

费县梁邱镇东加油站  
改造项目安全设施竣工验收  
评价报告

建设单位：费县梁邱镇东加油站

建设单位法定代表人：张浩龙

建设项目单位：费县梁邱镇东加油站

建设项目单位主要负责人：张浩龙

建设项目单位联系人：张浩龙

建设项目单位联系电话：15563237678

( 建设单位公章 )

2022 年 12 月

费县梁邱镇东加油站  
改造项目安全设施竣工验收  
评价报告

评价机构名称：山东瑞康安全评价有限公司

资质证书编号：APJ-（鲁）-011

法定代表人：徐 岩

审核定稿人：阚常梅

评价负责人：徐 广

评价机构联系电话：0633-2180888

（安全评价机构公章）

2022年12月

## 评 价 人 员

项目名称	费县梁邱镇东加油站改造项目安全设施竣工验收评价报告					
	姓名	专业	专业能力	证书编号	从业 编号	签字
项目负责人	徐 广	计算机科学与技术	自动化	S0110370001101910 00707	024770	
项目组成员	杨 林	化学	化工工艺	S0110370001101910 00675	023260	
	陈长江	安全工程	安全	S0110320001102010 00358	025374	
	徐 广	计算机科学与技术	自动化	S0110370001101910 00707	024770	
	李海波	电气工程及自动化	电气	S0110210001102010 00271	021781	
	刘 伟	过程装备与控制工程	化工机械	1100000000300718	018369	
报告编制人	徐 广	计算机科学与技术	自动化	S0110370001101910 00707	024770	
报告审核人	徐传珠	化学	化工工艺	1600000000200840	029163	
过程控制负责人	王海燕	应用化学	化工工艺	S0110320001102010 00430	025377	
技术负责人	阚常梅	应用化学	化工工艺	S0110320001102010 00391	031055	

## 前 言

费县梁邱镇东加油站位于费县梁邱镇驻地东 200 米岚济路北，负责人张浩龙，占地面积 2250 m<sup>2</sup>，职工人数 4 人。

根据《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品安全管理条例》及《危险化学品建设项目安全监督管理办法》等法律、法规、文件关于建设项目安全设施“三同时”的要求，费县梁邱镇东加油站委托山东瑞康安全评价有限公司对其加油站改造项目进行安全验收评价工作。

我公司接到委托后，于 2022 年 12 月成立了评价组，开始对本项目进行评价工作，评价组依据国家安全生产法律法规、条例、标准和规范，按照《安全验收评价导则》、《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》、《山东省加油站安全评价导则》的要求，在对费县梁邱镇东加油站改造项目及其相关设施进行现场考察和认真分析审阅费县梁邱镇东加油站提供的评价资料的基础上，通过定性、定量分析评价，编制完成了本项目的安全验收评价报告。

评价组

2022 年 12 月

## 术语、符号和代号说明

### 一、非常用术语说明

验收评价：明确评价对象及评价范围；组建评价组；收集安全评价所需的各种法律法规、标准规范、资料和数据；政府设立批准文件；竣工图文件；各项安全设施、设备法定检测报告；查验特种设备使用、特种作业人员操作证明；事故应急预案及演练记录；安全管理制度；各级各类从业人员安全培训落实情况等实地调查收集到的基础资料。

加油站：具有储油设施，使用加油机为机动车加注汽油、柴油等车用燃油的场所。

站房：用于汽车加油加气加氢站管理、经营和提供其他便利性服务的建筑物。

作业区：汽车加油加气加氢站内布置工艺设备的区域。该区域的边界线为设备爆炸危险区域边界线加 3m，对柴油设备为设备外缘加 3m。

辅助服务区：汽车加油加气加氢站用地红线范围内作业区以外的区域。

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

管道组成件：用于连接或装配管道的元件，包括管子、管件、阀门、法兰、垫片、紧固件、接头、耐压软管、过滤器、阻火器等。

卸车点：接卸汽车罐车所载油品、LPG、LNG、液氢的固定地点。

加油岛：用于安装加油机的平台。

埋地油罐：罐顶低于周围 4m 范围内的地面，并采用直接覆土或罐池充沙方式埋设在地下的卧式油品储罐。

汽油设备：为机动车加注汽油而设置的汽油罐（含其通气管）、汽油加油机等固定设备。

柴油设备：为机动车加注柴油而设置的柴油罐（含其通气管）、柴油加油机等固定设备。

卸油油气回收系统：将油罐车向汽油罐卸油时产生的油气密闭回收至油罐车内的系统。

加油油气回收系统：将汽油车辆加油时产生的油气密闭回收至汽油罐的系统。

成品油：石油经过炼制加工或调和达到产品的质量标准，用于销售的油品，包括汽油、柴油及各种润滑油。

危险化学品：指具有爆炸、燃烧、毒害、腐蚀等性质且对接触的人员设施、环境可能造成危害或者损害的化学品。

危险化学品重大危险源：长期地或临时地生产、储存、使用和经营危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元。

安全设施：指企业（单位）在生产经营活动中将危险因素、有害因素控制在安全范围内以及预防、减少、消除危害所配备的装置（设备、装备）和采取的措施。

作业场所：指可能使从业人员接触危险化学品的任何作业活动场所，包括从事危险化学品的生产、操作、处置、储存、搬运、运输、废弃危险化学品的处置或者处理等场所。

评价单元：根据被评价单位的实际情况和安全评价的需要而将被评价对象划分为一些相对独立部分进行安全评价，其中每个相对独立部分称为评价单元。

职业安全卫生（同义词，劳动安全卫生）：以保障职工在职业活动过程中的安全与健康为目的的工作领域及在法律、技术、设备、组织制度和教育等方面所采取的相应措施。

本质安全：通过设计等手段使生产设备或生产系统本身具有安全性，即使在误操作或发生故障的情况下也不会造成事故。

职业卫生：以职工的健康在职业活动过程中免受有害因素侵害为目的的工作领域及在法律、技术、设备、组织制度和教育等方面所采取的相应措施。

急性中毒：职工在短时间内摄入大量有毒物质，发病急，病情变化快致使暂时或永久丧失工作能力或死亡的事件。

危险因素：能对人造成伤亡或对物造成突发性损坏的因素。

有害因素：能影响人的身体健康，导致疾病，或对作业环境中有害物质的浓度、剂量超过国家卫生标准中该物质最高容许值的因素和状况。

个人防护用品（同义词：劳动防护用品）：为使职工在职业活动过程中免遭或减轻事故和职业危害因素的伤害而提供的个人穿戴用品。

爆炸危险区域：爆炸性混合物出现的或预期可能出现的数量达到足以要求对电气设备的结构、安装和使用采取预防措施的区域。

## 二、符号、代号说明

m：米                      MPa：兆帕                      s：秒                      kVA：千伏安

t：吨                      kPa：千帕                      a：年                      °C：摄氏度

d：天                      mm：毫米                      W：瓦                      m/s：米/秒

P：泵                      E：换热器                      V：容器                      R：反应器

kg：千克                      h：小时                      min：分钟                      D：直径

Nm<sup>3</sup>：标准立方米；                      LC50：吸入毒性半数致死浓度；

LD<sub>50</sub>：口服毒性半数致死量、皮肤接触毒性半数致死量；

ppm：英文 Parts Per Million 的缩写，表示百万分之一，即 10<sup>-6</sup>；

ppb：英文 parts per billion 的缩写，表示十亿分之一，即 10<sup>-9</sup>；

CAS 号：是美国化学文摘对化学物质登录的检索服务号；

UN 号：是联合国《关于危险货物运输的建议书》对危险货物制订的编号；

MAC：最高容许浓度；在一个工作日内，任何时间有毒化学物质均不应超过的浓度；

PC-STEL：短间接接触容许浓度；在遵守 PC-TWA 前提下容许短时间（15min）接触的浓度；

PC-TWA：时间加权平均容许容度；以时间为权数规定的 8h 工作制，

40h 工作周的平均容许容度。



# 目 录

目 录.....	IX
第一章 安全评价工作经过.....	1
第一节 评价目的.....	1
第二节 前期准备.....	1
第三节 评价工作经过.....	2
第四节 评价对象和范围.....	2
第五节 评价工作程序.....	4
第二章 项目概况.....	5
第一节 项目基本情况.....	5
第二节 地理位置、用地面积及生产规模.....	10
第三节 项目涉及的主要原辅材料和品种（包括产品、中间产品）名称、数量、储存.....	14
第四节 项目配套和辅助工程名称、能力、介质来源.....	18
第五节 主要装置（设备）和设施名称、型号（或者规格）、材质、数量和主要特种设备.....	24
第三章 危险有害因素辨识结果.....	25
第一节 主要危险有害物质.....	25
第二节 主要危险、有害因素辨识结果.....	27
第三节 主要危险、有害因素分布.....	27
第四节 重点监管的危险化学品.....	27
第五节 重点监管的危险化工工艺.....	27
第六节 重大危险源辨识.....	27
第四章 安全评价单元划分及评价方法选择.....	28
第一节 评价单元划分原则及结果.....	28
第二节 采用的安全评价方法及理由说明.....	29
第五章 定性、定量分析结果.....	32
第一节 固有危险程度分析结果.....	32

第二节 风险程度分析结果.....	34
第三节 重点监管危险化学品分析评价.....	39
第四节 重点监管的化工工艺分析评价.....	41
第五节 重大危险源分析评价.....	41
第六章 安全条件及安全生产条件分析.....	42
第一节 安全条件分析.....	42
第二节 安全生产条件分析.....	47
第三节 危险化学品经营企业经营条件评价表.....	57
第七章 可能发生的危险化学品事故后果及原因分析.....	59
第一节 加油站事故统计与原因分析.....	59
第二节 加油站典型事故案例分析.....	61
第八章 评价结论和建议.....	66
第一节 评价结论.....	66
第二节 建议.....	68
第九章 与建设单位交换意见的情况结果.....	71
附件一 危险、有害因素辨识过程.....	72
第一节 主要危险有害物质分析.....	72
第二节 危险有害因素辨识过程.....	76
第三节 重大危险源辨识.....	83
附件二 选用的安全评价方法简介.....	85
第一节 安全检查表.....	85
第二节 危险度评价.....	86
第三节 道化学火灾爆炸危险指数评价法.....	88
附件三 定性、定量评价过程.....	92
第一节 安全检查表评价.....	92
第二节 危险度评价.....	109
第三节 道化学火灾爆炸指数法评价.....	110
附件四 安全评价依据.....	115
第一节 国家及行业有关法律、法规.....	115

第二节 国家及行业有关标准、规范.....	117
附件五 附件目录.....	119

## 第一章 安全评价工作经过

### 第一节 评价目的

安全验收评价是在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，以促进项目实现系统安全，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。

### 第二节 前期准备

费县梁邱镇东加油站改造项目于2022年10月完成，站内各装置及安全设施均达到设计水平，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，费县梁邱镇东加油站委托山东瑞康安全评价有限公司对“费县梁邱镇东加油站改造项目”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《安全设施设计专篇》、竣工图纸、项目前期各种批复文件，各项安全设施、设备检测报告，安全管理人员合格证书等；
- 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。

### 第三节 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，评价组人员对费县梁邱镇东加油站改造项目现场进行现场勘查，取得了安全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。

费县梁邱镇东加油站依据评价组提出的整改意见及建议，对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，继续与该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，编写出该项目安全验收评价报告。

### 第四节 评价对象和范围

根据安全验收评价合同，本次验收评价对象为费县梁邱镇东加油站改造项目，具体评价范围请见下表。

表 1.4-1 评价范围一览表

序号	项目	主要内容	备注	是否评价范围	
1	总图布置	外部安全条件、改造项目平面布置		是	
2	主体工程	20m <sup>3</sup> 92#汽油储罐 1 个, 20m <sup>3</sup> 95#汽油储罐 1 个, 30m <sup>3</sup> 柴油储罐 2 个, 油品输送管道、成品卸油口箱等	依托	否	
		4 座加油岛	改造	是	
		两台双枪单油品自吸式柴油加油机、两台四枪双油品潜油泵式汽油加油机; 加油机管道, 汽油加油机内置油气回收系统	改造	是	
		罩棚 1 座	新建	是	
3	公辅工程	给水系统	日常用水量 2m <sup>3</sup> /d。该项目用水取自地下井水。	依托	否
		排水系统	采用雨、污分流制	依托	否
		供电系统	配电盘, 动力、照明电缆	依托	否
			罐区爆炸危险区域电气选型	依托	否
			事故照明系统、信息系统不间断供电电源。	依托	否
		采暖、通风	加油区、罐区不设置采暖设施, 采用自然通风; 站房设置空调采暖, 自然通风	依托	否
		消防系统	消防器材	依托	否
		渗漏检测系统	双层油罐渗漏检测系统	依托	否
		自控仪表	液位报警装置、紧急切断系统	依托	否
			卸油防满溢措施、自封式加油枪	依托	否
		通信	全覆盖视频监控系统等	改造	是
生产办公	站房 1 座	改造	是		
	洗车房、厕所、辅助用房、危废库	依托	否		
4	安全管理	与该项目有关的安全管理组织机构、安全管理人员、安全生产责任制、安全管理制度、安全操作规程、应急管理 etc 安全管理状况等。	依托	否	
<p>注:</p> <p>1、上表中备注为依托的部分均不在本次评价范围内, 本报告仅对其符合性进行检查;</p> <p>2、该项目涉及物料均委托资质单位进行运输, 不在本次评价范围内;</p> <p>3、凡涉及该(工程)项目的环境保护、消防、职业卫生等方面内容, 应以政府有关部门批准或认可的环境影响报告书(表)和批文及其他相关文件为准, 并认真执行国家有关法律法规和标准规定, 不在本次评价范围之内。</p>					

序号	项目	主要内容	备注	是否评价范围
		4. 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。		

## 第五节 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，选择评价方法，定性、定量评价分析，安全条件分析和安全生产条件分析、提出安全对策和建议、整理归纳安全评价结论、与企业进行交流、编制安全评价报告等。

安全设施竣工验收评价程序框图见图 1.5-1：

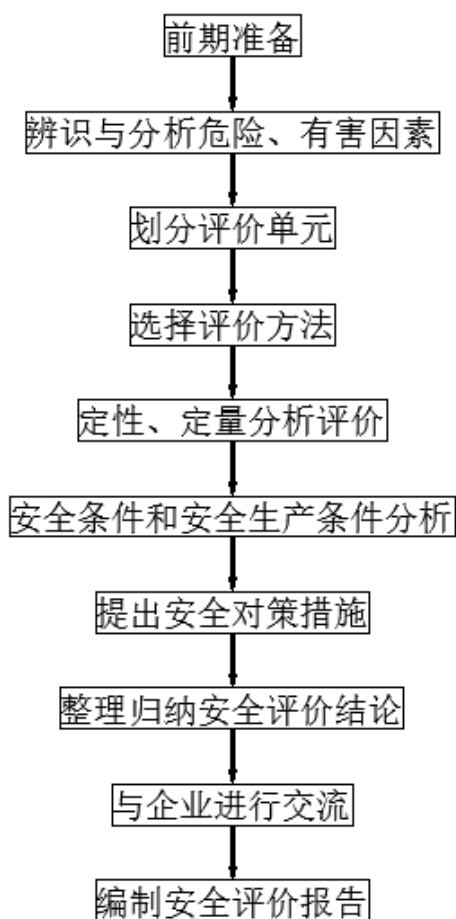


图 1.5-1 安全设施竣工验收评价程序框图

## 第二章 项目概况

### 第一节 项目基本情况

#### 一、建设单位简介

建设单位名称：费县梁邱镇东加油站

项目名称：加油站改造项目

单位地址：费县梁邱镇驻地东 200 米岚济路北

负责人：张浩龙

企业类型：个人独资企业

经营范围：柴油、汽油零售（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）。

2022 年 07 月 15 日，该站取得了《危险化学品经营许可证》（鲁临危化经[2022]130967 号），有效期至 2025 年 07 月 16 日。

2020 年 08 月 17 日，该站取得了临沂市商务局颁发的《成品油零售经营批准证书》（鲁油零售证书第 371303045 号），有效期至 2025 年 08 月 17 日。

加油站等级核定：该站设有 2 台 30m<sup>3</sup> 0#/-10#柴油罐，1 台 20m<sup>3</sup> 92#汽油罐，1 台 20m<sup>3</sup> 95#汽油罐。油类总储量为 100m<sup>3</sup>，柴油罐折减后的总设计容积为 70m<sup>3</sup>，根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 3.0.9 条，该站为三级加油站。

该项目定员 4 人（包括专职安全管理人员 1 人）。

表 2.1-1 加油站基本情况表

建设单位名称	费县梁邱镇东加油站		加油站等级	三级加油站
地址	费县梁邱镇驻地东 200 米岚济路北			
经济性质	个人投资 <input type="checkbox"/> 有限责任公司 <input type="checkbox"/> 股份合作制 <input type="checkbox"/> 集体经营 <input type="checkbox"/>			
职工人数	4 人	主要负责人	张浩龙	
联系人	张浩龙	联系电话	15563237678	



加油及储存场所		地址	费县梁邱镇驻地东 200 米岚济路北						
		产权	自有 <input type="checkbox"/>	租赁	承包 <input type="checkbox"/>	拨用 <input type="checkbox"/>			
占地面积		2250 m <sup>2</sup>		专职安全管理员			1 人		
加油机数量		两台双枪单油品自吸式柴油加油机（0#柴油、-10#柴油） 两台四枪双油品潜油泵式汽油加油机（92#汽油、92#92#汽油、92#汽油、95#汽油）							
种类	危险品类 别	规格	包装	储存方式	储存地点	罐总容积	运输方式	备注	
汽油	易燃液体	散装	罐装	卧式地下罐	罐区	40m <sup>3</sup>	汽运	供方送货	
柴油	易燃液体	散装	罐装	卧式地下罐	罐区	60m <sup>3</sup>	汽运	供方送货	

## 二、项目简介

项目名称：加油站改造项目；

项目性质：费县梁邱镇东加油站改造项目；

项目建设地点：费县梁邱镇驻地东 200 米岚济路北；

项目建设单位：费县梁邱镇东加油站；

项目定员：4 人（不新增人员，全部依托原有人员）；

项目总占地面积：加油站占地面积 2250 m<sup>2</sup>；

项目基本内容：罐区 1 座（依托原有 2 台 20m<sup>3</sup> 汽油储罐；2 台 30m<sup>3</sup> 柴油储罐）、油品输送管道、成品卸油口箱，加油机 4 台（两台双枪单油品自吸式柴油加油机、两台四枪双油品潜油泵式汽油加油机）。

项目建设原因：根据加油站经营需要，按照《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）规定，将原本罩棚、站房、站房西侧辅助用房拆除，在原站房北侧新建一个两层站房。新站房西南侧为新建加油区，新加油区共两排四台加油机，前排为双枪柴油加油机，后排为四枪双油品汽油加油机。站区原油罐区不变。

加油站改造前后对比情况请见表 2.1-2。

表 2.1-2 加油站改造前后情况一览表

序号	名称	改造前	改造后	备注
----	----	-----	-----	----

1	油罐区	占地面积为 152.88m <sup>2</sup> ，下设四个埋地 SF 双层储罐，两个 20m <sup>3</sup> 汽油罐，两个 30m <sup>3</sup> 柴油罐，属三级加油站。	占地面积为 152.88m <sup>2</sup> ，下设四个埋地 SF 双层储罐，两个 20m <sup>3</sup> 汽油罐，两个 30m <sup>3</sup> 柴油罐，属三级加油站。	利旧
2	罩棚	建筑面积为 283.88m <sup>2</sup> ，罩棚下设两座加油岛。	建筑面积为 370.5m <sup>2</sup> ，罩棚下设四座加油岛。	新建
3	加油机	一台双枪单油品自吸式柴油加油机、一台双枪双油品自吸式汽油加油机、一台单枪自吸式柴油加油机、一台单枪自吸式汽油加油机。	两台双枪单油品自吸式柴油加油机、两台四枪双油品潜油泵式汽油加油（92#/92#/92#/95#）	新购
4	公辅设施	辅助用房（面积 100.75m <sup>2</sup> ）、厕所（面积 12.75m <sup>2</sup> ）	辅助用房（面积 100.75m <sup>2</sup> ）、厕所（面积 12.75m <sup>2</sup> ）	利旧
5	站房	两层，建筑面积为 375.84m <sup>2</sup>	两层，建筑面积为 340m <sup>2</sup>	新建
6	主要负责人	张浩龙	张浩龙	/

### 三、项目批复情况

#### 1. 建设用地、建设工程批复

2002 年 10 月 08 日，费县梁邱镇人民政府出具了村镇规划选址意见书（该站位于费县梁邱镇驻地东 200 米岚济路北）。

#### 2. 安全设施设计审查

该项目安全设施设计专篇由北京慎恒工程设计有限公司编制，2022 年 8 月 19 日，由三名专家组成的安全审查专家组对该项目安全设施设计进行审查，并出具了《费县梁邱镇东加油站改造项目安全设施设计专篇评审意见》。

#### 3. 事故应急救援预案备案

该站已编制《费县梁邱镇东加油站生产安全事故应急预案》，并于 2022 年 3 月 28 日由费县应急管理局备案并出具了《生产经营单位生产安全事故应急预案备案登记表》（备案编号：第 37132520250004 号）。

#### 4. 施工、调试及试生产

该项目于 2022 年 9 月 1 日开工建设，于 2022 年 10 月 20 日竣工。

项目在施工过程中严格按照设计进行施工，作业人员进行施工前安全教育培训，规范穿戴劳动防护用品，遵章作业，建设完成后，费县梁邱镇

东加油站对设备进行了调试，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。

调试完毕后，费县梁邱镇东加油站对设备装置及安全设施进行了全面验收，同意使用。

#### 四、项目建设情况及相关单位资质

##### 1. 项目建设情况

2022年9月1日，山东益通安装有限公司开始该项目施工工作，于2022年10月20日竣工。

该项目的现场建设由施工单位按照施工图进行建设，并出具竣工质量验收报告，签字盖章确认，符合安全生产的要求。

##### 2. 项目变更情况

该项目的选址周边环境、平面布置、工艺流程等主要安全设施等相对《安全设施设计专篇》一致，未发生变更。

##### 3. 项目设计、施工、监理单位及资质情况

该项目设计、施工单位及其资质情况见下表：

表 2.1-3 设计、施工施工、监理单位及资质

序号	承担工作	承担单位	资质	资质编号	承担的具体工作	符合性
1	设计	北京慎恒工程设计有限公司	化工石化医药行业（化工工程）专业甲级	A111020495	加油站的加油区和站房施工图设计、安全设施、消防设施、防雷防静电设施设计	符合
2	加油设备及基础建设施工	山东益通安装有限公司	水利水电工程总承包三级。站基基础工程专业承包三级。施工劳务不分等级。	D337063641	站房、罩棚、加油区施工，加油机安装	符合

注：该加油站改造项目投资额不足 3000 万元，根据《建设工程监理范围和规模标准规定》（建设部第 86 号令），该项目可不实行监理。

该项目设计、施工单位均具有相应资质，承担的工程项目均在其资质范围内，符合要求。

## 五、法定检测（验）情况

### 1. 防雷防静电检测

2022年8月10日，山东天泰防雷检测有限公司出具了该站《防雷装置定期检测报告》（报告编号：SDLYNJ[2022]013-1号），有效期至2023年2月8日，检测结论为：合格，建筑物防雷装置符合现行国家防雷规范标准要求。

### 2. 消防验收

费县公安消防大队于2024年03月09日出具了该站《消防验收意见书》（费公消验字第0919号）。

## 六、产业政策符合性

该项目属于改造项目，不属于《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第49号）中规定的限制类和淘汰类项目，符合国家产业政策要求。

## 七、项目采用的工艺、技术和国内外同类项目的水平对比

### 1. 卸油工艺

该项目采用密闭卸油方式，符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第6.3.1条“汽油和柴油油罐车卸油必须采用密闭卸油方式”规定。

### 2. 加油工艺

该项目采用自吸泵和潜油泵输油工艺，属国内成熟工艺，安全可靠，符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）相关要求。

### 3. 油气回收工艺

该项目设置卸油油气回收系统、加油油气回收系统，三次油气回收系统，均为国内成熟工艺，符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）相关要求。

综上所述，该项目采用的主要技术、工艺（方式）无特殊工艺，在国内属于成熟技术，工艺方案合理，符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）等相关规范、标准要求。

## 第二节 地理位置、用地面积及生产规模

### 一、地理位置及地形地貌

#### 1. 地理位置

费县梁邱镇东加油站位于费县梁邱镇驻地东 200 米岚济路北。

该项目地理位置图如下：

图



2.

2-1 项目地理位置示意图

#### 2. 地形地貌

费县位于山东省中南部，地理坐标为东经  $117^{\circ} 36'$  —  $118^{\circ} 18'$ 、北纬  $35^{\circ}$  —  $35^{\circ} 33'$ ，北依蒙山，与蒙阴县、沂南县相连；南靠抱犊崮，与兰陵县毗邻；东与兰山区接壤；西和平邑县搭界。东距临沂市西界 10 公里，距连云港、日照港 120 公里，距青岛港 200 公里。

费县地貌特征是低山地、丘陵地和倾斜的山前平原。地势南北高，中

间低，西部高，东部较低，呈现自西北向东南倾斜的趋势。费县多山，共有大小山头 1400 个，海拔高度在 1000 米以上的山峰有两个，500 米以上的山峰有 75（例：鲍家庄白皮崮）。大体上分为南北两条山脉，北条蒙山山脉和南条尼山山脉

站区地势基本平坦，地理位置优越，交通便利。站区周围状况对项目的建设互不影响，道路畅通。

## 二、周边环境

### 1. 周边环境概述

费县梁邱镇东加油站加油站改造项目地处山东省临沂市费县梁邱镇驻地东 200 米岚济路北。站区所在位置东侧为民房 1（三类保护物）；南侧为岚济路、架空电力线（有绝缘层， $h=8\text{m}$ ）；西侧为外单位沿街房（三类保护物）、民房 2（三类保护物）、民房 3（三类保护物）；北侧为空地。

具体见附件周边关系图。

### 2. 周边环境符合性分析

该项目设置有卸油、加油油气回收系统及三次油气回收系统，其主要设备、设施与周边设施安全距离分析请见下表。

表 2.2-1 该项目与周边设施距离一览表

站外建、构筑物	方位	埋地油罐				通气管管口				加油机				油气回收处理装置	
		汽油设备		柴油设备		汽油设备		柴油设备		汽油设备		柴油设备		汽油设备	
		实际距离	标准	实际距离	标准	实际距离	标准	实际距离	标准	实际距离	标准	实际距离	标准	实际距离	标准
岚济路	南	47.2	5.5	54.1	3.0	52.7	5.0	53	3.0	31	5.0	15	3.0	52.5	5.0
架空电力线 (有绝缘层, h=8m)		38.7	5.0	45.6	5.0	44.1	5.0	44.4	5.0	22.5	5.0	6	5.0	44	5.0
民房(三类保护物)	东	38.8	7.0	43.1	6.0	46.5	7.0	46.4	6.0	20.4	7.0	23	6.0	44.9	7.0
外单位沿房 (三类保护物)	西	21	7.0	28.5	6.0	46.6	7.0	46.5	6.0	33.4	7.0	40.6	6.0	13.7	7.0
民房(三类保护物)		17.6	7.0	18.7	6.0	18.5	7.0	18.7	6.0	28.7	7.0	34.4	6.0	18.5	7.0
民房(三类保护物)		20.7	7.0	20.5	6.0	20.6	7.0	20.6	6.0	39.3	7.0	50.4	6.0	20.8	7.0

通过上表可知，该加油站主要设备设施与站外建、构筑物的安全间距符合《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第4.0.4条规定。

### 3. 该项目与“八类场所”距离

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），该项目未构成危险化学品重大危险源。该项目与《危险化学品安全管理条例》第19条规定的八类场所、设施、区域的距离分析请见下表。

表 2.2-2 项目与“八类场所”距离一览表

场所、区域	生产装置与重要设施的距离	法律法规规定距离的符合性
(1) 居民区、商业中心、公园等人口密集区域。	汽油油罐距离西侧最近民房的距离为17.6m，满足《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）表4.0.4的要求。	符合
(2) 学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施。	周围35m范围内无该区域。	符合
(3) 车站、码头（按照国家规定，经批准专门从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及公路、铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口。	柴加油机距离南侧岚济路18.2m，汽加油机距离南侧岚济路34.2m，满足《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）表4.0.4中5m和3m的要求。	符合
(4) 军事禁区、军事管理区。	周围35m范围内无该区域。	符合
(5) 法律、行政法规规定予以保护的其他区域。	周围35m范围内无该区域。	符合

由上表可知，该项目与《危险化学品安全管理条例》第十九条所规定的八大场所距离符合相关规定要求。

### 三、用地面积

费县梁邱镇东加油站占地面积 2250 m<sup>2</sup>。

### 四、项目产品方案及生产规模

费县梁邱镇东加油站主要从事汽、柴油的储存、经营业务，设置两台双枪单油品自吸式柴油加油机（0#柴油、-10#柴油）、两台四枪双油品潜油泵式汽油加油机（92#汽油、92#汽油、92#汽油、95#汽油）；该站设有30m<sup>3</sup> SF 双层储罐2台（柴油），20m<sup>3</sup> SF 双层储罐2台（汽油）总容积为100m<sup>3</sup>，柴油储罐容积折半计入储罐总容积为70m<sup>3</sup>，根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第3.0.9条，该站为三级加油站。



### 第三节 项目涉及的主要原辅材料和品种（包括产品、中间产品） 名称、数量、储存

费县梁邱镇东加油站从事汽油、柴油的储存、经营业务，其储存量、储存方式等请见下表。

表 2.4-1 主要储存、经营物料一览表

序号	名称	储罐数量	单罐储存能力 (m <sup>3</sup> )	最大储存量 (t)	来源	备注
1	0#/-10#柴油 (VI)	2	30	47.88	外购	双层卧式埋地油罐
2	95#汽油	1	20	14.25	外购	双层卧式埋地油罐
3	92#汽油	1	20	14.25	外购	双层卧式埋地油罐

注：根据《车用汽油》（GB17930-2016）规定，92#、95#车用汽油（VI）密度为（0.72~0.775）×10<sup>3</sup> kg/m<sup>3</sup>，本报告分析按照 0.75×10<sup>3</sup> kg/m<sup>3</sup> 取值；根据《车用柴油》国家标准第一号修改单 GB 19147-2016/XG1-2018 规定，0#、-10#号车用柴油（VI）密度为（0.81~0.85）×10<sup>3</sup> kg/m<sup>3</sup>，本报告分析按照 0.84×10<sup>3</sup> kg/m<sup>3</sup> 取值；充装系数按照 0.95 计。

### 第四节 生产工艺流程和主要装置和设施的布局及其上下游生产装置的关系

#### 一、工艺流程

略

#### 二、主要装置、设施的布局

##### 1. 总平面布置

该加油站占地面积 2250 m<sup>2</sup>，站区总平面布置呈不规则四边形，自西向东依次为罐区、洗车区、厕所、辅助用房、罩棚、站房。

埋地油罐区设置 4 个卧式油罐，由南向北依次为 95#汽油罐、92#汽油罐、0#柴油罐，0#柴油备用罐；密闭卸油点位于罐池的东侧。在储罐区南侧设置 2m<sup>3</sup> 的消防沙池及消防器材箱。

站房南侧为加油区，设有罩棚，有效高度为 8.5m，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 个椭圆形加油岛，加油岛两侧设置防撞柱，采用钢管防撞柱，钢管的直径 100mm，高度 1.1m，设置牢固，加油岛宽 1.3m，高出停车场地坪 0.2m。罩棚下设置 4 台加油机。

## 2. 竖向布置

加油机外地面坡向站外，站内全部硬化，加油岛宽 1.3m，高出地坪 0.2m，地面坡度为 0.3%。埋地油罐的罐区地面采用混凝土，卸油地面为平坡，地坪高于周围地坪 0.2m，并在罐区周围砌边墙，防止地面水流入罐区。

加油站场地雨水采用地面散流排水，以自然漫流方式排至站外后排入雨水管网。

## 3. 站内道路

本加油站进站口和出站口分开设置，危险化学品的运输为槽车由进站口到卸油点卸油，从出站口离开，站区道路为水泥沙浆地面，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。

## 4. 防火间距符合性分析

该项目区内建（构）筑物及设备、设施之间的防火间距符合性分析请见下表。

表 2.4-1 项目建（构）筑物、设备及设施防火间距一览表

序号	项目	距离（米）		是否符合	
		标准值 ( $\geq$ )	实际值		
1	汽油埋地油罐	汽油埋地油罐（南、北）	0.5	0.6	√
2		柴油埋地油罐（北）	0.5	1.4	√
3		站房（东南）	4.0	13.6	√
4		围墙（北）	2.0	8.9	√
5		围墙（西）	2.0	5.6	√
6		辅助用房（三类保护物） （东）	7.0	14.7	√
8		配电室（东南）	4.5	28.7	√
9		厕所（三类保护物） （东）	7.0	13.5	√
10		柴油埋地油罐	汽油埋地油罐（南）	0.5	1.4
11	柴油埋地油罐（南、北）		0.5	0.7	√
12	站房（东南）		3.0	15.5	√
13	围墙（西）		2.0	2.7	√
15	围墙（北）		2.0	2.1	√

16		辅助用房（三类保护物） （西）	6.0	14.7	√
17		配电室（东）	3.0	28.6	√
18		厕所（三类保护物） （东 北）	6.0	10.7	√
19	油品卸车点	汽油通气管口（西）	3.0	8.2	√
20		柴油通气管口（西）	2.0	8.4	√
21		站房（东南）	5.0	8.5	√
22		配电室（东）	4.0	25.5	√
23	汽油通气管管口	站房（东南）	4.0	21.0	√
24		围墙（西）	2.0	2.2	√
25		围墙（北）	2.0	7.8	√
26		辅助用房（三类保护物） （西）	7.0	20.6	√
27		配电室（东南）	5.0	34.6	√
28		厕所（三类保护物） （东北）	7.0	18.5	√
29	柴油通气管口	站房（东南）	3.5	21.0	√
30		围墙（西）	2.0	2.2	√
31		围墙（北）	2.0	7.1	√
32		辅助用房（三类保护物） （东）	6.0	20.6	√
33		配电室（东）	3.0	34.7	√
34		厕所（三类保护物） （东 北）	6.0	18.2	√
35	汽油加油机	站房（北）	5.0	7.0	√
36		辅助用房（三类保护物） （西）	7.0	24.0	√
37		配电室（东北）	6.0	15.7	√
38		厕所（三类保护物） （北）	7.0	32.3	√
39	柴油加油机	站房（北）	4.0	23.0	√
40		辅助用房（三类保护物） （西）	6.0	40.0	√
41		配电室（东北）	3.0	30.3	√
41		厕所（三类保护物） （北）	6.0	48.3	√

注：表内各间距均选取相关构筑物、设施之间最小间距。

综上，该加油站总平面布置中，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4.0.4条、第5.0.10条、第5.0.13条的要求。

### 三、上下游生产装置的关系

该项目为危险化学品储存、经营项目，无上、下游生产装置。

### 四、运输方案

#### 1. 运输方案

该项目涉及的汽油、柴油由企业委托具有危险货物运输资质的企业采用专用油罐车进行运输。

#### 2. 主要运输量

该项目年运输总量为800吨，其中汽油运入500吨，柴油运入300吨，无运出。

### 五、土建

该项目各主要建构筑物的结构类型、占地面积、火灾危险等级、耐火等级等详见主要建构筑物一览表2.4-2：

表2.4-2 主要建构筑物一览表

建筑名称	建筑面积 m <sup>2</sup>	结构形式	耐火等级	火灾类别	高度	抗震设防 类别	防雷 类别	备注
站房	340	砖混	二级	民建	7	丙	三类	新建
罩棚	370.5	钢结构	二级	丁	7.5	丙	二类	新建
油罐区	152.88	钢混	/	甲	/	/	二类	利旧
加油岛	/	砖混	/	/	/	丙	/	新建
辅助用房	100.75	砖混	二级	民建	3	丙	三类	利旧
厕所	12.75	砖混	二级	民建	3	丙	三类	利旧

## 第五节 项目配套和辅助工程名称、能力、介质来源

### 一、供配电系统

#### 1. 用电负荷等级

根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 13.1.1 条、13.1.3 条，该加油站的供电负荷等级为三级，信息系统应设不间断供电电源；罩棚、营业室等处应设置应急照明，连续供电时间不应小于 90min。

#### 2. 供电电源

本站用电电源引自费县梁邱供电所供电线路，电压为 380V/220V，站房内设置配电箱，经配电箱分配至站区内各用电设备。供电能力及稳定性能够满足本项目要求。

该站报警和信息系统设置 UPS 不间断供电电源，罩棚、营业室、配电间等处设置应急照明，采用自带的蓄电池作为备用电源，连续供电时间不小于 90min，满足该项目需求。

#### 3. 电气选型

##### （1）爆炸危险区域划分

根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）划分爆炸危险区域见下表。

① 汽油设施的爆炸危险区域内地坪以下的坑或沟应划为 1 区。

② 汽油埋地卧式油罐的爆炸危险区域划分：

a. 罐内部油品表面以上的空间应划分为 0 区；

b. 人孔（阀）井内部空间，以通气管管口为中心、半径为 1.5m（0.75m）的球形空间和以密闭卸油口为中心、半径为 0.5m 的球形空间，应划分为 1 区；

c. 距人孔（阀）井外边缘 1.5m 以内，自地面算起 1m 高的圆柱形空间，以通气管管口为中心、半径为 3.0m（2.0m）的球形空间和以密闭卸油口为中心、半径为 1.5m 的球形并延至地面的空间，应划分为 2 区；

d. 当地上密闭卸油口设在箱内时，箱体内部的空间应划分为 1 区，箱体外部四周 1m 和箱体顶部以上 1.5m 范围内的空间应划分为 2 区；当密闭卸

油口设在卸油坑内时，坑内的空间应划分为 1 区，坑口外 1.5m 范围内的空间应划分为 2 区。

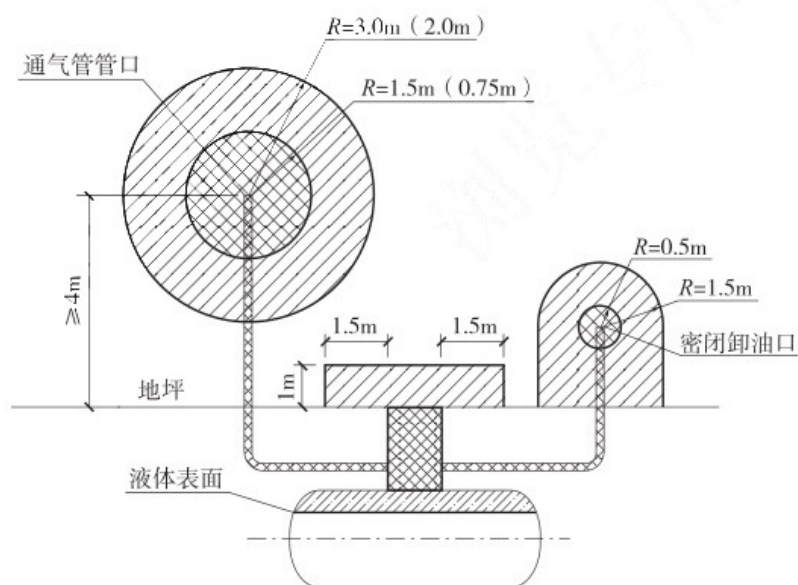


图 C.0.3 汽油埋地卧式油罐的爆炸危险区域划分



图 2.5-1 汽油埋地卧式油罐的爆炸危险区域划分

③ 汽油加油机的爆炸危险区域划分应符合下列规定：

a. 加油机下箱体内部空间应划分为 1 区；

d. 以加油机中心线为中心线、以半径为 4.5m (3.0m) 的地面区域为底面和以加油机下箱体顶部以上 0.15m、半径为 3.0m (1.5m) 的平面为顶面的圆台形空间，应划分为 2 区。

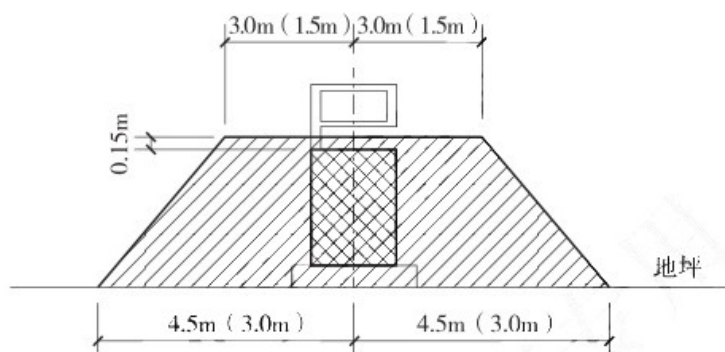


图 C.0.5 汽油加油机的爆炸危险区域划分

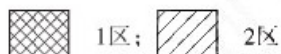


图 2.5-2 汽油加油机的爆炸危险区域划分

④ 汽油油罐车的爆炸危险区域划分应符合下列规定：

- a. 油罐车内部的油品表面以上空间应划分为 0 区；
- b. 以罐车通气口为中心、半径为 1.5m 的球形空间和以罐车密闭卸油口为中心、半径为 0.5m 的球形空间，应划分为 1 区；
- c. 以罐车通气口为中心、半径为 3.0m 的球形并延至地面的空间和以罐车密闭卸油口为中心，半径为 1.5m 的球形并延至地面的空间，应划分为 2 区。

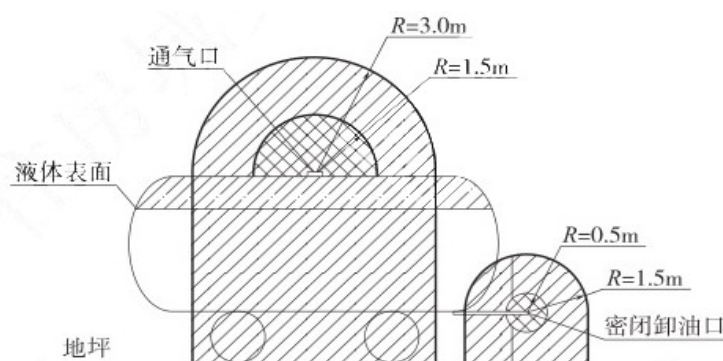


图 C.0.4 汽油油罐车的爆炸危险区域划分



图 2.5-3 汽油油罐车的的爆炸危险区域划分

## (2) 防爆电气选型

加油机整体防爆等级为 Exdibmb II AT3Gb，油气回收装置防爆等级为 Exd II AT3Gb。根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）的规定，上述设备防爆等级符合汽油电气设备防爆类别不应低于 d II AT3 级的要求。

## 4. 照明

加油站罩棚区域内的照明，采用防护等级不低于 IP44 级的节能型照明灯具。罩棚区域和站房营业室内设应急照明灯，灯内自备蓄电池供电，供电时间不小于 90min。

## 5. 电讯

站房内配有对外联络的 24 小时报警应急电话；站区设置视频监控系统，设置多处视频监控探头，可监视范围覆盖作业区，视频监控传至站房内显

示器。

## 二、给排水

### 1. 给水

该项目日常经营过程中用水主要为生活用水及冲洗水，日常用水量 $2\text{m}^3/\text{d}$ 。该项目用水由站内自备水井提供，最大供水量 $15\text{m}^3/\text{h}$ ，满足该项目需求。

### 2. 排水

该项目排水系统采用雨、污分流制。

该项目污水主要为职工生活污水，于化粪池沉淀后委托环卫部门定期外运。

该项目雨水以自流方式散流至站外后排入市政排水管道。

## 三、供暖和通风

### 1. 采暖

该项目加油区、储罐区不设置采暖设施，站房内采用空调取暖，满足该项目采暖需求。

### 2. 通风

该项目加油区、储罐区采用自然通风，满足该项目通风需求。

## 四、消防

根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第12.2条的规定，该项目可不设置消防给水系统。

### 1. 消防器材

该加油站配备消防设施详见表2.5-1。

表 2.5-1 消防设施一览表

序号	名称	规格	单位	数量
1	手提式干粉灭火器	MF/ABC8	个	10
2	推车式灭火器	MFT/ABC35	个	1
3	手提式二氧化碳灭火器	MT7	个	2
4	消防沙	$2\text{m}^3$	处	1
5	灭火毯		块	4
6	消防锹		把	4



7	沙桶		个	4
---	----	--	---	---

该站为三级加油站，上述消防设施配置符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）的要求。

## 2. 社会救援

本项目位于费县梁邱镇驻地东 200 米岚济路北，距费县消防救援大队路程距离 29km，一旦发生火灾事故，费县消防救援大队 30min 内可以到达现场。

## 3. 消防验收

费县公安消防大队于 2004 年 03 月 09 日出具了该站建筑工程消防验收意见书（费公消验字第 0919 号）。

## 五、防雷、防静电

根据《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010），本项目加油区、罩棚划分为第二类防雷建筑物，站房划分为第三类防雷建筑物；根据《石油化工装置防雷设计规范》（GB50650-2011），本项目罐区划分为户外装置罐区。

罐区油罐的罐壁厚度大于 4mm，罐区装设阻火器，利用罐体本身作为接闪器，金属罐体做防直击雷接地，接地点 2 处，并沿罐体周边均匀布置，引下线的间距不大于 18m，每根引下线的冲击接地电阻不大于  $4\Omega$ ，并与罐区周围环形接地网可靠连接。

罐区防雷接地网兼作防静电接地装置。埋地管沟敷设管路始末端，作防静电和防感应雷的联合接地装置。该站油罐采用内钢外玻璃纤维增强塑料双层罐，油罐内层钢罐上焊接两处 200mm 高的止收钢板突出罐体，在两处止顺便钢板上接接地扁铁，保证内部钢罐整体静电释放。工艺金属设备、管道等与接地网就近连接，管线上的法兰、胶管两端等连接处用金属线或铜片跨接。

加油站的汽油罐车卸车场地，设罐车卸车时专用的防静电接地装置，并设置能检测跨接线及监视接地电阻的检测报警设施。油品罐车卸车场地内用于防静电跨接的固定接地装置设置在爆炸危险 1 区之外。加油站防静电

电接地装置的接地电阻不大于  $100\ \Omega$ 。

加油站的防雷接地、防静电接地、电气设施的工作接地、保护接地的接地等共用接地装置，其接地电阻 $\leq 4\ \Omega$ ；信息系统单独做接地，其接地电阻 $\leq 1\ \Omega$ 。

2022年8月10日，山东天泰防雷检测有限公司出具了该站《防雷装置定期检测报告》（报告编号：SDLYNJ[2022]013-1号），有效期至2023年2月8日，检测结论为：合格，建筑物防雷装置符合现行国家防雷规范要求。

## 六、防腐、防上浮及渗漏检测

该站油罐底座采用钢筋混凝土整体浇筑，油罐采用扁钢捆缚，防止其上浮，罐池内的空间，用中性沙回填，罐池的上部为混凝土地面，防止雨水、地表水进入池内，并设置观察井，可以随时监测地下水位的涨落，防止地下水位过高时，发生浮罐事故；油罐罐体外层材质为玻璃钢材质，能防止罐体的腐蚀。

该加油站设置双层油罐渗漏在线检测装置，可在油罐渗漏时，第一时间及时处理。

## 七、检维修

该项目不设置检维修人员，设备检、维修均依靠社会力量完成。

## 八、仪表控制及自动化

### 1. 油罐液位监测系统及防溢油措施

该站油罐设置液位仪，每个油罐内装设一根探棒，在站房内安装液位仪控制器，监测每个油罐的实时库存数据变化（总体积、液位、水位、温偿体积、油品温度），可设定每个油罐的高低液位报警参数并进行报警。本站液位仪具有高液位报警功能，当液位达到90%时，将启动卸油口附近的高液位报警装置，高液位报警装置接收到报警信号后将进行声光报警。该站储罐设置卸油防溢阀，当卸油液位达到油罐容积的95%时，卸油防溢阀自动关闭，停止进油。

## 2. 站内紧急切断系统

加油站内每台加油机均自带急停按钮，突发情况下可实现一键停机。

加油站内设置紧急切断系统，可在事故状态下迅速切断加油泵电源。

紧急切断系统在站房内设置总开关，且只能手动复位。

## 3. 自封式加油枪

该站加油枪采用自封式加油枪，能够在油箱加满油时，自动关闭加油枪，避免因操作疏忽造成的油品从油箱口溢出。

## 第六节 主要装置（设备）和设施名称、型号（或者规格）、材质、数量和主要特种设备

该项目主要设备及安全设施情况见表 2.6-1。

表 2.6-1 主要设备、安全设施及参数一览表

序号	名称	规格	储存介质	单位	数量	备注
1	汽油储油罐（卧式埋地）	20m <sup>3</sup>	汽油	台	2	SF 双层罐
2	柴油储油罐（卧式埋地）	30m <sup>3</sup>	柴油	台	2	SF 双层罐
3	加油机	ZH-0404	汽油	台	2	220V
		ZH-0202	柴油	台	2	380V
4	双层油罐渗漏检测仪	CT-LLD	/	套	4	组合件
5	三次油气回收装置	LN-TL500	汽油	套	1	组合件
6	静电接地报警器		/	套	1	组合件
7	液位仪		/	套	4	组合件
8	卸油防溢阀控制器		/	套	1	组合件
9	UPS 不间断供电电源	220VAC 50HZ	/	台	1	600VA/360W

## 第三章 危险有害因素辨识结果

### 第一节 主要危险有害物质

该项目运行过程中涉及到的主要危险、有害物质为汽油、柴油，其辨识情况请见下表。

表 3.1-1 化学品辨识情况一览表

序号	类别	该装置涉及的化学品	辨识依据
1	危险化学品	汽油、柴油	《危险化学品名录》 (2015 版)
2	剧毒化学品	不涉及	
3	易制毒化学品	不涉及	《易制毒化学品管理条例》
4	重点监管危险化学品	汽油	《重点监管的危险化学品名录》
5	高毒物品	不涉及	《高毒物品目录》
6	易制爆化学品	不涉及	《易制爆危险化学品名录》
7	监控化学品	不涉及	《各类监控化学品名录》
8	易爆炸重点危险化学品	不涉及	《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》
9	特别管控危险化学品	汽油	《特别管控危险化学品目录（第一版）》
10	山东省禁止危险化学品	不涉及	《山东省禁止危险化学品目录（第二批）》
11	忌水危险化学品	不涉及	《关于认真做好夏季汛期全省危险化学品安全生产工作的通知》

该项目涉及的危险化学品的理化性质请见表 3.1-2。

表 3.1-2 主要危险物质的危险特性表

序号	名称	密度 g/cm <sup>3</sup>	沸点℃	爆炸极限 V/V%		引燃温度℃	闪点 ℃	毒物危害程度	容许浓度 mg/m <sup>3</sup>	火灾危险类别	危险性类别
				上限	下限						
1	汽油	0.7~0.80	40~200	7.6%	1.4%	415~530	<-46	IV	PC-TWA: 300	甲 B	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
2	柴油	0.84	无资料	--	--	257	不小于 60℃	无资料	无资料	丙 A	易燃液体, 类别 3

## 第二节 主要危险、有害因素辨识结果

根据《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）、《职业病危害因素分类标准》（国卫疾控发〔2015〕92号）进行辨识，该项目存在的主要危险因素为火灾、爆炸、中毒和窒息、触电、机械伤害、高处坠落、物体打击、车辆伤害、坍塌等，其中火灾爆炸、中毒和窒息、触电为主要危险有害因素。

## 第三节 主要危险、有害因素分布

该项目主要危险、有害因素分布情况请见表 3.3-1。

表 3.3-1 危险、有害因素分布表

操作单元	火灾爆炸	中毒和窒息	触电	高处坠落	机械伤害	噪声	物体打击	坍塌	车辆伤害
加油区	√	√	√	√	√	√	√	√	√
油罐区	√	√	√	—	—	—	—	—	√

## 第四节 重点监管的危险化学品

根据原国家安全监管总局公布《重点监管的危险化学品名录》（2013年完整版）的规定，该项目涉及的汽油属于重点监管的危险化学品。

## 第五节 重点监管的危险化工工艺

该项目为汽油、柴油储存、经营项目，不涉及原国家安全监管总局公布的《重点监管的危险化工工艺目录》（2013年完整版）中的规定的重点监管的危险化工工艺以及原山东省安监局发布的《关于印发蒸馏系统安全控制指导意见的通知》（鲁安监发〔2011〕140号）中规定的蒸馏工艺。

## 第六节 重大危险源辨识

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218—2018），该项目加油单元、储存单元危险化学品的储量均未构成危险化学品重大危险源。辨识过程见附件一第三节。

## 第四章 安全评价单元划分及评价方法选择

### 第一节 评价单元划分原则及结果

#### 一、评价单元划分原则

评价对象一般由相对独立、相互联系的若干部分（子系统、单元）组成，各部分的功能、含有的物质、存在的危险因素和有害因素以及危险性，以及安全指标均不尽相同，如果不划分单元进行整体评价很难操作。

进行评价时，将整个评价对象系统划分为不同的评价单元，不仅可以简化评价工作、减少评价工作量、避免遗漏，而且由于能够得出各评价单元危险性的比较概念，避免以最危险单元的危险性来表征整个系统的危险性、夸大整个系统的危险性的可能性，从而提高了评价工作的准确性。一般评价单元的划分遵循以下原则：

1. 以危险有害因素的类别为主划分评价单元，将具有共性或相同类别的危险有害因素划分为一个单元；
2. 以装置和物质的特征划分评价单元，将布置上相对独立的装置或工艺条件相似的装置划分为一个单元；
3. 依据评价方法划分单元。

#### 二、评价单元划分结果

为了对该项目整体的安全生产条件进行评价，根据该项目的实际情况和评价单元划分原则，依据《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》（安监总危化[2007]255号），将该项目划分为六个评价单元：

##### 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) 主要设备、设施及工艺

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。

## 第二节 采用的安全评价方法及理由说明

### 一、评价方法选择原则

所有的危险、有害因素尽管其表现形式不同，但从本质上讲，之所以能造成危险、有害的后果，都可归结为存在危险有害物质、能量和危险有害物质、能量失去控制两方面因素的综合作用，并导致危险有害物质的泄漏、散发和能量的意外释放。因此，存在危险有害物质、能量和危险有害物质、能量失去控制是危险、有害因素转换为事故的根本原因。危险有害物质和能量失控主要体现在人的不安全行为、物的不安全状态和管理缺陷等三个方面。本评价从人的不安全行为、物的不安全状态和管理缺陷控制方面选择相应的评价方法。

### 二、评价方法选择结果

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. 《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设计标准》（GB50156-2021）及《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）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. 《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. 《道化学火灾爆炸危险指数法》：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。

各评价单元采用的评价方法请见下表：

表 4.2-1 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	道化学火灾爆炸危险指数法
1	外部安全生产条件	★		
2	总平面布置及建（构）筑物	★		
3	主要设备、设施及工艺	★	★	★
4	公用工程	★		
5	安全管理	★		

### 三、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（2018年版）》（GB50016-2014）等相关的法律、法规的要求，对该项目在外部安全条件单元、总平面布置及建（构）筑物、设备设施及工艺、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《道化学火灾爆炸危险指数法》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《道化学火灾爆炸危险指数法》，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发生火灾事故进行计算分析，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。

## 第五章 定性、定量分析结果

### 第一节 固有危险程度分析结果

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

该项目运行过程中涉及到爆炸、可燃性、毒性物料主要有汽油、柴油这些物料在生产、使用和贮存过程中因其所在的场所、存在的状况的不同，存在着不同程度的危险有害性。根据各危险、有害物质在装置中的分布情况，以物质在单元中的每小时最大可能存在量作为依据估算，其分布所涉及的危险化学品的数量、浓度（含量）、状况、分布如下。

表 5.1-1 主要危险物料的状态、数量及分布情况

序号	危险物质名称	所在作业场所	数量 (t)	浓度/规格	状态	温度 (°C)	压力 (MPa)	危险性
1	汽油	汽油储罐	28.5	≥99.9%	液态	常温	常压	易燃液体
		汽油输送管道	0.1066	≥99.9%	液态	常温	常压	易燃液体
2	柴油	柴油储罐	47.88	≥99.9%	液态	常温	常压	易燃液体
		柴油输送管道	0.1423	≥99.9%	液态	常温	常压	易燃液体

#### 二、定性分析总的和各个作业场所的固有危险程度

通过安全检查表对该项目进行了总体分析，具体情况见下表。

表 5.1-2 安全检查表检查结果

检查项目	检查项	符合项	不符合项	不涉及项
外部安全条件单元	6	6	0	0
总平面布置及建（构）筑物单元	27	23	0	4
主要设备、设施及工艺单元	34	34	0	0
公用工程单元	29	28	0	1
安全管理单元	13	13	0	0

检查项目	检查项	符合项	不符合项	不涉及项
总计	109	104	0	5

本安全检查表共检查了 109 项内容，104 个检查项符合要求，5 项不涉及。

### 三、定量分析各个评价单元的固有危险程度

#### 1. 具有可燃性代化学品的质量及燃烧后放出的热量

该项目涉及具有可燃性的化学品主要有汽油、柴油，其燃烧热计算情况请见下表。

表 5.1-3 主要危险化学品燃烧热计算结果

序号	物质名称	分布区域	单位物质燃烧热	相对分子量	物质储存量	燃烧热 (kJ)
1	汽油	罐区、管道	$4.4 \times 10^4 \text{kJ/kg}$	/	28.6t	$1.155 \times 10^8$
2	柴油	罐区、管道	$3.3 \times 10^4 \text{kJ/kg}$	/	48.02t	$1.585 \times 10^6$

#### 2. 具有爆炸性的化学品的质量及相当于梯恩梯 (TNT) 的摩尔量

##### (1) TNT 当量计算公式

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

式中： $Q_{\text{TNT}}$ ：TNT 当量，kg；

1.8：地面爆炸系数；

a：蒸汽云当量系数，通常取 0.04；

$W_f$ ：物质存在量，kg

$Q_f$ ：每 kg 物质燃烧热，kJ；

$Q_{\text{TNT}}$ ：TNT 的爆炸热量，4500kJ/kg；

##### (2) TNT 当量计算结果

根据各危险化学品安全技术说明书，该项目涉及的汽油、柴油蒸气均具有爆炸性，其 TNT 当量计算结果如下表：

表 5.1-4 梯恩梯 (TNT) 的当量计算结果

序号	物质名称	分布区域	状态	燃烧热 (kJ)	相当于 TNT 的当量 (kg)
----	------	------	----	----------	------------------

1	汽油	罐区、管道	液态	$1.155 \times 10^8$	$5.26 \times 10^7$
2	柴油	罐区、管道	液态	$1.585 \times 10^6$	$1.22 \times 10^6$

### 3. 具有毒性的化学品的浓度及质量

根据《危险化学品目录（2015年版）》辨识，该项目不涉及剧毒危险化学品；根据各危险化学品安全技术说明书，该项目涉及的汽油、柴油均具有毒性，其存在情况见下表 5.1-5。

表 5.1-5 毒性化学品数量及其分布表

名称	场所	危险性	最大存量 (kg)
汽油	罐区、管道	麻醉性毒物/可引起吸入性肺炎	28600kg
柴油	罐区、管道	可引起吸入性肺炎	48020kg

### 4. 具有腐蚀性的化学品的浓度及质量

根据《危险化学品目录》（2015版）辨识，该项目不涉及腐蚀性危险化学品。

## 第二节 风险程度分析结果

### 一、项目出现具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品泄漏的可能性

#### 1. 化学品泄漏的形式及易发生泄漏的情况

火灾、爆炸事故及中毒事故都与化学品的泄漏有着直接的联系。风险程度分析首先应从有毒、有害化学品泄漏分析开始。

经营过程中的泄漏主要包括易挥发物料的逸散性泄漏和各种物料的源设备泄漏两种形式。逸散性泄漏主要是易挥发物料从装置的阀门、法兰、机泵、人孔等密闭系统密封处发生非预期或隐蔽泄漏；源设备泄漏主要是物料非计划、不受控制地以泼溅、渗漏、溢出等形式从储罐、管道、容器、槽车及其他用于转移物料的设备进入周围空间，产生无组织形式排放，其中设备失效泄漏是源设备泄漏的主要表现形式。

装置、设施中具有爆炸性、可燃性、毒性的化学品易发生设备失效泄

漏的情况主要有以下几类：

(1) 故障泄漏

- ① 管道：包括管道、阀门及接头等。
- ② 挠性连接器：包括软管、波纹管和绞接器。
- ③ 过滤器：过滤器本体、管道及接头等。
- ④ 动设备及静设备：包括经营过程中的各种设备及容器等破裂泄漏、本体泄漏、孔盖泄漏、阀门泄漏、仪表管线破裂泄漏、内部爆炸、全部破裂。
- ⑤ 阀：包括阀壳体泄漏、阀盖泄漏、阀杆损坏泄漏。
- ⑥ 泵：包括泵体损坏泄漏、密封压盖处泄漏。
- ⑦ 储罐：包括罐体损坏泄漏、接头泄漏、辅助设备泄漏。

(2) 运行泄漏

- ① 超温、超压造成破裂、泄漏；
- ② 突发事故（如雷击、安全阀失灵等）或操作失误停料造成罐塔设备内易燃物高温分解爆炸；

## 2. 化学品泄漏的原因分析

从人-机系统来考虑造成化学品各种泄漏事故的原因主要有以下 4 类：

(1) 设计失误

- ① 选材不当，如强度不够，耐腐蚀性差、规格不符等；
- ② 布置不合理，如设备或泵输出管没有弹性连接，因振动而使管道破裂；

③ 选用机械不合适，如转速过高、耐温、耐压性能差等；

④ 选用计测仪器不合适；

(2) 设备因素

① 加工不符合要求，或未经检验擅自采用代用材料；

② 加工质量差，特别是焊接质量差；

③ 施工和安装精度不高，如泵和电机不同轴、机械设备不平衡、管道

连接不严密等；

- ④ 选用的标准定型产品质量不合格；
- ⑤ 对安装的设备没有按《机械设备安装工程及验收规范》进行验收；
- ⑥ 设备长期使用后未按规定检修期进行检修，或检修质量差造成泄漏；
- ⑦ 计测仪表未定期校验，造成计量不准；
- ⑧ 阀门损坏或开关泄漏，未及时更换；
- ⑨ 设备附件质量差，或长期使用后材料变质、腐蚀或破裂等。

### （3）管理因素

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

### （4）人为失误

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

## 二、出现具有爆炸性、可燃性的化学品泄漏后具备造成爆炸、火灾事故的条件

燃烧是有条件的，它必须是可燃物、助燃物和点火源这三个基本条件同时存在并且相互作用才能发生。凡是在时间或空间上失去控制的燃烧所造成的灾害，都叫火灾。一般情况下，火灾起火后火势逐渐蔓延扩大，随着时间的增加，损失急剧增加。对于火灾来说，初期的救火尚有意义。而爆炸则是突发性的，在大多数情况下，爆炸过程在瞬间完成，人员伤亡及

物质损失也在瞬间造成。火灾可能引发爆炸，因为火灾中的明火及高温能引起易燃物爆炸。反过来，爆炸也可以引发火灾，爆炸抛出的易燃物可能引起大面积火灾。因此，发生火灾时，要防止火灾转化为爆炸；发生爆炸时，又要考虑到引发火灾的可能，及时采取防范抢救措施。出现具有爆炸性、可燃性的化学品泄漏后具备造成爆炸、火灾事故的条件见表 5.2-1、5.2-2。

表 5.2-1 火灾事故发生的条件

可燃物质泄漏	存在助燃物质	存在点火源
1、设备与管线泄漏 ① 由于热力作用、材料腐蚀造成穿孔； ② 焊缝开裂出现裂纹； ③ 外力破坏引起的泄漏事故； ④ 施工质量差； ⑤ 管材质量差； ⑥ 腐蚀泄漏。 2、阀门、法兰泄漏 ① 机泵长期运转造成密封泄漏； ② 法兰垫片破损或选材不当； ③ 安装不当； ④ 腐蚀泄漏。 易发部位：机泵各设备进出口阀门。	易燃、可燃物质 泄漏到空气中，与氧气等助燃物质接触。	点火源： 1、明火源 ① 点火吸烟； ② 焊接或维修设备时违章动火； ③ 外来人员带入火种； ④ 其他火源； 2、火花 ① 使用钢制工具作业产生撞击火花； ② 电器火花，电器质量不好，电缆接头不良； ③ 静电火花，管道跨接不良。

表 5.2-2 爆炸事故发生的条件

易爆物质泄漏	存在助燃物质	存在点火源
1、设备与管线泄漏 ① 由于热力作用、材料腐蚀造成穿孔； ② 焊缝开裂出现裂纹； ③ 外力破坏引起的泄漏事故； ④ 施工质量差； ⑤ 管材质量差； ⑥ 腐蚀泄漏。 2、阀门、法兰泄漏 ① 机泵长期运转造成密封泄漏； ② 法兰垫片破损或选材不当； ③ 安装不当； ④ 腐蚀泄漏。	易燃物质泄漏到空气中，与氧气等助燃物质混合达到爆炸极限。	点火源： 1、明火源 ① 点火吸烟； ② 焊接或维修设备时违章动火； ③ 外来人员带入火种； ④ 其他火源； 2、火花 ① 使用钢制工具作业产生撞击火花； ② 电器火花，防爆电器质量不好，电缆接头不良； ③ 静电火花，管道跨接不良。



易爆物质泄漏	存在助燃物质	存在点火源
易发部位：机泵各设备进出口阀门。		

该项目涉及汽油、柴油泄漏后其蒸气与空气可形成爆炸性混合物（达到爆炸极限）遇火源会引起燃烧爆炸，根据各危险化学品安全技术说明书，该项目涉及的汽油爆炸极限为 1.4~7.6%（体积比）。易燃、易爆物泄漏与扩散以及存在点火源是导致该项目发生火灾、爆炸事故的条件；而易燃、易爆介质扩散亦因泄漏而起，若泄漏后未被及时收集处理，则必然会在环境中扩散。若易燃液体泄漏报警系统失效、无值班人员（或值班人员未发现）、手提式灭火器失效、消防栓失效、人员不了解特性操作失误、超量满溢、碰撞火花、电器火花、雷击、化纤衣物摩擦等静电火花、违章动火、禁区吸烟等均会导致火灾、爆炸事故的发生。

### 三、出现具有毒性的化学品泄漏后扩散速率及达到人的接触最高限值的时间

根据《危险化学品目录（2015年版）》辨识，该项目不涉及剧毒危险化学品；根据各危险化学品安全技术说明书，该项目涉及的汽油、柴油均具有毒性。

根据《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），该项目涉及危险化学品中，汽油的时间加权平均容许浓度为 300mg/m<sup>3</sup>。

因此，有毒作业环境的装置、设施应密闭化、管道化以防止有毒物质泄漏；生产过程尽可能实现机械化、自动化，使作业人员不接触或少接触有毒物质；同时还应加强作业场所的通风净化，设置可靠事故处理装置和应急防护措施，采取防毒教育、定期检测、定期体检、定期检查、监护作业、急性中毒及缺氧窒息抢救训练等管理措施，只有这样才有可能避免中毒窒息事故的发生。

注：最高容许浓度指在一个工作日内、任何时间、工作地点的化学有害因素均不应超过的浓度，超过此浓度或时间即可造成人员中毒甚至死亡；加权平均容许浓度是指以时间为权数规定的 8h 工作日、40h 工作周的平均容许接触浓度，表明作业场所中有害

物质在此浓度下反复接触都不至于对人员产生损害效应；短间接接触容许浓度表明作业人员短时间（15min）容许接触毒物的最高浓度，超过此浓度或时间即可造成人员中毒甚至死亡。

#### 四、出现爆炸、火灾、中毒事故造成人员伤亡的范围

该项目涉及的汽油、柴油均为易燃液体，本次评价选用汽油进行道化学火灾、爆炸危险指数评价法评估。

道化学火灾、爆炸危险指数评价结果如下：经过安全补偿后，该站汽油罐火灾、爆炸危险系数达 71.81，暴露区域半径达 20.89m，道化学火灾、爆炸危险指数为“较轻”，即项目可以达到安全使用的基本要求。

该项目在生产经营过程中，应严格落实安全设施设计及评价过程中涉及的安全措施及建议，确保项目安全运行。

### 第三节 重点监管危险化学品分析评价

该项目涉及的汽油属于原国家安全监管总局公布的《重点监管的危险化学品名录》（2013年完整版）中规定的重点监管的危险化学品，其采用的控制、安全措施符合性分析请见下表。

表 5.3-1 重点监管危险化学品（汽油）符合性分析表

分类	安监总厅管三[2011]142号文件要求	项目现场情况	结论	
一般要求	(1) 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。	该项目的作业人员经站内培训考核合格后上岗，作业人员遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备相应的应急处置知识。	符合	
	(2) 密闭操作，防止泄漏，工作场所全面通风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。配备易燃气体泄漏监测报警仪，使用防爆型通风系统和设备，配备两套以上重型防护服。操作人员穿防静电工作服，戴耐油橡胶手套。储罐等容器和设备应设置液位计、温度计，并应装有带液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。避免与氧化剂接触。	罐区、加油区全面通风；严禁烟火等标志齐全；操作人员穿防静电工作服；储罐设置有液位计	符合	
	(3) 生产、储存区域应设置安全警示标志。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。	加油区、罐区安全警示标志齐全，有接地装置。	符合	
特殊	操作	(1) 油罐及贮存桶装汽油附近要	罐区设有严禁烟火标志，汽油未	符合

分类	安监总厅管三[2011]142号文件要求		项目现场情况	结论
要求	安全	严禁烟火。禁止将汽油与其他易燃物放在一起。	与其他易燃物放在一起	
		(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。	油罐接合管符合要求	符合
		(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。	该站采用加油机、加油枪加油	符合
		(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。	作业区、罐区上空无电线经过	符合
		(5) 注意仓库及操作场所的通风, 使油蒸气容易逸散。	罐区采用自然通风	符合
	储存安全	(1) 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库房温度不宜超过 30℃。炎热季节应采取喷淋、通风等降温措施。	储存于埋地储罐中	符合
		(2) 应与氧化剂分开存放, 切忌混储。用储罐、铁桶等容器盛装, 不要用塑料桶来存放汽油。盛装时, 切不可充满, 要留出必要的安全空间。	汽油储存于埋地双层储罐中, 站内不储存、经营氧化剂	符合
		(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 1000m <sup>3</sup> 及以上的储罐顶部应有泡沫灭火设施等。	站内爆炸危险区域内防爆电气选型符合要求	符合
	运输安全	(略)	该项目不涉及	/

由上表可知, 该项目针对重点监管的危险化学品采取的安全对策措施基本满足《国家安全监管总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》(安监总厅管三[2011]142号)的相关规

定。

## 第四节 重点监管的化工工艺分析评价

该项目为安全隐患整改项目，项目只涉及汽油、柴油储存过程及加油工艺，不涉及原国家安全监管总局公布的《重点监管的危险化工工艺目录》（2013年完整版）中的规定的重点监管的危险化工工艺以及山东省应急厅发布的关于印发《全省危险化学品安全生产“机械化换人、自动化减人”工作方案》的通知（鲁应急字〔2021〕135号）中规定的蒸馏工艺。

## 第五节 重大危险源分析评价

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），该站“储存单元”、“加油单元”均未构成危险化学品重大危险源。

## 第六章 安全条件及安全生产条件分析

### 第一节 安全条件分析

#### 一、项目的外部条件

##### 1. 项目与产业政策与布局、区域性规划的符合性

该项目属加油站改造项目，不属于《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第29号）中规定的限制类和淘汰类项目，符合国家产业政策要求。

该站于2002年10月08日，费县梁邱镇人民政府出具了村镇规划选址意见书（村镇1505222002）。

##### 2. 项目外部环境的符合性

根据现场勘查和相关资料及本报告表2.2-1，该站与周边建（构）筑物的安全间距符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）的相关要求。

##### 3. 项目总图布置符合性

###### （1）防火间距符合性

根据本报告表2.4-1，该项目站内建构筑物及各种设施之间的防火间距符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）的要求。

加油机外地面坡向站外，站内全部硬化，加油岛宽1.3m，高出地坪0.2m，地面坡度为0.3%。埋地油罐的罐区地面采用混凝土，卸油地面为平坡，地坪高于周围地坪0.2m，并在罐区周围砌边墙，防止地面水流入罐区。

加油站场地雨水采用地面散流排水，以自然漫流方式排至站外后排入雨水管网。

##### 4. 项目周边24小时内生产经营活动和居民生活的情况

费县梁邱镇东加油站位于费县梁邱镇驻地东200米岚济路北，该站周边24小时居民活动情况见表6.1-1。

表 6.1-1 项目周边主要人口分布情况一览表

序号	方位	人口分布情况
1	东	该项目加油区东侧为空地
2	北	该项目北侧为空地
3	西	该项目西侧为民房，人员 4 人
4	南	该项目南侧为岚济路，以流动人员为主

## 5. 项目所在地自然条件

### 1) 气象条件

费县属温带季风气候，四季分明，光照充足。由于冬季受蒙古高压侵袭较多，夏季受大陆热低压影响明显，加之海洋气候调和，春季常干旱多风，夏天炎热多雨，秋天凉爽干燥，冬天寒冷少雨雪。形成了春旱、夏涝、秋又旱、旱涝不均，无霜较长的气候特点。

#### (1) 气温

年平均气温： 13.5℃

年平均最高气温： 30.6℃

年平均最低气温： -6.5℃

历年极端最高气温： 42.5℃

历年极端最低气温： -18.3℃

#### (2) 风速及风向

全年主导风向： 东风或东南风，年平均风速 2.7m/s

#### (3) 降雨量

年平均降雨量 819.3mm

年最大降雨量 1121.6mm

年最小降雨量 535.9mm

年平均降雨天数 72 天

#### (4) 湿度

年平均相对湿度 61%

历年夏季相对湿度 78%

### (5) 气压

年平均气压 100.63-101.25kPa

夏季平均气压 100.92kPa

雪，最大积雪深度 621mm

### (6) 日照

年平均日照时数 2532.1h

年平均无霜期 197 天

## 2) 地形地貌

费县位于山东省中南部，地理坐标为东经 117°36′—118°18′、北纬 35°—35°33′，北依蒙山，与蒙阴县、沂南县相连；南靠抱犊崮，与兰陵县毗邻；东与兰山区接壤；西和平邑县搭界。东距临沂市西界 10 公里，距连云港、日照港 120 公里，距青岛港 200 公里。

费县地貌特征是低山地、丘陵地和倾斜的山前平原。地势南北高，中间低，西部高，东部较低，呈现自西北向东南倾斜的趋势。费县多山，共有大小山头 1400 个，海拔高度在 1000 米以上的山峰有两个，500 米以上的山峰有 75（例：鲍家庄白皮崮）。大体上分为南北两条山脉，北条蒙山山脉和南条尼山山脉

站区地势基本平坦，地理位置优越，交通便利。站区周围状况对项目的建设互不影响，道路畅通。

## 3) 抗震设防烈度

根据《建筑抗震设计规范》GB50011-2010（2016 年版）中附录 A“我国主要城镇抗震设防烈度、设计基本地震加速度和设计地震分组”的规定，该工程所在区域的地震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为 0.15g，设计地震分组为第二组。

## 二、安全条件分析

1. 项目内在的危险、有害因素和项目可能发生的各类事故，对项目周边单位生产、经营活动或者居民生活的影响。

该项目存在的主要危险因素为火灾爆炸。若该项目发生一般的安全生产事故，如较小的泄漏及火灾事故，如果企业能够及时采取措施，进行应急处理，将事故消灭在萌芽状态，则对周围人员、设施影响较小，其风险程度可以接受。若发生重大安全事故，如设备设施发生重大火灾、爆炸事故，将对周边人员及建构物造成巨大伤害。因此，该站应在正常运行过程中，加大对周边环境的控制和自身管理，防止相关事故的发生。

由表 2.2-1 可知，该站与周边建（构）筑物、设施的安全间距满足相关要求，设置了视频监控系统、紧急切断系统、卸油防满溢系统等，并配备了能够满足该站消防需求的消防器材，公司制定了事故应急救援预案，并进行演练，同时，该站应认真落实安全对策措施及应急处理措施，防止该项目对周边单位生产经营活动或居民生活造成重大影响。

2. 项目周边单位生产、经营活动或者居民生活对项目投入生产或者使用后的影响。

根据本报告第二章第二节，周边环境对该项目的影响主要来自于站区南侧岚济路、西侧民房。道路车辆发生火灾、爆炸事故或车辆伤害事故，其飞灰、热辐射、设备碎片、冲击波可能会对该项目造成损坏，严重时可能引发该项目的火灾爆炸事故；周边其它生产经营单位、民房、沿街房发生火灾其飞灰、热辐射可能会对该项目造成损坏，严重时可能引发该项目的火灾爆炸事故。

### 3. 自然条件在安全方面对该项目的影响

自然灾害包括雷击、大风、洪水、高温、冰冻、地震、沙尘暴等。针对该项目的特点，自然条件对项目投入生产后的影响的分析如下：

#### （1）雷电

该项目罩棚、通气管口以及供配电设施等，雷雨季节遭受雷电侵袭破坏的可能性较大。当装置区露天设备区建（构）筑物遭到雷击时，可能因



防雷设施接地不良或设置不全而导致严重受损，雷电还能破坏绝缘、对危险化学品的储存和使用设施、输送管线等造成严重威胁，还可能引发供电系统停电，并可能导致控制系统失灵、电气系统瘫痪，从而导致更严重的火灾爆炸事故。

该项目的建（构）筑物，室外设备以及电气系统，设置了相应的防雷接地设施，防雷接地设施接地电阻经检测合格，能够满足防雷要求。

## （2）地震

强烈地震可能造成设备、管道和建（构）筑物的破坏，同时可能会造成汽油、柴油等危险物料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。

该项目的建（构）筑物抗震设防烈度满足当地抗震设防要求，发生地震对该项目的影响在可接受的范围以内。

## （3）地质灾害

当该项目建筑及设备基础的地质不良，发生基础沉陷等自然灾害，可能因建筑物、设备框架倒塌而引发火灾、爆炸等事故。

根据该项目建筑设计方面的资料，当地无不良地质条件，满足该项目的建筑需求。

## （4）暴雨

该项目区如果遭遇暴雨等自然灾害时，可能出现内涝，进而导致建筑物和设备基础塌陷或下沉，易燃及有毒物料大量泄漏而引发火灾爆炸、中毒等事故。

该项目场地地势平坦，项目竖向布置采用平坡式坡向站外，坡度不小于0.2%；加油站站房及其他辅助用房室内标高均高于室外0.2m；站内雨水采用地面散流排水，以自然漫流方式排至站外后排入下水道管网。综上所述，该站排水方式、设施符合要求。

## （5）风沙

本地区冬春两季风比较大，在大风天气下，可能会造成设备、仪表损坏，进而影响生产安全。

该项目的建构筑物、室外装置、仪表、管线等在设计和施工安装中，均考虑到了大风等恶劣气候对装置、设施的影响。

综上，自然条件在安全方面对该项目的影响在可接受的范围以内。

## 第二节 安全生产条件分析

### 一、项目采用（取）的安全设施情况

经评价组现场检查及该项目《安全设施设计》，该项目采用的安全设施见下表：

表 6.2-1 安全设施采用符合性情况检查表

安全设施类别	《安全设施设计专篇》设计的安全设施	现场实际采用的安全设施和措施落实情况	依据和满足标准	符合或高于标准
工艺系统	1. 油罐设置带远传、报警及检漏功能的磁致伸缩液位计，站房显示液位，并实现液位高低限报警的功能；卸油时油料达到油罐容量 90%时发出报警，高低液位声光报警终端设置于站房； 2. 双层储罐采用测漏系统； 3. 油罐车卸油采用密闭卸油方式，柴油储罐和汽油储罐各自设置卸油管道和卸油接口，且卸油接口装设快速接头及密封盖； 4. 油汽油罐通气管管口安装阻火呼吸阀； 5. 油罐通气管管口高出地面 4.0m，通气管公称直径为 50mm； 6. 加油机选用自动计量数显式加油机，加油软管上设置安全拉断阀； 7. 油罐车卸油时用的卸油连通软管，采用导静电耐油软管； 8. 油罐的量油孔设带锁的量油帽； 9. 加油枪采用自封式加油枪，汽油加油枪的流量不应大于 50L/min； 10. 油罐均装设进出油接合管、人孔和量油孔附件，其中出油接合管设在人孔盖上； 11. 在爆炸性气体危险区域内的	1. 罐设置了带远传、报警及检漏功能的磁致伸缩液位计，并实现液位高低限报警的功能；卸油时油料达到油罐容量 90%时发出报警； 2. 双层储罐采用了测漏系统； 3. 油罐车卸油采用了密闭卸油方式，柴油储罐和汽油储罐各自设置卸油管道和卸油接口，且卸油接口装设快速接头及密封盖； 4. 汽油罐通气管管口安装了阻火呼吸阀； 5. 油罐通气管管口高出地面 4.0m 以上，通气管公称直径为 50mm； 6. 加油机选用了自动计量数显式加油机，加油软管上设置安全拉断阀； 7. 油罐车卸油时采用导静电耐油软管； 8. 油罐的量油孔设了带锁的量油帽； 9. 加油枪采用了自封式加油枪，汽油加油枪的流量不大于 50L/min； 10. 油罐均装设了进出油	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021	符合

安全设施类别	《安全设施设计专篇》设计的安全设施	现场实际采用的安全设施和措施落实情况	依据和满足标准	符合或高于标准
	<p>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 II AT3型；</p> <p>12. 加油站的汽油罐车卸油时设置防静电专用接地线；</p> <p>13. 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；</p> <p>14. 加油站内的工艺管道除必须露出地面的以外，均按规定要求埋地敷设，且不通过站房等建（构）筑物。</p>	<p>接合管、人孔和量油孔附件，其中出油接合管设在人孔盖上；</p> <p>11. 在爆炸性气体危险区域内的电气装置防爆等级不低于Exd II AT3型；</p> <p>12. 加油站的汽油罐车卸油时设置了防静电专用接地线；</p> <p>13. 汽油储罐和柴油储罐采用了内钢外玻璃纤维增强塑料；</p> <p>14. 加油站内的工艺管道除必须露出地面的以外，均按规定要求埋地敷设，且未通过站房等建（构）筑物。</p>		
总平面布置	<p>1. 本加油站站内设施与站外建构筑物的安全距离严格按照《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 进行设计。</p> <p>2. 站房南侧为加油区，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3个椭圆形加油岛，加油岛两侧设置防撞柱，采用钢管防撞柱时，钢管的直径不小于100mm，高度不小于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，其中有1台加油机停用。</p> <p>3. 加油机外地面坡向站外，站内全部硬化，加油岛宽1.2m，高出地坪0.2m，地面坡度为0.3%。</p> <p>4. 本加油站进站口和出站口分开设置，危险化学品的运输为槽车由进站口到卸油点卸油，从出站口离开，站区道路为水泥沙浆地面，站区路面内侧边缘最小转弯半径为9m；</p> <p>5. 加油站单车道的宽度为4m，双车道宽度为7m。</p>	<p>1. 已落实设计的安全设施；</p> <p>2. 已落实设计的安全设施；</p> <p>3. 已落实设计的安全设施；</p> <p>4. 已落实设计的安全设施；</p> <p>5. 已落实设计的安全设施。</p>	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021	符合

安全设施类别	《安全设施设计专篇》设计的安全设施	现场实际采用的安全设施和措施落实情况	依据和满足标准	符合或高于标准
设备及管道	<ol style="list-style-type: none"> <li>罩棚内的钢构件均做防腐处理；</li> <li>所有管道设备均进行防雷防静电接地；</li> <li>每个油罐各自设置卸油管道和卸油接口，卸油接口及油气回收口设置明显标识，卸油油气回收管道的接口采用自闭式快速接头；</li> <li>每台自吸式加油机按油品单独设置进油管和罐底阀；</li> <li>设防漂浮抱带法对油罐进行防漂浮；</li> <li>埋地油罐设置在非行车道下面，罐顶覆土厚度0.5m；</li> <li>油罐采用钢制人孔盖，并设置操作井，双层油罐人孔井内设置渗漏检测立管，采用液体传感器监测；</li> <li>油罐的接合管采用金属材质；</li> <li>油罐的量油孔设带锁的量油帽；</li> <li>油罐车卸油时用的卸油连通软管、油气回收连通软管，采用导静电耐油软管；</li> <li>卸油管道、卸油油气回收管道、加油油气同收管道和油罐通气管横管坡向埋地油罐；</li> <li>埋地工艺管道的埋设深度设为0.4m，敷设在混凝土场地下方的管道，管顶低于混凝土层下表面0.2m；</li> <li>加油管道采用双层复合管道，内层所采用的热塑性塑料管道应有质量证明文件，且主体结构层应为无空隙聚乙烯材料，壁厚不小于4mm</li> <li>油气回收装置遵循运行安全、可靠、节能、维护方便的原则，符合国家、行业有关大气污染排放、电力、电气、防爆、消防安全、噪声等方面的标准和技术规范。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>已落实设计的安全设施；</li> <li>已落实设计的安全设施；</li> <li>每个油罐各自设置卸油管道和卸油接口，卸油接口及油气回收口设置明显标识，卸油油气回收管道的接口采用自闭式快速接头；</li> <li>已落实设计的安全设施；</li> <li>已落实设计的安全设施；</li> <li>埋地油罐设置在非行车道下面，罐顶覆土厚度超0.5m；</li> <li>油罐采用钢制人孔盖，并设置操作井，双层油罐人孔井内设置渗漏检测立管，采用液体传感器监测</li> <li>已落实设计的安全设施；</li> <li>油罐的量油孔设带锁的量油帽；</li> <li>已落实设计的安全设施；</li> <li>已落实设计的安全设施；</li> <li>已落实设计的安全设施；</li> <li>已落实设计的安全设施；</li> <li>已落实设计的安全设施。</li> </ol>	<p>《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021</p> <p>《钢制管道外腐蚀控制规范》（GB/T21447-2018）</p> <p>《石油化工设备和管道涂料防腐设计规范》SH/T3022-2019</p>	符合

安全设施类别	《安全设施设计专篇》设计的安全设施	现场实际采用的安全设施和措施落实情况	依据和满足标准	符合或高于标准
电气	<p>1. 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，且防爆等级为 Exd II AT3Gb 型，爆炸危险环境内的电缆采用阻燃电缆。三次油气回收系统的防爆等级为 Exd II AT3Gb。</p> <p>2. 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，且防爆级别为 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 IP54 级的节能非防爆型照明灯具。</p> <p>3. 储油罐上的金属构件（呼吸阀、阻火器、量油孔等）与油罐有良好的等电位连接；</p> <p>4. 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。</p> <p>5. 埋地金属油罐及露出地面的金属附件做可靠接地。在离卸油口 1.5m 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。油罐的通气管高约 4m，做防雷接地，法兰连接处采用软铜线连接。</p>	<p>1. 已落实设计的安全设施；</p> <p>2. 已落实设计的安全设施；</p> <p>3. 已落实设计的安全设施；</p> <p>4. 符合要求。</p> <p>5. 已落实设计的安全设施。</p>	<p>《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021</p> <p>《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010</p> <p>《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014</p>	符合
自控仪表	<p>1. 本项目设计液位计、在线监测和报警系统的仪表电源采用不间断电源。罩棚和营业厅设置自带蓄电池的应急照明灯具，要求应急照明时间为 90min。仪表和视频监控系統备用电源采用 UPS 不间断电源供电。</p> <p>2. 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</p>	已落实设计的安全设施。	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021	符合

安全设施类别	《安全设施设计专篇》设计的安全设施	现场实际采用的安全设施和措施落实情况	依据和满足标准	符合或高于标准
	<p>位报警系统及防溢流阀。当油料达到油罐的90%时，触动高液位报警装置；油料达到油罐容量95%时，防溢流阀自动停止油料继续进罐。</p> <p>3. 站内设置视频监控系统，其设置遵守《加油加气站视频安防监控系统技术要求》（AQ/T3050-2013）的有关规定。</p>			
建构筑物	<p>1. 站房，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；罩棚，为轻钢结构，耐火极限0.25h，装饰材料燃烧性能为不燃材料；</p> <p>2. 本加油站的工艺管线均不穿越站房和其他无关建筑物；</p> <p>3. 本加油站设计采用卸油密闭系统进行卸油，汽油、柴油的逸散量很小，埋地油罐区及加油区的通风均采用自然通风。</p>	<p>1. 已落实设计的安全设施；</p> <p>2. 已落实设计的安全设施；</p> <p>3. 已落实设计的安全设施。</p>	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021	符合
其他	<p>1. 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）及《建筑消防器材配置规范》（GB50140-2005）的要求，本项目建筑物均配备足够数量的灭火器；</p> <p>2. 在有较大危险因素的生产经营场所和有关设施、设备上设置明显的安全警示标志；</p> <p>3. 加油站加油岛端部安装防撞柱，每个加油岛两端各安装一个M型防撞柱，防撞柱采用膨胀螺丝固定，防撞柱高不低于0.5m；</p> <p>4. 按照《山东省劳动防护用品配备标准》（DB37/T1922-2011）规定，按工程和岗位为作业人员配备劳动防护用品。</p>	<p>1. 已落实设计的安全设施；</p> <p>2. 禁止烟火等安全标志齐全</p> <p>3. 已落实设计的安全设施；</p> <p>4. 已落实设计的安全设施。</p>	《山东省劳动防护用品配备标准》（DB37/1922-2011）、《国家安全监管总局办公厅关于印发用人单位劳动防护用品管理规范的通知》（安监总厅安健〔2018〕3号）	符合

根据上表分析，该项目《安全设施设计专篇》中提出的安全措施和设施在该项目的建设基本得到了采用和落实。

## 二、安全设施的施工、检验、检测和调试情况

### 1. 安全设施的施工质量情况

由本报告表 2.1-2 可知，该项目设计、施工单位均具有相应的资质，其资质符合该项目工程要求。

经现场勘查及对比相关施工图纸，未发现该项目总评价布置、工艺流程、电气仪表、设备布置等与施工图纸不符的情况，符合相关规定。

该项目建设过程中，各种设备设施的采购、安装以及各种安全设施的安装、施工、调试等内容，在建设单位的监督下，在施工单位自身调控下，工程质量自始至终处于质量控制的范围内，都能按照设计和规范要求施工，设备在调试中一次通过，所有系统和设备均合格，达到设计标准。

该项目建设单位、设计单位（北京慎恒工程设计有限公司）、施工单位（山东益通安装有限公司）出具了该项目竣工质量验收报告，验收报告的结论为“经设计、建设、施工单位共同验收为合格”。

### 2. 安全设施试生产（使用）前的调试情况

项目在建设完成后，费县梁邱镇东加油站对设备进行了调试，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。

调试完毕后，费县梁邱镇东加油站对设备装置及安全设施进行了全面验收，同意使用。

## 三、安全生产管理情况分析

费县梁邱镇东加油站建立了较为完善的安全管理和行政管理体系。

### 1. 安全生产责任制的建立和执行情况

该站制定了较为完善的安全生产责任制，并定期考核，严格执行。该站制定的安全生产责任制主要包括：加油站站长安全生产责任制，安全管理员安全生产责任制，卸油员安全生产责任制，加油员安全生产责任制。

### 2. 安全生产管理制度的制定和执行情况

该站制定了较为完善的安全生产管理制度，主要包括：安全生产会议制度，教育培训管理制度，加油站奖惩办法，24 小时值班制度，交接班制

度，设备管理制度，电气管理制度，事故报告制度，风险分级管控制度，安全生产事故隐患排查治理管理制度，“双重预防体系”建设考核奖惩制度，安全生产费用提取和使用管理制度，防火巡查、检查管理制度，事故应急管理制度，危险化学品（防火、防爆、防中毒、防泄漏）管理制度，设备设施的检修、维护、保养管理制度，劳动防护用品管理制度等。

### 3. 安全技术规程和作业安全规程的制定和执行情况

该站制定了基本覆盖作业全过程的安全操作规程，主要包括：加油岗位安全操作规程、卸油岗位安全操作规程等。

### 4. 安全生产管理机构的设置和专职安全生产管理人员的配备情况

费县梁邱镇东加油站现有员工 4 人，任命盛开凯为专职安全管理人员，符合《山东省生产经营单位安全生产主体责任规定》（省政府 311 号令）第九条“矿山、金属冶炼、道路运输、建筑施工单位，危险物品的生产、经营、储存、装卸、运输单位和使用危险物品从事生产并且使用量达到规定数量的单位（以下简称高危生产经营单位），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：（一）从业人员不足 100 人的，应当配备专职安全生产管理人员；”的要求。

### 5. 主要负责人、安全管理人员培训和持证情况

该项目公司的安全管理人员经过培训考试合格。其持证情况如下：

表 6.2-2 安全管理人员持证情况

序号	姓名	资格类型	发证时间	有效期至	发证机关
1	张浩龙	主要负责人	2022-04-09	2025-04-08	临沂市应急管理局
2	盛开凯	安全生产管理人员	2020-04-118	2023-04-17	费县应急管理局

### 6. 其他从业人员掌握安全知识、专业技术、职业卫生防护和应急救援知识的情况

该站已制定员工培训教育制度及培训教育计划，各员工经三级教育培训后上岗工作，并定期参加企业组织的教育培训。



## 7. 重大危险源的辨识和已确定的重大危险源检测、评估和监控情况

根据本报告附件一第三节，该项目未构成危险化学品重大危险源。

## 8. 从业人员劳动防护用品配备、检修、维护情况

该站制定了劳动防护用品发放管理制度，根据各方位情况制定了劳动防护用品发放标准并及时为从业人员配备了各类劳动防护用品。

## 四、技术、工艺

### 1. 项目试生产（使用）情况

该项目于2022年9月1日开工建设，于2022年10月20日竣工。

项目在建设完成后，费县梁邱镇东加油站对设备进行了调试，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。

调试完毕后，费县梁邱镇东加油站对设备装置及安全设施进行了全面验收，同意使用。

### 2. 危险化学品生产、储存过程控制系统及安全联锁系统等运行情况

该项目设置了高液位报警装置、卸油防满溢系统、站内紧急切断系统。上述设施在安装前后均由施工单位对其进行了检查和调校，达到合格标准。试生产过程中，各系统运行正常。

## 五、装置、设备和设施的法定检验、检测情况

### 1. 消防验收情况

费县公安消防大队于2004年03月09日出具了该站的建筑工程消防验收意见书（费公消验字第019号）。

### 2. 防雷防静电检测

2022年8月10日，山东天泰防雷检测有限公司出具了该站《防雷装置定期检测报告》（报告编号：SDLYNJ[2022]013-1号），有效期至2023年2月8日，检测结论为：合格，建筑物防雷装置符合现行国家防雷规范要求。

## 六、原料、辅助物料和产品

该项目为加油站改造项目，涉及的物料为汽油、柴油，日常储存于该

项目罐区埋地储罐内。该项目共设置 20m<sup>3</sup> 汽油储罐 2 台，30m<sup>3</sup> 柴油储罐 2 台。

该项目涉及的汽油、柴油由供货方采用专用油罐车进行运输。

## 七、事故及应急管理

### 1. 应急预案编制情况

费县梁邱镇东加油站根据《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）的内容和格式要求，编制了《费县梁邱镇东加油站生产安全事故应急预案》，并经专家评审通过。

该预案已履行了企业内部审批程序、签发施行，并组织员工进行了学习和演练。

### 2. 预案评审备案

该站编制的应急预案于 2022 年 3 月 28 日由费县应急管理局备案并出具了《生产经营单位生产安全事故应急预案备案登记表》（备案编号：第 37132520220004 号）。

### 3. 应急救援器材配备

表 6.2-2 应急救援器材配备情况一览表

序号	名称	规格	单位	数量
1	手提式干粉灭火器	MF/ABC8	个	10
2	推车式灭火器	MFT/ABC35	个	1
3	手提式二氧化碳灭火器	MT7	个	2
4	消防沙	2m <sup>3</sup>	处	1
5	灭火毯		块	4
6	消防锹		把	4
7	沙桶		个	4

## 八、重大生产安全事故隐患判定

根据《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准(试行)》（安监总管三[2017]121号）的要求，对企业是否存在重大生产安全事故隐患进行评价，详见下表。

表 6.2-12 与《安监总管三[2017]121 号》对照表

序号	《安监总管三[2017]121 号》要求	企业情况
1	危险化学品生产、经营单位主要负责人和安全生产管理人员未依法经考核合格。	主要负责人、安全员持证上岗。
2	特种作业人员未持证上岗。	不涉及。
3	涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施外部安全防护距离不符合国家标准要求。	不涉及。
4	涉及重点监管危险化工工艺的装置未实现自动化控制，系统未实现紧急停车功能，装备的自动化控制系统、紧急停车系统未投入使用。	不涉及。
5	构成一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未实现紧急切断功能；涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未配备独立的安全仪表系统。	经评估，本项目不构成重大危险源。
6	全压力式液化烃储罐未按国家标准设置注水措施。	本项目不涉及此项。
7	液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装未使用万向管道充装系统。	不涉及。
8	光气、氯气等剧毒气体及硫化氢气体管道穿越除厂区(包括化工园区、工业园区)外的公共区域。	不涉及光气、氯气等剧毒气体及硫化氢气体。
9	地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准要求。	无架空电力线穿越。
10	在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断。	由北京慎恒工程设计有限公司进行设计。
11	使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。	项目工艺及设备不属于淘汰落后安全工艺、设备，此项不构成重大隐患。
12	涉及可燃和有毒有害气体泄漏的场所未按国家标准设置检测报警装置，爆炸危险场所未按国家标准安装使用防爆电气设备。	储罐区设置液位报警装置、防渗漏报警装置，此项不构成重大隐患。
13	控制室或机柜间面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧不满足国家标准关于防火防爆的要求。	不涉及。
14	化工生产装置未按国家标准要求设置双重电源供电，自动化控制系统未设置不间断电源。	信息系统、检测报警系统设置不间断 UPS 电源，此项不构成重大隐患。
15	安全阀、爆破片等安全附件未正常投用。	不涉及。
16	未建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制或者未制定实施生产安全事故隐患排查治理制度。	建立有安全生产责任制及生产安全事故隐患排查治理制度，此项不构成重大隐患。
17	未制定操作规程和工艺控制指标。	制定有操作规程和工艺控制指标，此项不构成重大隐患。

序号	《安监总管三[2017]121号》要求	企业情况
18	未按照国家标准制定动火、进入受限空间等特殊作业管理制度，或者制度未有效执行。	严格执行特殊作业管理制度，此项不构成重大隐患。
19	新开发的危险化学品生产工艺未经小试、中试、工业化试验直接进行工业化生产；国内首次使用的化工工艺未经过省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证；新建装置未制定试生产方案投料开车；精细化工企业未按规范性文件要求开展反应安全风险评估。	本项目不涉及此项。
20	未按国家标准分区分类储存危险化学品，超量、超品种储存危险化学品，相互禁配物质混放混存。	柴油、汽油分罐储存，此项不构成重大隐患。

根据《化工和危化品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准(试行)》(安监总管三[2017]121号)的检查结果，该项目无重大生产安全事故隐患。

### 第三节 危险化学品经营企业经营条件评价表

依据《危险化学品经营许可证管理办法》(原国家安监总局令〔2012〕第55号，根据原国家安监总局2015年79号令修改)对费县梁邱镇东加油站进行检查分析。评价过程见表6.3-1:

表6.3-1 危险化学品经营企业经营条件评价表

序号	检查项目	实际情况	检查结果
1	从事危险化学品经营的单位(以下统称申请人)应当依法登记注册为企业。	依法登记注册为企业	符合
2	经营和储存场所、设施、建筑物符合《建筑设计防火规范(2018版)》(GB50016)、《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》(GB50160-2008)、《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156)、《石油库设计规范》(GB50074)等相关国家标准、行业标准的规定。	设置了车辆出入口标识	符合
3	企业主要负责人和安全生产管理人员具备与本企业危险化学品经营活动相适应的安全生产知识和管理能力，经专门的安全生产培训和安全生产监督管理部门考核合格，取得相应安全资格证书；特种作业人员经专门的安全作业培训，取得特种作业操作证书；其他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。	主要负责人、安全管理人员持证上岗，已取证；不涉及特种作业，其他从业人员经培训，取得上岗资格	符合
4	有健全的安全生产规章制度和岗位操作规程。	有责任制及相关管理制度	符合

序号	检查项目	实际情况	检查结果
5	有符合国家规定的危险化学品事故应急预案，并配备必要的应急救援器材、设备。	已编制应急救援预案并已备案，配备必要的应急救援器材、设备	符合
6	法律、法规和国家标准或者行业标准规定的其他安全生产条件。申请人经营剧毒化学品的，除符合上述规定的条件外，还应当建立剧毒化学品双人验收、双人保管、双人发货、双把锁、双本账等管理制度。	不涉及剧毒化学品	不涉及
7	申请人带有储存设施经营危险化学品的，除符合本办法第六条规定的条件外，还应当具备下列条件： （一）新设立的专门从事危险化学品仓储经营的，其储存设施建立在地方人民政府规划的用于危险化学品储存的专门区域内； （二）储存设施与相关场所、设施、区域的距离符合有关法律、法规、规章和标准的规定； （三）依照有关规定进行安全评价，安全评价报告符合《危险化学品经营企业安全评价细则》的要求； （四）专职安全生产管理人员具备国民教育化工化学类或者安全工程类中等职业教育以上学历，或者化工化学类中级以上专业技术职称，或者危险物品安全类注册安全工程师资格； （五）符合《危险化学品安全管理条例》、《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》、《常用化学危险品贮存通则》（GB15603）的相关规定。	储存设施与相关场所、设施、区域的距离符合要求；安全管理人员已取得临沂市应急管理局颁发的危险化学品经营单位安全管理人员相关证书；符合《危险化学品安全管理条例》、《常用化学危险品贮存通则》（GB15603）相关规定。	符合
8	申请人储存易燃、易爆、有毒、易扩散危险化学品的，除符合上述条件外，还应当符合《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》（GB50493）的规定。	该站经营汽油、柴油	不涉及

上述检查表共设置检查项8项，其中6项符合，2项不涉及。

## 第七章 可能发生的危险化学品事故后果及原因分析

### 第一节 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：

#### 一、发生的季节性

根据相关资料，由表 7.1-1 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 7.1-1 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。

#### 二、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。

### 三、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，化学反应热，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 7.1-2 所示。

表 7.1-2 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 7.1-2 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。

### 四、发生机时的相对集中性

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。

### 五、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。

## 第二节 加油站典型事故案例分析

### 一、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。

## 二、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：

卸油前，测量油罐空容量；

卸油时现场应有人员进行监护；

加强思想意识教育，对操作人员进行岗位操作规程培训。

### 三、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1km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，达到点火能量，导致汽油发生爆炸。

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。

## 四、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：

责任意识不能有丝毫的松懈；

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；

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。

## 第八章 评价结论和建议

### 第一节 评价结论

针对该项目安全设施竣工验收，本评价报告主要从该项目的物料、储存过程中的危险性分析着手，对在储存过程中可能发生的各种危险、有害因素进行了系统分析和评价，对该项目的安全设施及其有效性进行了分析评价，对该项目的外部安全条件和安全生产条件进行了分析和评价，得出如下评价结论：

#### 一、所在地的安全条件和与周边的安全防护距离

费县梁邱镇东加油站位于费县梁邱镇驻地东 200 米岚济路北。该项目与周边建（构）筑物、设备设施的安全距离满足《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）等法律法规和规范的要求。

#### 二、安全设施设计的采纳情况和已采用（取）的安全设施水平

该项目设备设施中，《安全设施设计专篇》中规定的安全设施和措施基本得到了采纳和落实，采用的安全设施基本符合国家现行的法律、法规、标准和规范的要求。

#### 三、重点监管的危险化学品的安全控制措施情况

该项目涉及的汽油属于重点监管的危险化学品，针对汽油采取了相应的安全技术措施，符合“安监总厅管三[2011]142号”的要求。

#### 四、项目试生产（使用）中表现出来的技术、工艺和装置、设备（设施）的安全、可靠性和安全水平




该项目调试期间运行平稳，其技术、工艺和装置、设备设施安全、可靠，属于国内成熟工艺。

#### 五、评价中发现的设计缺陷和事故隐患及其整改情况

该项目建设 and 装置调试等过程中尚未发现设计上的缺陷。针对发现的现场隐患，企业及时进行了整改。

验收评价中发现的现场隐患及企业针对隐患的整改情况如下：

表 8.1-1 安全隐患

序号	现场隐患	整改建议	整改照片	整改情况
1	操作井井盖周边未设置防火花措施；	井盖周边设置防火花措施；		已整改
2	罐区静电释放仪损坏未及时维修或更换；	及时维修或更换静电释放仪		已整改
3	柴油操作井内量油口未上锁；	量油口上锁；		已整改
4	站房内未设置紧急切断装置；	站房内设置紧急切断装置；		已整改
5	液位计、泄漏检测设备未配备 UPS 电源；	液位计、泄漏检测设备配备 UPS 电源；		已整改

6	配电室内未配备灭火器；	配电室内配备灭火器；		已整改
7	配电室未设置应急照明	配电室设置应急照明；		已整改

## 六、项目试生产（使用）后具备国家现行有关安全生产法律、法规和部门规章及标准规定和要求的安全生产条件

该公司设置了安全管理机构、配备了安全管理人员；制定了安全生产责任制、安全生产管理规章制度、编制了操作规程；专职安全管理人员经培训持证上岗，主要负责人已取证；制定了安全生产会议、交接班、风险风机管控、事故隐患排查治理等方面的制度；编制了应急预案并备案；配备有相应种类和数量的劳动防护用品和紧急救援器材。

## 七、结论

综上所述，本评价组认为，费县梁邱镇东加油站改造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。

建议建设单位在该项目运行管理中，严格遵守国家有关的法律、法规及标准规范要求，切实落实本评价报告中所提的各项建议、措施，并加强安全隐患排查及检查，保障安全生产工作。

## 第二节 建议

### 一、安全设施的更新与改进

加油站应根据相关法律、法规、规范及标准及时更新、改进安全设施。

## 二、安全条件和安全生产条件的完善与维护

1. 加强检修过程中的安全管理，严格执行动火、进入受限空间等危险作业的作业票证制度。

2. 依据《中华人民共和国安全生产法》，对从业人员进行与其岗位相关的安全生产教育培训，保证从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能。

3. 必须加强明火管理，设立禁火（烟）区，罐区、加油区、站区附近严禁烟火。

4. 重视对现场的安全检查和管理，做好经常性、定期性的检查，发现隐患和问题，及时处理、整改。

5. 进一步完善各项规章制度、操作规程、预案，特别要做好落实和演练。

## 三、主要装置、设备（设施）和特种设备的维护与保养

1. 在用设备进行经常性日常维护保养，并定期检查，保证其完好。

2. 定期检查并更换到期或失效的消防器材、应急救援器材。

3. 定期校验高液位报警装置、卸油防满溢措施、渗漏检测系统等，保证完好。

4. 加强设备管理，高度重视设备防腐、防渗漏，加强检修工作的管理，保证检修质量，防止“跑、冒、滴、漏”现象。

## 四、安全生产投入

1. 按照财政部和安监总局联合印发的《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财资〔2022〕136号）提取安全生产费用。

2. 企业提取的安全生产费用应设立专帐专户，不得挪作它用。

3. 为保证安全资金的有效投入，应编制安全技术措施计划，并按计划实施。

## 五、其它方面

1. 不断完善安全生产风险分级管控体系、隐患排查治理体系。





2. 在加油和卸油过程中应控制油品处于安全流速范围内，减少油品的飞溅，同时防止油品中夹入水分和气体；作业人员应穿防静电工作服、鞋、袜；禁止在爆炸场所穿、脱衣物。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。油罐车卸油时所用卸油导静电耐油连通软管损坏应及时更换。

3. 防爆装置区敷设的临时性电气线路应做好管理、保证防爆措施的有效。电气线路电缆沟开挖检修后应及时充砂填实，雨季应及时排水。

4. 加油站停止营业时，必须关闭加油机，切断电源，锁好机门。

5. 摩托车加油必须熄火，在指定的摩托车加油区，用专用金属桶加油；在加油机周围 4.5m 范围内，摩托车不得启动和运转。加油站内不应停放摩托车，尤其是站区内的爆炸危险区内，应严禁停放摩托车。

6. 本站经营的汽油属特别管控危险化学品，根据《特别管控危险化学品目录（第一版）》，提出以下管控措施建议：

（1）配合危险化学品监管信息共享平台建设，构建特别管控危险化学品从生产、储存、使用到产品进入物流、运输、进出口环节的全生命周期追溯监管体系，完善信息共享机制，确保相关部门监管信息实时动态更新。

（2）配合国家有关部门建立健全并严格执行充装和发货查验、核准、记录制度，加强运输车辆行车路径和轨迹、卫星定位以及运输从业人员的管理，从源头杜绝违法运输行为，降低安全风险。

（3）在危险化学品储罐定点储存特别管控危险化学品，提高管理水平，合理调控存量、周转量，加强精细化管理，实现特别管控危险化学品的定置管理。

7. 在加油站今后运行过程中，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。

## 第九章 与建设单位交换意见的情况结果

山东瑞康安全评价有限公司受费县梁邱镇东加油站委托，对其加油站改造项目进行安全设施竣工验收评价。在对该项目进行安全评价的过程中，评价组根据国家相关的要求，向企业索要了项目的《安全设施设计》、总平面布置图、工艺流程图等基础资料，并对项目的周边环境，总平面布置以及采用的工艺、设备和辅助、配套工程的能力等方面的情况进行了多次交流，交换了意见，最终形成了本评价报告。

通过与建设单位交换意见，建设单位确认了本报告对危险、有害因素的分析，对本报告提出的评价结论及各项安全对策措施表示认可，决定在今后项目的建设、运行过程中，将具体落实各项安全对策措施。

## 附件一 危险、有害因素辨识过程

### 第一节 主要危险有害物质分析

该项目运行过程中涉及到的主要危险、有害物质为汽油、柴油，其辨识情况请见下表。

附表 1.1-1 化学品辨识情况一览表

序号	类别	该项目涉及的化学品	辨识依据
1	危险化学品	汽油、柴油	《危险化学品名录》 (2015版)
2	剧毒化学品	不涉及	
3	易制毒化学品	不涉及	《易制毒化学品管理条例》
4	重点监管危险化学品	汽油	《重点监管的危险化学品名录》
5	高毒物品	不涉及	《高毒物品目录》
6	易制爆化学品	不涉及	《易制爆危险化学品名录》
7	监控化学品	不涉及	《各类监控化学品名录》
8	易爆炸重点危险化学品	不涉及	《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》
9	特别管控危险化学品	汽油	《特别管控危险化学品目录（第一版）》
10	山东省禁止危险化学品	不涉及	《山东省禁止危险化学品目录（第二批）》
11	忌水危险化学品	不涉及	《关于认真做好夏季汛期全省危险化学品安全生产工作的通知》

汽油、柴油主要危险有害特性请见附表 1.1-2 及附表 1.1-3

附表 1.1-2 汽油的危险有害特性表

特别警示	高度易燃液体；不得使用直流水扑救（用水灭火无效）。
------	---------------------------

理化特性	<p>无色到浅黄色的透明液体。</p> <p>依据《车用无铅汽油》(GB17930)生产的车用无铅汽油,按研究法辛烷值(RON)分为90号、93号和95号三个牌号,相对密度(水=1)0.70~0.80,相对蒸气密度(空气=1)3~4,闪点-46℃,爆炸极限1.4~7.6%(体积比),自燃温度415~530℃,最大爆炸压力0.813MPa。</p> <p>主要用途:汽油主要用作汽油机的燃料,可用于橡胶、制鞋、印刷、制革、颜料等行业,也可用作机械零件的去污剂;石脑油主要用作裂解、催化重整和制氨原料,也可作为化工原料或一般溶剂,在石油炼制方面是制作清洁汽油的主要原料。</p>
危害信息	<p>(燃烧和爆炸危险性)</p> <p>高度易燃,蒸气与空气能形成爆炸性混合物,遇明火、高热能引起燃烧爆炸。高速冲击、流动、激荡后可因产生静电火花放电引起燃烧爆炸。蒸气比空气重,能在较低处扩散到相当远的地方,遇火源会着火回燃和爆炸。</p> <p>(健康危害)</p> <p>汽油为麻醉性毒物,高浓度吸入出现中毒性脑病,极高浓度吸入引起意识突然丧失、反射性呼吸停止。误将汽油吸入呼吸道可引起吸入性肺炎。</p> <p>职业接触限值:PC-TWA(时间加权平均容许浓度)(mg/m<sup>3</sup>):300(汽油)。</p>
安全措施	<p>(一般要求)</p> <p>操作人员必须经过专门培训,严格遵守操作规程,熟练掌握操作技能,具备应急处置知识。</p> <p>密闭操作,防止泄漏,工作场所全面通风。远离火种、热源,工作场所严禁吸烟。配备易燃气体泄漏监测报警仪,使用防爆型通风系统和设备,配备两套以上重型防护服。操作人员穿防静电工作服,戴耐油橡胶手套。</p> <p>储罐等容器和设备应设置液位计、温度计,并应装有带液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。</p> <p>避免与氧化剂接触。</p> <p>生产、储存区域应设置安全警示标志。灌装时应控制流速,且有接地装置,防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸,防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。</p> <p>(特殊要求)</p> <p>(操作安全)</p> <p>(1)油罐及贮存桶装汽油附近要严禁烟火。禁止将汽油与其他易燃物放在一起。</p> <p>(2)往油罐或油罐汽车装油时,输油管要插入油面以下或接近罐的底部,以减少油料的冲击和与空气的摩擦。沾油料的布、油棉纱头、油手套等不要放在油库、车库内,以免自燃。不要用铁器工具敲击汽油桶,特别是空汽油桶更危险。因为桶内充满汽油与空气的混合气,而且经常处于爆炸极限之内,一遇明火,就能引起爆炸。</p> <p>(3)当进行灌装汽油时,邻近的汽车、拖拉机的排气管要戴上防火帽后才能发动,存汽油地点附近严禁检修车辆。</p> <p>(4)汽油油罐和贮存汽油区的上空,不应有电线通过。油罐、库房与电线的距离要为电杆长度的1.5倍以上。</p> <p>(5)注意仓库及操作场所的通风,使油蒸气容易逸散。</p> <p>(储存安全)</p> <p>(1)应与氧化剂分开存放,切忌混储。用储罐、铁桶等容器盛装,不要用塑料桶来存放汽油。盛装时,切不可充满,要留出必要的安全空间。</p> <p>(2)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1000m<sup>3</sup>及以上的储罐顶部应有泡沫灭火设施等。</p> <p>(运输安全)</p>

	<p>(1) 运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。</p> <p>(2) 汽油装于专用的槽车(船)内运输，槽车(船)应定期清理；用其他包装容器运输时，容器须用盖密封。运送汽油的油罐汽车，必须有导静电拖线。对有每分钟 0.5m<sup>3</sup> 以上的快速装卸油设备的油罐汽车，在装卸油时，除了保证铁链接地外，更要将车上油罐的接地线插入地下并不得浅于 100mm。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。汽车槽罐内可设孔隔板以减少震荡产生静电。</p> <p>(3) 严禁与氧化剂等混装混运。夏季最好早晚运输，运输途中应防曝晒、防雨淋、防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区及人口密集地段。</p> <p>(4) 输送汽油的管道不应靠近热源敷设；管道采用地上敷设时，应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段，采取保护措施并设置明显的警示标志；汽油管道架空敷设时，管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上。在已敷设的汽油管道下面，不得修建与汽油管道无关的建筑物和堆放易燃物品；汽油管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》(GB 7231) 的规定。</p> <p>(5) 输油管道地下铺设时，沿线应设置里程桩、转角桩、标志桩和测试桩，并设警示标志。运行应符合有关法律法规规定。</p>
<p>应急 处置 原则</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。</p> <p>作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离至少为 50m。如果为大量泄漏，下风向的初始疏散距离应至少为 300m。</p>

附表 1.1-3 柴油的危险有害特性表

柴油的理化性质和危险特性分析表			
理化性质	UN. 1202		
	外观与性状：稍有粘性的淡黄色液体。		
	主要用途：主要用作柴油机的燃料。		
	凝固点(°C)	0	相对密度(空气=1)

	沸点(°C)	282—338	相对密度(水=1)	0.81—0.85
	临界温度(°C)	无资料	临界压力(MPa)	
	饱和蒸汽压(kPa)	4.0	燃烧热(MJ/kg)	33
	最小引燃热量(mJ)	无资料		
	溶解性:			
毒性及健康危害	接触限值 (mg/m <sup>3</sup> )	中国 MAC: 未制定标准	美国 TWA: 无资料	
		前苏联 MAC: 未制定标准	美国 STEL: 无资料	
	侵入途径	吸入、食入、皮肤接触。		毒性: LD <sub>50</sub> : 7500mg/kg
	健康危害	<p>皮肤接触为主要吸收途径,可致急性肾脏损害。柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮。吸入其雾滴或液体呛入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状、头晕及头痛。</p> <p>环境危害:对环境有危害,对水体和大气可造成污染。</p>		
	急救措施	<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,用流动清水或生理盐水冲洗。就医。</p> <p>吸入:迅速脱离现场至空气清新处,保持呼吸道畅通。如呼吸困难,给输氧。如呼吸停止,立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入:尽快彻底洗胃。就医。</p>		
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	闪点(°C)	不低于60
	自燃温度(°C)		爆炸极限(v%)	
	危险特性	本品易燃。遇明火、高热或氧化剂接触,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。		
	燃烧分解产物	一氧化碳、二氧化碳和水		
	稳定性	稳定		
	聚合危害	不聚合		
	禁忌物	强氧化剂、卤素。		
	灭火方法	喷水冷却容器,可能的话将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却,直至灭火结束。处在火场中的容器已变色或从安全泄压装置中产生声音,必须马上撤离。采用雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳等灭火剂灭火。		

防护措施	泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性区域。小量泄漏：用活性炭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。用转移至槽车或专用收集器，回收或运至废物处理场所处理。
	储运注意事项	夏令炎热季节，早晚运输。
	防护措施	呼吸系统防护：空气中浓度超标时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿一般作业防护服。 手防护：戴橡胶耐油手套。
	其它	工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。

## 第二节 危险有害因素辨识过程

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，该项目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、触电、机械伤害、高处坠落、物体打击、车辆伤害、坍塌。

### 一、经营过程中危险有害因素分析

该加油站经营汽油、柴油，经营过程中存在的危险及有害因素有火灾爆炸、中毒和窒息、触电、机械伤害、高处坠落、物体打击、车辆伤害、坍塌等。

#### 1. 火灾、爆炸

费县梁邱镇东加油站的油品种类有汽油、柴油，其中汽油的火灾危险性为甲类，其蒸气与空气可形成爆炸性混合气体，其蒸气比空气重，极易在较低处扩散到较远的地方，因此，在埋地油罐操作井、通气管管口、卸油点及加油机周围易形成爆炸性混合气体，遇明火、静电火花或高温时极易发生爆炸、火灾。柴油为可燃液体，其火灾危险性为丙类。若贮罐或管道泄漏，遇明火或高温易引起火灾。

加油站存在火灾、爆炸危险的主要环节有：

##### (1) 卸油

1)油罐漫溢：卸油时对液位检测不及时易造成油品跑冒，油品溢出罐后，周围空气中油蒸气的浓度迅速上升，达到或超过爆炸极限，遇到火星即发生爆炸燃烧；在油品漫溢时，使用金属容器刮舀，开启电灯照明观察，开窗通风，均会无意中产生火花引起爆燃。

2)油品滴漏：由于卸油时，胶管破裂、密封垫破损、快速接头松动等原因，使油品滴漏至地面，遇火花立即发生燃烧。

3)静电起火：由于油管无静电连接、采用喷溅式卸油、油罐车无静电接地等原因，造成静电积聚放电，点燃油蒸气。

4)卸油中遇明火：在非密闭卸油中，大量油蒸气从卸油口逸出，当周围出现烟火、火花时，就会产生爆炸燃烧。

## (2) 量油

在收发油作业后，没有足够的静置时间等静电消除即开盖量油，会引起静电火灾。另外，由于量油口油蒸气浓度很高，若量油口铝质镶槽脱落，量油尺与钢质管口磨擦产生火花，就会点燃蒸气，引起爆炸火灾。

## (3) 加油

加油时，大量油蒸气外泄，加之操作不当油品外溢等原因，在加油口附近形成一个爆炸危险区域，遇明火、使用手机、铁钉鞋撞击地面、金属碰撞、电器打火、过热的发动机排气管等均可导致火灾。

## (4) 清罐、管道及油罐检修

在加油站进行油罐清洗作业或管道及油罐检修作业时，如果未彻底清除油蒸气和罐内沉淀物，残余油蒸气遇到明火、静电、磨擦、电火花等都会导致火灾。

(5) 油罐、管道或法兰渗漏，没有及时发现，导致油品暴露在空气中，油蒸气遇明火燃烧爆炸。

(6) 电器老化、绝缘破损、短路、私拉乱接、超负荷用电、过载、接线不规范、发热、电器使用管理不当等也会引起火灾。

(7) 由于没有采取可靠的防雷措施，导致雷击直接击中油罐或加油设



施，或者在油罐或加油设施上产生感应电荷积聚放电，都会导致油品燃烧或油气混合气爆炸。

(8) 站房耐火等级达不到要求，一旦明火管理不当，生产、生活用火失控，就容易导致火灾。

(9) 站区上空或附近有通讯电缆或高压线出现漏电现象，产生火花；容易导致火灾或油气混合气爆炸。

(10) 加油站场地采用沥青地面；如果发生火灾会助长火势。

(11) 站区内种植油性植物或可燃物堆放不合理，如果发生火灾亦会助长火势。

(12) 变压器绕组绝缘损毁产生短路，变压器主绝缘击穿，套管闪络，分接开关和绕组接触不良，小动物或其他杂物造成变压器短路等均有可能引发变压器起火。油浸式变压器内部一旦发生过载、短路，可燃的绝缘材料和绝缘油受到高温或电弧作用，有引发火灾、爆炸的危险。变压器挡、排油设施不齐全，或储油设施损坏，渗透到其它部位，遇高温或可燃物有引发火灾、爆炸的危险。

## 2. 中毒和窒息

(1) 在储存、输送汽油、柴油过程中，由于泵、管线、阀门、法兰等故障、设备密封不严，可能发生中毒窒息事故。

(2) 在清洗罐体和设备时，若罐体、设备内的残余物未清洗干净，也可能发生中毒和窒息事故。

(3) 发生火灾爆炸，其产物为一氧化碳、二氧化碳等，亦有可能发生中毒和窒息事故。

(4) 在进行检修操作时，若未进行气体置换并分析是否合格，就贸然进入有毒物质的容器内，有造成人员中毒的危险。

## 3. 触电

加油站所使用的电气设备，如变配电设备、动力和照明线路、照明电器、通排风设备、消防设备等，由于作业人员不能按照电气工作安全操作

规程进行操作或缺乏安全用电常识，或电气设备、机械设备的电机、照明开关箱等没有设计安装触电保护接地措施，设备开关、线路等出现绝缘损坏或潮湿漏电等故障，作业人员作业时，存在触电危险。

(1) 配电设备、开关柜金属外壳及机械设备电机等未设置保护接地装置或对地电阻超标，装置出现漏电，作业人员有触电的危险。

(2) 电器设备未按规范安装，如电盘外壳不完整、闸刀无盖等，有发生人员意外触电的危险。

(3) 配电设施的防护措施不够或乱拉临时电线、乱接临时电源等，有造成人员意外触电的危险。

(4) 在检修电器设备时不按规定执行，如“停电、验电、挂接地线”等，在检修过程中有发生人员意外触电的危险。

(5) 电气操作时，如操作人员安全防护用品不齐全或耐压等级达不到，有造成人员电伤害的危险。

(6) 停电、送电设备的警示标志未设置或设置不明显，有导致人员意外触电的危险。

(7) 电器设备的操作或检修应严格执行相关规范的要求，严格执行停电、送电的程序，否则，有发生人员触电的危险。

(8) 对于周边无高大建筑的加油站，如无避雷装置，遇雷雨天气，附近人员有遭受雷击触电的危险。

#### 4. 机械伤害

加油站中的加油机、油泵等机械设备，当传动部分缺少防护设施或操作失误，会发生机械伤害。

造成机械伤害的主要原因有：

(1) 安全操作规程不健全或管理不善，操作者缺乏基本训练。

(2) 设备在非最佳状态下运转。机械设备在设计、结构和制造工艺上存在缺陷，机械设备的组成部件、附件和安全防护装置的功能失效和人为的损坏等，均可能导致机械设备伤害事故的发生。

(3) 工作环境不好。如照明不良、噪声过高、设备布局不合理等。

(4) 工艺规程和工装不符合安全要求，采用的工艺无安全设施和措施等。

(5) 检修、检查机械忽视安全措施。如检修、检查作业时不切断电源，未设专人监护等措施而造成严重后果。或因当时受定时电源开关作用以及发生临时停电等因素误判而造成事故。或者虽然对设备断电，但因未等至设备惯性运转彻底停住就下手工作而造成严重后果。

(6) 违反安全操作规程，没有穿戴合适的防护服和佩戴必要的防护用品，或戴手套操作设备。

## 5. 高处坠落

在加油场地罩棚和照明灯具的设置、维修时，操作人员有发生坠落、跌伤的危险，因此在操作过程中，应严格按照规程要求操作，以免出现高处作业坠落事故，造成不必要的人员伤亡。

## 6. 物体打击

加油站在检修设备过程中，因工具、零部件存放不当，上下抛掷工具操作失误，高处掉落工具或其它物品，有可能引起物体打击伤害。

## 7. 车辆伤害

车辆伤害是指机动车辆引起的伤害事故。常见的车辆伤害事故有：车辆行使中引起的挤压、撞车或倾覆等造成的人身伤害；车辆运行中碰撞建筑物、构筑物、堆积物引起建筑物倒塌、物体飞溅下落和挤压地面而产生物体飞溅等造成的人身伤害。发生撞车、翻车、碾压以及搬运、装卸中物体的打击等事故的原因主要是缺乏安全知识的教育，作业人员精力不集中、麻痹大意，作业条件不符合安全要求以及运输设备和运输工具缺陷。

## 8. 坍塌

罩棚网架有异常声响，网架节点、构件发生严重变形或锈蚀，网架节点、构件、立柱是否存在开裂现象及网架立柱基础出现沉降等情况；在极端天气情况下，如暴雨、大风和大雪天气后，网架更易受损，从而导致增

加坍塌事件发生的几率，因此加油站要了解罩棚网架安全注意事项，认真做好罩棚的巡检工作并做好记录，要在暴雨、入冬下雪之前开展应急演练工作，加强演练评估。

## 二、储存过程中危险有害因素分析

该加油站项目经营汽油、柴油，储存过程中存在的危险及有害因素有火灾、爆炸、中毒和窒息等。

### 1. 火灾、爆炸

(1) 《火灾分类》(GB/T4968-2008)中规定，汽油、柴油若发生火灾，应属于B类火灾。一旦发生泄漏，遇明火或高热易引起火灾或爆炸事故。

(2) 汽油、柴油在管道、泵、阀门等设备内流动时，容易产生和积聚静电，而且消散较慢。若未采取静电接地装置，当静电积累到一定程度，遇导体放电，易产生静电火花，有引起火灾爆炸的危险。

(3) 在作业过程中若有吸烟、动用明火，或设备维修中的动火施焊、切割，金属物体的碰撞等都会形成明火，引燃易燃物质，发生火灾爆炸事故。

(4) 储存过程中，若储罐人孔处操作井盖板未采取防止产生火花措施则操作井与盖板处接触时容易出现火花，从而引发火灾。

(5) 岗位人员穿戴易产生静电的化纤衣物，进行工作，易产生静电火花，有引起火灾爆炸的危险。

(6) 汽油、柴油遇强氧化剂、卤素等接触能引起燃烧爆炸。燃烧或受高热分解时，放出一氧化碳等有毒气体。

(7) 高出地面的油罐量油孔、通气管及阻火器等附件，如果未落实接地措施或电气连接不规范，在遭遇雷击境况时，有发生雷电火花引起燃烧爆炸和雷害等事故的危险。

### 2. 中毒和窒息

(1) 在储存、输送过程中，由于泵、管线、阀门、法兰等故障、设备

密封不严，可能发生中毒窒息事故。

(2) 在清洗罐体和设备时，若罐体、设备内的残余物未清洗干净，也可能发生中毒和窒息事故。

(3) 发生火灾爆炸，其产物为一氧化碳、二氧化碳等，亦有可能发生中毒和窒息事故。

(4) 在进行检修操作时，若未进行气体置换并分析是否合格，就贸然进入有毒物质的容器内，有造成人员中毒的危险。

### 三、装卸环节危险有害因素分析

加油站所经营油品大多依靠汽车运输，因此要加强对危险化学品运输车辆和人员的资质管理，各种证件应齐全有效，否则有可能出现违章作业或运输设备不合格而发生火灾爆炸、灼烫事故。

(1) 装卸车之前，要做好全面的安全检查，仔细察看周围环境是否符合装卸车条件，装卸车工艺是否已经准备好，否则如果发生汽油、柴油泄漏，而周围存在火种，就有可能发生火灾爆炸事故。

(2) 装卸车系统要保持良好接地，控制输送油品速度不能太快，否则有可能造成静电积聚，从而引发火灾爆炸事故。

(3) 装卸车设施的管线连接处、阀门、法兰等由于使用时间长或其他原因等使密封圈损坏，导致油品泄漏，遇点火源可能发生火灾、爆炸。

(4) 装、卸车时，如果现场人员配合失误或者控制仪表发生故障，可能发生易燃液体溢出，遇点火源可能发生火灾、爆炸事故。

(5) 汽车进出油品装、卸车场，如没有戴防火罩等类似的防火设施，当行驶到爆炸浓度范围内的易燃液体蒸气中时，可能引发火灾、爆炸事故。

(6) 汽油装车时因静电接地破坏，作业人员不按规定着装等原因产生静电，遇可燃气体易发生火灾、爆炸。

(7) 雷雨天气进行油品装、卸车作业，易引起雷击而造成火灾、爆炸事故；

(8) 人员上下罐车跌落，雨雪天因梯子、车体等滑而摔倒，可造成人

员伤害。

### 第三节 重大危险源辨识

根据《危险化学品重大危险源辨识》对加油单元、储存单元的定义：以切断阀作为分隔界限划分为独立的单元，该加油站油品输送管道为加油单元、储罐区为储存单元。

汽油、柴油列入《危险化学品重大危险源辨识》中：汽油列入表 1 中，其临界量为 200t；柴油列入表 2 中，其临界量为 5000t。

#### 1、储存单元

将加油站储罐区作为一个评价单元即储存单元进行辨识。

该站设置 20m<sup>3</sup> 汽油储罐 2 台，按照汽油的相对密度取值 0.73，则该站汽油的最大贮存量为  $40 \times 0.73 = 29.2$  吨。

该站设置 30m<sup>3</sup> 柴油储罐 2 台，按照柴油的相对密度取值 0.84，则该站柴油的最大贮存量为  $60 \times 0.84 = 50.4$  吨。

储存单元重大危险源辨识分析见下表。

表 3.3-1 储存单元危险物质重大危险源辨识结果表

序号	危险化学品	临界量 (吨)	实际最大储存量 (吨)	$q1/Q1+q2/Q2+...+qn/Qn$	是否构成重大危险源
1	汽油	200	29.2	$29.2/200+50.4/5000=0.156<1$	否
2	柴油	5000	50.4		

#### 2、加油单元

将油品输送管道作为加油单元进行辨识。

该站油品输送管道内径为 50mm，汽油输送管道长约 72.4m 左右，柴油管道长约 86.3 米左右。管道中汽油的量约为 0.10656375t，柴油的量约为 0.14226555t。

加油单元重大危险源辨识分析见下表。

表 3.3-2 加油单元危险物质重大危险源辨识结果表

序号	危险化学品	临界量 (吨)	实际量 (吨)	$q1/Q1+q2/Q2+...+qn/Qn$	是否构成重大危险源

1	汽油	200	0.107	$0.107/200+0.142/5000$ $=0.00056<1$	否
2	柴油	5000	0.142		

因此，该加油站储存单元及加油单元危化品（汽油、柴油）均未构成危险化学品重大危险源。

## 附件二 选用的安全评价方法简介

### 第一节 安全检查表

#### 一、安全检查表介绍

安全检查表（SCL）是将一系列分析项目列出检查表进行分析，以确定系统的状态。其方法特点是按事先编制的有标准要求的检查表逐项检查，简便易行。根据法规、标准设置检查项目和内容，并以类比装置的安全技术措施为对比进行安全检查，可预测运行中可能存在的各种隐患，并提出应采取的安全技术措施。检查依据主要有：

- （1）有关标准、规程、规范及规定。
- （2）同类企业安全管理经验及国内外事故案例。
- （3）通过系统安全分析确定的危险部位及防范措施。
- （4）有关技术资料。

#### 二、安全检查表编制原则

根据《中华人民共和国安全生产法》、《建筑设计防火规范》、《建筑物灭火器配置设计规范》等国家安全法规、标准、规范、规程、规章等，编制安全检查表。

#### 三、安全检查表分析

安全检查表仅作为定性的安全评价，主要根据现场情况，将要检查的内容系统、完整、明确的列出，对项目的安全状况进行逐项检查，并以“是”、“否”或“部分符合”的形式回答问题，“是”的划“√”，表示符合条件。“否”的划“×”，表示不符合条件，“不涉及”的划“☆”。

本次评价的安全检查表采用如下格式：

附表 2.1-1 安全检查表

序号	检查项目	法规、依据	检查结果	备注
----	------	-------	------	----



--	--	--	--	--

## 第二节 危险度评价

危险度评价法是借鉴日本劳动省化工企业六阶段安全评价法，针对化工企业的安全评价而制定的安全评价方法。其评价步骤是将评价对象划分评价单元后，根据“危险度评价取值表”对评价对象进行危险度评价，以找出危险度较大的装置或单元进行重点控制。

借鉴日本劳动省“化工企业六阶段安全评价法”的定量评价表，结合我国《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）、《压力容器中化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类》（HG/T20660-2017）等有关标准、规程，编制了“危险度评价取值表”见附表 2.3-1。规定单元危险度由物质、容量、温度、压力和操作 5 个项目共同确定，其危险度分别按 A=10 分，B=5 分，C=2 分，D=0 分赋值计分，由累计分值确定单元危险度，危险度分级见附表 2.3-1：

附表 2.3-1 危险度评价取值表

项目		A (10分)	B (5分)	C (2分)	D (0分)
物质 (单元内危险、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. 极度危险介质	①. 乙类可燃气体 ②. 甲 B、乙 A 类可燃液体 ③. 乙类固体 ④. 高度危险介质	①. 乙 B、丙 A、丙类可燃液体 ②. 丙类固体 ③. 中、轻度危害介质	①. 不属于左述 A、B、C 项之物质
容量 (m <sup>3</sup> )	气体	1000 以上	500-1000	100-500	<100
	液体	100 以上	50-100	10-50	<10
温度 (°C)		①1000 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. 250-1000 使用, 其操作温度在燃点以上	①. 250-1000 使用, 但操作温度在燃点以下 ②. 低于 250 时使用, 其操作温度在燃点以上	①. 在低于 250 时使用, 其操作温度在燃点以下
压力 (MPa)		100	20-100	1-20	1 以下
操作		① 临界放热和特别剧烈的放热反应操作 ②. 在爆炸极限范围内或其附近的操作	① 中等放热的反应 (如酯化、加成、氧化、聚合、缩合等反应) 操作 ②. 系统进入空气或不纯物质, 可能发生危险的操作 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	①. 轻微放热反应 (如加氢、水合、异构化、磺化、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	①. 无危险的操作

注：核算容积时应：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 2.3-2 危险度分级表

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

## 第三节 道化学火灾爆炸危险指数评价法

### 一、概述

美国道（DOW）化学公司的火灾、爆炸危险指数评价法（第七版）是对工艺装置及所含物料的潜在火灾、爆炸和反应性危险利用逐步推算的方法进行客观的评价。评价过程中定量的依据是以往事故的统计资料、物质的潜在能量和现行安全防灾措施的状况。该法通过计算火灾、爆炸危险指数，提出操作过程的危险度，考虑应采取的措施；然后通过补偿火灾、爆炸危险指数计算，从而达到预防控制的目的。

该法的评价目的是：客观地量化潜在火灾、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设备；向管理部门通报潜在的火灾、爆炸危险性；使工程师了解工艺部分可能造成的损失，并帮助其确定减少潜在事故的严重性和总损失的有效而又经济的途径。

火灾、爆炸危险指数评价一般经过以下几个步骤：

（1）确定评价单元；

（2）求取单元内的物质系数；

（3）按照单元的工艺条件，选用适当的危险系数，分别记入火灾、爆炸危险指数表的“一般工艺危险系数 F1”和“特殊工艺危险系数 F2”栏目内；

（4）用一般工艺危险系数 F1 和特殊工艺危险系数 F2 相乘，求取工艺单元危险系数 F3；

（5）将工艺单元危险系数 F3 与物质系数相乘，求出火灾、爆炸危险指数（F&E I），根据火灾、爆炸危险指数及危险等级表确定单元的危险程度，完成单元危险度的初期评价；

（6）根据单元内配备的安全设施，选取各项系数，求出安全补偿系数；

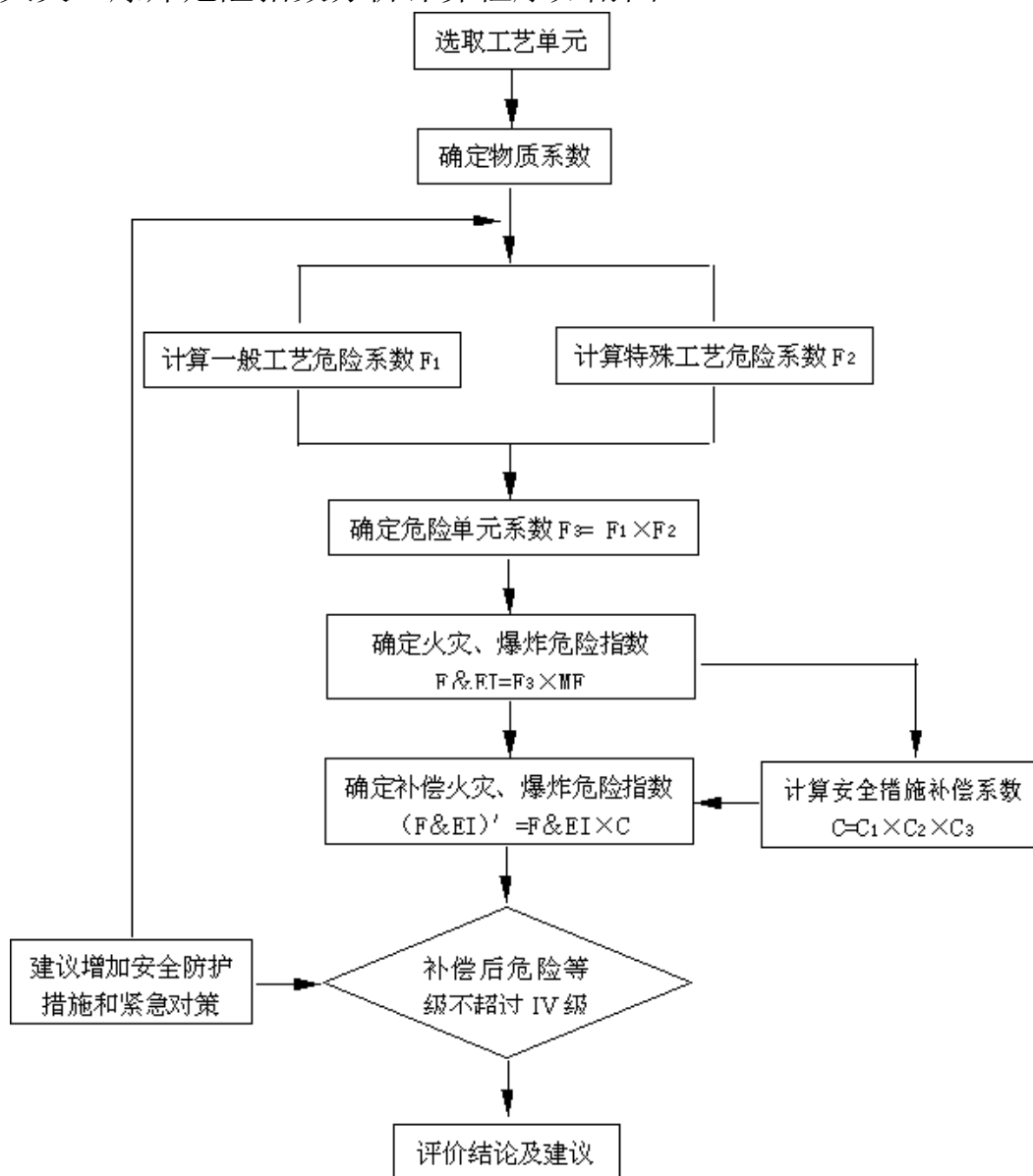
（7）利用安全补偿系数，求取补偿火灾、爆炸危险指数（F&E I）

' ；

（8）按照补偿火灾、爆炸危险指数（F&E I）'，确定补偿后的单元

危险程度，计算单元的暴露区域半径和暴露面积。

火灾、爆炸危险指数分析计算程序如附图 2.3-1。



附图 2.3-1 火灾、爆炸危险指数分析计算程序

## 二、评价过程

### (1) 工艺单元选择

工艺单元是指工艺装置的任一主要单元，仓库也可以作为一个工艺单元。多数工厂是由多个单元组成，但在计算火灾、爆炸指数时，只选择那些从损失预防角度来看对工艺有影响的工艺单元进行评价，这些单元称为恰当工艺单元，简称工艺单元。

### (2) 单元危险度的初期评价

初期评价的结果即单元固有危险程度评价，表示的是不考虑任何预防措施时，单元所固有的危险性。

火灾、爆炸危险指数（F&E I）按下式计算：

$$F\&E\ I = F_3 \cdot MF$$

式中：F<sub>3</sub>—工艺单元危险系数， $F_3 = F_1 \cdot F_2$

MF—物质系数

F<sub>1</sub>—一般工艺危险系数

F<sub>2</sub>—特殊工艺危险系数

求出 F&E I 后，按火灾、爆炸危险指数及危险等级表（附表 2-4-1）确定其危险程度，它使人们对火灾、爆炸的严重程度有一个相对认识。

附表 2.3-1 F&E I 及危险等级表

F&E I	1~60	61~96	97~127	128~158	>159
危险等级	I	II	III	IV	V
危险度	最轻	较轻	中等	很大	非常大

### （3）单元危险度的最终评价

#### 1) 安全补偿系数的求取

道化学公司从降低单元的实际危险度出发，可通过变更设计、减少事故频率和潜在事故规模的安全对策措施和各种预防手段，来降低单元的危险度。

安全预防措施分工艺控制、物质隔离、防火措施三个方面。其中，工艺控制补偿系数包括应急电源等 9 项措施；物质隔离补偿系数包括遥控阀等 4 项措施；防火措施补偿系数包括泄漏检测装置等 9 项措施。

补偿系数的取值分别按《道（DOW）化学第七版》所建议的数值选取；没有采取安全措施时，上述补偿系数取 1.0。

#### 2) 单元危险度最终评价

利用计算的安全补偿系数求取补偿火灾、爆炸危险指数。补偿火灾、爆炸危险指数（F&E I）' 按下式计算：

$$(F\&E I)' = F\&E I \cdot C$$

式中：C—安全措施总补偿系数， $C=C1 \cdot C2 \cdot C3$ ；

C1—工艺控制补偿系数

C2—物质隔离补偿系数

C3—防火措施补偿系数

### 3) 计算暴露区域半径

暴露区域半径按下式计算：

$$\text{暴露区域半径 } R=0.84 \times 0.3048 \times (F\&E I)'$$

### (4) 评价结果

本评价方法目的是得到装置的固有危险程度和危险暴露半径，并根据现有安全设施进行补偿计算；一般只要项目或装置中任一单元的补偿火灾、爆炸危险等级出现“非常大”，即为不能通过，应对项目或装置的设计重新考虑，增加安全防护措施和紧急对策，直到评价时所有单元的危险度均不超过“IV”级，项目或装置才可达到安全生产的基本要求。

## 附件三 定性、定量评价过程

### 第一节 安全检查表评价

#### 一、外部安全条件单元

该单元采用安全检查表法进行检查评价,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 3.1-1。

附表 3.1-1 外部安全条件单元安全检查表

序号	检查项目	依据	类别	检查结果	备注
1	加油站的站址选择,应符合城乡规划、环境保护和防火安全的要求,并应选在交通便利的地方。	GB50156-2021 第 4.0.1 条	-	√	该站的站址选择符合规划。
2	在城市建成区不宜建一级加油站。在城市中心区不应建一级加油站。	GB50156-2021 第 4.0.2 条	-	√	该站为三级站
3	城市建成区内的加油站,宜靠近城市道路,但不宜选在城市干道的交叉路口附近。	GB50156-2021 第 4.0.3 条	-	√	非城市干道交叉口。
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 GB50156-2021 中表 4.0.4 的规定。	GB50156-2021 第 4.0.4 条	-	√	汽油设备与站外建、构筑物的防火距离符合要求。
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。	GB50156-2021 第 4.0.12 条	-	√	柴油设备与站外建、构筑物的防火距离符合要求。
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。	GB50156-2021 第 4.0.13 条	-	√	架空电力线路未跨越加油站加油作业区。

根据上表,外部安全条件单元共计设置检查项目 6 项,全部符合要求。

#### 二、总平面布置及建(构)筑物单元

总平面布置及建(构)筑物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 3.1-2 总平面布置及建（构）筑物单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	类别	检查结果	检查情况
1	车辆入口和出口应分开设置。	GB50156-2021 第 5.0.1 条	B	√	车辆出、入口标识已分开设置。
2	站区内停车位和道路应符合下列规定： 1. 站内车道或停车位宽度应按车辆类型确定。CNG 加气母站内单车道或单车停车位宽度不应小于 4.5m，双车道或双车停车位宽度不应小于 9m；其他类型汽车加油加气加氢站的车道或停车位，单车道或单车停车位宽度不应小于 4m，双车道或双车停车位宽度不应小于 6m。 2. 站内的道路弯半径应按行驶车型确定，且不宜小于 9m。 3. 站内停车位应为平坡，道路坡度不应大于 8%，且宜坡向站外。 4. 作业区内的停车场和道路路面不应采用沥青路面。	GB50156-2021 第 5.0.2 条	B	√	站内停车位和道路符合要求。
3	作业区与辅助服务区之间应有界线标识。	GB50156-2021 第 5.0.3 条	-	√	符合要求。
4	在加油加气、加油加氢合建站内，宜将柴油罐布置在储气设施或储氢设施与汽油罐之间。	GB50156-2021 第 5.0.4 条	-	☆	该站为加油站，不涉及加气、加氢设施。
5	加油作业区内，不得有“明火地点”或“散发火花地点”	GB50156-2021 第 5.0.5 条	-	√	作业区内无“明火地点”或“散发火花地点”。
6	柴油尾气处理液加注设施的布置应符合下列规定： （1）不符合防爆要求的设备应布置在爆炸危险区域之外，且与爆炸危险区域边界线的距离不应小于 3m； （2）符合防爆要求的设备，在进行平面布置时可按柴油加油机对待； （3）当柴油尾气处理液的储液箱（罐）或撬装设备布置在加油岛上时，容量不得超过 1.2m <sup>3</sup> ，且储液箱（罐）或撬装设备应在岛的两侧边缘 100mm 和岛端 1.2m 以内布置。	GB50156-2021 第 5.0.6 条	-	☆	站内不涉及柴油尾气处理液加注设施。
7	电动汽车充电设施应布置在辅助服务区内。	GB50156-2021 第 5.0.7 条	-	☆	站内不涉及汽车充电设施。
8	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。	GB50156-2021 第 5.0.8 条	-	√	符合要求。



序号	检查内容	检查依据	类别	检查结果	检查情况
9	站房不应布置在爆炸危险区域。站房部分位于作业区内时，建筑面积等应符合本标准第14.2.10条的规定。	GB50156-2021 第5.0.9条	-	√	站房未布置于爆炸危险区域。
10	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”	GB50156-2021 第5.0.10条	-	√	站内辅助用房符合三类保护物的有关规定；作业区内无非油品业务建筑物或设施。
11	汽车加油加气加氢站内的爆炸危险区域，不应超出站区围墙和可用地界线。	GB50156-2021 第5.0.11条	-	√	符合要求。
12	汽车加油加气加氢站的工艺设备与站外建（构）筑物之间，宜设置不燃烧体实体围墙，围墙高度相对于站内和站外地坪均不宜低于2.2m。当汽车加油加气加氢站的工艺设备与站外建（构）筑物之间的距离大于本标准表4.0.4~表4.0.8中安全间距的1.5倍，且大于25m时，可设置非实体围墙。面向车辆入口和出口道路的一侧可设非实体围墙或不设围墙。与站区限毗邻的一、二级耐火等级的站外建（构）筑物，其面向加油加气加氢站侧无门、窗、孔洞的外墙，可视为站区实体围墙的一部分，但站内工艺设备与其的安全距离应符合本标准表4.0.4~表4.0.8的相关规定。	GB50156-2021 第5.0.12条	B	√	符合要求。
13	加油加气站站设施的防火间距不应小于表5.0.13-1和表5.0.13-2的规定。	GB50156-2021 第5.0.13条	A	√	站内设施防火间距符合要求。
14	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。	GB50156-2021 第14.2.1条	B	√	耐火等级符合要求。
15	汽车加油加气加氢场地宜设罩棚，罩棚的设计应符合下列规定： 1. 罩棚应采用不燃烧材料建造； 2. 进站口无限高措施时，罩棚的净空高度不应小于4.5m；进站口有限高措施的，罩棚的净空高度不应小于限高高度； 3. 罩棚遮盖加油机、加气机的平面投影距离不宜小于2m；	GB50156-2021 第14.2.2条	B	√	罩棚设置符合要求。

序号	检查内容	检查依据	类别	检查结果	检查情况
	<p>4. 罩棚的安全等级和可靠度设计应按现行国家标准《建筑结构可靠度设计统一标准》GB50068的有关规定执行；</p> <p>5. 罩棚设计应计及活荷载、雪荷载、风荷载，其设计标准值应符合现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB50009的有关规定；</p> <p>6. 罩棚的抗震设计应按现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB50011的有关规定执行；</p> <p>7. 设置于CNG设备、LNG设备和氢气设备上方的罩棚应采用避免天然气和氢气积聚的结构形式；</p> <p>8. 罩棚柱应有防止车辆碰撞的技术措施。</p>				
16	<p>加油岛、加气岛、加氢岛的设计应符合下列规定：</p> <p>1. 加油岛、加气岛、加氢岛应高出停车位的地坪0.15m~0.20m；</p> <p>2. 加油岛、加气岛、加氢岛两端的宽度不应小于1.2m；</p> <p>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；</p> <p>4. 靠近岛端部的加油机、加气机、加氢机等岛上的工艺设备应有防止车辆误碰撞的措施和警示标识。采用钢管防撞柱（栏）时，其钢管的直径不应小于100mm，高度不应于0.5m，并应设置牢固。</p>	GB50156-2021 第14.2.3条	B	√	加油岛设施符合要求。
17	<p>布置有可燃液体或可燃气体设备的建筑物的门、窗应向外开启，并按现行国家标准《建筑设防火规范》GB50016的有关规定采取泄压措施。</p>	GB50156-2021 第14.2.4条	B	☆	站内不涉及可燃液体或可燃气体设备的建筑物。
18	<p>汽车加油加气加氢站内的工艺设备不宜布置在封闭的房间或箱体内；工艺设备需要布置在封闭的房间或箱体内时，房间或箱体内应设置可燃气体检测报警器和强制通风设备，并应符合本标准第14.1.4条的规定。</p>	GB50156-2021 第14.2.7条	-	√	符合要求。
19	<p>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。</p>	GB50156-2021 第14.2.9条	-	√	符合要求。
20	<p>辅助服务区内建筑物的面积不应超</p>	GB50156-2021	-	√	站内辅助用房符

序号	检查内容	检查依据	类别	检查结果	检查情况
	过本标准附录 B 中三类保护物标准，消防设计应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 的有关规定。	第 14.2.11 条			合三类保护物标准。
21	站房可与设置在辅助服务区内的餐厅、汽车服务、锅炉房、厨房、员工宿舍、司机休息室等设施合建，但站房与餐厅、汽车服务、锅炉房、厨房、员工宿舍、司机休息室等设施之间应设置无门窗洞口，且耐火极限不低于 3.00h 的实体墙。	GB50156-2021 第 14.2.12 条	-	√	站房未与上述建筑、设施合建。
22	站房可设在站外民用建筑物内或与站外民用建筑物合建，并应符合下列规定： 1. 站房与民用建筑物之间不得有连接通道； 2. 站房应单独开设通向汽车加油加气加氢站的出入口； 3. 民用建筑物不得有直接通向汽车加油加气加氢站的出入口。	GB50156-2021 第 14.2.13 条	-	√	站房未设于站外民用建筑物内或与站外民用建筑合建。
23	站内的锅炉房、厨房等有明火设备的房间与工艺设备之间的距离符合表 5.0.13 的规定，但小于或等于 25m 时，朝向作业区的外墙应为无门窗洞口且耐火极限不低于 3.00h 的实体墙。	GB50156-2021 第 14.2.14 条	-	√	站内无锅炉房，厨房内无明火设备。
24	加油站、LPG 加气站、LNG 加气站和 L-CNG 加气站内不应建地下和半地下室，消防水池应具有通风条件。	GB50156-2021 第 14.2.15 条	B	√	站内未设置地下室或半地下室。
25	埋地油罐和埋地 LPG 储罐的操作井、位于作业区的排水井应采取防渗漏措施，位于爆炸危险区域内的操作井和排水井应有防止产生火花的措施。	GB50156-2021 第 14.2.16 条	B	√	符合要求。
26	汽车加油加气加氢站作业区内不得种植油性植物。	GB50156-2021 第 14.3.1 条	B	√	作业区内未种植油性植物。
27	汽车加油加气加氢站内不应设置存放甲、乙类火灾危险性物品的封闭式房间。	GB50156-2021 第 3.0.25 条	B	√	站内未设置存放甲、乙类火灾危险性物品的封闭式房间。

### 检查结果:

本单元共设置检查项 27 项，23 项符合要求，不涉及项 4 项。

### 三、主要设备、设施及工艺单元

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 3.1-

3。

附表 3.1-3 主要设备、设施及工艺单元检查表

序号	检查内容	依据	类别	检查记录	备注
油罐					
1	橇装式加油装置所配置的防火防爆油罐除外，加油站的汽油罐和柴油罐应埋地设置，严禁设在室内或地下室内。	GB50156-2021 第 6.1.1 条	A	√	油罐埋地设置，未设置于室内或地下室内
2	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。	GB50156-2021 第 6.1.12 条	B	√	油罐覆土厚度满足要求
3	当埋地油罐受地下水或雨水作用有上浮的可能时，应采取防止油罐上浮的措施。	GB50156-2021 第 6.1.13 条	-	√	根据企业提供资料，埋地油罐已采取防止油罐上浮的措施
4	埋地油罐的人孔应设操作井。设在车行道下面的人孔井应采用加油站车行道下专用的密闭井盖和井座。	GB50156-2021 第 6.1.14 条	-	√	埋地油罐已设置人孔操作井
5	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。	GB50156-2021 第 6.1.15 条	-	√	该站已采取卸油时的防满溢措施。
6	设有油气回收系统的加油加气站，其站内油罐应设带有高液位报警功能的液位监测系统。单层油罐的液位监测系统尚应具备渗漏检测功能，渗漏检测分辨率不宜大于 0.8L/h。	GB50156-2021 第 6.1.16 条	-	√	该站设置带有高液位报警功能的液位监测系统
7	油罐操作孔的盖板及翻起盖的螺杆轴要选用不产生火花材料或采取其他防止产生火花措施；油罐的各结合管应设在油罐的顶部，油罐的人孔应设操作井；油罐操作孔的上口边缘应高出周围地面 20cm。	《山东省加油站安全评价导则》	B	×	操作井井盖周边未设置防火花措施；
8	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蚀技术规范》SH 3022 的有关规定，且防腐等级不应低于加强级。	GB50156-2021 第 6.1.17 条	-	√	企业已提供双层油罐合格证
加油机					

序号	检查内容	依据	类别	检查记录	备注
9	加油机不得设在室内。	GB50156-2021 第6.2.1条	A	√	加油机未设置于室内
10	加油枪宜采用自封式加油枪，流量不应大于50L/min。	GB50156-2021 第6.2.2条	B	√	符合要求
11	加油软管上宜设安全拉断阀。	GB50156-2021 第6.2.3条	-	√	设有安全拉断阀
12	以正压（潜油泵）其底部的供油管道上应设剪切阀，当加油机被撞起火时，剪切阀应能自动关闭。	GB50156-2021 第6.2.4条	-	√	符合要求
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。	GB50156-2021 第6.2.5条	B	√	符合要求
工艺管道系统					
14	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。	GB50156-2021 第6.3.1条	-	√	采用密闭卸油方式
15	每个油罐各自设置卸油管道和卸油接口。各卸油接口及油气回收接口，有明显的标识。	GB50156-2021 第6.3.2条	-	√	符合要求
16	卸油接口应装设快速接头及密封盖。	GB50156-2021 第6.3.3条	-	√	装设快速接头和密封盖
17	加油站卸油油气回收系统的设计应符合下列规定： 1. 汽油罐车向站内油罐卸油应采用平衡式密闭油气回收系统； 2. 各汽油罐可共用一根卸油油气回收主管回收主管的公称直径不宜小于100mm； 3. 卸油油气回收管道的接口宜采用自闭式快速接头和盖帽，采用非自闭式快速接头时，应在靠近快速接头的连接管道上装设阀门和盖帽。	GB50156-2021 第6.3.4条	B	√	卸油油气回收系统符合要求
18	加油站宜采用油罐装设潜油泵的一泵供多机（枪）的加油工艺。采用自吸式加油机时，每台加油机应接加油品种单独设置进油管和罐内底阀。	GB50156-2021 第6.3.5条	B	√	该站采用自吸式加油，进油管和罐内底阀单独设置
19	加油站应采用加油油气回收系统。	GB50156-2021 第6.3.6条	B	√	该站已采用加油油气回收系统
20	加油油气回收系统的设计应符合下列规定： 1. 应采用真空辅助式油气回收系统； 2. 汽油加油机与油罐之间应设油气回收管道，多台汽油加油机可共用一根油气回收主管，油气回收主管的公称直径不应小于50mm；	GB50156-2021 第6.3.7条	B	√	加油油气回收系统符合要求

序号	检查内容	依据	类别	检查记录	备注
	<p>3. 加油油气回收系统应采取防止油气反向流至加油枪的措施；</p> <p>4. 加油机应具备回收油气功能，其气液比宜设定为1.0~1.2；</p> <p>5. 在加油机底部与油气回收立管的连接处，应安装一个用于检测液阻和系统密闭性的丝接三通，其旁通短管上应设公称直径为25mm的球阀及丝堵。</p>				
21	<p>油罐的接合管设置应符合下列规定：</p> <p>1. 接合管应为金属材质；</p> <p>2. 接合管应设在油罐的顶部，其中进油接合管、出油接合管或潜油泵安装口应设在人孔盖上；</p> <p>3. 进油管应伸至罐内距罐底50mm~100mm处，进油立管的底端应为45°斜管口或T形管口，进油管管壁上不得有与油罐气相空间相通的开口；</p> <p>4. 罐内潜油泵的入口口或通往自吸式加油机管道的罐内底阀，应高于罐底150mm~200mm；</p> <p>5. 油罐的量油孔应设带锁的量油帽，量油孔下部的接合管宜向下伸至罐内距罐底200mm处，并应有检尺时使接合管内液位与罐内液位相一致的技术措施；</p> <p>6. 油罐人孔并内的管道及设备应保证油罐人孔盖的可拆装性；</p> <p>7. 人孔盖上的接合管与引出井外管道的连接，宜采用金属软管过渡连接。</p>	GB50156-2021 第6.3.8条	B	×	柴油操作井内量油口未上锁；
22	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。	GB50156-2021 第6.3.9条	A	√	通气管符合要求
23	通气管的公称直径不应小于50mm。	GB50156-2021 第6.3.10条	-	√	通气管公称直径符合要求
24	当加油站采用油气回收系统时，汽油罐的通气管管口除应装设阻火器外，尚应装设呼吸阀。呼吸阀的工作正压宜为2kPa~3kPa，工作负压宜为1.5kPa~2kPa。	GB50156-2021 第6.3.11条	-	√	已装设呼吸阀
25	加油站内的工艺管道除必须露出地面的以外，均应埋地敷设。当采用管沟敷设时，管沟必须用中性沙子或细土填满、填实。	GB50156-2021 第6.3.14条	-	√	符合要求
26	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	GB50156-2021 第6.3.15条	-	√	符合要求

序号	检查内容	依据	类别	检查记录	备注
	1%。				
27	受地形限制，加油油气回收管道坡向油罐的坡度无法满足本标准第 6.3.15 条的要求时，可在管道靠近油罐的位置设置集液器，且管道坡向集液器的坡度不应小于 1%。	GB50156-2021 第 6.3.16 条	-	√	符合要求
28	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。	GB50156-2021 第 6.3.17 条	-	√	符合要求
29	工艺管道不应穿过或跨越站房等与其无直接关系的建（构）筑物；与管沟、电缆沟和排水沟交叉时，应采取相应的防护措施。	GB50156-2021 第 6.3.18 条	-	√	工艺管道布置符合要求
防渗措施					
30	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。	GB50156-2021 第 6.5.1 条	-	√	该项目采用双层油罐
31	防渗罐池的设计应符合下列规定： 1. 防渗罐池应采用防渗钢筋混凝土整体浇筑，并应符合现行国家标准《地下工程防水技术规范》GB50108 的有关规定； 2. 防渗罐池应根据油罐的数量设置隔池，一个隔池内的油罐不应多于两座； 3. 防渗罐池的池壁顶应高于池内罐顶标高，池底宜低于罐底设计标高 200mm，墙面与罐壁之间的间距不应小于 500mm； 4. 防渗罐池的内表面应衬玻璃钢或其他材料防渗层； 5. 防渗罐池内的空间应采用中性沙回填； 6. 防渗罐池的上部应采取防止雨水、地表水和外部泄漏油品渗入池内的措施。	GB50156-2021 第 6.5.2 条	-	√	符合要求
32	防渗罐池的各隔池内应设检测立管，检测立管的设置应符合下列规定： 1. 检测立管应采用耐油、耐腐蚀的管材制作，直径宜为 100mm，壁厚不应小于 4mm； 2. 检测立管的下端应置于防渗罐池的最低处，除设置在车道下的油罐外，检测立管的上部管口应高出罐区设计地面 200mm； 3. 检测立管与池内罐顶标高以下范围应为过滤管段，过滤管段应能允许池内任何层面的渗漏液体进入检测管，并能阻止泥沙侵入；	GB50156-2021 第 6.5.3 条	-	√	符合要求

序号	检查内容	依据	类别	检查记录	备注
	4. 检测立管周围应回填粒径为 10mm~30mm 的砾石; 5. 检测口应有防止雨水、油污、杂物侵入的保护盖和标识。				
33	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。	GB50156-2021 第 6.5.4 条	-	√	符合要求
34	双层油罐、防渗罐池的渗漏检测宜采用在线监测系统。采用液体传感器监测时, 传感器的检测精度不应大于 3.5mm。	GB50156-2021 第 6.5.6 条	-	√	该站已设置双层油罐渗漏在线检测系统

根据上表, 本单元共设置检查项 33 项, 31 项符合要求, 不符合项为:

- 1、操作井井盖周边未设置防火花措施;
- 2、柴油操作井内量油口未上锁。

#### 四、公用工程单元

本单元采用安全检查表法进行检查评价, 详见附表 3.1-4。

附表 3.1-4 公用工程单元安全检查表

序号	检查内容	依据	类别	检查记录	备注
供配电					
1	汽车加油加气加氢站的供电负荷等级可为三级, 信息系统应设不间断供电电源。	GB50156-2021 第 13.1.1 条	-	√	该站信息系统已设置不间断供电电源
2	汽车加油加气加氢站的消防泵房、罩棚、营业室、LPG 泵房、压缩机间等处均应设应急照明, 连续供电时间不应少于 90min。	GB50156-2021 第 13.1.3 条	-	×	配电室未设置应急照明
3	当引用外源有困难时, 汽车加油加气加氢站可设置小型内燃发电机组。内燃机的排烟管口应安装阻火器。排烟管口至各爆炸危险区域边界的水平距离, 应符合下列规定: 1. 排烟口高出地面 4.5m 以下时, 不应小于 5m; 2. 排烟口高出地面 4.5m 及以上时, 不应小于 3m。	GB50156-2021 第 13.1.4 条	B	√	该站设置小型内燃发电机组, 排烟管口设置符合要求
4	汽车加油加气加氢站的电缆宜采用直埋或电缆穿管敷设。电缆穿越行车道部分应穿钢管保护。	GB50156-2021 第 13.1.5 条	B	√	符合要求
5	当采用电缆沟敷设电缆时, 作业区内的	GB50156-2021	A	√	符合要求



序号	检查内容	依据	类别	检查记录	备注
	电缆沟内必须充沙填实。电缆不得与氢气、油品、LPG、LNG 和 CNG 管道以及热力管道敷设在同一沟内。	第 13.1.6 条			
6	爆炸危险区域内的电气设备选型、安装、电力线路敷设应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058 的有关规定。	GB50156-2021 第 13.1.7 条	A	√	爆炸危险区域内电气设备选型符合要求
7	汽车加油加气加氢站内爆炸危险区域以外的照明灯具可选用非防爆型。罩棚下处于非爆炸危险区域的灯具应选用防护等级不低于 IP44 级的照明灯具。	GB50156-2021 第 13.1.8 条	B	√	照明设备符合要求
防雷防静电					
8	钢制油罐、LPG 储罐、LNG 储罐、CNG 储气瓶（组）、储氢容器和液氢储罐必须进行防雷接地，接地点不应少于两处。CNG 和氢气的长管拖车或管束式集装箱停放场地、卸车点车辆停放场地应设两处临时用固定防雷接地装置。	GB50156-2021 第 13.2.1 条	B	√	符合要求
9	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。	GB50156-2021 第 13.2.2 条	B	√	该站已提供具有相关资质的单位出具的《防雷装置定期检测报告》，报告结论为：合格。
10	埋地钢制油罐、埋地 LPG 储罐以及非金属油罐顶部的金属部件和罐内的各金属部件，必须与非埋地部分的工艺金属管道相互做电气连接并接地。	GB50156-2021 第 13.2.4 条	-	√	该站已提供具有相关资质的单位出具的《防雷装置定期检测报告》，报告结论为：合格。
11	当汽车加油加气加氢站内的站房和罩棚等建筑物需要防直击雷时，应采用接闪带（网）保护。当罩棚采用金属屋面时，宜利用屋面作为接闪器，但应符合下列规定： 1. 板间的连接应是持久的电气贯通，可采用铜锌合金焊、熔焊、卷边压接、缝接、螺钉或螺栓连接； 2. 金属板下面不应有易燃物品，热镀锌钢板的厚度不应小于 0.5mm，铝板的厚度不应小于 0.65mm，锌板的厚度不应小于 0.7mm； 3. 金属板应无绝缘被覆层。	GB50156-2021 第 13.2.6 条	-	√	该站已提供具有相关资质的单位出具的《防雷装置定期检测报告》，报告结论为：合格。

序号	检查内容	依据	类别	检查记录	备注
12	汽车加油加气加氢站的信息系统应采用铠装电缆或导线穿钢管配线。配线电缆铠装金属层两端、保护钢管两端均应接地。	GB50156-2021 第 13.2.7 条	-	√	符合要求
13	地上或管沟敷设的油品管道、LPG 管道、LNG 管道、CNG 管道、氢气管道和液氢管道应设防静电和防感应雷的共用接地装置，接地电阻不应大于 30Ω。	GB50156-2021 第 13.2.10 条	-	√	该站已提供具有相关资质的单位出具的《防雷装置定期检测报告》，报告结论为：合格。
14	加油加气加氢站的油罐车、LPG 罐车、LNG 罐车和液氢罐车卸车场地应设卸车或卸气临时用的防静电接地装置，并应设置能检测跨接线及监视接地装置状态的静电接地仪。	GB50156-2021 第 13.2.11 条	B	√	已设置卸车时能检测跨接线及监视接地装置状态的静电接地仪。
15	在爆炸危险区域内工艺管道上的法兰、胶管两端等连接处应用金属线跨接。当法兰的连接螺栓不少于 5 根时，在非腐蚀环境下可不跨接。	GB50156-2021 第 13.2.12 条	B	√	符合要求
16	防静电接地装置的接地电阻不应大于 100Ω。	GB50156-2021 第 13.2.15 条	B	√	该站已提供具有相关资质的单位出具的《防雷装置定期检测报告》，报告结论为：合格。
17	油罐车、LPG 罐车、LNG 罐车和液氢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。	GB50156-2021 第 13.2.16 条	B	×	罐区静电释放仪损坏未及时维修或更换
紧急切断系统					
18	汽车加油加气加氢站应设置紧急切断系统，该系统应能在事故状态下实现紧急停车和关闭紧急切断阀的保护功能。	GB50156-2021 第 13.5.1 条	B	×	该站站房内未设有紧急切断系统
19	紧急切断系统应至少在下列位置设置紧急切断开关： 1. 在汽车加油加气加氢站现场工作人员容易接近且较为安全的位置； 2. 在控制室、值班室内或站房收银台等有人员值守的位置。	GB50156-2021 第 13.5.2 条	B	√	符合要求
20	紧急切断系统应只能手动复位。	GB50156-2021 第 13.5.4 条	B	√	符合要求
灭火器材配置					

序号	检查内容	依据	类别	检查记录	备注
21	<p>加油加气加氢站工艺设备应配置消防器材，并应符合下列规定：</p> <p>1. 每2台加气（氢）机应配置不少于2具5kg手提式干粉灭火器，加气（氢）机不足2台应按2台配置；</p> <p>2. 每2台加油机应配置不少于2具5kg手提式干粉灭火器，或1具5kg手提式干粉灭火器和1具6L泡沫灭火器，加油机不足2台应按2台配置；</p> <p>3. 地上LPG储罐、地上LNG储罐、地下和半地下LNG储罐、地上液氢储罐、CNG储气设施，应配置2台不小于35kg推车式干粉灭火器，当两种介质储罐之间的距离超过15m时，应分别配置；</p> <p>4. 地下储罐应配置1台不小于35kg推车式干粉灭火器，当两种介质储罐之间的距离超过15m时，应分别配置；</p> <p>5. LPG泵、LNG泵、液氢增压泵、压缩机操作间（棚、箱），应按建筑面积每50m<sup>2</sup>配置不少于2具5kg手提式干粉灭火器；</p> <p>6. 一、二级加油站应配置灭火毯5块、沙子2m<sup>3</sup>；三级加油站应配置灭火毯不少于2块、沙子2m<sup>3</sup>。加油加气合建站应按同级别的加油站配置灭火毯和沙子。</p>	GB50156-2021第12.1.1条	A	√	站内消防器材配置符合要求
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》GB50110的有关规定。	GB50156-2021第12.1.2条	-	×	配电室内未配备灭火器
给排水系统					
23	<p>汽车加油加气加氢站的排水应符合下列规定：</p> <p>1. 站内地面雨水可散流排出站外，当加油站、LPG加气站或加油与LPG加气合建站的雨水由明沟排到站外时，应在围墙内设置水封装置；</p> <p>2. 加油站、LPG加气站或加油与LPG加气合建站排出建筑物或围墙的污水，在建筑物墙外或围墙内应分别设水封井，水封井的水封高度不应小于0.25m，水封井应设沉泥段，沉泥段高度不应小于0.25m；</p> <p>3. 清洗油罐的污水应集中收集处理，不应直接进入排水管道，LPG储罐的排污（排水）应采用活动式回收桶集中收集处理，不应直接接入排水管道；</p> <p>4. 排出站外的污水应符合国家现行有关</p>	GB50156-2021第12.3.2条	B	√	站内排水系统符合要求

序号	检查内容	依据	类别	检查记录	备注
	污水排放标准的规定； 5. 加油站、LPG 加气站不应采用暗沟排水。				
24	排水井、雨水口和化粪池不应设在作业区和可燃液体出现泄漏事故时可能流经的部位。	GB50156-2021 第 12.3.3 条	B	√	排水口、雨水口和化粪池未设置于作业区和可燃液体出现泄漏事故时可能流经的部位
采暖通风					
25	汽车加油加气加氢站的采暖宜利用城市、小区或邻近单位的热源。无利用条件时，可在汽车加油加气加氢站内设置锅炉房。	GB50156-2021 第 14.1.2 条	-	√	站房采用空调供暖，符合要求
26	设置在站房内的热水锅炉房（间）应符合下列规定： 1. 锅炉宜选用额定供热量不大于 140kW 的小型锅炉。 2. 当采用燃煤锅炉时，宜选用具有除尘功能的自然通风型锅炉。锅炉烟囱出口应高出屋顶 2m 及以上，并应采取防止火星外逸的有效措施。 3. 当采用燃气热水器采暖时，热水器应设有排烟系统和熄火保护等安全装置。	GB50156-2021 第 14.1.3 条	-	☆	站房内不设置热水锅炉房，此项不涉及
27	汽车加油加气加氢站内爆炸危险区域中的房间或箱体应采取通风措施，并应符合下列规定： 1. 采用强制通风时，通风设备的通风能力在工艺设备工作期间应按每小时换气 12 次计算，在工艺设备非工作期间应按每小时换气 5 次计算。通风设备应防爆，并与可燃气体浓度报警器连锁。 2. 采用自然通风时，通风口总面积不应小于 300cm <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> （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。	GB50156-2021 第 14.1.4 条	-	√	该项目爆炸危险区域内无房间或箱体
28	汽车加油加气加氢站室内外采暖管道宜直埋敷设，当采用管沟敷设时，管沟应充沙填实，进、出建筑物处应采取隔断措施。	GB50156-2021 第 14.1.5 条	-	√	该站未设置室内外采暖管道
其他					
29	汽车加油加气加氢站应设置电视监视系统，监视范围应覆盖作业区。	GB50156-2021 第 3.0.27 条	-	√	该站已设置电视监控系统，并已覆盖作业

序号	检查内容	依据	类别	检查记录	备注
					区
30	液位计、在线监测和报警系统的仪表电源采用不间断电源。罩棚和营业厅设置自带蓄电池的应急照明灯具，要求应急照明时间为90min。仪表和视频监控系統备用电源采用UPS不间断电源供电	GB50156-2021 第13.4条	-	×	液位计、泄漏检测设备未配备UPS电源；

根据上表，该项目公用工程单元共设置检查项30项，1项不涉及，不符合项为：

- 1、配电室未设置应急照明；
- 2、罐区静电释放仪损坏未及时维修或更换；
- 3、该站站房内未设有紧急切断系统
- 4、；配电室内未配备灭火器；
- 5、液位计、泄漏检测设备未配备UPS电源

## 五、安全管理评价单元

附表 3.1-5 安全管理单元安全检查表

序号	评价检查内容	评价依据	类别	检查结果	备注
1	生产经营单位的全员安全生产责任制应当明确各岗位的责任人员、责任范围和考核标准等内容。 生产经营单位应当建立相应的机制，加强对全员安全生产责任制落实情况的监督考核，保证全员安全生产责任制的落实。	《安全生产法》 第二十二条	A	√	该站已建立安全生产责任制及考核制度
2	生产经营单位的主要负责人和安全生产管理人员必须具备与本单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力。 危险物品的生产、经营、储存、装卸单位以及矿山、金属冶炼、建筑施工、运输单位的主要负责人和安全生产管理人员，应当由主管的负有安全生产监督管理职责的部门对其安全生产知识和管理能力考核合格。考核不得收费。 危险物品的生产、储存、装卸单位以及矿山、金属冶炼单位应当有注册安全工程师从事安全生产管理工作。鼓励	《安全生产法》 第二十七条	-	√	该站安全管理人员已提供考核合格证书，主要负责人已取得合格证书。

序号	评价检查内容	评价依据	类别	检查结果	备注
	其他生产经营单位聘用注册安全工程师从事安全生产管理工作。注册安全工程师按专业分类管理，具体办法由国务院人力资源和社会保障部门、国务院应急管理部门会同国务院有关部门制定。				
3	<p>生产经营单位应当对从业人员进行安全生产教育和培训，保证从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能，了解事故应急处理措施，知悉自身在安全生产方面的权利和义务。未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业。</p> <p>生产经营单位应当建立安全生产教育和培训档案，如实记录安全生产教育和培训的时间、内容、参加人员以及考核结果等情况。</p>	《安全生产法》第二十八条	-	√	该站已制定员工教育培训制度及教育培训计划
4	生产经营单位必须为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品，并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用。	《安全生产法》第四十五条	-	√	该站已编制劳动防护用品发放制度、发放标准
5	<p>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。</p> <p>安全生产管理制度应当涵盖本单位的安全生产会议、安全生产资金投入、安全生产教育培训和特种作业人员管理、劳动防护用品管理、安全设施和设备管理、职业病防治管理、安全生产检查、危险作业管理、事故隐患排查治理、重大危险源监控管理、安全生产奖惩、事故报告、应急救援，以及法律、法规、规章规定的其他内容。</p>	《山东省生产经营单位安全生产主体责任规定》第七条	-	√	该站已提供安全生产管理制度和安全操作规程
6	<p>矿山、金属冶炼、道路运输、建筑施工等单位，危险物品的生产、经营、储存、装卸、运输单位和使用危险物品从事生产并且使用量达到规定数量的单位（以下简称高危生产经营单位），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：</p> <p>（一）从业人员不足 100 人的，应</p>	《山东省生产经营单位安全生产主体责任规定》第九条	-	√	该站已任命专职安全管理人员

序号	评价检查内容	评价依据	类别	检查结果	备注
	当配备专职安全生产管理人员；				
7	生产经营单位应当建立健全本单位的生产安全事故应急预案体系，依法编制综合应急预案、专项应急预案和现场处置方案，并向本单位从业人员公布。	《山东省生产安全事故应急办法》第十条	-	√	该站已编制生产安全事故应急预案
8	矿山、金属冶炼、道路运输、城市轨道交通运营、建筑施工单位，危险物品的生产、经营、储存、装卸、运输单位和使用危险物品从事生产并且使用量达到规定数量的单位等高危生产经营单位，以及宾馆、商场、娱乐场所、旅游景区等人员密集场所经营单位（以下简称高危和人员密集单位）的应急预案，应当依法向社会公布，并自公布之日起20个工作日内，按照所属行业、领域报送有关部门备案。	《山东省生产安全事故应急办法》第十一条	-	√	该站生产安全事故应急预案已于费县应急管理局备案
9	生产经营单位应当将本单位的生产安全事故应急预案、应急知识、自救互救和避险逃生技能纳入年度安全生产教育培训计划并组织实施。	《山东省生产安全事故应急办法》第十二条	-	√	该站安全生产教育计划包含上述内容
10	高危和人员密集单位应当每半年至少组织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。	《山东省生产安全事故应急办法》	-	√	符合要求
11	应急预案编制单位应当建立定期评估制度，对预案内容的针对性、实用性和可操作性进行分析，实现应急预案的动态优化和科学规范管理。 高危和人员密集单位应当每2年至少进行1次应急预案评估；其他生产经营单位应当每3年至少进行1次应急预案评估。	《山东省生产安全事故应急办法》第十四条	-	√	该站已提供生产安全事故应急预案
12	投入使用后的防雷装置实行定期检测制度。防雷装置应当每年检测一次，对爆炸和火灾危险环境场所的防雷装置应当每半年检测一次。	《防雷减灾管理办法》（中国气象局令第24号）第十九条	-	√	该站已提供有效期内的防雷检测报告。
13	国务院住房和城乡建设主管部门规定应当申请消防验收的建设工程竣工，建设单位应当向住房和城乡建设主管部门申请消防验收。	《中华人民共和国消防法》第十三条	-	√	费县公安消防大队于2004年03月09日出具了该站《建筑工程消

序号	评价检查内容	评价依据	类别	检查结果	备注
	<p>前款规定以外的其他建设工程，建设单位在验收后应当报住房和城乡建设主管部门备案，住房和城乡建设主管部门应当进行抽查。</p> <p>依法应当进行消防验收的建设工程，未经消防验收或者消防验收不合格的，禁止投入使用；其他建设工程经依法抽查不合格的，应当停止使用。</p>				防验意见书》（费公消安字第019号）。

根据上表，本单元共设置检查项 13 项，全部符合要求。

## 第二节 危险度评价

危险度评价借鉴日本劳动省化工企业六阶段安全评价法，规定各单元危险度由物质、容量、温度、压力和操作五个项目共同确定，各项目危险度按 A=10 分、B=5 分、C=2 分、D=0 分赋值计分，取值方法见附表 2.3-1，由累计分值确定单元危险度。

本评价报告选取该项目涉及的汽油储罐、柴油储罐分别作为一个评价单元进行分析，分别确定其物质、容量、温度、压力和操作分值，得出相应的危险度分级。

作业场所的固有危险程度见下表：

附表 3.2-1 固有危险程度一览表

序号	单元	危险物质	评分					总分	等级
			物质	容量	温度	压力	操作		
1	汽油储罐	汽油	5	2	0	0	2	9	III
2	柴油储罐	柴油	2	5	0	0	2	9	III

由单元危险度评价表可知，该项目汽油储罐危险度等级 III 级，即“低度危险”；柴油储罐危险度等级 III 级，即“低度危险”。企业应该在储存、装卸、输送过程中应加强安全管理，确保各项参数在操作规程许可范围内，以保证安全生产。



## 第三节 道化学火灾爆炸指数法评价

### 一、确定评价单元及危险物质

#### 1. 评价单元

根据拟建项目特点、危险程度，选取拟建项目 20m<sup>3</sup> 汽油储罐作为评价单元进行道化学火灾爆炸指数评价。

#### 2. 危险物质

评价单元内危险物质及物质系数及特性见附表 3.3-1 和附表 3.3-2。

附表 3.3-1 评价单元及危险物质

序号	评价单元	危险物质	备注
1	汽油储罐	汽油	

附表 3.3-2 物质系数和特性表

物质名称	物质系数 MF	燃烧热 Hc KBTU/lb	NFPA 分级			闪点 (°C)	沸点 (°C)
			健康危害 NH	易燃性 NF	化学性 NR		
汽油	16	18.8	1	3	0	<-46	40~200

### 二、火灾爆炸危险指数评价

#### 1. 固有危险程度评价

按照单元的工艺条件，并结合工艺特点，选取各评价单元的工艺危险系数，计算火灾、爆炸危险指数，确定单元固有危险程度。结果见附表 3.3-3。

附表 3.3-3 火灾爆炸危险指数表

装置单元		汽油储罐
代表物质名称		汽油
1. 物质系数 MF		16
2. 一般工艺危险性	危险系数范围	危险系数
基本系数	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
D. 密闭或室内单元	0.25~0.90	/
E. 通道	0.20~0.35	/
F. 排放和泄漏控制	0.25~0.50	0.5
一般工艺危险系数 (F1)		2
3. 特殊工艺危险系数		
基本系数	1.00	1.00
A. 物质毒性	0.20~0.80	0.20
B. 负压操作	0.20~0.40	/
C. 燃烧范围或其附近的操作	0.25~1.05	0.5
(1) 罐装易燃液体	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		0.16
F. 低温	0.20~0.30	/
G. 易燃及不稳定物质的数量 (千克)		
(1) 工艺过程中的液体或气体		/
(2) 储存中的液体或气体		0.39
(3) 储存中的可燃固体及工艺中的粉尘		/
H. 腐蚀与磨蚀	0.10~0.75	0.2
I. 泄漏—接头和填料	0.10~1.50	0.1
J. 使用明火设备		/

K. 热油交换系统		/
L. 转动设备	0.50	/
特殊工艺危险系数 (F2)		2.55
工艺单元危险系数 (F1×F2) =F3		5.1
火灾、爆炸指数 (F3×MF= F&E I)		81.6
火灾、爆炸危险等级		较轻

## 2. 安全补偿系数

根据工艺单元内设置的安全防范设施情况，确定各评价单元的安全补偿系数如附表 3.3-4。

附表 3.3-4 安全补偿系数表

装置单元		汽油储罐
代表物质名称		汽油
1. 工艺控制安全补偿系数	补偿系数范围	
A. 应急电源	0.98	/
B. 冷却装置	0.97~0.99	/
C. 抑爆装置	0.84~0.99	/
D. 紧急停车装置	0.96~0.99	1
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	0.96
H. 化学活泼性物质检查	0.91~0.98	/
I. 其他工艺危险分析	0.971~0.98	1
工艺控制安全补偿系数 C1 值		0.96
2. 物质隔离安全补偿系数	补偿系数范围	
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 C2 值		1
3. 防火设施安全补偿系数	补偿系数范围	
A. 泄漏检测装置	0.94~0.98	/
B. 钢结构	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. 喷洒灭火系统	0.74~0.97	/
F. 水幕	0.97~0.98	/
G. 泡沫灭火装置	0.92~0.97	/
H. 手提式灭火器材/喷水枪	0.93~0.98	0.98
I. 电缆防护	0.94~0.98	0.94
防火设施安全补偿系数 C3 值		0.92
安全措施总补偿系数 $C=C1 \times C2 \times C3$		0.88

### 3. 最终评价

用求取的安全补偿系数乘以各工艺单元的固有火灾、爆炸危险指数，可求得补偿后的火灾、爆炸危险指数  $(F\&E I)'$ ，进而可以确定各工艺单元的暴露区域半径或暴露区域面积。计算结果见附表 3.3-5。

附表 3.3-5 补偿火灾、爆炸危险指数及暴露区域半径计算表

项 目	汽油储罐
固有火灾、爆炸危险指数 (F&E I)	81.6
安全措施补偿系数 $C=C1 \cdot C2 \cdot C3$	0.88
补偿后火灾、爆炸危险指数 $[(F\&E I)'] = (F\&E I) \cdot C$	71.81

火灾、爆炸危险等级	较轻
暴露区域半径 $R=0.84 \times 0.3048 \times (F \& E I)$ (m)	20.89
暴露区域面积 $S = \pi R^2$ (m <sup>2</sup> )	1370

从火灾、爆炸危险指数评价结果中可以看出：初期评价中，汽油储罐单元的火灾、爆炸危险等级为“较轻”，经安全补偿后，其影响半径为20.89m，周围1370m<sup>2</sup>的区域将遭到破坏。

综上所述，评价单元的火灾、爆炸危险指数（较轻）不超过“IV”级即项目可以达到安全使用的基本要求。该项目在生产经营过程中，应严格落实安全设施设计及评价过程中涉及的安全措施及建议，确保项目安全运行。

## 附件四 安全评价依据

### 第一节 国家及行业有关法律、法规

1. 《中华人民共和国消防法》（中华人民共和国主席令〔2021〕第八十一号）；
2. 《中华人民共和国劳动法》（中华人民共和国主席令〔2018〕第二十八号）；
3. 《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令〔2021〕第八十八号）；
4. 《中华人民共和国监控化学品管理条例》（中华人民共和国国务院令〔2011〕第588号）；
5. 《危险化学品安全管理条例》（中华人民共和国国务院令〔2011〕第591号，2013年国务院第645号修订）；
6. 《生产安全事故应急条例》（国务院令〔2019〕第708号）；
7. 《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》（中华人民共和国国务院令〔2002〕第352号）；
8. 《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2021年修订，国发令〔2019〕第49号修订）；
9. 《生产经营单位安全培训规定》（原国家安监总局令〔2015〕第3号，第80号令修订）；
10. 《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》（原国家安监总局令〔2007〕第16号）；
11. 《生产安全事故应急预案管理办法》（原国家安监总局令〔2016〕第88号，2019年7月11日应急管理部第2号修订）；
12. 《危险化学品经营许可证管理办法》（原国家安监总局令〔2012〕第55号，根据原国家安监总局2015年79号令修改）；
13. 《国家安全监管总局关于修改〈生产经营单位安全培训规定〉等11件规章的决定》（原国家安监总局令〔2015〕第63号）；

14. 《山东省安全生产条例》（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）；
15. 《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号公布，第303号、第311号修订）；
16. 《易制毒化学品管理条例》（2018国务院令第703号）；
17. 《危险化学品目录（2015年版）》（原国家安监总局〔2015〕第5号）
18. 《危险化学品目录实施指南》（安监总厅管三〔2015〕80号）；
19. 《各类监控化学品名录》（中华人民共和国工业和信息化部令第52号）；
20. 《特别管控危险化学品目录（第一版）》（中华人民共和国应急管理部 工业和信息化部 公安部 交通运输部公告〔2020〕年第1号）；
21. 《山东省加油站安全评价导则》（鲁安监发〔2006〕114号）；
22. 《建设工程消防设计审查验收管理暂行规定》（住房和城乡建设部令第51号）；
23. 《重点监管的危险化学品名录》（2013年完整版）；
24. 《山东省危险化学品安全管理办法》（山东省政府令第309号）；
25. 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》（安监总管三〔2017〕121号）
26. 《关于建立完善风险管控和隐患排查治理双重预防机制的通知》（鲁政办字〔2016〕36号）；
27. 《山东省安全生产风险管控办法》（山东省人民政府第331号令）；
28. 《山东省生产安全事故应急办法》（省政府令第341号）；
29. 《个体防护装备配备规范 第1部分：总则》（GB 39800.1-2020）
30. 《个体防护装备配备规范 第2部分：石油、化工、天然气》（GB 39800.2-2020）
31. 《关于认真做好夏季汛期全省危险化学品安全生产工作的通知》（鲁应急字〔2020〕46号）；

## 第二节 国家及行业有关标准、规范

1. 《安全评价通则》（AQ 8001-2007）；
2. 《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）；
3. 《石油化工装置防雷设计规范》（GB50650-2011）；
4. 《加油站作业安全规范》（AQ 3010-2022）；
5. 《防止静电事故通用导则》（GB 12158-2006）；
6. 《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）；
7. 《化学品分类和危险性公示通则》（GB13690-2009）；
8. 《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB 50016-2014）；
9. 《建筑抗震设计规范（2016年版）》（GB 50011-2010）；
10. 《低压配电设施规范》（GB 50054-2011）；
11. 《供配电系统设计规范》（GB 50052-2009）；
12. 《建筑照明设计标准》（GB 50034-2013）；
13. 《建筑物防雷设计规范》（GB 50057-2010）；
14. 《火灾分类》（GB/T4968-2008）；
15. 《建筑灭火器配置设计规范》（GB 50140-2005）；
16. 《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB 50058-2014）；
17. 《危险场所电气防爆安全规范》（AQ 3009-2007）；
18. 《常用化学危险品贮存通则》（GB 15603-1995）；
19. 《易燃易爆性商品储存养护技术条件》（GB 17914-2013）；
20. 《安全标志及其使用导则》（GB 2894-2008）；
21. 《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/T 2893.5-2020）
22. 《安全色》（GB 2893-2008）；
23. 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T 29639-2020）；
24. 《石油化工静电接地设计规范》（SH/T 3097-2017）；
25. 《企业职工伤亡事故分类标准》（GB 6441-1986）；



26. 《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T 13861-2022）；
27. 《危险货物分类和品名编号》（GB 6944-2012）；
28. 《加油加气站视频安防监控系统技术要求》（AQ/T 3050-2013）；
29. 《车用柴油》（GB 19147-2016/XG1-2018）；
30. 《车用汽油》（GB 17930-2016）；
31. 《油气回收装置通用技术条件》（GB/T 35579-2017）；
32. 《油气回收系统防爆技术要求》（GB/T 34661-2017）；
33. 《双层罐渗漏检测系统》（GB/T 30040-2013）；
34. 《燃油加油站防爆安全技术》（GB/T 22380.1-2017）；
35. 《化工企业静电接地设计规程》（HG/T20675-1990）；
36. 《成品油零售企业管理技术规范》（SB/T 10390-2004）；
37. 《安全生产风险分级管控体系通则》（DB37/T2882-2016）；
38. 《生产安全事故隐患排查治理体系通则》（DB37/T2883-2016）；
39. 《加油站安全生产风险管控和隐患排查治理体系建设实施指南》  
（DB37/T3651-2019）
40. 《汽车加油加气站消防安全管理》（XFT 3004-2020）
41. 其他标准、规范

## 附件五 附件目录

- 1、委托书
- 2、营业执照
- 3、危险化学品经营许可证
- 4、成品油零售经营批准证
- 5、规划选址意见书
- 6、房屋租赁协议
- 7、设计单位资质
- 8、施工单位资质
- 9、消防验收意见书
- 10、改造项目预算书
- 11、防雷检测报告
- 12、安全管理人员任命文件
- 13、主要负责人、安全员证书
- 14、安全生产责任险购买记录
- 15、应急预案备案文件
- 16、安全管理制度目录、岗位操作规程、安全生产责任制（部分）
- 17、合格证、检验报告
- 18、附图
  - (1) 地理位置图
  - (2) 周边关系图
  - (3) 平面布置图
  - (4) 爆炸区域划分图
  - (5) 消防平面布置图
  - (6) 防雷接地布置
  - (7) 设备布置图
  - (8) 工艺管道及仪表流程图

## (9) 竣工验收质量报告