

富海能源服务连锁有限公司

垦利区民丰路分公司加油站

安全设施竣工验收评价报告

建设单位：富海能源服务连锁有限公司垦利区民丰路分公司

建设单位法定代表人：张永渤

建设项目单位：富海能源服务连锁有限公司垦利区民丰路分公司

建设项目单位主要负责人：张永渤

建设项目单位联系人：石鹏飞

建设项目单位联系电话：18678690668

(建设单位公章)

2020年1月12日



富海能源服务连锁有限公司

垦利区民丰路分公司加油站

**安全设施竣工验收评价报告**

评价机构名称：东营市胜丰安全技术服务有限责任公司

资质证书编号：APJ-（鲁）-314

法定代表人：周兴友

审核定稿人：王红梅

评价负责人：吴佳东

评价机构联系电话: 0546-7750105

(安全评价机构公章)

2020年1月12日

**前 言**

富海能源服务连锁有限公司垦利区民丰路分公司加油站位于垦利区德州路与民丰路交叉口西北侧，由富海能源服务连锁有限公司垦利区民丰路分公司投资建设。项目投资4571.2万元，新建加油站一座，项目占地2313.6㎡，本项目属于危险化学品经营储存项目。

本项目设有站房一座、罩棚一座、四枪双油品加油机2台（其中2枪为92#汽油、2枪为0#（-10#）柴油）、四枪单油品加油机2台（其中2枪为92#汽油、1枪为95#汽油、1枪为98#汽油）；30m³0#（-10#）柴油罐2台、30m³92#汽油罐1台、30m³95#汽油罐1台、30m³98#汽油罐1台。加油站油罐储存折合油气总容积为120m³；据《汽车加油加气站设计与施工规范》GB50156-2012（2014年版）3.0.15条，本站为二级加油站。

依据《中华人民共和国安全生产法》（主席令[2014]第13号）、《建设项目[安全设施](http://www.chinadaily.com.cn/hqgj/sdbd/2010-12-23/content_1444230.html" \t "_blank)“三同时”监督管理办法》（国家安全生产监督管理总局令[2010]第36号，国家安监总局77号令修订）、《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（国家安全生产监督管理总局令[2010]第45号，国家安全监管总局令第79号修正）及《危险化学品经营许可证管理办法》（国家安全生产监督管理总局令[2012]第55号，国家安全监管总局令第79号修正）、《山东省危险化学品经营许可证管理办法》（鲁安监发[2013]94号）等有关规定和要求，该项目应进行安全设施竣工验收评价。受富海能源服务连锁有限公司垦利区民丰路分公司的委托，东营市胜丰安全技术服务有限责任公司承担了该项目的安全设施竣工验收评价工作。按照《安全验收评价导则》（AQ8003-2007）和《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》（安监总危化［2007］255号）的要求，公司成立了项目评价组。本评价组通过对富海能源服务连锁有限公司垦利区民丰路分公司加油站的实地调查、资料收集，通过定性、定量评价，找出项目设备设施固有的危险因素和存在的不足与缺陷，提出对策措施和建议，做出评价结论，最终编制完成该项目的安全设施竣工验收评价报告。

评价组在安全验收评价过程中得到了富海能源服务连锁有限公司有关领导和技术人员的大力支持和协助，在此表示衷心的感谢！

评价项目组

2020年1月

**目 录**

[**1 总论 1**](#_Toc28814)

[1.1 评价目的 1](#_Toc14500)

[1.2 前期准备情况 1](#_Toc26958)

[1.3 评价范围 2](#_Toc23102)

[1.4 评价程序 2](#_Toc26006)

[**2 建设项目概况 4**](#_Toc13380)

[2.1 建设单位基本情况 4](#_Toc5259)

[2.2 建设项目基本情况 4](#_Toc29554)

[2.3 项目概况 10](#_Toc22876)

[2.4 安全设施的施工、检验、检测和调试情况 22](#_Toc11796)

[**3 主要危险、有害因素分析结果 24**](#_Toc7342)

[3.1 主要危险、有害物质 24](#_Toc4301)

[3.2 危险、有害因素分布 25](#_Toc11418)

[3.3 重大危险源辨识分析 26](#_Toc2282)

[**4 评价单元的划分与评价方法的选择 27**](#_Toc23620)

[4.1评价单元划分 27](#_Toc775)

[4.2评价方法的选择 28](#_Toc24381)

[**5定性、定量评价结果 29**](#_Toc74)

[5.1 安全检查表评价结果 29](#_Toc18054)

[5.2 危险度分析法评价结果 30](#_Toc22624)

[5.3 固有危险程度的分析 30](#_Toc4884)

[5.4 风险程度的分析 31](#_Toc30814)

[**6 安全条件分析 35**](#_Toc5570)

[6.1 建设项目外部环境 35](#_Toc28032)

[6.2 建设项目安全条件分析 35](#_Toc20344)

[**7 安全生产条件分析 38**](#_Toc17191)

[7.1安全设施情况 38](#_Toc23497)

[7.2 安全管理情况分析 44](#_Toc13700)

[7.3 技术、工艺情况 47](#_Toc353)

[7.4建设项目装置、设施和设备 48](#_Toc1741)

[7.5物料储运、运输情况 48](#_Toc7923)

[7.6事故及应急管理情况 49](#_Toc29427)

[**8 安全对策措施和建议 50**](#_Toc8329)

[8.1对策措施采纳情况 50](#_Toc24115)

[8.2本次评价隐患及整改情况 55](#_Toc18532)

[8.3 安全管理建议 56](#_Toc31988)

[**9整改情况复查 60**](#_Toc12238)

[**10 安全验收评价结论 61**](#_Toc26575)

[**11 与建设单位交换意见 62**](#_Toc18318)

[**附件1 安全验收评价的依据 63**](#_Toc25790)

[附1.1 法律、法规 63](#_Toc7384)

[附1.2 评价标准及规范 65](#_Toc3831)

[附1.3 依据的其他有关文件资料 66](#_Toc3919)

[**附件2 安全验收评价方法简介 67**](#_Toc17149)

[附2.1 安全检查表法 67](#_Toc23041)

[附2.2 危险度评价法 67](#_Toc20028)

[附2.3 事故后果模拟 69](#_Toc5985)

[**附件3 主要危险、有害因素分析辨识 70**](#_Toc5473)

[附3.1 主要危险、有害物质分析 70](#_Toc28230)

[附3.2 工艺过程及设备的危险有害因素分析 74](#_Toc3415)

[附3.3 人的不安全行为与管理缺陷 79](#_Toc2970)

[附3.4 主要危险因素分析 80](#_Toc13410)

[附3.5 主要有害因素分析 83](#_Toc28036)

[附3.6 重大危险源辨识 83](#_Toc3357)

[**附件4 定性、定量评价分析过程 85**](#_Toc23811)

[附4.1 安全检查表评价 85](#_Toc29235)

[附4.2 危险度评价 95](#_Toc12590)

附[4.3事故模拟（泄露爆炸） 96](#_Toc4362)

[**附件5 典型事故案例分析 100**](#_Toc4539)

[附5.1 案例一 100](#_Toc2758)

[附5.2 案例二 101](#_Toc23165)

[附5.3 案例三 101](#_Toc30273)

[附5.4 案例四 102](#_Toc4077)

[**附件6 可能发生的危险化学品事故、后果和对策 104**](#_Toc4848)

[**附件7 收集的文件、资料目录 109**](#_Toc5383)

# 1 总论

## **1.1 评价目的**

（1）为贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产方针，落实《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（国家安全生产监督管理总局令[2010]第36号，国家安监总局77号令修订）、《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（国家安全生产监督管理总局令[2010]第45号）、《山东省危险化学品经营许可证管理办法》（鲁安监发[2013]94号）的相关规定，确保该项目中的安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用，保证项目建成后在安全方面符合国家有关法律、法规和标准、规范，受富海能源服务连锁有限公司垦利区民丰路分公司的委托对该项目进行安全设施竣工验收评价。

（2）通过对富海能源服务连锁有限公司垦利区民丰路分公司加油站建设项目的自然和社会环境条件、地理位置、加油工艺过程、物料介质、主要设备设施、作业场所等进行调研、分析，辨识经营储存过程中存在的危险、有害因素的种类、分布及危险、有害程度。

（3）通过对该建设项目的安全技术措施的评价，对未达到安全目标的系统或单元提出安全补偿及补救措施，以利于提高该建设项目的本质安全程度，满足安全生产的要求。同时通过检查该建设项目在系统上配备的安全设施的完备性和运行的有效性来验证系统的安全性，在日后的经营储存过程中避免和减少事故以及职业病的发生，为该建设工程项目的安全验收提供科学依据。

（4）为应急管理部门进行行政审批、监督管理提供依据，并为本项目的安全管理提供依据。

## **1.2 前期准备情况**

本次评价的前期准备工作包括：明确评价对象及其评价范围；组建评价组；收集国内外相关法律法规、标准、规章、规范；收集典型事故案例；现场勘察；现场收集评价所需资料，包括营业执照、土地手续、总平面布置图等。

## **1.3 评价范围**

本次安全验收评价范围仅限于富海能源服务连锁有限公司垦利区民丰路分公司加油站的选址、总平面布置、工艺、设备设施及辅助设施，评价范围与项目安全设立评价报告、安全设施设计专篇一致，具体评价范围见表1.3-1。

**表1.3-1 具体评价范围**

| **名称** | **子项名称** | **具体内容** | **备注** |
| --- | --- | --- | --- |
| 富海能源服务连锁有限公司垦利区民丰路分公司加油站 | 站房（3层，占地面积128㎡，建筑面积413㎡） | 营业室、财务室、配电室等 |  |
| 加油区 | 四枪双油品加油机2台（其中2枪为92#汽油、2枪为0#（-10#）柴油）、四枪单油品加油机2台（其中2枪为92#汽油、1枪为95#汽油、1枪为98#汽油）及附属阀门、管道、管件等 |  |
| 汽柴油储存区 | 5个30m³埋地油罐（0#（-10#）柴油罐2个、92#汽油罐1个、95#汽油罐1个、98#汽油罐1个）、油气回收系统及附属阀门、管道、管件等 |  |
| 检测及报警系统 | 埋地油罐液位检测系统、双层油罐及双层油管测漏报警系统等 |  |
| 公用工程及配套辅助设施 | 供排水、变配电、消防、防雷防静电接地、通风、采暖及其附属的建、构筑物：加油站罩棚（建筑面积583㎡） |  |

凡涉及该项目的环保、运输、职业卫生等问题，应执行国家有关规定和标准，不包括在本评价范围之内。

## **1.4 评价程序**

本次安全设施竣工验收评价工作程序如图1-1所示。

评价工作大体可分为三个阶段：第一阶段为准备阶段，主要收集有关资料，进行初步的工程分析和危险、有害因素识别，选择评价方法；第二阶段为实施评价阶段，对工程安全情况进行现场调查，运用合适的评价方法进行分析评价，提出安全对策措施；第三阶段为报告书的编制阶段，主要是汇总第一、第二阶段所得到的各种资料、数据，通过综合分析，提出评价结论与建议，完成安全设施竣工验收评价报告书的编制。

编制安全验收评价报告

前期准备

划分评价单元

选择评价方法

定性、定量评价

提出安全对策措施及建议

做出评价结论

辨识与分析危险、有害因素

**图1-1 评价程序框图**

# 2 建设项目概况

## **2.1 建设单位基本情况**

### 2.1.1 建设单位简介

单位名称:富海能源服务连锁有限公司垦利区民丰路分公司

单位类型:其他有限责任公司分公司

单位地址:东营市垦利区利兴路6号5号楼A座8-6号

法人代表:张永渤

### 2.1.2 建设单位概况

本项目建设单位为富海能源服务连锁有限公司垦利区民丰路分公司，成立于2018年10月24日，营业场所位于东营市垦利区利兴路6号5号楼A座8-6号，主营卷烟、雪茄烟零售；预包装食品零售；新能源技术推广服务；普通货物的仓储（不含危险品）；企业管理咨询；计算机软件研发和信息服务（不含互联网业务）；化工产品（不含危险品）、通讯器材（不含地面卫星接收及无限发射装置）、服装鞋帽、日用百货、文化用品、化肥、劳保用品、五金交电、土产杂品、家用电器、工艺品、花卉、洗化用品、汽车轮胎、装具零售部件、装饰品销售、汽车技术服务；地磅服务；汽车清洗服务；设备租赁；房屋租赁；缴费卡销售；机票、车票代理业务；信息技术服务；油气站业务运作与流程管理咨询。（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）

## **2.2 建设项目基本情况**

### 2.2.1 建设项目情况

富海能源服务连锁有限公司垦利区民丰路分公司加油站位于东营市垦利区德州路与民丰路交叉口西北侧，由富海能源服务连锁有限公司垦利区分公司投资建设，本项目为新建项目。项目投资4571.2万元，共安装4台加油机：包括四枪双油品加油机2台（其中2枪为92#汽油、2枪为0#（-10#）柴油）、四枪单油品加油机2台（其中2枪为92#汽油、1枪为95#汽油、1枪为98#汽油）；5台埋地卧式油罐（30m³92#汽油储罐1台、30m³95#汽油储罐1台、30m³98#汽油储罐1台、30m³0#（-10#）柴油储罐2台）。

富海能源服务连锁有限公司垦利区民丰路分公司加油站经营的油品包括汽油、柴油2种，主要通过加油机为汽车加油，同时设有三级油气回收系统。该加油站有30m³埋地汽油罐3个，30m³埋地柴油罐2个，折合总储量为120m³（柴油按1/2折算）。依据《汽车加油加气站设计与施工规范（2014年版）》（GB50156-2012）第3.0.9条，该站属于二级站。其储存情况见下表。

**表2.2-1 主要储存种类一览表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **名称** | **规格** | **最大储存量（t）** | **来源** | **储存形式** |
| 汽油 | 30m³×3 | 69.75 | 炼化企业 | 埋地 |
| 柴油 | 30m³×2 | 51 | 炼化企业 | 埋地 |

**备注：**该加油站设有3个30m³汽油储罐，总容量为90m³，汽油密度以0.775×103kg/m³计，最大储量为69.3t；

该加油站设有2个30m³柴油储罐，总容量为60m³，柴油密度以0.85×103kg/m³计，最大储量为51t。

项目主要经营品种与规模见下表：

**表2.2-2 主要经营油品种类一览表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **经营品种** | **规格** | **经营规模（t/a）** |
| 1 | 汽油 | 98# | 7500 |
| 95# |
| 92# |
| 2 | 柴油 | 0#（-10#） | 1760 |
| 合计 |  |  | 9260 |

本项目为危险化学品经营储存项目，于2019年10月开工建设，由山东唯一建设有限公司负责施工，河南中原石油工程管理有限公司进行监理，2019年12月底建设完成。本项目在项目建设前期委托潍坊瑞泰安全技术咨询有限公司进行了安全条件评价，于2019年9月10日经东营市应急管理局审查合格，回执号为：东危化项目安条审字[2019]226号；委托山东富海石化工程有限公司进行了安全设施设计，于2019年10月25日经东营市安全生产监督管理局审查合格，回执号为：东危化项目安设审字[2019]452号。本项目于2019年12月31日，经东营市垦利区建筑工程管理中心建筑工程质量监督站验收合格，回执号为：垦住建消验字[2019]第009号。该项目参与设计、设立评价、施工的单位资质详见下表：

**表2.2-3 参与工程建设的主要设计、监理、施工单位资质情况表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **参与内容** | **单位名称** | **资质等级** | **资质范围** | **资质证号** |
| 设立评价 | 潍坊瑞泰安全技术咨询有限公司 | 乙级 | 石油加工业、化学原料、化学品及医药制造业 | APJ-（鲁）-331 |
| 安全设施防护设计、施工图设计 | 山东富海石化工程有限公司 | 甲级 | 化工石化医药行业甲级 | A137005155 |
| 施工 | 山东唯一建设有限公司 | 壹级 | 房屋建筑工程施工总承包壹级；钢结构工程专业承包壹级； | D137023965 |
| 叁级 | 水利水电工程施工总承包叁级；石油化工工程施工总承包叁级；城市及道路照明工程专业承包叁级；施工劳务不分等级。 | D337016403 |
| 监理 | 河南中原石油工程管理有限公司 | 甲级 | 化工石油工程监理甲级 | E141018306-4/4 |

**表2.2-4项目手续办理情况表**

| **时间** | **手续文件** | **出具单位** | **文件编号** | **备注** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 2019.9.10 | 设立批复 | 东营市应急管理局 | 东危化项目安条审字[2019]226号 | 有效期2021.9.10 |
| 2019.10.25 | 设计批复 | 东营市应急管理局 | 东危化项目安设审字[2019]452号 | -- |
| 2019.12.30 | 防雷装置验收合格证 | 山东省东营市垦利区气象局 | 雷验NO：鲁4200403201912260109 | -- |
| 2019.12.30 | 防雷装置检测报告 | 东营市雷电防护中心 | 鲁（东垦）雷（验）字[2019]009号 | 有效期2020.5.30 |
| 2019.12.31 | 建设工程消防验收意见书 | 东营市垦利区建筑工程管理中心建筑工程质量监督站 | 垦住建消验字[2019]第009号 | -- |

### 2.2.2 项目所在位置与周边

该加油站位于东营市垦利区德州路与民丰路交叉口西北侧。东侧为民丰路，用地边界距路边46m，路东距用地边界约100m处为高盖村（人口约800人），其村内幼儿园距站区边界约720m。南侧为德州路，用地边界距路边8.5m，路南为空地。西南方向约400m处为王营村。西侧为树林，北侧为空地。站内加油设施（埋地双层油罐、加油机和通气管口）与站外其他建、构筑物的防火距离符合《汽车加油加气站设计与施工规范（2014年版）》（GB50156-2012）第4.0.4的规定，详见表2.2-5、表2.2-6。

**表2.2-5加油站汽油设施与站外设施距离（m）**

**以下内容因涉及企业秘密，不予公开**

**表2.2-6加油站柴油设施与站外设施距离（m）**

**以下内容因涉及企业秘密，不予公开**

注：1.站址选择、站内平面布置的安全间距和防火间距起止点，均按照GB50156-2012附录A的规定进行计算。

2.该加油站为二级站，加油部分设有卸油油气回收系统与加油油气回收系统。

3.民丰路、德州路按照主干路确定。

2.2.3 建设项目的主要工艺技术及与国内、外同类建设项目技术对比情况

本项目采用潜油泵式加油工艺。成品油罐车来油先卸到储油罐中，油罐中的油泵将油品由储油罐中送到加油机中，经加油机给汽车加油。油罐卸油时采取液位报警及机械防溢阀等防溢满措施，当液位达到油罐容量90%时，自动报警；达到油罐容量95%时，进料阀门自动关闭，停止进料。

加油过程工艺成熟可靠，加油机采用CS系列税控燃油加油机，其加油泵采用潜油泵，密封效果较好，自动化程度较高。油罐设通气管，汽柴油罐的通气管分开设置，管口安装阻火器并高出罩棚1.5m，通气管直径为DN50。本项目设置有卸油油气回收、加油油气回收系统和油气排放处理系统。

本项目采用的加油工艺为国内现今各加油站通用的成熟工艺。根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》（发改委令2019第29号）中的相关规定，本项目不属于淘汰类项目；站内各装置、设备也不涉及到国家规定的淘汰类装置设备，本项目符合国家产业政策。

### 2.2.4 所在地环境条件

本项目所在地位于东营市垦利区，垦利区属北温带季风型大陆性气候，四季分明，具有春季干旱多风，夏季炎热多雨，秋季凉爽容易旱涝，冬季寒冷干燥少雪的特点。

主要气象灾害有霜冻、干热风、大风、冰雹、干旱、涝灾、风暴潮灾等。境内南北气候差异不明显。多年平均气温12.1℃，无霜期长达206天。

（1）气候条件

1） 温度

年平均气温 12.1℃；

端最高气温 41.5℃；

极端最低气温 -23.3℃；

最热月平均气温 28.3℃；

最冷月平均气温 -2.9℃；

2） 湿度

年平均相对湿度 63%；

年最高相对湿度 75%；

年平均最低湿度 5%；

3）风

全年主导风向 SE；

夏季主导风向 SSE；

冬季主导风向 NNW；

年平均风速： 3.1m/s；

最大风速（地面以上10m处）： 33m/s；

各高度重现期风压值： 0.52kPa；

4）降雨量

年平均降雨量： 556.1mm；

历年最大降雨量： 1286.7mm；

历年最小降雨量： 322.7mm；

历年月最大降雨量： 148.8mm；

历年小时最大降雨量： 64mm；

5） 雪荷载

最大积雪厚度： 150 mm；

6）雷电 2天；

年平均雷电日数 32.2天；

年最大雷电日数 2天；

最大冻土深度数 600mm。

1. 该场地处于华北地台济阳拗陷区，地表被第四纪河流冲积及海陆交互相沉积物所覆盖，以粉质粘土、粉土为主，局部分布有软土地层。地貌特征表现为黄河三角洲冲积平原。
2. 据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）及国家地震局2001年《中国地震烈度区划图》划分，抗震设防烈度为7度，设计基本地震加速度值为0.10g，属设计地震第三组，所有建构筑物均按国家抗震设计规范设防建设。依据《建筑工程抗震设防分类标准》(GB50223-2008)中第8.0.3条“一般的储存物品的价值低、人员活动少、无次生灾害的单层仓库等可划为适度设防类”。站区所在区域地震基本烈度为7度，项目罐区、罩棚、站房等建筑应按7度设防。

（4）外部救援

距离本项目最近的医院为垦利区人民医院，里程约10.6公里，15min左右可到达现场，实施救援；距离垦利区消防队10.8km，接到报警后15min左右能到达该公司。

## **2.3 项目概况**

### 2.3.1 建设项目规模

本项目设有一机四枪加油机4台，其中四枪双油品加油机2台（2枪为92#汽油、2枪为0#（-10#）柴油）、四枪单油品加油机2台（2枪为92#汽油、1枪为95#汽油、1枪为98#汽油）。设置埋地双层油罐5台，其中30m³0#（-10#）柴油罐2台，30m³92#汽油罐1台，30m³95#汽油罐1台、30m³98#汽油罐1台。加油站油罐储存折合汽油总容积为120m³。

### 2.3.2 建设项目平面布置

该加油站占地面积2313.6m²。站区设2个出入口，分开布置。入口设置于站区东北角，与民丰路相通；出口设于站区西南角，与德州路相通。出入口道路宽度均为6m。加油站分区布置，站区分站房、加油储油区、卸油区和辅助服务区。该站分区合理，符合《汽车加油加气站设计与施工规范》（GB50156-2012）（2014年版）及《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012的要求。

站区设站房1座，布置于站区北部，为三层建筑，包括营业室、财务室、办公室、配电室、休息室、餐厅（无明火）、卫生间等。其中配电室设置于站房一层西北角。

加油区设置有罩棚1座，布置于站房南侧。罩棚下设加油岛4座，每座加油岛上设加油机1台，加油机均为四枪潜泵型加油机。

汽柴油储罐布置于加油储油区下方，设5台30m³埋地双层油罐，南北排列布置，自北向南依次为92#汽油罐、95#汽油罐、98#汽油罐和2台0#（-10#）柴油罐。卸油口布置于加油区西侧围墙处。油罐通气管沿罩棚立柱向上敷设，汽油通气管沿西南角立柱敷设，柴油通气管沿东南角立柱敷设，通气管管口均高出罩棚1.5m，每个储罐设通气管1根，汽油和柴油通气管分别合并后由一根管道伸出罩棚放空。汽油通气管口设置阻火式呼吸阀。柴油储罐的通气管口设置阻火器。

卸油口北侧设置有油气排放处理系统，油气排放处理系统通气口位于油气排放处理装置北侧。

加油区东南角辅助服务区预留有设充电桩设置区。

站内东南角设置有箱式变压器。

该站在站区北侧和西侧设实体围墙，高2.2m。

站内道路为混凝土路面，单车道宽度4m，双车道宽度8m，道路转弯半径12-18m，站区比站外道路高0.3m，出入口道路坡度为3‰，且坡向站外。站内没有种植油性植物。

加油站内工艺管道埋地敷设，且不穿过站房，该站区域地下无重要工业设施。

站内设施之间的防火距离符合《汽车加油加气站设计与施工规范（2014年版）》（GB50156-2012）第5.0.8的规定，站内防火间距检查表如下：

**表2.3-1 加油站内设施距离一览表**

**以下内容因涉及企业秘密，不予公开**

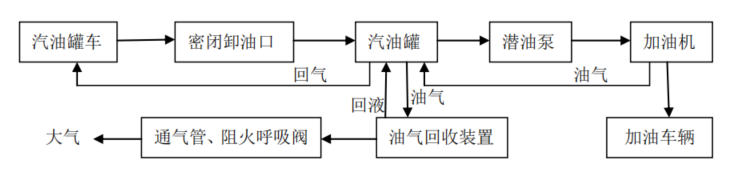
注：1、站址选择、站内平面布置的安全间距和防火间距起止点，均按照GB50156-2012附录A的规定进行计算。

1. 配电室、室外变配电站至加油机、埋地油罐及通气管的距离均为至爆炸危险区域边缘的距离。
2. 充电柱为预留，现场检查过程中未建设，故平面布置中未对其间距进行检查。
3. 汽柴油通气管沿罩棚支柱向上敷设，通气管至站区围墙等的防火间距为平面距离（即罩棚支柱到建构筑物的距离）。

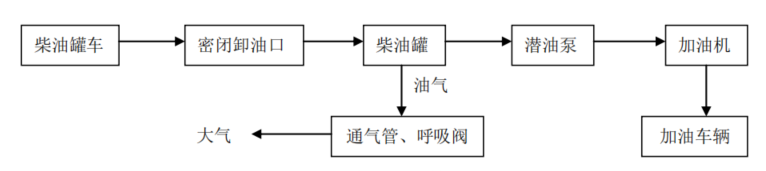
### 2.3.3 主要工艺流程

（1）工艺流程简图：

1）汽油卸油、加油工艺流程简图如下：



2）柴油卸油、加油工艺流程简图如下：



（2）工艺流程简述：

1）卸油工艺流程

卸油：本加油站采用油罐车经连通软管与油罐卸油孔连通卸油的方式卸油，利用位差使油品自流至油罐。汽油和油气回收快速接头为阳接头，柴油快速接头为阴接头。

装载汽油的油槽车到达加油站罐区后，停稳熄火，卸油工检查接地装置是否良好，消防器材是否到位。连通静电接地装置导出静电，静置15分钟后，用快速接头（阳接头）把油罐车的卸油管与储油罐的卸油口连接。（汽油卸油时：汽油油罐的卸油油气回收气相接口与汽油油罐车的气相口连接。连通好后进行卸油作业，汽油油气经回收管线回收至汽油油罐车。）同时使用带高液位报警功能的液位计计量储油罐中的储油量，以防卸油时发生冒油事故。

装载柴油的油槽车到达加油站罐区后，停稳熄火，卸油工检查接地装置是否良好，消防器材是否到位。连通静电接地装置导出静电，静置15分钟后，用快速接头（阴接头）把油罐车的卸油管与储油罐的卸油口连接。连通好后进行卸油作业，同时使用带高液位报警功能的液位计计量储油罐中的储油量，以防卸油时发生冒油事故。

卸油前，核对罐车与油罐中油品的品名、牌号是否一致，各项准备工作检查无误后，开始自流卸油。油罐的卸油管道设防溢阀，以防卸油中出现冒油事故。卸油中，卸油工应注意观察管道、阀门等相关设备运行情况。卸油时不准其他车辆靠近卸油区，严防其他点火源接近卸油现场，油罐车不得随意打火启动和进行车辆移动。卸油结束时，检查并确认没有溢油、漏油后，关好阀门，断开卸油快速接头，并将卸油管抬高使管内油料流入油罐内并防止溅出，封闭好油罐进口和罐车卸油口，清理现场。卸完油后，油罐车不可立即起动，应待罐车周围油气消散后（约5分钟）再起动。拆除静电接地装置，发动油品罐车缓慢离开罐区。至此，卸油过程完毕。

2）加油工艺流程

汽油、柴油销售时，油品从储油罐中经潜油泵提升加压后送到加油机再注入到汽车油箱中，加油枪流量不超过50L/min。

3）油气回收流程

本站采用三次油气回收，包括卸油油气回收（将卸油时的油气回收到油罐车里），加油油气回收（油站给汽车加油时，将加油时的油气通过改造后的加油枪密封回收回到加油站的油罐）和油气回收装置（收集到油罐里的油气通过油气回收装置，一部分被压缩冷凝转化为汽油，未转化为汽油的部分通过膜分离元件，将洁净的空气排入大气，高浓度的油气再回到油罐内）。油气回收工艺流程如下：

卸油油气回收：埋地油罐的气相空间与油槽车的气相空间通过卸油口的 油气回收气相工艺管线及气相软管连通，在卸油过程中将埋地油罐中的油气 回收到油罐车中。

加油油气回收：在汽车加油过程中，将汽车油箱内及加油枪口散溢的油 气，通过油气回收专用加油枪收集，经油气回收管线输送至汽油储罐，实现 加油与油气等体积置换。油气回收管线设止逆阀，防止油气返回。

油气回收装置：汽油罐、加油机的气相管线与三次油气回收装置连通， 油气经油气回收装置转化成液体回到 92#汽油罐中。

4）主要设备和设施

该项目主要设备见下表。

**表2.3-2 主要设备一览表**

**以下内容因涉及企业秘密，不予公开**

### 2.3.4 公用工程及辅助设施

（1）给、排水

加油站用水引自垦利区市政供水，主要为生活用水，采用DN50的管道接入，供水压力0.3MPa，供水量10m³/h，年用水量730m³，能满足加油站供水、生活要求。

该加油站排水主要包括生活污水和雨水。排水体制采用雨污分流制。站内生活污水排入化粪池，经处理后排入市政污水管网。雨水通过自然漫流方式排至站外。

（2）供配电

根据《供配电系统设计（2014版）》（GB50052-2009）中的有关规定，用电负荷属于三级负荷。

该加油站供电由胜北供电所提供，供电电压6kV。自该供电所引一路供电线路架空敷设至站内东南侧箱式变压器，变压后采用电缆引入配电室，再由配电箱放射式引出至各用电设备。变配电箱内变压器为容量为200kVA，油量为150L；用电设备用电负荷为10kW，用电电压为380V/220V。加油站监控系统、液位报警系统设置有UPS不间断电源，供电满足该项目需要。

该加油站低压配电系统采用TN-C-S接地形式。富海能源服务连锁有限公司垦利区民丰路分公司的箱变的接地系统为TN-S，接地链接体为箱变壳体。设计、施工引用的依据、遵循的标准及规范：《10KV及以下架空配电线路设计规范》（DL/T5220-2005）、《交流电气装置的接地设计规范》（GB/T50065-2011） 、 《低压配电设计规范》 （GB 50054-2011）、《电力工程电缆设计标准》（ GB 50217-2018）国网供电公司有关规范、规定。经现场核查，该加油站配电工程与施工图纸一致，配电符合要求。

（3）照明

该加油站所有办公、值班等区域均安装节能型荧光灯，加油站内爆炸危险区域以外选用IP54级的节能型照明灯具。罩棚设置带蓄电池（供电时间＞30min）事故照明灯具2个，该加油站营业厅及配电室内未设事故照明设置。事故照明在按本报告要求整改完成后，符合要求。

（4）通信

站房内安装一部外线电话，作工作联络和事故状态时报警使用。

（5）防雷、防静电接地

1）防雷

本项目站房为三类防雷构建筑物、加油区罩棚为第二类防雷构建筑物。

站房部沿屋面装设φ10热镀锌圆钢接闪器网格8\*8m，罩棚采用金属屋面板做接闪器。罩棚金属板满足采用非易燃物保温层的双金属板屋面（彩板），上层钢板厚度0.5mm，板下无易燃物。可靠电气连接。无绝缘覆盖物。

站房利用结构柱内两根不小于φ16的主筋作为防雷引下线，罩棚则利用其钢柱作为防雷引下线，避雷网和引下线应可靠焊接。屋顶上所有金属突出物、金属设备和管道以及建筑金属构件等，均与屋面上的避雷网可靠焊接。引下线在建筑物四外角距地0.5米处设置防雷测试点，在距室外地坪上-0.8米处预留水平接地板。

接地极采用LDA-XB锌包钢接地极，接地连线采用-40×4镀锌扁钢，接地极采用L50×5×2500热镀锌角钢。接地极间距5m，顶端埋深0.8m。所有连接均采用焊接，并补涂沥青漆。

为防止闪电电涌侵入，在低压电源线路引入的总配电箱、配电柜处装设有型号为NU6-II的级I试验的电涌保护器，其参数满足《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010第4.3.8条规定，电压保护水平值小于或等于2.5kV，冲击电流取等于或大于12.5kA。信息系统采用铠装电缆，配电电缆金属外皮两端接地。

该工程的整个接地系统连成一体。电气设备工作（系统）接地、保护接地、防雷接地、防静电接地共用一个总的接地装置，东营市垦利区气象局于2019年12月30日对该加油站防雷装置进行验收，结论：防雷防护装置符合国家有关标准和国务院气象主管机构规定的使用要求。符合《汽车加油加气站设计与施工规范（2014年版）》（GB50156-2012）、《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）等防雷技术标准规范要求。

2）防静电

埋地油罐的罐体、量油孔、阻火器等金属附件进行电气连接并接地。加油枪、加油机与输油管线连接耐油软管及油罐人孔上连接管道上的耐油软管均选用导静电型。加油机外壳、配电箱外壳及穿线钢管与接地网可靠连接。电气安全接地、防雷接地和防静电接地、信息系统共用接地网，接地电阻不大于 1 欧姆。罐区罐车卸车场地设置检测跨接线及监视接地装置状态的静电接地仪。在爆炸危险区域的工艺管道的法兰和胶管两端等连接处用金属线跨接。

该项目设总等电位联结端子箱，配电箱、金属水管、建筑物金属结构等电位联结箱连接。

防雷防静电及电气保护接地均连成一体，组成接地网，接地电阻不大于1Ω。所有设备上的电机均利用专用PE线作接地线。防静电的接地装置与防感应雷和电器设备的接地装置共同设置，其接地电阻值符合防感应雷和电气设备接地规定。

（6）消防设施

根据《汽车加油加气站设计与施工规范（2014年版）》（GB50156-2012）第10.2.3条的规定，本站不设消防给水系统。该加油站经营场所、站房、油罐区配备相应的消防器材，该加油站建设完成后，消防验收合格，具有消防大队出具的消防验收证明。消防器材配备情况见下表。

**表2.3-3 加油站消防器材一览表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **安全与消防设施** | **规格型号** | **数量** | **存放位置** |
| 1 | 推车式干粉灭火器 | MFZT35 | 1台 | 卸油口北侧 |
| 2 | 手提式磷酸铵盐干粉灭火器 | MFZ-5 | 16具 | 加油区、站房、罐区、附属站房 |
| 3 | 手提式二氧化碳灭火器 | MT-5 | 4具 | 配电室及变压器 |
| 4 | 消防砂 | m³ | 2 | 砂池 |
| 5 | 消防桶 | 个 | 5 | 砂池 |
| 6 | 消防锨 | 把 | 5 | 砂池 |
| 6 | 灭火毯 | 块 | 9 | 站房、加油区 |

（7）采暖通风

本项目加油工艺装置区、埋地油罐区均露天布置，通风良好，不设置采暖和通风设施，站房冬季采用空调采暖。

（8）土建

本项目主要建构筑物如下：

**表2.3-4 主要建（构）筑物情况表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **建（构）筑物名称** | **结构形式** | **耐火等级** | **层数** | **建筑高度（m）** | **占地面积（㎡）** | **建筑面积（㎡）** | **火灾危险性** | **抗震设防类等级** |
| 1 | 站房 | 砖混结构 | 二级 | 3 | 11.4 | 128 | 413 | 丙类 | 丙类 |
| 3 | 罩棚 | 钢结构框架 | 二级 | 1 | 9.5 | 583 | 583 | 甲类 | 丙类 |
| 4 | 埋地罐区 | -- | -- | -- | -- | 140 | -- | 甲类 | 丙类 |

1）站房、辅助用房

加油站站房采用砖混结构，设置有3层，高度为11.4m，占地面积为128m³，为丙类建筑物。

2）罩棚

加油站罩棚采用网架钢结构，高度为9.5m，顶棚采用非燃烧轻质材料隔热、防雨，支柱及承重构件耐火极限不低于1.5h。

3）储罐区

储罐区位于罩棚下方，罐区共设埋地卧式双层储罐5台。其中：汽油储罐3台，柴油储罐2台，单个罐容积为30m³；油罐由北向南排列，建筑面积为140㎡。该加油站设有自动计量管理系统，由高精度磁致伸缩液位传感器、液位控制器等系统组成，能够实时采集和处理油罐中所储油品的各项数据，实现实时监测和报警等功能，报警显示设于营业厅内，同时设有防溢阀，能够避免发生卸油过量导致油罐满溢事故。

埋地双层油罐采用SF材质，油罐周边用砂土填实。油罐设置有渗漏在线监测，检测立管位于油罐顶部的纵向中心线上人孔附近；检测立管的底部管口与油罐内、外壁间隙相连通，顶部管口安装防尘盖。油罐基础采用钢筋混凝土基础，罐体采用固锚缠腰固定到钢筋混凝土基础上，设防抱带，防止油罐上浮。

埋地输油管道采用双层UPP管道。双层管道的内层管壁厚为4mm，外层管的壁厚为4mm。双层管道系统的内层管与外层管之间的缝隙贯通。双层管道采用在线防渗漏检测系统，系统的最低点设置检漏点。双层管道坡向检漏点的坡度为5‰，保证内层管和外层管任何部位出现渗漏均能在检漏点处被发现。

汽油罐与柴油罐通气管分开设置，汽油通气管口设置阻火式呼吸阀。柴油储罐的通气管口设置阻火器。油罐通气管沿罩棚立柱向上敷设，汽油通气管沿西南角立柱敷设，柴油通气管沿东南角立柱敷设，通气管管口均高出罩棚1.5m，每个储罐设通气管1根，汽油和柴油通气管分别合并后由一根管道伸出罩棚放空。

埋地油罐位于加油储油区行车道下方，油罐的各接合管设在油罐的顶部，人孔井应采用加油站车行道下专用的密闭井盖和井座。油罐的进油管向下伸至罐内距罐底80mm处，底端为45°斜管口。油罐的量油孔设量油帽，量油帽下部的接合管向下伸至罐内距罐底0.2m处。罐内潜油泵的入油口高于罐底200mm。

4）围墙

站区西侧、北侧建有非燃烧实体（砖砌结构）围墙，围墙高度为2.2m。

5）加油岛

加油区共设有4个加油岛，每个加油岛上设有1台加油机，加油机高出地坪0.20m，宽度1.27m。

本项目工艺采取潜油泵式加油机，且在加油机底部设置剪切阀，以便加油机因碰撞或发生火灾时，阀芯自动封闭，切断管路油流。

加油枪采用自封式加油枪，汽油加油枪的流量不大于50L/min。与加油机回气管路连接的埋地回气管路竖管顶部加装两个球阀，向上的阀门与加油机回气管连接，侧向的阀门为预留的检测口，用于检测管道系统的密封性和管道液阻。加油机加油管道上设置拉断阀，加油机遇到撞击时自动切断。

加油岛端部附近设置高度为0.85m的防撞栏。

6）油气回收系统

油气回收的主要设备包括:油气回收泵、油气回收枪、油气回收胶管、油气回收阀门、分离接头等。

一次油气回收：油罐车向地下储油罐卸油过程中有与卸出的油等体积的油气被置换出来需进行回收。该阶段为卸油阶段，采用平衡式密闭油气回收系统，油气回收主管的公称直径为100mm，接口采用自闭式快速接头。

二次油气回收：加油机发油时，通过油气回收真空泵做动力，把汽车油箱里产生的油气收集到地下储油罐内。该阶段为加油阶段，采用真空辅助式油气回收系统，在汽油加油机与油罐之间的主管公称直径为50mm。加油机内设油气回收泵，泵出口安装气体单向阀，防止油气反向流至加油枪，同时气液比设定为1.0。加油机底部与油气回收立管的连接处安装一个用于检测液阻和系统密闭性的丝接三通，其旁通短管上设公称直径为25mm的球阀及丝堵。

三次油气回收安装于卸油口南侧，当加油站在卸油或储罐压力超过预设的压力值时，设备自动开启，通过设备自身的制冷系统，将挥发的油气热量进行置换，油气经设备蒸发器循环后将大部分的油气变为液态，实现回收和利用，达到回收效果。

7）地震设防烈度：7度

8）管线布置

本项目区工程管线有给水管、污水管、电力电缆、通讯电缆、输油管道等，站区内室外管线基本采用直埋铺设。

场区内的油管线采用管沟敷设，以方便维护、检修。管沟为砖砌结构，沟顶设钢筋混凝土盖板，采取密封、防水措施。管沟内管道用洁净细砂将管沟填实，以防可燃气体积聚。场区内其余管道采用埋地敷设，穿墙及穿越行车道部分加套管保护。

9）液位计

加油站油罐均设置磁致伸缩液位监测系统，液位监控系统能实时显示油位的液面等情况，同时具备高低液位报警功能。

10）卸车设施

罐区西侧为卸油处，设有5个卸油管口，设置了卸油口标识，整个卸油过程采用密闭卸油方式，避免油品的洒落和油气的散发，同时配有静电接地仪。

密闭卸油管道的各操作接口处，设快速接头及密封盖；卸油管道安装远程防溢阀，油品达到油罐容量的90%时，触动高液位报警装置；达到油罐容量的95%时，自动停止油料继续进罐。防满溢措施采用机械装置-防溢阀，安装在卸油管中，达到设定液位防溢流阀自动关闭，阻止油品继续进罐。

### 2.3.8 工作制度及劳动定员

本项目劳动定员7人，其中安全管理人员1人。年操作日365天，实行三班两运转，每班工作8小时，年工作时间5800小时。管理人员实行单班8小时工作制和轮流值班制。

**2.4 安全设施的施工、检验、检测和调试情况**

**2.4.1 设立安全评价与安全设施设计专篇安全措施的落实**

《富海能源服务连锁有限公司垦利区民丰路分公司加油站安全条件评价报告》和《富海能源服务连锁有限公司垦利区民丰路分公司加油站安全设施设计专篇》在站场总平面布置、加油设备及储罐设施、电气、消防等方面提出了安全对策措施，该公司已基本落实，能够保证加油站的安全运营。具体落实情况见报告第7.1章节及第8.1章节。

### 2.4.2 建设项目安全设施的施工质量

富海能源服务连锁有限公司垦利区民丰路分公司加油站的安全设施由山东唯一建设有限公司进行施工，施工质量良好。该项目施工完成后，由安装单位和建设单位、监理单位三方面进行了竣工验收，确定安全设施施工质量合格。

### 2.4.3 安全设施的检测检验情况

该公司消防、防雷等其他强制检测、检验情况见下表。

**表2.4-1 消防、防雷基础资料一览表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名称** | **检验单位** | **检验报告编号** | **检验日期** | **下次检验日期** | **结论** |
| 1 | 建设工程消防验收意见书 | 东营市垦利区建筑工程管理中心建筑工程质量监督站 | 垦住建消验字[2019]  第009号 | 2019.12.31 | -- | 合格 |
| 2 | 防雷装置定期检测（验收）报告 | 东营市雷电防护技术中心 | 鲁（东垦）雷（验）字[2019]009号 | 2019.12.30 | 2020.6.30 | 合格 |
| 3 | 防雷装置验收意见书 | 山东省东营市垦利区气象局 | 雷验NO：鲁4200403201912260109 | 2019.12.30 | -- | 合格 |

### 2.4.4 安全设施使用前的调试情况

加油站安全设施在使用前进行了调试，均调试成功，在异常情况下，安全设施的效果良好，可以保证系统的安全运行。调试报告见附件。

# 3 主要危险、有害因素分析结果

## **3.1 主要危险、有害物质**

本项目涉及的主要危险、有害物质有：汽油、柴油。根据《石油化工企业设计防火规范（2018年版）》（GB50160-2008）及条文解释说明，柴油火灾危险性为丙A类，条文解释说明：即使闪点小于60℃且大于55℃的轻柴油，当储罐操作温度小于或等于40℃时，其火灾危险性可视为丙A类。该站储罐为埋地双层罐，操作温度低于40℃，故为丙A类。本加油站柴油不属于危险化学品。

根据《危险化学品目录》（2015版）辨识，本项目涉及的危险化学品为汽油。

（1）危险化学品理化性质

危险化学品理化性质见表3.1-1：

**表3.1-1 危险化学品理化性质表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **物质** | **火灾危险分类** | **熔点**  **（℃）** | **沸点（℃）** | **闪点（℃）** | **引燃温度**  **（℃）** | **密度（103kg/m³）** | **爆炸极限（V%）** | **UN号** | **CAS号** |
| 汽油 | 甲B | <-50 | 40～200 | -50 | 415～530 | 0.72-0.775 | 1.3～6 | 1203 | 86290-81-5 |

（2）危险物质的包装、储存和运输

项目涉及的危险物质包括：汽油、柴油，它们的包装、储存、运输的技术要求见表3.1-2。

**表3.1-2 危险物质包装、储运技术要求**

| **品名** | **包装要求** | **储存要求** | **运输要求** |
| --- | --- | --- | --- |
| 汽油 | 包装标志：易燃液体；包装类别：Ⅱ包装方法：埋地储罐。 | 远离火种、热源。保持容器密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。 | 运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源。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。 |

（3）物质危险、有害因素分析结果

该项目涉及的主要危险、有害物质有：汽油、柴油。

根据《石油化工企业设计防火规范（2018年版）》（GB50160-2008）及条文解释说明，柴油火灾危险性为丙A类，条文解释说明：即使闪点小于60℃且大于55℃的轻柴油，当储罐操作温度小于或等于40℃时，其火灾危险性可视为丙A类。该站储罐为埋地双层罐，操作温度低于40℃，故为丙A类。本加油站柴油不属于危险化学品。

根据《危险化学品目录》（2015版）辨识，本项目涉及的危险化学品是汽油。

根据《危险化学品目录》（2015版）辨识，本项目不涉及剧毒化学品。

根据《高毒物品目录》（卫生部卫发监发[2003]142号）辨识，本项目不涉及高毒物品。

根据《各类监控化学品名录》（中华人民共和国化学工业部令[1996]第11号）辨识，本项目不涉及各类监控化学品。

根据《易制毒化学品管理条例》（国务院令[2005]第445号）辨识，本项目不涉及各类易制毒化学品。

根据《重点监管的危险化学品名录》（2013年完整版）辨识，本项目涉及的重点监管化学品为汽油。

根据《易制爆危险化学品名录》（2017年版）辨识，本项目不涉及易制爆危险化学品。

## **3.2 危险、有害因素分布**

本项目涉及的主要危险、有害因素分析结合功能区的划分及涉及到的危险化学品，综合考虑起因物、引起事故的诱导性原因、致害物、伤害方式等，参照《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）进行辨识和分析。经过分析本项目中存在的危险、有害因素主要为火灾爆炸、中毒窒息、触电、高处坠落、物体打击、车辆伤害、坍塌、噪声与毒物危害等。危险、有害因素分布情况见表3.2-1。

**表3.2-1 主要危险、有害因素分布表**

| **部位** | **危险因素** | **有害因素** |
| --- | --- | --- |
| 卸油区 | 火灾爆炸、中毒窒息、车辆伤害、物体打击、触电 | 噪声、毒物危害 |
| 储罐及加油区 | 火灾爆炸、中毒窒息、触电、高处坠落、物体打击、车辆伤害、坍塌 | 噪声、毒物危害 |
| 办公区 | 火灾、触电 |  |

## **3.3 重大危险源辨识分析**

对照《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），该项目生产储存中的汽油、柴油涉及重大危险源物质。对照《危险化学品重大危险源辨识》，将该项目生产中使用的物质中可能构成重大危险源的危险化学品及其临界量和实际存在量列表3.3-1。

**表3.3-1危险化学品临界量及实际存在量一览表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **危险化学品名称** | **标准中的分类** | **危险性分类及说明** | **临界量（t）** | **单元数量（t）** | **单一品种是否构成重大危险源** |
| 1 | 汽油 | 易燃液体 | —— | 200 | 69.75 | 否 |
| 2 | 柴油 | 易燃液体 | —— | 5000 | 51 | 否 |
| 计算结果：q1/Q1 =69.75/200+51/5000=0.359＜1 | | | | | | |
| 是否构成重大危险源：否 | | | | | | |

经计算，该项目未构成重大危险源。

# 4 评价单元的划分与评价方法的选择

## **4.1评价单元划分**

### 4.1.1评价单元划分原则

评价单元是指在对项目危险、有害因素进行分析的基础上，根据评价目标和评价方法的需要，将整个系统划分成若干个有限的确定范围并分别进行评价的相对独立的装置、设施和场所。

划分评价单元的一般性原则是按生产工艺功能、生产设施设备相对独立空间、危险有害因素类别及事故范围划分评价单元，使评价单元相对独立，具有明显特征界限。

常用的评价单元的划分原则有：

（1）以危险、有害因素的类别为主划分；

（2）以装置和物质的特性划分。

通过对富海能源服务连锁有限公司垦利区民丰路分公司加油站经营过程中的危险、有害因素进行分析，结合本项目的特点和具体情况，本次安全评价按工艺流程，兼顾装置特性及其公用工程和辅助设施中的危险、有害因素的相似特性等进行评价单元的划分。

### 4.1.2 评价单元的划分

依据《山东省加油站安全评价导则》并结合该加油站的具体情况，将整个项目划分为以下五个单元：

（1）站址选择及总平面布置单元；

（2）加油工艺及设施单元；

（3）公用辅助工程单元；

（4）安全管理单元

（5）其他检查单元

## **4.2评价方法的选择**

为了达到对工程项目进行系统、科学、全面的安全评价目的，针对该项目主要危险、有害因素的分析，遵循充分性、适应性、系统性、针对性和合理性的原则。在项目评价中采用定性评价与定量评价相结合的综合评价方法。

根据该项目的特点，本次评价主要选择以下评价方法：安全检查表法（SCL）、危险度评价法与事故后果模拟法。

在具体评价中，针对各单元的不同特点，可有选择地应用上述评价方法，具体情况见下表4.2-1。

**表4.2-1各评价单元采用的安全评价方法**

| **评价单元** | **评价方法** |
| --- | --- |
| 站址选择及总平面布置单元 | SCL |
| 加油工艺及设施单元 | SCL、危险度评价法、事故后果模拟法 |
| 公用辅助工程单元 | SCL |
| 安全管理单元 | SCL |
| 其他检查单元 | SCL |

# 5定性、定量评价结果

## **5.1 安全检查表评价结果**

### 5.1.1 安全管理单元

安全管理单元检查表共列出13项检查内容，其中有1项（B）不符合要求。通过安全检查表可知，该项目在制度规程的制定、安全管理机构与人员的设置与配备、从业人员资格管理、事故应急救援预案管理、重大危险源管理、基础资料管理和安全标志设置等安全管理方面基本符合要求，安全管理基本可靠，但企业在安全管理制度与岗位操作规程方面仍需进一步完善与落实。

### 5.1.2 站址选择及总平面单元

站址选择及总平面单元检查表共列出10项检查内容，其中1项不涉及，其余9项全部合格。通过安全检查表进行评价可以看出：加油站建设位置与周围居民区、相邻厂矿企业和交通线路等的防火间距符合《汽车加油加气站设计与施工规范（2014年版）》（GB50156-2012）的设计防火要求，站址选择可行；在总平面布置上，各设施按功能分区，分为加油作业区、油罐储存区、站房以及辅助用房，设施之间的距离满足安全要求，总平面布置合理。

### 5.1.3 加油工艺及设施单元

加油工艺及设施单元检查表共列出19项检查内容，4项不涉及，15项合格。针对储油罐和工艺系统进行检查，15项检查项符合要求，对防止火灾、爆炸等危险事故的发生采取了必要的防范措施，为企业的安全经营提供了有利保障。

### 5.1.4 公用辅助工程单元

公用辅助工程单元检查表共列出19项检查内容，其中有2项不涉及，14项合格，1项（B）、2项（A）不合格。辅助设施基本可以满足该项目正常运行的要求。

### 5.1.5 其他检查单元

针对加油站的加油机、罐区及紧急切断、安全管理等共列出22项检查内容，其中20项合格，2项不合格。针对汽油的重点监管措施进行了相应检查，检查结果均符合要求。

## **5.2 危险度分析法评价结果**

由危险度法辨识结果可知该项目柴油储罐和加油区工艺单元的危险程度为低度，危险度等级为Ⅲ级，汽油储罐的危险程度为中度，危险度等级为Ⅱ级。根据《关于推进化工企业自动化控制及安全联锁技术改造工作的意见》（鲁安监发[2008]149号）要求，本项目危险等级未达到高度及以上（危险度分值≥16）可不设自动化控制系统，现有控制措施可满足经营储存要求。

## **5.3 固有危险程度的分析**

### 5.3.1 项目涉及的危险品

本项目涉及的危险有害物质有汽油、柴油，它们的数量、状态及分布情况如下表：

**表5.3-1 建设项目中所涉及的危险有害物质数量、状态和分布表**

| **序号** | **危险物质** | **状态** | **危险特性** | **存在场所** | **数量/t** | **浓度** | **状态** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 汽油 | 液态 | 易燃易爆、刺激性 | 汽油储罐、加油机系统 | 69.75 | 99%以上 | 常温、常压 |
| 2 | 柴油 | 液态 | 易燃易爆、刺激性 | 柴油储罐、加油机系统 | 51 | 99%以上 | 常温、常压 |

### 5.3.2 具有爆炸性的化学品的质量相当于梯恩梯（TNT）的量

本项目中存在易燃、易爆物质主要为汽油，若发生泄漏事故，上述物料非常容易形成爆炸性气体，如果遇明火或高热，可能发生爆炸事故。在此采用TNT当量法预测由此造成的爆炸事故后果。

**表5.3-2 爆炸与可燃物质的燃烧发出热量和TNT当量**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **所在场所** | **危险物质** | **数量（t）** | **燃烧热（kJ/kg）** | **爆炸TNT当量（t）** |
| 1 | 罐区 | 汽油 | 69.75 | 43700 | 725.2 |
| 2 | 柴油 | 51 | 42900 | 484 |

### 5.3.2 具有可燃性化学品的质量及燃烧后放出的热量

该项目具有可燃性的物质是汽油、柴油，主要存在于储罐区，可燃性化学品的质量及燃烧后放出的热量见表5-3。

**表5.3-3 可燃性化学品的质量及燃烧后放出的热量**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **所在场所** | **危险物质** | **数量（t）** | **燃烧热（kJ/kg）** | **燃烧后放出的热量（kJ）** |
| 1 | 罐区 | 汽油 | 69.75 | 47300 | 3.28×109 |
| 2 | 柴油 | 51 | 42900 | 2.19×109 |

## **5.4 风险程度的分析**

### 5.4.1 作业场所出现危险化学品泄漏的可能性

（1）易发生泄漏的设施：本项目装置易发生泄漏的设施可归纳为3类：埋地油罐、加油机、管道等。

（2）从人-机系统来考虑造成各种泄漏事故的原因主要有4类：

1）设计失误

①设备基础设计错误，如储罐因基础不均匀沉降导致油罐倾斜或罐底破裂泄漏；

②选材不当，如强度不够，耐腐蚀性差、规格不符等；

③布置不合理，油罐之间的安全间距不足，若一个油罐发生事故将会影响到其他油罐的安全；

④选用计测仪器不合适。

2）设备因素

①施工和安装精度不高，如管道连接不严密等；

②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；

③阀门或加油设施损坏、开关泄漏，未及时更换；

④计测仪表未定期校验，造成计量不准；

⑤设备质量差，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。

4）人为失误

①误操作，违反操作规程；

②思想不集中或擅自脱岗；

③发现异常现象不知如何处理。

### 5.4.2 可燃性化学品作业场所出现泄漏后发生爆炸、火灾的条件

本装置的加油储存过程中，汽油、柴油等易燃物料泄漏后，会与空气形成爆炸性混合物，若达到爆炸极限，遇明火、高热、静电、雷电、电火花等点火源，即会发生爆炸、火灾事故。火灾事故发生的条件见表5.4-1，爆炸事故发生的条件见表5.4-2。

**表5.4-1 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、储罐与管线泄漏  ①由于材料腐蚀造成穿孔；  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；  2、加油过程出现泄漏  3、卸油、连接过程出现泄漏 | 易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外来人员带入火种；  ③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。 |

**表5.4-2 爆炸事故发生的条件**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **可燃物质泄漏** | **存在助燃物质** | **存在点火源** |
| 1、储罐与管线泄漏  ①由于材料腐蚀造成穿孔；  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。  2、加油过程出现泄漏  3、卸油、连接过程出现泄漏 | 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外来人员带入火种；  ③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。 |

### 5.4.2 作业场所可能发生火灾、爆炸事故模拟

（1）具有爆炸性的化学品质量

该加油站建有3台30m³汽油罐，汽油的密度取值为0.775×103kg/m³，如果1台汽油罐发生泄漏爆炸，则具有爆炸性的汽油质量为23.25×103kg。

（2）爆炸TNT相当量

汽油的燃烧热为43700kJ/㎏，汽油以TNT当量计算，其蒸气云爆炸的公式为：WTNT=αWfQf/QTNT

式中：α——蒸气云的TNT当量系数（0.02-0.156），取0.04；

Wf——蒸气云爆炸燃烧掉的总质量，kg；

Qf——燃料的燃烧热，kJ/ kg；

QTNT——TNT的爆热，取平均爆破能量值4520kJ/kg；

WTNT——蒸气云的TNT当量，kg。

假设其中1台汽油储罐发生泄露爆炸，则爆炸相当于TNT当量为：

WTNT=αWfQf/QTNT=0.04×23.25×103×47300÷4520=8991.4kg

（3）爆炸冲击波及其伤害、破坏作用

**表5.4-3 30m³汽油储罐爆炸模拟后果**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **死亡半径（m）** | **重伤半径（m）** | **轻伤半径（m）** | **财产损失半径（m）** |
| 1个30m³的汽油储罐爆炸危害半径 | 19.2 | 28.8 | 52.8 | 72 |

加油站周边环境和平面布置较好，即使发生事故，对周边环境和加油站内其它设施产生的影响不大。

我国加油站众多，每年加油站所发生的火灾、爆炸事故较多，该加油站在以后的经营过程中，应制订详细的操作规程，并严格执行，加强管理，做好防雷、防静电检测，配备充足的消防器材，避免野蛮作业，则该加油站可以在以后经营过程中预防和减少上述事故的发生。

# 6 安全条件分析

## **6.1 建设项目外部环境**

（1）建设项目周边24小时内生产经营活动和居民生活的情况

富海能源服务连锁有限公司垦利区民丰路加油站位于垦利区德州路与民丰路交叉口西北侧。该站区东侧为民丰路，用地边界距路边46m，路东距用地边界约100m处为高盖村（人口约800人），其村内幼儿园距站区边界约720m。南侧为德州路，用地边界距路边8.5m，路南为空地。西南方向约400m处为王营村。西侧为树林，北侧为空地。周边防护距离符合《汽车加油加气站设计与施工规范》（GB50156-2012）（2014年修订）等标准规范要求。

（2）建设项目所在地自然条件

建设项目所在地的环境条件见本报告正文第2.2.4节。

## **6.2 建设项目安全条件分析**

（1）该项目对周边设施的影响

该加油站的周边安全防护距离符合《汽车加油加气站设计与施工规范（2014年版）》（GB50156-2012）的相关要求。根据事故后果模拟分析，该项目1台30m³的汽油储罐泄漏，影响范围涉及到整个加油站及罐区周边72m范围内的人员、设施以及周边道路交通。其影响范围可波及到东侧的村路、南侧德州路及东侧民丰路上的车辆和行人，但此类重大事故发生概率较低，综合考虑事故的严重程度和事故发生概率可知，其风险程度较低。加油站的东侧、北侧有高压电线通过，罐区发生重大火灾、爆炸事故有可能会造成高压线缆断路，导致相关区域发生停电事故；人员救火时使用水枪等与高压线接触有造成人员触电的可能。

（2）周边环境对该项目的影响

站内设施与周围设施之间的安全防护距离均符合要求，若民丰路、德州路上发生交通事故，一般不会对该加油站造成影响，进出站区的车辆散发火星、行人吸烟可造成飞火，若进入站区爆炸危险区域有可能引发火灾爆炸事故。若站区进行施工、检修等，站内人员触碰到架空电力线，易造成人员伤亡。

（3）自然条件对该项目的影响

1）雷雨天气，特别是雷雨季节，罩棚、油罐通气管等有遭到雷击的危险。该加油站加油罩棚、油罐区按第二类防雷建筑物设置防雷保护，站房按照三级防雷建筑物设防。东营市雷电防护技术中心2019年12月30日对该加油站防雷装置进行了检测，并出具了《防雷装置定期检测（验收）报告》（鲁（东垦）雷（验）字[2019]009号），结论：防雷装置符合现行防雷规范标准要求。

2）地震烈度：站区所处地区地震烈度为7度，一旦发生地震，对该站的站房、罩棚、输油管线等设施造成坍塌、扭曲变形，油品泄漏，引发火灾爆炸事故。

该加油站罐区、站房和罩棚的抗震设防分类为丙类，抗震设防烈度按照7度设防，地质、地震条件可以满足该安全生产的要求。

3）盐碱性的地质条件对设备的腐蚀比较严重，建构筑物、设备防腐措施不到位，容易造成储罐、管线、阀门等腐蚀、抗压抗漏强度降低，造成物料泄露，进而引发事故。

油罐和油管线均地下直埋，并作加强级防腐绝缘保护层，油罐外壁和管道防腐采用环氧漆。

4）自然灾害：当遭遇台风、飓风、暴雨、暴风雪等自然灾害时，可能造成站房、罩棚等扭曲、变形、倒塌，油品大量泄漏，从而引发火灾爆炸、中毒等事故；当遭遇暴雨等自然灾害时，站区内的排水设施若不完善，有可能出现内涝而威胁加、储油设施的正常运行；若罐区地下水排泄不当，有可能造成浮罐，有发生管线断裂油品泄漏的可能；若遇到暴风雪，罩棚的抗风、抗雪载荷达不到要求时，有发生罩棚倒塌的危险。

该加油站罩棚、罩棚设计、施工过程中已经充分考虑了本地区活荷载、风荷载雪荷载的影响，发生风灾、雪灾的可能性较小。

5）加油站属散发易燃有毒气体场所，在下风向处人员容易造成中毒危险，加油站编制事故应急处理预案时，应重点考虑下风向对周围人员的影响。

采取上述措施后，自然条件对建设项目投入生产或者使用后的影响可消除或降低。

该项目于2019年10月由山东富海石化工程有限公司完成施工图设计，2019年10月由山东唯一建设有限公司开始土建工程施工及设备安装，2019年12月完工。期间由河南中原石油工程管理有限公司进行工程监理。设计、施工、监理单位均具备相应资质。

富海能源服务连锁有限公司出具了该项目的《工程竣工验收单》，企业于设计单位、土建施工单位、监理单位共同出具了竣工验收意见：本工程各项检查，符合国家有关施工及验收规范的规定，施工质量合格，可以投入生产使用。

河南中原石油工程管理有限公司对该工程进行监理，监理单位出具了《富海能源服务连锁有限公司垦利区民丰路分公司加油站质量评估报告》，评估结论为：综上所述，富海能源服务连锁有限公司垦利区民丰路加油站工程质量符合验评标准的合格等级。

# 7 安全生产条件分析

## **7.1安全设施情况**

### 7.1.1该项目采用（取）的安全设施情况

该项目在安全防护设施设计专篇中安全做事采纳情况见下表：

**表7.1-1建设项目安全设施设计专篇采安全设施落实情况**

**以下内容因涉及企业秘密，不予公开**

### 7.1.2该项目未采取（用）的安全设施情况

为了有效的消除或抑制能够导致事故发生的危险因素，降低事故的危害程度，根据本次评价的结果，提出以下对策措施，见下表。

**表7.1-2 建设项目未采取（用）的主要安全设施表**

**以下内容因涉及企业秘密，不予公开**

### 7.1.3安全设施的施工、检验、检测和调试情况

**7.1.3.1检查、落实设计变更情况**

经现场检查，该项目在施工过程中，发生变更情况如下：

（1）原设计汽油通气管口、柴油通气管口分别位于罩棚上西北侧、东南侧，根据现场情况变更为汽油通气管口、柴油通气管口分别位于罩棚上西南侧、东南侧;

（2）原站房二层、三层南侧①-②轴间的灭火救援窗因罩棚影响变更至站房北侧②-③轴间；

（3）一层M4304与M4034位置互换。

设计单位山东富海石化工程有限公司针对上述变更情况，出具《设计变更单》。

**7.1.3.2安全设施的施工质量情况**

（1）建设及施工情况

该项目建设施工等相关单位情况见下表。

**表7.1-3 建设施工等相关单位情况**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **参与内容** | **单位名称** | **资质等级** | **资质范围** | **资质证号** |
| 设立评价 | 潍坊瑞泰安全技术咨询有限公司 | 乙级 | 石油加工业、化学原料、化学品及医药制造业 | APJ-（鲁）-331 |
| 安全设施防护设计、施工图设计 | 山东富海石化工程有限公司 | 乙级 | 化工石化医药行业甲级 | A137005155 |
| 施工 | 山东唯一建设有限公司 | 壹级 | 房屋建筑工程施工总承包壹级；钢结构工程专业承包壹级； | D137023965 |
| 叁级 | 水利水电工程施工总承包叁级；石油化工工程施工总承包叁级；城市及道路照明工程专业承包叁级；施工劳务不分等级。 | D337016403 |
| 监理 | 河南中原石油工程管理有限公司 | 甲级 | 化工石油工程监理甲级 | E141018306-4/4 |

结论：项目的安全设施设计单位、施工单位、监理单位的资质符合有关要求。

（2）设计、施工、监理情况

1）设计记录

该项目于2019年10月由山东富海石化工程有限公司完成施工图设计及安全设施设计专篇编制工作，并取得东营市安全生产监督管理局出具的《危险化学品建设项目安全设施设计审查意见书》（东危化项目安设审字[2019]452号）。

2）施工记录

该项目于2019年10月由山东唯一建设有限公司开始施工，于2019年12月底完工。

3）监理记录

河南中原石油工程管理有限公司对该工程进行监理，监理单位出具了《富海能源服务连锁有限公司垦利区民丰路分公司加油站新建工程质量评估报告》，评估结论为：综上所述，富海能源服务连锁有限公司垦利区民丰路分公司加油站工程质量符合验评标准的合格等级。

**7.1.3.3安全设施的检验、检测情况及有效性情况**

该公司提供了该项目涉及的油罐、加油机、阻火器、呼吸阀等设备设施的产品合格证书。

东营市雷电防护技术中心于2019年12月30日对该加油站防雷装置进行检测，检测结论：防雷装置符合现行国家防雷规范标准要求。

项目所配备灭火器处于有效状态中；所配备紧急个体处置设置完整，有效；事故应急设施及逃生避难设施完好；其他劳动防护用品和装备（如防护服、手套、工鞋等）均有相应的产品合格证，验收现场勘察期间均处于有效期。

**7.1.3.4安全设施使用前的调试情况**

该项目的安全设施在使用前进行了一系列调试工作，经过安装单位和企业以及具备资质的检验检测单位的调试和检验检测，能够正常工作，情况良好。

企业对灭火器等消防设施进行了检查、调试，确保能够正常使用。

东营市雷电防护技术中心对防雷、防静电接地设施进行了检测，检测结果合格。

由企业对应急救援器材、劳动保护用品进行了检验检测，确保能够正常使用。

## **7.2 安全管理情况分析**

### 7.2.1安全生产责任制的建立和执行情况

公司建立了安全生产责任制度：加油站站长、安全管理员、卸油员、加油员、计量员、保管员、开票员安全职责等安全职责，并基本按照制度执行。该公司安全生产责任制的建立和执行情况符合《山东省生产经营单位安全生产主体责任规定》（山东省人民政府令第311号）中第六条的要求，建议企业根据《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》（[AQ3013-2008](http://www.aqsc.cn/101810/101929/196653.html" \t "_blank)）等相关规范进行进一步修订、完善。

7.2.2安全生产管理制度的建立和执行情况

已建立的安全生产管理制度主要包括：

1. 全员安全生产责任制度
2. 危险化学品购销管理制度
3. 危险化学品安全管理制度（包括防火、防爆、防中毒、防泄漏管理等内容）
4. 安全投入保障制度
5. 安全生产奖惩制度
6. 安全生产教育培训制度
7. 隐患排查治理制度
8. 安全风险管理制度
9. 应急管理制度
10. 事故管理制度
11. 职业卫生管理制度
12. 加油站消防安全管理制度
13. 消防器材设施管理制度
14. 防雷装置管理制度
15. 安全检修制度
16. 油品运输安全管理制度
17. 加油站用火、动火管理制度
18. 加油站交接班制度
19. 加油站用电安全管理制度
20. 加油站巡回检查制度
21. 设备使用、维护、检修的安全要求

企业安全管理制度符合《东营市加油站安全生产规范提升指南（试行）》的要求。建议企业按照《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311号令）补充《安全生产会议制度》、《劳动防护用品管理制度》、《安全设施和设备管理制度》等管理制度，以及法律、法规、规章规定的其他内容。

### 7.2.3安全技术规程和操作规程的制定和执行情况

该公司依据项目的自身特点和实际情况，制定了以下安全操作规程：

1. 卸油作业安全操作规程
2. 加油作业安全操作规程
3. 油罐计量安全操作规程
4. 动火作业安全规程
5. 电气作业安全规程

目前企业规程制定情况相对较好，实际运行过程中应严格执行，并按照《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》（AQ3013-2008）、的要求对其补充、修订、完善。

### 7.2.4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

本项目针对新进员工进行了安全教育及职业技能培训，所有员工培训合格后方能上岗作业。该加油站配备1名专职安全管理人员朱翠平，主要负责人张永渤及安全管理人员朱翠平均由东营市安监局对其安全生产知识和管理能力进行考核，均取得东营市安监局核发的安全生产知识和管理能力考核合格证。站长刘岗为新上任，目前已报名参加培训，企业承诺将于任职后6月内取得主要负责人安全管理合格证书。

从业人员持证情况见下表。

**表7.2-1 安全管理人员一览表**

**以下内容因涉及企业秘密，不予公开**

其中，综上，富海能源服务连锁有限公司垦利区民丰路分公司加油站主要负责人、和安全管理人员、其他管理人员安全生产知识和管理能力，培训持证情况符合相关要求。

### 7.2.5安全生产投入情况

富海能源服务连锁有限公司依据《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财企[2012]16号）的有关规定，建立安全投入保障制度，确定安全费用提取标准，专项用于安全生产，并建立安全费用台帐。本项目安全生产投入情况见下表。

**表7.2-2安全投入费用一览表**

| **序号** | **名称** | **安全投入费用/万元** |
| --- | --- | --- |
| 1 | 人员培训、教育 | 1 |
| 2 | 劳动防护用品 | 1 |
| 3 | 应急救援器材 | 2 |
| 4 | 防腐消防设施 | 3 |
| 5 | 检测报警设施 | 4 |
| 6 | 防爆设施 | 2 |
| 7 | 安全警示标志、作业场所防护设施 | 2 |
| 合计 |  | 15 |

为保证该加油站的安全运行，在正常运行过程中企业应按照《山东省安全生产条例》第十五条和《企业安全生产费用提取和使用管理办法》 （财企[2012]16号）等相关规定提取安全投入费用并保证安全投入费用的正确使用。

### 7.2.6安全生产检查情况

公司制定有隐患排查治理制度，规定加油站定期召开安全会议，进行安全检查，在检查中发现问题及时进行隐患治理工作并存有安全会议台账、安全检查台帐等。

设备设施在正常运行中，工作人员进行定点巡回检查，发现异常可及时作出判断和处理。

### 7.2.7从业人员劳动防护用品的配备及其检修、维护和法定检验、检测情况

劳动防护用品直接关系到生产经营单位从业人员的人身安全和劳动保护，对劳动防护用品的检测检验非常重要。该公司根据本次验收评价项目的特点及物质的特性按照相关要求配备了防毒口罩、防护服、劳保手套、安全帽等必要的劳动防护用品，采购的劳动防护用品均从正规生产厂家购买，购买的特种劳动防护用品经本单位的安全生产技术部门或者管理人员检查验收。并对涉及的劳动防护用品进行了维护，目前均处于良好状态。企业应对需要定期进行法定检验、检测的劳动防护用品进行相关的检测。

## **7.3 技术、工艺情况**

（1）该加油加气站加油工艺为目前国内通用工艺，技术成熟可靠。

（2）加油机为目前国内通用加油机，根据其它加油站使用情况，证明性能可靠。储罐为埋地油罐，卸油设施为密闭卸油，设有专用防静电接地线，符合规范要求。

（3）卸油、储存、加油过程采取的防火、防爆措施符合有关标准、规范的要求，能够保证设备的安全运行。

（4）外部车辆运输来的汽油及柴油，通过自流的方式卸入储罐内，储罐设有高低液位报警器及防满溢自动切断阀，高液位时发出报警，并自动切断进料，可有效防止油品满溢。

（5）卸油时，油罐车连接专用接地线，可有效防止静电危害；加油机设在加油岛上，加油区设置罩棚；采用自封式加油枪，流量不大于50L/min；油品输送管道采用双层输油管道，埋地敷设，不穿过站房等建构筑物；三个汽油罐设置有一根通气管，两个柴油罐设置有一根通气管，通气管管口高出罩棚1.5m，公称直径50mm；管口安装阻火器。

（6）加油站自动计量管理系统由高精度磁致伸缩液位传感器、液位控制器等组成，能满足加油站管理所需的多种功能，如实时采集和处理油罐中所储油品的各项数据、实时监测和报警等功能。

以上措施对于防火、防爆、防坍塌非常必要，可以大大降低火灾、爆炸、坍塌事故发生的可能性，符合有关规范、标准要求，能够保证设施的安全运行。

## **7.4建设项目装置、设施和设备**

### 7.4.1 装置、设备和设施的运行情况

该项目主要设备均从具有资质的厂家购买，未使用国家明令禁止使用的设备，设备的选型、选材能够满足生产安全的要求。

### 7.4.2 装置、设备和设施的检修、维护情况

该加油站建立了《设备使用、维护、检修的安全要求》等相关安全设施管理制度，各岗位人员定期对安全设施进行维护保养。

## **7.5物料储运、运输情况**

该项目汽油、柴油均储存在埋地油罐内，储存容量可以满足储存要求。物料委托有危险化学品运输资质的单位进行运输。

## **7.6事故及应急管理情况**

### 7.6.1可能发生的事故应急预案编制情况

公司编制有《富海能源服务连锁有限公司垦利区民丰路分公司加油站生产安全事故应急救援预案》，预案中危险目标确定比较明确，应急救援组织组成合理，分工比较明确，企业救援队伍、报警联络以及事故应急处理程序符合要求。

该预案于2019年12月31日在垦利区应急管理局备案，备案编号：370503-2019-0275。

### 7.6.2事故应急救援组织的建立和人员的配备情况

富海能源服务连锁有限公司垦利区民丰路分公司加油站根据编制事故应急预案及现场处置方案成立了由加油站站长任总指挥的指挥领导小组，成员包括安全员、加油工等，确保发生重大事故时，以领导小组为核心，负责公司应急救援工作的组织和指挥。事故应急救援预案规定了演练计划，基本能满足该工程应急救援要求。

### 7.6.3 事故应急救援预案的演练情况

该加油站未投入正式运营，虽建立有事故应急救援预案及应急救援预案演练制度，但尚未进行事故救援预案演练。建议本加油站投入正式运营后，企业根据项目的实际情况，制定切实可行的演练计划，并按计划进行应急救援演练。

### 7.6.4 事故应急救援器材、设备的配备情况

该加油站配备了相应的应急救援器材包括灭火器、灭火毯、消防沙、急救药箱等，满足事故应急救援要求，符合《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB 30077-2013）要求。

# 8 安全对策措施和建议

## **8.1对策措施采纳情况**

**表8.1-1 安全设施设计专篇采纳设立评价报告提出的对策措施**

**在项目建设中的落实情况汇总表**

**以下内容因涉及企业秘密，不予公开**

## **8.2本次评价隐患及整改情况**

东营市胜丰安全技术服务有限责任公司评价组对富海能源连锁服务有限公司垦利区民丰路分公司实际情况及安全管理状况的现场检查和现场复查，对照有关法律、法规、标准、规范、规定，结合同类企业的经验教训，认为该项目存在以下问题和隐患，需要采取措施，进行整改，确保符合安全要求。

**表8.2-1 安全技术措施汇总表**

**以下内容因涉及企业秘密，不予公开**

## **8.3 安全管理建议**

1. 企业应加强安全投入，注重对职工的职业技术培训，强化安全管理措施，完善事故应急救援预案，使其具有针对性和可操作性，消除和杜绝一切事故隐患，防止和减少发生事故时对周边单位、行人和本单位职工造成的危害；
2. 建议企业根据《安全生产法》、《危险化学品经营许可证管理办法》以及《山东省〈危险化学品经营许可证管理办法〉实施细则》等法律法规规范，进一步完善安全生产责任制、管理制度以及岗位操作规程。

（3）油罐必须进行防雷、防静电接地，每个罐接地点不应少于两处，接地电阻不应大于10Ω，并定期测试合格；

（4）油罐车卸油前要认真测量储油罐和油罐车内的存油量，防止溢油；

（5）埋地油罐要定期开挖，检查防腐层是否完好。每3～5年进行一次油罐内部腐蚀情况检查；

（6）加油机底部穿过基础的进油管、供电线、接地线等预留孔应用细砂填实；

（7）加油机与储油罐和输油管线之间应做电气连接，并接地；

（8）加油机的油泵、流量计、油气分离器和各种管路必须完好无损，不渗不漏；

（9）对加油机内部的电气密封应定期检查，如发现不良必须立即修复或更换；

（10）应经常检查软管的金属线与机体之间的静电接地是否可靠，加油枪及其胶管应定期进行导除静电测试，且合格；

（11）经常检查加油机油泵、流量计等机内设备是否完好，发现故障及时处理；

（12）操作人员必须穿着防静电服装，严禁穿带金属钉子的鞋，禁止敲击铁石器；

（13）计量员计量时应按章操作，站立在上风口，计量器具要轻拿轻放，不得使用化纤棉纱擦拭；

（14）要保持人孔、法兰、量油口的密闭性，并经常检查，防止油气挥发；

（15）油罐车进站应停靠在指定位置，卸油之前，发动机应熄火，连通静电接地跨接线，车头朝向道路出口；

（16）卸油前，认真检查管线、阀门，对共用管线要关闭与其它油罐相连阀门，以防发生混油事故；

（17）卸油时，司机和卸油工应坚守岗位，并应派人监护，做好现场警戒。消防器材要放置在卸油口的上风位置。卸油时不准其它车辆进站加油，严防其它点火源接近卸油现场。在卸油过程中，油罐车不得随意点火起动和进行车位移动；

（18）雷雨天禁止卸油作业；

（19）油罐车必须采用密闭方式卸油；

（20）卸完油后，油罐车不可立即起动，应待罐车周围油气消散后（约5min）再起动。油罐中油位复测也应在卸完油后静止一段时间再进行；

（21）卸油用的连通软管应选用耐油和导静电软管。装卸软管的两端，其电阻值应不大于5Ω；

（22）外来车辆加油时，加油车辆的司机、乘坐人员进站后不得影响加油站的安全，严禁火种进站；

（23）加油车辆到限定位置后要熄火，司机不得在此修理和擦拭汽车；

（24）加油员应亲自操纵油枪，油枪应牢靠地插入油箱的注油口，精力集中，认真操作，做到不洒不漏，加油枪宜采用自封式加油枪，流量不应大于50L/min；

（25）高强闪电，雷击频繁时，禁止加油作业；送油车卸油时，暂停加油；不给塑料容器加油；

（26）加油机发生故障或发生危及加油站安全情况时，应立即停止加油。发生跑、冒、洒油时，必须待清理完现场后，加油车才能启动离开；

（27）对作业中洒在地面上的油品要及时处理，不能用化纤织物擦拭加油汽车油箱附近车体和地面；

（28）加油站停止作业时，必须关闭加油机，切断电源，锁好机门；

（29）加油站内不得随意装接临时电气线路；

（30）如临时安装使用油泵、洗车泵等设备，要有可靠的接地和漏电保护装置，防止发生火灾和触电事故；

（31）加油站内营业室、休息室等场所，禁止使用电炉、电烫斗、电热水器等易引起火灾的电器；

（32）电气设施应经常检查，一旦发现线路老化、绝缘破损等情况应及时维修、更换；

（33）加油站罩棚、通气管等处于高处的设备、建、构筑物、电气设备、线路，必须设有可靠的避雷装置，并定期进行检测和监测，不合格及时更换或修复；

（34）加油站内严禁烟火，并在显著位置设置规范的警示标志；

（35）加油站内禁止使用手机等移动通讯设备，并在显著位置设置规范的警示标志；

（36）站内动用明火作业时，应严格执行火操作规程，爆炸危险区内作业应办理动火作业证，并采取切实可行的安全防护措施；

（37）凡逢重大节假日，加油站附近生活区、居民区可能为庆祝而燃放烟花、爆竹，尤其是某些烟花，其窜行距离及高度极大，严重威胁加油站的安全，为此，应加强节假日值班巡逻，并与当地公安消防部门联系，在加油站周围区域划定禁放区；

（38）对电器设备应经常检查，一旦发现电气线路绝缘老化、破损等情况应及时进行维修、更换；检修主要电气设备时应安排监督人员；应聘用有电工操作证的人员；

（39）槽罐车卸车场地应设槽罐车卸车时带静电接地报警器的接地装置，在爆炸危险区域内工艺管道的法兰，应采用铜片进行跨接，胶管两端连接处应采用金属线跨接；

（40）建议该加油站根据实际情况对安全管理制度以及岗位操作规程进行补充完善，并贯彻落实。

（41）根据《生产安全事故隐患排查治理体系通则》（DB37/T 2883-2016）、《安全生产风险分级管控体系通则》（DB37/T 2882-2016）、《关于印发<小微企业安全生产风险管控和隐患排查治理体系建设工作方案>的通知》（鲁安监发〔2017〕122号）的要求，生产经营单位应按照企业实际情况积极推进风险分级管控和隐患排查治理体系建设工作，应当建立安全生产风险管理机制，定期进行安全生产风险排查，对排查出的风险点按照危险性确定风险等级，并采取相应的风险管控措施，对风险点进行公告警示。

# 9整改情况复查

评价组通过现场检查和评价分析，总共发现6条安全隐患，并提出相应的整改措施，该单位已按要求在规定期限内对不符合项进行了认真的整改，评价组按规定要求进行了复查，具体整改情况见下表。

**表9-1 整改情况复查表**

**以下内容因涉及企业秘密，不予公开**

# 10 安全验收评价结论

富海能源服务连锁有限公司垦利区民丰路分公司加油站项目位于民丰路与德州路交叉口北侧路西，项目建设符合当地政府的规划要求，所在区域具备供水、供电、交通、通信等基础设施，具备建站条件。该项目设备、设施与周边企业、居民区的安全距离均符合规范要求。

建设项目施工图设计中采用的安全设施，在该项目施工过程中基本全部采用，符合国家现行规范标准的要求。

该项目采取的工艺、技术和装置、设施、设备安全可靠，满足装置安全运行的要求。

富海能源服务连锁有限公司垦利区民丰路分公司加油站在设计、施工和试运行过程中，安全设施情况基本符合国家有关安全生产法律、法规和技术标准的要求，该项目试运行正常、稳定，安全管理比较可靠、到位。

**综上所述，该项目安全条件和安全生产条件符合要求，具备验收条件。**

该项目使用到的安全设施应及时更新和改进，使其符合规范要求。安全条件和安全生产条件在以后装置的运行中应继续保持，并不断的完善和维护。该项目使用到的安全附件等强检设备应定期进行检验和检测；保持对生产装置、设施和设备的维护和保养，增加安全生产的投入，使其不降低安全生产条件。

# 11 与建设单位交换意见

|  |  |
| --- | --- |
| 建设单位名称 | 富海能源服务连锁有限公司 |
| 项目名称 | 垦利区民丰路分公司加油站 |
| 本报告在编制过程中多次与建设单位进行交流，从评价对象和范围、建设项目的相关基础资料、危险有害因素分析、建议采取的对策措施及安全评价结论等各个方面互通情况，充分商讨、研究交换意见。  我评价公司在报告中针对建设项目存在的危险有害因素提出的安全对策和建议，尤其是可研报告与设立报告中未曾提及的内容，均得到了建设单位的认可。  项目验收安全评价报告初稿完成后，评价单位与建设单位进行了沟通，双方达成了一致意见，于2020年1月2日形成评审稿。  建设单位（盖章）：  建设单位人员（签字）：  签字时间： 年 月 日 | |

# 附件1 安全验收评价的依据

## **附1.1 法律、法规**

（1）《中华人民共和国安全生产法》国家主席令[2014]第13号

（2）《中华人民共和国消防法》国家主席令[2008]第6号，中华人民共和国主席令[2019]第29号修正

（3）《中华人民共和国劳动法》中华人民共和国主席令[1994]第 28 号，中华人民共和国主席令[2018]第24号修正

（4）《中华人民共和国职业病防治法》（中华人民共和国主席令[2001]第 60号，中华人民共和国主席令[2018]第24号修正）

（5） 《危险化学品安全管理条例》国务院令[2011]第591号（645号修订）

（6）《工伤保险条例》国务院令[2011]第586条

（7）《山东省安全生产条例》山东省人民代表大会常务委员会公告第168号

（8）《建设项目[安全设施](http://www.chinadaily.com.cn/hqgj/sdbd/2010-12-23/content_1444230.html" \t "_blank)“三同时”监督管理办法》国家安全生产监督管理总局令[2010]第36号（77号令修订 ）

（9）《生产安全事故应急预案管理办法》国家安全生产监督管理总局令[2016]第88号，应急部2号令修订

（10）《生产经营单位安全培训规定》国家安全生产监督管理总局令［2013］63号（80号令修订）

（11）《危险化学品建设项目安全许可实施办法》国家安监总局 [2012]第45号令（79号令修订）

（12）《危险化学品目录》（2015版）

（13）《危险化学品经营许可证管理办法》国家安全生产监督管理总局令[2012]第55号（79号令修订）

（14）《各类监控化学品名录》（化学工业部令[1996]第11号）

（15）《高毒物品目录》（卫法监发[2003]142号）

（16）《易制毒化学品管理条例》（中华人民共和国国务院令第445号，中华人民共和国国务院令第666号修订）

（17）《易制爆危险化学品名录》（2017年版）

（18）《重点监管的危险化学品名录》（2013年完整版）

（19）《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)

（20）《爆炸危险场所安全规定》(原劳动部劳部发[1995]56号)

（21）《关于印发〈山东省加油站安全评价导则〉等三个安全评价导则的通知》（鲁安监发[2006]114号）

（22）《关于推进化工企业自动化控制及安全联锁技术改造工作的意见》（鲁安监发[2008]149号）

（23）《建设工程消防监督管理规定》（公安部令［2009］106号）

（24）《防雷减灾管理办法》（中国气象局令［2011］20号）

（25）《山东省安全生产培训管理规定》（鲁安监发[2006]75号）

（26）《山东省工业生产建设项目安全设施监督管理办法》（山东省人民政府令[2009]第213号）

（27）《山东省建筑工程消防监督管理办法》(山东省人民政府令第111号，山东省人民政府令第172号修订，2004年8月10日施行)

（28）《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，第311号令修订）

（29）《山东省〈危险化学品经营许可证管理办法〉实施细则》（鲁安监发[2013]94号，鲁安监发[2015]168号文修订）

（30）《山东省危险化学品安全管理办法》（山东省政府令[2017]第309号）

（31）《关于印发〈企业安全生产费用提取和使用管理办法〉的通知》（财企[2012]16号）

（32）《东营市加油站安全生产规范提升指南（试行）》（东安监发 [2018]73号）

## **附1.2 评价标准及规范**

（1）《安全色》（GB2893-2008）

（2）《安全标志及其使用导则》（GB2894-2008）

（3）《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）

（4）《防止静电事故通用导则》（GB12158-2006）

（5）《危险货物品名表》（GB12268-2012）

（6）《化学品分类和危险性公示通则》（GB13690-2009）

（7）《常用化学危险品贮存通则》（GB15603-1995）

（8）《易燃易爆性商品储藏养护技术条件》（GB17914-2013）

（9）《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）

（10）《车用汽油》（GB17930-2016）

（11）《车用柴油》（GB19147-2016）

（12）《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）

（13）《建筑设计防火规范（2018版）》（GB50016-2014）

（14）《建筑照明设计标准》（GB50034-2013）

（15）《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）

（16）《低压配电设计规范》（GB50054-2011）

（17）《通用用电设备配电设计规范》（GB50055-2011）

（18）《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）

（19）《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）

（20）《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）

（21）《汽车加油加气站设计与施工规范（2014年版）》（GB50156-2012）

（22）《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）

（23）《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T12801-2008）

（24）《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）

（25）《工作场所有害因素职业接触限值 化学有害因素》（GBZ2.1-2007）

（26）《工作场所有害因素职业接触限值 物理因素》（GBZ2.2-2007）

（27）《汽车加油（气）站、轻质燃油和液化石油气汽车罐车用阻隔防爆储罐技术要求》（AQ3001-2005）

（28）《安全评价通则》（AQ8001-2007）

（29）《安全验收评价导则》（AQ8003-2007）

（30）《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2013）

## **附1.3 依据的其他有关文件资料**

（1）富海能源服务连锁有限公司垦利区民丰路分公司加油站项目安全验收评价合同

（2）《富海能源服务连锁有限公司垦利区民丰路分公司加油站设立安全评价报告》（潍坊瑞泰安全技术咨询有限公司编制）

（3）《富海能源服务连锁有限公司垦利区民丰路分公司加油站安全设施设计专篇》（山东富海石化工程有限公司编制）

（4）企业提供的其他相关材料

# 附件2 安全验收评价方法简介

## **附2.1 安全检查表法**

安全检查表(简称SCL)是系统安全工程的一种最简便广泛应用的系统危险性评价方法。安全检查表是由一些对工艺过程、设备机械和作业情况熟悉、经验丰富的安全技术人员和安全管理人员，事先对分析对象进行详细分析和充分讨论，列出检查单元和部位、检查项目、检查要求、各项赋分标准、评定系统安全等级分值标准等内容的表格。

对系统进行评价时，对照安全检查表逐项检查，从而评价出系统的安全等级。当安全检查表用于设计、维修、环境、管理等方面查找缺陷或隐患时，可省略赋分、等级等内容和步骤。本评价所做安全检查表并无赋分和评级等内容，仅检查项目的有无。

编制安全检查表的主要依据是：

（1）有关的法律和标准、管理制度和操作规程。

（2）国内外事故案例。

（3）本单位的经验、教训。

（4）其它分析方法的结果。

针对该项目的实际情况和有关的法律、法规、标准，我们编制了安全检查表，并根据安全检查表对其进行评价，辨识不符合项，作为定性评价。

## **附2.2 危险度评价法**

危险度评价法是借鉴日本劳动省“六阶段”的定量评价表，结合我国的《石油化工企业设计防火规范》GB50160（2008年版）、《压力容器中化学介质毒性有害和爆炸危险度评价分类》（HG20660-2000）等有关标准、规程，编制了“危险度评价取值表”，规定了危险度由物质、容量、温度、压力和操作等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2.2-1。

**附表2.2-1 危险度分级**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **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 |

·物质：物质本身固有的点火性、可燃性和爆炸性的程度。

·容量：容器的容量体积。

·温度：运行温度和点火温度的关系。

·压力：运行压力（超高压、高压、中压、低压）。

·操作：运行条件引起爆炸或异常反应的可能性。

**附表2.2-2 危险度评价取值表**

| **分值**  **项目** | **A（10分）** | **B（5分）** | **C（2分）** | **D（0分）** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 物质（指单元中危险、有害程度最大之物质） | ⑴甲类可燃气体\*；  ⑵甲A类物质及液态烃类；  ⑶甲类固体；  ⑷极度有害介质\*\* | ⑴乙类可燃气体；  ⑵甲B、乙A类可燃液体；  ⑶乙类固体；  ⑷高度有害介质 | ⑴乙B、丙A、丙B 类可燃液体；  ⑵丙类固体；  ⑶中、轻度有害介质 | 不属左述之A、B、C项之物质 |
| 容量\*\*\* | ⑴气体1000m³ 以上；  ⑵液体100m³ 以上 | ⑴气体500～1000m³；  ⑵液体50～100m³ | ⑴气体100～500m³；  ⑵液体10～50m³ | ⑴气体＜100m³  ⑵液体＜10m³ |
| 温度 | 1000℃以上使用，其操作温度在燃点以上。 | ⑴1000℃以上使用，但操作温度在燃点以下；  ⑵在250～1000℃使用，其操作温度在燃点以上。 | ⑴在250～1000℃使用，但操作温度在燃点以下；  ⑵在低于250℃时使用，操作温度在燃点以上。 | 在低于250℃时使用，操作温度在燃点以下。 |
| 压力 | 100MPa | 20～100MPa | 1～20MPa | 1MPa以下 |
| 操作 | ⑴临界放热和特别剧烈的放热反应操作；  ⑵在爆炸极限范围内或其附近的操作。 | ⑴中等放热反应（如烷基化、 酯化、加成、氧化、聚合、缩合等反应）操作；  ⑵系统进入空气或不纯物质，可能发生的危险、操作；⑶使用粉状或雾状物质，有可能发生粉尘爆炸的操作；  ⑷单批式操作 | ⑴轻微放热反应（如加氢、水合、异构化、烷基化、磺化、中和等反应）操作；  ⑵在精制过程中伴有化学反应；⑶单批式操作，但开始使用机械等手段进行程序操作；  ⑷有一定危险的操作 | 无危险的操作 |

\* 见《石油化工设计防火规范》中可燃物质的火灾危险性分类

\*\* 见《压力容器中化学介质毒性危害和爆炸危险度分类》表1、表2、表3

\*\*\* ①有触媒（即催化剂）的反应，应去掉触媒层的空间

②气液混合反应，应按其反应形态选择上述规定

## **附2.3 事故后果模拟**

“事故后果模拟分析系统”主要是对室外池火灾、蒸气云爆炸以及气体泄漏扩散三种典型事故模型进行后果模拟分析。能够以文字和图形显示的形式对事故的影响区域、人员伤亡、财产损失进行模拟显示。它可以对易燃、易爆、有毒有害介质泄漏后在大气或水中的分布情况进行动态评价以及易燃、易爆气体泄漏后所形成的各种形式的火灾、爆炸过程及后果进行模拟，帮助企业划定事故状态下的防护距离和隔离区域，为企业安全管理部门制定事故救援预案和事故应急处理措施提供科学依据。“事故后果模拟分析系统”是编制数字化预案的依据之一，同时为应急培训演练系统提供决策支持。

# 附件3 主要危险、有害因素分析辨识

## **附3.1 主要危险、有害物质分析**

### 附3.1.1 主要危险物质的类别

本项目涉及的主要危险、有害物质为汽油、柴油。

根据《石油化工企业设计防火规范（2018年版）》（GB50160-2008）及条文解释说明，柴油火灾危险性为丙A类，条文解释说明：即使闪点小于60℃且大于55℃的轻柴油，当储罐操作温度小于或等于40℃时，其火灾危险性可视为丙A类。该站储罐为埋地双层罐，操作温度低于40℃，故为丙A类。本加油站柴油不属于危险化学品。

根据《危险化学品目录》（2015版）辨识，该项目中涉及的危险化学品为汽油，不涉及剧毒化学品。

根据《高毒物品目录》（卫生部卫发监发[2003]142号）辨识，本项目不涉及高毒物品。

根据《各类监控化学品名录》（化学工业部令[1996]第11号）辨识，本项目不涉及各类监控化学品。

根据《易制毒化学品管理条例》（国务院令[2005]第445号，第666号令修订）辨识，本项目不涉及各类易制毒化学品。

根据《重点监管的危险化学品名录》（2013年完整版）辨识，汽油属于重点监管危险化学品。

根据《易制爆危险化学品名录》（公安部公告[2017]）辨识，本项目不涉及易制爆危险化学品。

### 附3.1.2 危险物质的性质

主要危险、有害物质的危险、有害特性、理化性能参数、防护措施等如下：

**附表3.1-1 汽油危险有害因素识别表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 中文名称 | 汽油 | | | | | | | 包装标志 | | | 易燃液体 |
| 英文名称 | Gasoline；Petrol | | | | | | | 包装类别 | | | Ⅱ类包装 |
| 危险化学品序号 | 1630 | | | | | | | CAS号 | | | 86290-81-5 |
| UN编号 | 1203 | | | | | | | 闪点（℃） | | | -50 |
| 理化特性 | 外观与性状 | | | 无色或淡黄色易挥发液体，具有特殊臭味。 | | | | 熔点（℃） | | | <-60 |
| 沸点（℃） | | | 40～200 |
| 相对密度（水＝1） | | | | 0.75 | | | 引燃温度（℃） | | | 415～530 |
| 相对密度（空气＝1） | | | | 3.5 | | | 最大爆炸压力（MPa） | | | 0.813 |
| 爆炸下限〔％（V/V）〕 | | | | 1.3 | | | 爆炸上限〔％（V/V）〕 | | | 6.0 |
| 溶解性 | 不溶于水，易溶于苯、二硫化碳、醇、脂肪 | | | | | | | | | |
| 主要用途 | 主要用作汽油机的燃料，用于橡胶、制鞋、印刷、制、颜料等行业，也可用作机械零件的去污剂。 | | | | | | | | | | |
| 侵入途径 | 吸入、食入、经皮吸收 | | | | | | | | | | |
| 健康危害 | 急性中毒：对中枢神经系统有麻醉作用。轻度中毒症状有头晕、头痛、恶心、呕吐、步态不稳、共济失调。高浓度吸入出现中毒性脑病。极高浓度吸入引起意识突然丧失、反射性呼吸停止。可伴有中毒性周围神经病及化学性肺炎。部分患者出现中毒性精神病。液体吸入呼吸道可引起吸入性肺炎。溅入眼内可致角膜溃疡、穿孔，甚至失明。皮肤接触致急性接触性皮炎，甚至灼伤。吞咽引起急性胃肠炎，重者出现类似急性吸入中毒症状，并可引起肝、肾损害。慢性中毒：神经衰弱综合症、植物神经功能紊乱、周围神经病。严重中毒出现中毒性脑病，症状类似精神分裂症。皮肤损害。燃爆危险：本品极度易燃。 | | | | | | | | | | |
| 毒理学资料 | 急性毒性：LD50：67000mg/kg（小鼠经口）（120号溶剂汽油）；LC50：103000mg/m³，2小时（小鼠吸入）（120号溶剂汽油）。刺激性：家兔经眼：2mg/24h，重度刺激。亚急性与慢性毒性：大鼠吸入3g/m³，12～24小时/天，78天（120号溶剂汽油），未见中毒症状。大鼠吸入2500 mg/m³，130号催化裂隙解汽油，4小时/天，6天/周，8周，体力活动能力降低，神经系统发生机能性改变。 | | | | | | | | | | |
| 消防措施 | 危险特性：其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳。灭火方法：喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳。用水灭火无效。 | | | | | | | | | | |
| 稳定性和反应活性 | 稳定性 | | | 稳定 | | 聚合危害 | | | 不聚合 | | |
| 避免接触条件 | | |  | | 禁配物 | | | 强氧化剂 | | |
| 操作处置 | 密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员穿防静电工作服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防暴型的通风系统和设备。防止蒸汽泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。罐装时应控制流速，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设备。倒空的容器可能残留有害物。 | | | | | | | | | | |
| 储存注意事项 | 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库存不宜超过30℃.保持容器密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。存储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 | | | | | | | | | | |
| 运输注意事项 | 本品铁路运输时限使用企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。运输时运输车应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急设备。夏季应早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。 | | | | | | | | | | |
| 急救措施 | 皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。眼睛接触：立即翻开上下眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：给饮牛奶或用植物油洗胃和灌肠。就医。 | | | | | | | | | | |
| 泄漏应急处理及废弃处置 | 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。或在保证安全情况下，就地焚烧。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或转运至废物处理场所。废弃处置方法：用焚烧法处置。 | | | | | | | | | | |
| 个体防护 | 工程控制 | | 生产过程密闭，全面通风。 | | | | 呼吸系统防护 | | | 一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。 | |
| 最高容许浓度 | | 中国MAC（mg\m³）：300（溶剂汽油） | | | |
| 眼睛防护 | | 一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴化学安全防护眼镜。 | | | | 身体防护 | | | 穿防静电工作服。 | |
| 手防护 | | 戴橡胶耐油手套。 | | | | 其他防护 | | | 工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。 | |

**附表3.1-2 柴油危险有害因素识别表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 中文名称 | 柴油 | | | | | | | 包装标志 | |  |
| 英文名称 | Diesel oil;Diesel fuel | | | | | | | 包装类别 | |  |
| 危险性类别 | 无资料 | | | | | | | 危险货物编号 | | 无资料 |
| UN编号 | 无资料 | | | | | | | 燃烧热（kJ/mol） | |  |
| 理化特性 | 外观与性状 | | | 稍有粘性的棕色液体。 | | | | 熔点（℃） | | -18 |
| 相对密度（水＝1） | | | | 0.87～0.90 | | | 沸点（℃） | | 282～338 |
| 闪点（℃） | | | | ≤55 | | | 临界压力（MPa） | |  |
| 爆炸下限（V/V%）： | | | |  | | | 爆炸上限（V/V%） | |  |
| 引燃温度（℃） | | | | 257 | | | 最大爆炸压力（Mpa） | |  |
| 主要用途 | 用作柴油机的燃料。 | | | | | | | | | |
| 侵入途径 | 吸入、食入、经皮吸收 | | | | | | | | | |
| 健康危害 | 健康危害：皮肤接触可为主要吸收途径，可致急性肾脏损害。柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮。吸入其雾滴或液体呛入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头晕及头痛。环境危害：对环境有危害，对水体和大气可造成污染。燃爆危险：本品易燃，具刺激性。 | | | | | | | | | |
| 毒理学资料 | 无资料 | | | | | | | | | |
| 消防措施 | 危险特性：遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳。灭火方法：消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。 | | | | | | | | | |
| 稳定性和反应活性 | 稳定性 | | 稳定 | | | | 聚合危害 | | 不聚合 | |
| 避免接触条件 | |  | | | | 禁配物 | | 强氧化剂、卤素 | |
| 操作处置注意事项 | 密闭操作,注意通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、卤素接触。充装要控制流速，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。 | | | | | | | | | |
| 储存注意事 项 | 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 | | | | | | | | | |
| 运输注意事 项 | 运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、卤素、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。运输车船必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其它物品。船运时，配装位置应远离卧室、厨房，并与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶。 | | | | | | | | | |
| 急救措施 | 皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。眼睛接触：立即翻开上下眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：尽快彻底洗胃。就医。 | | | | | | | | | |
| 泄漏应急处理及废弃处置 | 应急行动：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：活性炭或其它惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。废弃处置方法：处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。 | | | | | | | | | |
| 个体防护 | 工程控制 |  | | | | 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 | | | | 其他防护 | | 工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触 | | |

## **附3.2 工艺过程及设备的危险有害因素分析**

### 附3.2.1 卸油和加油作业危险有害因素分析

（1）卸油时，若未采用密闭卸油方式，极易造成油品洒漏和油气泄漏，遇点火源，可引发火灾、爆炸。

（2）汽油卸车时，若无防静电专用线或接地不良，可因流速过快而引起静电放电，从而导致火灾、爆炸事故。若操作失误或违章操作，造成汽车加油时泄漏或满溢，油罐车卸油泄漏或储罐满溢，遇点火源，可引发火灾、爆炸。

（3）卸油作业和加油作业时，若运油车辆或加油车辆未熄火，有引发火灾的可能性。

（4）如用加油机向塑料桶等容器内加油时，易产生静电或造成油品洒漏，引起火灾、爆炸事故。

### 附3.2.2 设备、设施的危险性

（1）罐区的不安全因素

1）埋地油罐的顶部覆土要求不达标，基础不牢导致不均匀沉降，或是抗浮要求不满足，可能使油罐发生变形或破损，发生油品泄漏事故，污染水源。

2）油罐材质、材料等选材、设计、制造、安装方面的缺陷，或因基础不均匀沉降导致油罐倾斜或罐底破裂泄漏。

3）油罐及其管线的外表面未进行防腐或防腐不符合有关标准的规定，油罐及管线因腐蚀发生泄漏，可引发火灾事故。

4）长期运行或腐蚀因素的影响导致储罐强度降低。

5）油罐之间的安全间距不足，若一个罐发生事故将会影响到其他油罐的安全，导致事故扩大。

6）油罐若未设置通气管，将影响卸油作业和加油作业。

7）若未设置阻火器，致使火星落入，可导致火灾、爆炸事故。

8）储罐检修时，若未进行气体置换或置换不合格，罐内存有爆炸性混合气体，遇点火源，有引发爆炸的危险。若检修人员未佩戴防护用品进入罐内，可引起人员中毒和窒息。

9）储罐、法兰、阀门等联接部位密封不良、超装外溢等造成汽油、柴油等易燃易爆物质泄漏，遇点火源，有引发火灾和爆炸的危险。

10）储油罐没有设带有高液位报警功能的液位计，发生储油罐超量灌装；易产生火花引燃（引爆）油罐中的油气。

点火源指明火、高热、电气火花、静电火花、机械火花、外部火源及其他火源等。

（2）加油机的不安全因素

加油机是将油品从罐区输送至加油设备的动力机械，一旦发生事故，可造成严重的火灾、爆炸事故。

1）加油机的选型不合理，未采用防爆型，易产生静电火花，若遇泄漏油气，可发生火灾、爆炸。

2）若加油机的设计、制造存在缺陷，材料、材质不符合要求，易造成易燃易爆物料的大量泄漏，可引发火灾、爆炸。

3）经过提炼的油料中仍然含有少量的腐蚀性物质，若加油机无可靠的防腐措施或防腐不到位，易造成易燃易爆物料的大量泄漏，可引发火灾、爆炸。

4）加油机的使用不当，加油机设备本体及其管道长期遭受冲刷腐蚀，可导致材料强度下降，设备老化，若设备本体及其管道腐蚀穿孔或破裂，易燃易爆物料的大量泄漏可引发火灾、爆炸。

5）加油机与储油罐之间如未用导线连接起来并接地，两者间将产生电位差，易产生静电火花。

6）加油机油枪软管若未采用导电软管，或未与加油机连接并接地，枪口处易产生静电。

7）若加油机油枪故障，加油流速失控时，易产生静电和油品洒漏，引发火灾、爆炸事故。

8）油品中含有杂质，会导致加油机出口堵塞，油气输送不畅，可造成加油机内部的憋压，可造成设备损坏，油品泄漏，遇点火源可发生火灾、爆炸事故。

9）吸油管、油泵、分离器、油枪等机构及各连接管路若密封不严，有渗漏现象，易发生火灾、爆炸。

10）加油机内输油管路采用不易导除静电的管线，可引起静电积聚，有产生火灾、爆炸的危险。

11）油枪不能自封造成泄漏（油枪气管及进气通道堵塞、气室密封不严或锥形杆与隔膜松开脱落等），可引起火灾、爆炸。

12）机械部件连接处漏油（连接处密封垫、密封圈破损或连接不紧、油泵或流量计轴承套磨损或骨架油封磨损等），可引起火灾、爆炸。

13）加油机基础中穿过的油品管线、电源线和接地线的孔洞若未用砂土填满，油气会积聚，遇点火源易发生火灾。

14）加油机附近周围的坑或沟按爆炸危险场所区域等级划分1级区域，是易积聚油气的地方，存在油气时，遇点火源易发生火灾、爆炸。

15）接近加油机的人员若穿易产生静电的服装（如腈纶、涤纶等）和有铁钉的鞋，易引起火灾。

16）检修操作时，若未使用防火花工具，易产生火花，遇油气可发生火灾、爆炸事故。

17）加油员操作不当导致喷溅油品，遇点火源易发生火灾。

（3）输油管线的不安全因素

1）输油管线的设计、制造存在质量问题，管道选材不当，易造成管道的损坏或破裂，导致油品泄漏，可引发火灾、爆炸事故。

2）管道的安装施工存在问题，连接方式不当，管道过长而无固定防护措施，管道焊接质量不高，管道易产生应力变形，甚至断裂，导致油品泄漏，可引发火灾、爆炸事故。

3）管理不当，管道遭受外力打击，可造成管道的损坏，造成油品泄漏，引发火灾、爆炸事故。

4）加油站的输油管线，如未设防静电和防感应雷的接地装置，以及地上法兰盘未用金属线跨接，易产生静电积聚，遇油气可发生火灾、爆炸。

5）管道的内外未进行防腐处理，或防腐处理不合格，易造成管道因腐蚀发生腐蚀穿孔或破裂，导致油品泄漏，可引发火灾、爆炸事故。

6）操作工违章操作或操作失误，管道长期经受油品的冲刷腐蚀，可造成管道的破裂，导致油品泄漏，引发事故。

（4）输油管沟的危险性

1）输油管沟易造成油气积聚，若未采用沙子填实，泄漏的油品及其蒸气积聚，可引发火灾、爆炸事故。

2）输油管沟若与其他管沟相通，若油品发生泄漏，油品蒸气可窜入其他管沟内，可导致事故发生。

（5）站房及其他建筑构筑物的危险性

1）站房与其他建筑物与站内加油机、储罐及其通气管口、密闭缷油点的距离不足，发生事故时，易受影响。

2）建筑物内应防止油品蒸气积聚的措施，若建筑物内油品蒸气空气形成爆炸性混合物，有引发火灾、爆炸的危险。

3）建筑物的门若向内开，影响事故的紧急疏散，出口设置不合理，发生事故时，影响员工的紧急疏散。

（6）加油岛、罩棚的不安全因素

1）加油岛的宽度、高度不足，加油机及罩棚支柱易遭受车辆撞击，引发事故。

2）罩棚及支柱的设计、施工存在质量缺陷，罩棚支柱不能有效承载罩棚重量，可造成罩棚的倒塌，引起伤害。

3）罩棚附近若存在电力线，若电力线无可靠防护措施，在罩棚的维修中可导致触电。

4）罩棚高度不足，若车辆装载过高，可能导致车辆伤害。

（7）电气设备、设施的安全因素

电气设备损坏后外壳带电，无安全接地或接地不良，维修或更换不及时，人体触及带电体，可造成触电伤害。输配电线路，若绝缘破坏漏电，造成与之联接的电气设备带电，无安全接地或接地不良，人体触及带电体，可造成触电伤害。电气作业监护不力、违章操作或雷击等，人体触及带电体，无安全接地或接地不良，均可造成触电伤害。在爆炸危险区内，若未使用防爆电器或防爆等级不合格，有可能引起火灾、爆炸。使用不合格的电器、电缆，有可能发生短路起火，引发电气火灾和可燃液体火灾、爆炸。

罩棚下的灯具若未选用防护等级不低于IP44级（防尘、防水、防小动物鸟类进入）的节能照明灯具，会受到尘土及雨水的侵害。罩棚下若未设事故照明灯，将影响事故的处理。

（8）外来车辆的不安全因素

若进入加油站加油或运送油品的车辆存在故障，或违章驾驶、操作失误，有可能导致车辆伤害。若车辆撞击加油机而导致易燃易爆物质泄漏，遇点火源，还可能引发火灾、爆炸。

（9）消防及其他设施的不安全因素

若消防设施设置不合理，消防车道、安全出口设置不合理、路面或安全出口有障碍物，消防器材摆放不合理或失修失效等，均可因消防的缺陷，导致火灾蔓延和扩大。若未设置防雷防静电设施或设置不符合要求或缺少维护失效，有可能遭雷击或产生静电火花而导致火灾事故发生。未配备个人防护用品或防护用品不符合规范，未正确佩戴均可导致人员伤害事故。未穿戴防静电工作服，可能产生静电火花，引发火灾、爆炸事故发生。未使用防火花工具，可产生冲击和摩擦，有可能导致火灾、爆炸事故。

## **附3.3 人的不安全行为与管理缺陷**

### 附3.3.1 人的不安全行为

大量事故的统计分析表明，大部分事故是由人的因素造成的。长期超负荷作业致使操作人员疲劳、精力不集中导致误操作；疾病或饮酒致操作和指挥失误；操作人员从事禁忌作业引起事故；人员心理异常、故意犯错或存在识别功能缺陷均可导致事故。

人的不安全行为主要表现为以下几个方面：

（1）不专心致志工作，麻痹大意或急躁慌张、判断失误导致事故发生。

（2）不按操作规程进行操作；不按规章制度进行巡回检查，甚至在岗上睡觉，或者串岗，脱岗，岗上看杂志、干私活，或交接班不具体等致使事故隐患不能及时发现，从而酿成事故。

（3）个人英雄主义：争强好胜，充英雄好汉，违章指挥或违章操作。

（4）不求上进、不思进取、得过且过，对储存中使用的各种物质组成、性质不了解，缺乏普通的和专业的安全知识，缺乏专业知识和生产技能，因知识和技能的缺陷导致指挥或操作失误，引起事故。

（5）身体素质差，易疲劳；思想素质低，指挥者独断专行，违章指挥；操作者不负责任，擅离职守；承受不起生活和工作上的压力，心理变态、精神失常、神思恍惚，思想不集中；或过于兴奋，得意忘形等均有可能导致事故发生。

（6）主要负责人不能保证安全资金的投入，管理人员安全意识不强，不认真落实防范措施，决策失误或指挥能力差，可间接导致事故发生或使事故扩大。

### 附3.3.2 管理缺陷

未设置相应的管理机构或管理机构设置不合理，管理混乱；管理制度不健全或管理措施落实不到位，工作人员无章可循、行为随意、盲目乱干；无相应的奖惩制度，会使人员无积极性、主动性，巡检不及时、不认真，交接班不具体；没有制定完善的安全操作规程，操作人员盲目乱干等；无培训制度，操作人员没有经过三级安全教育和技能培训，让未经培训的工人上岗，知识不足，不能判断错误；对安全漠不关心，已发现的问题不及时解决；没有严格执行监督检查制度；指挥错误，甚至违章指挥；设备、设施无检修更换计划或维护保养制度，或检修制度不严，没有及时检修已出现故障的设备，使设备带病运转。可因管理的缺陷而导致安全事故。

## **附3.4 主要危险因素分析**

### 附3.4.1 火灾爆炸

由于加油站经营的危险化学品具有易燃、易爆、易挥发、易积聚静电等特性，这些特性往往是导致其发生火灾爆炸事故的重要原因。为便于企业员工有的放矢的进行操作，将其分为作业事故和非作业事故两大类。

（1）作业事故

作业事故主要发生在卸油、量油等几个环节，如果工作人员在作业中违反操作规程，使油品或油品蒸气在空气中与火源接触，就会导致爆炸燃烧事故的发生。具体原因分析如下：

1）卸油

①油罐漫溢。卸油时对液位监测不及时易造成油品跑冒。油品溢出罐外后，周围空气中油蒸气的浓度迅速上升，达到爆炸极限范围，遇到点火源，随即可发生爆炸燃烧。在油品漫溢时，使用易产生火花的金属容器刮舀，开启不防爆电灯照明观察，均会无意中产生火花引起着火。

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

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

④卸油中遇明火。若在卸油过程中设备密封不严，油蒸气从卸油口溢出，当周围出现烟火、火花时，就会产生爆炸燃烧。

2）量油

按规定，油罐车应静置稳油15min，待静电消除后方可开盖卸油，如果车到立即开盖卸油，容易引起静电起火。

如果油罐未安装量油孔或量油孔铝质（铜质）镶槽脱落。在储油罐量油时，量油尺与钢质管口摩擦产生火花，就会点燃罐内油蒸气，引起爆炸燃烧;在气压低、无风环境下，穿化纤服装，摩擦产生的静电火花也能点燃油蒸气。

3）清罐

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

（2）非作业事故

1）油蒸气沉淀。在作业过程中，会有大量油蒸气外泄，由于油蒸气密度比空气密度大，会沉淀于管沟、电缆沟、下水道、操作井等低洼处，积聚于室内角落处，一旦遇到火源就会发生爆炸燃烧，油蒸气四处蔓延把加油站和作业区内外沟通起来，将站外火源引至站内，造成严重的爆炸燃烧。

2）油罐、储瓶、管道渗漏。由于腐蚀、制造缺陷、法兰未紧固好等原因，在非作业状态下，油品及天然气渗漏，遇明火燃烧。

3）雷击。雷击直接击中油罐、加油设施，或者雷电作用在油罐、加油机等处产生间接放电，都会导致油品燃烧或油气爆炸。

5）电气火灾。电气设备、电线绝缘老化、绝缘破损、短路、私拉乱接电线、超负荷用电、过载发热、接线不规范、电器使用管理不当等引起的火灾。

6）明火管理不当，外来火种或站内吸烟，引燃可燃物导致火灾发生。

### 附3.4.2 中毒窒息

成品油具有一定的毒性，且易挥发，油气通过呼吸系统进入人体，导致中毒。油气中毒，重者使人死亡，轻者使人头昏嗜睡。含铅汽油毒性更大。在发生火灾爆炸后，会产生有毒的一氧化碳，能使操作人员，救护人员中毒，造成二次伤害。

### 附3.4.3 触电

触电，又称电气伤害，包括雷击、静电、漏电伤害和电弧烧伤等伤害事故。加油加气站电气伤害有以下几种：

（1）物料在管道设备内储存、输送、充装等会产生静电，如果不及时导除或泄放，易产生放电，危及装置和人员安全。

（2）若站内防雷电设施或接地损坏、失效可能遭受雷击，产生火灾爆炸、设备损坏，人员触电伤害事故。

（3）作业人员违章操作，不慎接触电源，均容易造成触电事故。

### 附3.4.4 高处坠落

站内维修人员如果登高维修罩棚及站房屋顶等地时，若出现踩滑、踩空等情况会引发高处坠落事故。

### 附3.4.5 物体打击

物体打击是指物体在重力或其他外力的作用下产生运动，打击人体造成人身伤亡事故。

站内罩棚、屋顶等高处建筑若长时间不加维护，出现灯具、砖瓦等物体掉落，砸到站内顾客及站内工作人员，会引发物体打击事故。

### 附3.4.6 车辆伤害

加油站内车辆往来繁多，如物料运输、外来车辆进站加油等。若站内路况不佳、驾驶人员驾驶水平不高、车辆出现刹车失灵或夜间加油时驾驶人员、站内工作人员注意力不集中、视线模糊等都有可能引发车辆伤害事故。

### 附3.4.7 坍塌

罩棚为钢架结构且跨度较大，其支柱和横梁因长时间使用金属疲劳或化学腐蚀等原因及受风、雪的影响，有造成坍塌的危险。

### 附3.4.8 次生危害危险分析

储油罐和输油管道为埋地设置，在雨水、地下水的常年腐蚀下，易造成储罐、管道发生油品泄漏或渗漏，对地下水造成污染，地下水一旦遭到燃料油的污染，将产生严重异味，并具有较强的致畸致癌性，地下水层的自净降解将是一个长期的过程。

## **附3.5 主要有害因素分析**

### 附3.5.1 噪声

该项目噪声源主要来自汽车与加油设备，长期接触强烈的噪声，会对作业人员的听觉造成损伤，并对神经、心脏、消化系统等产生不良影响。使作业人员烦燥不安，或因听力、语言受到干扰，而导致意外事故的发生。

### 附3.5.2 毒物危害

本项目主要涉及汽油、柴油，如果管线、阀门密封性不良，防护用品佩戴不全，现场作业人员长期吸入汽油或柴油油气，可造成职业性毒物危害。

## **附3.6 重大危险源辨识**

### 附3.6.1辨识依据

（1）《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）有关规定

重大危险源的辨识指标——单元内存在的危险化学品的数量根据处理

危险化学品种类的多少区分为以下两种情况：

①生产单元、储存单元内存在的危险化学品为单一品种，则该危险化学品的数量即为单元内危险化学品的总量，若等于或超过相应的临界量，则定为危险化学品重大危险源；

②生产单元、储存单元内内存在的危险化学品为多品种时，则按下列公式计算，若满足下列公式，则定为危险化学品重大危险源。

*S=q*1*/Q*1 *+ q*2*/Q*2 *+ … + q*n*/Q*n≥1 ……………①

式中：

S—辨识指标；

*q*1,*q*2,…,*q*n —每种危险化学品实际存在量，单位为t；

*Q*1,*Q*2,…,*Q*n —与各危险化学品相对应的临界量，单位为t。

### 附3.6.2 辨识过程

对照《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），该项目生产储存中的汽油、柴油涉及重大危险源物质。对照《危险化学品重大危险源辨识》4.1.2表1，汽油的临界量为200t，实际存在量为69.75t；根据《化学品分类和标签规范 第7部分：易燃液体》（GB30000.7-2013）第4.2规定，本加油站柴油为W5.4类易燃液体，对照《危险化学品重大危险源辨识》4.1.2表2，柴油的临界量为5000t，实际存在量为51t。经计算得知，该项目**未构成重大危险源**。

# 附件4 定性、定量评价分析过程

## **附4.1 安全检查表评价**

针对该项目的实际情况和《山东省加油站安全评价导则》及《汽车加油加气站设计与施工规范》（GB50156-2012）（2014年版）、《东营市加油站安全生产规范提升指南（试行）》（东安监发[2018]73号）对其进行安全评价，通过检查结果，确定该加油站安全状况。

安全检查表见附表4.1-1～附表4.1-6

**附表4.1-1 安全管理检查表**

| **序号** | **检查项目** | **类别** | **检查记录** | **结论** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1、  制度规程 | 有各级各职能部门及各类人员的安全生产责任制；有健全的安全管理制度和岗位安全操作规程。 | A | 安全生产责任制、安全管理制度和操作规程较为完善 | 符合 |
| 2、  机构人员 | 按国家、省法律法规规定设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员。 | A | 配备有专职安全管理人员1名 | 符合 |
| 3、  从业人员资格 | 单位主要负责人和安全生产管理人员经县级以上地方人民政府应急管理部门考核合格，取得上岗资格。 | A | 主要负责人张永渤、安全管理人员朱翠平取得安全合格证书，站长刘岗为现已培训合格 | 符合 |
| 特种作业人员经有关监督管理部门考核合格，取得上岗资格。 | A | 不涉及特种作业人员 | -- |
| 其他从业人员经本单位专业培训或委托专业培训，并经考核合格，取得上岗资格。 | B | 其他从业人员单位内培训合格 | 符合 |
| 4、  事故应急救援预案 | 按照国家安监局《危险化学品事故应急救援预案编制导则（单位版）》编制事故应急救援预案，并报设区的市级安监部门备案 | A | 应急救援预案已备案 | 符合 |
| 有应急救援组织或者应急救援人员，配备必要的应急救援器材、设备。 | B | 有应急救援器材 | 符合 |
| 5、  重大危险源管  理 | 构成重大危险源的应当采取下列监控措施：  （1）建立运行管理档案，对运行情况进行全程监控；  （2）定期对设施、设备进行检测、检验；  （3）定期检查重大危险源的安全状态；  （4）制定专门的应急救援预案，定期组织应急救援演练。  应当至少每半年向应急管理部门和其他有关部门报告重大危险源监控措施的实施情况。 | A | 未构成重大危险源 | 符合 |
| 6、  基础  资料 | （1）新建、改建、扩建的加油站应有建设规划批文（或选址意见书）及土地使用手续。 | A | 本项目为新建项目，具有相关手续 | 符合 |
| （2）新建、改建、扩建工程项目的安全设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。  设计、施工单位应具有相应资质,设计、施工、验收文件资料齐全。 | A | 安全设施符合三同时要求。设计及施工单位具有相关资质 | 符合 |
| （3）新建、改建、扩建的工程项目必须经公安消防部门验收合格。 | A | 提供消防验收意见书 | 符合 |
| （4）防雷、防静电设施应由有资质的部门出具检测合格报告。 | A | 有检验合格报告 | 符合 |
| 7、  安全标志 | 安全警示标志符合要求； | B | **配电室未设置安全警示标识** | **不符合** |

**附表4-2 站址选择及总平面布置检查表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **检 查 内 容** | **类别** | **检查记录** | **结论** |
| 1 | 在城市建成区内不应建一级加油站。 | A | 本加油站为二级站 | 符合 |
| 2 | 加油站的油罐、加油机和通气管口与站外建、构筑物的防火距离不应小于GB50156表4.0.4、4.0.5的规定。 | A | 符合要求，详见表2-5 | 符合 |
| 3 | 按原《小型石油库及汽车加油站设计规范》GB50156—92建设的加油站在改造时，若经增加油气回收系统，其油罐、加油机和通气管管口与站外建、构筑物的防火间距仍不能满足要求时，则加油站的汽油罐应加装阻隔防爆装置。阻隔防爆装置的选用和安装，应当符合《汽车加油（气）站、轻质燃油和液化石油气汽车罐车用阻隔防爆储罐技术要求》AQ3001的规定。 | A | 不涉及 | -- |
| 4 | 加油站的工艺设施与站外建、构筑物之间的距离≤25m以及小于等于GB50156表4.0.4、4.0.5中防火距离的1.5倍时，相邻一侧应设置高度不低于2.2m的非燃烧实体围墙。  加油站的工艺设施与站外建构筑物之间的距离大于GB50156-2002表4.0.4、4.0.5中防火距离的1.5倍且大于25m时，相邻一侧应设置隔离墙，隔离墙可为非实体围墙。 | B | 加油站西侧、北侧设有2.2m非燃烧实体围墙 | 符合 |
| 5 | 加油站内设施之间的防火距离，不应小于GB50156-2012表4.0.4的规定。 | A | 符合要求，详见表2-5、表2-6 | 符合 |
| 6 | 车辆出口与入口应分开设置。 | B | 车辆出入口分开设置 | 符合 |
| 7 | 站内单车道宽度不应小于3.5m，双车道宽度不应小于6m，站内道路转弯半径不宜小于9m，道路的坡度不应大于6％。 | B | 站内道路设计符合标准 | 符合 |
| 8 | 站内停车场和道路路面不应采用沥青路面。 | B | 站内道路为混凝土路面 | 符合 |
| 9 | 加油场地及加油岛宜设置罩棚，罩棚应采用非燃烧材料制作，其有效高度不应小于4.5m。 | B | 罩棚非燃烧材料制作,高度为9.5m | 符合 |
| 10 | 加油岛的设计应符合下列规定：  (1)加油岛应高出停车场的地坪0.15～0.2m；  (2)加油岛的宽度不应小于1.2m；  (3)加油岛上的罩棚支柱距岛端部，不应小于0.6m。 | B | 加油岛高出地坪0.20m,宽度为1.27m；罩棚支柱距岛末端0.66m. | 符合 |

**附表4.1-3 加油工艺及设施检查表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **项目** | **检 查 内 容** | **类别** | **检查记录** | **结论** |
| 1、  储  油  罐 | (1)储油罐应采用卧式油罐。油罐的设计、建造和施工，应满足油罐在所承受外压作用下的强度要求，并有良好的防腐蚀性能和导静电性能。 | B | 卧式埋地油罐,防腐蚀性能与导静电性能符合要求 | 符合 |
| (2)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。 | A | 油罐在室外埋地设置 | 符合 |
| (3)  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。 | B | 油罐设在行车道下侧，罐顶距离路面1.0米 | 符合 |
| (4) 油罐的量油孔应设带锁的量油帽、铜或铝等有色金属制作的尺槽。 | B | 量油孔设带锁量油帽 | 符合 |
| (5) 建在水源保护区内以及建在地下建筑物上方的埋地油罐，应采取防渗漏扩散的保护措施，并设置渗漏检测设施。 | A | 未在水源保护区内 | -- |
| (6) 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；油罐的各接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。 | B | 操作井盖板、螺旋杆选用不产生火花的材料；油罐人孔设有操作井；油罐设于行车道下侧，设有加油站车行道下专用的密闭井盖和井座，符合GB50156-2012（2014年版）6.1.12的要求 | 符合 |
| (7) 车用乙醇汽油储罐操作井口应设有防雨盖板；储罐人孔、量油孔、卸油快速接头、管线法兰处应密封良好，不得造成水汽侵入。 | A | 不涉及 | -- |
| (8) 车用乙醇汽油储罐的操作井口应高于罐区地坪，操作井应采取防水措施，避免雨水渗入井内；罐区地坪应坡向罐区以外，不得积水。 | B | 不涉及 | -- |
| (9) 油罐进油管，应向下伸至罐内距罐底50mm～100mm处。 | A | 油罐进油管，向下伸至罐内距罐底80mm处 | 合格 |
| (10) 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。 | B | 设有高液位报警器 | 符合 |
| 2、  工  艺  系  统 | (1)油罐车卸油必须采用密闭卸油方式。 | A | 采取密闭卸油 | 符合 |
| (2)油罐车卸油时用的卸油连通软管、油气回收连通软管，应采用导静电耐油软管。连通软管公称直径不应小于50mm。 | B | 油罐车卸油采用导静电软管，且直径均大于50mm | 符合 |
| (3)加油站设置罐车卸油油气回收系统和汽车加油油气回收系统时，应满足GB50156-2012第6.1.14、6.3.4、6.3.6、6.3.10、6.3.14的要求。 | B | 设置卸油油气回收系统和加油油气回收系统，符合要求 | 符合 |
| (4)加油机不得设在室内。 | A | 加油机设置于室外 | 符合 |
| (5)自吸式加油机应按加油品种单独设置进油管。 | B | 采用潜油泵，不涉及 | -- |
| (6)加油枪应采用自封式加油枪，流速应不大于50L/min,加油枪软管应加绕螺旋形金属丝作静电接地。 | B | 加油枪已作静电接地 | 符合 |
| (7)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。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；当油品管道与管沟、电缆沟、排水沟相交叉时，应采取相应的防护措施。 | B | 工艺管道没有穿过建构筑物 | 符合 |
| (8)油罐的通气管的设置，除应符合GB50156-2012第6.3.8、6.3.9、6.3.10、6.3.11条的规定外，还应符合下列规定：  a汽油罐与柴油罐的通气管应分开设置；  b管口应高出地面4m及以上；  c沿建筑物的墙(柱)向上敷设的通气管管口，应高出建筑物顶面1.5m及以上；  d通气管公称直径不应小于50mm；  e通气管管口应安装阻火器；  f当加油站采用油气回收系统时，汽油罐的通气管管口除应设阻火器外，尚应装设呼吸阀。 | A | 汽油罐与柴油罐的通气管分开设置，管口高出罩棚1.5m,通气管公称直径50mm，通气管管口已安装阻火器，汽油罐安装带机械呼吸阀的阻火器。 | 符合 |
| (9)未设油气回收系统的车用乙醇汽油加油站，油罐的通气管应加装干燥装置，干燥装置应安装在便于观察和更换干燥剂的位置。 | B | 不涉及 | -- |

**附表4.1-4 公用辅助工程检查表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **项目** | **检 查 内 容** | **类型** | **检查记录** | **结论** |
| 1、  电气  装置 | (1)加油站的消防泵房、罩棚、营业室，均应设事故照明。 | B | **加油站罩棚下设置有事故照明，但营业室、配电室未设置事故照明** | **不符合** |
| (2)加油站设置的小型内燃发电机组，其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：  a.排烟口高出地面4.5m以下时不应小于5m；  b.排烟口高出地面4.5m及以上时不应小于3m； | B | 不涉及 | -- |
| (3)电气线路宜采用电缆并直埋敷设。电缆穿越行车道部分，应穿钢管保护。当采用电缆沟敷设电缆时，加油作业区内的电缆沟内必须充沙填实。电缆不得与油品、热力管道敷设在同一沟内。 | A | **加油机下部电缆沟未填沙埋实** | **不符合** |
| (4)埋地钢制油罐以及非金属油罐顶部的金属部件和罐内的各金属部件，应与非埋地部分的工艺金属管道相互做电气连接并接地。 | B | 油罐及工艺管道作电气连接并接地 | 符合 |
| (5)爆炸危险区域内的电气设备选型、安装、电力线路敷设等，应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058的规定。 | A | 爆炸区域内电气设备防爆等级为ExdIIBT4，防爆等级符合要求；  **加油机内配线管处未采用防爆胶泥密封** | **不符合** |
| (6)加油站内爆炸危险区域以外的站房、罩棚等建筑物内的照明灯具，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。 | B | 罩棚内灯具符合要求 | 符合 |
| (7)独立的加油站或临近无高大建（构）筑物的加油站，应设可靠的的防雷设施，如站房及罩棚需要防直击雷时，应采用避雷带（网）保护。 | B | 设防雷设施并已验收合格 | 符合 |
| (8)加油站应设汽油罐车卸车时用的防静电接地装置，并应设置能检测跨接线及监视接地装置状态的静电接地仪。 | A | 有静电接地装置 | 符合 |
| (9)其他防雷、防静电装置应符合GB50156-2012第11.2的要求。 | B | 油罐操作孔内管道法兰、通气管连接法兰已进行静电跨接 | 符合 |
| 2、  消防  设施  及排  水 | (1)每2台加油机应设置不少于2具4kg手提式干粉灭火器或1具4kg手提式干粉灭火器和1具6L泡沫灭火器；加油机不足2台按2台计算。 | A | 每台加油机附近设置有2具4kg手提式干粉灭火器 | 符合 |
| (2)地下储罐应配置1台不小于35kg推车式干粉灭火器，当两种介质储罐之间的距离超过15m时，应分别设置。 | A | 35kg推车式干粉灭火器1个 | 符合 |
| (3)一、二级加油站应配置灭火毯5块,沙子2m³；三级加油站应配置灭火毯2块,沙子2m³。 | B | 沙子2m³，5块灭火毯 | 符合 |
| (4)加油站的排水应符合GB50156-2012第10.3.2条的规定。 | B | 雨水散流排出 | 符合 |
| 3、  建筑、  采暖  通风、  绿  化 | (1)加油站内的站房及其它附属建筑物的耐火等级不应低于二级。当罩棚顶棚的承重构件为钢结构时，其耐火极限可为0.25h，顶棚其它部分不得采用燃烧体建造。 | B | 站房耐火等级为二级，罩棚顶棚为非燃烧体建造 | 符合 |
| (2)加油站内不应建地下室和半地下室。 | B | 均地上建筑 | 符合 |
| (3)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。  如设经营性的住宿、餐饮、娱乐、汽车服务等设施，不应布置在加油作业区内，其与站内可燃液体设备的防火间距，应符合GB50156-2012第4.0.4条至第4.0.9条有关三类保护物的规定。经营性餐饮、汽车服务等设施内设置明火设备时，则应视为“明火地点”或“散发火花地点”。其中，对加油站内设置的燃煤设备不得按设置有油气回收系统折减距离。 | B | 站房由办公室、营业室、值班室等组成 | 符合 |
| (4)爆炸危险区域内的房间应采取通风措施，并应符合GB50156-2012第12.1.4条规定。 | B | 自然通风 | 符合 |
| (5)加油站内的采暖通风设施应符合GB50156-2012第12.1的要求。 | B | 空调采暖 | 符合 |
| (6)加油站内不得种植油性植物。 | B | 未种植油性植物 | 符合 |

注：表中“结论”以合格、不合格来表示，不在本评价范围内的内容不评价。

（1）类别栏标注“A”的，属否决项；类别栏标注“B”的，属非否决项。标注“A（B）”的：属2002年7月1日以后新建（含就地或异地迁建）、改建、扩建的加油站按“A”；之前的按“B”。

（2）符合安全要求的条件：根据现场实际确定检查项目，检查结果全部合格。

（3）基本符合安全要求的条件是：根据现场实际确定的检查项目中，非否决项的检查结果5项（含5项）以内不合格，并且不超过实有非否决项总数的20%。

（4）不符合安全要求的条件是：根据现场实际确定的检查项目中，有1项否决项不合格，或者非否决项的检查结果超过5项不合格，或者非否决项的检查结果未超过5项不合格、但超过实有非否决项总数的20%。

依据《汽车加油加气站设计与施工规范（2014版）》（GB50156-2012）、《东营市加油站安全生产规范提升指南（试行）》（东安监发[2018]73号）、《山东省〈危险化学品经营许可证管理办法〉实施细则》（鲁安监发[2013]94号，鲁安监发[2015]168号文修订）的要求，对该加油站进行了以下检查。**附表4.1-5 其他检查项检查表**

| **项目** | **检 查 内 容** | **依据标准** | **检查记录** | **结论** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **一** | **储存设施与辅助设施** | | | |
| 1 | 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。 | GB50156-2012  6.1.1 | 储油罐室外埋地设置 | 符合 |
| 2 | 汽车加油站的储油罐，应采用卧式油罐。 | GB50156-2012  6.1.2 | 储油罐为卧式油罐 | 符合 |
| 3 | 油罐应采用钢质人孔盖。 | GB50156-2012  6.1.9 | 油罐采用钢制人孔盖 | 符合 |
| 4 | 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。 | GB50156-2012  6.1.11 | 油罐周边用砂土填实 | 符合 |
| 5 | 埋地油罐的人孔应设操作井。设在行车道下面的人孔井应采用加油站车行道下专用的密闭井盖和井座。 | GB50156-2012  6.1.12 | 人孔设操作井，井盖及井座符合要求 | 符合 |
| 二 | 工艺管道 | | | |
| 1 | 每个油罐应各自设置卸油管道和卸油接口。各卸油接口及油气回收接口，应有明显的标识。 | GB50156-2012  6.3.2 | 每个油罐各自设置卸油管道和卸油接口。各卸油接口及油气回收接口，有明显的标识。 | 符合 |
| 2 | 卸油接口应装设快速接头及密封盖。 | GB50156-2012  6.3.3 | 卸油接口装设快速接头及密封盖。 | 符合 |
| 3 | 加油站采用卸油油气回收系统时，其设计应符合下列规定：  1）汽油罐车向站内油罐卸油应采用平衡式密闭油气回收系统。  2）各汽油罐可共用一根卸油油气回收主管，回收主管的公称直径不宜小于80mm。  3）卸油油气回收管道的接口宜采用自闭式快速接头。采用非自闭式快速接头时，应在靠近快速接头的连接管道上装设阀门。 | GB50156-2012  6.3.4 | 该加油站已设置符合要求的卸油油气回收系统。 | 符合 |
| **三** | **紧急切断** | | | |
| 1 | 加油加气站应设置紧急切断系统，该系统应能在事故状态下迅速切断加油泵的电源和关闭重要的LPG、CNG、LNG管道阀门。紧急切断系统应具有失效保护功能。 | GB50156-2012  11.5.1 | 设置紧急切断系统。 | 符合 |
| 2 | 紧急切断系统应至少在下列位置设置启动开关：1）在加油现场工作人员容易接近的位置。2）在控制室或值班室内。 | GB50156-2012  11.5.3 | 加油机身设置紧急切断开关。 | 符合 |
| **四** | **加油机** | | | |
| 1 | （1）加油站宜采用油罐装设潜油泵的一泵供多机（枪）的加油工艺。采用自吸式加油机时，每台加油机应按加油品种单独设置进油管和罐内底阀。 | GB50156-2012  6.3.5 | 该加油站采用潜油泵，每台加油机按加油品种单独设置进油管和罐内底阀。 | 符合 |
| 2 | （2）加油站采用加油油气回收系统时，其设计应符合下列规定：  1）应采用真空辅助式油气回收系统。  2）汽油加油机与油罐之间应设油气回收管道，多台汽油加油机可共用1根油气回收主管，油气冋收主管的公称直径不应小于50mm。  3）加油油气回收系统应采取防止油气反向流至加油枪的措施。  4）加油机应具备回收油气功能，其气液比宜设定为1.0~1.2。  5）在加油机底部与油气回收立管的连接处，应安装一个用于检测液阻和系统密闭性的丝接三通，其旁通短管上应设公称直径25mm的球阀及丝堵。 | GB50156-2012  6.3.6 | 该加油站已按要求设置加油油气回收系统。但加油机底部与油气回收立管的连接处，设置有用于检测液阻和系统密闭性的丝接三通，但旁通短管上未设置丝堵 | **不符合** |
| **五** | **生产管理** | | | |
| 1 | **加油站安全生产责任制：**加油站内应建立以下责任制：加油站站长（站经理）安全责任制、加油站领班安全职责、加油站计量员安全职责、加油站非油品营业员安全职责、加油站发卡员安全职责、加油站安全员安全职责、加油员职责、设备管理员职责 | 《东营市加油站安全生产规范提升指南（试行）》（东安监发[2018]73号） | 该加油站建立的责任制有：加油站站长（经理）安全责任、安全主任（安全经理）安全责任、财务主任安全责任、班组长安全职责、加油站计量员安全职责、加油站非油品营业员安全职责、加油站安全员安全职责、加油员安全职责、设备管理员职责等。该加油站已按照要求建立安全生产责任制。 | 符合 |
| 2 | **加油站安全管理规章制度：**加油站内建立的安全管理规章制度应包括以下内容：危险化学品购销管理制度、危险化学品安全管理制度、防火防爆管理制度、安全检查制度、加油站安全设备设施管理制度、直接作业环节安全管理制度、危险作业管理制度、重点部位安全管理制度、消防管理制度、承包商安全管理制度、巡回检查制度、安全考核与奖惩、安全教育培训制度、安全风险管控管理制度、加油站隐患治理制度、事故管理制度、应急管理制度、监控系统管理制度、劳动保护费用及个体劳动防护用品管理制度、安全投入保障制度 | 该加油站制定的安全管理制度有：危险化学品购销管理制度、危险化学品安全管理制度（含防火.防爆.防中毒.防泄漏）、安全检查制度、加油站安全设备设施管理制度、直接作业环节安全管理制度、危险作业管理制度、重点部位安全管理制度、消防管理制度、承包商安全管理制度、巡回检查制度、安全考核与奖惩制度、安全教育培训制度、安全风险管控管理制度、加油站隐患治理制度、事故管理制度、应急管理制度、监控系统管理制度、劳动保护费用及个体劳动防护用品管理制度、安全投入保障制度。该加油站建立的安全管理制度较为完善。 | 符合 |
| 3 | 加油站岗位操作规程：加油站内建立的操作规程应包括以下内容：加油操作规程、计量操作规程、卸油操作规程、地罐交接卸油操作规程、加油机安全操作规程、油气回收装置操作规程 | 该加油站制定的操作规程如下：加油操作规程、计量操作规程、卸油操作规程、地罐交接卸油操作规程、加油机安全操作规程、油气回收装置操作规程等。该加油站操作规程较为完善。 | 符合 |
| 4 | 现场安全警示标识：（1）加油作业区应设置加油作业风险告知牌，告知作业风险及应急处置措施，告知牌宜粘贴在罩棚立柱醒目处；  （2）卸油作业区应设置卸油作业风险告知牌，告知卸油作业风险及应急处置措施，告知牌宜粘贴在油罐区卸车处；  （3）应建立自助加油操作规程；  （4）应设置顾客进站须知告知牌；  （5）加油作业区应设置安全警示标示图案；  （6）加油站内对加油通道进行划线标识； | （1）加油作业区设置有加油作业风险告知牌；  （2）卸油作业区设置有卸油作业风险告知牌；  （3）不涉及自助加油机；  （4）设置有顾客进站须知告知牌；  （5）加油作业区安全警示标示设置不全，缺少“禁止吸烟”“禁止拨打手机”等安全警示标示；  **（6）加油站未对加油通道进行划线标识。** | **不符合** |
| 5 | 加油站安全管理表格：加油站内应建立以下安全管理表格：加油站风险点清单汇总、加油站风险管控清单、作业活动风险管控要素、卸油作业隐患排查治理表、加油作业隐患排查治理表、（专业检查）隐患排查治理表、隐患排查治理台账及分析表、加油站监督考核评估表、清罐作业隐患排查治理表、检维修作业隐患排查治理表、加油站安全管理及现场考核表 | 该加油站建立的安全管理表格较为完善。 | 符合 |
| **六** | **经营许可证申请材料检查** | | | |
| 1 | 经营和储存场所、设施、建筑物符合《建筑设计防火规范》（GB50016）、《石油化工企业设计防火规范》（GB50160）、《汽车加油加气站设计与施工规范》（GB50156）、《石油库设计规范》（GB50074）等相关国家标准、行业标准的规定； | 《山东省〈危险化学品经营许可证管理办法〉实施细则》（鲁安监发[2013]94号，鲁安监发[2015]168号文修订）  第六条 | 该加油站埋地油罐、通气管管口、加油机与站外建、构筑物的防火距离及站内设施之间的防火距离要求符合规范，详见报告2.2节地理位置及周边环境情况。  该加油站于2019年12月31日取得东营市垦利区建筑工程管理中心建筑工程质量监督站建设工程消防验收意见书，编号为：垦住建消验字【2019】009号。 | 符合 |
| 2 | 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应急管理部门考核合格，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； | 该加油站主要负责人张永渤、安全管理人员朱翠平已取得安全合格证。加油站站长为新上任，已报名，但尚未进行考核，企业承诺将于上岗后6月内取得安全合格证书。  该加油站不涉及特种作业。 | 符合 |
| 3 | 有健全的安全生产规章制度和岗位操作规程； | 该加油站具备健全的安全生产规章制度和岗位操作规程 | 符合 |
| 4 | 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； | 该加油站已编制事故应急预案，并报东营市垦利区应急管理局备案，备案编号为：370503-2019-0275。  该加油站已配备必要的应急救援器材、设备。 | 符合 |
| 5 | 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。 | 该加油站符合要求。 | 符合 |

根据《重点监管的危险化学品名录》（2013年完整版），该项目涉及重点监管危险化学品有汽油。

根据《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）的要求，该站区针对各类重点监管危化品所采取的安全措施的符合性对照分析如下：

**附表4.1-6 汽油安全控制措施分析评价一览表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **分类** | **文件要求** | | **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。 | | 操作人员经过专门培训后上岗。 | 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。 | | 生产现场露天设置，自然通风良好，远离火种和热源，现场禁止吸烟。 | 符合 |
| （3）储罐等容器和设备应设置液位计、温度计，并应装有带液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。 | | 储罐设有液位远传和高液位报警装置。 | 符合 |
| （4）生产、储存区域应设置安全警示标志。 | | 生产场所安全警示标志不全。 | 符合 |
| （5）灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。 | | 装车区设有静电接地装置。 | 符合 |
| （6）配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 | | 配备相应品种和数量的消防器材。 | 符合 |
| 特殊要求 | 操作安全 | （1）油罐附近要严禁烟火。禁止将汽油与其他易燃物放在一起。 | 储罐埋地设置。 | 符合 |
| （2）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。 | 站区没有电线通过。 | 符合 |
| 储存安全 | （1）储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。 | 汽油储存于罐区埋地储罐中。 | 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。 | 罐区储罐未与氧化剂混放。 | 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1000m³及以上的储罐顶部应有泡沫灭火设施等。 | 站内照明设施采用防爆灯具。  罐区地下敷设。 | 符合 |

综上，本加油站存在不符合项如下：

（1）加油站营业厅内未设置安全出口指示标识，配电室未设置安全警示标识；

（2）营业室、配电室未设置事故照明；

（3）加油机底部电缆沟未填砂埋实；

（4）加油站未对加油通道进行划线标识；

（5）加油机底部油气回收检测立管旁通软管上未设置丝堵；

（6）加油机内配线管处未采用防爆胶泥密封。

## **附4.2 危险度评价**

该加油站罐区共有30m³汽油储罐3个，30m³柴油储罐2个。按“危险度分级法”对汽油罐、柴油罐分别进行评价，各加油及储存单元危险度评价情况见附表4.2-1。

**附表4.2-1 危险度评价表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **单元** | **物质** | | **容量** | | **温度** | | **压力** | | **操作** | | **总分** | **等级** |
| **物质** | **评分** | **容量** | **评分** | **温度** | **评分** | **压力** | **评分** | **操作** | **评分** |
| 1 | 储罐区 | 柴油 | 2 | 60m³ | 5 | 常温 | 0 | 常压 | 0 | 有一定危险操作 | 2 | 9 | Ⅲ |
| 汽油 | 5 | 90m³ | 5 | 常温 | 0 | 常压 | 0 | 有一定危险操作 | 2 | 12 | Ⅱ |

由危险度法辨识结果可知该项目柴油储罐和加油区工艺单元的危险程度为低度，危险度等级为Ⅲ级，汽油储罐的危险程度为中度，危险度等级为Ⅱ级。根据《关于推进化工企业自动化控制及安全联锁技术改造工作的意见》（鲁安监发[2008]149号）要求，本项目危险等级未达到高度及以上（危险度分值≥16）可不设自动化控制系统，基本可满足经营储存要求。

## **附4.3****事故模拟（泄露爆炸）**

（1）具有爆炸性的化学品质量

该加油站设置有3台30m³汽油罐，汽油的密度取值为0.775×103kg/m³，如果1台汽油罐发生泄漏爆炸，则具有爆炸性的汽油质量为23.25×103kg。

（2）爆炸TNT相当量

汽油的燃烧热为43700kJ/kg，汽油以TNT当量计算，其蒸气云爆炸的公式为：

WTNT=αWfQf/QTNT

式中：α——蒸气云的TNT当量系数（0.02-0.156），取0.04；

Wf——蒸气云爆炸燃烧掉的总质量，kg；

Qf——燃料的燃烧热，kJ/kg；

QTNT——TNT的爆热，取平均爆破能量值4520kJ/kg；

WTNT——蒸气云的TNT当量，kg。

假设其中1台汽油储罐发生泄露爆炸，则爆炸相当于TNT当量为：

WTNT=αWfQf/QTNT=0.04×23.25×103×0.1×43700÷4520=899.1kg

（3）爆炸冲击波及其伤害、破坏作用

1）爆炸冲击波

冲击波是由压缩波迭加形成的，是波阵面以突进形式在介质中传播的压缩波。容器破裂时，器内的高压气体大量冲出，使它周围的空气受到冲击波而发生扰动，使其状态（压力、密度、温度等）发生突跃变化，其传播速度大于扰动介质的声速，这种扰动在空气中的传播就成为冲击波。在离爆破中心一定距离的地方，空气压力会随时间发生迅速而悬殊的变化。开始时，压力突然升高，产生一个很大的正压力，接着又迅速衰减，在很短的时间内正压降至负压。如此反复循环数次，压力渐次衰减下去。开始时产生的最大正压力即是冲击波波阵面上的超压△p。多数情况下，冲击波的伤害、破坏作用是由超压引起的。

**附表4.3-1 冲击波超压对人体的伤害作用**

|  |  |
| --- | --- |
| 超压△p/MPa | 伤害作用 |
| 0.02～0.03 | 轻微损伤 |
| 0.03～0.05 | 听觉器官损伤或骨折 |
| 0.05～0.10 | 内脏严重损伤或死亡 |
| >0.10 | 大部分人员死亡 |

**附表4.3-2 冲击波超压对建筑物的破坏作用**

|  |  |
| --- | --- |
| 超压△p/MPa | 破坏作用 |
| 0.005～0.006 | 门、窗玻璃部分破碎 |
| 0.006～0.015 | 受压面的门、窗玻璃大部分破碎 |
| 0.015～0.02 | 窗框损坏 |
| 0.02～0.03 | 墙裂缝 |
| 0.04～0.05 | 墙大裂缝、屋瓦掉下 |
| 0.06～0.07 | 木建筑厂房房柱折断，房架松动 |
| 0.07～0.10 | 砖墙倒塌 |
| 0.10～0.20 | 防震钢筋混凝土破坏，小房屋倒塌 |
| 0.20～0.30 | 大型钢架结构破坏 |

2）冲击波的超压

冲击波波阵面上的超压与产生冲击波的能量有关，同时也与距离爆炸中心的远近有关。冲击波的超压与爆炸中心距离的关系为：

△p∝R-n ①

式中： △p 冲击波波阵面上的超压 MPa

R 距爆炸中心的距离，m；

n 衰减系数。

（爆炸中心内n＝2.5～3，超压在大气压内n＝2；小于1个大气压时n＝1.5）

实验表明，不同数量的同类炸药发生爆炸时，如果距离爆炸中心的距离R之比与炸药量q三次方根之比相等，则所产生的冲击波超压相同，用公式表示如下：

若 未命名 ②

则 △p＝△p0

式中：

R ——目标与爆炸中心的距离，m；

R0 ——目标与基准爆炸中心的相当距离，m；

q ——爆炸时产生冲击波所消耗的能量，TNT，kg；

q0 ——基准爆炸能量，TNT，kg；

△p ——目标处的超压，MPa；

△p0 ——基准目标处的超压，MPa；

a——炸药爆炸实验的模拟比。

上式也可写成：△p（R）=△p0(R/a) ③

利用③式就可根据已知药量的实验所测得的超压来确定任意药量爆炸时在各种相应距离下的超压。

**附表4.3-3 1000kgTNT爆炸时的冲击波超压**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 距离R0/m | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 12 | 14 |
| 超压△p/MPa | 2.94 | 2.06 | 1.67 | 127 | 0.95 | 0.76 | 0.50 | 0.33 |
| 距离R0/m | 16 | 18 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 |
| 超压△p/MPa | 0.235 | 0.17 | 0.126 | 0.079 | 0.057 | 0.043 | 0.033 | 0.027 |
| 距离R0/m | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 |  |  |
| 超压△p/MPa | 0.0235 | 0.0205 | 0.018 | 0.016 | 0.0143 | 0.013 |  |  |

将爆破能量换算成TNT当量，因为1kgTNT爆炸所放出的爆破能量为4500kJ/kg，故其关系为：

q＝E/qTNT＝E/4500 ④

模拟比：a＝（q/q0）1/3＝0.1q1/3 ⑤

求出在1000kgTNT爆炸实验中的相当距离R0，即R0＝R/a。

根据R0的值在附表4-8中找出距离为R处的超压。

根据超压值从附表4-6、附表4-7中找出人员和建筑物的伤害、破坏作用。模拟结果如下：

**附表4.3-4 30m³汽油储罐泄露爆炸模拟后果**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **死亡半径（m）** | **重伤半径（m）** | **轻伤半径（m）** | **财产损失半径（m）** |
| 1个30m³的汽油储罐爆炸危害半径 | 19.2 | 28.8 | 52.8 | 72 |

# 附件5 典型事故案例分析

为保障企业安全生产，提供企业决策者对安全生产的重视，消除或减少化工生产安全事故，避免造成重大的经济损失、严重的人员伤亡和恶劣的政治影响。同时，为吸取以往事故的经验教训，找出事故发生的潜在隐患，避免同类事故的发生，现列举事故案例分析如下：

## **附5.1 案例一**

2002年1月7日，湖北公安县一加油站发生爆燃事故，造成1人死亡，2人受伤。

该加油站位于公安县宏泰客运公司院内，东临车站，西接一集贸市场，下埋有4个储油罐，共装有18吨汽、柴油。

据警方介绍，加油站一员工被烧死，另两名员工灼伤。目击者郭先生称，中午11时30分左右，在家里听到外面一声巨响，从窗口看见该加油站一侧浓烟滚滚，火光冲天，旁边的一台油罐车烧得面目全非，加油站屋顶被掀开，一侧的围墙也被炸倒。

事故发生后，当地公安、消防人员迅速赶到现场。下午1时30分左右，大火被扑灭。为防止储油罐再次爆炸，消防官兵又用水枪降温，到下午5时许基本平息事故隐患。

事故原因：

（1）当天上午，彭驾驶油罐车两次为加油站送油，均未按规程采用密封式输油法，而是直接将输油管插入储油罐中；

（2）员工吴本军前去关阀门时，所穿的衣服产生静电，引发燃爆。

防止同类事故的措施：

1）严格操作规程，在油罐车卸油时采用密封式输油法，并连接除静电连线。

2）操作工在操作时应穿戴统一的防静电服装。

## **附5.2 案例二**

2001年11月27日下午3时30分，位于109国道大砂坪九公里处的“金日加油站”发生爆炸，造成二人死亡、十余人受伤。事故发生后，中油公司甘肃、兰州分公司相关负责人赶到现场进行调查。目前，中油兰州分公司已联合有关部门对所属的所有加油站进行了大检查，以杜绝此类事故的再次发生。

事故原因：

金日加油站内有六台加油机相连的近二百米的管线地沟未按规定做到填实，同时加油机部分泄漏，致使管沟内大量油气聚集，是事故发生的主要原因。

防止同类事故的措施：

1）委托有资质的施工单位施工。

2）做好安全检查，对发现的隐患彻底整改。

## **附5.3 案例三**

2007年7月15日，河北省井陉县一加油站，一空油罐发生爆炸起火，致使两人受伤，其中一人右眼失明。

据了解，发生爆炸的五凤岭加油站由于不符合新的安全标准已经停业。旁边新建了加油站，但还没有投入使用。事发时，两名工人正在铺设从旧油罐到新加油站的输油管。当工人切割旧罐的输油线路时引发爆炸起火。

事故原因:

1）油罐虽然没有油，但里面可能有油气残存，工人在电焊切割时引发罐内油气爆炸。

2）施工人员违章作业未对管线进行有效安全隔离情况下，贸然对管线进行切割，引发爆炸。

防止同类事故的措施：

1）严格施工过程中的操作规程，对旧罐及相应管道切割前，应彻底倒空设备内的物料，吹扫置换干净，分析合格后，方可动火。

2）加强施工人员的安全生产教育、培训工作、落实安全生产的各项制度。

## **附5.4 案例四**

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内的70#（-10#）汽油油罐注装8240升70#（-10#）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内，在地下室和管沟及人加油机内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，位于加油站中间的一台70#（-10#）汽油加油机，开始向一辆拖拉机拉来的8只油桶内加入70#（-10#）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，其中丛尤明等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人立即被送往医院抢救，其中1人因伤势过重，抢救无效，于8月11日凌晨0:30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22.3289万元。

事故原因：

1）直接原因

前姚加油站中间一台70#（-10#）汽油加油机内的防爆继电器安装不规范，继电器内一根相线的绝缘包皮被夹破、加油机连续工作近1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，加油机内电器线路温度剧升，绝缘包皮燃烧产生明火，遇加油机内、地沟内的爆炸性混合气体引起爆轰，经地沟传至地下室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。

2）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。如擅自将储油罐设置在地下室内，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。

防止同类事故的措施：

1）采用符合规范的防爆电器设备，加强设备管理。

2）进一步明确安全生产责任制、加强安全生产的教育、培训工作、落实安全生产的各项制度。

3）加油站的建设和油罐的设置应符合现行国家技术规范的规定，做好油气的通风排放，避免聚集产生爆炸性气体。

# 附件6 可能发生的危险化学品事故、后果和对策

该项目可能发生的危险化学品事故、后果和对策见附表6-1：

**附表6-1 可能发生的危险化学品事故、后果和对策**

| **序号** | **事故类别** | **触发事件** | **现象** | **形成事故原因事件** | **事故后果** | **危险等级** | **安全对策措施** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 火灾爆炸 | 1、事故泄漏  1）油罐车、油罐、加油机管线等破裂；  2）油罐等超装溢出；  3）阀门、法兰等泄漏；  4）转动设备等动密封处泄漏；  5）罐、阀门、管道、流量计、仪表连接处泄漏；  6）阀门、泵、管道等因质量或安装不当泄漏；  7）撞击或人为破坏等造成容器、管道等破裂而泄漏；  8）由自然灾害造成的破裂泄漏，如雷击等。  2、运行泄漏  1）流度、次序不适当造成失控导致破裂、泄漏；  2）垫片撕裂；  3、其它 | 易燃、易爆物料遇明火、高温 | 1、明火  1）点火吸烟；  2）抢修、检修时违章动火，焊接时未按有关规定动火；  3）其它火源，电动机相间短路等；  4）其它火灾引起二次火灾等。  2、火花  1）用钢制工具敲打设备、管道，产生撞击火花；  2）电器火花；  3）电气线路陈旧老化或受到损坏产生短路火花；  4）静电放电；  5）雷击（直接雷击、雷电二次作用、沿着电气线路、金属管道侵入）；  6）焊、割、打磨产生的火花等。  3、其它 | 财产损失、人员伤亡、停产、造成严重经济损失 | Ⅲ  -  Ⅳ | 1、控制与消除火源  1）严禁吸烟、携带火种等进入易燃易爆区；  2）动火必须严格按动火手续办理动火证，并采取有效防范措施；  3）按规定完善防静电接地措施，安装防雷接地装置，并定期进行检测；4）使用不发火的合金工具；  5）电缆购置、敷设要按国家规定，保证质量；  6）易燃、易爆区域电气线路、设备及应急照明装置要采用相应防爆级别。  2、严格控制管道、管件及各种附件的产品质量并保证其施工安装质量，加强探伤。  3、加强现场管理，站场内及发生泄漏的现场划出禁火区，站内禁止穿带钉皮鞋，化纤服装。  4.电力线路敷设规范，并定期检查、维护、保养。 |
| 2 | 触电 | 1、设备漏电；  2、绝缘老化、损坏；  3、安全距离不够；  4、保护接地、接零不当；  5、手持电动工具绝缘损坏；  6、雷击。 | 1、人体触及带电体；  2、电流通过人体的时间超过30mA.S | 1、手及人体其他部位、手持金属物体触及带电体；  2、使用的电气设备漏电、绝缘损坏，如电焊机无良好的保护接地、接零情况下，外壳漏电、接线头裸露、接线板和导线绝缘损坏，更换焊条时人体触及焊钳或焊接变压器一次、二次绕组绝缘损坏，利用金属结构、管线或其它金属物作焊接回路；  3、雷电（直击雷、感应雷、雷电侵入波）。  4、在潮湿环境、电焊等作业，无人监护；  5、电工违章作业、非电工违章电气作业。 | 人员伤亡 | Ⅱ  -  Ⅲ | 1、按规定设备、线路采用与电压相符，使用与环境和运行条件相适应的绝缘体，并定期检查、维修。保持完好状态；  2、使用防护装置，将带电体同外界隔绝开来，防止人体接近或触及带电体；  3、根据要求对用电设备做好保护接地或保护接零；  4、在金属容器内进行检修等作业时，应采用12V电气设备，并要有现场监护；  5、建立和健全并严格执行电气安全规章制度和安全操作规程；  6、对职工进行电气安全培训教育，以及急救方法；  7、定期进行电气安全检查，严禁“三违”；对防雷装置进行定期检查、检测，保持完好状态，使之有可靠的保护作用；  8、做好电气线路和单相电气设备、；临时用电的安全作业和运行。 |
| 3 | 中毒窒息 | 1、泄漏原因有故障泄漏、运行泄漏，泄漏的物料有毒的有：汽油、柴油等。  2、检修时罐、器、管等中的有毒物料未彻底清洗干净；  3、缺氧。 | 1、有毒物料泄漏超过容许浓度；  2、毒物摄入人体；  3、缺氧 | 1、毒物浓度超标；  2、通风不良；  3、不清楚或不懂泄漏出来的物料毒性及其应急预案方法；  4、救护不当；  5、在有毒场所作业时无人监护。 | 人员中毒、窒息、财产受损 | Ⅱ  -  Ⅲ | 1、严格控制设备质量及其安装质量，消除泄漏可能性；  2、泄漏后应采取相应措施：  1）查明泄漏原点，切断相关阀门，消除泄漏源，及时报告；  2）如泄漏量大，应疏散有关人员至安全处；  3、定期检修、维护保养，保持设备的完好状态；检修时，要彻底清洗干净。  4、在特殊场合下要正确佩戴相应的防毒过滤器和穿戴好劳动防护用品。  5、组织管理措施  1）加强对毒物的检测，有毒设备的检查，有否跑、冒、滴、漏；  2）教育、培训职工，掌握有关毒物的毒性、预防中毒的方法，中毒后如何急救；  3）要求职工严格遵守各种规章制度，操作规程；  4）设立急救点（备有相应的药品、器材）。  6、加强通风。 |
| 4 | 车辆伤害 | 1、车辆有故障（如不灵等）；  2、车速太快；  3、路面不太好（如缺陷、障碍物、冰雪等）；  4、超载驾驶 | 车辆撞击人体、设备、管线等 | 1、驾驶员违章行驶；  2、驾驶员精力不集中（如抽烟、谈话等）；  3、酒后驾车；  4、疲劳驾驶；  5、驾驶员心境差、激情驾驶。 | 人员伤害、财产损失 | Ⅱ  -  Ⅲ | 1、增设交通标志（包括限速行驶标志）；  2、保持路面状态良好；  3、驾驶员遵守交通规则，不违章行驶；  4、加强对驾驶员的教育和管理（如在行驶时不吸烟、不谈话、不疲劳驾驶、不激情驾驶）；  5、行驶的车辆保证完好状态；  6、不超载、超速行驶；  7、设立明显的车辆行驶指示牌。 |
| 5 | 物体打击 | 1、设备损坏维修；  2、作业现场混乱。 | 设备损坏维修，使用工具飞出 | 1、操作人员精神不集中；  2、不按操作规程作业；  3、不佩戴劳动防护用品；  4、管理不到位。 | 人员伤亡 | Ⅱ  -  Ⅲ | 1、培训人员增强安全意识；  2、严格按操作规程作业；  3、佩戴劳动防护用品。 |
| 6 | 高处坠落 | 1.罩棚检修过程中，工作人员不注意，造成滑落等。  2.无脚手架、板，造成高处坠落。  3．梯子无防滑措施或强度不够、人字梯无拉绳等造成跌落。  4.高空扶梯、管线架桥及护栏等锈蚀严重或强度不够造成坠落。  5．作业时戏嬉打闹。 | 2m以上高度作业坠落 | 1.防护措施不到位，防护用具不合格  2．高处作业面下无安全网，地面是机器设备或硬质的混凝土。  3．情绪大起大落，工作时精力不集中或患病。  4．未穿防滑鞋及紧身工作服。  5．违章指挥、违章作业、违反劳动纪律 | 人员伤亡 | Ⅱ  -  Ⅲ | 1.登高作业人员必须严格执行“十不登高”。  2．登高作业人员必须戴好安全帽，系挂好安全带，穿好防滑鞋及紧身工作服等安全防护用具。  3．高处作业要事先搭设脚手架等防坠落措施。 |

# 附件7 收集的文件、资料目录

**附件**

附件1 项目委托书

附件2 企业营业执照

附件3 建设工程规划许可证

附件4 建设用地规划许可证

附件5 土地使用证

附件6 成品油零售经营网点规划确认的通知

附件7 危险化学品建设项目安全条件及安全设计审查意见书

附件8 建设工程消防验收意见书

附件9 应急救援预案登记备案证明

附件10 防雷装置验收合格证及防雷检测报告

附件11 设计、施工、监理单位资质复印件、工程竣工验收单

附件12 质量评估报告

附件13 施工情况报告

附件14 关于配置加油站专职安全管理人员的通知

附件15 主要负责人、安全管理人员证书复印件

附件16 关于下发安全操作规程及管理制度的通知

附件17 安全管理制度、操作规程目录

附件18 工伤保险缴费证明及安责险缴纳证明

附件19 油罐、加油机等设备设施产品合格证

附件20安全设备调试报告

附件21 培训记录

附件22 应急救援演练记录

附件23 设计变更说明

附件24 专家评审意见

附件25 评审后报告修改说明

附件26 评审后现场整改报告

附件27 专家核查意见

附件28 核查后报告修改说明

**附图**

附图1 地理位置图

附图2 周边环境图

附图3 总平面布置图

附图4 工艺流程图

附图5 爆炸危险区域划分图

附图6 消防器材平面布置图

附图7 防雷接地及防静电平面图