

前 言

中国石油天然气股份有限公司辽宁丹东销售分公司振兴路加油站位于丹东市振兴区浪头产业园区（文庆路 27 号），企业类型为股份有限公司分公司，经营范围为汽油、柴油零售。依据《危险化学品目录（2022 版）》及《化学品分类和危险性公示通则》（GB 13690-2009）的分类标准，汽油、柴油属于危险化学品。该站为危险化学品经营单位。

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（2013 年修订）》、《危险化学品经营许可证管理办法（2015 年修订）》第十八条的规定，经营许可证的有效期为 3 年。有效期满后，企业需要继续从事危险化学品经营活动的，应当在经营许可证有效期满 3 个月前，向本办法第五条规定的（市级）发证机关提出经营许可证的延期申请，并提交延期申请书及本办法第九条规定的申请文件、资料。

该加油站已于 2022 年 08 月 01 日取得危险化学品经营许可证，有效期至 2024 年 06 月 28 日。为换发危险化学品经营许可证，该站委托具有相应安全评价资质的大连天籁安全风险管理有限公司对其加油站进行安全现状评价。

大连天籁安全风险管理有限公司接受委托后，依据《危险化学品经营许可证管理办法》（2012 年 7 月 17 日国家安全监管总局令第 55 号）等现行的安全生产法律、法规、规章和相应标准的要求，结合加油站的实际情况，通过安全检查表进行现场检查，分析其存在的危险、有害因素以及后果，进行定性、定量的评价，针对经营单位存在的安全隐患，提出合理可行的安全对策措施及建议，编制危险化学品经营单位安全评价报告，从而为经营单位制定防范措施和管理决策提供科学依据，为各级政府安全监管提供参考依据。

目 录

前 言	I
1 概述	1
1.1 评价目的	1
1.2 评价范围	1
1.3 评价依据	1
1.4 评价程序	8
2 经营单位概况	10
2.1 加油站基本情况	10
2.2 站址及总图布置	10
2.3 工艺及设施	12
2.4 从业人员	15
2.5 运输方式	15
2.6 公辅工程	15
3 主要危险、有害因素辨识与分析	18
3.1 物质的危险、有害因素分析	18
3.2 经营、储存的危险、有害因素分析	21
3.3 加油站内爆炸危险区域的等级范围划分	30
3.4 重大危险源辨识	33
4 评价方法的选择和评价单元的划分	36
4.1 评价方法的选择和评价单元的划分	36
4.2 加油站安全检查表	37
4.3 安全检查表检查结果	50
4.4 安全检查表附表	50
5 定性定量评价	53

5.1	基本经营条件	53
5.2	安全管理组织	53
5.3	安全管理责任制、安全管理规章制度、岗位安全操作规程 ..	54
5.4	从业人员	54
5.5	经营场所	54
5.6	储存场所和设施	55
5.7	消防设施	55
5.8	事故应急救援预案	55
6	安全管理对策措施	57
6.1	安全管理对策措施	57
6.2	现场隐患及安全对策措施	58
7	评价结论	59

附件：

- (1) 营业执照
- (2) 危险化学品经营许可证
- (3) 土地使用证
- (4) 成品油零售经营批准证书
- (5) 消防验收意见书
- (6) 防雷、防静电装置检测报告
- (7) 主要负责人、安全管理人员安全生产知识和管理能力考核合格证
- (8) 安全责任制、安全生产规章制度和岗位操作规程目录清单
- (9) 应急预案备案登记表
- (10) 培训证明
- (11) 平面图

1 概述

1.1 评价目的

通过对该加油站存在的危险、有害因素进行分析，查找其在经营、储存危险化学品过程中存在的危险、有害因素，确定其程度，提出合理可行的安全对策措施和建议，最终得出安全评价结论。

本评价报告为加油站建立、健全危险化学品的安全管理提供参考和依据，为应急管理部门实行安全监察、企业换发危险化学品经营许可证提供依据。

1.2 评价范围

- (1) 加油站周边环境、平面布置。
- (2) 加油站应具备的基本条件以及加油站的主要设备、主要建（构）筑物。
- (3) 对加油站销售车用乙醇汽油、柴油的性质和危险性进行辨识和分析。
- (4) 加油站安全管理组织机构。
- (5) 加油站安全经营管理制度。
- (6) 加油站事故应急救援预案。

1.3 评价依据

1.3.1 法律

- 《中华人民共和国安全生产法》(中华人民共和国主席令[2002]第七十号公布，2002年11月1日起施行；主席令[2009]第十八号修订，2009年8月27日起施行；主席令[2014]第十三号修订，2014年12月1日起施行；

主席令[2021]第八十八号修改，2021 年 9 月 1 日起施行）

- 《中华人民共和国职业病防治法》（中华人民共和国主席令[2001]第六十号公布，2002 年 5 月 1 日起施行；主席令[2011]第五十二号修订，2011 年 12 月 31 日起施行；主席令[2016]第四十八号修订，2016 年 9 月 1 日起施行；主席令[2017]第八十一号修订，2017 年 11 月 5 日起施行；主席令[2018]第二十四号修订，2018 年 12 月 29 日起施行。）

- 《中华人民共和国消防法》（中华人民共和国主席令第六号，2009 年 5 月 1 日起施行，第十三届全国人民代表大会常务委员会第十次会议修订，自 2019 年 4 月 23 日起施行；中华人民共和国主席令〔2021〕第八十一号修改，2021 年 4 月 29 日起施行）

- 《中华人民共和国突发事件应对法》（中华人民共和国主席令第六十九号，2007 年 11 月 1 日起施行）

1.3.2 法规

- 《危险化学品安全管理条例（2013 年修订）》（中华人民共和国国务院令 591 号，2011 年 12 月 01 日施行）。

- 《工伤保险条例》（中华人民共和国国务院令 586 号，2011 年 01 月 01 日施行）。

- 《生产安全事故应急条例》（中华人民共和国国务院令 708 号，2019 年 04 月 01 日施行）。

1.3.3 规章

- 《安全生产培训管理办法》（国家安全生产监督管理总局令 44 号，2015 年 5 月 29 日国家安全生产监督管理总局令 80 号修订，2015 年 7 月 1

日实施)

- 《危险化学品经营许可证管理办法》(2012年7月17日国家安全监管总局令第55号公布,根据2015年5月27日国家安全监管总局令第79号修正)

- 《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》(国家安全生产监督管理总局令第40号,2015年5月27日国家安全生产监管总局令第79号修订,2015年7月1日实施)

- 《生产安全事故应急预案管理办法》(应急管理部令第2号,2019年9月1日起实施)

- 《危险化学品建设项目安全评价细则(试行)》(国家安全生产监督管理总局 安监总危化[2007]255号,2007年12月12日)

- 《产业结构调整指导目录(2024年本)》(国家发展和改革委员会令〔2011〕第9号公布,〔2013〕第21号第一次修改,〔2016〕第36号第二次修改,〔2019〕第29号第三次修改,〔2024〕第7号第四次修改,2024年3月1日起施行。)

- 《特别管控危险化学品目录(第一版)》(应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部公告2020年第1号)

- 《易制爆危险化学品名录(2017年版)》(公安部公告,2017年5月11日起施行)

1.3.4 规范性文件

- 《辽宁省企业安全生产主体责任规定》(辽宁省人民政府令〔2011〕第264号公布,〔2013〕第286号第一次修正,〔2017〕第311号第二次修正,

〔2021〕第 341 号第三次修正，2021 年 5 月 18 日起施行）

- 《辽宁省安全生产监督管理规定》（辽宁省人民政府令〔2005〕第 178 号公布、〔2016〕第 305 号第一次修改，〔2017〕第 311 号第二次修改，自 2017 年 11 月 29 日起施行）

- 《关于危险化学品企业贯彻落实〈国务院关于加强企业安全生产工作的通知〉的实施意见》（安监总管三〔2010〕186 号）

- 《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三〔2009〕116 号）

- 《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95 号）

- 《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）

- 《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三〔2013〕3 号）

- 《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12 号）

- 《危险化学品目录（2015 版）》（国家安全生产监督管理局等十部门公告〔2015〕第 5 号，2015 年 2 月 27 日公布，应急管理部等十部门公告〔2022〕第 8 号，将“1674 柴油〔闭杯闪点 $\leq 60^{\circ}\text{C}$ 〕”调整为“1674 柴油”，2023 年 1 月 1 日施行）

- 《国家安全监管总局办公厅关于印发危险化学品目录（2015 版）实

施指南（试行）的通知》（安监总厅管三〔2015〕80号，2015年8月19日实施）

- 《关于修改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，2018年1月15日起施行）
- 《危险化学品安全管理条例》（国务院令 第344号公布，国务院令 第591号、第645号修订，2013年12月7日起施行）
- 《辽宁省安全生产条例》（辽宁省第十届人大常委会公告〔2007〕第61号公布；辽宁省第十二届人大常委会公告〔2014〕第15号第一次修正；辽宁省第十二届人大常委会公告〔2017〕第64号第二次修正，自2017年3月1日起施行或辽宁省第十二届人民代表大会常务委员会公告〔2017〕第64号第二次修正重新公布，辽宁省第十三届人民代表大会常务委员会公告〔2020〕第47号第三次修正，辽宁省第十三届人民代表大会常务委员会公告第92号第四次修正，2022年4月21日起施行）
- 《易制毒化学品管理条例》（国务院令〔2005〕第445号公布，〔2014〕第653号第一次修改，〔2016〕第666号第二次修改，〔2018〕第703号第三次修改，2018年9月18日起施行）
- 《应急管理部办公厅关于修改〈危险化学品目录（2015版）实施指南（试行）〉涉及柴油部分内容的通知》（应急厅函〔2022〕300号，2023年1月1日起实施）

1.3.5 技术标准

- 《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）
- 《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022）

- 《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）
- 《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）
- 《爆炸性气体环境 第1部分：设备 通用要求》（GB3836.1-2010）
- 《爆炸性气体环境用电气设备第14部分：危险场所分类》（GB3836.14-2014）
- 《爆炸性气体环境用电气设备第15部分：危险场所电气安装（煤矿除外）》（GB3836.15-2017）
- 《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）
- 《低压配电设计规范》（GB50054-2011）
- 《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）
- 《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）
- 《防静电事故通用导则》（GB12158-2006）
- 《液体石油产品静电安全规程》（GB13348-2009）
- 《机动车燃油加油机》（GB/T9081-2008）
- 《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）
- 《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-1999）
- 《生产过程安全卫生要求总则》（GB12801-2008）
- 《系统接地的型式及安全技术要求》（GB14050-2008）
- 《石油与石油设施雷电安全规范》（GB15599-2009）
- 《液体石油产品静电安全规程》（GB13348-2009）
- 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）
- 《交流电气装置的接地设计规范》（GB50065-2001）

- 《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》（GB50169-2006）
- 《电气装置安装工程爆炸和火灾危险环境电力装置施工及验收规范》（GB50257-2014）
- 《车用乙醇汽油储运设计规范》（GB/T 50610-2010）
- 《输送流体用无缝钢管》（GB/T8163-2008）
- 《危险货物分类和品名编号》（GB6944-2012）
- 《危险货物品名表》（GB12268-2012）
- 《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ 230-2010）
- 《钢制卧式容器》（JB/T4731-2005）
- 《安全评价通则》（AQ8001-2007）
- 《安全验收评价导则》（AQ8003-2007）
- 《加油作业安全规范》（AQ3010-2022）
- 《加油加气站视频安防监控系统技术要求》（AQ/T3050-2013）
- 《汽车加油加气站消防安全管理》（XF/T 3004-2020）
- 《车用乙醇汽油（E10）》（GB 18351-2017）
- 《车用乙醇汽油储运设计规范》（GB/T 50610-2010）
- 《车用乙醇汽油储运安全规范》（AQ 3045-2013）
- 《危险化学品危险品库房储存通则》（GB 15603-2022）
- 《易燃易爆性商品储藏养护技术条件》（GB 17914-2013）
- 《油气回收系统防爆技术要求》（GB/T 34661-2017）。
- 《油气回收装置通用技术条件》（GB/T 35579-2017）。
- 《燃油加油站防爆安全技术 第1部分：燃油加油机防爆安全技术要

求》(GB22380.1-2017)。

- 《燃油加油站防爆安全技术 第2部分:加油机用安全拉断阀结构和性能的安全要求》(GB22380.2-2010)。

- 《燃油加油站防爆安全技术 第3部分:剪切阀结构和性能的安全要求》(GB22380.3-2010)

1.3.6 参考文献

- (1)《危险化学品安全技术全书》 周国泰 化学工业出版社。
- (2)《新编危险物品安全手册》 余志明 化学工业出版社。

1.3.7 其它

- (1) 中国石油天然气股份有限公司辽宁丹东销售分公司提供的其它相关资料。

1.4 评价程序

大连天籁安全风险管理技术有限公司与中国石油天然气股份有限公司辽宁丹东销售分公司签订技术咨询合同后,组织技术人员对该加油站的建(构)筑物、电气线路、消防设施及其它公用设施,相邻公路、建筑的防火距离等方面进行考察,并对事故应急措施、安全管理规章制度等进行查验,依据国家有关规范、标准,对中国石油天然气股份有限公司辽宁丹东销售分公司振兴路加油站做出安全评价并编写出安全评价报告。

安全评价程序包括前期准备,辨识与分析危险、有害因素,划分评价单元,定性、定量评价,提出安全对策措施建议,做出评价结论,编制安全评价报告。评价工作的主要内容及其工作程序如图1-1。

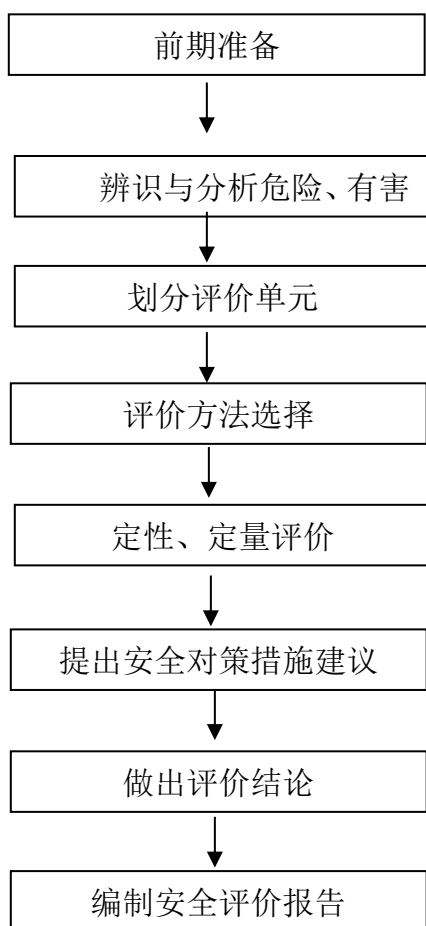


图 1-1 评价工作程序框图

2 经营单位概况

2.1 加油站基本情况

单位名称：中国石油天然气股份有限公司辽宁丹东销售分公司振兴路加油站

主要负责人：邢生生

经营地址：丹东市振兴区浪头产业园区（文庆路 27 号）

企业类型：股份有限公司分公司

经营方式：零售

加油站级别：该加油站于 2020 年进行了双层罐改造，共有 4 个 FF 承重埋地储油罐。其中汽油储罐 3 个，单罐容积为 30m^3 ，储量为 90m^3 ；柴油储罐 1 个，容积均为 30m^3 。潜油泵加油机 4 台，其中双枪双油品汽油加油机 3 台，双枪双油品柴油加油机 1 台。按《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）3.0.9 中规定，柴油罐容积折半后油罐总容积为 105m^3 ，为二级加油站。

该站设有卸油油气回收及加油油气回收系统，采用正压式加油机，储罐设有高液位报警功能的液位检测系统。加油软管上设有安全拉断阀。在加油站现场和值班室设置紧急切断按钮，该系统只能手动复位。

三年来，加油站未发生安全事故。

本评价周期内，加油站周边环境及设施没有改变。

2.2 站址及总图布置

该加油站位于丹东市振兴区浪头产业园区（文庆路 27 号），文庆路西侧。加油站南侧有箱式变电所，西侧和北侧为空地。根据《汽车加油加气加氢站

技术标准》(GB50156-2021)第4.0.4条的规定,距站内设施与站外设施的安全距离符合规范要求。该站周边无重要建筑物,无自然保护区、风景名胜区、水源保护区等需要特殊保护的用地。

该加油站油罐位于罩棚下,加油机、站房位于站区东西中轴线上,站区在东侧设置出入口。加油站总平面布置见图2-1。

振兴路加油站平面图

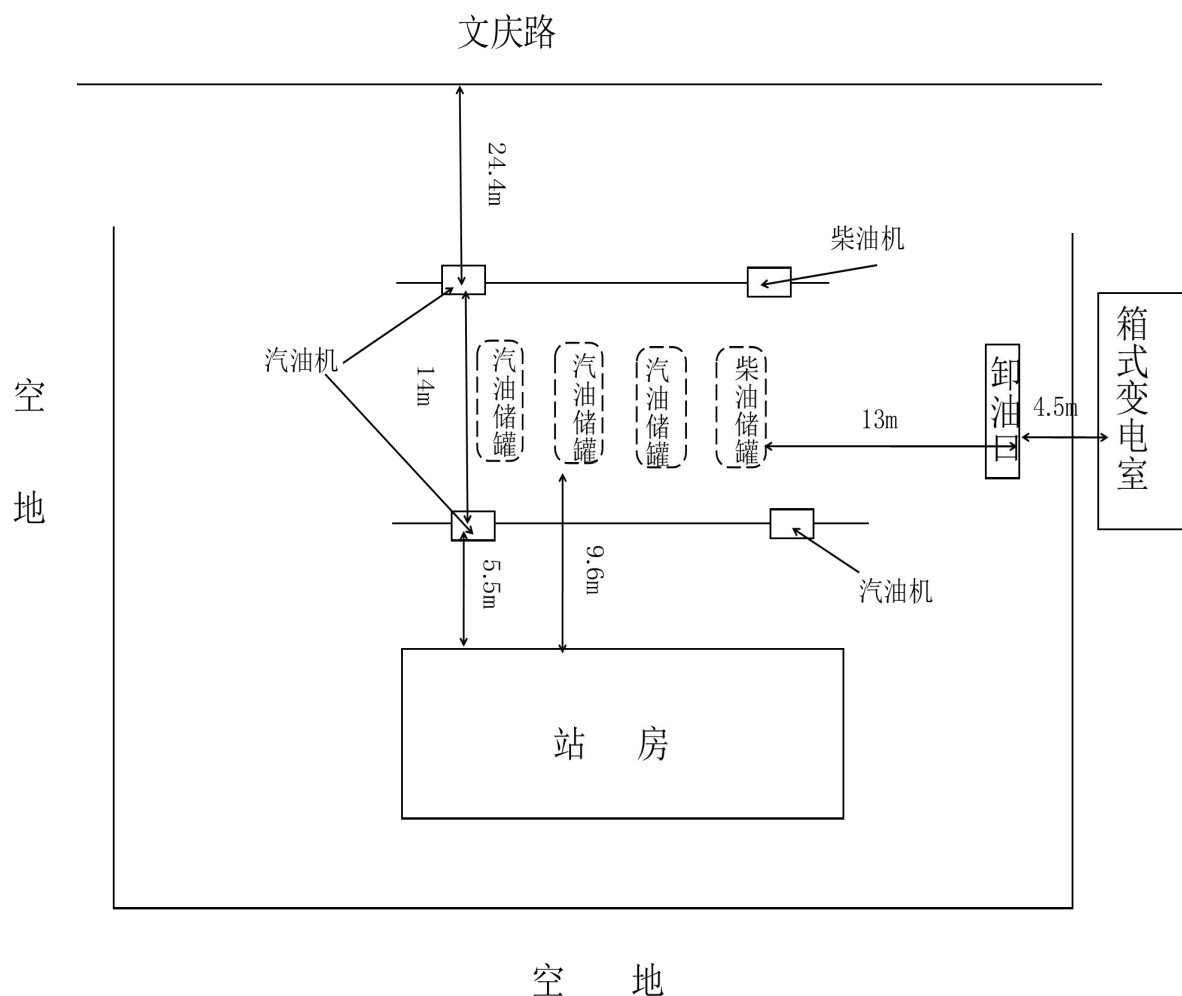


图 2-1 加油站总平面布置图

2.3 工艺及设施

2.3.1 工艺简介

加油站工艺过程主要是完成油品卸入（入埋地油罐）和油品输出（出售）的过程，其工艺过程见图 2-2、2-3、2-4。

（1）卸油及卸油油气回收

卸油操作：加油站人员引导、指挥油罐车进入加油站，停放于卸油专用区，熄火并拉上手刹车、于车轮处放置轮挡；并使车头向外，以利紧急事故发生时，可迅速驶离。

卸油过程中，卸油人员和油罐车驾驶员不离开作业现场，打雷时停止卸油作业。向地下罐注油时，与该罐连接的给油设备停止使用。卸油作业中，有专人在现场监视，并禁止车辆及非工作人员进入卸油区。卸油人员检查确认油罐计量孔密闭良好。油罐车进站后，卸油人员立即检查油罐车的安全设施是否齐全有效，油罐车的排气管应安装防火罩。检查合格后，引导油罐车进入卸油现场，应先接妥静电接地线夹头接线并确实接触。油罐车熄火并静置 5min 后，卸油员按工艺流程连接卸油管及油气回收管及接头，将接头结合紧密，保持卸油管自然弯曲；经计量后准备接卸；按规定在卸油位置上风处摆放干粉灭火器。

卸油前，卸油人员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。油罐车驾驶员缓慢开启卸油阀卸油。卸油员集中精力监视、观察卸油管线、相关闸阀、过滤器等设备的运行情况，随时准备处理可能发生的问题。卸油时严格控制油的流速，在油面淹没进油管口 200mm 前，初始流速不应大于 1m/s，正常卸油时流速控制在 4.5m/s 以

内，以防产生静电。卸油完毕，油罐车驾驶员应关闭卸油阀；卸油员应先拆卸卸油管与油罐车连接端头，并将卸油管抬高使管内油料流入油罐内并防止溅出。盖严罐口处的卸油帽，收回静电导线。收存卸油管、油气回收管时不可抛摔，以防接头变形。卸油完毕罐车静置 5min 后，卸油员引导油罐车启车、离站，清理卸油现场，将消防器材放回原位。待罐内油面静止平稳后，通知加油员开机加油。

卸油油气回收：车用乙醇汽油油罐车卸下一定数量的油品，就需吸入大致相等的气体补充到槽车内部，加油站内的埋地油罐也因注入油品而向外排出相当数量的油气。通过安装一根气相管线，将油槽车与车用乙醇汽车用乙醇汽油油储罐连通，卸车过程中，油槽车内部的车用乙醇汽油通过卸车管线进入储罐，储罐的油气经过气相管线输回油罐车内，完成密闭式卸油过程。回收油罐车内的油气，可由油罐车带回油库后，再经油库安装的油气回收设施回收处理。

油罐车密闭卸油及卸油油气回收工艺流程见图 2-2：

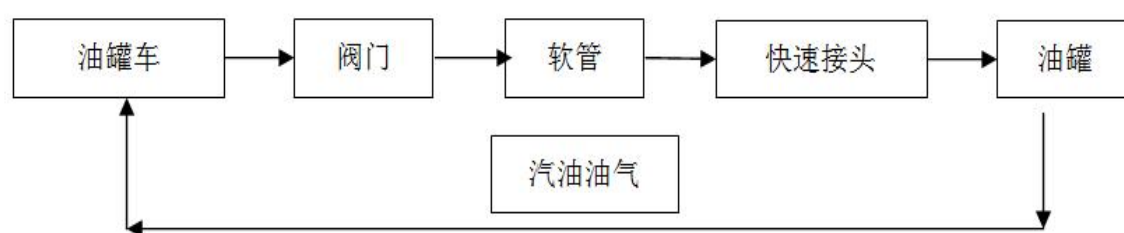


图 2-2 卸油工艺过程图

（2）加油及加油油气回收工艺

加油：加油车辆进入站内加油停车位，通过带有计量、计价和税控装置的自吸式加油机将储罐内的油品输出，实现为汽车油箱充装车用乙醇汽油或柴油的付出（经营销售）作业。

车辆驶入站时，加油员主动引导车辆进入加油位置。当进站加油车停稳，发动机熄火后，打开油箱盖，加油前加油机计数器回零后，启动加油机开始加油。加完油后，立即将加油枪拉出，以防被拖走。加油前及加油后应保持橡皮管放置于加油机上，防止被车辆压坏。当加油、结算等程序完成后，加油员引导车辆离开加油岛。

车用乙醇汽油加油油气回收：汽车加油过程中，将原来油箱口散溢的油气，通过油气回收专用加油枪收集，利用动力设备（如真空泵）经油气回收管线输送至车用乙醇汽油储罐，实现加油与油气等体积置换。

加油及加油油气回收工艺流程见图 2-3、2-4：



图 2-3 车用乙醇汽油加油工艺流程框图



图 2-4 柴油加油工艺流程框图

2.3.2 主要设备

主要设备见表 2-1。

表 2-1 加油主要设备

序号	设备名称	规格型号	数量	状态
1	埋地 FF 汽油储罐	30m ³	3 台	良好
2	埋地 FF 柴油储罐	30m ³	1 台	良好
3	汽油加油枪	双枪双油品正压式加油机	3 台	良好
4	柴油加油枪	双枪双油品正压式加油机	1 台	良好

2.3.3 主要建（构）筑物

该加油站主要建（构）筑物见表 2-2。

表 2-2 主要建（构）筑物明细表

序号	建（构）筑物名称	结构形式	层数	耐火等级	占地面积 m ²
1	站房	砖混	一层	二级	245.0
2	罩棚	钢架	——	0.25h	605.15（投影）

2.4 从业人员

该加油站现有职工 6 人，包括主要负责人 1 人，专职安全管理人员 1 人。该加油站负责人和专职安全管理人员均获得危险化学品经营单位安全生产知识和管理能力考核合格证。

2.5 运输方式

运输说明：该单位不负责所经营的汽油、柴油运输，委托有危险化学品运输资质的企业负责运输。

2.6 公辅工程

（1）给水

站内给水由市政供给。

（2）排水

排水系统包括生产污水系统，雨水系统及生活污水系统。

1）生产污水主要源自储罐清洗（一般为每 5 年清洗一次）。清洗油罐时采用活动式回收桶回收，并用车运至污水处理厂处理。

2）站内雨水散排。

3）收集的生活污水排入市政下水管网。

（3）供暖

站内冬季采暖采用电热设施炉取暖。

（4）供电

根据《供配电系统设计规范》（GB 50052-2009）、《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）的有关规定，用电负荷为三级负荷，主电源引自站外变压器，配电系统接地型式采用 TN-S 系统。站内用电均为市政供电。电力供应由外部供电电缆输送至站房变电箱内，用电设施电压均为 220V/380V，能够满足企业用电要求。

加油站罩棚设应急照明，应急照明电源采用自带蓄电池，应急时间不小于 90min，转换时间不大于 5s。

加油站内罩棚下处于非爆炸危险区域的灯具选用防护等级为 IP44 级节能型灯具。

油罐区防雷措施按国家规范《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）的要求“第二类”工业建（构）筑物防雷要求安装，站房按“第三类”工业建筑物防雷要求安装。

该站的防雷接地、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，公用接地装置，电阻不大于 $1\ \Omega$ 。该站防雷接地经吉林省北亚防雷装置检测咨询有限公司检测合格，并出具防雷防静电装置检测报告。

每个油罐至少两点与主接地干线连接，罐进油管始端接地，把接地直线引至操作井内（与油管、电缆保护管做电气连接）。

（5）消防

该加油站配备有 35kg 推车式干粉灭火器 2 个，8kg 手提式干粉灭火器 4

个，二氧化碳灭火器 2 个，灭火毯 3 块，沙子 2m³。

（6）自动控制

站内设紧急切断系统，能在事故状态下迅速切断加油泵，且具有失效保护功能。

油罐采用液位监控系统，每台油罐上设置一台具有高液位报警功能的远传液位计，仪表检测信号远传至站房控制箱。

油罐采取卸油时的防满溢措施。油料达到油罐容量的 90%时，能触动高液位报警装置；油料达到油罐容量 95%时，能自动停止油料继续进罐。高液位报警装置设置在工作人员便于觉察的地点。

罐区设置槽车静电接地报警系统。

3 主要危险、有害因素辨识与分析

危险因素是指能对人造成伤亡或对物造成突发性损害的因素。危险因素分析的目的是对系统中潜在危险进行辨识，确定其危险等级，提出防止这些危险发展成事故的对策措施。

有害因素是指能影响人的身体健康，导致疾病，或对物造成慢性损害的因素。有害因素分析的目的则是找出经营活动中对作业人员可能产生的诸多有害因素，评价其危险等级，提出完善作业条件和作业环境的措施和要求，通过贯彻和落实，达到控制和减少职业危害，保证职工身体健康和安全。

3.1 物质的危险、有害因素分析

3.1.1 车用乙醇汽油

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	无色到浅黄色的透明液体。 车用乙醇汽油理化性质：按研究法辛烷值(RON)分为 92 号、95 号和 98 号三个牌号，相对密度（水=1）0.70~0.80，相对蒸气密度（空气=1）3~4，闪点-46℃，爆炸极限 1.4~7.6%（体积比），自燃温度 415~530℃，最大爆炸压力 0.813MPa；石脑油主要成分为 C4~C6 的烷烃，相对密度 0.78~0.97，闪点-2℃，爆炸极限 1.1~8.7%（体积比）。 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。
危 害 信 息	【燃烧和爆炸危险性】 高度易燃，蒸气与空气能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。高速冲击、流动、激荡后可因产生静电火花放电引起燃烧爆炸。蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃和爆炸。 【健康危害】 汽油为麻醉性毒物，高浓度吸入出现中毒性脑病，极高浓度吸入引起意识突然丧失、反射性呼吸停止。误将汽油吸入呼吸道可引起吸入性肺炎。 职业接触限值：PC-TWA(时间加权平均容许浓度)(mg/m³):300（汽油）。
安 全 措 施	【一般要求】 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。密闭操作，防止泄漏，工作场所全面通风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。配备易燃气体泄漏监测报警仪，使用防爆型通风系统和设备，配备两套以上重型防护服。操作人员穿防静电工作服，戴耐油橡胶手套。

	储罐等容器和设备应设置液位计、温度计，并应装有带液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。 避免与氧化剂接触。 生产、储存区域应设置安全警示标志。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 【特殊要求】 【操作安全】 (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。 (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。 (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。 (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。 (5) 注意仓库及操作场所的通风，使油蒸气容易逸散。 【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。 (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。 (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。
应 急 处 置 原 则	【急救措施】 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。 食入：给饮牛奶或用植物油洗胃和灌肠。就医。 皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 【灭火方法】 喷水冷却容器，尽可能将容器从火场移至空旷处。 灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳。用水灭火无效。 【泄漏应急处置】 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、上风方向撤离至安全区。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。作业时使用的设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离至少为 50m。如果为大量泄漏，下风向的初始疏散距离应至少为 300m。

3.1.2 柴油

特 别 警 示	该物质对环境有危害，建议不要让其进入环境。对水体和大气可造成污染，破坏水生生物呼吸系统。对海藻应给予特别注意。
理 化 特 性	稍有粘性的棕色液体。 相对密度（水=1）0.87~0.90，熔点-18℃，闪点（闭口）（℃）：其中5号、0号、-10号柴油的闪点不低于50℃；-20号柴油闪点不低于50℃；-35号、-50号柴油的闪点不低于45℃，沸点282-338℃，引燃温度257℃。 主要用途：柴油主要用作柴油机的燃料，。
危 害 信 息	【燃烧和爆炸危险性】 本品易燃，具刺激性。遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。 【健康危害】 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。
安 全 措 施	【一般要求】 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。 【储存安全】 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。
应 急 处 置 原 则	【急救措施】 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。 皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 【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。 【泄漏应急处置】 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，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

该加油站涉及的主要危险化学品理化性质分析结果，见表3-1。

表 3-1 该加油站涉及的主要危险化学品的理化性质分析结果

序号	名称	危险性类别	危险性	CAS 号	目录序号	UN 号	火灾危险性分类	闪点℃	毒性分级
1	车用乙醇汽油	易燃液体，类别 2*；生殖细胞致突变性，类别 1B；致癌性，类别 2；吸入危害，类别 1；危害水生环境-急性危害，类别 2，危害水生环境-长期危害，类别 2	易燃液体	86290-81-5	1630	1203 1257	甲	-46	低度危害
2	柴油	易燃液体，类别 3	易燃液体	-	1674	-	乙、丙	≥55	低度危害

3.2 经营、储存的危险、有害因素分析

加油站经营过程中所涉及的油品，主要为车用乙醇汽油（甲类）和柴油（乙类）。这些油品具有易燃烧、易爆炸、易产生静电、易挥发和具有一定毒害性等危险特性，且储存量大，在其接卸、储存和输出的整个经营过程中，如果对其管理防护不当会损害人体健康，造成财产损失，生态环境污染，甚至造成极其恶劣的社会影响。因而熟练掌握这类危险化学品的性质，熟悉其经营管理过程中的危险及有害因素，严格按照有关法律法规、技术标准及规定进行作业与强化管理是十分必要的。

（一）火灾、爆炸

（1）油品的装卸过程

加油站是为机动车充装车用乙醇汽油、柴油的专门场所。如果装卸油品过程中因设备泄漏跑油、灌装过满冒油或卸油时逸散油气，遇明火、机械火星、静电火花、雷电、烟囱飞火等点火源，有导致火灾、爆炸的危险。例如，某市加油站一辆汽车油罐车在向储油罐卸油时，由于现场监护人员粗心大意，储罐注满溢出大量的汽油。卸油人员发现后，即让驾驶员开动汽车油罐车将余油卸往另一储油罐，刚一发动汽车，打出的电火花顿时引起冲天大火，使

储油罐受热剧烈膨胀而发生爆炸。一块大型罐体碎片飞到 70m 外的公路上，而燃烧着的汽油则直落围观人群中，造成 6 人死亡、46 名围观者被烧伤的严重后果。

在接卸油品或加油的作业中，汽车油罐车不熄火、静电接地不良、卸油时连通软管静电传导性能差；雷雨天往油罐卸油或往汽车油箱加油速度过快；加油操作失误；密闭卸油接口处漏油；对明火源管理不严等，都会导致火灾、爆炸、设备损坏或人身伤亡事故。

（2）埋地储罐

加油站的卧式油罐埋地设置是比较安全的。从国内外的有关调查资料统计来看，油罐埋地设置，火灾发生机率较低，即使油罐发生着火，也容易扑救。1987 年 2 月 4 日，北京市和平里加油站油罐进油口着火，用干粉灭火器很快被扑灭，没有影响其它设施；1986 年 5 月 2 日，郑州市人民路加油站的油罐人孔处着火，用干粉灭火器及时扑灭；广州、天津也曾发生过加油站埋地罐口着火情况，但都用干粉灭火器很快扑灭，均未造成灾害。

在加油站的各类事故中，油罐和管道发生的事故占很大比例。如地面水进入地下油罐，使油品溢出；油罐管线腐蚀穿孔或外力，如抗浮措施不当、机械损害等造成管线断裂而发生漏油、跑油；埋地油罐注油过量溢出；卸油时油气外逸明火引爆；油罐、卸油接管等处接地不良，通气管遇雷击或静电闪火均会引起燃爆事故的发生。

此外，油罐清洗作业中存在油气中毒、窒息的危险。油罐中储存车用乙醇汽油、柴油等油品，其组分的相对分子量比较小，沸点比较低，非常容易挥发。它们的共性是有毒、易挥发、易扩散。在清罐作业过程中，现场的油

气浓度通常超标几倍甚至几十倍，特别是在打开清扫孔、透光孔、人孔、身体探入和无防护措施进入储油罐时，超标的油气可致现场作业及监护人员中毒、窒息等，其中，轻质油品致人中毒、窒息的风险更大。

（3）加油场地

加油场地是安装有不同种类加油机专为各种机动车辆加油的作业区域。由于人员、车辆流动频繁，不安全因素较多，是加油站事故多发高发的危险场所。譬如：未熄火加油、油箱漏油、加油过满溢出、加油机漏油、电器故障加油作业过程中因修车或机械碰撞产生火花等原因，均容易引发火灾、爆炸事故。当违章用油枪往塑料桶（瓶）注车用乙醇汽油等，也会引发爆炸与火灾事故的发生。此外，加油场地也可能因外来加油车辆违章驾驶、路面沉积油污、路面积雪积冰，以及加油岛照明不好等原因造成车辆及人员伤害或燃爆事故等。

（4）站房

站房作为加油站必不可少的重要建筑物，其耐火等级和站内设施之间的防火距离是至关重要的。如有油蒸气窜入站房，遇到明火，随意吸烟，以及电气设备过载、短路、断线、接点松动、接触不良、绝缘下降等故障会产生电热和电火花，引燃油蒸气或周围可燃物，都有可能发生火灾或爆炸事故。

（二）电气伤害

（1）触电伤害

电气伤害是电能作用于人体造成的伤害。电气伤害事故以触电伤害最为常见。如果与加油设施配套的各类电气设施、电器开关、电缆敷设的接地或接零或屏护措施不完善、耐压强度低、耐腐蚀性差，都会造成漏电，导致触

电伤人事故。

（2）静电危害

静电电荷产生的火花，常为化学工业和石油工业发生火灾、爆炸的一个根源。产生静电荷的原因是电介质相互摩擦或电介质与金属摩擦。在加油设备，以及输油管线和储油罐内都有产生静电电荷积累的可能性。尤其在油品接卸与付出等作业过程中，更容易产生静电火花而引起火灾、爆炸。譬如，喷溅式卸油，油品流速过快，油品静置时间不够进行计量检尺作业，用汽油擦洗衣服织物，以及无防静电设施或防静电设施未起作用和不按规定穿着防静电劳动保护护具等都极易产生静电，并积聚形成引爆（燃）源，或因其不能迅速泄放，其静电火花将导致火灾、爆炸。另外，静电也能给人以电击，造成操作人员紧张，妨碍操作，引发二次伤害事故。

（3）雷电危害

加油站未安装防雷设备或防雷设备维护不佳造成防雷电设备老化或者损坏；加油站较近距离内存在高大树木、金属信号塔等，可能发生裉裉现象；加油站内的金属围栏、栏杆、防盗门、告示牌等未进行等电位连接处理等都可能造成以下雷电伤害。

1) 直击雷：加油站的建筑物、加油机、油罐、输油管路等直接遭受到雷击而受到相应的热效应或者电动效应的破坏而引起的燃爆事故。

2) 感应雷：加油站的钢制油罐和输油管由于材质原因，当加油站上空出现雷雨云时或已经发生雷电现象时，由于电磁感应原理，油罐和输油管会产生大量的电荷，当电荷积累到一定的数量时，就可能会引燃油品，从而引发燃爆事故。

3) 加油站对应的架空线路可能会由于雷电而产生过载电流从而造成加油站电子设备的损坏或者引起火灾等事故

4) 一些加油站没有对加油站供电线路进行埋地处理, 容易产生感应雷电电磁脉冲现象, 引起加油站电子设备的损坏。

5) 除了供电线路, 加油站对外通信的网络一般也通过架空线路引进, 若不对通信线路安装专用的防雷电电涌保护器, 这也是一项加油站防雷电方面的安全隐患, 容易引起感应雷发生。

(三) 车辆伤害

车辆伤害是指机动车辆在行驶中引起的人体伤害或载运物体倾翻等事故。如果车速过快, 车辆技术状况不好, 如: 制动失灵、转向失灵、灯光音响信号损坏失灵, 或安全标志不全、道路设计不合理、转弯处没有反光镜等, 均容易导致车辆伤害, 造成人员伤亡或财产损失。

当汽车进站加油时, 罩棚及罩棚柱、加油机和作业人员可能受到车辆的碰撞, 造成财产损失和人员伤害。

另外, 当汽车槽车入站卸油时, 若操作不当或事先未进行车辆人员疏导, 易造成人员、车辆伤害。

(四) 中毒和窒息

根据前面物料的危险有害因素分析, 车用乙醇汽油、柴油均有一定的毒性, 且该站毒性物质在密闭管道内运行, 正常作业情况下, 作业场所的毒性物质污染较少。但有部分工序还需手工操作完成(如: 连接装卸管线等)及各种原因引起的跑、冒、漏气等现象, 可使作业场所受到一定的污染。

另外, 在检维修、清罐作业过程中, 采用氮气吹扫或工作人员在有限空

间内进行操作，如违规操作或个体防护不当均有可能造成人员中毒窒息。

（五）检维修

（1）动火作业危险性分析

动火作业是指在禁火区进行焊接与切割作业及在易燃易爆场所使用喷灯、电钻、砂轮等进行可能产生火焰、火花和赤热表面的临时性作业。如管理不当或现场条件不符合要求，就有可能发生严重的事故，主要原因有以下几点：

- 1) 用火设备内未清理干净；
- 2) 与用火设备相连的管线未断开；
- 3) 用火点周围有易燃物；
- 4) 高处作业火花四溅；
- 5) 用火点周围有易燃物；
- 6) 用火现场消防器材不符合要求；
- 7) 动火前未办理动火证。

（2）进入受限空间作业

如检维修过程中需要进入油罐，一旦存在下列情况，则有可能发生人员伤亡事故：

- 1) 作业前未进行危险性分析。
- 2) 没有对所有与受限空间相连的阀门、管线加盲板。
- 3) 设备未处理。
- 4) 设备内通风不良。
- 5) 设备上的转动设备未切断电源。

- 6) 受限空间进出口通道不畅。
- 7) 盛装可燃有毒物质的设备未分析。
- 8) 未进行可燃气体检测
- 9) 作业人员不清楚设备内其他危害因素。
- 10) 作业现场没有监护措施。
- 11) 未办理进罐证。

(3) 抽堵盲板作业

盲板抽堵是指在设备检修及抢修中，设备、管道内存有物料（气、液、固态）及一定温度、压力情况下的作业。

- 1) 盲板不符合要求。
- 2) 进行抽堵盲板时管道内压力过高。
- 3) 作业人员未做好个人防护。
- 4) 作业现场爬梯、平台、盖板不结实。
- 5) 检修用的盲板混乱不清楚。
- 6) 未办理盲板抽堵作业证。

(4) 设备维修

设备维修过程中，会受到很多种不确定因素的影响，人、机、物各种因素都有可能導致事故的发生，主要包括以下几种情况。

- 1) 检修工具未检查，不符合要求。
- 2) 没有断电措施。
- 3) 检修使用的防护器材不合格。
- 4) 检修现场爬梯、平台、盖板不结实。

- 5) 检修用的盲板混乱不清楚。
- 6) 移动式电器工具无漏电保护装置。
- 7) 有腐蚀性介质的现场无冲洗用水。
- 8) 检修现场不平，无标志。
- 9) 现场易燃物品及杂物较多。
- 10) 现场消防通道、行车通道不畅通。
- 11) 作业人员未穿戴防护用品。

(5) 临时用电作业

临时用电作业时可能发生电击危险、电弧危害或因线路短路产生火花造成事故等，使人体遭受电击、电弧引起烧伤、电弧引起爆炸冲击受伤等伤害。此外，电气事故还可能引发火灾、爆炸以及造成装置停电等危险。引发事故的因素主要有：

- 1) 切断与设备连接的电源，未上锁，未在开关箱上火总闸上挂上醒目的“禁止合闸，有人工作”的标志牌。
- 2) 作业人员未按要求穿戴劳保用品。
- 3) 电气作业人员未取得上岗证书。
- 4) 电气作业时无人员监护。
- 5) 在维护检修和故障处理中，擅自改变、调整保护和自动装置的设定值。
- 6) 作业时人员进入有危险的区域，或在区域内进行其他的工作任务。
- 7) 对于维修中易产生静电的过程或系统，未进行静电危害分析，制定相应安全措施。

8) 在电气作业场合下使用金属梯子、椅子、凳子等。

(6) 高处作业

作业位置高于正常工作位置，容易发生人和物的坠落，产生事故。引发事故的因素主要有：

- 1) 未按规定检查、落实高处作业用的脚手架（梯子、吊篮）、安全带、绳等用具是否安全。
- 2) 未设置现场监护人员，未按要求设置警戒线。
- 3) 作业人员未按要求穿戴劳保用品。
- 4) 违反高处作业规程。
- 5) 夜间从事高处作业。
- 6) 遇有 6 级以上大风、雷电、暴雨、大雾等恶劣天气而影响视觉和听觉的条件下进行高处作业。

(7) 动土作业

动土作业容易发生管线、电缆破坏、坍塌、坠落，产生事故，引发事故的主要因素有：

- 1) 电力电缆未确认，保护措施未落实。
- 2) 电信电缆未确认，保护措施未落实。
- 3) 地下供排水管线、工艺管线未确认，保护措施未落实。
- 4) 作业人员未按要求穿戴劳保用品。
- 5) 多人同时作业时未保持一定的安全距离。
- 6) 作业现场未按要求设置围栏、警戒线、警告牌、夜间警示灯。
- 7) 作业现场夜间无充足照明。

8) 作业人员上下时没有铺设跳板。

(六) 自然灾害

从加油站自身特点和其经营的成品油所具有的危险特性，乃至事故危害及影响等因素综合考虑，必须对诸如汛期、雷雨天气和地震等自然灾害极有可能造成储油罐漂浮、移位，管线断裂，阀门损坏，油品外溢，接卸和付油作业过程中的金属放电引燃油蒸气，以及加油站建（构）筑物的坍塌等予以充分重视，并采取切实有效的安全防范措施，将其危害和可能造成的损失降到最低程度。同时，在寒冷的冬季和炎热的夏季，对从事室外作业的加油人员等，还应做好防寒及防暑降温工作。大风、暴雪和外腐蚀容易造成罩棚坍塌，对作业人员及车辆造成伤害。

综上，危险有害因素辨识情况见表 3-2。

表 3-2 危险有害因素的辨析情况

序号	事故类别名称	事故后果	危险部位或场所	危险程度	发生频率
1	火灾、爆炸	设备损坏、人员伤亡、环境污染、造成严重经济损失	成品油的接卸过程、检修清罐作业过程、埋地储罐、加油场地、站房	高	中
2	电伤害	人员伤亡	低压配电装置、站房内、加油机等用电设备等处	中	低
3	车辆伤害	设备损坏、人员伤亡	加油场地	低	中
4	中毒窒息	人员伤亡	检修清罐作业过程、储油区、加油场地等处	中	低
5	检维修	人员伤亡	储油区、加油场地等处	高	低
6	自然灾害	设备损坏、人员伤亡	低压配电装置、储油区、加油场地等处	中	中

3.3 加油站内爆炸危险区域的等级范围划分

(1) 爆炸危险区域的等级定义应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB 50058-2014) 的规定。

①0 区：连续出现或长期出现爆炸性气体混合物的环境；

②1 区：在正常运行时可能出现爆炸性气体混合物的环境；

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

正常运行指正常的开车、运行、停车、易燃物质产品的装卸、密闭容器盖的安装、安全阀、排放阀以及所有工厂设备都在其设计参数范围内的工作状态。

(2) 汽油设施的爆炸危险区域内地坪以下的坑或沟应划分为 1 区。

(3) 汽油加油机爆炸危险区域划分应符合下列规定（图 3-1）：

①加油机壳体内部空间划分为 1 区。

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

注：采用加油油气回收系统的加油机爆炸危险区域用括号内数字。

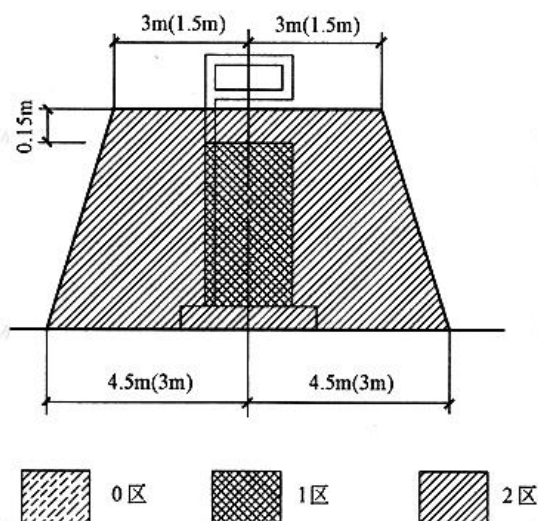


图 3-1 汽油加油机爆炸危险区域划分

(4) 油罐车卸汽油时爆炸危险区域划分应符合下列规定（图 3-2）：

①油罐车内部的油品表面以上空间划分为 0 区。

②以通气口为中心半径、半径为 1.5m 的球形空间和以密闭卸油口为中心、半径为 0.5m 的球形空间划分为 1 区。

③以通气口为中心、半径为 3m 的球形并延至地面的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划分为 2 区。

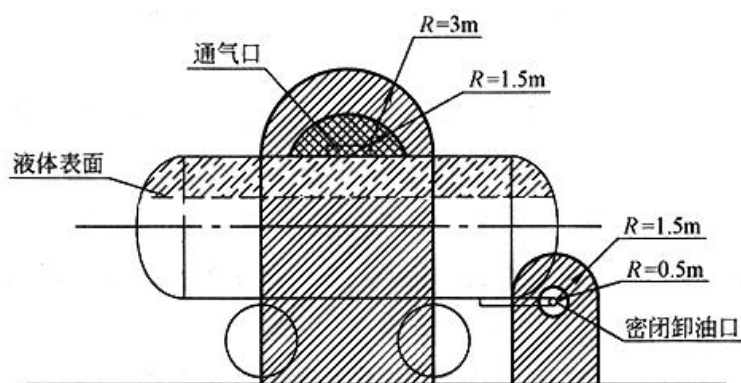


图 3-2 油罐车卸汽油时爆炸危险区域划分

(5) 埋地卧式汽油储罐爆炸危险区域划分应符合下列规定（图 3-3）：

①罐内部油品表面以上的空间划分为 0 区。

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

③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 3m 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划分为 2 区。

注：采用卸油油气回收系统的汽油罐通气管管口爆炸危险区域用括号内数字。

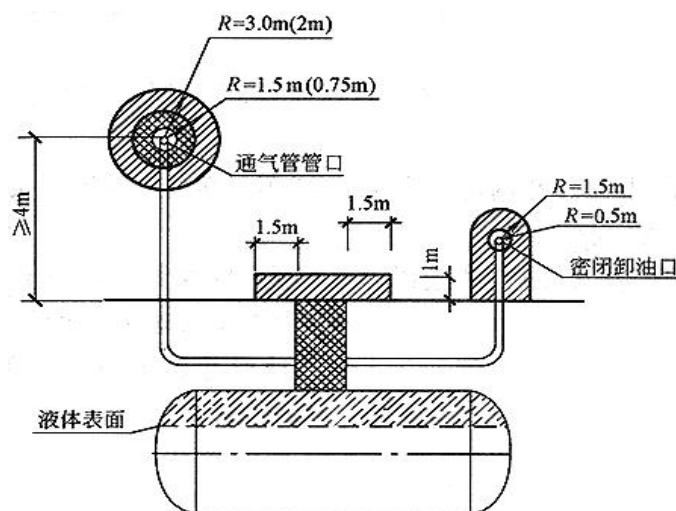


图 3-3 埋地卧式汽油储罐爆炸危险区域划分

3.4 重大危险源辨识

(1) 定义

根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB 18218-2018), 生产单元、储存单元内存在危险化学品的数量等于或超过规定的临界值, 即被定为重大危险源。单元内存在的危险化学品的数量根据危险化学品种类的多少分为以下两种情况:

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

2) 生产单元、储存单元内存在的危险物质为多品种时, 则按下式计算, 若满足下式, 则定为重大危险源:

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

公式 (3-1)

式中:

S——辨识指标；

$q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险物质实际存在量 (t)；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——与各危险物质相对应的生产场所或贮存区的临界量 (t)。

(2) 辨识

根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB 18218-2018)的相关规定，危险化学品储罐以及其他容器、设备或仓储区的危险化学品的实际存在量按设计最大量确定。

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

该加油站储存（经营）过程中，涉及到构成危险化学品重大危险源的物质为汽油、柴油，其临界量分别为 200t、5000t：

该加油站储罐区有汽油储罐 3 个，总容积为 90m^3 ，汽油的密度为 $0.8\text{t}/\text{m}^3$ 。储存量计算如下：

$$90 \times 0.8 = 72\text{t}$$

该加油站储罐区有柴油储罐 1 个，总容积 30m^3 ，柴油的密度为 $0.9\text{t}/\text{m}^3$ 。储存柴油的最大重量计算如下：

$$30 \times 0.9 = 27\text{t}$$

储罐区危险化学品重大危险源计算：

$$72/200 + 27/5000 = 0.36 < 1$$

依据《危险化学品重大危险源辨识》(GB 18218-2018)的划分标准，该

加油站不构成危险化学品重大危险源。

4 评价方法的选择和评价单元的划分

4.1 评价方法的选择和评价单元的划分

4.1.1 评价方法的选择

根据加油站的实际情况和安全评价的需要，对该加油站的安全条件采用安全检查表法进行评价。

安全检查表（Safety Check List，简称 SCL）是系统安全工程的一种最简便、广泛应用的系统安全性评价方法。安全检查表是由一些对工艺过程、机械设备和作业情况熟悉、经验丰富的安全技术人员和安全管理人員，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（清单）。

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、评级等内容和步骤。

安全检查表的编制原则：

（1）符合有关法律、法规、标准、规范

安全检查表应以国家、部门、行业颁发的有关安全法律、法规、标准、规范为依据，使检查表的内容科学、合理并符合法规的要求。

（2）参考有关事故案例资料

收集国内外同类或相关企业有关案例资料，结合评价对象，仔细分析引起事故发生的基本事件和原因，对企业消防事故隐患具有重要意义，这些材料可以作为编制检查表的参考。

4.1.2 评价单元的划分

依据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021），将加油站划分为以下 4 个评价单元：安全管理、总图布置、工艺及设施、电气装置。

4.2 加油站安全检查表

加油站安全检查表见表 4-1 至 4-4。

表 4-1 安全管理安全检查表

检查项目	检查内容	检查依据	检查记录	检查结果
安全管理组织	1. 矿山、金属冶炼、建筑施工、道路运输单位和危险物品的生产、经营、储存单位，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员。	《中华人民共和国安全生产法》第二十一条	该加油站颁布了安全管理机构、专职安全员设置文件	符合
安全管理制度	2. 有健全的安全生产规章制度和岗位操作规程。	《危险化学品经营许可证管理办法》第六条（三）	该加油站制定有以下制度和操作规程：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 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. 接卸油作业操作规程 13. 加油作业操作规程 14. 计量作业操作规程	符合
应急救援措施	3. 有符合国家规定的危险化学品事故应急预案，并配	《危险化学品经营许可证管理办法》	该加油站已制定事故应急救援预	符合

检查项目	检查内容	检查依据	检查记录	检查结果
	备必要的应急救援器材、设备。	第五条（四）	案并配备灭火器、灭火毯、沙子等应急救援器材	
从业人员资格	4. 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试合格，取得相应安全生产资格证书。	《危险化学品经营许可证管理办法》 第六条（二）	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，并经培训取得相应合格证书	符合
	5. 特种作业人员经专门的安全生产作业培训，取得特种作业操作证书。	《危险化学品经营许可证管理办法》 第六条（二）	无特种作业人员	无关
	6. 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。	《危险化学品经营许可证管理办法》 第六条（二）	该加油站自行培训	符合
消防文件	7. 有经营和储存场所建筑物消防安全验收文件或其他消防方面的证件。	《中华人民共和国消防法》第十三条	有消防验收意见书	符合

表 4-2 总图布置安全检查表

检查项目	检查内容	检查依据	检查记录	检查结果
站址选择	1. 加油站的设置及等级划分是否符合 GB50156 表 3.0.9 的规定	GB50156-2021 第 3.0.9 条	二级加油站	符合
	2. 加油站的站址选择，是否符合城乡规划、环境保护和防火安全的要求，是否选在交通便利的地方	GB50156-2021 第 4.0.1 条	站址选择符合城乡规划、环境保护和防火安全的要求，所处位置交通便利	符合
	3. 一级加油站是否不在城市中心	GB50156-2021 第 4.0.2 条	该加油站为二级加油站	无关
	4. 加油站的工艺设施与站外建、构筑物的防火距离是否符合 GB50156 表 4.0.4 和表 4.0.5 的规定	GB50156-2021 第 4.0.4、4.0.5 条	加油站的工艺设施与站外建、构筑物的防火距离详见附表 4-6	符合
平面布置	5. 加油站内设施之间的防火距离，是否符合 GB50156 表 5.0.13-1 的规定。	GB50156-2021 第 5.0.13 条	站内设施之间的防火间距，符合要求，详见附表 4-7	符合

检查项目	检查内容	检查依据	检查记录	检查结果
	6. 加油站的车辆入口和出口是否分开设置。	GB50156-2021 第 5.0.1 条	车辆入口和出口分开设置	符合
	7. 站区内停车位和道路是否符合下列规定： ①单车道或单车停车位不小于 4m，双车道或双车停车位不小于 6m； ②站内停车位为平坡，道路坡度不大于 8%； ③加油作业区内停车位和道路路面不采用沥青路面。	GB50156-2021 第 5.0.2 条	单车道宽 4m，双车道宽 8m，站内停车位为平坡，采用水泥地面	符合
	8. 加油作业区与辅助服务区之间是否有界线标识。	GB50156-2021 第 5.0.3 条	加油作业区与辅助服务区之间设有界限标识	符合
	9. 加油作业区内，是否没有“明火地点”或“散发火花地点”。	GB50156-2021 第 5.0.5 条	加油作业区内无“明火地点”和“散发火花地点”	符合
	10. 柴油尾气处理液加注设施的布置，是否符合下列规定： 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加油机对待	GB50156-2021 第 5.0.6 条	该加油站未设置柴油尾气处理液加注设施	无关
	11. 电动汽车充电设施是否布置在辅助服务区内。	GB50156-2021 第 5.0.7 条	该加油站未设置电动汽车充电设施	无关
	12. 加油站的变配电间或室外变压器是否布置在爆炸危险区域之外，且与爆炸危险区域边界线的距离不小于 3m。	GB50156-2021 第 5.0.8 条	变配电间在爆炸危险区域外，且与爆炸危险区域边界线的距离大于 3m	符合
	13. 加油站内设置的经营性餐饮、汽车服务等非站房所属建筑物或设施，是否布置在加油作业区内，其与站内可燃液体设备的防火间距，是否不小于 4.0.4 和 4.0.5 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。	GB50156-2021 第 5.0.10 条	未设置经营性餐饮、汽车服务等非站房所属建筑物	无关
	14. 加油站内的爆炸危险区域，是否不超出站区围墙和可用地界线。	GB50156-2021 第 5.0.11 条	站内爆炸危险区域未超出站区围墙和可用地界线	符合

检查项目	检查内容	检查依据	检查记录	检查结果
暖通 建筑 绿化	15. 设置在站房内的热水锅炉房(间), 是否符合下列要求: ①当采用燃煤锅炉时, 锅炉烟囱出口应高出屋顶 2m 及以上, 且应采取防止火星外逸的有效措施; ②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 12.1.3 条	该加油站采用电热设施	符合
	16. 加油站内, 爆炸危险区域内的房间或箱体是否采取通风措施, 并符合下列规定: 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。 ②采用自然通风时, 通风口总面积不小于 $300\text{cm}^2/\text{m}^2$ (地面), 通风口不少于 2 个, 且应靠近可燃气体积聚的部位设置。	GB50156-2021 第 12.1.4 条	爆炸危险区域内无房间	符合
	17. 加油站室内外采暖管道采用管沟敷设时, 管沟是否充沙填实, 进出建筑物处是否采取隔断措施。	GB50156-2021 第 12.1.5 条	采暖管道管沟充沙填实	符合
	18. 加油站内的站房及其它附属建筑物的耐火等级是否不低于二级。当罩棚顶棚的承重构件为钢结构时, 其耐火极限可为 0.25h, 顶棚其它部分是否采用非燃烧体建造。	GB50156-2021 第 12.2.1 条	站房等建筑物的耐火等级为二级, 罩棚为非燃烧体建造	符合
	19. 罩棚的设计是否符合下列规定: ①罩棚应采用不燃烧材料建造; ②进站口无限高措施时, 罩棚的净空高度不小于 4.5m; 进站口有限高措施时, 罩棚的净空高度不应小于限高高度。	GB50156-2021 第 12.2.2 条	罩棚为非燃烧材料制作, 高为 7m	符合
	20. 加油岛是否符合下列规定: ①加油岛高出停车位的地坪 0.15~0.2m; ②加油岛两端的宽度不小于 1.2m; ③加油岛上的罩棚立柱边缘距岛端部, 不小于 0.6m。	GB50156-2021 第 12.2.3 条	加油岛宽 1.3m 高出地坪 0.2m, 罩棚支柱距岛端部不小于 0.8m	符合
	21. 站房的一部分位于加油作业区内时, 站房内不得有明火设备。	GB50156-2021 第 12.2.10 条	站房内没有明火设备	符合
	22. 辅助服务区内建筑物的面积不超过本规范附录 B 中三类保护物标	GB50156-2021 第 12.2.11 条	未超过本规范附录 B 中三类保护物标准,	符合

检查项目	检查内容	检查依据	检查记录	检查结果
	准，其消防设计是否符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016的有关规定。		符合要求	
	23. 站房与餐厅、汽车服务、锅炉房、厨房、员工宿舍、司机休息室等设施合建，之间应设置无门窗洞口，且耐火极限不低于 3h 的实体墙。	GB50156-2021 第 12.2.12 条	站房内无餐厅、厨房、锅炉房、员工宿舍等合建设施	无关
	24. 站房在站外民用建筑物内或与站外民用建筑物合建时，是否符合下列规定： ①站房与民用建筑物之间不得有连接通道 ②站房应单独开设通向加油站的出入口； ③民用建筑物不得有直接通向加油站的出入口。	GB50156-2021 第 12.2.13 条	站房未与站外民用建筑物合建	无关
	25. 当加油站内的锅炉房、厨房等有明火设备的房间与工艺设备之间的距离符合表 5.0.13 的规定但小于或等于 25m 时，其朝向加油作业区的外墙是否为无门窗洞口，且耐火极限是否不低于 3.0h 的实体墙。	GB50156-2021 第 12.2.14 条	该加油站无明火设施	符合
	26. 加油站内是不应建地下和半地下室。	GB50156-2021 第 12.2.15 条	该加油站无地下或半地下建筑	符合
	27. 位于爆炸危险区域的操作井、排水井是否采取防渗漏和防火花的措施。	GB50156-2021 第 12.2.16 条	操作井等已采取防渗漏和防火花措施	符合
	28. 加油站内是否不种植油性植物。	GB50156-2021 第 12.3.1 条	站内未种植油性植物	符合
消防设施及给排水	29. 加油站的灭火器材配置是否符合下列规定： ①每 2 台加油机设置不少于 2 只 4kg 手提式干粉灭火器或 1 只 4kg 手提式干粉灭火器和 1 只 6L 泡沫灭火器。加油机不足 2 台按 2 台计算 ②地下储罐设 35kg 推车式干粉灭火器 1 个。当两种介质储罐之间的距离超过 15m 时，分别设置 ③一、二级加油站配置灭火毯 5 块，沙子 2m ³ ；三级加油站配置灭火毯 2 块，沙子 2m ³ ④其余建筑的灭火器材配置是否符合现行国家标准《建筑灭火器配置设计规	GB50156-2021 第 10.1.1 条	站内灭火器材配置符合要求，详见附表 4-8	符合

检查项目	检查内容	检查依据	检查记录	检查结果
	范》的规定			
	30. 加油站的排水是否符合下列规定： ①当雨水有明沟排到站外时，应在围墙内设置水封装置； ②加油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（独立的生活污水除外）。水封井的水封高度不得小于 0.25m；水封井应设沉泥段，沉泥段高度不应小于 0.25m ③清洗油罐的污水应集中收集处理，不得直接进入排水管道 ④排出站外的污水符合国家有关的污水排放标准的规定 ⑤加油站不采用暗沟排水	GB50156-2021 第 10.3.2 条	该加油站既未采用明沟，也未设置暗沟排水，排水方式为散排。清洗油罐的污水集中收集处理	符合
安全标志	31. 是否设置安全标志（如禁火、禁烟；禁用移动通讯工具等）	《安全标志》	站内设置了禁烟、禁火、禁用移动通讯工具等相应的安全标志	符合
	32. 是否设置交通标志（如进、出口及限速、限高、车道指示等）	《安全标志》	该加油站设置进、出口指示标识	符合

表 4-3 工艺及设施安全检查表

检查项目	检查内容	检查依据	检查记录	检查结果
油罐	1. 加油站的汽油罐和柴油罐（橇装式加油装置所配置的防火防爆油罐除外）应埋地设置，严禁设在室内或地下室内	GB50156-2021 第 6.1.1 条	汽油罐和柴油罐埋地设置，未设在室内或地下室内	符合
	2. 汽车加油站的储油罐，是否采用卧式油罐。钢质油罐的罐体和封头所用钢板的公称厚度，不应小于表 6.1.4 规定。	GB50156-2021 第 6.1.2、6.1.4 条	卧式油罐	符合
	3. 双层油罐内壁与外壁之间应有满足渗漏检测要求的贯通间隙。	GB50156-2021 第 6.1.7 条	FF 油罐	符合
	4. 双层钢制油罐、内钢外玻璃纤维增强塑料双层油罐和玻璃纤维增强塑料等非金属防渗衬里的双层油罐，应设渗漏检测立管，并应符合下列规定：①检测立管应采用钢管，直径宜为 80mm，壁厚不宜小于 4mm。②检测立管应位于油罐顶部的纵向中心线上。③检测立管的底部管口应与油罐内、外壁间隙相连通，	GB50156-2021 第 6.1.8 条	FF 油罐	符合

检查项目	检查内容	检查依据	检查记录	检查结果
	顶部管口应装防尘盖。④检测立管应满足人工检测和在线监测的要求，并应保证油罐内、外壁任何部位出现渗漏均能被发现。			
	5. 油罐是否采用钢质人孔盖	GB50156-2021 第 6.1.9 条	油罐采用钢制人孔盖	符合
	6. 油罐设在非车行道下面时，罐顶的覆土厚度不应小于 0.5m；设在车行道下面时，罐顶低于路面不宜小于 0.9m。钢制油罐的周围应回填中性沙或细土，其厚度不应小于 0.3m；外层为玻璃纤维增强塑料材料的油罐，其回填料应符合产品说明书的要求。	GB50156-2021 第 6.1.10 条	油罐设在车行道下面，罐顶的覆土厚度不小于 0.9m	符合
	7. 当油罐受地下水或雨水作用有上浮可能时，是否采取防止油罐上浮的措施。	GB50156-2021 第 6.1.11 条	油罐已采取抗浮措施	符合
	8. 埋地油罐的人孔是否设操作井。	GB50156-2021 第 6.1.12 条	埋地油罐的人孔设有操作井	符合
	9. 油罐是否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察觉的地点。	GB50156-2021 第 6.1.13 条	油罐设有液位计，油罐液位达到 90%时液位报警；油罐液位达到 95%时自动关闭进油管	符合
	10. 设有油气回收系统的加油站，其站内油罐是否设有高液位报警功能的液位监测系统。	GB50156-2021 第 6.1.14 条	设有高液位报警功能的液位监测系统	符合
	11. 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 6.1.15 条	防腐等级不低于加强级	符合
加油机	12. 加油机是否不设在室内。	GB50156-2021 第 6.2.1 条	加油机设在室外罩棚下	符合
	13. 加油枪是否采用自封式加油枪，汽车加油枪的流量是否不大于 50L/min	GB50156-2021 第 6.2.2 条	加油机采用自封式加油枪，流量不大于 50L/min	符合
	14. 以正压（潜油泵）供油的加油机，其底部的供油管道上设剪切阀，当加油机被撞或起火时，剪切阀能自动关闭。	GB50156-2021 第 6.2.4 条	设剪切阀	符合
	15. 采用一机多油品的加油机时，加油机上的放枪位是否有各油品的文	GB50156-2021 第 6.2.5 条	加油枪有油品文字和颜色标识	符合

检查项目	检查内容	检查依据	检查记录	检查结果
	字标识，加油枪有颜色标识。			
	16. 位于加油岛端部的加油机附近是否设防撞柱(栏)，其高度不小于0.5m。	GB50156-2021 第6.2.6条	加油岛设置有防撞柱，高度0.5m，	符合
工艺系统	17. 油罐车卸油是否采用密闭卸油方式。	GB50156-2021 第6.3.1条	油罐车卸油采用密闭卸油方式	符合
	18. 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，是否有明显的标识。	GB50156-2021 第6.3.2条	各卸油接口及油气回收接口设置标识	符合
	19. 卸油接口是否装设快速接头及密封盖。	GB50156-2021 第6.3.3条	卸油接口装设快速接头和密封盖	符合
	20. 加油站采用卸油油气回收系统时，其设计是否符合下列规定： 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。	GB50156-2021 第6.3.4条	该加油站采用平衡式密闭油气回收系统，各汽油罐共用一根卸油油气回收主管，回收主管的公称直径不小于80mm，卸油油气回收管道的接口采用自闭式快速接头	符合
	21. 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。	GB50156-2021 第6.3.5条	采用潜油泵	符合
	22. 油站采用加油油气回收系统时，其设计是否符合下列规定： 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，油气回收主管的公称直径不应小于50mm； ③加油油气回收系统应采取防止油气反向流至加油枪的措施； ④加油机应具备回收油气功能；	GB50156-2021 第6.3.6条	采用真空辅助式油气回收系统；加油机与油罐之间设油气回收管道，油气回收主管的公称直径不小于50mm；加油油气回收系统采取防止油气反向流至加油枪的措施；加油机具备回收油气功能	符合
	23. 油罐的接合管设置是否符合下列规定： ①接合管为金属材质； ②接合管设在油罐的顶部，其中进油接合管、出油接合管或潜油泵安装	GB50156-2021 第6.3.7条	接合管为金属材质；进油接合管、出油接合管设在人孔上；进油管距罐底100mm，进油立	符合

检查项目	检查内容	检查依据	检查记录	检查结果
	口，应设在人孔盖上； ③进油管应伸至罐内距罐底 50mm～100mm 处。进油立管的底端是否为 45. 斜管口或 T 形管口。进油管管壁上不得有与油罐气相空间相通的开口； ④罐内潜油泵的入油口或通往自吸式加油机管道的罐内底阀，应高于罐底 150mm～200mm； ⑤油罐的量油孔应设带锁的量油帽。量油孔下部的接合管宜向下伸至罐内距罐底 200mm 处，并应有检尺时使接合管内液位与罐内液位相一致的技术措施； ⑥油罐人孔井内的管道及设备，应保证油罐人孔盖的可拆装性； ⑦人孔盖上的接合管与引出井外管道的连接，宜采用金属软管过渡连接（包括潜油泵出油管）。		管的底端为 45. 斜管口；罐内底阀距罐底 150mm；油罐人孔可拆装	
	24. 汽油罐与柴油罐的通气管是否分开设置。通气管管口高出地面的高度是否不小于 4m。沿建（构）筑物的墙（柱）向上敷设的通气管，其管口是否高出建筑物的顶面 1.5m 及以上。通气管管口是否设置阻火器。	GB50156-2021 第 6.3.8 条	汽油罐与柴油罐的通气管分开设置，通气管管口高出地面 4m	符合
	25. 通气管的公称直径不应小于 50mm。	GB50156-2021 第 6.3.9 条	通气管的公称直径 50mm	符合
	26. 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。	GB50156-2021 第 6.3.10 条	汽油罐的通气管口装有阻火器和呼吸阀	符合
	27. 加油站工艺管道的选用，是否符合下列规定： ①油罐通气管道和露出地面的管道，是否采用符合现行国家标准《输送流体用无缝钢管》（GB/T8163）的无缝钢管； ②其他管道采用输送流体用无缝钢管或适于输送油品的热塑性塑料管道； ③无缝钢管的公称壁厚不小于 4mm，埋地钢管的连接应采用焊接。	GB50156-2021 第 6.3.11 条	油罐通气管道和露出地面的管道采用无缝钢管，壁厚 5mm，连接用焊接连接	符合
	28. 油罐车卸油时用的卸油连通软	GB50156-2021 第	油罐车卸油时用的	符合

检查项目	检查内容	检查依据	检查记录	检查结果
	管、油气回收连通软管，是否采用导静电耐油软管，或采用内附金属丝（网）的橡胶软管。	6.3.12 条	卸油连通软管、油气回收连通软管采用导静电耐油软管	
	29. 加油站内的工艺管道除必须露出地面的以外，是否均埋地敷设。采用管沟敷设时，管沟是否用中性沙子或细土填满、填实。	GB50156-2021 第 6.3.13 条	管道埋地敷设，管沟用中性沙子填满、填实	符合
	30. 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，是否坡向埋地油罐。卸油管道的坡度是否不小于 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，是否不小于 1%。	GB50156-2021 第 6.3.14 条	卸油管道和油罐通气管横管，坡向埋地油罐，卸油管道坡度为 2%，油罐通气管横管的坡度为 3%	符合
	31. 埋地工艺管道的埋设深度是否不小于 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是否不小于 0.2m。管道周围回填是否不小于 100mm 厚的中性沙子或细土。	GB50156-2021 第 6.3.16 条	埋地工艺管道深度 0.5m，敷设在混凝土场地和道路下面的管道，管顶与混凝土下表面为 0.3m。管道周围回填 100mm 厚的中性沙子	符合
	32. 工艺管道不应穿过或跨越站房等与其无直接关系的建（构）筑物；与管沟、电缆沟和排水沟相交叉时，是否采取相应的防护措施	GB50156-2021 第 6.3.17 条	工艺管道无穿过或跨越站房等与其无直接关系的建（构）筑物	符合
	33. 埋地钢质管道外表面的防腐设计，是否符合现行国家标准《钢质管道外腐蚀控制规范》的有关规定。	GB50156-2021 第 6.3.19 条	埋地钢质管道外表面有防腐	符合
	34. 加油站内乙醇汽油设施是否符合《车用乙醇汽油储运设计规范》的规定。	《车用乙醇汽油储运设计规范》	加油站内乙醇汽油设施符合该《规范》的规定	符合
	35. 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	GB50156-2021 第 6.5.3 条	不采用防渗池	无关

检查项目	检查内容	检查依据	检查记录	检查结果
	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。			
	36. 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，上部管口应高出罐区设计地面 200mm（油罐设置在车道下的除外）。 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（油或水）进入检测管，并应能阻止泥沙侵入。 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。 6.5.5 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	不采用防渗池	无关
	37. 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 6.5.5 条	采取防渗措施	符合
自助加油站（区）	38. 自助加油站（区）应明显标示加油车辆引导线，并应在加油站车辆入口和加油岛处设置醒目的“自助”标识。	GB50156-2021 第 6.6.1 条	未启用自助加油	无关
	39. 在加油岛和加油机附近的明显位置，应标示油品类别、标号以及安全警示。	GB50156-2021 第 6.6.2 条	未启用自助加油	无关
	40. 自助加油机除应符合本规范第 6.2 节的规定外，尚应符合下列规定： 1 应设置释放静电装置。 2 应标示自助加油操作说明。 3 应具备音频提示系统，在提起加油枪后可提示油品品种、标号并进行操作指导。 4 加油枪应设置当跌落时即自动停止加油作业的功能	GB50156-2021 第 6.6.4 条	未启用自助加油	无关

检查项目	检查内容	检查依据	检查记录	检查结果
	5 应设置紧急停机开关			
	41. 应设置紧急停机开关。	GB50156-2021 第 6.6.5 条	未启用自助加油	无关
	42. 经营汽油的自助加油站，应设置加油油气回收系统。	GB50156-2021 第 6.6.7 条	未启用自助加油	无关

表 4-4 电气装置安全检查表

检查项目	检查内容	检查依据	检查记录	检查结果
供配电	1. 加油站的供电系统是否设独立的计量装置。	GB50156-2021 第 13.1.2 条	设有独立计量装置	符合
	2. 加油站的罩棚、营业室等处是否设有事故照明。	GB50156-2021 第 13.1.3 条	设事故照明	符合
	3. 当加油站设置小型内燃发电机组时，内燃机的排烟管口，安装有阻火器；排烟管口至各爆炸危险区域边界的水平距离是否符合下列规定： ①排烟口高出地面 4.5m 以下时不小于 5m； ②排烟口高出地面 4.5m 及以上时不小于 3m。	GB50156-2021 第 13.1.4 条	该加油站无发电机	无关
	4. 电缆穿越行车道部分，是否穿钢管保护。	GB50156-2021 第 13.1.5 条	穿越行车道部分的电缆已穿钢管保护	符合
	5. 当采用电缆沟敷设电缆时，加油作业区内的电缆沟内是否充沙填实。电缆不与油品、热力管道敷设在同一沟内。	GB50156-2021 第 13.1.6 条	加油机下部电缆沟内充沙填实	符合
	6. 爆炸危险区域内的电气设备选型、安装、电力线路敷设等，是否符合《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058 的规定。	GB50156-2021 第 13.1.7 条	爆炸危险区域内的电气设备选型、安装、电力线路敷设等符合该规范的规定	符合
	7. 加油站内罩棚下处于非爆炸危险区域选用防护等级是否不低于 IP44 级的节能型照明灯具。	GB50156-2021 第 13.1.8 条	罩棚下采用 IP44 级节能型照明灯具	符合
	8. 配电室应设置防止雨、雪和蛇、鼠类小动物从采光窗、通风窗、门、电缆沟等进入室内的设施	GB50053-2013 第 6.2.4 条	站内设置配电箱，电缆等设施不放置于屋内地面	无关
防雷和防静电	9. 钢制油罐进行防雷接地，且接地点是否不少于 2 处。	GB50156-2021 第 13.2.1 条	该加油站油罐已进行防雷接地，接地点为两处	符合
	10. 当加油站的防雷接地、防静电接地、电气设备的工作接地、保护接地及信息系统的接地等，宜共用接地装置，	GB50156-2021 第 13.2.2 条	该加油站接地电阻小于 4Ω	符合

检查项目	检查内容	检查依据	检查记录	检查结果
	其接地电阻是否不大于 4Ω 。			
	11. 埋地钢制油罐以及非金属油罐顶部的金属部件和罐内的各金属部件，是否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	油罐顶部的金属部件和罐内的各金属部件已做电气连接并接地	符合
	12. 当加油站内的站房和罩棚等建筑物需要防直击雷时，是否采用避雷带（网）保护。	GB50156-2021 第 13.2.6 条	站房与罩棚采用避雷网保护	符合
	13. 加油站的信息系统是否采用铠装电缆或导线穿钢管配线。配线电缆金属外皮两端、保护钢管两端均接地。	GB50156-2021 第 13.2.7 条	信息系统导线穿钢管配线	符合
	14. 加油站信息系统的配电线路首、末端与电子器件连接时，是否装设与电子器件耐压水平相适的过电压（电涌）保护器。	GB50156-2021 第 13.2.8 条	装设与电子器件耐压水平相适的过电压（电涌）保护器	符合
	15. 380/220V 供电系统的电缆金属外皮或电缆金属保护管两端均接地，是否在供配电系统的电源端安装与设备耐压水平相适的过电压（电涌）保护器。	GB50156-2021 第 13.2.9 条	供电系统的电缆金属外皮接地，并在供配电系统的电源端安装相适的过电压保护器	符合
	16. 地上或管沟敷设的油品管道是否设防静电和防感应雷的共用接地装置，其接地电阻不大于 30Ω 。	GB50156-2021 第 13.2.10 条	地上或管沟敷设的油品管道设防静电和防感应雷的共用接地装置，其接地电阻不大于 30Ω	符合
	17. 加油站的汽油罐车卸车场地，是否设罐车卸车时用的防静电接地装置，是否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	汽油罐车卸车场地设有防静电接地装置	符合
	18. 在爆炸危险区域内的油品管道上的法兰、胶管两端等连接处是否采用金属线跨接。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	法兰已进行金属线跨接	符合
	19. 油罐车卸油用的卸油软管、油气回收软管与两端快速接头，是否保证可靠的电气连接。	GB50156-2021 第 13.2.13 条	油罐车卸油用的卸油软管、油气回收软管与两端快速接头设有可靠的电气连接	符合
	20. 油品罐车卸车场地内用于防静电跨接的固定接地装置，不应设置在爆炸危险 1 区	GB50156-2021 第 13.2.16 条	固定接地装置不在爆炸危险 1 区内	符合
	21. 防静电接地装置的接地电阻是否不大于 100Ω 。	GB50156-2021 第 13.2.15 条	防静电接地装置的接地电阻不大于 4Ω	符合

检查项目	检查内容	检查依据	检查记录	检查结果
紧急切断系统	22. 加油站应设置紧急切断系统，紧急切断系统是否具有失效保护功能。	GB50156-2021 第 13.5.1 条	设置紧急切断系统，紧急切断系统具有失效保护功能	符合
	23. 加油泵的电源是否由手动启动的远程控制切断系统操纵关闭。	GB50156-2021 第 13.5.2 条	加油泵的电源是由手动启动的远程控制切断系统操纵关闭	符合
	24. 紧急切断系统是否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。	GB50156-2021 第 13.5.3 条	站房内设紧急切断系统启动开关	符合
	25. 紧急切断系统是否只能手动复位。	GB50156-2021 第 13.5.4 条	紧急切断系统只能手动复位	符合

4.3 安全检查表检查结果

安全检查表的检查结果（见表4-5）为：4个评价单元总检查项目为106项，其中符合项为90项，不符合项为0项，无关项为16项。

表 4-5 检查结论汇总表

类别 单元	总 项	符 合	不 符 合	无 关
安全管理	7	6	0	1
总图布置	32	26	0	6
工艺设施	42	35	0	7
电气装置	25	23	0	2
合 计	106	90	0	16

4.4 安全检查表附表

4.4.1 加油站工艺设施与站外建（构）筑物防火距离表

加油站工艺设施与站外建(构)筑物防火距离见表4-6。检查依据为《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）第4.0.4条、4.0.5条。

表 4-6 加油站工艺设施与站外建(构)筑物防火距离表

序号	工艺设施	站外建、构筑物	防火距离 m
----	------	---------	--------

		名称	方位	类别	规范要求	实际距离
1	汽油油罐	文庆路	东北	快速路	5.5 (3)	28.5 (28.5)
		箱式变压器	南	丙丁戊类	11 (9)	20.5 (17.5)
2	汽油通气管口	文庆路	东北	快速路	5 (3)	38 (38)
		箱式变压器	南	丙丁戊类	11 (9)	21 (19)
3	汽油加油机	文庆路	东北	快速路	5 (3)	24 (24)
		箱式变压器	南	丙丁戊类	11 (9)	19 (19)

*注：该加油站设有卸油和加油油气回收系统，防火距离均依据有卸油和加油油气回收系统防火规范距离标注。括号内为柴油设备的距离。

4.4.2 加油站内设施之间防火距离表

加油站内设施之间防火距离见表4-7。检查依据为《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）第5.0.13条。

表 4-7 加油站站内设施之间防火距离表

设施名称	埋地油罐		加油机		通气管口		油品卸车点	
	规范要求	实际间距	规范要求	实际间距	规范要求	实际间距	规范要求	实际间距
站房	4 (3)	9.61 (12.80)	5	5.50	4 (3.5)	5.18 (19.20)	5	14.81
站区围墙	3 (2)	17.68 (17.09)	——	——	2 (2)	17.18 (16.62)	——	——
油品卸车点	——	——	——	——	3 (2)	15.81 (31.45)	——	——
埋地油罐	0.5	0.5 (0.5)	——	——	——	——	——	——
配电间	4.5	19.99	6	15.91	5	15.53	4.5	25.25

4.4.3 消防器材配置情况表

消防器材见表 4-8。

表 4-8 消防器材一览表

序号	地点	消防器材名称	消防器材数量	
			规范要求	实际数量

序号	地点	消防器材名称	消防器材数量	
			规范要求	实际数量
1	罐区	推车式干粉灭火（35kg）	1 个	2 个
2	加油机	手提式干粉灭火器（5kg）	4 个	6 个
3	站房	手提式干粉灭火器（5kg）	2 个	2 个
		二氧化碳灭火器	2 个	2 个
4	站区	灭火毯	2 块	3 块
5	罐区	消防砂	2m ³	2m ³

5 定性定量评价

5.1 基本经营条件

(1) 有工商行政管理部门核发的营业执照

发证机关：丹东市市场监督管理局

(2) 有经营和储存场所建筑物消防安全验收文件

消防验收意见书

发证机关：丹东市消防局

(3) 有经营储存场所、设施产权或租赁证明文件

国有土地使用证

发证机关：丹东市住房和城乡建设委员会

(4) 有省级商业部门颁发的成品油零售经营批准证书或批准文件

成品油零售经营批准证书

发证机关：辽宁省服务业委员会

(5) 危险化学品经营许可证

发证机关：丹东市应急管理局

有效期：2022.08.01 至 2024.06.28

(6) 防雷装置检测报告

有效期：2023.11.14 至 2024.05.13。结论：合格。

(7) 证明文件的名称、地址一致，符合相关要求。

5.2 安全管理组织

在考察中了解到，中国石油天然气股份有限公司辽宁丹东销售分公司振兴路加油站站长对安全工作全面负责，单位配备了1名专职安全管理人员。

在机构设置和人员配备方面符合《中华人民共和国安全生产法》第二十一条：“矿山、金属冶炼、建筑施工、道路运输单位和危险物品的生产、经营、储存单位，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员”的规定。

5.3 安全管理责任制、安全管理规章制度、岗位安全操作规程

经现场查验，中国石油天然气股份有限公司辽宁丹东销售分公司振兴路加油站建立了以下安全生产责任制、安全管理规章制度和岗位安全操作规程：

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 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. 接卸油作业操作规程 13. 加油作业操作规程 14. 计量作业操作规程。

以上安全生产责任制、安全管理规章制度和岗位安全操作规程符合《危险化学品经营许可证管理办法》第六条，有健全的安全生产规章制度和岗位操作规程的要求。安全生产责任制、安全管理规章制度和岗位安全操作规程每三年进行一次修订，修订发布后组织了全员培训。

5.4 从业人员

中国石油天然气股份有限公司辽宁丹东销售分公司振兴路加油站有2人参加危险化学品从业人员培训，并取得安全生产知识和管理能力考核合格证。

其他从业人员经有关培训单位安全培训后考核合格。

5.5 经营场所

中国石油天然气股份有限公司辽宁丹东销售分公司振兴路加油站经营

场所位于丹东市振兴区浪头产业园区（文庆路 27 号），经营场所站房建筑面积为 245.03m^2 ，砌体结构建筑，罩棚建筑面积为 605.15m^2 ，罩棚为混凝土柱网架，耐火等级均为二级。

该经营场所建筑物耐火等级为二级，符合现行国家标准《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）的有关规定。

5.6 储存场所和设施

中国石油天然气股份有限公司辽宁丹东销售分公司振兴路加油站该加油站共有 4 个埋地储油罐。其中汽油储罐 3 个，储量为 $30\text{m}^3 \times 3$ ；柴油储罐 1 个，容积为 30m^3 ，折合总容积 105m^3 。税控燃油加油机 4 台，其中双枪双油品汽油加油机 3 台，双枪双油品柴油加油机 1 台。

5.7 消防设施

中国石油天然气股份有限公司辽宁丹东销售分公司振兴路加油站配备有 35kg 推车式干粉灭火器 2 个，5kg 手提式干粉灭火器 8 个，二氧化碳灭火器 2 个，灭火毯 3 块，沙子 2m^3 。符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）的有关规定。

5.8 事故应急救援预案

中国石油天然气股份有限公司辽宁丹东销售分公司振兴路加油站根据《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）要求编写了危险化学品事故应急救援预案，内容包括：基本内容，应急救援组织机构、组成人员和职责划分，通讯联络方式，事故发生后采取的处理措施，人员紧急疏散、撤离，救援及控制措施，应急培训与演练计划等，事故应急救援预案符合要求。并已经在当地应急管理部门备案。备案号：21062021036。

加油站至少每半年进行了一次应急预案演练。

6 安全管理对策措施

安全对策措施是要求生产单位、经营单位在生产经营、管理中采取的消除或减弱危险、有害因素的技术措施和管理措施，是预防事故和保障整个生产、经营过程安全的对策措施。

6.1 安全管理对策措施

(1) 国家对危险化学品经营销售实行许可制度。未经许可，任何单位和个人都不得经营销售危险化学品。

(2) 经营危险化学品，不得有下列行为：

①从未取得危险化学品生产许可证或者危险化学品经营许可证的企业采购危险化学品；

②销售没有化学品安全技术说明书和化学品安全标签的危险化学品。

(3) 该单位应保证安全管理机构的有效性，进一步加强日常安全管理工作，认真贯彻落实各种安全规章制度及岗位安全操作规程，对危险化学品经营过程实现有效的安全监控，保证危险化学品安全经营的安全投入，不断提高危险化学品经营的安全条件。

(4) 主要负责人和安全管理人員应每年参加应急管理局组织的培训，其他从业人员应由本单位组织培训。

(5) 事故应急救援预案应定期演练。

(6) 已经取得经营许可证的企业变更企业名称、主要负责人、注册地址或者危险化学品储存设施及其监控措施的，应当自变更之日起 20 个工作日内，向本办法第五条规定的发证机关提出书面变更申请，并提交下列文件、资料。

(7) 经营许可证有效期为 3 年。经营单位在经营许可证有效期满后继续从事危险化学品经营活动，应当在许可证有效期届满前 3 个月内向原经营许可证颁发管理机关申请换证。

(8) 取得危险化学品经营许可证的单位终止危险化学品经营活动，应当以书面形式向原经营许可证颁发管理机关作出说明，并交回经营许可证。

(9) 经营许可证遗失、损毁的，经营单位应当立即书面报告原经营许可证颁发管理机关，并在其指定的媒体上登载遗失、损毁声明。自登载声明之日起满一个月后，经营单位可向原经营许可证颁发管理机关申请补发经营许可证。经核实后，经营许可证颁发管理机关应当予以补发。

(10) 应持续完善、定时更新安全生产责任制、安全管理制度及安全操作规程，保证其完整性、有效性。

(11) 加油站应按国家有关环境保护标准或政府有关环境保护法规、法令的要求，采取防止油品渗漏的措施。

6.2 现场隐患及安全对策措施

表 6-1 现场隐患及整改情况

序号	隐患描述	整改措施	图片	符合性
1	92#储罐罐井口管线缺少流向标识	已增加流向标识		符合

7 评价结论

中国石油天然气股份有限公司辽宁丹东销售分公司振兴路加油站在经营手续、经营场所、从业人员、安全管理组织、安全管理制度等方面，符合《危险化学品安全管理条例（2013 年修订）》（国务院令 第 591 号）对危险化学品的经营条件要求。该加油站无重伤、死亡或其他重大生产安全事故和职业病的发生；工艺技术未发生变更；所用原料及产品未发生变更。该加油站保证安全管理机构的有效性，进一步加强日常安全管理工作，不断补充和完善危险化学品的经营、储存等方面的各种安全规章制度，就能够有效地对危险化学品经营过程实现有效的安全监控，从而保证该公司危险化学品安全经营保障条件的落实和实施，实现危险化学品的安全经营。现场存在的隐患已整改完成。

经评价，中国石油天然气股份有限公司辽宁丹东销售分公司振兴路加油站符合经营、储存车用乙醇汽油、柴油的安全要求。