

前 言

滕州市城郊利民加油站成立于 1992 年 03 月 25 日,位于滕州市龙泉街道文昌南路赵庄村西,法定代表人为赵建。

该加油站经营范围:一般项目:润滑油销售(除依法须经批准的项目外,凭营业执照依法自主开展经营活动)许可项目:危险化学品经营;成品油零售(限危险化学品);食品经营(销售预包装食品)(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,具体经营项目以审批结果为准)。

该加油站以零售方式经营汽油、乙醇汽油、柴油,主要业务是为过往车辆加油,现有职工 6 人。该站设有站房、加油机、加油岛、加油站罩棚、埋地卧式 SF 油罐区等。加油站占地面积约 1998m²,加油区共设有 3 台加油机,3 台加油机均正常使用。油罐区布置 3 台埋地卧式储罐,其中:容积为 15m³ 92#汽油(含乙醇汽油)储罐 1 台;容积为 8m³ 95#汽油储罐 1 台;容积为 15m³ 柴油储罐 1 台,折合油总量 30.5m³(柴油罐容积折半计算),依据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第 3.0.9 条判定,该加油站为三级加油站。

2022 年 08 月 18 日,枣庄市行政审批服务局为该加油站换发成品油零售经营批准证书,证书编号:鲁油零售证书第 3704063087 号,有效期至 2027 年 08 月 18 日。

2020 年 07 月 10 日,枣庄市行政审批服务局为该加油站换发危险化学品经营许可证,证书编号:鲁枣危化经[2020]000059 号,有效期 2020 年 07 月 10 日至 2023 年 07 月 09 日。根据《危险化学品经营许可证管理办法》规定,现申请延期换证。

根据《中华人民共和国安全生产法》(中华人民共和国主席令[2002]第 70 号公布,中华人民共和国主席令[2014]第 13 号修改,中华人民共和国主席令[2021]第 88 号修改)、《危险化学品安全管理条例》(国

务院令[2002]第 344 号，国务院令[2011]第 591 号，国务院令[2013]第 645 号修订）、《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 号发布，国家安监总局令[2015]79 号修改）等有关规定，滕州市城郊利民加油站委托山东诚泰安全技术咨询有限公司对其经营危险化学品进行安全现状评价。

受滕州市城郊利民加油站的委托，山东诚泰安全技术咨询有限公司承担了对其经营的危险化学品进行安全评价的工作。评价组对被评价单位提供的有关技术资料的研究分析和对评价项目实地考察的基础上，依据《安全评价通则》（AQ8001-2007）、原国家安全生产监督管理局 2003 年 04 月 01 日下发的《危险化学品经营单位安全评价导则(试行)》（安监管管二字[2003]38 号）及原山东省安全生产监督管理局 2006 年 08 月 10 日下发的《山东省加油站安全评价导则》（鲁安监发[2006]114 号），编制完成了该加油站经营危险化学品安全评价报告。

山东诚泰安全技术咨询有限公司

评价组

目 录

前 言	I
目 录	III
第一章 编制说明	1
第一节 评价目的	1
第二节 评价依据	1
第三节 评价范围	6
第四节 评价程序	6
第二章 加油站概况	8
第一节 加油站基本情况	8
第二节 加油站所在地自然条件	29
第三章 加油站危险因素及有害因素分析	32
第一节 危险化学品危险特性分析	32
第二节 危险有害因素的辨识与分布	38
第三节 加油站危险爆炸区域的划分	45
第四节 重大危险源辨识	46
第五节 重点监管的危险化学品控制措施	48
第六节 事故案例	50
第四章 评价单元划分和安全评价方法选择	56
第一节 评价单元的划分	56
第二节 评价方法的选择与介绍	56
第五章 安全评价现场检查	59
第一节 安全检查表法评价	59
第二节 作业条件危险性评价法	71
第三节 事故树分析法	74
第四节 取得经营许可证的安全生产条件分析	85
第六章 安全对策措施与建议	87

第七章 不合格项整改复查.....	93
第八章 评价结论.....	95

第一章 编制说明

第一节 评价目的

一、评价目的

1、贯彻落实《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令[2002]第 70 号公布，主席令[2014]第 13 号修改，主席令[2021]第 88 号修改）和《危险化学品安全管理条例》（国务院令[2002]第 344 号发布，国务院令[2011]第 591 号修改，国务院令[2013]第 645 号修改），坚持“安全第一、预防为主、综合治理”的方针，通过安全评价，分析该加油站潜在的危险、事故隐患。

2、通过查找在装卸、储存和加油过程中，设备设施存在的故障、缺陷等不符合有关标准的状态和人的错误操作行为，预测事故发生的概率，提出整改措施及要求，并通过对加油站人员的教育，提高人员素质及整体管理水平，提高加油站预防事故的能力。

二、评价原则

1、按照突出重点兼顾其他的原则进行评价。

2、按照科学、合理和可行的原则提出建议、措施，为下一步加强安全管理工作提供科学依据。

第二节 评价依据

一、相关法律、法规、文件

1、《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令[2002]第 70 号公布，中华人民共和国主席令[2014]第 13 号修改，中华人民共和国主席令[2021]第 88 号修改）

2、《中华人民共和国消防法》（中华人民共和国主席令[1998]第 4 号公布，中华人民共和国主席令[2008]第 6 号修改，中华人民共和国主席令[2019]第 29 号修改，中华人民共和国主席令[2021]第 81 号修改）

- 3、《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 号公布，中华人民共和国主席令[2018]第 24 号修改）
- 4、《中华人民共和国劳动法》（中华人民共和国主席令[1994]第 28 号公布，中华人民共和国主席令[2018]第 24 号修改）
- 5、《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 号发布，国家安全生产管理监督总局令[2015]第 79 号修改）
- 6、《危险化学品安全管理条例》（国务院令[2002]第 344 号发布，国务院令[2011]第 591 号修改，国务院令[2013]第 645 号修改）
- 7、《易制毒化学品管理条例》（国务院令[2005]第 445 号发布，国务院令[2016]第 666 号修改，国务院令[2018]第 703 号修改）
- 8、《易制毒化学品的分类和品种目录（2021 版）》（国办函[2014]40 号增补，国办函[2017]120 号增补，国办函[2021]58 号增补）
- 9、《生产安全事故应急预案管理办法》（安监总局令[2016]第 88 号发布，应急管理部令[2019]第 2 号修改）
- 10、《生产安全事故应急条例》（国务院令[2019]第 708 号发布）
- 11、《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安监总局令[2011]第 40 号发布，国家安监总局令[2015]第 79 号修改）
- 12、《中华人民共和国监控化学品管理条例》（国务院令[1995]第 190 号发布，国务院令[2011]第 588 号修改）
- 13、《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令[2020]第 52 号发布）
- 14、《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部公告 2020 第 3 号公布）
- 15、《易制爆危险化学品名录（2017 年版）》（公安部公告 2017 年 5 月 11 日公布）
- 16、《危险化学品目录（2015 版）》（国家安全生产监督管理总局等十部门公告 2015 第 5 号公布/应急管理部等十部门公告 2022 年第 8 号修改）
- 17、《重点监管的危险化学品名录（2013 年完整版）》（安监总管三

[2013]12 号发布)

18、《山东省禁止危险化学品目录（第二批）》（鲁应急字[2022]61号发布)

19、《关于认真做好夏季汛期全省危险化学品安全生产工作的通知》（鲁应急字[2020]46号发布)

20、《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[2017]第168号发布，[2021]第185号修改)

21、《山东省生产经营单位安全生产主体责任规定》（省政府令[2013]第260号发布，省政府令[2016]第303号修改、省政府令[2018]第311号修改)

22、《山东省安全生产风险管控办法》（省政府令[2020]第331号发布)

23、《山东省生产安全事故应急办法》（省政府令[2021]第341号发布)

24、《山东省加油站安全评价导则》（鲁安监发[2006]114号发布)

25、《危险化学品经营单位安全评价导则（试行）》（原国家安监局安监管管二字[2003]38号文件发布)

26、《全国安全生产专项整治三年行动计划》（国务院安全生产委员会[2020]3号发布)

27、《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》（安监总管三[2017]121号发布)

28、《全省加油站安全专项整治方案》（鲁应急函[2019]66号发布)

二、标准与规范

1、《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）

2、《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）

3、《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）

4、《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）

- 5、《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）
- 6、《建筑抗震设计规范（2016年版）》（GB50011-2010）
- 7、《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）
- 8、《液体石油产品静电安全规程》（GB13348-2009）
- 9、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）
- 10、《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T 29639-2020）
- 11、《低压配电设计规范》（GB50054-2011）
- 12、《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）
- 13、《安全标志及其使用导则》（GB2894-2008）
- 14、《防止静电事故通用导则》（GB12158-2006）
- 15、《化学品分类和标签规范 第7部分：易燃液体》（GB30000.7-2013）
- 16、《车用汽油》（GB17930-2016）
- 17、《车用柴油》（GB19147-2016）
《车用柴油》国家标准第1号修改单（GB 19147-2016/XG1-2018）
- 18、《安全评价通则》（AQ8001-2007）
- 19、《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）
- 20、《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022）
- 21、《常用化学危险品贮存通则》（GB15603-1995）
- 22、《加油站作业安全规范》（AQ3010-2022）
- 23、《职业性接触毒物危害程度分级》（GB Z230-2010）
- 24、《石油化工静电接地设计规范》（SH/T3097-2017）
- 25、《火灾分类》（GB/T4968-2008）
- 26、《安全色》（GB2893-2008）
- 27、《化学品分类和危险性公示通则》（GB13690-2009）
- 28、《危险货物名表》（GB12268-2012）
- 29、《易燃易爆性商品储存养护技术条件》（GB17914-2013）

- 30、《车用乙醇汽油储运安全规范》（AQ3045-2013）
- 31、《汽车加油站安全生产风险管控和隐患排查治理体系建设实施指南》（DB37/T 3651-2019）
- 32、《通信管道与通道工程设计标准》（GB50373-2019）
- 33、《综合布线系统工程设计规范》（GB50311-2016）
- 34、《电力工程电缆设计标准》（GB50217-2018）
- 35、《工业电视系统工程设计标准》（GB/T50115-2019）
- 36、《视频安防监控系统工程设计规范》（GB50395-2007）
- 37、《通用用电设备配电设计规范》（GB50055-2011）
- 38、《1kV及以下配线工程施工与验收规范》（GB50575-2010）
- 39、《汽车加油加气站消防安全管理》（XF/T 3004-2020）
- 40、《消防设施通用规范》（GB 55036-2022）

三、加油站提供有关资料

- 1、安全评价委托书
- 2、客观、真实性承诺及要求
- 3、企业营业执照
- 4、土地证明材料
- 5、成品油零售经营批准证书
- 6、危险化学品经营许可证
- 7、建筑工程消防验收意见书
- 8、防雷设施检测报告书
- 9、加油站主要负责人和安全管理人員任命文件；安全管理人員安全生产知识和管理能力考核合格证
- 10、安全生产责任险保单
- 11、安全生产责任制、安全管理制度和操作规程
- 12、应急预案备案证明
- 13、图纸（总平面布置图）

第三节 评价范围

本评价仅限对滕州市城郊利民加油站的站址选择及总平面布置、加油工艺及设施、配套公用工程及其他设施、安全管理等方面的安全经营条件进行现状评价。

该加油站内的站内房、附房等非油品业务建筑物或设施在评价中会有所提及，但不在本次评价范围，只对其安全距离进行符合性评价。油品的公路运输则应执行国家相关危险化学品的运输规定，经营储存过程涉及到环境保护问题，则应执行国家相关规定和标准，均不包括在本次评价范围内。

第四节 评价程序

本次安全评价工作程序如图 1.4-1。

安全评价程序包括：

- 1、前期准备；
- 2、辨识与分析危险、危害因素；
- 3、划分评价单元，定性、定量评价；
- 4、提出安全对策措施和建议；
- 5、做出评价结论；
- 6、编制安全评价报告。

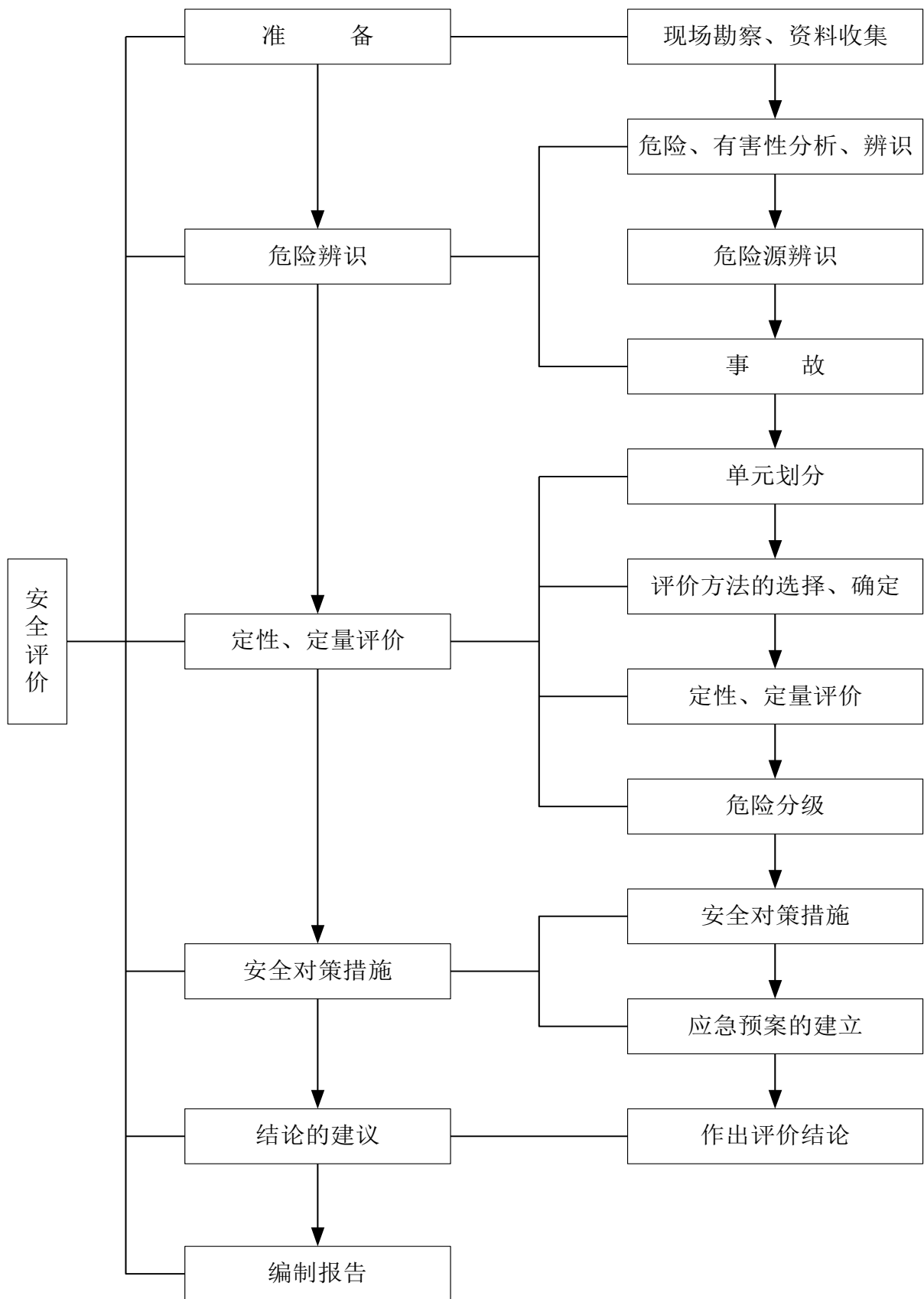


图 1.4-1 安全评价程序框图

第二章 加油站概况

第一节 加油站基本情况

一、基本情况

1、企业名称：滕州市城郊利民加油站

2、企业类型：集体所有制

3、经营范围：一般项目：润滑油销售（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）许可项目：危险化学品经营；成品油零售（限危险化学品）；（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，具体经营项目以审批结果为准）。

危险化学品经营许可证许可范围：汽油、乙醇汽油、柴油。

4、经营方式：带有储存设施的经营

该加油站主要经营 92#汽油（含乙醇汽油）、95#汽油、0#柴油/-10 柴油，92#汽油和 92#乙醇汽油不同时经营，根据季节调整 0#柴油/-10 柴油的经营，-10#柴油冬季经营，其他季节经营 0#柴油。

5、企业概况：

滕州市城郊利民加油站成立于 1992 年 03 月 25 日，位于滕州市龙泉街道文昌南路赵庄村西，法定代表人为赵建。

该加油站以零售方式经营汽油、乙醇汽油、柴油，以为过往车辆加油为主要业务。

2020 年 09 月 14 日，滕州市行政审批服务局为该加油站换发营业执照，统一社会信用代码：91370481698995412，证书详见附件。

2020 年 07 月 10 日，枣庄市行政审批服务局为该加油站换发危险化学品经营许可证，许可范围：乙醇汽油、柴油，证书编号：鲁枣危化经[2020]000059 号，有效期 2020 年 07 月 10 日至 2023 年 07 月 09 日，登记证书详见附件。根据《危险化学品经营许可证管理办法》规定，现申请延期换证。

2022年08月18日，枣庄市行政审批服务局为该加油站换发成品油零售经营批准证书，证书编号：鲁油零售证书第3704063087号，有效期至2027年08月18日，登记证书详见报告附件。

2003年02月18日，滕州市公安消防大队出具了该加油站的消防验收意见书，验收意见：认为合格，准许投入使用，编号：滕公消验第043号，验收意见书详见报告附件。

2023年03月10日，吉林省北亚防雷装置检测咨询有限公司出具了该加油站的防雷装置定期检测报告，编号：BYSD雷检字[2023]ZZ0104号，结论为合格：加油站防雷装置符合现行国家防雷规范标准要求，有效期2023年03月12日至2023年09月11日，检测报告详见报告附件。

加油站主要负责人为赵建，专职安全管理人员为颜志贤。主要负责人已取得危险化学品经营单位主要负责人安全生产知识和管理能力考核合格证；专职安全管理人员已取得危险化学品经营单位安全管理人员安全生产知识和管理能力考核合格证。

至上次换证以来变化：对原罩棚进行拆除新建，投影面积未发生变化。该站注册地址、周边环境、平面布置、控制系统等未发生变化。

6、加油站负责人：赵建

加油站基本情况见下表 2.1-1：

表 2.1-1 加油站基本情况表

企业名称	滕州市城郊利民加油站			法定代表人	赵建
企业地址	滕州市龙泉街道文昌南路赵庄村西			占地面积	1998 m ²
企业类型	集体所有制	电话	13280275966	邮政编码	277599
主要负责人	赵建	身份证号	370481197601121234		
安全管理人员	颜志贤	身份证号	350321197312314536		
职工人数	6人	安全生产管理人员		1人	
经营场所	自有	储存产权		自有	

加油站主要设备					
序号	设备名称	数量	型号规格	使用情况	备注
1	汽油储罐	1个	15m SF 储罐	正常	92#汽油
	汽油储罐	1个	8m SF 储罐	正常	95#汽油
2	柴油储罐	1个	15m SF 储罐	正常	/
3	汽油加油机	1台	TA-3212	正常	92#双枪
4	汽油加油机	1台	TA-3111	正常	95#单枪
5	柴油加油机	1台	TA-3111	正常	柴油单枪
6	油气回收处理装置	1台	JX-DT-1	正常	冷凝+吸附回收工艺
1.安全生产责任制清单	1.1 主要负责人（站长）安全生产责任制 1.2 安全生产管理人员安全生产责任制 1.3 加油站加油员安全生产责任制 1.4 加油站收银员安全生产责任制 1.5 加油站计量员安全生产责任制 1.6 加油站设备管理员安全生产责任制 1.7 加油站记账员安全生产责任制 1.8 加油站卸油员安全生产责任制				
2.安全生产规章制度清单	2.1 安全生产责任制度 2.2 危险化学品购销管理制度 2.3 危险化学品安全管理制度(防火、防爆、防中毒、防泄漏) 2.4 安全投入保障制度 2.5 安全生产奖惩制度 2.6 隐患排查治理制度 2.7 安全生产教育培训制度 2.8 安全风险管理制度 2.9 事故管理制度 2.10 应急救援制度 2.11 职业卫生管理与职业病危害因素监测管理制度 2.12 消防管理制度 2.13 设备管理制度 2.14 加油站作业人员安全管理制度 2.15 装卸油安全管理制度 2.16 交接班安全管理制度 2.17 危险化学品运输管理制度 2.18 成品油储存保管制度及加油站养护制度 2.19 易燃易爆危险化学品安全管理制度 2.20 安全用电管理制度 2.21 动火管理制度 2.22 加油站进出车辆、人员管理制度 2.23 加油站储油罐区管理制度				
3.岗位操作规程清单	3.1 加油员安全操作规程 3.2 卸油员安全操作规程 3.3 计量员安全操作规程 3.4 收银员安全操作规程 3.5 设备管理员安全操作规程 3.6 记账员安全操作规程				

加油站的等级划分如表 2.1-2:

表 2.1-2 加油站的等级划分

级别	油罐容积 (m ³)	
	总容积	单罐容积
一级	150<V≤210	≤50

二级	$90 < V \leq 150$	≤ 50
三级	$V \leq 90$	汽油罐 $V \leq 30$ 柴油罐 $V \leq 50$
注：V 为油罐总容积；柴油罐容积可折半计入油罐总容积。		

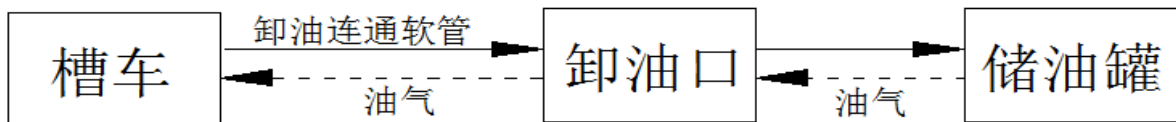
油罐的总容积： $V=15+8+15 \div 2=30.5\text{m}^3$ ，所以认定该加油站为三级站。

二、加油站工艺流程

该加油站设置有汽油油气回收系统，包括汽油罐车卸油油气回收系统、汽油加油油气回收系统和汽油罐油气排放处理装置系统，柴油系统未涉及。

1、卸油工艺流程

汽油（乙醇汽油）卸油（包含油气回收）工艺流程示意图如下图 2.1-1：



注：虚线为卸油油气回收工艺

图 2.1-1 汽油、乙醇汽油卸车流程示意图

工艺简述：汽油（乙醇汽油）罐车在卸油前先用防静电接地装置对油罐车进行接地，消除运输过程中产生的静电，静止 5 分钟后，用卸油连通软管连接油罐车卸油接口和卸油点的油气回收接口、卸油罐接口，开启阀门，汽油（乙醇汽油）由卸油连通软管和进油管通过位差重力自流方式进入汽油（乙醇汽油）储油罐，同时加油站油罐中的油气通过回气管路回到油罐车中。油品卸完后，拆除连通软管，人工封闭好卸油点的油气回收接口、油罐卸油口和罐车卸油口，再拆除静电接地装置，发动油品罐车缓慢离开卸油区。

柴油卸油工艺流程示意图如下图 2.1-2：

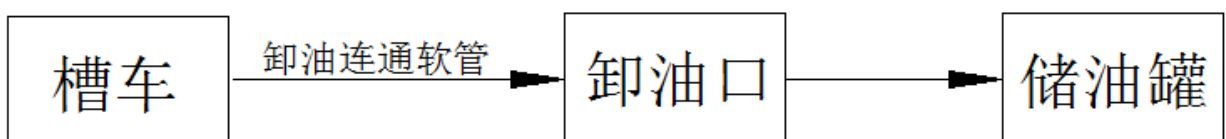


图 2.1-2 柴油卸油工艺流程示意图

工艺简述：柴油油罐车在卸油前先用防静电接地装置对油罐车进行接地，消除运输过程中产生的静电，静止 5 分钟后，用卸油连通软管连接油罐车卸油接口和卸油点的卸油罐接口，开启阀门，柴油由卸油连通软管和进油管通过位差重力自流方式进入柴油储油罐。油品卸完后，拆除连通软管，人工封闭好油罐卸油口和罐车卸油口，再拆除静电接地装置，发动油品罐车缓慢离开卸油区。

2、加油工艺流程

该加油站采用自吸式加油工艺。

汽油、乙醇汽油加油工艺流程示意图如下图 2.1-3：

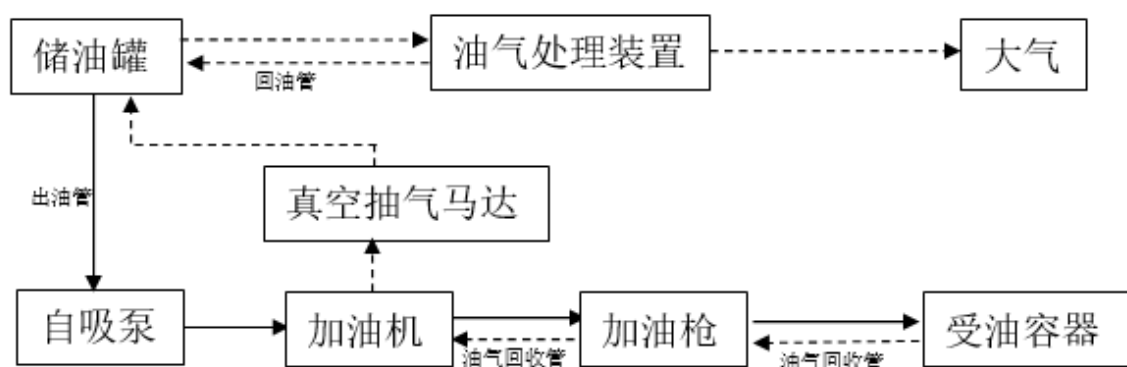


图 2.1-3 汽油、乙醇汽油加油工艺流程示意图

工艺简述：汽油、乙醇汽油储油罐中油品通过自吸泵、出油管道、加油机和加油枪，在开启加油枪开关阀的情况下进入汽车油箱或其它受油容器，同时加油时利用加油枪上的特殊装置，将原本会由汽车油箱或其它受油容器溢散于空气中的油气，经加油枪、真空抽气马达、通过油气回收管最终返回最低标号汽油罐。当油罐压力升高时，三级油气回收装置启动，进行油气回收处理。将油气中烃类物质与空气分离，空气由通气管直接排出，烃类物质（液态和气态）返回最低标号汽油罐。

柴油加油工艺流程示意图如下图 2.1-4：

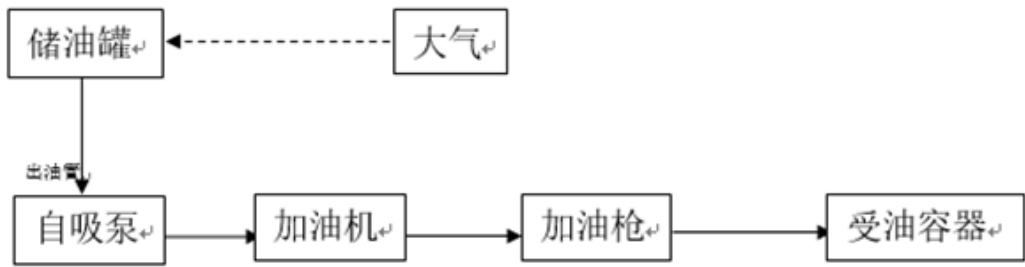


图 2.1-4 柴油加油工艺流程示意图

工艺简述：柴油储油罐中油品通过自吸泵、出油管道、加油机和加油枪，在开启加油枪开关阀的情况下进入汽车油箱或其它受油容器。油罐在不断输出油品后，油罐上部空间不断增加，其压力相应减少，则大气中的空气经阻火器由通气管进入油罐上部空间内，从而维持系统的压力平衡。

3、汽油油气回收系统

该项目设置有汽油卸油油气回收系统（即一次油气回收）、汽油加油油气回收系统（即二次油气回收）、汽油罐油气排放处理装置系统（即三次油气回收）。

汽油、乙醇汽油卸油油气回收系统工艺流程示意图如图 2.1-5：

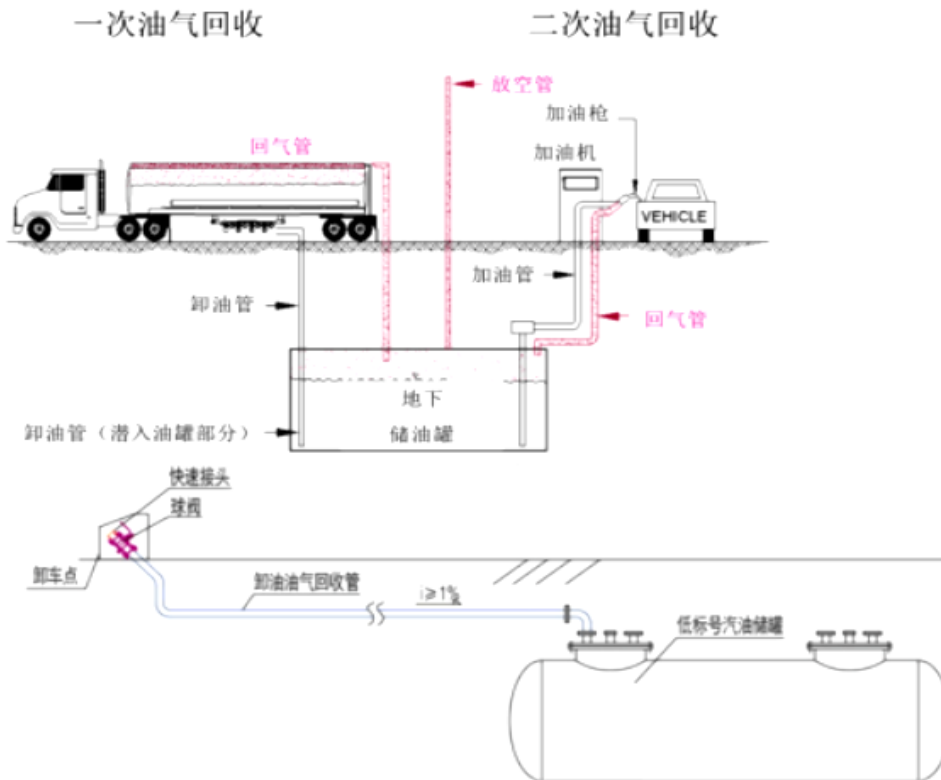


图 2.1-5 汽油一次、二次油气回收工艺流程示意图

工艺简述：汽油油罐车卸油油气回收系统即一次油气回收系统，是在汽油油罐车装卸过程中，实现全封闭气体回收，限制油气向大气中排放。即是在油罐车与储油罐由输油管及油气回收管连接成一密闭油气回收管路。油罐车通过卸油管路卸油的同时，加油站油罐中的油气通过回气管路回到油罐车中。

汽油加油油气回收系统即二次油气回收系统，是指汽油加油时利用加油枪上的特殊装置，将原本会由汽车油箱或其它受油容器溢散于空气中的油气，经加油枪、真空抽气马达，通过油气回收管最终返回最低标号汽油罐。

汽油油气排放处理装置工艺流程示意图如下图 2.1-6：

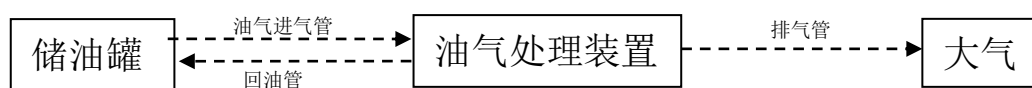


图 2.1-6 汽油油气排放处理装置工艺流程示意图

工艺简述：汽油油气排放处理装置即三次油气回收系统，在加油站一次、二次油气回收系统的基础上对小呼吸时排放的油气进行处理。在地下汽油罐的通气管引一条管线至三次油气回收装置，对油罐压力的监测，当压力升高时，三次油气回收装置启动，进行油气回收处理。将油气中烃类物质与空气分离，空气直接排出，烃类物质（液态和气态）返回最低标号汽油罐。

4、主要设备选材

储油罐采用 SF 双层防渗漏卧式储油罐，采用标准规格材质。

加油管道采用热塑性双层塑料管，其他管道采用碳钢管。

汽油（乙醇汽油）储罐与柴油储罐通气管分开设置，柴油通气管的管口安装阻火器，汽油通气管口已安装压力真空阀和阻火器，三级油气回收通气管已安装阻火器。

加油机采用沈阳航天新阳机电有限责任公司生产的加油机，防爆标

志：ExdeibmbIIAT3Gb，其安全系数符合国家现有行业标准，加油枪的流量范围为（5-50）L/min，不大于 50L/min。

三次油气回收装置采用冷凝+吸附回收工艺，防爆标志：ExdibsIIBT4 Gb，上海炯星环保科技有限公司生产，符合爆炸危险区域电气设备选型要求。

三、加油站区域位置、周边环境及平面布置

1、区域位置

滕州市城郊利民加油站位于滕州市龙泉街道文昌南路赵庄村西。区域位置如图 2.1-7：



图 2.1-7 滕州市城郊利民加油站区域位置图

2、周边环境

加油区周边环境如下：

东侧：文昌路（主干路）（距离最近加油机 8m）、10 kV 架空电力线

（无绝缘层）（距离最近加油机 22m）；

南侧：民房（三类保护物）（距离最近加油机 10m）；

北侧：民房（三类保护物）（距离最近加油机 17m）。

油罐区周边环境如下：

西侧：民房（三类保护物）（距离最近油罐 7.2m）；

南侧：民房（三类保护物）（距离最近油罐 14m）、家具厂（丙类厂房）（距离最近油罐 38m）；

东南侧：民房（三类保护物）（距离最近油罐 7m）

东北侧：民房（三类保护物）（距离最近油罐 11m）

注：本次评价周边环境的检查，只检查加油站汽（柴）油工艺设备与站外建（构）筑物之间最近及最危险部分，即对于站外同一建（构）筑物，选择汽油罐、柴油罐、汽油加油机、柴油加油机、汽油通气管口、柴油通气管口、油气回收处理装置中的一种或几种最近及最危险的工艺设备检查安全间距；未检查部分未特殊说明，均已符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 4.0.4 条中安全间距的要求。

周边环境及总平面布置示意图如图 2.1-8：

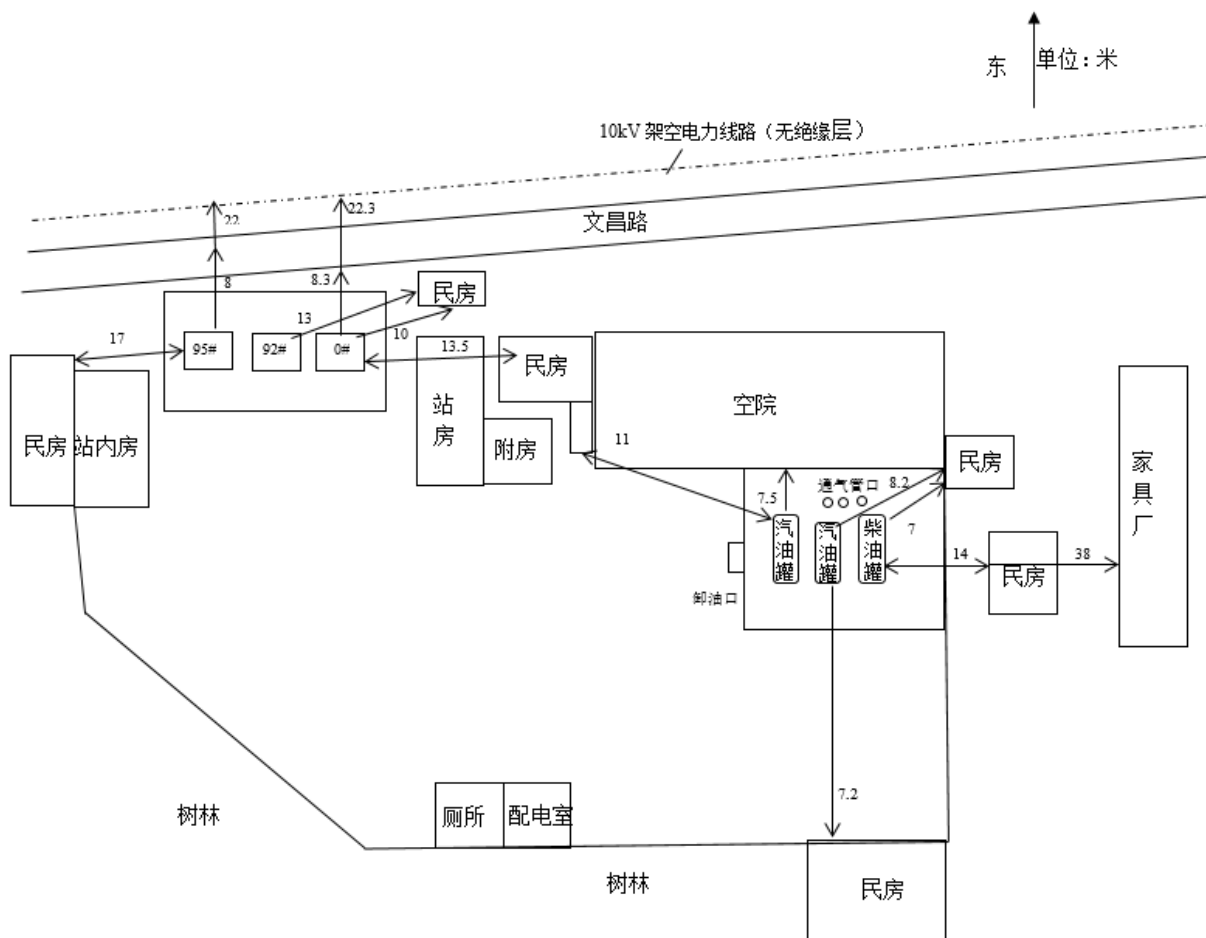


图 2.1-8 滕州市城郊利民加油站周边环境示意图

加油站的工艺设施与站外建、构筑物之间的距离见表 2.1-3。

表 2.1-3 汽油设备、柴油设备与站外建、构筑物之间的距离表

序号	站内设施	方位	相邻建构筑物	现场距离 (m)	标准要求距离 (m)	符合性	依据标准
一	汽油设备						
1	汽油罐	西	民房(三类保护物)	7.2	7	符合	GB50156-2021/第4.0.4条
		南	民房(三类保护物)	17	7	符合	GB50156-2021/第4.0.4条
		东南	民房(三类保护物)	8.2	7	符合	GB50156-2021/第4.0.4条
		东北	民房(三类保护物)	11	7	符合	GB50156-2021/第4.0.4条
2	汽油加油机	东	文昌路(主干路)	8	5	符合	GB50156-2021/第4.0.4条
			10 kV 架空电力线(无绝缘层)	22	6.5	符合	GB50156-2021/第4.0.4条
		南	民房(三类保护物)	13	7	符合	GB50156-2021/第4.0.4条
		北	民房(三类保护物)	17	7	符合	GB50156-2021/第4.0.4条
3	汽油通气管	西	民房(三类保护物)	13.7	7	符合	GB50156-2021/第4.0.4条
		南	民房(三类保护物)	16	7	符合	GB50156-2021/第4.0.4条
		东南	民房(三类保护物)	8.2	7	符合	GB50156-2021/第4.0.4条
		东北	民房(三类保护物)	11	7	符合	GB50156-2021/第4.0.4条
4	三次油气回收装置	西	民房(三类保护物)	13.7	7	符合	GB50156-2021/第4.0.4条
		南	民房(三类保护物)	17	7	符合	GB50156-2021/第4.0.4条
		东北	民房(三类保护物)	11	7	符合	GB50156-2021/第4.0.4条
		东南	民房(三类保护物)	9.2	7	符合	GB50156-2021/第4.0.4条
二	柴油设备						

1	柴油罐	西	民房(三类保护物)	7.2	6	符合	GB50156-2021/第4.0.4条
		南	民房(三类保护物)	14	6	符合	GB50156-2021/第4.0.4条
		东南	民房(三类保护物)	7	6	符合	GB50156-2021/第4.0.4条
		东北	民房(三类保护物)	14.5	6	符合	GB50156-2021/第4.0.4条
2	柴油加油机	东	文昌路(主干路)	8.3	3	符合	GB50156-2021/第4.0.4条
			10 kV 架空电力线(无绝缘层)	22.3	6.5	符合	GB50156-2021/第4.0.4条
		南	民房(三类保护物)	10	6	符合	GB50156-2021/第4.0.4条
		北	民房(三类保护物)	22	6	符合	GB50156-2021/第4.0.4条
3	柴油通气管	西	民房(三类保护物)	10.7	6	符合	GB50156-2021/第4.0.4条
		南	民房(三类保护物)	16	6	符合	GB50156-2021/第4.0.4条
		东南	民房(三类保护物)	8.2	6	符合	GB50156-2021/第4.0.4条
		东北	民房(三类保护物)	14.5	6	符合	GB50156-2021/第4.0.4条

根据现场检查，该加油站汽油及柴油设备设施与周边建构物的距离符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）表 4.0.4 的规定。

3、竖向布置

滕州市城郊利民加油站站内加油区内全部硬化，加油岛高出加油区地坪 0.2m。站区出入口处的路面站外路面标高一致。站区采用平坡式布置，加油区地面坡向站外，坡度为 5‰，满足场地排水、防洪及交通运输的要求。

4、总平面布置

滕州市城郊利民加油站占地面积约 1998m²，按功能主要分为加油区、

油罐区、站房等。

站内主要建构筑物情况详见表 2.1-4。

表 2.1-4 站内主要建构筑物一览表

建构筑物名称	结构类型	层数	耐火等级	建筑面积	备注
站房	砖混	1	二级	约 50m ²	1 层 H=3.5m
罩棚	轻钢结构	1	/	144m ² (投影折半计)	H=6m
加油岛	砖混	/	/	约 5 m ²	H=0.2m
配电室	砖混	1	二级	约 8 m ²	H=3m
厕所	砖混	1	二级	约 8 m ²	H=3m
站内房	砖混	1	二级	约 50 m ²	H=3.5m
附房	砖混	1	二级	约 15 m ²	H=3.5m

(1) 加油区：加油区位于站区东北部，加油区内共设置 3 台加油机，分别布置在 3 座加油岛上。加油机设置于罩棚内，罩棚顶棚和立柱采用钢结构，罩棚建筑面积 144m²（投影折半计），高约 6m；加油岛采用砖混结构，3 座加油岛合计约 5m²，高度 0.2m。

(2) 油罐区：罐区位于站区南部，罐区内设 3 台卧式埋地 SF 储罐，包括 1 台 15m³汽油（乙醇汽油）储罐、1 台 8m³汽油储罐和 1 台 15m³柴油储罐。罐区占地面积约 140 m²，卸油口位于罐池北侧，通气管口和三次油气回收装置位于罐池东部。

(3) 站房：位于加油区东南侧，单层砖混结构（高约 3.5m），耐火等级为二级；建筑面积约 50m²。站房位于作业区外。

(4) 配电室：位于站区西侧，为单层砖混结构，耐火等级二级，建筑面积约 8 m²。

(5) 厕所：位于配电室北侧，贴临，为单层砖混结构，耐火等级二级，

建筑面积约 8 m²。

(6) 附房：位于站房南侧，为单层砖混结构，耐火等级为二级，建筑面积 15 m²，高约 3.5m。站内房：位于站区西北侧，为单层砖混结构，耐火等级为二级，建筑面积 50 m²，高约 3.5m。

(7) 道路：站内单车道路宽约 6m，加油区路面采用混凝土路面，车辆出口与入口分开设置，均与文昌路连接。

(8) 围墙：加油区敞开布置，未设围墙。罐区西侧、南侧设有 2.2m 的实体围墙。

站内设施之间的间距见表 2.1-5：

表 2.1-5 加油站加油设施之间距离表 (m)

设施名称	汽油罐		柴油罐		站房		密闭卸油点		站区围墙		附房		站内房		厕所		配电室	
	实际	标准	实际	标准	实际	标准	实际	标准	实际	标准	实际	标准	实际	标准	实际	标准	实际	标准
汽油罐	0.5	0.5	0.5	0.5	15.6	4	--	--	4.4	2	14.3	7	39	7	11	4	9	4.5
柴油罐	0.5	0.5	--	0.5	21.8	3	--	--	2.9	2	19.0	6	43	6	15	3	15.2	3
汽油通气管	--	--	--	--	17.8	4	4.4	3	4.2	2	15.1	7	39	7	14	4	15	5
柴油通气管	--	--	--	--	17.8	3.5	4.4	2	4.2	2	15.1	6	39	6	14	3.5	15	3
汽油加油机	--	--	--	--	13	5	--	--	--	--	19.5	7	15	7	25	5	30	6
柴油加油机	--	--	--	--	10	4	--	--	--	--	15.1	6	21	6	23	4	26	3
密闭卸油点	--	--	--	--	16	5	--	--	--	--	--	--	--	--	12	5	8	4.5
三次油气回收装置	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	15.1	7	39	7	--	--	15	7.5

注：①根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 5.0.10 条，附房、站内房按三类保护物检查间距。②根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 14.2.9 条：“站房可由办公室、值班室、营业室、控制室、变配电间、卫生间和便利店等组成”，站内厕所按站房检查间距。③站内配电室根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 5.0.8 条及 14.2.9 条检查间距。

该加油站的加油设施相互之间的距离均满足《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）中表 5.0.13-1 规定距离。

该加油站周边安全距离内无重要建筑物，本评价组认为该加油站所产生的火灾、爆炸、中毒危险对周边影响较小，加油站内部设施相互之间的距离满足规范要求。因此，本评价组认为该加油站平面布置与周边环境符合要求。

四、加油站安全管理情况

1、设置安全管理机构

该加油站现有职工 6 人，其中主要负责人 1 名，专职安全管理员 1 名，主要负责人负责站上的全面应急管理工作，专职安全管理员专门负责安全、消防设备的检修、维护和运行等工作。

2、安全生产责任制、安全管理制度及操作规程

该加油站针对工艺过程建立各项安全管理制度、操作规程、安全生产责任制。

表 2.1-6 企业安全生产责任制、安全管理制度、操作规程一览表

序号	名称	序号	名称
安全生产责任制			
1	《主要负责人（站长）安全生产责任制》	2	《安全生产管理人员安全生产责任制》
3	《加油站加油员安全生产责任制》	4	《加油站收银员安全生产责任制》
5	《加油站计量员安全生产责任制》	6	《加油站设备管理员安全生产责任制》
7	《加油站记账员安全生产责任制》	8	《加油站卸油员安全生产责任制》
安全管理制度			
1	《安全生产责任制度》	2	《危险化学品购销管理制度》
3	《危险化学品防火、防爆、防中毒、防泄漏管理制度》	4	《安全投入保障制度》
5	《安全生产奖惩制度》	6	《隐患排查治理制度》
7	《安全生产教育培训制度》	8	《安全风险管理制度》

9	《事故管理制度》	10	《应急救援制度》
11	《职业卫生管理与职业病危害因素监测管理制度》	12	《消防管理制度》
13	《设备管理制度》	14	《加油站作业人员安全管理制度》
15	《装卸油安全管理制度》	16	《交接班安全管理制度》
17	《危险化学品运输管理制度》	18	《成品油储存保管制度及加油站养护制度》
19	《易燃易爆危险化学品安全管理制度》	20	《安全用电管理制度》
21	《动火管理制度》	22	《加油站进出车辆、人员管理制度》
23	《加油站储油罐区管理制度》	/	/
操作规程			
1	《加油员安全操作规程》	2	《卸油员安全操作规程》
3	《计量员安全操作规程》	4	《收银员安全操作规程》
5	《设备管理员安全操作规程》	6	《记账员安全操作规程》

本评价组认为该加油站的安全管理制度和各项操作规程有效落实，提升了该加油站的安全管理水平，职工安全生产操作水平得到提高，有效促进企业的安全生产管理工作。

3、安全教育培训

该加油站重视职工的安全教育培训工作，对全体员工定期进行安全教育培训，加油站定期组织进行培训。

主要负责人赵建已取得危险化学品经营主要负责人安全生产知识和管理能力考核合格证；安全生产管理人员颜志贤已取得危险化学品经营安全管理人员安全生产知识和管理能力考核合格证，详见报告附件。

表 2.1-7 人员持证情况一览表

姓名	证书类型	证书编号	使用期限	再培训时间	发证机关
赵建	主要负责人	370481197601121234	2022.05.12 -2025.05.11	/	枣庄市行政审批服务局

颜志贤	安全管理员	350321197312314536	2022.05.12 -2025.05.11	/	枣庄市行政审批 服务局
-----	-------	--------------------	---------------------------	---	----------------

4、事故应急救援预案及应急措施、设施

该加油站根据《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T 29639-2020）、《生产安全事故应急预案管理办法》（应急部 2 号令）、《山东省生产安全事故应急办法》（省政府令第 341 号）及该站的特点，编制了《生产安全事故综合应急救援预案》、《生产安全事故现场处置方案》等预案，并在滕州市行政审批服务局进行了备案，备案号：370481-2021-0163，备案日期为 2021 年 05 月 11 日，详见报告附件。

该加油站成立有应急救援组织机构，建立有应急抢险救援措施，配备有应急救援设施。现场应急救援器材配置情况见表 2.1-8：

表 2.1-8 现场应急救援器材配置情况

序号	名称	存放位置	数量	备注
1	35kg 推车式干粉灭火器	罐区	2 具	
2	MFZ/ABC5 手提式干粉灭火器	加油区、站房	8 具	
3	MT/2 手提式二氧化碳灭火器	站房	2 具	
4	消防砂	罐区	2m ³	
5	消防锹	罐区	4 张	
6	消防桶	罐区	4 只	
7	灭火毯	加油区、罐区	5 张	
8	器材维修工具	营业厅	1 套	
9	急救药箱	营业厅	1 套	
10	应急手电筒	营业厅	2 只	
11	警示带	营业厅	1 盘	
12	雨衣	营业厅	2 件	
13	雨鞋	营业厅	2 双	

该加油站制定了 2023 年应急预案演练计划，制定了演练方案，按照要求进行了应急预案演练，并对演练情况如实记录，形成了应急演练记录。

5、保险

该加油站购买了安全生产责任险，保险期间：2022 年 07 月 18 日至 2023 年 07 月 17 日。

五、公用工程及辅助设施

1、供配电

该加油站供电电源由加油站附近供电线路提供，配线采用三相四线制，电压为 380/220V。电缆由站外穿管埋地进入加油站配电箱增加 PE 线后接入各用电设备，根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 1.3.1.1 条规定，该加油站供电负荷为三级，控制系统和事故照明设不间断电源，主要用电负荷为加油机、照明、仪器仪表等。

根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）和《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021），站房未布置在爆炸危险区域。爆炸危险区域内的加油机、三次油气回收装置、卸车静电接地仪等设备选用防爆型（防爆级别不低于 II AT3），其他电气设备按照《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）的规定选用。

根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）规定，报警系统等已配备 UPS 不间断供电电源，容量为 600VA。UPS 电源为液位监控系统、油罐检漏、管道检漏系统应急供电，供电时间不小于 60min，能够满足应急用电要求。在营业室、罩棚下已设应急照明灯，自带蓄电池式照明灯具，持续供电时间为 90min，能够满足应急需求。罩棚下应急照明为防爆应急照明（防护等级为 IP54），符合要求。

2、消防及给排水

2003 年 02 月 18 日，滕州市公安消防大队出具了该加油站的消防验收意见书，验收意见：认为合格，准许投入使用，编号：滕公消验第 043 号，验收意见书详见报告附件。

根据《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）和《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）的要求，该加油站在加油区、站房和罐区配备了相应的灭火器材。该加油站消防配置情况见表 2.1-9：

表 2.1-9 加油站消防器材配备情况

名 称	型号、规格	数量	状况	放置位置
手提式干粉灭火器	MFZ/ABC5	8 具	良好	加油机、站房
手提式二氧化碳灭火器	MT/2	2 具	良好	站房
推车式干粉灭火器	MFTZ-35	2 具	良好	罐区
消防沙	/	2 m ³	良好	罐区消防沙池
消防锹	/	4 张	良好	罐区
消防桶	/	4 只	良好	罐区
灭火毯	/	5 张	良好	加油区、储罐区

该加油站用水主要为生活用水，水源由滕州市自来水管网供给，产生的生活污水经沉淀后排出站外，站内雨水以散流方式排出。加油站给排水满足要求。

3、防雷、防静电

2023 年 03 月 10 日，吉林省北亚防雷装置检测咨询有限公司出具了该加油站的防雷装置定期检测报告，编号：BYSD 雷检字[2023]ZZ0104 号，结论为合格：加油站防雷装置符合现行国家防雷规范标准要求，有效期 2023 年 03 月 12 日至 2023 年 09 月 11 日，检测报告详见报告附件。

该加油站罐区和罩棚属第二类防雷设施，站内加油区和油品储罐区的设备金属外壳、工艺管道、电缆金属外皮、建（构）筑物金属结构、网架钢结构罩棚等均采用镀锌扁钢与接地干线相连，密闭卸油口处与接地装置相连，加油机与接地装置相连，其中油罐、罩棚与接地干线连接 2 处，接地电阻均不大于 4Ω。

地下油罐与工艺管道连接法兰、站内各油管连接法兰、油罐通气管法兰

均按要求进行防静电跨接。加油站的油罐车卸车场地设置有移动式静电接地报警器和人体静电释放器。

4、自控系统

(1) 紧急切断系统

该系统能在事故状态下迅速切断加油泵电源，该加油站在站房和加油机处设置有紧急切断开关。

(2) 液位监测系统

该系统具备远传功能可实时监测油罐液位，同时具备高液位报警功能，当油料达到油罐容量 90% 时能够发出报警，油料达到油罐容量 95% 时能够通过机械止逆阀切断进油，自动停止油料继续进罐。该加油站设置有油罐液位监测系统，在站房设置油罐液位仪 1 台。

(3) 渗漏检测系统

该系统渗漏检测装置具备油罐和双层管道的渗漏监测功能。该加油站设置有油罐和双层管道渗漏监测系统，在站房设置双层油罐和双层管道渗漏检测仪各 1 台。

(4) 油气排放处理系统

该系统对汽油储罐内的挥发油气和回收油气的空气组分净化后环保的排放至大气，将绝大部分油气以液态油和过饱和油气的形式返回至储油罐中。当系统检测到油罐内压力达到预设的启动压力时，系统开始工作，随着系统的运行，油罐上方的压力会逐渐下降，当油罐顶部的压力下降到低于停止压力或设备停止时间时，系统会自动停止直至油罐顶部压力再次升高达到设定启动压力时，设备再次启动。该加油站设置有油气排放处理系统（三次油气回收系统），在站房设置油气排放处理系统控制仪 1 台。

(5) 卸车静电接地报警系统

油罐车卸车场地设置卸车时用能检测跨接线及监视接地装置状态的移动式静电接地报警器。

(6) 视频监控系统

为方便对场地及主要房间运行情况的监控，加油站设置有视频监控系统一套，在加油区、罐区和站房等处设置有摄像头。

第二节 加油站所在地自然条件

一、气象条件

滕州市地处北温带，属暖温带季风大陆性气候，是我国南北气候过渡带，南北方植物基本都能在此生长。四季分明，冬季盛行偏北风，气候寒冷干燥；春季偏南风较多，若有较强冷空气南下，还会造成强降温或冷霜冻；夏季天气炎热，湿润多雨；秋季气温明显下降，降水骤减，多秋高气爽天气。

风向：春夏两季多为东及东南风，冬季多为东北风及西北风，全年则以东南风最多，春夏是多风季节。

风速与风压：历年平均风速 2~3.5m/s，最大风速可达 20m/s，多偏北风，常出现在春季。基本风压为 0.4N/m²。

气温：年平均气温为 13.6℃，一、二月份最冷，最低气温达-15.2℃（1990年 2 月 1 日），七月最热，最高气温达 38.9℃（1988 年 7 月 7 日）。历年最高气温达 40.9℃（1955 年 7 月），最低气温达-21.8℃（1957 年 1 月 18 日）。

雨量：年平均雨量分别为 773.1mm；最大 1245.8mm（1964 年）；最小 388.9mm（1981 年）。降雨量多集中在 7、8 月份。

雷暴日：全年雷暴日数为 31.5 天。

蒸发量：近 20 年年平均蒸发量 1544.0mm，年最大蒸发量 1731.2mm（1988 年），最小蒸发量 1388.0 mm（1991 年）。

气压：近 20 年年平均气压 1009.7 毫巴，最高气压 1006.3 毫巴（1993 年 12 月 17 日），最低气压 984.8 毫巴（1993 年 4 月 23 日）。

相对湿度：近 20 年年平均相对湿度 69%，最小相对湿度 4%（1988 年 1 月 22 日）。历年最小相对湿度 1%（1962 年 3 月 23 日）。平均相对

湿度与降雨量成正比关系。

积雪与雪压：一般在 10 月下旬出现初霜，11 月中旬初雪。年平均积雪 2.5cm,最大积雪 6.0cm（1990 年 1 月 31 日），最小积雪 1cm）（1988 年 10 月）。历年最大积雪 7.0cm(1974 年 12 月 18 日)。基本雪压为 0.35kN/m²。

二、水文条件

滕州水资源丰富，地下水综合补给量 3.21 亿 m³,总储量 6.5 亿 m³,地下水可利用量 2.55 亿 m³,是我国北方的富水区。滕州境内河流属淮河流域、京杭大运河水系，大都发源于市东、北部的山丘地带，由东北流向西南，注入微山湖。全市共有大小河道近 100 条，有的自成体系，单独出境。

三、地质条件

滕州市地处鲁中南山区的西南麓延伸地带，属黄淮冲击平原的一部分。地势从东北向西南倾斜，依次为低山、丘陵、平原、滨湖，东部和东南部为石灰岩山区，北部和东北部为花岗岩和麻片岩构成的砂页岩石区，滕州市的地质构造以断裂为主，发育较大的断层有两条，均属于伏压扭性正断层。海拔最高点 596.6 米（滕州市东郭莲青山），海拔最低点 33.5 米（滕州市滨湖湖东村），市驻地海拔 65.4 米。低山丘陵区面积 454 平方公里，占全市总面积的 30.5%；平原区面积 914 平方公里，占全市总面积的 61.6%；滨湖区面积约 117 平方公里，占全市总面积的 7.9%。全市土壤总面积 10.98 万公顷，分为 5 个土类、12 个亚类、22 个土属、90 个土种。褐土主要分布低山丘陵区，面积 4.51 万公顷，占总面积的 41.05%。潮土分布诸河流中下游、面积 4.46 万公顷，占 40.66%。棕壤分布山丘中下部、面积 10106 公顷，约占 9.2%。砂姜、黑土分布洼地、低平原地带，面积 9684 公顷，占 8.81%。水稻土分布湖洼地区，面积 308 公顷，占 0.28%。滕州地层在全国属华北地区型，在山东属鲁西底层分区的泰安地层小区与济宁地层小区。地质构造以折皱和断裂为主。境内共有大小山头 453

个，其中沙石山 130 个，青石山 323 个，最高峰为莲青山摩天岭，高 596.6 米，其次为龙山，主峰高 415 米，被称为古滕八景之一的"谷翠双峰"，东峰高 400 米，西峰高 408 米，两峰并起，其间洞壑玲珑、虚谷相连。其他著名的山有小白山、染山、马鞍山、谷山、吉山、孤山、南龙山、落凤山等。全市有大小河流近 100 条，其中流域面积在 20 平方公里左右的 22 条，100 平方公里以上的 5 条，较大的河流有界河、北沙河、城河、郭河、薛河。

四、地震烈度

根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010，2016 年版附录 A），该加油站所处地区抗震设防烈度为 7 度，设计地震基本加速度值为 0.1g，该加油站建构物的抗震类别为丙类。

第三章 加油站危险因素及有害因素分析

第一节 危险化学品危险特性分析

该加油站储存和经营的成品油有：汽油、乙醇汽油、柴油品种。其危险特性分析见表 3.1-1：

表 3.1-1 主要危险化学品危险特性

序号	物质名称	序号	CAS 号	火灾危险性	闪点(°C)	爆炸极限(V/V%)
1	汽油、乙醇汽油	1630	86290-81-5	甲类	-46	1.4~7.6
2	柴油	1674	/	丙类	≥60	/

注：①乙醇汽油是用 90% 的普通汽油与 10% 的燃料乙醇调和而成，其危险性参照汽油。

②汽油、乙醇汽油闪点数据来源于《重点监管的危险化学品名录（2013 年完整版）》（安监总管三[2013]12 号）。

③该加油站主要经营柴油品种为 0# 及 -10#，柴油闪点数据来源于《车用柴油》（GB19147-2016）、《车用柴油》国家标准第 1 号修改单（GB 19147-2016/XG1-2018）及加油站提供的柴油质量检测报告单。

1、根据《危险化学品目录（2015 版）》（国家安全生产监督管理总局等十部门公告 2015 年第 5 号，中华人民共和国应急管理部等十部门公告 2022 年第 8 号），该加油站危险化学品涉及有：汽油、乙醇汽油、柴油。

2、根据《易制爆危险化学品名录（2017 年版）》（公安部公告 2017 年 5 月 11 日公布），该加油站经营化学品中不涉及易制爆危险化学品。

3、根据《易制毒化学品管理条例》、《易制毒化学品的分类和品种目录》（国办函[2014]40 号增补，国办函[2017]120 号增补，国办函[2021]58 号增补），该加油站经营化学品不涉及易制毒化学品。

4、根据《中华人民共和国监控化学品管理条例》、《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令[2020]第 52 号），该加油站经营化学品不涉及监控化学品。

5、根据《重点监管的危险化学品名录（2013年完整版）》（安监总管三[2013]12号），该加油站经营的化学品中汽油、乙醇汽油属于重点监管的危险化学品。

6、根据《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部公告2020年第3号），该加油站特别管控危险化学品涉及有：汽油、乙醇汽油。

7、根据《关于认真做好夏季汛期全省危险化学品安全生产工作的通知》（鲁应急字[2020]46号），该加油站经营化学品不涉及忌水化学品。

8、根据《山东省禁止危险化学品目录（第二批）》（鲁应急字[2022]61号），该加油站经营的化学品不涉及山东省禁止危险化学品。

该加油站涉及的危险化学品具有有毒、易燃等特性，能够引起中毒和窒息、火灾、其他爆炸等，本次评价对它的理化特性指标以及包装、储存、运输的技术要求等方面的内容列表进行了辨识，汽油（含乙醇汽油）、柴油的危险特性见表3.1-2和表3.1-3

表 3.1-2 汽油的危险特性表

特别警示	高度易燃液体；不得使用直流水扑救（用水灭火无效）。
理化特性	<p>无色到浅黄色的透明液体。</p> <p>依据《车用汽油》(GB17930-2016)生产的车用汽油，按研究法辛烷值(RON)分为 89 号、92 号、95 号和 98 号四个牌号，相对密度（水=1）0.70~0.80，相对蒸气密度（空气=1）3~4，闪点-46℃，爆炸极限 1.4~7.6%（体积比），自燃温度 415~530℃，最大爆炸压力 0.813MPa。</p> <p>主要用途：汽油主要用作汽油机的燃料，可用于橡胶、制鞋、印刷、制革、颜料等行业，也可用作机械零件的去污剂。</p>
危害信息	<p>[燃烧和爆炸危险性]</p> <p>高度易燃，蒸气与空气能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。高速冲击、流动、激荡后可因产生静电火花放电引起燃烧爆炸。蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃和爆炸。</p>
	<p>[健康危害]</p> <p>汽油为麻醉性毒物，高浓度吸入出现中毒性脑病，极高浓度吸入引起意识突然丧失、反射性呼吸停止。误将汽油吸入呼吸道可引起吸入性肺炎。</p> <p>职业接触限值：PC-TWA(时间加权平均容许浓度)(mg/m³):300（汽油）。</p>

安全措施	[一般要求]
	<p>操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。</p> <p>密闭操作，防止泄漏，工作场所全面通风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。配备易燃气体泄漏监测报警仪，使用防爆型通风系统和设备，配备两套以上重型防护服。操作人员穿防静电工作服，戴耐油橡胶手套。</p> <p>储罐等容器和设备应设置液位计、温度计，并应装有带液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。避免与氧化剂接触。</p> <p>生产、储存区域应设置安全警示标志。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。</p>
	[特殊要求][操作安全]
	<p>(1) 油罐及贮存桶装汽油附近要严禁烟火。禁止将汽油与其他易燃物放在一起。</p> <p>(2) 往油罐或油罐汽车装油时，输油管要插入油面以下或接近罐的底部，以减少油料的冲击和与空气的摩擦。沾油料的布、油棉纱头、油手套等不要放在油库、车库内，以免自燃。不要用铁器工具敲击汽油桶，特别是空汽油桶更危险。因为桶内充满汽油与空气的混合气，而且经常处于爆炸极限之内，一遇明火，就能引起爆炸。</p> <p>(3) 当进行灌装汽油时，邻近的汽车、拖拉机的排气管要戴上防火帽后才能发动，存汽油地点附近严禁检修车辆。</p> <p>(4) 汽油油罐和贮存汽油区的上空，不应有电线通过。油罐、库房与电线的距离要为电杆长度的 1.5 倍以上。</p> <p>(5) 注意仓库及操作场所的通风，使油蒸气容易逸散。</p>
	[储存安全]
	<p>(1) 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库房温度不宜超过 30℃。炎热季节应采取喷淋、通风等降温措施。</p> <p>(2) 应与氧化剂分开存放，切忌混储。用储罐、铁桶等容器盛装，不要用塑料桶来存放汽油。盛装时，切不可充满，要留出必要的安全空间。</p> <p>(3) 采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应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 1000 m³ 及以上的储罐顶部应有泡沫灭火设施等。</p>

	<p style="text-align: center;">[运输安全]</p> <p>(1) 运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准, 运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行。容器运输时, 容器须用盖密封。运送汽油的油罐汽车, 必须有导静电拖线。对有每分钟 0.5m³ 以上的快速装卸油设备的油罐汽车, 在装卸油时, 除了保证铁链接地外, 更要将车上油罐的接地线插入地下并不得浅于 100mm。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置, 禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。汽车槽罐内可设孔隔板以减少震荡产生静电。</p> <p>(3) 严禁与氧化剂等混装混运。夏季最好早晚运输, 运输途中应防暴晒、防雨淋、防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区及人口密集地段。</p> <p>(4) 输送汽油的管道不应靠近热源敷设; 管道采用地上敷设时, 应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段, 采取保护措施并设置明显的警示标志; 汽油管道架空敷设时, 管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上。在已敷设的汽油管道下面, 不得修建与汽油管道无关的建筑物和堆放易燃物品; 汽油管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》(GB 7231) 的规定。</p> <p>(5) 输油管道地下铺设时, 沿线应设置里程桩、转角桩、标志桩和测试桩, 并设警示标志。运行应符合有关法律法规规定。</p>
应急处置原则	<p style="text-align: center;">[急救措施]</p> <p>吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处, 保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸就医。</p> <p>食入: 给饮牛奶或用植物油洗胃和灌肠, 就医。</p> <p>皮肤接触: 立即脱去污染的衣着, 用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤, 就医。</p> <p>眼睛接触: 立即提起眼睑, 用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟, 就医。</p>
	<p style="text-align: center;">[灭火方法]</p> <p>喷水冷却容器, 尽可能将容器从火场移至空旷处。</p> <p>灭火剂: 泡沫、干粉、二氧化碳。用水灭火无效。</p>
	<p style="text-align: center;">[泄漏应急处置]</p> <p>消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区, 无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器, 穿防毒、防静电服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。</p> <p>少量泄漏: 用砂土或其它不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。大量泄漏: 构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖, 减少蒸发。喷水雾能减少蒸发, 但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。</p> <p>作为一项紧急预防措施, 泄漏隔离距离至少为 50m。如果为大量泄漏, 下风向的初始疏散距离应至少为 300m。</p>

表 3.1-3 柴油的危险特性表

标 识			
中文名	柴 油	英文名	diesel oil
主要组成与性状			
主要成分	C10~C22 复杂烃类混合物	外观与性状	稍有粘性的棕色液体。
健康危害			

侵入途径	吸入、食入、经皮吸收		
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。		
危险特性与灭火方法			
危险特性	遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		
灭火方法	消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。		
燃爆危险	本品易燃，具刺激性。		
车间卫生标准			
中国 TWA(mg/m ³)	未制定标准		
毒理学资料	LD50: 无资料	LC50: 无资料	
防护措施			
工程控制	密闭操作，注意通风。		
呼吸系统 防护	空气中浓度超标时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。		
眼睛防护	戴化学安全防护眼镜。		
身体防护	穿一般作业防护服。		
手防护	戴橡胶耐油手套。		
其它	工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。		
熔点(°C)	-18	相对密度（水=1）	0.87-0.9
沸点(°C)	282-338	相对密度（空气=1）	无资料
闪点(°C)	≥60	引燃温度(°C)	257
爆炸下限(V/V)	/	爆炸上限(V/V)	/
主要用途	用作柴油机的燃料。		
稳定性和反应活性			
稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
禁忌物	强氧化剂、卤素。		
燃烧（分解） 产物	一氧化碳、二氧化碳。		
急救措施	<p>皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤，就医。</p> <p>眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗，就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，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。</p> <p>食入：尽快彻底洗胃，就医。</p>		

<p>泄漏应急处理</p>	<p>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。</p>
<p>操作注意事项</p>	<p>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。</p>
<p>储存注意事项</p>	<p>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。</p>
<p>运输信息</p>	<p>危险货物编号：无资料 UN 编号：无资料 包装标志：无资料 包装类别：Z01 包装方法：无资料</p>
<p>运输注意事项</p>	<p>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。</p>

第二节 危险有害因素的辨识与分布

根据《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022）和参照《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986），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，对加油站经营设备设施可能存在的主要危险、有害因素进行辨识与分析。

可燃蒸气与空气混合形成的爆炸性气体混合物如汽油挥发气引起的爆炸属于其他爆炸；包括汽油引起的火灾和电气引起的火灾等造成人身伤亡的企业火灾事故都属于火灾。

一、经营过程的主要危险、有害因素分析

1.火灾、其他爆炸

汽车加油站不仅进行油品的销售，而且还贮存大量油品。所以引起加油站火灾的原因是多方面的。

（1）油品的装卸场地

汽车加油站为机动车辆加注汽油、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、其他爆炸的危险。尤其是加油站靠近公路一侧，来往车辆较频繁，一旦发生事故，将会扩大灾害范围。

在接卸油品或加油的作业中，油罐车不熄火、油罐车静电接地不良、卸油时连通软管静电传导性能差，雷雨天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，对明火源管理不严等，都会导致火灾、其他爆炸、设备损坏或人身伤亡事故。

（2）埋地储罐区

在加油站各类事故中，油罐和管道发生的事故占很大比例。如油罐埋地高于周围 4m 地面，易受外在环境影响，增加发生火灾的可能性，同时增加油罐受紫外线照射、气温变化大带来的油品蒸发和损耗的问题；油罐没有

固定在鞍座上或设置防漂浮带，在地下水位较高时，会有空罐漂浮的危险，有可能将与其连接的管道拉断，造成跑油甚至发生火灾事故；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作用，如抗腐蚀措施不当、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燃引爆。设备专用安全附件缺少或损坏，如卧式油罐既无阻火器，也无呼吸阀（针对汽油储罐）；储油罐的高液位报警功能的液位计损坏，易发生储油罐超量灌装溢出；油罐区附近存有可燃品、违禁品，会导致火灾、爆炸、设备损坏或人身伤亡事故，甚至造成事故的扩大。

（3）加油场地

加油场地安装有不同种类加油机专门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、加油作业过程中发生电气故障、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。违章用油枪往塑料桶（瓶）注汽油，也可能引发爆炸与火灾事故的发生。加油机及油枪静电接地线接触不良、安装不规范或未有静电接地，使静电无法导除，油气聚集后产生火花也易发生火灾。加油机油泵电机采用非防爆型电机，或防爆电气接线不规范，也可能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加油岛、防撞柱损坏，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。如有油蒸汽窜入站房，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，引燃油蒸汽或周围可燃物，都有可能发生火灾或爆炸事故。

2.中毒和窒息

(1) 按《职业性接触毒物危害程度分级》(GBZ230-2010), 汽油(含乙醇汽油)、柴油都属于低毒性, 虽然中毒的途径不同, 但都能使人体器官产生不同程度的急性或慢性中毒。

油品中毒有三种途径, 即蒸气吸入、皮肤吸收和直接入口。油品具有溶解脂肪和类脂质性能, 进入人体后会对神经系统有选择性损害。由呼吸道进入人体时, 即可引起剧烈咳嗽、胸痛、继之发热、咳血痰、呼吸困难、头昏、视力模糊, 甚至出现恶心、呕吐、痉挛、抽搐、血压下降、昏迷等症状。当油品蒸汽含量更高时, 吸入会使人立即昏倒、丧失知觉, 发生中毒危险。若皮肤经常与油品接触会产生脱脂、干燥、裂口、皮炎、疲倦、嗜睡等病症。油品落入口腔、眼睛时, 会使粘膜枯萎, 有时会出血。

(2) 在操作井进行检修时, 检修人员进入操作井内, 可能会因为氧气浓度太低或油蒸气浓度太高而引起窒息或中毒。

3. 触电

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。电气系统包括配电线路照明及电动设备等, 在工作中, 由于作业人员(包括电气工作人员和在作业场所的非电气工作人员)未能按照电气工作安全操作规程进行操作, 或缺少安全用电常识, 或设备本身出现故障及设备防护措施不完善, 均可能导致触电事故的发生。如果与加油设施配套的各类电气设施、电气开关的接地、接零或屏护措施不完善, 电缆线被腐蚀或绝缘层老化, 造成漏电, 就可能引起人员触电; 电缆铺设不合理, 因排水不畅或车辆碾压而造成电缆绝缘破损也能造成漏电事故; 防雷设施不合要求或失效, 在雷雨天气有可能导致雷电击伤。

4. 车辆伤害

加油站每天有大量的各种车辆进出加油站, 车辆来往频繁, 若驾驶员观察不周或疲劳驾驶、车辆状况不良(如转向灯不亮、刹车不灵等), 不仅容易造成人员伤害, 还会对设备、设施造成撞击、损坏而导致事故。

此外, 油罐车卸油在进出站时, 若驾驶员观察不周或疲劳驾驶、车辆状

况不良（如转向灯不亮、刹车不灵等），都有可能发生车辆伤害事故。

5.坍塌

加油站的站房、罩棚等建（构）筑物安全质量不良，在地震、台风等恶劣自然条件下，有可能发生坍塌事故；罩棚为网架钢结构且跨度较大，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，也有造成坍塌的危险。

当发生火灾、爆炸或加油车辆撞击罩棚支柱等意外事故情况下，也可能发生坍塌事故，造成站内人员伤亡和财产损失。

6.机械伤害

机械设备运动（静止）部件、工具直接与人体接触可能引起夹击、碰撞、卷入等伤害，主要可能发生在加油机检修时。如加油机检修时，电气开关按钮没有悬挂“禁止启动”警示牌或将开关封锁但没有专人守候，检修人员在检修时，其他人员不慎启动开关，会造成检修人员受到机械伤害的危险。

7.次生灾害危险分析

储油罐和输油管道为埋地设置，若储罐防腐蚀措施不到位造成储罐、管道发生油品泄漏或渗漏将会对地下水造成污染，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。又由于这种渗漏必然穿过较厚的土壤层，使土壤层吸附了大量的燃料油，土壤层吸附的燃料不仅会造成植物生物的死亡，而且土壤层吸附的燃料油还会随着地表雨水的下渗对土壤层的冲刷作用，含水层的自净降解将是一个长期的过程，达到地下水的完全恢复需几十年甚至上百年。

二、公用工程、辅助工程危险性分析

1.供配电

（1）电缆敷设不规范，布置不整齐或任意交叉，不按规范要求制作电缆终端头和中间接头，接触不良或封闭绝缘不良，电阻增大引起发热着火或安装时电缆的曲率半径过小，使绝缘损坏造成短路。

（2）电缆选择不当、不匹配，运行中经常过负荷、过热等现象，使电

缆绝缘老化、绝缘强度降低，引起电缆相间或相对地击穿短路，或过电压使电缆击穿短路过火。

(3) 现场疏于管理，使电缆受损，绝缘破坏造成短路，弧光引燃电缆或其他可燃物。

(4) 接触不良导致电气设备过热引起火灾，包括：铜铝接头发生电化学腐蚀，造成接触不良；不可拆卸接头连接不牢，焊接不良或混有杂质，增加电阻；可拆卸接头连接不紧，受振动而松动导致接头发热；活动触头没有足够的接触压力或者接触表面粗糙不平，导致触头过热。

(5) 电火花和电弧，其温度可达 5000°C 以上，完全可以引燃可燃物。空气开关、断路器、接触器、控制器在接通和断开时产生电火花；切断感应电路断口处产生比较强烈的电火花或电弧；电气设备或电气路线绝缘发生过电压击穿、短路、故障接地、导线断开或接头松动是产生的电火花或电弧；熔断器熔断时产生的电火花或电弧。

(6) 直击雷放电可产生 20000°C 的电弧，引燃的危险性极大，雷电冲击过电压击穿电气设备的绝缘构成短路也有很大的引燃危险。

(7) 接地故障以弧光短路形式出现或者是线路的绝缘损坏，可导致供电线路漏电，如果漏电电流不大，保护装置不能动作，在漏电处热量积聚到一定值时就可能酿成火灾。

2.安全管理

若加油站安全管理组织机构不健全，安全管理制度、事故应急救援预案、安全检查隐患整改、安全教育与培训等落实不到位，存在造成安全事故发生或救援不利的可能。

(1) 安全管理组织机构

如果站内的安全管理组织机构不健全，缺乏应有的管理水平，可能造成安全管理规章制度落实不到位，可能造成多方面的安全管理事故隐患。

(2) 安全管理规章制度

如果加油站没有健全的安全管理制度、岗位安全生产责任制和安全

操作规程，站内的各项安全管理工作无章可循，势必造成站内安全生产管理工作的无序和混乱，可能导致各种事故的频发。

（3）安全教育与培训

若站内各级负责人未经主管部门培训考核合格、无证上岗，其他人员教育培训不足、操作人员安全意识淡薄，油品知识了解较少，不熟悉操作规程或不严格按操作规程作业、操作失误等原因均有可能导致事故产生，造成设备损坏和人员伤亡的危险。

（4）事故救援预案

若加油站未建立事故救援预案或预案不符合实际情况，未制定演练计划或演练计划不符合要求，应急资源不足或未处于良好备用状态，在岗人员未具备应急救援能力，发生事故时因现场救援工作混乱而延误事故应急，有造成事故扩大的可能。

（5）安全检查隐患整改

如果不制定或不坚持执行防火检查、火灾隐患整改制度，不按时进行防火巡查，不能及时发现和整改火灾隐患，当加油站的设备、设施发生油品跑、冒、滴、漏不能及时发现和整改，极易导致燃烧或爆炸事故。

（6）安全标志

安全标志能够向人员警示工作场所或周围环境的危险状况，指导人员采取合理行为，从而避免事故发生。因此，站内应设置“严禁烟火”、“严禁使用手机”、“车辆进出口”等安全标志。

三、储存装卸设施危险性分析

油品在储存、装卸的过程中，存在的危险、有害因素包括火灾、其他爆炸、中毒和窒息、车辆伤害、触电等。

1.火灾、其他爆炸

（1）油罐在埋地敷设时，未进行固定或固定不牢，在地下水水位较高时，有可能发生飘罐，造成油品泄漏，遇明火、火花而引起火灾、爆炸事故。

（2）油罐本身有缺陷或未采取防腐措施，会因腐蚀原因造成泄漏，进

而引发火灾、爆炸事故。

(3) 储罐区防雷、防静电设施失效，储罐遭受雷击损伤或产生静电火花，造成物料泄漏，进而可能引发火灾、爆炸事故。

(4) 油罐通气管阻火器和呼吸阀（针对汽油储罐）缺少或损坏，遇火源都可能发生火灾爆炸。

(5) 油罐车送油到站后应静置稳油 5min，待静电消除后方可开盖量油，如果车到立即开盖量油，就有可能引起静电起火。

(6) 卸放油品的过程中，油罐车未采取静电跨接措施或未熄火，则在卸放过程中有可能引发火灾、爆炸事故。

(7) 车辆在卸车时未采取制动措施，如油罐车未熄火并拉上手刹，车轮处未放置与最大允许总质量和车轮尺寸相匹配的轮档，则在卸车过程中有可能发生溜车，造成管线等被拉断导致泄漏。

(8) 卸油时操作不当，有可能引发火灾或其他爆炸，严禁用车载泵卸汽油。

2.中毒和窒息

油品在装卸、储运过程中如发生泄漏，人员吸入油品蒸汽有发生中毒和窒息的可能。

3.车辆伤害

油罐车在进出站区时，有发生车辆伤害的可能。

4.触电

装卸过程中若电气设备设施没有保护接地，会发生漏电事故或短路，接线头外漏等未能及时发现和整改，可能造成触电事故的发生。

四、检维修过程危险性分析

1.涉及易燃物料（汽油、乙醇汽油、柴油）的容器、管线如未按规定进行彻底的蒸汽吹扫、热水蒸煮，取样分析合格后，加上符合工艺压力等级要求的盲板，使之与相连的设备、管线系统隔绝，则有发生火灾爆炸、中毒窒息的可能。如在加油站进行油罐清洗作业时，由于无法彻底清除油蒸气和沉

淀物，残余油蒸气遇火源会导致火灾爆炸。

2.动火检修时，连接检修设备的管道如没有与系统有效的断开、隔离，或未对被检修的设备进行清洗、置换和动火分析，违章进行动火、烧焊作业，就存在发生爆炸的危险。

3.在对罩棚、通气管等较高的构筑物或设施进行检维修过程中，有发生高处坠落、物体打击的可能。

五、危险、有害因素分布

根据危险、有害因素分析的结果，该加油站主要存在的危险有害因素主要包括：火灾、其他爆炸、火灾、中毒和窒息、触电、坍塌、车辆伤害、机械伤害等。

具体分布情况如表 3.2-1：

表 3.2-1 危害因素分布

危险单元 \ 危险因素	火灾	其他爆炸	中毒和窒息	触电	坍塌	车辆伤害	机械伤害
加油区	√★	√★	√	√	√	√	√
储罐区	√★	√★	√	√	/	√	√
站房	√	/	/	√	√	/	/

注：★为该区域的主要危害因素。

第三节 加油站危险爆炸区域的划分

加油站爆炸危险区域主要是汽油加油机、汽油油罐车和汽油埋地卧式油罐，加油站采用卸油油气回收工艺和加油油气回收工艺，具体的分布范围与等级见下表 3.3-1。

表 3.3-1 加油站爆炸危险区域的分布范围与等级表

序号	设施类型	爆炸危险区域范围	等级	说明
1	汽油罐车	油罐车内部油品表面以上的空间	0	在正常运行时连续或长期出现爆炸性气体混合物环境
2	埋地汽油罐	油罐内部油品表面以上的空间		

3	地坪以下坑、沟	汽油（乙醇汽油）设施的危險爆炸区域	1	在正常运作时可能出现的爆炸性气体混合物环境		
4	汽油加油机	加油机下箱体内部空间				
5	汽油罐车通气管口	以通气口为中心，半径 1.5m 球型空间				
6	汽油罐车密闭卸油口	以密闭卸油口为中心，半径为 0.5m 的球型空间				
7	埋地汽油罐人孔井	操作井内部空间				
8	埋地汽油罐通气管口	以管口为中心，半径 0.75m 球型空间				
9	埋地汽油罐密闭卸油口	密闭卸油口设在箱内，箱体内部的空间				
10	汽油加油机	以加油机中心为中心，以半径为 3m 的地面区域为底面和以加油机顶部上 0.15m，半径为 1.5m 的平面为顶面圆台空间			2	在正常运作时不可能出现爆炸性气体混合物或即使出现也仅是短时间存在的爆炸性混合物的环境
11	汽油罐车通气管口	以通气管为中心，半径为 3m 的球型并延至地面空间				
12	汽油罐车密闭卸油口	以卸油口为中心，半径为 1.5m 的球型并延至地面空间				
13	埋地汽油罐操作井	操作井外边缘 1.5m 以内，自地面 1m 圆柱型空间				
14	埋地汽油罐通气管口	以管口为中心，半径为 2m 球型空间				
15	埋地汽油罐密闭卸油口	密闭卸油口设在箱内，箱体外部四周 1m 和箱体顶部以上 1.5m 的空间				

注：乙醇汽油的爆炸危险区域参照汽油。

第四节 重大危险源辨识

一、重大危险源辨识依据

本评价进行危险化学品重大危险源辨识的依据是《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）。

《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中明确了危险化学品重大危险源、危险化学品、单元、临界量、生产单元、储存单元、混合物的定义。

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

危险化学品是指“具有毒害、腐蚀、爆炸、燃烧、助燃等性质，会对人体、设施、环境具有危害的剧毒化学品和其他化学品”。

单元是指“涉及危险化学品的生产、储存装置、设施或场所，分为生产单元和储存单元”。

临界量是指“某种或某类危险化学品构成重大危险源所规定的最小数量”。

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

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

混合物是指“由两种或者多种物质组成的混合物或者溶液”。

二、重大危险源辨识

该加油站储存、经营的油品为汽油、乙醇汽油、柴油 3 种。根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）的规定，汽油、乙醇汽油、柴油均为重大危险源物质。该加油站不涉及生产单元，储存单元为油罐区和加油区，但是由于加油区涉及油量较少，仅涉及管线中的留存，因此不作辨识，即仅辨识油罐区。

该加油站设有 1 台容量为 15m³汽油罐、1 台容量为 8m³汽油罐；汽油（含乙醇汽油）密度以 0.75×10³kg/m³计，实际存在量按设计最大量计算，最大储量为：23m³×0.75×10³kg/m³≈17.25t；

柴油密度以 0.88×10³kg/m³计，实际存在量按设计最大量计算，最大储量为：15m³×0.88×10³kg/m³≈13.2t。

该加油站储存、经营的汽油、乙醇汽油、柴油均属于重大危险源物质，即单元内存在危险化学品为多品种，重大危险源计算应按下式进行：

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

式中：S—辨识指标

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

Q_1, Q_2, \dots, Q_n --与各危险化学品相对应的临界量, 单位为吨 (t)。

重大危险源辨识情况见表 3.4-1:

表 3.4-1 重大危险源辨识表

序号	单元名称	物质名称	标准临界量 (t)	实际最大存在量(t)	依据	是否构成重大危险源
1	储存单元	汽油、乙醇汽油	200	17.25	GB18218-2018 表 1	$S=17.25/200+13.2/5000=0.09<1$, 否
2		柴油	5000	13.2	GB18218-2018 表 2	

结论: 根据上述计算结果可知, 该加油站涉及的危险化学品未构成重大危险源。

三、重大危险源辨识结果

依据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)对滕州市城郊利民加油站进行辨识, 辨识结果为该加油站储存单元(油罐区)未构成危险化学品重大危险源。

该加油站虽未构成重大危险源, 但汽油、乙醇汽油具有易燃易爆的特点, 所以本区域的安全工作重点为防火防爆, 同时也要重视其他方面的危险, 以确保安全。

第五节 重点监管的危险化学品控制措施

依据《重点监管的危险化学品名录》(2013年完整版)(安监总管三[2013]12号), 该加油站涉及到的重点监控化学品为汽油、乙醇汽油。该加油站根据《重点监管的危险化学品名录》(2013年完整版)的安全措施和处置原则采取的控制措施情况见表 3.5-1。

表 3.5-1 汽油(乙醇汽油)安全措施设置情况一览表

分类	文件要求	现场情况	结论
一般	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。	加油员已经过安全教育培训, 考核合格后上岗。	符合

要求	2.密闭操作，防止泄漏，工作场所全面通风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。配备易燃气体泄漏监测报警仪，使用防爆型通风系统和设备，配备两套以上重型防护服。操作人员穿防静电工作服，戴耐油橡胶手套。		卸油和加油均密闭操作，防止泄漏，储罐区和加油区通风良好、远离火种和热源，严禁吸烟；操作人员穿棉质工作服和带耐油橡胶手套。	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。避免与氧化剂接触。		油罐设置了高液位报警仪，双层油罐设置了泄漏检测系统，液位报警仪等设置在站房内，并配置了UPS电源。密闭操作，现场不涉及氧化剂。	符合
	4.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。		站区设置了相应的安全警示标志。罐区和加油机设置静电接地，加油机流量不大于50L/min。加油区及站房配置了8kg手提式干粉灭火器8具，罐区配置了35kg推车式干粉灭火器2具，灭火毯5张，消防沙2m ³ 。	符合
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。	油罐埋地设置，现场无其他易燃物。	符合
		(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。	输油管接近罐的底部	符合
		(3)当进行灌装汽油时，邻近的汽车、拖拉机的排气管要戴上防火帽后才能发动，存汽油地点附近严禁检修车辆。	不涉及	不涉及
		(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。	罐区无电力线路穿过	符合
		(5)注意仓库及操作场所的通风，使油蒸气容易逸散。	储罐区和加油区通风良好	符合
	储存安全	(1)储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库房温度不宜超过30℃。炎热季节应采取喷淋、通风等降温措施。	采用埋地油罐	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。	油品单独储存在埋地油罐内	符合
	(3)采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。罐储时要有防火防爆技术措施。对于1000m ³ 以上的储罐顶部应有泡沫灭火设施等。	罩棚下应急照明为防爆应急照明(防护等级为IP54);未使用易产生火花的机械设备和工具;油罐为埋地油罐,设有消防沙和推车式灭火器。	符合
运输安全	不涉及	不涉及	不涉及

重点监管的危险化学品安全控制符合性评价结论:除上表采取的控制措施外,该站还根据危险化学品的危险特性,编制了相应的事故处置应急预案,并定期进行相应的演练;该站还制定了安全生产责任制、安全生产管理制度和安全操作规程;加油机设置了紧急停止按钮,站房内设置了总紧急停止按钮;加油场地、罐区和站房内均装设了监控摄像头等。综上所述,该加油站采用的措施符合《重点监管的危险化学品名录》(2013年完整版)(安监总管三[2013]12号)安全措施和处置原则的要求。

第六节 事故案例

案例一:

事故经过:

2014年6月1日中午,满载汽油(29.48吨)的浙BR257大油罐车到达临海市顺风加油站,并在11点50分左右开始向加油站地下储油罐卸油,当时加油站卸油作业现场人员有林某(浙BR257大油罐车驾驶员,事故发生时在副驾驶室)、潘某(浙BR257大油罐车押送员)、朱某(加油站工作人员,小油罐车浙J76829驾驶员)等3人。

在汽油槽罐车卸油的同时,加油站工作人员朱某考虑到地下储油罐装不下这么多油,就开来一辆小油罐车,停到大油罐车旁,从大油罐吸油,来分装一部分汽油。现场由潘某跟朱某两人负责卸油和抽油作业,潘某站在大油罐车车顶负责看护,朱某操作浙J76829小型油罐车从大油罐车吸油。因为

抽油时，需要开启抽油泵，抽油泵利用小油罐车的发动机作为动力，因此整个抽油作业过程中小油罐车的发动机并未熄火。大概 12 点 30 分左右，当朱某从小油罐车车顶下来，去开车门的时候，突然发生爆燃，瞬间火焰高窜，朱某被火焰烧伤。火焰甚至喷到距地面大概有四、五米高的潘某，将其右脸颊和手灼伤。

12 时 40 分，临海市消防大队接到临海市公安局指挥中心指令，立即出动 7 辆消防车和 42 名消防官兵赶往火灾现场。经过消防官兵奋力扑救，大火于 15 时左右被扑灭，此次火灾造成 2 人受伤。

事故分析：

根据当事人笔录反映，及现场勘验情况，消防部门事故调查结论认为：此次火灾爆燃部位初步确定为小油罐车车头部分，火灾原因不能排除朱某伸手开车门时触发静电、车辆排气管高温过热、车辆发动机及抽油泵过热引发挥发聚集的油蒸气而产生爆燃。

事故教训：

一、加油站工作人员安全意识淡薄。加油站工作人员朱某用来分装汽油的小型油罐车没有独立的抽油泵，利用外部抽油泵并利用车辆发动机作为动力，因此整个抽油作业过程中小油罐车的发动机并未熄火，且该车排气管未安装阻火器，在这种极不安全的情况下，当事人还是贸然利用此车抽吸汽油，导致发生爆燃事故。

二、加油站安全防范措施不到位。该加油站仅有一个防静电接地保护装路，且已经接到大油罐车尾部，小油罐车吸油的过程中未采取任何防静电接地措施，同时输油管为塑料软管，无法导除汽油在输送过程中产生的静电。

三、作业人员抽卸油操作不规范。作业人员在操作时同时对地下储罐和小油罐车进行卸、抽油作业。抽油的过程中塑料管一头接小油罐车下方进油接口处，而另一头则直接插入大油罐车顶部输油口，管线连接密封不到位，导致有大量油蒸气挥发，甚至有汽油外漏，致使小油罐车下方积聚大量油气。

案例二：

事故经过：

2014年5月份，安徽安庆分公司红光加油站改造完成后，在筹备开业期间，发现油罐内有少量水杂，5月14日下午，原施工单位运通公司检维修人员利用手摇泵排除油水，但发现排不干净，就擅自违规打开人孔盖，佩戴TF型过滤式防毒面具进入油罐清理水杂，致使施工人员晕倒在油罐内，经拨打报警电话，消防人员佩戴隔离式防护面具进入油罐将其背出罐外，经送医院抢救无效死亡。清理水杂过程中，站长仅对防毒面具的安全性能提出质疑，但没有制止清罐作业，也未向零管部和ME汇报。

事故分析：

这是一起典型的违规操作造成的安全事故。施工单位缺乏安全专业知识、没有从事危险化学品资质，擅自扩大作业范围、盲目施工、违章操作是导致事故发生的主要原因。

一、事故发生的直接原因：

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

二、事故发生的间接原因：

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

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

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

三、事故教训：

管理部门对施工作业过程安全监护不到位，违章作业没有得到遏制。这起事故教训是深刻的，必须举一反三，引以为戒。

1、进一步加强对集团公司“安全生产禁令”和销售企业“安全纪律”的学习和贯彻，对于违反“安全生产禁令”和“安全纪律”的行为必须严肃处理。

2、加强对施工承包商的管理，严把承包商准入关，不具备资质的承包商坚决不准入围，坚决杜绝无资质超范围施工。

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

4、普遍开展一次加油站改造施工的安全检查。对施工单位资质进行重新审核，不具备施工资质的不准再继续施工；存在违规操作行为的要立即停止施工，待整改后重新开工；动火作业票等施工手续不完善的，要立即完善；对进场施工单位安全教育不到位的，要重新进行补课。

5、加强“十一黄金周”期间安全管理，确保加油站安全生产无事故。加强安全预案演练，加大员工安全教育力度，贯彻落实《特殊情况下加油站员工保障人身安全应急处理措施》，提高员工安全意识和自我防范能力。加强数质量管理力度，开展加油机铅封等关键环节的检查，确保加油机精度不超标，避免客户投诉。加强资金管理，相关职能部门每日要做好资金上缴情况的监控；加强与银行的协调，合理调配上门收款时间，避免大额资金在站内过夜；对周末和节假日银行不上门收款的加油站，管理部门要安排好资金的收缴工作。

案例三：

事故经过：

2014年9月8日15:40左右，山东济南分公司第63加油站在安装加油机和潜油泵过程中，由于油罐人孔盖不符合安装潜油泵的条件，对油罐人孔

盖进行改造，承包商天津华北有色建设工程公司山东分公司的施工人员，擅自用自带泵将2号埋地罐中的注水抽空，并在无人监控的情况下，在操作井边沿用气割对油罐法兰盘、管线短管开坡口，切割过程中，引燃油罐内残余油气发生闪爆，李洪革当即受伤，送医院经抢救无效，于9月9日凌晨死亡。

事故分析：

这是一起典型的施工组织混乱、施工安全监管不严、安全制度落实不到位造成的安全事故。

一、事故发生的直接原因：

施工单位施工人员严重违反施工安全规定，安装潜油泵过程中将油罐注水抽出，造成油罐及操作井口油气积聚。在当天无动火作业计划、没有办理动火作业票的情况下，施工人员擅自变更作业地点，在靠近油罐口的区域内进行动火作业，造成闪爆。

二、事故发生的间接原因：

1、济南分公司没有落实集团公司新、改、扩建项目“三同时”管理规定，对施工单位资质审查不严，导致不具备安全施工资质的单位进站施工，为事故的发生埋下了隐患。

2、济南分公司企管部门负责加油站改造项目，没有制定施工安全措施，对施工现场的监督检查流于形式，对安全防护作业票开具、施工人员持证上岗等方面无一条检查记录，无一条整改要求，对该站施工中多次动火仅办理了一张动火作业票的事实视而不见。

3、施工现场监管严重失职，现场监管责任人（站长）对动火等重大安全作业监管不力，现场安全监督职责未执行到位。

4、济南分公司对施工人员安全教育制度落实不到位，对外来施工人员安全教育没有针对性、走过场，施工人员对危害不了解，违规施工成为必然。

三、事故教训：

这起事故充分暴露出安全管理中存在的漏洞，尤其是对施工单位和作业现场安全监管上存在的缺陷，主要表现在：对施工单位审核不严；各级管理

人员安全防范意识淡薄、责任心不强；对施工单位进场施工安全教育流于形式；放松了对施工现场安全监管，存在“以包代管”现象；对“安全生产禁令”和“安全纪律”贯彻落实不彻底。

第四章 评价单元划分和安全评价方法选择

第一节 评价单元的划分

评价单元就是在危险有害因素分析的基础上，根据评价目标和评价方法的需要，将系统划分成有限数目的、有确定范围的若干部分，分别进行评价。

一个作为评价对象的项目，一般是由相对独立、相互联系的若干部分组成，各部分的功能、含有的物质、存在的危险因素和有害因素、危险性和有害性、以及安全指标不尽相同。以整个系统作为评价对象实施评价时，一般按一定原则将评价对象分成若干个评价单元分别进行评价，再综合为整个系统的评价。将系统划分为不同类型的评价单元进行评价，不仅可以简化评价工作、减少评价工作量、避免遗漏，而且由于能够得出各评价单元危险性（危害性）的比较概念，避免了以最危险单元的危险性（危害性）来表征整个系统的危险性（危害性），夸大整个系统的危险性（危害性）的可能，从而提高了评价的准确性，降低了采取对策措施所需的安全投入。

根据加油站的实际情况和安全评价的需要，再根据《山东省加油站安全评价导则》（鲁安监发[2006]114号）的规定，将该加油站分为以下几个评价单元：

- 1) 安全管理；
- 2) 站址选择及总平面布置；
- 3) 加油工艺及设施；
- 4) 其它设施。

第二节 评价方法的选择与介绍

任何安全评价方法都有其适用的条件和范围，在本次安全评价工作中，评价组在分析该加油站实际经营情况的前提下，根据评价单元特点选定了不同的评价方法。

根据分析，该加油站涉及到危险物质为汽油、乙醇汽油、柴油。为了尽量准确的对该站所具备的基本经营条件进行安全评价，根据《山东省加油站

安全评价导则》（鲁安监发[2006]114号）的要求，综合加油站的实际情况，本评价采用安全检查表法、作业条件危险性评价法、事故树分析法三种安全评价方法。

一、安全检查表法的选择与介绍

1、采用安全检查表的方法，分别对安全管理单元、站址选择及总平面布置单元、加油工艺及设施单元、其它设施单元进行全面检查，找出影响安全生产的因素及潜在隐患。

2、安全检查表是由一些对工艺过程、机械设备和作业熟悉并富有安全技术、安全管理经验的人员，事先对分析对象进行详尽分析和充分讨论，根据相应安全法规、标准、规范的要求，列出检查单元和部位、检查项目、检查要求等内容的表格，它是系统安全工程的一种最基础、最简便、广泛应用的系统危险性评价方法。

二、作业条件危险性评价法的选择与介绍

1、采用作业条件危险性，分别对加油、卸油作业发生危险的可能性进行分析。

2、作业条件危险性评价法是一种简便易行的衡量人们在某种具有潜在危险的环境中作业的危险性的半定量评价方法。它是由美国安全专家格雷厄姆和金尼提出的。该方法以与系统风险率有关的三种因素指标值之积来评价系统人员伤亡风险的大小，并将所得作业条件危险性数值与规定的作业条件危险性等级相比较，从而确定作业条件的危险程度。这种评价方法的特点是简便，可操作性强，有利于掌握企业内部危险点的危险情况，有利于促进整改措施的实施。

三、事故树分析法的选择与介绍

1、采用事故树分析法，对加油站所存在的危险、有害因素进行分析。

2、事故树分析（FTA）又称故障树分析，是从结果到原因找出与灾害事故有关的各种因素之间因果关系和逻辑关系的作图分析法。它是从要分析的特定事故或故障开始（顶上事件），层层分析其发生原因，直到找出事故

的基本原因，即故障树的底事件为止，这些底事件又称为基本事件。图中各因果关系用不同的逻辑门连接起来，这样得到的图形像一棵倒置的树，所以给这种方法起了个形象的名字事故树分析法。用它描述事故的因果关系直观、明了，思路清晰，逻辑性强，既可定性分析，又可定量分析。

第五章 安全评价现场检查

第一节 安全检查表法评价

一、《山东省加油站安全评价导则》安全检查表评价

用于对该加油站进行总体评价的安全检查表是采用山东省安全生产监督管理局下发的《山东省加油站安全评价导则》（鲁安监发[2006]114号）中加油站安全评价现场检查表。主要从加油站的安全管理、站址选择及总平面布置、加油工艺及设施、其他设施等方面进行全面检查，找出加油站存在的安全隐患。

本安全检查表的检查，仅作为定性的评估，将检查的内容系统、完整、明确的列出，对加油站的安全状况进行逐项检查，以便于找出存在的安全问题，逐项进行整改。

使用本检查表时，有以下几个问题需要加以说明：

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是：根据现场实际确定的检查项目，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%。

5、检查表中列出存在的安全问题，加油站应尽快安排整改，以保证安全运行。

6、检查表中过期依据和内容已删除，依据《汽车加油加气加氢站技术

标准》（GB50156-2021）补充部分新内容。

滕州市城郊利民加油站安全检查表及其检查结果见表 5.1-1。

表 5.1-1 加油站安全评价现场检查表

一、安全管理				
项目	检查内容	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；有健全的安全生产管理制度和岗位安全操作规程。	A	已健全生产责任制、安全管理制度和岗位安全操作规程	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	已配备专职安全管理人员 1 名	符合
3、 从业 人员 资格	(1)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安全生产监督管理部门考核合格，取得上岗资格。	A	主要负责人、安全管理人员已取得合格证	符合
	(2)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	该加油站无特种作业人员	不适用
	(3)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	其他人员已培训	符合
4、 事 故 应 急 救 援 预 案	(1)按照《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T 29639-2020）编制事故应急救援预案，并报设区的市级安监部门备案。	A	编制了应急预案，已备案	符合
	(2)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	该加油站已配备必要的应急救援器材、设备	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。 应当至少每半年向安全生产监督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	该加油站的储存设施未构成重大危险源	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	该站不涉及新、改、扩	不适用
	(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	该站不涉及新、改、扩	不适用
	(3)新建、改建、扩建的工程项目必须经公安消防	A	该站不涉及新、改、扩	不适用

	部门验收合格。		扩，已取得消防验收意见书	
	(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	有在有效期内防雷检测报告	符合
7、安全标志	(1)安全警示标志符合要求； (2)车用乙醇汽油加油站应设置明显识别标识； (3)车用乙醇汽油储罐、加油机应单独设置识别标识。	B	已设置识别标识	符合

二、站址选择及总平面布置

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	该站为三级站	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 的规定。	A	加油站油罐、加油机和通气管口与站外建、构筑物的防火距离符合要求	符合
3.加油站的工艺设施与站外建、构筑物之间的距离 $\leq 25m$ 以及小于等于 GB50156 表 4.0.4 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 GB50156-2012 表 4.0.4 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	罐区设实体围墙	符合
4.加油站内设施之间的防火距离，不应小于 GB50156-2021 表 5.0.13-1 的规定。	A	加油站内设施之间防火距离符合要求	符合
5.车辆出口与入口应分开设置。	B	车辆出口与入口分开设置	符合
6.站内单车道宽度不应小于 4m，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 8%。	B	站内单车道 6m，转弯半径、坡度等符合要求	符合
7.站内停车场和道路路面不应采用沥青路面。	B	采用混凝土路面	符合
8.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	罩棚采用钢结构，高度约 6m	符合
9.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。 (4)位于加油岛端部的加油机附近应设防撞柱（栏），其高度不应小于 0.5m。 (5)防撞柱（栏）直径不应小于 100mm	B	加油岛高出停车场的地坪 0.2m；加油岛的宽度 1.2m；罩棚支柱距加油岛约 0.6m；加油岛两侧设直径 100mm 防撞栏	符合

三、加油工艺及设施

项目	检查内容	类别	检查记录	结论
1、储油	(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，并具有良好的防腐蚀性能和导静电性能。	B	采用卧式双层罐，具有良好的强度、防腐蚀和导静电性	符合

罐			能	
	(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。	A	油罐埋地设置	符合
	(3)油罐顶部覆土应不小于0.5m,周围加填沙子或细土厚度应不小于0.3m。	B	油罐顶部覆土不小于0.5m	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	油罐量油孔已上锁,采用铝制尺槽	符合
	(5)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	该站采用SF双层罐和热塑性双层管道,设置渗漏检测仪	符合
	(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;油罐的各结合管应设在油罐的顶部,油罐的人孔应设操作井;油罐操作孔的上口边缘应高出周围地面20cm。	B	盖板采用静电接地,油罐各结合管设在油罐顶部,操作井高出地面20cm	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	有防雨盖板,密封良好	符合
	(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	设置操作井,采用防水措施,罐区地坪坡向罐区以外	符合
	(9)油罐进油管,应向下伸至罐内距罐底0.2m处。	A	符合要求	符合
	(10)油罐宜设带有高液位报警功能的液位计。车用乙醇汽油储罐应设置带有水位监测的液位仪,并应设置积水排出设施。	B	油罐设有带有高液位报警功能的液位计	符合
2、 工艺 系统	(1)油罐车卸油必须采用密闭卸油方式。	A	采用密闭卸油方式	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	连通软管设置符合要求	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GB50156-2021第6.3.4和6.3.7的要求。	B	已设置三级油气回收系统满足相关要求	符合
	(4)加油机不得设在室内。	A	加油机设在室外	符合
	(5)自吸式加油机应按加油品种单独设置进油管。	B	按加油品种单独设置进油管	符合
	(6)加油枪的流速应不大于50L/min,加油枪软管应加绕螺旋形金属丝作静电接地。	B	加油枪流速不大于50L/min,软管已作静电接地	符合
	(7)加油站工艺管道应埋地敷设,且不得穿过站房等建、构筑物;当油品管道与管沟、电缆沟、排水沟交叉时,应采取防渗漏措施。	B	埋地敷设,未穿过建构筑物	符合

	(8)油罐的通气管的设置,除应符合 GB50156-2021 第 6.3.8 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 2m 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 通气管管口与围墙的距离不应小于 2m。	A	汽油罐与柴油罐的通气管分开设置; 管口高出地面 4m; 通气管公称直径 50mm;柴油通气管口安装阻火器;汽油安装带阻火器的呼吸阀;通气管管口与围墙的距离 4.2m。	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	本站设有油气回收系统,不用装干燥装置	符合
四、其它设施				
项目	检查内容	类型	检查记录	结论
1、 电气装置	(1)加油站、加气站及加油加气合建站的消防泵房、罩棚、营业室、LPG 泵房、压缩机间等处,均应设事故照明。	B	加油站罩棚、营业室已设应急照明	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	无小型内燃发电机组	不适用
	(3)电气线路宜采用电缆并直埋敷设。当采用电缆沟敷设电缆时,电缆沟内必须充沙填实。电缆不得与油品、热力管道敷设在同一沟内。	A	电气线路符合要求	符合
	(4)埋地油罐与露出地面的工艺管道相互作用电气连接并接地。	B	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	爆炸危险区域内的电气设备选型、安装、电力线路敷设符合要求	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,但罩棚下的灯具应选用防护等级不低于 IP44 级的节能型照明灯具。	B	罩棚下应急照明防护等级高于 IP44,照明符合要求	符合
	(7)独立的加油站或临近无高大建(构)筑物的加油站,应设可靠的防雷设施,如站房及罩棚需要防直击雷时,要采用避雷带(网)保护。	B	防雷设施符合要求,有防雷检测报告	符合
	(8)加油站应设汽油罐车卸车时用的防静电接地装置,并宜设置能检测跨接线及监视接地装置状态的静电接地仪。	A	设有卸车用移动式静电接地仪,罐区人体静电释放器不具有报警功能	不符合

	(9)其他防雷、防静电装置应符合 GB50156-2021 第 13.2 的要求。	B	其他防雷、防静电装置符合要求	符合
2、消防设施及排水	(1)每 2 台加油机应设置不少于 2 只 5kg 手提式干粉灭火器或 1 只 5kg 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。	A	每台加油机配置了 2 只 4kg 手提式干粉灭火器	不符合
	(2)地下储罐应设 35kg 推车式干粉灭火器 1 个，当两种介质储罐之间的距离超过 15m 时，应分别设置。	A	储罐区配置了 35kg 推车式干粉灭火器 2 具	符合
	(3)一、二级加油站应配置灭火毯 5 块,沙子 2 m ³ ；三级加油站应配置灭火毯 2 块,沙子 2 m ³ 。	B	消防沙 2 m ³ 、灭火毯 5 块	符合
	(4)加油站的排水应符合 GB50156 第 12.3 条的规定。	B	排水符合要求	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。罩棚应采用不燃烧材料制造，顶棚可采用无防火保护的钢结构。	B	站房和罩棚符合要求	符合
	(2)加油站内不应建地下室和半地下室。	B	未建地下室和半地下室	符合
	(3)站房可由办公室、值班室、营业室、控制室和小商品（限于食品、饮料、润滑油、汽车配件等）便利店等组成。 如设经营性的住宿、餐饮、娱乐等设施，应符合 GB50156 规定的站外建构筑物防火距离的要求。	B	站内无经营性设施	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 第 14.1.4 条规定。	B	通风良好	符合
	(5)加油站内的采暖通风设施应符合 GB50156 第 14.1 的要求。	B	采用空调采暖符合要求	符合
	(6)加油站内不得种植油性植物。	B	该站未种植油性植物	符合

通过运用《加油站安全评价现场检查表》现场检查可以看出，检查项目共 60 项，5 项不适用于该站，适用于该站的检查项目共 55 项，其中 A 类 21 项、B 类 34 项。检查项目 A 类项中有 2 项不符合要求，检查项目 B 类项中有 0 项不符合要求，共有 2 项不符合要求。

滕州市城郊利民加油站安全检查结果汇总表见表 5.1-2。

表 5.1-2 安全检查结果汇总表

类别 单元	A 项				B 项			
	检查项	不适用项	合格项	不合格项	检查项	不适用项	合格项	不合格项
安全管理	10	4	6	0	3	0	3	0
站址选址及总平面布置	3	0	3	0	6	0	6	0
加油工艺及设施	7	0	7	0	12	0	12	0
其他设施	5	0	3	2	14	1	13	0
总计	25	4	19	2	35	1	34	0

二、《全省加油站安全专项整治方案》安全检查表评价

根据关于《全省加油站安全专项整治方案》（鲁应急函[2019]66号）的通知下发的加油站专业检查表，对加油站进行进一步检查，见表 5.1-3 加油站专业检查表。

表 5.1-3 加油站专业检查表

序号	检查内容	标准要求	检查情况	不符合项
1	油罐及附件、管线	<p>1.油罐和通气口与站外建、构筑物的防火距离和与站内设备设施的防火距离符合规范要求。</p> <p>2.加油站应使用罐顶低于周围 4m 范围内的地面，并采用直接覆土或罐池充沙方式埋设在地下的卧式油品储罐。油罐应采取卸油时的防满溢措施。</p> <p>3.每个油罐应各自设置卸油管道和卸油接口。各卸油接口安装可区别油品的异径接头或阴阳接头，各卸油口与油气回收接口，应有明显的标识。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。</p> <p>4.设有油气回收系统的加油站，其站内油罐应设带有高液位报警功能的液位监测系统。</p> <p>5.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。</p>	<p>1.油罐和通气口与站外建、构筑物的防火距离和与站内设备设施的防火距离符合规范要求，具体见表 2.1-3、2.1-5。</p> <p>2.油罐埋地设置，罐顶低于周围 4m 范围内的地面，采用机械式防溢流阀。</p> <p>3.每个油罐单独设置卸油管道和卸油接口；卸油口油品标识明显；卸油油气回收管道采用装设阀门的接头。</p> <p>4.设有油气回收系统，油罐装设带有高液位报警功能的液位监测系统。</p> <p>5.油罐设在非车行道下面，罐顶的覆土厚度 0.5m。</p> <p>6.SF 双层油罐设置了渗漏检测立管，直径 80mm，壁厚 4mm，</p>	无

		<p>6.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:检测立管应采用钢管,直径宜为80mm,壁厚不宜小于4mm;检测立管应位于油罐顶部的纵向中心线上;检测立管的底部管口应与油罐内、外壁间隙相连通,顶部管口应装防尘盖;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。</p> <p>7.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(密闭完好)和井座。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。</p> <p>8.通气管公称直径不小于50毫米,管口高出地面不低于4米,沿建筑物的墙(柱)向上敷设的通气管口,高出建筑物的顶面1.5米,离围墙不少于3米(设油气回收装置不小于2米);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。</p> <p>9.油罐进油管、量油口接合管向下伸至距罐底20cm处。</p> <p>10.采取密闭卸油,卸油口及卸油油气回收管道封盖和卸油胶管快速接头密封严密。</p> <p>11.与油罐连通的进油管、通气管横管均应坡向油罐,其坡度不应小于2‰。卸油油气回收管道、加油油气回收管道和油罐通气管横管的坡度,不应小于1%。</p> <p>12.油罐车卸油时用的卸油连通软管、油气回收连通软管,应采用内附金属丝(网)的橡胶软管且导通良好。</p>	<p>位于油罐顶部的纵向中心线上;检测立管的底部管口与油罐内、外壁间隙相连通,顶部管口装防尘盖;检测立管满足人工检测和在线监测的要求。</p> <p>7.人孔设置有操作井。</p> <p>8.通气管公称直径50mm,管口高出地面4m以上,距离南侧围墙4.2m;加油站采用油气回收系统,汽油通气管安装阻火器和呼吸阀。</p> <p>9.油罐进油管、量油口接合管向下伸至距罐底20cm处。</p> <p>10.采取密闭卸油,卸油口及卸油油气回收管道封盖和卸油胶管快速接头密封严密。</p> <p>11.与油罐连通的进油管、通气管横管均坡向油罐,其坡度不小于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,不小于1%。</p> <p>12.油罐车卸油时用的卸油连通软管、油气回收连通软管,已采用内附金属丝(网)的橡胶软管且导通良好。</p>	
2	加油机及场地	<p>1.加油机与站外建、构筑物的防火距离和与站内设备设施的防火距离及加油机安装符合规范要求。</p> <p>2.加油(气)岛应高出停车场的地面0.15-0.2m;加油岛的宽度不应小于1.2m;加油岛的罩棚支柱距岛端部,不应小于0.6m。位于加油岛端部的加油机附近应设防撞柱(栏),其高度不应小于</p>	<p>1.加油机与站外建、构筑物的防火距离和与站内设备设施的防火距离符合规范要求,具体见表2.1-3、表2.1-5。</p> <p>2.加油岛应高出停车场的地面0.2m;加油岛的宽度1.2m;罩棚支柱距加油岛约0.6m;加油岛两侧设防撞栏。</p>	无

		<p>0.5m。</p> <p>3.加油机外观整洁，运行正常；加油机各部件完好、无渗漏；加油机内管沟用沙填实；加油机底部应用细沙填实，波纹管法兰、潜油泵切断阀应露出沙外，且固定在加油岛上。</p> <p>4.在汽油加油机底部与油气回收立管的连接处,应安装一个用于检测液阻和系统密闭性的丝接三通，其旁通短管上应设公称直径为 25mm 的球阀及丝堵。</p> <p>5.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。</p> <p>6.加油站应设置紧急切断系统，系统要完好有效，且只能手动复位。</p> <p>7.自助加油机应设置释放静电装置；应标示自助加油操作说明；加油枪应设置当跌落时即自动停止加油作业的功能；自助加油机均应设置紧急停机开关。</p>	<p>3.加油机外观整洁，运行正常；加油机无渗漏；加油机内管沟用沙填实；加油机底部用细沙填实，波纹管法兰露出沙外，并固定在加油岛上。</p> <p>4.在汽油加油机底部与油气回收立管的连接处,安装有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。</p> <p>5.不设自助加油区。</p> <p>6.每台加油机已设紧急按钮，站房内设置总紧急切断按钮。</p> <p>7.不设自助加油机。</p>	
3	配电室	<p>1.加油站应采用电压为 380/220V 的外接电源，供配电系统采用 TN-S 系统。</p> <p>2.在供配电系统的电源端应安装与设备耐压水平相适应的过电压（电涌）保护器。</p> <p>3.配电柜应保持整体清洁、无灰尘、无脱漆。</p> <p>4.各部件连接螺栓应紧固可靠，接地装置应完好有效。</p> <p>5.仪表应完好有效，开关启闭灵活。</p> <p>6.电缆保护套管应采用耐火护套管，且保护套管两端应接地，密封严密。</p> <p>7.配电柜底部应固定牢靠，电缆管沟应用细沙填实。</p> <p>8.变配电间内不得放置杂物及与操作无关的物品。</p> <p>9.加油站的电力线路宜采用电缆并直埋敷设；电缆穿越车道部分，应穿钢管保护。</p> <p>10.当采用电缆沟敷设电缆时，电缆沟内必须充沙填实；电缆不得与油品、液化石油气和天然气管道、热力管道敷设在同一沟内。</p>	<p>1.加油站采用电压为 380/220V 的外接电源，供配电系统采用 TN-C-S 系统。</p> <p>2.在供配电系统的电源端已安装与设备耐压水平相适应的过电压（电涌）保护器。</p> <p>3.该加油站配电箱，整体清洁、无灰尘、无脱漆。</p> <p>4.各部件连接螺栓紧固可靠，配电箱柜门未跨接。</p> <p>5.仪表完好有效，开关启闭灵活。</p> <p>6.无户外外露电缆。</p> <p>7.采用配电箱。</p> <p>8.采用配电箱，配电箱周围 1m 范围内无杂物。</p> <p>9.加油站的电力线路采用电缆并直埋敷设；电缆穿越车道部分，穿钢管保护。</p> <p>10.不设电缆沟，直埋敷设。</p>	配电箱柜门未跨接

4	电 气、 防 雷、 防 静 电	<p>1.爆炸区域电气设备选型符合规定；油罐区、加油机内符合整体防爆要求，电气、线路应完好无损，电气连接处应采用专用接线头，紧密牢固。</p> <p>2.加油站的防雷防静电接地、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，其接地电阻应按其中接地电阻值要求最小的接地电阻值确定。</p> <p>3.配线电缆金属外皮两端和保护钢管两端的接地装置的接地电阻不应大于 10Ω（单独接地时）。</p> <p>4.在用仪器、仪表完好。</p> <p>5.加油站的营业室、罩棚均应设应急照明；站内电气设备及生活用电安装、设置符合规定；罩棚下的照明灯具防护等级不低于 IP44 级的节能型照明灯具；不得随意装接临时电气线路。</p> <p>6.油罐防雷接地符合规范，接地点不应少于 2 处，且应引出地面。</p> <p>7.加油站卸油静电接地端子应距卸油口 1.5m 以上，采用固定式导静电装置不受距离限制，并配备具有报警功能的接地装置并性能完好。</p> <p>8.加油站的电器线路采用非铠装电缆时必须钢管配线，铠装电缆穿墙时必须套管保护；信息系统应采用铠装电缆或导线穿钢管配线，配线电缆金属外皮两端、保护钢管两端均应接地。管口用密封材料封堵。</p> <p>9.加油站所有设备设施的防雷、防静电接地必须符合 GB50156/13.2 条要求。</p> <p>10.站内所有线路、电器开关、防护设施必须完好，无破损；各控制开关必须有与相对应设备或区域的明显标识；站内严禁私拉临时接线路。</p> <p>11.站房避雷网上严禁搭接或捆绑各种电器线路及信号线。</p> <p>12.每年进行防雷检测，检测报告在有效期范围内。</p>	<p>1. 爆炸区域电气设备选型符合规定；油罐区、加油机内符合整体防爆要求。</p> <p>2.加油站的防雷防静电接地、电气设备的工作接地、保护接地及信息系统的接地等，共用接地装置，其接地电阻小于 1Ω。</p> <p>3. 配线电缆接地符合要求。</p> <p>4.在用仪器、仪表完好。</p> <p>5.加油站的营业室、罩棚已设应急照明；罩棚下的应急照明防护高于等级 IP44；站内电气设备及生活用电安装、设置符合规定；无装接临时电气线路。</p> <p>6.油罐防雷接地符合规范，接地点 2 处，且引出地面。</p> <p>7.该加油站采用移动式静电接地报警器，具有报警功能的接地装置并性能完好。</p> <p>8. 信息系统采用铠装线缆，配线电缆金属外皮两端、保护钢管两端均接地。管口用密封材料封堵。</p> <p>9. 加油站所有设备设施的防雷、防静电接地符合要求。</p> <p>10.站内所有线路、电器开关、防护设施完好，无破损；各控制开关有与相对应设备或区域的标识；站内无私拉临时接线路。</p> <p>11.站房上无搭接或捆绑各种电器线路及信号线。</p> <p>12.每半年进行防雷检测，检测报告在有效期范围内。</p>	
5	消 防 器 材 管 理	<p>1.按规定配置消防器材，每 2 台加油机应设置不少于 2 只 5kg 手提式干粉灭火器或 1 只 5kg 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</p>	<p>1. 每台加油机配置了 2 只 4kg 手提式干粉灭火器灭火器，罐区已配置 2 具 35kg 推车式干粉灭火器，站区有灭火毯 5 张，罐区</p>	<p>每台加油机配置了 2 只 4kg 手提式干</p>

		计算；地下储罐应设置 35kg 推车式干粉灭火器 1 个，当两种介质储罐之间距离超过 15 米时，应分别设置；一、二级站配备灭火毯 5 块、三级站 2 块，消防沙均为 2 立方米，设沙箱（池）。	设有消防沙池，消防沙 2m ³ 。	粉灭火器 灭火器
6	标识和警示标志	1.进出口有限速标志，两面环路的加油站设置行人和车辆禁止穿越提示牌，保证均能清晰可辨、固定牢靠。 2.加油区要悬挂进站须知和安全警示标识，设禁火、禁烟、禁打手机，保证均能清晰可辨、固定、牢靠。 3.罐区设置严禁烟火警示标志和卸油操作规程（必须有油气回收内容）。	1.进出口有限速标志。 2.加油区已悬挂进站须知和安全警示标识，设禁火、禁烟、禁打手机等警示标识清晰可辨。 3.罐区内已设置严禁烟火警示标志，卸油操作规程含油气回收内容。	无

通过运用《加油站专业检查表》现场检查可以看出，检查项目共 45 项，其中 43 项为符合要求项，有 2 项不符合要求。

三、重大生产安全事故隐患判定

依据《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》（安监总管三[2017]121 号）对该项目是否存在重大生产安全事故隐患进行检查、判定，见表 5.1-4 重大事故隐患检查表。

表 5.1-4 重大事故隐患检查表

序号	检查内容	检查结果	检查情况
1.	危险化学品生产、经营单位主要负责人和安全生产管理人员未依法经考核合格。	符合要求	主要负责人已取得危险化学品经营单位主要负责人安全生产知识和管理能力考核合格证、安全管理人员已取得合格证
2.	特种作业人员未持证上岗。	不涉及	
3.	涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施外部安全防护距离不符合国家标准要求。	不涉及	
4.	涉及重点监管危险化工工艺的装置未实现自动化控制，系统未实现紧急停车功能，装备的自动化控制系统、紧急停车系统未投入使用。	不涉及	
5.	构成一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未实现紧急切断功能；涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未配备独立的安全仪表系统。	不涉及	

6.	全压力式液化烃储罐未按国家标准设置注水措施。	不涉及	
7.	液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装未使用万向管道充装系统。	不涉及	
8.	光气、氯气等剧毒气体及硫化氢气体管道穿越除厂区(包括化工园区、工业园区)外的公共区域。	不涉及	
9.	地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准要求。	符合要求	架空电力线不穿越加油站
10.	在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断。	不涉及	
11.	使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。	符合要求	未使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备
12.	涉及可燃和有毒有害气体泄漏的场所未按国家标准设置检测报警装置，爆炸危险场所未按国家标准安装使用防爆电气设备。	符合要求	不涉及可燃和有毒有害气体泄漏检测报警装置；加油机防爆级别IIAT3，油气回收装置防爆级别IIB T4，其他如液位计、泄漏检测仪等防爆级别均不低于IIBT4
13.	控制室或机柜间面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧不满足国家标准关于防火防爆的要求。	不涉及	
14.	化工生产装置未按国家标准要求设置双重电源供电，自动化控制系统未设置不间断电源。	不涉及	
15.	安全阀、爆破片等安全附件未正常投用。	不涉及	
16.	未建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制或者未制定实施生产安全事故隐患排查治理制度。	符合要求	已制定了安全生产责任制和隐患排查治理制度
17.	未制定操作规程和工艺控制指标。	符合要求	已经制定了操作规程
18.	未按照国家标准制定动火、进入受限空间等特殊作业管理制度，或者制度未有效执行。	符合要求	已制定了特殊作业管理制度
19.	新开发的危险化学品生产工艺未经小试、中试、工业化试验直接进行工业化生产；国内首次使用的化工工艺未经过省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证；新建装置未制定试生产方案投料开车；精细化工企业未按规范性文件要求开展反应安全风险评估。	不涉及	

20.	未按国家标准分区分类储存危险化学品，超量、超品种储存危险化学品，相互禁配物质混放混存。	符合要求	危险化学品分开储存，未超品种储存
-----	---	------	------------------

依据《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》（安监总管三[2017]121号）对企业是否存在重大事故隐患进行检查，共检查20项，其中12项为不涉及项，8项为符合要求项，因此该项目不存在重大生产安全事故隐患。

四、检查结论

根据《加油站安全评价现场检查表》、《加油站专业检查表》和《重大事故隐患检查表》检查结果如下表5.1-5所示。

表 5.1-5 检查结果汇总表

序号	存在隐患	检查表编号	规范要求
1	每台加油机配置了2只4kg手提式干粉灭火器	表 5.1-1/ 表 5.1-3	每2台加油机应设置不少于2只5kg手提式干粉灭火器或1只5kg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	罐区人体静电释放装置不具有报警功能	表 5.1-1	进入卸油区的作业人员，应先通过具有报警功能的人体静电释放装置消除静电。
3	配电箱柜门未跨接	表 5.1-3	配电箱各部件连接螺栓应紧固可靠，接地装置应完好有效。

注：各检查表重复的隐患已合并为一项。

根据现场实际确定的检查项目，通过分析检查表，有3项不合格项。首次检查后结论为“不符合安全要求”。

第二节 作业条件危险性评价法

根据该加油站的实际运行情况，该加油站主要作业为卸油作业和加油作业。现分别对卸油作业和加油作业发生危险的可能性进行分析。

作业条件的危险性评价是评价人们在某种具有潜在危险的环境中作业的危险性的方法。采用下式来表达危险性：

$$\text{危险性} = L \times E \times C$$

式中： L—事故或危险事件发生的可能性，如下表 5.2-1

E—暴露于危险环境的频率，如下表 5.2-2

C—危险严重度，如下表 5.2-3

但是，要获得这三个因素的科学准确的数据，却是相当繁琐的过程。为了简化评价过程，采取了半定量计值法，给三种因素的不同等级分别确定不同的分值，然后，以三个分值的乘积 D 来评价作业条件危险性的大小。

$$\text{即: } D=L \times E \times C$$

式中：D—危险分数，如下表 5.2-4

D 值大，说明该系统危险性大，需要增加安全措施，减少发生事故的可能性，或者降低人体暴露的频繁程度，或者减轻事故损失，直至调整到允许范围。对于任何有人作业的具体系统，都可以按照实际情况选取三种因素的分数值，然后计算 D 值，根据 D 值大小，可以判定系统的危险程度高低。

表 5.2-1 事故或危险事件发生的可能性分数

分数值	事故或危险事件发生的可能性
10	完全会被预料到
6	相当可能
3	不经常，但可能
1	完全意外，极少可能
0.5	可以设想，但绝少可能
0.2	极不可能
0.1	实际上不可能

表 5.2-2 暴露于潜在危险环境被指定的分数值

分数值	出现于危险环境的情况
10*	连续暴露于潜在危险环境
6	逐日在工作时间内暴露
3	每周一次或偶然地暴露
2	每月暴露一次

1*	每年几次出现在潜在危险环境
0.5	非常罕见地暴露

注：“*”“打分”的参考点。

表 5.2-3 可能结果的分数值表

分数值	可能结果
100*	大灾难 许多人死亡
40	灾难 数人死亡
15	非常严重 一人死亡
7	严重 严重伤害
3	重大 致残
1*	引人注目 需要救护

注：“*”“打分”的参考点。

表 5.2-4 危险分数

分数值	可能结果
>320	极其危险，不能继续作业
160~320	高度危险，需要立即整改
70~160	显著危险，需要整改
20~70	可能危险，需要注意
<20	稍有危险，或许可被接受

分析结果如下：

(1) 卸油作业

可能发生火灾、爆炸事故：L=1 E=6 C=7

$D=L \times E \times C = 1 \times 6 \times 7 = 42$

$20 < 42 < 70$ ，根据表 5.2-4

则其危险程度为可能危险，需要注意。

(2) 加油作业

可能发生火灾、爆炸事故：L=1 E=6 C=7

$$D=L \times E \times C = 1 \times 6 \times 7 = 42$$

$20 < 42 < 70$ ，根据表 5.2-4

则其危险程度为可能危险，需要注意。

第三节 事故树分析法

加油站存在着许多安全隐患，我们从以往的事故教训和经验，通过大量资料进行分析，总结出加油站所发生事故的一些基本原因，绘制出加油站事故树，对加油站所存在的危险、有害因素进行分析。

所绘事故树如图 5.3-1 加油站火灾爆炸故障树：

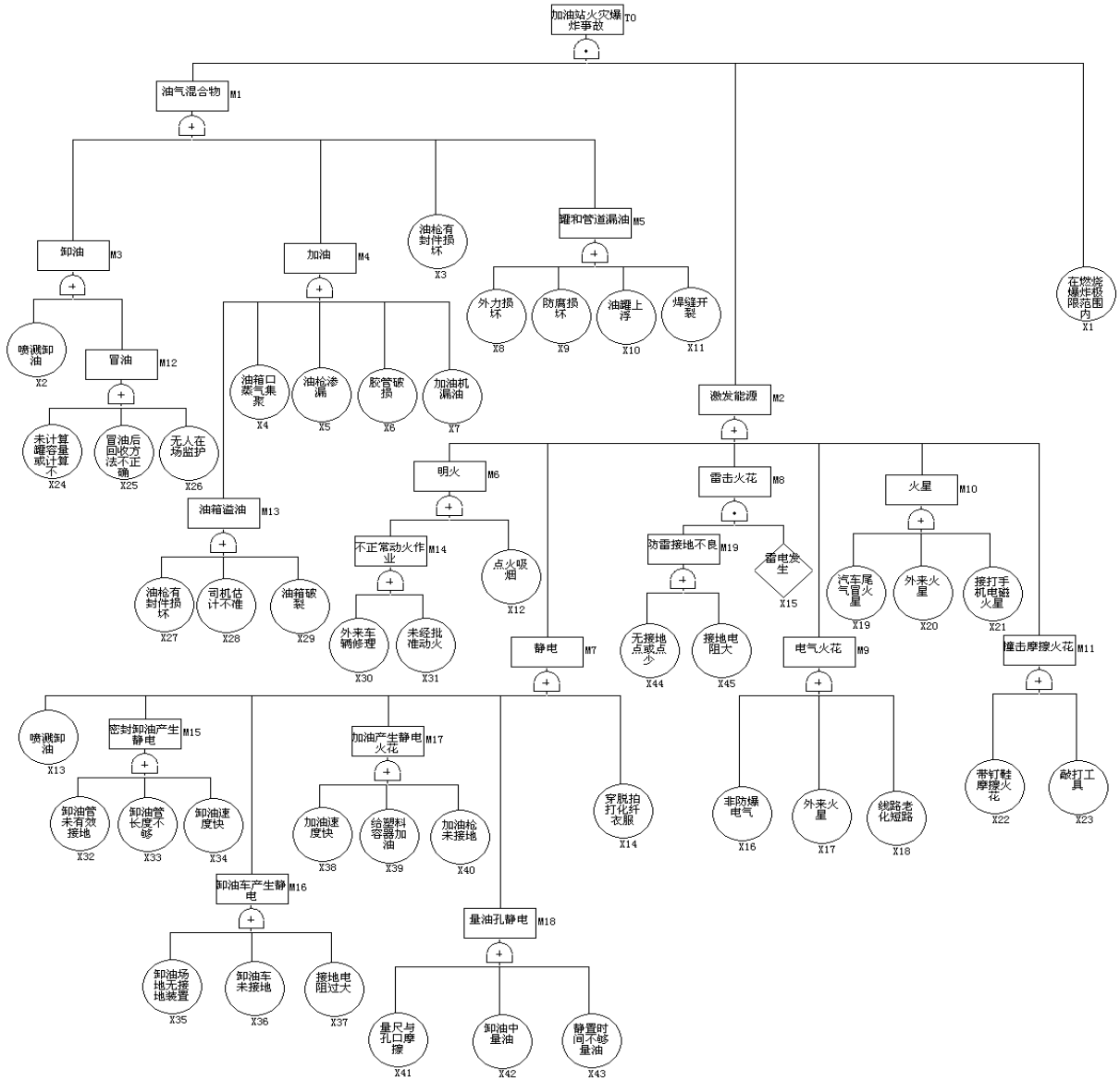


图 5.3-1 加油站火灾爆炸故障树

此事故树的最小割集是：

$X_2 X_{12} X_1$

事件的名称是：喷溅卸油；点火吸烟；在燃烧爆炸极限范围内；

$X_{29} X_{12} X_1$

事件的名称是：油箱破裂；点火吸烟；在燃烧爆炸极限范围内；

$X_8 X_{12} X_1$

事件的名称是：外力损坏；点火吸烟；在燃烧爆炸极限范围内；

$X_3 X_{12} X_1$

事件的名称是：油枪有封件损坏；点火吸烟；在燃烧爆炸极限范围内；

$X_{26} X_{34} X_1$

事件的名称是：无人在场监护；卸油速度快；在燃烧爆炸极限范围内；

$X_{26} X_{45} X_1 X_{15}$

事件的名称是：无人在场监护；接地电阻大；在燃烧爆炸极限范围内；
雷电发生；

$X_{26} X_{16} X_1$

事件的名称是：无人在场监护；非防爆电气；在燃烧爆炸极限范围内；

$X_{26} X_{19} X_1$

事件的名称是：无人在场监护；汽车尾气冒火星；在燃烧爆炸极限范围内；

$X_{26} X_{22} X_1$

事件的名称是：无人在场监护；带钉鞋摩擦火花；在燃烧爆炸极限范围内；

$X_4 X_{12} X_1$

事件的名称是：油箱口蒸气集聚；点火吸烟；在燃烧爆炸极限范围内；

$X_5 X_{12} X_1$

事件的名称是：油枪渗漏；点火吸烟；在燃烧爆炸极限范围内；

$X_6 X_{12} X_1$

事件的名称是：胶管破损；点火吸烟；在燃烧爆炸极限范围内；

X₇ X₁₂ X₁

事件的名称是：加油机漏油；点火吸烟；在燃烧爆炸极限范围内；

X₂₇ X₃₄ X₁

事件的名称是：油枪有封件损坏；卸油速度快；在燃烧爆炸极限范围内；

X₂₇ X₄₅ X₁ X₁₅

事件的名称是：油枪有封件损坏；接地电阻大；在燃烧爆炸极限范围内；
雷电发生；

X₂₇ X₁₆ X₁

事件的名称是：油枪有封件损坏；非防爆电气；在燃烧爆炸极限范围内；

X₂₇ X₂₁ X₁

事件的名称是：油枪有封件损坏；接打手机电磁火星；在燃烧爆炸极限
范围内；

X₂₉ X₂₃ X₁

事件的名称是：油箱破裂；敲打工具；在燃烧爆炸极限范围内；

X₉ X₂₃ X₁

事件的名称是：防腐损坏；敲打工具；在燃烧爆炸极限范围内；

X₁₀ X₂₃ X₁

事件的名称是：油罐上浮；敲打工具；在燃烧爆炸极限范围内；

X₁₁ X₂₃ X₁

事件的名称是：焊缝开裂；敲打工具；在燃烧爆炸极限范围内；

X₈ X₁₄ X₁

事件的名称是：外力损坏；穿脱拍打化纤衣服；在燃烧爆炸极限范围内；

X₈ X₄₅ X₁ X₁₅

事件的名称是：外力损坏；接地电阻大；在燃烧爆炸极限范围内；雷电
发生；

X₈ X₁₈ X₁

事件的名称是：外力损坏；线路老化短路；在燃烧爆炸极限范围内；

X₈ X₂₁ X₁

事件的名称是：外力损坏；接打手机电磁火星；在燃烧爆炸极限范围内；

X₈ X₂₃ X₁

事件的名称是：外力损坏；敲打工具；在燃烧爆炸极限范围内；

X₃ X₁₄ X₁

事件的名称是：油枪有封件损坏；穿脱拍打化纤衣服；在燃烧爆炸极限范围内；

X₃ X₄₅ X₁ X₁₅

事件的名称是：油枪有封件损坏；接地电阻大；在燃烧爆炸极限范围内；雷电发生；

X₃ X₁₈ X₁

事件的名称是：油枪有封件损坏；线路老化短路；在燃烧爆炸极限范围内；

X₃ X₂₁ X₁

事件的名称是：油枪有封件损坏；接打手机电磁火星；在燃烧爆炸极限范围内；

X₃ X₂₃ X₁

事件的名称是：油枪有封件损坏；敲打工具；在燃烧爆炸极限范围内；

X₂ X₁₄ X₁

事件的名称是：喷溅卸油；穿脱拍打化纤衣服；在燃烧爆炸极限范围内；

X₂₆ X₃₇ X₁

事件的名称是：无人在场监护；接地电阻过大；在燃烧爆炸极限范围内；

X₂₆ X₄₀ X₁

事件的名称是：无人在场监护；加油枪未接地；在燃烧爆炸极限范围内；

X₂₆ X₄₃ X₁

事件的名称是：无人在场监护；静置时间不够量油；在燃烧爆炸极限范

围内；

X₂₆ X₁₃ X₁

事件的名称是：无人在场监护；喷溅卸油；在燃烧爆炸极限范围内；

X₂₆ X₁₄ X₁

事件的名称是：无人在场监护；穿脱拍打化纤衣服；在燃烧爆炸极限范围内；

X₂ X₄₅ X₁ X₁₅

事件的名称是：喷溅卸油；接地电阻大；在燃烧爆炸极限范围内；雷电发生；

X₂ X₁₈ X₁

事件的名称是：喷溅卸油；线路老化短路；在燃烧爆炸极限范围内；

X₂₆ X₁₇ X₁

事件的名称是：无人在场监护；外来火星；在燃烧爆炸极限范围内；

X₂₆ X₁₈ X₁

事件的名称是：无人在场监护；线路老化短路；在燃烧爆炸极限范围内；

X₂ X₂₁ X₁

事件的名称是：喷溅卸油；接打手机电磁火星；在燃烧爆炸极限范围内；

X₂₆ X₂₀ X₁

事件的名称是：无人在场监护；外来火星；在燃烧爆炸极限范围内；

X₂₆ X₂₁ X₁

事件的名称是：无人在场监护；接打手机电磁火星；在燃烧爆炸极限范围内；

X₂ X₂₃ X₁

事件的名称是：喷溅卸油；敲打工具；在燃烧爆炸极限范围内；

X₂₆ X₂₃ X₁

事件的名称是：无人在场监护；敲打工具；在燃烧爆炸极限范围内；

X₄ X₁₄ X₁

事件的名称是：油箱口蒸气集聚；穿脱拍打化纤衣服；在燃烧爆炸极限范围内；

X4 X45 X1 X15

事件的名称是：油箱口蒸气集聚；接地电阻大；在燃烧爆炸极限范围内；雷电发生；

X4 X18 X1

事件的名称是：油箱口蒸气集聚；线路老化短路；在燃烧爆炸极限范围内；

X4 X21 X1

事件的名称是：油箱口蒸气集聚；接打手机电磁火星；在燃烧爆炸极限范围内；

X4 X23 X1

事件的名称是：油箱口蒸气集聚；敲打工具；在燃烧爆炸极限范围内；

X5 X14 X1

事件的名称是：油枪渗漏；穿脱拍打化纤衣服；在燃烧爆炸极限范围内；

X5 X45 X1 X15

事件的名称是：油枪渗漏；接地电阻大；在燃烧爆炸极限范围内；雷电发生；

X5 X18 X1

事件的名称是：油枪渗漏；线路老化短路；在燃烧爆炸极限范围内；

X5 X21 X1

事件的名称是：油枪渗漏；接打手机电磁火星；在燃烧爆炸极限范围内；

X5 X23 X1

事件的名称是：油枪渗漏；敲打工具；在燃烧爆炸极限范围内；

X6 X14 X1

事件的名称是：胶管破损；穿脱拍打化纤衣服；在燃烧爆炸极限范围内；

X6 X45 X1 X15

事件的名称是：胶管破损；接地电阻大；在燃烧爆炸极限范围内；雷电发生；

X₆ X₁₈ X₁

事件的名称是：胶管破损；线路老化短路；在燃烧爆炸极限范围内；

X₆ X₂₁ X₁

事件的名称是：胶管破损；接打手机电磁火星；在燃烧爆炸极限范围内；

X₆ X₂₃ X₁

事件的名称是：胶管破损；敲打工具；在燃烧爆炸极限范围内；

X₇ X₁₄ X₁

事件的名称是：加油机漏油；穿脱拍打化纤衣服；在燃烧爆炸极限范围内；

X₇ X₄₅ X₁ X₁₅

事件的名称是：加油机漏油；接地电阻大；在燃烧爆炸极限范围内；雷电发生；

X₇ X₁₈ X₁

事件的名称是：加油机漏油；线路老化短路；在燃烧爆炸极限范围内；

X₇ X₂₁ X₁

事件的名称是：加油机漏油；接打手机电磁火星；在燃烧爆炸极限范围内；

X₇ X₂₃ X₁

事件的名称是：加油机漏油；敲打工具；在燃烧爆炸极限范围内；

X₂₈ X₁₄ X₁

事件的名称是：司机估计不准；穿脱拍打化纤衣服；在燃烧爆炸极限范围内；

X₂₉ X₁₄ X₁

事件的名称是：油箱破裂；穿脱拍打化纤衣服；在燃烧爆炸极限范围内；

X₂₇ X₃₇ X₁

事件的名称是：油枪有封件损坏；接地电阻过大；在燃烧爆炸极限范围内；

X₂₇ X₄₀ X₁

事件的名称是：油枪有封件损坏；加油枪未接地；在燃烧爆炸极限范围内；

X₂₇ X₄₃ X₁

事件的名称是：油枪有封件损坏；静置时间不够量油；在燃烧爆炸极限范围内；

X₂₇ X₁₃ X₁

事件的名称是：油枪有封件损坏；喷溅卸油；在燃烧爆炸极限范围内；

X₂₇ X₁₄ X₁

事件的名称是：油枪有封件损坏；穿脱拍打化纤衣服；在燃烧爆炸极限范围内；

X₂₈ X₄₅ X₁ X₁₅

事件的名称是：司机估计不准；接地电阻大；在燃烧爆炸极限范围内；雷电发生；

X₂₉ X₄₅ X₁ X₁₅

事件的名称是：油箱破裂；接地电阻大；在燃烧爆炸极限范围内；雷电发生；

X₂₈ X₁₈ X₁

事件的名称是：司机估计不准；线路老化短路；在燃烧爆炸极限范围内；

X₂₉ X₁₈ X₁

事件的名称是：油箱破裂；线路老化短路；在燃烧爆炸极限范围内；

X₂₇ X₁₇ X₁

事件的名称是：油枪有封件损坏；外来火星；在燃烧爆炸极限范围内；

X₂₇ X₁₈ X₁

事件的名称是：油枪有封件损坏；线路老化短路；在燃烧爆炸极限范围

内；

X₂₈ X₂₁ X₁

事件的名称是：司机估计不准；接打手机电磁火星；在燃烧爆炸极限范围内；

X₂₉ X₂₁ X₁

事件的名称是：油箱破裂；接打手机电磁火星；在燃烧爆炸极限范围内；根据布尔代数法进行逻辑运算和化简，求得最小割集为 81 个，由此可知，加油站发生火灾爆炸事故的可能途径有 81 种之多，证实了加油站发生火灾爆炸的危险性大，因此，需要制定切实有效的措施加以预防和管理。

此事故树的最小径集是：

X₂、X₂₄、 X₂₅ 、 X₂₆ 、 X₂₇、 X₂₈ 、 X₂₉、 X₄ 、 X₅ 、 X₆、 X₇、X₃、 X₈、
X₉ 、 X₁₀ 、 X₁₁

事件名称是：喷溅卸油；未计算罐容量或计算不准；冒油后回收方法不正确；无人在场监护；油枪有封件损坏；司机估计不准；油箱破裂；油箱口蒸气集聚；油枪渗漏；胶管破损；加油机漏油；油枪有封件损坏；外力损坏；防腐损坏；油罐上浮；焊缝开裂；

X₃₀ 、 X₃₁ 、 X₁₂ 、 X₁₃、X₃₂、 X₃₃、 X₃₄、 X₃₅ 、 X₃₆、 X₃₇ 、 X₃₈、 X₃₉ 、
X₄₀ 、 X₄₁、X₄₂、 X₄₃ 、 X₁₄、X₄₄ X₁₅ 、 X₁₆ 、 X₁₇、 X₁₈、X₁₉、 X₂₀ 、 X₂₁、 X₂₂ 、
X₂₃

事件名称是：外来车辆修理；未经批准动火；点火吸烟；喷溅卸油；卸油管未有效接地；卸油管长度不够；卸油速度快；卸油场地无接地装置；卸油车未接地；卸油车接地电阻过大；加油速度快；给塑料容器加油；加油枪未接地；量尺与孔口摩擦；卸油中量油；静置时间不够量油；穿脱拍打化纤衣服；防雷无接地点或点少且雷电发生；非防爆电气；外来火星；线路老化短路；汽车尾气冒火星；外来火星；接打手机电磁火星；带钉鞋摩擦火花；敲打工具；

X₁

事件名称是：在燃烧爆炸极限范围内；

X₃₀、X₃₁、X₁₂、X₁₃、X₃₂、X₃₃、X₃₄、X₃₅、X₃₆、X₃₇、X₃₈、X₃₉、X₄₀、X₄₁、X₄₂、X₄₃、X₁₄、X₄₅X₁₅、X₁₆、X₁₇、X₁₈、X₁₉、X₂₀、X₂₁、X₂₂、X₂₃

事件名称是：外来车辆修理；未经批准动火；点火吸烟；喷溅卸油；卸油管未有效接地；卸油管长度不够；卸油速度快；卸油场地无接地装置；卸油车未接地；卸油车接地电阻过大；加油速度快；给塑料容器加油；加油枪未接地；量尺与孔口摩擦；卸油中量油；静置时间不够量油；穿脱拍打化纤衣服；防雷接地电阻大且雷电发生；非防爆电气；外来火星；线路老化短路；汽车尾气冒火星；外来火星；接打手机电磁火星；带钉鞋摩擦火花；敲打工具。

从表示系统安全性的最小径集可以看出，加油站火灾爆炸事故的预防途径只有4个，只要保证任何一组最小径集中基本事件的集合都不发生，顶上事件便不会发生。

第一方案（X₂、X₂₄、X₂₅、X₂₆、X₂₇、X₂₈、X₂₉、X₄、X₅、X₆、X₇、X₃、X₈、X₉、X₁₀、X₁₁），主要在卸油、加油及日常管理过程中防止油气的泄漏，避免和减少油气混合物的产生。

第二方案（X₃₀、X₃₁、X₁₂、X₁₃、X₃₂、X₃₃、X₃₄、X₃₅、X₃₆、X₃₇、X₃₈、X₃₉、X₄₀、X₄₁、X₄₂、X₄₃、X₁₄、X₄₄X₁₅、X₁₆、X₁₇、X₁₈、X₁₉、X₂₀、X₂₁、X₂₂、X₂₃）和第三方案（X₃₀、X₃₁、X₁₂、X₁₃、X₃₂、X₃₃、X₃₄、X₃₅、X₃₆、X₃₇、X₃₈、X₃₉、X₄₀、X₄₁、X₄₂、X₄₃、X₁₄、X₄₅X₁₅、X₁₆、X₁₇、X₁₈、X₁₉、X₂₀、X₂₁、X₂₂、X₂₃），主要措施在对火源的管控上。从明火、静电、雷击火花、电气火花、火星、撞击摩擦火花六个方面采取预防措施，就能避免火灾爆炸事故的发生。

第四方案。（X₁）的方案，由于油气的挥发是一个自然过程，即只要有挥发的空间，油气就存在。油气达爆炸浓度，是一个浓度的大小问题。因此，只要站区内通风畅通良好就可以预防。

因此,从控制事故发生的角度来看,要想从第四方案入手是比较困难的。所以,可从第一方案和第二、第三方案采取预防事故对策。

第四节 取得经营许可的安全生产条件分析

该加油站为危险化学品储存、经营项目,根据《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 号发布,国家安监总局令[2015]第 79 号修改)的要求,对该加油站进行检查,检查情况见表 5.4-1 所示。

表 5.4-1 经营许可安全生产条件检查表

条目	文件要求	项目情况	结论
第六条	从事危险化学品经营的单位(以下统称申请人)应当依法登记注册为企业,并具备下列基本条件: (一)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)、《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156)、《石油库设计规范》(GB50074)等相关国家标准、行业标准的规定;	对该加油站现场检查后有 3 项问题不符合要求,经整改后符合要求	符合
	(二)企业主要负责人和安全生产管理人员具备与本企业危险化学品经营活动相适应的安全生产知识和管理能力,经专门的安全生产培训和安全生产监督管理部门考核合格,取得相应安全资格证书;特种作业人员经专门的安全作业培训,取得特种作业操作证书;其他从业人员依照有关规定经安全生产教育和专业技术培训合格;	主要负责人已取得危险化学品经营单位主要负责人安全生产知识和管理能力考核合格证;安全管理人员已取得合格证;该站内不涉及特种作业人员	符合
	(三)有健全的安全生产规章制度和岗位操作规程;	站内建立健全了安全规章制度和岗位操作规程	符合
	(四)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;	应急预案进行了备案,站内配备了必要的应急救援器材、设备	符合
	(五)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;	该加油站符合其他相关安全生产条件	符合
第七条	申请人经营剧毒化学品的,除符合本办法第六条规定的条件外,还应当建立剧毒化学品双人验收、双人保管、双人发货、双把锁、双本账等管理制度。	该站不涉及剧毒化学品	不涉及

<p>第八条</p>	<p>申请人带有储存设施经营危险化学品的，除符合本办法第六条规定的条件外，还应当具备下列条件：</p> <p>（一）新设立的专门从事危险化学品仓储经营的，其储存设施建立在地方人民政府规划的用于危险化学品储存的专门区域内；</p> <p>（二）储存设施与相关场所、设施、区域的距离符合有关法律、法规、规章和标准的规定；</p> <p>（三）依照有关规定进行安全评价，安全评价报告符合《危险化学品经营企业安全评价细则》的要求；</p> <p>（四）专职安全生产管理人员具备国民教育化工化学类或者安全工程类中等职业教育以上学历，或者化工化学类中级以上专业技术职称，或者危险物品安全类注册安全工程师资格；</p> <p>（五）符合《危险化学品安全管理条例》、《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》、《常用危险化学品贮存通则》（GB15603）的相关规定。</p> <p>申请人储存易燃、易爆、有毒、易扩散危险化学品的，除符合本条第一款规定的条件外，还应当符合《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》（GB50493）的规定。</p>	<p>该站内涉及危险化学品不构成危险化学品重大危险源</p>	<p>不涉及</p>
<p>第三十七条</p>	<p>本办法所称储存设施，是指按照《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218）确定，储存的危险化学品数量构成重大危险源的设施。</p>		

依据以上检查表的内容检查后，该加油站具备取得经营许可的安全生产条件。

第六章 安全对策措施与建议

一、安全检查表中的不合格项整改建议

1、每2台加油机应设置不少于2只5kg手提式干粉灭火器或1只5kg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、进入卸油区的作业人员，应先通过具有报警功能的人体静电释放装置消除静电。

3、配电箱各部件连接螺栓应坚固可靠，接地装置应完好有效。

二、建议加强的安全对策措施

1、安全管理方面的建议措施

(1) 建议主要负责人和专职安全管理人员定期参加有关监督管理部门的复训和考核。并参加相关法律、法规、规章、安全知识、专业技术、职业卫生防护和应急救援知识的培训，经考试合格后方可上岗。

(2) 建议该加油站定期对从业人员进行安全生产教育和培训，保证从业人员具备必要的安全生产技能，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能。并定期进行考核，确保各项安全管理制度及操作规程得到有效落实。

(3) 建议该加油站按照已建立的事故应急救援预案，定时组织培训、演练，并不断完善。

(4) 建议该加油站严格现场管理。易燃易爆场所禁止吸烟、拨打手机等行为，油罐车排气管应安装阻火帽，严禁烟火，防止金属撞击，禁止穿着能产生静电火花的化纤织物工作服和带铁钉的鞋。

(5) 建议该加油站做好设备、设施及安全防护设施的维护、保养，按设备管理的要求，保障设备完好率符合要求，并稳定在一定的水平，使设备不带病运行，不超负荷运行，不野蛮操作。完善加油站设施，规范站内空间，勿乱存放杂物。

(6) 建议该加油站加强站内进站须知和安全警示标识的管理。“限速”、

“严禁烟火”、“禁止吸烟”等标志不清晰时及时更换。

(7) 建议灭火器定期检查，定置放置，做好维护。推车式灭火器应放置于罐区旁，手提式灭火器放置于加油机旁，其他站房等处按消防器材布置图放置。发现不符合要求的灭火器及时更换。

2、加油机及场地方面的对策措施

(1) 在加油现场严禁向汽车汽化器及塑料桶加注易燃油品，凡特殊情况需向塑料桶加注易燃油品时，可用油枪先向铁桶内加油，然后将铁桶移至加油场地外再倒入塑料桶内。

(2) 设有可燃气体声光报警装置的加油作业区内可允许客户使用手机支付，当现场警报器报警时，应立即停止使用手机和停止加油相关作业，并按应急预案进行应急处置。可燃气体检测报警设计应符合 GB/T50493 的规定。

(3) 小型汽车、卡车等加油前应熄火，不准在未设有可燃气体声光报警装置的加油作业区内使用手机支付。

(4) 摩托车驾驶员和乘坐人员应离开座位，并将车辆熄火、放置平稳。

(5) 对洒漏在地面上的油品，应及时处理。不得用化纤织物擦拭加油机、机车油箱附件车体和地面。不应使用可能会产生静电或火花的清洁工具。

(6) 加强对罩棚的维护保养，防止风、雪等自然灾害造成罩棚损坏或坍塌，以避免发生人身伤亡和财产损失。

(7) 不应在加油作业区内进行车辆维修和洗车作业。不应在作业区内抛掷、拖拉、滚动、敲打金属物品及进行易产生火花的作业。

3、油罐及附件、管线、场地方面的对策措施

(1) 建议该加油站定期进行油罐内部腐蚀检查。严格掌握油罐的使用期限，严禁超期使用。

(2) 通气管阻火器应定期检查、检修，以确保其有效。靠近通气管的地方严禁火种、火源。以避免周边火种（灾）成为加油站的引火源。

(3) 应注意检查输油管道的防腐情况，防止管道腐蚀穿孔，对所有埋

地管线防泄漏检查、检修、防腐处理，防止因泄漏引发事故。

(4) 建议该加油站在卸油时应保证油罐车可靠接地，采用导静电耐油软管卸油，应用带自锁报警功能的静电接地装置。

(5) 油罐车卸油前要认真测量储油罐和油罐车内的存油量，防止发生溢油事故。卸油时，油罐车采用液位差自流方式卸油，为防止因油品喷溅、倾泻而导致静电，通过采取调节阀门开度等措施控制卸油速度不大于4.5m/s。

(6) 卸油前，应认真检查管线、阀门，对共用管线要关闭与其它储罐相连的阀门，以防止发生混油事故。油罐车停于卸油停车位，熄火并拉上手刹，车轮处宜放置与最大允许总质量和车轮尺寸相匹配的轮挡，车钥匙宜放置指定位置管控；卸油作业现场至少配备2具手提式干粉灭火器和2块灭火毯等应急救援物资，消防器材要放置在卸油口的上风位置，宜距卸油口2m~3m处；卸油作业现场应设置隔离警示标识，卸油时不准其它车辆进站加油，严防其它火源接近卸油现场；在卸油过程中，油罐车不得随意点火启动和进行车位移动。卸完油后，油罐车不可立即启动，应待油罐车周围油气消散后（约5分钟）再启动；储油罐中油位复测也应在卸完油静止一段时间后再进行。禁止油罐车在未熄火情况下卸油。

(7) 卸油作业过程中应有专人监护，油罐车驾驶员和押运员不应同时离开作业现场；无人监护时，应停止作业。卸油作业过程中，不应开启计量孔，不应修理、擦洗油罐车，不应鸣笛；使用器具时要轻拿轻放；与该罐连接且无防水杂措施的加油机应停止加油作业。卸油时若发生油料溅溢或其他影响卸油安全情况时，应立即停止作业并及时处理。若发生事故，应立即停止作业，并按应急预案进行应急处置。

(8) 加油机、加油枪、软管金属线与储油罐和输油管线之间应做有效地防静电连接并接地，并应定期进行检查，保证接地良好。同时应做好管线定期检查、巡查，采取警示及安全告知等安全防范措施。

(9) 加油机的油泵、流量计、油气分离器及管路必须确保完好无损，

无渗漏现象。应注意平时检查维护保养。应防止加油车辆撞击加油机，导致加油机泄漏而引发火灾爆炸事故。

(10) 操作人员应穿着防静电服装，严禁穿带金属钉子的鞋，禁止用铁器、石块敲击油罐管道等设施。以免产生火花导致火灾爆炸。

4、加强防静电方面的对策措施

加油站产生静电的主要因素有：汽车油罐车在运油过程中产生静电；装卸过程中储油罐产生静电；油品在输油管线中流动产生静电；油品流经过滤器、泵和计量器时产生静电；作业人员人体产生静电。加油站在日常工作中应注意以下几点：

(1) 卸油前连接好静电接地线

输油管线与储油罐都安装有静电接地装置，卸油前必须连接好静电接地线，正常应卡在车体与油槽连接的裸露金属部位，做到先接地后卸油，否则视为违章作业。进入卸油区作业的人员，应先通过具有报警功能的人体静电释放装置消除静电。

(2) 检测接地电阻值

加油站防雷、防静电接地装置每半年至少检测一次其有效性，并建立检测档案。油罐接地电阻不得超过 4 欧姆，站房和罩棚的接地电阻不得超过 10 欧姆；所有加油机和油枪必须确保良好的等电位连接，接地电阻不大于 4 欧姆；配电箱要有良好的防雷接地线，金属屏蔽两端要良好接地，接地电阻值不大于 4 欧姆；输油管线的电阻值不超过 30 欧姆，卸油时静电接地夹电阻值不超过 4 欧姆。所有防雷防静电设施应定期检查、维修，并建立设施管理档案。

(3) 检查加油枪胶管上的静电接地导线的完整性

定期检查加油枪、胶管和加油机之间的连接情况，保持其具有良好的接地性能，并建立检查记录。如经常检查加油枪胶管上的金属屏蔽线和机体之间的静电连接，加油机胶管上的屏蔽线和机体之间的静电连接由于经常移动，有可能发生断裂，从而造成静电事故。某加油站曾经发生过在加油过程

中汽车油箱爆燃事故，经检查是加油枪上的静电接地导线断裂造成的。所以操作人员应经常检查加油枪胶管上的静电接地导线的完整性。

(4) 严禁向塑料桶直接加注汽油

向绝缘塑料桶直接加注汽油时，由于塑料的绝缘会使桶内的油品静电荷大量积聚，静电电压很快升高，当静电电压升高到静电放电电压时，发生静电放电引燃油蒸汽，发生火灾事故。正确的操作是将油品加入铁桶内，再将铁桶提到安全区域，通过漏斗将油品注入塑料桶内。在向铁桶内加注油品是必须保证枪口触到桶底，不能喷溅式加注，而且流速要控制在不大于 1 米/秒。

(5) 作业人员要穿防静电工作服，以消除人体静电

作业人员要穿防静电工作服，以消除人体静电化纤面料服装在穿着时由于磨擦会产生静电，从而产生静电火花，具有相当的危险性。所以，加油站员工的工作服必须是防静电面料或全棉面料，不允许穿化纤服装上岗操作，更不允许在加油站现场穿脱及拍打衣服、帽子或类似物，以免静电引发事故。

加油站的危险性除易发生火灾爆炸事故外，加油站内的油品(汽油、柴油等)及油蒸气有一定的毒性，一般属于低毒性物质，由于中毒的途径不同，使人体器官能产生不同程度的急性或慢性中毒。如人员长期接触油品，对人体的中枢神经、内脏、皮肤均有损害。特别是人员进入装过油品的油罐进行检修，未事先清罐，或清罐不到位，或人员未采取相应的防护措施，易造成中毒和窒息。因此加油站除辨识本身安全性外，还应考虑到从业人员职业健康的危害性。

5、其它设施方面的对策措施

(1) 加油站应严格按照规定配发劳动保护用品，职工上班应严格按照规定穿戴防静电工作服等劳动保护用品。

(2) 遇雷暴、龙卷风和台风等恶劣天气时应停止加油、卸油、取样和人工计量等作业。加油机发生故障或发生危及加油站安全的情况时，必须待清理完现场后，加油车辆才能启动离去。

(3) 加强雨季及地下水位上涨时期对储罐的防腐及排水，防止漂罐等引发重大事故。

(4) 加油站应经常检查周边情况的变化，若周边环境发生变化，应使其符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）的有关规定。

(5) 加油站若站内增加建筑、设施，安全距离应符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）的有关规定。

(6) 加油作业区与辅助服务区之间应有界线标识。汽油加油机的爆炸危险区域边界线加 3m，柴油加油机外缘加 3m。

针对滕州市城郊利民加油站存在的安全隐患，要求对不合格项认真整改，对提出的安全措施在实际经营中认真落实到位，达到规定的安全要求，使公司在健全的安全管理体系下经营，待整改完成并经确认合格后，具备安全经营条件。

第七章 不合格项整改复查

我公司于 2023 年 03 月 29 日对该加油站评价中提出的安全隐患进行了复查验收。其复查结果如下表 7.1-1:

表 7.1-1 整改情况复查表

序号	存在问题	整改措施	复查结果	整改照片
1	每台加油机配置了 2 只 4kg 手提式干粉灭火器	每台加油机配置了 2 只 5kg 手提式干粉灭火器	符合要求	
2	罐区人体静电释放装置不具有报警功能	罐区人体静电释放装置已具有报警功能	符合要求	
3	配电箱柜门未跨接	配电箱柜门已跨接	符合要求	
<p>经复查，3 项全部合格。</p> <p>评价单位检查人员（签字）：</p> <p style="text-align: right;">2023 年 03 月 29 日 (单位盖章)</p>				

被评价单位主要负责人确认（签字）：

2023 年 03 月 29 日

（单位盖章）

依据《检查表》注释的规定，整改复查后结论为“符合安全要求”。

第八章 评价结论

依据《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令[2002]第70号公布，中华人民共和国主席令[2014]第13号修改，中华人民共和国主席令[2021]第88号修改）、《危险化学品安全管理条例》（国务院令[2002]第344号发布，国务院令[2011]第591号修订，国务院令[2013]645号修订）、《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，国家安监总局令[2015]79号修改）、《山东省加油站安全评价导则》（鲁安监发[2006]114号）等有关的标准要求，对该加油站进行了综合评价。

评价结果如下：

- 1、滕州市城郊利民加油站有经营、储存场所的土地证明文件；周边环境和总平面布置符合《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB 50016-2014）、《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）的要求。
- 2、主要负责人已取得危险化学品经营单位主要负责人安全生产知识和管理能力考核合格证；安全管理人员已取得安全生产知识和管理能力合格证。
- 3、该加油站有健全的安全生产责任制度、安全生产规章制度和岗位操作规程。
- 4、该加油站有滕州市公安消防大队出具的验收意见合格的建筑工程消防验收意见书。
- 5、该加油站有危险化学品事故应急预案，进行了备案，并配备必要的应急救援器材、设备。
- 6、该加油站有枣庄市行政审批服务局颁发的危险化学品经营许可证。
- 7、该加油站有枣庄市行政审批服务局核准的成品油零售经营批准证书。
- 8、该加油站的防雷装置经吉林省北亚防雷装置检测咨询有限公司测试合格，并出具了防雷装置定期检测报告。

9、该加油站经营、储存场所设置了醒目的安全警示标志。

本评价组认为滕州市城郊利民加油站的经营状况为符合安全要求。

山东诚泰安全技术咨询有限公司

2023年04月