



枣庄东瑞物资销售有限公司枣庄第一分公司

经营危险化学品

安全评价报告

主要负责人：尚明星

经 办 人：尚明星

联系电话：15966749999

枣庄东瑞物资销售有限公司枣庄第一分公司

二〇二六年七月

枣庄东瑞物资销售有限公司枣庄第一分公司

经营危险化学品

安全评价报告

报告编号：CCIC-ZJGX-WH-XZ-2026-044

评价机构名称：中检集团公信安全科技有限公司

资质证书编号：APJ-（鲁）-014

法人代表：阮国栋

审核定稿：林 娟

评价组长：陈亚岚

中检集团公信安全科技有限公司

二〇二六年七月

枣庄东瑞物资销售有限公司枣庄第一分公司经营危险化学品安全评价

评价人员

	姓名	专业	资格证书号	从业登记编号	签字
项目负责人	陈亚岚	化工工艺	1500000000200775	025295	
项目组成员	钟家鼎	电气	1700000000301187	031327	
	丁文光	自动化	1500000000301012	025308	
	董 浩	安全	1700000000301209	031326	
	常兆猛	化工机械	1800000000300692	033226	
报告编制人	陈亚岚	化工工艺	1500000000200775	025295	
	钟家鼎	电气	1700000000301187	031327	
	丁文光	自动化	1500000000301012	025308	
	董 浩	安全	1700000000301209	031326	
	常兆猛	化工机械	1800000000300692	033226	
报告审核人	王瑞瑞	化工工艺	1700000000200652	031332	
过程控制负责人	刘云琰	安全	1100000000201885	020599	
技术负责人	林 娟	化工工艺	1700000000100132	020641	

前 言

枣庄东瑞物资销售有限公司枣庄第一分公司（原滕州市济滕联营郭河成品油有限公司税郭分公司）成立于 2026 年 06 月 29 日，经营场所位于山东省枣庄市市中税郭镇郭里集东加油站，总占地面积约 3495m²。公司类型属其他有限责任公司分公司，主要以零售方式经营汽油、乙醇汽油、柴油。

本加油站场站原由中国石油天然气股份有限公司山东枣庄销售分公司对外租赁经营。前期中石油山东枣庄销售分公司与滕州市济滕联营郭河成品油有限公司税郭分公司签订租赁协议，将郭里集东加油站交由其经营。2026 年，双方协商解除原有租赁合同；随后中国石油天然气股份有限公司山东枣庄销售分公司与枣庄东瑞物资销售有限公司重新签订租赁合同，由新设的枣庄东瑞物资销售有限公司枣庄第一分公司承接该加油站的实际运营管理工作。

原经营主体滕州市济滕联营郭河成品油有限公司税郭分公司于 2024 年 04 月 19 日完成危险化学品经营许可证换发工作，证书编号：鲁枣危化经〔2024〕000040 号，有效期限为 2024 年 05 月 17 日至 2027 年 05 月 16 日。

枣庄东瑞物资销售有限公司枣庄第一分公司为新设立的危险化学品经营企业，依据《危险化学品经营许可证管理办法》第三条规定：国家对危险化学品经营实行许可制度。经营危险化学品的企业，应当依照本办法取得危险化学品经营许可证。根据《危险化学品安全管理条例》《危险化学品经营许可证管理办法》《山东省安全生产条例》和《山东省危险化学品经营许可证实施细则》等的要求，枣庄东瑞物资销售有限公司枣庄第一分公司委托中检集团公信安全科技有限公司对该加油站经营条件进行安全评价。

公司根据《山东省加油站安全评价导则》的要求，运用“加油站安全评价现场检查表”的评价方式，对该加油站现场认真检查、分析，并运用事故树分析法、事故后果模拟分析法对可能存在的触电、油品池火灾事故进行定性、定量分析，编制完成了本项目的安全评价报告。

中检集团公信安全科技有限公司

2026 年 7 月

目 录

第一章 编制说明	1
第一节 评价目的和原则	1
第二节 评价依据	1
第三节 评价范围	5
第四节 评价程序	6
第二章 经营单位概况	7
第一节 经营单位简介	7
第二节 地理概况	8
第三节 平面布置	11
第四节 爆炸危险区域划分	21
第三章 危险及有害因素分析与辨识	23
第一节 经营的主要危险化学品的特性	23
第二节 危险有害因素的辨识与分析	27
第三节 重大危险源辨识	34
第四节 重点监管危险化学品的控制措施	36
第五节 事故案例分析	38
第四章 评价单元的划分及评价方法的选择	45
第一节 评价单元的划分	45
第二节 评价方法的选择及简介	45
第五章 安全评价现场检查	48
第一节 安全检查表评价	48
第二节 触电伤害事故树分析法	55
第三节 池火灾事故后果模拟分析法	56
第六章 安全对策措施与建议	60
第七章 评价结论	65
附 件	67

第一章 编制说明

第一节 评价目的和原则

一、评价目的

1. 依据国家有关标准、法规以及所评价项目的有关资料，通过实地考察和对同类项目的类比调研分析，运用科学的评价方法，对该委托单位的加油站经营条件进行安全评价。

2. 在分析评价的基础上，对下一步的经营工作提出科学、合理、可行的安全管理建议与措施。

二、评价原则

1. 按照突出重点兼顾其它的原则进行评价。
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、国家、地方政府和主管部门的有关法律、法规、规章、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 年第 70 号公布，中华人民共和国主席令 2021 年第 88 号修正）
2. 《中华人民共和国危险化学品安全法》（中华人民共和国主席令 2025 年第 64 号）
3. 《中华人民共和国消防法》（中华人民共和国主席令 2008 年第 6 号公布，中华人民共和国主席令 2021 年第 81 号修正）
4. 《中华人民共和国劳动法》（中华人民共和国主席令 1994 年第 28 号公布，中华人民共和国主席令 2018 年第 24 号修正）
5. 《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 645 号修订）
6. 《监控化学品管理条例》（国务院令 第 190 号发布，国务院令 第 588 号修订）
7. 《易制毒化学品管理条例》（国务院令 第 445 号公布，国务院令 第 703 号修改）

8. 《生产安全事故应急条例》（国务院令 第 708 号）
9. 《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》（国务院令 第 352 号，国务院令 第 797 号修订）
10. 《生产安全事故应急预案管理办法》（应急管理部令 第 2 号）
11. 《危险化学品经营许可证管理办法》（国家安全生产监督管理总局令 第 55 号公布，国家安全生产监督管理总局令 第 79 号修正）
12. 《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 号公布，国家安全生产监督管理总局令 第 79 号修正）
13. 《生产经营单位安全培训规定》（国家安全生产监督管理总局令 第 3 号公布，国家安全生产监督管理总局令 第 80 号修正）
14. 《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，安监管函字〔2003〕119 号调整）
15. 《危险化学品目录（2015 版，2022 年调整）》（国家安全生产监督管理总局等十部门公告 2015 年第 5 号，应急管理部等部局公告 2022 年第 8 号调整）
16. 《将 3-氯丙炔等 5 种化学品纳入〈危险化学品目录（2015 版）〉》（应急管理部等 10 部门公告 2026 年第 3 号）
17. 《高毒物品目录》（卫法监发〔2003〕第 142 号）
18. 《各类监控化学品名录（2020）》（工业和信息化部令 第 52 号）
19. 《列入第三类监控化学品的新增品种清单》（国家石油和化学工业局令 第 1 号）
20. 《部分第四类监控化学品名录（2019 版）》（国家禁化武办 2019.09.18 发布）
21. 《关于同意将 1-苯基-2-溴-1-丙酮和 3-氧-2-苯基丁腈列入易制毒化学品品种目录的函》（国办函〔2014〕40 号）
22. 《关于同意将 N-苯乙基-4-哌啶酮、4-苯胺基-N-苯乙基哌啶、N-甲基-1-苯基-1-氯-2-丙胺、溴素、1-苯基-1-丙酮列入易制毒化学品品种目录的函》（国办函〔2017〕120 号）
23. 《关于同意将 α -苯乙酰乙酸甲酯等 6 种物质列入易制毒化学品品种目录的函》（国办函〔2021〕58 号）
24. 《关于将 4-(N-苯基氨基)哌啶、1-叔丁氧羰基-4-(N-苯基氨基)哌啶、N-苯基-N-(4-哌啶基)丙酰胺、大麻二酚、2-甲基-3-苯基缩水甘油酸及其酯类、3-氧-2-苯基丁

酸及其酯类、2-甲基-3-[3,4-(亚甲二氧基)苯基]缩水甘油酸酯类列入易制毒化学品管理的公告》（公安部等部门公告 2024 年 8 月 2 日）

25. 《关于将 4-哌啶酮和 1-叔丁氧羰基-4-哌啶酮列为易制毒化学品管理的公告》（公安部等部门公告 2025 年 6 月 20 日）

26. 《易制爆危险化学品名录（2017 年版）》（公安部公告 2017.05.11）

27. 《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）

28. 《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）

29. 《防雷减灾管理办法》（中国气象局令第 44 号）

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

31. 《关于印发〈全省危险化学品安全生产信息化建设与应用工作方案（2021-2022 年）〉的通知》（鲁应急字〔2021〕107 号）

32. 《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 年第 168 号公布，山东省人民代表大会常务委员会公告 2021 年第 185 号）

33. 《山东省危险化学品企业夏季汛期安全风险防控指南》（鲁应急字〔2023〕79 号）

34. 《山东省危险化学品经营许可证实施细则》（鲁应急发〔2025〕4 号）

35. 《关于印发〈全市危险化学品安全生产信息化建设与应用工作方案（2021-2022 年）〉的通知》（枣应急发〔2021〕91 号）

二、本项目有关标准、规范

1. 《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）

2. 《安全色和安全标志》（GB 2894-2025）

3. 《生产安全事故分类与编码》（GB 6441-2025）

4. 《危险货物品名表》（GB 12268-2025）

5. 《防止静电事故通用要求》（GB 12158-2024）

6. 《化学品分类和标签规范 第 1 部分：通则》（GB 30000.1-2024）

7. 《消防设施通用规范》（GB 55036-2022）

8. 《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）

9. 《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）
10. 《车用汽油》（GB 17930-2016）
11. 《车用柴油》（GB 19147-2016）
12. 《车用柴油》国家标准第 1 号修改单（GB 19147-2016/XG1-2018）
13. 《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015）
14. 《中国地震动参数区划图》国家标准第 1 号修改单（GB 18306-2015/XG1-2026）
15. 《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB 50016-2014）
16. 《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB 50058-2014）
17. 《化学品分类和标签规范 第 7 部分：易燃液体》（GB 30000.7-2013）
18. 《建筑抗震设计标准（2024 年版）》（GB/T 50011-2010）
19. 《建筑物防雷设计规范》（GB 50057-2010）
20. 《建筑灭火器配置设计规范》（GB 50140-2005）
21. 《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T 13861-2022）
22. 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T 29639-2020）
23. 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T 50493-2019）
24. 《火灾分类》（GB/T 4968-2008）
25. 《工作场所毒物危害程度分级标准》（GBZ/T 230-2025）
26. 《加油站作业安全规范》（AQ 3010-2022）
27. 《安全评价通则》（AQ 8001-2007）
28. 《石油化工静电接地设计规范》（SH/T 3097-2017）
29. 《建筑结构荷载规范》（GB 50009-2012）
30. 《建筑结构可靠性设计统一标准》（GB 50068-2018）

三、本项目有关文件

企业依据《危险化学品经营许可证管理办法》“第九条”要求，所提供的有关文件和资料包括：

1. 安全评价委托书、安全评价合同书。
2. 营业执照、危险化学品经营许可证、成品油零售经营批准证书等。
3. 加油站提供的其它资料。

第三节 评价范围

本次评价仅限于枣庄东瑞物资销售有限公司枣庄第一分公司的危险化学品经营许可证中许可范围内所涉及危险化学品的经营情况，主要包括对安全管理状况、站址选择及总平面布置、加油工艺及设施和公用辅助设施等方面进行安全评价。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之内。

第四节 评价程序

本项目评价程序见图 1.4.1。

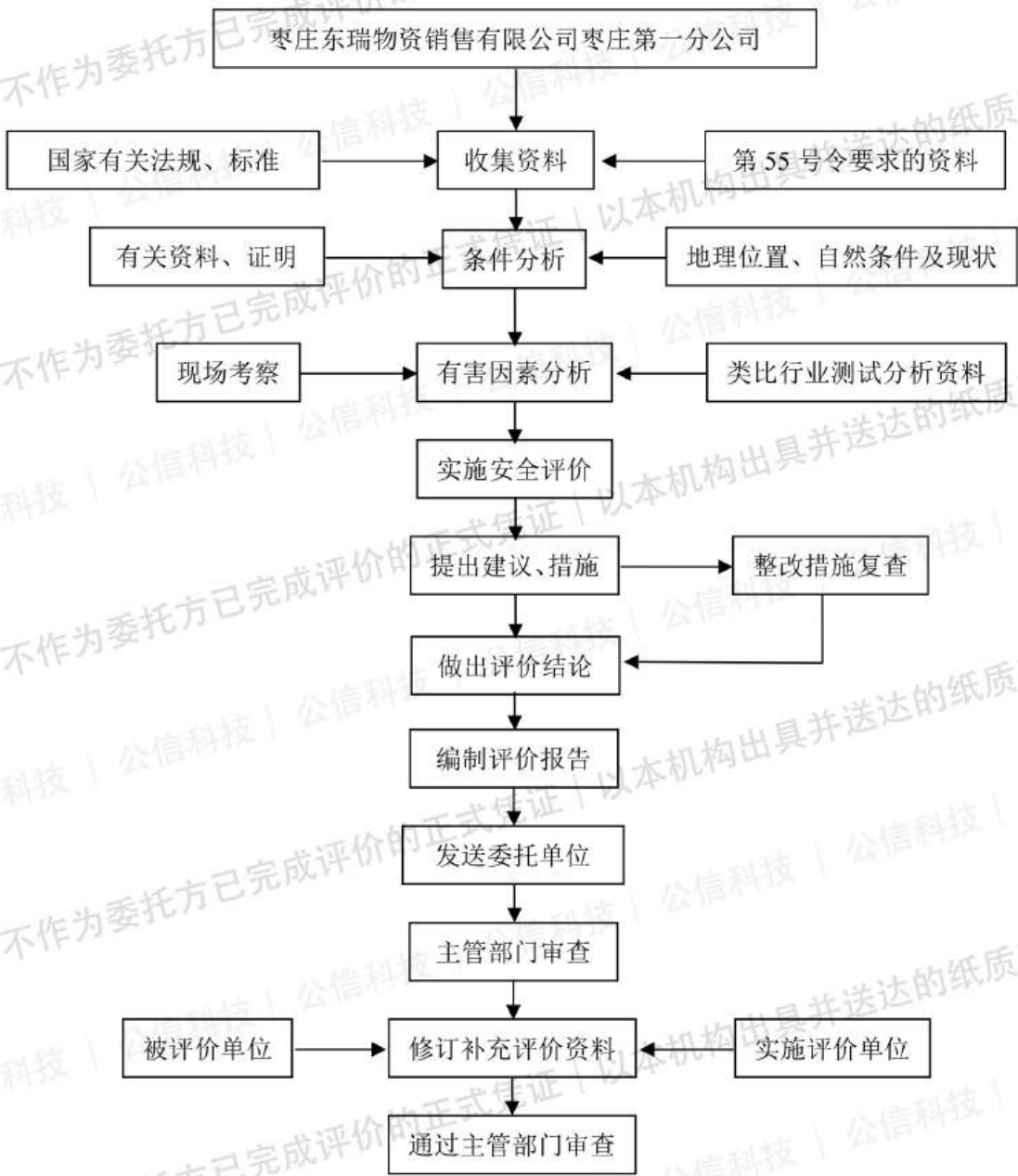


图 1.4.1 评价程序框图

第二章 经营单位概况

第一节 经营单位简介

枣庄东瑞物资销售有限公司枣庄第一分公司（原滕州市济滕联营郭河成品油有限公司税郭分公司）成立于 2026 年 06 月 29 日，经营场所位于山东省枣庄市市中税郭镇郭里集东加油站，总占地面积约 3495m²。公司类型属其他有限责任公司分公司，主要以零售方式经营汽油、乙醇汽油、柴油。

本加油站场站原由中国石油天然气股份有限公司山东枣庄销售分公司对外租赁经营。前期中石油山东枣庄销售分公司与滕州市济滕联营郭河成品油有限公司税郭分公司签订租赁协议，将郭里集东加油站交由其经营。2026 年，双方协商解除原有租赁合同；随后中国石油天然气股份有限公司山东枣庄销售分公司与枣庄东瑞物资销售有限公司重新签订租赁合同，由新设的枣庄东瑞物资销售有限公司枣庄第一分公司承接该加油站的实际运营管理工作。

2025 年 12 月 12 日，滕州市济滕联营郭河成品油有限公司税郭分公司取得了枣庄市行政审批服务局换发的成品油零售经营批准证书，证书编号：鲁油零售证书第 3704012039 号，有效期限 2025 年 12 月 12 日至 2026 年 05 月 17 日（由于滕州市济滕联营郭河成品油有限公司税郭分公司不再经营导致该站成品油零售批准证书过期，枣庄东瑞物资销售有限公司枣庄第一分公司正在办理成品油零售经营批准证书）。2024 年 04 月 19 日，滕州市济滕联营郭河成品油有限公司税郭分公司取得了枣庄市应急管理局换发的危险化学品经营许可证，证书编号：鲁枣危化经（2024）000040 号，有效期限 2024 年 05 月 17 日至 2027 年 05 月 16 日。枣庄东瑞物资销售有限公司枣庄第一分公司为新设立的危险化学品经营企业，现提出危险化学品经营许可证首次办证申请。

该加油站占地面积约 3495m²，其中罩棚占地面积 634.74m²，罩棚下设有双枪加油机 4 台。站内油罐区布置 5 台储油罐，包括 30m³柴油罐 2 台，30m³汽油罐 3 台，储罐总容积合计为 120m³（柴油罐容积折半计算），依据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）第 3.0.9 条判定，该加油站为二级加油站。

该站现有从业人员 8 人，加油站主要负责人尚明星已参加安全培训，并取得了危险化学品经营单位主要负责人安全合格证；专职安全生产管理人员蒋智莹已报名参加初次取证培训，并承诺 6 个月内取得危险化学品经营单位安全生产管理人员安全合格

证。该站于 2005 年 12 月 16 日取得了枣庄市市中区公安消防大队出具的“建筑工程消防验收意见书”，编号：市中公消验字[2005]第 61 号，结论：“经检查，认为合格”。2026 年 07 月 06 日，山东雷瑞安质量检测有限公司出具了该加油站的雷电防护装置定期检测报告，报告编号：1122023004[2026]D1D0271，结论：“合格：建筑物防雷装置符合现行国家防雷规范标准要求”，有效期限至 2027 年 01 月 05 日。该站安装了卸油、加油油气回收系统和油气后端处理系统。该加油站基本情况见下表所示。

表 2.1.1 加油站基本情况

加油站名称	枣庄东瑞物资销售有限公司枣庄第一分公司		负责人	尚明星	
加油站地址	山东省枣庄市市中税郭镇郭里集东加油站		占地面积	3495m²	
手提式灭火器	10 具	推车式干粉灭火器	2 具		
消防锹	2 把	灭火毯	5 块		
消防桶	2 具	消防沙	2m³		
职工人数	8 人	专职安全管理人员	1 人		
加油机数量	4 台	加油机形式	2 台双枪潜油式柴油加油机， 2 台双枪自吸式汽油加油机		
储罐情况	序号	油品名称	单罐容积×台数	材质	形式
	1	柴油	30m³×2	内层树脂，外层 Q235B	卧式，双层罐（内衬罐）
	2	汽油、乙醇汽油	30m³×3	内层树脂，外层 Q235B	卧式，双层罐（内衬罐）

第二节 地理概况

一、地理位置

枣庄市位于山东省南部，东与临沂市之平邑县、费县、兰陵县接壤，南与江苏省徐州市的铜山区、贾汪区、邳州市为邻，西滨微山湖，北与济宁市的邹城市毗连。市中区位于枣庄市中部偏东，北靠山亭区，东连兰陵县，西与薛城区接壤，南同峄城区毗邻。地理坐标为：东经 117°27'34"~117°45'18"，北纬 34°46'16"~34°57'59"。总面积 375.27 平方千米，占枣庄市总面积的 8.25%。

枣庄东瑞物资销售有限公司枣庄第一分公司经营场所位于山东省枣庄市市中税郭镇郭里集东加油站，为独立经营场所。所在地交通便利，车流量较大，是较好的经营场所。枣庄东瑞物资销售有限公司枣庄第一分公司地理位置如图 2.2.1 所示。



图 2.2.1 枣庄东瑞物资销售有限公司枣庄第一分公司地理位置图

二、气候条件

枣庄属暖温带区湿润季风性气候，离海洋较近，受海洋性气候影响较大，春季温暖多风易旱；夏季湿热多雨，降水量集中，灾害性天气较多，秋季天高气爽，旱涝不均，冬季寒冷干燥，雨雪偏少。

气温：年平均气温 13.9℃，年极端最高气温 39.5℃，年极端最低气温-19℃；最热月七月份平均气温 26.8℃，最冷月一月份平均气温-0.8℃~1.7℃。

湿度：年平均相对湿度 69%，最热月平均相对湿度 80%，年平均最低相对湿度 65%。

降雨：年平均降雨量 791.5mm，年最大降雨量 1213.2mm，年最少降雨量 463.3mm。降水多集中在 7、8、9 月份，约占全年降水量的 60~70%。

风：年主导风向是冬季东北风，春季西南风，夏季多偏东风，秋季多东北风，年最大风速 15 m/s，年平均风速 2.9m/s，最大风力可达 10 级。

冰冻：冰冻期约 120d，地表冻土深度小于 0.30m。

三、水文条件

市中区河流属淮河流域、湖东京杭大运河水系。全区河道 18 条，多为季节性河流。主要河流郭里集河、齐村沙河、西王庄河，发源于北部山丘地带，向南注入峄城大沙河，流域都在 100 平方公里以上。

市中区南部的京杭大运河市内长 68 公里；其它中小型流域面积在 100 平方公里以上的有 10 条。

四、地质条件

枣庄地质属华北型，处华北地台穹窿南隅和尼山穹窿西南边缘地块。在前震旦系结晶基底上沉积了震旦、寒武、奥陶、石炭、二叠、侏罗纪及新生界地层。除奥陶系以前地层在山丘零星露头外，余皆隐伏于第四系之下。第四系为冲积层，厚度 26.0~26.5m，根据岩性分为上下两组。上组：黄、黄褐色粘土、砂质粘土及 2~4 层中粗砂。下组：上部为黄、灰绿色含铁、锰结核及砂礓的粘土，共有两层粘土质砂礓透镜体；中部为灰绿、褐黄色粘土质砂礓，含粘土量多且固接密实；下部为灰、灰绿色粘土、砂质粘土及粘土砾石。下组含砂 2~5 层。土壤标准冻结深度为 0.30m。

市中区境内北、东、南部低山起伏，地势较高。中、西部地势平缓。全区地形如簸箕西向张口。全区最高点是孟庄镇大王山，海拔 405.2m；最低点是西王庄镇洪村，海拔 50.1m。市中区处鲁中南山地丘陵南沿，石灰石低山丘陵区面积 176.8km²，占全区总面积的 47.1%；山麓平原面积 198.5km²，占区境总面积的 52.9%。

市中区土壤有 3 个土类、5 个亚类、10 个土属、27 个土种。褐土是全区主要土壤类型，面积 20334.5 公顷，占农林牧可利用面积的 72.4%。棕壤土面积 7555.9 公顷，占农林牧可利用面积的 27%。潮土又称河潮土，是发育在河流冲击物上的零星地块，面积 184.3 公顷。

五、地震烈度

根据《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015）、《中国地震动参数区划图》国家标准第 1 号修改单（GB 18306-2015/XG1-2026），项目所在地枣庄市市中区税郭镇地震动峰值加速度为 0.10g，反应谱特征周期为 0.45s，场地地震烈度 VII。

根据《建筑抗震设计标准（2024 年版）》（GB/T 50011-2010），枣庄市市中区设计抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度为 0.10g，设计地震分组为第三组。

第三节 平面布置

一、加油站等级划分

该加油站设有包括 30m³ 柴油罐 2 台，30m³ 汽油罐 3 台。依据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）加油站等级划分标准（见下表），经过折算，该站的油罐总容积为 120m³（柴油罐容积折半计入），该加油站属于二级加油站。

表 2.3.1 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	V≤50
二级	90<V≤150	V≤50
三级	V≤90	汽油罐 V≤30，柴油罐 V≤50

注：V 为油罐总容积；柴油罐容积可折半计入油罐总容积

二、周边环境

枣庄东瑞物资销售有限公司枣庄第一分公司经营场所位于山东省枣庄市市中税郭镇郭里集东加油站。该加油站东侧为变压器、紫东花园居民楼、枣庄正畅机动车检测站办公楼；南侧为民房和山东熠楷包装科技有限公司厂房；西侧为架空通信线，山东熠楷包装科技有限公司办公室，变压器；北侧为枣曹路，路边有架空电力线和架空通信线经过。该加油站经营场所为一独立场所，周边环境良好。枣庄东瑞物资销售有限公司枣庄第一分公司周边环境如图 2.3.1 所示。



对照总平面布置图,实际勘查得出,汽油、乙醇汽油工艺设备与站外建(构)筑物的安全间距见下表。

表 2.3.2 汽油、乙醇汽油工艺设备与站外建(构)筑物的安全间距(m)

序号	周边情况		GB 50156 要求距离	实际距离	是否符合规范
1	东	变压器 (丙类物品生产厂房)	油罐：11	油罐：46	符合
			通气管口：10.5	通气管口：49.5	
			油气回收处理装置：10.5	油气回收处理装置：50	
			加油机：10.5	加油机：34	
	紫东花园居民楼 (三类保护物)	油罐：8.5	油罐：37	符合	
		通气管口：7	通气管口：38.5		
		油气回收处理装置：7	油气回收处理装置：43.5		
		加油机：7	加油机：42		
枣庄正畅机动车检测站 办公楼	油罐：8.5	油罐：34	符合		
	通气管口：7	通气管口：35.5			

序号	周边情况	GB 50156 要求距离	实际距离	是否符合规范
	(三类保护物)	油气回收处理装置: 7	油气回收处理装置: 40.5	
		加油机: 7	加油机: 43	
2	民房 (三类保护物)	油罐: 8.5	油罐: 10	符合
		通气管口: 7	通气管口: 11	
		油气回收处理装置: 7	油气回收处理装置: 10	
		加油机: 7	加油机: 36	
	山东熠楷包装科技有限公司厂房 (丁类物品生产厂房)	油罐: 11	油罐: 17.1	符合
		通气管口: 10.5	通气管口: 24	
		油气回收处理装置: 10.5	油气回收处理装置: 18	
		加油机: 10.5	加油机: 38	
3	山东熠楷包装科技有限公司 办公室 (三类保护物)	油罐: 8.5	油罐: 54	符合
		通气管口: 7	通气管口: 64	
		油气回收处理装置: 7	油气回收处理装置: 58.5	
		加油机: 7	加油机: 36.5	
	变压器 (丙类物品生产厂房)	油罐: 11	油罐: 77	符合
		通气管口: 10.5	通气管口: 86.5	
		油气回收处理装置: 10.5	油气回收处理装置: 82	
		加油机: 10.5	加油机: 52	
	架空通信线	油罐: 5	油罐: 17	符合
		通气管口: 5	通气管口: 27	
		油气回收处理装置: 5	油气回收处理装置: 21	
		加油机: 5	加油机: 9.5	
4	枣曹路 (主干路)	油罐: 5.5	油罐: 46	符合
		通气管口: 5	通气管口: 51	
		油气回收处理装置: 5	油气回收处理装置: 51.3	
		加油机: 5	加油机: 24	
	架空电力线 (有绝缘层、杆高 H=12m)	油罐: 9 (0.75H, 且 ≥ 5)	油罐: 45	符合
		通气管口: 5	通气管口: 50	
		油气回收处理装置: 5	油气回收处理装置: 50.3	
		加油机: 5	加油机: 23	
	架空通信线	油罐: 5	油罐: 45	符合
		通气管口: 5	通气管口: 50	
		油气回收处理装置: 5	油气回收处理装置: 50.3	
		加油机: 5	加油机: 23	

由上表可看出, 该站汽油、乙醇汽油工艺设备与站外建(构)筑物的安全间距符合《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB 50156-2021)表 4.0.4 的要求。

根据加油站周边实际情况测量得出, 柴油工艺设备与站外建(构)筑物的安全间距见下表。

表 2.3.3 柴油工艺设备与站外建（构）筑物的安全间距（m）

序号	周边情况	GB 50156 要求距离	实际距离	是否符合规范
1	东	变压器 (丙类物品生产厂房)	油罐: 9 通气管口: 9 加油机: 9	符合
		紫东花园居民楼 (三类保护物)	油罐: 6 通气管口: 6 加油机: 6	
		枣庄正畅机动车检测站 办公楼 (三类保护物)	油罐: 6 通气管口: 6 加油机: 6	
			油罐: 43 通气管口: 49 加油机: 30	符合
			油罐: 31 通气管口: 38 加油机: 42	
			油罐: 28 通气管口: 35 加油机: 48	
			油罐: 10 通气管口: 11 加油机: 46	符合
			油罐: 24 通气管口: 25 加油机: 48	
			油罐: 63.5 通气管口: 64.5 加油机: 36.5	
2	南	民房 (三类保护物)	油罐: 6 通气管口: 6 加油机: 6	符合
		山东熠楷包装科技有限公司厂房 (丁类物品生产厂房)	油罐: 9 通气管口: 9 加油机: 9	
			油罐: 85 通气管口: 87 加油机: 49	
			油罐: 25 通气管口: 27.5 加油机: 25	符合
			油罐: 46 通气管口: 51 加油机: 14	
			油罐: 45 通气管口: 50 加油机: 13	
			油罐: 45 通气管口: 50 加油机: 13	符合
			油罐: 45 通气管口: 50 加油机: 13	
			油罐: 45 通气管口: 50 加油机: 13	
3	西	山东熠楷包装科技有限公司 办公室 (三类保护物)	油罐: 6 通气管口: 6 加油机: 6	符合
		变压器 (丙类物品生产厂房)	油罐: 9 通气管口: 9 加油机: 9	
		架空通信线	油罐: 5 通气管口: 5 加油机: 5	
			油罐: 46 通气管口: 51 加油机: 14	符合
			油罐: 45 通气管口: 50 加油机: 13	
			油罐: 45 通气管口: 50 加油机: 13	
			油罐: 45 通气管口: 50 加油机: 13	符合
			油罐: 45 通气管口: 50 加油机: 13	
			油罐: 45 通气管口: 50 加油机: 13	
4	北	枣曹路 (主干路)	油罐: 3 通气管口: 3 加油机: 3	符合
		架空电力线 (有绝缘层、杆高 H=12m)	油罐: 6 (0.5H, 且≥5) 通气管口: 5 加油机: 5	
		架空通信线	油罐: 5 通气管口: 5 加油机: 5	
			油罐: 45 通气管口: 50 加油机: 13	符合
			油罐: 45 通气管口: 50 加油机: 13	
			油罐: 45 通气管口: 50 加油机: 13	
			油罐: 45 通气管口: 50 加油机: 13	符合
			油罐: 45 通气管口: 50 加油机: 13	
			油罐: 45 通气管口: 50 加油机: 13	

由上表可看出，该站柴油工艺设备与站外建（构）筑物的安全间距符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）表 4.0.4 的要求。

三、平面布置

1. 平面布置

枣庄东瑞物资销售有限公司枣庄第一分公司经营场所占地面积约 3495m²，罩棚占地面积约 634.74m²，罩棚高度约 7m。该加油站由加油区、油罐区、站房、变配电室、洗车房等组成，项目场地呈近似长方形，出入口分开设置，均与枣曹路连通。罩棚位于加油站北部，布置有双枪加油机 4 台；罩棚南侧为站房，站房为砖混结构；站房东南侧为油罐区，油罐区布置有 30m³ 柴油罐 2 台，30m³ 汽油罐 3 台，罩棚西侧为洗车房，洗车房南侧为变配电室。该加油站站内设施的防火间距见表 2.3.4。

表 2.3.4 站内设施的防火间距一览表（m）

设施名称		汽油罐		柴油罐		汽油加油机实测值/规范值	柴油加油机实测值/规范值	油品卸车点实测值/规范值
		埋地油罐实测值/规范值	通气管口实测值/规范值	埋地油罐实测值/规范值	通气管口实测值/规范值			
汽油罐	埋地油罐	0.5/0.5	--	0.5/0.5	--	--	--	--
	通气管口	--	--	--	--	--	--	4.9/3
柴油罐	埋地油罐	0.5/0.5	--	0.5/0.5	--	--	--	--
	通气管口	--	--	--	--	--	--	4.9/2
油品卸车点		--	4.9/3	--	4.9/2	--	--	--
站房		8.5/4	16/4	12/3	16.5/3.5	5.3/5	15.3/4	10/5
配电间 ^{注1}		9.5/4.5	18.5/5	15.5/3	19/3	-/6	-/3	13.8/4.5
变配电室 ^{注1}		34.5/4.5	43.5/5	44.8/3	44.5/3	24/6	32/3	42/4.5
洗车房 ^{注2}		36/8.5	46.5/7	46/6	47.5/6	19/7	21/6	--
围墙		9/2	10/2	7.5/2	10/2	--	--	--

注：1.根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）第 5.0.8 条：加油加气加氢站的变配电间或室外变压器应布置在作业区之外。变配电间的起算点应为门窗等洞口。
2.第 5.0.10 条：当汽车加油加气加氢站内设置非油品业务建筑物或设施时，不应布置在作业区内，与站内可燃液体或可燃气体设备的防火间距，应符合本标准第 4.0.4 条~第 4.0.8 条有关三类保护物的规定。当站内经营性餐饮、汽车服务、司机休息室等设施内设置明火设备时，应等同于“明火地点”或“散发火花地点”。

从上表可以看出，该加油站站内设施之间的防火距离均符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）表 5.0.13-1、第 5.0.8 条的要求。

2. 竖向布置

站区竖向布置利用现有场地地形，采用平坡式竖向布置，整个站区内的道路及装卸区域地面采用硬化处理，站内工艺管道采用直埋敷设，穿越道路处穿钢管保护。

3. 站内道路

加油区设置单、双车道，汽车可自由出入，汽车进出口分开设置，站内道路坡度为3%，坡向站外，卸车停车场地采用平坡，道路和停车场采用混凝土地面。

四、主要设备、设施、消防器材

该加油站主要设备见表 2.3.5，消防器材配置见表 2.3.6。

表 2.3.5 主要设备一览表

序号	设备名称	容积	操作压力	操作温度	储存介质	火灾危险性	数量	备注
1	柴油储罐	30m³	常压	常温	柴油	乙	2	内衬罐
2	汽油、乙醇汽油储罐	30m³	常压	常温	汽油、乙醇汽油	甲	3	内衬罐
3	加油机	--	--	常温	--	--	4	2 台双枪潜油式柴油加油机 2 台双枪自吸式汽油加油机
4	加油站油气回收处理装置	--	--	--	--	甲	1	济南鸣鑫唐环保科技有限公司 型号：MXT-YQ-100 220V

表 2.3.6 消防器材情况表

序号	名称	规格型号	技术状况	单位	数量	位置
1	手提式干粉灭火器	MFZ/ABC8	良好	具	10	加油区、油罐区、站房
2	推车式干粉灭火器	MFTZ/ABC35	良好	具	2	油罐区
3	灭火毯	--	良好	块	5	加油区
4	消防沙	--	--	m³	2	油罐区
5	消防锹	--	良好	具	2	油罐区
6	消防桶	--	良好	只	2	油罐区

依据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）的要求，该站消防设施配置较齐全，符合消防要求。

五、工艺流程

1. 卸油

柴油卸油：加油站柴油油品来自柴油罐车，罐车进站后熄火，进行静电接地，待罐车静置 5min 后打开油罐车口盖，接好卸油管，使接头接合紧密，卸油管自然弯曲，油品经密闭卸油口卸入对应的油罐内储存。卸油时采取密闭卸油方式，依靠油罐车和埋地油罐的高位差使柴油自流入埋地油罐中。埋地油罐在不断注入油品后，油罐上部空间不断减少，其压力相应增加，则上部空间内的油气通过通气管排出，从而维持系

统的压力平衡。通气管口设置阻火器。卸油完毕，关闭罐车卸油阀门，拆除卸油管，锁好卸油口，收回静电接地线。

柴油储罐车卸油工艺流程如图 2.3.2 所示。

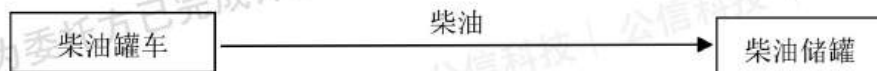


图 2.3.2 加油站柴油卸油工艺流程示意图

汽油、乙醇汽油卸油：加油站汽油、乙醇汽油油品来自汽油、乙醇汽油罐车，罐车进站后熄火，进行静电接地，待罐车静置 5min 后打开油罐车口盖，接好卸油管、卸油油气回收管道，使接头接合紧密，卸油管自然弯曲，油品经密闭卸油口卸入对应的油罐内储存。卸油时采用密闭卸油方式，依靠油罐车和埋地油罐的高位差使汽油、乙醇汽油自流入埋地油罐中。埋地油罐在不断注入油品后，油罐上部空间不断减少，其压力相应增加，则上部空间内的油气通过卸油油气回收管道回收至罐车内，从而维持系统的压力平衡。卸油完毕，关闭罐车卸油、油气回收阀门，拆除卸油管、卸油油气回收管道，锁好卸油口、卸油油气回收口，收回静电接地线。

汽油、乙醇汽油储罐车卸油工艺流程如图 2.3.3 所示。

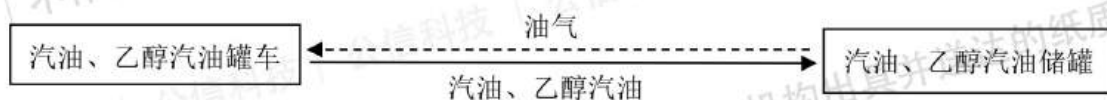


图 2.3.3 加油站汽油、乙醇汽油卸油工艺流程示意图

2. 加油

柴油采用潜油式加油工艺，落实油品标号，将油枪插入需加油汽车油箱口内，加油机主控板接收到加油机信号，将显示清零，而后发出控制信号，启动加油机潜油泵，通过潜油泵工作产生的压力，将油品送至加油机，通过加油枪向车辆加油。加油完毕，放回油枪，关闭汽车油箱口盖。柴油加油工艺流程如图 2.3.4 所示。

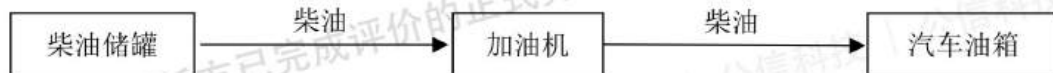


图 2.3.4 柴油加油工艺流程图

汽油、乙醇汽油采用自吸式加油工艺，落实油品标号，将油枪插入需加油汽车油箱口内，加油机主控板接收到加油机信号，将显示清零，而后发出控制信号，启动加油机自吸泵，通过自吸泵工作产生的负压，将油品吸至加油机，通过加油枪向车辆加油，同时启动油气回收泵，将汽车油箱中的汽油、乙醇汽油油气通过加油枪上的油气回收管抽回汽油、乙醇汽油罐中。加油完毕，放回油枪，关闭汽车油箱口盖。汽油、乙醇汽油加油工艺流程如图 2.3.5 所示。



图 2.3.5 汽油、乙醇汽油加油工艺流程图

3. 油气回收

该站设置有罐车卸油油气回收系统、汽车加油油气回收系统和油气后端处理系统。

(1) 罐车卸油油气回收系统

罐车卸油油气回收系统即在油罐车装卸过程中，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槽之间输油管及油气回收管连接成一密闭的油气回收管路，油罐车通过卸油管路卸油的同时，加油站油罐中的油气利用压力平衡原理通过回气管路回到油罐车中。油罐车将油气带回油库进行处理，达到油气回收的目的。罐车卸油油气回收系统如图 2.3.6 所示。

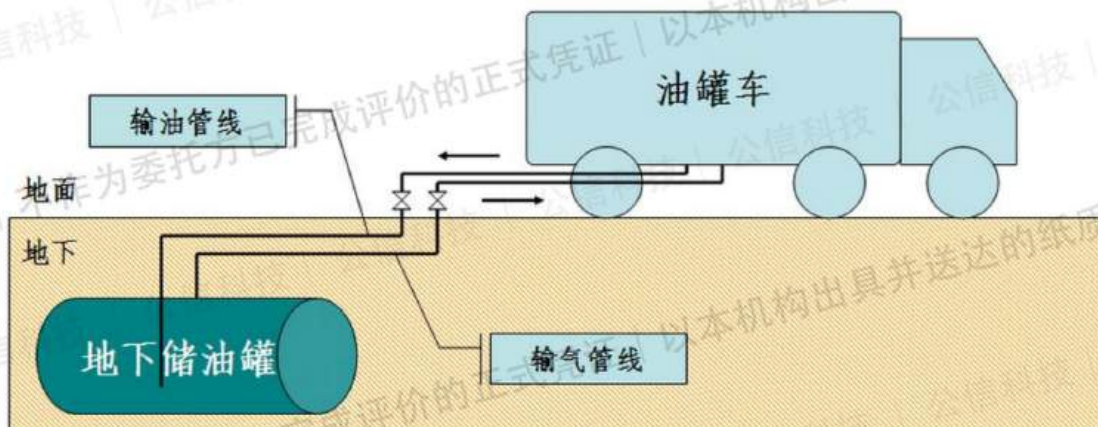


图 2.3.6 罐车卸油油气回收系统图

(2) 汽车加油油气回收系统

汽车加油油气回收系统即在加油站为汽车加油过程中，通过真空泵产生一定真空度，经过加油枪、油气回收管、真空泵等油气回收设备，将加油过程中挥发的油气回收收到集液罐内。汽车加油油气回收系统如图 2.3.7 所示。

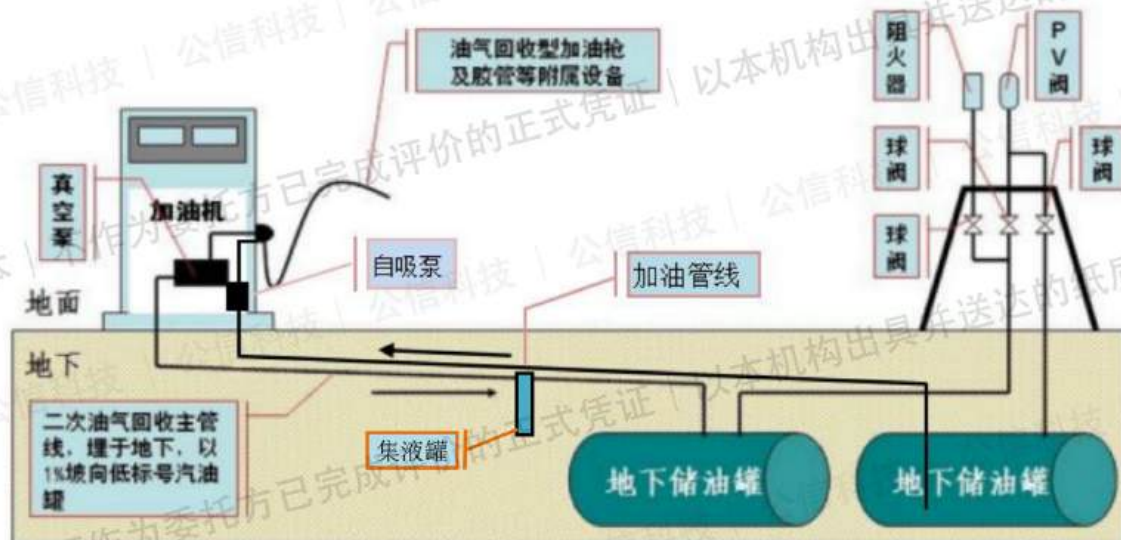


图 2.3.7 汽车加油油气回收系统

(3) 油气后端处理系统

该加油站油气后端处理系统采用济南鸣鑫唐环保科技有限公司生产的 MXT-YQ-100 220V 型油气后端处理装置，该装置采用“膜分离+吸附”法，首先油气体经过高分子膜进行分离，然后进入活性炭纤维（颗粒）吸附箱，净化后的尾气经排气管排放，排放效果好，汽油的回收效率高。

六、辅助设施

1. 供电

枣庄东瑞物资销售有限公司枣庄第一分公司供电电源来自税郭镇变电所，经架空电力线就近埋地敷设引入站内变配电室，由站内变配电室接入站内配电间，经配电装置通过电缆输送至各用电处，配线采用三相五线制，电压为 380/220V，信息系统设置有 UPS 不间断供电电源，供电满足加油站用电需要。根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 13.1.1 条规定，该加油站供电负荷为三级。

2. 给排水

加油站用水主要为生活用水和洗车用水，水源由市政供水管网提供。加油站作业区不设明沟、暗沟，雨水采用散流的方式排出站外，洗车废水流入位于洗车房东侧的收集池内，由加油站定期抽出，该加油站给排水满足要求。

3. 电气防护

加油站设有汽油卸油、加油油气回收系统及油气后端处理系统，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），以汽油加油机中心线为中心线、以半径为 3.0m 的地面区域为底面

和以加油机下箱体顶部以上 0.15m、半径为 1.5m 的平面为顶面的圆台形空间为爆炸性气体环境 2 区，加油机下箱体内部空间为 1 区。加油机与站房间距符合相关规范距离要求，站房不在爆炸危险区域内。爆炸危险区域内的用电设备按照《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）的规定选用隔爆型电气设备。罩棚下非防爆区域的灯具防护等级不低于 IP44。

4. 防雷、防静电

该加油站属第二类防雷设施，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，其中油罐、罩棚与接地干线连接处不少于 2 处，接地电阻不大于 4Ω。

站内各油管连接法兰、油罐通气管法兰均按要求进行了防静电跨接，卸油口设有静电接地报警器。加油站内的防雷、防静电设施已经由山东雷瑞安质量检测有限公司检测合格，取得了《雷电防护装置定期检测报告》，报告编号：1122023004[2026]D1D0271，详见报告附件。

5. 消防系统及相关设施

该加油站配备手提式干粉灭火器 10 具，推车式干粉灭火器 2 具等，具体配置情况见表 2.3.6。

6. 自控

加油机和站房内均设置了紧急停止按钮，能在事故状态下迅速切断加油机的电源。油罐车卸车场地设置卸车时用防静电接地装置，并设置能检测跨接线及监视接地装置状态的静电接地仪；油罐设置有液位报警装置；双层加油管线和双层油罐均设置有防泄漏报警装置；为方便对站场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、油罐区和站房等处设置有监控探头。

七、安全管理

枣庄东瑞物资销售有限公司枣庄第一分公司在安全管理方面采取了如下措施：

1. 该站建立了一系列安全生产责任制、安全管理规章制度和安全操作规程。

安全生产责任制包括：加油站站长（主要负责人）安全生产职责、加油站专职安全员安全生产职责、加油站加油员安全生产职责、加油站兼职卸油员安全生产职责、加油站兼职计量员安全生产职责、加油站兼职收银记账员安全生产责任、加油站兼职开票员安全生产责任、加油站洗车工安全生产职责。

安全管理规章制度包括：总则、全员安全生产责任制度、危险化学品购销管理制

度、危险化学品安全管理制度、防火、防爆、防中毒、防泄漏管理制度、安全投入保障制度、安全生产奖制度、安全生产教育培训制度、隐患排查治理制度、安全风险分级管控制度、应急管理制度、事故管理制度、职业卫生管理制度、安全生产会议管理制度、识别和获取适用的安全生产法律法规标准及其他要求的制度、变更管理制度、管理制度评审和修订制度、消防管理制度、文件和档案管理制度、安全设施管理制度、监视和测量设备管理制度、特种作业人员管理制度。

安全操作规程包括：加油安全操作规程、计量安全操作规程、卸油安全操作规程、三次油气回收安全操作规程、开票安全操作规程、记账安全操作规程、收银安全操作规程、洗车安全操作规程、特殊情况安全操作规程。

2. 企业编制了《枣庄东瑞物资销售有限公司枣庄第一分公司生产安全事故应急预案》，并在枣庄市市中区应急管理局进行了备案；备案编号：370402-2026-0074。加油站成立了应急救援体系，建立了兼职应急抢险救援队伍，配备了应急救援器材。

3. 该站现有从业人员 8 人，加油站主要负责人尚明星已参加安全培训，并取得了危险化学品经营单位主要负责人安全合格证；专职安全生产管理人员蒋智莹已报名参加初次取证培训，并承诺 6 个月内取得危险化学品经营单位安全生产管理人员安全合格证。

第四节 爆炸危险区域划分

爆炸危险区域主要是汽油、乙醇汽油加油机；油罐车卸汽油区和埋地卧式汽油油罐，具体情况见表 2.4.1 所示。

表 2.4.1 爆炸危险区域识别与等级范围划分表

爆炸危险区域等级	设施类型		爆炸危险区域范围	说明
0 区	1	汽油罐车	油罐车内部油品表面以上的空间	在正常运行时连续或长期出现爆炸性气体混合物的环境
	2	埋地汽油罐	油罐内部油品表面以上的空间	
1 区	1	汽油设施	爆炸危险区域内地坪以下的坑或沟	在正常运作时可能出现爆炸性气体混合物的环境
	2	汽油加油机	加油机下箱体内部空间	
	3	汽油油罐车通气口	以通气口为中心、半径 1.5m 的球形空间	
	4	汽油油罐车密闭卸油口	以密闭卸油口为中心、半径为 0.5m 的球形空间	
	5	汽油埋地卧式油罐人孔（阀）井	人孔（阀）井内部空间	

爆炸危险区域等级	设施类型	爆炸危险区域范围	说明
	6 汽油埋地卧式油罐通气管口	以通气管管口为中心、半径 1.5m (0.75m) 的球形空间	
	7 密闭卸油箱	箱体内部的空间	
2 区	1 汽油加油机	以加油机中心线为中心线、以半径为 4.5m (3.0m) 的地面区域为底面和以加油机下箱体顶部以上 0.15m、半径为 3.0m (1.5m) 的平面为顶面的圆台形空间	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
	2 汽油油罐车通气口	以通气口为中心、半径为 3.0m 的球形并延至地面的空间	
	3 汽油油罐车密闭卸油口	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	
	4 汽油埋地卧式油罐人孔 (阀) 井	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	
	5 汽油埋地卧式油罐通气管口	以通气管管口为中心、半径为 3.0m (2.0m) 的球形空间	
	6 密闭卸油箱	箱体外部四周 1m 和箱体顶部以上 1.5m 范围内的空间	

注：采用卸油油气回收的汽油罐通气管管口爆炸危险区域用括号内数字；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。

第三章 危险及有害因素分析与辨识

第一节 经营的主要危险化学品的特性

该加油站涉及的危险化学品包括汽油、乙醇汽油、柴油。

依据《危险化学品目录（2015 版，2022 年调整）》（国家安全生产监督管理总局等十部门公告 2015 年第 5 号，应急管理部等部局公告 2022 年第 8 号调整），该加油站汽油、乙醇汽油、柴油属于危险化学品，不涉及剧毒化学品。

依据《各类监控化学品名录（2020）》（工业和信息化部令第 52 号）、《列入第三类监控化学品的新增品种清单》（原国家石油和化学工业局令第 1 号）、《部分第四类监控化学品名录（2019 版）》（国家禁化武办 2019.09.18 发布），该加油站不涉及监控化学品。

依据《易制毒化学品管理条例》（国务院令第 445 号公布，国务院令第 703 号修改）、《关于同意将 1-苯基-2-溴-1-丙酮和 3-氧-2-苯基丁腈列入易制毒化学品品种目录的函》（国办函〔2014〕40 号）、《关于同意将 N-苯乙基-4-哌啶酮、4-苯胺基-N-苯乙基哌啶、N-甲基-1-苯基-1-氯-2-丙胺、溴素、1-苯基-1-丙酮列入易制毒化学品品种目录的函》（国办函〔2017〕120 号）、《关于同意将 α -苯乙酰乙酸甲酯等 6 种物质列入易制毒化学品品种目录的函》（国办函〔2021〕58 号）、《关于将 4-（N-苯基氨基）哌啶、1-叔丁氧羰基-4-（N-苯基氨基）哌啶、N-苯基-N-（4-哌啶基）丙酰胺、大麻二酚、2-甲基-3-苯基缩水甘油酸及其酯类、3-氧-2-苯基丁酸及其酯类、2-甲基-3-[3, 4-（亚甲二氧基）苯基]缩水甘油酸酯类列入易制毒化学品管理的公告》（公安部等部门公告 2024 年 8 月 2 日）和《关于将 4-哌啶酮和 1-叔丁氧羰基-4-哌啶酮列为易制毒化学品管理的公告》（公安部等部门公告 2025 年 6 月 20 日），该加油站不涉及易制毒化学品。

依据《山东省危险化学品企业夏季汛期安全风险防控指南》（鲁应急字〔2023〕79 号），该加油站不涉及忌水化学品。

依据《易制爆危险化学品名录（2017 年版）》（公安部公告 2017.05.11），该加油站不涉及易制爆危险化学品。

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），该加油站汽油、乙醇汽油属于重点监管的危险化学品。

依据《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），该加油站汽油、乙醇汽油属于特别管控危险化学品。

表 3.1.1 主要危险化学品危险特性

序号	物质名称	危险类别	火灾危险性	闪点（℃）	爆炸极限（V/V%）
1	汽油、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	甲	-46	1.4~7.6
2	柴油	易燃液体，类别 3	乙	>55	无资料

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

该项目涉及的危险化学品具有毒性、易燃等特性，能够引起中毒和窒息、火灾、爆炸等，本次评价对其理化性能指标以及包装、储存、运输的技术要求等方面的内容列表进行了辨识，汽油、乙醇汽油、柴油的危险特性见表 3.1.2、3.1.3。

表 3.1.2 汽油、乙醇汽油的危险特性表

化学品名称	中文名称：汽油。英文名称：Gasoline。
成分/组成信息	有害物成分：汽油。CAS No.：86290-81-5
危险性概述	健康危害：急性中毒：对中枢神经系统有麻醉作用。轻度中毒症状有头晕、头痛、恶心、呕吐、步态不稳、共济失调。高浓度吸入出现中毒性脑病。极高浓度吸入引起意识突然丧失、反射性呼吸停止。可伴有中毒性周围神经病及化学性肺炎。部分患者出现中毒性精神病。液体吸入呼吸道可引起吸入性肺炎。溅入眼内可致角膜溃疡、穿孔，甚至失明。皮肤接触致急性接触性皮炎，甚至灼伤。吞咽引起急性胃肠炎，重者出现类似急性吸入中毒症状，并可引起肝、肾损害。慢性中毒：神经衰弱综合征、植物神经功能紊乱、周围神经病。严重中毒出现中毒性脑病，症状类似精神分裂症。皮肤损害。 环境危害：该物质对环境可能有危害，对水体应给予特别注意。 燃爆危险：本品极度易燃。
急救措施	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：给饮牛奶或用植物油洗胃和灌肠。就医。
消防措施	危险特性：其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。 有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳。

	灭火方法：喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳。用水灭火无效。
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。或在保证安全情况下，就地焚烧。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
操作处置与储存	操作注意事项：密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员穿防静电工作服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。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。倒空的容器可能残留有害物。 储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
接触控制/个体防护	职业性接触限值：PC-TWA（（时间加权平均容许浓度）（mg/m³）：300（汽油）；前苏联 MAC（mg/m³）：300；美国 TLVTN：ACGIH 300ppm，890mg/m³；美国 TLVWN：ACGIH 500ppm，1480mg/m³。 监测方法：气相色谱法 工程控制：生产过程密闭，全面通风 呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。 眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防静电工作服。 手 防 护：戴橡胶耐油手套。 其它防护：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。
理化特性	外观与性状：无色或淡黄色易挥发液体，具有特殊臭味。 熔点（℃）：<-60，沸点（℃）：40~200 相对密度（水=1）：0.70~0.80，相对蒸气密度（空气=1）：3~4 饱和蒸气压（kPa）：无资料，燃烧热（kJ/mol）：无资料 临界温度（℃）：无资料，临界压力（MPa）：无资料 引燃温度（℃）：415~530，闪点（℃）：-46 爆炸上限%（V/V）：7.6，爆炸下限%（V/V）：1.4 溶解性：不溶于水，易溶于苯、二硫化碳、醇、脂肪。 主要用途：主要用作汽油机的燃料，用于橡胶、制鞋、印刷、制革、颜料等行业也可用作机械零件的去污剂。
稳定性和反应活性	稳定性：稳定。禁配物：强氧化剂。 避免接触的条件：无资料。聚合危害：不聚合。
毒理学资料	急性毒性：LD₅₀：67000mg/kg（小鼠经口）（120 号溶剂汽油）；LC₅₀：103000mg/m³，2 小时（小鼠吸入）（120 号溶剂汽油）。刺激性：人经眼：140ppm/8 小时，轻度刺激。
生态学资料	其它有害作用：该物质对环境可能有危害，对水体应给予特别注意。
废弃处置	废弃处置方法：用焚烧法处置。
运输信息	危险化学品序号：1630，UN 编号：1203，包装类别：II 包装方法：小开口钢桶；安瓿瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑

	料瓶或金属桶（罐）外普通木箱。 运输注意事项：本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。运输时运输车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。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。
--	---

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

表 3.1.3 柴油的危险特性表

化学品名称	中文名称：柴油。英文名称：Diesel oil。
成分/组成信息	有害物成分：柴油。CAS NO：68334-30-5。
危险性概述	健康危害：皮肤接触可为主要吸收途径，可致急性肾脏损害。柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮。吸入其雾滴或液体呛入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头晕及头痛。 环境危害：该物质对环境可能有危害，对水体应给予特别注意。 燃爆危险：本品易燃，具刺激性。
急救措施	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：给饮牛奶或用植物油洗胃和灌肠。就医。
消防措施	危险特性：遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。 有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳。 灭火方法：喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳。用水灭火无效。
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。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。
操作处置与储存	操作注意事项：密闭操作，注意通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、卤素接触。卸油要控制流速，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。 储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
接触控制/个体防护	职业性接触限值：中国 MAC（mg/m³）：未制定标准；前苏联 MAC（mg/m³）：未制定标准；美国 TLVTN：未制定标准；美国 TLVWN：未制定标准。 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。 其它防护：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。
理化特性	外观与性状：稍有粘性的棕色液体。 熔点（℃）：-18，沸点（℃）：282~338 相对密度（水=1）：0.8~0.9，相对蒸气密度（空气=1）：无资料 饱和蒸气压（kPa）：无资料，燃烧热（kJ/mol）：无资料 临界温度（℃）：无资料，临界压力（MPa）：无资料 引燃温度（℃）：257，闪点（℃）：>55 爆炸上限%（V/V）：无资料，爆炸下限%（V/V）：无资料 溶解性：不溶于水，易溶于有机溶剂。 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。禁配物：强氧化剂、卤素。 避免接触的条件：无资料。聚合危害：不聚合。
毒理学资料	急性毒性：LD ₅₀ ：无资料；LC ₅₀ ：无资料。
生态学资料	其它有害作用：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。
废弃处置	废弃处置方法：处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。
运输信息	危险化学品序号：1674，UN 编号：1202，包装类别：III 包装方法：小开口钢桶；安瓿瓶外木板箱。 运输注意事项：运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、卤素、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。运输车船必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其它物品。船运时，配装位置应远离卧室、厨房，并与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶。

第二节 危险有害因素的辨识与分析

一、经营过程的主要危险、有害因素分析

参照《生产安全事故分类与编码》（GB 6441-2025），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，对加油站经营装置可能存在的主要危险、有害因素进行辨识与分析。

1. 火灾、可燃液体蒸气爆炸

(1) 油品的装卸场地

汽车加油站是为机动车辆加注汽油、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、可燃液体蒸气爆炸的危险。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。

1) 卸油时对油罐液位检测不及时易造成油品跑冒。油品溢出罐外后，周围空气中油蒸气的浓度迅速上升，达到或超过爆炸极限，遇火源会引发火灾、可燃液体蒸气爆炸事故。

2) 由于卸油时，胶管破裂、密封垫破损、快速接头紧固栓松动等原因，使油品滴漏至地面，遇火花即可发生火灾、可燃液体蒸气爆炸事故。

3) 若油罐车未采取静电接地等原因，会造成静电积聚放电，引发火灾、可燃液体蒸气爆炸事故。

4) 若采用喷溅式卸油，大量油蒸气从卸油口逸出，当周围出现火花时，就会发生火灾、可燃液体蒸气爆炸事故。

5) 若油品卸到储罐时，卸油管没有静电接地卡或汽车未配备阻火帽、未熄火即卸油，一旦油品泄漏，有发生火灾、可燃液体蒸气爆炸的危险。

6) 车载泵卸油操作不当，可能引发火灾或可燃液体蒸气爆炸。

(2) 埋地储罐区

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；暴雨导致漂罐事故发生，与罐连接的管线发生断裂，油罐发生倾斜导致油品泄漏；油罐管线腐蚀穿孔或外力作用，如抗腐措施不当、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。

(3) 加油场地

加油场地为加油作业区域。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。

1) 若未采用密封加油技术，加油时大量油蒸气外泄，加之操作不当、油品外溢等原因，在加油口附近形成一个爆炸危险区域，遇火源会导致火灾、可燃液体蒸气爆炸。

2) 若加油机及油枪静电接地线安装不规范或未设静电接地，使静电无法导除，油气聚集后产生火花易发生火灾。

3) 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。

4) 加油管导除静电装置接触不良，或采用普通橡胶管，没有采用导静电软管。

5) 加油车辆加完油未拔出油枪即开动车辆，连同加油机一起拉倒，造成油品大量

外泄，遇明火、电火花或汽车发动机排气管喷火引发火灾。

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、路面积雪结冰、加油岛无防撞栏、场地照明不良等原因造成车辆及人员伤害或燃爆事故等。

(4) 站房、变配电室、配电间

站房、变配电室、配电间为该加油站的重要建筑物，其耐火等级和站内设施之间的安全间距是至关重要的。如有油蒸气窜入站房、变配电室、配电间内时，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可燃液体蒸气爆炸事故。

(5) 其他

加油站设有变压器、配电盘等设施，洗车房内设有电气设备，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，有可能发生火灾或爆炸事故。

2. 泄漏

卸油泄漏：油罐车接口密封失效、接口脱落、卸油胶管老化破裂、卸油操作失误等都可能引起卸油泄漏。

加油机泄漏：加油枪密封圈老化、油管破损、拉断阀失效、机内管线渗漏等都可能引起加油机泄漏。

油罐及管线泄漏：埋地油罐腐蚀、防渗层破损、进出油管线焊缝开裂、阀门法兰渗漏等都可能引起油罐及管线泄漏。

人为操作泄漏：加油溢油、卸油超液位冒油、误开阀门跑油等都可能引起人为操作泄漏。

3. 中毒、窒息

按《工作场所毒物危害程度分级标准》（GBZ/T 230-2025），汽油、乙醇汽油、柴油都属于低度毒性，但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。

油品蒸气慢性中毒的结果会使人患慢性病，产生头昏、疲倦、想睡等病状。若皮肤经常与油品接触，会产生脱脂、干燥、裂口、皮炎和局部神经麻木。油品落入口腔、眼睛时，会使粘膜枯萎，有时会出血。当油品蒸气含量更高时，会使人立即昏倒，丧失知觉。

4. 跌落

跌落指非高处作业时，坠落或跌倒至非液体或非液态物质基准面造成的事故。

加油站罩棚下、加油区、卸油区、营业室门口等硬化地面，雨雪天气易积水、积雪、结冰。车辆进出、洗车作业、融雪等产生的水分在低温下结冰，降低地面摩擦系数，人员易滑倒摔伤。

加油站地面破损、坑洼、油污或积水未及时清理、照明不足等都有可能造成人员滑倒摔伤。

5. 触电

触电是电能作用于人体造成的伤害。电气伤害事故以触电最为常见。如果与加油及洗车设施配套的各类电气设施、电器开关的接地、接零或屏护措施不完善，电缆绝缘强度低、耐腐蚀性差，就可能造成漏电，导致触电伤人事故。

6. 厂（场）内车辆致害

（1）油罐车在进站卸油时，车辆驾驶员违章驾驶、无照驾驶、酒后驾驶或车辆本身存在缺陷等，都有可能发生厂（场）内车辆致害事故。

（2）此外，社会车辆进站加油、洗车时，车辆驾驶员违章驾驶、无照驾驶、酒后驾驶或发生不可预见的交通事故等，作业人员也可能受到车辆的碰撞，造成人员伤害。

7. 机械致害

机械设备运动（静止）部件或加工件、工具直接与人体接触可能引起夹击、碰撞、卷入、绞、割、刺等伤害，下列情况可能发生机械致害：

（1）加油机、油气回收处理装置、洗车设备等设备设施在检维修时，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致害的危险。

（2）加油机、油气回收处理装置、洗车设备等设备设施自身缺少安全防护装置或安全装置不完善、安全性能差、不灵敏也会引起人员的机械致害。

（3）操作工人由于加班等过度疲劳、身体有疾病或在过度悲伤、过度兴奋的情绪下进行生产和操作，都容易发生机械致害。

（4）若设备控制开关失灵或由于作业人员没有按照设备操作规程来操作，或者设备操作规程不完善，作业人员作业时劳动防护用品穿戴不齐全，也存在受到机械致害的危险。

8. 坍塌

加油站的站房、罩棚、洗车房、变配电室等建（构）筑物若设计依据的资料不准确，抗震烈度不符合规范，材料强度不够，安全裕度不足，以及建造安装质量不良，在地震、飓风、暴雪等恶劣自然条件或者发生火灾、可燃液体蒸气爆炸或加油车辆撞击罩棚支柱等意外事故情况下，均可能发生坍塌事故，造成站内人员伤亡和财产损失；或者站内建（构）筑物因结构老化、腐蚀等原因造成变形、失稳甚至坍塌事故。

9. 噪声

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

10. 次生灾害

储油罐和输油管道为埋地设置，若在雨水、雾甚至是水汽的常年腐蚀下，造成储油罐、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，运行中经常出现负荷、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起火。

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

（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，增加接触电阻；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。闸刀开关、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的比较强烈的电火花或电弧；电气设备或电气线路绝缘发生过电压击穿、短路、故障接地、导线断开或接头松动时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、安全教育与培训等落实不到位，存在造成事故发生或救援不力的可能。

(1) 人的不安全因素

若站内各级负责人违章指挥、人员教育培训不足、操作人员违章操作、操作失误、技术水平低等原因均有可能导致事故发生，造成设备损坏和人员伤亡的危险。

(2) 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，可能造成安全管理制度落实不到位，从而造成多方面的安全管理事故隐患。

(3) 安全管理规章制度

如果加油站没有健全的安全管理制度，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。

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、可燃液体蒸气爆炸、中毒、窒息、厂（场）内车辆致害、触电、噪声等。

1. 火灾、可燃液体蒸气爆炸

(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，有可能发生漂罐，造成油品泄漏，遇明火、火花而引发火灾、可燃液体蒸气爆炸事故。

(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、可燃液体蒸气爆炸事故。

(3) 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、可燃液体蒸气爆炸事故。

(4) 车辆在卸车时未采取制动措施, 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。

2. 中毒、窒息

油品在装卸、储运过程中如发生泄漏, 人员大量吸入油蒸气有发生中毒、窒息的可能。

3. 厂(场)内车辆致害

油罐车和加油车辆在进出站区时, 有发生厂(场)内车辆致害的可能。

4. 触电

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

5. 噪声

卸车过程中使用的机泵在工作时会对作业人员造成噪声危害。

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置换, 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、可燃液体蒸气爆炸、中毒、窒息的可能。

2. 动火检修时, 连接检修设备的管道如没有与系统有效地断开、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, 就存在发生可燃液体蒸气爆炸的危险。

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、可燃液体蒸气爆炸、泄漏、中毒、窒息、跌落、触电、厂(场)内车辆致害、机械致害、坍塌、噪声等。

表 3.2.1 危险、有害因素分布

危险因素 危险单元	火灾	可燃液体 蒸气爆炸	泄 漏	中 毒	窒 息	跌 落	触 电	厂（场）内 车辆致害	机械 致害	坍塌	噪 声
加油区	★	★	√	√	√	√	√	√	√	√	√
油罐区	★	★	√	√	√	√	√	√	√		√
站房	√					√	√			√	
变配电室	√					√	★			√	
配电间	√					√	★			√	
洗车房	√					√	√	√	√	√	

注：★为该区域的主要危害因素。

第三节 重大危险源辨识

一、辨识依据

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018），危险化学品、单元、临界量、危险化学品重大危险源、生产单元、储存单元、混合物的定义如下：

危险化学品：具有毒害、腐蚀、爆炸、燃烧、助燃等性质，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：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：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。

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

生产单元：危险化学品的生产、加工及使用等的装置及设施，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：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，油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）为界限划分为独立的单元。

混合物：由两种或者多种物质组成的混合体或者溶液。

生产单元、储存单元内存在的危险物质为单一品种时，则该危险化学品的数量即

为单元内危险物质的总量，若等于或超过相应的临界量，则定为重大危险源。

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

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

式中：

S —— 辨识指标；

q₁, q₂, ..., q_n —— 每种危险化学品实际存在量，单位为吨（t）。

Q₁, Q₂, ..., Q_n —— 与每种危险化学品相对应的临界量，单位为吨（t）。

二、辨识过程

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）中的规定，该加油站为危险化学品有储存经营单位，不涉及生产单元，储存单元为成品油罐区单元。加油站涉及重大危险源的危险物质有汽油、乙醇汽油（乙醇汽油按汽油辨识）及柴油，重大危险源辨识结果列于下表。

表 3.3.1 重大危险源辨识表（t）

辨识单元	序号	危险化学品	危险类别	临界量	实际量	是否构成重大危险源
成品油罐区单元	1	汽油、乙醇汽油	易燃液体，类别 2	200	30×3×0.75=67.5	67.5/200+51/5000=0.3477<1 不构成重大危险源。
	2	柴油	易燃液体，类别 3	5000	30×2×0.85=51	

根据上述计算结果可知，枣庄东瑞物资销售有限公司枣庄第一分公司成品油罐区单元不构成危险化学品重大危险源。

结论：该站未构成重大危险源。

该站成品油罐区单元虽未构成重大危险源，但汽油、乙醇汽油、柴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，同时也要重视其它方面的危险，以确保安全。

第四节 重点监管危险化学品的控制措施

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），该项目涉及到的重点监管危险化学品为汽油、乙醇汽油。重点监管危险化学品应采取的控制措施如下。

表 3.4.1 汽油、乙醇汽油安全措施和应急处置原则

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。 依据《车用汽油》（GB 17930）生产的车用汽油，按研究法辛烷值（RON）分为 89#、92#、95#和 98#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。 主要用途：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。
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/m ³ ）：300（汽油）。
安全 措施	【一般要求】 1）操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。 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。操作人员穿防静电工作服，戴耐油橡胶手套。 3）储罐等容器和设备应设置液位计、温度计。 4）避免与氧化剂接触。 5）储存区域应设置安全警示标志。装卸时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。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】 1）操作安全 （1）汽油罐区附近要严禁烟火。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。 （3）当进行接卸汽油作业时，油罐车的排气管要佩戴防火帽，在油罐区及加油区附近严禁检修车辆。 （4）汽油油罐区和加油区罩棚的上空，不应有电线通过。 （5）注意油罐区及操作场所的通风，使油蒸气容易逸散。 2）储存安全 （1）远离火种、热源。 （2）应与氧化剂分开存放，切忌混储。 （3）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。 3) 运输安全 (1) 运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准, 运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。 (2) 汽油装于专用的槽车内运输, 槽车应定期清理; 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。 (3) 严禁与氧化剂等混装混运。夏季最好早晚运输, 运输途中应防曝晒、防雨淋、防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区及人口密集地段。 (4) 输送汽油的管道不应靠近热源敷设; 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。
应急处置原则	【急救措施】 1) 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。 2) 食入: 给饮牛奶或用植物油洗胃和灌肠。就医。 3) 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。 4) 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】 1) 喷水冷却容器, 尽可能将容器从火场移至空旷处。 2) 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。

该加油站目前针对汽油、乙醇汽油采取的控制措施有:

- (1) 加油站配置了手提式干粉灭火器 10 具, 推车式干粉灭火器 2 具, 灭火毯 5 条, 消防沙 2m³;
- (2) 加油站制定了安全生产责任制、安全生产规章制度和安全操作规程;
- (3) 加油站编制了应急预案, 并在枣庄市市中区应急管理局进行了备案;
- (4) 加油站采用密闭卸油工艺进行卸油, 设置有静电接地报警仪, 油罐设置了高液位报警仪, 双层油罐和双层管道均设置了防泄漏检测报警装置, 并配置了 UPS 电源;
- (5) 加油机和站房内均设置了紧急停止按钮;
- (6) 加油场地、油罐区和站房内均装设了监控探头;
- (7) 加油站在汽油加油机上设置了可燃气体检测报警器;

(8) 加油站设置了“严禁烟火”等安全警示标志。

该加油站目前针对汽油、乙醇汽油采取的控制措施符合安全要求。

第五节 事故案例分析

一、湖北公安县加油站爆燃事故

1. 事故经过

2002 年 01 月 07 日，湖北公安县一加油站发生爆燃事故，造成 1 人死亡，2 人受伤。该加油站位于公安县宏泰客运公司院内，东临车站，西接一集贸市场，下埋有 4 个储油罐，共装有 18t 汽、柴油。

当天上午，司机彭某秋驾驶油罐车为加油站送油，均未按规程采用密封式输油法，而是直接将输油管插入储油罐中。中午 11 时 30 分左右，员工吴某军前去关阀门时，所穿的衣服产生静电，引发燃爆。油罐车被烧毁，加油站屋顶被掀开，一侧的围墙也被炸倒。33 岁的加油站员工吴某军被烧死，另两名员工被灼伤。

2. 事故原因分析

(1) 直接原因

司机彭某秋违章操作，未按规程采用密封式输油法，而是直接将输油管插入储油罐，使油气与空气混合达到燃爆极限。员工吴某军前去关阀门时，所穿的衣服产生静电，遇爆炸性混合气体引发燃爆，并引发火灾。

(2) 间接原因

1) 该加油站安全管理存在严重的事故隐患。管理人员和操作人员未按有关规定、标准及程序进行操作。

2) 主要负责人员未能严格按照国家有关规定履行职责，没有起到监督管理职能，涉嫌玩忽职守。

3) 该站没有按照有关规定向员工提供相关劳动保护用品，如静电防护服等。

(3) 防止同类事故的措施

1) 对安全设施及时进行检测，保证安全设施有效使用和运行。

2) 油品储罐投用后，使用单位的领导要提高安全意识，重视储罐的安全。

3) 要建立健全必要的规章制度，提高管理人员和操作人员的素质。

4) 严格执行安全管理规章制度及事故应急救援制度，并加强预案的演练。

5) 按照有关规定向员工提供相关劳动保护用品。

二、江苏前姚加油站爆炸事故

1999年8月10日18时13分左右,江苏南通市如东县古坝镇前姚加油站发生重大爆炸事故。

1. 事故概况

古坝镇前姚加油站位于古坝镇前姚庄村,古坝大桥北首,岔洋公路西侧。该加油站有平房3间(1间为出租理发店、1间为加油站开票收款兼营百货小商店、1间为洗车店),与加油站相连的南北隔壁为电器商店、缝纫店各1间。8月10日下午14时30分,前姚加油站向位于地下室内的70#汽油油罐注装8240升70#汽油。由于油罐无安全附件,油罐上的排气管接装不规范,油气不能直接排入大气,致使大量的汽油蒸气进入放置油罐的地下室内,在地下室和管沟及加油机内形成了汽油蒸气与空气混合,达到爆炸浓度范围的爆炸性混合气体。当日16时30分左右,位于该加油站中间的一台70#汽油加油机,开始向一辆拖拉机拉来的8只油桶内加入70#汽油1600升,在加油结束时,发生爆炸事故。炸毁上述5间平房,现场13人被埋入废墟,其中丛某明等8人因房屋倒塌被当场砸死,砸伤2人,3人从废墟中自救脱险,未受损伤;在加油站前,另有6人被爆炸飞出的水泥块和砖块砸伤。受伤的8人立即被送往医院抢救,其中1人因伤势过重,抢救无效,于8月11日凌晨0时30分死亡,7人经抢救脱离危险。这起事故共造成9人死亡,7人轻伤,直接经济损失为22.3298万元。

2. 事故原因分析

(1) 直接原因

前姚加油站中间一台70#汽油加油机内的防爆继电器安装不规范,继电器内一根相线的绝缘包皮被夹破,加油机连续工作近1个小时,加油机电器线路发热,在继电器,相线绝缘性能下降的情况下漏电,致使该台加油机在正常工作时电线通过的电流增大,加油机内电器线路温度剧升,绝缘包皮燃烧产生明火,遇加油机内、地沟内的爆炸性混合气体引起爆轰,经地沟传至地下室的爆炸性气体同时爆炸,造成加油站及毗邻的建筑物倒塌,并引发火灾。

(2) 间接原因

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

要原因。

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

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

(3) 业主事故责任确认

业主丛某明未按立项、选址、设计、消防审查、建筑安装、验收、申领证照等规范程序建立加油站, 擅自将油罐设置在地下室内, 没有安全设施, 加油设备安装也不规范。在私建加油站后, 县相关部门曾指出其存在的问题, 并责令停业拆除。丛对事故隐患麻木不仁, 不但不听劝阻, 而且千方百计找关系试图过关, 以致直接导致了事故的发生, 是事故的直接责任者, 应负主要责任。

三、违章卸油引发火灾爆炸事故

1. 事故经过

2001 年 6 月 22 日 21 时 45 分, 韶关加油站在 3 号罐接卸一车 95 号汽油时, 当班卸油工林某将卸油胶管插到量油孔卸油。卸油过程中, 汽油从罐中溢出, 遇火源引起着火。油罐司机见势不好, 关闭卸油阀门, 扯断卸油胶管接头后开车离开现场。大火于 23 日 2 时被扑灭。事故中, 4 台加油机及油罐等设施被烧坏, 卸油工林某被烧成重伤, 烧伤面积达 80% 以上。

2. 事故原因

(1) 直接原因

卸油工林某违反规定, 通过量油孔而不是由卸油管卸油; 卸油前未对油罐进行计量, 卸油过程中司机与卸油工林某未能坚守岗位, 对卸油进行监护, 导致卸油过程中汽油从罐中溢出。而在卸油过程中也未对周围情况进行监护, 使卸油场所有明火存在或其它火花产生, 导致了火灾的发生。

(2) 间接原因

- 1) 对员工安全教育培训不够, 林某缺乏安全操作技术知识, 违章从量油孔卸油。
- 2) 该加油站劳动组织结构不合理, 管理制度落实不够。
- 3) 加油站管理人员对现场工作缺乏检查或指导错误。
- 4) 油罐车司机缺乏安全意识, 对卸油工林某的违章行为未能及时制止而任其继续

卸油。

3. 防止同类事故的措施建议

(1) 卸油时应严格遵守安全操作规程，不允许违章指挥或违章作业。

(2) 对员工进行安全教育培训，提高员工的安全意识。

(3) 卸油是加油站工作中相对危险的环节之一，加油站要提高对卸油操作的认识，制定严格的操作规程，并认真执行。

四、典型事故预防与应急处置

1. 防漏油事故

(1) 防油箱溢油

加油机普遍换代为电脑加油机，一次作业加油总量可以预置，在加油接近总量时会自动控制减慢流量，并配有自封性能的加油枪，当加油枪口接触油液面时会自动封枪停泵。这些设备都有效地避免了加油作业中油箱溢油事故的发生，但也经常会由于加油枪自封部件的损坏或司机估计不准而发生溢油事故。

(2) 防加油机漏油或胶管破损

加油枪漏油是指加油枪口封闭部件渗漏及胶管连接处密封渗漏。另外，胶管在长期的作业中，也可能由于某一局部过多频繁曲折、摩擦、损坏而产生渗漏。使用胶管时不能用力拉，同时要防止胶管被车辆碾压，加油完毕应迅速将胶管收起。

(3) 防油箱破损

这是因为司机对油箱已破损的状况并不了解，一边加油一边漏油，漏出的油量往往较大。此时应停止加油（漏油数量较多时还应用铝桶接住），并将车推开，远离加油机后，再检查油箱（不得在站内修理），并及时清除地面油污等。

(4) 防加油时大量的油蒸气积聚

正常加油，油箱口也会有大量油蒸气冒出，特别在有车身挡住的局部范围油蒸气浓度会更大些，加油时应特别注意。

2. 防设备渗漏事故

(1) 加油机渗漏

加油机较易渗漏的部位是进油口下法兰与吸入管口法兰连接处，油泵、油气分离器排出口等。加油机一旦发生渗漏，应停止加油，放空回油，关阀，切断电源检查。

(2) 管道或油罐漏油的应急处理

油罐防腐处理不当，就有可能发生腐蚀渗漏。油罐基础处理不善，由于地下水的浮力也能损坏一些管道的接口而发生漏油。

地下渗漏起初很难察觉，只有在大量渗漏时才可能从地面或下水道中发现，只有平时严格计量，并经常有目的地察看罐区内草木的生长状况，集水井或下水道有否异常等各种迹象，进行判断，一旦发生渗漏可采用堵漏胶和堵漏栓应急处理。

3. 防冒油与防混油事故

(1) 防冒油

据不完全统计，冒油事故有 93% 属于责任事故，7% 由其他事故造成。加油站一旦发生冒油事故，不易控制，损失较大。为避免冒油，一定要强调以下两点：一是一定要计量空罐容量；二是卸油时接卸工与司机都应在场。

对现场已跑、冒油品必须用棉纱、毛巾、拖把等进行必要的回收，严禁用铁制、塑料等易产生火花的器皿进行回收。回收后用沙土覆盖残留油面，待充分吸收残油后将沙土清除干净。

(2) 防混油

为避免混油事故的发生，卸油时要特别注意以下两点：一是要问清来油名称，看清来油品种，还须上车验收核对；二是不能接错快速接头。

当向储存罐卸油时发生混油，应立即关闭罐车油阀，停止卸油；同时关闭相应的加油机，停止加油，并向站长报告；分析事故原因和责任，按事故处理规定向上级主管公司上报；若柴油、汽油相混，则需清罐，并将混合油运出站外处理；清除管道内和加油机内混合油品，确认无误后方可继续加油。

4. 加油站的火灾爆炸事故预防

(1) 预防明火事故。

加油站的明火来源较多，一般在以下几方面应引起足够的重视：

加强火柴、香烟、打火机等火种的管理。严禁烟火在石油库已人所共知，加油站也理应如此，管理人员和安检员在平时的检查中，尤其要注意在站房内和窗后、值班室附近是否有烟头存在。此外，还应加强对其他明火源的管理，如附近小孩玩火、放鞭炮等。

加强对非防爆电器的管理。加油站房或值班室内有用电炉、电饭煲、电茶壶、热得快、电风扇和空调等非防爆电器。根据在加油机附近的爆炸危险区域范围和危险等

级划分，在加油机附近 4.5m 范围内是禁用非防爆电器的。

此外，空罐长时间不用后要进行清洗或修理时，必须严格执行用火管理制度，且不得采用非防爆灯具进行作业。

加强对加油车辆的熄火作业管理。行驶中的车辆排出的尾气中很可能存在有未燃尽的油气所携带的火星。车辆进入加油站必须戴上防火帽，任何车辆必须在熄火后方可加油。

要求摩托车等车辆进站加油时须熄火，加油后需用人力将摩托车推离加油机 4.5m 后方可启动。由于这些车辆的完全燃烧程度低，对其行驶中的尾气更应引起注意，特别在启动时，其尾气中的火星更多，如果正好处于加油机的爆炸危险区域附近，更易发生意外。

加强对动火维修作业的管理。加油站运用明火，必须要有齐全的手续，严格执行规章制度，否则易发生意外。如应书面报告上级有关部门，经批准后停止加油作业，采取可靠的安全措施后方可动火。

5. 防静电事故

静电的积聚放电是引起火灾事故的因素之一。加油站产生静电的原因大致有以下几种：输油管线中产生的静电；过滤器产生的静电；装油产生的静电；汽车油罐产生的静电及人体静电等。加油站的防静电方面应符合以下要求：

(1) 卸油前要接地

输油管线与储油罐都安装有静电接地装置，卸油前必须接上有效的静电接地装置，否则即为违章作业。个别加油站在打开卸油阀门后才匆匆接上静电接地夹，而且有的接到绝缘部位上，更有个别加油站甚至将接地接到油罐车盖口，这都是很危险的。

需要提醒的是，加油站接地装置应定期检测，并做好记录。要求油罐、站房和罩棚的接地电阻值不得超过 10Ω 。输油管线的电阻值不得超过 30Ω ，卸油防静电接地电阻值不得超过 100Ω 。

为避免意外，加油站卸油静电接地应采用具有报警功能的接地装置。

(2) 加油枪胶管上的静电导线要经常检查

缠绕在加油枪胶管上的静电接地导线，由于经常移动，有可能会发生断裂，从而造成事故。某加油站在为一铁桶灌注油时，曾经发生过爆燃事故，经查是加油枪上的静电接地导线断裂造成的。故要求操作人员经常检查该导线的完整性，至少在上下班

要做好常规检查。

(3) 不能向塑料桶直接灌注汽油等易燃油品

易燃油品是指闪点不超过 45°C 的油品，如汽油、煤油等，它们的电阻都很大，所以向绝缘的塑料桶内灌注汽油会使静电压很快升高，积聚至相当能量引爆闪点很低的汽油，发生火灾事故。

此外，还要求不能向汽车汽化器内直接加注汽油，尤其在加油站内更应避免。这是因为直接向汽化器内加注汽油，易发生回火引燃发动机外的油品，当加注油品较多时，就易引起火灾。

(4) 作业人员要穿防静电工作服，以消除人体静电

化纤面料制作的服装在穿着摩擦时会产生很高的静电压，也会产生电火花，具有相当的危险性。所以，加油站的员工工作服必须是防静电的面料或全棉面料，不允许穿化纤服装上岗操作，更不允许在加油作业现场穿、脱、拍打化纤服装，以免发生静电事故。

6. 防电气火灾事故

加油站一旦发生电气火灾是比较危险的，故应特别重视电气的整体防爆和完好，平时检查电气线路时应注意：在爆炸危险区域内是否乱拉电线；电器中是否已老化；配管、接线有否松动、脱落；电气设备有否破损，违反操作规程等。

7. 防雷电事故

雷电是大自然中静电放电过程，对设施设备有很大的破坏力和多方面的破坏作用。加油站埋地油罐的罐体，量油孔、阻火器等金属附件，应进行电气连接并接地，接地电阻不宜大于 4Ω。当站房及罩棚需要防止直接雷击时，应采用避雷带保护。

此外，还应加强对手机的现场使用管理，在加油站现场禁用。

第四章 评价单元的划分及评价方法的选择

第一节 评价单元的划分

一、评价单元的划分原则

评价单元就是在项目危险、有害因素分析的基础上，根据评价目标和评价方法的需要，将系统分成的有限、确定范围进行评价的单元。划分评价单元是为了选用具体的评价方法和服务的，要便于评价方法的选择和评价工作的进行，有利于提高评价工作的准确性。本次评价在划分评价单元时，主要坚持了以下 2 个原则：

1. 全面性原则。在划分评价单元时，对所划分的评价单元，能使企业中的所有元素都能归属到相应的单元中去，不能因为评价单元划分的欠缺而使某些元素发生遗漏。
2. 独立性原则。在划分评价单元时，对所划分的评价单元之间应具有明显的界限，尽量避免交叉和重复，使单元具有相对的独立性。

二、评价单元的划分

根据《危险化学品经营许可证管理办法》第八条要求，对该经营单位所应具备的基本条件逐项进行评价。结合该加油站的实际情况，本次安全评价将整个项目划分为四个单元。

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 评价方法的选择及简介

一、选择原则及理由

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，评价组在分析该生产系统的前提下，根据评价单元特点选定了不同的评价方法。

根据分析，该站涉及到的危险物质为汽油、乙醇汽油、柴油等。为了尽量准确的对该站所应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》、

《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021），编制“加油站安全评价检查表”对该加油站的经营条件进行评价。

对危险、有害因素（触电事故）的评价采用事故树分析方法，能够识别系统中的潜在危险，通过定量分析，由各危险因素（原因）的概率计算出事故发生的概率，能够明确采取对策措施的重点和轻、重、缓、急顺序。

采用的事故后果模拟评价法通过对汽油泄漏后发生爆炸事故造成的影响进行定量计算，以便企业有针对性的采取安全措施。

二、评价方法简介

1. 安全检查表法

安全检查表是系统安全工作的一种最简便并广泛应用的系统危险评价方法，是由一些对本案评价内容熟悉，并富有安全技术、安全管理经验的人员，事先对评价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。

否决型检查表是给一些特别重要的检查要点做出标记，这些检查要点如不满足，检查结果视为不合格。

2. 事故树分析法

事故树分析法又称故障树分析法，是一种演绎的系统安全分析方法。它是从要分析的特定事故或故障开始，逐层分析其发生原因，一直分析到不能分析为止，将特定的事故和各种原因（危险因素）之间用逻辑门符号连接起来，得到形象、简洁地表达其逻辑关系（因果关系）的逻辑树图形，即事故树。通过对事故树简化、计算达到分析、评价的目的。

（1）选择事故树分析法的原因

1）能详细查明系统各种固有、潜在的危险因素或事故原因，为改进安全设计、制定安全技术对策、采取安全管理措施和事故分析提供依据。

2）可以用于定性分析，求出各危险因素（原因）对事故影响的大小，也可以用于定量分析，由各危险因素（原因）的概率计算出事故发生的概率，从数量上说明是否能满足预定目标值的要求，从而明确采取对策措施的重点和轻、重、缓、急顺序。

3）评价人员熟悉对象系统，具有一定的实践经验，能准确和熟练地应用分析方法。

4）通过资料查阅和安全现场调查，评价人员所掌握的数据资料可以满足事故树中

各事件的故障率数据，具备采用该方法进行定量分析的基本条件。

(2) 事故树分析的基本步骤

1) 确定分析对象系统和要分析的各对象事件（顶上事件）

2) 确定系统事故发生概率、事故损失的安全目标值

3) 调查原因事件

调查与事故有关的所有直接原因和各种因素（设备故障、人员失误和环境不良因素）。

4) 编制事故树

从顶上事件起，逐步往下找出所有原因事件直到最基本的原因事件为止，按其逻辑关系画出事故树。每个顶上事件对应一株事故树。

5) 定性分析

按事故树结构进行简化，求出最小割集和最小径集，确定各基本事件的结构重要度。

6) 定量分析

找出各基本事件的发生概率，计算出顶上事件的发生概率。

7) 结论

当事故发生概率超过预定目标值时，从最小割集着手研究降低事故发生概率的所有可能方案，利用最小径集找出消除事故的最佳方案，通过重要度（重要系数）分析确定采取对策措施的重点和先后顺序，从而得出分析、评价的结论。

3. 事故后果模拟分析法

对于《事故后果模拟分析》，国内外有很多研究成果。如美、英、德等发达国家，早在 20 世纪 80 年代初便完成了一系列大规模现场泄漏扩散实验。在 90 年代，又针对毒性物质的泄漏扩散进行了现场实验研究。迄今为止，已经形成了数以百计的事故后果模型，并且可用于企业的选址、区域或土地使用、运输方案选择、优化设计、提供可接受的安全标准等许多领域；涉及泄漏、火灾、爆炸、扩散等多方面的危险风险评价。这些模型都是建立在大量实验的基础上得出的数学模型，有着很强的可信度。评价的结果用数字或图形的方式显示事故影响区域以及个人和社会承担的风险。可根据风险的严重程度对可能发生的事故进行分级，或者对企业是否处于可承受风险状态进行判断，有助于制定降低风险的措施。

第五章 安全评价现场检查

第一节 安全检查表评价

依据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）对检查表进行更新修订，对加油站进行检查。

一、加油站安全评价检查表

1. 安全管理

项目	检查内容	检查记录	结论
1. 制度 规程	有各级各职能部门及各类人员的安全生产责任制；有健全的 安全管理制度和岗位安全操作规程。	制定有较为健全的安全 生产责任制、安全管理 制度和岗位安全操作规 程。	合格
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。	已任命 1 名专职安全生 产管理人员。	合格
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。	加油站主要负责人尚明 星已参加安全培训，并 取得了危险化学品经营 单位主要负责人安全合 格证；专职安全生产管 理人员蒋智莹已报名参 加初次取证培训，并承 诺 6 个月内取得危险化 学品经营单位安全生 产管理人员安全合格证。	合格
	(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。	加油站不涉及特种作业 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。	其他从业人员由站内统 一组织培训，并考核合 格。	合格
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) 编制事故应急救援预案，并报设区的市级安 监部门备案。	编制有事故应急预案， 并在枣庄市市中区应急 管理局备案。	合格
	(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。	配备了必要的应急救援 人员、器材、设备。	合格
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	该加油站未构成重大危 险源。	不适用

项目	检查内容	检查记录	结论
	报告重大危险源监控措施的实施情况。		
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。	非新建、改建、扩建站。	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。	非新建、改建、扩建站。	不适用
	(3) 新建、改建、扩建的工程项目的必须经公安消防部门验收合格。	非新建、改建、扩建站。	不适用
	(4) 防雷、防静电设施应由有资质的部门出具检测合格报告。	经山东雷瑞安质量检测有限公司检测合格，取得了雷电防护装置定期检测报告。	合格
7. 安全标志	(1) 安全警示标志符合要求； (2) 车用汽油加油站应设置明显识别标识； (3) 车用汽油储罐、加油机应单独设置识别标识。	加油站安全警示标志褪色。	不合格

2. 站址选择及总平面布置

检查内容	检查记录	结论
1. 在城市中心区不应建一级汽车加油加气加氢站、CNG 加气母站。	该站为二级加油站。	合格
2. 加油站的油罐、加油机、通气管口和油气回收处理装置与站外建、构筑物的防火距离不应小于 GB 50156 表 4.0.4 的规定。	加油站的油罐、加油机、通气管口和油气回收处理装置与站外建、构筑物的防火距离符合 GB 50156 表 4.0.4 的规定。	合格
3. 与汽车加油加气加氢站无关的可燃介质管道不应穿越汽车加油加气加氢站用地范围。	该加油站用地范围内无与加油站无关的可燃介质管道穿越。	合格
4. 汽车加油加气加氢站的工艺设备与站外建（构）筑物之间，宜设置不燃烧体实体围墙，围墙高度相对于站内和站外地坪均不宜低于 2.2m。当汽车加油加气加氢站的工艺设备与站外建（构）筑物之间的距离大于本标准表 4.0.4~表 4.0.8 中安全间距的 1.5 倍，且大于 25m 时，可设置非实体围墙。面向车辆入口和出口道路的一侧可设非实体围墙或不设围墙。与站区限毗邻的一、二级耐火等级的站外建（构）筑物，其面向加油加气加氢站侧无门、窗、孔洞的外墙，可视为站区实体围墙的一部分，但站内工艺设备与其的安全距离应符合本标准表 4.0.4~表 4.0.8 的相关规定。	该加油站东侧、南侧、西侧均设有高度不小于 2.2m 的实体围墙。	合格
5. 加油站内设施之间的防火距离，不应小于 GB 50156 表 5.0.13-1 的规定。	站内设施间防火距离均符合标准规定。	合格
6. 车辆入口和出口应分开设置。	车辆入口和出口分开设置，均与枣曹路连通。	合格
7. 站区内停车位和道路应符合下列规定： ① 站内车道或停车位宽度应按车辆类型确定。CNG 加气母站内单车道或单车停车位宽度不应小于 4.5m，双车道或双车停车位宽度	该加油站内单车道 4m，双车道 7m，转弯半径 9m，停车位为平坡、道路坡度 3%，	合格

检查内容	检查记录	结论
不应小于 9m；其他类型汽车加油加气加氢站的车道或停车位，单车道或单车停车位宽度不应小于 4m，双车道或双车停车位宽度不应小于 6m。 ②站内的道路弯半径应按行驶车型确定，且不宜小于 9m。 ③站内停车位应为平坡，道路坡度不应大于 8%，且宜坡向站外。 ④作业区内的停车场和道路路面不应采用沥青路面。	坡向站外，停车场和道路采用混凝土路面。	
8. 加油加气加氢站作业区内，不得有“明火地点”或“散发火花地点”。	加油站作业区内无“明火地点”或“散发火花地点”。	合格
9. 汽车加油加气加氢场地宜设罩棚，罩棚的设计应符合下列规定： ①罩棚应采用不燃烧材料建造； ②进站口无限高措施时，罩棚的净空高度不应小于 4.5m；进站口有限高措施的，罩棚的净空高度不应小于限高高度； ③罩棚遮盖加油机、加气机的平面投影距离不宜小于 2m； ④罩棚的安全等级和可靠度设计应按现行国家标准《建筑结构可靠性设计统一标准》GB50068 的有关规定执行； ⑤罩棚设计应计及活荷载、雪荷载、风荷载，其设计标准值应符合现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB50009 的有关规定； ⑥罩棚的抗震设计应按现行国家标准《建筑抗震设计标准（2024 年版）》GB50011 的有关规定执行； ⑦设置于 CNG 设备、LNG 设备和氢气设备上方的罩棚应采用避免天然气和氢气积聚的结构形式； ⑧罩棚柱应有防止车辆碰撞的技术措施。	加油站罩棚采用不燃烧材料建造，高度约 7m，罩棚遮盖加油机平面投影距离大于 2m；罩棚安全等级和可靠度符合要求。	合格
10. 加油岛、加气岛、加氢岛的设计应符合下列规定： ①加油岛、加气岛、加氢岛应高出停车位的地坪 0.15m~0.20m； ②加油岛、加气岛、加氢岛两端的宽度不应小于 1.2m； ③加油岛、加气岛、加氢岛上的罩棚立柱边缘距岛端部不应小于 0.6m； ④靠近岛端部的加油机、加气机、加氢机等岛上的工艺设备应有防止车辆误碰撞的措施和警示标识。采用钢管防撞柱（栏）时，其钢管的直径不应小于 100mm，高度不应于 0.5m，并应设置牢固。	加油岛高出停车位的地坪 0.2m，宽度 1.3m，距罩棚支柱约 0.6m；加油岛端部装设了防撞栏，并设置牢固。	合格

3. 加油工艺及设施

项目	检查内容	检查记录	结论
1. 储油罐	(1) 汽车加油站的储油罐应采用卧式油罐。	采用卧式双层油罐（内衬罐）。	合格
	(2) 除撬装式加油装置所配置的防火防爆油罐外，加油站的汽油罐和柴油罐应埋地设置，严禁设在室内或地下室内。	该加油站汽油、柴油储罐均采用埋地卧式油罐。	合格
	(3) 油罐设在非车行道下面时，罐顶的覆土厚度不应小于 0.5m；设在车行道下面时，罐顶低于混凝土路面不宜小于 0.9m。钢制油罐的周围应回填中性沙或细土，其厚度不应小于 0.3m；外层为玻璃纤维增强塑料材料的油罐，回填料应符合产品说明书的要求。	油罐设在非车行道下面，罐顶的覆土厚度不约 0.8m，周围填沙厚度月 0.3m。	合格

项目	检查内容	检查记录	结论
	(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。	汽、柴油罐的量油孔均已上锁。	合格
	(5) 埋地油罐需要采用双层油罐时，可采用双层钢制油罐、双层玻璃纤维增强塑料油罐、内钢外玻璃纤维增强塑料双层油罐。既有加油站的埋地单层钢制油罐改造为双层油罐时，可采用玻璃纤维增强塑料等满足强度和防渗要求的材料进行衬里改造。	埋地油罐采用内层树脂，外层 Q235B。	合格
	(6) 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。	双层油罐内壁与外壁之间设置有满足渗漏检测要求的贯通间隙。	合格
	(7) 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，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。	双层罐设置有渗漏检测立管，检测立管采用钢管；位于罐顶纵向中心线上，管口设置有防尘盖；检测立管满足在线监测要求。	合格
	(8) 油罐应采用钢制人孔盖。	油罐采用钢制人孔盖。	合格
	(9) 埋地油罐的人孔应设操作井。设在行车道下面的人孔井应采用加油站行车道下专用的密闭井盖和井座。	埋地油罐的人孔设有操作井。	合格
	(10) 设有油气回收系统的加油站，站内油罐应设带有高液位报警功能的液位监测系统。	油罐设置有带有高液位报警功能的液位监测系统。	合格
	(1) 汽油和柴油油罐车卸油必须采用密闭卸油方式。汽油油罐车应具有卸油油气回收系统。	采用密闭卸油方式卸油，汽油设有卸油油气回收系统。	合格
	(2) 每个油罐应各自设置卸油管道和卸油接口。但各卸油接口及油气回收接口应有明显的标识。卸油接口应装设快速接头及密封盖。	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设有明显的标识。卸油接口装设有快速接头及密封盖。	合格
	(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 GB 50156 第 6.3.4 和 6.3.7 的要求。	设置有罐车卸油、汽车加油油气回收系统，且能满足 GB 50156 第 6.3.4 和 6.3.7 的要求。	合格
2. 工艺系统	(4) 油罐车卸油时用的卸油连通软管、油气回收连通软管，应采用防静电耐油软管，其体电阻率应小于 $10^8 \Omega \cdot m$ ，表面电阻率应小于 $10^{10} \Omega$ ，或采用内附金属丝（网）的橡胶软管。	卸油连通软管、油气回收连通软管，采用内附金属丝的橡胶软管。	合格
	(5) 汽油罐与柴油罐的通气管应分开设置。通气管管口高出地面的高度不应小于 4m。沿建（构）筑物的墙（柱）向上敷设的通气管，管口应高出建筑物的顶面 2m 及以上。通气管管口应设置阻火器。通气管的公称直径不应小于 50mm。	汽油罐与柴油罐的通气管分开设置，高出地面 4m，直径 50mm，通气管口安装有阻火器，汽	合格

项目	检查内容	检查记录	结论
	当加油站采用油气回收系统时,汽油罐的通气管管口除应装设阻火器外,尚应装设呼吸阀。呼吸阀的工作正压宜为 2kPa~3kPa, 工作负压宜为 1.5kPa~2kPa。	油通气管设有阻火器和呼吸阀。	
	(6) 加油机不得设在室内。	加油机设在室外罩棚下。	合格
	(7) 以正压(潜油泵)供油的加油机,底部的供油管道上应设剪切阀,当加油机被撞或起火时,剪切阀应能自动关闭。	该加油站柴油采用潜油式加油工艺,加油机底部的供油管道上设有剪切阀,当加油机被撞或起火时,剪切阀能自动关闭。	合格
	(8) 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。	加油站柴油加油机采用的是潜油泵加油工艺,汽油加油机采用自吸式加油工艺,每台汽油加油机按加油品种单独设置进油管和罐内底阀。	合格
	(9) 加油枪应采用自封式加油枪,汽油加油枪的流量不应大于 50L/min。加油软管上宜设安全拉断阀。	采用自封式加油枪,汽油加油枪的流量符合要求;加油软管设有安全拉断阀。	合格
	(10) 采用一机多油品的加油机时,加油机上的放枪位应有各油品的文字标识,加油枪应有颜色标识。	加油机油枪放枪位设有油品的文字标识,加油枪涂有颜色标识。	合格
	(11) 工艺管道不应穿过或跨越站房等与其无直接关系的建(构)筑物;与管沟、电缆沟和排水沟相交叉时,应采取相应的防护措施。	油品管道埋地敷设,未穿过建、构筑物。	合格
	(12) 汽车加油加气加氢站应设置紧急切断系统,该系统应在事故状态下实现紧急停车和关闭紧急切断阀的保护功能。紧急切断系统应至少在下列位置设置紧急切断开关: ①在汽车加油加气加氢站现场工作人员容易接近且较为安全的位置; ②在控制室、值班室内或站房收银台等有人员值守的位置。	加油机和站房内均设置了紧急停止按钮。	合格

4. 其它设施

项目	检查内容	检查记录	结论
1. 电气装置	(1) 汽车加油加气加氢站的消防泵房、罩棚、营业室、LPG 泵房、压缩机间等处均应设应急照明,连续供电时间不应少于 90min。	加油站站房、罩棚均设有事故照明,照明时间大于 90min。	合格
	(2) 当引用外源有困难时,汽车加油加气加氢站可设置小型内燃发电机组。内燃机的排烟管口应安装阻火器。排烟管口至各爆炸危险区域边界的水平距离,应符合下列规定: ①排烟口高出地面 4.5m 以下时,不应小于 5m; ②排烟口高出地面 4.5m 及以上时,不应小于 3m。	加油站引用外源,不设置小型内燃发电机组。	不适用

项目	检查内容	检查记录	结论
	(3) 汽车加油加气加氢站的电缆宜采用直埋或电缆穿管敷设。电缆穿越行车道部分应穿钢管保护。当采用电缆沟敷设电缆时，作业区内的电缆沟内必须充沙填实。电缆不得与氢气、油品、LPG、LNG 和 CNG 管道以及热力管道敷设在同一沟内。	加油站内电气线路采用直埋敷设，穿越行车道部分穿钢管保护。	合格
	(4) 埋地钢制油罐、埋地 LPG 储罐以及非金属油罐顶部的金属部件和罐内的各金属部件，必须与非埋地部分的工艺金属管道相互做电气连接并接地。	埋地油罐顶部的金属部件和罐内的各金属部件与非埋地部分的工艺金属管道相互做电气连接并接地。	合格
	(5) 爆炸危险区域内的电气设备选型、安装、电力线路敷设应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058 的有关规定。	爆炸危险环境内电气设备均采用防爆型电气。	合格
	(6) 汽车加油加气加氢站内爆炸危险区域以外的照明灯具可选用非防爆型。罩棚下处于非爆炸危险区域的灯具应选用防护等级不低于 IP44 级的照明灯具。	罩棚下应急照明灯防护等级符合 IP44 等级要求。	合格
	(7) 当汽车加油加气加氢站内的站房和罩棚等建筑物需要防直击雷时，应采用接闪带（网）保护。当罩棚采用金属屋面时，宜利用屋面作为接闪器，但应符合下列规定： ①板间的连接应是持久的电气贯通，可采用铜锌合金焊、熔焊、卷边压接、缝接、螺钉或螺栓连接； ②金属板下面不应有易燃物品，热镀锌钢板的厚度不应小于 0.5mm，铝板的厚度不应小于 0.65mm，锌板的厚度不应小于 0.7mm； ③金属板应无绝缘被覆层。	站房设置有防雷设施，罩棚采用金属屋面作为接闪器。防雷设施已进行检测，取得了合格的雷电防护装置定期检测报告。	合格
	(8) 加油加气加氢站的油罐车 LPG 罐车、LNG 罐车和液氢罐车卸车场地应设卸车或卸气临时用的防静电接地装置，并应设置能检测跨接线及监视接地装置状态的静电接地仪。	油罐卸车场地设置有卸车用的防静电接地装置。	合格
	(9) 其他防雷、防静电装置应符合 GB 50156 第 13.2 的要求。	防雷设施已进行检测，取得了合格的雷电防护装置定期检测报告。	合格
	(10) 汽车加油加气加氢站的供电负荷等级可分为三级，信息系统应设不间断供电电源。	该加油站供电负荷为三级负荷，信息系统采用 UPS 电源作为不间断供电电源。	合格
	(11) 非集中控制型系统中，自带电源型灯具采用插头连接时，应采用专用工具方可拆卸。	站房和配电间内应急照明灯具使用插座连接。	不合格
	(12) 爆炸性环境内设备的保护接地应符合下列规定： 按照现行国家标准《交流电气装置的接地设计规范》GB/T 50065 的有关规定，下列不需要接地的部分，在爆炸性环境内仍应进行接地： ①在不良导电地面处，交流额定电压为 1000V 以下和直流额定电压为 1500V 及以下的设备正常不带电的金属外壳； ②在干燥环境，交流额定电压为 127V 及以下，直流电压为 110V 及以下的设备正常不带电的金属外壳；	加油机柜门未跨接，加油机内计量装置未接地。	不合格

项目	检查内容	检查记录	结论
	③安装在已接地的金属结构上的设备。		
2. 消防设施及排水	(1) 每2台加油机应配置不少于2具5kg手提式干粉灭火器，或1具5kg手提式干粉灭火器和1具6L泡沫灭火器，加油机不足2台应按2台配置。	加油区设置有4具8kg手提式干粉灭火器。	合格
	(2) 地下储罐应配置1台不小于35kg推车式干粉灭火器，当两种介质储罐之间的距离超过15m时，应分别配置。	油罐区设置35kg推车式干粉灭火器2台。	合格
	(3) 一、二级加油站应配置灭火毯5块、沙子2m³；三级加油站应配置灭火毯不少于2块、沙子2m³。加油加气合建站应按同级别的加油站配置灭火毯和沙子。	二级加油站设置了2m³沙子和5块灭火毯。	合格
	(4) 加油站的排水应符合GB 50156第12.3条的规定。	加油站内雨水散流排出站外。	合格
3. 建筑、采暖、通风、绿化	(1) 作业区内的站房及其他附属建筑物的耐火等级不应低于二级。罩棚顶棚可采用无防火保护的钢结构。	加油站内的站房的耐火等级为二级，罩棚采用网架结构。	合格
	(2) 加油站、LPG加气站、LNG加气站和L-CNG加气站内不应建地下和半地下室，消防水池应具有通风条件。	加油站内无地下室和半地下室。	合格
	(3) 站房可由办公室、值班室、营业室、控制室、变配电间、卫生间和便利店等组成，站房内可设非明火餐厨设备。站房可与设置在辅助服务区内的餐厅、汽车服务、锅炉房、厨房、员工宿舍、司机休息室等设施合建，但站房与餐厅、汽车服务、锅炉房、厨房、员工宿舍、司机休息室等设施之间应设置无门窗洞口，且耐火极限不低于3.00h的实体墙。	站房由营业厅、办公室、休息室、配电间、储藏间等组成。	合格
	(4) 爆炸危险区域内的房间应采取通风措施，并应符合GB 50156第14.1.4条规定。	没有处于爆炸危险区域的房间。	不适用
	(5) 加油站内的采暖通风设施应符合GB 50156第14.1的要求。	空调采暖，符合要求。	合格
	(6) 汽车加油加气加氢站作业区内不得种植油性植物。	作业区内未种植松、柏等油性植物。	合格

三、检查结论

通过运用“检查表”现场检查可以看出，共检查了67项，适用于该站的检查项目共60项，不合格项3项，不合格项分别是“加油站安全警示标志退色。”“站房和配电间内应急照明灯具使用插座连接。”“加油机柜门未跨接，加油机内计量装置未接地。”检查结果如下表所示。

表 5.1.1 检查结果汇总表

单元 \ 类别	检查项	不适用项	合格项	不合格项
	安全管理	13	5	7
				1

站址选择及总平面布置	10	0	10	0
加油工艺及设施	22	0	22	0
其他设施	22	2	18	2
总计	67	7	57	3

第二节 触电伤害事故树分析法

该加油站使用的电气设备、设施，有直接发生触电事故的危险性。低压触电事故是多发性事故，主要是设备故障和人员误操作、环境不良等原因造成，如设备的金属外壳因绝缘老化、损坏、绝缘性能降低、击穿带电；接地、接零失效；电气设备使用、保管、维修缺陷；人员违反安全操作规程、无证作业等，都会造成触电事故的发生，给安全生产和社会带来不利的影响。

低压触电事故树分析如图 5.2.1 所示。

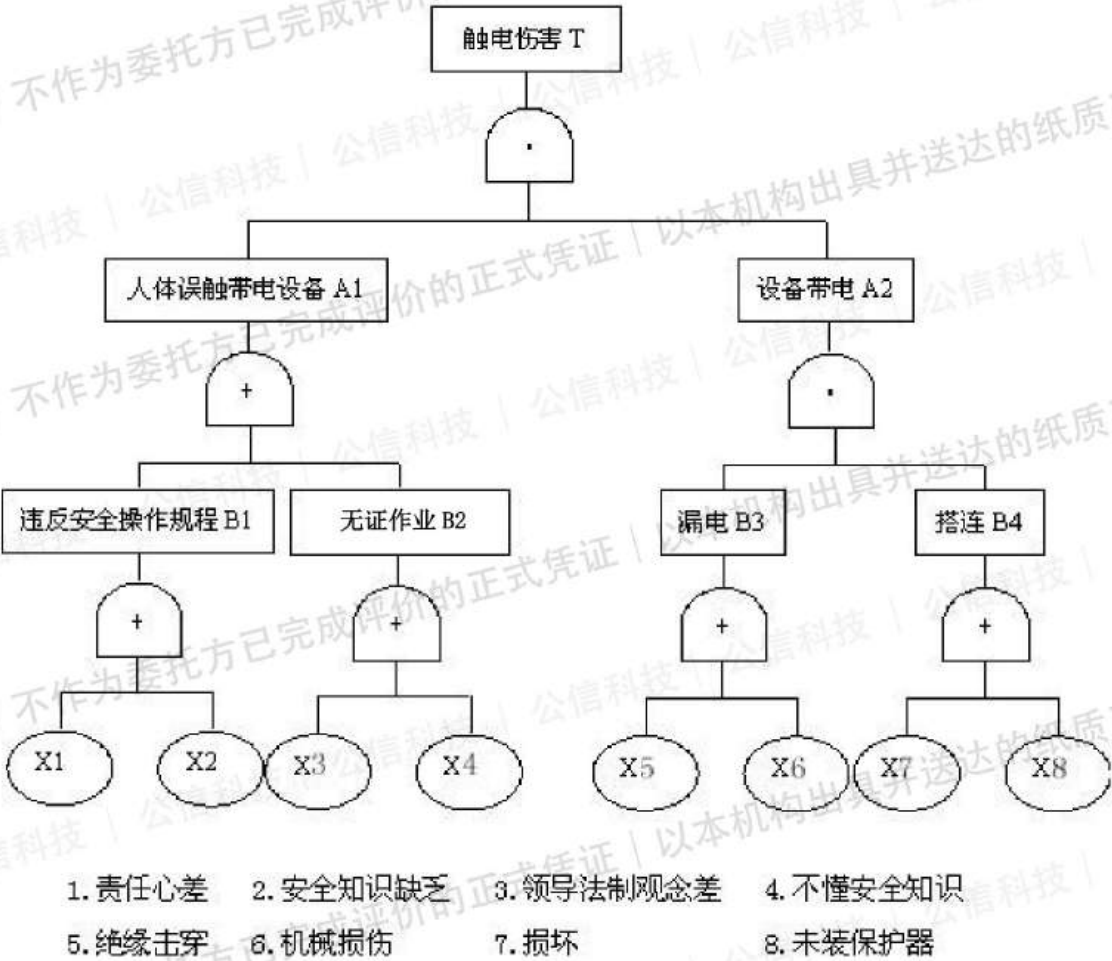


图 5.2.1 触电伤害事故树

1. 分析过程

(1) 求最小径集

$$T' = A_1' + A_2' = B_1' B_2' + B_3' + B_4' = X_1 X_2 X_3 X_4 + X_5 X_6 + X_7 X_8$$

求得最小径集为:

$$P_1 = \{X_1, X_2, X_3, X_4\}; P_2 = \{X_5, X_6\}; P_3 = \{X_7, X_8\}。$$

(2) 结构重要度分析

依据结构重要度“四原则”进行分析:

$$I_{\Phi}(1) = I_{\Phi}(2) = I_{\Phi}(3) = I_{\Phi}(4);$$

$$I_{\Phi}(5) = I_{\Phi}(6) = I_{\Phi}(7) = I_{\Phi}(8);$$

$$\text{所以, } I_{\Phi}(5) = 1/2^{2-1} = 1/2; I_{\Phi}(1) = 1/2^{4-1} = 1/8。$$

(3) 评价结果

最小径集为 3 个, 结构重要度排序为:

$$I_{\Phi}(5) = I_{\Phi}(6) = I_{\Phi}(7) = I_{\Phi}(8) > I_{\Phi}(1) = I_{\Phi}(2) = I_{\Phi}(3) = I_{\Phi}(4)。$$

2. 分析结论

从触电危险性分析结果可以看出:

(1) 防止触电事故的发生, 必须提高工作人员的安全素质和责任心。电工(检修维护工等加油站外人员)为特种作业, 必须经有关部门专业知识与技能的培训、考核合格持证作业。

(2) 对电气设备要定期进行维护、检修, 发现故障(缺陷)要及时处理, 保证各类电气设备、线路在良好状况下运行, 确保安全。

(3) 事故树最小径集 3 个, 最小径集表示系统的安全性, 从最小径集分析可以得出, 预防触电事故的最重要措施是确保电气设备状态的完好, 外壳防护等级及接地符合要求, 其次是作业人员的安全教育及个体防护措施。

第三节 池火灾事故后果模拟分析法

该项目的卸油区可能发生油品泄漏, 卸油区主要进行汽油、乙醇汽油和柴油装卸作业, 以危险性较大的汽油为例。假设加油站汽油罐车卸油过程中, 卸油口脱落, 导致 100kg 汽油泄漏, 在混凝土地面上发生散流液体池火灾事故, 池火灾火焰的几何尺寸及辐射参数按如下步骤计算。

1. 计算池面积

根据泄漏的液体量和地面性质，按下式可计算最大可能的池面积。

$$S=W/(H_{\min}\times\rho)$$
 (1)

式中，S 为液池面积 (m²)，W 为泄漏液体的质量 (kg)，ρ 为液体的密度 (kg/m³)，H_{min} 为最小油层厚度 (m)。

最小物料层厚度与地面性质对应关系见表 5.3.1。

表 5.3.1 不同性质地面物料层厚度表

地面性质	最小物料层厚度 (m)
草地	0.020
粗糙地面	0.025
平整地面	0.010
混凝土地面	0.005
平静的水面	0.0018

本工程：W=100kg

ρ=800kg/m³

H_{min}=0.005m

由式 (1) 计算：S=25m²

2. 池火焰直径

假定池火灾采用圆柱火焰和池面积恒定，则火焰直径 D 由下式确定：

$$D=\sqrt{4S/\pi}$$
 (2)

式中，D 为液池直径 (m) π为圆周率

由式 (2) 计算：D=5.6m

3. 确定火焰高度

计算池火焰高度的经验公式如下：

$$L=42D[m_f/(\rho_0\sqrt{gD})]^{0.61}$$
 (3)

式中：L 为火焰高度 (m)，D 为池直径 (m)，m_f为燃烧速率 (kg/m²s)，ρ₀为空气密度 (kg/m³)，g 为引力常数。

本工程：D=5.6m

m_f=80.88kg/m²s

ρ₀=1.293kg/m³

g=9.8

由式(3)计算: $L=5.9\text{m}$

4. 计算火焰表面热通量

假定能量由圆柱形火焰侧面和顶部向周围均匀辐射, 用下式计算火焰表面的热通量:

$$q_0 = \frac{0.25\pi D^2 \Delta H_c m_f f \eta}{0.25\pi D^2 + \pi D L} \quad (4)$$

式中, q_0 为火焰表面的热通量 (kw/m^2), ΔH_c 为燃烧热 (kJ/kg), π 为圆周率, f 为热辐射系数 (可取为 0.15), m_f 为燃烧速率 ($\text{kg/m}^2\text{s}$), η 为燃烧效率, 其它符号同前。

本工程: $\Delta H_c=44000\text{kJ/kg}$ $f=0.15$

$m_f=80.88\text{kg/m}^2\text{s}$ $\eta=1$

由式(4)计算: $q_0=28.6\text{kw/m}^2$

5. 目标接收到的热通量的计算

目标接收到的热通量 $q(r)$ 的计算公式为:

$$q(r) = q_0(1 - 0.058 \ln r) \quad (5)$$

式中, $q(r)$ 为目标接收到的热通量 (kw/m^2), q_0 为由式(4)计算的火焰表面的热通量 (kw/m^2), r 为目标到油区中心的水平距离 (m), V 为视角系数。

6. 视角系数的计算

角系数 V 与目标到火焰垂直轴的距离与火焰半径之比 s , 火焰高度与直径之比 h 有关。

$$V = \sqrt{(V_V^2 + V_H^2)} \quad (6)$$

$$\pi V_H = A - B \quad (7)$$

$$A = (b - 1/s) \left\{ \tan^{-1} \left[\frac{(b+1)(s-1)}{(b-1)(s+1)} \right]^{0.5} \right\} / (b^2 - 1)^{0.5} \quad (8)$$

$$B = (a - 1/s) \left\{ \tan^{-1} \left[\frac{(a+1)(s-1)}{(a-1)(s+1)} \right]^{0.5} \right\} / (a^2 - 1)^{0.5} \quad (9)$$

$$\pi V_V = \tan^{-1} (h / (s^2 - 1)^{0.5}) / s + h(J - K) / s \quad (10)$$

$$J = \left[\frac{a}{(a^2 - 1)^{0.5}} \right] \tan^{-1} \left[\frac{(a + 1)(s - 1)}{(a - 1)(s + 1)} \right]^{0.5} \tag{11}$$

$$K = \tan^{-1} ((s - 1)/(s + 1))^{0.5} \tag{12}$$

$$a = (h^2 + s^2 + 1)/(2s) \tag{13}$$

$$b = (1 + s^2)/(2s) \tag{14}$$

其中 A、B、J、K、V_H、V_V是为了描述方便而引入的中间变量，π为圆周率。

7. 由热通量准则确定事故后果

火灾通过辐射热的方式影响周围环境，当火灾产生的热辐射强度足够大时，可使周围的物体燃烧或变形，强烈的热辐射可能烧毁设备甚至造成人员伤亡等。

火灾损失估算建立在辐射通量与损失等级的相应关系的基础上，下表由式（5~14）计算后，距火焰中心不同距离入射通量造成伤害或损失的情况如表 5.3.2 所示。

表 5.3.2 热辐射的不同入射通量所造成的损失

入射通量 kW/m ²	对设备的损害	对人的伤害	距火焰中心距离
37.5	操作设备全部损坏	1%死亡/10s，100%死亡/1min	/
25	在无火焰、长时间辐射下，木材燃烧的最小能量	重大烧伤/10s，100%死亡/1min	/
12.5	有火焰时，木材燃烧，塑料熔化的最低能量	1度烧伤/10s，1%死亡/1min	3
4.0		20s 以上感觉疼痛，未必起泡	6
1.6		长期辐射无不舒服感	9

第六章 安全对策措施与建议

第一节 存在的主要问题

- 1、加油站安全警示标志退色。
- 2、站房和配电间内应急照明灯具使用插座连接。
- 3、加油机柜门未跨接，加油机内计量装置未接地。

第二节 安全对策措施建议

- 1、加油站安全警示标志应进行更新。
- 2、站房和配电间内应急照明灯具使用插座连接时应采用专用工具方可拆卸的连接方式。
- 3、加油机柜门应进行跨接，加油机内计量装置应进行接地保护。

第三节 补充的安全对策措施与建议

该加油站经营、储存场所存在的主要危险有害因素为火灾、爆炸。除加强正常的安全管理外，在今后的经营过程中建议加强以下诸方面的工作：

一、安全管理方面的对策措施

1. 完善各项规章制度、操作规程、安全教育台帐，提高管理水平。
2. 加油站应将应急救援预案的内容告知全体职工，并定期组织演练。
3. 及时完善事故应急预案，预案中应完善以下内容：对可能发生的事故的基本预测和危害分析、报警与通讯联络信息；较具体的现场抢救措施，如：隔离、疏散方式，中毒、烧伤救护方法等；事故处理后的善后洗消处理措施，如人员、场地环境；对事故原因的调查、分析要求及方法、手段。
4. 从事经营、储存危险化学品的人员，必须接受相关法律、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，并经考试合格，方可作业。
5. 加强对电气设备的管理，并对职工进行各种电气事故案例的教育，防止电气事故的发生。

6. 主要负责人、站经理和专职安全生产管理人员应定期参加有关监督管理部门组织的复训和考核。

7. 加强对员工的培训教育，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。

8. 制定应急预案：明确应急处理流程 and 责任人，确保在突发情况下能够迅速响应和处理；储备应急物资：如灭火器、急救包等，以便在紧急情况下使用；定期组织应急演练：提高员工应对紧急情况的能力。

二、站址选择及总平面布置方面的对策措施

1. 城市建成区内的汽车加油加气加氢站宜靠近城市道路，但不宜选在城市干道的交叉路口附近。

2. 架空电力线路不应跨越汽车加油加气加氢站的作业区。架空通信线路不应跨越加气站、加氢合建站中加氢设施的作业区。

3. 与汽车加油加气加氢站无关的可燃介质管道不应穿越汽车加油加气加氢站用地范围。

4. 汽车加油加气加氢站的工艺设备与站外建（构）筑物之间，宜设置不燃烧体实体围墙，围墙高度相对于站内和站外地坪均不宜低于 2.2m。面向车辆入口和出口道路的一侧可设非实体围墙或不设围墙。与站区限毗邻的一、二级耐火等级的站外建（构）筑物，其面向加油加气加氢站侧无门、窗、孔洞的外墙，可视为站区实体围墙的一部分，但站内工艺设备与其的安全距离应符合相关规定。

5. 作业区与辅助服务区之间应有界线标识。

6. 加油加气加氢站作业区内，不得有“明火地点”或“散发火花地点”。

7. 汽车加油加气加氢站内的爆炸危险区域，不应超出站区围墙和可用地界线。

三、加油工艺及设施方面的对策措施

1. 加油机附近应按 GB50156 的要求配备灭火器和灭火毯。加油机爆炸危险区域内不应放置可燃性物品。

2. 不应在加油作业区外进行加油作业。不应向未采取防止静电积聚措施的绝缘性容器进行散装加注。客户不应操作非自助加油机。

3. 车辆驶入加油站时，加油员宜主动引导车辆进入加油位置。

4. 加油作业前，加油员应确认车辆停稳、熄火；摩托车驾驶人和乘坐人员应离开

座位，并将车辆熄火、放置平稳；加油员与客户确认油品的名称和牌号等信息；应提示客户在靠近油箱口前先释放人体静电。

5. 加油枪应为自封式加油枪，汽油加油流量不应大于 50L/min。

6. 加油时应避免油料溅出，若发生油料滴漏、溢洒或影响加油作业安全的情况，应立即停止加油，并及时处理。

7. 加完油后，应立即将加油枪复位位于加油机。

四、卸油工艺及设施方面的对策措施

1. 现场应具备密闭卸油的条件。

2. 防雷、防静电接地设施应保持完好。

3. 油罐车排气管应安装阻火帽。

4. 卸油作业现场应至少配备 2 具手提式干粉灭火器和 2 块灭火毯等应急救援物资。手提式灭火器宜摆放在距卸油口 2m~3m 处。

5. 油罐车宜采用液位差自流方式卸油。

6. 卸油作业区的辅助设施应具有防静电措施，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。

7. 加油站人员应在确认油罐车无油品滴漏后，方可引导油罐车进入卸油作业区，油罐车在站内车速不应大于 5km/h。

8. 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。

9. 卸油人员应将防静电跨接线连接到油罐车专用接地端，并确认接触良好。

10. 卸油作业现场应设置隔离警示标识。

11. 应在油罐车静置进行静电释放 5min 后，方可进行计量、取样和卸油等相关作业。

12. 检查确认油罐计量孔密闭良好，汽油罐通气管上阀门应处于关闭状态，安装呼吸阀的通气管上阀门应处于开启状态。

13. 卸油前，应计量油罐的存油量，确认有足够的剩余容量，并核对罐车单据与油罐中油品的名称、牌号是否一致。

14. 对油罐车进行人工取样时，人员应戴安全帽，应选用铝或铜等不发火花、不易积聚静电的器具；油样可通过卸油口回罐，不应从计量孔倒入。若人员在油罐车罐

顶上取样，还应采取防坠落措施，并有人监护。

15. 卸油人员应按工艺流程将卸油软管和汽油油气回收软管与油罐车和埋地油罐紧密连接，保持卸油软管自然弯曲。

16. 经双方检查确认具备开阀卸油条件后，将卸油口对应油罐进油阀门打开（卸汽油时先打开气路阀门），再缓慢开启油罐车卸油阀门。通过采取调节阀门开度等措施控制卸油流速不大于 4.5m/s。

17. 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。

18. 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。

19. 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。

20. 卸至软管内无油后，应做好以下工作：

①关闭软管两端阀门；

②拆除软管，将卸油接口的密封盖盖紧并加锁；

③收回卸油软管和防静电跨接线，收存软管时不应抛摔，以防接头变形。

21. 卸油结束后，卸油员应全面检查并确认状态正常，方可引导油罐车启动车辆离站，并清理卸油现场，将应急器材放回原位。

五、其他设施方面的对策措施

1. 加油站要设置醒目、规范的安全警示标志。

2. 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。

3. 加油区、罐区等易燃易爆场所的作业人员不应使用铁制工具，不准带火柴、打火机等火种，不得穿带钉鞋和易产生静电的化纤衣服。

4. 遇高强闪电，电击或雷击频繁时，应禁止加油、卸油作业，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。

5. 加强雨季及地下水位上涨期对储罐的防腐及排水，防止漂罐等引发的重大事故。

6. 加油站装设的可燃气体探测器应定期进行检验或校准。

7. 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。

第七章 评价结论

通过安全检查表及整改情况复查表、触电伤害事故树分析和事故后果模拟分析等评价方法得出的分析结果，本安全评价结论如下：

1. 该加油站地理位置比较合理，经营场所建设条件符合安全要求，人员素质较好，有完善的安全生产责任制、安全管理规章制度和安全操作规程，制定了生产安全事故应急预案。
2. 该加油站已取得营业执照、危险化学品经营许可证、成品油零售经营批准证书、建设工程消防验收意见书、雷电防护装置定期检测报告；主要负责人经过培训考核，并取得了安全合格证，专职安全生产管理人员已报名参加初次取证培训，并承诺6个月内取得危险化学品经营单位安全生产管理人员安全合格证。
3. 根据加油站安全评价检查表和整改复查的检查结果，该加油站符合安全经营条件要求。
4. 该加油站具备安全经营条件。

整 改 情 况 复 查 表

序号	存在问题	整改措施	复查结果
1	加油站安全警示标志退色。	加油站安全警示标志应进行更新。	已整改
2	站房和配电间内应急照明灯具使用插座连接。	站房和配电间内应急照明灯具使用插座连接时应采用专用工具方可拆卸的连接方式。	已整改
3	加油机柜门未跨接，加油机内计量装置未接地。	加油机柜门应进行跨接，加油机内计量装置应进行接地保护。	已整改
经复查，被评价单位已对存在的问题整改完毕，符合相关法律法规、标准规范的要求，该加油站现有风险程度可以接受。 评价单位检查人员（签字）： 2026 年 7 月 17 日 (单位盖章) 被评价单位主要负责人确认（签字）： 2026 年 7 月 17 日 (单位盖章)			

附 件

1. 安全评价委托书
2. 营业执照
3. 危险化学品经营许可证
4. 成品油零售经营批准证书
5. 加油站资产租赁合同、土地使用证明
6. 雷电防护装置定期检测报告
7. 建筑工程消防验收意见书
8. 关于明确加油站主要负责人的通知、任命加油站专职安全管理人员通知
9. 主要负责人安全合格证、专职安全生产管理人员承诺书
10. 安全生产责任制、安全管理规章制度、安全操作规程目录
11. 应急预案备案登记表
12. 安全生产责任保险单
13. 气体探测器校准证书
14. 总平面布置图