



报告编号：皖 WH20260700043

霍邱县安顺加油站

安全现状评价报告

安徽本质安全工程咨询有限公司

资质证书编号：APJ—（皖）—004

二〇二六年七月

报告编号：皖 WH20260700043

霍邱县安顺加油站

安全现状评价报告

法定代表人：章 亦 军

技术负责人：胡 友 建

项目负责人：杨 健

二〇二六年七月

前 言

霍邱县安顺加油站成立于 2017 年 06 月 30 日，经营地址位于霍邱县马店镇马店街道、G105 国道西侧，是一家从事汽油、柴油零售经营的三级加油站，该站的《危险化学品经营许可证》即将到期。受霍邱县安顺加油站的委托，安徽本质安全工程咨询有限公司对霍邱县安顺加油站进行安全现状评价工作。

本报告主要依据《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》、《危险化学品经营单位安全评价导则》、《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）等规定的危险化学品经营单位应具备的基本条件进行评价，评价内容主要包括安全评价概述、被评价单位概况、危险、有害因素的辨识与分析、评价单元的划分和评价方法的选择、定性定量分析评价、安全评价结论与建议等。

本报告是在委托方所提供资料、加油站的实际情况的基础上编制而成，委托方提供资料的真实性和完整性、加油站的实际情况，将直接对本报告的有效性产生影响。如委托方经营过程中，工艺、设备、设施、规模、范围、原辅材料等发生变化，加油站的安全程度也随之发生变化，本报告将失去真实性及有效性。

报告编制过程中，项目评价组得到了六安市应急管理局、霍邱县应急管理局的指导，霍邱县安顺加油站对评价工作给予了积极的配合和协作，对报告的完成提供了有力保证，对此表示诚挚谢意。

目 录

第一章	前期准备	1
1.1	评价目的	1
1.2	评价依据	1
1.3	安全评价对象和范围	5
1.4	安全评价工作经过和程序	6
第二章	被评价单位情况概述	7
2.1	企业基本情况	7
2.2	地理位置	8
2.3	总平面布置	9
2.4	工艺流程	10
2.5	控制系统情况	11
2.6	主要建构筑物情况	12
2.7	主要经营物料的品种名称、数量、储存形式	12
2.8	主要装置、设备、设施情况	12
2.9	加油站等级划分情况	12
2.10	公辅工程概况	13
2.11	所在地的自然条件	13
第三章	危险、有害因素辨识	14
3.1	物质的危险有害因素分析	14
3.2	储存、经营过程危险有害因素	17
3.3	安全管理危险有害因素	29
3.4	检维修过程危险有害因素辨识	29
3.5	受限空间辨识	32
3.6	危险、有害因素及其分布	35
3.7	加油站爆炸危险区域的划分	35
3.8	重大危险源辨识	37
3.9	事故案例分析	38
第四章	评价方法及单元划分	42
4.1	评价单元的划分	42
4.2	评价方法的选择	42
4.3	评价单元和评价方法的对应关系	43
第五章	安全生产条件评价	44
5.1	外部安全条件单元	44
5.2	总平面布置单元	46
5.3	设备设施单元	48
5.4	公辅工程单元	68

5.5	安全管理单元	72
第六章	对策措施与建议	88
6.1	存在的问题及整改	88
6.2	建议	90
第七章	安全评价结论	93
第八章	附件	94

第一章 前期准备

1.1 评价目的

1.为贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产方针，确保建设项目运行过程中在安全生产方面符合国家有关法律法规、标准和规定的要求。

2.为安全生产提供技术支持，以保证建设项目在运营过程中能够安全运行，保障作业人员在生产过程中的安全。

3.通过检查建设项目安全设施的状况（完备性和运行有效性）来验证系统安全，得出建设项目安全设施是否满足安全生产条件的结论。为企业强化危险化学品的安全管理，为应急管理部门开展安全监管提供参考依据。

1.2 评价依据

1.2.1 法律法规

1)《中华人民共和国安全生产法（修订）》（中华人民共和国主席令第88号，2021年9月1日起施行）；

2)《中华人民共和国气象法》中华人民共和国主席令第14号，2009年8月27日第十一届全国人民代表大会常务委员会《关于修改部分法律的决定》第一次修正，2014年8月31日第十二届全国人民代表大会常务委员会《关于修改〈中华人民共和国保险法〉等五部法律的决定》第二次修正，2016年11月7日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议《关于修改〈中华人民共和国对外贸易法〉等十二部法律的决定》第三次修正；

3)《中华人民共和国消防法》中华人民共和国主席令第6号，2008年10月28日第十一届全国人民代表大会常务委员会第五次会议修订，2019年4月23日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十次会议《关于修改〈中华人民共和国建筑法〉等八部法律的决定》修正；2021年4月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议修改《中华人民共和国道路交通安全法》等八部法律；

4)《中华人民共和国危险化学品安全法》国家主席令〔2025〕64号；

5)《危险化学品安全管理条例》国务院令 第591号，2011年12月1日起施行，2013年12月4日由《国务院关于修改部分行政法规的决定》（国务院令 第645号）修改；

6)《国家安全监管总局关于印发〈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）〉的通知》（原安监总管三〔2017〕121号）；

7)《关于印发〈安全生产责任保险实施办法〉的通知》（应急〔2025〕27号）；

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

9)《生产经营单位安全培训规定》（原国家安全生产监督管理总局令 第3号，2006年3月1日起施行，2013年经原国家安全生产监督管理总局令 第63号修改，2013年8月29日起施行，2015年5月29日《国家安全监管总局关于废止和修改劳动防护用品和安全培训等领域十部规章的决定》（原安监总局第80号令）第二次修订）；

10)《生产安全事故应急预案管理办法》（原国家安监总令 第88号，自2016年7月1日，根据2019年7月11日应急管理部令 第2号修订）；

11)《危险化学品目录（2015版）实施指南（试行）》（应急厅函〔2022〕300号）；

12)《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）；

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

14)《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》（原安监总局令 第58号）；

15)《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管的危险化学品名录的

通知》（原安监总管三〔2013〕12号）；

16)《国家安全生产监督管理总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（原安监总管三〔2009〕116号）；

17)《国家安全生产监督管理总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（原安监总管三〔2013〕3号）；

18)《关于印发〈企业安全生产费用提取和使用管理办法〉的通知》（财资〔2022〕136号）；

19)《安徽省安全生产条例》（2006年12月22日安徽省第十届人民代表大会常务委员会第二十七次会议通过；2017年9月29日安徽省第十二届人民代表大会常务委员会第四十次会议第一次修订；2024年5月31日安徽省第十四届人民代表大会常务委员会第九次会议第二次修订）；

20)《关于印发危险化学品非煤矿山建设项目安全设施“三同时”暂行规定的通知》（原皖安监法〔2015〕29号）；

21)《关于认真做好柴油安全许可有关工作的通知》（应急厅函〔2022〕317号）。

1.2.2 标准、规范

- | | |
|------------------------|-----------------|
| 1)《汽车加油加气加氢站技术标准》 | GB50156-2021; |
| 2)《安全评价通则》 | AQ 8001-2007; |
| 3)《建筑设计防火规范》(2018版) | GB50016-2014; |
| 4)《建筑灭火器配置设计规范》 | GB50140-2005; |
| 5)《建筑灭火器配置验收及检查规范》 | GB50444-2008; |
| 6)《建筑物雷电防护装置检测技术规范》 | GB/T21431-2023; |
| 7)《石油化工建(构)筑物抗震设防分类标准》 | GB50453-2008; |
| 8)《供配电系统设计规范》 | GB50052-2009; |
| 9)《低压配电设计规范》 | GB50054-2011; |
| 10)《消防设施通用规范》 | GB55036-2022; |
| 11)《民用建筑通用规范》 | GB55031-2022; |

- | | |
|-------------------------------|-------------------------|
| 12)《电气装置安装工程 电缆线路施工及验收标准》 | GB50168-2018; |
| 13)《爆炸性环境 第1部分:设备 通用要求》 | GB/T 3836.1-2021; |
| 14)《爆炸危险环境电力装置设计规范》 | GB50058-2014; |
| 15)《防止静电事故通用要求》 | GB 12158-2024; |
| 16)《危险化学品重大危险源辨识》 | GB18218-2018; |
| 17)《化学品分类和标签规范 第1部分:通则》 | GB 30000.1-2024; |
| 18)《化学品分类和标签规范 第7部分:易燃液体》 | GB30000.7-2013; |
| 19)《危险货物物品名表》 | GB12268-2025; |
| 20)《化学品安全标签编写规定》 | GB15258-2009; |
| 21)《危险货物包装标志》 | GB190-2009; |
| 22)《安全色和安全标志》 | GB 2894-2025; |
| 23)《消防安全标志设置要求》 | GB15630-1995; |
| 24)《个体防护装备配备规范第2部分:石油、化工、天然气》 | GB39800.2-2020; |
| 25)《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》 | GB/T 29639-2020; |
| 26)《危险场所电气防爆安全规范》 | AQ3009-2007; |
| 27)《危险化学品储罐区作业安全通则》 | AQ3018-2008; |
| 28)《生产安全事故分类与编码》 | GB 6441-2025; |
| 29)《加油站作业安全规范》 | AQ3010-2022; |
| 30)《生产过程危险和有害因素分类与代码》 | GB/T13861-2022; |
| 31)《建筑内部装修设计防火规范》 | GB50222-2017; |
| 32)《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》 | GB36894-2018; |
| 33)《车用汽油》 | GB 17930-2016; |
| 34)《车用乙醇汽油(E10)》 | GB 18351-2017; |
| 35)《车用柴油》国家标准第1号修改单 | GB 19147-2016/XG1-2018。 |

1.2.3 相关批复、文件

- 1) 安全评价委托书;
- 2) 营业执照、合同、现场勘查记录、企业提供的其他资料等。

1.3 安全评价对象和范围

评价对象：霍邱县安顺加油站的安全现状。

评价范围：外部安全条件、总平面布置、主要设备设施、公用辅助设施、安全管理。

该站成品油的外部运输、职业危害（如职业病防治等事宜）、环评等均不在本次评价范围内。

1.4 安全评价工作经过和程序

1.4.1 安全评价工作经过

按照安全评价工作的要求，成立了评价项目组，在确定评价对象和范围后，认真收集、整理评价所需各种资料和数据，将评价过程中遇到的问题及时反馈给霍邱县安顺加油站的有关人员，与该加油站的主要负责人进行交流，交换意见，在霍邱县安顺加油站全体员工的大力支持和配合下，完成安全现状评价报告编制工作。

1.4.2 安全评价工作程序

本次安全现状评价工作程序如下图所示。

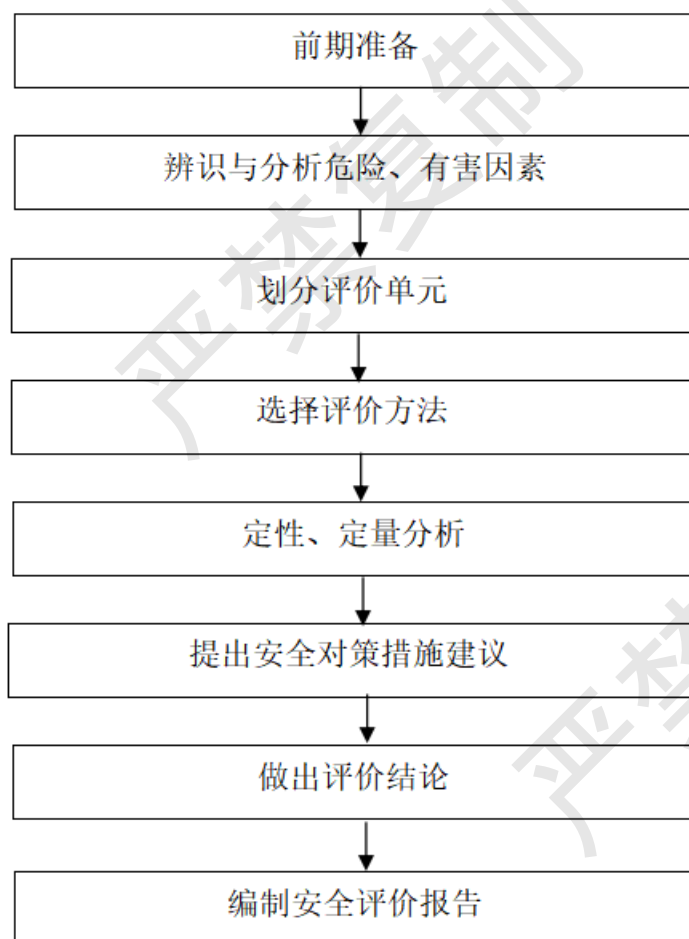


图 1-1 安全现状评价工作程序

第二章 被评价单位情况概述

2.1 企业基本情况

霍邱县安顺加油站成立于 2017 年 06 月 30 日，经营场所位于霍邱县马店镇马店街道、G105 国道西侧，企业类型为个人独资企业，统一社会信用代码为 91341522MA2NRFW70N，登记机关为霍邱县市场监督管理局，站内设有 3 台 20m³ 双层储油罐，其中 1 台柴油储罐、1 台汽油储罐（储存 92#汽油）和 1 台隔舱储罐（隔舱储存柴油 10m³ 和 95#汽油 10m³），是一家从事汽油、柴油零售经营的三级加油站。

该站日常主要安全管理情况：（1）该站建立了全员安全生产责任制、安全管理制度、安全操作规程，没有发生生产安全事故。（2）目前，该站的主要负责人张建，安全管理人员周国辉，均取得了安全合格证。（3）该站修订了应急救援预案，并取得了登记备案表（具体见附件材料），成立有应急救援组织，配备了相应的应急设备设施，可承担初期火灾的灭火和抢救伤员工作，遇到较大范围的火灾则应拨打 119 报警电话，依托距离该站最近的专职消防和救援部门采取扑救措施。（4）该站配备了 8kg 手提式干粉灭火器 10 具，35kg 推车式干粉灭火器 1 具，3kg 手提式二氧化碳灭火器 2 具，灭火毯 5 块，消防沙 2m³。

该站的基本情况见下表。

表 2-1 企业基本情况表

2.2 地理位置

霍邱县安顺加油站站区所在地位于霍邱县马店镇马店街道、G105 国道西侧，属三级加油站，加油站坐西向东，东侧面对 G105 国道，原东侧架空电力线和架空通信线已拆除并埋地敷设；南侧因政府建设科教大道，原沿 G105 国道建设的居民住房已拆除，现南侧为科教大道；西侧原为空地，现新建沿科教大道商铺房；北侧为沿 G105 国道建设的居民住房和一条架空电力线。

站区附近无饮用水源，无基本农田保护区，无人员密集场所及机关、学校等公共设施。该站四周 50 米范围内均无医院、学校、文物、风景名胜和生态敏感点。

对照上轮换证报告，该站东侧架空电力线和架空通信线已拆除并埋地敷设，南侧新建科教大道，原沿 G105 国道建设的居民住房已拆除，西侧新建沿科教大道商铺房。

对照上轮换证报告，该站南侧新建科教大道，其他外部环境没有发生变化。该站的区域位置和周围环境情况见图 2-1 和图 2-2。



图 2-1 区域位置图



图 2-2 周围环境卫星地图

2.3 总平面布置

霍邱县安顺加油站位于霍邱县马店镇马店街道、G105 国道西侧，加油站土地使用权由该站所有者张建购买所得。站内建有加油作业区、储罐区、站房、辅助用房等功能区。加油作业区位于站区东侧（靠近道路一侧），设加油罩棚一座，高度 5.5m，水平投影面积 169m²，钢筋混凝土支柱，钢网架结构；罩棚下设 4 台双枪自吸泵式加油机；储罐区埋地敷设于加油作业区南侧地面以下，设 3 台 20m³ 双层储油罐，其中 1 台柴油储罐、1 台汽油储罐（储存 92#汽油）和 1 台隔舱储罐（隔舱储存柴油 10m³ 和 95#汽油 10m³），密闭卸油口位于加油作业区前排南侧罩棚立柱边缘；通气管沿罩棚立柱向上敷设，并高出罩棚 2 米；站房位于加油作业区西侧，为二层砖混结构，设有值班室、营业室等。原加油作业区南侧租赁站房，因政府建设科教大道，现已拆除。

对照上轮换证报告，该站原南侧租赁的站房已拆除，其他总平面布置没有发生变化。

该站总平面布置图及周边环境布置示意图见附件。

2.4 工艺流程

霍邱县安顺加油站加油工艺流程可分为卸油工艺、加油工艺和油气回收工艺。

一、卸油工艺：外购成品油经汽车油罐车运至加油站，通过密闭卸油方式将油料卸入埋地油罐；

二、加油工艺：埋地油罐中的成品油（汽油、柴油）经油泵，通过加油工人工控制，由加油机加入购油车辆。本加油站采用的是负压自吸泵加油工艺，即通过加油机内自吸泵把油品从地下储罐抽至加油机，然后经过油分离器、计量器，再经加油枪加到汽车油箱或受油容器中。

三、油气回收工艺：汽油工艺设有油气回收工艺。油气回收分为卸油油气回收（一次油气回收）和加油油气回收（二次油气回收）。

（1）卸油油气回收系统：通过卸油管、回气管、相应的快速接头、阀门等将油罐车和加油站储油罐形成相对密闭的系统。油罐车向加油站储油罐卸油过程中，与卸出的油等体积的油气被置换到油罐车内，运回储油库进行油气回收处理。

（2）加油油气回收系统：加油机向汽车油箱加油过程中，以油气回收真空泵做辅助动力，通过油气回收加油枪、比例调节阀、拉断阀、同轴胶管、油气分离接头、油气回收管线等油气回收设备，把汽车油箱里产生的油气收集到地下储油罐内。

1.该加油站工艺流程如下图 2-3 所示。

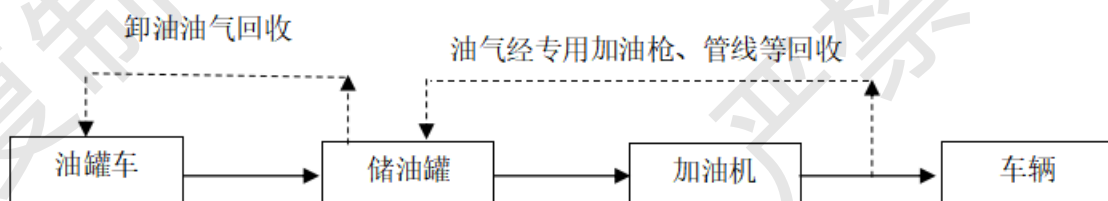


图 2-3 加油站工艺流程图

2、卸油油气回收工艺流程如图 2-4 所示。

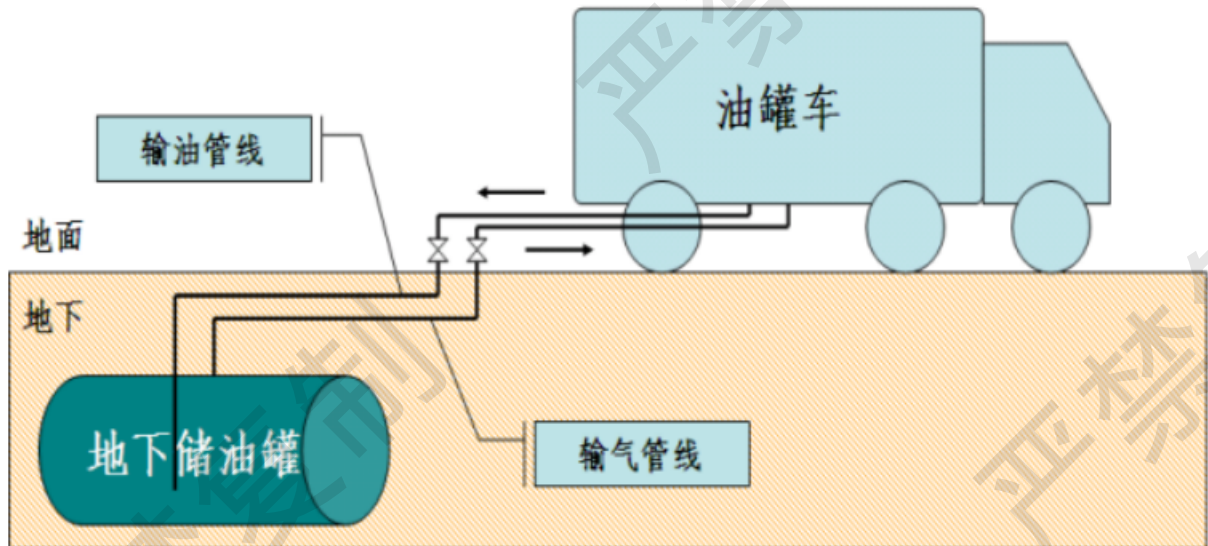


图 2-4 卸油油气回收工艺流程图

3、加油油气回收工艺流程如图 2-5 所示。

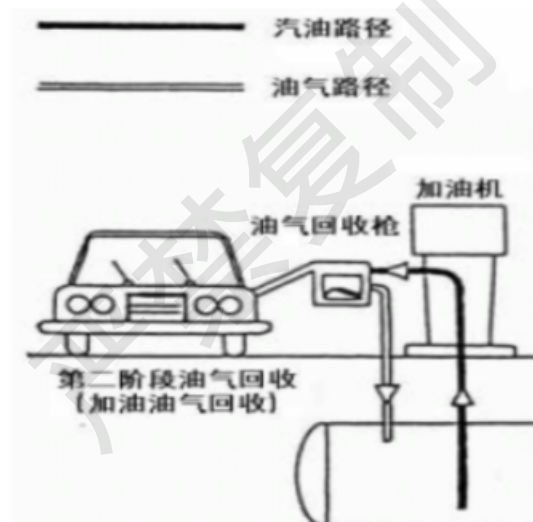


图 2-5 加油油气回收工艺流程图

2.5 控制系统情况

霍邱县安顺加油站油罐均设置有高、低液位报警仪，在线监控装置设置在站房内；站房门口和站房内分别设置有紧急切断按钮；加油机自带急停开关；站内设置有视频监控系统一套，在罐区、加油区、进出口等敏感位置均设置了视频监控探头。

2.6 主要建构筑物情况

霍邱县安顺加油站主要建、构筑物见下表 2-2。

表 2-2 主要建、构筑物一览表

2.7 主要经营物料的品种名称、数量、储存形式

加油站为危险化学品经营企业，无生产过程，不涉及原辅材料、产品、中间产品。该站经营的汽油、柴油的名称、数量和储存方式见下表 2-3。

表 2-3 经营的品种、名称、数量及储存方式

2.8 主要装置、设备、设施情况

加油站主要装置、设备、设施见下表 2-4。

表 2-4 主要装置、设备和设施

2.9 加油站等级划分情况

加油站设有 1 只 20m³ 汽油储罐、1 只 20m³ 柴油储罐，1 只 20m³ 隔舱储罐（隔舱储存柴油 10m³ 和 95#汽油 10m³），依据《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021 第 3.0.9 条关于加油站等级划分的规定，该站储存的油品折合总容积：

$$V=20+10+(20+10) \times 0.5=45 \text{ (m}^3\text{)} \text{ (柴油罐容积折半计入总容积)}$$

属于三级加油站。加油站等级的划分见下表 2-5。

表 2-5 加油站的等级划分标准

级别	油罐容积	
	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≤50

注：1、柴油储罐可折半计入油罐总容积。

对照上轮换证报告，该加油站等级没有变化。

2.10 公辅工程概况

加油站主要公辅工程基本情况见下表 2-6。

表 2-6 公辅工程基本情况一览表

公辅工程	能力（负荷）	备注
供电	1.该站主要生产用电、消防用电、信息系统用电为三级负荷。工作电源选择从站外引入站房配电室。 2.配电室设置了配电柜供电，配电系统接地型式采用 TN-S 系统，信息系统增设了 UPS 电源。	市政供电
给水	该项目运行无工艺用水，生活用水来自自来水管	
排水	雨水散流排至站外	
消防	该站配备了 8kg 手提式干粉灭火器 10 具，35kg 推车式干粉灭火器 1 具，3kg 手提式二氧化碳灭火器 2 具，灭火毯 5 块，消防沙 2m ³ 。	
对照上轮换证报告，除对移动式灭火器材规格和数量进行维护、更新外，公辅工程未发生变化。		

2.11 所在地的自然条件

霍邱县安顺加油站位于霍邱县马店镇，马店镇地处霍邱县西部边陲，东与石店镇为邻，南连龙潭镇，西与河南省固始县接壤，北接冯井镇，东距安徽省霍邱县城 34 千米，南距六安市区 96 千米，区域总面积 78.11 平方千米。

马店镇地处丘陵地带；有大白山、四平山、芙蓉山、陆山、黄泥山、猴子山等 10 座山，最高点位于大白山，海拔 419 米；最低点海拔 70 米。

马店镇境内有自流灌溉的石马干渠，由南而北流入，河道长 15.6 千米；另有湖泊龙潭湖。

根据《中国地震动参数区域图》（GB 18306-2015），该站所在地霍邱县马店镇地震峰值加速度 0.05g，地震烈度为 VI 度。

霍邱县安顺加油站位于霍邱县马店镇，经现场检查，所在地自然条件较优越，交通便利，适合加油站经营。

第三章 危险、有害因素辨识

3.1 物质的危险有害因素分析

加油站经营的成品油主要是汽油（含乙醇汽油）和柴油。根据《重点监管的危险化学品名录》（2013 年完整版），汽油属于重点监管的危险化学品。汽油与柴油的危险特性如下所示：

1.汽油

汽油为无色至深黄色液体，具有特殊臭味，易挥发。其熔点 $<-60^{\circ}\text{C}$ ，沸点 40°C ，相对密度 0.75（水的密度为 1），相对蒸气密度 3.5（空气密度为 1），饱和蒸气压 9.333kPa（ 20°C ），引燃温度 $250\sim 530^{\circ}\text{C}$ 。不溶于水，易溶于苯、二硫化碳、醇、脂肪等。

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，遇火源着火回燃。

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。

慢性中毒：神经衰弱综合征、自主神经功能紊乱、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。

根据《危险化学品目录》（2022 年修正版），汽油属于易燃液体，类别 2，CAS 编号为：86290-81-5。

根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018 版），汽油的火灾危险性类别为甲类。

2.柴油

柴油为淡黄色液体，其熔点 -18°C ，相对密度 0.885（水=1），沸点 $280\sim 365^{\circ}\text{C}$ ，引燃温度 $350\sim 380^{\circ}\text{C}$ ，不溶于水。

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。

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。

根据《危险货物品名表》（GB12268-2025），柴油属于危险货物第三类第3项，高闪点易燃液体，危险货物编号为：1202。

根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018版），柴油的火灾危险性属于乙类。

汽油、柴油2种物质的固有理化特性见下列各表：

表3-1 主要危险物质的理化指标、危险性和危险类别

序号	名称	CAS号	危险性类别	爆炸极限%	火灾类别	是否剧 毒/易制 爆化学 品	是否重 点监管 危险化 学品	是否 监控 化学 品	是否特 别管 控危 险化 学品
1	汽油 (含乙醇汽油)	86290-81-5	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	1.3~7.6	甲类	否	是	否	是
2	柴油	68334-30-5	易燃液体，类别3	0.6~7.5	乙类	否	否	否	否

表3-2 汽油理化特性表

标识	中文名	汽油	英文名	Gasoline
	分子式	/	序号	1630-2
			UN 编号	1203
	主要组成	混合物	CAS 号	86290-81-5
理化性质	熔点℃	-95.4~-90.5	性状	无色或淡黄色易挥发液体，具有典型的石油烃气味。
	沸点℃	25~220	溶解性	不溶于水，易溶于苯、二硫化碳、乙醇、脂肪、乙醚、氯仿等。
	饱和蒸汽压 KPa	40.5~91.2(37.8℃)	相对水密度	0.75
	临界温度℃	/	相对空气密度	3~4
	临界压力 MPa	/	燃烧热 (kJ/mol)	/
	闪点℃	≤-37℃	最小引燃能量	/

燃烧爆炸危险性	燃烧性	极易燃，其蒸气与空气混合，能形成爆炸性混合物。	燃烧或分解产物	/
	爆炸极限%	1.3~7.6	聚合危险	不聚合
	引燃温度℃	250~530	稳定性	稳定性
	危险类别	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	禁配物	强氧化剂、强酸、强碱、卤素
	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，遇火源着火回燃。		
	灭火方法	消防人员必须佩戴空气呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。喷水保持火场容器冷却，尽可能将容器从火场移至空旷处。容器突然发出异常声音或出现异常现象，应立即撤离。		
	灭火剂	泡沫、干粉、二氧化碳。		
毒性	LD ₅₀ :67000mg/kg（120 号溶剂汽油）（小鼠经口）；LC ₅₀ :103000mg/m ³ ，（120 号溶剂汽油）（小鼠吸入，2h）			
对人体伤害	汽油为麻醉性毒物，急性汽油中毒主要引起中枢神经系统和呼吸系统损害。急性中毒：吸入汽油蒸气后，轻度中毒出现头晕、头痛、恶心、呕吐、步态不稳、视力模糊、烦躁、哭笑无常、兴奋不安、轻度意识障碍等。重度中毒出现中度或重度意识障碍、化学性肺炎、反射性呼吸停止。汽油液体被吸入呼吸道后引起吸入性肺炎，出现剧烈咳嗽、胸痛、咯血、发热、呼吸困难、发绀。如汽油液体进入消化道，表现为频繁呕吐、胸骨后灼热感、腹痛、腹泻、肝脏肿大及压痛。皮肤浸泡或浸渍于汽油时间较长后，受浸皮肤出现水疱、表皮破碎脱落，呈浅Ⅱ度灼伤。个别敏感者可发生急性皮炎。慢性中毒：表现为神经衰弱综合征、自主神经功能紊乱、周围神经病。严重中毒出现中毒性脑病、中毒性精神病、类精神分裂症、中毒性周围神经病所致肢体瘫痪。可引起肾脏损害。			
急救	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，用流动清水或生理盐水彻底冲洗。如有不适感，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。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。食入：饮水，禁止催吐。如有不适感，就医			
防护	工程控制：经营过程密闭，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。其他防护：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触			
操作处置	密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员穿防静电工作服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防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			
泄漏处理	消除所有点火源。根据气体扩散的影响划定警戒区，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负压自给式呼吸器，穿防毒、防静电服，戴橡胶耐油手套。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、地下室或限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸收，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。用抗溶性泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在限制性空间内的易燃性。用防爆、耐腐蚀泵转移至槽车或专用收集器内			
包装	包装标志：易燃液体；包装类别：Ⅱ类包装；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			

储运	用储罐、盛装，盛装时切不可充满，要留出必要的安全空间。储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。卸车时流速不超过 3 米/秒，且有接地装置，防止静电积聚。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少振荡产生静电。严禁与氧化剂等混装混运。运输途中应防暴晒、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。
其他	废弃处置方法：危险废物建议用焚烧法处置

表 3-3 柴油理化特性表

标识	中文名	柴油	英文名	Diesel oil ; Diesel fuel
	分子式	/	分子量	/
	序号	1674	UN 编号	1202
	主要组成	/	CAS 号	68334-30-5
理化性质	熔点℃	-18	性状	稍有黏性的棕色液体。
	沸点℃	282-338	溶解性	/
	闪点℃	闪点≥45℃(危险化学品安全技术大典第Ⅰ卷 [张海峰主编])	相对水密度	0.885 (安科院重大事故后果模拟软件数据库内置数据)
	饱和蒸汽压 KPa	无资料	相对空气密度	无资料
	临界温度℃	无资料	燃烧热 (kJ/kg)	18700 (安科院重大事故后果模拟软件数据库内置数据)
	临界压力 MPa	无资料	最小引燃能量 mJ	/
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃液体，类别 3	燃烧分解产物	一氧化碳、二氧化碳。
	爆炸极限%	0.6~7.5(危险化学品安全技术大典第Ⅰ卷 [张海峰主编])	聚合危险	/
	引燃温度℃	257	稳定性	/
	爆炸气体分类	/	禁忌物	强氧化剂、卤素。
	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、石棉被。		
毒性	职业接触限值 美国 (ACGIH) : TLV-TWA: 100mg/m ³ [柴油机燃料，按总量计算]。			
对人体伤害	经皮肤吸收，对中枢神经系统有抑制作用。中毒表现——急性中毒：吸入高浓度柴油蒸气 2min 即可出现头晕、胸闷和无力，5min 后昏迷。短期内吸入大量柴油雾滴可引起化学性肺炎。有报道皮肤接触柴油后数周引起急性肾衰竭，经治疗后恢复。废气可引起眼、鼻刺激症状，头晕及头痛。慢性影响：皮肤接触柴油可出现红斑、丘疹和水疱。长期接触柴油后，皮疹可转为慢性。侵入途径吸入、食入、经皮吸收。可致急性肾脏损害。柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮。吸入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。			

急救	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：尽快彻底洗胃，就医。
防护	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。其他防护：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触
泄漏处理	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：用活性炭或其他惰性材料吸收。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。
储运	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 运输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振荡产生静电。严禁与氧化剂、卤素、食用化学品等混装混运。运输途中应防暴晒、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

3.2 储存、经营过程危险有害因素

该站购入、储存、销售的主要有害物质是汽油和柴油，属于易燃、易爆的危险性物质，一旦泄漏就会在空气中扩散形成爆炸性气体混合物，如遇明火可酿成火灾爆炸事故，轻者对职工身体健康造成影响，重者造成人员伤亡和财产损失。本次评价危险、有害因素辨识依据的标准有《生产安全事故分类与编码》GB6441-2025 等。

1.火灾

柴油和汽油（含乙醇汽油）均是易燃液体，若其在储存、经营中有泄漏，遇点火源或高温表面、电气火花等均可能引起燃烧，从而引发火灾事故。

在常温常压下，柴油、汽油（含乙醇汽油）遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧的危险。在卸车、存储、加油等过程中，若法兰、管道、加油机、储罐等处发生泄漏，泄漏的其液体或蒸汽遇点火源可引起火灾事故。

卸油时，不能及时监测液面，造成油品跑冒，使油蒸气浓度迅速上升，达到爆燃范围，遇到点火源，即可发生燃烧；违规操作（如用油桶加油），

卸油或加油时油品发生漫溢，油品会沿路面或水道流淌，若遇引火源，会导致连串火灾事故。由于卸油胶管破裂、密封垫破损，快速接头螺丝松动等原因，遇点火源也会发生火灾。由于油管、罐车无静电接地，卸油时流速过快等原因造成静电积聚放电，油罐车到站未静置稳油（小于 5 分钟）就卸油，会引起静电起火；油罐未安装量油孔或量油孔铝质（铜质）镶槽脱落，在量油时，量油尺与钢质管口摩擦产生火花，就会点燃罐内油蒸气，引起爆燃或火灾。在气压低、无风的环境下，穿化纤服装，摩擦产生静电火花也能点燃油蒸气。加油时未采取密封加油技术，由于大量蒸汽外溢、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，遇烟火、使用手机、铁钉鞋摩擦、金属碰撞、电器打火、发动机排气管喷火等情况，都可能引发火灾。

油罐、输油管线、连接法兰及其相关设施由于质量原因、制造缺陷或受到腐蚀，以及法兰密封连接不可靠和施工质量不符合要求等原因，可能导致油品渗漏。由于油蒸气相对密度大，在通风不良的情况下，外泄、外漏的油蒸气易在管沟等低洼处聚集。外泄、外漏的油品经挥发、聚集，若遇前述的各类火源，极易发生燃烧事故。由于油罐、输油管线或其他相关设施无防静电接地装置、接地装置损坏、接地电阻不符合要求等原因，在一定条件下可导致静电的产生、积聚、放电、产生火花。由于没有采取可靠的防雷措施，导致雷电直接击中油罐；或在油罐上产生感应电荷、积聚放电；打雷的时候进行卸油、加油作业。若有人在罐区吸烟或违章动火，可使油罐招致雷电或明火。清洗油罐不彻底，进行检维修作业时，残余油蒸气遇到静电、摩擦、电火花都会引发火灾。

各生产线中供电线路大都采用的是电线电缆，数量多且遍布较广，如敷设不当、化学腐蚀、长期超负荷运行，或操作不当、维护缺失、管理不当等，均可引起电线电缆火灾。发生电线电缆火灾的原因有电线电缆本身故障起火和因外界因素起火。

各种配电装置、电气设备、电器、照明设备、电缆、电气线路、充电桩等，如果安装不当、外部火源靠近、运行中出现正常的闭合与分断、不正常

运行的过负荷、短路、过电压、接地故障、接触不良等情况，均可产生电气火花、电弧或者过热，若防护不当，可能发生电气火灾或引燃周围的可燃物质，造成火灾。

2.可燃液体蒸气爆炸

柴油和汽油（含乙醇汽油）均是易燃液体。若油罐的卸油口、管道、加油机、储罐、阀门、连接处等出现破损或密封不严导致泄漏；若在卸油、加油、存储过程中发生泄漏；若存在员工违规作业、操作不当、管理缺失等情况导致泄漏；或设备在运行中破损、受到外力撞击、质量不合格等原因产生泄漏。这些泄漏后的油品不能及时收集和处置，遇到通风不良、温度升高，泄漏的柴油或汽油（含乙醇汽油）产生蒸汽聚集，这些泄漏的柴油或汽油（含乙醇汽油）蒸气与空气形成爆炸性混合物，在爆炸极限范围内遇点火源即发生爆炸。

在储罐内，若有气相空间，就会存在可燃液体蒸气，如压力异常变动、回火、意外形成负压、工艺操作错误等，都可能造成空气（或氧）进入，导致这些可燃液体蒸气与空气（氧气或其他氧化性气体）形成爆炸性混合物，在爆炸极限范围内时，遇点火源发生可燃液体蒸气爆炸。

3.机械致害

机械致害是指机械设备（含部件）或加工件直接与人体或设备设施接触造成的夹击、碾压、绞、剪切、割、刺及物体飞溅等事故。机械致害会带来财产损失和人员伤亡的后果。

这些设备在生产和操作过程中，如果转动装置、传动装置、往复运动装置以及其他运行装置等防护缺失、防护不全、防护不当、安全装置失效、作业环境不良、劳动防护用品缺失或不足或存在违规违章作业等情况，这些情况可能导致人员受到伤害，进而造成机械致害事故。

4.管道爆炸

管道爆炸是指各类管道由于质量缺陷、使用不当或维护不当等原因发生爆炸造成的事故。管道爆炸还会带来火灾、可燃液体蒸气爆炸等次生事故，这些都会带来财产损失和人员伤亡的后果。

柴油和汽油（含乙醇汽油），在向加油机输送时，管道中都会产生一定的压力，若设计、安装、本体质量存在缺陷；或使用不当，如环境温度过高，受到外力直接撞击、挤压等，受到腐蚀、机械损伤或其他因素造成管道强度降低；管道中运行的介质或载荷出现缺陷并不断扩展而未及时发现；管道材质选用不当与介质之间存在禁忌、腐蚀等；或管架、支架等不牢固，支撑点存在沉降，水平、竖直、斜向安装时存在支点不位于同一直线上，未使用适合的卡箍、柔性垫片固定，受力点不均匀，与支架间单点受力，焊接安装，相邻支撑点受力方向不同、受力不均衡等；若管道未安装膨胀节、伸缩节、柔性连接段，或这些连接段设计、选型、安装存在缺陷，或未定期更换、功能失效；或出口阀门关闭，未落实定期巡检巡查或作业不规范、不认真，或维护不当，如未落实定期检修、更换易损管件，未对存在堵塞的阀门、管道进行维修更换、维护，未做好除锈防腐，或存在故障、失灵的阀门未进行维修、更换；或使用环境不良，如存在酸雾会加速管道的腐蚀等。这些方面都会造成管道的异常、压力升高、失控等，当超出管道的最大受压极限时，就会导致发生管道爆炸事故。

5.中毒

中毒是指人体经消化系统、呼吸系统摄入或皮肤接触有毒物质造成的急性中毒事故。急性中毒中的短时间，在医学教育及职业卫生标准中均将急性中毒的时间范围界定为 24 小时内。

急性中毒指毒物短时间内经皮肤、黏膜、呼吸道、消化道等途径进入人体，使机体受损和发生器官功能障碍。柴油和汽油（含乙醇汽油），其挥发性组分（如芳香烃）是主要的毒性来源，当大量，急性中毒起病急、症状重、病情变化迅速，不及时治疗可能会危及生命。（引用自国防部网站火箭军特色医学中心急诊医学科 2022 年 10 月 7 日）

急性汽油中毒主要引起中枢神经系统和呼吸系统损害。短时间大量吸入汽油蒸气后，轻度中毒出现头晕、头痛、恶心、呕吐、步态不稳、视力模糊、烦躁、哭笑无常、兴奋不安、轻度意识障碍等。重度中毒出现中度或重度意识障碍、化学性肺炎、反射性呼吸停止。在大量食入汽油后，严重中毒时会

出现中毒性脑病、中毒性精神病、类精神分裂症、中毒性周围神经病所致肢体瘫痪，也可引起肾脏损害。

在吸入高浓度柴油蒸气 2min 即可出现头晕、胸闷和无力，5min 后昏迷。短期内吸入大量柴油雾滴可引起化学性肺炎。吸入、食入大量柴油可致急性肾脏损害。

6.物体打击

在站内进行作业时，作业人员从高处随意往下乱抛物体；或放在高处脚手架上的物品与材料等堆放不稳发生塌落或滚动掉下；或在检修作业过程中工器具安装不牢固，不慎脱落飞出；或作业的工作平台无挡脚板，或在检修作业过程中敲击物体后，边、角飞溅；针对这些运行、作业等过程中的安全防护措施也可能存在防护不足、防护不当、安全装置失效等情况，这些乱抛的物体、坠落的物品与材料、飞出的工器具等均可能对人员造成伤害，从而造成物体打击事故。

7.厂（场）内车辆致害

厂（场）内车辆致害是指车辆在生产经营单位内部或生产作业场所内进行生产经营活动过程中由于碰撞、刮擦、碾压、挤压、翻车、脱轨等造成的事故。

站内的油品等各类物料的运入、运出等，主要是使用汽车进行运输。若站内运输道路的硬化情况、宽度、转弯半径、车辆行驶标志、限速标志等不规范，或道路存在缺陷、运输环境不良、存在障碍；物品占用道路，致使车辆通行困难；驾驶或操作过程中的视距、视野受限，特别是在观察前方横向路两侧时的盲区多，这在客观上给驾驶人员观察判断情况造成了很大的困难；有突然情况，往往不能及时发现和判断，缺乏足够的缓冲空间；有其他过往车辆和行人观察不及时、失察，未主动避让；因风雨雪等自然环境的变化，在恶劣的气候条件下驾驶车辆或操作运输，往往造成判断失误或错误，加之在雨水、积雪、冰冻等自然条件下，刹车制动时摩擦系数下降，制动距离变长，或产生横滑；都可能会造成碰撞、刮擦、碾压、挤压、翻车、脱轨等事故，导致人员受到伤害，从而造成厂（场）内车辆致害。

若运输车辆或其他运输工器具出现故障，运输车辆的制动、提示音、灯光

等存在缺失或失效，或本体存在质量缺陷、维护维修不当，或本体未定期检测、检验、检查合格，或关键部件未定期检测、检验、检查合格，或承载面、支撑位置、固定设施等存在缺陷、状态不良，或运动部件工作不可靠，或制动机构有缺陷、制动失效等，或车辆的安全装置如转向制动、喇叭、照明、后视镜和转向指示灯等存在缺失或失效；维护修理不及时，带“病”行驶使用等，都可能会造成碰撞、刮擦、碾压、挤压、翻车等事故，导致人员受到伤害，从而造成厂（场）内车辆致害。

在进行厂（场）内车辆作业过程中，存在驾驶、操作、作业中的违规违章作业、违章指挥，如疏忽大意、超载、未按规定路线运行，或存在酒后驾车、疲劳驾车、非驾驶员驾车、超速行驶、争道行驶、违章装载等情况；作业人员未经培训合格，或专业车辆操作人员未经考核合格持证，未定期接受安全教育培训，未按规定参加应急演练，遇到危险时处置不当，强行冒险作业；安全操作规程未结合实际进行制定修订，现场和设备上未张贴醒目的安全操作规程、安全警示标志标识标牌或张贴不全；现场人员未佩戴安全帽等劳动防护用品，或劳动防护用品未正确、有效佩戴；作业场所的环境照度不足，或光线刺眼，或设备布置不合理；附近其他作业人员未受到有效提醒、未注意观察，或有其他因素干扰等；运输车辆或其他运输工器具本体未定期检测、检验、检查合格，或关键部件未定期检测、检验、检查合格，都可能会造成碰撞、刮擦、碾压、挤压、翻车、脱轨等事故，导致人员受到伤害，从而造成厂（场）内车辆致害。

8. 触电

触电是指由于电流通过人体或带电体与人体间发生放电造成的事故。包括有低压触电、高压触电、跨步电压触电、静电触电、雷电触电等情形；触电伤害主要有两种形式，即电击和电伤。触电会带来财产损失和人员伤亡的后果。

若高低压的配电设施、电气设备、充电桩、防静电设施、防雷装置等，存在设计不良、设计缺陷，或选材不当、质量存在缺陷；未按照设计进行安装、选材，安装质量存在缺陷；后期未落实定期检查、维护、保养，或维护保养不当，或更换的设施、设备质量和标准低于原设施、设备的质量、标准，

带病运行等；未定期进行绝缘检测、导通性检测、设备性能检测，检测过程和结果不可靠，检测中发现的异常情况未及时告知使用单位进行处理，检测不合格仍继续使用，这些都可能导致电流通过人体或带电体与人体间发生放电，从而造成触电事故。

在电气设备的运行、检修等过程中，可能发生违规违章作业、违章指挥；或安全操作规程未结合实际进行制定修订，现场和设备上未张贴醒目的安全操作规程、安全警示标志标识标牌或张贴不全；或未经专门的安全教育培训考核合格就上岗，未定期接受安全教育培训，未取得相应的特种作业证上岗作业；未按规定参加应急演练，遇到危险时处置不当，强行冒险作业；或现场人员未佩戴专用安全帽、绝缘鞋、绝缘手套等相应的劳动防护用品，或劳动防护用品未正确、有效佩戴、穿戴，或佩戴、穿戴的劳动防护用品与操作环境、电压、电流等不适应；或将电气的安全装置破坏、停用等；或作业场所的环境照度不足，或光线刺眼，或电气设备未留足操作空间、布置不合理等，或附近其他作业人员未受到有效提醒、未注意观察等；或操作时判断失误，指挥信号不明确、配合不协调等；或有其他因素干扰等，这些情况都可能导致人员受到伤害，从而造成触电事故。

雷电是一种自然的物理现象，是指大气中产生雷电时，高压静电荷对地球表面及其导体进行放电，从而产生直接的和感应的高压电造成对人体的伤害。

建构筑物的防雷电安全技术措施不全，雷电保护装置不合格，防雷装置的接地电阻超过规范要求，未定期对防雷装置进行检查、检测，或防雷装置检测不合格时未进行修复，未安装浪涌保护器，在雷电来临时距导电体过近等，都可能导致人受到雷电伤害，从而造成雷电触电事故。

人体在运动过程中会产生静电；不导电的液体物料在输送、流淌等过程中会产生静电；机械设备在运行过程中会产生静电。这些静电一旦积聚到一定程度，遇到导电体并与大地连通时就会产生放电，静电放电电压可能会高至上万伏，放电时还会产生火花。如果产生的静电不能及时导除，或防静电设施存在缺陷，接地电阻过大等，都可能在静电放电时对人体造成伤害，从

而造成静电触电事故。

9.高处坠落

高处坠落是指高处作业时发生坠落造成的事故。凡在距坠落高度基准面2米以上（含2米）且存在坠落可能的作业，均属于高处作业。高处坠落主要带来人员伤亡的后果。

在对建构筑物或罩棚等进行维修、安装设备，作业面达到坠落高度基准面2米及以上时，未严格落实作业审批，或审批、安全措施、监护、应急措施等存在缺陷、不足，或使用的钢梯、平台、防护栏杆、脚手架等在设计、制造、安装存在缺陷，或不良气候条件下（如雨、雪、风、雾天气）进行作业，或使用的梯子、平台等防滑性能下降，未系安全带、安全带未高挂低用，安全带存在缺陷、佩戴不规范等，或扶手滑湿，以及照明不良、思想麻痹、注意力不集中、违反规章作业等，都可能造成作业人员高处坠落。

在进行高处作业时，可能发生违规违章作业、违章指挥；或未按照安全规程作业、安全操作规程未结合实际进行制定修订，现场和设备上未张贴醒目的安全操作规程、安全警示标志标识标牌或张贴不全；或未经专门的安全教育培训考核合格就上岗，未定期接受安全教育培训；未按规定参加应急演练，遇到危险时处置不当，强行冒险作业；或现场人员未佩戴专用的全身式安全带等相应的劳动防护用品，或劳动防护用品未正确、有效佩戴、穿戴，或佩戴、穿戴的劳动防护用品与操作环境、作业方式等不适应；或作业场所的环境照度不足，或光线刺眼，或设备设施未留足操作空间、生产布置不合理等，或附近其他作业人员未受到有效提醒、未注意观察等；或操作时判断失误、配合不协调；或有其他因素干扰等，都可能导致高处坠落。

10.跌落

跌落是指在非高处作业时，坠落或跌倒至非液体或非液态物质基准面造成的事故。

对低处的电气线路、照明、加油机等进行检查、维修等相关作业时，若登高设备如梯子、脚手架等不稳固、倾斜过大、受外力作用、地面湿滑等，可能造成站立面移动、倾倒，导致发生跌落事故；若直接站立在需要作业的

设备设施上，站立面过于狭小、不稳定、湿滑或直接受外力作用，都可能导致跌落事故；若这些设备设施带有低能量的电，人体接触后会感受到轻微的电击，造成紧张、不安，动作失衡、过大，判断错误、失误等，都会导致跌落事故。

在油罐操作井等边缘进行作业时，这些场所、设施四周的防护措施若设计、制作等不规范，或没有防护，或防护有缺陷，人员靠近或作业时都可能发生跌落事故。

在作业过程中，可能发生违规违章作业、违章指挥等情况；或未按照操作规程作业，安全操作规程未结合实际制定或修订，现场和设备上未张贴醒目的安全操作规程、安全警示标志标识标牌，或张贴不全；或未经专门的安全教育培训考核合格就上岗，未定期接受安全教育培训；未按规定参加应急演练，遇到危险时处置不当，强行冒险作业；或现场人员未佩戴安全帽等相应的劳动防护用品，或劳动防护用品未正确、有效佩戴或穿戴，或佩戴、穿戴的劳动防护用品与操作环境、作业方式等不适应；或作业场所的环境照度不足，或光线刺眼，或设备设施未留足操作空间、生产布置不合理等，或附近其他作业人员未受到有效提醒、未注意观察等；或操作时判断失误、配合不协调；或有其他因素干扰等，均可能导致跌落事故。

11.窒息

窒息是指由于环境缺氧或机械性窒息造成的事故。窒息主要是带来人员伤亡的后果。

在有汽油、柴油可能泄漏场所局部范围内的汽油浓度过高，可能造成环境缺氧，人员进入局部或受限空间后可造成窒息事故。若有汽油、柴油泄漏在操作井内时，再若无通风措施、通风不畅；在清罐区后需要进入作业时，未对环境氧浓度探测、探测间隔时间过长、探测点选择不当、探测器故障等，都可能造成局部环境氧浓度过低，这时在受限空间内环境氧浓度过低，就会引起人员窒息事故。

12.泄漏

泄漏是指仅发生气体、液体或固体颗粒等流出或漏出造成的事故。泄漏

事故会产生次生事故，如中毒、窒息、火灾、可燃液体蒸气爆炸等，泄漏本身和次生事故都会带来财产损失和人员伤亡的后果。

柴油和汽油（含乙醇汽油）储存在储罐中，采用管道进行输送。若容器、管道、设备设施在储存、输送过程中，若设计、安装、本体质量存在缺陷；或使用不当，如环境温度过高，受到外力直接撞击、挤压等，受到腐蚀、机械损伤或其他因素造成容器、管道、设备设施等强度降低；容器、管道、设备设施中运行的介质或载荷出现缺陷并不断扩展而未及时发现；管道、容器、设备设施材质选用不当与介质之间存在禁忌、腐蚀等；或管架、支架、容器、设备设施基础等不牢固，支撑点存在沉降，水平、竖直、斜向安装时存在支点不位于同一直线上，未使用适合的卡箍、柔性垫片固定，受力点不均匀，与支架间单点受力，焊接安装，相邻支撑点受力方向不同、受力不均衡等；或管道未安装膨胀节、伸缩节、柔性连接段，或管道与储罐之间、与设备设施之间、管道间的连接段在设计、选型、安装存在缺陷，或未定期更换、功能失效；未落实定期巡检巡查或作业不规范、不认真，或长期超压超负荷运行或压力突然升高；或维护不当，如未落实定期检修、更换易损件，未对存在堵塞的阀门、管道、容器、设备设施附件进行维修更换、维护，未做好除锈防腐，或存在故障、失灵的阀门、容器、设备设施未进行维修、更换；或使用环境不良，会加速对设备设施的腐蚀，这种腐蚀破坏作用长期存在；对于砌筑的池、沟、槽等，若在施工质量、用材用料、养护等存在缺陷，或超出其荷载范围等；这些方面都会造成管道、容器、设备设施的异常、压力升高、失控等，当超出管道、阀门、容器、设备设施等的最大耐受极限时，就会发生这些液体泄漏事故。

对于埋地储罐，可能因承重的混凝土框架质量、荷载等原因造成坍塌，从而带来储罐泄漏、火灾、可燃液体蒸汽爆炸等次生事故。

13.坍塌

坍塌是指建筑物、构筑物或堆置物等在外力、重力或环境作用下超过自身的强度极限或因结构稳定性破坏发生塌落、倾倒造成的事故。坍塌会带来财产损失和人员伤亡的后果。

站房、罩棚等建筑物、构筑物在设计、施工、安装等方面存在缺陷、质量问题，或超过其荷载使用、荷载严重不平衡，基础或结构不良、失去稳定性或受到破坏，或回填基础不实或存在孔洞，在外力、重力或环境作用下就会超过自身的强度极限、因结构稳定性破坏发生坍塌、倾倒，从而造成坍塌事故。

在使用货架、脚手架、其他登高设备等，若有设计、安装、使用存在缺陷、质量问题，或超过其荷载使用，或上方的荷载不平衡，结构不牢、自身失去稳定性，或受到外力影响、作用，或超过自身的强度极限等，都可能导致坍塌事故的发生。

14.灼烫

灼烫是指高温物质、高温物体或化学品作用于人体造成伤亡的事故。灼烫主要带来人员伤亡的后果。

站内配备的热水炉或电水壶等加热器具，会产生高温的水。若这些设备设施的防烫设施、外保温设计存在缺陷，或防烫设施、外保温设施在安装、产品质量等方面存在缺陷，或未按照设计进行安装；或这些设备设施本体存在缺陷、使用不当、受外力作用、维护保养不足等情况，或存在违规违章操作、管理缺失等情况，都可能导致高温物料外溢、泄漏；泄漏的高温物料未及时处理处置，或处理处置不当，或未采取合理的安全措施等，都可能导致高温物质、高温物体作用于人体造成伤亡，从而造成灼烫事故。

15.其他

(1) 自然灾害

1) 该站设计时若物料储存设施、电气系统及公用工程的防雷系统考虑不周或防雷设施维护不当，存在雷击的可能性。

2) 暴雨期间若排水不畅或排水能力不够，会导致短时内涝。

3) 该地区每年的梅雨期较长，高温潮湿环境下，若该站的防腐措施不当，对该站的设备、设施可能会造成腐蚀。

4) 该站还应考虑高温酷暑、冬季寒冷对作业人员的影响因素。

5) 该区域地震设防烈度为 7 度，建筑物有可能发生地震造成危害。

6) 所在地冬季气温低, 夏季炎热, 对作业和安全生产会带来有害影响。

(2) 职业危害

该站在正常生产的情况下存在的重点职业病危害因素包括: 高、低温危害、噪声、化学毒物等。

加油站部分工人长期在室外作业, 夏季极端高温可能达到 41.6°C 以上, 若防范措施不力, 可能导致工作人员中暑。另外, 冬季极端低温低于 -20.1°C , 作业人员全身、手脚保暖不当, 可能遭受冻伤。

由于职业危害有专门的评价, 本报告不再展开。

3.3 安全管理危险有害因素

(1) 安全管理制度

该加油站若未根据国家有关法律法规要求, 建立健全安全管理机构, 配备专职安全生产管理人员, 制定符合企业实际情况的安全管理制度、岗位职责、操作规程和应急救援预案等, 系统运行中存在各种安全隐患, 会发生火灾、可燃液体蒸气爆炸、中毒、窒息等事故。

(2) 安全管理宣传和执行

加油站工作人员若不能严格遵守安全管理制度、操作规程等, 如加油时不提醒驾驶员熄火、在加油站内打电话、携带明火等, 一旦出现油品泄漏, 则可能发生火灾、爆炸等事故。

(3) 企业自身安全意识

加油站若不进行日常的检验维护, 会发生静电接地损坏、消防器材失效等情况, 一旦发生事故将造成不可挽回的损失。

(4) 消防器材的正确使用

加油站工作人员若不能正确使用消防器材, 加油站一旦发生事故, 不能及时消除, 会加大事故的危害。

3.4 检维修过程危险有害因素辨识

装置检维修过程主要是动火、设备容器内作业、高处作业等, 如果没有

严格的作业安全制度，或没有严格执行安全许可票证作业制度，还会因检修作业而引发火灾或爆炸事故。此外，设备检修过程中还需用到各种大型起重机具以及工器具等，这些大型起重机具或工器具可因本身存在缺陷，或在使用过程中没有正确使用，均会发生人身伤亡事故。

1.上、下交叉作业

由于检修工期紧，施工队伍多，为了抢时间，不可避免地进行上下交叉作业、立体作业。交叉作业过程中易发生检修用具、物件、材料从高处坠落，危及正在下方地面作业人员的人身安全等情况。因此，交叉作业应做好组织协调工作，进入现场应佩戴好安全帽。

2.设备容器内作业

(1) 中毒、窒息

检修人员进入设备容器内进行检修、清理或其他作业时，若贸然进入，可能导致人员中毒、窒息。因此，检修前设备容器一定要进行充分冷却（或水洗溶解）、通风置换。在作业前必须对需要进入的设备容器内进行采样安全分析，当氧含量合格且有毒、有害物质含量达到安全要求，并按规定事先办理作业票后方可作业。为防止与需检修的设备容器相连接的阀门内漏，检修的设备容器必须进行安全隔绝，所谓安全隔绝，即对设备容器与外界相连通的管道等在法兰连接处加盲板隔离，严禁用关闭阀门代替盲板；再者就是将设备容器上所通的电源彻底切断。若进入设备容器内作业时间较长，或进入设备容器内作业中断一个半小时以上，需再次进入原检修的设备容器内继续作业时，应重新取样进行安全分析，分析合格后再作业。凡进入设备容器内作业的人员均应事先佩戴好必需的劳动防护用品。

在设备容器内作业过程中要安排好专职监护人员在器外进行监护，专职监护人员不得随意离开监护岗位。

(2) 触电

在设备容器内作业时，往往需要在设备容器内进行照明，或者使用手持电动工具等。但因设备容器内空间通常较为狭窄且潮湿，故易发生触电事件。因此，在设备容器内作业必须使用安全电压和安全灯，一般设备容器内的照

明电压不得大于 36V；若设备容器内壁为铁质或设备容器内壁较为潮湿，其电压不得大于 12V，当必要操纵手持电动工具或照明电压大于 36V 或 12V 时，应设置漏电保护器，其接线箱（板）应设置在设备容器外，严禁带入容器内。

3.动火作业

（1）管线吹扫不彻底

检修作业时，往往需要对工艺设备或管线进行动火作业。如果设备、管线吹扫不彻底，设备、管线内还残存有可燃气体，动火时极易发生爆炸事故，造成人员伤亡和财产损失。因此在动火前，必须进行采样分析，安全分析合格后方可动火。

（2）未办理动火作业安全许可证

办理动火安全作业许可证，是为了严格落实各项安全措施，层层把关，确保动火作业安全。检修时，为了赶进度，各作业人员都在同时进行各项作业，作业面涉及很广，遍布各生产装置的各个地点，这样就存在个别作业人员为了图省事，不按规定办理动火作业安全许可证，擅自进行动火作业，引发火灾或爆炸事件。

（3）动火监护人不在现场时就进行动火作业；或动火作业监护人擅自脱离监护岗位。

（4）装置虽然进行了全面、彻底的吹扫，但仍可能存在吹扫不到的死角，出现异常情况时不及时处理，同样可能造成火灾、爆炸。同时若在高处进行动火作业，除在高处动火作业点设置防止火花飞溅的措施外，底部的动火监护人还负有防止高处飞溅的火花撒落地面引燃周边的可燃物的责任。另外，动火作业完成后，动火作业人和动火作业监护人还须对作业现场进行清理，防止留下阴燃的火种。

4.抽堵盲板作业

在检修作业过程中经常遇到需抽堵盲板作业，有时抽堵盲板作业还在带气的情况下进行。因此，抽堵盲板作业有时是一种十分危险的作业，尤其是带气（有时气体为有毒或对人体有窒息性）时抽堵盲板作业需特别注意安全，

在此种情况下作业人员通常需佩戴隔离式气体防护器材，如长管防毒面具、空气呼吸器、强制通风过滤器等。除此之外还必须有专人进行监护，以确保带气抽堵盲板作业人员的安全。

5.其他原因

(1) 采用质量不合格的设备、管道、阀门、材料、零部件及电气材料等，有可能造成设备事故。

(2) 检修用的工业气瓶，由于气瓶安全距离不够，或露天暴晒、碰撞，违章操作等，有可能会发生火灾爆炸、灼伤等事故。

(3) 登高作业违反安全操作规程，未佩戴安全防护用品，会发生高处坠落、物体打击等事故。

(4) 安装起吊重物，如违章作业而发生起重伤害等。在运输过程中，容易发生厂（场）内车辆致害事故。

(5) 夏季高温时段，在室外露天作业或者在高热、高湿、狭小、通风不良的空间作业时，未采取监护或加以防范，可能会发生中暑。

(6) 维修焊接过程中会产生粉尘和有毒气体。焊条、焊件和药皮在高温作用下发生蒸发和气化，产生大量烟尘，在粉尘作业环境中长时间工作吸入粉尘，就会引发焊工尘肺。同时电焊作业时会产生紫外线。紫外线对皮肤作用能引起红斑反应。长期受紫外线作用，可发生湿疹、毛囊炎、皮肤萎缩、色素沉着，甚至可发生皮肤癌。紫外线对眼睛的损伤，如电弧光照射，可引起类似电光性眼炎。

此外，在检修过程中，人员还存在被灼伤、烧伤的危险；或在狭小场所碰撞摔倒、跌打损伤；或被卷入运转的机器设备里，断肢伤体；施工用的起重机械、手动砂轮未经检查而发生事故等。

3.5 受限空间辨识

根据《安徽省有限空间作业安全管理与监督暂行规定》（皖安办〔2020〕75号）等相关规定，有限空间是指封闭或部分封闭、进出口受限但人员可以进入，未被设计为固定工作场所，通风不良，易造成有毒有害、易燃易爆物

质积聚或氧含量不足的空间。有限空间作业存在的主要安全风险包括中毒、窒息、燃爆以及淹溺、高处坠落、触电、物体打击、机械致害、灼烫、坍塌、掩埋、高温高湿等。在某些环境下，上述风险可能共存，并具有隐蔽性和突发性。有限空间一般具备以下特点：

（1）空间有限，与外界相对隔离。有限空间是一个有形的，与外界相对隔离的空间。有限空间既可以是全部封闭的，如各种污水井、反应釜，也可以是部分封闭的，如敞口的化粪池等。

（2）进出口受限或进出不便，但人员能够进入开展有关工作。有限空间限于本身的体积、形状和构造，进出口一般与常规的人员进出通道不同，大多较为狭小，如直径 80cm 的井口或直径 60cm 的人孔；或进出口的设置不便于人员进出，如各种敞口池。虽然进出口受限或进出不便，但人员可以进入其中开展工作。如果开口尺寸或空间体积不足以让人进入，则不属于受限空间，如仅设有观察孔的储罐、安装在墙上的配电箱等。

（3）未按固定工作场所设计，人员只在必要时进入受限空间进行临时性工作。受限空间在设计上未按照固定工作场所的相应标准和规范，考虑采光、照明、通风和新风量等要求，建成后内部的气体环境不能确保符合安全要求，人员只是在必要时进入进行临时性工作。

（4）通风不良，易造成有毒有害、易燃易爆物质积聚或氧含量不足。有限空间因封闭或部分封闭、进出口受限且未按固定工作场所设计，内部通风不良，容易造成有毒有害、易燃易爆物质积聚或氧含量不足，产生中毒、燃爆和缺氧风险。

受限空间分为地下有限空间、地上有限空间和密闭设备 3 类。

（1）地下受限空间，如地下室、地下仓库、地下工程、地下管沟、暗沟、隧道、涵洞、地坑、深基坑、废井、地窖、检查井室、沼气池、化粪池、污水处理池等。

（2）地上受限空间，如酒糟池、发酵池、腌渍池、纸浆池、粮仓、料仓等。

（3）密闭设备，如船舱、贮（槽）罐、车载槽罐、反应塔（釜）、窑

炉、炉膛、烟道、管道及锅炉等。

受限空间作业，是指人员进入受限空间实施作业。常见的受限空间作业主要有：

（1）清除、清理作业，如进入污水井进行疏通，进入发酵池进行清理等。

（2）设备设施的安装、更换、维修等作业，如进入地下管沟敷设线缆、进入污水调节池更换设备等。

（3）涂装、防腐、防水、焊接等作业，如在储罐内进行防腐作业、在船舱内进行焊接作业等。

（4）巡查、检修等作业，如进入检查井、热力管沟进行巡检等。

按作业频次划分，受限空间作业可分为经常性作业和偶发性作业：

（1）经常性作业指受限空间作业是单位的主要作业类型，作业量大、作业频次高。例如，从事水、电、气、热等市政运行领域施工、运维、巡检等作业的单位，有限空间作业就属于单位的经常性作业。

（2）偶发性作业指受限空间作业仅是单位偶尔涉及的作业类型，作业量小、作业频次低。例如，工业生产领域的单位对炉、釜、塔、罐、管道等有限空间进行清洗、维修，餐饮、住宿等单位对污水井、化粪池进行疏通、清掏等受限空间作业就属于单位的偶发性作业。

按作业主体划分，受限空间作业可分为自行作业和发包作业：

（1）自行作业指由本单位人员实施的受限空间作业。

（2）发包作业指将作业进行发包，由承包单位实施的受限空间作业。

按照《安徽省有限空间作业安全管理与监督暂行规定》（皖安办〔2020〕75号）中第三条的具体规定，该加油站涉及的受限空间和密闭设备主要有：

（1）地下受限空间：雨污窖井、化粪池等。

（2）地上受限空间：无。

（3）密闭设备：油品储罐。

3.6 危险、有害因素及其分布

该站存在的危险、有害因素及其分布见下表 3-4 所示。

表 3-4 危险、有害因素及其分布

序号	事故类别	分布
1	火灾	整个站区
2	可燃液体蒸气爆炸	加油区域：给过往车辆进行加油作业 埋地油罐区：油槽车卸油作业
3	机械致害	加油机安装的泵
4	管道爆炸	汽油、柴油管路
5	中毒	加油区域：给过往车辆进行加油作业 埋地油罐区：油槽车卸油作业
6	窒息	受限空间
7	泄漏	加油区域：给过往车辆进行加油作业 埋地油罐区：油槽车卸油作业
8	物体打击	加油区域、车辆进出口、站房、罩棚
9	厂（场）内车辆致害	加油区域：给过往车辆进行加油作业 埋地油罐区：油槽车卸油作业 充电区域：给过往车辆进行充电作业
10	高处坠落	加油区域：罩棚顶上照明灯具、摄像头检修作业 站房：屋面检修、通气管上阻火器检修作业
11	跌落	整个站区
12	触电	加油区域：加油机进行加油作业 充电区域：电动汽车进行充电作业 站房：电器使用、电器检修作业
13	坍塌	罩棚、站房、罐区、围墙等，开挖土石方作业时
14	灼烫	配备的热水炉、热水壶等
15	其他	自然灾害
		安全管理
		职业危害

3.7 加油站爆炸危险区域的划分

加油站爆炸危险区域的分布范围与等级见下表 3-5。

表 3-5 加油站爆炸危险区域的分布范围与等级

序号	爆炸危险区域等级	设施类型	爆炸危险区域范围	说明
1	0	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		埋地卧式汽油储罐	罐内部油品表面以上的空间	

序号	爆炸危险区域等级	设施类型	爆炸危险区域范围	说明
1	1	地坪以下坑、沟	汽油设施的危险爆炸区域内地坪以下的坑或沟	在正常运行时可能出现爆炸性气体混合物的环境
2		加油机	加油机壳体内部空间	
3		汽油罐车卸油时通气口	以通气口为中心, 半径 1.5m 球型空间	
4		汽油罐车卸油时密闭泄油口	以密闭卸油口为中心, 半径为 0.5m 的球型空间	
5		埋地卧式汽油储罐操作井	操作井内部空间	
6		埋地卧式汽油储罐通气管口	以通气管口为中心, 半径 1.5m (0.75m) 的球型空间	
7		埋地卧式汽油储罐密闭卸油口	以密闭卸油口为中心, 半径 0.5m 的球型空间	
1	2	加油机	以加油机中心线为中心线, 以半径为 4.5m (3m) 的地面区域为底面和以加油机顶部上 0.15m, 半径为 3m (1.5m) 的平面为顶面圆台空间	在正常运行时不可能出现爆炸性气体混合物, 或即使出现也只是短时间存在的爆炸性混合物的环境
2		汽油罐车卸油时通气口	以通气口为中心, 半径为 3m 的球型并延至地面的空间	
3		汽油罐车卸油时密闭卸油口	以密闭卸油口为中心, 半径为 1.5m 的球型并延至地面的空间	
4		埋地卧式汽油储罐操作井	操作井外边缘 1.5m 以内, 自地面算起 1m 高的圆柱型空间	
5		埋地卧式汽油储罐通气管口	以通气管口为中心, 半径为 3m (2m) 球型空间	
6		埋地卧式汽油储罐密闭卸油口	以密闭卸油口为中心, 半径 1.5m 的球型并延至地面的空间	

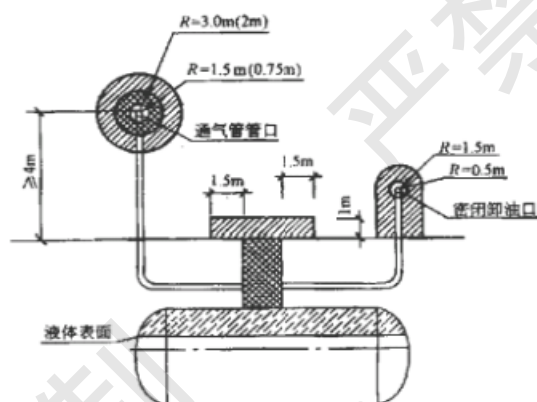


图 3-1 埋地卧式储罐爆炸危险区域划分

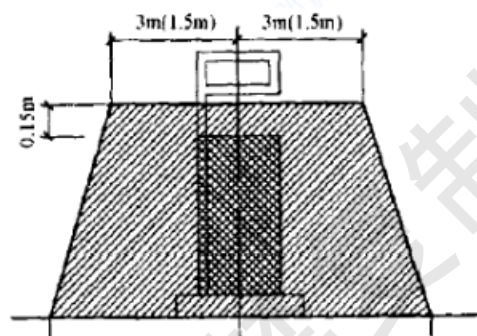


图 3-2 加油机操作危险区域划分

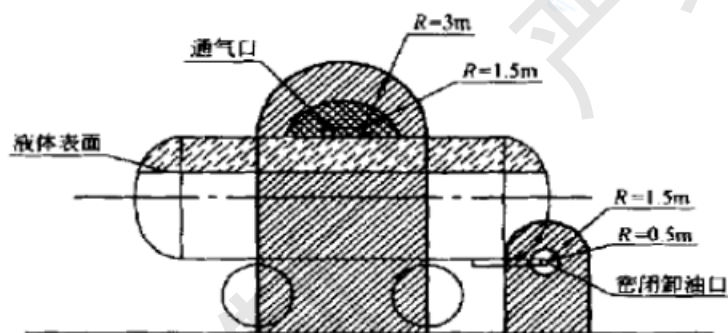


图 3-3 油罐车卸油时爆炸危险区域划分

图例



0区



1区



2区

爆炸危险区域划分:

0区: 爆炸性气体混合物连续、长时间、频繁出现或长期存在的场所;

1区: 正常情况下爆炸性气体可能短时间出现的场所;

2区: 在正常情况下爆炸性气体不能出现, 不正常情况下偶尔短时间出现的场所。

3.8 重大危险源辨识

1.危险化学品重大危险源依据

本评价进行重大危险源的辨识所依据的是《危险化学品重大危险源辨识》(GB 18218-2018)。

单元内危险化学品数量超过临界量包括以下两种情况:

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

(2) 生产单元、储存单元存在的危险化学品为多品种时, 单元内多种危险化学品满足下列公式时, 则定为重大危险源:

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

式中: S, 辨识指数

q_1 、 q_2 、 $\dots$ 、 q_n 为每种危险化学品实际存在量(单位:t),

Q_1 、 Q_2 、 $\dots$ 、 Q_n 为与各危险化学品相对应的临界量(单位:t)。

(3) 危险化学品储罐以及其他容器、设备或仓储区的危险化学品的实际存在量按设计最大量确定。

2.危险化学品重大危险源辨识和分级

该站共设置了3个油罐, 其中有1个20m³的汽油罐、1个20m³的柴油罐、1个20m³隔舱罐, 隔舱储存柴油10m³和95#汽油10m³; 储罐的公称容积之和: 30m³(汽油)、30m³(柴油), ρ : 汽油比重, 取0.75×10³kg/m³; 柴油比重, 取0.885×10³kg/m³。

汽油最大贮量： $30 \times 0.75 = 22.5 \text{ t}$

柴油最大贮量： $30 \times 0.885 = 26.55 \text{ t}$

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018），该加油站分为 2 个单元。生产单元：加油设施，储存单元：油罐。每个评价单元的辨识过程见下列各表。

表 3-6 生产单元危险化学品重大危险源辨识过程

单元名称		加油区单元			
包含的设施		加油设施			
计算过程					
序号	危险化学品（名称）	在线量/t（q）	符号	临界量/t（Q）	q/Q
1	汽油	0.17	表 1-66	200	0.00085
2	柴油	0.2	W5.4	5000	0.00004
合计					0.00089
结论	该单元不构成危险化学品重大危险源				

表 3-7 储存单元危险化学品重大危险源辨识过程

单元名称		储罐区单元			
包含的设施		油罐			
计算过程					
序号	危险化学品（名称）	储存量/t（q）	符号	临界量/t（Q）	q/Q
1	汽油	22.5	表 1-66	200	0.1125
2	柴油	26.55	W5.4	5000	0.00531
合计					0.11781
结论	该单元不构成危险化学品重大危险源				

综合分析，该站生产、储存单元均未构成重大危险源。

3.9 事故案例分析

加油站是石油销售企业的终端环节，安全是效益的保证，为了吸取教训，强化站区安全管理，提高广大员工素质，本部分从火灾爆炸事故、电气设备事故及经营事故等方面，通过几个真实的案例，说明由于隐患、错误操作和管理中的缺陷所造成的事故，以提高对事故的认识，为该站管理人员提供借鉴。

案例一：安徽安庆分公司红光加油站施工人员窒息事故

一、事故经过：2008年5月，安徽安庆分公司红光加油站改造完成后，在筹备开业期间，发现油罐内有少量水杂。5月14日下午，原施工方运通公司检维修人员利用手摇泵排除油水，但发现排不干净，就擅自违规打开人孔盖，佩戴TF型过滤式防毒面具进入油罐清理水杂，致使施工人员晕倒在油罐内。经拨打报警电话，消防人员佩戴隔离式防护面具进入油罐将其背出罐外，经送医院抢救无效死亡。在清理水杂过程中，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。

二、事故分析

这是一起典型的违规操作造成的安全事故。施工方缺乏安全专业知识，没有从事危险化学品作业的资质，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。

1.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。

2.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方案不严把审查关，默许了无施工方案的工程开工和实施，为施工单位擅自扩大施工范围埋下了祸根。

2) 安庆公司对承包商安全教育不落实，加油站对外来施工人员只进行口头安全教育，安全教育不认真、不到位，使施工人员对危害认识不足，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，这是事故发生的重要原因。

三、事故教训

这起事故的发生，暴露出加油站安全管理的相关制度落实不到位，部分

干部职工安全意识淡薄，存在侥幸心理，明明发现问题仍不能及时制止。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。

为防止以上类似事故的再次发生，请各单位采取积极措施，做好安全防范，确保加油站安全无事故。

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。对施工方资质进行重新审核，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；对进场施工方安全教育不到位的，要重新进行补课。

案例二：加油站未遂事故——静电处理

一、案例经过：

2009年2月14日18点左右，一辆油罐车从郑屯油库运一车93#汽油到黔西南分公司响水加油站。站长按照接卸规程接静电接地线，完成油品计量之后，准备接卸。突然发现油罐车的卸油口距离油罐的卸油口较远，罐车必须往前开走几步方可卸油，于是便把静电接地线取下来，卸油员引导驾驶员开始动车。站长到配电室内关掉93#加油机及抄记卸油前尺。当站长回到卸油区时，罐车已停好，驾驶员和卸油员正准备从罐车上取卸油管。站长到卸油口边打开卸油口时，发现罐车在动车时取下的静电接地线忘记夹上，站长立刻叫卸油员夹好静电接地线。如果当时没夹好静电接地线就贸然卸油，由于静电引起事故，后果将不堪设想。

二、危害分析：

1.油罐车在行驶中的颠簸晃动，装有油品的油罐内产生大量的静电，如果卸油时未按规定接地，积聚的静电产生的能量会引爆闪点很低的成品油，发生火灾事故。

2.安全管理工作中的马虎大意和丢三落四的工作习惯往往是导致事故发生的主观原因。

三、经验教训：

1.安全意识的培养来源于日常安全思维的训练和高度的责任心，要通过规范的流程，标准化的操作来培养岗位操作职业敏感度，才能杜绝马虎大意和丢三落四的工作习惯；

2.严格按照加油站接卸油操作规程，加强对各环节的检查，确保各环节无误后方可接卸，养成良好的职业习惯；

3.要把安全放在第一位，我们多一份细心，就减少一次事故的发生。

第四章 评价方法及单元划分

4.1 评价单元的划分

根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）和评价单元划分的原则、方法的相关要求，划分为五个评价单元：外部安全条件单元、总平面布置单元、设备设施单元、公辅设施单元、安全管理单元。

4.2 评价方法的选择

根据该站的具体情况，本报告采用定性评价和定量评价两种评价方法，包括安全检查表、事故树和事故后果模拟，对该站进行定性、定量安全评价。

根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）等标准、规范，对该站逐项进行现场检查。运用事故后果模拟对汽油罐进行火灾、可燃液体蒸气爆炸危险性分析评价，同时运用事故树方法分析该站发生火灾、可燃液体蒸气爆炸事故的途径及事故因素之间的关系。

4.3 评价单元和评价方法的对应关系

表 4-1 评价单元和评价方法的对应关系

序号	评价单元		评价方法
1	外部安全条件	外部安全条件	安全检查表
2	总平面布置	总平面布置	安全检查表
3	设备设施	油罐	安全检查表、事故树、事故后果模拟、作业条件危险性评价法、道化学火灾爆炸危险指数法
4		工艺系统	
5		电气装置	
6	公辅设施	消防设施及给排水	安全检查表
7		采暖通风、建筑物、绿化	
9	安全管理	危险化学品经营单位安全评价现场	安全检查表
10		重点监管危险化学品	
11		重大隐患	
12		应急救援的管理	
13		申领危险化学品经营许可证条件	

第五章 安全生产条件评价

5.1 外部安全条件单元

(1) 外部安全条件单元安全检查表

表 5-1 外部安全条件单元安全检查表

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	检查结果
1	加油加气站的站址选择,应符合城镇规划、环境保护和防火安全的要求,并应选在交通便利的地方。	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 第 4.0.1 条	站址选择符合城镇规划、环境保护和防火安全的要求	符合
2	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。	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 第 4.0.2 条	该站是三级站,所在位置不属于城市中心区	符合
3	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。	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 第 4.0.3 条	该站位于霍邱县马店镇,临近 G105 国道,科教大道为近三年内新建	符合
4	加油站内汽油设备与站外建、构筑物的防火间距,不应小于表 4.0.4 的规定	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 第 4.0.4 条	三级加油站,有油气回收系统,间距符合要求(具体见对应检查表)	符合
5	厂址应具有满足生产、生活及发展所必需的水源和电源。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第 3.0.6 条	有足够的供水和供电设施及能力	符合
6	厂址应具有满足建设工程需要的工程地质条件和水文地质条件。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第 3.0.8 条	所在地地质及水文条件能满足工程建设需要	符合
7	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。	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 第 4.0.12 条	无架空电力线路跨越该站的作业区	符合
8	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	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 第 4.0.13 条	无可燃介质管道穿越该站用地范围	符合

(2) 汽油设备与站外建(构)筑物的安全间距

表 5-2 汽油罐与站外建(构)筑物的安全间距

表 5-3 汽油通气管管口与站外建(构)筑物的安全间距

表 5-4 汽油加油机与站外建(构)筑物的安全间距

(3) 柴油设备与站外建(构)筑物的安全间距

表 5-5 柴油罐与站外建（构）筑物的安全间距

表 5-6 柴油通气管管口与站外建（构）筑物的安全间距

表 5-7 柴油加油机与站外建（构）筑物的安全间距

评价小结：经现场检查该站外部安全条件单元符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）要求。

5.2 总平面布置单元

（1）总平面布置单元安全检查表

表 5-8 总平面布置及建构筑物安全检查表

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	检查结果
1	车辆入口和出口应分开设 置。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 （GB50156-2021）第 5.0.1 条	站区进出口分开设 置	符合
2	站区内单车道宽度不应小 于 4m，双车道宽度不应小 于 6m。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 （GB50156-2021）第 5.0.2 条	单车道宽大于 4m	符合
3	站内的道路转弯半径应按 行驶车型确定，且不宜小 于 9m。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 （GB50156-2021）第 5.0.2 条	道路转弯半径大于 9m	符合
4	站内停车位应为平坡，道 路坡度不应大于 8%，且 宜坡向站外。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 （GB50156-2021）第 5.0.2 条	站内停车位为平坡， 道路坡度坡向站外。	符合
5	停车场和道路路面不应采 用沥青路面。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 （GB50156-2021）第 5.0.2 条	采用水泥路面	符合
6	作业区与辅助服务区之间 应有界限标识	《汽车加油加气加氢站技术标准》 （GB50156-2021）第 5.0.3 条	站内分区明确	符合
7	加油加气加氢作业区内， 不得有“明火地点”或“散 发火花地点”。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 （GB50156-2021）第 5.0.5 条	作业区无“明火地点” 和“散发火花地点”	符合
8	柴油尾气处理液加注设施 的布置应符合下列规定：1 不符合防爆要求的设备应 布置在爆炸危险区域之 外，且与爆炸危险区域边 界线的距离不应小于 3m；2 符合防爆要求的设 备，在进行平面布置时可 按柴油加油机对待；3 当 柴油尾气处理液的储液箱 （罐）或橇装设备布置在 加油岛上时，容量不得超 过 1.2m³，且储液箱（罐） 或橇装设备应在岛的两侧 边缘 100mm 和岛端	《汽车加油加气加氢站技术标准》 （GB50156-2021）第 5.0.6 条	该站未设置柴油尾 气处理液加注设施	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	检查结果
	1.2m 以内布置			
9	加油加气加氢站的变配电室或室外变压器应布置在作业区之外。变配电室的起算点应为门窗等洞口。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 5.0.8 条	该站配电设施布置在作业区之外	符合
10	站房不应布置在爆炸危险区域。站房部分位于作业区内时，建筑面积应符合本标准第 14.2.10 条的规定。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 5.0.9 条	站房布置在爆炸危险区域外	符合
11	加油加气站内的爆炸危险区域，不应超出站区围墙和可用地界线	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 5.0.11 条	爆炸危险区域不超出围墙和可用地界线	符合
12	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 至表 4.0.8 中的安全间距的 1.5 倍，且大于 25m 时，可设置非实体围墙。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 5.0.12 条	站区西侧为站房，东侧、南侧面向道路为敞开式，站房与民居间是实体墙隔开，罩棚北侧为敞开式面向门面房前空地。	符合
13	进站口无限高措施时，罩棚的净空高度不应小于 4.5m；进站口有限高措施时，罩棚的净空高度不应小于限高高度	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 14.2.2 条 2	无限高措施，罩棚净空高度大于 4.5m	符合
14	罩棚遮盖加油机、加气机的平面投影距离不宜小于 2m	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 14.2.2 条 3	罩棚垂直投影与加油机的平面距离大于 2m	符合
15	加油岛应高出停车场的地坪 0.15~0.2m	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 14.2.3 条 1	加油岛高出地面 0.2m	符合
16	加油岛的宽度不应小于 1.2m	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 14.2.3 条 2	加油岛的宽度大于 1.2m	符合
17	加油岛上的罩棚支柱距岛端部不应小于 0.6m	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 14.2.3 条 3	加油岛上的罩棚支柱距岛端部大于 0.6m	符合
18	加油加气站站内设施之间的防火间距，不应小于表 5.0.13-1 的规定	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 5.0.13 条	间距符合要求（具体间距见对应检查表）	符合
19	安全标志牌应至少每半年检查一次，如发现存在以	《安全色和安全标志》（GB2894-2025）第 7.4 条	按规定定期检查和更新安全标志牌	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	检查结果
	下情况,应立即更换或采取相应措施: a.安全色或对比色变色、褪色; b、本体材料变形、开裂或剥落; c、安装不牢靠; d、部分缺失或损毁; e.被遮挡; f、与环境颜色相融; g、照明亮度不足。 7.4.2 在修整或更换安全标志牌时应有临时标志替换。			

(2) 站内设施之间的防火距离

依据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)总平面布置单元的符合性检查如下。

表 5-11 加油机与站内设施之间的防火间距

表 5-12 汽油油罐与站内设施之间的防火距离

表 5-13 柴油油罐与站内设施之间的防火距离

表 5-14 汽油通气管管口与站内设施的防火间距

表 5-15 柴油通气管管口与站内设施的防火间距

表 5-16 油品卸车点与站内设施的防火间距

评价小结:经现场检查该站总平面布置单元符合《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)要求。

5.3 设备设施单元

5.3.1 油罐区安全条件

表 5-15 油罐安全检查表

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	检查结果
1	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	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.1.1 条	油罐均埋地设置在室外地下,未设在室内或地下室内	符合
2	汽油加油站的储油罐应采用卧式油罐	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.1.2 条	采用卧式储罐	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	检查结果
3	单层钢制油罐、双层钢质油罐和内钢外玻璃纤维增强塑料双层油罐的内层罐的罐体结构设计，可按现行行业标准《钢制常压储罐第一部分：储存对水有污染的易燃和不易燃液体的埋地卧式圆筒形单层和双层储罐》AQ3020 的有关规定执行，并应符合下列规定： 1.钢制油罐的罐体和封头所用钢板的公称厚度，不应小于表 6.1.4 的规定。 2.钢质油罐的设计内压不应低于 0.08MPa	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.1.4 条	采用有资质厂家的定制型双层油罐，有质量证明书，隐蔽工程，在竣工验收时已经验收合格，本次换证时未做改变	符合
4	油罐应采用钢质人孔盖	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.1.11 条	采用钢质人孔盖	符合
5	当油罐受地下水或雨水作用有上浮的可能时，应采取防止油罐上浮的措施	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.1.13 条	隐蔽工程，在竣工验收时已经验收合格，本次换证时未做改变	符合
6	埋地油罐的人孔应设操作井，设在行车道下面的人孔井应采用加油站车行道下专用的密闭井盖和井座。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.1.14 条	专门油罐区的油罐人孔设操作井	符合
7	与土壤接触的钢质油罐外表面，其防腐设计应符合现行行业标准《石油化工设备和管道涂料防腐蚀技术规范》SH3022 的油罐规定，且防腐等级不应低于加强级	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.1.17 条	油罐符合相关规定，具有油罐产品合格证书，隐蔽工程，在竣工验收时已经验收合格，本次换证时未做改变	符合
8	加油站埋地油罐应采用下列之一的防渗方式：1 采用双层油罐；2 单层油罐设置防渗罐池。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.5.1 条	采用双层油罐，隐蔽工程建设时通过验收后投用	符合
9	装有潜油泵的油罐人孔操作井、卸油口井、加油机底槽等可能发生油品渗漏的部位，也应采取相应的防渗措施。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 第 6.5.4 条	该站采用自吸泵加油机，相关部位采取相应的防渗措施	符合

评价小结：经现场检查该站油罐单元安全检查全部符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）要求。

5.3.2 工艺系统安全条件

表 5-16 工艺系统安全检查表

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	检查结果
----	---------	----	------	------

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	检查结果
1	加油机不得设在室内。	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 第 6.2.1 条	加油机设置在室外	符合
2	加油枪宜采用自封式加油枪，汽油加油枪的流量不应大于 50L/min	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 第 6.2.2 条	均采用自封式加油枪，汽油加油枪流量不大于 50L/min	符合
3	加油软管上宜设置安全拉断阀	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 第 6.2.3 条	加油软管设置安全拉断阀	符合
4	采用一机多油品的加油机时，加油机上放枪位置应有各油品的文字标识，加油枪应有颜色标识。	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 第 6.2.5 条	加油机上放枪位置有各油品的文字标识，加油枪有颜色标识。	符合
5	汽油和柴油油罐车卸油必须采用密闭卸油方式	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 第 6.3.1 条	采用密闭卸油方式	符合
6	每个油罐应各自设置卸油管道和卸油口。各卸油口及油气回收接口，应有明显的标识	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 第 6.3.2 条	密闭卸油口标识有对应油品号	符合
7	卸油接口应装设快速接头及密封盖。	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 第 6.3.3 条	卸油接口装设快速接头	符合
8	加油站采用卸油油气回收系统时，汽油罐车向站内油罐卸油应采用平衡式密闭油气回收系统。	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 第 6.3.4 条 1	采用平衡式密闭油气回收系统	符合
9	加油站采用卸油油气回收系统时，卸油油气回收管道的接口宜采用自闭式快速接头和盖帽。采用非自闭式快速接头时，应在靠近快速接头的连接管道上装设阀门和盖帽。	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 第 6.3.4 条 3	采用自闭式快速接头和盖帽	符合
10	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。	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 第 6.3.5	采用自吸式加油工艺，每台加油机按加油品种单独设置进油管和罐内底阀。	符合
11	加油站采用加油油气回收系统时，应采用真空辅助式油气回收系统。	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 第 6.3.7 条 1	采用真空辅助式油气回收系统	符合
12	加油站采用加油油气回收系统时，汽油加油机与油罐之间应设油气回收管道，多台汽油加油机可共用 1 根油气回收主管，油气回收主管的公称直径不应小于 50mm。	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 第 6.3.7 条 2	汽油加油机与油罐之间设油气回收管道	符合
13	加油站采用加油油气回收系统时，加油油气回收系统应采取防止油气反向流至加油枪的措施	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 第 6.3.7 条 3	采用自封式加油枪	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	检查结果
14	加油站采用加油油气回收系统时，加油机应具备回收油气功能，其气液比宜设定为 1.0~1.2。	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 第 6.3.7 条 4	汽油加油机具备回收油气功能	符合
15	加油站采用加油油气回收系统时，在加油机底部与油气回收立管的连接处，应安装一个用于检测液阻和系统密闭性的丝接三通，其旁通短管上应设公称直径为 25mm 的球阀及丝堵。	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 第 6.3.7 条 5	设有公称直径为 25mm 的球阀及丝堵	符合
16	油罐的接合管应为金属材质	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 第 6.3.8 条 1	油罐的接合管采用钢制接合管	符合
17	油罐的接合管，应设在油罐的顶部，其中进油接合管、出油接合管或潜油泵安装口，应设在人孔盖上。	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 第 6.3.8 条 2	接合管设在油罐的顶部，进油接合管安装口设在人孔盖上	符合
18	进油管应伸至罐内距罐底 50mm~100mm 处。进油立管的底端应为 45°斜管口或 T 形管口。进油管道壁上不得有与油罐气相空间相通的开口。	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 第 6.3.8 条 3	隐蔽工程，在竣工验收时已经验收合格，本次领证期间未做改变	符合
19	罐内潜油泵的入油口或通往自吸式加油机管道的罐内底阀，应高于罐底 150mm~200mm。	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 第 6.3.8 条 4	隐蔽工程，在竣工验收时已经验收合格，本次领证期间未做改变	符合
20	油罐的量油孔应设带锁的量油帽。量油孔下部的接合管宜向下伸至罐内距罐底 200mm 处，并应有检尺时使接合管内液位与罐内液位相一致的技术措施。	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 第 6.3.8 条 5	油罐的量油孔设带锁的量油帽	符合
21	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	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 第 6.3.8 条 6	人孔盖可拆装	符合
22	人孔盖上的接合管与引出井外管道的连接，宜采用金属软管过渡连接	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 第 6.3.8 条 7	采用金属管道连接	符合
23	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高度不应小于 4m。沿建（构）筑物的墙上敷设的通气管，其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。	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 第 6.3.9 条	汽油罐与柴油罐的通气管分开设置，其管口应高出罩棚的顶面 2m，通气管管口设有阻火器	符合
24	通气管程度公称直径不应小于 50mm。	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 第 6.3.10 条	公称直径 DN50	符合
25	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。	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 第 6.3.11 条	装设了呼吸阀，工作压力符合要求	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	检查结果
26	油罐通气管道与露出地面的管道，应采用符合现行国家标准《输送流体用无缝钢管》GB/T8163 的无缝钢管。	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 第 6.3.12 条 1	采用符合国家标准的无缝钢管	符合
27	其他管道应采用输送流体用无缝钢管或适于输送油品的热塑性塑料管道。所采用的热塑性塑料管道应有质量证明文件。	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 第 6.3.12 条 2	管线采用热塑性塑料管道和无缝钢管，热塑性塑料管道有质量证明文件	符合
28	无缝钢管的公称壁厚不应小于 4mm，埋地钢管的连接应采用焊接。	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 第 6.3.12 条 3	公称壁厚为 4mm，连接采用焊接并经检验合格	符合
29	热塑性塑料管道的主体结构层应为无孔隙聚乙烯材料，壁厚不应小于 4mm。埋地部分的热塑性塑料管道应采用配套的专用连接管件电熔连接	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 第 6.3.12 条 4	隐蔽工程，在竣工验收时已经验收合格，本次领证期间未做改变	符合
30	导静电热塑性塑料管道导静电衬层的体电阻率应小于 $10^8\Omega\cdot m$ ，表面电阻率应小于 $10^{10}\Omega$	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 第 6.3.12 条 5	隐蔽工程，在竣工验收时已经验收合格，本次领证期间未做改变	符合
31	加油站内的工艺管道除必须露出地面的以外，均应埋地敷设。采用管沟敷设时，管沟必须用中性沙子或细土填满、填实	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 第 6.3.14 条	除卸油口，通气管必须露出地面部分以外，其余工艺管道均埋地敷设	符合
32	工艺管道不应穿过或跨越站房等与其无直接关系的建（构）筑物	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 第 6.3.18 条	工艺管道未穿过或跨越站房	符合
33	埋地钢制管道外表面的防腐设计，应符合现行国家标准《钢制管道外腐蚀控制规范》GB/T21447 的油罐规定	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 第 6.3.20 条	隐蔽工程，在竣工验收时已经验收合格，本次领证期间未做改变	符合
37	汽车加油加气加氢站应设置紧急切断系统，该系统应能在事故状态下实现紧急停车和关闭紧急切断阀的保护功能。	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 第 13.5.1 条	设置有紧急切断系统，能在事故状态下实现紧急停车	符合
38	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值守的位置。	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 第 13.5.2 条	紧急切断系统在站房门口和站房内设置有紧急切断开关	符合
39	工艺设备的电源和工艺管道上的紧急切断阀应能由手动启动的远程控制切断系统操纵关闭。	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 第 13.5.3 条	紧急切断阀能由手动启动的远程控制切断系统操纵关闭	符合
40	紧急切断系统应只能手动复位	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 第 13.5.4 条	紧急切断系统只能手动复位	符合

评价小结：经现场检查该站加油工艺系统单元全部符合《汽车加油加气

加氢站技术标准》（GB50156-2021）要求。

5.3.3 作业条件危险性评价

1. 评价步骤

（1）以类比作业条件比较为基础，由熟悉类比作业条件的人员组成评价组。

（2）由评价组成员按规定标准给 L、E、C 分别打分，取三组分值集的平均值作为 L、E、C 的计算分值，用计算的危险性分值（D）来评价作业条件的危险性等级。

2. 赋分标准

（1）事故发生的可能性（L）

事故发生的可能性（L）定性表达了事故发生概率。必然发生的事故的概率为 1，规定对应的分值为 10；绝对不发生的事故的概率为 0，而生产作业中不存在绝对不发生的事故的情况，故规定实际上不可能发生事故的情况对应的分值为 0.1；以此为基础规定其他情况相对应的分值，见下表。

表 5-17 事故发生可能性分值 L

分值	事故发生可能性
10	完全会被预料到
6	相当可能
3	可能，但不经常
1	完全意外，很少可能
0.5	可以设想，很不可能
0.2	极不可能
0.1	实际上不可能

（2）人员暴露于危险环境的频繁程度（E）

人员暴露在危险环境中的时间越长，受到伤害的可能性越大，相应的危险性也越大。规定人员连续出现在危险环境的分值为 10，最小分值为 0.5，分值 0 表示人员根本不暴露在危险环境中的情况。具体打分标准见下表。

表 5-18 暴露于危险环境的频繁程度分值 E

分值	暴露于危险环境的频繁程度
----	--------------

分值	暴露于危险环境的频繁程度
10	连续暴露
6	每天工作时间内暴露
3	每周一次或偶然暴露
2	每月暴露一次
1	每年几次暴露
0.5	非常罕见地暴露

(3) 发生事故可能造成的后果 (C)

由于事故造成人员的伤害程度的范围很大,规定把需要治疗的轻伤对应分值为 1,许多人同时死亡对应的分值为 100,其他情况打分标准见下表,并可依据事故后果严重程度应用插分法取值、赋分。

表 5-19 事故造成的后果分值 C

分值	事故造成的后果
100	大灾难,十人以上死亡
40	灾难,数人死亡
15	非常严重,一人死亡
7	严重,严重伤残
3	重大,致残
1	引人注目,轻伤、需要救护

(4) 危险性等级划分标准

根据经验,规定危险性分值在 20 以下为低危险性,比日常骑车上班的危险性略低;当危险性分值在 20~70 时,需要加以注意;在 70~160 之间,有明显的危险性,需要采取措施整改;在 160~320 之间,有高度危险性,必须立即采取措施进行整改;大于 320 时,表示该作业条件极其危险,应立即停止作业直到作业条件得到改善为止。按危险性分值划分危险性等级的标准见下表。

表 5-20 危险性等级划分标准

危险性分值 (D)	危险程度
≥ 320	极度危险,不能继续作业
$\geq 160 \sim 320$	高度危险,需要立即整改
$\geq 70 \sim 160$	显著危险,需要整改

$\geq 20 \sim 70$	比较危险，需要注意
< 20	稍有危险，可以接受

3. 作业条件的危险性评价

按照上述评价方法的要求，根据各单元的实际情况（装置工艺功能、工艺条件，布置的相对独立性等），对卸油、加油时的作业条件进行评价。其评定和赋分情况见下表。

表 5-21 作业条件危险性等级评价结果

序号	子单元名称	L	E	C	$D=L \cdot E \cdot C$	危险性等级
1	卸油作业	1	2	7	$D=1 \times 2 \times 7=14$	稍有危险
2	加油作业	1	6	1	$D=1 \times 6 \times 1=6$	稍有危险

4. 作业条件的危险性评价结果

由作业条件的危险性等级评价结果可以看出，在生产工艺、设备和设施单元的所有单元中，卸油作业和加油作业危险性等级较低，为稍有危险。

5.3.4 道化学“火灾、爆炸危险指数评价法”评价

1. 评价过程

① 确定物质系数（MF）

该站主要有汽、柴油两种油品，查道七版附录 A《物质系数和特性》可知，汽油的物质系数 $MF=16$ ，柴油的物质系数 $MF=10$ ，取最高值 $MF=16$ 。

② 计算一般工艺危险系数（F1）

根据该站的具体情况，参照道七版有系数数的选择及确定标准，得到基本系数为 1，物料处理与输送的危险系数为 0.50，排放和泄漏控制的危险系数为 0.50，其他修正系数为 0，则 $F1=1+0.50+0.50=2.00$

③ 计算特殊工艺危险系数（F2）

根据该站的具体条件及道七版的有关规定，得基本系数为 1，毒性物质的危险系数为 $0.2 \times Nh$ （健康危害值，汽油的 Nh 值为 1） $=0.2$ ，燃烧范围或其附近的操作的危险系数为 0.50，易燃和不稳定物质的数量（按储存中的易燃液体考虑）的危险系数为 0.68，腐蚀与磨损的危险系数为 0.20，泄漏（接

头和填料处)的危险系数为 0.30,其余修正系数为 0,则:
 $F2=1+0.20+0.50+0.68+0.20+0.30=2.88$

④确定火灾、爆炸危险指数 (F&EI)

根据道七版风险分析计算程序,确定工艺单元危险系数 $F3=F1 \times F2=5.76$ 。

火灾、爆炸危险指数 $F\&EI=F3 \times MF \approx 92$ 。加油站火灾、爆炸危险指数 (F&EI) 见下表。

表 5-22 加油站火灾、爆炸危险指数 (F&EI) 表

工艺单元	单元	操作状态	正常操作
主要物料	汽油、柴油		
确定 MF 的物质	汽油		
物质系数 (单元温度超过 600C 时应注明)		16	
1.一般工艺危险	危险系数范围	采用危险系数	
基本系数	1.00	1.00	
A.放热化学反应	0.30~1.25	无	
B.吸热反应	0.20~0.40	无	
C.物料处理与输送	0.25~1.05	0.50	
D.密闭式或室内工艺单元	0.25~0.90	无	
E.通道	0.20~0.35	无	
F.排放和泄漏控制	0.25~0.50	0.50	
一般工艺危险系数 (F ₁)		2.00	
2.特殊工艺危险系数			
基本系数	1.00	1.00	
A.毒性物质	0.20~0.80	0.20	
B.负压 (<500mmHg)	0.50	无	
C.易燃范围内及接近易燃范围的操作			
(1) 灌装易燃液体	0.50	0.50	
(2) 过程失常或吹扫故障	0.30	无	
(3) 一直在燃烧范围内	0.80	无	
D.粉尘爆炸	0.25~2.00	无	
E.压力释放		无	
F.低温	0.20~0.30	无	
G.易燃及不稳定物质的重量 (kg), 物质燃烧热 HC (J/kg)			

工艺单元	单元	操作状态	正常操作
(1) 工艺中的液体及气体		无	
(2) 贮存中的液体及气体		0.68	
(3) 贮存中的可燃固体及工艺中的粉尘		无	
H.腐蚀与磨蚀	0.10~0.75	0.20	
I.泄漏——接头和填料	0.10~1.50	0.30	
J.使用明火设备		无	
K.热油热交换系统	0.15~1.15	无	
L.转动设备	0.50	无	
特殊工艺危险系数 (F_2)		2.88	
工艺单元危险系数 ($F_3=F_1 \times F_2$)		5.76	
火灾、爆炸指数 ($F&EI=F_3 \times MF$)		92	

⑤暴露半径及影响区域面积

暴露半径 $R=F&EI \times 0.256 \approx 23.6m$

影响区域面积 $S=\pi R^2 \approx 1741.7m^2$

⑥确定危害系数

根据 F_3 和 MF 的关系曲线，查得危害系数为 0.64

⑦计算安全措施补偿系数 (C)

根据该站的具体条件及道七版的有关规定，得工艺控制补偿系数 $C_1=0.894$ ，物质隔离补偿系数 $C_2=0.98$ ，防火措施补偿系数 $C_3=0.894$ ，安全措施补偿系数为 $C=C_1 \times C_2 \times C_3=0.78$ 。安全措施补偿系数具体见下表。

表 5-23 安全措施补偿系数表

项目	补偿系数范围	补偿系数
1.工艺控制安全补偿系数 (C_1)		
a.应急电源	0.98	0.98
b.冷却装置	0.97~0.99	无
c.抑爆装置	0.84~0.98	无
d.紧急停车装置	0.96~0.99	0.98
e.计算机控制	0.93~0.99	无
f.惰性气体保护	0.94~0.96	无
g.操作规程/程序	0.91~0.99	0.95

项目	补偿系数范围	补偿系数
h.化学活泼性物质检查	0.91~0.98	无
i.其他工艺危险分析	0.91~0.98	0.98
C_1		0.894
2.隔离安全补偿系数 (C_2)		
a.遥控阀	0.96~0.98	无
b.卸料/排空装置	0.96~0.98	无
c.排放系统	0.91~0.97	无
d.联锁装置	0.98	0.98
C_2		0.98
3.防火设施安全补偿系数 (C_3)		
a.泄漏检测装置	0.94~0.98	0.98
b.结构钢	0.95~0.98	无
c.消防水供应系统	0.94~0.97	无
d.特殊系统	0.91	无
e.洒水灭火系统	0.74~0.97	无
f.水幕	0.97~0.98	无
g.泡沫灭火装置	0.92~0.97	无
h.手提灭火器材/喷水枪	0.93~0.98	0.97
i.电缆防护	0.94~0.98	0.94
C_3		0.894
安全措施补偿系数 $C=C_1 \times C_2 \times C_3$		0.78

⑧计算结果分析:

根据上述计算结果可知,在半径为 $R=23.6\text{m}$ 的圆形影响区域内 64% 的建筑及设施会遭破坏。

由于火灾、爆炸危险指数 (F&EI) 为 92,按道七版危险等级划分方法,该站危险等级属“较轻”程度。

2.评价结果及分析

根据道化学公司第七版火灾、爆炸危险指数评价法的评价程序,对建设项目进行评价,评价结果汇总于下表。

表 5-24 火灾、爆炸危险指数评价结果汇总

项目	加油站单元
物质系数 (MF)	16
单元工艺危险系数 (F ₃)	5.76
火灾爆炸指数 (F&EI)	92
暴露半径 (m)	23.6
暴露面积 (m ²)	1741.7
危害系数	0.64
安全措施补偿系数	0.78

安全措施补偿前和补偿后的火灾、爆炸危险指数划分危险等级的结果汇总见下表。

表 5-25 加油站安全措施补偿前后的危险等级对比

项目		加油站单元
补偿前	F&EI	92
	危险等级	较轻
补偿后	F&EI	71.76
	危险等级	较轻

由“火灾、爆炸危险指数评价法”评价过程可知：

①物质系数 (MF) 是表述物质在燃烧和其他化学反应引起火灾、爆炸时释放能量大小的内在特征。物质系数越大，说明发生火灾、爆炸时释放的能量可能就越大。该项目评价单元的物质系数为 16。一旦发生危险事件，危害较大。

②评价单元的一般工艺危险系数 F1 主要是确定事故损害大小的主要因素，特殊工艺危险系数 F2 是影响火灾、爆炸事故发生概率的主要因素。整个工艺单元危险系数为 5.76，处于中等水平，说明在生产运行过程中可能导致火灾、爆炸事故发生的因素较多，整个装置的事故损害较大。一旦发生危险将造成较大的危害。

③安全措施补偿系数是表示装置的工艺控制水平、管理水平、操作规程、安全消防设施等一系列措施的综合指标。安全措施补偿系数越小，说明装置

采取的安全措施越多，装置越安全。由上述评价结果可见，在没有采取任何安全措施之前，其危险指数为 92，危险等级为“较轻”，处在该等级的上限；经过安全措施补偿后，站区的潜在危险性有所下降，危险指数为 71.76，危险等级仍为“较轻”，但其处在该级别中下水平。

④由计算结果可知，在发生事故的情况下，站区内以储罐区为中心，在半径 23.6m、暴露面积 1741.7m² 的圆形区域内建筑及设施有 64% 的将遭到破坏。该站虽然不在城市区域，一旦发生储罐的火灾、爆炸事故，将会造成严重人员和财产损害，并可能波及周边其他建筑，造成设施损毁和人员伤亡。

⑤站区在采取提高工艺控制水平、管理水平、严格执行操作规程、加强安全消防设施等一系列措施后，其发生火灾、爆炸事故的潜在危险性明显降低。建议加油站不断加强安全管理和经营过程中各类设施的管理，严格执行各项管理制度和岗位操作规程，定期进行安全检查，不断发现和排查潜在事故隐患，确保加油站经营安全。

5.3.5 事故树分析

根据加油站经营、储存品种和储存规模可能发生的事故及严重程度，选择可能发生的事故，采用事故树分析法，定量其风险程度。

事故树分析是一种既能定性又能定量的逻辑演绎评价方法，是从结果到原因描绘事故发生的有向逻辑树，在逻辑树中相关原因事件之间用逻辑门连接，构成逻辑树图，为判明事故发生的途径及事故因素之间的关系提供一种最形象、最简洁的表达形式。

一 事故树的编制

加油站最严重的事故是油气引起的火灾、爆炸事故。油气混合物遇到激发能源达到爆炸极限就会引发火灾、爆炸事故，详细的分析流程见图 5-1 所示。在下图中，各符号的意义如下：

T_0 —顶上事件，加油站火灾、爆炸事故； M_1 —油气混合物； M_2 —激发能源； M_3 —卸油； M_4 —加油； M_5 —罐和管道漏油； M_6 —明火； M_7 —静电； M_8 —雷击火花； M_9 —电气火花； M_{10} —火星； M_{11} —撞击、摩擦火花； M_{12} —冒油； M_{13} —油箱溢油； M_{14} —不正常动火作业； M_{15} —密封卸油产生静电；

M_{16} —卸油车产生静电； M_{17} —加油产生静电火花； M_{18} —量油孔静电； M_{19} —防雷接地不良；

X_1 —在燃烧、爆炸极限范围内； X_2 —喷溅卸油； X_3 —油枪有封件损坏； X_4 —油箱口蒸气积聚； X_5 —油箱渗漏； X_6 —胶管破损； X_7 —加油机漏油； X_8 —外力损坏； X_9 —防腐损坏； X_{10} —油罐上浮； X_{11} —焊缝开裂； X_{12} —点火吸烟； X_{13} —喷溅卸油； X_{14} —穿脱拍打化纤衣服； X_{15} —雷电发生； X_{16} —非防爆电气； X_{17} —外来火星； X_{18} —线路老化短路； X_{19} —汽车尾气冒火星； X_{20} —外来火星； X_{21} —接打手机电磁火星； X_{22} —带钉鞋摩擦火花； X_{23} —敲打工具； X_{24} —未计算罐容量； X_{25} —冒油后回收方法不正确； X_{26} —无人在场监护； X_{27} —油枪有封件损坏； X_{28} —司机估计不准； X_{29} —油箱破裂； X_{30} —外来车辆修理； X_{31} —未经批准动火； X_{32} —卸油管未有效接地； X_{33} —卸油管长度不够； X_{34} —卸油速度过快； X_{35} —卸油场地无接地装置； X_{36} —卸油车未接地； X_{37} —接地电阻过大； X_{38} —加油速度过快； X_{39} —给塑料容器加油； X_{40} —加油枪未接地； X_{41} —量尺与孔口摩擦； X_{42} —卸油中量油； X_{43} —静置时间不够量油； X_{44} —无接地或接地点少； X_{45} —接地电阻大。

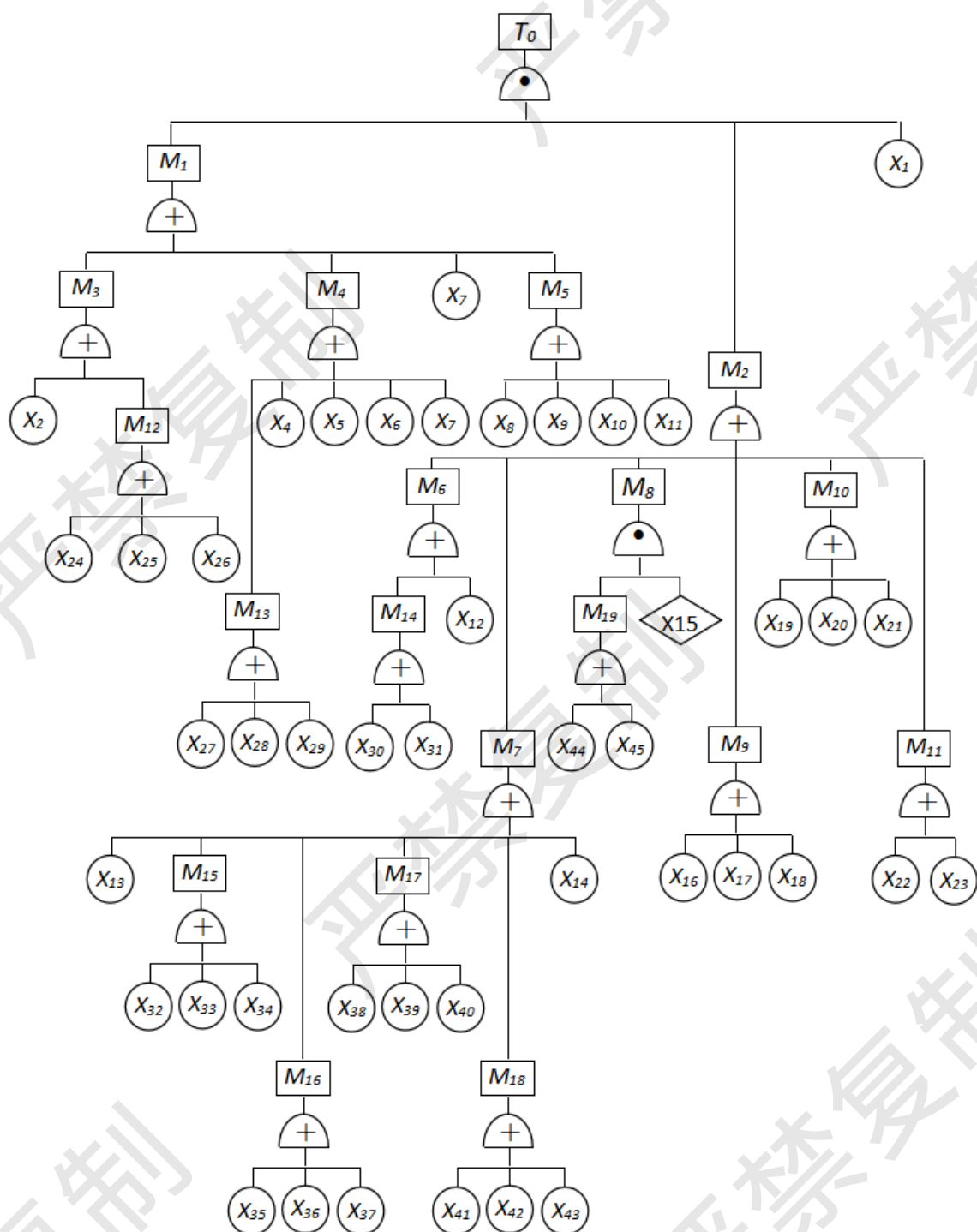


图 5-1 加油站事故树分析

二 最小割集确定

此事故树的最小割集是：

$$\begin{aligned}
 E_1 &= \{X_1, X_2, X_{12}\}; E_2 = \{X_1, X_{12}, X_{29}\}; E_3 = \{X_1, X_8, X_{12}\}; E_4 = \{X_1, X_{12}, X_3\}; \\
 E_5 &= \{X_1, X_{26}, X_{34}\}; E_6 = \{X_1, X_{15}, X_{26}, X_{45}\}; E_7 = \{X_1, X_{16}, X_{26}\}; \\
 E_8 &= \{X_1, X_{19}, X_{26}\}; E_9 = \{X_1, X_{12}, X_4\}; E_{10} = \{X_1, X_{12}, X_5\}; E_{11} = \{X_1, X_{12}, X_6\}; E_{12} = \{X_1, X_{12}, X_7\}; E_{13} = \{X_1, X_{27}, X_{34}\}; E_{14} = \{X_1, X_{15}, X_{27}, X_{45}\}; \\
 E_{15} &= \{X_1, X_{16}, X_{27}\}; E_{16} = \{X_1, X_{21}, X_{27}\}; E_{17} = \{X_1, X_{19}, X_{26}\}; E_{18} = \{X_1, X_{23}, X_{29}\}; E_{19} = \{X_1, X_9, X_{23}\}; E_{20} = \{X_1, X_{10}, X_{23}\}; E_{21} = \{X_1, X_{11}, X_{23}\}; E_{22} = \{X_1, X_8, X_{14}\}; E_{23} = \{X_1, X_8, X_{15}, X_{45}\}; E_{24} = \{X_1, X_8, X_{18}\}; E_{25} = \{X_1, X_8, X_{21}\}; \\
 E_{26} &= \{X_1, X_8, X_{23}\}; E_{27} = \{X_1, X_3, X_{14}\}; E_{28} = \{X_1, X_3, X_{15}, X_{45}\}; \\
 E_{29} &= \{X_1, X_3, X_{18}\}; E_{30} = \{X_1, X_3, X_{21}\}; E_{31} = \{X_1, X_3, X_{23}\}; E_{32} = \{X_1, X_2, X_{14}\}; E_{33} = \{X_1, X_{26}, X_{37}\}; E_{34} = \{X_1, X_{26}, X_{40}\}; E_{35} = \{X_1, X_{26}, X_{43}\}; E_{36} = \{X_1, X_{13}, X_{26}\}; E_{37} = \{X_1, X_{14}, X_{26}\}; E_{38} = \{X_1, X_2, X_{15}, X_{45}\}; E_{39} = \{X_1, X_2, X_{18}\}; \\
 E_{40} &= \{X_1, X_{17}, X_{26}\}; E_{41} = \{X_1, X_{18}, X_{26}\}; E_{42} = \{X_1, X_2, X_{21}\}; E_{43} = \{X_1, X_{20}, X_{26}\}; E_{44} = \{X_1, X_{21}, X_{26}\}; E_{45} = \{X_1, X_2, X_{23}\}; E_{46} = \{X_1, X_{23}, X_{26}\}; \\
 E_{47} &= \{X_1, X_4, X_{14}\}; E_{48} = \{X_1, X_4, X_{15}, X_{45}\}; E_{49} = \{X_1, X_4, X_{18}\}; \\
 E_{50} &= \{X_1, X_4, X_{21}\}; E_{51} = \{X_1, X_4, X_{23}\}; E_{52} = \{X_1, X_5, X_{14}\}; E_{53} = \{X_1, X_5, X_{15}, X_{45}\}; \\
 E_{54} &= \{X_1, X_5, X_{18}\}; E_{55} = \{X_1, X_5, X_{21}\}; E_{56} = \{X_1, X_5, X_{23}\}; E_{57} = \{X_1, X_6, X_{14}\}; \\
 E_{58} &= \{X_1, X_6, X_{15}, X_{45}\}; E_{59} = \{X_1, X_6, X_{18}\}; E_{60} = \{X_1, X_6, X_{21}\}; \\
 E_{61} &= \{X_1, X_6, X_{23}\}; E_{62} = \{X_1, X_7, X_{14}\}; E_{63} = \{X_1, X_7, X_{15}, X_{45}\}; \\
 E_{64} &= \{X_1, X_7, X_{18}\}; E_{65} = \{X_1, X_7, X_{21}\}; E_{66} = \{X_1, X_7, X_{23}\}; E_{67} = \{X_1, X_{14}, X_{28}\};
 \end{aligned}$$

$E_{68}=\{X_1, X_{14}, X_{29}\}; E_{69}=\{X_1, X_{27}, X_{37}\}; E_{70}=\{X_1, X_{27}, X_{40}\}; E_{71}=\{X_1, X_{27}, X_{43}\};$

$E_{72}=\{X_1, X_{13}, X_{27}\}; E_{73}=\{X_1, X_{14}, X_{27}\}; E_{74}=\{X_1, X_{15}, X_{28}, X_{45}\};$
 $E_{75}=\{X_1, X_{15}, X_{29}, X_{45}\}; E_{76}=\{X_1, X_{18}, X_{28}\}; E_{77}=\{X_1, X_{18}, X_{29}\};$
 $E_{78}=\{X_1, X_{17}, X_{27}\}; E_{79}=\{X_1, X_{18}, X_{27}\}; E_{80}=\{X_1, X_{21}, X_{28}\}; E_{81}=\{X_1, X_{21}, X_{29}\};$

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。

三 最小径集确定

此事故树的最小径集是:

$P_1=\{X_{24}, X_{27}, X_8, X_3, X_4, X_5, X_6, X_7, X_9, X_{10}, X_{11}, X_2, X_{28}, X_{29}, X_{25}, X_{26}\}$

$P_2=\{X_{30}, X_{32}, X_{44}, X_{16}, X_{19}, X_{22}, X_{35}, X_{38}, X_{41}, X_{13}, X_{14}, X_{17}, X_{18}, X_{20}, X_{21}, X_{23}, X_{36}, X_{37}, X_{39}, X_{40}, X_{42}, X_{43}, X_{12}, X_{33}, X_{34}, X_{45}, X_{31}\}$

$P_3=\{X_1\}$

$P_4=\{X_{30}, X_{32}, X_{15}, X_{16}, X_{19}, X_{22}, X_{35}, X_{38}, X_{41}, X_{13}, X_{14}, X_{12}, X_{33}, X_{34}, X_{17}, X_{18}, X_{20}, X_{21}, X_{23}, X_{36}, X_{37}, X_{39}, X_{40}, X_{42}, X_{43}, X_{31}\}$

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。

5.3.6 事故后果模拟计算分析

汽油泄漏后,蒸汽扩散与空气形成混合物可能会发生爆炸。

1. 火灾事故需要的时间

汽油、柴油泄漏后遇到火源引起火灾的时间几乎为 0。

2.爆炸事故需要的时间

该项目涉及汽油、柴油均属于危险化学品，因为汽油的爆炸下限很小，发生事故的可能性大，所以本次评价以汽油为主。若汽油发生泄漏时在一定的区域内扩散，其蒸气与空气混合形成爆炸性混合物，遇到火源可能会造成爆炸事故。

假定加油枪发生泄漏，则在泄漏点半径 5m 范围内汽油蒸汽达到爆炸下限的时间见下表。

表 5-26 汽油泄漏达到爆炸下限所需时间

物 质	假定蒸发气体 扩散半径 (m)	爆炸下限	蒸汽扩散速率 (kg/s) 时	达到爆炸下限值所需时间 T (s)
汽油	5	1.3%	0.025	181.3

3.出现爆炸、火灾、中毒事故造成人员伤亡的范围

汽油泄漏后，蒸汽扩散与空气形成混合物可能会发生爆炸，由于汽油所占比例较大，本次评价以汽油为主。

(1) 液体泄漏模型

以加油机枪损坏造成加油管泄漏为对象，进行液体泄漏模拟。则其泄漏速度假设为加油机的最大加油速度为 60L/min、泄漏时间为 30s。

如果泄漏的液体已达到人工边界，则液池面积即为人工边界围成的面积。如果泄漏的液体未达到人工边界，则可假设液体的泄漏点为中心呈扁圆柱形在光滑平面上扩散，这时液池半径 r 用下式计算：

瞬时泄漏（时间不超过 30s）时：

$$r = \left(\frac{8gm}{\pi\rho} \right)^{\frac{\sqrt{t}}{4}}$$

式中 r ——液池半径，m；

m ——泄漏的液体质量，kg；

g ——重力加速度， $g=9.8\text{m/s}^2$

t ——泄漏时间。S。

泄漏速度为 60L/min、泄漏时间为 30s，得出液池半径 $r=0.67\text{m}$ 。

(2) 蒸发速率

质量蒸发：当地面传热停止时，热量蒸发终了，转而由液池表面之上气流运动使液体蒸发称为质量蒸发。蒸发速度 Q 为：

$$R = \left(\frac{8W_{TNT}}{p} \right)^{1/3}$$

式中 α ——分子扩散系数， m^2/s

Sh——舍伍德系数；

A——液池面积， m^2

L——液池长度， m ；

由此计算出蒸发速率 $K=0.025kg/s$

爆炸性气体扩散

假定泄漏汽油挥发成气体，假设爆炸性气体以半球状向空中扩散，形成的爆炸性气体区域。

假定泄漏半径为 R ，泄漏以半球形泄漏，爆炸下限值为 V ，则达到爆炸下限值时所需爆炸性气体的泄漏量 M 为

$$M = \frac{4}{3} \pi \times R^3 \times 0.5 \times V$$

式中： M 为气体泄漏量 (m^3)， V 为气体的爆炸下限 (%)

由气体或液体泄漏模型得气体或液体的泄漏速度 Q_0 ，假设泄漏液体气化率为 K ，气态物质在空气中的扩散速度为 $1m/s$ ，则造成火灾、爆炸事故所需要的时间 T 为：

$$T = M / (Q_0 \times K) + R / 60 (s)$$

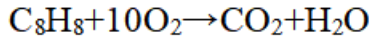
爆炸性气体达到爆炸下限的时间见下表。

表 5-27 爆炸性气体达到爆炸下限所需时间

物质	假定蒸发气体扩散半径 (m)	爆炸下限	蒸汽扩散速率 (kg/s)	达到爆炸下限值所需时间 T (s)
汽油	5	1.3%	0.025	181.3

(4) 爆炸伤害模型

汽油主要成分为辛烷，汽油爆炸是以汽油蒸汽与储罐中空气进行蒸汽爆炸计算得出：



以一个 30m^3 储罐为例, 30m^3 储罐中有约 3m^3 的空气和 27m^3 的汽油进行计算, 3m^3 的空气约有 630L 的氧气, 其摩尔数为 $630\text{L}/(22.4\text{L}/\text{mol})=28.125\text{mol}$, 计算得出大约有 2.81mol 的汽油参加蒸汽云爆炸。

汽油罐发生爆炸释放出的能量与氧气量以及汽油的放热性有关:

$$W_{\text{TNT}} = m \cdot H_c / q_{\text{TNT}}$$

式中: W_{TNT} : TNT 当量为 kg;

m : 油的摩尔数, mol;

H_c : 油品的最大发热量, $5445.3\text{kJ}/\text{mol}$;

q_{TNT} : TNT 爆炸时所释放出的能量, 一般取其平均值 $4500\text{kJ}/\text{kg}$ 。

故: $W_{\text{TNT}} = 2.81 \times 5445.3 / 4500 = 3.40\text{kg}$

(5) G•M 莱克霍夫计算公式

G•M 莱克霍夫经过沙质粘地中实验得出的冲击波超压与距离之间关系式为:

$$R = (8W_{\text{TNT}} / P')^{1/3}$$

式中 $P' = 10P$, P 为爆炸冲击波超压, kgf/cm^2 ; R : 爆炸中心到所研究点的距离, m; W_{TNT} 当量为 kg。

利用此公式可得到任意距离处的冲击波超压。

将 $P=0.02$ 代入上式计算, $R = (8 \times 3.40 / 0.2)^{1/3} = 5.14\text{m}$

(6) 爆炸危害效应

发生爆炸时形成强大的冲击波, 冲击波的超压可造成人员伤亡和建筑物破坏。下表中列出了不同冲击波超压下人员的伤害程度以及利用莱克霍夫关系式得到的距离。

表 5-28 冲击波超压对人体的伤害作用

超压 P/MPa	伤害作用	伤害距离 (m)	超压 P_0/MPa	伤害作用	伤害距离 (m)
0.02~0.03	轻微作用	5.14~4.49	0.05~0.10	听觉器官损伤或骨折	3.79~3.57
0.03~0.05	内脏严重损伤或死亡	4.49~3.79	>0.1	大部分人员死亡	<3.01

根据上表可知，当超压小于 0.02MPa 时，人员才能免于损伤，此时的安全距离为 5.14m。

5.3.6 定性定量分析结果

采用作业条件危险评价法对工艺及设备进行评价，评价结果为卸油和加油危险性等级较低，为稍有危险。

采用道化学“火灾、爆炸危险指数评价法”继续评价。由计算结果可知，在没有采取任何安全措施之前，其危险指数为 92，危险等级为“较轻”，处在该等级的上限；经过安全措施补偿后，加油站的潜在危险性有所下降，危险指数为 71.76，危险等级仍为“较轻”，但其处在该级别中下水平。在发生事故的情况下，站区内以储罐区为中心，在半径 23.6m、暴露面积 1741.7m² 的圆形区域内建筑及设施有 64% 的将遭到破坏。建议不断加强安全管理和经营过程中各类设施的管理，严格执行各项管理制度和岗位操作规程，定期进行安全检查，不断发现和排查潜在事故隐患，确保经营安全。

5.4 公辅工程单元

5.4.1 消防设施及给排水

表 5-29 消防设施及给排水安全检查表

序号	检查内容	标准依据	现场检查	结果
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。	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 第 12.1.1 条 2	加油区每台加油机，配备了 2 只 8kg 的干粉灭火器	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	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 第 12.1.1 条 4	储罐区附近设置有 1 只 35kg 推车式灭火器	符合
3	一、二级加油站应配置灭火毯 5 块、沙子 2m ³ 。三级加油站应配置灭火毯不少于 2 块、沙子 2m ³ 。	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 第 12.1.1 条 6	三级加油站，共配有灭火毯 5 块、沙子 2m ³	符合
4	其余建筑的灭火器配置，应符合现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》GB50140 的有关规定。	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 第 12.1.2 条	站房及其他建筑按规定配置灭火器材	符合

序号	检查内容	标准依据	现场检查	结果
5	站内地面雨水可散流排出站外，当加油站、LPG 加气站或加油站与 LPG 加气合建站的雨水由明沟排到站外时，应在围墙内设置水封装置	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021） 第 12.3.2 条 1	站内地面雨水散流排到站外	符合
6	清洗油罐的污水应集中收集处理，不应直接进入排水管道	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021） 第 12.3.2 条 3	清罐水不进入站内排水系统，直接由车辆运走	符合
7	加油站不应采用暗沟排水	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021） 第 12.3.2 条 4	明沟排水	符合

评价小结：经现场检查该站消防、排水单元全部符合相应规范要求。

5.4.2 电气装置单元安全检查

表 5-30 电气装置安全检查表

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	检查结果
1	配电室的位置应靠近用电负荷中心，设置在尘埃少、腐蚀介质少、干燥和振动轻微的地方	《低压配电设计规范》 GB 50054-2011 第 4.1.1 条	配电室位于站房内，靠近用电负荷中心，尘埃、腐蚀介质少，房间干燥，振动轻微	符合
2	落地式配电箱的底部宜抬高，室内宜高出地面 50mm 以上，室外应高出地面 200mm 以上。底座周围应采取封闭措施，并应能防止鼠、蛇类等小动物进入箱内。	《低压配电设计规范》 GB 50054-2011 第 4.2.1 条	配电箱采用落地式；配电室的安全警示标志齐全	符合
3	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	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021） 第 13.1.1 条	信息系统未设置 UPS 不间断供电电源	不符合
4	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	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021） 第 13.1.3 条	罩棚、配电房、站房均安装了应急照明	符合
5	当引用外电源有困难时，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。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021） 第 13.1.4 条	该站未设置柴油发电机	符合
6	加油站的电力线路宜采用电缆并直埋敷设。电缆穿越行车道部分，应穿钢管保护	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021） 第 13.1.5 条	加油站的电力线路采用电缆穿管埋地敷设	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	检查结果
7	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。	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 第 13.1.6 条	作业区内的电缆沟内都充沙填实。电缆不与其他管道同沟敷设	符合
8	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》GB 50058 的规定	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 第 13.1.7 条	该站爆炸危险区域内的电气设备选型、安装、电力线路敷设符合相关规定	符合
9	电力系统、装置或设备应按规定接地。接地装置应充分利用自然接地极接地,但应校验自然接地极的热稳定性。按用途接地可分为系统接地、保护接地、雷电保护接地和防静电接地。	《交流电气装置的接地设计规范》GB/T50065-2011 第 3.1.1 条	该站电力系统、装置或设备按规定接地。	符合
10	按有关标准,在规定的设备、场所范围内必须安装剩余电流保护装置。	《剩余电流动作保护装置安装和运行》GB/T 3955-2017 第 4.5 条	装有剩余电流保护装置	符合
11	钢制油罐、LPG 储罐、LNG 储罐和 CNG 储气瓶组必须进行防雷接地,接地点不应少于两处	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 第 13.2.1 条	钢制油罐进行了防雷接地	符合
12	埋地油罐、埋地 LPG 储罐、埋地 LNG 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,应与非埋地部分的工艺金属管道相互做电气连接并接地	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 第 13.2.4 条	相互做电气连接并接地	符合
13	加油加气站的防雷接地、防静电接地、电气设备的工作接地、保护接地及信息系统的接地等,宜共用接地装置。接地电阻不应大于 4Ω	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 第 13.2.2 条	经检测合格,防雷防静电接地电阻小于 4Ω	符合
14	当加油加气站内的站房和罩棚等建筑物需要防直击雷时,应采用避雷带(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,板的厚度不应小于 0.7mm。 3 金属板应无绝缘被覆层。	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 第 13.2.6 条	罩棚利用金属屋面做为接闪器	符合
15	加油加气站的信息系统的配电线路首、末端与电子器件连接时,应装设与电子器件耐压水平相适应的过电压(电涌)保护器	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 第 13.2.8 条	有过电压(电涌)保护器,防雷检测合格	符合
16	加油加气站的汽油罐车、LPG 罐车和 LNG 罐车卸车场地和 CNG 加气站内的车载储气瓶组的卸车场地,应设卸车	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)	设防雷电接地装置,并设有静电接地仪	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	检查结果
	或卸气时用的防雷电接地装置, 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	第 13.2.11 条		
17	在爆炸危险区域内工艺管道上的法兰、胶管两端等连接处应用金属线跨接。当法兰的连接螺栓不少于 5 根时, 在非腐蚀环境下可不跨接。	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 第 13.2.12 条	加油机内三角法兰两端连接处未采用金属线跨接	不符合
18	防静电接地装置的接地电阻不应大于 100Ω	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 第 13.2.15 条	已检测合格	符合
19	油罐车、LPG 罐车、LNG 罐车和液氢罐车卸车场地内用于防静电跨接的固定接地装置不应设置在爆炸危险 1 区。	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 第 13.2.16 条	油罐车卸车场地内用于防静电跨接的固定接地装置不设置在爆炸危险 1 区	符合
20	防爆挠性连接管应无裂纹、孔洞、机械损伤、变形等缺陷, 其安装时应符合下列要求: a) 在不同的使用环境条件下, 应采用相应材质的防爆挠性连接管; b) 弯曲半径不应小于管外径的 5 倍。	《危险场所电气防爆安全规范》AQ3009-2007 第 6.1.1.3.11 条	该站加油机内电气线路穿管不防爆	不符合

评价小结: 经现场检查该站电气单元经整改复查合格后, 满足规范要求。

5.4.3 采暖通风、建筑物、绿化单元安全检查

表 5-31 采暖通风、建筑物、绿化安全检查表

序号	检查内容	标准依据	现场检查	结果
1	站内的各类房间应根据站场环境、生产工艺特点和运行管理需要进行采暖设计。采暖房间的室内计算温度不宜低于表 14.1.1 的规定	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 第 14.1.1 条	站内各类房间温度符合要求	符合
2	采暖宜利用城市、小区或邻近单位的热源。无利用条件时, 可在加油加气站内设置锅炉房	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 第 14.1.2 条	采用空调采暖	符合
3	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	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 第 14.2.1 条	站房建筑耐火等级为二级, 罩棚顶棚采用无防火保护的钢结构	符合
4	站房可由办公室、值班室、营业室、控制室、变配电室、卫生间和便利店等组成	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 第 14.2.9 条	站房由办公室、营业室等组成	符合
5	位于爆炸危险区域内的操作井、排水井应有防止产生火花发生的措施	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 第 14.2.6 条	油罐的操作井采取了防止产生火花的措施	符合

序号	检查内容	标准依据	现场检查	结果
6	加油站作业区内不得种植油性植物	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 14.3.1 条	该站作业区内未种植油性植物	符合

评价小结：经现场检查该站采暖通风、建筑物、绿化单元符合要求。

5.5 安全管理单元

5.5.1 安全生产管理落实情况

表 5-32 安全管理符合性评价单元安全检查表

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	检查结果
1	人员管理			
1.1	生产经营单位的主要负责人是本单位安全生产第一责任人，对本单位的安全生产工作全面负责。其他负责人对职责范围内的安全生产工作负责	《中华人民共和国安全生产法》第五条	主要负责人为安全生产第一责任人	符合
1.2	矿山、金属冶炼、建筑施工、道路运输单位和危险物品的生产、经营、储存单位，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员	《中华人民共和国安全生产法》第二十四条	配备了兼职安全管理人员	符合
2	安全培训			
2.1	主要负责人应当由主管的负有安全生产监督管理职责的部门对其安全生产知识和管理能力考核合格。	《中华人民共和国安全生产法》第二十七条	主要负责人经相关单位培训合格，已取得安全资格证书，具体见附件	符合
2.2	安全生产管理人员应当由主管的负有安全生产监督管理职责的部门对其安全生产知识和管理能力考核合格。	《中华人民共和国安全生产法》第二十七条	安全管理人员经相关单位培训合格，已取得安全资格证书，具体见附件	符合
2.3	生产经营单位应当对从业人员进行安全生产教育和培训，保证从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能，了解事故应急处理措施，知悉自身在安全生产方面的权利和义务。未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业。	《中华人民共和国安全生产法》第二十八条	人员经培训合格后上岗	符合
3	安全管理			
3.1	生产经营单位必须为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品，并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用	《中华人民共和国安全生产法》第四十五条	劳动防护用品齐全	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	检查结果
3.2	生产经营单位应当教育和督促从业人员严格执行本单位的安全生产规章制度和安全操作规程；并向从业人员如实告知作业场所和工作岗位存在的危险因素、防范措施以及事故应急措施	《中华人民共和国安全生产法》第四十四条	加油站制定了相应的安全生产规章制度和安全操作规程，并教育员工按照这些规章制度、操作规程落实执行，并如实告知员工危险因素	符合
3.3	全员安全生产责任制			
3.3.1	主要负责人岗位职责	《中华人民共和国安全生产法》第二十一、第二十二、第二十五条	有	符合
3.3.2	站长岗位职责		有	符合
3.3.3	安全管理人员岗位职责		有	符合
3.3.4	加油员岗位职责		有	符合
3.4	安全生产规章制度	《危险化学品经营许可证管理办法》第六条	有	符合
3.4.1	安全教育培训制度		有	符合
3.4.2	安全检查管理制度		有	符合
3.4.3	消防管理制度		有	符合
3.4.4	安全用电、用火管理制度		有	符合
3.4.5	电器、设备管理制度		有	符合
3.4.6	加油站值班制度		有	符合
3.5	安全操作规程		有	符合
3.5.1	接卸油操作规程		有	符合
3.5.2	配电操作规程		有	符合
3.5.3	加油操作规程		有	符合
3.5.4	计量操作规程		有	符合
四	加油、卸油作业			
4.1	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 5 km/h。	《加油站作业安全规范》AQ3010-2022 5.2.1	企业制定的管理制度与操作规程中有此规定	符合
4.2	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。	《加油站作业安全规范》AQ3010-2022 5.2.2	企业制定的管理制度与操作规程中有此规定	符合
4.3	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。	《加油站作业安全规范》AQ3010-2022 5.2.3	企业制定的管理制度与操作规程中有此规定	符合
4.4	卸油作业现场应设置隔离警示标识。	《加油站作业安全规范》AQ3010-2022 5.2.4	企业制定的管理制度与操作规程中有此规定	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	检查结果
4.5	手提式灭火器宜摆放在距卸油口 2m~3m 处。	《加油站作业安全规范》 AQ3010-2022 5.2.5	企业制定的管理制度与操作规程中有此规定	符合
4.6	应在油罐车静置进行静电释放 5 min 后,方可进行计量、取样和卸油等相关作业。	《加油站作业安全规范》 AQ3010-2022 5.2.6	企业制定的管理制度与操作规程中有此规定	符合
4.7	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。	《加油站作业安全规范》 AQ3010-2022 5.2.7	企业制定的管理制度与操作规程中有此规定	符合
4.8	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。	《加油站作业安全规范》 AQ3010-2022 5.2.8	企业制定的管理制度与操作规程中有此规定	符合
4.9	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。	《加油站作业安全规范》 AQ3010-2022 5.2.9	企业制定的管理制度与操作规程中有此规定	符合
4.10	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	《加油站作业安全规范》 AQ3010-2022 5.2.10	企业制定的管理制度与操作规程中有此规定	符合
4.11	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 1 门开度等措施控制卸油流速不大于 4.5 m/s。	《加油站作业安全规范》 AQ3010-2022 5.2.11	企业制定的管理制度与操作规程中有此规定	符合
4.12	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。	《加油站作业安全规范》 AQ3010-2022 5.2.12	企业制定的管理制度与操作规程中有此规定	符合
4.13	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措施的加油机应停止加油作业	《加油站作业安全规范》 AQ3010-2022 5.2.13	企业制定的管理制度与操作规程中有此规定	符合
4.14	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。	《加油站作业安全规范》 AQ3010-2022 5.2.14	企业制定的管理制度与操作规程中有此规定	符合
4.15	卸至软管内无油后,应做好以下工作: a) 关闭软管两端阀门; b) 拆除软管,将卸油接口的密封	《加油站作业安全规范》 AQ3010-2022 5.2.15	企业制定的管理制度与操作规程中有此规定	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	检查结果
	盖盖紧并加锁; c) 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。			
4.16	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	《加油站作业安全规范》 AQ3010-2022 5.2.16	企业制定的管理制度与操作规程中有此规定	符合
4.17	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。	《加油站作业安全规范》 AQ3010-2022 6.1.2	现场未见使用绝缘性容器加注汽油、柴油, 该站无自助加油机	符合
4.18	具有自助加油功能的加油站应在营业室内设置紧急切断系统, 在事故状态下迅速切断油泵电源, 紧急切断系统应为故障安全型; 加油站应通过加油机音频提示客户进行加油操作。自助加油机处宜采取静电检测等技术措施, 提示客户在靠近油箱口前先消除人体静电。	《加油站作业安全规范》 AQ3010-2022 6.1.3	该站无自助加油机	符合
4.19	车辆驶入非自助加油站时, 加油员宜主动引导车辆进入加油位置。	《加油站作业安全规范》 AQ3010-2022 6.2.1	企业制定的管理制度与操作规程中有此规定	符合
4.20	加油作业前, 加油员应确认车辆停稳、熄火; 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; 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。	《加油站作业安全规范》 AQ3010-2022 6.2.2	企业制定的管理制度与操作规程中有此规定	符合
4.21	加油枪应为自封式加油枪, 汽油加油流量不应大于 50 L/min	《加油站作业安全规范》 AQ3010-2022 6.2.3	加油枪为自封式加油枪, 汽油加油流量不大于 50L/min	符合
4.22	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。	《加油站作业安全规范》 AQ3010-2022 6.2.4	企业制定的管理制度与操作规程中有此规定	符合
4.23	加完油后, 应立即将加油枪复位于加油机	《加油站作业安全规范》 AQ3010-2022 6.2.5	企业制定的管理制度与操作规程中有此规定	符合

评价小结: 霍邱县安顺加油站制定了全员安全生产责任制、安全生产管理制度、操作规程等; 该站的主要负责人、安全管理人员均取得了安全合格证, 其他人员经培训合格后上岗。

5.5.2 危险化学品经营单位现场检查

表 5-33 危险化学品经营单位现场检查评价表

项目	检查内容	类别	现场检查	结果
一 安全管理 制度	1.有各级各类人员的安全生产责任制	A	有主要负责人、安全管理人员、加油员等人员安全职责	符合
	2.有健全的安全管理（包括教育培训、防火、动火、用火、废弃物处理）制度，经营剧毒化学品的需有剧毒化学品的管理内容（包括剧毒物品的“双人双锁”制度等）	A	有符合该站经营要求的安全管理（包括教育培训、防火、用电）制度，该站不经营剧毒物品	符合
	3.有完善的经营、销售（包括采购、出入库登记、验收、发放、出售等）管理制度，经营剧毒化学品的需有剧毒化学品的管理内容（包括销售剧毒化学品的登记和查验准购证等）	A	无用于油品运输的车辆，委托有资质的单位运输成品油，该站不经营剧毒物品	符合
	4.建立安全检查（包括巡回检查、夜间和节假日值班）制度	B	有符合该站经营要求的安全检查制度	符合
	5.有符合国家标准《易燃易爆性商品储存养护技术条件》（GB 17914-2013）、《腐蚀性商品储存养护技术条件》（GB 17915-2013）、《毒性商品储存养护技术条件》（GB 17916-2013）的仓储物品储藏养护制度	B	该站经营的汽油柴油均埋地罐存，符合相应的规范要求	符合
	6.有各岗位（包括装卸、搬运、劳动保护用品的佩戴和防火花工具使用等）安全操作规程	A	有加油操作规程、卸油操作规程	符合
	7.有事故应急救援措施；构成重大危险源的，建立事故应急救援预案，内容一般包括：应急处理组织与职责、事故类型和原因、事故防范措施、事故应急处理原则和程序、事故报警和报告、工程抢险和医疗救护、演练等	B	制定了事故应急救援预案	符合
二 安全 管理 组织	1.有安全管理机构或者配备专职安全管理人员；从业人员在 10 人以下的，有专职或兼职安全管理人员；个体工商户可委托具有国家规定资格的人员提供安全管理服务	A	该站现有 3 名员工，配备了兼职安全管理人员	符合
	2.大中型仓库应有专职或义务消防队伍，制定灭火预案并经常进行消防演练	B	该站不属于大中型仓库，但是有义务消防队伍，制定灭火预案并定期进行消防演练	符合
	3.仓库应确定一名主要管理人员为安全负责人，全面负责仓库安全管理工作	B	该站由主要负责人为安全负责人，全面负责加油站的安全管理工作	符合
三 从业 人员	1.单位主要负责人和安全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上岗资格	符合
	2.其他从业人员经本单位专业培训或委托专业培训，并经考核合格，取得上岗资格	B	其他从业人员经专业培训考试取得上岗资格	符合
	3.特种作业人员经有关监督管理部门考核合格，取得上岗资格	A	不涉及特种作业人员	符合
四 仓储 场	1.从事批发业务的单位应有公安消防部门验收合格的专用仓库（自有或租用）。所经营的危险化学品不得存放在业务经营场所。没有也不租赁储存场所从事批发业务的单位，不得将所经营的危险化学品存放在业务经营场所。	A	该站从事汽油、柴油的零售业务，该站经过消防主管部门检查合格。办公场所内不存放汽油、柴油	符合

项目	检查内容	类别	现场检查	结果
所要求	2.零售业务的店面与繁华商业区或居住人口稠密区的距离应在 500m 以上,也可采取措施满足安全防护要求。店面经营面积(不含库房)应不小于 60m ²	B	此条款对该项目评价不适用	不涉及
	3.零售业务的店面内不得设有生活设施;只许存放民用小包装的危险化学品,其存放总质量不得超过 1t,禁忌物料不能混放;综合性商场(含建材市场)所经营的危险化学品应专柜存放	B	此条款对该项目评价不适用	不涉及
	4.零售业务的店面与存放危险化学品的库房(或罩棚)应有实墙相隔。库房内单一品种存放量不能超过 500kg,总质量不能超过 2t	B	此条款对本项目评价不适用	不涉及
	5.零售业务店面的备货库房经公安消防部门验收合格	A	此条款对本项目评价不适用	不涉及
	6.大型仓库(库房或货场总面积大于 9000m ²)、中型仓库(库房或货场总面积在 550m ² ~9000m ² 之间)应在远离市区和居民区的主导风向的下风向和河流下游的地域	B	此条款对本项目评价不适用	不涉及
	7.大中型仓库与周围公共建筑物、交通干线、工矿企业等的距离应在 1000m 以上,也可采取措施满足安全防护要求	B	此条款对本项目评价不适用	不涉及
	8.大中型仓库内库区和生活区应分设,两区之间应有高 2m 以上的实体围墙,围墙与库区内建筑的距离不宜小于 5m,并应满足围墙两侧建筑物之间的防火距离要求	B	此条款对本项目评价不适用	不涉及
	9.小型仓库(小型仓库的库房或货场总面积小于 550m ²)危险化学品存放总质量应与仓库储存能力相适应	B	此条款对本项目评价不适用	不涉及
	10.用于仓储运输的车辆,应经有关部门审验合格	A	无用于油品运输的车辆,委托有资质的单位运输成品油	符合
	11.危险化学品装卸码头经公安消防部门验收合格	A	此条款对本项目评价不适用	不涉及
	12.油品码头应符合《装卸油品码头防火设计规范》(JTJ237-99)的规定	B	此条款对本项目评价不适用	不涉及
	13.液化气码头应符合《液化气码头安全技术要求》(JT416-2000)的规定	B	此条款对本项目评价不适用	不涉及
	14.重力码头应符合《码头结构设计规范》(JTS 167-2018)的规定	B	此条款对本项目评价不适用	不涉及
	15.斜坡码头及浮码头应符合《斜坡码头及浮码头设计与施工规范》(JTJ294-95)的规定	B	此条款对本项目评价不适用	不涉及
	16.有火灾爆炸危险的液体汽车加油加气站物品装卸设施应符合《石油库设计规范》(GB 50074-2014)第 6 章的规定	B	装卸设施符合要求	符合
	17.汽车加油站应符合《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)的规定	B	该站符合《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)的规定	符合
五	1.建筑物经公安消防部门验收合格	A	建筑物经消防主管部门检查合格	符合

项目	检查内容	类别	现场检查	结果
仓储建筑要求	2.库房耐火等级、层数、占地面积、安全通道和防火间距，甲、乙、丙类液体储罐、堆场的布置和防火间距，可燃、助燃气体储罐的防火间距，液化石油气储罐的布置和防火间距，易燃、可燃材料的露天、半露天堆场的布置和防火间距，仓库、储罐区、堆场的布置及与铁路、道路的防火间距，应符合《建筑设计防火规范》（GB50016）第四章的要求	B	站内建构筑物耐火等级等以及储罐区内外安全间距符合《建筑设计防火规范》和《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）	符合
	3.库房门应为铁质或木质外包铁皮，采用外开式。设置高侧窗（剧毒物品仓库的窗户应设铁护栏）	B	此条款对本项目评价不适用	不涉及
	4.毒害品、腐蚀性物品库房的耐火等级不低于二级	B	此条款对本项目评价不适用	不涉及
	5.甲、乙类库房内不准设办公室、休息室。设在丙、丁类库房内的办公室、休息室，应采用耐火极限不低于 2.5h 的不燃烧隔墙和耐火极限不低于 1h 的楼板分隔开，其出口应直通室外或疏散通道	B	此条款对本项目评价不适用	不涉及
	6.对于易产生粉尘、蒸汽、腐蚀性气体的库房，应有防护措施。剧毒物品的库房应有机械通风排毒设备	B	此条款对本项目评价不适用	不涉及
	7.库房的采暖、通风和空气调节应符合《建筑设计防火规范》（GB50016）第九章的要求	B	此条款对本项目评价不适用	不涉及
	8.库房采暖应采用水暖，不得使用蒸汽采暖和机械采暖，其散热器、供暖管道与储存物品的距离不小于 0.3m。采暖管道和设备的保温材料应采用非燃烧材料	B	此条款对本项目评价不适用	不涉及
	9.石油库应符合《石油库设计规范》（GB 50074-2014）的规定	B	此条款对本项目评价不适用	不涉及
六消防与电气设施	1.仓库的消防给水和灭火设备应符合《建筑设计防火规范》（GB50016）第八章的规定	B	加油区、罐区的灭火设备符合《汽车加油加气加氢站技术标准》的规定	符合
	2.仓库的消防设施、器材有专人管理。消防器材应设置在明显和便于取用的地点，周围不准存放其他物品	B	加油区、罐区的灭火器材有专人管理，设置在明显和便于取用的地点，周围不存放其他物品	符合
	3.危险化学品仓库有报警装置，有供对外报警、联络的通讯设备	B	该站有对外报警电话	符合
	4.仓库应设置醒目的防火、禁止吸烟和动用明火标志	B	加油区、罐区及进出口设置醒目的防火、禁止吸烟和动用明火标志	符合
	5.仓库的电气设备应符合《建筑设计防火规范》（GB50016）第十章的规定	B	加油区、罐区电气设备符合《建筑设计防火规范》（GB 50016）的相关规定	符合
	6.爆炸和火灾危险场所的电气设备应符合《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058-2014 规定	B	加油区、罐区电气设备符合《爆炸危险环境电力装置设计规范》规定	符合
	7.甲、乙类物品库房设置的电瓶车、铲车是防爆型的	B	此条款对本项目评价不适用	不涉及

项目	检查内容	类别	现场检查	结果
	8.库房内不准设置移动式照明灯具，不准设置电炉、电烙铁、电熨斗等电热器具和电视机、电冰箱等家用电器	B	此条款不适用于本评价项目	不涉及
	9.散发可燃气体、可燃蒸汽的甲类场所，有可燃气体浓度检漏报警仪	B	此条款对本项目评价不适用	不涉及
	10.仓库有符合国家标准《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）规定的防雷装置	B	该站设置有防雷装置，防雷防静电检测报告中各项目检测均合格	符合
	11.储存甲、乙、丙类物品的储罐、管道及其装卸设施应有符合相应国家标准设计规范规定的防静电措施	B	埋地油罐、输送管道及卸油、加油设施采用符合国家标准设计规范规定的防静电措施，防雷防静电检测报告中各项目均合格	符合

综上所述：根据实际确定的检查项目、现场检查结果，该站除不涉及外，其余“A”“B”类检查项均符合要求。

5.5.3 重点监管危险化学品检查表

依据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》安监总管三〔2011〕95号文规定，该项目涉及的首批重点监管的危险化学品有汽油。具体检查见下表。

表 5-34 重点监管危险化学品安全检查表（汽油）

序号	检查项目	检查依据	检查情况	检查结果
1	生产、储存、使用、经营、运输重点监管危险化学品的企业，要切实落实安全生产主体责任，对照《措施和原则》，全面排查危险化学品安全管理的漏洞和薄弱环节，及时消除安全隐患，提高安全管理水平。	《国家安全监管总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》（安监总厅管三〔2011〕142号）	该加油站落实了安全生产主体责任，安全管理规范	符合
2	要针对本企业安全生产特点和产品特性，从完善安全监控措施、健全安全生产规章制度和各项操作规程、采用先进技术、加强培训教育、加强个体防护等方面，细化并落实《措施和原则》提出的各项安全措施，提高防范危险化学品事故的能力。		该加油站从完善安全监控措施、健全规章制度和操作规程、加强个体防护等方面，提高防范危险化学品事故的能力	符合
3	要按照《措施和原则》提出的应急处置原则，完善本企业危险化学品事故应急预案，配备必要的应急器材，开展应急处置演练和伤员急救培训，提升危险化学品应急处置能力。		该加油站修订了事故应急预案，配备了必要的应急器材，开展了应急救援演练和培训	符合
4	汽油的储存安全			
4.1	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。	《国家安全监管总局办公	操作人员经过专门培训	符合

序号	检查项目	检查依据	检查情况	检查结果
4.2	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。	厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》（安监总局管三〔2011〕142号）	储罐为常温埋地罐，设置了液位计，并装有带液位记录和报警功能的安全装置	符合
4.3	生产、储存区域应设置安全警示标志。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。		设置安全警示标志，有接地装置	符合
4.4	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。		储罐单独存放在油罐区，站区严禁烟火	符合
4.5	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。		间距均符合要求，详见评价报告距离检查表	符合
4.6	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。		储存于卧式储罐，充装时留出了安全空间	符合
4.7	储存区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。		灭火器、灭火毯、黄沙箱配备齐全	符合
4.8	禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。		不使用易产生火花的机械设备。	符合
4.9	运送汽油的油罐汽车，必须有导静电拖线。		配备导静电拖线	符合
4.10	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。		采用防爆型电气设备，设有相应的泄漏应急处理设施	符合

评价小结：根据检查可知，该站重点监管的安全措施全部符合要求。

5.5.4 重大生产安全事故隐患检查表

表 5-35 重大生产安全事故隐患判定安全检查表

序号	检查项目	检查依据	实际情况	重大隐患判定结果
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。	《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）》	站区主要负责人、安全管理人员均经考核合格，具体证书见附件	无
2	特种作业人员未持证上岗。		站区不涉及特种作业人员	无
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。		根据相关规定，加油站不做外部安全防护距离计算的要求	无
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。		该站不涉及重点监管危险化工工艺的装置	无
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		该站不涉及重大危险源	无

序号	检查项目	检查依据	实际情况	重大隐患判定结果
	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。			
6	全压力式液化烃储罐未按国家标准设置注水措施。		该站不涉及全压力式液化烃储罐	无
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。		该站不涉及液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体	无
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。		该站不涉及光气、氯气等剧毒气体及硫化氢气体管道	无
9	地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准要求。		无地区架空电力线路穿越站区	无
10	在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断。		该站经有资质的设计单位进行了正规设计	无
11	使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。		该站未使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备	无
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。		油罐区和加油区的电气均符合防爆电气要求	无
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。		该站无专门的控制室或机柜间	无
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。		不涉及化工生产装置与自动化控制系统	无
15	安全阀、爆破片等安全附件未正常投用。		该站不涉及安全阀、爆破片	无
16	未建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制或者未制定实施生产安全事故隐患排查治理制度。		建立了与岗位相匹配的全员安全生产责任制并制定实施生产安全事故隐患排查治理制度	无
17	未制定操作规程和工艺控制指标。		该站制定了操作规程和工艺控制指标	无
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。		该站按照国家标准制定了动火、进入受限空间等特殊作业管理制度并有效执行	无
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；精细化工加油站未按规范性文件要求开展反应安全风险评估。		不涉及	无
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。		该站危险化学品储存方式为埋地储罐，无超量、超品种储存危险化学品，无相互禁配物质混放混存现象	无

评价小结：经检查分析可知，该站未涉及国家安全监管总局关于印发《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）》的通知（安监总管三〔2017〕121号）规定的重大生产安全事故隐患。

5.5.5 应急救援落实情况检查表

为有效预防和控制可能发生的事故，最大程度减少事故伤害从而保证公司、社会及人民生命财产的安全，企业已按照《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）的规定，对本单位的生产经营单位生产安全事故应急预案进行修订，制定了综合应急预案、专项应急预案及现场处置方案。修订后的预案经过专家评审后已进行了登记备案（具体见附件），该站按照制定的预案定期开展演练，相关材料见附件。

表 5-36 应急救援落实情况安全检查表

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
1.	生产经营单位主要负责人负责组织编制和实施本单位的应急预案，并对应急预案的真实性和实用性负责；各分管负责人应当按照职责分工落实应急预案规定的职责。	生产安全事故应急预案管理办法（2019年修订）第五条	应急预案编制后经专家审核，包括要求的内容	符合
2.	生产经营单位应急预案分为综合应急预案、专项应急预案和现场处置方案。 综合应急预案，是指生产经营单位为应对各种生产安全事故而制定的综合性工作方案，是本单位应对生产安全事故的总体工作程序、措施和应急预案体系的总纲。 专项应急预案，是指生产经营单位为应对某一种或者多种类型生产安全事故，或者针对重要生产设施、重大危险源、重大活动防止生产安全事故而制定的专项性工作方案。 现场处置方案，是指生产经营单位根据不同生产安全事故类型，针对具体场所、装置或者设施所制定的应急处置措施。	生产安全事故应急预案管理办法（2019年修订）第六条	对于危险性较大的场所、装置或者设施，企业已经编制现场处置方案	符合
3.	生产经营单位应当根据有关法律法规、规章和相关标准，结合本单位组织管理体系、生产规模和可能发生的事故特点，与相关预案保持衔接，确立本单位的应急预案体系，编制相应的应急预案，并体现自救互救和先期处置等特点。	生产安全事故应急预案管理办法（2019年修订）第十二条	应急预案编制后经专家审核，包括要求的内容	符合
4.	生产经营单位风险种类多、可能发生多种类型事故的，应当组织编制综合应急预案。 综合应急预案应当规定应急组织机构及其职责、应急预案体系、事故风险描述、预警及信息报告、应急响应、保障措施、应急预案管理等内容。	生产安全事故应急预案管理办法（2019年修订）第十三条	应急预案编制后经专家审核，包括要求的内容	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
5.	对于某一种或者多种类型的事故风险,生产经营单位可以编制相应的专项应急预案,或将专项应急预案并入综合应急预案。 专项应急预案应当规定应急指挥机构与职责、处置程序和措施等内容。	生产安全事故应急预案管理办法 (2019年修订) 第十四条	应急预案编制后经专家审核,包括要求的内容	符合
6.	对于危险性较大的场所、装置或者设施,生产经营单位应当编制现场处置方案。 现场处置方案应当规定应急工作职责、应急处置措施和注意事项等内容。 事故风险单一、危险性小的生产经营单位,可以只编制现场处置方案。	生产安全事故应急预案管理办法 (2019年修订) 第十五条	应急预案编制后经专家审核,包括要求的内容	符合
7.	生产经营单位应急预案应当包括向上级应急管理机构报告的内容、应急组织机构和人员的联系方式、应急物资储备清单等附件信息。附件信息发生变化时,应当及时更新,确保准确有效。	生产安全事故应急预案管理办法 (2019年修订) 第十六条	应急预案编制后经专家审核,包括要求的内容	符合
8.	生产经营单位组织应急预案编制过程中,应当根据法律法规、规章的规定或者实际需要,征求相关应急救援队伍、公民、法人或者其他组织的意见。	生产安全事故应急预案管理办法 (2019年修订) 第十七条	应急预案编制后经专家审核,包括要求的内容	符合
9.	生产经营单位编制的各类应急预案之间应当相互衔接,并与相关人民政府及其部门、应急救援队伍和涉及的其他单位的应急预案相衔接。	生产安全事故应急预案管理办法 (2019年修订) 第十八条	应急预案编制后经专家审核,包括要求的内容	符合
10.	生产经营单位应当在编制应急预案的基础上,针对工作场所、岗位的特点,编制简明、实用、有效的应急处置卡。 应急处置卡应当规定重点岗位、人员的应急处置程序和措施,以及相关联络人员和联系方式,便于从业人员携带。	生产安全事故应急预案管理办法 (2019年修订) 第十九条	应急预案编制后经专家审核,包括要求的内容	符合
11.	矿山、金属冶炼企业和易燃易爆物品、危险化学品的生产、经营(带储存设施的,下同)、储存、运输企业,以及使用危险化学品达到国家规定数量的化工企业、烟花爆竹生产、批发经营企业和中型规模以上的其他生产经营单位,应当对本单位编制的应急预案进行评审,并形成书面评审纪要。 前款规定以外的其他生产经营单位可以根据自身需要,对本单位编制的应急预案进行论证。	生产安全事故应急预案管理办法 (2019年修订) 第二十一条	应急预案编制后经专家审核,包括要求的内容	符合
12.	参加应急预案评审的人员应当包括有关安全生产及应急管理方面的专家。	生产安全事故应急预案管理办法 (2019年修订) 第二十二条	应急预案编制后经专家审核,包括要求的内容	符合
13.	应急预案的评审或者论证应当注重基本要素的完整性、组织体系的合理性、应急处置程序和措施的针对性、应急保障措施的可行性、应急预案的衔接性等内容。	生产安全事故应急预案管理办法 (2019年修订) 第二十三条	应急预案编制后经专家审核,包括要求的内容	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
14.	生产经营单位的应急预案经评审或者论证后,由本单位主要负责人签署,向本单位从业人员公布,并及时发放到本单位有关部门、岗位和相关应急救援队伍。 事故风险可能影响周边其他单位、人员的,生产经营单位应当将有关事故风险的性质、影响范围和应急防范措施告知周边的其他单位和人员。	生产安全事故应急预案管理办法(2019年修订)第二十四条	应急预案编制后经专家审核并备案,企业按照要求的内容进行预案的管理	符合
15.	易燃易爆物品、危险化学品等危险物品的生产、经营、储存、运输单位,矿山、金属冶炼、城市轨道交通运营、建筑施工单位,以及宾馆、商场、娱乐场所、旅游景区等人员密集场所经营单位,应当在应急预案公布之日起20个工作日内,按照分级属地原则,向县级以上人民政府应急管理部门和其他负有安全生产监督管理职责的部门进行备案,并依法向社会公布。 前款所列单位属于中央企业的,其总部(上市公司)的应急预案,报国务院主管的负有安全生产监督管理职责的部门备案,并抄送应急管理部;其所属单位的应急预案报所在地的省、自治区、直辖市或者设区的市级人民政府主管的负有安全生产监督管理职责的部门备案,并抄送同级人民政府应急管理部门。	生产安全事故应急预案管理办法(2019年修订)第二十六条	应急预案编制后经专家审核并备案,包括要求的内容	符合
16.	第二十七条 生产经营单位申报应急预案备案,应当提交下列材料: (一)应急预案备案申报表; (二)本办法第二十一条所列单位,应当提供应急预案评审意见; (三)应急预案电子文档; (四)风险评估结果和应急资源调查清单。	生产安全事故应急预案管理办法(2019年修订)第二十七条	应急预案编制后经专家评审后,按规定提交相关材料备案	符合
17.	各级人民政府应急管理部门、各类生产经营单位应当采取多种形式开展应急预案的宣传教育,普及生产安全事故避险、自救和互救知识,提高从业人员和社会公众的安全意识与应急处置技能。	生产安全事故应急预案管理办法(2019年修订)第三十条	应急预案已经编制,企业定期组织人员学习、演练	符合
18.	各级人民政府应急管理部门应当将本部门应急预案的培训纳入安全生产培训工作计划,并组织实施本行政区域内重点生产经营单位的应急预案培训工作。 生产经营单位应当组织开展本单位的应急预案、应急知识、自救互救和避险逃生技能的培训活动,使有关人员了解应急预案内容,熟悉应急职责、应急处置程序和措施。 应急培训的时间、地点、内容、师资、参加人员和考核结果等情况应当如实记入本单位的安全生产教育和培训档案。	生产安全事故应急预案管理办法(2019年修订)第三十一条	应急预案已经编制,企业定期组织人员学习、演练	符合
19.	生产经营单位应当制定本单位的应急预案演练计划,根据本单位的事故风险特点,每年至少组织一次综合应急预案演练或者专项应急预案演练,每半年至少组织一次现场处置方案演练。 易燃易爆物品、危险化学品等危险物品的生产、	生产安全事故应急预案管理办法(2019年修订)第三十三条	应急预案已经编制,企业定期组织人员学习、演练	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
	经营、储存、运输单位，矿山、金属冶炼、城市轨道交通运营、建筑施工单位，以及宾馆、商场、娱乐场所、旅游景区等人员密集场所经营单位，应当至少每半年组织一次生产安全事故应急预案演练，并将演练情况报送所在地县级以上地方人民政府负有安全生产监督管理职责的部门。			
20.	应急预案演练结束后，应急预案演练组织单位应当对应急预案演练效果进行评估，撰写应急预案演练评估报告，分析存在的问题，并对应急预案提出修订意见。	生产安全事故应急预案管理办法（2019年修订）第三十四条	应急预案编制后经专家审核、备案，并定期演练，包括要求的内容	符合
21.	应急预案编制单位应当建立应急预案定期评估制度，对预案内容的针对性和实用性进行分析，并对应急预案是否需要修订作出结论。 矿山、金属冶炼、建筑施工企业和易燃易爆物品、危险化学品的生产、经营、储存、运输企业、使用危险化学品达到国家规定数量的化工企业、烟花爆竹生产、批发经营企业和中型规模以上的其他生产经营单位，应当每三年进行一次应急预案评估。 应急预案评估可以邀请相关专业机构或者有关专家、有实际应急救援工作经验的人员参加，必要时可以委托安全生产技术服务机构实施。	生产安全事故应急预案管理办法（2019年修订）第三十五条	应急预案编制后经专家评审、备案，并定期演练，包括要求的内容	符合
22.	有下列情形之一的，应急预案应当及时修订并归档： （一）依据的法律法规、规章、标准及上位预案中的有关规定发生重大变化的； （二）应急指挥机构及其职责发生调整的； （三）安全生产面临的风险发生重大变化的； （四）重要应急资源发生重大变化的； （五）在应急演练和事故应急救援中发现需要修订预案的重大问题的； （六）编制单位认为应当修订的其他情况。	生产安全事故应急预案管理办法（2019年修订）第三十六条	应急预案编制后经专家评审、备案，并定期演练，包括要求的内	符合
23.	应急预案修订涉及组织指挥体系与职责、应急处置程序、主要处置措施、应急响应分级等内容变更的，修订工作应当参照本办法规定的应急预案编制程序进行，并按照有关应急预案报备程序重新备案。该项目的应急预案应该纳入企业的原有应急预案体系	生产安全事故应急预案管理办法（2019年修订）第三十七条	应急预案纳入了企业的原有应急预案体系	符合
24.	生产经营单位应当按照应急预案的规定，落实应急指挥体系、应急救援队伍、应急物资及装备，建立应急物资、装备配备及其使用档案，并对应急物资、装备进行定期检测和维护，使其处于适用状态。	生产安全事故应急预案管理办法（2019年修订）第三十八条	应急预案编制后经专家评审、备案，并定期演练，包括要求的内容	符合
25.	生产经营单位发生事故时，应当第一时间启动应急响应，组织有关力量进行救援，并按照规定将事故信息及应急响应启动情况报告事故发生地县级以上人民政府应急管理部门和其他负有安全生产监督管理职责的部门。	生产安全事故应急预案管理办法（2019年修订）第三十九条	该加油站未发生需要启动预案的安全事故	不涉及

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
26.	生产安全事故应急处置和应急救援结束后，事故发生单位应当对应急预案实施情况进行总结评估。	生产安全事故应急预案管理办法（2019年修订）第四十条	该加油站未发生需要启动预案的安全事故	不涉及

评价小结：采用安全检查表对该站的应急预案情况进行检查、评价，除不涉及外，其他各项均符合要求。

5.5.6 申领危险化学品经营许可证条件检查

表 5-37 申领危险化学品经营许可证条件评价表

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	检查结果
1	从事危险化学品经营的单位（以下统称申请人）应当依法登记注册为企业	《危险化学品经营许可证管理办法》第六条	该加油站登记注册为企业，并取得营业执照	符合
2	经营和储存场所、设施、建筑物符合《建筑设计防火规范（2018版）》（GB50016）、《石油化工企业设计防火规范》（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	《危险化学品经营许可证管理办法》第六条	该加油站经营和储存场所、设施、建筑物符合相应规范的要求	符合
3	企业主要负责人和安全生产管理人员具备与本企业危险化学品经营活动相适应的安全生产知识和管理能力，经专门的安全生产培训和安全生产监督管理部门考核合格，取得相应安全资格证书；特种作业人员经专门的安全作业培训，取得特种作业操作证书；其他从业人员依照有关规定经安全生产教育和专业技术培训合格；	《危险化学品经营许可证管理办法》第六条	该加油站主要负责人、安全员已取得相应安全资格证书，其他从业人员经培训合格	符合
4	有健全的安全生产规章制度和岗位操作规程	《危险化学品经营许可证管理办法》第六条	该加油站有健全的安全生产规章制度和岗位操作规程	符合
5	有符合国家规定的危险化学品事故应急预案，并配备必要的应急救援器材、设备	《危险化学品经营许可证管理办法》第六条	该加油站有符合国家规定的危险化学品事故应急预案，并配备了必要的应急救援器材、设备	符合
6	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	《危险化学品经营许可证管理办法》第八条	符合相关法律法规规章和标准的规定	符合
7	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；	《危险化学品经营许可证管理办法》第八条	已进行安全评价，报告符合《危险化学品经营企业安全评价细则》的要求	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	检查结果
8	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。	《危险化学品经营许可证管理办法》第八条	该加油站不构成重大危险源，危险化学品贮存满足相关要求	符合

评价小结：该站符合《危险化学品经营许可证管理办法》所规定的申领危险化学品经营许可证条件的各项要求，具备申请换领危险化学品经营许可证的条件。

第六章 对策措施与建议

6.1 存在的问题及整改

评价组先后多次到现场进行检查,对该站检查过程中发现的问题及安全隐患及时向企业提出了整改建议,并在整改后进行了复查。现将发现的问题、整改措施与建议和整改结果汇总如下表所示。

表 6-1 存在的问题和整改结果一览表

序号	存在问题	对策措施和建议	整改情况	复查结果
1	信息系统未设置 UPS 不间断供电电源	信息系统应增设 UPS 不间断电源	信息系统已增设 UPS 不间断供电电源, 具体整改如下: 	整改完成

序号	存在问题	对策措施和建议	整改情况	复查结果
2	加油机内三角法兰两端连接处未采用金属线跨接	加油机内三角法兰两端连接处应采用金属线跨接	加油机内三角法兰两端连接处采用金属线跨接，具体整改如下： 	整改完成
3	该站加油机内电气线路穿管不防爆	加油机内电气线路穿管应采用防爆挠性连接管	加油机内电气线路穿管已采用防爆挠性连接管，具体整改如下： 	整改完成

评价小结：根据现场复查的结果，该站对上述存在的问题及事故隐患已进行了认真整改，并经评价组现场复查符合相关法律法规的要求。

6.2 建议

6.2.1 安全管理

1.该站在运行中应遵守安全法和其他有关安全生产的法律法规，加强安全生产管理，建立健全全员安全生产责任制和安全生产规章制度，加大对安全生产资金、物资、技术、人员的投入保障力度，改善安全生产条件，加强安全生产标准化、信息化建设，构建安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制，健全风险防范化解机制，提高安全生产水平，确保安全生产。

2.加强人员培训，不断增强员工的安全意识和应急技能水平，定期组织员工进行演练。

3.定期和不定期开展安全检查，发现隐患，及时整改。加强进出车辆、人员的安全管理，防止不安全因素产生，防微杜渐，不断提升安全程度和安全管理水平。

4.在节假日期间对安全、保卫、消防、生产物资设备、备用设备、应急预案等重点要害部位，进行重点检查，同时还要对站区附近企业，居民用火、燃放烟花爆竹等，进行联防检查。

5.防火、防爆

(1) 控制和消灭火源

该站的主要危险为汽、柴油泄漏造成的火灾爆炸事故，装卸作业过程中可能遇到的火源主要是吸烟、维修用火、电器火灾、静电打火、雷击、撞击火星等，应不断加强如下措施。

①油罐区禁止无关人员进入，火灾爆炸危险的区域严禁吸烟、禁带火种；禁止穿钉子皮鞋进入。

②在火灾爆炸危险区域内严禁进行检修车辆、敲击铁器等易产生火花的作业。

③油罐操作井口等处易产生火花，在操作过程中应使用不容易产生火花的工具，防止工具与操作井口面碰撞，产生火花，引发火灾、爆炸事故。

④严禁在配电室里面使用明火。

(2) 出现下列情况时，应停止装卸作业。

①遇到雷电或电气设备冒火花。

②发生油品泄漏事故。

③遇高强闪电，电击或雷击频繁时，应禁止加油作业，加油机发生故障或发生危及站区安全的情况时，必须待清理完现场后，加油车辆才能启动离去。

(3) 维修和更换吸油底阀时，严禁出油管线与法兰之间产生摩擦火花，以免引起火灾事故。

(4) 清罐作业应选用不与罐壁产生火花的工具，废弃物集中处理。

(5) 清罐过程中必须有监护措施，保证罐内氧气含量 19.5%~23.5%之间。

(6) 清洗油罐作业不能利用输油管线代替清洗用的进水管线，可从排水口进行冲洗油罐；清洗用的电气设备如照明、机泵等应符合防爆要求；禁止在雷雨天进行贮罐清洗作业。

6.储存设施

经常性开展对承重罐操作井的检查、维护，保持其内部干燥、整洁；若发现锈蚀现象时，立即进行防腐处理。

应加强对储油设备、设施及其各种安全附件（如防雷、防静电、消防设施设施）的日常养护、定期校验，确保其运行状态良好。

7.消防设施

(1) 要定期检查电气设备、定期测量接地电阻，做好防雷、防静电工作。

(2) 消防器材应设专人管理，定时检查，定点摆放，定期更换，保证完好有效。

(3) 加强对电气设备的管理，切实做好日常的维护维修工作，防止电气事故的发生。

6.2.2 其他

1.密切关注站区周边的环境变化，确保加油站与周边的设施满足国家相

关标准和规范的要求。

2.在新、改、扩建项目过程中，应严格执行建设项目“三同时”等有关规定。

3.严禁客车带客加油。

4.加强对加油车辆可能存在的吸烟等违规行为的安全管理。

5.严禁在站内的加油区、罐区接听拨打移动电话。

6.站区边缘地带 100 米内不得存在烟花爆竹的销售门店（点）。

第七章 安全评价结论

通过采用相应的评价方法对霍邱县安顺加油站各评价单元的评价结果汇总如下。

1. 该站外部安全防火间距和内部安全防火间距符合要求。
2. 该站设备设施和公用工程完好、工艺技术成熟可靠，符合安全生产的要求。
3. 根据辨识，站区危险化学品不构成重大危险源；该站不涉及重点监管的危险化工生产工艺；该站经营的汽油属于重点监管的危险化学品，落实了重点监管危险化学品的安全管控措施，采用的安全设施符合国家或行业标准的规定。
4. 根据辨识，该站主要存在火灾、爆炸、中毒和窒息等危险有害因素，应予以重点防范，还存在物体打击、厂（场）内车辆致害、触电、高处坠落、机械致害、坍塌及其他伤害等危险有害因素。
5. 该站已编制了各项安全管理制度；单位主要负责人兼站长、安全员经有关部门考核合格，取得上岗资格，从业人员经内部安全教育培训，按照要求进行日常安全管理。
6. 该站修订了应急预案且已经备案。成立了应急救援组织，配备了应急救援器材，并按预案规定的频次进行演练。
7. 该站的安全设施完好有效，相关检测、检验在有效期内使用。
8. 根据现场检查存在的问题整改，该站采纳了评价组提出的整改建议，进行了整改，经复查符合规定要求。
9. 该站保持了上次取证后的安全生产条件，并对设备设施进行了日常维护、保养，其安全生产条件得以持续保证。

综上所述，霍邱县安顺加油站能够落实当前的各项安全管理要求，较好地保持了安全条件和安全生产条件，符合现行有关安全生产法律法规要求，满足安全生产的要求，具备申请换领危险化学品经营许可证的条件。

第八章 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.土地使用证明
- 6.消防安全检查意见书
- 7.防雷接地检测报告
- 8.应急预案备案登记表
- 9.主要负责人、安全员安全管理合格证书
- 10.站长及安全员任命书
- 11.安全生产责任险
- 12.规章制度与操作规程目录清单、员工教育培训记录（节选）、应急救援演练记录及评估、演练照片
- 13.科教大道相关规划资料
- 14.站区照片
- 15.总平面布置和周围环境示意图