

1) 以可靠性、安全性、卫生性为基础,先查明系统中的隐患并求出其损失率、有害因素的种类及其危害程度,然后再以国家规定的有关标准进行比较、量化。

常用的方法有:“事故树分析(FTA)”、“事件树分析(ETA)”、“模糊数学综合评价法”、“层次分析法”、“格雷厄姆-金尼法”、“原因-结果(CC)分析法”等等。

2) 以物质系数为基础,采取综合评价的危险度分级方法。

常用的方法有:美国道化学公司(Dow Chemical Co)的“火灾、爆炸危险指数评价法”、英国帝国化学公司蒙德部的“ICI/Mond 火灾、爆炸、毒性指标法”、日本劳动省的“六阶段法”、“单元危险指数快速排序法”等。

4.2.2 安全评价方法的确定原则

安全评价方法是定性、定量安全评价的工具。安全评价的内容十分丰富,由于安全评价的目的和对象不同,安全评价的内容和指标也不同。尽管安全评价方法有很多种,但每种安全评价方法都有其适用的范围和应用条件,因此在进行安全评价时,应视安全评价的对象和要达到的评价目的,选择适用的安全评价方法。

在安全评价中如果使用了不适用的安全评价方法,不仅浪费工作时间,影响评价工作的正常开展,而且可能导致安全评价结果严重失真,使安全评价失败。因此,在安全评价过程中,合理选择安全评价方法十分重要。

选择安全评价方法时,应该认真分析熟悉被评价单位,同时最重要的是还应遵循充分性、适应性、系统性、针对性和合理性的原则:

充分性原则指的是在选择安全评价方法之前,应该充分分析评价的系统,

掌握足够多的安全评价方法，应充分了解多种安全评价方法的优缺点、适用范围和条件，同时还要对安全评价工作准备充足的资料。

适应性原则是指选择的安全评价方法应该适用被评价的系统。被评价的系统可能是由多个子系统构成的复杂系统，对于各子系统评价的重点可能有所不同，各种安全评价方法都有其适用的条件和范围，应该根据系统和子系统、工艺的性质和状态，选择适用的安全评价方法。

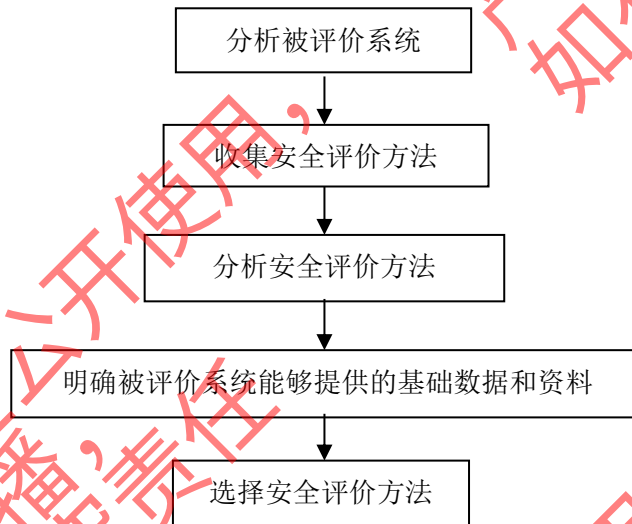
系统性原则是指选择的安全评价方法与被评价的系统所能提供的安全评价初值和边界条件应形成一个和谐的整体。也就是说，安全评价获得的可信的安全评价结果，是必须建立在真实、合理和系统的基础数据之上的，被评价的系统应该能够提供所需的系统化数据和资料。

针对性原则是指所选择的安全评价方法应该能够提供所需的结果。由于评价的目的不同，需要安全评价提供的结果可能是：危险和有害因素、事故发生的原因、事故发生的概率、事故后果、系统的危险性等。因此，应该选用能够给出所要求的结果的安全评价方法。

合理性原则是指在满足安全评价目的、能够提供所需的安全评价结果的前提下，应该选择计算过程最简单、所需基础数据最少和最容易获取的安全评价方法，使安全评价的工作量和要获得的评价结果都是合理的，不要使安全评价出现无用的工作和不必要的麻烦。

4.2.3 安全评价方法的选择过程

对不同的被评价系统，应选择不同的安全评价方法。不同安全评价方法的选择过程略有不同，一般可按如下图所示的步骤选择安全评价方法。



4.2.4 确定采用的评价方法

该加油站工艺比较简单，又为常温、常压，故采用安全检查表法为主对加油站进行安全评价，同时用事故后果模拟法对设备、设施及工艺单元进行评价。

安全检查表法（SCL）是一种简单易行、广泛应用的系统危险性评价方法。是由一些对工艺过程、机械设备和作业情况熟悉并富有安全技术、安全管理经验的人员，事先对分析对象进行详尽的分析和讨论，列出检查单元和部位、检查项目、检查要求、各项赋分标准、评定系统安全等级分值标准等内容的表格。

利用事故后果模拟法对油品贮存的危险性进行分析，能够形象客观的反映出爆炸所引起的后果。

4.2.5 各评价单元采用的评价方法一览表

表 4.2.5 各评价单元采用的评价方法一览表

评价单元		评价方法	
		安全检查表法	事故后果模拟法
周边环境与平面布置单元	选址及周边环境子单元	√	
	平面布置及建（构）筑物子单元	√	

评价单元	评价方法	
	安全检查表法	事故后果模拟法
设施、设备、装置及工艺单元	√	√
公用工程及辅助设施单元	√	
安全管理单元	√	
重点监管的危险化学品单元	√	

5 定性定量评价

5.1 安全管理单元

本单元对该站的从业人员状况和安全管理组织进行评价，包括安全管理制度、相关手续取得情况、应急救援、有限空间作业等方面内容，根据《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品经营许可证管理办法》、《汽车加油加气站消防安全管理》等相关法律法规的规定，采用安全检查表进行评价，安全管理单元安全评价检查表见表 5.1-1。

表 5.1-1 安全管理单元安全评价检查表

序号	检查内容	依据	检查记录	结论
(一) 相关手续取得情况				
1	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（以下简称经营许可证）。未取得经营许可证，任何单位和个人不得经营危险化学品。 从事下列危险化学品经营活动，不需要取得经营许可证： （一）依法取得危险化学品安全生产许可证的危险化学品生产企业在其厂区内销售本企业生产的危险化学品的； （二）依法取得港口经营许可证的港口经营人在港区内从事危险化学品仓储经营的。 第四条 经营许可证的颁发管理工作实行企业申请、两级发证、属地监管的原则。 第五条 国家安全生产监督管理总局指导、监督全国经营许可证的颁发和管理工作。 省、自治区、直辖市人民政府安全生产监督管理部门指导、监督本行政区域内经营许可证的颁发和管理工作的。	《危险化学品经营许可证管理办法》 第三条、第四条、第五条	现已取得危险化学品经营许可证，许可范围：车用乙醇汽油、柴油。	合格

序号	检查内容	依据	检查记录	结论
	设区的市级人民政府安全生产监督管理部门（以下简称市级发证机关）负责下列企业的经营许可证审批、颁发： （一）经营剧毒化学品的企业； （二）经营易制爆危险化学品的企业； （三）经营汽油加油站的企业； （四）专门从事危险化学品仓储经营的企业； （五）从事危险化学品经营活动的中央企业所属省级、设区的市级公司（分公司）。 （六）带有储存设施经营除剧毒化学品、易制爆危险化学品以外的其他危险化学品的企业； 县级人民政府安全生产监督管理部门（以下简称县级发证机关）负责本行政区域内本条第三款规定以外企业的经营许可证审批、颁发；没有设立县级发证机关的，其经营许可证由市级发证机关审批、颁发。			
2	从事危险化学品经营的单位（以下统称申请人）应当依法登记注册为企业，并具备下列基本条件： （一）经营和储存场所、设施、建筑物符合《建筑设计防火规范》（GB50016）、《石油化工企业设计防火规范》（GB50160）、《汽车加油加气站设计与施工规范》（GB50156）、《石油库设计规范》（GB50074）等相关国家标准、行业标准的规定； （二）企业主要负责人和安全生产管理人员具备与本企业危险化学品经营活动相适应的安全生产知识和管理能力，经专门的安全生产培训和安全生产监督管理部门考核合格，取得相应安全资格证书；特种作业人员经专门的安全作业培训，取得特种作业操作证书；其他从业人员依照有	《危险化学品经营许可证管理办法》 第六条	该站已取得营业执照，依法登记注册为企业，具备前述基本条件。	合格

序号	检查内容	依据	检查记录	结论
	关规定经安全生产教育和专业技术培训合格； (三)有健全的安全生产规章制度和岗位操作规程； (四)有符合国家规定的危险化学品事故应急预案，并配备必要的应急救援器材、设备； (五)法律、法规和国家标准或者行业标准规定的其他安全生产条件。 前款规定的安全生产规章制度，是指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（包括防火、防爆、防中毒、防泄漏管理等内容）、安全投入保障制度、安全生产奖惩制度、安全生产教育培训制度、隐患排查治理制度、安全风险管理制度、应急管理制度、事故管理制度、职业卫生管理制度等。			
(二) 安全管理制度				
3	生产经营单位必须遵守本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。	《中华人民共和国安全生产法》 第四条	建立了安全生产责任制、管理制度、操作规程。	合格
4	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	主要负责人对本单位的安全生产工作全面负责。	合格
5	加油加气站应按照消防法律、法规的要求，制定并遵守各项消防安全制度和保障消防安全操作规程，确定消防安全重点部位，落实岗位职责和安全禁令，严格站内动火、用电管理，做好设备维护保养	《汽车加油加气站消防安全管理》 (XF/T3004-2020) 第 4.1 条	制定了消防、防火、防爆、管理制度。	合格

序号	检查内容	依据	检查记录	结论
	及防火、防爆工作，建立完善消防档案，做好基础信息管理建设。			
6	加油加气站应配备安全管理岗位，配备人员和装备，结合加油加气站火灾特点，做好经常性的消防演练。	《汽车加油加气站消防安全管理》 (XF/T3004-2020) 第 4.2 条	配备了安全管理人员和必备的消防装备，定期进行演练。	合格
(三) 安全管理组织				
7	矿山、金属冶炼、建筑施工、运输单位和危险物品的生产、经营、储存、装卸单位，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	加油站共有 6 人，配备专职安全管理人员 1 名。	合格
(四) 从业人员状况				
8	生产经营单位的主要负责人和安全生产管理人员必须具备与本单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力。 危险物品的生产、经营、储存、装卸单位以及矿山、金属冶炼、建筑施工、运输单位的主要负责人和安全生产管理人员，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。考核不得收费。	《中华人民共和国安全生产法》 第二十七条	主要负责人和安全管理人員已考核合格。	合格
9	高危行业生产经营单位新入职的其他从业人员安全培训时间不得少于 72 学时，每年再培训的时间不得少于 20 学时。	河北省应急管理厅关于印发《河北省生产经营单位安全培训实施细则》《河北省安全生产培训管理规定》的通知 (冀应急人〔2019〕50 号) 第七十一条	从业人员培训学时满足新入职的人员安全培训时间不少于 72 学时，每年再培训的时间不少于 20 学时的要求。	合格
(五) 应急救援				

序号	检查内容	依据	检查记录	结论
10	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》 第十二条	有应急预案并已备案。	合格
11	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6条	有事故应急预案,灭火器、灭火毯等应急器材齐全。	合格
(六) 有限空间作业				
12	生产经营单位应当根据本单位有限空间作业特点,建立健全与本单位有限空间作业实际相适应的风险辨识管控、承包管理、现场作业管理、教育培训、应急处置等安全管理制度和操作规程,并纳入本单位安全管理制度体系。	《河北省有限空间作业安全管理规定》 第七条	该站制定了有限空间管理制度。	合格
13	生产经营单位将有限空间作业发包给其他单位实施的,应当按照安全生产有关法律、法规规定审查承包单位的安全生产条件或者相应资质等情况。对不具备安全生产条件或者相应资质的,不得发包。 生产经营单位应当与承包单位签订专门的有限空间作业安全管理协议,或者在承包合同中约定各自的安全生产职责,并按照约定严格履行各自的安全生产责任。 生产经营单位应当对承包单位有限空间作业进行统一协调、管理,定期进行安全检查,及时督促整改;承包单位应当严格按照有限空间作业安全要求开展作业	《河北省有限空间作业安全管理规定》 第十三条	生产经营单位将有限空间作业发包给其他单位实施的,按照安全生产有关法律、法规规定审查承包单位的安全生产条件或者相应资质等情况。	合格
14	从事有限空间作业应当遵循先通风再检测后作业、内部作业外部监护、持续作业动态监测的原则,加强风险管控,确保整个作业过程处于安全受控状态。	《河北省有限空间作业安全管理规定》 第十五条	加油站有相应的管理制度,有限空间作业由有资质的单位进行。	合格

检查结果: 对该加油站人员管理和安全培训情况进行了检查, 共检查了

14 项，全部符合《中华人民共和国安全生产法》、河北省应急管理厅关于印发《河北省生产经营单位安全培训实施细则》《河北省安全生产培训管理规定》的通知（冀应急人〔2019〕50 号）、《汽车加油加气站消防安全管理》（XF/T3004-2020）等的规定。

5.2 周边环境与平面布置单元

5.2.1 周边环境

本子单元根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）对该站周边环境进行评价检查。周边环境子单元安全检查表见表 5.2.1-1、5.2.1-2。

表 5.2.1-1 汽油设施周边环境安全检查表

序号	检查内容		检查记录	结论	
1	汽车加油站的站址选择应符合有关规划、环境保护和防火安全的要求，并应选在交通便利、用户使用方便的地点（4.0.1）		站址符合安全要求，交通便利。	合格	
2	在城市中心区不应建一级汽车加油站（4.0.2）		该站为二级加油站。	合格	
3	城市建成区内的汽车加油站宜靠近城市道路，但不宜选在城市干道的交叉路口附近（4.0.3）。		属于建成区，不在干道交叉口	合格	
汽油设备与站外建（构）筑物的安全间距（m）（4.0.4）： （二级站有卸油和加油油气回收系统）					
序号	设施名称	站外建（构）筑物	标准规定最小允许距离（m）	检查记录	结论
4	埋地油罐	重要公共建筑物	35	50m 内无此项	合格
5	埋地油罐	明火地点或散发火花地点	17.5	30m 内无此项	合格
6	埋地油罐	一类民用建筑保护物	14	50m 内无此项	合格
7	埋地油罐	二类民用建筑保护物	11	30m 内无此项	合格
8	埋地油罐	三类民用建筑保护物	8.5	距南侧派出所（约 300 m ² ）56.5m	合格
9	埋地油罐	甲、乙类物品生产厂房、库房和甲、乙类液体储罐	15.5	50m 内无此项	合格
10	埋地油罐	丙、丁、戊类物品生产厂房、库房和丙类液体储罐以及单罐容积不大于 50m ³ 的埋地甲、乙类液体储罐	11	距离医药公司库房（丙类）12.2m	合格

序号	检查内容			检查记录	结论
11	埋地油罐	室外变配电站	15.5	50m 内无此项	合格
12	埋地油罐	铁路、地上城市轨道线路	15.5	无	合格
13	埋地油罐	城市快速路、主干路和高速公路、一级公路、二级公路	5.5	距易定公路（二级公路）19.9m	合格
14	埋地油罐	城市次干路、支路和三级公路、四级公路	5	30m 内无此项	合格
15	埋地油罐	架空通讯线路	5	距架空通讯线 20.6m	合格
16	埋地油罐	无绝缘层的架空电力线路	1.0H, ≥6.5	30m 内无此项	合格
17	埋地油罐	有绝缘层的架空电力线路	0.75H, ≥5	距南侧架空电力线（杆高 8m）48.0m	合格
18	通气管管口	重要公共建筑物	35	50m 内无此项	合格
19	通气管管口	明火地点或散发火花地点	12.5	30m 内无此项	合格
20	通气管管口	一类民用建筑保护物	11	50m 内无此项	合格
21	通气管管口	二类民用建筑保护物	8.5	50m 内无此项	合格
22	通气管管口	三类民用建筑保护物	7	距南侧派出所（约 300 m ² ）63.0m	合格
23	通气管管口	甲、乙类物品生产厂房、库房和甲、乙类液体储罐	12.5	50m 内无此项	合格
24	通气管管口	丙、丁、戊类物品生产厂房、库房和丙类液体储罐以及单罐容积不大于 50m ³ 的埋地甲、乙类液体储罐	10.5	距离医药公司库房（丙类）18.0m	合格
25	通气管管口	室外变配电站	12.5	50m 内无此项	合格
26	通气管管口	铁路、地上城市轨道线路	15.5	50m 内无此项	合格
27	通气管管口	城市快速路、主干路和高速公路、一级公路、二级公路	5	距易定公路（二级公路）24.9m	合格
28	通气管管口	城市次干路、支路和三级公路、四级公路	5	30m 内无此项	合格
29	通气管管口	架空通讯线路	5	与架空通讯线路距离 24.0m	合格
30	通气管管口	无绝缘层的架空电力线路	6.5	30m 内无此项	合格
31	通气管管口	有绝缘层的架空电力线路	5	距南侧架空电力线（杆高 8 米）54.5m	合格
32	加油机	重要公共建筑物	35	50m 内无此项	合格
33	加油机	明火地点或散发火花地点	12.5	此要求安全间距内不涉及	合格
34	加油机	一类民用建筑保护物	11	50m 内无此项	合格
35	加油机	二类民用建筑保护物	8.5	50m 内无此项	合格
36	加油机	三类民用建筑保护物	7	距南侧派出所（约 300 m ² ）28.1m	合格
37	加油机	甲、乙类物品生产厂房、库房和甲、乙类液体储罐	12.5	50m 内无此项	合格

序号	检查内容			检查记录	结论
38	加油机	丙、丁、戊类物品生产厂房、 库房和丙类液体储罐以及单 罐容积不大于 50m ³ 的埋地 甲、乙类液体储罐	10.5	与医药公司丙类库 房间距 34.7m	合格
39	加油机	室外变配电站	12.5	50m 内无此项	合格
40	加油机	铁路、地上城市轨道线路	15.5	50m 内无此项	合格
41	加油机	城市快速路、主干路和高速 公路、一级公路、二级公路	5	距易定公路（二级公 路）17.0m	合格
42	加油机	城市次干路、支路和三级公 路、四级公路	5	50m 内无此项	合格
43	加油机	架空通讯线路	5	与架空通讯线路距 离 51.6m	合格
44	加油机	无绝缘层的架空电力线路	6.5	30m 内无此项	合格
45	加油机	有绝缘层的架空电力线路	5	距南侧架空电力线 （杆高 8 米）19.7m	合格

检查结果：对该站汽油设备周边环境安全情况共检查了 45 项，检查项全部符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）的规定。

表 5.2.1-2 柴油设施周边环境安全检查表

序号	柴油设备与站外建（构）筑物的安全距离（m）（4.0.4）：			检查记录	结论
	设施名称	站外建（构）筑物	二级站，标准 规定最小允许 距离（m）		
1	埋地油罐	重要公共建筑物	25	50m 内无此项	合格
2	埋地油罐	明火地点或散发火花地点	12.5	30m 内无此项	合格
3	埋地油罐	一类民用建筑保护物	6	50m 内无此项	合格
4	埋地油罐	二类民用建筑保护物	6	50m 内无此项	合格
5	埋地油罐	三类民用建筑保护物	6	距南侧派出所（约 300 m ² ）56.5m	合格
6	埋地油罐	甲、乙类物品生产厂房、库 房和甲、乙类液体储罐	11	50m 内无此项	合格
7	埋地油罐	丙、丁、戊类物品生产厂房、 库房和丙类液体储罐以及 单罐容积不大于 50m ³ 的埋 地甲、乙类液体储罐	9	与医药公司丙类库 房间距 12.4m	合格
8	埋地油罐	室外变配电站	12.5	50m 内无此项	合格
9	埋地油罐	铁路、地上城市轨道线路	15	50m 内无此项	合格
10	埋地油罐	城市快速路、主干路和高速 公路、一级公路、二级公路	3	距易定公路（二级公 路）24.9m	合格
11	埋地油罐	城市次干路、支路和三级公 路、四级公路	3	30m 内无此项	合格
12	埋地油罐	架空通讯线路	5	与架空通讯线路距	合格

序号	柴油设备与站外建（构）筑物的安全距离（m）（4.0.4）：			检查记录	结论
	设施名称	站外建（构）筑物	二级站，标准规定最小允许距离（m）		
				离 18.0m	
13	埋地油罐	无绝缘层的架空电力线路	0.75H，且 ≥ 6.5	30m 内无此项	合格
14	埋地油罐	有绝缘层的架空电力线路	0.5H，且 ≥ 5	距南侧架空电力线（杆高 8 米）48.0m	合格
15	通气管管口	重要公共建筑物	25	50m 内无此项	合格
16	通气管管口	明火地点或散发火花地点	10	30m 内无此项	合格
17	通气管管口	一类民用建筑保护物	6	50m 内无此项	合格
18	通气管管口	二类民用建筑保护物	6	50m 内无此项	合格
19	通气管管口	三类民用建筑保护物	6	距南侧派出所（约 300 m ² ）63.0m	合格
20	通气管管口	甲、乙类物品生产厂房、库房和甲、乙类液体储罐	9	50m 内无此项	合格
21	通气管管口	丙、丁、戊类物品生产厂房、库房和丙类液体储罐以及单罐容积不大于 50m ³ 的埋地甲、乙类液体储罐	9	与医药公司丙类库房间距 19.0m	合格
22	通气管管口	室外变配电站	12.5	50m 内无此项	合格
23	通气管管口	铁路、地上城市轨道交通线路	15	50m 内无此项	合格
24	通气管管口	城市快速路、主干路和高速公路、一级公路、二级公路	3	距易定公路（二级公路）24.0m	合格
25	通气管管口	城市次干路、支路和三级公路、四级公路	3	30m 内无此项	合格
26	通气管管口	架空通讯线路	5	与架空通讯线路距离 24.0m	合格
27	通气管管口	无绝缘层的架空电力线路	6.5	30m 内无此项	合格
28	通气管管口	有绝缘层的架空电力线路	5	距南侧架空电力线（杆高 8 米）54.6m	合格
29	加油机	重要公共建筑物	25	50m 内无此项	合格
30	加油机	明火地点或散发火花地点	10	30m 内无此项	合格
31	加油机	一类民用建筑保护物	6	50m 内无此项	合格
32	加油机	二类民用建筑保护物	6	50m 内无此项	合格
33	加油机	三类民用建筑保护物	6	距南侧派出所（约 300 m ² ）28.1m	合格
34	加油机	甲、乙类物品生产厂房、库房和甲、乙类液体储罐	9	50m 内无此项	合格
35	加油机	丙、丁、戊类物品生产厂房、库房和丙类液体储罐以及单罐容积不大于 50m ³ 的埋地甲、乙类液体储罐	9	与医药公司丙类库房间距 41.8m	合格

序号	柴油设备与站外建（构）筑物的安全距离（m）（4.0.4）：			检查记录	结论
	设施名称	站外建（构）筑物	二级站，标准规定最小允许距离（m）		
36	加油机	室外变配电站	12.5	50m 内无此项	合格
37	加油机	铁路、地上城市轨道线路	15	50m 内无此项	合格
38	加油机	城市快速路、主干路和高速公路、一级公路、二级公路	3	距易定公路（二级公路）13.2m	合格
39	加油机	城市次干路、支路和三级公路、四级公路	3	30m 内无此项	合格
40	加油机	架空通讯线路	5	与架空通讯线路距离 54.5m	合格
41	加油机	无绝缘层的架空电力线路	6.5	30m 内无此项	合格
42	加油机	有绝缘层的架空电力线路	5	距南侧架空电力线（杆高 8 米）19.4m	合格

检查结果：对该站柴油设备周边环境安全情况共检查了 42 项，检查项全部符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）的规定。

5.2.2 平面布置

本子单元根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）对该站平面布置进行评价检查。平面布置子单元安全检查表见表 5.2.2。

表 5.2.2 平面布置安全检查表

序号	检查内容	检查结果	结论
1.	车辆入口和出口应分开设置（5.0.1）。	分开设置。	合格
2.	加油站内车道或停车位宽度应按车辆类型确定。加油站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（5.0.2）。	双车道 8m。	合格
3.	站内的道路转弯半径应按行驶车型确定，且不宜小于 9m（5.0.2）。	转弯半径大于 9m	合格
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（5.0.2）。	坡度 < 8%，停车场平坦。	合格
5.	作业区内的停车场和道路路面不应采用沥青路面（5.0.2）。	未采用沥青路面。	合格
6.	作业区与辅助服务区之间应有界线标识（5.0.3）。	加油作业区部分界限标识清楚。	合格
7.	加油作业区内，不得有“明火地点”或“散发火花地点”（5.0.5）。	加油作业区内无明火地点或散发火花地点。	合格
8.	加油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（5.0.8）。	加油站的配电室与爆炸危险区域边界线的距离大	合格

序号	检查内容	检查结果	结论
		于 3m。	
9.	架空电力线路不应跨越加油站的加油作业区（4.0.12）。	未跨越加油站的加油作业区。	合格
10.	与汽车加油站无关的可燃介质管道不应穿越汽车加油站用地范围。（4.0.13）	无可燃介质管道穿越汽车加油站用地范围。	不涉及
11.	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（14.2.9）。	站房由营业厅、休息室、卫生间、值班室等组成。	合格
12.	站房的一部分位于加油作业区内时，该站房的建筑面积不宜超过 300m ² ，且该站房内不得有明火设备（14.2.10）。	站房部分布置在加油作业区外。	合格
13.	当加油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 4.0.4~4.0.8 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”（5.0.10）。	非油品业务建筑物及设施未设置在作业区内，防火间距满足要求。站内无经营性餐饮、汽车服务、司机休息室等设施	合格
14.	加油站内的爆炸危险区域，不应超出站区围墙和可用地界线（5.0.11）。	未超出站区围墙和可用地界线。	合格
15.	加油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。当加油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，但站内工艺设备与它的安全距离应符合本标准表 4.0.4~表 4.0.8 的相关规定（5.0.12）。	站区北侧、南侧、西侧均设有高度不低于 2.2m 的围墙。	合格
16.	汽车加油场地宜设置罩棚，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；进站口有限高措施时，罩棚的净空高度不应小于限高高度；3. 罩棚遮盖加油机的平面投影距离不宜小于 2m；8. 罩棚柱应有防止车辆碰撞的技术措施。（14.2.2）	罩棚采用钢结构，净空高度 6.7m，罩棚遮盖加油机平面投影距离 3m，罩棚柱设在加油岛上。	合格
17.	加油岛应高出停车位的地坪 0.15~0.2m（14.2.3）。	0.2m	合格
18.	加油岛两端的宽度不应小于 1.2m（14.2.3）。	1.2m	合格
19.	加油岛的罩棚立柱边缘距岛端部，不应小于 0.6m。（14.2.3）。	罩棚立柱边缘距岛端部 0.6m。	合格
20.	靠近岛端部的加油机等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，高度不应小于 0.5m，并应设置牢固（14.2.3）	防撞栏直径 100mm，高度 0.6m	合格

序号	检查内容			检查结果	结论
	加油站内设施之间的防火距离,不应小于下列规定(单位:m)(5.0.13、4.0.4):				
	设施名称	设施名称	规范要求最小距离(m)	检查结果	结论
21.	汽油罐	汽油罐	0.5	0.5m	合格
22.	汽油罐	柴油罐	0.5	0.5m	合格
23.	汽油罐	站房	4	15.6m	合格
24.	汽油罐	发配电间	8	44.4m	合格
25.	汽油罐	辅房	8.5	42.6	合格
26.	汽油罐	人工洗车区	8.5	37.1	合格
27.	汽油罐	杂物间	11	43.6	合格
28.	汽油罐	消防泵房和取水口	10	不涉及	——
29.	汽油罐	自用燃煤锅炉房和燃煤厨房	12.5	不涉及	——
30.	汽油罐	站区围墙	2	6.3m	合格
31.	柴油罐	站房	3	21.1m	合格
32.	柴油罐	辅房	6	43.3m	合格
33.	柴油罐	人工洗车区	6	39.7	合格
34.	柴油罐	杂物间	9	45.2	合格
35.	柴油罐	消防泵房和取水口	7	不涉及	——
36.	柴油罐	自用燃煤锅炉房和燃煤厨房	10	不涉及	——
37.	柴油罐	发配电间	6	46.9m	合格
38.	柴油罐	站区围墙	2	2.2m	合格
39.	汽油通气管管口	站房	4	21.8m	合格
40.	汽油通气管管口	辅房	7	48.8m	合格
41.	汽油通气管管口	人工洗车区	7	43.2	合格
42.	汽油通气管管口	杂物间	10.5	49.8	合格
43.	汽油通气管管口	消防泵房和取水口	10	不涉及	——
44.	汽油通气管管口	自用燃煤锅炉房和燃煤厨房	12.5	不涉及	——
45.	汽油通气管管口	站区围墙	2	距最近的西侧围墙7.7m	合格
46.	汽油通气管管口	发配电间	8	50.6m	合格
47.	汽油通气管管口	油品卸车点	3	7.8m	合格
48.	柴油通气管管口	站房	3.5	22.0m	合格
49.	柴油通气管管口	辅房	6	48.9m	合格
50.	柴油通气管管口	人工洗车区	6	44.2	合格

序号	检查内容			检查结果	结论
51.	柴油通气管管口	杂物间	9	49.9	合格
52.	柴油通气管管口	消防泵房和取水口	7	不涉及	——
53.	柴油通气管管口	自用燃煤锅炉房和燃煤厨房	10	不涉及	——
54.	柴油通气管管口	站区围墙	2	7.1m	合格
55.	柴油通气管管口	油品卸车点	2	7.7m	合格
56.	油品卸车点	站房	5	14.9m	合格
57.	油品卸车点	消防泵房和取水口	10	不涉及	——
58.	油品卸车点	自用燃煤锅炉房和燃煤厨房	15	不涉及	——
59.	油品卸车点	发配电间	8	43.0m	合格
60.	汽油加油机	站房	5	9.8m	合格
61.	汽油加油机	辅房	7	14.4m	合格
62.	汽油加油机	人工洗车区	7	14.0	合格
63.	汽油加油机	杂物间	10.5	18.3	合格
64.	汽油加油机	发配电间	6	20.7m	合格
65.	柴油加油机	站房	4	19.8m	合格
66.	柴油加油机	辅房	6	19.5m	合格
67.	柴油加油机	人工洗车区	6	22.6	合格
68.	柴油加油机	杂物间	9	25.8	合格
69.	柴油加油机	发配电间	6	29.0m	合格

检查结果：共检查了 69 项，10 项不涉及，其余涉及项《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）的符合规定。

5.3 设施、设备、装置及工艺单元

本单元依据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）、事故后果模拟分析对该站的储油罐、加油机等主要设备、工艺、设施等方面进行检查评价。

5.3.1 安全检查表法

表 5.3.1 设施、设备、装置及工艺单元检查表

序号	检查内容	检查结果	结论
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。（6.1.1）	埋地设置，未设在室内和地下室内。	合格

序号	检查内容	检查结果	结论
2.	汽车加油站的储油罐，应采用卧式油罐。（6.1.2）	采用卧式油罐。	合格
3.	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。（6.1.3）	采用内钢外玻璃纤维增强塑料双层油罐。	合格
4.	单层钢制油罐、双层钢制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。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，钢制油罐的设计内压不应低于 0.08MPa。（6.1.4）	根据企业提供的资料，内钢外玻璃纤维增强塑料双层油罐取得了合格证。	合格
5.	选用的双层玻璃纤维增强塑料油罐应符合现行行业标准《加油站用埋地玻璃纤维增强塑料双层油罐工程技术规范》SH/T3177 的有关规定；选用的钢-玻璃纤维增强塑料双层油罐应符合现行行业标准《加油站用埋地钢-玻璃纤维增强塑料双层油罐工程技术规范》SH/T3178 的有关规定。（6.1.5）	内钢外玻璃纤维增强塑料双层油罐取得了合格证。	合格
6.	加油站埋地油罐应采用下列之一的防渗方式： ——采用双层油罐； ——单层油罐设置防渗罐池。（6.5.1）	该站采用双层油罐。	合格
7.	防渗罐池的设计应符合下列规定：1. 防渗罐池应采用防渗钢筋混凝土整体浇筑，并应符合现行国家标准《地下工程防水技术规范》GB50108 的有关规定；2. 防渗罐池应根据油罐的数量设置隔池，一个隔池内的油罐不应多于两座；3. 防渗罐池的池壁顶应高于池内罐顶标高，池底宜低于罐底设计标高 200mm，墙面与罐壁之间的间距不应小于 500mm；4. 防渗罐池的内表面应衬玻璃钢或其他材料防渗层；5. 防渗罐池内的空间应采用中性沙回填；6. 防渗罐池的上部应采取防止雨水、地表水和外部泄漏油品渗入池内的措施。（6.5.2）	未采用防渗罐池。	不涉及
8.	防渗罐池的各隔池内应设检测立管，检测立管的设置应符合下列规定：1. 检测立管应采用耐油、耐腐蚀的管材制作，直径宜为 100mm，壁厚不应小于 4mm；2. 检测立管的下端应置于防渗罐池的最低处，除设置在车道下的油罐外，检测立管的上部管口应高出罐区设计地面 200mm；3. 检测立管与池内罐顶标高以下范围应为过滤管段，过滤管段应能允许池内任何层面的渗漏液体进入检测管，并应能阻止泥沙侵入；4. 检测立管周围应回填粒径为 10mm~30mm 的砾石；5. 检测口应有防止雨水、油污、杂物侵入的保护盖和标识。（6.5.3）	未采用防渗罐池。	不涉及
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。（6.5.4）	采用自吸式加油方式。	不涉及

序号	检查内容	检查结果	结论
10.	加油站埋地加油管道应采用双层管道。双层管道的设计应符合下列规定：1. 双层管道的内层管应符合本标准第 6.3 节的有关规定；2. 采用双层非金属管道时，外层管应满足耐油、耐腐蚀、耐老化和系统试验压力的要求；3. 采用双层钢质管道时，外层管的壁厚不应小于 5mm；4. 双层管道系统的内层管与外层管之间的缝隙应贯通；5. 双层管道系统的最低点应设检漏点；6. 双层管道坡向检漏点的坡度不应小于 5%，并应保证内层管和外层管任何部位出现渗漏均能在检漏点处被发现；7. 管道系统的渗漏检测宜采用在线监测系统。（6.5.5）	采用双层复合加油管道，在最低点设检漏点，管道系统的渗漏检测采用在线监测系统。一油罐出油管道防渗漏在线渗漏监测断开，监测仪报警。	不合格
11.	双层油罐、防渗罐池的渗漏检测宜采用在线监测系统。采用液体传感器监测时，传感器的检测精度不应大于 3.5mm（6.5.6）。	双层油罐采用在线检测方式。	合格
12.	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。（6.1.9）	根据企业提供资料，符合规定要求。	合格
13.	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。（6.1.10）	设有检测立管，位于油罐顶部的纵向中心线上，根据企业提供的资料，符合规定。	合格
14.	油罐应采用钢制人孔盖（6.1.11）。	油罐采用钢制人孔盖。	合格
15.	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（6.1.12）。	汽油罐、柴油罐均设非车行道下面，油罐顶部的覆盖混凝土路面厚度不小于 0.5m。回填料符合要求。	合格
16.	当埋地油罐受地下水或雨水作用有上浮的可能时，应采取防止油罐上浮的措施（6.1.13）。	采取了防止油罐上浮的措施，符合规定要求。	合格
17.	埋地油罐的人孔应设操作井。设在车行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（6.1.14）。	埋地油罐设置在非车行道下面，设操作井。	合格
18.	油罐卸油应采取防满溢措施。油料达到油罐容量的 90% 时，应能触动高液位报警装置；油料达到油罐容量 95% 时，应能自动停止油料继续进罐。高液位报警装置应位于工作人员便于觉察的地点（6.1.15）。	油罐卸油时采用防止油品满溢的自动截止阀—机械式防满溢阀，且设置带有高液位报警功能的液位计，卸油作业现场已	合格

序号	检查内容	检查结果	结论
		经安装声光报警装置。	
19.	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。单层油罐的液位监测系统尚应具备渗漏检测功能，渗漏检测分辨率不宜大于 0.8L/h (6.1.16)。	设有油气回收系统，油罐设带有高液位报警功能的液位监测系统。	合格
20.	与土壤接触的钢制油罐外表面，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设计标准》SH/T 3022 的有关规定，且防腐等级不应低于加强级 (6.1.17)。	内钢外玻璃纤维双层油罐。	不涉及
21.	加油机不得设在室内 (6.2.1)。	设在室外罩棚下。	合格
22.	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 (6.2.2)。	采用自封式加油枪，流量不大于 50L/min。	合格
23.	加油软管上宜设安全拉断阀 (6.2.3)。	加油机软管油枪连接处设拉断阀。	合格
24.	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 (6.2.4)。	未采用潜油泵供油的加油机。	不涉及
25.	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 (6.2.5)。	加油机放枪位有各油品的文字标识，加油枪有颜色标识。	合格
26.	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 (6.3.1)。	采用密闭卸油方式，且汽油油罐具有卸油油气回收系统。	合格
27.	每个油罐应各自设置卸油管道和卸油接口。各卸油接口及油气回收接口，应有明显的标识 (6.3.2)。	根据企业提供资料，符合规定要求。	合格
28.	卸油接口应装设快速接头及密封盖 (6.3.3)。	卸油接口设快速接头及密封盖。	合格
29.	加油站卸油油气回收系统的设计应符合下列规定： 1. 汽油罐车向站内油罐卸油应采用平衡式密闭油气回收系统； 2. 各汽油罐可共用一根卸油油气回收主管，回收主管的公称直径不宜小于 100mm； 3. 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 (6.3.4)。	采用卸油油气回收系统，罐区汽油罐共用一根卸油油气回收主管，回收主管的公称直径 100mm，卸油油气回收管道的接口采用非自闭式快速接头，在靠近快速接头的连接管道上设阀门。	合格
30.	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 and 罐内底阀 (6.3.5)。	采用自吸式加油机，根据企业提供资料，符合规定要求。	合格
31.	加油站应采用加油油气回收系统 (6.3.6)。	采用了加油油气回收	合格

序号	检查内容	检查结果	结论
		系统。	
32.	加油油气回收系统的设计应符合下列规定： 1. 应采用真空辅助式油气回收系统； 2. 汽油加油机与油罐之间应设油气回收管道，多台汽油加油机可共用一根油气回收主管，油气回收主管的公称直径不应小于 50mm； 3. 加油油气回收系统应采取防止油气反向流至加油枪的措施； 4. 加油机应具备回收油气功能，其气液比宜设定为 1.0~1.2； 5. 在加油机底部与油气回收立管的连接处，应安装一个用于检测液阻和系统密闭性的丝接三通，其旁通短管上应设公称直径为 25mm 的球阀及丝堵（6.3.7）。	采用加油油气回收系统，根据企业提供资料，符合规定要求。	合格
33.	油罐的接合管应为金属材质（6.3.8）。	油罐接合管为金属材质	合格
34.	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（6.3.8）。	接合管设在油罐顶部，管设在油罐的顶部，其中进油接合管、出油接合管，设在人孔盖上。	合格
35.	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。进油管管壁上不得有与油罐气相空间相通的开口（6.3.8）。	根据企业提供资料，符合规定要求。	合格
36.	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（6.3.8）。	自吸式加油机，根据企业提供资料，符合规定要求。	合格
37.	油罐的量油孔应设带锁的量油帽，量油孔下部的接合管宜向下伸至罐内距罐底 200mm 处，并应有检尺时使接合管内液位与罐内液位相一致的技术措施（6.3.8）。	个别油罐的量油孔未上锁。	不合格
38.	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（6.3.8）。	油罐人孔井内的管道及设备满足油罐人孔盖的可拆装性	合格
39.	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（6.3.8）。	根据企业提供资料，符合规定要求。	合格
40.	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（6.3.9）。	汽油油罐与柴油罐的通气管分开设置。通气管管口高出地面 4m。	合格
41.	通气管的公称直径不应小于 50mm（6.3.10）。	通气管的公称直径 50mm。	合格
42.	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	汽油罐的通气管管口装阻火器，并安装呼吸阀。	合格

序号	检查内容	检查结果	结论
	(6.3.11)。		
43.	加油站工艺管道的选用应符合下列规定： 1. 地面敷设的工艺管道应采用符合现行国家标准《输送流体用无缝钢管》GB/T 8163 的无缝钢管；2. 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；3. 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；4. 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，埋地部分的塑性塑料管道应采用配套的专用连接管件电熔连接；5. 导静电热塑性塑料管道导静电衬层的体电阻率应小于 $10^9 \Omega \cdot m$ ，表面电阻率应小于 $10^{10} \Omega$ ；6. 不导静电热塑性塑料管道主体结构层的介电击穿强度应大于 100kV；7. 柴油尾气处理液加注设备的管道，应采用奥氏体不锈钢管道或能满足输送柴油尾气处理液的其他管道。(6.3.12)	根据企业提供资料，符合规定要求。	合格
44.	油罐车卸油时用的卸油连通软管、油气回收连通软管，应采用导静电耐油软管，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(6.3.13)。	采用符合规定要求的导静电耐油软管。	合格
45.	加油站内的工艺管道除必须露出地面的以外，均应埋地敷设。当采用管沟敷设时，管沟必须用中性沙子或细土填满、填实。(6.3.14)。	根据企业提供资料，符合规定要求。	合格
46.	卸油管道、卸油油气回收管道、加油油气回收管道和油罐通气管横管，应坡向埋地油罐。卸油管道的坡度不应小于 2‰，卸油油气回收管道、加油油气回收管道和油罐通气管横管的坡度，不应小于 1‰(6.3.15)。	根据企业提供资料，符合规定要求。	合格
47.	受地形限制，加油油气回收管道坡向油罐的坡度无法满足本标准第 6.3.14 条的要求时，可在管道靠近油罐的位置设置集液器，且管道坡向集液器的坡度不应小于 1‰。(6.3.16)	坡度符合要求。	合格
48.	埋地工艺管道的埋设深度不得小于 0.4m。敷设在混凝土场地或道路下面的管道，管顶低于混凝土层下表面不得小于 0.2m。管道周围应回填不小于 100mm 厚的中性沙子或细土(6.3.17)。	根据企业提供资料，符合规定要求。	合格
49.	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(6.3.18)。	根据企业提供资料，符合规定要求。	合格
50.	不导静电热塑性塑料管道的设计和安装，除应符合本标准第 6.3.12 条的有关规定外，尚应符合下列规定： 1. 管道内油品的流速应小于 2.8m/s； 2. 管道在人孔井内、加油机底槽和卸油口等处未完全埋地的部分，应在满足管道连接要求的前提下，采用最短的安装长度和最少的接头(6.3.19)。	根据企业提供资料，符合规定要求。	合格

序号	检查内容	检查结果	结论
51.	埋地钢质管道外表面的防腐设计，应符合现行国家标准《钢质管道外腐蚀控制规范》GB/T21447 的有关规定（6.3.20）。	根据企业提供资料，符合规定要求。	合格
52.	汽车加油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（13.5.1）。	加油机自带紧急切断按钮。	合格
53.	紧急切断系统应至少在下列位置设置紧急切断开关： 1. 在加油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人员值守的位置。（13.5.2）	加油机自带紧急切断按钮，站房内和站房外门口均设紧急切断开关。	合格
54.	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。（13.5.3）	紧急切断阀由手动启动的远程控制切断系统操纵关闭。	合格
55.	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（13.2.16）	用于防静电跨接的固定接地装置设置在卸油口密闭箱外。	合格
56.	紧急切断系统应只能手动复位（13.5.4）。	只能手动复位。	合格
57.	加油加气站的采暖宜利用城市、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（14.1.2）。	站房采用空调取暖，未设置锅炉房。	合格
58.	设置在站房内的热水锅炉房（间）应符合下列规定： 1. 锅炉宜选用额定供热量不大于 140kW 的小型锅炉。 2. 当采用燃煤锅炉时，宜选用具有除尘功能的自然通风型锅炉。锅炉烟囱出口应高出屋顶 2m 及以上，并应采取防止火星外逸的有效措施。 3. 当采用燃气热水器采暖时，热水器应设有排烟系统和熄火保护等安全装置（14.1.3）。	站区采暖用电锅炉未与站房合建。	合格
59.	加油加气站室内外采暖管道宜直埋敷设，当采用管沟敷设时，管沟应充沙填实，进、出建筑物处应采取隔断措施（14.1.5）。	直埋。	合格
60.	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（14.2.1）。	站房为砖混结构，耐火等级二级。罩棚为钢结构，其耐火极限为 0.25h，顶棚无燃烧体。	合格
61.	站内的锅炉房、厨房等有明火设备的房间与工艺设备之间的距离符合表 5.0.13 的规定，但小于或等于 25m 时，朝向作业区的外墙应为无门窗洞口且耐火极限不低于 3.00h 的实体墙（14.2.14）。	站内为电锅炉房、电厨房，无明火。	不涉及
62.	加油站内不应建地下和半地下室，消防水池应具有通风条件（14.2.15）。	没有地下和半地下室，没有消防水池。	不涉及

序号	检查内容	检查结果	结论
63.	埋地油罐的操作井、位于作业区的排水井应采取防渗措施，位于爆炸危险区域内的操作井和排水井应有防止产生火花的措施。（14.2.16）。	油罐的操作井采用砖混结构，井内侧水泥面抹平，防止液体渗漏至井内。 操作井、卸油口箱体防起火花条损坏。	不合格
64.	卸油作业安全要求，卸至软管无油后，应做好以下工作：a) 关闭软管两端阀门；b) 拆除软管，将卸油接口的密封盖盖紧并加锁；（AQ3010-2022 第 5.2.15 条）	个别卸油接口的密封盖未加锁。	不合格

本单元共检查 64 项，除 7 项不涉及，4 项不符合外，其余项全部符合。

该加油站采用密闭卸油工艺，采用自吸式加油工艺；该站采用 SF 双层油罐；卸油连通软管采用导静电耐油软管，该站设置了车用乙醇汽油加油及卸油油气回收系统；油罐埋地设在非行车道下，设有带高液位报警功能的智能液位仪；设有双层油罐、双层管道渗露检测仪在线监测。本单元检查出的不符合项如下：

- 1) 油罐区其中一汽油罐双层加油管道在线渗漏监测断开；
- 2) 操作井、卸油口箱体防起火花条损坏；
- 3) 个别卸油接口的密封盖未加锁；
- 4) 一油罐的量油孔未上锁。

5.3.2 事故后果模拟分析

汽油储罐爆炸 TNT 当量及事故后果计算

该加油站主要经营销售汽油、柴油等燃料油品，单次作业量相对较小，但作业频繁，且加油站流动车辆多，人员来往复杂，稍有不慎，易燃、易爆的油品及作业过程中挥发出的油气都可能因打火机、烟头、电气火花、静电火花、撞击火花等引发火灾、爆炸事故。由于加油站火灾事故具有突发性、高热辐射性、燃烧与爆炸交替发生，特别是由于燃烧过程中油气浓度不断变

化,使得燃烧和爆炸不断相互转化,火情不断扩大,而在火灾初期只能依靠站内自救,扑救非常困难,这就会造成难以估量的人员伤亡和经济损失。

油品主要是由碳氢化合物组成,受热、遇火以及与氧化剂接触都有发生燃烧的危险。油品的闪点越低发生燃烧的危险越大。油品的蒸气与空气的混合比例达到爆炸下限浓度时,遇火花即能爆炸。资料表明:闪点低于 28℃ 的油品占全部油罐火灾的 72%。因此,本报告仅对加油站中危险性最大的汽油储罐进行爆炸后果的定量评价。

爆炸的能量计算

汽油储罐的单罐容积为 20m³,假设一个汽油储罐内充满最高爆炸上限为 7.6% 的混合油气,则其中汽油含量为 $20 \times 7.6\% = 1.52\text{m}^3$ (气态,按标准状态下 $1\text{mol} = 22.4 \times 10^{-3}\text{m}^3$ 计,汽油的平均分子量取 114)。

汽油质量 $W_f = 1.52 \div 22.4 \times 1000 \times 114 \div 1000 \approx 7.74 \text{ (kg)}$

$$q = \frac{\alpha_e W_f H_f}{Q_{\text{TNT}}}$$

公式中: q ——爆炸性化学品相当于 TNT 的质量;

α_e ——当量系数,一般取 0.04;

W_f ——可燃性化学品质量;

H_f ——可燃性化学品燃烧热;(汽油的燃烧值:43620kJ/kg);

Q_{TNT} ——爆炸放出能量,因为 1kgTNT 爆炸所放出的爆破能量为 4230-4836kJ/kg,一般取平均爆破能量为 4500kJ/kg;

汽油爆炸的 TNT 当量 $q = 0.04 \times 7.74 \times 43620 \div 4500 \approx 3.00\text{kg}$

求出爆炸的模拟比 a , 即: $a = (q/q_0)^{1/3} = (3.00/1000)^{1/3} = 0.144$

求出在 1000 kg TNT 爆炸中的相当距离 R_0 , 即: $R_0 = R/a = R/0.144$

5.3.2-1 1000kgTNT 爆炸时的冲击波超压

距离 R_0/m	5	6	7	8	9	10	12	14
$\Delta P_0/MPa$	2.94	2.06	1.67	1.27	0.95	0.76	0.50	0.33
距离 R_0/m	16	18	20	25	30	35	40	45
$\Delta P_0/MPa$	0.235	0.17	0.126	0.079	0.057	0.043	0.033	0.027
距离 R_0/m	50	55	60	65	70	75		
$\Delta P_0/MPa$	0.0235	0.0205	0.018	0.016	0.0143	0.013		

5.3.2-2 冲击波的超压对人体的伤害作用

$\Delta P/MPa$	伤害作用	$\Delta P/MPa$	伤害作用
0.02~0.03	轻微损伤	0.05~0.10	内脏严重损伤或死亡
0.03~0.05	听觉器官损伤或骨折	>0.10	大部分人员死亡

5.3.2-3 冲击波超压对建筑物的破坏作用

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

5.3.2-4 汽油罐爆炸冲击波超压对建筑物的破坏作用

冲击波超压 $\Delta P (MPa)$	1000kgTNT 爆炸破坏半径 $R_0 (m)$		汽油罐爆炸破坏半径 $R=aR_0 (m)$		破坏作用
	R_{01}	R_{02}	R_1	R_2	
0.005~0.006	336.54	382.69	48.46	55.11	门、窗玻璃部分破碎
0.006~0.015	67.94	336.54	9.78	48.46	受压面的门窗玻璃大部分破碎
0.015~0.02	56	67.94	8.06	9.78	窗框损坏
0.02~0.03	42.5	56.00	6.12	8.06	墙裂缝
0.04~0.05	32.5	36.5	4.68	5.26	墙大裂缝, 屋瓦掉下
0.06~0.07	27.05	29.32	3.90	4.22	木建筑厂房房柱折断房架松动
0.07~0.10	22.77	27.05	3.28	3.90	砖墙倒塌
0.10~0.20	17.08	22.77	2.46	3.28	防震钢筋混凝土破坏、小房屋倒塌
>0.2	0	17.08	0.00	2.46	大型钢架结构破坏

5.3.2-5 汽油罐爆炸冲击波超压对人体的伤害作用

冲击波超压 ΔP (MPa)	1000kgTNT 爆炸伤害 半径 R_0 (m)		汽油罐爆炸伤害半径 $R=aR_0$ (m)		伤害作用
	R_{01}	R_{02}	R_1	R_2	
0.02~0.03	42.5	56	6.12	8.06	轻微损伤
0.03~0.05	32.5	42.5	4.68	6.12	听觉器官损伤或骨折
0.05~0.10	22.77	32.5	3.28	4.68	内脏严重损伤或死亡
>0.10	0	22.77	0.00	3.28	大部分人员死亡

根据以上计算,如果 20m^3 的汽油储罐爆炸,以汽油储罐为中心,在半径 $R=6.12\text{m}\sim 8.06\text{m}$ 区域内的人员,均可能因汽油罐爆炸的冲击波超压而致人轻微损伤;在半径 $R=4.68\text{m}\sim 6.12\text{m}$ 区域内的人员,均可能因汽油罐爆炸的冲击波超压而致人听觉器官损伤或骨折;在半径 $R=3.28\text{m}\sim 4.68\text{m}$ 区域内的人员,均可能因汽油罐爆炸的冲击波超压而致人重伤;在半径 $R=3.28\text{m}$ 区域内的人员,均可能因汽油罐爆炸的冲击波超压而致人死亡。

通过表 5.3.2-4 计算结果得出,如果 20m^3 的汽油储罐爆炸,以汽油储罐为中心,在半径 $R=9.78\text{m}\sim 55.15\text{m}$ 区域内的建筑物,均可能因汽油罐爆炸的冲击波超压而致门、窗玻璃破碎;在半径 $R=3.90\text{m}\sim 8.06\text{m}$ 区域内的建筑物,均可能因汽油罐爆炸的冲击波超压而致墙、窗框、屋瓦、房柱、房架损坏;在半径 $R=3.90\text{m}$ 区域内的建筑物,均可能因汽油罐爆炸的冲击波超压而致房屋倒塌、钢架结构破坏。

5.4 公用工程、辅助设施单元

本单元根据《汽车加油加气加氢站技术标准》、《加油站作业安全规范》、《车用乙醇汽油储运设计规范》等,对该站公用工程、辅助设施方面进行了检查,包括消防设施、供配电、防雷、防静电设施、常规防护设施。采用安

全检查表法进行检查评价。公用工程、辅助设施单元安全检查表见表 5.4。

表 5.4 公用工程、辅助设施单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
(一) 消防设施及给排水				
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。	GB50156-2021 第 12.1.1 条	共有 6 台加油机, 加油区配备 5kg 手提式干粉灭火器 6 具。	符合
2	地下储罐应配置 1 台不少于 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。	GB50156-2021 第 12.1.1 条	35kg 推车式干粉灭火器 1 台。	符合
3	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。	《加油站作业安全规范》AQ3010-2022 第 5.1.4 条	卸油区有 2 具 4kg 手提式干粉灭火器, 5 块灭火毯在罐区, 卸油作业取用。	符合
4	灭火器不宜设置在潮湿或强腐蚀性的地点。当必须设置时, 应有相应的保护措施。 灭火器设置在室外时, 应有相应的保护措施。	《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005 第 5.1.4 条	罐区配备的灭火器放置在室外, 设有防雨棚。	符合
5	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 。加油加气合建站应按同级别的加油站配置灭火毯和沙子。	GB50156-2021 第 12.1.1 条	设有灭火毯 5 块, 沙池 1 座, 内有沙子 2m ³ 。	符合
6	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。	GB50156-2021 第 12.1.2 条	站房配备 2 具 4kg 手提式干粉灭火器。发配电间配备 2 具 4kg 手提式干粉灭火器。电厨房配备 2 具 4kg 手提式干粉灭火器。	符合
7	加油站、CNG 加气站、三级 LNG 加气站和采用埋地、地下、半地下 LNG 储罐的各级 LNG 加气站及合建站, 可不设消防给水系统。	GB50156-2021 第 12.2.3 条	该加油站消防设施以灭火器为主, 未设消防给水系统。	符合
8	车用乙醇汽油发生火灾时, 宜采用抗溶水成膜泡沫灭火剂, 不宜采用蛋白、氟蛋白或水成膜泡沫灭火剂, 采用时应增加泡沫供给强度; 局部火灾可采用手提式干粉灭火器或泡沫灭火器	《车用乙醇汽油储运安全规范》(AQ3045-2013) 第 8.3 条	作业区采用干粉灭火器	符合
9	站内地面雨水可散流排出站外, 当加油站、LPG 加气站或加油与 LPG 加气合建站的雨水由明沟排到站外时,	GB50156-2021 第 12.3.2 条	雨水散流排出站外。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
	应在围墙内设置水封装置。			
10	加油站、LPG 加气站或加油与 LPG 加气合建站排出建筑物或围墙的污水,在建筑物墙外或围墙内应分别设水封井,水封井的水封高度不应小于 0.25m,水封井应设沉泥段,沉泥段高度不应小于 0.25m。	GB50156-2021 第 12.3.2 条	不涉及	不涉及
11	清洗油罐的污水应集中收集处理,不应直接进入排水管道,LPG 储罐的排污(排水)应采用活动式回收桶集中收集处理,不应直接接入排水管道。	GB50156-2021 第 12.3.2 条	清洗油罐的污水由专业清罐公司集中收集处理。	符合
12	排出站外的污水应符合国家现行有关污水排放标准的规定。	GB50156-2021 第 12.3.2 条	无排出站外的污水。	不涉及
13	排水井、雨水口和化粪池不应设在作业区和可燃液体出现泄漏事故时可能流经的部位。	GB50156-2021 第 12.3.3 条	该站未设置排水井、雨水口。	符合
(二) 供配电				
14	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。	GB50156-2021 第 13.1.1 条	该站供电负荷等级为三级,信息系统设 UPS 电源。	符合
15	加油站的供电电源宜采用电压为 380/220V 的外接电源。	GB50156-2021 第 13.1.2 条	采用 380/220V 外接电源。	符合
16	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。	GB50156-2021 第 13.1.3 条	罩棚、营业室、发配电间设事故照明。	符合
17	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。。	GB50156-2021 第 13.1.4 条	使用柴油发电机,发电机排烟口安装阻火器排烟口高出地面 4.5m 以下,距离爆炸危险区域边界水平距离 5m 以上。	符合
18	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。	GB50156-2021 第 13.1.5 条	电缆直埋敷设,穿越行车道部分穿钢管保护。	符合
19	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	GB50156-2021 第 13.1.6 条	加油机底部填砂。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
	管道以及热力管道敷设在同一沟内。			
20	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。	GB50156-2021 第 13.1.7 条	加油机的防爆等级为 ExdIambIIAT3Gb, 静电接地报警仪的防爆等级为 ExibIICT3, 液位仪的防爆等级 ExiaIIA。	符合
21	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。	GB50156-2021 第 13.1.8 条	罩棚等建筑物内的照明灯具为防护等级 IP44 级的照明灯具。	符合
22	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、周围环境干燥和无剧烈振动的场所, 并宜留有发展余地。 配电设备的布置应遵循安全、可靠、适用和经济等原则, 并应便于安装、操作、搬运、检修、试验和监测。 配电室内除本室需用的管道外, 不应有其他的管道通过。室内水、汽管道上不应设置阀门和中间接头; 水、汽管道与散热器的连接应采用焊接, 并应做等电位联结。配电屏上、下方及电缆沟内不应敷设水、汽管道。	《低压配电设计规范》 GB 50054-2011 4.1	发配电间设置符合要求	符合
23	配电室长度超过 7m 时, 应设 2 个出口, 并宜布置在配电室两端。当配电室双层布置时, 楼上配电室的出口应至少设一个通向该层走廊或室外的安全出口。配电室的门均应向外开启, 但通向高压配电室的门应为双向开启门。	《低压配电设计规范》 GB 50054-2011 4.3.2	发配电间门向外开启。	符合
24	盘、柜的正面及背面各电器、端子排等应标明编号、名称、用途及操作位置, 且字迹应清晰、工整, 不易脱色。	《电气装置安装工程 盘、柜及二次回路接线 施工及验收规范》 GB50171-2012 第 5.0.4 条	配电箱内开关标识清晰。	符合
25	配电室的门、窗关闭应密合; 与室外相通的洞、通风孔应设防止鼠、蛇类等小动物进入的网罩, 其防护等级不宜低于现行国家标准《外壳防护等级 (IP) 代码》GB 4208 规定的 IP3X 级。直接与室外露天相通的通风孔尚应采取防止雨、雪飘入的措施。	《低压配电设计规范》 GB 50054-2011 4.3.7	门口设有挡鼠板, 窗户封闭。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
(三) 防雷、防静电、紧急切断系统				
26	投入使用后的防雷装置实行定期安全检测制度。防雷装置每年检测一次, 其中易燃、易爆物品和化学危险物品的生产、储存设施和场所的防雷装置每半年检测一次。	河北省防雷减灾管理办法(修正稿) 第二十五条	经甘肃城邦防雷检测有限公司检测, 检测合格。	符合
27	钢制油罐必须进行防雷接地, 接地点不应少于两处。	GB50156-2021 第 13.2.1 条	进行了防雷接地, 接地点两处。	符合
28	汽车加油加气加氢站的防雷接地、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。	GB50156-2021 第 13.2.2 条	经甘肃城邦防雷检测有限公司检测, 检测合格。	符合
29	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。	GB50156-2021 第 13.2.4 条	已做电气连接并接地。	符合
30	汽车加油加气加氢站内油气放空管在接入全站共用接地装置后, 可单独做防雷接地。	GB50156-2021 第 13.2.5 条	油气放空管接入全站共用接地装置。	符合
31	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。	GB50156-2021 第 13.2.6 条	站房采用金属屋面板做接闪器, 罩棚设接闪带。	符合
32	汽车加油加气加氢站的信息系统应采用铠装电缆或导线穿钢管配线。配线电缆铠装金属层两端、保护钢管两端均应接地。	GB50156-2021 第 13.2.7 条	配线电缆金属外皮两端进行接地。	符合
33	汽车加油加气加氢站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。	GB50156-2021 第 13.2.8 条	设置了电涌保护器, 防雷检测结果符合要求。	符合
34	380/220V 供配电系统宜采用 TN-S	GB50156-2021	采用 TN-C-S 系统, 供电	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
	系统,当外供电电源为 380V 时,可采用 TN-C-S 系统。供电系统的电缆金属外皮或电缆金属保护管两端均应接地,在供配电系统的电源端应安装与设备耐压水平相适应的过电压(电涌)保护器。	第 13.2.9 条	系统的电缆无金属外皮,在发配电间配电箱设有电涌保护器,经防雷检测符合要求。	
35	地上或管沟敷设的油品管道、LPG 管道、LNG 管道、CNG 管道、氢气管道和液氢管道应设防静电和防感应雷的共用接地装置,接地电阻不应大于 30Ω 。	GB50156-2021 第 13.2.10 条	人孔井内法兰、卸油口处法兰、加油机内部法兰、通气管底部法兰均进行了防静电跨接,经防雷检测符合要求。	符合
36	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。	GB50156-2021 第 13.2.11 条	设 JDB-2 型的静电接地报警器 1 台	符合
37	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。	GB50156-2021 第 13.2.12 条	人孔井内法兰、卸油口处法兰、加油机内部法兰、通气管底部法兰均使用铜片进行了跨接。	符合
38	采用导静电的热塑性塑料管道时,导电内衬应接地;采用不导静电的热塑性塑料管道时,不埋地部分的热熔连接件应保证长期可靠的接地,也可采用专用的密封帽将连接管件的电熔插孔密封,管道或接头的其他导电部件也应接地。	GB50156-2021 第 13.2.14 条	不涉及	不涉及
39	防静电接地装置的接地电阻不应大于 100Ω 。	GB50156-2021 第 13.2.15 条	经甘肃城邦防雷检测有限公司检测,检测合格。	符合
40	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。	GB50156-2021 第 13.2.16 条	防静电跨接的固定接地装置设置在爆炸危险 1 区之外	符合
41	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。	GB50156-2021 第 13.5.1 条	设置紧急切断按钮。	符合
42	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。	GB50156-2021 第 13.5.2 条	在站房内及站房外墙按要求设置紧急切断开关。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
43	工艺设备的电源应能由手动启动的远程控制切断系统操纵关闭。	GB50156-2021 第 13.5.3 条	设置紧急切断按钮。	符合
44	紧急切断系统应只能手动复位。	GB50156-2021 第 13.5.4 条	紧急切断系统只能手动复位。	符合
45	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。	加油站作业安全规范 AQ3010-2022 5.1.6	卸油区设置的人体静电释放装置。	符合
(四) 采暖通风、绿化				
46	汽车加油加气加氢站内爆炸危险区域中的房间或箱体应采取通风措施,并应符合下列规定: 1、采用强制通风时,通风设备的通风能力在工艺设备工作期间应按每小时换气 12 次计算,在工艺设备非工作期间应按每小时换气 5 次计算。通风设备应防爆,并应与可燃气体浓度报警器连锁。 2、采用自然通风时,通风口总面积不应小于 300cm ² /m ² (地面),通风口不应少于 2 个,且应靠近可燃气体积聚的部位设置。	GB50156-2021 第 14.1.4 条	爆炸危险区域内无房间;加油机底部两侧设有通风口。卸油口箱设有通风措施。	符合
47	汽车加油加气加氢站作业区内不得种植油性植物。	GB50156-2021 第 14.3.1 条	未种植油性植物。	符合
(五) 安全标志				
48	有禁火、禁烟、禁用移动通讯工具等安全标志。	《安全标志及其使用导则》GB2894-2008	设有禁打手机、禁止烟火、禁止吸烟等安全标志。	符合
49	有进、出口标志。	《安全标志及其使用导则》GB2894-2008	设有出入口标志。	符合
50	机动车在加油站最高行驶速度限定为 5km/h。	《工业企业厂内铁路道路运输安全规程》GB4387-2008 6.4.2	设有限速 5km/h 安全标志。	符合

公用工程及辅助设施单元共检查 50 项, 3 项不涉及, 其他项全部符合。

该加油站用电为三级负荷, 供电电压为 380/220V; 电力线路采用电缆直埋敷设; 加油站爆炸危险区域内使用符合要求的防爆电器; 柴油发电机排烟口位置、消防设施、安全标志的设置符合要求; 站房采用金属屋面板做接闪器, 罩棚设接闪带; 爆炸危险区域内无房间。

5.5 重点监管的危险化学品单元

本单元依据《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学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95号）公布的《首批重点监管的危险化学品名录》，对照该站实际，该站属于首批重点监管的危险化学品为乙醇汽油。

依据《国家安全生产监督管理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），对重点监管的危险化学品——乙醇汽油采取的应急措施进行评价。

乙醇汽油存在的场所是乙醇汽油罐、加油管道、卸油管道、加油机，其应采取的应急措施见下表：

表 5.5 重点监管的危险化学品单元安全检查表

序号	142 号文要求的安全措施	检查记录	结论
(一) 一般要求			
1	操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。	操作人员经三级培训教育及应急处置培训，考试合格上岗	合格
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。	密闭操作，油罐埋地储存，通风良好，设置严禁烟火标志	合格
3	操作人员穿防静电工作服，戴耐油橡胶手套	操作人员操作时穿防静电工作服，戴耐油橡胶手套	合格
4	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。	加油站储油罐设有液位计，装有带液位远传记录和报警功能的液位仪。	合格
5	避免与氧化剂接触。	加油站无氧化剂	合格
6	生产、储存区域应设置安全警示标志。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。	加油站设置安全警示标志。卸油时控制流速，设有静电接地装置，防止静电积聚，并设有静电接地报警仪。配备有灭火器、消防沙、灭火毯等应急处理设备	合格
(二) 特殊要求			
7	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。	加油站设有严禁烟火警示标志。乙醇汽油未与其他易燃物放在一起	合格

序号	142 号文要求的安全措施	检查记录	结论
8	往油罐或油罐汽车装油时，输油管要插入油面以下或接近罐的底部，以减少油料的冲击和与空气的摩擦。沾油料的布、油棉纱头、油手套等不要放在油库、车库内，以免自燃。不要用铁器工具敲击汽油桶，特别是空汽油桶更危险。因为桶内充满汽油与空气的混合气，而且经常处于爆炸极限之内，一遇明火，就能引起爆炸。	卸油时进油管伸至罐内距罐底 100mm 处。沾油料的布、油棉纱头、油手套等均单独存放	合格
9	当进行灌装汽油时，邻近的汽车、拖拉机的排气管要戴上防火帽后才能发动，存汽油地点附近严禁检修车辆。	卸油时，加油站停止作业，存乙醇汽油地点附近没有检修车辆现象	合格
10	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。	乙醇汽油油罐和贮存乙醇汽油区的上空，没有电线通过	合格
11	注意仓库及操作场所的通风，使油蒸气容易逸散。	操作场所通风良好	合格
(三) 储存安全			
12	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库房温度不宜超过 30℃。炎热季节应采取喷淋、通风等降温措施。	乙醇汽油罐埋地设置	合格
13	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。	乙醇汽油罐埋地敷设，乙醇汽油罐为双层油罐。油罐采取了卸油的防满溢措施，且设置带有高液位报警功能的液位计	合格
14	采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。罐储时要有防火防爆技术措施。	用埋地罐储存，有防火防爆技术措施	合格
(四) 特别警示			
15	高度易燃液体，不得使用直流水扑救（用水灭火无效）。	未设消防水灭火系统，配备了灭火器、灭火毯、消防沙等灭火器材	合格

检查结果：本单元共检查了 15 项，全部符合《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）文件中的安全生产条件要求。

6 事故案例分析

案例 1

2000 年 9 月 1 日 23:30, 湖北省荆门市某实业有限公司, 用油罐车将 5 吨 90#汽油送达钟祥市某加油站, 卸油过程中突然发生爆炸, 当场 1 人死亡, 3 人受伤。

事故分析

该加油站采用罐室（地窖罐）储油，并采用喷溅卸油方式，产生大量静电荷。卸油中又无静电接地装置，致使在卸油过程中因静电积聚无法导出而发生爆炸。

教训启示

（1）严禁使用罐室（地窖罐）方式储油，由于油气比空气重，罐室（地窖罐）易积聚油气，并不容易扩散消失，留下了爆炸着火的隐患。

（2）严禁采用敞口方式卸油，敞口卸油方式的卸油过程中，大量的油气会从卸油口溢出，在卸油区积聚和扩散，形成爆炸性气体环境。而采用密闭卸油方式，油气会从油罐的透气管通过阻火器排出，由于透气管高于地面 4m，油气容易被吹散，就会减少形成爆炸性气体环境的机会。

（3）禁止采用喷溅式卸油方式。卸油管路应伸向油罐的底部（距罐底 20cm），喷溅卸油会大大增加卸油时产生的静电，从而留下更大的事故隐患。

（4）建立可靠的防静电接地系统。及时的导走静电，是防止产生静电危害的重要手段。油罐要有可靠的防静电接地，卸油时还要对卸油汽车进行可靠的接地。

（5）严格执行卸油操作规程。在加油站的正常业务作业中，卸油作业

是危险性最大的作业，对卸油作业都制定有严格的操作规程，加油站在操作中必须严格按操作规程规定的顺序，方法进行作业，以确保卸油过程的安全。

案例 2

1989 年 4 月 26 日下午，山东省某县石油公司加油站电工刘某某在修理加油机时，可燃气体瞬间发生爆炸，引进管道管沟及地下罐室，炸毁 90 号汽油罐一个，同时引爆一辆正在卸油的东风油罐车，并三个油罐遭到不同程度的破坏。事故发生后，经过 40 分钟激战将大火扑灭。据初步统计：这起大火造成直接经济损失 10 余万元，事后，事故责任者刘某某于 8 月 30 日被依法逮捕。

事故分析

- (1) 修理加油机时，无视安全操作规程，在没有将电源切断的情况下便进行检查修理工作，致使防爆接触器产生火花引燃油蒸气。
- (2) 管道沟未用干砂填实是造成油蒸气积聚和火焰传播的主要原因。
- (3) 罐室储油，在罐室内油蒸气浓度很大，而管沟又与罐室相通是造成油罐爆炸、火灾的直接原因。

教训启示

- (1) 加油机是加油站的主要设备，它的维修和保养显得非常重要，但必须遵守操作规程，否则会带来不可估量的恶性后果。
- (2) 严禁使用罐室（地窖罐）方式储油，由于油气比空气重，罐室（地窖罐）易积聚油气，并不容易扩散消失，留下了爆炸着火的隐患。
- (3) 管沟必须用干砂填实。管沟不填实容易积聚油气，并将油罐区和加油区进行联通，一旦发生泄漏或着火爆炸，极易造成事故的扩大。

案例 3

2002 年 4 月，福建省永安某油库，在一埋地柴油罐的顶部进行检查井盖的焊接修理作业时，焊渣掉进检查井引起油罐爆炸，油罐泄漏的柴油引发大火，造成 3 人死亡。

事故分析

(1) 在油罐顶部进行焊接作业，没有开具动火作业证，没有采取可靠的防范措施，致使高温焊渣引爆油蒸气，是事故发生的直接原因。

(2) 检查井内的人孔盖子不密封，油罐内的油气从检查井盖的缝隙处溢出并在检查井内积聚，是造成事故发生的主要原因。

教训启示

(1) 加油站是油料和油气经常出现的场所，严禁进行明火作业。对油罐及站内设备的维修，必须请有资质的专业施工队伍进行。

(2) 加油站的油罐一定要进行密封，不论是汽油罐还是柴油罐，敞口油罐不仅造成更多的油气挥发，而且容易造成爆炸性气体环境，造成事故隐患。

(3) 柴油的储存和加注，同样存在着很大的危险，因而对柴油的管理必须引起高度的重视。

7 对策措施与建议

7.1 预防事故发生的对策措施

7.1.1 预防火灾、其他爆炸

- 1) 加油、卸油及设备的维护保养等必须按操作规程进行操作。
- 2) 必须严格采用密闭卸油方式卸油，绝对禁止敞开式卸油，以防止油气沿地面扩散积聚于坑洼或地沟等地势较低处，遇点火源引起火灾、其他爆炸。
- 3) 卸油前必须按规定接好静电接地线及静电接地报警仪，确认静电接地良好后，再进行卸油操作。
- 4) 加强对防雷、防静电设施的维护保养及定期检验，确保其完好有效。
- 5) 卸油过程中必须安排专人监测油罐内油面高度，杜绝出现冒油事故。
- 6) 卸油时必须将油罐车熄火，卸油过程中要控制好流速，遇恶劣天气必须停止卸油作业，卸油前要在卸油口附近、且方便取用的地方放好灭火器。
- 7) 卸油前必须确认快速接口连接完好，否则不准开卸油阀门。
- 8) 防爆区域内需使用工具作业时，必须使用防爆工具。
- 9) 禁止用加油枪直接往塑料容器内加油。
- 10) 加油员在加油前要对加油设施进行检查，如发现问题，应进行处理后，再进行加油操作。加油过程中必须精心操作，防止发生溢油、跑油事故。
- 11) 加强对加油机的维护与保养，防止出现电器漏电、短路或加油机漏油现象等。对加油机进行修理或维护时，必须将加油机电源断开，并挂牌。
- 12) 遇恶劣天气要停止加油作业。
- 13) 需入罐作业时，必须办理受限空间作业证，对油罐进行彻底置换合

格。

14) 保持站内安全警示标志的完好。站内绝对禁止抽烟、接打手机等。该站人员在带头做好的基础上,要监督其他人员做好。

15) 注意加强周边安全巡视,防范明火和浓烟,防止附近动用明火或燃放烟花爆竹。

16) 加强对消防器材的维护保养,保证其处于完好、有效状态。

17) 加强对从业人员的安全教育与培训,树立“安全第一,预防为主,综合治理”的思想,熟练掌握本岗位安全操作规程,熟练掌握各种消防器材的使用方法。

18) 站内管理人员要加强巡回检查,对于违反操作规程、不执行本单位各种安全管理制度的现象,要敢于管理。

19) 从业人员在工作期间必须穿戴防静电工作服和防静电工作鞋,绝对禁止穿化纤衣服及带钉子鞋。

20) 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。

21) 站房内不应设置大功率电器设备;火灾和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GB50058的有关规定。

7.1.2 预防中毒和窒息

涉及到的油品虽然毒性较小,但人长期接触(吸入、食入、皮肤接触等)也可导致人员发生中毒事故;油罐等限制性空间,因油蒸气含量高,导致氧含量降低,人进入会导致缺氧窒息。

1) 卸油、加油、维护、检修,特别入罐作业必须严格按有限空间管理

制度和操作规程操作。

2) 加油过程中, 作业人员要站在上风口, 以防吸入油蒸气。

3) 遇油品泄漏, 要及时对泄漏的油品进行处理, 处理过程中, 人员要站在上风口。

4) 需入罐作业时, 作业前必须对油罐进行置换合格, 并办理相应作业证; 作业过程中, 罐外要安排专人进行监护, 监护人员必须负责任, 发现问题要立即采取相应措施。

5) 从业人员要养好个人卫生习惯, 上班期间必须穿工作服, 下班时要及时更换, 进食、进水前要洗手。

7.1.3 预防车辆伤害

加油站进出车辆较多, 所以, 有发生车辆伤害的可能。主要发生在加油区、卸油过程中。

1) 保证车辆通行道路的畅通。

2) 道路、停车场地要保证清洁, 不准有积水、结冰现象。

3) 非车辆驾驶人员不准操作机动车辆。

7.1.4 预防触电

在经营过程中, 经常接触用电设施, 不论是操作电气设施还是检修电气设施, 都有发生触电事故的可能。

1) 加强对电气线路的检查, 保证符合规范要求。

2) 保证电气设备接“零”或接“地”保护的完好。

3) 加强电气设备的使用管理, 按规范要求正确选用合格的产品。

4) 无认证的电气产品不得使用。

5) 按照作业要求配备防触电用品。

6) 对电气设备维修时应由有操作资格证书的电工操作，无证书的人员不得对电气设备进行维修。

7) 配电室制定运行规程、巡回检查制度。

7.1.5 防物体打击

设备、设施检修过程中，检修人员不精心操作，不按规定佩戴劳保用品，有发生物体打击伤害的可能。物体打击事故一般发生在对设备维修与加油、卸油过程中。维修与作业过程中，要求操作人员必须穿戴好符合规定的劳动防护用品，严格按照安全操作规程操作。

7.1.6 预防高处坠落

高处坠落主要存在于高处维护或维修过程中，主要是罩棚的高处维护及罩棚下电气设施的维修。

- 1) 制定严格的安全操作规程，并教育职工严格执行。
- 2) 配备高处作业安全防护设施，如安全带、安全绳等。
- 3) 上岗人员必须经过严格的培训，作业过程中要精心操作。
- 4) 恶劣天气严禁室外高处作业。

7.1.7 预防机械伤害

设备、设施检修过程中，检修人员不精心操作，不按规定佩戴劳保用品，有发生机械伤害的可能。加油过程中，加油机出现故障，加油员违规操作，有可能发生机械伤害。机械伤害一般发生在对设备维修与加油过程中。维修与加油作业过程中，要求操作人员必须穿戴好符合规定的劳动防护用品，严格按照安全操作规程操作。

7.1.8 预防坍塌

建（构）筑物设计、安装不符合要求或因其他外力作用，有发生坍塌事故的可能。

- 1) 加强对建（构）物的巡回检查，发现问题要及时处理。
- 2) 建（构）物及设备基础附近不准长时间积水。
- 3) 加强加油区和罐区的安全管理，罐区有明显凹陷或坍塌迹象，及时对罐区进行维护并检查油罐是否有严重腐蚀现象。

7.2 火灾扑救对策措施

加油站的主要危险因素是火灾和其他爆炸事故。火灾发生后，如果能采取合理的措施，就能及时扑灭，将损失降低到最小。

发生火灾时应做到：

- 1) 立即停止一切作业，切断电源，关闭阀门。
 - 2) 按照火灾应急救援预案迅速组织灭火和报警，不能贻误灭火时机。
 - 3) 在扑救中要针对发生火灾的部位、火势等特点，合理使用灭火器、灭火毯、消防沙等灭火器具。
 - 4) 有秩序地疏散人员和车辆，加油站进出口要有人监视和控制。
 - 5) 及时、迅速转移火灾现场及附近的可燃和易燃物品，防止火灾蔓延。
- 油罐车着火时应尽量迅速将其驶离加油站至空旷处，再行灭火。
- 6) 及时整理票证、现金等物品，避免损失。
 - 7) 做好外部救援力量的引导和配合工作。
 - 8) 火灾扑灭后，保护好现场，以便事故调查和按应急预案的程序和要求进行善后处理。

7.3 对加强加油站安全管理的建议

7.3.1 加强从业人员的安全教育和培训

加油站人员流动性较强，因此加强从业人员的安全教育对加油站的安全经营十分重要。对新进站工作的人员，必须进行油品安全常识、应急措施、加油站安全管理制度和岗位操作规程的教育，考核合格后方可参加工作。加油员应经专业培训，考核合格后方可上岗作业。义务消防人员应经过培训，熟悉各种火灾的原理和扑救方法、消防器材的使用等，强化其消防安全技能。此外加油站还应对站内从业人员进行经常性的安全教育，不断增强其安全意识，确保安全作业。

7.3.2 加强外来人员和车辆的管理

加油站每日接待大量外来车辆和人员，外来车辆经过加油站出入口进行加油时，其行为与加油站的安全经营息息相关。加油站应加强对其的安全管理，应做到：

- 1) 做好进站加油的疏导，车辆应按站内规定路线行驶和停靠，需加强现场车辆管理，以避免车辆伤害事故和损坏加油设施。
- 2) 加强火种管理，加油员应监督进站车辆司机和乘员，对在站内吸烟、使用通信工具等行为及时劝阻制止。

7.3.3 加强设备设施的维护保养工作

加油站设备状况的完好，对保障加油站安全运行至关重要，因此，应做好对设备的维护保养工作，避免因设备故障带来安全隐患。具体应做到：

- 1) 健全设备、安全附件、消防器材、避雷和防静电接地设施的登记记录。

- 2) 定期检查设备和管道的密封状态,发现小的跑、冒、滴、漏,及时处理。
- 3) 防雷、防静电接地设施每半年由防雷公司进行检测。
- 4) 消防器材要有专人负责管理,定期维修,保证其完好备用状态。
- 5) 定期检查油罐、管道的防腐状况,避免因腐蚀导致跑油事故,引发火灾和其他爆炸。
- 6) 对站内的用电设备和线路,要定期检查,确保其绝缘、接地等保护措施完好,配电箱应定期清扫灰尘,避免因带电体裸露或漏电发生触电或火灾事故。

7.3.4 加强标准化体系和双控体系的运行管理

- 1) 加强标准化体系的运行管理,企业应每年至少1次对安全标准化运行进行自评,提出进一步完善安全标准化的计划和措施。
- 2) 严格执行安全培训教育制度,依据国家、地方及行业规定和岗位需要,制定适宜的安全培训教育目标和要求。根据不断变化的实际情况和培训目标,定期识别安全培训教育需求,制定并实施安全培训教育计划。
- 3) 企业主要负责人是本单位安全生产的第一责任人,全面负责安全生产工作,落实安全生产基础和基层工作,组织实施安全标准化,建设企业安全文化。
- 4) 加强双控体系的运行管理,定期检查加油站安全经营状况,及时排查生产安全事故隐患,提出改进建议及措施。
- 5) 建立双重预防机制组织机构,健全各项制度,落实双重预防机制责任。

6) 依据有关法律法规、技术标准、规程要求, 对各类风险点进行分级管控。

7) 隐患治理及时, 保证整改措施、资金、时限、责任、预案“五到位”, 实现闭环管理。

8) 对员工进行双重预防机制体系培训, 使员工对所从事岗位的风险有更充分的认识, 安全技能和应急处置能力进一步提高, 风险管控能力得到加强; 使隐患排查工作更有针对性, 以降低加油站经营风险。

7.3.5 安全标志的设置

1) 加油站作业区应按AQ3010-2022、GB/T2893.5、GB2894、GB13495.1、GB15630的规定设置安全标志。

2) 以下情况应设“禁止标志”:

(1) 加油站出入口及周边、作业防火区内, 选用“禁止烟火”、“禁止使用手机”标志。

(2) 作业场所动火时, 选用“禁放易燃品”、“禁止烟火”、“禁止使用手机”标志。

(3) 可能产生静电会导致火灾爆炸危险场所, 选用“禁止穿化纤服”、“禁止穿带钉鞋”标志。

(4) 可能产生火灾、其他爆炸危险作业场所, 选用“禁止穿带钉鞋”标志。

3) 以下情况应设“警告标志”:

(1) 加油作业场所, 选用“注意安全”、“当心爆炸”、“当心火灾”、“当心车辆”“车辆熄火”标志。

(2) 可能产生触电危险的配电室和电器设备，选用“当心触电”标志。

4) 以下情况应设“指令标志”：

(1) 加油站出入口放置“入口”、“出口”标志。

(2) 卸油作业时加油站出入口放置“暂停营业”。

(3) 在加油站入口放置“限速 5 公里/小时”标志。

(4) 有限空间作业场所选用“必须戴防毒面具”、“禁止烟火”、“注意安全”。

7.4 对危险作业的建议

7.4.1 卸油作业

(1) 做好充分准备，预防混油、溢油和静电事故。

通过液位仪观察油罐空余容量，保证油罐能容纳所购油品。

检查油管、静电接地、消防器材是否完好齐备。

卸油口设置油品标号，防止不同油品的混装。

检查汽车是否戴好防火帽，接油罐车进站，连接静电接地线，检查油罐车油品数量和质量。

连接卸油软管，加油机停止加油。

(2) 卸油中油罐车司机和加油站人员都要谨慎操作，勤于观察，防止渗漏、跑油和引起火灾。

作业人员应穿戴防静电服装、防静电工作鞋，使用无火花防爆工具。

卸油中不准穿脱衣服、挥舞工具或搬动物品。

控制流速，减少静电产生。

卸油中禁止测量油罐液面高度。

雷雨天禁止装卸油作业。

(3) 卸油后，应放空软管中油料，及时关闭阀门，盖好快速接头帽；在油罐内油面和油气压力稳定后测量油罐内油面高度；将消防器材、工具等用具归位，清理作业现场，填写收油记录。

7.4.2 加油作业

- (1) 加油员必须穿戴好防静电工作服后上岗，并不得在加油区内穿、脱、拍打衣物。
- (2) 车辆驶入时，加油员应主动引导车辆进入加油位置。
- (3) 车辆停稳、熄火后，方可将车辆油箱盖打开，进行加油。严禁向塑料桶内加油。
- (4) 加油时应将加油枪插入车辆油箱中，同时密切观察油箱油位，防止冒油。
- (5) 加油过程中如有油品洒、冒时，须擦拭干净后方可继续加油。
- (6) 雷雨天时禁止加油作业。
- (7) 加油完毕后，应尽快将油枪放回托架内。
- (8) 加油岛上不得放置收录音机、电扇、延长线、冷藏设备等一般电器设备及其他杂物。有加油车辆进站时，加油人员应站在加油岛上以防被撞，作业人员避免穿过两车中间。

7.4.3 动火作业

- (1) 在加油站内进行动火作业，必须经主要负责人同意并办理动火审批手续方可进行。
- (2) 站内动火，应明确动火的地点、时间、范围，并须有动火方案、

安全措施、现场监护人。

- (3) 进行电、气焊作业，其操作人员必须具备相应的资质。
- (4) 严禁在油罐、油管 and 加油机等带油设备上进行焊接等明火作业。
- (5) 作业完毕应认真填写作业记录。
- (6) 加油站须注意过节时烟花爆竹对加油站的影响，加强防火措施。

7.4.4 电气作业

- (1) 配电室应制定运行规程、巡回检查制度。
- (2) 电气作业必须由经过专业培训、考试合格，持有电工特种作业资格证的人员进行。电气作业人员上岗，应按规定穿戴好劳动防护用品并正确使用符合安全要求的电气工具。
- (3) 电气设备的检修或维护保养均须在确保设备断电的情况下进行。
- (4) 停电检修设备或线路，必须挂上“有人工作，禁止合闸”的警告牌或采取其他措施，严防误送电。
- (5) 更换电气设备或部件（元件），其规格型号必须与原件相同或相符。
- (6) 外来人员不得私自乱动设备开关，不得移动所采取的安全措施。
- (7) 加油站内严禁私拉乱扯临时线。

7.4.5 油罐清洗作业

- (1) 适时清洗油罐沉积物，装运不同油品应按规定进行清洗。清罐时必须按清罐安全要求进行，以防发生中毒和爆炸事故。
- (2) 油罐清洗，应委托具备相应资格的专业公司依相关规定作业，清洗公司须专门指定并设置现场安全主管于现场指挥监督作业，并严格执行有

限空间审批制度。

(3) 加油站地下油罐以密闭机械清洗为原则，动力机械以采取气动式为原则，若采用电气机具则应为防爆型式并实施接地。

(4) 清洗油罐所用的手持工具应为无火花安全工具和全棉清洁用具。

(5) 所清油罐处，须设置施工标识，并严禁无关人员接近。

(6) 油罐清洗时应随时注意并测试油罐内、外油气浓度及采取必要安全防护措施。

(7) 油罐清洗后之残渣，应依废弃物清理法规处理。

(8) 油罐清洗作业期间，值班站长须在现场监督清洗作业过程。

(9) 油罐清洗后，主要负责人应立即检查所有部件以恢复正常状态。

7.5 其他建议

该站在设施、设备及工艺方面符合《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)的要求，安全设施是该建设项目能够安全运行的重要保证，企业应对安全设施加强管理，定期检查、检验、更新与改进。

灭火器材应按《灭火器维修》(XF95-2015)第7.1条、第7.2条的规定进行定期检查检修。作业人员要做到每天进行检查，管理人员要定期进行检查，发现不符合要求的要及时修理、联系有关单位充装、报废更换。建议企业以后在这些方面逐步完善，加强安全管理，以防事故发生。

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。加油员应主动对加油进站和出站车辆进行引导，以防止车辆伤害事故的发生。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。

加油加气站应按照《汽车加油加气站消防安全管理》（XF/T3004-2020）的要求，制定并遵守各项消防安全制度和保障消防安全的操作规程，确定消防安全重点部位，落实岗位职责和安全禁区，严格站区内动火、用电管理，做好设备维护保养及防火、防爆工作建立完善消防档案，做好基础信息管理工作。

7.6 隐患整改复查项

表 7.6 隐患整改复查表

序号	存在的问题事项	依据	整改措施	整改情况	结论
1	卸油口密封盖及油罐的量油孔个别未上锁。	《加油站作业安全规范》 (AQ3010-2022) 5.2.15 《汽车加油加气加氢站技术标准》 GB50156-2021 6.3.8	上锁。利于防盗和安全管理。	已上锁。	符合要求
2	操作井、卸油口箱体防起火花条损坏。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 GB50156-2021 14.2.16	采取粘贴胶条毛毡等防起火花措施。	已重新粘贴。	符合要求
3	管道检漏报警仪报警，其中一汽油罐双层加油管道在线监测断开。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 GB50156-2021 6.5.5	将出油管检漏管插好，定期检查，或有报警及时排查原因。	已安装到位，警报消除。	符合要求

8 安全评价结论

8.1 评价结论分析

8.1.1 危险、有害因素分析

依据该站的周边环境、总平面布置、建构筑物、经营过程中所使用的原、辅材料的物理化学性质、经营设备和设施、公用工程设备和设施及经营过程的实际情况等，依据《企业职工伤亡事故分类》（GB/T6441-1986），该站危险、有害因素主要有火灾、爆炸、中毒和窒息、车辆伤害、物体打击、机械伤害、高处坠落、坍塌、其他伤害等。

8.1.2 周边环境与平面布置单元

通过用安全检查表法对该站周边环境及平面布置情况的检查、评价，共检查了 156 项，10 项不涉及，其余均符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）的规定。

8.1.3 设施、设备、工艺装置及消防设施单元

通过用安全检查表分析法根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）的规定对该站使用的设施、设备、工艺装置及消防设施检查、评价，共检查了 64 项，7 项不涉及，涉及项中有 4 项不合格，其余均符合要求。该站对不合格项进行了整改，整改后符合相关规定。符合安全条件要求。

8.1.4 公用工程、辅助设施单元

本单元通过用安全检查表分析法根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）、《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）、《低压配电设计规范》（GB50054-2011）、《加油站作业安全规范》（AQ3010-2022）、《个体防护装备配备规范 第 2 部分 石油、化工、天然气》（GB39800.2-2020）等，对该站公用工程、辅助设施方面进行了检查、评价，包括消防设施、

供配电、防雷、防静电设施、常规防护设施。该加油站的公用工程、辅助设施共检查 50 项，3 项不涉及，其他项全部符合。符合安全条件要求。

8.1.5 安全管理单元

通过用安全检查表法对该站安全管理方面的检查、评价，该加油站配备了专职安全生产管理人员，主要负责人和安全生产管理人员经应急局培训考核合格；建立健全了安全生产“三项制度”；编制了生产安全事故应急救援预案；符合安全条件要求。

8.2 安全评价结论

8.2.1 法律法规、标准规范的符合性

加油站的选址、选用的设备设施与周边的安全距离、平面布置、公用工程及辅助设施和安全管理体系符合国家加油站建设方面相关的法律法规与相关标准的规定。

8.2.2 采取安全对策措施后的安全状态

根据对该站现有的安全设施和采取的安全对策、措施及安全管理情况的分析、评价，该站的安全对策、措施符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）等相关规范、标准的要求，该站可能发生事故的影响因素处于可控状态。

8.2.3 安全现状评价结论

综上所述：该加油站具备营业执照、成品油零售经营批准证书和危险化学品经营许可证，其周边安全生产条件、平面布置、公用工程及辅助设施和安全管理体系符合国家相关法律法规、标准、规章、规范的规定，具备安全经营条件。

9 附件

- (1) 委托书
- (2) 营业执照复印件
- (3) 成品油零售经营批准证书复印件
- (4) 危险化学品经营许可证复印件
- (5) 加油站土地租赁合同复印件
- (6) 雷电防护装置检测报告复印件
- (7) 主要负责人证书和安全管理证书复印件
- (8) 生产安全应急预案备案登记表复印件
- (9) 油罐合格证复印件
- (10) 双层管道合格证复印件
- (11) 安全生产责任保险保险单复印件
- (12) 三项制度目录复印件
- (13) 加油站隐蔽工程部分情况说明
- (14) 整改情况及整改影像资料
- (15) 地理位置图
- (16) 加油站平面布置示意图一
- (17) 加油站平面布置示意图二
- (18) 加油站周边关系示意图