（报告信息及真伪查询码）

湖南科大广通能源安全技术咨询服务有限公司

办公地址：长沙高新开发区岳麓西大道2450号环创园C6栋102

电话/传真：0731-85502836

网站：www.hnkdgt.com

科大广通
Keda Guangtong

编号：KDGT-WH（现状）2405-B033

澧县双龙加油站有限公司

危险化学品经营

安全现状评价报告

湖南科大广通能源安全技术咨询服务有限公司

证书编号：APJ-（湘）-009

二〇二四年六月十二日

澧县双龙加油站有限公司

危险化学品经营

安全现状评价报告

法定代表人：陈玲凤

技术负责人：张海芳

项目负责人：黄桂明

二〇二四年六月十二日

（安全评价机构公章）

评 价 人 员

项目名称	澧县双龙加油站有限公司危险化学品经营安全现状评价				
	姓名	专业	职业资格证书编号	从业信息识别卡编号	签名
项目负责人	黄桂明	机械工程	0800000000205218	013941	
项目组成员	黄桂明	机械工程	0800000000205218	013941	
	马洪震	化工工艺	S011037000110192001693	036599	
	杨国军	化工机械	0800000000304040	017724	
	蒋智洋	安全工程	1800000000300938	042514	
报告编制人	黄桂明	机械工程	0800000000205218	013941	
报告审核人	石　强	自动化	S011037000110191000797	036634	
过程控制人	曾鑫林	安　全	S011041000110193001838	035739	
技术负责人	张海芳	化工工艺	1100000000100475	007370	

前　言

澧县双龙加油站有限公司是一家从事车用汽油、柴油等成品油零售的企业，企业营业执照统一社会信用代码：91430723MA7ATNX42Q，投资人：孙元军。住所：湖南省澧县复兴镇顺林桥居委会二组。成品油零售经营批准证书（湘油零售证书第0507021号，有效期至2026年05月17日）。危险化学品经营许可证登记编号：（证书编号为湘常危化经字[2021]000108号，有效期至2024年06月28日）。该加油站设置潜油泵单枪加油机3台，2个地埋储油罐，其中：1个40m³双仓罐，分别为0#柴油仓20m³和95#汽油仓20m³；1个40m³92#汽油罐，油罐当量体积V=70m³（柴油折半计入），为三级加油站。经辨识，该站未构成危险化学品重大危险源。

受澧县双龙加油站有限公司委托，湖南科大广通能源安全技术咨询服务有限公司依照《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令[2021]第八十八号）、《危险化学品安全管理条例》国务院令[2013]第645号修正、《危险化学品经营许可证管理办法》（原安监总局令[2015]55号发布，79号令修改）等法律法规的要求，对澧县双龙加油站有限公司的危险化学品经营条件进行安全现状评价。

本次危险化学品经营单位安全评价是基于澧县双龙加油站有限公司目前的状况和条件做出评价结论，一旦情况、条件发生变化，都可能使安全状况发生改变。因此，本报告做出评价结论也就不相适应。为保障生产经营的安全，被评价单位应加强安全生产与经营的监督、管理、保障工作，对本评价报告中提出的“建议补充的安全对策措施”应积极落实。

本报告采用胶装形式，未盖“湖南科大广通能源安全技术咨询服务有限公司章无效；本报告涂改、缺页无效；本报告报告编制人、项目负责人、报告审核人、技术负责人、过程控制负责人未签字无效；复制本报告未重新加盖印章无效。报告未盖骑缝章封页或修改后的报告未盖骑缝章再次封页无效。本报告评价结论只表明当时评价对象的安全现状，并不能反映未来的安全状况，本次评价有效期为三年。

报告在编制过程中，得到了有关部门及相关领导、专家、同仁的大力支持，在此深表谢意。

湖南科大广通能源安全技术咨询服务有限公司

二〇二四年六月十二日

目　录

第 1 章 安全评价概述 1

1.1 安全评价目的和原则 1

1.2 安全评价依据 1

1.3 安全评价范围 4

1.4 安全评价程序 4

第 2 章 评价项目概况 6

2.1 单位概况 6

2.2 地理位置及自然环境 7

2.3 总平面布置 8

2.4 主要工艺流程图 9

2.5 主要工艺设备设施 10

2.6 公辅工程 11

2.7 加油站成品油营销方式 13

2.8 被评价单位的安全管理现状 13

第 3 章主要危险、有害因素分析与辨识 15

3.1 经营危险化学品的危险有害因素分析与辨识 15

3.2 经营过程中危险有害因素分析 19

3.3 其他化学品分析 30

3.4 危险化学品重大危险源辨识 33

3.5 危险有害因素分布及火灾爆炸危险区域划分 34

3.6 事故案例分析 36

第 4 章划分评价单元及选择评价方法 38

4.1 评价单元划分原则 38

4.2 评价单元的划分和评价方法的选择 38

4.3 评价方法的介绍 39
第 5 章 定性、定量评价 42
5.1 总平面布置单元 42
5.2 工艺设施单元分析评价 46
5.3 电气设施分析评价 52
5.4 消防设施单元分析评价 56
5.5 重大安全生产事故隐患分析评价 57
5.6 加油站安全管理单元分析评价 59
5.7 加油站安全评价检查结论 61
第 6 章 安全对策措施和建议 62
6.1 整改建议与复查情况 62
6.2 安全对策措施提出的依据和原则 62
6.3 建议补充的安全管理措施 63
6.4 建议补充的安全技术措施 64
第 7 章 评价结论 66
现场照片 68
附件目录 70
附 件 71

第 1 章 安全评价概述

1.1 安全评价目的和原则

为了贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的方针，确保企业危险化学品经营符合国家法律法规及标准要求，保障劳动者在经营过程中的安全与健康；通过安全评价，对经营单位在经营活动中存在的主要危险、有害因素进行识别，指出安全隐患，提出补充和完善的对策措施与建议，提高危险化学品经营单位的安全管理水平。为应急管理部门进行安全监督、管理提供依据。

在评价过程中严格遵循安全评价的科学性、系统性、综合性、适用性基本原则。

1.2 安全评价依据

1.2.1 法律、法规

表1-1 法律法规清单

序号	法律、法规及文件通知名称	文号或发布日期
1.	《中华人民共和国安全生产法》	中华人民共和国主席令[2021]第88号
2.	《中华人民共和国消防法》	中华人民共和国主席令第29号（2021年4月29日修订）
3.	《中华人民共和国防震减灾法》	主席令〔2008〕第7号
4.	《中华人民共和国环境保护法》	主席令第9号（2015年1月1日实施）
5.	《中华人民共和国特种设备安全法》	主席令〔2013〕第4号
6.	《中华人民共和国劳动法》	主席令第第28号（2018修正）
7.	《中华人民共和国建筑法》	根据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》第二次修订
8.	《中华人民共和国职业病防治法》	中华人民共和国主席令第24号（2018年12月29日第4次修正）
9.	《中华人民共和国突发事件应对法》	主席令[2007]第69号
10.	《中华人民共和国城乡规划法》	主席令[2007]第74号，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修正
11.	《中华人民共和国气象法》	主席令[1999]第23号（2016年第四次修正）
12.	《气象灾害防御条例》	国务院令[2010]第570号（2017年第687号修正）
13.	《职业健康检查管理办法》	根据2019年2月28日国家卫生健康委员会令2号《国家卫生健康委关于修改〈职业健康检查管理办法〉等4件部门规章的决定》第一次修正
14.	《危险化学品重大危险源监督管理规定》	原安监总局令第40号(2015年79号令修正）
15.	《危险化学品建设项目安全监督管理办法》	原安监总局令第45号（2015年79号令修正）
16.	《工作场所职业卫生管理规定》	中华人民共和国国家卫生健康委员会令第5号，2020年12月4日第2次委务会议审议通过，现予公布，自2021年2月1日起施行。

序号	法律、法规及文件通知名称	文号或发布日期
17.	《职业病危害项目申报办法》	原安监总局令[2012]第48号
18.	《用人单位职业健康监护监督管理办法》	原安监总局令[2012]第49号
19.	《危险化学品经营许可证管理办法》	原安监总局第55号（2015年79号令修正）
20.	《生产经营单位安全培训规定》	原安监总局令[2015]第80号修改
21.	《生产安全事故应急预案管理办法》	应急管理部令[2019]第2号修正
22.	《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
23.	第二批重点监管的危险化学品名录（2013完整版）	原安监总管三〔2013〕12号
24.	特别管控危险化学品目录（第一版）	应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部公告2020年第1号
25.	《危险化学品分类信息表》	中华人民共和国应急管理部等十部委公告2022年第8号
26.	首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则	原安监总厅管三[2011]142号
27.	《危险化学品建设项目安全设施目录》	原安监总危化[2007]225号
28.	危险化学品建设项目安全评价细则（试行）	原安监总危化[2007]255号
29.	《危险化学品目录（2022调整版）》	应急管理部等十部委公告2022年第8号
30.	国家安全监管总局关于印发《化工（危险化学品）企业保障生产安全十条规定》《烟花爆竹企业保障生产安全十条规定》和《油气罐区防火防爆十条规定》的通知	原安监总政法（2017）15号
31.	《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》	国务院令〔2002〕第352号
32.	《建设工程安全生产管理条例》	国务院令〔2003〕第393号
33.	《易制毒化学品管理条例》	国务院令〔2018〕第703号 2021修改
34.	《生产安全事故报告和调查处理条例》	国务院令〔2007〕第493号
35.	《工伤保险条例》	国务院令〔2010〕第586号
36.	《危险化学品安全管理条例》	国务院令第591号（2013年第645号修正）
37.	《女职工劳动保护特别规定》	国务院令〔2012〕第619号
38.	《防雷减灾管理办法》	气象局令[2013]第24号修改
39.	易制爆危险化学品名录（2017年版）	公安部2017年5月11日公告
40.	《公安部关于修改<消防监督检查规定>的决定》	公安部令[2012]第120号
41.	《国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知》	国发〔2010〕23号
42.	《企业安全生产费用提取和使用管理办法》	财资[2022]136号
43.	《爆炸危险场所安全规定》	劳部发[1995]56号
44.	《湖南省特种作业人员安全技术培训考核管理实施办法》	湘经贸安全[2001]528号
45.	《湖南省安全生产条例》	2022年7月28日经湖南省第十三届人民代表大会常务委员会第三十二次会议通过
46.	《湖南省生产经营单位安全生产主体责任规定》	湖南省人民政府令[2018]第287号，2022年9月26日，经省人民政府第150次常务会议修改
47.	《化工和危险化学品生产经营单位重大安全生产事故隐患判定标准》	原安监总管三[2017]121号
48.	《生产安全事故应急条例》	中华人民共和国国务院令[2019]第708号
49.	《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》	原安监总管三〔2009〕116号
50.	《国家安全监管总局关于公布第二批重点监	原安监总管三〔2013〕3号

序号	法律、法规及文件通知名称	文号或发布日期
	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》	

1.2.2标准及规范性引用文件

表1-2 标准清单

序号	名称	文号或发布日期
1	汽车加油加气加氢站技术标准	GB50156-2021
2	安全评价通则	AQ8001-2007
3	加油站安全作业规范	AQ3010-2022
4	危险化学品重大危险源辨识	GB18218-2018
5	危险化学品仓库储存通则	GB15603-2022
6	危险货物分类与品名编号	GB6944-2012
7	建筑设计防火规范	GB50016-2014（2018版）
8	建筑物防雷设计规范	GB50057-2010
9	工业场所有害因素职业接触限值	GBZ2.2-2007
10	生产设备安全卫生设计总则	GB5083-1999
11	爆炸危险环境电力装置设计规范	GB50058-2014
12	职业性接触毒物危害程度分级	GBZ230-2010
13	安全标志及其使用导则	GB2894-2008
14	工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识	GB7231-2003
15	企业职工伤亡事故分类	GB6441-1986
16	消防安全标志第1部分：标志	GB13495.1-2015
17	防止静电事故通用导则	GB12158-2006
18	建筑抗震设计规范	GB50011-2010，2016版
19	建筑灭火器配置设计规范	GB50140-2005
20	生产过程危险和有害因素分类与代码	GB/T13861-2022
21	石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准	GB/T50493-2019
22	危险化学品经营企业安全技术基本要求	GB18265-2019
23	石油化学工业污染物排放标准	GB31571-2015
24	生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则	GB/T29639-2020
25	建筑防火通用规范	GB55037-2022

1.2.3其他依据

1）安全评价委托书；

2）澧县双龙加油站有限公司与本公司签订的安全现状评价合同；

3）澧县双龙加油站有限公司营业执照；

4）原危险化学品经营许可证；

5）澧县双龙加油站有限公司防雷装置检测报告；

6）企业提供的其他相关资料。

1.3 安全评价范围

经澧县双龙加油站有限公司与湖南科大广通能源安全技术咨询服务有限公司双方共同协商，本次安全评价的范围为位于湖南省澧县复兴镇顺林桥居委会二组的澧县双龙加油站有限公司的规划布局及总平面布置、工艺设施、电气设施、消防设施、安全管理等内容，不包括生产经营过程中的采购、运输环节及涉及环保、职业卫生等方面内容。

1.4 安全评价程序

本次危险化学品经营单位安全评价工作程序见下图 1-1 所示：

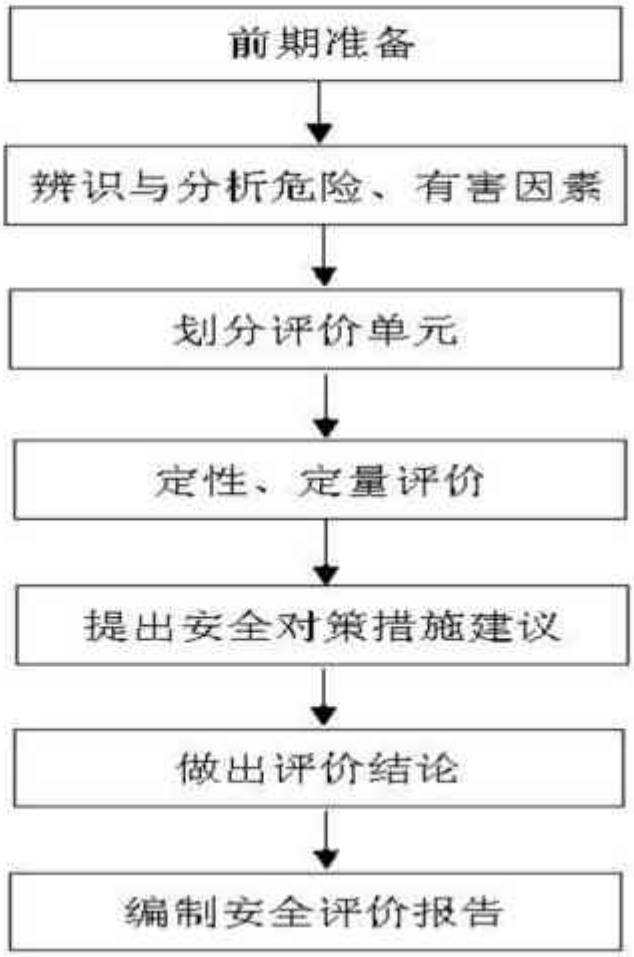


图 1-1　安全评价工作程序图

第 2 章 评价项目概况

2.1 单位概况

澧县双龙加油站有限公司是一家从事车用汽油、柴油等成品油零售的企业，企业营业执照统一社会信用代码：91430723MA7ATNX42Q，投资人：孙元军。住所：湖南省澧县复兴镇顺林桥居委会二组。成品油零售经营批准证书（湘油零售证书第0507021号，有效期至2026年05月17日）。危险化学品经营许可证登记编号：（证书编号为湘常危化经字[2021]000108号，有效期至2024年06月28日）。

该加油站设置潜油泵单枪加油机3台，2个埋地储油罐，其中：1个40m³双仓罐，分别为20m³ 0#柴油仓和20m³ 95#汽油仓；1个40m³ 92#汽油罐,油罐当量体积V=70m³ (柴油折半计入)，为三级加油站。

表 2-1被评价单位的基本情况表

加油站名称		澧县双龙加油站有限公司		现任站长		孙元军
加油站地址		湖南省澧县复兴镇顺林桥居委会二组		联系电话		15019630118
职工人数		2人	安全管理人员	1人	技术人员	/
占地面积		861.7㎡	储存能力	80㎥	加油站级别	三级
加油机数量		3台	加油枪数量	3支	竣工时间	/
建、构筑物情况	名称	结构类型	耐火等级	层 数	占地面积(㎡)	备注
	罩棚	钢结构			113.4	
	站房	砖混	二级	1F	119.3	
	油罐区	钢筋砼	二级		68.08	
	厕所	砖混	二级	1F	12	
	洗车房	钢结构	二级	1F	36	
	隔油池	钢筋砼			4	
储罐	序号	油品名称	单罐容积(m³)	材 质		形 式

情况	1	柴油	20×1	SF	地下卧式
	2	汽油	40(92#)×1 20(95#)×1	SF	地下卧式

消防器材	名 称	型号、规格	数 量	状 况	备 注
	推车式干粉灭火器	MF/ABC35	1只	良好	油罐区
	手提式干粉灭火器	MF/ABC5	6只	良好	站房、加油区
	灭火毯	1×1m	5张	良好	加油区、油罐区
	消防沙		2m³	良好	油罐区
	消防铁锹		2把	良好	消防沙池
	消防沙桶		2个	良好	消防沙池
	CO_2灭火器	MT/3	2只	良好	配电房

主要管理制度名称	站长安全职责、计量员安全职责、加油员安全职责、安全员安全职责、加油站进出车辆、人员管理制度、加油站储油罐区管理制度、用电管理制度、事故报告处理制度、安全奖惩制度、消防管理制度、安全检查管理制度、安全教育培训制度、加油操作规程、卸油操作规程、计量操作规程、危险化学品储存装卸“四必查”制度，澧县双龙加油站有限公司应急救援预案等

2.2 地理位置及自然环境

1、地理位置和周边环境

澧县双龙加油站有限公司位于湖南省澧县复兴镇顺林桥居委会二组。加油站坐南朝北，站址前方是J12县道，站区东面5米处有民房，站区西面约5米处有民房，站区南面为空地，加油站入口设在场地西北面，出口设在场地东北面；加油站罩棚设在站区中北面，3台加油机布置在站区的中北面，2个油罐埋设于的加油站的西南角；站房设置于罩棚的南面，加油站紧临J12县道的南面，周边无重大危险源重要设施。具体布局详见附件《总平面布置图》。站内汽油、柴油设施与周边设施的间距均满足《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）的要求。

2、气象资料

澧县属于中亚热带湿润季风气候向北亚热带湿润季风气候过渡的地带。气候温暖，四季分明，热量丰富，雨量丰沛，春温多变，夏季酷热，秋雨寒秋，冬季严寒。澧县年平均气温16.7℃，年降水量1200-1900毫米，无霜期272天，适宜水稻、棉花、油料作物生长。由于受地形影响，全县气候呈现非地带规律。西部山区，太青年平均气温9.2℃，而澧水河谷地带年平均气温16.8℃。平原区年降水量在1500毫米以上。

3、地质、地震情况

澧县，隶属于湖南省常德市，因澧水贯穿全境而得名，位于长江中游，湖南省西北部，洞庭湖西岸，与长江直线距离80公里。梁敬帝绍泰元年（555）始置澧州。隋开皇九年（公元589年）罢天门郡，置澧州，新置澧阳县。2014年，全县辖4个街道办事处、14个镇、16个乡，境内气候适宜，地貌多样，水面广大。澧县拥有澧阳平原（湖南省最大的平原）绝大部分，面积2107.3平方公里。粮、棉、油、猪、鱼是澧县五大农业支柱产品。

该加油站所在地站区内部地势较平坦，地形简单。根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），该加油站所在区域地震动峰值加速度分区为0.05g，地震动反应谱特征周期为0.35s，场地类别按Ⅱ类，对照地震基本烈度为Ⅵ度。根据《建筑工程抗震设防分类标准》（GB50223-2008），该加油站油罐区及罩棚按Ⅶ度抗震设防。

2.3 总平面布置

澧县双龙加油站有限公司位于湖南省澧县复兴镇顺林桥居委会二组。加油站坐南朝北，站址前方是J12县道，站区东面5米处有民房，站区西面约5米处有民房，站区南面为空地，加油站入口设在场地西北面，出口设在场地东北面；加油站罩棚设在站区中北面，3台加油机布置在站区的中北面，2个油罐埋设于的加油站的西南角；站房设置于罩棚的南面，营业厅西面设有洗车区，加油站紧临J12县道的南面，周边无重大危险源重要设施。站区

功能分区明确，符合安全生产及正常运营要求。具体布局详见附件《总平面布置图》。

2.4 主要工艺流程图

该加油站采用的是目前国内通用的比较先进、成熟的机动车辆燃油加油工艺。工艺流程较为简单，汽车槽车将成品油拖入加油站，通过槽车自带泵将车载油罐中的汽、柴油打入埋地卧式储罐完成卸油；加油时，埋地油罐内的成品油经潜油泵吸入出油管线进入加油机，加油机自带加油枪将油品输入汽车油箱完成加油。该加油站汽油系统设有相应的卸油及加油油气回收系统即一、二次油气回收系统。

一级油气回收阶段是通过压力平衡原理，将在卸油过程中挥发的油气收集到油罐车内，运回储油库进行油气回收处理的过程。具体为在油罐车卸油过程中，储油车内压力减小，地下储罐内压力增加，地下储罐与油罐车内的压力差，使卸油过程中挥发的油气通过管线回到油罐车内，达到油气收集的目的。待卸油结束，地下储罐与油罐车内压力达到平衡状态，一次油气回收阶段结束。

二级油气回收阶段是采用真空辅助式油气回收设备，将在加油过程中挥发的油气通过地下油气回收管线收集到地下储罐内的油气回收过程。具体为在加油站为汽车加油过程中，通过真空泵产生一定真空度，经过加油枪、油气回收管、真空泵等油气回收设备，按照气液比控制在1.0至1.2之间的要求，将加油过程中挥发的油气回收到油罐内。

卸油及加油油气回收工艺流程方块图如下：

1）柴油卸油、加油工艺流程方框图

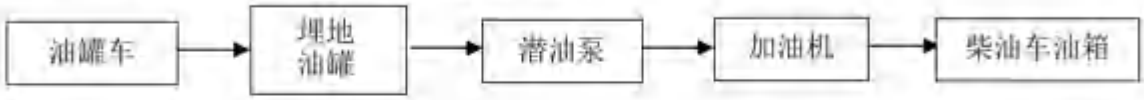


图2-1柴油卸油、加油工艺流程框图

2）汽油卸油、加油、油气回收工艺流程方框图

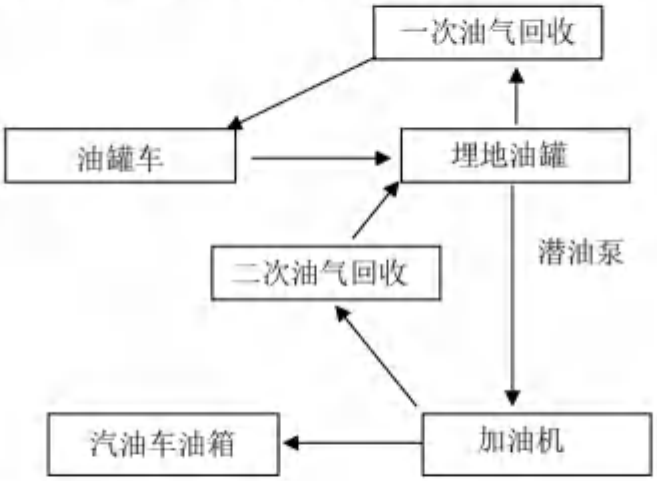


图 2-2 汽油卸油、加油、油气回收工艺流程方框图

2.5 主要工艺设备设施

澧县双龙加油站有限公司设置潜油泵单枪加油机3台，2个埋地储油罐，其中：1个40m³双仓罐，分别为20m³ 0#柴油罐和20m³ 95#汽油罐；1个40m³ 92#汽油罐,油罐当量体积V=70m³ (柴油折半计入)，按照表2-2加油站级别划分表《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）对加油站的划分，可得出该加油站为三级加油站。加油站油罐均为埋地油罐，汽油罐、柴油罐分别设置了高出地面4.2m的通气管，汽油通气管管口均安装了阻火器、呼吸阀；柴油通气管管口安装了阻火器；

表 2-2 加油站级别划分表

级别	油罐容积(m^3)	
	总容积	单罐容积
一级	150<V≤210	V≤50
二级	90<V≤150	V≤50
三级	V≤90	汽油罐V≤30，柴油罐V≤50

注：柴油罐容器折半计入油罐总容积。

表 2-3 主要设备一览表

序号	设备位号	设备名称	规格、型号或尺寸	材质	数量	设计压力（MPa）	备注
1	V101	0#柴油罐 95#汽油罐	40m³ S/F 双层双仓罐，DN Φ2600×7882mm；壁厚：内 5/外 8mm	SF	1 台	常压	
2	V102	92#汽油罐	40m³ S/F 双层卧式罐，DN Φ2600×7882mm；壁厚：内 5/外 8mm	SF	1 台	常压	-
4	J101 J102 J103	加油机	0#/92#/95#单枪 流量 4.5-45L/min	组合件	3 台		内置油气回收真空泵，防爆等级：ExdIIAT3；
5	隔爆液位监控仪		-		1 台		隔爆型ExdIIAT3
6	磁致伸缩液位探棒		高、低液位报警功能，防爆型，ExdIIAT3		3 台		防爆型，ExdIIAT3
7	渗漏监测系统		双层罐渗漏监测		1 台		隔爆型ExdIIAT3
8	渗漏监测系统		双层管道渗漏监测		1 台		隔爆型ExdIIAT3
9	双层罐渗漏监测传感器				3 个		隔爆型ExdIIAT3
10	双层管道渗漏监测传感器				3 个		隔爆型ExdIIAT3

2.6 公辅工程

2.6.1 给排水

1）给水

加油站用水主要为站内生活、清扫和服务用水，用水点包括：服务用水、地面冲洗、绿地灌溉等，用水量约为360t/a。

水源：水源由市政供水管网供给，由管道引至站区供加油站使用，接入水管径DN50，供水水压为0.3MPa。

2）排水

该站雨水、污水排水采用分流制。

雨水排水系统：按污染区与非污染区分区，受污染区的初期雨水经隔油池隔油后经水封井外排，非污染区的地表雨水散流排出站外。

生活污水：辅助用房、洗车机及卫生间产生的生活污水，经化粪池处理后就近排入污水管网。

含油污水排水系统：主要用于收集油罐卸油点、加油岛等生产设施和冲洗地面的含油污水采用有组织排入隔油池，经油水分离收集油品后经水封井达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）要求的排放标准可外排至市政雨水管网，油品不排出站外。

2.6.2 供配电

该站用电负荷按三级负荷设计，用电量不大，故不设变压器。从站区380V的公共用电线路上接入380/220V电源，进线电缆埋地敷设。经配电后向全站负荷供电，380/220V配电系统采用TN－S接地保护系统。在发电间内自备1台30kw柴油发电机，满足电网停电时加油站紧急备用。

加油作业区电力及照明设备均选用防爆型，防爆等级为Exd IIA T3。在非火灾爆炸环境的区域安装金属卤化物灯，办公场所安装日光灯。配电线路采用BV型、ZR—BV型穿钢管敷设。

澧县双龙加油站有限公司爆炸危险区域外的电气设备及照明设置等均符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）的要求，爆炸危险区域以内的电气设备选型符合GB50058-2014《爆炸危险环境电力装置设计规范》的要求。

2.6.3 消防

该站不设消防给水系统，加油站着火时主要用站内配置的消防器材灭火，该站目前消防设施配置情况见表2-4。

表2-4 消防设施清单

序号	消防设备器材	规格型号	数量	配置场所
1	推车式干粉灭火器	MF/ABC35	1只	油罐区
2	手提式干粉灭火器	MF/ABC5	6只	站房、加油区
3	灭火毯	1×1m	5张	加油区、油罐区
4	消防沙		2m³	油罐区
5	消防铁锹		2把	消防沙池

6	消防沙桶		2个	消防沙池
7	CO_2灭火器	MT/3	2只	配电房

2.6.4 安全设施

澧县双龙加油站有限公司罩棚设置有避雷带保护，用电负荷为三级负荷，站内电力线穿钢管保护，采用TN-S系统；工艺装置、储存设施设置了相应的防雷防静电设施，油罐进行了防雷防静电接地，相应的工艺管道特别是法兰连接处进行了电气跨接并接地，密闭卸油点设置有防静电接地装置和静电接地报警仪。油罐区设置消防沙池设有上盖保护。

该站的防雷设施于2024年04月18日经湖南长昊气象科技有限公司常德分公司（甲级）检测，编号为（湘）雷定检（2024）第HNCH(J02)-040号；防雷装置总体评价合格。

该站设置了油气回收装置。该站储油罐进油口、出油管、量油孔设置在人孔盖上，设置有高低液位报警仪

站区设有视频监控系统。加油站内设置紧急切断系统，系统能在事故状态下迅速切断加油泵的电源，紧急切断系统应具有失效保护功能，且紧急切断系统只能手动复位。

该站设置有醒目的防火、禁止吸烟、禁止打手机和动火等标志；出入口设置明显的指示牌；罩棚、营业厅均有应急照明，加油岛端部设置有防撞柱，卸油区设置了警示标识，卸油口上锁。

2.7 加油站成品油营销方式

澧县双龙加油站有限公司主要经营销售汽油、柴油等成品油，成品油由具有危险化学品运输资质的运输公司运输到加油站，并储存在加油站内储罐内，然后通过加油机销售给客户。因此，澧县双龙加油站有限公司只负责其站内成品油的储存和销售，但不负责成品油的运输。

2.8 被评价单位的安全管理现状

澧县双龙加油站有限公司已设置安全管理机构，成立了安全领导小组。加油站主要负责人和安全管理人员均取得了安全生产知识和管理能力考核合格证，持证情况见表2-5。澧县双龙加油站有限公司建立了下列安全管理制度及安全操作规程见表 2-6，安全管理制度和操作规程能在日常经营过程中的得到严格的执行，建站至今未发生安全生产事故，安全生产管理现状良好。

表2-5加油站管理人员持证情况一览表

姓名	持证类型	证书编号	有效期	发证机关
孙元军	主要负责人	432424197210184O1X	2023.05.16 至 2026.05.15	常德市应急管理局
赵训论	安全管理人员	432424196510254054	2024.06.07 至 2027.06.06	常德市应急管理局

表 2-6　安全管理制度及操作规程清单

序号	管理制度名称	序号	管理制度名称
1	全员安全生产责任制度	14	加油站主要负责人安全职责
2	危险化学品购销管理制度	15	安全管理人员的安全职责
3	危险化学品防火安全管理制度	16	班组长的安全职责
4	危险化学品防爆安全管理制度	17	加油员的岗位安全职责
5	危险化学品防泄漏安全管理制度	18	卸油员的岗位安全职责
6	安全投入保障制度	19	计量员的岗位安全职责
7	安全生产奖惩制度	20	加油安全操作规程
8	安全生产教育培训制度	21	卸油安全操作规程
9	隐患排查治理制度	22	计量操作规程
10	安全风险管理制度	23	发电机操作规程
11	应急管理制度	24	
12	事故管理制度	25	
13	职业卫生管理制度	26	

第 3 章　主要危险、有害因素分析与辨识

3.1　经营危险化学品的危险有害因素分析与辨识

澧县双龙加油站有限公司经营的汽油、柴油属于危险化学品，其主要性质见表3-1。

表 3-1 加油站涉及的危险化学品主要危险特性

序号	名称	CAS 号	UN	危险化学品序号	火灾类型	危险类别
1	汽油	8006-61-9	1203	1630	甲 B	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
2	柴油	--	1202	1674	乙 B	易燃液体,类别 3

汽油和柴油具体理化特性分析见表3-2～表3-3。

表 3-2 汽油的理化性质及危险有害特性分析

标识	英文名：Gasoline，petrol		分子式：--	分子量：--
	危险化学品序号：1630		UN 编号： 1203	
	RTECS 号：--		IMDG 规则页码：3141	CAS 号：86290-81-5
理化性质	外观与性状：无色或淡黄色易挥发液体，具有特殊臭味。			
	主要用途：主要用作汽油机的燃料，用于橡胶、制鞋、印刷、制革、颜料等行业，也可用作机 械零件的去污剂。			
	熔点（℃）	<-60	相对密度（空气=1）	3.5
	沸点（℃）	40～200	相对密度（水=1）	0.70～0.79
	临界温度（℃）	无资料	临界压力（Mpa）	无资料
	饱和蒸汽压（Kpa）	无资料	燃烧热（kJ/mol）	无资料
	最小引燃热量（mJ）	--		
	溶解性：不溶于水，易溶于苯、二硫化碳、醇、脂肪。			
毒性及	接触限值（mg/m^3）	中国 MAC：300（溶剂汽油）	美国TWA: AGGIH 300ppm,890mg/m^3	
		前苏联 MAC：300	美国 STEL: AGGIH 300ppm,890mg/m^3	

健康危害	侵入途径	吸入、食入、皮肤接触	毒性：LD_{50} 67000mg/kg（小鼠经口）（120 号溶剂汽油） LC_{50} 103000mg/m³，2 小时（小鼠吸入）（120 号溶剂汽油）	
	健康危害	急性中毒：对中枢神经系统有麻醉作用。高浓度吸入出现中毒性脑病，极高浓度吸入引起意识突然丧失、反射性呼吸停止。可伴有中毒性周围神经及化学性肺炎。液体吸入呼吸道可引起吸入性肺炎。溅入眼内可致角膜溃疡，穿孔，甚至失明。皮肤接触致急性接触性皮炎，甚至灼伤。吞咽引起急性胃肠炎，重者出现类似急性吸入中毒症状，并可引起肝、肾损害。 慢性中毒：神经衰弱综合症、植物神经功能紊乱、周围神经病。严重中毒出现中毒性脑病，症状类似精神分裂症。皮肤损害。		
	急救措施	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。吸入：迅速脱离现场至空气清新处，保持呼吸道畅通。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：给饮牛奶或用植物油洗胃和灌肠。就医。		
燃烧爆炸危险性	燃烧性	本品极度易燃。	闪点（℃）	-50
	引燃温度（℃）	415～530	爆炸极限（v %）	爆炸上限%（V/V）：6.0 爆炸下限%（V/V）：1.3
	危险性类别	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		
	燃烧分解产物	一氧化碳、二氧化碳		
	稳定性	--		
	聚合危害	--		
	禁忌物	强氧化剂		
	灭火方法	喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳。用水灭火无效。		
防护措施	包装标志	7		
	包装类别	II		
	包装方法	小开口钢桶；安瓿瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱。		
	工程控制	生产过程密闭，全面通风。		
	操作注意事项	密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员穿防静电工作服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。罐装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。		
	泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石		

		或其它惰性材料吸收。或在保证安全情况下，就地焚烧。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸汽灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
	储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。保持容器密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
	运输注意事项	储存于阴凉、通风的仓库或储罐。远离热源和火种。与可燃物、有机物、氧化剂隔离储运。夏令炎热季节，早晚运输。
	防护措施	呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。 眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴橡胶耐油手套。 其它防护：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。

表 3-3 柴油的理化性质及危险有害特性分析

标识	英文名：Diesel oil/Diesel fuel	分子式：--	分子量：--	
	危险化学品序号：1674	UN 编号：1202		
	RTECS 号：--	IMDG 规则页码：无资料	CAS 号：--	
理化性质	外观与性状：稍有粘性的棕色液体。			
	主要用途：主要用作柴油机的燃料。			
	熔点（℃）	-18	相对密度（空气=1）	无资料
	沸点（℃）	282～338	相对密度（水=1）	0.87～0.9
	临界温度（℃）	无资料	临界压力（Mpa）	无资料
	饱和蒸汽压（Kpa）	无资料	燃烧热（kJ/mol）	无资料
	最小引燃热量（mJ）	无资料		
	溶解性：不溶于水，易溶于苯、二硫化碳、醇、脂肪。			
毒性及健康危害	接触限值（mg/m³）	中国 MAC：未制定标准	美国TWA：无资料	
		前苏联 MAC：未制定标准	美国 STEL：无资料	
	侵入途径	吸入，食入，皮肤接触。	毒性：LD_{50}：无资料 LC_{50}：无资料	
	健康危害	皮肤接触为主要吸收途径，可致急性肾脏损害。柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮。吸入其雾滴或液体呛入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状、头晕及头痛。 环境危害：对环境有危害，对水体和大气可造成污染。		
	急救措施	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸　　入：迅速脱离现场至空气清新处，保持呼吸道畅通。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。		
燃	燃烧性	本品易燃，具刺激性。	闪点（℃）	大于55

燃烧爆炸危险性	自燃温度（℃）	--	爆炸极限（v %）	爆炸上限%（V/V）：7.5 爆炸下限%（V/V）：0.6
	危险性类别	遇明火、高热或氧化剂接触，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。易燃液体,类别 3		
	燃烧分解产物	一氧化碳、二氧化碳。		
	稳定性	稳定		
	聚合危害	不聚合		
	禁忌物	强氧化剂、卤素。		
	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。		
防护措施	包装标志	7		
	包装类别	III		
	包装方法	小开口钢桶		
	工程控制	密闭操作，注意通风。		
	操作注意事项	密闭操作，注意通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、卤素接触。充装要控制流速，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的 消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。		
	泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性区域。小量泄漏：用活性碳或其它惰性材料吸收。或在保证安全的情况下，就地焚烧。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用转 移至槽车或专用收集器，回收或运至废物处理场所处理。		
	储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储 区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。		
	运输注意事项	运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏，不倒塌、不坠落、不损坏。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、卤素、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。运输车船必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其它物品。船运时，配装位置应远离卧室、厨房，并与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶。		

	防护措施	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，应佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿一般作业防护服。手防护：戴橡胶耐油手套。 其它防护：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。

根据上述分析可知，该加油站涉及的危险化学品主要有汽油、柴油，其中汽油的火灾危险类型为甲类，柴油的火灾危险类型为乙类，因此存在的主要危险为火灾爆炸。

3.2 经营过程中危险有害因素分析

依据《企业职工伤亡事故分类》，结合该加油站实际情况，对其危险有害因素进行辨识与分析，评价组认为该加油站主要存在火灾、爆炸；静电危害、触电危害。其次为车辆伤害；中毒、窒息；标志缺陷危害等。评价组还根据《生产过程危险和有害因素分类与代码》对其危险有害因素辨识进行补充，认为还有可能导致危险有害因素体现在：

1）人的不安全行为：如作业过程中的心理、生理性危害；行为性危害。

2）物的不安全状态：主要指设备、设施、工具、附件缺陷，如：系统装置、电气设备危害；车辆伤害；坍塌等。

3）管理缺陷：职业安全卫生组织机构不健全、职业安全卫生责任制未落实、职业安全卫生管理制度不完善、职业安全卫生投入不足、职业健康管理不完善以及标示、标志缺陷危害等。

4）环境因素如：采光照明不良、作业场所空气不良、地面滑、作业场地狭窄、雷电危害等。

3.2.1 火灾、其它爆炸

1、火灾

火灾是指可燃物料在有助燃剂和点火能量的情况下燃烧而引发的事故。下面从点火能量、火灾种类等来分析该加油站存在的火灾危险性。

1）点火能量

（1）明火：现场吸烟、违章点火（无关人员携带火源等）、车辆进入项目区未戴阻火器。

（2）电气火花：电气设备选型不当、防爆性能不符合要求、电气设备老化、电气设备未采取可靠的保护措施以及现场使用非防爆的电器，电线选择不当、安装不当或维护不良出现漏电、短路、过流、过载、过热等而造成的绝缘失效或线路着火等。

（3）静电火花：该加油站中的易燃液体（汽油、柴油）在输送、装卸和生产时会产生大量的静电，并且产生的速度远大于流散速度，很容易引起静电荷积聚，静电电位往往可达几万伏。如果防静电措施未落实或不可靠，当静电积聚到一定程度时会产生静电火花，极易产生火灾，跨接法兰无金属导线，也容易积聚静电。

（4）雷电：若防雷设施不符合要求，在雷雨天气有可能引发火灾、爆炸。

2）火灾种类

该加油站可能发生火灾的主要种类有：

（1）易燃液体火灾：该加油站中汽油、柴油为易燃液体，一旦发生泄漏或其它事故，在火源（明火、电气火花、静电火花、雷电等）作用下，会造成可燃液体火灾。

（2）其他火灾：该加油站在经营过程还可能发生其他火灾，如检修过程中引燃易燃材料发生火灾、电气火灾等。

2、爆炸

该加油站经营过程中可能发生的爆炸性气体混合物爆炸的情形有：

1）易燃液体泄漏爆炸：该加油站中涉及的汽油、柴油为混合烃类物品。一旦发生泄漏，会与空气混合形成爆炸性气体混合物，在火源（明火、电气火花、静电火花、雷电等）作用下，会发生气体爆炸。同时设备设施等检修时，系统中的成品油未彻底清洗置换或未严格执行检修规程或违反用

火管理规定等易造成火灾爆炸事故。

2）设备、管道内部气体爆炸：盛装易燃可燃介质的储罐、管道如果进入空气，均有可能在储罐、管道内部形成爆炸性气体混合物，在火源（明火、电气火花、静电火花、雷电等）作用下，会造成气体爆炸。这种情况在装置、设备检修过程中，由于物料处理不彻底、清洗不干净、置换不完全而常有发生。因此，火灾爆炸是该加油站的主要危险有害因素，对火源和设备的安全管理至关重要。

3.2.2 中毒和窒息

中毒是指有毒物质侵入人体后，蓄积到一定的量，与人体组织发生生物化学和生物物理学变化，在一定条件下破坏正常的生理机能，引起某些器官和系统发生暂时性或永久性病变，以致危及生命的现象。发生在工业生产过程中、因接触或使用工业毒物引起的中毒常称为职业中毒。在短时间内大量毒物侵入人体后突然发生的病变称为急性中毒。毒物侵入人体的途径主要有三种：呼吸道、消化道、皮肤。

该加油站能导致中毒危害的主要物质是汽油、柴油，工作场所在发生漏油、火灾时参加抢险救灾时吸入有毒有害气体或在经营场所误食油品可能会发生中毒事故。该加油站在清罐等受限空间作业过程中有可能造成中毒和窒息。

3.2.3 触电

1、电气伤害

该加油站经营场所的电气线路、设备、设施如果因为漏电、绝缘破损、未安装漏电保护设施或漏电保护设施破损、停送电失误等原因，人体触及带电体或空气击穿会造成触电和电气伤害事故。此外，检修过程中也存在临时用电，如有设备故障、绝缘损坏、操作人员违章操作、误操作等都可能造成电流通过人体，造成触电事故的发生。

2、静电电击和二次事故

当人体与其他物体之间发生静电放电时，静电放电产生的瞬间冲击电流，通过人体的某一部分，如人在未采取任何防护措施的情况下，不小心碰触聚集静电的金属设备、管道以及金属用具、移动式金属车辆、梯子等，可能使人体受到伤害，甚至可能由于静电电击，引起高空坠落等二次人身伤亡事故。该加油站经营过程中汽油、柴油等物料的输送、贮运等程普遍存在静电危害。

3.2.4 物体打击和坍塌

该站在设备、管道、阀门等需要检修作业时，需要使用多种金属工具、备品配件以及设备拆下的零部件。使用不当或放置不当、检修人员配合失误等，都会造成物体打击伤害；另外雨雪冰冻天气，也会造成加油岛罩棚坍塌。

3.2.5 车辆伤害

该站油品采用汽车槽车运输，站区设有洗车房，有洗车及加油车辆进出。在汽车进入站区时，站内无人指挥，车辆未设置停车位及固车装置，将可能造成车辆碰撞、滑动，不仅会造成人身伤亡和车辆损坏，还有可能造成油品泄漏，从而引起火灾、爆炸危险。同时，加油站属于车辆集中区域，其社会车辆由于运输作业人员的不安全行为、运输工具的不安全状况及运输道路存在的问题而导致运输事故发生的可能。

3.2.6 机械伤害

1、机械伤害的主要表现形式

机械伤害主要包括撞击、挤压、剪切、卷入、割伤、流体击伤、噪声性听力损伤和振动病等形式。

2、机械伤害的主要原因

1）机械设备设计和选型不合理或安装存在缺陷，无安全防护装置、安全防护装置失效或安全防护装置不齐全、不合理；

2）设备设施没有按规定进行维护、维修和保养，没有定期进行检测和

检验；

3）没有制定相应的操作规程和管理制度或作业人员不按操作规程进行操作，违章作业；

4）作业人员没有按规定穿戴和使用个人防护用品或设备设施的防护措施不健全；

5）安全技术教育和培训力度不够，作业人员不懂安全技术知识，缺乏自我防护能力，安全技术素质差；

6）人、机、环境匹配不好。如设备布局不合理、工作场地照明不良、物品堆放不合理等等。

加油站机械伤害主要是在加油站检维修过程维修机具对人体造成的切、碾，以及发电机外露的传动部位对人体造成的绞伤。

3.2.7 高温中暑

高温中暑是由于气温较高，加油站员工需要长时间的在室外进行加油工作，容易导致人员中暑。高温中暑是在气温高、湿度大的环境中，从事重体力劳动，发生体温调节障碍，水、电解质平衡失调，心血管和中枢神经系统功能紊乱为主要表现的一种症候群。

3.2.8 物理性危险和有害因素分析

参照《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022），该加油站可能造成作业人员伤亡的其他危险有害因素如下：

1、设备、设施、工具、附件缺陷分析

1）设备、设施强度不够、刚度不够、稳定性差，一般由设计、制造缺陷或安装、维护不当造成。

2）密封不良。一般由密封形式选择不当、密封元件质量差或安装、维护不当造成。

如设备、管道、阀门密封不良，可发生物料泄漏，造成中毒和窒息甚至燃爆事故。

3）耐腐蚀性差。可由材质选择不当或质量差等造成。

如成品油储罐、管道、阀门发生腐蚀穿孔、破裂或阀门内漏时，可造成物料泄漏，物料溢出，导致火灾、爆炸事故发生。

4）应力集中。应力集中是指受力构件由于外界因素或自身因素几何形状、外形尺寸发生突变而引起局部范围内应力显著增大的现象。在管道施工过程中，管件（如弯头、三通等）的焊接位置、管道碰口时的固定焊口、支管直接开孔的位置、固定支架的位置、管道几何结构不连续和不规则的地方、焊缝附近等都是应力比较集中的地方。应力集中的地方很容易产生应力腐蚀，应力集中是影响零件疲劳强度的重要因素，它会影响材料的耐用性。

5）外形缺陷。设备、设施如果外表面粗糙、锐利，有可能造成人体擦伤、切割等机械伤害。

6）外露运动件危害。该加油站各类机械设备的外露运行件，如果不加强防护，当作业人员无意触及时，均会导致人员伤亡事故。

7）操纵器、制动器、控制器存在缺陷，常可导致各种安全事故。如成品油阀门发生故障，有可能造成物料泄漏，电气开关损坏，有可能影响企业经营，严重时会导致电气安全事故。

8）设备、设施、工具和附件的其他缺陷。

如电工检修工具绝缘等级不符合安全要求，使用过程中有可能发生触电事故。高处作业时，设备、设施、工具和附件存在缺陷可能会导致高处坠落事故。

2、防护缺陷分析

1）无防护，防护装置、设施缺陷，（包括本身存在安全、可靠性差以及防护装置、设施、防护用品损坏、失效、失灵等）或防护不当（包括防护，装置、设施、防护用品不符合要求，使用不当等）均可能导致各种安全事故。

如在设备安装、检修过程缺乏防护装置、设施、防护用品以及防护失效或防护不当等，有可能发生高处坠落或物体打击等事故；受限空间作业无防护，可能因缺氧造成窒息事故。

2）防护距离不够可能导致各种安全事故。

如加油站的外部或内部的安全防护距离不足，火灾事故发生时将危及邻近建筑物或设备、设施，扩大事故范围。

3、静电危害

由一般的液体起电机理可知，物料经管道输送、装卸、充装、搅拌过程因摩擦有大量的静电产生，人体穿着化纤衣服活动的过程也会产生静电。该加油站汽油、柴油的电阻率一般在10^{10}～$10^{15}\Omega \cdot cm$之间，当沿管道与管壁摩擦或运输过程中受到振荡，都会产生静电，静电危害是油品储存、运输、装卸油过程的主要危害因素之一。

该加油站中油品在储运过程中，要发生流动、喷射、过滤、冲击、灌注和剧烈晃动等一系列接触、分离现象，由于静电荷产生速度大于静电荷泄漏的速度，从而积聚静电荷，这就使油品在储运过程中产生静电。当静电聚积到一定程度时，就可能因火花放电而发生火灾和爆炸事故。油品在储运过程中，工作人员穿戴化纤、丝绸等衣物时因摩擦也可能产生静电。

根据《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021要求，加油站的埋地油罐、加油机、输油管道及其油气回收系统管道均需静电接地。

4、噪声危害

该加油站工作场所的噪声通主要来自机动车的起动、加油机、洗车机运转及施工机具运行所产生的噪声。长期接触高强度噪声会对人体产生听力损伤、神经系统危害和心血管系统危害，从而引发噪声性疾病。噪声对人体的听力损伤一般分：轻可构成高频听阈损伤、中可致人耳聋、重则使人耳鼓膜破裂。噪声对人神经系统的危害主要包括：头疼、头晕、乏力、记忆力衰退、恶心、心悸等。噪声对人心血管系统的危害主要有心跳加快、

心律不齐、传导阻滞、血管痉挛、血压变化等。

1）对听力及其他系统的危害

长期接触高强度噪声会对人体产生听力损伤、神经系统危害和心血管系统危害，从而引发噪声性疾病。噪声对人体的听力损伤一般分为三个层次：轻可构成高频听阈损伤、中可致人耳聋、重则使人耳鼓膜破裂。噪声对人神经系统的危害主要包括头疼、头晕、乏力、记忆力衰退、恶心、心悸等。噪声对人心血管系统的危害主要有心跳加快、心律不齐、传导阻滞、血管痉挛、血压变化等。

2）影响语言交谈与思考

在噪声环境下，语言清晰度降低，交谈与思考受影响，噪声对人的影响如表3-4所示。

表3-4 噪声的影响

噪声dB(A)	感觉	电话与交谈
45	安静	很好
55	稍吵	好
65	吵	有影响
75	很吵	困难
≥85	太吵	不可能或很困难

3）影响睡眠

噪声在40dB(A)对睡眠基本无影响；55dB(A)以上时有较明显的影响。

4）引发安全事故

由于噪声干扰和掩盖信号、报警声响，导致报警信号失效，引起各种安全事故。

5、信号缺陷危害

信号缺陷包括无信号设施、信号选用不当、信号位置不当、信号不清、信号显示不准和其他信号缺陷等。由于该加油站设备采用自动化程序控制，当信号受到干扰而失真，必将严重影响生产的正常进行，因此应加强工作中检查，避免发生事故。

6、标志缺陷危害

该加油站作业场所如果存在无标志、标志不清楚、标志不规范、标志选用不当、标志位置缺陷、其他标志缺陷等内容，在特定条件下，也可引发安全生产事故。

生理、心理性危险和有害因素主要包括：负荷超限（如体力负荷超限、听力负荷超限、视力负荷超限）、健康状况异常、从事禁忌作业、心理异常（如情绪异常、冒险作业、过度紧张等）、辨识功能缺陷（包括感知延迟、辨识错误等）等。

根据该加油站各岗位的实际情况，依据《职业健康监护管理办法》附录：职业健康检查项目及周期中第二十八条和第七十七条的规定，提出了该加油站相关岗位的主要有害因素和职业禁忌证明细表见表3-5。

表3-5 各岗位主要有害因素和职业禁忌证明细表

序号	岗位名称	主要有害因素	职业禁忌证
1	卸油、加油储罐检修	中毒和窒息	1、心血管系统疾病 2、癫痫或晕厥史 3、肢体肌肉骨骼疾病 4、各种中枢神经核周围神经系统或有明显的神经官能症 5、过敏性皮肤疾病或手掌角化 6、妇女妊娠期或哺乳期应脱离接触
2	加油机	中毒	
3	发电机 加油机	噪声	1、各种病因引起的永久性感音神经性听力损失大于25dB 2、各种能引起内耳听觉神经系统功能障碍的疾病

3.2.9 作业场所环境不良危害

1、室内作业场所环境不良危害

作业场所如果存在地面打滑、作业场所狭窄、作业场所杂乱、地面不平、房屋基础下沉、安全通道不畅、安全出口存在缺陷、采光照明不足、作业场所空气不良、温度和湿度不适、给排水不良等均会影响正常的工作，导致相应的安全生产事故。如果作业人员长期在光照度不足环境中工作，将对工作人员视力造成损害，导致视力下降，视物不清，还导致工作出差错和操作失误。

2、室外作业环境不良危害

1）雷击危害

雷电是一种常见的自然现象，雷电的危害主要表现在直击雷危害和雷电感应（感应雷）危害。

直击雷的危害主要表现在雷电击中建（构）筑物后，产生的电效应、热效应和机械效应危害等。电效应的危害主要表现在雷电电流的变化产生的感应电动势，造成电气设备和线路过电压，绝缘击穿短路，形成火花放电，引起燃烧和爆炸事故；热效应危害主要表现在强大的雷电放电电流在雷电通道中产生高温，可能使金属熔化或气化，形成火灾；机械效应地危害主要表现在雷电的热效应将物质和各种结构缝隙里的气体剧烈膨胀，将水气及其他物质分解为气体，雷击物内出现强大的机械压力，产生巨大的破坏力，造成被雷击物体严重损坏或发生爆炸。

雷电感应的危害是由于雷电放电时，在附近导体上产生的静电感应和电磁感应的危害，它可能产生静电放电或使金属部件间产生火花，从而引起着火爆炸事故的产生。

该加油站位于亚热带气候区，春夏二季雨量相当充足，也是雷击多发季节，属雷击活动频繁地区。直击雷是各种雷击中危害最大的。当它击中建筑物时，强大的冲击电压和雷电流会毁坏各种电气设备；强烈的机械振动造成建筑物和设备损坏；热效应会引起火灾或爆炸。三者都可导致人员伤亡和财产损失。此外雷电感应、球形雷、雷电侵入波等都可能造成危害。雷电还可以静电感应或电磁感应的方式产生破坏作用。

雷击的主要危害可分为如下四个方面：

（1）爆炸与火灾

如直击雷放电、二次放电、球形雷侵入、雷电流转化的高温等，可能引起爆炸与火灾。

（2）电击

如直击雷、二次放电、球形打击、跨步电压以及绝缘体被击穿，均可

使人遭到电击。

（3）毁坏设备和设施

如冲击电压，可击穿电器设备的绝缘，力效应可造成设备线圈散架，设施毁坏。

（4）事故停电

电力设备、电力线路以及电气仪表，遭雷击损坏，均可导致停电，事故停电可能造成有毒气体从生产系统外逸，如缺乏防护可造成人员中毒。

2）水灾危害

（1）引发水灾危害的主要原因

①防洪意识淡薄，雨季忽视了天气的预测和预报工作；

②生产经营场所的建、构筑物以及设备、设施设计和布置不合理；

③排洪构筑物设计不合理，不能满足雨季的排洪需求；

④对排洪构筑物未及时进行维修和维护，排洪构筑物有堵塞现象；

⑤雨季未安排专人进行巡回检查，发现隐患未及时采取措施进行及时处理。

（2）水灾危害造成的后果

水灾能破坏生产经营场所的建、构筑物及设施、设备，导致生产原材料结块或变质。设计地坪高出道路地坪，不会受到洪水威胁。

3）其他自然灾害

该加油站生产运行过程中，如果遇到飓风、大雾、冰灾、暴风雪等强恶劣天气，均可能引发建筑物跨塌、作业人员伤亡事故。

除此之外，室外作业场所如果存在场地和交通设施湿滑，作业场地狭窄，作业场所杂乱，作业场地不平，作业场所的扶手、扶栏、护栏、护网存在缺陷，作业场地基础下沉，作业场地安全通道、安全出口缺陷，作业场地光照不良、空气不良和温度、湿度不良等，均可能引发相应的安全事故。

3.2.10 安全管理危险和有害因素

企业在安全管理方面如果存在安全管理机构不健全、安全生产责任制未落实、安全管理规章制度不完善、安全投入不足、职业健康管理不完善、其他管理因素缺陷，如作业人员违规清洗危险货物运输车辆、油污废水处置不当等，也会引发相应事故。

3.2.11 人的行为性危险和有害因素

1、指挥错误。指挥错误是指在生产过程中因人为的指挥失误，违章作业或其它指挥错误。导致事故发生的主要原因有：

1）指挥者的责任心和事业性不强；

2）指挥者对社会产生心理异常；

3）对事故发生后的查处力度不够，指挥者的安全思想和法律意识差；

4）指挥者专业技术缺乏；

5）放松了对职工的专业技术的培训。

2、操作错误。操作错误是指在生产过程中操作人员的误操作、违章作业和其它操作错误。导致事故发生的主要原因有：

1）操作者的事业心和责任心不强；

2）操作者对企业和社会产生心理异常；

3）操作者负荷超限；

4）操作者健康状况异常；

5）操作者有识别功能缺陷；

6）企业管理出现空洞；

7）操作者本身文化和技术素质低下，不能辩识危险和有害因素；

8）操作者安全思想观念和法律意识差；

9）企业领导者对发生错误的操作处罚不严。

3.3 其他化学品分析

根据《危险化学品目录》（2022调整版）、《易制毒化学品的分类和

品种目录》、《监控化学品管理条例》、《易制爆化学品目录》辨识，该加油站经营的油品中不涉及剧毒、高毒化学品、易制毒化学品、监控化学品和易制爆化学品的经营和储存。

经对照《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》、《特别管控危险化学品目录》，汽油属于重点监管的危险化学品及特别管控危险化学品，应按重点监管的危险化学品进行管理。

表 3-6 汽油特别管控措施

特别警示	高度易燃液体；不得使用直流水扑救（用水灭火无效）。
理化特性	无色到浅黄色的透明液体。 依据《车用无铅汽油》(GB17930)生产的车用无铅汽油，按研究法辛烷值(RON)分为92号、95号和98号三个牌号，相对密度（水=1）0.70～0.79，相对蒸气密度（空气=1）3～4，闪点-50℃，爆炸极限1.4～7.6%（体积比），自燃温度415～530℃，最大爆炸压力0.813MPa。 主要用途：汽油主要用作汽油机的燃料，可用于橡胶、制鞋、印刷、制革、颜料等行业，也可用作机械零件的去污剂。
危害信息	【燃烧和爆炸危险性】 高度易燃，蒸气与空气能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。高速冲击、流动、激荡后可因产生静电火花放电引起燃烧爆炸。蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃和爆炸。 【健康危害】 汽油为麻醉性毒物，高浓度吸入出现中毒性脑病，极高浓度吸入引起意识突然丧失、反射性呼吸停止。误将汽油吸入呼吸道可引起吸入性肺炎。 职业接触限值：PC-TWA(时间加权平均容许浓度)(mg/m³)：300（汽油）。
安全措	【一般要求】 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。 密闭操作，防止泄漏，工作场所全面通风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。配备易燃气体泄漏监测报警仪，使用防爆型通风系统和设备，配备两套以上重型防护服。操作人员穿防静电工作服，戴耐油橡胶手套。 储罐等容器和设备应设置液位计、温度计，并应装有带液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。 避免与氧化剂接触。 生产、储存区域应设置安全警示标志。罐装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 【特殊要求】 【操作安全】 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。 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。 当进行罐装汽油时，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。

施	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。 注意仓库及操作场所的通风，使油蒸气容易逸散。 【储存安全】 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。 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。 采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。 储存区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 罐储时要有防火防爆技术措施。对于1000m³及以上的储罐顶部应有泡沫灭火设施等。 【运输安全】 运输车辆应有危险货物运输标志，安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。 汽油装于专用的槽车(船)内运输，槽车(船)应定期清理；用其他包装容器运输时，容器须用盖密封。运送汽油的油罐汽车，必须有导静电拖线。对有每分钟0.5m³以上的快速装卸油设备的油罐汽车，在装卸油时，除了保证铁链接地外，更要将车上油罐的接地线插入地下并不得浅于100mm。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。汽车槽罐内可设孔隔板以减少震荡产生静电。 严禁与氧化剂等混装混运。夏季最好早晚运输，运输途中应防曝晒、防雨淋、防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区及人口密集地段。 输送汽油的管道不应靠近热源敷设；管道采用地上敷设时，应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段，采取保护措施并设置明显的警示标志；汽油管道架空敷设时，管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上。在已敷设的汽油管道下面，不得修建与汽油管道无关的建筑物和堆放易燃物品；汽油管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB 7231）的规定。输油管道地下铺设时，沿线应设置里程桩、转角桩、标志桩和测试桩，并设警示标志。运行应符合有关法律法规规定。
应急处置原则	【急救措施】 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：给饮牛奶或用植物油洗胃和灌肠。就医。 皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟。就医。 【灭火方法】 喷水冷却容器，尽可能将容器从火场移至空旷处。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳。用水灭火无效。 【泄漏应急处置】 消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防毒、防静电服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体，下水道，地下室或密闭性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离至少为50m。如果为大量泄漏，下风向的初始疏散距离应至少为300m。

3.4 危险化学品重大危险源辨识

重大危险源辨识的依据为国家标准（GB18218-2018）《危险化学品重大危险源辨识》。在本标准中生产单元、储存单元内存在危险化学品的数量等于或超过本标准中规定的临界量，即被定为重大危险源。单元内存在的危险化学品的数量根据危险化学品种类的多少区分为以下两种情况：

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

2、生产单元、储存单元内存在的危险化学品为多品种时，则按①式计算，若满足①，则定为重大危险源。

$$S=q_1/Q_1+q_2/Q_2\cdots\cdots+q_n/Q_n\geqslant 1 \qquad ①$$

式中：

S ——辨识指标；

$q_1, q_2\cdots, q_n$ ——为每种危险化学品的实际存在量，单位为吨（t）；

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

加油站所储存汽油、柴油均属于危险化学品，具有易燃易爆的特性，极易引起爆炸火灾事故。经辨识，生产单元为卸油及加油过程中的管线，辨识物质的在线量很小，明显不构成重大危险源，所以本评价对该加油站储存单元重大危险源进行定量计算。根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）的规定，汽油的临界量为200t，柴油的临界量为5000t。该加油站储存单元储罐数量、储存物料及储存总量情况如附表3-7所示。

表3-7加油站储存单元内危险化学品储存情况

序号	名称	危险化学品目录序号	危险类别	总容积（m^3）	储存质量（t）	临界量（t）	备注
1	汽油	1630	易燃液体，类别2	25	60×0.73=43.8	200	
2	柴油	1674	易燃液体，类别3	15	20×0.86=17.2	5000	

序号	名称	危险化学品目录序号	危险类别	总容积（m^3）	储存质量（t）	临界量（t）	备注
注：	汽油密度按0.73g/ml计算，柴油密度按0.84g/ml计算。						

将表3-7所列数值代入上述辨别式：

43.8/200+17.2/5000＝0.25<1.

综上所述，澧县双龙加油站有限公司不构成危险化学品重大危险源。

3.5 危险有害因素分布及火灾爆炸危险区域划分

3.5.1 危险有害因素分布

根据以上分析，各场所危险、有害因素分布见表3-8。

1.	安全管理危险和有害因素	人员伤亡、设备损坏	加油站	
2.	人的行为性危险危险和有害因素	人员伤亡、设备损坏	加油站	

3.5.2 加油站火灾爆炸危险区域划分

表3-8 各场所危险、有害因素分布

场所名称	火灾爆炸	中毒窒息	触电（含静电）	物体打击	车辆伤害	机械伤害	坍塌
油罐区	√	√	√	√	√		
加油区	√	√	√	√	√	√	
站房	√		√	√	√		
发配电间	√		√	√		√	
站区道路					√		
加油岛罩棚				√			√

危险和有害因素存在的主要作业场所及造成后果见表3-9。

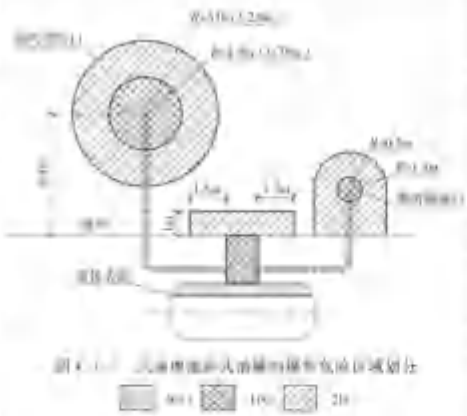
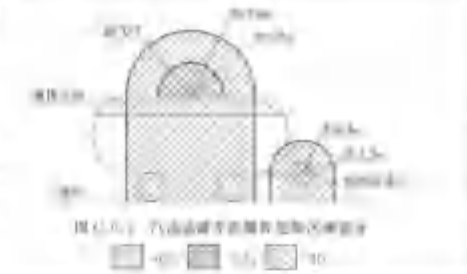
表3-9 危险和有害因素存在的主要作业场所及造成后果

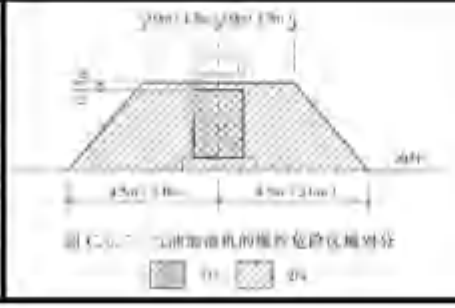
序号	危险有害因素	造成后果	主要存在部位	危险程度
3.	火灾	人员伤亡、财产损失	油罐区、加油区、卸油区、发配电间	主要危险有害因素
4.	爆炸	人员伤亡、财产损失	油罐区、加油区、卸油区	
5.	中毒窒息	人员伤亡、职业病	油罐区、加油区、卸油区	
6.	触电（含静电）	人员伤亡、财产损失	油罐区、卸油区、加油区	次要危险

序号	危险有害因素	造成后果	主要存在部位	危险程度
7.	物体打击	人员伤亡	加油区	有害因素
8.	车辆伤害	人员伤亡、设备损坏	加油区、站区道路	
9.	机械伤害	人员伤亡、设备损坏	油罐区、加油区、发配电间	
10.	高处坠落	人员伤亡、设备损坏	加油站	
11.	坍塌	人员伤亡、设备损坏	加油岛罩棚	
12.	物理性危险和有害因素	人员伤亡、设备损坏	加油站	
13.	生理、心理性危险和有害因素	人员伤亡、设备损坏	加油站	
14.	作业场所环境危害和有害因素	人员伤亡、设备损坏	加油站	
15.	安全管理危险和有害因素	人员伤亡、设备损坏	加油站	
16.	人的行为性危险危险和有害因素	人员伤亡、设备损坏	加油站	

加油站火灾爆炸危险区域划分见表 3-10。

表 3-10 加油站危险区域划分表

区域	图例	危险区域范围
汽油埋地卧式罐的爆炸危险区域划分		1.罐内部油品表面以上的空间应划分为0区； 2.人孔（阀）井内部空间，以通气管管口为中心、半径为1.5m（0.75m）的球形空间和以密闭卸油口为中心、半径为0.5m的球形空间，应划分为1区； 3.距人孔（阀）井外边缘1.5m以内，自地面算起1m高的圆柱形空间，以通气管管口为中心、半径为3.0m（2.0m）的球形空间和以密闭卸油口为中心、半径为1.5m的球形并延至地面的空间，应划分为2区； 4.当地上密闭卸油口设在箱内时，箱体内部的空间应划分为1区，箱体外部四周1m和箱体顶部以上1.5m范围内的空间应划分为2区；当密闭卸油口设在卸油坑内时，坑内的空间应划分为1区，坑口外1.5m范围内的空间应划分为2区。
汽油罐车的爆炸危险区域划分		1油罐车内部的油品表面以上空间应划分为0区； 2以罐车通气口为中心、半径为1.5m的球形空间和以罐车密闭卸油口为中心、半径为0.5m的球形空间，应划分为1区； 3以罐车通气口为中心、半径为3.0m的球形并延至地面的空间和以罐车密闭卸油口为中心，半径为1.5m的球形并延至地面的空间，应划分为2区。

区域	图例	危险区域范围
汽油加油机爆炸危险区域划分		1加油机下箱体内部空间应划分为1区； 2以加油机中心线为中心线，以半径为4.5m（3.0m）的地面区域为底面和以加油机下箱体顶部以上0.15m、半径为3.0m（1.5m）的平面为顶面的圆台形空间，应划分为2区。

3.6 事故案例分析

1998 年 5 月 8 日 19 点 30 分，贵州某县石油公司加油站当天下午 70 号汽油加油机的吸管止回阀发生故障，加油工张某请来农机站修理工进行修理，到 19 点 40 分修理完，1993 年 12 月 12 日 10 点，山西阳曲县某加油站油罐车向地下罐卸油时，营业室内有人吸烟引起火灾。1997 年 7 月 16 日 11 时，某加油站停电，站长开启自备发电机继续营业时，加油员给一辆货车加油时，加油机内冒烟起火，火扑灭后经检查发现发电机输出电压过低造成电机过热，加油机有一处油封渗油到电机上引起着火。

1998 年 4 月 12 日某承包加油站在向地下油罐接卸油时因接卸人员使用非防爆型手电筒照明，手电筒在开关时间产生电火花引爆油蒸汽，引起油罐爆炸随后引起相邻 3 个汽油罐爆炸燃烧，大火持续近 4 小时，并造成 1 人死亡。毕后，修理工离开，张某打火机掉落地上，周某拣起打火机后，随手打火，正遇检修中溢出的汽油气体，引起爆炸，使工人炸成重伤，后经救治无效后死亡。这起事故就是由于油蒸汽聚积漂移，当事人违反规章产生明火造成的。

1998 年 12 月 12 日晚，某加油站向地下油罐卸油时操作员用非防爆型手电筒照明引起油罐爆炸。

2000 年 2 月 11 日，江西省樟树市店下镇街口一个体加油站因采用严禁使用的敞口式卸油方式，引起爆炸，导致私营业主徐某 1 家 2 代 5 口和油罐车司机朱某等 6 人当场死亡。

张家口市某加油站曾发生过司机在加油过程中吸烟烧伤加油员案例。

某加油站曾经在塑料桶直接罐注汽油时发生着火事故，这是因为静电电压很快升高并放电引起的事故。以上案例均说明了加油站设施不完善或带病作业，从业人员违反规程、不严格执行安全管理制度，思想麻痹等因素是造成事故的根源。

第 4 章 划分评价单元及选择评价方法

4.1 评价单元划分原则

安全评价单元是指在安全评价过程中，根据评价目标和评价方法的需要，对评价对象按照一定的原则而划分的单元。

评价单元的划分一般以系统的生产工艺、工艺装置、物料特点和特征与危险、有害因素的类别、分布等结合起来进行，大致遵循以下原则：

1、生产类型或场所相对独立的，应按生产类型或场所划分评价单元；

2、具有相似工艺过程的装置（设备）应划分为一个单元；

3、场所（地理位置）相邻的装置（设备）应划分为一个单元；

4、独立的工艺过程可划分为一个单元；

5、具有共性危险因素、有害因素的场所和装置（设备）应划分为一个单元。

4.2 评价单元的划分和评价方法的选择

安全评价方法是对系统的危险、有害因素及其危险、危害程度进行分析和评价的方法，它是进行定性、定量评价的工具。根据的危险、有害因素类型，结合经营企业的特点和被评价对象的具体情况，通过对各种评价方法的反复类比和筛选，本次评价主要采用了安全检查表评价法和池火灾事故后果模拟分析对建设项目进行客观、公正的评价，各单元采用的评价方法如表 4-1 所示。

本评价组评价单元的划分和采用的安全评价方法如下表所示。

表 4-1 评价单元划分和安全评价方法一览表

序号	评价单元	采用的评价方法
1	总平面布置	安全检查表法
2	工艺设施	安全检查表法、池火灾事故后果模拟分析
3	电气设施	安全检查表法
4	消防设施	安全检查表法

序号	评价单元	采用的评价方法
5	重大安全生产事故隐患	安全检查表法
6	安全管理	安全检查表法

4.3 评价方法的介绍

4.3.1 安全检查表法

安全检查表，即为了查找工程、系统总各种设备设施、物料、工件、操作、管理和组织措施中的危险、有害因素，事先把检查对象加以分解，将大系统分割成若干小的子系统，以提问或打分的形式，将检查项目列表逐项检查，以免遗漏。安全检查表是进行安全检查，发现和查明各种危险和隐患、监督各项安全规章制度的实施，及时发现并制止违章行为的一个有力工具。安全检查表简便灵活，是安全评价的常规方法，具有简便、实用、有效的特点，常常用于对安全生产管理，对熟知的工艺设计、物料、设备或操作规程进行分析，也可用于新开发工艺过程的早期阶段，识别和消除在类似系统的多年操作中所发现的危险。这种方法主要依据国家、地区、行业等相关的标准、法规编制检查表，针对检查内容判断是否、有无，从而找出系统中存在的缺陷、疏漏、隐患、问题，并提出在工程设计、建设或运行过程中应注意的问题。由于这种检查表可以事先编制并组织实施，自 20 世纪 30 年代开始应用以来已发展成为预测和预防事故的重要手段。

安全检查表主要有以下优点：

1、检查项目系统、完整，可以做到不遗漏任何能导致危险的关键因素，因而能保证安全检查的质量。

2、可以根据已有的规章制度、标准、规程等，检查执行情况，得出准确的评价。

3、安全检查表采用提问的方式，有问有答，给人的印象深刻，能使人知道如何做才是正确的，因而可起到安全教育的作用。

4、编制安全检查表的过程本身就是一个系统安全分析的过程，可使检

查人员对系统的认识更加深刻，更便于发现危险因素。

安全检查表分析是利用检查条款按照相关的标准、规范等对已知的危险类别、设计缺陷以及与一般工艺设备、操作、管理有关的潜在危险性和有害性进行判别检查。此法可适用于工程、系统的各个阶段。安全检查表可以评价物质、设备和工艺，常用于专门设计的评价，检查表法也能用在新工艺（装置）的早期开发阶段，判定和估测危险，还可以对已经运行多年的在役（装置）的危险进行检查。

4.3.2 池火灾事故后果模拟分析

池火火灾数学模型方法

易燃易爆液体泄漏后流到地面形成液池，遇到火源燃烧形成池火。

1、燃烧速度

当液池中的可燃液体的沸点高于周围环境温度时，液体表面上单位面积的燃烧速度dm/dt 为：

$$\frac{dm}{dt}=\frac{0.001H_c}{C_p(T_b-T_0+H)}$$

式中dm/dt——单位表面积燃烧速度，kg/（m^2 • s ）；

H_c —— 液体燃烧热，J/kg；

C_p —— 液体定压比热，J/kg • K ；

Tp —— 液体的沸点，K；

T_0 —— 环境温度，K；

H—— 液体的汽化热，J/kg。

2、火焰高度

设液池为一半径为r 的池子，其火焰高度可以按下式计算：

$$h=84r\left[\frac{dm/dt}{\rho_0\sqrt{2gr}}\right]^{0.6}$$

式中h——火焰高度，m； r ——液池半径；m；

ñ $_0$——周围空气密度，kg/m^3；

g——重力加速度，9.8m/s^2

dm/dt—单位表面积燃烧速度，kg/（m^2.s）

3、辐射热通量

当液池燃烧时放出的总热辐射通量为

$$Q=\left(\pi r^2+2\pi rh\right)\frac{dm}{dt}\eta H_C/\left[72(\frac{dm}{dt})^{0.61}+1\right]$$

式中Q-------- 总辐射通量，W；

ç ---效率因子，可取 0.13～0.35；

4、目标入射热辐射强度

假设全部辐射热量由液池中心点的小球面辐射出来，则在距池中心某一

距离X 处的入射热辐射强度为：

$$I=\frac{Qt_c}{4\pi x^2}$$

I------- 热辐射强度，W /m^2

Q-------- 总辐射通量，W；

tc------热传导系数，在无相对理想的数据时，可取值为 1；

X-------- 目标点到液池中心距离，m。

第 5 章 定性、定量评价

5.1 总平面布置单元

根据《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021、《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018版）等法律法规的要求，采用安全检查表法对该加油站规划布局与总平面布置单元进行评价，检查结果见表5-1。

表 5-1加油站规划布局及总平面布置单元安全检查表

序号	评价内容	评价依据	实际记录	结论
1、规划布局				
1.	甲、乙、丙类液体储罐区应设置在城市（区域）的边缘或相对独立的安全地带，并宜设置在城市（区域）全年最小频率风向的上风侧。	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）	储罐区设置在相对独立的安全地带。	符合
2.	甲、乙、丙类液体储罐（区）宜布置在地势较低的地带，当布置在地势较高地带时，应采取安全防护措施。	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）	汽油、柴油储罐区埋地设置，油罐周围用沙子填充。	符合
3.	甲、乙、丙类液体储罐区应与装卸区、辅助生产区及办公区分开设置。	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）	油罐埋设在站区西南面	符合
4.	加油站应符合城镇规划、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设计标准》GB 50156-2021第4.0.1条	加油站符合城市规划，交通较便利。	符合
5.	在城市建成区不应建一级加油站	《汽车加油加气加氢站设计标准》GB 50156-2021第4.0.2条	该站为三级站。	符合
6.	城市建成区内的加油站不宜选在城市干道的交叉路口附近	《汽车加油加气加氢站设计标准》GB 50156-2021第4.0.3条	加油站未选在城市干道的交叉路口附近，未在城市建成区。	符合
2、总平面布置				
7.	1、加油加气站的工艺设备与站外建（构）筑物之间，宜设置高度不低于2.2m的不燃烧体实体围墙。	《汽车加油加气加氢站设计标准》GB50156-2021第5.0.12、5.0.13条	罐区西面、东面、南面设置有2.2m的不燃烧体实体围墙。	符合
	2、面向进、出口道路的一侧宜设置非实体围墙，或开敞。		面向进、出口道路一侧开敞。	符合
8.	1、车辆入口和出口应分开设置	《汽车加油加气加氢站设计标准》GB50156-2021第5.0.1、第5.0.2条	入口、出口分开设置。	符合
	2、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不应小于6m。		该加油站站内单车道宽4.5m，双车道10.5m。	符合

序号	评价内容	评价依据	实际记录	结论
	3、站内的道路转弯半径按行驶车型确定，且不宜小于9m；站内停车位应为平坡，道路坡度不应大于8%，且宜坡向站外；		道路转弯半径10.8m，道路无坡度，且坡向站外；道路坡度0.5%。	符合
	4、加油加气作业区内的停车位和道路路面不应采用沥青路面。		站内道路为水泥路面。	符合
9.	1、汽车加油、加气场地宜设罩棚，罩棚的设计应符合下列规定： 1）罩棚应采用不燃烧材料建造； 2）进站口无限高措施时，罩棚的净空高度不应小于4.5m；进站口有限高措施时，罩棚的净空高度不应小于限高高度。 3）罩棚遮盖加油机、加气机的平面投影距离不宜小于2m。 4）罩棚设计应计及活荷载、雪荷载、风荷载，其设计标准值应符合现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB50009的有关规定。 5）罩棚的抗震设计应按现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB50011的有关规定执行。	《汽车加油加气加氢站设计标准》GB50156-2021第14.2.2	加油站罩棚有效高度6米，罩棚边缘与加油机的平面距离2m，采用不燃烧材料建造。	符合
	2、加油岛应高出停车位的地坪0.15-0.2m。		加油岛高0.2m	符合
	3、加油岛两端的宽度不应小于1.2m。		加油岛宽1.2m	符合
	4、加油岛的罩棚立柱边缘距岛端部，不应小于0.6m。		罩棚支柱距岛端部大于0.6m。	符合
10.	1、站内地面雨水可散流排出站外。当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设计标准》GB50156-2021第12.3.2、14.1.2条	围墙内设置了隔油池及水封井。	符合
	2、排出建筑物或围墙的污水，在建筑物墙外或围墙内应分别设水封井（独立的生活污水除外）。水封井的水封高度不应小于0.25m；水封井应设沉泥段，沉泥段高度不应小于0.25m。		设有水封井。	符合
	3、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。		站房内无采暖锅炉房。	——

澧县双龙加油站有限公司总体布局具体情况如下：

1、与站外的安全距离

澧县双龙加油站有限公司油罐、加油机、通气管管口与站外建、构筑物的防火距离表5-2。

表 5-2 汽油设备与站外建（构）筑物的安全间距（单位：m）

项目 / 级别		埋地油罐		通气管管口		加油机	
		有加油卸油油气回收系统					
		三级站					
		标准值	实测值	标准值	实测值	标准值	实测值
重要公共建筑物		35	—	35	—	35	—
明火或散发火花的地点		12.5	—	12.5	—	12.5	—
一类保护民用建筑物		11	—	11	—	11	—
二类保护民用建筑物		8.5	—	8.5	—	8.5	—
三类保护民用建筑物（西）		7	7.6	7	15	7	10
三类保护民用建筑物（东）		7	15.5	7	19.5	7	13.5
甲、乙类物品生产厂房、库房和甲乙类液体储罐		12.5	—	12.5	—	12.5	—
其他类物品生产厂房、库房和丙类液体储罐以及容积不大于50m³的甲乙类液体储罐		10.5	—	10.5	—	10.5	—
室外变配电站（变压器容量小于10MVA，变压器总油量小于5吨，按丙类物品生产厂房确定标准）		12.5	—	12.5	—	12.5	—
铁路		15.5	—	15.5	—	15.5	—
城市快速路、主干路		5.5	—	5	—	5	—
城市次干路、支路		5	23.8	5	27.5	5	10.5
架空通信线和通信发射塔		5	-	5	-	5	-
架空电力线路	无绝缘层	6.5	—	6.5	—	6.5	—
	有绝缘层	5	30.5	5	30.5	5	15

表 5-3 柴油设备与站外建（构）筑物的安全间距（单位：m）

级别 / 项目	埋地油罐		通气管管口		加油机	
	三级站		标准值	实测值	标准值	实测值
	标准值	实测值				
重要公共建筑物	25	—	25	—	25	—
明火或散发火花的地点	10	—	10	—	10	—
一类保护民用建筑物	6	—	6	—	6	—
二类保护民用建筑物	6	—	6	—	6	—
三类保护民用建筑物（西）	6	7.6	6	15	6	10
三类保护民用建筑物（东）	6	15.5	6	19.5	6	13.5
甲、乙类物品生产厂房、库房和甲乙类液体储罐	9	—	9	—	9	—
其他类物品生产厂房、库房和丙类液体储罐以及容积不大于50m³的甲乙类液体储罐	9	—	9	—	9	—
室外变配电站（变压器容量小于10MVA，变压器总油量小于5吨，按丙类物品生产厂房确定标	12.5	—	12.5	—	12.5	—

级别 / 项目		埋地油罐		通气管管口		加油机	
		三级站		标准值	实测值	标准值	实测值
		标准值	实测值				
准）							
铁路		15	—	15	—	15	—
城市快速路、主干路		3	—	3	—	3	—
城市次干路、支路		3	23.8	3	27.5	3	10.5
架空通信线		5	-	5	-	5	-
架空电力线路	无绝缘层	6.5	—	6.5	—	6.5	—
	有绝缘层	5	30.5	5	30.5	5	15

从以上表格可以看出，该站站内设施与站外建、构筑物的安全距离符合《汽车加油加气加氢站技术标准》中 4.0.4 条的规定。

2、站内安全距离

该加油站站内设施的安全距离见表5-4：

表 5-4 站内安全距离表（单位：m）

项目	距离（m）		
	标准值	实测值	检查结果
埋地罐与埋地油罐	0.5	0.6	符合
汽、柴油埋地油罐与站房	4（3）	4（3）	符合
汽、柴油罐与消防泵房和消防水池取水口	10（7）	—	—
汽、柴油罐与自用燃煤锅炉房和燃煤厨房	12.5（10）	—	—
汽、柴油罐与自用有燃气（油）设备的房间	8（6）	—	—
汽、柴油罐与站区围墙	2（2）	3（3）	符合
油品通气管管口与油品卸车点	3（2）	3.7（3.7）	符合
汽、柴油通气管管口与站房	4（3.5）	10（10）	符合
汽、柴油通气管管口与消防泵房和消防水池取水口	10（7）	—	—
汽、柴油通气管管口与自用燃煤锅炉房和燃煤厨房	12.5（10）	—	—
汽、柴油通气管管口与自用有燃气（油）设备的房间	8（6）	—	—
汽、柴油通气管管口与站区围墙	2（2）	6.7（6.7）	符合
油品卸车点与站房	5	5	符合
油品卸车点与消防泵房和消防水池取水口	10	—	—

项　　目	距　　离（m）		
	标准值	实测值	检查结果
油品卸车点与自用燃煤锅炉房和燃煤厨房	15	—	—
油品卸车点与自用有燃油设备的房间	8	—	—
加油机与站房	5（4）	6（6）	符合
加油机与自用燃煤锅炉房和燃煤厨房	12.5（10）		
加油机与自用有燃气（油）设备的房间	8（6）	—	—
汽、柴油埋地油罐与洗车房	7（6）	7.6（7.6）	符合
汽、柴油加油机与洗车房	7（6）	7（6）	符合

从表 5-4 可以看出，该加油站的内部安全间距均符合《汽车加油加气加氢站技术标准》中的规定。

1）加油站的规划布局

该站靠近道路，未设在城市干道的交叉路口的附近，符合规范要求。

2）加油机设置情况

该加油站现有加油机均设于室外，安全距离均符合规范要求。

3）油罐设置

加油站内现有埋地卧式储油罐均设于地下，安全距离均符合规范要求。

综上所述，澧县双龙加油站有限公司的总平面布置符合安全要求。

5.2　工艺设施单元分析评价

5.2.1　安全检查表法

表 5-5 加油站工艺设施安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查事实	结论
1、油罐				
1	汽车加油站的储油罐应采用卧式油罐。双层钢制油罐、S/F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双层和双层储罐》AQ3020 的有关规定执行，并应符合规定。	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021第6.1.2、6.1.4、6.1.1、6.1.15 条	采用SF双层埋地油罐，设置钢筋混凝土整体防渗池，符合相关规定。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查事实	结论
2	加油站的汽油罐和柴油罐（撬装式加油装置所配备的放火防爆油罐除外）应埋地设置，严禁设在室内或地下室内。		汽油罐和柴油罐埋地设置。	符合
3	与土壤接触的钢制油罐外表面，其防腐设计应符合现行行业标准《石油化工设备和管道涂料防腐蚀技术规范》SH 3022 的有关规定，且防腐等级不应低于加强级。		有加强级防腐设计，符合现行行业标准《石油化工设备和管道涂料防腐蚀技术规范》SH 3022 的有关规定。	符合
4	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 6.1.11、6.1.12、6.1.13、6.1.14、6.3.7	采取了防止油罐上浮的措施。	符合
5	埋地油罐的人孔应设操作井。设在站区东南面 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。		埋地油罐的人孔设有操作井。	符合
6	油罐应采取卸油时的防满溢措施。油料达到油罐容量 90%时，应能触动高液位报警装置；油料达到油罐容量 95%时，应能自动停止油 料继续进罐。		设有高液位报警装置。	符合
7	设有油气回收系统的加油加气站，其站内油罐应设带有高液位报警功能的液位监测系统。		设有液位监测系统。	符合
8	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。		油罐的量油孔设带锁的量油帽，量油孔下部的接合管向下伸至罐内距罐底 200mm 处。	符合
9	油罐应采用钢制人孔盖。	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 第 6.1.9、6.1.10、6.3.7、6.3.5	采用钢制人孔盖。	符合
10	油罐设在非车行道下面时，罐顶的覆土厚度不应小于0.5m，设在车行道下面时，罐顶低于路面不宜小于 0.9m。钢制油罐的周围应回填中性沙或细土，其厚度不应小于 0.3m。		油罐设在非车行道下面，罐顶的覆土厚度不小于0.5m。回填中性沙或细土厚度不小于0.3m	符合
11	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。		油罐的各接合管，设在油罐的顶部，其中出油接合管设在人孔盖上。	符合
12	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。		油罐的进油管，向下伸至罐内距罐底 0.1m 处。进油立管的底端为45°斜管口、进油管管壁未与油罐气相空间相通的开口。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查事实	结论
13	采用潜油泵式加油机时，每台加油机应按加油品种单独设置进油管和罐内底阀。		采用潜油泵式加油机。	符合
14	采取防止油品渗漏保护措施的加油站，其埋地油罐应采用下列之一的防渗方式： ——单层油罐设置防渗罐池； ——采用双层油罐。	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021第6.5.2、6.5.3、6.5.4、6.5.5、6.5.6	采用SF双层油罐设置防渗罐池。	符合
15	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。		防渗罐池符合GB50156-2021第6.5.2、6.5.3、6.5.4、6.5.5、6.5.6规定	符合
16	防渗罐池的各隔池内应设检测立管。		防渗罐池的各隔池内均设检测立管。	符合
17	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。		采取了相应的防渗措施。	符合
2、系统工艺				
18	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、6.3.3、6.2.1	油罐车卸油采用密闭卸油方式。	符合
19	卸油接口应装设快速接头及密封盖。		设有快速接头及密封盖。	符合
20	加油机不得设在室内。		加油机未设在室内。	符合
21	加油站宜采用油罐装设潜油泵的一泵供多机（枪）的配套加油工艺。	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021第6.3.5、6.2.2、6.3.11、6.3.12	采用潜油泵式加油枪。	符合
22	加油枪宜采用自封式加油枪，流量不应大于50L/min。		加油枪采用自封式加油枪，流量为50L/min。	符合
23	油罐通气管道和露出地面的管道，应采用符合现行国家标准《输送流体用无缝钢管》GB/T 8163的无缝钢管。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。		通气管道采用无缝钢管。	合

序号	检查内容	检查依据	检查事实	结论
24	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。或采用内附金属丝（网）的橡胶软管。		油罐车卸油时用的卸油连通软管，采用导静电耐油软管。	符合
25	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。	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 第 6.3.11、6.3.13、6.3.3、6.3.11	加油站内的工艺管道埋地敷设，且未穿过站房等建、构筑物。油品管道未与管沟、电线沟和排水沟相交叉。	符合
26	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。		汽油通气管管口均安装了阻火器、呼吸阀；柴油通气管管口安装了阻火器	符合
27	卸油接口应装设快速接头及密封盖。		装设了快速接头及密封盖。	符合
28	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。非烃类车用燃料不得采用不导静电的热塑性塑料管道。		其他管道采用输送流体用无缝钢管。	符合
29	汽油罐与柴油罐的通气管，应分开设置。	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 第 6.3.8	汽油罐与柴油罐的通气管分开设置。	符合
30	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，其管口应高出建筑物的顶面 2.0m 及以上。	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 第 6.3.8	通气管管口高出地面4.2m。汽油通气管管口均安装了阻火器、呼吸阀；柴油通气管管口安装了阻火器	符合
31	通气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 6.3.9	通气管的公称直径为50mm。	符合

1、该站的储油罐采用双层埋地油罐。油罐的人孔上设有操作井，进油管向下伸至罐内距罐底 50mm-100mm 处，符合规范要求。

2、油罐车卸油时采用密闭卸油方式，符合规范要求。

3、该站加油机均设于室外，采用潜油泵式加油枪。

4、通气管设置情况：汽油罐与柴油罐的通气管已分开设置，通气管的公称直径是50mm，通气管管口高出地面4.2m，汽油通气管管口均安装了阻火器、呼吸阀；柴油通气管管口安装了阻火器。

5、该站设有带液位报警功能及渗漏检测功能的液位检测系统，符合规

范要求。

因此，加油站的工艺系统符合《汽车加油加气加氢站技术标准》规范要求。

5.2.2 重点监管危险化学品安全设施检查与评价

表 5-6 重点监管危险化学品安全设施检查表

序号	检查内容	检查依据	检查事实	结论
1	生产、储存重点监管的危险化学品的企业，应根据本企业工艺特点，装备功能完善的自动化控制系统，严格工艺、设备管理。对使用重点监管的危险化学品数量构成重大危险源的企业的生产储存装置，应装备自动化控制系统，实现对温度、压力、液位等重要参数的实时监测。	《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号第四条	本站设有油罐液位监控系统。	合格
2	生产重点监管的危险化学品的企业，应针对产品特性，按照有关规定编制完善的、可操作性强的危险化学品事故应急预案，配备必要的应急救援器材、设备，加强应急演练，提高应急处置能力。	《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号第五条	制定了应急救援预案，配备必要的应急救援器材、设备，加强应急演练	合格
3	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。	首批重点监管的危险化学品安全措施和事故应急处置原则	安全管理人员培训资格证不在有效期内	整改后合格
4	密闭操作，防止泄漏，工作场所全面通风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。配备易燃气体泄漏监测报警仪，使用防爆型通风系统和设备，配备两套以上重型防护服。操作人员穿防静电工作服，戴耐油橡胶手套。	首批重点监管的危险化学品安全措施和事故应急处置原则	工作场所全面通风，设有液位仪及防静电装置，操作人员穿防静电工作服，戴耐油橡胶手套。	合格
5	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。	首批重点监管的危险化学品安全措施和事故应急处置原则	本站设有油罐液位监控系统。	合格
6	避免与氧化剂接触。	首批重点监管的危险化学品安全措施和事故应急处置原则	油罐埋地敷设。	合格
7	生产、储存区域应设置安全警示标志。罐装时应控制流速，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。	首批重点监管的危险化学品安全措施和事故应急处置原则	本站设置了安全警示标志；卸油时控制流速，且有接地装置，消防器材配备符合要求。	合格
8	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。	首批重点监管的危险化学品安全措施和事故应急处置原则	油罐埋地敷设，安全距离内无明火地点或散发火花地点。	合格
9	往油罐或油罐汽车装油时，输油管要	首批重点监管的危险	按相关要求进行卸	合格

序号	检查内容	检查依据	检查事实	结论
	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。	化学品安全措施和事故应急处置原则	油作业。	
10	当进行罐装汽油时，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。	首批重点监管的危险化学品安全措施和事故应急处置原则	卸油区严禁其他车辆靠近。	合格
11	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。	首批重点监管的危险化学品安全措施和事故应急处置原则	架空电力线未跨越加油站的加油作业区。	合格
12	注意仓库及操作场所的通风，使油蒸气容易逸散。	首批重点监管的危险化学品安全措施和事故应急处置原则	油罐埋地敷设，加油机设置在室外。	合格

检查结果表明，该加油站的安全设施符合《重点监管危险化学品安全措施及应急处置原则》和《汽车加油加气加氢站技术标准》规范要求。

5.2.3 储存场所的池火灾事故后果模拟分析

通过利用池火灾事故后果模拟分析对汽油卸车泄漏可能发生的火灾进行定量分析。

加油站所经营的汽油、柴油等石油产品均为易燃品，尤其是汽油，极具火灾爆炸危险性。在非正常情况下，如大量泄漏、静电、雷击、撞击火花、电气短路或者人为违章作业，可能诱发火灾、爆炸危险。我们在本节运用池火灾事故后果模拟分析法对加油站卸油时出现泄漏可能发生的火灾进行详细的分析和评价。

假设一台30m³的汽油罐车发生泄漏，泄漏时间10分钟，裂口上油位1.5米，裂口面积0.0003m²（普通油罐车接口为DN80，取泄漏面积为25%，泄漏管径大约20mm），环境压力1大气压，油罐车压力取常压。

1、液体泄漏系数：查资料 Cd 取 0.50。

2、泄漏量：$Q0=CdA\rho[2\times(p-p0)/\rho+2gh]1/2=1.9473kg/s$，10 分钟泄漏量为1168.38kg。

3、油膜厚度：查资料取 25mm。

4、泄漏区域当量半径：计算得 4.45m。

5、燃烧速度：查安全评价指南得汽油的 dm/dt 值为 0.0239 kg/（m^2.s）。

6、火焰高度：经计算 h=8.93m。

7、热辐射通量：经计算 Q=9017973W；

8、目标入射热辐射强度

表 5-7 不同热辐射强度所造成的损失表

入射热辐射强度（kW /m^2）	对设备的损害	对人的伤害	X（m）
37.5	操作设备全部损坏	1%死亡/10s； 100%死亡/1min	4.38
25	在无火焰、长时间辐射下，木材燃烧的最小能量	重大烧伤/10s； 100%死亡/1min	5.36
12.5	有火焰时，木材燃烧，塑料熔化的最低能量	1 度烧伤/10s； 1%死亡/1min	7.58
4.0		20s 以上感觉疼痛，未必起泡	26.8

$$I=\frac{Qt_c}{4\pi x^2}$$

式中，Q —总热辐射通量，W；

t_c —空气导热系数，该加油站取 1；

x—对象点到液池中心距离；

I—热辐射强度；

根据热辐射强度为 25kW/m^2 计算得到 X 值（目标点到液池中心距离）为 5.36 米，即为油罐车卸油时发生池火火灾时 1 分钟内的死亡半径。

从表 5-7 中计算结果可以，一旦发生火灾将产生较为严重的热辐射危害，其轻度烧伤、严重烧伤、死亡半径分别为：26.8m、7.58m、5.36m，该站严重烧伤、死亡半径以内无居民居住，所以该加油站发生火灾产生较为严重的热辐射危害时不会对居民产生重大伤害。

5.3 电气设施分析评价

表 5-8 加油站电气设施安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查事实	结论

序号	检查内容	检查依据	检查事实	结论
1	加油站供电负荷等级可为三级。	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021第 13.1.1	该加油站用电负荷为三级负荷。	符合
2	加油站的供电电源，宜采用 380/220V 外接电源。加油加气站的供电系统应设独立的计量装置。	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021第 13.1.2	380/220V 外接地电源，设有独立的计量装置	符合
3	当引用外电源有困难时加油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：排烟口高出地面 4.5m 以下时不应小于 5m.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	排烟管口距各爆炸危险区域边界大于5m。	符合
4	加油站、加气站及加油加气合建站的消防泵房、罩棚、营业室、LPG 泵房、压缩机间等处，均应设事故照明。	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021第 11.1.3年版）第 13.1.5	罩棚、营业室设有事故照明。	符合
5	加油站的电力线路宜采用电缆非直埋敷设。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	站内电力线采用进线电缆埋地敷设	符合
6	当采用电缆沟敷设电缆时，电缆沟内必须充沙填实。电缆不得与油品、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	电缆沟内充沙填实，电缆未与油品、管道敷设在同一沟内。	符合
7	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《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014 的规定。	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021第 13.3.8	爆炸危险区域内的电气设备为防爆型。	符合
8	加油站内爆炸危险区域以外的站房、罩棚等建筑物内的照明灯具，可选用非防护等级不低于 IP44 级的照明灯具。	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021第 11.1.8	爆炸危险区域以外的站房、罩棚等建筑物内的照明灯具均为等级不低于 IP44级的照明灯具。	符合
9	油罐必须进行防雷接地，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	油罐进行了防雷接地，各罐接地数量不少于2处。	符合
10	埋地钢制油罐、埋地 LPG 储罐和埋地 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	采用联合接地。	符合
11	当加油站的站房和罩棚需要防直击雷时，应采用避雷带（网）保护。	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021第 13.2.6	加油岛、罩棚的防雷采用在屋顶面装设避雷带，沿屋角、屋脊和屋檐敷设	符合
12	加油站的电气接地当各自单独设置接地装置时，油罐的防雷接地装置的接	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-202	加油站的防雷接地、防静电接地检测报告	符合

序号	检查内容	检查依据	检查事实	结论
	地电阻、配线电缆金属外皮两端和保护钢管两端的接地装置的接地电阻，不应大于 10Ω，电气系统的工作和保护接地电阻不应大于 4Ω，地上油品的接地装置的接地电阻，不应大于 30Ω。	1第 13.2.2	在有效期内。	
13	加油站的信息系统应采用铠装电缆或导线穿钢管配线。配线电缆金属外皮两端、保护钢管两端均应接地。	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021第 13.2.7	加油站的信息系统采用铠装电缆穿钢管配线。配线电缆金属外皮两端、保护钢管两端接地。	符合
14	加油站信息系统的配电线路首、末端与电子器件连接时，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	加油站已装设过电压保护器。	符合
15	380/220V 供配电系统宜采用 TN-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。	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021第 13.2.9	采用 TN-S 系统，安装过电压保护器。	符合
16	地上或管沟敷设的油品管道的始末端和分支处应设防静电和防感应雷的联合接地装置，其接地电阻不应大于30Ω。	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021第 13.2.10	地上或管沟敷设的油品管道的始末端和分支处设防静电和防感应雷的联合接地装置，其接地电阻小于30Ω。	符合
17	加油站的汽油罐车卸车场地，应设罐车卸车时用的防静电接地装置。	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021第13.2.11	加油站设置罐车卸车时用的防静电接地装置。	符合
18	在爆炸危险区域内的油品管道上的法兰、胶管两端等连接处应用金属线跨接。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 11.3.12	在爆炸危险区域内的油品管道上的法兰、胶管两端等连接处用金属线跨接。	符合
19	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	接地电阻小于100Ω。	符合
20	变配电室变压器、高压配电装置、低压配电装置的操作区、维护通道应铺设绝缘胶垫。	《变配电室安全管理规范》DB11/ 527—2021第4.2.2	设置了绝缘胶垫	符合
21	低压临时电源、手持式电动工具等应采用 TN-S 供电方式，并采用剩余电流动作保护装置。	《变配电室安全管理规范》DB11/ 527—2021第4.2.3	设有剩余电流动作保护装置	符合
22	正常照明和应急照明系统应完好。	《变配电室安全管理规范》DB11/ 527—2021第4.2.4	照明系统完好	符合
23	出入口的门为防火门，向外开启、并应装锁，且门锁应便于值班人员在紧急情况下打开。	《变配电室安全管理规范》DB11/ 527—2021第4.3.1	配电房门为防火门	符合

序号	检查内容	检查依据	检查事实	结论
24	地面变配电室的值班室门宜设有纱门，通往室外的门、窗应装有纱门且门上方应装设雨罩。	《变配电室安全管理规范》DB11/ 527—2021第4.3.4	设置了纱窗	符合
25	应设置防止雨、雪和小动物从采光窗、通风窗、门、通风管道、桥架、电缆保护管等进入室内的设施。	《变配电室安全管理规范》DB11/ 527—2021第4.3.5	设置了防小动物进入措施	符合
26	出入口应设置高度不低于 400mm 的防小动物挡板。	《变配电室安全管理规范》DB11/ 527—2021第4.3.6	设置了挡鼠板	符合
27	应配备质量合格、数量满足工作需求的安全工器具： a) 绝缘安全工器具：绝缘杆、验电器、携带型短路接地线、绝缘手套、绝缘靴（鞋）等；b) 登高作业安全工器具：安全帽、安全带、安全绳、非金属材质梯子等；c) 检修工具：螺丝刀、扳手、钢锯、电工刀、电工钳等； d) 测量仪表：红外温度测试仪、万用表、钳形电流表、500V 绝缘电阻表、1000V 绝缘电阻表、2500V 绝缘电阻表等。	《变配电室安全管理规范》DB11/ 527—2021第4.5.1	配备了满足工作需求的安全工器具	符合
28	变配电室的出入口应设置明显的安全警示标志牌。	《变配电室安全管理规范》DB11/ 527—2021第4.6.5	设置了明显的安全警示标志牌。	符合
29	1.变配电室内环境整洁，场地平整，设备间不应存放与运行无关的物品，巡视道路畅通。 2.设备构架、基础无严重腐蚀，房屋不漏雨，无未封堵的孔洞、沟道。 3.电缆沟盖板齐全，电缆夹层、电缆沟和电缆室设置的防水、排水措施完好有效。 4.变配电室不应带入食物及储放粮食，值班室不应设置和使用寝具、明火灶具。 5.各种标志齐全、清楚、正确，设备上不应粘贴与运行无关的标志。 6.设备间内不应有与其无关的管道和线路通过。 7.变配电室内严禁烟火，对明火作业应办理审批手续，严加管理。 8.设备区域内应配有温、湿度计。 9.有专人值班的变配电室应配备专用电话，电话畅通，时钟准确。	《变配电室安全管理规范》DB11/ 527—2021第5.3	满足左述要求	符合

1、电气装置的选型

澧县双龙加油站有限公司现有加油机均为防爆加油机。

2、电气设备、电力线路

该加油站爆炸危险区域内的电气设备选型、安装、电力线路敷设等，符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB 50058-2014）

的规定。

3、防雷防静电设施

该站的防雷设施于2024年04月18日经湖南长昊气象科技有限公司常德分公司（甲级）检测，编号为（湘）雷定检（2024）第HNCH(J02)-040号：防雷装置总体评价合格。

4、卸油防静电设施

该加油站卸油为密闭卸油，设置了油罐车卸油时的防静电接地装置，符合要求。

综上所述，澧县双龙加油站有限公司的电气设施符合安全要求。

5.4 消防设施单元分析评价

表 5-11 加油站消防设施安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查事实	结论
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；	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 第 12.1.1	加油区设置 4 只 5kg 手提式干粉灭火器。	符合
2.	地下储罐应设置 35kg 推车式干粉灭火器 1 个。当两种介质储罐之间的距离超过 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	油罐区和卸油区设置 35kg 推车式干粉灭火器 1 个；	符合
3.	一、二级加油站应配置灭火毯 5 块、砂子 2m³；三级加油站应配置不少于灭火毯 2 块、砂子 2m³。	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 第 12.1.1	三级加油站，配置灭火毯 5 块，沙子 2m³。	符合
4.	其余建筑的灭火器材配置应符合现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005 的规定。	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 第 12.1.2	站房设置了 2 只 5kg 手提式干粉灭火器，配电间设置了 2 具手提式 CO_2 灭火器。	符合
5.	加油站的排水应符合下列规定： 1）站内地面雨水可散流排出站外。当雨水有明沟排到站外时，在排出围墙之前，应设置水封装置。	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 第 12.3.2	设有水封井。	符合
6	2）加油站排出建筑物或围墙的污水，在建筑物墙处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。	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 第 12.3.2	设置有符合规定的水封井。	符合
7.	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。	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 第 12.3.3	排水井、雨水口和化粪池未设在作业区和可燃液体出现泄漏事故时可能流经的部位	符合

序号	检查内容	检查依据	检查事实	结论
8.	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	加油站设置了紧急切断系统。	符合

加油站配置了1台35kg推车式干粉灭火器，6具5kg手提式干粉灭火器，2具CO_2灭火器，灭火毯5块，消防砂2m³，分别布置在加油区、油罐区、站房、辅房等指定位置符合规范要求。

综上所述，澧县双龙加油站有限公司的消防设施符合安全要求。

5.5 重大安全生产事故隐患分析评价

评价组依据《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》对该站的重大安全生产事故隐患进行分析评价。

表 5-12 重大安全生产事故隐患安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查事实	结论
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）》	安全管理人员（已过期）。	整改后符合
2.	特种作业人员未持证上岗。	《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）》	不涉及。	-
3.	涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施外部安全防护距离不符合国家标准要求。	《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）》	汽油的使用及储存设施外部防护距离符合要求	符合
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。	《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）》	不涉及重点监管危险化工工艺	符合
5.	构成一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未实现紧急切断功能；涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未配备独立的安全仪表系统。	《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）》	未构成重大危险源。	符合
6.	全压力式液化烃储罐未按国家标准设置注水措施。	《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）》	不涉及。	符合
7.	液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、	《化工和危险化学品生	不涉及。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查事实	结论
	有毒有害液化气体的充装未使用万向管道充装系统。	产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》		
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。	《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）》	不涉及。	符合
9.	地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准要求。	《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）》	地区架空电力线路未穿越罐区和加油区。	符合
10.	在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断。	《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）》	装置有正规设计文件。	符合
11.	使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。	《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）》	无淘汰落后安全技术工艺设备。	符合
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。	《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）》	爆炸危险场所按国家标准安装使用防爆电气设备。	符合
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。	《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）》	值班室满足防火防爆要求。	符合
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。	《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）》	仪表设置了UPS电源。	符合
15.	安全阀、爆破片等安全附件未正常投用。	《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）》	不涉及	/
16.	未建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制或者未制定实施生产安全事故隐患排查治理制度。	《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）》	建立了与岗位相匹配的全员安全生产责任制，制定了实施生产安全事故隐患排查治理制度。	符合
17.	未制定操作规程和工艺控制指标。	《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）》	制定了操作规程。	符合
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。	《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）》	制定了特殊作业管理制度	符合

序号	检查内容	检查依据	检查事实	结论
19.	新开发的危险化学品生产工艺未经小试、中试、工业化试验直接进行工业化生产；国内首次使用的化工工艺未经过省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证；新建装置未制定试生产方案投料开车；精细化工企业未按规范性文件要求开展反应安全风险评估。	《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）》	不涉及	符合
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。	《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）》	储存条件符合国家标准	符合

综上所述，澧县双龙加油站有限公司的安全生产事故隐患不满足《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）》，不存在重大安全生产事故隐患。

5.6 加油站安全管理单元分析评价

评价组参照《危险化学品经营单位安全评价导则（试行）》的相关格式，主要根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）的相关条款，编制了安全检查表，对该站的管理单元进行分析评价。

表 5-13 加油站安全管理单元安全检查表

项目	检查内容	类别	检查记录	结论
一、证照文书	1.企业营业执照或企业名称核准通知书	A	取得了澧县双龙加油站有限公司营业执照。	符合
	2.成品油零售经营批准证书或批准文件	A	有成品油零售经营批准证书。	符合
	3.消防验收意见书或消防检查意见	A	有消防验收意见书	符合
	4.站区场地产权或租赁证明	B	有产权证明。	符合
二、安全管理制度	1.有各类人员安全生产责任制和岗位职责	A	制定了各类人员安全生产责任制和岗位职责。	符合
	2.有健全的岗位安全操作规程（包括卸油、加油等）	A	编制了卸油、加油、计量操作规程。	符合
	3.有健全的安全检修、临时动火、临时用电审批制度和卸油、加油安全管理制度	A	制定了明火管理制度和加油站安全管理规定及安全用电审批制度。	符合
	4.有完善的灭火作战方案、防跑、防冒，防漏油预案，年度灭火作战方案演练不少于二次，防跑、防冒、防漏油演练不少于一次	B	制定了应急救援预案，按照演练要求进行了相关演练。	符合

项目	检查内容	类别	检查记录	结论
二、安全管理组织	1.建立以站长为第一责任人的安全管理小组	A	建立了以主要负责人为组长的安全领导小组。	符合
	2.配备安全管理人员，每班作业现场应不少于1名专（兼）职安全管理人员	B	配备有专职安全管理人员。	符合
	3.成立全员参与的群众性义务消防安全组织，员工职责明确、操作熟练，熟悉站内灭火器材、设施的分布、种类和操作	B	抽查，对灭火器材操作基本熟练。	符合

1、澧县双龙加油站有限公司取得了工商营业执照，统一社会信用代码：91430723MA7ATNX42Q，加油站位于湖南省澧县复兴镇顺林桥居委会二组。

2、该加油站持有成品油零售经营批准证书（登记编号为：湘油零售证书0507021号，有效期至2026年05月17日。

3、危险化学品经营许可证登记编号：（证书编号为湘常危化经字[2021]000108号，有效期为至2024年06月28日）。

4、澧县双龙加油站有限公司的主要负责人及安全管理人员均持有安全培训合格证。

表5-14 加油站管理人员持证情况一览表

姓名	持证类型	证书编号	有效期	发证机关
孙元军	主要负责人	432424197210184O1X	2023.05.16至2026.05.15	常德市应急管理局
赵训论	安全管理人员	432424196510254054	2024.06.07至2027.06.06	常德市应急管理局

5、澧县双龙加油站有限公司制定有全员安全生产责任制度、危险化学品购销管理制度、危险化学品防火安全管理制度、危险化学品防爆安全管理制度、危险化学品防泄漏安全管理制度、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；加油站主要负责人安全职责、安全管理人员的安全职责、班组长的安全职责、加油员的岗位安全职责、卸油员的岗位安全职责、计量员的岗位安全职责；加油安全

操作规程、卸油安全操作规程、计量操作规程、发电机操作规程等。各种管理制度比较完善，在实际工作中能够到较好的执行，安全管理状况良好。

6、澧县双龙加油站有限公司编制有生产安全事故应急预案，备案编号：LX2024034。

综上所述，澧县双龙加油站有限公司安全管理单元符合安全要求。

5.7 加油站安全评价检查结论

在针对澧县双龙加油站有限公司进行的安全评价现场检查过程中，共有加油站规划布局及总平面布置单元安全检查表、加油站工艺设施安全检查表、加油站电气设施安全检查表、加油站消防设施安全检查表、重大安全生产事故隐患检查表、加油站安全管理单元安全检查表六个检查表，均满足安全要求。

检查结论：澧县双龙加油站有限公司符合安全要求。

第 6 章 安全对策措施和建议

6.1 整改建议与复查情况

经评价组现场检查，发现该站存在以下安全隐患，整改建议及复查情况见下表：

表6-1 隐患整改建议及复查情况

序号	隐患描述	整改建议	复查情况	整改后照片
1	安全管理人员培训资格证不在有效期内	按要求参加培训，并取得合格证。	已整改到位	

经评价组复查，以上安全隐患已整改。

6.2 安全对策措施提出的依据和原则

安全对策措施的依据：

1、工程的危险、有害因素的辨识分析；

2、符合性评价的结果；

3、国家有关安全生产法律、法规、规章、标准、规范。

安全对策措施建议的原则：

1、安全技术措施等级顺序：

1）直接安全技术措施；2）间接安全技术措施；3）指示性安全技术措施；4）若间接、指示性安全技术措施仍然不能避免事故，则应采取安全操作规程、安全教育、安全培训和个体防护等措施来预防、减弱系统的危险、危害程度。

2、根据安全技术措施等级顺序的要求应遵循的具体原则：

1）消除；2）预防；3）减弱；4）隔离；5）警告。

3、安全对策措施建议具有针对性、可操作性和经济合理性。

4、对策措施符合国家有关法规、标准及规范的规定。

6.3 建议补充的安全管理措施

1、该加油站在经营过程中，应不断地规范加油站的经营活动，进一步完善并认真执行各项安全规章制度和操作规程，加强员工安全知识和技能的培训，强化应急预案的演练，完善加油站安全设施，落实完善安全设施计划，提高贮存设施、加油设施本质安全，不断改进加油站的安全管理水平，持续满足国家有关成品油经营法律法规的要求。

2、在加油站的日常安全管理中，应切实做到：

1）禁止向非金属容器注入易燃油品，严禁加油枪直接向摩托车加油。

2）禁止在加油站内从事可能产生火花的作业，如检修车辆，敲击铁器，作业场所穿、脱、拍打化纤服装，脚穿铁鞋进出等，严禁带有火药、爆竹、液化气等易燃易爆的车辆进站加油。

3）对汽车、拖拉机、摩托车、助动车等要坚持熄火进站加油。客车进站加油时，乘客必须下车在站外等候。

4）禁止在站内使用通讯设备。

5）加油站危险区域内应严禁烟火和动火作业，加油站内动火应严格执行动火审批制度。

6）加油作业中，如遇暴雨、雷电时应停止作业，油罐车卸油时，必须先进行接地，作业结束后方可拆除接地装置，卸油过程中，严禁启动加油机加油。

7）加油站站区范围内不允许设置生活设施，不允许使用明火煮饭、煮菜和取暖。

3、每年定期为职工购买工伤保险，建立职工健康档案。

4、加强安全教育及安全宣传，加强明火管理。执行检修、用火、临时

用电的审批制度。

5、该加油站危险化学品储存单元虽未构成危险化学品重大危险源，但汽油属于重点监管的危险化学品，建议加强危险化学品、以及危险源的管理，并制定相关的管理制度，制度中应具体列出危险源的管理要求，同时做好相关的记录工作；并针对汽油、柴油的特性，编制完善的、可操作性强的危险化学品事故应急预案，配备必要的应急救援器材、设备，加强应急演练，提高应急处置能力。

6、该加油站经营的柴油、汽油属于危险化学品，为加强危化品的安全管理，加油站应委托有资质的单位进行运输，并签订安全生产协议。

7、加大对安全的投入和使用，定期检查、测试，保证安全好用。管理员工劳保用品，及时下发，规定员工工作时必须佩带好。加强安全教育及安全宣传，加强明火管理，严禁在站内违章动火、用火。执行检修、用火、临时用电的审批制度。

8、加油站应建立健全安全生产标准化体系。

6.4 建议补充的安全技术措施

1、非加油站的人员严禁进入单独设置的油罐区。

2、加油站站房内不得有明火作业。

3、定期对油罐、管道进行检查、检测，防止油品跑、冒、滴、漏。

4、加油站应及时检查水沟和水封井，防止含油污水流出站外引发事故。

5、加油站更换清洗油罐时，必须按操作规范来进行。

6、加油作业时，应遵循以下规定：

1）严禁对无油箱盖的车辆加油；

2）严禁对无引擎盖的车辆进行加油；

3）非加油站的工作人员不得进行加油工作；

7、卸油作业时，应遵循以下规定：

1）汽车罐车卸车场地，应设卸车时用的防静电接地装置，并宜设置能

检测跨接线及监视接地装置状态的静电接地仪；

2）卸油点附近必须配备灭火器材；

3）卸油过程中。驾驶员和接卸人员均不得离开现场，随时检查运行情况，发现异常应立即停止接卸；

4）卸油过程中，禁止闲杂人员逗留围观；

5）卸油完毕后，驾驶员应全面检查，确认状况正常后，方可发动车辆移开接卸现场；

6）遇到雷雨天气、附近有明火、管道设备泄漏油、液压异常等情况，严禁进行卸油作业；

7）非加油站的工作人员不得进行卸油工作。

8、洗车过程中，禁止在洗车区洗涤故障和危险货物运输车辆、洗车废水不能暗沟排放、油污废水应做隔油处置、安全警示和标志标识应清晰显眼。

9、因设备检修等情况必须动用明火时,要书面报告企业内部的上级安全机构，经批准同意后方可动火。动火过程中,应停止加油作业,并采取可靠安全措施。

10、对防雷防静电设施进行定期检测和维护，确保接地电阻符合要求。

11、本站汽油属于重点监管的危险化学品，应装备功能完善的自动化控制系统，严格工艺、设备管理，实现对液位、温度等重要参数的实时监控；作业区应设置安全警示标识，严禁吸烟；配备易燃气体泄漏监测报警仪；操作人员穿防静电工作服，戴耐油橡胶手套；罐装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚；配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。

第 7 章 评价结论

通过对澧县双龙加油站有限公司有害因素辨识分析、重大危险源辨识分析及安全评价，得出如下结论：

澧县双龙加油站有限公司是一家成品油加油站，经营、储存场所位于湖南省澧县复兴镇顺林桥居委会二组，主要从事汽油、柴油的零售。该站油品储存能力为80m³，折合油罐总容积为70m³，为三级加油站。

1、通过主要危险、有害因素分析得知，澧县双龙加油站有限公司经营的柴油、汽油属于危险化学品。该站经营场所及经营过程中主要的危险有害因素是火灾爆炸、中毒窒息、触电、物体打击、车辆伤害等，其中最主要危险有害因素为火灾爆炸。

2、澧县双龙加油站有限公司经营汽油、柴油，按现有储存规模，属三级加油站；根据《危险化学品重大危险源辨识》，其经营储存场所未构成危险化学品重大危险源。该加油站未涉及易制毒、易制爆、剧毒高毒等特殊危险化学品储存与经营。经辨识，项目储存的汽油是重点监管危险化学品。

3、通过安全检查表评价，澧县双龙加油站有限公司的总平面布置、工艺设施、电气设施、消防设施、安全管理均符合规范要求。因此，评价组认为澧县双龙加油站有限公司现场检查结果合格。

4、根据池火灾事故后果模拟分析对汽油卸车泄漏可能发生的火灾的分析结果为：一旦发生火灾将产生较为严重的热辐射危害，其轻度烧伤、严重烧伤、死亡半径分别为：26.8m、7.58m、5.36m，严重烧伤、死亡半径范围内无居民居住，所以该加油站发生火灾产生较为严重的热辐射危害时不会对周边居民产生重大伤害。

按照《危险化学品安全管理条例》、《危险化学品经营单位安全评价导则（试行）》、《加油站安全评价检查表》规定，加油站所提供的文件和现场勘查、检测、检查，评价组认为：站区布置、安全管理、安全距离、

建筑物的耐火等级主体符合标准要求。希望加油站严格管理，认真的执行各项制度，落实到岗位、落实到人员、落实到每一项具体工作上去。

综合上述，澧县双龙加油站有限公司符合《中华人民共和国安全生产法》、《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》等国家法律法规规定的安全生产条件，成品油经营、储存现状条件符合安全要求。

（正文完）

湖南科大广通能源安全技术咨询服务有限公司

2024年06月12日