



(报告信息及真伪查询码)

湖南科大广通能源安全技术咨询有限公司

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



编号：KDGT-WH(现状)2402-B002

汨罗市长乐加油站
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责任公司

资质证书编号：APJ-（湘）-009

二零二四年四月十二日

汨罗市长乐加油站
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

评价项目负责人：刘婷

2024年4月12日

(评价机构公章)

评价人员

项目名称	汨罗市长乐加油站危险化学品经营安全现状评价报告				
	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	刘 婷	化工机械	S011044000110192002806	028960	
项目组成员	刘 婷	化工机械	S011044000110192002806	028960	
	向 盈	采矿工程	1600000000200887	028684	
	解妮飞	安全工程	1500000000300557	034605	
	蒋智洋	安全工程	1800000000300938	042514	
报告编制人	向 盈	采矿工程	1600000000200887	028684	
报告审核人	石 强	自动化	S011037000110191000797	036634	
过程控制人	曾鑫林	采矿工程	S011041000110193001838	035739	
技术负责人	张海芳	化工工艺	1100000000100475	007370	

前 言

汨罗市长乐加油站是一家成品油加油站，成立于2009年04月10日，营业场所位于湖南省汨罗市长乐镇新街，统一社会信用代码为：9143068157659485XC，法定代表人为欧阳卫，经营范围：成品油零售。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）

该加油站持有岳阳市应急管理局核发的《危险化学品经营许可证》，编号：湘岳危化字经[2021]000085号，有效期限为2021年5月31日至2024年5月30日。该加油站有3个双层埋地油罐，其中2个汽油储罐和1个柴油储罐，分别为1个30m³92#油罐，1个30m³汽油隔仓罐（分为15m³92#汽油和15m³95#汽油），1个30m³0#柴油罐，总容积90m³，折合油罐总容积为75m³（柴油罐容积折半计入油罐总容积），依据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第3.0.9条，汽油单罐罐容≤30m³，柴油单罐罐容≤50m³，V≤90m³，属于三级加油站。由于该加油站危险化学品经营许可证即将到期，汨罗市长乐加油站依法开展安全评价工作，用于该加油站《危险化学品经营许可证》换证申请。该加油站自2021年办证到本次换证中间无新改扩建。

受汨罗市长乐加油站委托，湖南科大广通能源安全技术咨询服务有限责任公司依照《中华人民共和国安全生产法》（主席令[2021]第88号修订）、《危险化学品安全管理条例》（国务院令[2013]第645号修订）、《危险化学品经营许可证管理办法》（原安监总局令[2015]第79号修正）等法律法规的要求，对汨罗市长乐加油站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汨罗市长乐加油站目前的状况和条件做出评价结论，一旦情况、条件发生变化，均可能使安全状况发生改变。因此，本报告做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”积极落实。

本报告采用胶装形式，未胶装无效；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。

关键词：汨罗市 长乐加油站 安全现状评价

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	3
1.4 安全评价程序	4
第 2 章 评价项目概况	5
2.1 单位概况	5
2.2 地理位置及自然环境	6
2.3 总平面布置	7
2.4 主要工艺流程	7
2.5 主要工艺设备设施	9
2.6 公辅工程	9
2.7 加油站成品油营销方式	11
2.8 被评价单位的安全管理现状	12
第 3 章 主要危险、有害因素分析与辨识	13
3.1 经营危险化学品的危险有害因素分析与辨识	13
3.2 经营过程中危险有害因素分析	16
3.3 其他化学品分析	28
3.4 危险化学品重大危险源辨识	30
3.5 危险有害因素分布及火灾爆炸危险区域划分	31
3.6 事故案例分析	33
第 4 章 划分评价单元及选择评价方法	35
4.1 评价单元划分原则	35
4.2 评价单元的划分和评价方法的选择	35
4.3 评价方法的介绍	36
第 5 章 定性、定量评价	39
5.1 规划布局及总平面布置单元	39
5.2 工艺设施单元分析评价	43
5.3 电气设施分析评价	53

5.4 消防设施单元分析评价	56
5.5 重大生产安全事故隐患分析评价	56
5.6 加油站安全管理单元分析评价	58
5.7 加油站安全评价现场检查结论	59
第 6 章 安全对策措施和建议	61
6.1 现场问题及整改情况	61
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
附件	68

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》	主席令[2021]第88号修订
2	《中华人民共和国消防法》	主席令[2021]第81号修正
3	《中华人民共和国防震减灾法》	主席令[2008]第7号修订
4	《中华人民共和国环境保护法》	主席令[2014]第9号修订
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[2018]第24号修正
7	《中华人民共和国建筑法》	主席令[2019]第29号修正
8	《中华人民共和国职业病防治法》	主席令[2018]第24号修正
9	《气象灾害防御条例》	国务院令[2017]第687号修正
10	《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》	国务院令[2002]第352号
11	《中华人民共和国监控化学品管理条例》	国务院令[2011]第588号修订
12	《易制毒化学品管理条例》	国务院令[2018]第703号修订
13	《生产安全事故报告和调查处理条例》	国务院令[2015]第77号修改
14	《工伤保险条例》	国务院令[2010]第586号修订
15	《危险化学品安全管理条例》	国务院令[2013]第645号修订
16	《女职工劳动保护特别规定》	国务院令[2012]第619号
17	《特种设备安全监察条例》	国务院令[2009]第549号修订
18	《生产安全事故应急条例》	国务院令[2018]第708号
19	《危险化学品建设项目安全监督管理办法》	原安监总局令[2015]第79号修改
20	《工作场所职业卫生监督管理规定》	原安监总局令[2012]第47号
21	《危险化学品经营许可证管理办法》	原安监总局令[2015]第79号修正
22	《生产经营单位安全培训规定》	原安监总局令[2015]第80号修订
23	《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》	原安监总局令[2015]第80号修订

序号	法律、法规及文件通知名称	文号或发布日期
24	《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
25	《危险化学品目录（2022年调整版）》	中华人民共和国应急管理部等十部委公告2022年第8号
26	《危险化学品分类信息表》	原安监总厅管三[2015]80号
27	关于修改《危险化学品目录（2015版）实施指南（试行）》涉及柴油部分内容的通知	应急厅函〔2022〕300号
28	《重点监管的危险化学品名录》（2013年完整版）	原安监总管三[2013]12号
29	《特别管控危险化学品目录（第一版）》	应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部公告2020年第3号
30	《易制爆危险化学品名录（2017年版）》	公安部2017年5月11日公告
31	《高毒物品目录》	卫法监发[2003]142号
32	《各类监控化学品名录》	工业和信息化部令[2020]第52号
33	《国家安监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》	原安监总厅管三[2011]142号
34	《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》	原安监总厅管三[2011]95号
35	《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》	原安监总管三[2017]121号
36	《关于印发《危险化学品经营单位安全评价导则(试行)》的通知》	安监管管二字[2003]38号
37	《危险化学品建设项目安全设施目录（试行）》	原安监总危化[2007]225号
38	《质检总局关于修订〈特种设备目录〉的公告》	2014年第114号
39	《防雷减灾管理办法》	气象局令[2013]第24号修改
40	《建设工程消防设计审查验收管理暂行规定》	住房和城乡建设部令[2020]第51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	《成品油市场管理办法》	商务部令[2006]第23号
43	《财政部、应急部关于印发〈企业安全生产费用提取和使用管理办法〉的通知》	财资〔2022〕136号
44	《爆炸危险场所安全规定》	劳部发[1995]56号
45	《湖南省安全生产条例》	湖南省第十三届人民代表大会常务委员会公告[2022]第97号修改
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[2022]第310号修改
47	《湖南省应急管理厅关于印发《湖南省特种作业人员和高危行业生产经营单位主要负责人、安全生产管理人员安全生产培训考核发证实施细则》的通知》	湘应急发[2020]7号

1.2.2 标准及规范性引用文件

表1-2 规范标准清单

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	建筑设计防火规范	(GB50016-2014, 2018年版)
3	安全评价通则	AQ8001-2007
4	加油站作业安全规范	AQ3010-2022
5	生产过程安全卫生要求总则	GB/T12801-2008
6	危险化学品重大危险源辨识	GB18218-2018

7	危险货物分类与品名编号	GB6944-2012
8	通用用电设备配电设计规范	GB50055-2011
9	供配电系统设计规范	GB50052-2009
10	低压配电设计规范	GB50054-2011
11	爆炸危险环境电力装置设计规范	GB50058-2014
12	防止静电事故通用导则	GB12158-2006
13	安全色	GB2893-2008
14	安全标志及其使用导则	GB2894-2008
15	图形符号 安全色和安全标志 第5部分：安全标志使用原则与要求	GB/T2893.5-2020
16	消防安全标志第1部分：标志	GB 13495.1-2015
17	工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识	GB7231-2003
18	消防给水及消火栓系统技术规范	GB50974-2014
19	建筑灭火器配置设计规范	GB50140-2005
20	工业企业设计卫生标准	GBZ1-2010
21	工业场所有害因素职业接触限值	GBZ2.1-2019, GBZ2.2-2007
22	企业职工伤亡事故分类	GB6441-1986
23	生产过程危险和有害因素分类与代码	GB/T13861-2022
24	生产设备安全卫生设计总则	GB5083-1999
25	建筑物防雷设计规范	GB50057-2010
26	建筑抗震设计规范	GB50011-2010（2016年版）
27	建筑采光设计规范	GB50033-2013
28	建筑照明设计标准	GB50034-2013
29	工业建筑供暖通风与空气调节设计规范	GB50019-2015
30	工业企业噪声控制设计规范	GB/T50087-2013
31	石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准	GB/T50493-2019
32	危险化学品经营企业安全技术基本要求	GB18265-2019
33	生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则	GB/T29639-2020
34	石油化学工业污染物排放标准	GB31571-2015
35	加油站大气污染物排放标准	GB20952—2020
36	建筑防火通用规范	GB55037-2022
37	车用汽油	GB17930-2016
38	车用柴油	GB19147-2016/XG1-2018

1.2.3 其他依据

- 1) 安全评价委托书；
- 2) 汨罗市长乐加油站与本公司签订的安全现状评价合同；
- 3) 汨罗市长乐加油站营业执照；
- 4) 原危险化学品经营许可证；
- 5) 企业提供的其他相关资料。

1.3 安全评价范围

经汨罗市长乐加油站与湖南科太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汨罗市长乐镇新街的汨罗市长乐加油站的经营、储存场所及经营、储存过程中的安全条件，但不包括采购、运输环节。主要内容为该加油站站房、加油机、油罐等设备及其安全设施、安全管理等。

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：

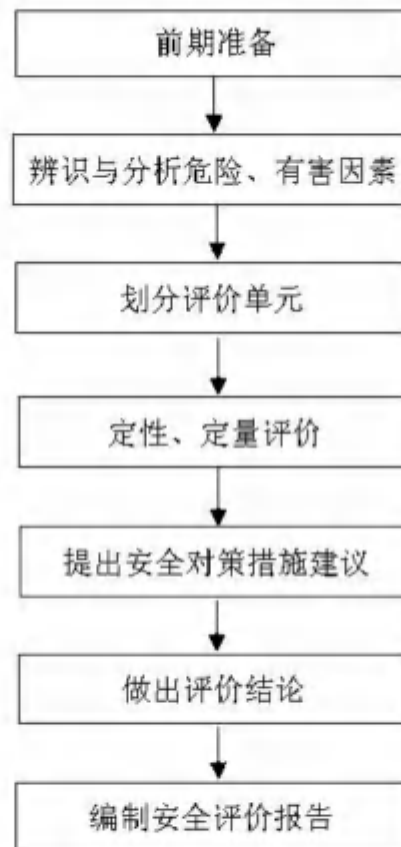


图1-1 安全评价工作程序图

第2章 评价项目概况

2.1 单位概况

汨罗市长乐加油站是一家成品油加油站，成立于2009年04月10日，营业场所位于湖南省汨罗市长乐镇新街，统一社会信用代码为：9143068157659485XC，法定代表人为欧阳卫，经营范围：成品油零售。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）

该加油站持有岳阳市应急管理局核发的《危险化学品经营许可证》，编号：湘岳危化字经[2021]000085号，有效期限为2021年5月31日至2024年5月30日。该加油站有3个双层埋地油罐，其中2个汽油储罐和1个柴油储罐，分别为1个30m³92#油罐，1个30m³汽油隔仓罐（分为15m³92#汽油和15m³95#汽油），1个30m³0#柴油罐，总容积90m³，折合油罐总容积为75m³（柴油罐容积折半计入油罐总容积），依据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第3.0.9条，汽油单罐罐容≤30m³，柴油单罐罐容≤50m³，V≤90m³，属于三级加油站。

表2-1 被评价单位基本情况表

加油站名称	汨罗市长乐加油站				主要负责人	彭小红	
加油站地址	湖南省汨罗市长乐镇新街				联系电话	18821866948	
职工人数	11人		安全管理人员	1人	持证上岗人数	2人	
储存能力	90m ³ （折合油罐总容积75m ³ ）		加油站级别	三级	加油机数量	4台	
建、构筑物情况	名称	占地面积（m ² ）	层数	高度（m）	结构类型	耐火等级	备注
	站房	97.5	2	/	砖混	二级	
	罩棚	323	/	5.4	钢架	二级	
	油罐池	107.88	/	/	钢筋	/	罐顶的覆土厚度低于混凝土路面大于0.9米
储罐情况	序号	油品名称及编号	单罐容积（m ³ ）台数		材质	形式	备注
	1	0#柴油罐	30m ³ ×1（个）		SF双层油罐	卧式地理	在罩棚下
	2	92#汽油罐	30m ³ ×1（个）		SF双层油罐	卧式地理	在罩棚下

	3	汽油隔仓罐 (分为15m ³ 92#汽油和15m ³ 95#汽油)	30m ³ ×1 (个)	SF双层油罐	卧式地理	在罩棚下
--	---	--	-------------------------	--------	------	------

2.2 地理位置及自然环境

1) 地理位置和周边环境

汨罗市长乐加油站位于湖南省汨罗市长乐镇新街。本站正面朝北，前方为X041，其余三面均为民房（三类保护物），油站周围50m范围内无重要公共建（构）筑物。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) 地质、地震情况

汨罗地势东南部高、西北部低，由山地向滨湖平原呈梯降过渡，头枕幕阜，脚踏洞庭。东南部峰岭起伏，连绵成脉，形成天然屏障。汨罗的丘陵多处于岗地与低山过渡地带或山地余脉末梢，海拔一般在110-250米之间。岗地是汨罗分布最广的地貌类型，面积613.51平方公里，占汨罗市总面积39.28%。汨罗的平原位于汨罗江及其支流溪谷两侧，由中部向西北部呈扇形展布散开，地表物质由河湖的沉积作用形成深厚的冲积物或冲积湖组成。海拔绝大部分在50米以下，平原面积296.01平方公里，平原土质肥沃。

根据国家地震局颁布的《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）及《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010，2016年版），该项目所在地岳阳的抗震设防烈度为7度，设计基本地震加速度值为0.10g。

3) 气象条件

汨罗市属亚热带湿润性气候，四季分明。累计年平均气温17℃，全年气候冬冷、春暖、夏热、秋凉。热量充足，雨水集中。累计年平均日照时数为1650.1小时，日照百分率为37%。其中71.6%集中在主要农作物生长的7-10月在全国属多雨地区，65.6%的降水和70-85%的总辐射集中在4-10月，光、热、水三者配合较好，适宜于双季稻生长成熟和亚热带经济林木生长，为农业生产的发展提供良好的气候环境。

2.3 总平面布置

该加油站按功能分区主要分为油罐区、加油区、站房等。

油罐区位于罩棚下方车行道下面。油罐区内设置有3个双层埋地油罐，具体为1个30m³92#油罐，1个30m³汽油隔仓罐（分为15m³92#汽油和15m³95#汽油），1个30m³柴油储罐。

加油站汽车加油区由加油机和罩棚组成，位于站区中部，罩棚下设4台潜油泵加油机；站房布置于加油站中部，内设营业厅、办公室等。

加油站主要构筑物耐火等级均为二级。站区路面为混凝土路面。卸油区设有上盖锁保护及设置静电接地报警仪。油罐区配备2m³消防沙池且设有上盖保护。

加油站总平面布置图见附件。

2.4 主要工艺流程

该加油站采用国内常用的卸油和加油工艺技术，设置卸油和加油的集中式油气回收装置，工艺稳定可靠，基本工艺流程如下：

1、卸油

卸油：该加油站采用密闭卸油方式卸油，油罐车在站内安全员的引导下开至密闭卸油口附近。卸油区域设置警戒线（桩），车辆停稳后，在车轮下垫好防溜木，并将油罐车的防静电接地夹夹在防静电接地处，确认已消除车辆静电。罐车停稳15分钟后，计量员开始计量，计量完成后将卸油管连接油罐车和相应的油料储罐，开始卸油。

卸油与油气回收工艺流程图见图2-1、图2-2：

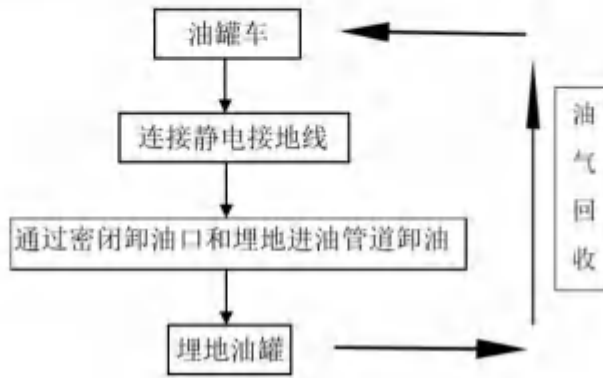


图 2-1 汽油卸油工艺流程图

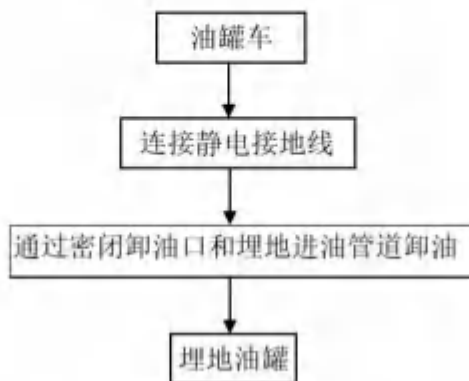


图 2-2 柴油卸油工艺流程图

2、加油

加油：车辆由加油员引导进站，待车辆停稳熄火后，加油员询问车辆所需油品及数量，开始为需要车辆加油，加油采用潜油泵加油工艺，将油品从储油罐吸出，经过加油机的计量器，再经加油枪加到汽车油箱中。加油完毕后将加油枪放回原处。

加油过程工艺流程图见图2-3、图2-4：

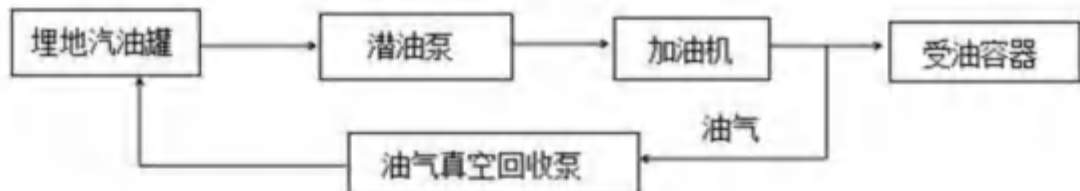


图 2-3 汽油加油工艺流程图

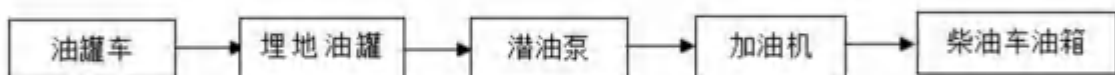


图 2-4 柴油加油工艺流程图

2.5 主要工艺设备设施

汨罗市长乐加油站现设置潜油泵加油机4台；设置3个双层埋地油罐，具体为1个30m³92#油罐，1个30m³汽油隔仓罐（分为15m³92#汽油和15m³95#汽油），1个30m³0#柴油罐，总容积90m³，折合油罐总容积为75m³（柴油罐容积折半计入油罐总容积）。按照《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）3.0.9条对加油站的划分（如表2-2加油站级别划分表），可得出该加油站为三级加油站。油罐均为埋地油罐，汽油罐、柴油罐分别设置了高出罩棚顶面2m的通气管，汽油通气管管口安装了呼吸阀、阻火器，汽油通气管管口安装了阻火器。加油站主要设备设施表见表2-3。

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	设备名称	规格、型号或尺寸	材质	数量	工作参数	备注
1.	0#柴油罐	埋地油罐，30m ³	SF双层油罐	1个	常温，常压	在罩棚下
2.	92#汽油罐	埋地油罐，30m ³		1个		在罩棚下
3.	92#/95#汽油隔仓罐	15m ³ 92#汽油和15m ³ 95#汽油埋地油罐，30m ³		1个		在罩棚下
4.	加油机	双枪潜油泵加油机	组合件	4台	常温	其中2台柴油加油机的汽油加油枪停用
5.	潜油泵	-	组合件	4台	常温	

2.6 公辅工程

2.6.1 给排水

1) 给水

加油站供水由当地自来水公司供给，用水主要是生活用水、冲洗地面用水等。

2) 排水

该加油站雨水、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：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，含油污水有组织排入隔油池，通过油水分离收集油品，然后经水封井达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）要求的排放标准后外排至市政雨水管网，油品不排出站外。

2.6.2 供配电

该加油站用电负荷为三级负荷。供电电源采用电压为AC380/220V的外接电源，从站区附近架空电力线接入，进线电缆埋地敷设。站房内设置有配电间，站区内采用放射式的供配电方式，向全站负荷供电，380/220V配电系统为TN-S接地保护系统。

加油作业区电力及照明设备为防爆型，防爆等级为ExdIIAT3Gb。办公场所安装日光灯。

油罐车卸油场地设置卸油时用的防静电接地装置。

2.6.3 消防

该加油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，该加油站目前消防设施配置情况见表2-4。

表 2-4 消防设施清单

消防设施名称	规格	数量	配置场所	状况
手提干粉灭火器	MFZ/5	6具	加油区、卸油区	正常
手提干粉灭火器	MFZ/4	8具	站房	正常
推车式干粉灭火器	MFZT/35	2具	卸油区、油罐区	正常
二氧化碳灭火器	MT/2	2具	配电间	正常
消防沙	-	2m ³	消防沙池	正常

灭火毯	--	6床	加油区、卸油区、站房	正常
消防桶	--	2个	消防沙池	正常
消防铲	--	2把	消防沙池	正常

2.6.4 安全设施

汨罗市长乐加油站罩棚设置有避雷带保护，用电负荷等级为三级，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、静电接地报警仪及设有上盖锁保护。油罐区消防沙池设有上盖保护。

该加油站的防雷设施于2023年12月28日经湖南长昊气象科技有限公司岳阳分公司（甲级）检测，编号为：（湘）雷定检【2023】第HNCH（F04）-194号，有效期至2024年6月28日，检测结论为加油站防雷措施符合规范要求。

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

站区设有视频监控系统。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，卸油区设置了警示标识。

2.7 加油站成品油营销方式

汨罗市长乐加油站主要经营销售汽油、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，并储存在加油站储罐内，然后通过加油机销售给客户。汨罗市长乐加油站只负责其站内成品油的储存和销售，不负责成品油的运输。

2.8 被评价单位的安全管理现状

汨罗市长乐加油站职工总人数11人，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員均经过安全生产知识和管理能力考核，且已取得安全合格证，持证情况具体见表2-5。

汨罗市长乐加油站制定了应急救援预案，已于2024年3月在汨罗市应急管理局进行了备案，备案编号：430681-2024-014。

汨罗市长乐加油站建立了完善的安全管理制度及安全操作规程，具体清单见表2-6。安全管理制度和操作规程在日常经营过程中均得到严格执行，建站至今未发生安全生产事故，其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
彭小红	主要负责人	432522197503018026	2022.09.05-2025.09.04	曲靖市应急管理局
苏清美	安全管理人员	350322197704201035	2022.09.05-2025.09.04	曲靖市应急管理局

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	站长安全职责	16	加油区及储油罐区安全监控制度
2	加油站安全员职责	17	油品购销管理制度
3	加油站加油员安全职责	18	安全生产投入保障制度
4	加油站计量员安全职责	19	安全生产奖惩管理制度
5	加油站记账员安全职责	20	隐患排查治理管理制度
6	安全检查管理制度	21	安全风险管理制度
7	安全生产责任考核制度	22	应急管理制度
8	安全培训教育制度	23	事故管理制度
9	动火管理制度	24	职业卫生管理制度
10	用电管理制度	25	加油作业安全操作规程
11	安全生产会议管理制度	26	接卸油料安全操作规程
12	加油站值班制度	27	加油机计量操作规程
13	设备检查维体管理制度	28	加油站清罐安全操作规程
14	事故管理制度	29	加油站巡检安全操作规程
15	消防、防火、防爆禁烟管理制度		

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

汨罗市长乐加油站经营的汽油、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号	危险化学品序号	火灾危险性类别	危险类别
1	汽油	86290-81-5	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表

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 (°C)	<-60	相对密度 (空气=1)
	沸点 (°C)	40~200	相对密度 (水=1)
	临界温度 (°C)	无资料	临界压力 (MPa)
	饱和蒸汽压 (KPa)	无资料	燃烧热 (kJ/mol)
	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。			
毒性及健康危害	接触限值 (mg/m ³)	中国 MAC: 300 (溶剂汽油) 前苏联 MAC: 300	美国 TWA: AGGIH 300ppm, 890mg/m ³ 美国 STEL: AGGIH 300ppm, 890mg/m ³
	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/m ³ , 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: 神经衰弱综合征, 植物神经功能紊乱, 周围神经病。严重中毒出现中毒性脑病, 症状类似精神分裂症。皮肤损害。	

	急救措施	<p>皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。</p> <p>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。</p> <p>食入：给饮牛奶或用植物油洗胃和灌肠。就医。</p>		
燃烧爆炸危险性	燃烧性	本品极度易燃。	闪点 (°C)	-50
	引燃温度 (°C)	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。灌装时应控制流速, 且有接地装置, 防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。		
	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°C。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表

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: --	
	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。			
理化性质	熔点 (°C)	-18	相对密度 (空气=1)	无资料
	沸点 (°C)	282~338	相对密度 (水=1)	0.87~0.9
	临界温度 (°C)	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)	4.35×10 ⁴
	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/m ³)	中国 MAC: 未制定标准 前苏联 MAC: 未制定标准	美国 TWA: 无资料 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。		
燃烧爆炸危险性	燃烧性	本品易燃, 具刺激性。	闪点 (°C)	-
	自燃温度 (°C)	-	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。		
防护措施	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。		
	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废物。		
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：用活性炭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别为甲_B类，柴油的火灾危险类型为乙_B类，因此加油站存在的主要危险因素为火灾爆炸。

3.2 经营过程中危险有害因素分析

通过对该加油站的危险有害因素辨识与分析，评价组认为汨罗市长乐加油站的主要危险有害因素为火灾、爆炸、中毒和窒息、触电、物体打击、车辆伤害、机械伤害、高处坠落、坍塌等，其中最主要的危险有害因素为火灾、爆炸。

3.2.1 火灾、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、火灾种类等方面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）、动火施工

作业、车辆进入加油区未戴阻火器。

(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：加油站涉及的易燃液体（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：加油站涉及的汽油为甲类易燃液体，柴油为乙类易燃液体，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：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及加油站因地基沉降导致管线裂开导致油品泄漏，在火源（明火、电气火花、静电火花、雷电等）作用下，极易发生火灾、爆炸事故等。

2、爆炸

加油站目经营过程中可能发生爆炸的情形有：

1) 易燃液体泄漏爆炸：加油站涉及的汽油、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，在点火源（明火、电气火花、静电火花、雷电等）作用下发生爆炸。在设备设施检修时，若系

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，也容易造成火灾爆炸事故。埋地管道遇到地基沉降时也可能导致泄漏事，遇火源容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、静电危害

汽油、柴油在管道输送、物料装卸等工艺过程都可能产生静电，从而引起火灾爆炸事故；成品油遇到其他摩擦、撞击、喷射、振动等过程都可能产生静电，从而引起火灾爆炸事故；另外，当人体带有静电接近接地体或人体接近带静电的物体也会发生静电放电而引发火灾爆炸事故。

3、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。

3.2.4 物体打击

该加油站在设备、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。

3.2.5 车辆伤害

车辆伤害事故是指机动车辆在行驶中引起的人体坠落、碾压、撞击和货物倒塌、下落、挤压伤亡事故。

该加油站进站的车辆如果存在缺陷、车况不良，地面破损、路况不良，或车辆进站、倒车不当，人员操作失误、超速行驶，都有可能发生车辆撞击、碾压、坠落伤害与损物事故。

3.2.6 机械伤害

加油站涉及的加油机等设备可能发生机械伤害事故。在操作中，机械设备的运动部分属于最危险的部位，尤其是操作人员易接触到的运动的零部件。

造成机械伤害的原因有：1、工作时操作人员注意力不集中，或思想过于紧张，或操作人员对机器结构及所加工工件性能缺乏了解，或操作不熟练及操作时不遵守安全操作规程，或不正确使用个人防护用品和设备的安全防护装置等。2、机械设备设计和制造存在缺陷。3、工作场地照明不良、温度和湿度不适宜、噪声过高、设备布局不合理、备件摆放零乱等。

3.2.7 高处坠落

在正常运行时的设备检查、操作或维修时，由于未采取防护措施或操作不当有可能发生高处坠落，造成人员伤亡。

凡距坠落高度基准面2m及其以上，有可能坠落的高处进行的作业，称为高处作业。坠落高度基准面从作业位置到最低坠落着落点的水平面，称为坠落高度基准面。造成高处坠落事故的原因主要有以下数种，一种是违章作业或违章指挥，不按登高作业的程序办理手续。第二种是高处作业人员不遵守高处作业安全规定，高处作业不系安全带、不戴安全帽等。第三种是生产现场存在事故隐患，主要是建、构筑物的设备预留孔、吊装孔不设栏杆或不加盖板，钢平台、楼梯扶手等处严重腐蚀或开焊等。第四种是高处作业不按规定搭设脚手架或高处作业平台等，只靠作业人员随构筑物或其它构件攀登，造成不慎坠落。如此等等。

高处作业发生坠落事故在设备检修作业过程中属多发事故，故在检修作业过程中特别需引起注意。

3.2.8 坍塌

加油站的建构筑物如加油岛罩棚等受建筑结构、建筑质量、承受荷载、自然条件、火灾等因素影响可能发生坍塌事故，检修或高处作业时脚手架若搭设不符合规范要求，也可能发生坍塌事故，造成人员伤亡。

3.2.10 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。该加油站加油机等设备的外露运行件，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。汽油、柴油沿管道与管壁摩擦或运输过程中受到振荡，都会产生静电，静电能量虽然不大，但因其电压很高而易发生放电，出现的静电火花可能造成以下后果：

1) 引起火灾爆炸事故；

2) 产生电击现象。操作中形成的高电位静电极易对操作人员放电，产生电击现象，引起精神紧张或摔倒，容易造成工伤事故。

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。

油品在储运过程中，若发生流动、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设施。

4、噪声危害

该加油站工作场所的噪声主要来自机动车的起动、加油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，噪声对人的影响如下表所示。

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

噪声dB(A)	感觉	电话与交谈
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；55 dB (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，必将严重影响经营的正常进行，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。

3.2.11 生理、心理性危险和有害因素分析

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工作情况，依据《职业健康监护管理办法》附录，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下表。

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
2	加油机	中毒	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
3	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

3.2.12 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、采光照度不足、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发生。

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，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。

3.2.13 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，或者作业人员违反操作规程，违规清洗危险货物运输车辆、油污废水处置不当等，均会引发相应事故。

3.2.14 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年调整版)、《易制毒化学品管理条例》、《各类监控化学品名录》、《易制爆化学品目录》、《高毒物品目录》辨识,该加油站经营和储存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。

根据《重点监管的危险化学品名录》(2013年完整版)、《特别管控危险化学品目录(第一版)》,加油站涉及的汽油属于重点监管的危险化学品及特别管控危险化学品,其特别管控措施见表3-6。

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); 无色到浅黄色的透明液体。
理化特性	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°C,爆炸极限1.4~7.6%(体积比),自燃温度415~530°C,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。

<p>危害信息</p>	<p>【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。</p> <p>【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)。</p>
<p>安全措施</p>	<p>【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。</p> <p>【特殊要求】</p> <p>【操作安全】</p> <p>(1) 油罐及贮存桶装汽油附近要严禁烟火。禁止将汽油与其他易燃物放在一起。</p> <p>(2) 往油罐或油桶汽车装油时，输油管要插入油面以下或接近罐的底部，以减少油料的冲击和与空气的摩擦。沾油料的布、油棉纱头、油手套等不要放在油库、车库内，以免自燃。不要用铁器工具敲击汽油桶，特别是空汽油桶更危险。因为桶内充满汽油与空气的混合气，而且经常处于爆炸极限之内，一遇明火，就能引起爆炸。</p> <p>(3) 当进行罐装汽油时，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。</p> <p>(4) 汽油油罐和贮存汽油区的上空，不应有电线通过。油罐、库房与电线的距离要为电杆长度的1.5倍以上。</p> <p>(5) 注意仓库及操作场所的通风，使油蒸气容易逸散。</p> <p>【储存安全】</p> <p>(1) 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库房温度不宜超过30℃。炎热季节应采取喷淋、通风等降温措施。</p> <p>(2) 应与氧化剂分开存放，切忌混储。</p> <p>(3) 用储罐、铁桶等容器盛装，不要用塑料桶来存放汽油。盛装时，切不可充满，要留出必要的安全空间。</p> <p>(4) 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。</p> <p>(5) 储存区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。</p> <p>(6) 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。</p> <p>【运输安全】</p> <p>(1) 运输车辆应有危险货物运输标志，安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。</p> <p>(2) 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。</p> <p>(3) 严禁与氧化剂等混装混运。夏季最好早晚运输，运输途中应防晒晒，防雨</p>

	<p>淋、防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区及人口密集地段。</p> <p>(4) 输送汽油的管道不应靠近热源敷设；管道采用地上敷设时，应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段，采取保护措施并设置明显的警示标志；汽油管道架空敷设时，管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上。在已敷设的汽油管道下面，不得修建与汽油管道无关的建筑物和堆放易燃物品；汽油管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB7231）的规定。</p> <p>(5) 输油管道地下铺设时，沿线应设置里程桩、转角桩、标志桩和测试桩，并设警示标志。运行应符合有关法律法规规定。</p>
<p>应 急 处 置 原 则</p>	<p>【急救措施】</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：给饮牛奶或用植物油洗胃和灌肠。就医。</p> <p>皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟。就医。</p> <p>【灭火方法】</p> <p>喷水冷却容器，尽可能将容器从火场移至空旷处。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳。用水灭火无效。</p> <p>【泄漏应急处置】</p> <p>消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防毒、防静电服。作业时使用的设备应接地。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。</p> <p>作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离至少为50m。如果为大量泄漏，下风向的初始疏散距离应至少为300m。</p>

3.4 危险化学品重大危险源辨识

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）对该加油站进行重大危险源辨识。在该标准中生产单元、储存单元内存在危险化学品的数量等于或超过标准规定的临界量，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。

$$S=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n \geq 1 \quad \text{①}$$

式中：

S —— 辨识指标；

q_1, q_2, \dots, 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, \dots, Q_n —— 为与各危险化学品相对应的临界量，单位为吨（t）。

本加油站所储存的汽油、柴油属于纳入标准范围的危险化学品，经辨识，生产单元为卸油及加油过程中的管线，物质的在线量很小，明显不构成重大危险源。因此，本评价对该加油站储存单元重大危险源进行定量计算辨识。根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），对该加油站储存单元的重大危险源辨识情况如下表3-7。

表3-7 加油站储存单元重大危险源辨识表

序号	名称	危险化学品目录序号	规格	危险类别	总容积 (m ³)	储存质量 (t)	临界量 (t)	备注
1	汽油	1630	92#	易燃液体，类别 2*	30+15	32.625	200	
2	汽油	1630	95#	易燃液体，类别 2*	15	11.055	200	
3	柴油	1674	0#	易燃液体，类别 3	30	25.2	5000	
注：	92#汽油密度按0.725g/ml计算，95#汽油密度按0.737g/ml计算，0#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：

$$32.625/200+11.055/200+25.2/5000=0.22344<1$$

由上表可知，汨罗市长乐加油站的储存单元不构成危险化学品重大危险源。

综上所述，汨罗市长乐加油站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，加油站主要场所的危险、有害因素分布情况见表3-8。

表3-8 各场所主要危险、有害因素分布表

场所名称	火灾爆炸	中毒窒息	触电(含静电)	物体打击	高处坠落	车辆伤害	机械伤害	坍塌
油罐区	√	√	√			√	√	
加油区	√	√	√	√	√	√	√	√

场所名称	火灾爆炸	中毒窒息	触电(含静电)	物体打击	高处坠落	车辆伤害	机械伤害	坍塌
站房	√		√	√	√			√
配电间	√		√	√			√	
站区道路				√		√		

各危险有害因素存在的主要作业场所及事故后果见表3-9。

表3-9 危险有害因素存在的主要作业场所及事故后果表

序号	危险有害因素	造成后果	主要存在部位	危险程度
1.	火灾	人员伤亡、财产损失	油罐区、加油区、卸油区、配电间	主要危险有害因素
2.	爆炸	人员伤亡、财产损失	油罐区、加油区、卸油区	
3.	静电危害	人员伤亡、财产损失	油罐区、卸油区、加油区	
4.	中毒窒息	人员伤亡、职业病	油罐区、加油区、卸油区	次要危险有害因素
5.	物体打击	人员伤亡	加油区	
6.	高处坠落	人员伤亡	加油区、站房	
7.	车辆伤害	人员伤亡、设备损坏	加油区、站区道路	
8.	机械伤害	人员伤亡、设备损坏	油罐区、加油区、配电间	
9.	触电	人员伤亡	配电间、加油区	
10.	坍塌	人员伤亡、设备损坏	加油区、站房	
11.	物理性危险和有害因素	人员伤亡、设备损坏	加油站	
12.	生理、心理性危险和有害因素	人员伤亡、设备损坏	加油站	
13.	作业场所环境危害和有害因素	人员伤亡、设备损坏	加油站	
14.	安全管理危险和有害因素	人员伤亡、设备损坏	加油站	
15.	人的行为性危险和有害因素	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

加油站火灾爆炸危险区域划分见表3-10。

表 3-10 加油站火灾爆炸危险区域划分表

区域	图例	危险区域范围
汽油埋地卧式油罐爆炸危险区域划分		<p>1 罐内部油品表面以上的空间应划分为0区；</p> <p>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；</p> <p>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；</p> <p>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。</p>
汽油油罐车的爆炸危险区域划分		<p>1 油罐车内部的油品表面以上空间应划分为0区；</p> <p>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；</p> <p>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。</p>
汽油加油机爆炸危险区域划分		<p>1 加油机下箱体内部空间应划分为1区；</p> <p>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。</p> <p>注：采用加油油气回收系统的加油机爆炸危险区域用括号内数字。</p>

3.6 事故案例分析

2023年7月23日晚上，在湖南湘潭县龙口，一辆油罐车在湘衡加油站卸油时，发生火灾事故，造成4人被烧伤，截至7月25日下午2点半，两名工作人员全身大面积重度烧伤。

2023年1月12日，河北石油廊坊加油站在卸油时发生油罐车起火事故，造成1人受伤，加油站被烧毁。

2023年6月28日，吉林市哈达湾成达加油站一辆油罐车在卸油作业过程

中违规倒油，因为静电积聚放电引燃油气，忽然爆炸，引起火灾。

2023年6月5日，桂林市天顺防雷工程有限企业4名施工人员在未签订施工协议、未办理任何进场施工手续的前提下，私自进入加油站施工，其中3名施工人员先行爬上厕所屋顶，另1名施工人员在地面将圆钢递给上面的人员。16:30，施某在屋顶放置钢筋时不小心触遇到距屋顶约1.86米高的10KV高压线，触电死亡。

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道化学火灾、爆炸危险指数评价法对本企业进行客观、公正的评价。

评价单元的划分和安全评价方法的选用情况如下表4-1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	规划布局及总平面布置单元	安全检查表法
2	工艺设施	安全检查表法；道化学火灾、爆炸危险指数评价法
3	电气设施	安全检查表法
4	消防设施	安全检查表法
5	重大生产安全事故隐患	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：

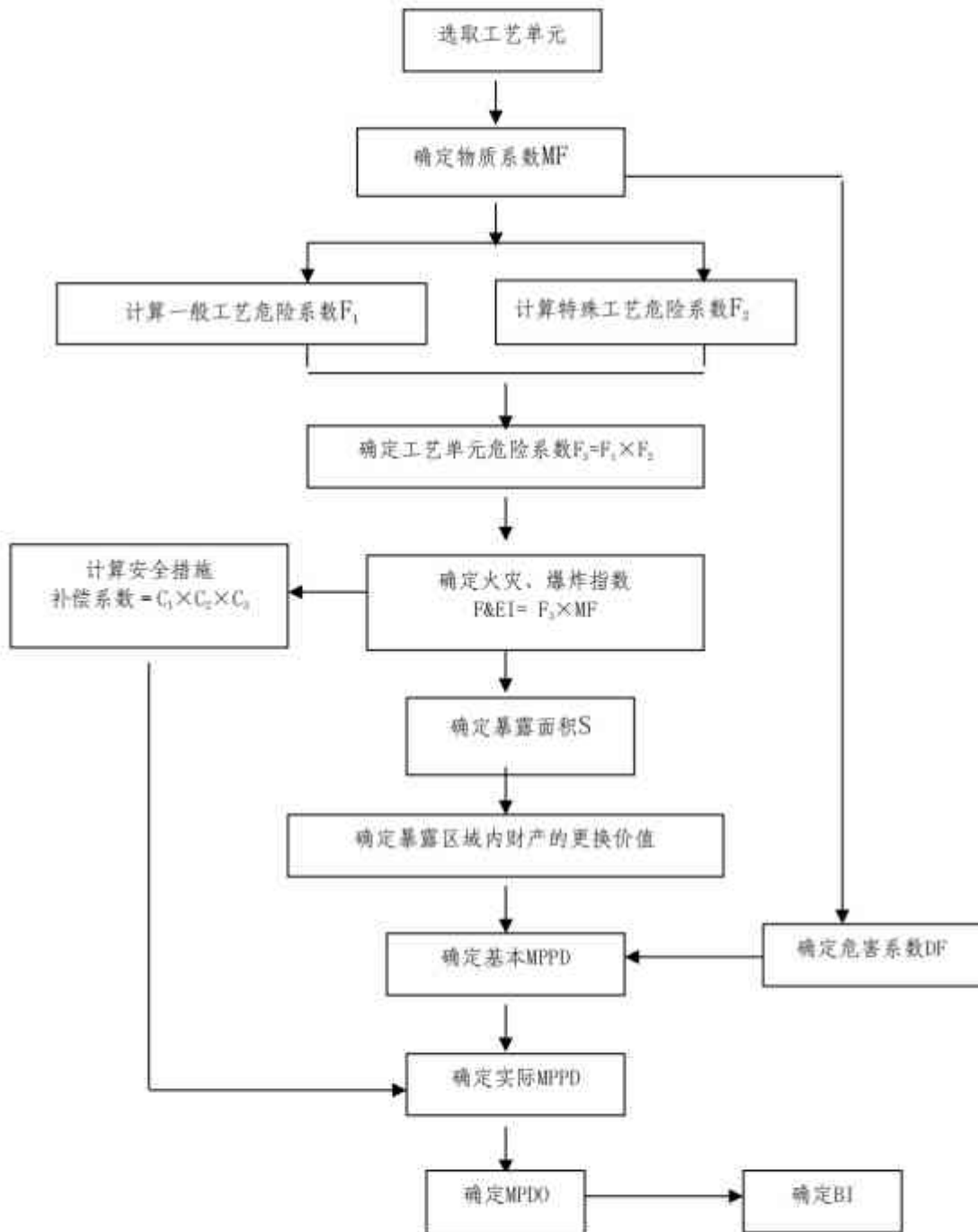
- 1、检查项目系统、完整，可以做到不遗漏任何能导致危险的关键因素，因而能保证安全检查的质量。
- 2、可以根据已有的规章制度、标准、规程等，检查执行情况，得出准确的评价。
- 3、安全检查表采用提问的方式，有问有答，给人的印象深刻，能使人知道如何做才是正确的，因而可起到安全教育的作用。
- 4、编制安全检查表的过程本身就是一个系统安全分析的过程，可使检查人员对系统的认识更加深刻，更便于发现危险因素。

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 道化学火灾、爆炸危险指数评价法

道化学火灾、爆炸危险指数评价法，是定量地对工艺装置及所含物料的潜在火灾、爆炸和反应危险性进行客观评价一种方法。1964年发行第一版，现已发行至第七版，火灾、爆炸危险指数（F&EI）已发展成为一种能给出单一工艺单元潜在火灾、爆炸损失相对值的综合指数。它提供了评价火灾、爆炸总体危险的关键数据。火灾、爆炸危险指数评价法的评价目的：真实量化潜在火灾、爆炸事故的预期损失；确定可能引起事故发生或使事故扩大的装置；确定潜在的火灾、爆炸危险性；使有关人员了解到各工艺部门可能造成的损失，以此确定减轻事故严重性和总损失的有效、经济途径。道化学火灾、爆炸危险指数评价法的评价程序如下：



第5章 定性、定量评价

5.1 规划布局及总平面布置单元

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年版）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及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	检查事实	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）	储罐区设置在罩棚下，处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、柴油储罐区布置在地势较低地带，且埋地设置，罐顶低于混凝土路面不小于0.9m。	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）	油罐区、站房分开设置。	符合
4.	汽车加油加气加氢站的站址应符合有关规划、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。	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021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加气加氢站	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021第4.0.2条	该加油站为三级站。	符合
6.	城市建成区内的汽车加油加气加氢站宜靠近城市道路，但不宜选在城市干道的交叉路口附近。	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021第4.0.3条	该加油站靠近道路。	符合
2、总平面布置				
7.	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。	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021第5.0.12	面向进、出口道路一侧不设围墙。	符合
8.	车辆入口和出口应分开设置	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021第5.0.1、第5.0.2条	入口、出口分开设置。	符合
	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不应小于6m。		加油站内单车道宽不小于4m，双车道宽不小于6m。	符合
	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		道路转弯半径不小于9m，道路坡度为	符合

序号	评价内容	评价依据	检查事实	结论
	平坡，道路坡度不应大于8%，且宜坡向站外。		1.5%，且坡向站外；卸车停车位处为平坡。	符合
	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。		站内道路为混凝土路面。	
9.	汽车加油加气加氢场地宜设罩棚，罩棚的设计应符合下列规定： 1) 罩棚应采用不燃烧材料建造； 2) 进站口无限高措施时，罩棚的净空高度不应小于4.5m；进站口有限高措施时，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。 6) 罩棚柱应有防止车辆碰撞的技术措施。	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021第14.2.2条	加油站罩棚高度5.4m，罩棚边缘与加油机的平面距离3m，采用不燃烧材料建造；罩棚设计荷载及抗震设计符合规定；罩棚柱设置防撞围栏。	符合
	加油岛应高出停车位的地坪0.15-0.2m。		加油岛高0.2m。	符合
	加油岛两端的宽度不应小于1.2m。		加油岛宽1.2m。	符合
	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.	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技术标准》GB50156-2021第12.3.2条	站内地面雨水可散流排出站外。	符合
	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。		设有水封井，水封井高度不小于0.25m。	符合

由上表可知，汨罗市长乐加油站的规划布局与总平面布置情况符合安全要求。

另外，对加油站总平面布置安全间距情况辨识如下：

1、与站外的安全距离

汨罗市长乐加油站正面朝北，前方为X041，其余三面均为民房（三类保护物）。该加油站所在区域不属于风景名胜区、自然保护区、军事禁区和军事管理区，站区周围没有明火地点、变配电站、铁路等。加油站油

罐、加油机、通气管管口与站外建、构筑物的防火距离符合性情况见表5-2、表5-3。

表5-2 汽油设备与站外建（构）筑物的防火间距辨识表（单位：m）

项 目 \ 级 别		有加油和卸油油气回收								
		埋地油罐			通气管管口			加油机		
		标准值	实际值	符合性	标准值	实际值	符合性	标准值	实际值	符合性
三级站										
重要公共建筑物		35	无	符合	35	无	符合	35	无	符合
明火或散发火花的地点		12.5	无	符合	12.5	无	符合	12.5	无	符合
一类保护民用建筑物		11	无	符合	11	无	符合	11	无	符合
二类保护民用建筑物		8.5	无	符合	8.5	无	符合	8.5	无	符合
三类保护民用建筑物		7	8.3m	符合	7	7.95m	符合	7	7.6m	符合
甲、乙类物品生产厂房、库房和甲乙类液体储罐		12.5	无	符合	12.5	无	符合	12.5	无	符合
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50m ³ 的甲乙类液体储罐		10.5	无	符合	10.5	无	符合	10.5	无	符合
室外变配电站		12.5	无	符合	12.5	无	符合	12.5	无	符合
铁路、地上城市轨道交通线路		15.5	无	符合	15.5	无	符合	15.5	无	符合
城市快速路、主干路和高速公路、一级公路、二级公路		5.5	8.45	符合	5	5.5	符合	5	3.3	不符合
城市次干路、支路和三级公路、四级公路（X081）		5	无	符合	5	无	符合	5	无	符合
架空通信线		5	9.2	符合	5	5.9	符合	5	13.3	符合
架空电力线路	无绝缘层	6.5	无	符合	6.5	无	符合	6.5	无	符合
	有绝缘层	5	>10m	符合	5	>10m	符合	5	>10m	符合

表5-3 柴油设备与站外建（构）筑物的防火间距辨识表（单位：m）

项 目 \ 级 别		埋地油罐			通气管管口			加油机		
		标准值	实际值	符合性	标准值	实际值	符合性	标准值	实际值	符合性
重要公共建筑物		25	无	符合	25	无	符合	25	无	符合
明火或散发火花的地点		10	无	符合	10	无	符合	10	无	符合
一类保护民用建筑物		6	无	符合	6	无	符合	6	无	符合
二类保护民用建筑物		6	无	符合	6	无	符合	6	无	符合
三类保护民用建筑物		6	9.2m	符合	6	8m	符合	6	8.8m	符合
甲、乙类物品生产厂房、库房和甲乙类液体储罐		9	无	符合	9	无	符合	9	无	符合

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 50m ³ 的 甲乙类液体储罐	9	无	符合	9	无	符合	9	无	符合	
室外变配电站	12.5	无	符合	12.5	无	符合	12.5	无	符合	
铁路	15	无	符合	15	无	符合	15	无	符合	
城市快速路、主干路 和高速公路、一级公 路、二级公路	3	4.2	符合	3	5.5	符合	3	3.3	符合	
城市次干路、支路和 三级公路、四级公路 (X081)	3	无	符合	3	无	符合	3	无	符合	
架空通信线	5	6.4	符合	5	6	符合	5	6	符合	
架空 电力线路	无绝缘 层	6.5	无	符合	6.5	无	符合	6.5	无	符合
	有绝缘 层	5	>10m	符合	5	>10m	符合	5	>10m	符合

注：表中“无”代表项目周边没有相应构建（筑）物。

从上表可知，该加油站柴汽加油机与X041县道距3.3m，不满足汽油加油机与主干道5.5m的要求，建议将靠近X041县道的柴汽加油机的汽油加油枪停用，经整改后，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、4.0.5条的规定。

2、站内安全距离

该加油站站内设施的安全距离符合性情况见表5-4：

表 5-4 站内设施安全间距辨识表（单位：m）

项 目	距 离 (m) (括号内为柴油数值)	
	标准值	实际值
埋地油罐与埋地油罐	0.5	0.5
汽、柴油埋地油罐与站房	4 (3)	5.7 (14.2)
汽、柴油罐与站区围墙	2 (2)	8.4 (8.4)
汽、柴油通气管口与站区围墙	2 (2)	8 (7.5)
油品通气管管口与油品卸车点	3 (2)	17.7 (17.7)
汽、柴油通气管管口与站房	4 (3.5)	15.2 (15.2)
油品卸车点与站房	5	5.6
加油机与站房	5 (4)	7 (15.5)
加油岛高度	0.15-0.2m	0.2
加油岛宽度	不应小于 1.2m	1.2
加油岛上的罩棚支柱距加油岛端部	不应小于 0.6m	0.6
罩棚有效高度	不应小于 4.5m	5.4
罩棚边缘与加油机的平面距离	不宜小于 2m	3
通气管管口高度	通气管管口高出建筑物的顶面 2m 及以上	高出罩棚顶面 2m
通气管的公称直径	不应小于 50mm	50mm

从上表可知，该加油站内部设施的安全间距均符合《汽车加油加气加氢站技术标准》要求。

1) 加油站的规划布局

该加油站靠近道路，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，符合规范要求。

3) 油罐设置

加油站内现有储油罐均埋于地下，符合规范要求。

综上所述，汨罗市长乐加油站的总平面布置整改后符合安全要求。

5.2 工艺设施单元分析评价

5.2.1 工艺设施安全检查表评价

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。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。	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021第6.1.4、6.1.2、6.1.1、6.1.17条	采用双层钢制埋地卧式油罐，符合相关规定。	符合
2	加油站的汽油罐和柴油罐（撬装式加油装置所配备的防火防爆油罐除外）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技术规范》SH/T3022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，符合相关规定。	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6.1.13、6.1.14、6.1.15、6.1.16、6.3.8	采取了防止油罐上浮的措施。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。防渗罐池内的空间，采用了中性沙回填。防渗罐池的上部，采取了防止雨水、地表水和外部泄漏油品渗入池内的措施。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查事实	结论
5	埋地油罐的人孔应设操作井。设在行车道下面的人孔井应采用加油站车行道下专用的密闭井盖和井座。		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。高液位报警装置应位于工作人员便于觉察的地点。		设有高液位报警装置。	符合
7	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。		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。		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。		罐顶的覆土厚度不小于0.9m。	符合
11	油罐的接合管应设在油罐的顶部，其中进油接合管、出油接合管或潜油泵安装口，应设在人孔盖上。	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021第6.1.11、6.1.12、6.3.8、6.3.5	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，进油管管壁没有与油罐气相空间相通的开口。	符合
13	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。		采用双层油罐。	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。	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021第6.5.1、6.5.2、6.5.3、6.5.4	采用双层油罐。	符合
16	防渗罐池的各隔池内应设检测立管。		采用双层油罐。	符合
17	装有潜油泵的油罐人孔操作井、卸油口井、加油		采取了相应的防渗措	符合

序号	检查内容	检查依据	检查事实	结论
	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。		施。	
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规范》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	加油枪宜采用自封式加油枪，流量不应大于50L/min。	《汽车加油加气加氢站技术规范》GB50156-2021第6.2.2、6.3.12、6.3.13	加油枪采用自封式加油枪，流量为50L/min。	符合
22	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/T8163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。	符合
23	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
24	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规范》GB50156-2021第6.3.14、6.3.11	加油站内的工艺管道埋地敷设。	符合
25	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。		通气管口装设了阻火器、呼吸阀。	符合
26	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规范》GB50156-2021第6.3.9	汽油罐与柴油罐的通气管分开设置。	符合
27	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2m及以上。通气管管口应设置阻火器。		通气管管口高出罩棚2m。	符合
28	通气管的公称直径不应小于50mm。	《汽车加油加气加氢站技术规范》GB50156-2021第6.3.10	通气管的公称直径为50mm。	符合
29	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。		加油站站房内外未见紧急切断系统。	不符合

1、该加油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、该加油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50mm，通气管管口高出罩棚2m，并在汽油通气管管口安装了阻火器和呼吸阀，在柴油通气管管口安装了阻火器，符合规范要求。

5、该加油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。

6、经工艺设施安全检查表评价，第29项不符合要求：加油站站房内外未见紧急切断系统，其余28项均符合《汽车加油加气加氢站技术标准》要求。

综上所述，汨罗市长乐加油站的工艺设施整改后符合《汽车加油加气加氢站技术标准》要求。

5.2.2 重点监管危险化学品的安全设施评价

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	该加油站储存的重点监管的危险化学品的设计最大储存量不构成危险化学品重大危险源。且该加油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	本项目不涉及重点监管的危险化学品生产。	不涉及
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》	操作人员均经过培训教育后上岗。	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眼。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》	该加油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	油罐埋地敷设，不	合格

序号	检查内容	检查依据	检查事实	结论
		危险化学品安全措施和事故应急处置原则》	与氧化剂接触。	
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》	该加油站装卸油品时控制流速，且有接地装置，配备了齐全的消防器材及应急设施。	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，设置防火禁烟警示标志。	合格
9	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。	《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》	制定了相关安全操作规程，按相关要求进行装卸作业。	合格
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，汽油储罐区、加油区、卸油区等燃爆危险区附近严禁进行车辆检修等可能产生明火或散发火花的作业。	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》	油罐和贮存汽油区的上空，无电线通过。	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，通风良好。	合格

检查结果表明，该加油站重点监管危险化学品（汽油）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》等法规规范要求。

5.2.3 储存场所的道化学火灾、爆炸危险指数评价分析

本报告选取该加油站的汽油罐作为评价单元，并选取汽油作为其代表性物质。汨罗市长乐加油站设置有1个30m³92#埋地卧式双层汽油罐、1个30m³汽油隔仓罐（分为15m³92#汽油和15m³95#汽油），汽油储量经计算约为约43.68t。用道化学火灾、爆炸危险指数法对加油站的汽油作定量评价。

1) 评价目的

- ①确定可能引起事故发生或使事故扩大的装置；
- ②量化潜在火灾、爆炸事故的预期损失；
- ③通过火灾、爆炸风险分析，提出相关措施，为该加油站管理者提供决策依据。

2) 评价程序

- ①确定评价单元
- ②确定单元物质系数（MF）
- ③计算一般工艺危险系数（ F_1 ）
- ④计算特殊工艺危险系数（ F_2 ）
- ⑤求取工艺单元危险系数（ F_3 ）
- ⑥确定火灾、爆炸指数（F&EI）
- ⑦安全措施修正系数C
- ⑧确定工艺单元周围的暴露面积；

3) 评价单元基本情况

汽油最大储量：约43.68t

4) 汽油贮罐火灾、爆炸危险评价

① 确定物质系数

物质系数是计算火灾、爆炸危险指数和进行事故损失评价的一个基本数据，它表示物质在燃烧或其他化学反应而引起的火灾爆炸中释放能量大小的内在特性。汽油贮罐的代表性物为汽油，查道化（七版）评价法“物质系数和特性”，得到汽油的物质系数 $MF=16$ 。

② 确定一般工艺危险系数 F_1

一般工艺危险系数是确定事故损害大小的主要因素，与评价单元有关的系数列于表5-7中， F_1 等于基本系数与所有选取系数之和。

③ 确定特殊工艺危险系数 F_2

特殊工艺危险系数是影响事故发生概念的主要因素，特定的工艺条件是导火灾、爆炸事故的主要原因。与评价有关单元有关的系数值列于表5-7中， F_2 等于基本系数与所有选取系数之和。

④ 计算单元工艺危险系数 F_3

单元工艺危险系数是一般工艺危险系数 F_1 与特殊工艺危险系数 F_2 的乘积， $F_3=F_2 \times F_1$ ，数值列于表5-7中。

⑤ 计算火灾、爆炸指数F&EI

火灾、爆炸指数是被用来估计生产过程中的事故可能造成的危险性大小。火灾、爆炸指数等于单元工艺危险系数和对应物质系数之积， $F\&EI=F_3 \times MF$ ，其结果列于表5-7中。

⑥ 确定安全措施补偿系数C

通过采取一系列的安全措施，不仅能预防严重事故的发生，也能降低事故的发生概率和危害，安全措施可分为工艺控制（ C_1 ），物质隔离（ C_2 ）和防火措施（ C_3 ）三大类。安全措施补偿系数 $C=C_1 \times C_2 \times C_3$ ，计算结果见表5-8。

⑦ 计算补偿后火灾爆炸指数F&EI

火灾爆炸指数与安全措施补偿系数的乘积，即为补偿后火灾爆炸危险指数。

表5-7 各单元火灾爆炸危险指数

项目	危险指数值	取值说明
选取物质代表	汽油	
1、物质系数MF	16	查美国消防协会推荐的物质系数和特性表 $N_F=3$ 、 $N_R=0$
2、一般工艺系数 F_1		
基本系数（1.00）	1	
（1）放热化学反应（0.30~1.25）	0	工艺中无放热化学反应
（2）吸热化学反应（0.20~0.40）	0	无吸热化学反应
（3）物料处理与输送（0.25~1.05）	0.5	汽油为I类易燃液体
（4）密闭或室内工艺单元（0.25~0.90）	0.45	油品装卸场所为密闭工艺
（5）通道（0.20~0.35）	0	通道不影响消防活动

项目	危险指数值	取值说明
(6) 排放和泄漏控制 (0.20~0.50)	0.2	埋地罐区储罐泄漏没有到处流淌的风险, 万一发生泄漏会限制在罐区内, 不会到处流淌
确定一般工艺危险系数 (F ₁)	2.15	$F_1=1.0+0.5+0.45+0.2=2.15$
3、特殊工艺危险系数F ₂		
基本系数 (1.00)	1.00	
(1) 毒性物质 (0.20~0.80)	0.20	N _T =1, 短期接触引起刺激, 轻微伤害
(2) 负压 (0.5)	0	无负压
(3) 燃烧范围或其附近操作 罐装易燃液体 (0.30~0.80)	0.50	N _F =3, 贮存有可燃液体, 其湿度在闭杯闪点以上且无惰性气体保护。
(4) 粉尘爆炸 (0.20~2.00)	0	无粉尘爆炸危险
(5) 释放压力 (0~1.5)	0.16	泵出压力, 查危险系数图
(6) 低温 (0.2~0.3)	0	汽油储罐处于常温状态
(7) 易燃和不稳定物质的数量(0.16~1.8)	0.48	储存中的易燃液体, 总能量为 $=43.68 \times 10^3 \times 18.8 \times 10^3 = 0.454 = 1.81 \times 10^6 \text{Bt}$, 查贮存中易燃液体与危险系数图
(8) 腐蚀与磨损 (0.10~1.00)	0.20	埋地汽油罐采用加强防腐, $0.127 \text{mm/a} <$ 腐蚀速率 $<0.254 \text{mm/a}$
(9) 泄漏 (0.10~1.50)	0.10	法兰密封处可能产生轻微泄漏时
(10) 使用明火设备 (0.10~1.00)	0	无明火设备
(11) 热油交换系统 (0.15~1.15)	0	无热油交换系统
(12) 转动设备 (0.5)	0	无大于75马力的泵
特殊操作危险系数 (F ₂)	2.64	$F_2=1.00+0.20+0.50+0.16+0.48+0.20$ $+0.10=2.64$
单元工艺危险系数F ₃ =F ₂ ×F ₁	5.676	$F_3=2.15 \times 2.64=5.676$
火灾爆炸危险系数F&EI=F ₃ ×MF	90.816	$F\&EI=5.676 \times 16=90.816$
潜在火灾爆炸危险等级		较轻

表5-8 安全措施补偿系数表

项目	补偿系数值	取值说明
1、工艺控制安全补偿系数C ₁		
(1) 应急电源 (0.98)	1	无自动应急电源
(2) 冷却装置(0.97~0.99)	1	无冷却系统
(3) 抑爆装置 (0.0.84~0.98)	1	无防爆膜或泄漏口

项目	补偿系数值	取值说明
(4) 紧急切断装置(0.96~0.99)	0.98	拟设紧急切断装置
(5) 计算机控制 (0.93~0.99)	1	无计算机控制系统
(6) 惰性气体保护(0.94~0.96)	1	无惰性气体保护
(7) 操作规程/程序保护(0.91~0.99)	0.94	有较完善的操作规程
(8) 化学活泼性物质检查表(0.91~0.98)	1	无检查
(9) 其他工艺危险分析(0.91~0.98)	0.95	有管理规定和安全措施
$C_1 = (1) \sim (9)$ 各系数的乘积	0.88	$C_1 = 0.98 \times 0.94 \times 0.95 = 0.88$
2、物质隔离安全补偿系数 C_2		
(1) 遥控阀(0.96~0.98)	1	没有可遥控操作的紧急切断阀
(2) 备用泄料装置(0.96~0.98)	1	无备用泄料装置
(3) 排放系统(0.91~0.97)	1	无排放系统
(4) 连锁装置(0.98)	0.98	有连锁装置
$C_2 = (1) \sim (4)$ 各系数的乘积	0.98	$C_2 = 0.98$
3、防火设施安全补偿系数 C_3		
(1) 泄漏检测装置 (0.94~0.98)	1	没有可燃气体泄漏检测装置
(2) 钢结构 (0.95~0.98)	1	钢结构无防火层
(3) 消防水供应系统 (0.94~0.97)	1	无消防水供应系统
(4) 特殊灭火系统 (0.91)	1	无特殊系统的安全措施
(5) 喷洒灭火系统 (0.74~0.97)	1	无洒水灭火系统
(6) 水幕 (0.97~0.98)	1	无自动喷水幕
(7) 泡沫灭火装置 (0.92~0.97)	1	无泡沫灭火装置
(8) 手提式灭火器材/喷水枪 (0.93~0.98)	0.98	拟设置足量的手提式灭火器材
(9) 电缆防护 (0.94~0.98)	0.94	电缆埋地防护
$C_3 = (1) \sim (9)$ 各系数的乘积	0.92	$C_3 = 0.98 \times 0.94 = 0.92$
安全措施补偿系数 $C = C_1 \times C_2 \times C_3$	0.79	$C = 0.88 \times 0.98 \times 0.92 = 0.79$
补偿后火灾爆炸指数 $F \& EI^* = F \& EI \times C$	71.745	$F \& EI = 90.816 \times 0.79 = 71.745$
补偿后潜在火灾爆炸危险等级		较轻

⑧ 确定火灾爆炸危险等级

根据道化学法（七版）火灾爆炸指数分级标准表的规定，火灾爆炸危险指数与危险等级的对应关系如附表5-9。

表5-9 火灾爆炸指数与危险等级的对应关系

火灾爆炸指数	危险等级
1~60	最 轻
61~96	较 轻
97~127	中 等
128~158	很 大
>158	非常大

⑨计算暴露面积

暴露区域是指当单元内发生火灾、爆炸事故时，可能影响的区域。按照道化学公司给出的计算模型，暴露区域半径为：

确定暴露半径： $R = F \&EI \times 0.84 \times 0.3048$ (m)

暴露区域的面积S为： $S = \pi R^2$

采取安全措施前的暴露区域半径为：

$R_1 = 90.816 \times 0.84 \times 0.3048 \approx 23.25$ (m)

采取安全措施前的暴露区域面积为：

$S_1 = 3.14 \times (23.25)^2 \approx 1697.37$ (m²)

采取安全措施后的暴露区域半径为：

$R_2 = 71.745 \times 0.84 \times 0.3048 \approx 18.37$ (m)

采取安全措施后的暴露区域面积为：

$S_2 = 3.14 \times (18.37)^2 \approx 1059.61$ (m²)

道化学火灾、爆炸危险指数评价法评价结果

采用道化学火灾、爆炸危险指数评价法对该建设项目的风险程度进行定量分析评价，将计算结果进行汇总，详见表5-10。

表5-10 工艺单元计算结果汇总

评价工艺单元	汽油埋地储罐单元
代表性评价物质	汽油
物质系数(MF)	16
危险指数 $F \&EI = F_3 \times MF$	90.816
潜在火灾爆炸危险等级	较轻
安全补偿系数 $C = C_1 \times C_2 \times C_3$	0.79
暴露半径(m)	23.25
暴露区域面积(m ²)	1697.37

评价工艺单元	汽油埋地储罐单元
补偿后火灾爆炸指数 $F&EI=C \times F&EI$	71.745
补偿后暴露半径(m)	18.37
补偿后暴露区域面积(m ²)	1059.61
补偿后潜在火灾爆炸危险等级	较轻

小结:

采用道化学火灾、爆炸危险指数评价法(七版)对所选取单元进行评价,结果为:该项目的埋地储罐单元(以汽油为评价物质),火灾爆炸危险指数为90.816;火灾爆炸固有危险等级为较轻;采用安全控制措施补偿后,火灾爆炸危险指数降为71.745,火灾爆炸危险等级为较轻。

5.3 电气设施分析评价

表 5-11 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
1	汽车加油加气加氢站的供电负荷等级可分为三级,信息系统应设不间断供电电源。	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021第13.1.1	该加油站用电负荷为三级负荷。	符合
2	加油站宜采用电压为380/220V的外接电源。	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021第13.1.2	加油站采用380/220V外接电源。	符合
3	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。	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021第13.1.3	罩棚、营业室设有应急照明。	符合
4	加油站的电力线路宜采用电缆并直埋敷设。电缆穿越行车道部分应穿钢管保护。	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021第13.1.5	站内电力线采用进线电缆埋地敷设。	符合
5	当采用电缆沟敷设电缆时,电缆沟内必须充沙填实。电缆不得与氢气、油品、LPG、LNG和CNG管道以及热力管道敷设在同一沟内。	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021第13.1.6	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
6	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13.1.7	爆炸危险区域内的电气设备为防爆型。	符合
7	罩棚下处于非防爆危险区域的灯具,应选用防护等级不低于IP44级的照明灯具。	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021第13.1.8	罩棚下处于非防爆危险区域的灯具均为等级不低于IP44级的照明灯具。	符合
8	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
9	埋地钢制油罐,埋地LPG储罐及非金属	《汽车加油加气加氢站	采用联合接地。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查事实	结论
	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。	《技术标准》GB50156-2021第13.2.4		
10	当加油站的站房和罩棚需要防直击雷时，应采用接闪带（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
11	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。	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021第13.2.2	加油站的防雷接地、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，采用共用接地装置，其接地电阻小于4Ω。	符合
12	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	配电房线路套管保护，配线电缆金属外皮两端、保护钢管两端均接地。	符合
13	380/220V 供配电系统宜采用TN-S系统，当外电源为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。	《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
14	加油加气加氢站的油罐车卸车场地应设卸车或卸车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。	《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
15	在爆炸危险区域内工艺管道上的法兰、胶管两端等连接处应用金属线跨接。当法兰的连接螺栓不少于5根时，在非腐蚀环境下，可不跨接。	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021第13.2.12	在爆炸危险区域内的管道上的法兰、胶管两端等连接处用金属线跨接。	符合
16	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
17	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—2015第4.2.2	设置了绝缘胶垫。	符合
18	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》第4.2.3	采用TN-S供电方式，设有剩余电流动作保护装置。	符合
19	正常照明和应急照明系统应完好。	《变配电室安全管理规范》第4.2.4	照明系统完好。	符合
20	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》第4.3.1	配电房门为防火门，向外开启，并装锁。	符合
21	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》第4.3.5	已设置相关措施。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查事实	结论
22	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》第4.3.6	配电间出入口设置了挡鼠板。	符合
23	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》第4.5.1	配备了满足工作需求的安全工器具。	符合
24	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》第4.6.5	设置了安全警示标识牌。	符合
25	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》5.3	满足左述要求。	符合

1、电气装置的选型

汨罗市长乐加油站现有的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《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）的规定。

3、防雷防静电设施

该加油站的防雷设施于2023年12月28日经湖南长昊气象科技有限公司岳阳分公司（甲级）检测，编号为：（湘）雷定检【2023】第HNCH（F04）-194号，有效期至2024年6月28日，检测结论为加油站防雷措施符

合规范要求。

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，汨罗市长乐加油站的电气设施符合安全要求。

5.4 消防设施单元分析评价

表5-12 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台加油机应设置不少于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台按2台计算。	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021第12.1.1	每2台加油机配备2具4kg手提式干粉灭火器。	不符合
2.	地下储罐应设置1台不小于35kg推车式干粉灭火器，当两种介质储罐之间的距离超过15m时，应分别设置。	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021第12.1.1	油罐区未见35kg推车式干粉灭火器。	不符合
3.	一、二级加油站应配置灭火毯5块、砂子2m ³ 。三级加油站应配置灭火毯不少于2块、砂子2m ³ 。	《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6块，砂子2m ³ 。	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	灭火器材配置符合现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005的规定。	符合

加油站配置了14具4kg手提式干粉灭火器，1台35kg推车式干粉灭火器，2具二氧化碳灭火器，消防砂2m³，灭火毯6块，分别布置在加油区、油罐区、站房、卸油区等指定位置，加油机旁未见5kg灭火器、油罐区未见35kg灭火器，不符合规范要求。

建议每2台加油机增设2具5kg手提式干粉灭火器、油罐区增设35kg推车式干粉灭火器。

综上所述，汨罗市长乐加油站设置的消防设施整改后符合安全要求。

5.5 重大生产安全事故隐患分析评价

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）》对汨罗市长乐加油站是否存在重大生产安全事故隐患进行判定，具体见下表：

表5-13 重大生产安全事故隐患检查表

序号	检查项目	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需依法经考核合格	《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）》第一条	加油站主要负责人和安全生产管理人员均依法通过考核并合格	符合
2.	特种作业人员需持证上岗	《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）》第二条	该加油站无特种作业人员	符合
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需符合国家标准要求	《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）》第三条	该加油站汽油属于重点监管的危险化学品，其生产装置、储存设施外部安全防护距离符合国家标准要求	符合
4.	构成一级、二级重大危险源的危险化学品罐区需实现紧急切断功能	《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）》第五条	该加油站未构成重大危险源	符合
5.	地区架空电力线路不能穿越生产区且需符合国家标准要求	《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）》第九条	架空电力线路未穿越生产区，符合国家标准要求	符合
6.	不能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）》第十一条	未使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备	符合
7.	爆炸危险场所需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）》第十二条	爆炸危险场所按国家标准安装使用防爆电气设备	符合
8.	安全阀、爆破片等安全附件需正常投用	《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）》第十五条	安全阀等安全附件正常使用	符合
9.	需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）》第十六条	建立了与岗位相匹配的全员安全生产责任制及生产安全事故隐患排查治理制度	符合
10.	需制定操作规程	《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）》第十七条	制定了操作规程	符合

序号	检查项目	检查依据	检查事实	结论
11.	需按照国家标准制定特殊作业管理制度	《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）》第十八条	制定了特殊作业管理制度	符合

综上所述，汨罗市长乐加油站不存在《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）》中的重大生产安全事故隐患。

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）》格式，主要根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）的相关要求编制了安全检查表，对该加油站的安全管理情况进行分析评价，具体见下表。

表5-14 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	汨罗市长乐加油站已取得营业执照。	符合
	2.成品油零售经营批准证书或批准文件	A	已取得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	有土地证明。	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，已于2024年3月在汨罗市应急管理局进行了备案，备案编号：430681-2024-014。每年都有两次灭火作战方案的演练计划。	符合
三 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	建立了以站长为第一责任人的安全领导小组。	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，	B	抽查，对灭火器材操作基本熟练。	符合

项目	检查内容	类别	检查记录	结论
	熟悉站内灭火器材、设施的分布、种类和操作			

1、汨罗市长乐加油站取得了营业执照，统一社会信用代码 9143068157659485XC。住所位于湖南省汨罗市长乐镇新街。

2、该加油站持有岳阳市应急管理局核发的《危险化学品经营许可证》，编号：湘岳危化字经[2021]000085 号，有效期限为 2021 年 5 月 31 日至 2024 年 5 月 30 日。

3、汨罗市长乐加油站的主要负责人及安全管理人员均持有安全培训合格证。

表5-15 加油站安全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
彭小红	主要负责人	432522197503018026	2022.09.05-2025.09.04	曲靖市应急管理局
苏清美	安全管理人员	350322197704201035	2022.09.05-2025.09.04	曲靖市应急管理局

4、汨罗市长乐加油站制定有站长安全职责、加油站安全员职责、加油站加油员安全职责、加油站计量员安全职责、加油站记账员安全职责、安全检查管理制度、安全生产责任考核制度、安全培训教育制度、动火管理制度、用电管理制度、安全生产会议管理制度、加油站值班制度、设备检查维护管理制度、事故管理制度等。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。汨罗市长乐加油站已编制生产安全事故应急预案，并已备案。

综上所述，汨罗市长乐加油站的安全管理情况符合法规要求。

5.7 加油站安全评价现场检查结论

表5-16 加油站安全评价现场检查表评价结论汇总

序号	评价单元	评价结论
1.	加油站规划布局及总平面布置单元	汨罗市长乐加油站的规划布局与总平面布置情况存在1项安全隐患：该加油站柴汽加油机与X041县道距3.3m，不满足汽油加油机与主干道5.5m的要求，经整改后符合要求。
2.	加油站工艺设施单元	汨罗市长乐加油站的工艺系统存在1项安全隐患：加油站站房内外未见紧急切断系统，经整改后符合要求。

序号	评价单元	评价结论
3.	加油站电气设施单元	汨罗市长乐加油站的电气设施符合要求。
4.	加油站消防设施单元	汨罗市长乐加油站设置的消防设施消防设施存在2项安全隐患：加油机旁未见5kg灭火器、油罐区未见35kg灭火器，经整改后符合要求。
5.	重大生产安全事故隐患	该加油站不存在《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）》中的重大生产安全事故隐患。
6.	加油站安全管理单元	该加油站的安全管理情况符合法规要求。

第6章 安全对策措施和建议

6.1 现场问题及整改情况

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	整改情况照片
1	加油机旁未见5kg灭火器	加油机旁增设5kg灭火器	已整改	
2	油罐区未见35kg灭火器	油罐区增设35kg灭火器	已整改	
3	站房内外未见紧急切断阀	安装紧急切断阀	已整改	

4	柴汽加油机与X041县道距3.3m，不满足汽油加油机与主干道5.5m的要求	建议将靠近X041县道的柴汽加油机的汽油加油枪停用	已整改	
---	---------------------------------------	---------------------------	-----	---

整改后的照片记录由汨罗市长乐加油站提供，经评价组复查，以上安全隐患均已整改。

被评价单位法定代表人签字确认：

（单位盖章）

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，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、助动车等车辆应坚持熄火进站加油。客车进站加油时，乘客必须下车在站外等候。

4) 禁止在加油站作业区域内使用通讯设备。

5) 加油站危险区域内应严禁烟火，加油站内动火作业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、应为职工购买工伤保险，建立职工健康档案。

4、应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。

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；同时应针对汽油、柴油的特性，编制完善、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危化品运输，并签订安全生产协议。

7、应加大对安全设施费用的投入和使用，定期检查、测试，确保安全设施正常运行。应加强对员工劳保用品的管理，及时下发，督促员工正确佩戴使用。

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、因设备检修等情况必须动用明火时，应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，并采取可靠的安全措施。

9、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。

10、该加油站经营的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、压力、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；操作人员穿防静电工作服，戴耐油橡胶手套；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

通过对汨罗市长乐加油站有害因素辨识分析、重大危险源辨识分析及安全评价，得出如下结论：

汨罗市长乐加油站是一家成品油加油站，经营、储存场所位于湖南省汨罗市长乐镇新街，主要从事汽油、柴油的零售。该加油站储存能力为 90m^3 ，折合油罐总容积为 75m^3 ，为三级加油站。

1、通过主要危险、有害因素分析得知，汨罗市长乐加油站经营的柴油、汽油属于危险化学品。该加油站经营场所及经营过程中存在的危险有害因素是火灾爆炸、中毒和窒息、触电、物体打击、车辆伤害、机械伤害、高处坠落、坍塌、泄露等，其中最主要危险有害因素为火灾爆炸。

2、汨罗市长乐加油站经营汽油、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，加油站储存的汽油属于重点监管危险化学品和特别管控危险化学品。

3、通过安全检查表评价，汨罗市长乐加油站的电气设施、安全管理均符合安全要求，总平面布置有1项不符合要求、工艺设施有1项不符合要求、消防设施有2项不符合要求，经整改后复查合格。评价组认为汨罗市长乐加油站现场检查结果合格。

4、采用道化学火灾、爆炸危险指数评价法（七版）对所选取汽油储罐单元进行评价，结果为：该项目的埋地储罐单元（以汽油为评价物质）发生火灾爆炸事故的暴露半径为 23.25m ，暴露区域面积达 1697.37m^2 ，火灾爆炸危险指数为 90.816 ；火灾爆炸固有危险等级为较轻；采用安全控制措施补偿后暴露半径下降为 18.37m ，暴露区域面积为 1059.61m^2 ，火灾爆炸危险指数降为 71.745 ，火灾爆炸危险等级为较轻。

根据《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》等法规检查，同时对加油站所提供的文件和现场进行勘查、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，汨罗市长乐加油站符合国家《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》等规定的经营单位条件，成品油经营、储存现状条件符合安全要求。

建议加油站进一步加强管理和安全投入，落实本报告提出的建议和对策措施，不断提高安全管理人员和职工的技术、技能水平和安全意识，维护好设备设施，进一步提高本质安全度，达到安全经营的目的。

（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4月12日

附件

- 1) 安全评价委托书
- 2) 营业执照
- 3) 原危险化学品经营许可证
- 4) 成品油零售经营批准证书
- 5) 加油站土地证明
- 6) 建设工程消防验收意见书
- 7) 油罐合格证
- 8) 加油站防雷装置检测报告
- 9) 主要负责人、安全管理人员安全合格证
- 10) 安全生产领导小组、主要负责人、安全管理人员任命文件
- 11) 安全生产管理制度发布令
- 12) 安全管理制度及安全操作规程
- 13) 生产安全事故应急预案备案登记表
- 14) 安全生产责任险凭证
- 15) 地理位置图
- 16) 周边环境图
- 17) 加油站现场照片
- 18) 加油站总平面布置图