

江西高速石化有限责任公司
济广高速金溪服务区东加油站改建项目

安全条件评价报告
(终稿)

法定代表人：马 浩

技术负责人：王多余

项目负责人：姜 锋

二〇二四年五月三十一日

评价人员

江西高速石化有限责任公司
济广高速金溪服务区东加油站改建项目
安全评价技术服务承诺书

一、在本项目安全评价活动过程中，我单位严格遵守《安全生产法》及相关法律、法规和标准的要求。

二、在本项目安全评价活动过程中，我单位作为第三方，未受到任何组织和个人的干预和影响，依法独立开展工作，保证了技术服务活动的客观公正性。

三、我单位按照实事求是的原则，对本项目进行安全评价，确保出具的报告均真实有效，报告所提出的措施具有针对性、有效性和可行性。

四、我单位对本项目安全评价报告中结论性内容承担法律责任。

南昌安达安全技术咨询有限公司

2024年05月31日

规范安全生产中介行为的九条禁令

赣安监管规划字〔2017〕178号

- 一、禁止从事安全生产和职业卫生服务的中介服务机构（以下统称中介机构）租借资质证书、非法挂靠、转包服务项目的行为；
- 二、禁止中介机构假借、冒用他人名义要求服务对象接受有偿服务，或者恶意低价竞争以及采取串标、围标等不正当竞争手段，扰乱技术服务市场秩序的行为；
- 三、禁止中介机构出具虚假或漏项、缺项技术报告的行为；
- 四、禁止中介机构出租、出借资格证书、在报告上冒用他人签名的行为；
- 五、禁止中介机构有应到而不到现场开展技术服务的行为；
- 六、禁止安全生产监管部门及其工作人员要求生产经营单位接受指定的中介机构开展技术服务的行为；
- 七、禁止安全生产监管部门及其工作人员没有法律依据组织由生产经营单位或机构支付费用的行政性评审的行为；
- 八、禁止安全生产监管部门及其工作人员干预市场定价，违规擅自出台技术服务收费标准的行为；
- 九、禁止安全生产监管部门及其工作人员参与、擅自干预中介机构从业活动，或者有获取不正当利益的行为。

前 言

江西高速石化有限责任公司济广高速金溪服务区东加油站（以下简称“拟改建站”）成立于 2021 年 02 月 02 日，注册地址位于江西省抚州市金溪县陆坊乡官桥村向东 200 米处，负责人为罗彬华。

拟改建站站区改建前设置有 3 台税控燃油加油机及配套的工艺管线，设有 4 个 SF 双层埋地卧式储罐，其中 92#汽油储罐 1 个（ $50\text{m}^3/\text{个}$ ）、95#汽油储罐 1 个（ $50\text{m}^3/\text{个}$ ）、0#柴油储罐 2 个（1 个 30m^3 、1 个 50m^3 ），罐总容量为 180m^3 ，柴油折算后总容积为 140m^3 ，依据《汽车加油加气加氢站技术标准》

（GB50156-2021）对加油站的划分，属于二级加油站。

由于经营发展需要，拟对拟改建站地下储罐、工艺管道和加油机进行改造，并增设油气回收装置；加油区加油岛延长，增设 2 台尿素机。0#柴油储罐（V04）拟改造为 92#汽油储罐（油品品种变更，储罐利旧），1 台 6 枪加油机的油品拟进行变更。改造后设有 4 个 SF 双层埋地卧式储罐，其中 92#汽油储罐 2 个（1 个 30m^3 、1 个 50m^3 ）、95#汽油储罐 1 个（ 50m^3 ）、0#柴油储罐 1 个（ $50\text{m}^3/\text{个}$ ），罐总容量为 180m^3 ，柴油折算后总容积为 155m^3 ，依据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）对加油站的划分，改造后，拟改建站属于一级加油站。

拟改建站经营储存的汽油、柴油属于危险化学品。拟改建站储存经营过程中未涉及监控化学品、未涉及易制爆化学品、未涉及易制毒化学品、未涉及剧毒化学品、未涉及高毒化学品、未涉及重点监管的危险化工工艺；涉及的汽油属于重点监管的危险化学品、特别管控危险化学品；拟改建站生产、储存单元未构成危险化学品重大危险源。

根据《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品安全管理条例》和《危险化学品经营许可证管理办法》的要求，所有新、改、扩建危险化学品项目必须履行安全设施“三同时”程序。

受江西高速石化有限责任公司济广高速金溪服务区东加油站的委托，南昌安达安全技术咨询有限公司承担了拟改建站的安全条件评价工作，于2023年11月组成评价小组，对拟改建站所提供的资料、文件进行了审核，对现场进行了实地勘查，根据《安全评价通则》(AQ8001-2007)和《安全预评价导则》(AQ8002-2007)的要求，编制完成了此安全条件评价报告，以促进拟改建站在安全方面符合国家及行业有关的法规标准，并指导改建项目的初步设计及施工。

关键词：加油站 改建 安全条件评价

目 录

1、安全评价概述	1
1.1 评价目的、原则、范围和程序	1
1.2 评价依据	2
1.3 附加说明	9
2、建设项目概况	10
2.1 项目概况	10
2.2 站区周边环境	12
2.3 地理位置及自然环境	13
2.4 加油站总平面布置	16
2.5 交通运输	17
2.6 工艺流程	17
2.7 主要构筑物	20
2.8 主要设备	20
2.9 经营品种	21
2.10 公用工程及辅助设施	21
2.11 采取的安全措施	23
2.12 安全管理体系	25
3、主要危险、有害因素分析	27
3.1 物料的危险、有害因素	27
3.2 重大危险源辨识	31
3.3 化学品辨识	35
3.4 设备设施危险性分析	38
3.5 有害因素分析	40
3.6 作业过程危险因素	41
3.7 设备检修时的危险性分析	42
3.8 经营过程中的危险辨识	44
3.9 施工过程中危险、有害因素辨识与分析	49
3.10 周边环境危险性分析	52
3.11 其他危险因素	52
3.12 站内爆炸危险区域的等级范围划分	53
3.13 典型事故案例分析	56
4、安全条件评价方法和评价单元	59
4.1 评价单元的划分及选择	59
4.2 评价方法简介	59
5、安全条件评价	65
5.1 站址选择安全评价	65
5.2 站内平面布置安全评价	72
5.3 加油工艺及设施安全评价	75
5.4 风险评价	79

6、安全对策措施建议	85
6.1 项目采取的安全对策措施	85
6.2 应补充的安全对策措施及建议	85
7、评价结论	98
7.1 安全评价结果综述	98
7.2 综合结论	99
8、附件	100

1、安全评价概述

1.1 评价目的、原则、范围和程序

1.1.1 评价目的

安全条件评价目的是分析和预测该改建项目可能存在的危险、有害因素及危险、危害程度，提出合理可行的安全对策措施及建议，确定采取的技术、管理措施，使各子系统及改建项目整体达到安全标准的要求。

为项目设计施工进行技术准备，为项目报批、最终设计提供技术依据。

1.1.2 评价原则

坚持科学性、公平、公正性、严肃性和针对性的原则，以国家有关法律、法规、规范、标准为依据，采用科学的态度，对安全评价的每一项工作都力求做到客观公正，安全对策措施及建议具有针对性和可操作性。

1.1.3 评价范围

根据委托合同，本次安全条件评价的范围包括拟改建站改建项目（0#柴油储罐（V04）改造为92#汽油储罐（油品品种变更，储罐利旧），1台6枪加油机的油品进行变更；加油区增设2台尿素机）涉及到的设备设施、工艺、平面布置等安全问题进行评价，辨识、分析拟改建站正式投入使用后可能存在的和产生的危险、有害因素，并针对不同的危险有害因素提出相应的对策措施。

涉及拟改建站的环保、消防及危险化学品的厂外运输问题，应执行国家有关标准和规定，不在本次评价范围内。涉及拟改建站的职业危害评价应由建设单位另行组织，本报告仅对有害因素进行简要辨识与分析，供企业参考，而不给予评价。

1.1.4 评价程序

对拟改建项目组成评价组，评价组根据国家法律、法规和相关技术文件，对项目可能存在的危险、有害因素进行分析；划分评价单元，确定评价方法，对项目的危险性进行评价，并对拟采取的安全设施和安全对策措施的符合性、有效性进行检查，补充相应的安全卫生对策措施；最后，提出评价结论，编制安全条件评价报告。

安全条件评价程序见图 1-1。

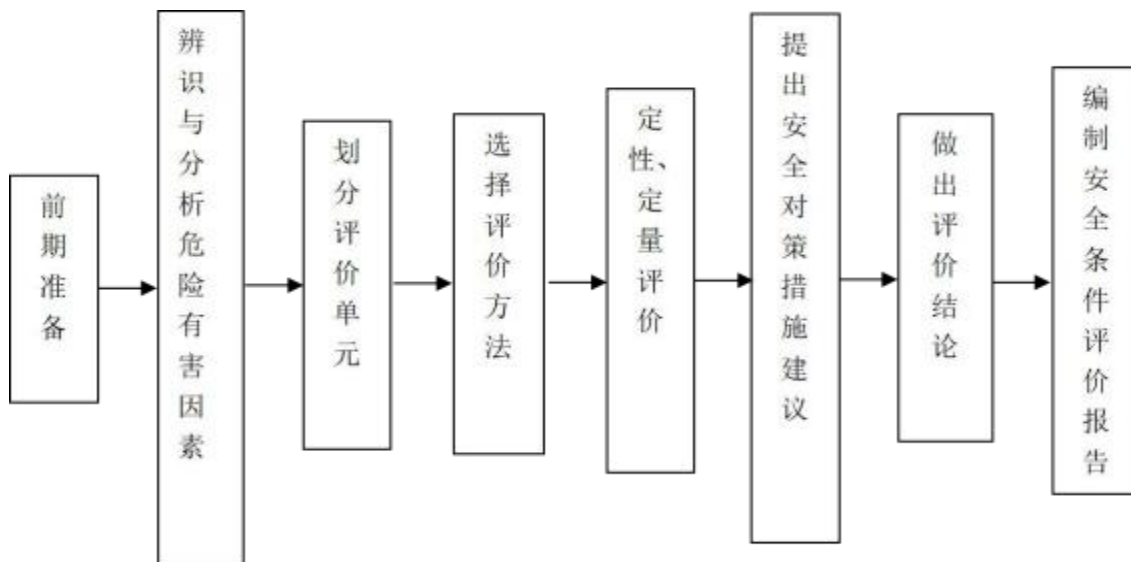


图 1-1 安全条件评价程序图

1.2 评价依据

1.2.1 法律、法规

《中华人民共和国安全生产法》（主席令第 88 号，2021 年 6 月 10 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议修订，2021 年 9 月 1 日起施行）

《中华人民共和国劳动法》（主席令第 28 号发布，2018 年 12 月 29 日第
南昌安达安全技术咨询有限公司 2 NCAD-W-Y-2023-302

十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议通过修改，2018年12月29日起施行)

《中华人民共和国消防法》(主席令第81号发布，2021年4月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议修正)

《中华人民共和国职业病防治法》(主席令第81号，2018年12月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议《关于修改等七部法律的决定》第四次修正，2018年12月29日起施行)

《中华人民共和国环境保护法》(主席令第9号，2014年4月24日第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议于修订通过，自2015年1月1日起施行)

《中华人民共和国气象法》 [2016修订] (中华人民共和国主席令第57号第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议第三次修正)

《中华人民共和国特种设备安全法》(主席令第4号，2013年6月29日第十二届全国人民代表大会常务委员会第三次会议通过，自2014年1月1日起实施)

《工伤保险条例》 [2010修订] (中华人民共和国国务院令586号国务院第136次常务会议通过)

《危险化学品安全管理条例》 [2013修订] (中华人民共和国国务院令645号国务院第32次常务会议通过)

《易制毒化学品管理条例》 [2018修订] (中华人民共和国国务院令703号《国务院关于修改部分行政法规的决定》第六条修改)

《中华人民共和国监控化学品管理条例》 [2010修订] (中华人民共和国

国务院令 第 588 号《国务院关于废止和修改部分行政法规的决定》国务院第 138 次常务会议通过)

《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》 [2002] (中华人民共和国国务院令 第 352 号国务院第 57 次常务会议通过)

《江西省安全生产条例》 (2007 年 3 月 29 日江西省第十届人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过, 2017 年 7 月 26 日江西省第十二届人民代表大会常务委员会第三十四次会议第一次修订, 2019 年 9 月 28 日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第十五次会议修正, 2023 年 7 月 26 日江西省第十四届人民代表大会常务委员会第三次会议第二次修订)

《江西省消防条例》 (2020 年 11 月 25 日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第二十五次会议第六次修正)

1.2.2 国家及省规范性文件

《中共中央办公厅、国务院办公厅<关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见>》 厅(2020)3 号

《国务院安委会关于印发《全国安全生产专项整治三年行动计划》的通知 安委(2020)3 号

《国务院安委会办公室关于进一步加快推进危险化学品安全综合治理工作的通知》 安委办函(2018)59 号

(应急管理部办公厅关于对危险化学品领域安全生产新情况新问题开展专项 排查整治的通知》 应急厅函(2021)129 号

《应急管理部办公厅关于印发危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办 法(试行)的通知》 应急厅(2021)12 号

《危险化学品企业安全分类整治目录(2020年)》 应急[2020]84号

《危险化学品经营许可证管理办法(2015修订版)》

原国家安监总局令[2012]第55号

原国家安全生产监督管理总局令第79号修改

《生产经营单位安全培训规定》

原国家安全生产监督管理总局令第3号、63号、80号令修订

《危险化学品经营单位安全评价导则(试行)》

原国家安全生产监督管理局安监管管二字[2003]38号

《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》

原安监总局安监总管三[2011]95号

《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》

原安监总局安监总管三[2013]12号

《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》 原安监总局安监总管三[2009]116号

《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整
首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》

原安监总局安监总管三[2013]3号

《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》

原国家安监总局令第40号发布,79号令修订

《危险化学品建设项目安全监督管理办法》

原国家安监总局令第45号发布,79号令修正

《危险化学品目录(2015版)》

原国家安全生产监督管理

总局等十部门公告[2015]第5号，应急管理部等十部门[2022]第8号修改)；
应急管理部办公厅关于修改《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
《各类监控化学品名录》 工业和信息化部令[2020]第52号
《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 2020年第3号公告
《易制爆危险化学品名录》 公安部 2017年版
《高毒物品目录》(2003年版) 卫法监发[2003]142号
《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
《江西省生产安全事故隐患排查治理办法》 省政府令第238号
《江西省危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》 赣安[2020]6号
《江西省安委会办公室关于印发江西省安全生产专项整治三年行动“十大攻坚战”实施方案的通知》 赣安办字(2021)20号
《中共江西省委办公厅江西省人民政府办公厅印发《关于全面加强危险化学品安全生产工作的实施意见》的通知》 赣办发[2020]32号
《江西省应急管理厅办公室关于认真整改危险化学品事故隐患和问题的通知》 赣应急办字[2021]38号
《江西省应急管理厅办公室关于开展危险化学品安全风险评估诊断分级等三项工作的通知》 赣应急办字(2020)53号
《江西省安全生产治本攻坚三年行动工作方案（2024-2026年）》
赣安[2024]3号

《产业结构调整指导目录（2024 年本）》

中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 7 号，自 2024 年 2 月 1 日起施行

1.2.3 评价标准、规范

《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）
《建筑防火通用规范》	GB55037-2022
《车用汽油》	GB17930-2016
《车用柴油》	GB19147-2016
《车用柴油》国家标准第1号修改单》	GB19147-2016/XG1-2018
《危险化学品仓库储存通则》	GB15603-2022
《危险化学品重大危险源辨识》	GB18218-2018
《储罐防火堤设计规范》	GB50351-2014
《建筑物防雷设计规范》	GB50057-2010
《建筑灭火器配置设计规范》	GB50140-2005
《消防安全标志 第一部分：标志》	GB13495.1-2015
《建筑采光设计标准》	GB50033-2013
《建筑照明设计标准》	GB50034-2013
《低压配电设计规范》	GB50054-2011
《防止静电事故通用导则》	GB12158-2006
《爆炸危险环境电力装置设计规范》	GB50058-2014
《供配电系统设计规范》	GB50052-2009
《危险化学品企业特殊作业安全规范》	GB30871-2022

《用电安全导则》	GB/T13869-2017
《安全标志及使用导则》	GB2894-2008
《成品油零售企业管理技术规范》	SB/T10390-2004
《加油站作业安全规范》	AQ3010-2022
《液体石油产品静电安全规程》	GB13348-2009
《汽车加油加气站消防安全管理》	XF/T3004-2020
《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》	GB/T29639-2020
《危险化学品储罐区作业安全通则》	AQ3018-2008
《危险场所电气防爆安全规范》	AQ3009-2007
《安全评价通则》	AQ8001-2007
《安全预评价导则》	AQ8002-2007

其它相关的国家和行业的标准、规定。

1.2.4 拟改建项目的相关文件

- 1、营业执照
- 2、危险化学品经营许可证
- 3、成品油零售经营批准证书
- 4、鹰瑞高速公路广昌等 4 对服务区加油站租赁合同
- 5、主要负责人和安全管理人員资格证
- 6、储罐合格证
- 7、应急预案备案表
- 8、安全生产标准化证书
- 9、设计单位资质证书

10、改建申请表

11、改建前总平面布置图

12、改建后总平面布置图

1.3 附加说明

本评价涉及的有关资料由江西高速石化有限责任公司济广高速金溪服务区东加油站提供，并对其真实性负责。

本安全条件评价报告和结论是根据评价时江西高速石化有限责任公司济广高速金溪服务区东加油站经营储存设施及相应的公用工程和辅助设施做出的安全条件评价，若拟改建站的经营储存状况发生变化，本评价结论不再适合。今后加油站的进一步改建、扩建、搬迁，应当重新进行安全评价。

本安全评价报告封一、封二未盖“南昌安达安全技术咨询有限公司”公章无效；使用盖有“南昌安达安全技术咨询有限公司”公章的复印件无效；涂改、缺页无效；安全评价人员或工程技术人员未亲笔签名或使用复印件无效；安全评价报告未经授权不得复印，复印的报告未重新加盖“南昌安达安全技术咨询有限公司”公章无效。

本评价报告具有很强的时效性，本报告通过评审后因各种原因超过时效，拟改建站周边环境等发生了变化，本报告不承担相关责任。

2、建设项目概况

2.1 项目概况

江西高速石化有限责任公司济广高速金溪服务区东加油站成立于 2021 年 02 月 02 日，注册地址位于江西省抚州市金溪县陆坊乡官桥村向东 200 米处，负责人为罗彬华。拟改建站由九江石化设计工程有限公司（石化甲级）进行总平面布置图设计。

由于经营发展需要，拟对拟改建站地下储罐、工艺管道和加油机进行改造，并增设油气回收装置；加油区加油岛延长，增设 2 台尿素机。0#柴油储罐（V04）拟改造为 92#汽油储罐（油品品种变更，储罐利旧），1 台 6 枪加油机的油品拟进行变更。改造后设有 4 个 SF 双层埋地卧式储罐，其中 92#汽油储罐 2 个（1 个 30m³、1 个 50m³）、95#汽油储罐 1 个（50m³）、0#柴油储罐 1 个（50m³/个），罐总容量为 180m³，柴油折算后总容积为 155m³，依据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）对加油站的划分，改造后，拟改建站属于一级加油站。

拟改建站改造前后变化情况对照详见表 2.1-1。

表 2.1-1 拟改建站改造前后变化情况对照表

变化情况说明			
项目	改造前情况	改造后情况	变化情况
企业名称	江西高速石化有限责任公司济广高速金溪服务区东加油站	江西高速石化有限责任公司济广高速金溪服务区东加油站	未改变
注册地址	江西省抚州市金溪县陆坊乡官桥村向东 200 米处	江西省抚州市金溪县陆坊乡官桥村向东 200 米处	未改变
法定代表人	罗彬华	罗彬华	未改变

(负责人)			
产权情况	租赁	租赁	未改变
经营范围	汽油、柴油	汽油、柴油	未改变
申请许可范围	汽油、柴油	汽油、柴油	未改变
加油站等级	二级	一级	由原二级站变为一级站
储罐	SF 双层储罐 50m ³ 的 92#汽油储罐 1 个; 50m ³ 的 95#汽油储罐 1 个; 50m ³ 的 0#柴油储罐 1 个; 30m ³ 的 0#柴油储罐 1 个。 汽油加油、卸油油气回收系统。 双层油罐的油品渗漏检测报警系统。	SF 双层储罐 50m ³ 的 92#汽油储罐 1 个; 30m ³ 的 92#汽油储罐 1 个 50m ³ 的 95#汽油储罐 1 个; 50m ³ 的 0#柴油储罐 1 个。 汽油加油、卸油油气回收系统。 双层油罐的油品渗漏检测报警系统。	原 0# 柴油储罐 (V04) 改为 92#汽油储罐
加油机	3 台加油机, 共 18 把加油枪。 (J01 加油机 2 把 0#柴油枪, 2 把 92#汽油枪, 2 把 95#汽油枪; J02 加油机 2 把 0#柴油枪, 2 把 92#汽油枪, 2 把 95#汽油枪; J03 加油机 3 把 92#汽油枪, 3 把 95#汽油枪)	3 台加油机, 共 18 把加油枪。 (J01 加油机 2 把 0#柴油枪, 2 把 92#汽油枪, 2 把 95#汽油枪; J02 加油机 1 把 0#柴油枪, 3 把 92#汽油枪, 2 把 95#汽油枪; J03 加油机 3 把 92#汽油枪, 3 把 95#汽油枪)。	J02 加油机的 1 把 0#柴油枪变更为 92#汽油枪
尿素机	无	新增 2 台尿素机	加油岛延长, 新增 2 台尿素机
工艺管线	埋地加油管道采用双层导静电热塑管。通气管采用无缝钢管。设置双层输油管道油品渗漏检测报警系统。	埋地加油管道采用双层导静电热塑管。通气管采用无缝钢管, 原 V04 柴油通气管拆除后用盲板封堵, 预留的通气管道与汽油储罐通气管接通, 利用现有汽油储罐通气管排气。设置双层输油管道油品渗漏检测报警系统。	V04 柴油通气管拆除后用盲板封堵, 预留的通气管道与汽油储罐通气管接通, 利用现有汽油储罐通气管排气

站内建(构)筑物	加油罩棚：位于站区西侧，面积486.4 m ² ，钢网架结构轻质顶。 站房：位于站区中部，建筑面积231 m ² ，一层，框架结构，耐火等级二级。	加油罩棚：位于站区西侧，面积486.4 m ² ，钢网架结构轻质顶。 站房：位于站区中部，建筑面积231 m ² ，一层，框架结构，耐火等级二级。	未改变
周边情况	拟改建站坐东朝西，面向济广高速。 加油站东面：服务区宿舍； 加油站南面：服务区用地； 加油站西面：济广高速辅路； 加油站北面：空地。	拟改建站坐东朝西，面向济广高速。 加油站东面：服务区宿舍； 加油站南面：服务区用地； 加油站西面：济广高速辅路； 加油站北面：空地。	未改变

2.2 站区周边环境

拟改建站地处江西省抚州市金溪县陆坊乡官桥村向东200米处，坐东朝西。西面站区外为济广高速及济广高速辅路。济广高速路肩距离汽油储罐、柴油储罐为65.84m，距离通气管为75.44m，距离汽、柴油加油机为26.2m。济广高速辅路路肩距离汽油储罐、柴油储罐为53.81m，距离通气管为63.41m，距离汽、柴油加油机为14.17m。站区南面为服务区用地，35m内为空地。站区北面为空地。站区东面为服务区宿舍（2F，三类保护物）距离汽油储罐为20.4m，距离柴油储罐为20.4m，距离通气管为20.5m，距离汽油加油机为53.34m，距离柴油加油机为61.54m。拟改建站在站区西面设出入口与济广高速相连，站区地势平坦，铺设硬化砼路面坡向道路。

拟改建站站区周边50m范围内无重要公共建筑设施，无自然保护区、风景区。拟改建站周边环境与站内最近距离见表2.2-1。

表2.2-1 拟改建站周边环境一览表

方位	站外周边环境	最近的站内设施	设计距离	标准要求 (m)	依据规范
----	--------	---------	------	----------	------

			(m)		及条款
东面	服务区宿舍(2F, 三类保护物)	汽油罐	20.4	11	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 表 4.0.4
		柴油罐	20.4	6	
		通气管	20.5	7 (按汽油计)	
		汽油加油机	53.34	7	
		柴油加油机	61.5	6	
西面	济广高速	汽油罐	65.84	7	
		柴油罐	65.84	3	
		通气管	75.44	5 (按汽油计)	
		汽、柴油加油机	26.2	5 (按汽油计)	
	济广高速辅路	汽油罐	53.81	5.5	
		柴油罐	53.81	3	
		通气管	63.41	5 (按汽油计)	
		汽、柴油加油机	14.17	5 (按汽油计)	
南面	服务区用地	/	/	/	/
北面	空地	/	/	/	/

备注：拟改建站汽油加油机、油罐安装有油气回收系统装置。

2.3 地理位置及自然环境

2.3.1 地理位置

拟改建站位于江西省抚州市金溪县陆坊乡官桥村向东 200 米处，具体位置见下图。

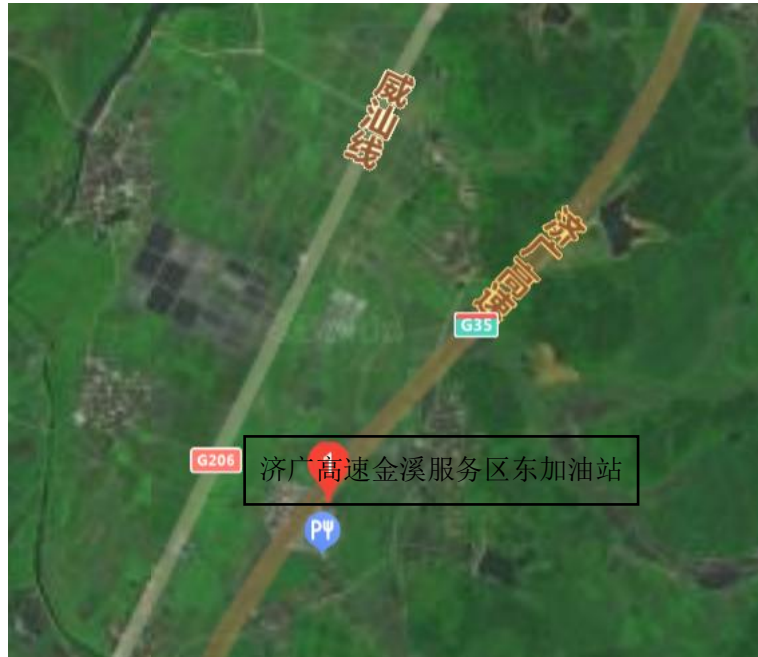


图 2.3-1 加油站地理位置图

金溪县地处江西省中东部、抚州市北部，东与资溪县、贵溪市交界，南和南城县接壤，西与临川区毗邻，北与东乡区、鹰潭市余江区为邻。地理坐标介于东经 $116^{\circ} 27' 21''$ — $117^{\circ} 02' 44''$ ，北纬 $27^{\circ} 41' 58''$ — $28^{\circ} 06' 15''$ 之间。辖区东西最大距离 54 千米，南北最大距离 44 千米，总面积 1358 平方千米。

2.3.2 自然环境

1 地形地貌

金溪县地处武夷山脉与鄱阳湖平原过渡地带，地势东南高、西北低，由东南向西北缓缓倾斜。地形可分为东部红岩丘陵盆地，西部赣抚中游河谷阶地丘陵区，中部和西北部低丘冈地，西南边缘为平坦的抚河冲击平原。境内最高点笔架峰海拔 1363.4 米；最低点高坪自然村位于陈坊积乡，海拔 32 米。

2 气象、水文、地震条件

金溪县属亚热带湿润季风天气，其特点是四季分明，气候温和，雨水充

沛，光照充足，作物生长期长，但受季风影响，温度和降水变幅较大，干湿比较明显。多年年均气温 17.9℃，1 月年均气温 5.7℃，极端最低气温-11.1℃（1991 年 12 月 29 日）；7 月年均气温 29.4℃，极端最高气温 42℃（2003 年 8 月 10 日）。无霜期年平均 270 天，最长达 310 天（1990 年），最短 233 天（1996 年）。年平均日照时数 1688 小时。年平均降水量 1819.8 毫米，极端年最少降水量 1133.6 毫米（1971 年）。降雨集中在每年 4—6 月，6 月最多，占全年降水量 18.6%。年平均雷暴日 67.8d/a。

金溪县有抚河、信江 2 大水系 6 条河流。抚河流域包括：抚河、双陈河、琅琊河、芦河。信江流域包括：高坊河、何源港。

抚河，沿金溪县西部石门、琅琊、浒湾三个乡镇擦过，为金溪县、临川区的界河。

双陈河，其上游有二股小支流，一股发源于金窟，流经杨坊、竹桥，另一股发源于肖公、潭湖一带，流经官家边，在双塘镇官家边村委会下车村合流成一股。还有一股较大的支流发源于崇麓乡坪上水库，在合市乡下塘村委会王庞村汇合，流经陈坊、东乡新溪庵与北港汇合至进贤柴埠口注入抚河，为抚河三级支流。

琅琊河，发源于秀谷镇的马尾泉、左坊乡的后龚一带，流经左坊、珊城、琅琊，在疏山潭注入抚河，为抚河中游的一级支流。

芦河，发源于资溪县境内的大旭山北麓，流经资溪、南城、金溪三县，在我县石门乡邹家村委会鸣山口注入抚河，它是抚河中游的一级支流。

高坊河，发源于资溪县北部的石家塘出云峰山脉，流经黄通、陆坊，在刘坊村与何源港汇合。

何源港，一股发源于资溪县境内的中源寺、万山庵一带，流经何源、孔坊、太坪，另一股发源于西岗山，流经上太坪，高桥、田、下傅，两股水在朱家坊汇合后，又在刘坊村与高坊河汇合，流出金溪县在余江县张公桥流入白塔河。金溪县地震烈度在VI级以下。

2.4 加油站总平面布置

拟改建站由加油区、站房、储罐区等组成，其位置和功能保持不变。

拟改建站站房设于站区中部；加油罩棚区设于站区西侧；储罐区设于站区东侧。拟改建站进、出口设置在站区的西南、西北侧，进、出口的道路采用开敞方式，车辆入口、出口分开设置，其两侧与公路连接处为混凝土地面。站内为混凝土路面。

拟改建站站房（利旧）为一层建筑，站房内设营业室、办公室、配电间、发电间等。

拟改建站加油区主要由加油罩棚、加油岛、加油机组成。加油区上空设有罩棚（利旧），罩棚由4根立柱支撑，顶为钢网架结构轻质顶。罩棚下设3座加油岛，加油机面向公路呈三排布置。靠近站房一侧的加油岛设置1台92#、95#汽油六枪加油机，中间加油岛拟设置1台0#柴油、92#、95#汽油六枪加油机及一台尿素机。靠近济广高速一侧拟设置1台0#柴油、92#、95#汽油六枪加油机及一台尿素机。汽、柴油加油机距济广高速路肩为26.2m、距济广高速路辅路肩为14.17m；最近汽油加油机距站房为6.06m。

储罐区布置在站区东侧，采用双层卧式储罐。储罐区由南向北方向设置50m³的0#柴油储罐1个、50m³的92#汽油储罐1个、50m³的95#汽油储罐1个、30m³的92#汽油储罐1个（拟由原来的0#柴油储罐改造）。柴油储罐距

离站房为 10.4m、汽油储罐距离站房为 10.4m。卸油口布置在储罐区南侧，分设 4 个卸油接口，1 个油气回收接口，采用密闭卸油。通气管布置在储罐区东侧，通气管与卸油口之间的距离为 8.8m，卸油口距站房为 13.04m。通气管距站房为 20m，每只油罐设高度 4.5m 的通气管，管径 50mm。

发电间（排烟口高度不大于 4.5m）、配电间设置于站房内北侧。配电间门窗开口距离最近汽油加油机为 19.3m，距离汽、柴油加油机为 23.8m，距离通气管为 29.4m，距离卸油口为 28.6m。发电机排烟口距离最近汽油加油机为 21.3m，距离通气管为 22.8m，距离卸油口为 23.5m。隔油池设于储罐区东南侧，距离储罐区围堰为 3m。

具体平面布置详见拟改建站总平面布置图。

2.5 交通运输

拟改建站道路采用水泥地面，站区入口和出口分开设置。站区道路不仅可满足内外交通的要求，也为消防救援创造了必要条件。

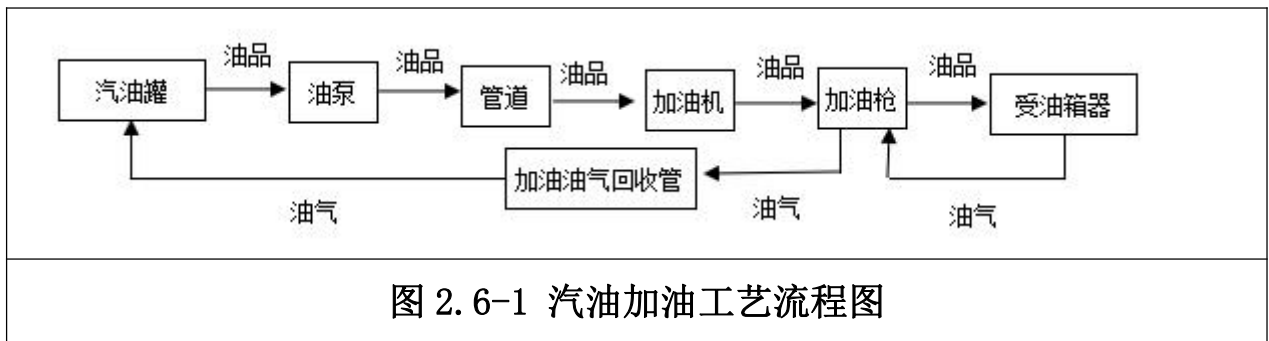
拟改建站成品油运输委托有资质的专业运输公司承运汽、柴油。

2.6 工艺流程

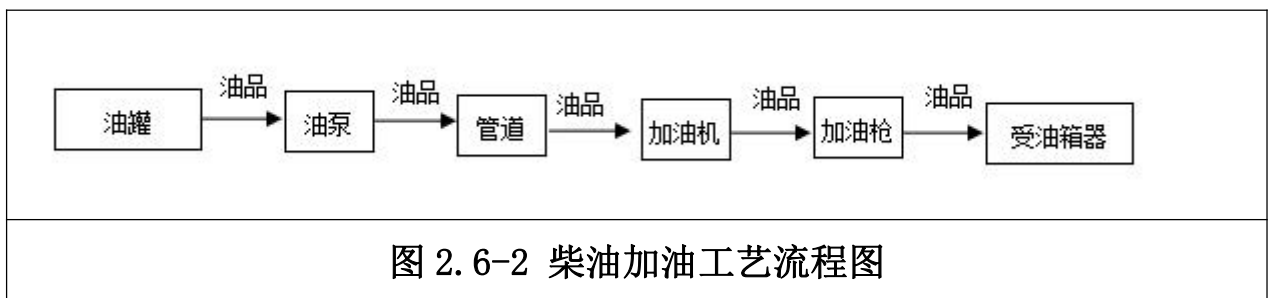
2.6.1 加油及油气回收工艺流程

采用潜油泵进行加油，油品自油罐内通过潜油泵、工艺管道至加油机处，在车辆停稳、发动机熄火后，方可将油箱口盖打开、用加油枪加油。加油完毕，应尽快将油枪放回托架内。加油机有 IC 卡接口，流量信号可远传到计算机进行集中管理。加油枪具有自闭功能，以保证加油的安全性。汽油加油机上安装了加油油气回收管道，当汽油加油机加油时，加油过程产生的油气通过加油油气回收管道回到汽油罐中进行回收。

1) 汽油加油工艺框图如下:



2) 柴油加油工艺框图如下。



2.6.2 卸油及油气回收工艺流程

加油站卸油采用密闭自流卸油工艺。检查接地装置使其良好，消防器材准备到位，接好接地线(接地夹禁止装在油罐车装、卸油口附近)，静置进行静电释放5min后计量，核对卸油罐与运油罐车所装油品，确认卸油罐的空容量，卸油中注意观察管线、阀门等相关设备的运行情况，与油罐的快速接头连通好专用卸油软管后进行卸油作业，卸油完毕关好阀门，拆除管线，盖好口盖，收回静电接地线，将消防器材放回原处，清理现场。汽油储罐上安装了卸油油气回收管道，给汽油储罐卸油时，打开阻火式压力呼吸阀管道上的阀门，运油罐车与汽油储罐的卸油管口和油气回收管口均连通后再进行卸油作业。

1) 汽油卸油工艺框图如下:

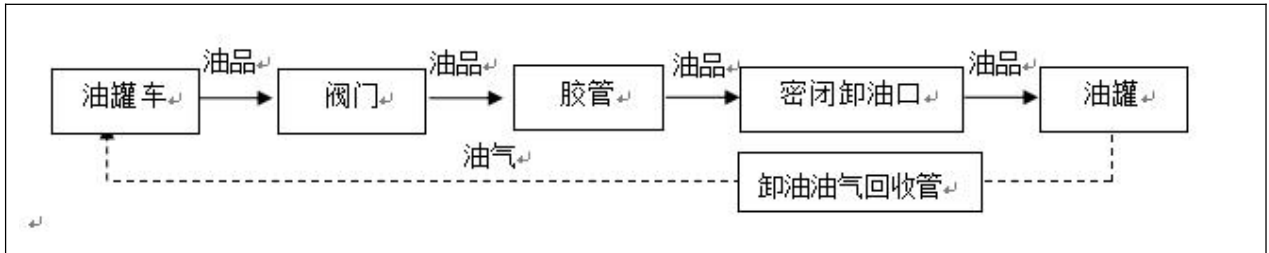


图 2.6-3 汽油卸油工艺流程图

2) 柴油卸油工艺框图如下：

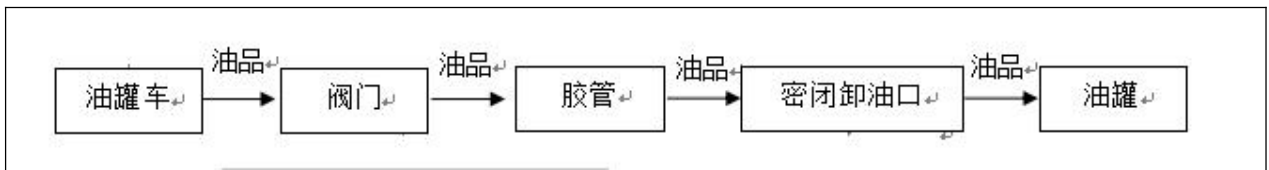


图 2.6-4 柴油卸油工艺流程图

2.6.3 二次油气回收工艺

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油罐内。

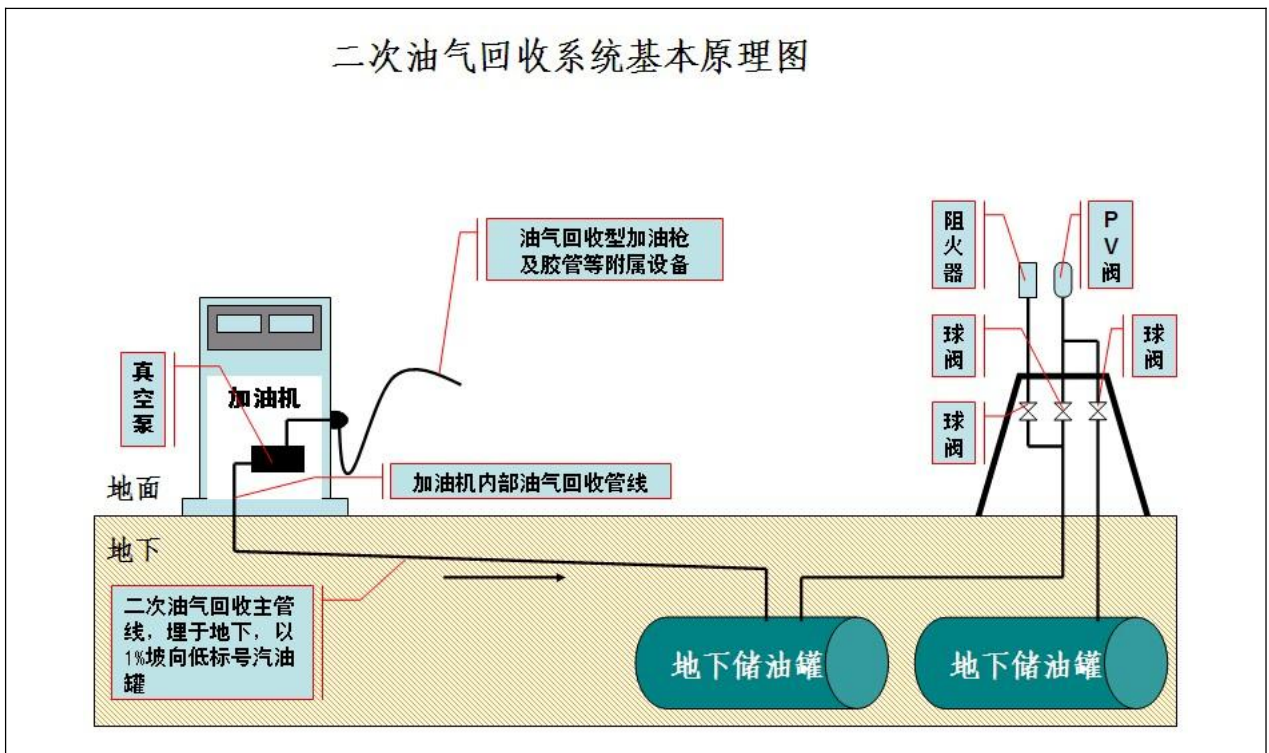


图 2.6-5 二次油气回收系统基本原理图

2.7 主要建构筑物

1) 站房：一层建筑，耐火等级二级，建筑面积为 231 m²，框架结构，现浇混凝土屋面，站房内设营业室、办公室、配电间、发电间等。

2) 罩棚：面积为 486.4 m²，为钢网架结构轻质顶，立柱为轻钢结构。

表 2.7-1 主要建构筑物一览表

序号	建、构筑物名称	建筑面积(m ²)	结构	层数	耐火等级	火险类别	备注
1	罩棚	486.4	钢网架	/	/	甲类	利旧
2	站房	231	框架	一层	二级	/	利旧
3	储罐区	185.37	砼	/	/	甲类	利旧

2.8 主要设备

拟改建站主要设备见表 2.8-1。

表 2.8-1 主要设备一览表

序号	设备名称	型号、规格	数量	备注
1	0#柴油罐	50m ³ /个 (DN: 2600mm、 L: 9700mm)	1 个	SF 双层罐，卧式埋地
2	92#汽油罐	30m ³ /个 (DN: 2600mm、 L: 6090mm) 50m ³ /个 (DN: 2600mm、 L: 9700mm)	2 个	SF 双层罐，卧式埋地
3	95#汽油罐	50m ³ /个 (DN: 2600mm、 L: 9700mm)	1 个	SF 双层罐，卧式埋地
4	加油机	流量 5~50L/min	3 台	3 台六枪加油机
5	尿素机	流量 5~50L/min	2 台	防爆型
6	油气回收系统		1 套	加油、卸油油气回收系统
7	视频监控系统		1 套	全站覆盖

8	防渗漏在线监测系统	UZK-SA-LD	1 套	青岛澳波泰克安全设备有限责任公司
9	高低液位检测报警仪	TS-2	1 台	VEEDER-ROOT 维德路特
10	静电接地报警仪		1 台	
11	柴油发电机	KF-W4. D-30	1 台	30kW 康富科技有限公司

备注：本次改建只改变V04 柴油储罐的油品品种，V04 柴油通气管拆除后用盲板封堵，预留的通气管道与汽油储罐通气管接通，利用现有汽油储罐通气管排气。J02 加油机的 1 把 0# 柴油枪变更为 92#汽油枪。新增两台尿素机。其他设备设施均利旧。

2.9 经营品种

拟改建站主要从事成品油的经营，其中包括 0#柴油、92#汽油、95#汽油。

2.10 公用工程及辅助设施

2.10.1 供配电

1) 电源

拟改建站电源从服务区变电站供电线路 380V/220V 引至位于配电间的低压配电箱，通过埋地填沙电缆沟敷设到用电点。站内设置功率为 24kW 的柴油发电机一台。

营业厅、罩棚、发配电间等处设应急照明灯，应急照明灯均自带蓄电池，供电时间大于 90min。视频监控、高低液位报警仪和油罐泄漏检测报警仪设置 UPS 电源，UPS 电源持续时间不小于 60min。

2) 负荷等级

加油站按三级负荷供电设置，信息系统设置不间断电源。

3) 设备选型

本着节约能源、降低噪声和尽量减小电气设备的原则进行设备的选型。

4) 防爆电器及防爆措施

防爆区电气设备选择隔爆型，设备与电缆接头处采用防爆挠性接管连接，电缆引向电气设备接头处进行隔离，防爆接线盒进行接地处理，爆炸危险区域电气设备选型、安装符合《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058 相关规定。

配电间设在爆炸及火灾危险区边界线 3m 区域以外，并满足防火、防爆间距要求。

2.10.2 给排水

1、给水

拟改建站生活、清洁用水由服务区供水管网供给。

2、排水

拟改建站排水系统采用雨水疏散、污水分流方式排放。

污水经站区油水分离设施处理后，经水封井排出。

2.10.3 防雷接地

拟改建站防雷接地、保护接地、工作接地、信息系统接地采用联合接地，接地电阻不大于 4 欧姆，工艺管道的始、末端及分支处做接地，管道间采用 25×4 镀锌扁钢做跨接线与管道可靠焊接并接地；油罐的罐体、量油孔、阻火呼吸阀等金属部件与接地网做电气连接，油罐接地点不少于两处；加油机处预留 40×4 接地扁钢，作加油机防静电接地用。在爆炸危险区域内工艺管道上的法兰、胶管两端等连接处用金属线跨接。卸油口处设防静电接地报警器，接地报警器与接地网做可靠连接。卸油车和卸油软管、油气回收软管与两端快速接头，保证可靠的电气连接。埋地双层油罐与非埋地部分的工艺金属管

道互相做电气连接，并接地。加油站的信息系统采用铠装电缆或导线穿钢管配线，配线电缆金属外皮两端、屏蔽电缆屏蔽层、保护钢管两端均接地。

电源配电柜、信息系统设备箱内均设置相应级别电涌保护器（SPD）。

2.10.4 消防设施

拟改建站每两台加油机拟设置不少于 2 具 5 kg 手提式干粉灭火器或 1 具 5 kg 手提式干粉灭火器和 1 具 6L 泡沫灭火器。储罐区拟设 35 kg 推车式干粉灭火器 1 台、灭火毯拟不少于 2 床、消防铁锹、桶 2 套、消防沙 2m³。加油区每台加油机拟至少配置 1 床灭火毯。发、配电间拟各配备 2 台 CO₂ 灭火器。灭火器材的配置拟符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）的要求。根据《汽车加油加气站消防安全管理》（XF/T3004-2020）的检查要求，灭火器、灭火毯拟放置醒目且便于取用位置，拟定期进行检查、维修。消防沙箱或沙池内拟保持沙量充足，不存放杂物，沙子拟保持干燥不结块，不含树叶、石子等杂质。

2.11 采取的安全措施

1) 油储罐区

油罐采用内钢外玻璃纤维增强塑料双层罐，油罐设抗浮基础，通过扁钢拉条使油罐固定在混凝土基础上。汽油罐与柴油罐的通气管分开设置，汽油罐通气管口装设阻火呼吸阀。油罐设接地点两处。油罐设置渗漏检测报警装置。油罐设置具备高、低液位报警功能的液位电子计量仪。油罐区设“罐区重地，严禁烟火”、“非工作人员禁止进入”安全警示标志。

2) 卸油区

密闭卸油区设卸油时用于连接车辆的静电接地装置，用于防静电跨接的固定接地装置不设置在爆炸危险 1 区。站内配备卸油管。卸油管采用内设接

地金属丝的软管，可以将油罐车和贮油罐进行可靠的静电连接。

设置卸油油气回收系统，油罐内的油气通过卸油油气回收管道返回油罐车。各卸油接口及油气回收接口拟设置油品标识。

3) 加油区

埋地加油管道采用导静电的热塑性塑料双层管道，双层管道的导电内衬接地。

加油机底部连接的输油管道上设置防撞事故自动切断阀，当加油机被撞或起火时，阀门自动关闭，防止火灾蔓延扩散。

加油机采用防爆型自动计量加油机，加油机上设紧急停机按钮。在加油岛和加油机附近的明显位置，标示油品类别、标号。加油岛端部的加油机附近设防撞柱。尿素机拟采用防爆型。加油区罩棚立柱上拟设置“严禁烟火”“小心车辆”“停车熄火”“禁打手机”“限速行驶”的安全警示标志。

加油站罩棚拟按第二类防雷建筑设有防雷接地保护装置，加油机设接地设施，动力、照明干线拟采用铜芯电缆埋地暗敷。防雷接地和保护接地共用接地体。

4) 监测监控

站房内设置视频监视系统，视频监控系统覆盖全站，保存时间不少于 90 天。油罐设具备高、低液位报警功能的液位监测系统和渗漏检测在线监测系统。视频监视系统、液位监测系统和渗漏检测在线监测系统设不间断电源。营业厅内和站房外各设置一个紧急切断按钮。

5) 其他

配电间、发电间设置挡鼠板，配电柜前设置绝缘垫，配电间、发电间设

置应急照明。柴油发电机及油箱进行有效接地，发电机通气管设置阻火器。

2.12 安全管理体系

1、安全管理机构

拟改建站建立了以负责人为第一责任人的安全管理小组，明确了负责人、安全员、加油员等的具体安全职责；其安全管理组织见图 2.12- 1。

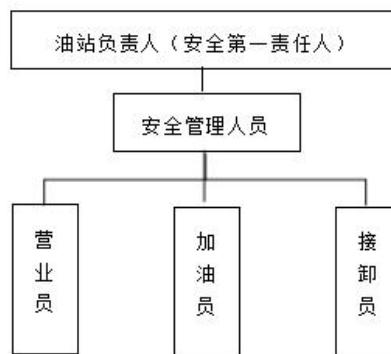


图 2.12-1 加油站安全管理组织网络图

2、安全管理制度

拟改建站制定了各项岗位安全生产责任制度，包括全员岗位安全责任制、加油站经理安全生产责任制、安全管理人员安全生产责任制、加油员安全生产责任制、计量员安全生产责任制、设备管理员安全生产责任制、特种作业人员管理制度等。

制定了安全管理制度，包括：安全生产教育和培训制度、安全生产检查制度、安全风险分级管控制度、危险作业管理制度动火安全管理制度、临时用电安全管理制度、高空作业安全管理制度、进入受限空间安全管理制度、职业健康管理制度、劳动保护用品使用和管理制度、安全生产隐患排查治理制度、重大隐患治理情况向负有安全生产监督管理职责的部门和企业职工代表大会报告制度、生产安全事故报告和处理制度、安全生产考核奖惩制度、

其他保障安全生产的规章制度等。

制定了各项岗位操作规程，加油操作规程、接卸油操作规程、人工计量操作规程、巡检岗位操作规程等。

3、事故应急救援

拟改建站制定了加油站事故应急救援预案，且经抚州市应急管理局备案，备案编号：361001-2023-0046，详见附件。拟改建站在建设完成以后应及时修订应急预案并进行备案。

4、安全生产标准化

拟改建站已取得安全生产标准化（三级）证书，证书编号：赣 AQBWH III201910046。在建设完成以后应持续开展安全生产标准化工作。

5、人员及培训

拟改建站现有从业人员 8 人，其中安全管理人员 1 人，建成后从业人员拟为原加油站相关人员。拟改建站主要负责人及安全管理人员均培训合格，取得合格证，具体取证情况如下：

表 2.12-1 人员持证情况一览表

序号	姓名	资格证件号	资格类型	发证部门	有效期至
1	罗彬华	362502197804042018	主要负责人	抚州市应急管理局	2026-11-20
2	谢佳宏	36252819850801001X	主要负责人	鹰潭市应急管理局	2024-07-19
3	戚晓翠	411503199007204845	安全生产管理人员	抚州市应急管理局	2026-11-20

3、主要危险、有害因素分析

3.1 物料的危险、有害因素

拟改建站经营的油品主要为汽油和柴油，其中汽油火灾类别为甲类；主要危险物质的特性如下：

表 3.1-1 汽油的理化及危险特性表

标识	中文名：汽油	英文名：Gasoline；Petrol		
	分子式：	分子量：	UN 编号：1203	
	危险类别：易燃液体,类别 2*	危化品目录号：1630	CAS 号：86290-81-5	
	包装标志：易燃液体	包装类别：I类		
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。			
	溶解性：不溶于水，易溶于苯、二硫化碳、醇、脂肪。			
	熔点（℃）：>-60	沸点（℃）：40~200		
	相对密度（水=1）：0.70-0.79	相对密度（空气=1）：3.5		
	饱和蒸气压（kPa）：无资料	燃烧热（kJ/mol）：无资料		
	临界温度（℃）：	临界压力（MPa）：		
	燃烧性：易燃	闪点（℃）：-50		
	爆炸下限（%（v/v））：1.4	爆炸上限（%（v/v））：7.6		
	引燃温度（℃）：415~530	最小点火能（mJ）：无资料		
	最大爆炸压力（MPa）：0.813	稳定性：稳定		
	聚合危害：不聚合	燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳。		
	避免接触的条件：	禁忌物：强氧化剂。		
	危险性	危险特性：其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。		
		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。		
毒性	LD ₅₀ ：67000 mg/kg(小鼠经口)			
	LD ₅₀ ：103000mg/m ³ ，2 小时(小鼠吸入)			

健康危害	<p>侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。</p> <p>急性中毒：对中枢神经系统有麻醉作用。轻度中毒症状有头晕、头痛、恶心、呕吐、步态不稳、共济失调。高浓度吸入出现中毒性脑病。极高浓度吸入引起意识突然丧失、反射性呼吸停止。可伴有中毒性周围神经病及化学性肺炎。部分患者出现中毒性精神病。液体吸入呼吸道可引起吸入性肺炎。溅入眼内可致角膜溃疡、穿孔，甚至失明。皮肤接触致急性接触性皮炎，甚至灼伤。吞咽引起急性胃肠炎，重者出现类似急性吸入中毒症状，并可引起肝、肾损害。慢性中毒：神经衰弱综合征、植物神经功能紊乱、周围神经病。严重中毒出现中毒性脑病，症状类似精神分裂症。皮肤损害。</p>
急救	<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。 ※眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 ※吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 ※食入：给饮牛奶或用植物油洗胃和灌肠。就医。</p>
防护	<p>工程控制：生产过程密闭，全面通风。 ※呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。 ※眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴化学安全防护眼镜。 ※身体防护：穿防静电工作服。 ※手防护：戴橡胶耐油手套。 ※其它：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。</p>
泄漏处理	<p>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、蛭石或其他惰性材料吸收。或在保证安全情况下，就地焚烧。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。</p>

储 运	<p>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。</p> <p>本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂等混装混运。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。</p>
--------	--

表 3.1-2 0#柴油的理化及危险特性表

标 识	中文名：柴油
	危化品目录号：1674
	危险性类别：易燃液体,类别 3
理 化 性 质	主要成份：C15—C23 脂肪烃和环烷烃
	性状：无色或淡黄色液体。
	凝点（℃）：≤0 相对密度（水=1）：0.85
	沸点（℃）：200~365
	溶解性：不溶于水，与有机溶剂互溶。
燃 烧 爆 炸 危 险 性	燃烧性：易燃烧
	闪点（℃）：0# ≥60℃
	引燃温度（℃）：（350~380）
	爆炸极限（%）：（1.5~4.5）
	危险特性：其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，与明火易燃烧爆炸。
	燃烧（分解）产物：CO、CO ₂ 、H ₂ O
	禁忌物：强氧化物
毒 性	低毒物质。
	侵入途径：吸入、食入、经皮肤吸收。

健康危害	健康危害：具有刺激作用。皮肤接触柴油可引起接触性皮炎，油性痤疮，吸入可引起性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头晕及头痛。
急救	吸入：迅速脱离污染区，就医。防治吸入性肺炎。 食入：误服者饮牛奶或植物油，洗胃或灌肠，就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟，就医。 皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂和大量清水清洗污染皮肤。 生产过程密闭，注意通风。高浓度接触时，戴防毒面具，工作场所禁止吸烟必要时戴防护眼镜，穿相应的工作服，戴防护手套。
防护措施	工程控制：密闭操作，全面通风，工作现场严禁火种。
	身体防护：穿防静电工作服。
	手防护：戴耐油手套。
泄漏处置	切断一切火源，迅速撤离污染区人员至上风处。使用防毒面具，穿防静电工作服。在确保安全的前提下堵漏。用砂土或其它不燃性吸附剂混合吸收，然后收集至废物处理。
储运	存储要保持容器密封，要有防火、防爆技术措施，禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速。且有接地装置，防止静电积聚。

加油站物料燃烧特性数据见表 3.1-3。

表 3.1-3 物料燃爆特性表

物料名称	爆炸极限 V%	引燃温 度℃	闪点℃	沸点℃	火灾危险类别	备注
汽油	1.4/7.6	415~530	-50	40~200	甲 _B	
柴油	1.5/4.5	350~380	≥60	200~365	丙	

3.2 重大危险源辨识

3.2.1 重大危险源辨识依据

危险化学品重大危险源是指长期地或者临时地生产、储存、使用和经营危险物品，且危险物品的数量等于或超过临界量的单元。主要依据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)进行辨识和评估。

3.2.2 重大危险源辨识简介

《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018 指出：单元内存在危险化学品的数量等于或超过规定的临界量，既定为重大危险源。

辨识依据：

危险化学品重大危险源的辨识依据是危险化学品的危险特性及其数量，具体见《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)中的表 1 和表 2。

危险化学品临界量的确定方法如下：

- a) 在表 1 范围内的危险化学品，其临界量应按表 1 确定；
- b) 未在表 1 范围内的危险化学品，依据其危险性，按表 2 确定临界量，若一种危险化学品具有多种危险性，按其中较低的临界量确定。

辨识指标：

生产单元、储存单元内存在危险化学品的数量等于或超过表 1、表 2 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，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，则按照下式计算，若满足下式，则定为重大危险源。

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

S——辨识指标。

式中 q_1, q_2, \dots, q_n ——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 ——与每种危险化学品相对应的临界量，单位为吨 (t)。

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

对于危险化学品混合物，如果混合物与其纯物质属性相同危险类别，则视混合物为纯物质，按混合物整体进行计算。如果混合物与其纯物质不属于相同危险类别，则应按新危险类别考虑其临界量。

3.2.3 重大危险源辨识术语

1、危险化学品

具有毒害、腐蚀、爆炸、燃烧、助燃等性质，对人体、设施、环境具有危害的剧毒化学品和其他化学品。

2、单元

涉及危险化学品的生产、储存装置、设施或场所，分为生产单元和储存单元。

3、生产单元

危险化学品的生产、加工及使用的装置及设施，当装置及设施之间有切断阀时，以切断阀作为分隔界限划分独立单元。

4、储存单元

用以储存危险化学品的储罐或仓库组成的相对独立的区域，储罐区以罐区防火堤为界限划分独立单元，仓库以独立库房（独立建筑物）为界限划分独立单元。

5、临界量

指某种或某类危险化学品构成重大危险源所规定的最小数量。

6、危险化学品重大危险源

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

3.2.4 危险化学品重大危险源辨识过程

《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中对重大危险源类别的规定，危险化学品的纯物质及其混合物按照 GB 30000.2、GB 30000.3 GB 30000.4、GB 30000.5、GB 30000.7、GB 30000.8、GB 30000.9、GB 30000.10、GB 30000.11、GB 30000.12、GB 30000.13、GB 30000.14、GB 30000.15、GB 30000.16、GB 30000.18 标准进行分类，并列出了相关物质的名称及其临界量。

《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中规定重大危险源辨识指标为：单元内存在危险化学品的数量等于或超过《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中表中规定的临界量，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处理危险化学品种类的多少区分为以下两种情况：

（1）单元内存在的危险化学品为单一品种，则该危险化学品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）单元内存在的危险化学品多品种时，则按照下式计算，若满足下式，则定为重大危险源。

$$\sum \frac{q}{Q} = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \frac{q_3}{Q_3} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \geq 1$$

式中， q_1 、 q_2 、 q_3 ，...， q_n ——为每一种危险物品的实际量，t

Q_1 、 Q_2 、 Q_3 ，...， Q_n ——与各危险化学品相对应的临界量，t

分析：根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）标准关于单元划分原则，拟改建站分为生产单元及储存单元。根据工艺特点，生产单元为加油区，储存单元为储罐区。

依据 GB18218-2018《危险化学品重大危险源辨识》规定：柴油的重大危险源储存量临界量为 5000 吨，汽油的重大危险源储存量临界量为 200 吨。

拟改建站加油区的加油机和加油管道存有的柴油、汽油量非常少，故危险物质的量取值为极少量，储罐区储存汽油的最大量 130m^3 ，汽油相对密度取 $750\text{kg}/\text{m}^3$ ，则汽油最大储量 $130 \times 0.75 = 97.5\text{t}$ 。储罐区储存柴油的最大量 50m^3 ，柴油相对密度取 $850\text{kg}/\text{m}^3$ ，则柴油最大储量 $50 \times 0.85 = 42.5\text{t}$ 。

表 3.2-1 最高在线及储存量核查及重大危险源辨识表

单元	名称	分类	临界量（吨）	最大量(吨)	q/Q
储罐区	汽油	易燃液体	200	97.5	0.4875
	柴油	易燃液体	5000	42.5	0.0085
合计		$\sum q/Q = 0.496 < 1$			
储罐区重大危险源辨识结论		$\sum q/Q < 1$ ，危险化学品的量不构成重大危险源			
加油区（管线）	汽油	易燃液体	200	极少量	忽略
	柴油	易燃液体	5000	极少量	忽略
合计		$\sum q/Q < 1$			
加油区重大危险源辨识结论		$\sum q/Q < 1$ ，危险化学品的量不构成重大危险源			

辨识结论：拟改建站生产单元、储存单元危险化学品的量未超过临界量，不构成危险化学品重大危险源。

3.3 化学品辨识

3.3.1 易制毒化学品辨识

易制毒化学品辨识，是依据国务院令 第 445 号，第 703 号修正版《易制毒化学品管理条例》，易制毒化学品分为三类。第一类是可以用于制毒的主要原料，第二类、第三类是可以用于制毒的化学配剂。

拟改建站未涉及易制毒化学品。

3.3.2 易制爆化学品辨识

易制爆化学品辨识，是依据公安部颁发的《易制爆危险化学品名录》（2017 年版）辨识，拟改建站未涉及易制爆化学品。

3.3.3 监控化学品辨识

根据《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令[2020]第 52 号），拟改建站未涉及监控化学品。

3.3.4 剧毒化学品辨识

根据《危险化学品目录（2015 版）》（国家安全生产监督管理局等十部门公告[2015]第 5 号）辨识，拟改建站未涉及剧毒化学品。

3.3.5 高毒物品辨识

根据《高毒物品目录》（卫法监发[2003]142 号）判定，拟改建站未涉及高毒物品。

3.3.6 特别管控危险化学品辨识

根据《特别管控危险化学品目录(第一版)》（应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部公告 2020 年 第 3 号）中规定，拟改建站储存、经营的汽油涉及特别管控危险化学品目录中的易燃液体。拟改建站应根据相关

要求实施管控措施（如：加强运输化管理、储存定置化管理），最大限度降低安全风险。

3.3.7 重点监管危险化学品辨识

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95号）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12号）的规定，拟改建站涉及的汽油被列入重点监管的危险化学品名录，地方各级监管部门应当将拟改建站纳入年度执法检查计划，实施重点监管，拟改建站应加强安全管理，接受监管。并且根据《重点监管的危险化学品安全措施和应急处理原则》对汽油所应进行的安全措施进行检查。

表 3.3-1 汽油安全措施和事故应急处置原则

特别警示	高度易燃液体；不得使用直流水扑救（用水灭火无效）。
理化特性	<p>无色到浅黄色的透明液体。</p> <p>依据《车用无铅汽油》（GB17930）生产的车用无铅汽油，相对密度（水=1）0.70~0.80，相对蒸气密度（空气=1）3~4，闪点-46℃，爆炸极限 1.4~7.6%（体积比），自燃温度 415~530℃，最大爆炸压力 0.813MPa；石脑油主要成分为 C4~C6 的烷烃，相对密度 0.78~0.97，闪点-2℃，爆炸极限 1.1~8.7%（体积比）。</p> <p>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；石脑油主要用作裂解、催化重整和制氢原料，也可作为化工原料或一般溶剂，在石油炼制方面是制作清洁汽油的主要原料。</p>
危害信息	<p>【燃烧和爆炸危险性】</p> <p>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】</p> <p>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。</p> <p>职业接触限值：PC-TWA（时间加权平均容许浓度）（mg/m³）：300（汽油）。</p>
安全措施	<p>【一般要求】</p> <p>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。</p>

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。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。

【特殊要求】

【操作安全】

(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。

(2) 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。

(3) 当进行灌装汽油时，邻近的汽车、拖拉机的排气管要戴上防火帽后才能发动，存汽油地点附近严禁检修车辆。

(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。

(5) 注意仓库及操作场所的通风，使油蒸气容易逸散。

【储存安全】

(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。

(2) 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。

(3) 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】

(1) 运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。

(2) 汽油装于专用的槽车(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。

(3) 严禁与氧化剂等混装混运。夏季最好早晚运输，运输途中应防曝晒、防雨淋、防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区及人口密集地段。

(4) 输送汽油的管道不应靠近热源敷设；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。

(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。

应急处置原则	<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。</p> <p>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。</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 设备设施危险性分析

1) 利旧油罐改造危险性分析

拟改建站是将原来的 V04 柴油储罐改变成为汽油储罐，储罐利旧，只将油品改变，因为该 V04 柴油储罐为 SF 双层埋地油罐，如果在改造过程中，重新使用前，未对储罐进行密封等安全性能的测试及防腐维护作业，就有可能发生储罐油品泄漏等事故。

在储罐的清罐过程和防腐维护过程中，涉及到受限空间作业，若人员未按照受限空间作业的操作要求，作业前未进行气体分析，就有可能发生中毒和窒息事故。

2) 通气管改造安全分析

拟改建站本次改造拆除原来的柴油通气管经进行盲板封堵，将预留的通气管并连接到原来的汽油通气管。如果在拆除安装的过程中，未使用绝缘工

具，通气管内的汽油未进行吹扫，施工过程中产生火花，就有可能发生火灾爆炸事故。

3) 加油机安装加油枪安全分析

本次改造过程中涉及拟将原来与 V04 柴油储罐连接的柴油枪更换成汽油枪等。汽油枪的油气回收管线接到油站油气回收的总管。若汽油枪未按规定安装，未设置拉脱阀，在加油过程中，汽车异常将加油枪拉断，就有可能发生油品泄漏。另外如果汽油枪的油气回收装置的回收功能不达标，就有可能导致汽油超量挥发，如果遇到火源，就有可能造成火灾爆炸事故，同时对加油人员的职业健康也有一定的危害。

4) 柴油发电机危险性分析

柴油发电机在运行过程中，柴油与空气混合，形成爆炸性混合物。当达到其闪点时，遇到火源立即燃烧甚至发生爆炸。可能的火源包括：设备故障、电火花、摩擦火花、高温表面、人为火源等。

柴油发电机或油箱未进行有效接地，油箱未设置通向室外的通气管，或通气管未设置带阻火器的呼吸阀，油箱的下部未设置防止油品流散的设施等，可能引发火灾、爆炸事故。

柴油发电机开机启动前未进行柴油发电机状态的检查，存在接线不牢固、机油不足、冷却水箱缺水、油箱渗漏等隐患，可能发生火灾、触电事故。

柴油发电机周围堆放杂物和易燃、易爆物品且未配备消防器材，可能发生火灾事故。

柴油发电机的运动件如风扇、皮带等未设置防护罩，可能发生机械伤害事故。

作业人员未穿戴劳动防护用品(如绝缘手套、绝缘靴等), 违章作业, 可能发生触电事故。

柴油发电机在使用过程中, 由于电气线路或设备故障, 可能产生过载、短路、接触不良等故障, 从而引发火灾。同时, 由于电气设备处于高温、潮湿等恶劣环境, 也容易导致电气火灾的发生。

3.5 有害因素分析

3.5.1 毒害分析

车用汽油、柴油、尿素溶液都具有一定毒性。一般属于低毒, 属于刺激型、麻醉型, 在特殊的情况下具有较高的毒性。为了改善汽油的品质, 常常加入添加剂, 如车用汽油中的四乙基铅、高纯汽油中的清洁剂等。柴油和重质油产生的硫化氢气体都会造成对人体的毒害。侵入途径可通过呼吸、食入、皮肤接触对人体造成伤害。急性吸入后, 好像有毛发沉在舌头上的感觉, 大部份可由呼吸道排出。小部分在肝脏中被氧化, 与葡萄糖醛酸结合可经肾脏排出, 毒害作用表现在中枢神经系统机能紊乱, 条件反射改变, 严重时可造成呼吸中枢麻痹。误食后可经肝脏处理大部份, 对脂肪代谢有特殊影响, 引起血脂波动, 胆固醇和磷脂改变。

皮肤接触, 可经毛细血管进入血液循环系统散布全身。

在加油过程中, 人体防护不可能做到全封闭, 不可避免会接触到油品, 吸入油蒸气引起急、慢性中毒及职业病。另外, 尿素在一定条件下可能会分解产生氨气, 从而导致中毒等事故。

3.5.2 腐蚀性

车用汽油柴油的腐蚀性来源于油品生产过程中合成和石油裂解过程中含

硫量等项杂质的含量大小，对金属产生一定的腐蚀能力。

3.5.3 心理、生理性危险、有害因素

拟改建站中职工，可能存在年龄、体质、受教育程度、操作熟练程度、心理承受能力、对事物的反应速度、休息好坏等差异。在生产过程中，存在过度疲劳、健康异常、心理异常（如情绪异常、过度紧张等）或有职业禁忌症，反应迟钝等，从而不能及时判断处理故障发生事故或引发事故。

3.5.4 行为性危险、有害因素

行为性危险、有害因素主要表现为操作错误（如误操作、违章操作）或监护错误（如作业人员脱离岗位等）。

由于加油站是一个开放的经营场所，来往车辆多，车辆带来的是流动的外来人员，常有不明白加油站安全要求的人员进入加油站，并有点火吸烟、在加油区打手机、摩托车进站不熄火、用塑料桶装汽油等行为出现，这些人员的行为性危险有害因素需要加油站工作人员的安全引导和及时的制止。因此，加油站的行为性危险、有害因素多表现在外来人员中。

3.6 作业过程危险因素

（1）加油作业

加油作业的危险因素，从人的不安全行为来分析，关联加油员、驾驶员；从物的不安全状况入手，则关联加油机与加油车。

汽车可加油量的确定，主要是靠驾驶员的经验判断，由于无法精确定义，往往会造成漫溢，在加油场地形成可燃气体。加油枪管与各类油箱口，都存在着一定的间隙。加油时，带有压力的油料，进入油箱，激发产生大量的油蒸气，积聚在油箱口，形成与加油作业同步伴生的危险因素。

加油车辆的点火系统、电路系统、发动机温度、排气管温度等，都具备点燃、引爆一定浓度的可燃气体的热能，是发生火灾、爆炸事故的潜在隐患。

(2) 卸油作业

卸油作业是加油站利用油罐汽车补充储量的主要作业方式。是一种不分白天黑夜的经常性作业。

油罐汽车装油运输过程中，罐内油料不停地晃动，与罐壁摩擦撞击，产生大量静电，在卸油时极易产生静电起火。

油罐的进油管是连接罐车和油罐的通道，安装时未伸至罐内距罐底 20 cm 处，则造成喷溅式卸油，促成静电大量的产生和积聚，是形成火灾、爆炸事故的重要条件。

罐车进站后，站内计量人员登罐验收品种和罐内空高，站无专用登高设施，车罐体无作业平台，罐口有油污和积垢等，作业人员容易发生滑跌，造成失重坠落。

3.7 设备检修时的危险性分析

检修时的危险作业主要有动火作业、有限空间作业、高处作业等。安全检修管理措施不当或方案存在缺陷，会导致各类事故的发生。

3.7.1 动火作业的危险性分析

1) 未按规定划分禁火区和动火区，动火区灭火器材配备不足，未设置明显的“动火区”等字样的明显标志，动火监护不到位等均可能会因意外产生事故、扩大事故。

2) 未办动火许可证、未分析就办动火作业许可证，取样分析结果没出来或不合格就进行动火作业，将引起火灾爆炸事故。

3) 不执行动火作业有关规定：①未与其他区域有效隔离；②置换、中和、

清洗不彻底；③未按时进行动火分析；④未清除动火区周围的可燃物；⑤安全距离不够；⑥未按规定配备消防设施等，若作业场所内有可燃物质残留，均可造成火灾或爆炸事故。

4) 缺乏防火防爆安全知识、电气设备不防爆或仪表漏气，也存在火灾爆炸隐患。

3.7.2 有限空间作业的危险性分析

1) 凡是进入操作井或其他闭塞场所内进行检修作业都称为有限空间作业。这类场所的危险性较敞开空间大得多，主要是危险物质不易消散，易形成火灾爆炸性混合气体或其他有毒窒息性气体。

2) 进行此类场所检查作业时，进入前必须用空气置换，并测定区域内空气中的氧含量或配备必要防护设备方可，否则易发生作业人员窒息事故。

3) 切断电源，并上锁或挂警告牌，以确保检修中不能启动机械设备，否则将造成机毁人亡惨剧。

4) 有限作业场所作业照明、作业的电动工具必须使用安全电压，符合相应的防爆要求。否则易造成触电、火灾爆炸事故。

5) 应根据作业空间形状、危险性大小和介质性质，作业前做好个体防护和相应的急救准备工作，否则易引发多类事故。

3.7.3 高处检修作业危险性分析

拟改建站主要高处检维修为罩棚、站房顶部等，在检修作业中，若作业位置高于正常工作位置，应采取如下安全措施，否则容易发生人和物的坠落，产生事故。

1) 作业项目负责人安排办理《作业许可证》、《高处作业许可证》，按作业高度分级审批；作业所在的生产部门负责人签署部门意见。

2) 作业项目负责人应检查、落实高处作业用的脚手架（梯子、吊篮）、安全带、绳等用具是否安全，安排作业现场监护人；工作需要时，应设置警

戒线。

3.7.4 其他

检修过程使用的临时电动工具未配备漏电保护，可能发生漏电，引起触电事故的发生。在金属容器内或潮湿环境中进行检修作业，未采用 12V 的安全电压，也可能引起触电。

检修过程中，电气开关未悬挂“停车检修，严禁合闸”标志，误合闸会发生触电事故。

检修需要的坑、井、沟等缺少盖板或栏杆等防护措施，或未设置围栏和警示标志，夜间未设警告信号灯，也可能引起人员坠落受伤的事故。

检修人员未做到持证上岗，个人素质不符合作业要求，检维修前未对相关人员进行安全教育及安全交底，可能在检维修过程发生事故。

3.8 经营过程中的危险辨识

由于能量的积聚和有害物质的存在是危险、有害因素产生的根源，系统具有的能量越大，存在的有害物质的数量越多，系统的潜在危险性和危害性也越大。能量和有害物质的失控是危险、有害因素产生的条件，失控主要体现在设备故障，人为失误，管理缺陷，环境因素四个方面。

通过对拟改建站提供的有关资料的分析，结合调研和现场调查、了解的资料分析，按照《企业职工伤亡事故分类》（GB 6441-1986）的规定，对拟改建站存在危险因素归纳汇总。

3.8.1 经营过程中的火灾、爆炸危险因素

车用汽油、柴油在常温下蒸发速度较快。由于加油站在卸油、储油、加油作业中不可能是完全密闭的，油蒸汽大量积聚飘移在空气中与空气的混合气体遇火或受热就容易燃烧着火。汽油的燃烧速度很快，最大可达 5m/s。

车用汽油、柴油的蒸气中存在一定量的氢元素，含氢的油蒸气与空气组成的混合气体达到爆炸极限时碰到很小的能量就有可能引发爆炸。

当油蒸气处于饱和状态，超过爆炸极限上限时，它与空气的混合气体遇火源只会燃烧，不会爆炸。但大多数情况下有空气的对流，油蒸气处于非饱和状态，当油蒸气的浓度达到一定比例时有可能发生爆炸。冬季气温较低条件下，油蒸汽浓度可能处在爆炸极限范围，则车用汽油蒸气与空气混合气体遇火源也会发生爆炸。因此，冬季一定要加强通风，防止油气聚积，不要形成爆炸极限条件。另外易燃油品一旦发生燃烧，燃烧大量产热，加速油品蒸发，极易形成爆炸性混合物，而爆炸后又转换成更大范围的燃烧，油品一旦形成大面积燃烧很容易形成燃烧与爆炸相互转换的效果。

静电的积聚放电是引起火灾事故的原因之一。油品的电阻率很高，一般在 $10^9 \sim 10^{12} \Omega \cdot m$ 之间，电阻率越高导电率越小，积累电荷的能力越强。因此油品在泵送、灌装、运输等作业过程中，流动摩擦、喷射、冲击、过滤等都会产生大量静电，并且油品静电的产生速度远大于流散速度，导致静电积聚。静电积聚的危害主要是静电放电，一旦静电放电产生的电火花能量达到或超过油蒸气的最小点火能量时，就会引起燃烧或爆炸。由于汽油静电积聚能力强，而汽油最小点火能量低（汽油为 $0.1 \sim 0.2mJ$ ），因此要求加油站在油罐车卸油或利用加油枪加油时，一定要有可靠的静电接地装置，及时消除静电。

人体衣服间的摩擦、化纤衣物，纯毛制品尤为显著。例如化纤衣从毛衣外脱下时人体可带 $10kV$ 以上电压，穿胶鞋脱工作服时可带千伏以上电压，在易燃易爆场所人体的静电不可忽视。如不经意的打闹，不介意的走动都如同边走边划火柴一样危险。所以加油站的员工工作服必须是防静电的面料或全

棉面料，以消除人体静电。不允许穿化纤服装上岗操作，更不允许在加油作业现场穿、脱、拍打化纤服装，以免发生静电放电事故。

造成发生火灾、爆炸的因素有：

（1）油（气）泄漏

- ①储罐因长期使用，罐体腐蚀而产生穿孔、破裂，从而大量泄漏；
- ②管道因长期使用，管壁腐蚀而产生穿孔、破裂；
- ③管道焊接处焊接质量差发生裂缝而产生泄漏；
- ④管道、法兰连接处垫子长期使用老化发生泄漏；
- ⑤加油机管道连接不牢而发生泄漏；
- ⑥储罐受外界热辐射的影响，罐体温度过高，从而从呼吸管中呼出大量油气；
- ⑦加油过程中的油气挥发。

（2）点火源

- ①设备、管道、加油枪发生故障，出现磨擦、撞击等而产生火花。
- ②电气绝缘失效，接触不良，过载、超压、短路引起电火花。
- ③燃爆场合的防爆电气失效或接入非防爆电气等。
- ④静电，包括液体流动产生的静电和人体静电；导除静电不良，发生静电放电。
- ⑤防雷系统失效，出现雷电火花。
- ⑥电缆、导线、其他电器设备接触不良发热升温；电缆、导线和其他电器设备过载、过流发热升温。

（3）人的不安全行为

操作人员的违章作业，检修人员的违章行为。如违章用火动火，检修用的电焊、气焊、砂轮打磨、敲击、焚烧、清除杂物；外来人员违章带入火源，如吸烟、点打火机；手机、无线电话、对讲机等流散杂电能源发生火花等。

3.8.2 车辆伤害

车辆伤害指加油车辆在行驶中引起的人体坠落和物体倒塌、飞落、挤压伤亡事故。加油站物料进出均由汽车完成，场内汽车来往频繁，有可能因道路缺陷、安全标志不明或缺失、车辆故障、车辆违章行驶、驾驶员思想麻痹、加油员引导失当等原因，引发车辆伤害事故。

3.8.3 触电

站内有用电设备。人体接触低压电源会造成触电伤害，雷击也可能产生类似的后果。如果设备开关本体缺陷、设备保护接地失效或操作失误，个人思想麻痹，防护缺陷，操作高压开关不使用绝缘工具，或非专业人员违章操作等，易发生人员触电事故。而电气布线及用电设备容易产生绝缘性能降低，甚至外壳带电，特别在多雨、潮湿、高温季节可能造成人身触电事故。

3.8.4 物体打击

物体在外力或重力作用下，打击人体会造成人身伤害事故。罩棚高处的灯具等物体固定不牢，因腐蚀或风造成断裂，检修时使用工具飞出击打到人体上；作业工具和材料使用放置不当，造成高处落物等，易发生物体打击事故。

3.8.5 中毒和窒息

加油站作业人员接触的主要是汽油蒸气，尤其在夏季，工作环境温度较高，大量汽油蒸气的挥发易造成中毒事件。长期反复接触较高浓度的溶剂汽油，可致皮肤角化、皲裂、黑变病、指甲病变等。汽油中通常会加入苯，可

以增加抗震爆强度、减少发动机零件的损耗。苯是高毒物质，在汽油中占 0.2%~20.0%，且为人类确认的致癌物。短期内吸入大剂量含苯汽油蒸气会引起以中枢神经抑制为主要表现的全身性疾病，慢性苯中毒则引起以造血系统损害为主要表现的全身性疾病。长期反复接触高浓度苯可引起职业性血液系统恶性肿瘤，以急性粒细胞性白血病最常见。

皮肤接触柴油可引起接触性皮炎，油性痤疮，吸入可引起性肺炎。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。

(1) 拟改建站经营储存的油品物质如在非正常经营、储存情况过程中大量可燃气体泄漏，形成局部高浓度环境，应急处理人员未带防护面具进入现场，可能造成应急人员中毒。

(2) 人员进入储罐内进行清洗和维护作业，如果未进行有效的置换或通风，不按照操作规程作业，可能造成人员中毒和窒息。

3.8.6 高处坠落

计量验收人员登罐车验收品种，车罐体无作业平台，罐口有油污和积垢等站内无专用登高设施，作业人员容易发生滑跌，造成失重坠落。

通气管检查、维护、保养作业，罩棚和罩棚顶照明维修作业，视频监控维护维修作业等非常规作业时，在施工或检修时需搭设脚手架或采用其它方式进行高处作业，同时操作人员巡检或检修人员进行作业时，可能由于楼梯护栏缺陷、平台护栏缺陷、临时脚手架缺陷；高处作业人员和监护人员未使用防护用品，思想麻痹、身体或精神状态不良等发生高处坠落事故。

3.8.7 机械伤害

机械设备部件或工具直接与人体接触可能引起夹击、卷入、割刺等危险。

本站中配备的发电机在发电时，如果防护不当或在检修时误启动可能造成机械伤害事故。

3.8.8 灼烫

发电机发电时尾气管温度很高，作业人员未使用防护用品，思想麻痹、身体或精神状态不良，违章作业等可能发生灼烫事故。

汽油溅入眼内可致角膜损害，甚至失明。皮肤接触可能灼伤。

3.8.9 坍塌

若罩棚因老旧或本身设计不合格，或存在缺陷，造成其风荷载等能力不够，可能发生坍塌事故。

3.9 施工过程中危险、有害因素辨识与分析

3.9.1 对利旧建（构）筑物的影响

拟改建站的站房、罩棚等为利旧建（构）筑物。改建过程中涉及临时用电作业、盲板抽堵作业、受限空间作业等，基本对站房、罩棚等利旧建（构）筑物无影响。

3.9.2 盲板抽堵作业的危险性分析

拟改建站改造过程中需对通气管进行盲板抽堵作业，作业过程中若违章使用铁器工具、未采用防爆电气等，均可能导致火灾、爆炸事故的发生。作业人员若未佩戴防护用品可能导致中毒、窒息事故发生。

3.9.3 油罐清洗作业的危险性分析

在油罐清洗作业过程中，特别是在打开人孔等时，现场的油气浓度通常会超标，超标的油气可致现场作业及监护人员中毒、窒息等。扩散的油气与空气混合，易形成爆炸性气体，作业过程中若违章使用铁制工具引起碰撞火

花、太阳曝晒等，可能引发火灾、爆炸事故。

3.9.4 施工期的危险有害因素分析

施工未严格执行《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 关于施工的要求，可能在施工中发生事故。施工期主要存在交叉作业较多，涉及人员、设备较多，主要涉及运输车辆、临时用电等，如果管理不到位可能引发多种伤害。

1) 触电

施工过程中若存在如下因素，可能会引发触电事故。

(1) 操作错误

施工电工、电气设备调试人员不按规定穿戴劳动保护用品。

(2) 防护缺陷

配电箱等机电设备的电气开关无防雨、防潮设施；电气设备不按规定接地或接零，没有安装漏电保护装置。

(3) 设备缺陷

电气设备、电气材料不符合规范要求，绝缘破损漏电；乱拉乱接临时线，或施工现场电线架设不规范、拖地等，线路与金属物接触、车压等绝缘破损漏电。配电箱不装门、锁，配电箱出线混乱，用铜线做保险丝，并一闸控制多机等。

2) 火灾

(1) 操作错误

工地违章安装电气设备，私拉乱接线路，随时都会出现超负荷运行的情况，而且现场线路移动多，防水不良，致使电气线路极易发生短路、漏电产

生火花等，引燃可燃物发生火灾。

(3) 防护缺陷

没有配备消防器材或灭火器过期失效等，失去了初期火的扑灭时间，可能酿成重大火灾。

3) 车辆伤害

(1) 恶劣气候与环境、作业场地狭窄

道路交叉路口视野受限，大雾或沙尘暴天气等导致能见度降低，无法观察左右来车或行人。

道路狭窄、路面不平、弯道过急等；安全标志设置位置不当、安全标志不醒目不规范等原因造成土石运输、物料运输过程中发生车辆伤害。

(2) 车辆缺陷

带病行驶，制动失灵，车灯或安全装置损坏。

(3) 操作错误

超载运输、酒后驾车、超速行驶、操作过猛，突然起步，高速转弯；车辆运行时，将手臂、腿或头放在门架立柱或车辆的其他运动部件之间，或将身体探出车体的外轮廓线等。

无证驾驶、技术不熟练等。

4) 物体打击

加油岛延长砌筑过程中若未佩戴防护手套或人员精神状态不佳，可能会发生工具砸伤手或脚的物体打击事故。

5) 施工期间可能产生较大的扬尘，可能会对附近的区域造成一些影响。在有大量粉尘弥漫于作业场所时，会造成视觉不清，影响岗位人员操作；粉

尘进入人的眼内，长时间还会影响人的视力，造成眼部疾病；粉尘随着呼吸进入肺部，会导致尘肺病。在有粉尘存在的场所，需要岗位人员正确佩戴防护用品或短时间内停止作业，防止粉尘危害。

3.10 周边环境危险性分析

拟改建站地处江西省抚州市金溪县陆坊乡官桥村向东 200 米处，坐东朝西。西面站区外为济广高速及济广高速辅路。济广高速路肩距离汽油储罐、柴油储罐为 65.84m，距离通气管为 75.44m，距离汽、柴油加油机为 26.2m。济广高速辅路路肩距离汽油储罐、柴油储罐为 53.81m，距离通气管为 63.41m，距离汽、柴油加油机为 14.17m。站区南面为服务区用地，35m 内为空地。站区北面为空地。站区东面为服务区宿舍（2F，三类保护物）距离汽油储罐为 20.4m，距离柴油储罐为 20.4m，距离通气管为 20.5m，距离汽油加油机为 53.34m，距离柴油加油机为 61.54m。

站外往来人员、企业经营、道路交通等可能发生事故，影响站内经营。加油站在经营、储存过程中存在着火灾、爆炸等危险，站内事故也可能影响站外人员、企业经营、道路交通的正常运行。

3.11 其他危险因素

加油站因管理不善，在爆炸危险区域内吸烟、作业人员穿戴钉子鞋、不防静电衣装、携带不防爆移动通讯设备等均可能引发火灾爆炸事故。

雷雨天气，防雷防静电措施不完善的情况下易引发火灾爆炸事故。

加油站来往车辆较多时，如站内工作人员未及时指挥加油车辆有序进出站，易引发车辆伤害事故。

加油站员工思想麻痹、违章指挥操作、设备设施维护保养不足可能引发火灾、爆炸、触电等事故。

危险目标对周围的影响

(1) 泄漏

油料具有易挥发、易流淌性（1kg 汽油可蒸发成 0.4m³汽油蒸汽）。油品泄漏事故造成油料液面压力，蒸发面积变化，加速油品蒸发，形成大量易燃气体；极易引发火灾，造成火灾蔓延。达到一定浓度还能引发爆炸的发生。

(2) 火灾、爆炸

危险目标发生火灾，产生大量的光和热，能导致站区和公共区域发生人身伤害、财产损失。油品火灾的发展，能引发油品过压、过热导致容器破坏，造成物理性爆炸；在一定范围形成爆炸性混合物，造成化学性爆炸。

爆炸释放的能量，传播速度可高达 1000m/s，形成的冲击波，对站区和周边区域产生严重的危害。

3.12 站内爆炸危险区域的等级范围划分

根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）和《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）的规定，划分站内爆炸危险区域的等级范围。

1、埋地卧式汽油储罐爆炸危险区域划分，（图 3.12-1）应符合下列规定：

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。

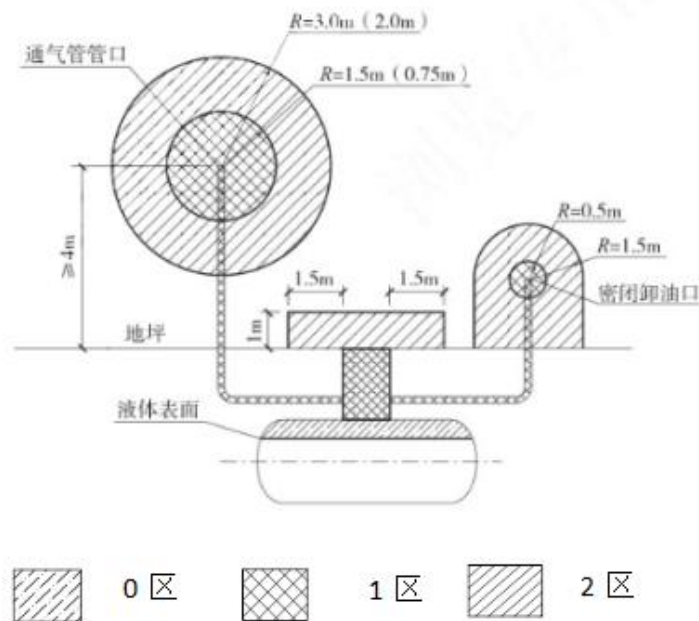


图3.12-1 埋地卧式汽油储罐爆炸危险区域划分

注：采用卸油油气回收系统的汽油罐通气管管口爆炸危险区域用括号内数字。

2、汽油加油机爆炸危险区域划分（图 3.12-2），应符合下列规定：

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。

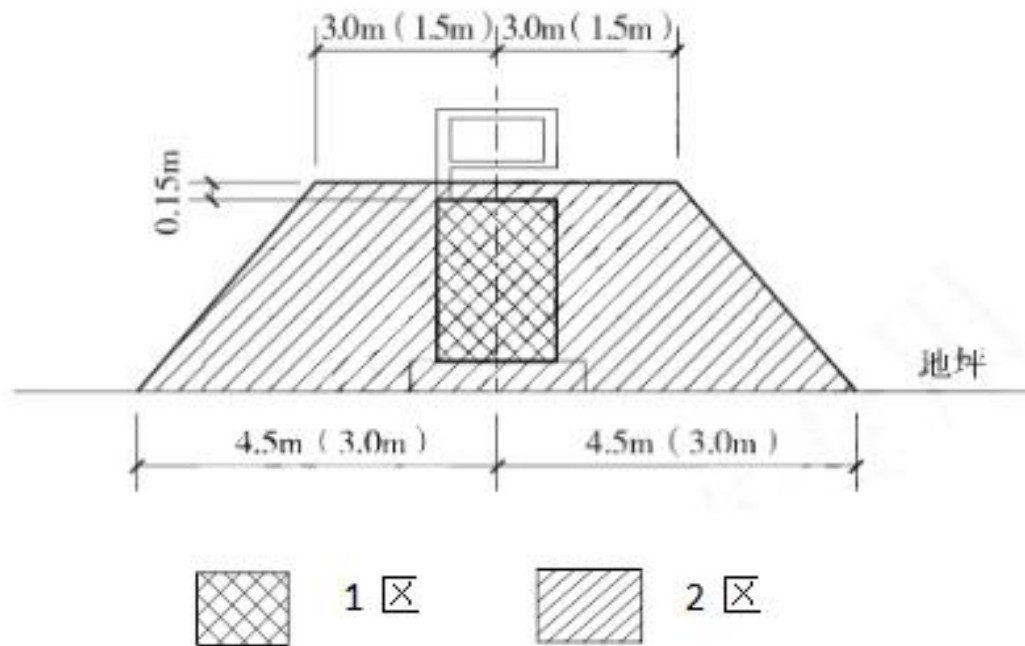


图3.12-2 汽油加油机爆炸危险区域划分

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。

3、油罐车卸汽油爆炸危险区域划分（图 3.12-3），应符合下列规定：

- 1) 地面油罐和油罐车内部的油品表面以上空间应划分为 0 区。
- 2) 以通气口为中心，半径为 1.5m 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) 以通气口为中心，半径为 3m 的球形并延至地面的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。

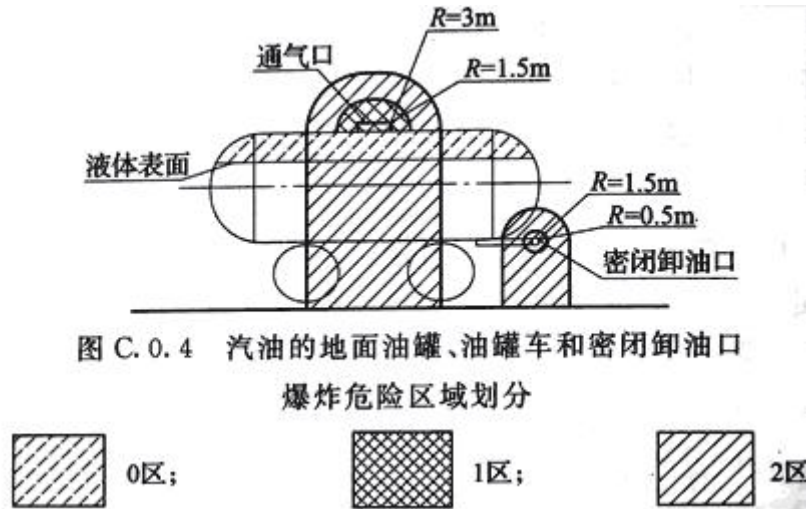


图 3.12-3 油罐车卸汽油爆炸危险区域

4、加油站的变配电间及发电间或室外变压器应布置在爆炸危险区域之外，且与爆炸危险区域边界线的距离不应小于 3m。变配电间及发电间的起算点应为门窗等洞口。

由上述可知，油罐车内部的油品表面以上空间和罐内部油品表面以上的空间火灾、爆炸的危险性最大，是连续出现或长期出现爆炸性气体混合物的环境，应密切重视。汽油设施的爆炸危险区域内地坪以下的沟和坑；加油机壳体内部空间；油罐车卸汽油以通气口为中心，半径为 1.5m 的球形空间和以密闭卸油口为中心，半径为 0.5m 的球形空间以及埋地卧式汽油储罐人孔井内部空间、以通气管管口为中心，半径为 1.5m 的球形空间和以密闭卸油口为中心，半径为 0.5m 的球形空间火灾、爆炸的危险性不可忽视，是正常运行时可能出现爆炸性气体混合物的环境，也应重视。

3.13 典型事故案例分析

案例 1

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。

2009 年 6 月 12 日，广州某加油站在清罐作业时，作业人员使用碘钨灯在罐口照明，加油站安全负责人出面制止，并将碘钨灯没收。但施工人员未听劝告，又找来一只同样的碘钨灯使用。碘钨灯高温表面引燃油气发生爆炸，当场 1 人死亡，3 人轻伤。

简析：这是一起因违章使用灯具造成的外方责任事故。

其主要原因和教训是：

(1) 施工人员违章使用碘钨灯照明是引发事故的直接原因。

(2) 近年来，由于施工人员违反安全管理规定和操作规程引发的事故屡有发生。这说明施工人员安全意识差，对施工人员安全教育不到位，同时也说明加油站对施工安全监督不力。

案例 2

2009 年 10 月 14 日下午，某县石油公司加油站，加油员准备为一辆解放车加 90 号汽油，当加油站计数器转动回零时，加油机内突然爆炸，随即管沟内油气发生爆炸。

简析：这是一起责任技术事故。其主要原因和教训是：

(1) 加油机防爆接线盒未加密封垫，接线盒电源输入、输出口密封不严。加油员取下加油枪启动电动机时，接线盒内产生的火花引燃油气，致使加油机突然爆炸。

(2) 加油机渗漏，管沟内未填充砂子，油气积聚，管沟内油气随加油机发生爆炸。

(3) 加油机内电气密封应定期检查，及时修复或更换密封垫；管沟内必须按照规定充填砂子。

(4) 加油站普遍存在电气管理薄弱，电气管理人员素质差。因此，加油站应加大对电气管理人员的培训，加强电气管理，及时消除事故隐患。

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灌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。

4、安全条件评价方法和评价单元

4.1 评价单元的划分及选择

根据拟改建站的具体特点和实际情况，本次评价在采用“预先危险性分析法”时以生产装置作为评价单元来进行评价，评价单元为加油系统、油储罐区系统、供发电系统。

采用“作业条件危险性分析法”时按照该评价方法的适用条件和该项目的特点，将评价单元划分为加油系统、油储罐区系统等。

采用“危险度评价法”时按照该评价方法的适用条件和该项目的特点，将评价单元划分为油储罐区系统等。

采用“安全检查表法”时按照该评价方法的适用条件和该项目的特点，将评价单元划分为站址选择、站内平面布置、加油工艺级设施等。

4.2 评价方法简介

安全条件评价方法是对系统的危险性、有害性进行分析、评价的工具。目前已开发出数十种不同特点、适用范围和应用条件的评价方法，各种评价方法的原理、目标、应用条件、使用对象、工作量均不尽相同，各具特色。针对拟改建站的特点的具体情况、物料特性及主要危险有害因素，根据国内外各种评价方法的适用范围，该项目安全条件评价将分别采用不同的评价方法有针对性地进行评价。

4.2.1 预先危险性分析法

该方法对系统存在的各种危险因素（类别、分布）出现的条件和事故可能造成的后果进行宏观、概略分析，可“预先”、“定性”地指出评价单元的

固有危险性，预测危险源的来源、可能发生的事故类别、发生的条件、事故的严重性等级、事故发生可能性等级。

4.2.2 作业条件危险性评价法

1、评价方法简介

作业条件危险性评价法是一种简单易行的评价操作人员在具有潜在危险性环境中作业时的危险性的半定量评价方法。

作业条件危险性评价法用与系统风险有关的三种因素指标值之积来评价操作人员伤亡风险大小，这三种因素是 L：事故发生的可能性；E：人员暴露于危险环境中的频繁程度；C：一旦发生事故可能造成的后果。给三种因素的不同等级分别确定不同的分值，再以三个分值的乘积 D 来评价作业条件危险性的大小。

即： $D=L \times E \times C$ 。

2、评价步骤

评价步骤为：

- (1) 以类比作业条件比较为基础，由熟悉作业条件的人员组成评价小组；
- (2) 由评价小组成员按照标准给 L、E、C 分别打分，取各组的平均值作为 L、E、C 的计算分值，用计算的危险性分值 D 来评价作业条件的危险性等级。

3、赋分标准

(1) 事故发生的可能性 (L)

事故发生的可能性用概率来表示时，绝对不可能发生的事故频率为 0，而必然发生的事故概率为 1。然而，从系统安全的角度考虑，绝对不发生的事

是不可能的，所以人为地将发生事故的可能性极小的分值定为 0.1，而必然要发生的事故的分值定为 10，以此为基础介于这两者之间的指定为若干中间值。见表 4.2-1：

表 4.2-1 事故发生的可能性 (L)

分数值	事故发生的可能性	分数值	事故发生的可能性
10	完全可以预料到	0.5	很不可能，可以设想
5	相当可能	0.2	极不可能
3	可能，但不经常	0.1	实际不可能
1	可能性小，完全意外		

(2) 人员暴露于危险环境的频繁程度 (E)

人员暴露于危险环境中的时间越多，受到伤害的可能性越大，相应的危险性也越大。规定人员连续出现在危险环境的情况分值为 10，而非常罕见地出现在危险环境中的情况分值为 0.5，介于两者之间的各种情况规定若干个中间值。见表 4.2-2：

表 4.2-2 人员暴露于危险环境的频繁程度 (E)

分数值	人员暴露于危险环境的频繁程度	分数值	人员暴露于危险环境的频繁程度
10	连续暴露	2	每月一次暴露
6	每天工作时间内暴露	1	每年几次暴露
3	每周一次，或偶然暴露	0.5	非常罕见的暴露

(3) 发生事故可能造成的后果 (C)

事故造成的人员伤亡和财产损失的范围变化很大，所以规定分数值为 1-100。把需要治疗的轻微伤害或较小财产损失的分数值规定为 1，造成多人死亡或重大财产损失的分数值规定为 100，介于两者之间的情况规定若干个中间值。见表 4.2-3。

表 4.2-3 发生事故可能造成的后果 (C)

分数值	发生事故可能造成的后果	分数值	发生事故可能造成的后果
100	大灾难，多人死亡或重大财产损失	7	严重，重伤或较小的财产损失
40	灾难，数人死亡或很大财产损失	3	重大，致残或很小的财产损失
15	非常严重，一人死亡或一定的财产损失	1	引人注目，不利于基本的安全卫生要求

(4) 危险等级划分标准

根据经验，危险性分值在 20 分以下为低危险性，这样的危险比日常生活中骑自行车去上班还要安全些；如果危险性分值在 70—160 之间，有显著的危险性，需要采取措施整改；如果危险性分值在 160—320 之间，有高度危险性，必须立即整改；如果危险性分值大于 320，极度危险，应立即停止作业，彻底整改。按危险性分值划分危险性等级的标准。见表 4.2-4。

表 4.2-4 危险性等级划分标准

D 值	危险程度	D 值	危险程度
>320	极其危险，不能继续作业	20—70	一般危险，需要注意
160—320	高度危险，需立即整改	<20	稍有危险，可以接受
70—160	显著危险，需要整改		

4.2.3 危险度评价法

危险度评价法是根据日本劳动省“六阶段法”的定量评价表，结合我国《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-2008)(2018年版)、《压力容器化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类标准》(HG/T20660-2017)等有关标准、规程，编制了“危险度评价取值表”。规定单元危险度由物质、容量、温度、压力和操作 5 个项目共同确定。其危险性分别按 A=10 分，B=5 分，C=2 分，D=0 分赋值计分，由累计分值确定单元危险度。危险度评价取值表。见表 4.2-5。

表 4.2-5 危险度评价取值表

分值项目	A (10分)	B (5分)	C (2分)	D (0分)
物质	甲类可燃气体； 甲 _A 类物质及液态烃类；	乙类气体； 甲 _B 、乙 _A 类可燃液体；	乙 _B 、丙 _A 、丙 _B 类可燃液体；	不属 A、B、C 项之物质

分值项目	A (10分)	B (5分)	C (2分)	D (0分)
	甲类固体； 极度危害介质	乙类固体； 高度危害介质	丙类固体； 中、轻度危害介质	
容量	气体 1000m ³ 以上 液体 100 m ³ 以上	气体 500~1000 m ³ 液体 50~100 m ³	气体 100~500 m ³ 液体 10~50 m ³	气体 <100 m ³ 液体 <10 m ³
温度	1000℃ 以上使用，其操作温度在燃点以上	1000℃ 以上使用，但操作温度在燃点以下； 在 250~1000℃ 使用，其操作温度在燃点以上	在 250~1000℃ 使用，但操作温度在燃点以下； 在低于在 250℃ 使用，其操作温度在燃点以上	在低于在 250℃ 使用，其操作温度在燃点以下
压力	100MPa	20~100 MPa	1~20 MPa	1 Mpa 以下
操作	临界放热和特别剧烈的反应操作 在爆炸极限范围内或其附近操作	中等放热反应； 系统进入空气或不纯物质，可能发生危险的操作； 使用粉状或雾状物质，有可能发生粉尘爆炸的操作 单批式操作	轻微放热反应； 在精制过程中伴有化学反应； 单批式操作，但开始使用机械进行程序操作； 有一定危险的操作	无危险的操作

危险度分级。见表 4.2-6。

表 4.2-6 危险度分级表

总分值	≥16 分	11~15 分	≤10 分
等级	I	II	III
危险程度	高度危险	中度危险	低度危险

4.2.4 定性评价

根据拟改建站选址情况，对照技术标准与规范，以安全检查形式定性地进行安全评价。

4.2.5 安全检查表法

安全检查表法是辨识危险源的基本方法，其特点是简便易行。根据法规、标准制定检查表，并对类比装置进行现场（或设计文件）的检查，可预测建设项目在运行期间可能存在的缺陷、疏漏、隐患，并原则性的提出装置在运行期间（或工程设计、建设）应注意的问题。

安全检查表编制依据：

- 1、国家、行业有关标准、法规和规定
- 2、同类企业有关安全管理经验
- 3、以往事故案例
- 4、企业提供的有关资料

在上述依据的基础上，编写出拟改建项目有关场地条件、总体布局等设计的安全检查表。

5、安全条件评价

5.1 站址选择安全评价

采用《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 对拟改建站站址选择进行评价，编制选址安全检查表，见表 5.1-1。

表 5.1-1 站址选择安全检查表

站址选择[GB 50156-2021]							
序号	检查内容			检查记录		结论	
1	汽车加油加气加氢站的站址选择应符合有关规划、环境保护和防火安全的要求，并应选在交通便利、用户使用方便的地点。(4.0.1)			改建项目，拟改建站原有建设工程规划许可文件，消防验收合格文件，站址符合有关要求，并选在交通便利的地点。		符合	
2	在城市中心区不应建一级汽车加油加气加氢站、CNG加氢母站。(4.0.2)			拟改建加油站为一级加油站，在高速公路服务区，不处于城市中心区。		符合	
3	城市建成区内的汽车加油加气加氢站宜靠近城市道路，但不宜选在城市干道的交叉路口附近(4.0.3)。			选址不在城市干道的交叉路口。		符合	
汽油设备与站外建（构）筑物的安全间距(m) (4.0.4)。							
序号	站内汽油设施名称	站外建（构）筑物	标准要求 (m)			一级站	结论
			(拟改建站油罐、加油机均有油气回收系统)				
			一级站	二级站	三级站		
1	埋地油罐	重要建筑物	35	35	35	/	/

2	埋地油罐	明火地点或散发火花地点		21	17.5	12.5	/	/
3	埋地油罐	民用建筑 保护类别	一类保护物	17.5	14	11	/	/
4	埋地油罐		二类保护物	14	11	8.5	/	/
5	埋地油罐		三类保护物	11	8.5	7	服务区宿舍20.4m	符合
6	埋地油罐	甲、乙类物品生产厂房、 库房和甲、乙类液体储罐		17.5	15.5	12.5	/	/
7	埋地油罐	丙、丁、戊类物品生产厂 房、库房和丙类液体储罐 以及单罐容积不大于 50m ³ 的埋地甲、乙类液体 储罐		12.5	11	10.5	/	/
8	埋地油罐	室外变配电站		17.5	15.5	12.5	/	/
9	埋地油罐	铁路、地上城市轨道交通		15.5	15.5	15.5	/	/
10	埋地油罐	城市快速路、主干路和高速 公路、一级公路、二级 公路		7	5.5	5.5	济广高速65.84m	符合
11	埋地油罐	城市次干路、支路和三级 级公路、四级公路		5.5	5	5	济广高速辅路53.81m	符合
12	埋地油罐	架空通信线路		1倍杆 (塔) 高,且不 应小于 5m	5	5	/	/
13	埋地油罐	架	无绝缘层	1.5倍 杆(塔) 高,且不	1倍杆 (塔) 高,且不	6.5	/	/

		空 电 力 线 路		应小于 6.5m	应小于 6.5m			
14	埋地油罐		有绝缘层	1倍杆 (塔) 高,且不 应小于 5m	0.75倍 杆(塔) 高,且不 应小于 5m	5	/	/
15	通气管管口	重要建筑物		35			/	/
16	通气管管口	明火地点或散发火花地 点		12.5			/	/
17	通气管管口	民用建	一类保护物	11			/	/
18	通气管管口	建筑物保	二类保护物	8.5			/	/
19	通气管管口	护类别	三类保护物	7		服务区宿舍20.5m		符合
20	通气管管口	甲、乙类物品生产厂房、 库房和甲、乙类液体储罐		12.5			/	/
21	通气管管口	丙、丁、戊类物品生产厂 房、库房和丙类液体储罐 以及单罐容积不大于 50m ³ 的埋地甲、乙类液体 储罐		10.5			/	/
22	通气管管口	室外变配电站		12.5			/	/
23	通气管管口	铁路、地上城市轨道交通线路		15.5			/	/
24	通气管管口	城市快速路、主干路和高速 公路、一级公路、二级 公路		5		济广高速75.44m		符合
25	通气管管口	城市次干路、支路和三级 级公路、四级公路		5		济广高速辅路63.41m		符合
26	通气管管口	架空通信线路		5			/	/
27	通气管管口	架空电	无绝缘层	6.5			/	/

28	通气管管口	力线路	有绝缘层	5	/	/	
29	加油机	重要建筑物		35	/	/	
30	加油机	明火地点或散发火花地点		12.5	/	/	
31	加油机	民用建筑物保护类别	一类保护物	11	/	/	
32	加油机		二类保护物	8.5	/	/	
33	加油机		三类保护物	7	服务区宿舍53.34m	符合	
34	加油机	甲、乙类物品生产厂房、库房和甲、乙类液体储罐		12.5	/	/	
35	加油机	丙、丁、戊类物品生产厂房、库房和丙类液体储罐以及单罐容积不大于50m ³ 的埋地甲、乙类液体储罐		10.5	/	/	
36	加油机	室外变配电站		12.5	/	/	
37	加油机	铁路、地上城市轨道交通线路		15.5	/	/	
38	加油机	城市快速路、主干路和高速公路、一级公路、二级公路		5	济广高速26.2m	符合	
39	加油机	城市次干路、支路和三级公路、四级公路		5	济广高速辅路14.17m	符合	
40	加油机	架空通信线路		5	/	/	
41	加油机	架空电力线路	无绝缘层	6.5	/	/	
42	加油机		有绝缘层	5	/	/	
柴油设备与站外建（构）筑物的安全间距(m) (4.0.4)。							
	站内柴油设备名称	站外建（构）筑物	标准要求 (m)			一级站	结论
			一级站	二级站	三级站		
1	埋地油罐	重要建筑物	25	25	25	/	/

2	埋地油罐	明火地点或散发火花地点		12.5	12.5	10	/	/
3	埋地油罐	民用建筑 构筑物保 护类别	一类保护物	6	6	6	/	/
4	埋地油罐		二类保护物	6	6	6	/	/
5	埋地油罐		三类保护物	6	6	6	服务区宿舍20.4m	符合
6	埋地油罐	甲、乙类物品生产厂房、 库房和甲、乙类液体储罐		12.5	11	9	/	/
7	埋地油罐	丙、丁、戊类物品生产厂 房、库房和丙类液体储罐 以及单罐容积不大于50m ³ 的埋地甲、乙类液体储罐		9	9	9	/	/
8	埋地油罐	室外变配电站		15	12.5	12.5	/	/
9	埋地油罐	铁路、地上城市轨道线路		15	15	15	/	/
10	埋地油罐	城市快速路、主干路和高速 公路、一级公路、二级 公路		3	3	3	济广高速65.84m	符合
11	埋地油罐	城市次干路、支路和三级 级公路、四级公路		3	3	3	济广高速辅路53.81m	符合
12	埋地油罐	架空通信线路		0.75倍 杆(塔) 高,且 不应小 于5m	5	5	/	/
13	埋地油罐	架 空 电	无绝缘层	0.75 倍杆 (塔) 高,且 不应小 于 6.5m	0.75倍 杆(塔) 高,且不 应小于 6.5m	6.5	/	/

14	埋地油罐	力 线 路	有绝缘层	0.5倍 杆(塔) 高,且 不应小 于5m	0.5倍杆 (塔) 高,且不 应小于 5m	5	/	/
15	通气管管口	重要建筑物		25			/	/
16	通气管管口	明火地点或散发火花地点		10			/	/
17	通气管管口	民用建	一类保护物	6			/	/
18	通气管管口	建筑物保	二类保护物	6			/	/
19	通气管管口	护类别	三类保护物	6		服务区宿舍20.5m		符合
20	通气管管口	甲、乙类物品生产厂房、 库房和甲、乙类液体储罐		9			/	/
21	通气管管口	丙、丁、戊类物品生产厂 房、库房和丙类液体储罐 以及单罐容积不大于50m ³ 的埋地甲、乙类液体储罐		9			/	/
22	通气管管口	室外变配电站		15			/	/
23	通气管管口	铁路、地上城市轨道线路		15			/	/
24	通气管管口	城市快速路、主干路和高速 公路、一级公路、二级 公路		3		济广高速75.44m		符合
25	通气管管口	城市次干路、支路和三级 级公路、四级公路		3		济广高速辅路63.41m		符合
26	通气管管口	架空通信线路		5			/	/
27	通气管管口	架空电	无绝缘层	6.5			/	/
28	通气管管口	力线路	有绝缘层	5			/	/
29	加油机	重要建筑物		25			/	/
30	加油机	明火地点或散发火花地点		10			/	/
31	加油机	民用建	一类保护物	6			/	/

32	加油机	筑物保护类别	二类保护物	6	/	/
33	加油机		三类保护物	6	服务区宿舍61.5m	符合
34	加油机	甲、乙类物品生产厂房、库房和甲、乙类液体储罐		9	/	/
35	加油机	丙、丁、戊类物品生产厂房、库房和丙类液体储罐以及单罐容积不大于50m ³ 的埋地甲、乙类液体储罐		9	/	/
36	加油机	室外变配电站		12.5	/	/
37	加油机	铁路、地上城市轨道交通线路		15	/	/
38	加油机	城市快速路、主干路和高速公路、一级公路、二级公路		3	济广高速26.2m	符合
39	加油机	城市次干路、支路和三级公路、四级公路		3	济广高速辅路14.17m	符合
40	加油机	架空通信线路		5	/	/
41	加油机	架空电力线路	无绝缘层	6.5	/	/
42	加油机		有绝缘层	5	/	/

注：1 室外变、配电站指电力系统电压为 35 kV~500kV，且每台变压器容量在 10MV·A 以上的室外变、配电站，以及工业企业的变压器总油量大于 5t 的室外降压变电站。其他规格的室外变、配电站或变压器按丙类物品生产厂房确定。

2 与重要公共建筑物的主要出入口（包括铁路、地铁和二级及以上公路的隧道出入口）尚不应小于 50m。

3 一、二级耐火等级民用建筑物面向加油站一侧的墙为无门窗洞口的实体墙时，油罐、加油机和通气管管口与该民用建筑物的距离，不应低于本表规定的安全间距的 70%，但不得小于 6m。

小结：拟改建站站址选择及周边环境符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）的相关要求。

5.2 站内平面布置安全评价

采用《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 对拟改建站站区平面布置进行评价，编制站区平面布置安全检查表，见表 5.2-1。

表 5.2-1 站区平面布置安全检查表

站内平面布置[GB 50156-2021]			
序号	检查内容	检查记录	结论
1	车辆入口和出口应分开设置。(5.0.1)	车辆入口设于站区西南侧，出口设于站区西北侧，分开设置。	符合
2	站区内停车位和道路应符合下列规定： 1 站内车道或停车位宽度应按车辆类型确定。CNG加气母站内单车道或单车停车位宽度，不应小于4.5m，双车道或双车停车位宽度不应小于9m；其他类型汽车加油加气加氢站的车道或停车位，单车道或单车停车位宽度不应小于4m，双车道或双车停车位不应小于6m。 2 站内的道路转弯半径应按行驶车型确定，且不宜小于9m。 3 站内停车位应为平坡，道路坡度不应大于8%，且宜坡向站外。 4 作业区内的停车场和道路路面不应采用沥青路面。(5.0.2)	(1) 站内车道或停车位宽度按车辆类型确定。单车道、单车停车位宽度不小于4m。双车道或双车停车位宽度不小于6m。 (2) 站内的道路转弯半径按行驶车型确定且大于9m。 (3) 站内停车位为平坡。(4) 路面为水泥路面。	符合
3	作业区与辅助服务区之间应有界线标识。(5.0.3)	设界线标识。	符合
4	加油加气加氢站作业区内，不得有“明火地点”或“散发火花地点”。(5.0.5)	未涉及明火或散发火花地点。	符合
5	柴油尾气处理液加注设施的布置应符合下列规定： 1 不符合防爆要求的设备应布置在爆炸危险区域之外，且与爆炸危险区域边界线的距离不应小于3m； 2 符合防爆要求的设备，在进行平面布置时可按柴油加油机对待； 3 当柴油尾气处理液的储液箱（罐）或橇装设备布置在加油岛上时，容量不得超过1.2m ³ ，且储液箱（罐）或橇装设备应在岛的两侧边缘100mm和岛端1.2m以内布置。(5.0.6)	拟采用防爆型尿素机；容量拟不超过1.2m ³ ；符合防爆要求；拟在岛的两侧边缘100mm和岛端1.2m以内布置	符合
6	加油加气加氢站的变配电间或室外变压器应布置在作业区之外。变配电间的起算点应为门窗等洞口。(5.0.8)	布置在作业区外。	符合
7	汽车加油加气加氢站内的爆炸危险区域，不应超出站区围墙和可用地界线。(5.0.11)	加油站内的爆炸危险区域不超出站区围墙和可用地界线。	符合
7	汽车加油加气加氢站的工艺设备与站外建（构）筑物之间，宜设置不燃烧体实体围墙，围墙高度相对于站内和站外地坪均不宜	拟改建站北侧设非实体围墙与站外隔开，南	符合

	低于2.2m。当汽车加油加气加氢站的工艺设备与站外建（构）筑物之间的距离大于本标准表4.0.4~表4.0.8中安全间距的1.5倍，且大于25m时，可设置非实体围墙。面向车辆人口和出口道路的一侧可设非实体围墙或不设围墙。与站区限毗邻的一、二级耐火等级的站外建（构）筑物，其面向加油加气加氢站侧无门、窗、孔洞的外墙，可视为站区实体围墙的一部分，但站内工艺设备与其的安全距离应符合本标准表4.0.4~表4.0.8的相关规定。（5.0.12）	侧为服务区。西面向公路，不设置围墙。			
站内设施之间的防火距离（m）（5.0.13-1、C.0.3、C.0.5、5.0.8、13.1.4）					
序号	设施名称	相邻设施	标准要求（m）	检查记录（m）	结论
1	汽油埋地油罐	站房	4	10.4	符合
	柴油埋地油罐		3	10.4	符合
2	汽油埋地油罐	埋地油罐	0.5	0.8	符合
	柴油埋地油罐		0.5	0.8	符合
3	汽油埋地油罐	消防泵房、消防水池取水口	10	--	--
	柴油埋地油罐		7	--	--
4	汽油埋地油罐	自用有燃气（油）设备的房间	8	--	--
	柴油埋地油罐		6	--	--
5	汽油埋地油罐	自用燃煤锅炉房和燃煤厨房	12.5	--	--
	柴油埋地油罐		10	--	--
6	汽油埋地油罐	站区围墙	2	--	--
	柴油埋地油罐		2	--	--
7	汽油通气管管口	站房	4	20	符合
	柴油通气管管口		3.5	20	符合
8	汽油通气管管口	消防泵房、水池取水口	10	--	--
	柴油通气管管口		7	--	--
9	汽油通气管管口	自用有燃气（油）设备的房间	8	--	--
	柴油通气管管口		6	--	--
10	汽油通气管管口	自用燃煤锅炉房和燃煤厨房	12.5	--	--
	柴油通气管管口		10	--	--
11	汽油通气管管口	站区围墙	2	--	--

	柴油通气管管口		2	--	--
12	汽油通气管管口	发电机排烟口	7	22.8	符合
13	汽油通气管管口	油品密闭卸油点	3	8.8	符合
	柴油通气管管口		2	8.8	符合
14	油品密闭卸油点	站房	5	13.04	符合
15	油品密闭卸油点	消防泵房、水池取水口	10	--	--
16	油品密闭卸油点	自用有燃气（油）设备的房间	8	--	--
17	油品密闭卸油点	自用燃煤锅炉房和燃煤厨房	15	--	--
18	油品密闭卸油点	汽油通气管管口	3	8.8	符合
19	油品密闭卸油点	柴油通气管管口	2	8.8	符合
20	汽油密闭卸油点	发电机排烟口	6.5	23.5	符合
21	汽油加油机	站房	5	6.06	符合
22	柴油加油机	站房	4	14.26	符合
23	加油机	消防泵房、水池取水口	6	--	--
24	汽油加油机	自用有燃气（油）设备的房间	6	--	--
	柴油加油机		6	--	--
25	汽油加油机	自用燃煤锅炉房和燃煤厨房	15	--	--
	柴油加油机		10	--	--
26	汽油加油机	发电机排烟口	8	21.3	符合
27	汽油加油机	站内变压器、变配电间门窗开口	7.5（未采用加油油气回收）	--	--
			6（采用加油油气回收）	配电间 19.3m	符合
28	柴油加油机	站内变压器、变配电间门窗开口	3	配电间 23.8m	符合
29	汽油密闭卸油口	站内变压器、变配电间门窗开口	4.5	配电间 28.6m	符合
30	汽油通气管管口	站内变压器、变配电间门窗开口	6（未采用卸油油气回收）	--	--
			5（采用卸油油气回收）	配电间 29.4m	符合

小结：拟改建站站内平面布置符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）的相关要求。

5.3 加油工艺及设施安全评价

采用《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 对拟改建站加油工艺及设施进行评价，编制加油工艺及设施安全检查表，见表 5.3-1。

表 5.3-1 加油工艺及设施安全检查表

加油工艺及设施																												
(一) 油罐																												
序号	检查内容		拟改建情况	结论																								
1	除撬装式加油装置所配置的防火防爆油罐外，加油站的汽油罐和柴油罐应埋地设置，严禁设在室内或地下室内。(6.1.1)		埋地，不在室内或地下室	符合																								
2	汽车加油站的储油罐应采用卧式油罐。(6.1.2)		采用卧式油罐	符合																								
3	埋地油罐需要采用双层油罐时，可采用双层钢制油罐、双层玻璃纤维增强塑料油罐、内钢外玻璃纤维增强塑料双层油罐。既有加油站的埋地单层钢制油罐改造为双层油罐时，可采用玻璃纤维增强塑料等满足强度和防渗要求的材料进行衬里改造。(6.1.3)		采用 SF 双层油罐	符合																								
4	<p>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，并应符合下列规定：（1）钢制油罐的罐体和封头所用的钢板的厚度，不应小于表 6.1.4 的规定。</p> <table border="1" data-bbox="295 1608 1082 1848"> <thead> <tr> <th rowspan="2">油罐公称直径</th> <th colspan="2">单层油罐、双层油罐内层罐罐体和封头公称厚度</th> <th colspan="2">双层钢制油罐外层罐罐体和封头公称厚度</th> </tr> <tr> <th>罐体</th> <th>封头</th> <th>罐体</th> <th>封头</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>800~1600</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>1601~2500</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>5</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>2501~3000</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>5</td> <td>6</td> </tr> </tbody> </table> <p>（2）钢制油罐的设计内压不应低于 0.08MPa（6.1.4）。</p>		油罐公称直径	单层油罐、双层油罐内层罐罐体和封头公称厚度		双层钢制油罐外层罐罐体和封头公称厚度		罐体	封头	罐体	封头	800~1600	5	6	4	5	1601~2500	6	7	5	6	2501~3000	7	8	5	6	利旧内钢外玻璃纤维增强塑料双层油罐，设计内压不低于 0.08MPa	符合
油罐公称直径	单层油罐、双层油罐内层罐罐体和封头公称厚度			双层钢制油罐外层罐罐体和封头公称厚度																								
	罐体	封头	罐体	封头																								
800~1600	5	6	4	5																								
1601~2500	6	7	5	6																								
2501~3000	7	8	5	6																								

5	选用的双层玻璃纤维增强塑料油罐应符合现行行业标准《加油站用埋地玻璃纤维增强塑料双层油罐工程技术规范》SH/T3177的有关规定；选用的钢-玻璃纤维增强塑料双层油罐应符合现行行业标准《加油站用埋地钢-玻璃纤维增强塑料双层油罐工程技术规范》SH/T3178的有关规定。(6.1.5)	按现行行业标准执行	符合
6	油罐应采用钢制人孔盖。(6.1.11)	采用钢制人孔盖	符合
7	油罐设在非车行道下面时，罐顶的覆土厚度不应小于0.5m；设在车行道下面时，罐顶低于混凝土路面不宜小于0.9m。钢制油罐的周围应回填中性沙或细土，其厚度不应小于0.3m；外层为玻璃纤维增强塑料材料的油罐，回填料应符合产品说明书的要求。(6.1.12)	设在非车行道下面，罐顶的覆土厚度大于0.5m	符合
8	当埋地油罐受地下水或雨水作用有上浮的可能时，应采取防止油罐上浮的措施。(6.1.13)	采取防止油罐上浮的措施	符合
9	埋地油罐的人孔应设操作井，设在车行道下面的人孔井应采用加油站车行道下专用的密闭井盖和井座。(6.1.14)	设操作井	符合
10	油罐卸油应采取防满溢措施。油料达到油罐容量的90%时，应能触动高液位报警装置，油料达到油罐容量的95%时，应能自动停止油料继续进罐。高液位报警装置应位于工作人员便于觉察的地点(6.1.15)	设高液位报警装置	符合
11	设有油气回收系统的加油站，站内油罐应设带有高液位报警功能的液位监测系统。单层油罐的液位监测系统尚应具备渗漏检测功能，渗漏检测分辨率不宜大于0.8L/h。(6.1.16)	安装液位报警装置、防渗漏检测系统	符合

(二) 加油机

序号	检查内容	拟改建情况	结论
1	加油机不得设置在室内。(6.2.1)	拟设室外	合格
2	加油枪应采用自封式加油枪，汽油加油枪的流量不应大于50L/min。(6.2.2)	5-50L/min	符合
3	加油软管上宜设安全拉断阀。(6.2.3)	设安全拉断阀	符合
4	以正压(潜油泵)供油的加油机，底部的供油管道上应设剪切阀，当加油机被撞或起火时，剪切阀应能自动关闭。(6.2.4)	设剪切阀	符合
5	采用一机多油品的加油机时，加油机上的放枪位应有各油品的文字标识，加油枪应有颜色标识。(6.2.5)	采用一机多油品加油机，拟设油品标识	符合

(三) 工艺管道系统

序号	检查内容	拟改建情况	结论
1	汽油和柴油油罐车卸油必须采用密闭卸油方式。汽油油罐车应具有卸油油气回收系统。(6.3.1)	采用密闭卸油	符合

2	每个油罐应各自设置卸油管道和卸油接口。各卸油接口及油气回收接口应有明显的标识。(6.3.2)	每个油罐设置卸油管道和卸油接口	符合
3	卸油接口应装设快速接头及密封盖。(6.3.3)	设置快速接头及密封盖	符合
4	加油站卸油油气回收系统的设计应符合下列规定： 1、汽油罐车向站内油罐卸油应采用平衡式密闭油气回收系统； 2、各汽油罐可共用一根卸油油气回收主管，回收主管的公称直径不宜小于 100mm。 3、卸油油气回收管道的接口宜采用自闭式快速接头和盖帽，采用非自闭式快速接头时，应在靠近快速接头的连接管道上装设阀门和盖帽。(6.3.4)	利旧，利用原来卸油油气回收系统	符合
5	加油站宜采用油罐装设潜油泵的一泵供多机（枪）的加油工艺。采用自吸式加油机时，每台加油机应按加油品种单独设置进油管和罐内底阀。(6.3.5)	采用潜油泵式加油工艺	符合
6	加油站应采用加油油气回收系统（6.3.6）	采用加油油气回收系统	符合
7	加油油气回收系统的设计应符合下列规定： 1 应采用真空辅助式油气回收系统； 2 汽油加油机与油罐之间应设油气回收管道，多台汽油加油机可共用一根油气回收主管，油气回收主管的公称直径不应小于 50mm； 3 加油油气回收系统应采用防止油气反向流至加油枪的措施； 4 加油机应具备回收油气功能，其气液比宜设定为 1.0-1.2； 5、在加油机底部与油气回收立管的连接处，应安装一个用于检测液阻和系统密闭性的丝接三通，其旁通短管上应设公称直径为 25mm 的球阀及丝堵。(6.3.7)	利旧，利用原来加油油气回收系统	符合
8	油罐的接合管设置应符合下列规定： 1 接合管应为金属材质； 2 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； 3 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； 4 罐内潜油泵的入油口或通往自吸式加油机管道的罐内底阀，应高于罐底 150mm-200mm； 5 油罐的量油孔应设带锁的量油帽。量油孔下部的接合管宜向下伸至罐内距罐底 200mm 处，并应有检尺时使接合管内液位与罐内液位相一致的技术措施； 6 油罐人孔井内的管道及设备，应保证油罐人孔盖的可拆装性；	不涉及	/

	7 人孔盖上的接管与引出井外管道的连接，宜采用金属软管过渡连接。（6.3.8）		
9	汽油罐与柴油罐的通气管应分开设置。通气管管口高出地面的高度不应小于 4m。沿建（构）筑物的墙（柱）向上敷设的通气管，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。（6.3.9）	汽油罐与柴油罐的通气管分开设置，原有柴油通气管拟拆除后用盲板封堵，预留的油罐通气管拟并联到原有的汽油通气管	符合
10	通气管的公称直径不应小于 50mm。（6.3.10）	利旧通气管公称直径 50mm	符合
11	当加油站采用油气回收系统时，汽油罐的通气管管口除应装设阻火器外，尚应装设呼吸阀。呼吸阀的工作正压宜为 2kPa-3kPa，工作负压宜为 1.5kPa-2kPa。（6.3.11）	汽油通气管管口设有阻火呼吸阀	符合
12	加油站工艺管道的选用，应符合下列规定： 1 地面敷设的工艺管道应采用符合现行国家标准《输送流体用无缝钢管》GB/T 8163 的无缝钢管； 2 其他管道应采用输送流体用无缝钢管或适于输送油品的热塑性塑料管道，所采用的热塑性塑料管道应有质量证明文件，非烃类车用燃料不得采用不导静电的热塑性塑料管道； 3 无缝钢管的公称壁厚不应小于 4mm，埋地钢管的连接应采用焊接； 4 热塑性塑料管道的主体结构层应为无孔隙聚乙烯材料，壁厚不应小于 4mm，埋地部分的热塑性塑料管道应采用配套的专用连接管件电熔连接； 5 导静电热塑性塑料管道导静电衬层的体电阻率应小于 $10^8 \Omega \cdot m$ ，表面电阻率应小于 $10^{10} \Omega$ ； 6 不导静电热塑性塑料管道主体结构层的介电击穿强度应大于 100kV； 7 柴油尾气处理液加注设备的管道，应采用奥氏体不锈钢管道或能满足输送柴油尾气处理液的其他管道。（6.3.12）	油罐通气管采用无缝钢管；油气回收管为无缝钢管；埋地加油管道为双层导静电热塑管	符合
13	加油站内的工艺管道除必须露出地面的以外，均应埋地敷设。当采用管沟敷设时，管沟必须用中性沙子或细土填满、填实。（6.3.14）	埋地敷设	符合
14	卸油管道、卸油油气回收管道、加油油气回收管道和油罐通气管横管，应坡向埋地油罐。卸油管道的坡度不应小于 2‰，卸油管气回收管道、加油油气回收管道和油罐通气管横管的坡度，不应小于 1‰。（6.3.15）	坡向埋地油罐	符合
15	受地形限制，加油油气回收管道坡向油罐的坡度无法满足本规范第 6.3.14 条的要求时，可在管道靠近油罐的位置设置集液器，且管道坡向集液器的坡度不应小于 1‰。（6.3.16）	不涉及	/
16	埋地工艺管道的埋设深度不得小于 0.4m。敷设在混凝土地地	埋深拟大于	符合

	或道路下面的管道，管顶低于混凝土下表面不得小于 0.2m。管道周围应回填不小于 100mm 厚的中性沙子或细土。 (6.3.17)	0.4m, 管道周围填砂	
17	工艺管道不应穿过或跨越站房等与其无直接关系的建(构)筑物；与管沟、电缆沟和排水沟相交叉时，应采取相应的防护措施。(6.3.18)	不穿过站房	符合
18	埋地钢质管道外表面的防腐设计，应符合现行国家标准《钢质管道外腐蚀控制规范》(GB/T 21447)的有关规定。(6.3.20)	符合要求	符合
(四) 防渗措施			
序号	检查内容	拟改建情况	结论
1	加油站埋地油罐应采用下列之一的防渗方式： 1 采用双层油罐； 2 单层油罐设置防渗罐池。(6.5.1)	采用卧式双层油罐	符合
2	装有潜油泵的油罐人孔操作井、卸油口井、加油机底槽等可能发生油品渗漏的部位，也应采取相应的防渗措施。(6.5.4)	采取相应的防渗措施	符合
3	加油站埋地加油管道应采用双层管道。双层管道的设计应符合下列规定： 1 双层管道的内层管应符合本标准第 6.3 节的有关规定； 2 采用双层非金属管道时，外层管应满足耐油、耐腐蚀、耐老化和系统试验压力的要求； 3 采用双层钢质管道时，外层管的壁厚不应小于 5mm； 4 双层管道系统的内层管与外层管之间的缝隙应贯通； 5 双层管道系统的最低点应设检漏点； 6 双层管道坡向检漏点的坡度不应小于 5‰，并应保证内层管和外层管任何部位出现渗漏均能在检漏点处被发现； 7 管道系统的渗漏检测宜采用在线监测系统。(6.5.5)	采用双层管道	符合
4	双层油罐、防渗罐池的渗漏检测宜采用在线监测系统。采用液体传感器监测时，传感器的检测精度不应大于 3.5mm。 (6.5.6)	采用在线监测系统	符合

小结：从上表可知，拟改建项目拟采用的工艺及设施符合《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)的相关要求。

5.4 风险评价

5.4.1 预先危险性分析

按照本评价方法的适用条件并根据拟改建站的生产工艺特点，评价单元划分为：加油系统、油储罐区系统、配电发电系统。

表 5.4-1 预先危险分析

系统：加油系统			预先危险分析表				
潜在事故	危险因素	触发事件（1）	发生条件	触发事件（2）	事故后果	危险等级	防范措施
火灾爆炸	汽、柴油属易燃易爆液体；电气火灾；超温	1、安全附件失效； 2、汽油发生泄漏； ① 阀门破裂； ② 管线破裂； ③ 设备与管线连接处泄漏； ④ 阀门与管线连接处泄漏； 3、产生火花 ① 未按规定穿戴工作服和工作鞋； ② 生产时使用工具不当； ③ 其它火源 4、防雷、静电接地设施失效，电动机等用电设备超负荷运行； 5、停水或生产用水不足。	汽油泄漏、产生火源（花）	1、指示仪失效； 2、设备装置老化； 3、系统产生异常现象等操作人员未观察到。	站房、设备损坏、人员伤亡、造成重大经济损失	II	1、严格控制设备质量，加强巡回检查和设备维护保养； 2、设备、附件应定期进行检验； 3、作业现场设置安全警示标志和配置消防器材； 4、制定规章制度和安全操作规程，严格工艺纪律。
触电	裸露的或有故障的用电设备	6、绝缘、接地不好，漏电； 7、潮湿。	触摸	4、注意力不集中或违章操作	人员伤亡	III	同 1、3、4。 5、加强作业现场管理；
车辆伤害	进出站区加油车辆	8、车辆失控；9、人员操作失误； 10、其它；	碰撞	5、装置、设备失灵；6、注意力不集中或违章操作	人员伤亡	III	6、设置减速带；7、作业现场设置安全警示标志；8、加强作业现场管理；

表 5.4-2 预先危险分析

系统：油储罐系统			预先危险分析表				
潜在事故	危险因素	触发事件（1）	发生条件	触发事件（2）	事故后果	危险等级	防范措施
火灾爆炸	汽油、柴油属易燃	1、安全附件失效； 2、汽油发生泄漏；	汽油、柴油泄	1、指示仪失效；	站房、设备损坏、人员伤亡	II	1、严格控制设备质量，加强巡回检查

	易爆液体；电气火灾；超温	①阀门破裂； ②管线破裂； ③设备与管线连接处泄漏； ④阀门与管线连接处泄漏； 3、产生火花 ①未按规定穿戴工作服和工作鞋； ②生产时使用工具不当； ③其它火源 4、防雷、静电接地设施失效，电动机等用电设备超负荷运行； 5、停水或生产用水不足。	漏，产生火源（花）	2、设备装置老化； 3、系统产生异常现象等操作人员未观察到。	亡、造成重大经济损失		和设备维护保养； 2、设备、附件应定期进行检验； 3、作业现场设置安全警示标志和配置消防器材； 4、制定规章制度和安全操作规程，严格工艺纪律。
中毒窒息	油品物料泄漏；储罐设备内作业、抢修作业时接触窒息性场所。	8、汽油、柴油物质的气体泄漏空间且有积聚； 9、设备内作业时汽油、柴油有害物质未彻底清洗干净，通风不良，与有害物质连通的管道未进行有效的隔绝等； 10、在容器内作业时缺氧。	1、油品物料超过容许浓度； 2、毒物摄入体内； 3、缺氧。		人员伤亡	II	1、加强检查、检测油品物质有否跑、冒、滴、漏； 2、教育、培训职工掌握有关油品的特性，预防中毒、窒息的方法及其急救法； 3、制定安全技术规程及作业安全规程； 4、定期检修、维护保养，保持设备完好；检修油罐时，应与其他设备或管道隔断，彻底清洗干净，并检测含氧量到（18~22%），合格后方可作业；作业时，穿戴劳动防护用品，有人监

							护并有抢救后备措施； 5、要求职工严格遵守各种规章制度、操作规程、作业规程； 6、配备相应的防护器材、急救药品； 7、制定应急预案，抢救时勿忘正确使用防毒面具及其它防护用品。
车辆伤害	车辆撞人，车辆撞设备、管线	11、车辆带故障行驶（如刹车不灵、鸣笛喇叭失效、刮水器失效等）； 12、车速过快； 13、道旁管线、管架桥无防撞设施和标志； 14、路面不好（如路面有陷坑、障碍物、冰雪等）； 15、超载驾驶；	车辆撞击人体、设备、管线等			人员伤亡，撞坏管线等造成二次事故	III 1、增设交通标志（特别是限速行驶标志）； 2、保持进出加油站的道路畅通，保持路面状态良好； 3、加强对进站加油车辆的引导，发现驾驶员违章立即提醒纠正； 4、闲杂人员和闲杂车辆不允许进入加油站场内。

表 5.4-3 预先危险分析

系统：配电、发电系统			预先危险分析表				防范措施
潜在事故	危险因素	触发事件（1）	发生条件	触发事件（2）	事故后果	危险等级	
火灾	电气火灾；	1、电气设备因过载、负荷过大引起电气火灾。			站房、设备损坏、人员伤亡	II	1、严格控制设备质量，加强巡回检查和设备维护保养； 2、制定规章制度和安全操作规程，严格工艺纪律； 3、作业现场设置安全警示标志； 4、加强作业现场管理。
触电	裸露的或有故	2、绝缘、接地不好，漏	触摸	注意力不集中或违章操	人员伤亡	III	同 1、3、4。 5、特种作业持证上岗。

障的用 电设备	电； 3、潮湿。		作			
------------	-------------	--	---	--	--	--

5.4.2 作业条件危险分析

根据拟改建站经营过程及分析，确定评价单元为：加油作业、储罐区卸油作业、供配电等单元。

以加油作业单元为例说明 LEC 法的取值及计算过程。各单元计算结果及等级划分见表 5.4-4。

1) 事故发生的可能性 L：在加油操作过程中，由于物质为汽油、柴油等易、可燃液体，遇到火源可能发生火灾、爆炸事故，但储罐埋地，在安全设施完备、严禁烟火、严格按规程作业时一般不会发生事故，故属“很不可能，可以设想”，故其分值 $L=0.5$ ；

2) 暴露于危险环境的频繁程度 E：每天工作时间内暴露，故取 $E=6$ ；

3) 发生事故产生的后果 C：发生火灾、爆炸事故，可能造成人员死亡或一定的财产损失，结果非常严重。故取 $C=15$ ；

$$D=L \times E \times C=0.5 \times 6 \times 15=45。$$

属“一般危险，需要注意”范围。

表 5.4-4 各单元危险评价表

序号	评价单元	危险源及潜在危险	D=L×E×C				危险等级
			L	E	C	D	
1	加油作业	火灾、爆炸	0.5	6	15	45	一般危险，需要注意
		车辆伤害	0.5	6	15	45	一般危险，需要注意
2	卸油作业	火灾、爆炸	1	3	15	45	一般危险，需要注意
		中毒	1	3	7	21	一般危险，需要注意
3	供配电	触电	1	6	7	42	一般危险，需要注意

		火灾	1	6	7	42	一般危险，需要注意
--	--	----	---	---	---	----	-----------

由表 5.4-4 的评价结果可以看出，拟改建站的作业条件相对比较安全。在选定的 3 个单元中均为“一般危险、需要注意”作业环境，且一般危险作业环境的出现均由物料的危险程度所决定，作业条件相对安全。

因此，拟改建站运行中应重点加强对加油作业和卸油作业的操作控制，严格执行储罐中危险物质的储存规定，注重日常安全管理，加强输送易燃液体管线和储存危险物质容器的安全管理；其次要建立健全完善的全员安全生产责任制、安全管理制度、安全操作规程、技术操作规程并确保其贯彻落实；第三是要认真抓好操作及管理人員的安全知识和操作技能的培训，确保人員具有与工程技术水平相适应的技术素质和安全素质，第四是加强对前来加油的车辆和人員的管理、严禁烟火、严禁打手机等，保证安全作业。

5.4.3 危险度评价

本评价单元为储罐区。

储罐区主要危险物质为汽油，属甲 B 类可燃液体，故物质取 5 分；

储罐区最大储量为 155m³（柴油按 1/2 折算），故容量取 10 分；

本单元在常温、常压下储存，故温度、压力，取 0 分；

储罐区卸油作业有一定危险操作，故操作取 2 分。

综上所述，储罐区得分为 17 分，为 I 级，属高度危险。

6、安全对策措施建议

6.1 项目采取的安全对策措施

拟改建项目已采取的安全对策措施见“2.11 采取的安全措施”章节。

6.2 应补充的安全对策措施及建议

6.2.1 资质方面的对策措施

- 1) 应请有相应资质的单位进行设计、施工。
- 2) 改造完成后应请具资质单位进行安全设施验收、防雷防静电检测检验。
- 3) 改造完成后应取得当地住房和城乡建设主管部门验收意见书。

6.2.2 站址及站内平面布置方面的对策措施

1) 加油站选址及总平面布置方面应符合《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 的要求。

2) 站内的道路转弯半径按行驶车型确定，其不宜小于 9m，道路坡度不应大于 8%，且宜坡向站外，在汽车槽车卸车停车位处，宜按平坡设计。

3) 站内停车场和道路路面不应采用沥青路面。

4) 加油岛应高出停车场的地坪 0.15~0.2m，加油岛的宽度不应小于 1.2m，加油岛的罩棚罩棚立柱边缘距岛端部，不应小于 0.6m；并在加油岛端部的加油机附近应设防撞柱(栏)其高度不应小于 0.5m。

5) 柴油尾气处理液加注设施的布置应符合下列规定：

①不符合防爆要求的设备应布置在爆炸危险区域之外，且与爆炸危险区域边界线的距离不应小于 3m；

②符合防爆要求的设备，在进行平面布置时可按柴油加油机对待；

③ 当柴油尾气处理液的储液箱（罐）或橇装设备布置在加油岛上时，容量不得超过 1.2m^3 ，且储液箱（罐）或橇装设备应在岛的两侧边缘 100mm 和岛端 1.2m 以内布置（5.0.6）

6) 加油站的加油机、管线等设施设置应符合国家相关标准的要求。

7) 油罐设在非车行道下面时，油罐的顶部覆土厚度不应小于 0.5m ；

8) 变配电间或室外变压器应布置在作业区外。变配电间的起算点应为门窗等洞口。

9) 加油站排出建筑物或围墙的污水，在建筑物墙外或围墙内应分别设水封井（独立的污水除外）。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 。

10) 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。

11) 清除站区周边的树木杂草，留有宽 5m 的防火隔离带。

12) 站区场地标高应保证站区不发生内涝。排水系统应考虑防内涝的措施。

6.2.3 工艺及设施方面的对策措施

1) 内钢外玻璃纤维增强塑料双层油罐的内层罐的罐体结构设计，可按现行行业标准《钢制常压储罐 第一部分：储存对水有污染的易燃 和不易燃液体的埋地卧式圆筒形单层和双层储罐》AQ3020 的有关规定 执行，并应符合下列规定：钢制油罐的罐体和封头所用钢板的公称厚度，不应小于表 6.1.4 的规定。钢制油罐的设计内压不应低于 0.08MPa 。

2) 选用的钢-玻璃纤维增强塑料双层油罐应符合现行行业标准《加油站用埋地钢-玻璃纤维增强塑料双层油罐工程技术规范》SH/T3178 的有关规定。

3) 内钢外玻璃纤维增强塑料双层油罐应设渗漏检测立管，并应符合下列规定：检测立管应采用钢管，直径宜为 80mm，壁厚不宜小于 4mm。检测立管应位于油罐顶部的纵向中心线上。检测立管的底部管口应与油罐内、外壁间隙相连通，顶部管口应装防尘盖。检测立管应满足人工检测和在线监测的要求，并应保证油罐内、外壁任何部位出现渗漏均能被发现。

4) 当埋地油罐受地下水或雨水作用有上浮的可能时，应采取防止油罐上浮的措施。

5) 油罐卸油应采取防满溢措施。油料达到油罐容量的 90% 时，应能触动高液位报警装置；油料达到油罐容量的 95% 时，应能自动停止油料继续进罐。高液位报警装置应位于工作人员便于觉察的地点。

6) 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。

7) 加油枪应采用自封式加油枪，汽油加油枪的流量不应大于 50L/min。

8) 加油软管上宜设安全拉断阀。

9) 以正压（潜油泵）供油的加油机，底部的供油管道上应设剪切阀，当加油机被撞或起火时，剪切阀应能自动关闭。

10) 采用一机多油品的加油机时，加油机上的放枪位应有各油品的文字标识，加油枪应有颜色标识。

11) 加油站卸油油气回收系统的设计应符合下列规定：汽油罐车向站内

油罐卸油应采用平衡式密闭油气回收系统。各汽油罐可共用一根卸油油气回收主管，回收主管的公称直径不宜小于 100mm。卸油油气回收管道的接口宜采用自闭式快速接头和盖帽，采用非自闭式快速接头时，应在靠近快速接头的连接管道上装设阀门和盖帽。

12) 加油站应采用加油油气回收系统。加油油气回收系统的设计应符合下列规定：应采用真空辅助式油气回收系统。汽油加油机与油罐之间应设油气回收管道，多台汽油加油机可共用 1 根油气回收主管，油气回收主管的公称直径不应小于 50mm。加油油气回收系统应采取防止油气反向流至加油枪的措施。加油机应具备回收油气功能，其气液比宜设定为 1.0~1.2。在加油机底部与油气回收立管的连接处，应安装一个用于检测液阻和系统密闭性的丝接三通，其旁通短管上应设公称直径为 25mm 的球阀及丝堵。

13) 油罐的接合管设置应符合下列规定：接合管应为金属材质。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。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。罐内潜油泵的入油口或通往自吸式加油机管道的罐内底阀，应高于罐底 150mm~200mm。油罐的量油孔应设带锁的量油帽。量油孔下部的接合管宜向下伸至罐内距罐底 200mm 处，并应有检尺时使接合管内液位与罐内液位相一致的技术措施。油罐人孔井内的管道及设备，应保证油罐人孔盖的可拆装性。人孔盖上的接合管与引出井外管道的连接，宜采用金属软管过渡连接。

14) 汽油罐与柴油罐的通气管应分开设置。通气管管口高出地面的高度不应小于 4m。通气管管口应设置阻火器。

15) 当加油站采用油气回收系统时, 汽油罐的通气管管口除应装设阻火器外, 尚应装设呼吸阀。呼吸阀的工作正压宜为 2kPa-3kPa, 工作负压宜为 1.5kPa-2kPa。

16) 加油站工艺管道的选用应符合下列规定: 地面敷设的工艺管道应采用符合现行国家标准《输送流体用无缝钢管》GB/T 8163 的无缝钢管; 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; 无缝钢管的公称壁厚不应小于 4mm, 埋地钢管的连接应采用焊接; 热塑性塑料管道的主体结构层应为无孔隙聚乙烯材料, 壁厚不应小于 4mm, 埋地部分的热塑性塑料管道应采用配套的专用连接管件电熔连接; 导静电热塑性塑料管道导静电衬层的体电阻率应小于 $10^8 \Omega \cdot m$, 表面电阻率应小于 $10^{10} \Omega$; 不导静电热塑性塑料管道主体结构层的介电击穿强度应大于 100kV。

17) 油罐车卸油时用的卸油连通软管、油气回收连通软管, 应采用导静电耐油软管, 其体电阻率应小于 $10^8 \Omega \cdot m$, 表面电阻率应小于 $10^{10} \Omega$, 或采用内附金属丝(网)的橡胶软管。

18) 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。

19) 卸油管道、卸油油气回收管道、加油油气回收管道和油罐通气管横管, 应坡向埋地油罐。卸油管道的坡度不应小于 2%, 卸油油气回收管道、加油油气回收管道和油罐通气管横管的坡度, 不应小于 1%。

20) 埋地工艺管道的埋设深度不得小于 0.4m。敷设在混凝土场地或道路下面的管道, 管顶低于混凝土层下表面不得小于 0.2m。管道周围应回填不小

于 100mm 厚的中性沙子或细土。

21) 工艺管道不应穿过或跨越站房等与其无直接关系的建（构）筑物；与管沟、电缆沟和排水沟交叉时，应采取相应的防护措施。

22) 埋地钢质管道外表面的防腐设计，应符合现行国家标准《钢质管道外腐蚀控制规范》GB/T21447 的有关规定。

23) 采取防渗漏措施的加油站，其埋地加油管道应采用双层管道。双层管道的设计，应符合下列规定：双层管道的内层管应符合规范第 6.3 节的有关规定；采用双层非金属管道时，外层管应满足耐油、耐腐蚀、耐老化和系统试验压力的要求；采用双层钢质管道时，外层管的壁厚不应小于 5mm；双层管道系统的内层管与外层管之间的缝隙应贯通；双层管道系统的最低点应设检漏点；双层管道坡向检漏点的坡度，不应小于 5%，并应保证内层管和外层管任何部位出现渗漏均能在检漏点处被发现。管道系统的渗漏检测宜采用在线监测系统。

24) 双层油罐的渗漏检测宜采用在线监测系统。采用液体传感器监测时，传感器的检测精度不应大于 3.5mm。

25) 改造范围内的利旧油罐应进行防腐蚀等维护保养，并对油罐和涉及的利旧使用管线性能进行安全检测和评估。

6.2.4 电气安全设计、消防安全对策措施

1) 加油区应设避雷带保护；

2) 加油站内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国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058 的规定，接头处应穿柔性防爆管；汽车加油站内爆炸危险区域以外的照明灯具可选用非防爆型。

罩棚下处于非爆炸危险区域的灯具应选用防护等级不低于 IP44 级的照明灯具。

3) 每 2 台加油机应设置不少于 2 只 5 kg 手提式干粉灭火器或 1 只 5kg 手提干粉灭火器和 1 只 6L 泡沫灭火器。加油机不足 2 台按 2 台计算；配电间宜配置 CO₂ 手提式灭火器；

4) 一、二级加油站应配置灭火毯 5 块，沙子 2m³；

6) 清洗油罐的污水应集中收集处理，不应直接进入排水管道；

7) 供电负荷等级可为三级，供电电源宜采用电压为 380/220V 的外接电源；信息系统应设不间断供电电源。建议配备柴油发电机作为备用电源。

8) 应根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 13.1.3 的要求对加油站的罩棚、营业室等场所设置事故照明系统，连续供电时间不应少于 90min；

9) 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。

10) 加油站钢制油罐必须进行防雷接地，且接地点不应少于 2 处；

11) 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，宜共用接地装置，其接地电阻不应大于 4Ω；当各自单独设置接地装置时，油罐的防雷接地装置的接地电阻、配线电缆金属外皮两端和保护钢管两端的接地电阻不应大于 10Ω，保护接地电阻不应大于 4Ω；

12) 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；

13) 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;

14) 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;

15) 加油站卸油口附近应设置卸油时用的防静电接地报警仪, 且不应设置在爆炸危险 1 区;

16) 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;

17) 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、热力管道敷设在同一沟内;

18) 内燃机的排烟管口应安装阻火器。排烟管口至各爆炸危险区域边界的水平距离应符合下列规定: ①排烟口高出地面 4.5m 以下时, 不应小于 5m; ②排烟口高出地面 4.5m 及以上时, 不应小于 3m。

6.2.5 职业健康安全对策措施

车用汽油、柴油、尿素溶液都具有低毒性。属于刺激型、麻醉型, 在特殊的情况下具有较高的毒性, 对人员会造成一定的危害, 应进一步加强劳动保护工作, 配备个人防护用品, 定期对接触人员进行体检, 建立员工健康档案。

6.2.6 安全管理方面的对策措施

1) 应建立、健全各项安全管理制度, 对安全工作统一管理。应成立安全管理组织机构, 设置专职安全管理人员, 负责安全方面的日常管理工作, 内部形成安全管理网络。

2) 建立安全生产管理体系，建立健全全员安全生产责任制、岗位安全操作规程、安全检查、教育培训等各项安全管理制度。

3) 员工上岗前应进行“安全教育”并进行培训考核，合格后上岗作业。特种作业人员应持证上岗。

4) 该站主要负责人、安全管理人员应定期参加相关单位组织的安全培训并取得考核合格证。

5) 切实开展安全生产标准化工作。

6) 每半年至少组织开展 1 次疏散逃生演练。

7) 加油站车辆入口和出口处应设置相应减速，注意进出车辆避让能安全警示标志；加油站作业场所应设置醒目的防火、禁止吸烟、禁止使用手机、禁放易燃品等安全警示标志。

8) 加油站应委托有资质的专业运输公司承运汽、柴油，运输公司应利用危险货物道路运输车辆动态监控，强化特别管控危险化学品道路运输车辆运行轨迹以及超速行驶、疲劳驾驶等违法行为的在线监控和预警。

9) 《中华人民共和国安全生产法》和《危险化学品安全管理条例》要求危险物品的生产、经营、储存单位应制定应急救援预案，并建立应急救援组织，生产经营规模较小的单位应当指定兼职应急救援人员。因此，“制订事故预防和应急救援预案”将作为建设项目“三同时”验收的条件之一。其目的是保证生产经营单位和员工生命财产的安全，防止突发性重大事故发生，并能在事故发生后得到迅速有效地控制和处理事故。

拟改建站在经营、贮存、运输过程中，存在火灾、爆炸等意外事故，或在遇到自然灾害时，有可能造成人员伤亡或财产损失，因此应针对存在的主

要事故修订原有的应急救援预案。

应按《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》GB/29639-2020 进行修订，在建设完成以后应及时修订应急预案并进行备案，并定期进行应急演练。

6.2.7 施工期的安全对策措施

- 1) 必须聘用具备石油化工业施工资质的施工单位。
- 2) 施工过程中的各项特种作业必须由特种作业人员完成，并注意收集保留相关人员的资质证书、施工记录。
- 3) 尿素机应选用有资质厂家生产的合格产品，应选用防爆型，须保留好出厂合格证及相应的检定证书、检验报告。
- 4) 加油站利旧油罐中的残留油品必须清理、清洗、置换干净，经油气浓度检测符合要求后方可施工。
- 5) 拟改建项目施工过程中涉及的临时用电作业、盲板抽堵作业、受限空间作业等特殊作业，作业前，应组织施工单位对作业现场和作业过程中可能存在的危险有害因素进行辨识，开展作业危害分析，制定相应的安全风险管控措施。应组织办理作业审批手续，并由相关责任人签字审批。同一作业涉及两种或两种以上特殊作业时，应同时执行各自作业要求，办理相应的作业审批手续。作业时，审批手续应齐全安全措施应全部落实、作业环境应符合安全要求，作业现场安排安全监护人，确保作业安全。
- 6) 利旧储罐清罐作业过程中安全对策措施如下：
 - a、严格实施清罐作业票制度，同时还应加强现场的安全监护力度。
 - b、清罐作业的各个环节禁用黑色金属制工具等易产生火花工具，应使用

铜制、木制等防爆工具。

c、施工人员应按规定穿防静电工作服和防静电工作鞋，严禁穿化纤服以及使用化纤抹布、绳索等

d、在排除油气过程中，应尽量采用自然通风法、注水驱散法等手段。

e、清罐作业前，应对油罐的静电接地进行检查，并用静电释放仪及时导除作业人员身上的静电。

f、作业人员应有充分的防护措施，如防护面罩、面具、呼吸器等。若进罐作业，则罐内油气浓度应在规定的浓度范围内，且防护用具配齐。作业时，现场监护人员应监护到位。

g、雷雨天气，应停止清罐作业。

6.2.8 重点监管的危险化学品安全对策措施

拟改建站的汽油属于重点监管的危险化学品。对于重点监管的危险化学品应按照《重点监管的危险化学品名录（2013年完整版）》的要求进行应急处置。

表 6.2-1 汽油安全控制措施表

一般要求	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>避免与氧化剂接触。</p> <p>生产、储存区域应设置安全警示标志。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。</p>
特殊要求	<p>【操作安全】</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</p>

	<p>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) 当进行灌装汽油时，邻近的汽车、拖拉机的排气管要戴上防火帽后才能发动，存汽油地点附近严禁检修车辆。</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。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>(3) 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。</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。</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>

因此作业人员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。

拟改建站针对汽油应采取的安全措施和应急处置措施有：

(1) 针对汽油为高度易燃液体；不得使用直流水扑救，配备了足够数量的灭火毯、消防沙池、手提式和推车式干粉灭火器及泄漏应急处理设备。

(2) 操作人员经过专门培训上岗，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。

加油、卸油密闭操作，防止泄漏，工作场所全面通风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。操作人员穿防静电工作服，戴耐油橡胶手套。

储罐设置液位计，并应装有带液位远传记录和报警功能的安全装置。

生产、储存区域设置安全警示标志。加油时控制流速，卸车采用自流式

卸车，且有接地装置，防止静电积聚。

(3) 油罐附近严禁烟火。禁止将汽油与其他易燃物放在一起。存汽油地点附近严禁检修车辆。汽油油罐和贮存汽油区的上空，无电线通过。加油和卸油区等操作场所的通风，使油蒸气容易逸散。作业场所采用防爆型照明、通风设施。

汽油管道外壁颜色、标志执行《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，设警示标志。

6.2.9 运输方面的对策措施

拟改建站应委托有资质的专业运输公司承运汽、柴油。

6.2.10 其它方面的对策措施

1) 防坠落等伤害措施。站区内凡有可能发生坠落危险的操作岗位，应按规定设计便于操作，巡检和维修作业的扶梯、平台、围栏等设施。

2) 个人防护用品，该项目按规定配发工作服、口罩等个人防护用品。

3) 加油站改建项目建成后，应按《企业安全生产费用提取和使用管理办法》，足额提取安全生产费用，提取的安全费用应当专户核算，按规定范围安排使用，不得挤占、挪用。年度结余资金结转下年度使用，当年计提安全费用不足的，超出部分按正常成本费用渠道列支。

4) 主要负责人、安全管理人员应定期参加相关单位组织的安全培训并取得考核合格证。从业人员经本单位专业培训合格，掌握相应的专业技术知识，具备相应的安全生产知识和能力。

7、评价结论

7.1 安全评价结果综述

1、江西高速石化有限责任公司济广高速金溪服务区东加油站为成品油零售企业，项目改建完成后属一级加油站。拟改建站涉及的汽油、柴油属于危险化学品；生产、储存涉及的危险化学品的量未超过重大危险源所规定的临界量，未构成危险化学品重大危险源。

2、拟改建站所经营的汽油属于首批重点监管危险化学品和特别管控危险化学品。

3、拟改建站未涉及易制毒、易制爆、剧毒、高毒和监控化学品。

4、拟改建站存在的危险有害因素为：火灾、爆炸、中毒和窒息、车辆伤害、触电和高处坠落等，其中火灾、爆炸为主要的危险有害因素。

5、拟改建站在检维修过程中涉及动火作业、高处作业和有限空间作业。

6、施工过程中的主要有火灾爆炸、中毒窒息、触电、车辆伤害、物体打击等事故伤害。

7、根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）对拟改建站的站址选择、站内平面布置、加油工艺及设施等方面进行评价，检查项目全部合格。

8、通过预先危险性分析可知，拟改建站加油系统“火灾爆炸”的危险等级为“II”，“触电”、“车辆伤害”的危险等级为“III”。油储罐区系统“火灾爆炸”、“中毒窒息”的危险等级为“II”，“车辆伤害”的危险等级为“III”。配电、发电系统“触电”的危险等级为“III”，“火灾”的危险等级为“II”。

9、拟改建站在选定的 3 个单元中均为可能出现一般危险作业环境，且一般危险作业环境的出现均由物料的危险程度所决定，作业条件相对安全。

10、危险度评价储罐区得分为 17 分，为 I 级，属高度危险。

11、在安全管理方面，拟改建站对组织机构、人员定员和人员培训等已作考虑，可初步满足现阶段要求，但还需进一步建立健全安全生产管理体系和管理制度。

7.2 综合结论

江西高速石化有限责任公司济广高速金溪服务区东加油站改建项目在选址、总平面布置、工艺和设备等方面符合国家有关安全生产的标准、规范的要求。在采取初步设计和本报告中提出的安全对策措施并严格实施后，真正做到安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用，其风险程度在可接受范围，安全条件符合安全要求。

8、附件

- 1、评价人员现场照片
- 2、营业执照
- 3、危险化学品经营许可证
- 4、成品油零售经营批准证书
- 5、鹰瑞高速公路广昌等 4 对服务区加油站租赁合同
- 6、主要负责人和安全管理人員资格证
- 7、儲罐合格证
- 8、应急预案备案表
- 9、安全生产标准化证书
- 10、设计单位资质证书
- 11、改建申请表
- 12、改建前总平面布置图
- 13、改建后总平面布置图

评价人员现场照片

