

四川交投中油能源有限公司
广南高速金泉右加油站

事故风险辨识评估报告

四川交投中油能源有限公司广南高速金泉右加油站



四川交投中油能源有限公司

广南高速金泉右加油站

事故风险辨识评估报告

四川交投中油能源有限公司广南高速金泉右加油站



前言

根据《中华人民共和国安全生产法》及《生产安全事故应急预案管理办法》（2016年6月3日国家安全生产监督管理总局令第88号公布，根据2020年7月11日应急管理部令第2号修正）要求，“第十条 编制应急预案前，编制单位应当进行事故风险辨识、评估和应急资源调查。”

事故风险评估，是指针对不同事故种类及特点，识别存在的危险、危害因素，分析事故可能产生的直接后果以及次生、衍生后果，评估各种后果的危险程度和影响范围，提出防范和控制事故风险措施的过程。

为进一步降低和消除加油站各类事故带来的灾难，做好生产安全事故应急预案编制工作，在组织相关人员开展事故分析评估的基础上，编制完成了《事故风险辨识评估报告》，以便于发生事故后遵照执行。编制《事故风险辨识评估报告》的目的是在加油站一旦发生事故后在抢险救援方面有章可循，避免因慌乱而耽误救援时间，造成不必要的人员伤亡和财产损失。事故风险分析报告主要包括：事故风险评估目的、事故风险评估原则、企业概况、事故风险评估组织、事故风险评估过程、事故风险评估范围、危险、有害因素辨识与分析、预防控制措施、评估结论。主要识别加油站潜在的危险、有害因素，分析事故的可能性及产生后果的严重性，评估各类后果的危害程度和影响范围。

目录

1 概述	1
1.1 评估的主要依据	1
1.1.1 相关法律、法规	1
1.1.2 相关标准、规范	2
1.2 评估目的	2
1.3 风险评估范围	2
1.4 评估程序	2
2 企业基本情况	3
2.1 企业概况	3
2.2 周边关系	4
2.3 总平面布置	5
2.4 工艺流程简述	6
2.5 主要装置设施	8
2.6 主要建构筑物	8
2.7 公用工程及辅助设施	8
2.7.1 供电、通讯	8
2.7.2 给排水	10
2.8 安全设施	10
2.8.1 预防事故设施	10
2.8.2 减少与消除事故影响设施	11
2.9 安全管理	12
2.9.1 安全管理制度、安全生产责任制及安健操作规程	12
2.9.2 安全管理组织	12
2.9.3 人员培训教育	13
3 主要危险有害因素分析	14
3.1 物料危险有害因素辨识	14
3.2 作业过程危险有害因素分析	17
3.3 工艺设备设施危险有害因素辨识分析	20
3.4 消防应急设施危险性分析	23

3.5 设备检修、调试过程危险性分析.....	24
3.6 安全管理危险性分析.....	26
3.7 职业危害因素分析.....	26
3.8 其他危险有害因素分析.....	27
3.9 重大危险源辨识.....	27
3.9.1 危险化学品重大危险源辨识依据.....	27
3.9.2 危险化学品重大危险源的辨识方法.....	27
3.9.3 危险化学品重大危险源辨识结果.....	28
4 安全对策措施及建议.....	29
4.1 安全对策措施.....	29
4.1.1 防火、防爆对策措施.....	29
4.1.2 电气系统对策措施.....	31
4.1.3 防雷、防静电对策措施.....	31
4.1.4 罐内作业安全对策措施.....	33
4.1.5 安全色、安全标志对策措施.....	35
4.1.6 劳动防护用品.....	35
4.1.7 安全管理对策措施.....	35
4.1.8 消防设施的对策措施.....	37
4.1.9 安全操作对策措施.....	37
4.1.10 车辆伤害对策措施.....	40
4.1.11 中毒窒息对策措施.....	41
4.1.12 高处坠落对策措施.....	42
4.2 其他对策措施及建议.....	43
5 评估结论与建议.....	44
5.1 结论.....	44
5.2 建议.....	44

1 概述

1.1 评估的主要依据

1.1.1 相关法律、法规

- 1) 《中华人民共和国安全生产法》(主席令第 13 号, 2014 年);
- 2) 《危险化学品安全管理条例》(国务院令第 591 号, 2013 年 645 号修订);
- 3) 《危险化学品经营许可证管理办法》(国家安全生产监督管理总局令第 55 号, 79 号令修改);
- 4) 《危险化学品目录(2015 年版)》(国家安监总局十部门令 2015 年 5 号);
- 5) 《危险化学品建设项目安全监督管理办法》(国家安全生产监督管理总局令第 45 号, 2015 年 79 号令修订);
- 6) 《生产安全事故应急预案管理办法》(2016 年 6 月 3 日国家安全生产监督管理总局令第 88 号公布, 根据 2019 年 7 月 11 日应急管理部令第 2 号修正);
- 7) 《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);

1.1.2 相关标准、规范

- 1) 《汽车加油加气站设计与施工规范（2014年版）》
（GB50156-2012）；
- 2) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- 3) 《企业职工伤亡事故分类标准》（GB/T6441-1986）；
- 4) 《生产经营单位生产安全事故应急救援预案编制导则》
（GB/T29639-2013）；

1.2 评估目的

为规范加油站风险管理工作，识别和分析生产安全作业中的危险有害因素，消除或减少事故危害，确保安全作业，由加油站风险评价小组进行风险评估。

1.3 风险评估范围

评估范围主要围绕生产经营活动开展，主要包括加油站在生产经营过程的生产工艺装置和储存设施以及配套的公用工程系统的风险性识别和分析。

1.4 评估程序

- 1、成立风险评估小组
- 2、收集分析资料、现场勘察
- 3、组织进行风险识别和评估
- 4、评估汇总交加油站主要负责人批准

2 企业基本情况

2.1 企业概况

四川交投中油能源有限公司广南高速金泉右加油站，成立日期：2014年9月4日，统一社会信用代码：91511325327014594L；类型：其他有限责任公司分公司；营业场所：西充县金泉乡十一村五组；负责人：李波。

目前，该加油站主要经营0#柴油、92#汽油、95#汽油，共设置4个双层埋地油罐(单罐容积均为 30m^3)，其中92#汽油储罐1个、95#汽油储罐1个、0#柴油储罐2个，埋地油罐区成品油容积 120m^3 ，公称容积 90m^3 (柴油折半计)。(柴油折半计)；根据《汽车加油加气站设计与施工规范》(GB50156-2012, 2014年版)中第3.0.9条规定，该加油站属三级加油站。

该加油站于2015年4月16日取得了《成品油零售经营批准证书》(油零售证书第R0377号)，有效期：2015年4月16日至2020年4月16日；于2013年12月25日取得南充市安全生产监督管理局核发的《危险化学品经营许可证》[登记编号：川南安经(甲)字(2013)000239号，有效期：2013年12月25日—216年12月24日]该加油站“危险化学品经营许可证”已于2016年12月24日到期，因该站进行双层油罐的改造及安装油气回收装置等工作，直到2017年8月才完成全部工作。

加油站已完成卸油和加油油气回收系统改造{一次、二次油气回收系统}，进一步实现本质安全化。

2.2 周边关系

四川交投中油能源有限公司广南高速金泉右加油站位于广南高速公路的东侧西充服务区。四川交投中油能源有限公司广南高速金泉右加油站位于服务区北部，加油站面向服务区开敞，加油站周边未设置实体围墙。

加油站西面为广南高速公路引导辅路、广南高速公路主路，加油机(0#)与广南高速公路引导辅路(次干路、支路)间距 18m、与广南高速公路主路(快速路、主干路)间距 39m,项目埋地油罐及通气管与广南高速公路引导辅路、广南高速公路主路的间距均大于 50m。

加油站北面有一条乡村道路(次干路、支路),加油机(92#、95#)与该乡村道路的最近间距 30m,埋地油罐与该乡村道路的最近间距 12m。通气管与该乡村道路的最近间距 11.5m,在该想的村道路的北侧有散户民居,其中最近的民居(2F、三类保护物)与埋地油罐间距 22m,与通气管间距 21.5m,在加油站的东北面有一条架空电力线(杆高 12m),与最近的油气设施(埋地油罐)间距 30m。

加油站的东面为农田,在加油站边界 50m 内无建构物及其他设施。

加油站的南面为广南高速西充服务区,在油罐区的南面有消防水池、停车棚,埋地油罐与消防水池间距 24m、与停车棚(三类保护物)间距 26m,在该侧有一条从加油站站房引到停车棚的架空电力线(高度 10m),最近的埋地油罐与该架空电力线间距 15m。

周边环境关系综述:该加油站安全距离范围内无重要的公共建筑

物、国家重点保护区、种畜种苗、军事保护目标及其它法律法规行政区域予以保护的目标；周边安全距离范围内无铁路、铁路车站、高铁及其车站；周边安全距离范围内无城市轻轨及其车站、地铁车站及其出入口。站内装置设施与站外建构筑物之间的安全距离满足规范要求，周边环境与该加油站之间无明显不良影响，故周边环境关系满足《汽车加油加气站设计与施工规范》(GB50156-2012)2014 版第 4.0.4 及第 4.0.5 的有关规定。

2.3 总平面布置

四川交投中油能源有限公司广南高速金泉右加油站位于南充市西充县金泉乡十一村五组(广南高速公路的东侧西充服务区)加油站位于服务区南端，项目场地的总体外形为长方形，加油站面向服务区开敞，加油站周边未设置实体围墙。加油站总平面布置可分为三个区域：加油区、站房、卸油及油罐区加油区位于站区中部及东部，加油区西面为加油站站房(2F)，埋地油罐区位于加油站的西部。加油站共设置双车道四条（最小宽度为 8m）。

油罐区：油罐设置于埋地罐区内，采用覆土方式埋设于非车行道地下。罐顶已覆土，油罐周围已回填细土充塞。油罐车卸油采用密闭卸油方式。卸油接口装设快速接头及密封盖。卸油处已设置静电接地铈。汽油罐与柴油罐的通气管分开设置，通气管管口高出地面 4m 以上，通气管管口已设置阻火器，汽油罐通气管口设置机械呼吸阀。通气管公称直径 DN50mm。加油站工艺管道采用无缝钢管，输油管线采用法兰连接，低于 5 颗螺栓连接的法兰盘已进行防静电跨接。

埋地油罐区内布置地下双层卧式储油罐 4 座(单罐容积均为 30m^3), 包括: 0#柴油储罐 2 座, 92#汽油储罐 1 座, 95#汽油罐 1 座(。埋地油罐区成品油容积 120m^3 , 公称容积 90m^3 (柴油折半计) 依据《汽车加油加气站设计与施工规范》(GB0156—2012, 2014 版) 3.0.9 的规定, 该加油站划分为三级加油站。

油罐罐间距 0.5m, 通气管距离站房 25m。卸油口距离站房 18m, 埋地油罐距离站房 22m。

加油区: 加油罩棚 1 座, 罩棚高 9m, 设置有加油岛 6 座(3 排, 每排 2 座), 加油岛高出停车位地坪 0.2m, 每个加油岛上设置 1 台双枪加油机。

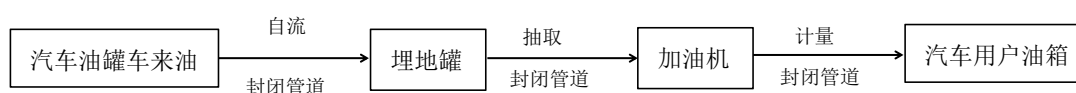
站房: 站内设置站房 1 座, 站房距离加油机的最近距离为 8m; 埋地油罐距离站房 20m; 距通气管口 25m; 距卸油口 18m

通气管口: 通气管口距离站房最近距离 25m, 距离卸油口最近距离 7m。

总平面布置综述: 加油站装置设施平面布局合理, 各功能区域分区明确, 总平面布置及站内装置设施之间的安全距离满足《汽车加油加气站设计与施工规范》(GB50156-2012、2014 版) 表 5.0.13 的有关规定。

2.4 工艺流程简述

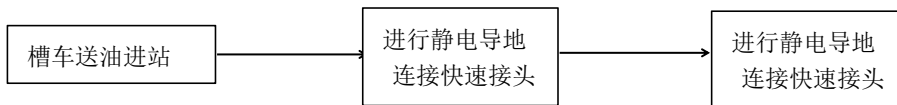
加油站的作业工艺过程包括: 卸油工艺、加油工艺



1、卸油工艺

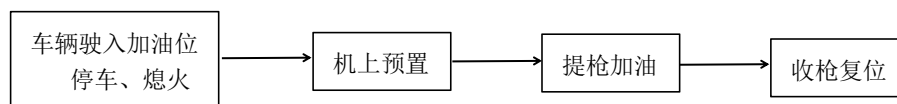
汽车加油站常规作业过程包括：卸油、加油。

卸油过程——采用密闭式卸油。罐车进站静置，采用快速接头及卸油软管密闭卸油，卸油管线按5‰的坡度坡向埋地油罐，油品利用位差经埋地进油管线自流进入埋地油罐。油罐车接卸工艺流程简图如下：



2、加油工艺

加油过程——每座油罐设置潜油泵，油品经油泵输送沿出油管线至加油机，加油机为自动控制计量加油，加油员根据顾客需要确定油品标号，加油数量或加油金额，再加油机上进行预置，确认油品无误后，提枪加油，收枪复位，收取油款，加油工艺流程简图如下：



3、油气回收系统工艺流程

（1）一次油气回收阶段通过压力平衡原理，将在卸油过程中挥发的油气收集到油罐车内，运回油库进行油气回收处理的过程。

该阶段油气回收实现过程：罐车卸油过程中，罐车内压减小，地下储罐内压力增加，地下储罐与罐车内的压力差，使卸油过程中挥发的油气通过管线回到罐车内，达到油气收集的目的，待卸油结束，地下储罐与罐车内压力达到平衡状态，一次油气回收阶段结束。

二次油气回收阶段采用真空辅助式油气回收设备，将在加油过程中挥发的油气通过地下油气回收管线收集到地下储罐内的油气回收过程。

该阶段油气回收实现过程：加油过程通过真空泵产生一定真空度，经加油枪、油气回收管、真空泵等油气回收设备，按照气液比控制在1.0-1.2之间要求，将加油过程挥发的油气回收收到油罐内。

2.5 主要装置设施

序号	名称	规格型号	数量	单位	备注
1	潜油泵加油机	加油机	6	台	双枪加油机
2	钢制卧式储油罐	30m ³	1	座	95#
3	钢制卧式储油罐	30m ³	1	座	92#
4	钢制卧式储油罐	30m ³	2	座	0#
5	油气回收系统		1	套	卸油及加油

2.6 主要建构筑物

序号	建构筑物	结构形式	耐火等级	火灾危险性
1	加油罩棚	钢构	二级	甲类
2	站房	砖混结构	二级	民用建筑
3	埋地罐区	混凝土	二级	甲类

2.7 公用工程及辅助设施

2.7.1 供电、通讯

1) 供电及备用电源

按三级负荷供电，主电源外接站外供电线路以电缆进线方式引入箱变及配电室。

就近外接电网下杆线引入，采用 380V/220V 电源 TN-S 系统，电力电缆引入配电室，经配电箱分配计量后配送至各用电场所及用电设施。以放射方式向各用电场所、用电设备供电。配电室内设有配电箱、三相电源防雷器及计量分配装置。

电气设施金属外壳及电缆线路采用接地保护。配电箱的进线电源在进入配电箱前重复接地。进箱线路采用镀锌管穿管保护。配电线路装设短路保护、过载保护，用于切断供电电源并发出报警信号。配电线路采用上下级保护电器，具有选择性，各级之间协调配合。

该站已设置一台 20KW 的小型内燃发电机组作为停电时的备用电源。

2) 配电、线路及照明

站区线路采用电缆直埋或穿管保护直埋敷设，埋深-1.0m

照明电源由低压配电室供给，电压等级：380V/220V

按汽车加油站火灾爆炸危险区域划分图，加油区、地埋罐区等火灾爆炸危险环境内的灯具选用防爆灯具、开关，加油罩棚照明设施防护级别不低于 IP44 型。火灾爆炸危险环境外选用非防爆型，选用荧光灯及节能灯具。

站区照明沿主干道设路灯，光源选用防爆型金属卤化物灯，集中在值班室控制。

汽车加油站火灾爆炸危险环境设置事故应急照明及紧急疏散指

示标志标牌。

3) 通讯

站房对外的联系的通讯工具为电话，保证加油站的生产调度畅通，专设值班报警电话一部。站区明显处设置严禁烟火、禁止吸烟、禁用手机等安全警示标志，发生事故后，员工一般采用固定电话报警，若情况较危险，则快速跑出站外，采用手机进行报警。

2.7.2 给排水

该加油站用水外取自自来水管网。加油站内雨水污水通过散排方式排出加油站。

2.8 安全设施

2.8.1 预防事故设施

1、报警设施

站房内设置 24 小时值班报警电话，用于紧急情况下的事故上报及外部救援联络。

2、设备安全防护设施

(1) 防触电

加油站外聘专业电工定期检查维保电气设施，及时消除安全隐患，杜绝违规带电作业及线路、电气绝缘破损失效，人员接触带电体，发生触电事故。

(2) 防雷、防静电

加油站罐区罐体与输油管道、量油孔、阻火器、法兰等金属附件进行有效的跨接、接地，罐车密闭卸油口设置卸油快速接头及防静电接地保护装置。

(3) 防腐

油罐设置于埋地罐区内，采用覆土方式埋设地下。罐体及输油管线均按照《石油化工设备和管道涂料防腐蚀技术规范》{SHT3022-2011}及《钢质管道及储罐腐蚀控制工程设计规范》{SY0007-1999}的相关规定，采用沥青加强级防腐绝缘保护层，加强级防腐绝缘保护层为四油三布，并定期进行防腐处理。

3、防爆设施

加油机电机为防爆型，火灾爆炸危险区域内全部采用防爆型电器，电气线路穿管保护。

4、安全警示标志

进出站口、加油区及油罐区已设置醒目的“严禁烟火”、“禁止使用移动通讯设备”等安全警示公告标志牌加油站的罩棚、营业室等处，设置事故照明及紧急疏散指示标志标牌。

5、紧急切断系统

站内是只有紧急切断装置，在发生泄漏时能紧急切断油泵，防止事故发生。

2.8.2 减少与消除事故影响设施

1、防止火灾蔓延设施

该加油站已设置通气管，柴油和汽油通气管分开设置，管口设置阻火器，汽油通气管管口装设机械呼吸阀。

卸油和加油油气回收系统(一次二次油气回收系统)已委托四川省产品质量监督检验检测院检测。

2、消防灭火设施

根据《汽车加油加气站设计与施工规范》(GB50156-2012)2014版的有关规定，加油站内可不设消防给水系统。根据《建筑灭火器配置

设计规范》(GB50140-2005)的规定,汽油导致的火灾种类为B类火灾,加油站配备灭火器、灭火毯及其他消防桶、铲、锹、消防砂等简易消防器材。

按照《汽车加油加气站设计与施工规范》(GB50156-2012)2014版第10.1.1的下列规定,该加油站已设置的消防灭火设施能满足《汽车加油加气站设计与施工规范》(GB50156-2012)2014版第10.1.1的规定。

日常运营过程该加油站应严格遵守安全管理,落实责任,加油车辆熄火加油,站内禁止使用手机,禁止吸烟,杜绝引入火源,确保安全运营。

加油站已取得喜从西安公安消防大队出具的《建设工程消防验收意见书》(西公消验【2013】第0002号),该加油站符合安全使用条件。

3、劳动防护用品

加油站以为从业人员定期派发劳保手套、胶鞋及防静电工作服,已建立发放记录。

2.9 安全管理

2.9.1 安全管理制度、安全生产责任制及安慰操作规程

根据国家关于“加强劳动保护,改善劳动条件”的规定,为保护企业财产安全技术职工生命安全,该加油站制定了安全管理制度、岗位操作规程及安全生产责任制,同时明确了各级各类人员的安全职责。

2.9.2 安全管理组织

加油站杜涛为站经理,唐洁为安全管理人员,负责加油站的日常安全管理及运营工作。

2.9.3 人员培训教育

该加油站安全管理人员培训合格，取得“安全管理人员资格证”，其他从业人员培训合格，站内电气设施由外聘持证专业电工进行维护。

加油站已建立员工教育培训制度，从业人员经过“三级”安全技能培训教育合格后方可上岗，定期进行劳动安全卫生及消防知识的宣传教育，教育培训类型包括新进站员工上岗前的教育培训，在职员工岗位培训等，培训工作实行统一管理，分工负责原则。

3 主要危险有害因素分析

3.1 物料危险有害因素辨识

该加油站主要储存汽油和柴油，根据《危险化学品目录》（2015版）其中汽油（序号：1630）、柴油[闭杯闪点 $\leq 60^{\circ}\text{C}$]（序号：1674）属危险化学品；根据《首批重点监管危险化学品名录》汽油属于重点监管危险化学品。

根据《易制毒化学品管理条例》（中华人民共和国国务院令第四45号二次修订）的规定，本项目不涉及易制毒化学品。根据《易制爆危险化学品名录》（2017年版）规定，本项目不存在易制爆化学品。

表3.1-1 主要物料的主要危害特性表

序号	物料名称	危险特性	闪点（℃）	火灾危险分类	爆炸极限（V%）	危险性类别
1	汽油	易燃易爆，微毒	-50	甲	1.3-7.1	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	0#柴油	易燃，微毒	60	丙	/	易燃液体,类别 3

表 3.1-2 物料安全数据表（汽油）

物料安全数据表							
MATERIAL SAFETY DATA SHEET							
CAS	86290-81-5	RTECS	DE3550000	UN	1203	序号	1630
中文名称	汽油	英文名称	Gasoline; Petrol		分子式	C ₄ -C ₁₂ （脂肪烃和环烃）	
理化性质	外观及性状	无色或淡黄色易挥发液体，具有特殊臭味			相对密度	空气	3.5
	溶解性	不溶于水，易溶于苯、二硫化碳、醇，易溶于脂肪				水	0.7~0.79
	饱和蒸汽压 KPa	60~80		熔点（℃）	<-60	沸点（℃）	20~200
燃烧爆炸危险性	闪点（℃）	-50	自燃温度（℃）	约 250℃	爆炸极限（V%）		1.3~7.1
	火灾危险性分类	甲	燃烧性	易燃	燃烧热（kJ/mol）		/
	危险特性：其蒸气与空气形成爆炸性混合物，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，遇明火会引着回燃。						
	燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳			禁忌物：强氧化剂			
	灭火方法：泡沫、二氧化碳、干粉、水成膜泡沫。 禁用灭火剂：水						
毒性与健康危害	毒性资料：LD50：67000mg / kg（小鼠经口）（120号溶剂汽油）			职业接触限值：			
	LC50：103000mg / m ³ （小鼠吸入），2小时（120号溶剂汽油）			中国MAC：300mg / m ³ [溶剂汽油]			
	侵入途径：吸入 食入 经皮吸收			前苏联MAC：未制订标准 美国TLV-TWA：ACGIH 300ppm，890mg / m ³			
急救措施	健康危害：主要作用于中枢神经系统。急性中毒症状有头晕、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、反射性呼吸停止及化学性肺炎。可伴有中毒性周围神经病。液体吸入呼吸道致吸入性肺炎。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或过敏性皮炎。急性经口中毒引起急性胃肠炎；重者出现类似急性吸入中毒症状。慢性中毒：神经衰弱综合症，周围神经病，皮肤损害。						
	皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水彻底冲洗						
防护措施	眼睛接触：立即翻开上下眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医						
	吸入：立即将患者移至空气新鲜处，必要时进行人工呼吸						
	食入：给牛奶、蛋清、植物油等口服，洗胃。就医						
防护设施	呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩带防毒面具			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			
	手防护：必要时戴防护手套			身体防护：穿防静电工作服			
	工程控制：密闭操作，注意通风						

	其它：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触		
储运与包装	危险性类别：第 3.1 类 低闪点易燃液体	包装标志：7	包装类别：II
	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓温不宜超过 30℃。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型。桶装堆垛不可过大，应留墙距、顶距、柱距及必要的防火检查走道。罐储时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。装时应注意流速（不超过 3m/s），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。		
泄漏处理	切断火源。在确保安全情况下堵漏。禁止泄漏物进入受限制的空间（如下水道等），以避免发生爆炸。喷水雾可减少蒸发。用消油剂或其它惰性材料吸收，然后收集运至废物处理场所。或在保证安全情况下，就地焚烧。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。		

表 3.1-3 物料安全数据表（柴油）

物料安全数据表								
MATERIAL SAFETY DATA SHEET								
CAS			RTECS	HZ1770000	UN	1202	序号	1674
中文名称		0#柴油		英文名称	Diesel oil; Diesel fuel		分子式	
理化性质	外观及性状		稍有粘性的棕色液体			相对密度	空气	
	溶解性		/				水	0.87-0.9
	饱和蒸汽压 KPa		/		熔点（℃）	-18	沸点（℃）	282-338
燃烧爆炸危险性	闪点（℃）		60	自燃温度（℃）	257	爆炸极限（V%）		无资料
	火灾危险性分类		丙	燃烧性	易燃	燃烧热（kJ/mol）		/
	危险特性：遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险							
	燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳				禁忌物：强氧化剂、卤素			
健康危害	灭火方法：泡沫、二氧化碳、干粉、1211 灭火剂、砂土；禁用灭火剂：水							
	毒性资料：具有刺激作用				职业接触限值：中国MAC：未制订标准			
	侵入途径：吸入 食入 经皮吸收				前苏联MAC：未制订标准			
急救					美国TLV-TWA：未制订标准			
					美国 TLV-STEL：未制订标准			
危害	健康危害：皮肤接触柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮，吸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							
	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							

救 措 施	眼睛接触：立即翻开上下眼睑，用流动清水冲洗，至少 15 分钟。就医		
	吸入：脱离现场。脱去污染的衣着，至空气新鲜处，就医。防治吸入性肺炎		
	食入：误服者饮牛奶或植物油，洗胃并灌肠，就医；		
防 护 措 施	呼吸系统防护：一般不需特殊防护，但建议特殊情况下，佩带供气式呼吸器		眼睛防护：必要时戴安全防护眼镜
	手防护：必要时戴防护手套		身体防护：穿工作服
	工程控制：密闭操作，注意通风		
	其它：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触		
储 运 与 包 装	危险性类别：第 3.3 类 高闪点易燃液体		包装标志：7
	包装类别：		
	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。桶装堆垛不可过大，应留墙距、顶距、柱距及必要的防火检查走道。罐储时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。充装要控制流速，注意防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏		
泄 漏 处 理	切断火源。应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。在确保安全情况下堵漏。用消油剂、活性炭或其它惰性材料吸收，然后收集运到空旷处焚烧。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃		

3.2 作业过程危险有害因素分析

加油站常规的作业过程包括：卸油过程、加油过程、设备设施维护和清罐作业过程等。

1、卸油过程

(1) 卸油过程中，若卸油连通软管未采用导静电耐油软管，油罐车与卸油接地装置未连接或不能正确使用，油品流动中与管壁产生静电，当油品在流动时会产生静电聚集引起放电，可能造成火灾爆炸事故。

(2) 若油罐的进油管未插入油罐底部（距罐底 0.2m 处）时，油品直接卸入油罐壁或上部油面，油品喷溅会产生静电，油液翻动产生大量油气从通气管逸出。当与空气混合达到爆炸极限时，遇点火

源就可能发生爆炸。

(3) 若卸油时流速过快，静电不能及时消除，积聚到一定程度时放电，可能引发汽油发生火灾、爆炸事故。

(4) 卸完油如果立即启动油罐车，油罐车周围的油气未消散，若达到爆炸极限，可能会引起油气燃烧、爆炸。

(5) 采用密闭式卸油，若快速接头连接处密封不良或卸油管腐蚀严重破裂，未安装高液位报警装置，或员工操作失误造成油品泄漏、漫溢，遇点火源可引起着火、回燃，甚至爆炸。

(6) 若卸油时槽车未停稳，车辆移动可能造成人员伤亡。

(7) 雷雨天气进行加油卸油作业，可能引起油品着火。

(8) 卸油前槽车静置时间不足，可能发生静电积聚，导致事故。

(9) 若卸油过程中需要高处作业时，不按要求佩戴劳保用品，如戴安全帽、系安全带，可能引起高处坠落事故的发生。

2、加油过程

(1) 漏油、溢出。加油过程中若不遵守安全规章制度，不严格按照规程操作，可能造成油品泄漏、溢出，等情况，遇明火及其他点火源将引发火灾和爆炸事故或对周边对环境造成污染。

(2) 静电着火。加油员直接向塑料容器内加油，不导电的塑料容器会产生大量静电积累，当静电积累到一定电压时放电，可能引起油品着火。

(3) 加油机接地不良会引起静电积聚，静电积聚到一定程度后进行放电，油蒸汽遇电火花发生火灾、甚至爆炸。

（4）加油过程中，如果驾驶员修车、擦拭汽车、车辆未熄火、易引燃油气发生火灾。

（5）加油过程，洒在地上的油品不及时处理或处理不当，或油品蒸发与空气混合形成爆炸性气体，遇点火源会引起地面油品发生燃烧或爆炸的危险。

（6）若未采用加油油气回收系统，加油时，挥发的油气从汽车油箱口挥发出来与空气混合达到爆炸极限时，遇点火源，可能引发火灾爆炸事故。

（7）在加油站火灾爆炸危险区域内吸烟、带入打火机、打手机或带入火源都是非常危险的。少数现场操作人员，尤其是部分外来人员（如外来施工人员、参观人员等），由于安全意识较差，在以上区域吸烟、打手机等，有可能引起火灾爆炸事故。

（8）车辆进站加油若未按规定熄火停车，排除的尾气中可能夹带有火星、火焰或无关人员进入站内而带入点火源（打火机、吸烟、静电、手机等）遇油蒸汽可能引起火灾爆炸事故。

（9）加油软管接头密封损坏、软管本身老化破裂可能发生油品泄漏，遇点火源，会引起火灾，甚至爆炸事故。

（10）油品具有轻微毒性。若油品泄漏以后，油蒸汽挥发，作业人员接触时间过长，将有可能发生中毒危险。

（11）加油站进站车辆未按规定减速、停车；车辆调度不当超速或发生故障，可能造成人员伤害、设备设施损坏。

3、设备设施维护和清罐作业过程

(1) 设备设施维护和清罐作业过程中会接触残留的汽油、柴油蒸汽，若违章动火，可能引起火灾、爆炸事故。

(2) 进入油罐内作业时，若油罐内氧含量不足，可能导致人员中毒窒息。

(3) 若设备维修维护前，未对设备进行吹扫，并检测油蒸汽、氧气浓度，作业时可能引起火灾爆炸事故。

(4) 加油站清洗油罐污水未处理直接排放，将对周围环境造成污染。同时，油比水轻，漂浮在水面上，外排的含油污水遇点火源可能发生回燃事故。

3.3 工艺设备设施危险有害因素辨识分析

1、工艺设备及管道危险有害因素辨识

(1) 油罐

①埋地油罐的防腐层若老化或损坏脱落，造成油罐罐壁腐蚀穿孔，可引起油品泄漏，油品上升至地表面挥发为蒸气，油蒸汽与空气形成爆炸性混合气体向低洼处积聚，当达到爆炸极限时，遇点火源可能引起爆炸。

②油罐人孔处的操作井内的各管道接口处的密封料若老化，导致泄漏油品，可能在井内形成爆炸性混合气体，遇点火源，将引起着火爆炸。

③若由于未对油罐采取防止上浮措施，罐区地下水位较高，油罐上浮，折断油管，发生油品泄漏，引起事故。

④储油罐通气管设置不规范会导致油气散发故障，通气管设置过

低会导致油气在站内形成集聚，引发火灾，通气管不畅将导致油罐内油气不能及时排出，导致罐内气压升高，可能造成油罐破裂，遇到明火时，将发生火灾、爆炸事故。阻火阀失灵或未设置阻火阀可能会导致油气回燃，将会造成油罐燃烧爆炸。

⑤若无有效地防静电措施，油罐及管道内油品流动聚集的电荷无法快速消散，可能放电引发事故。

⑥若油罐量油冒未上锁，可能发生从量油孔盗油的事件，这样的不安全行为可能导致燃烧爆炸事故。

⑦若泄漏监测系统出现故障，当油品发生泄漏时不能进行及时发现将引起环境污染。

（2）加油机

①若加油机静电接地松动接触不良，易造成静电积累，静电积累至一定程度放电，遇泄漏油品或油品蒸气时，可能引发火灾，甚至爆炸。

②若加油机下的电缆线接触松动或绝缘老化，容易发生放电火花或发热，遇加油机油品泄漏或油蒸汽，可能引发火灾、爆炸等事故，还可能造成人员伤亡和电动机被烧毁。

③若加油机的输油管连接密封处渗漏，遇点火源可能引起火灾，甚至爆炸事故。

④若加油机下管沟未用沙土填实，易积聚油品蒸气，油品蒸气与空气混合达到爆炸极限，遇点火源可能发生火灾、爆炸。

⑤若驾驶员不注意或车辆发生故障，易冲上加油岛，损坏加油设

施及罩棚，造成撞伤撞死人员、毁坏设备设施事故。若撞倒加油机，发生油料泄漏，遇点火源可能发生火灾爆炸事故。

（3）输油管道

①若卸油点静电接地不良，卸油时易造成静电积累，静电积累至一定程度时放电，遇油品泄漏，可能引发火灾，甚至爆炸。

②若输油管道的防腐层老化，可能导致输油管道腐蚀穿孔而发生漏油，各法兰垫片损坏可能发生油品泄漏，遇点火源引起火灾、爆炸事故。

③若输油管道管沟内未充砂填实，易造成油蒸汽在管沟内积聚，油品蒸气与空气混合达到爆炸极限，遇点火源可能发生火灾、爆炸。

④若法兰未作跨接、跨接装置脱落或失效，法兰连接处可能发生静电或雷电火花，继而发生火灾爆炸事故。

⑤直埋油管若未穿导管保护，可能被进入加油站的大重型车辆压坏，油品泄漏遇点火源而发生火灾、爆炸等事故。

⑥若泄漏监测系统出现故障，当油品发生泄漏时不能进行及时发现将引起环境污染。

2、电气危险、有害因素分析

（1）若加油站危险区域内的照明电力线绝缘老化，未穿管保护，灯具和控制开关防爆性能失效或未采用防爆灯具、开关，遇油品泄漏时，可能引起触电和火灾爆炸事故。

（2）若加油站未采取电涌保护措施，发生电涌时，易造成电气设备主绝缘击穿，损坏电气设施。

(3) 若加油站未设置事故照明设施, 在发生停电或其他事故时, 不能及时处理, 易造成事故扩大化。

(4) 若作业环境的电气设备不符合规范发生漏电, 人体接触发生触电事故。

(5) 若防雷设计不合理、施工不规范、接地电阻值不符合规范要求, 则雷电过电压在雷电波及范围内会严重破坏建筑物及设备设施, 并可能危及人身安全乃至有致命的危险, 巨大的雷电流流入地下, 会在雷击点及其连接的金属部分产生极高的对地电压, 可能导致接触电压或跨步电压的触电事故; 雷电流的热效应还能引起加油站火灾及爆炸事故。

3.4 消防应急设施危险性分析

(1) 若不能保证或设计中没有设置足够符合要求的消防设施、消防供水、消防供电, 没有正确配置灭火器材, 造成无法救火或耽误救火时机, 造成重大火灾、爆炸事故。

(2) 若所设消防设施日常管理、维护不当等, 在发生事故时不能及时启动消防设施, 将不能及时进行扑救, 造成事故扩大。

(3) 若在各作业场所配备的消防设施与该场所可能发生的火灾事故类别不相配, 一旦发生火灾事故, 不能有效扑救火灾, 造成事故扩大。

(4) 因灭火人员不会熟练使用灭火器材, 会延误灭火时机, 扩大火灾损失。

(5) 若发生火灾等事故时, 区域内的消防通道堵塞, 影响消防

救援，会造成事故扩大。

（6）若由于消防设备设施配备不足、布置不合理、设备失效等原因致使不能有效控制火势蔓延，将造成事故扩大，危险升级。

3.5 设备检修、调试过程危险性分析

（1）检修过程中因违章动火、违章吸烟、设备或管线置换不合格、违章作业导致设备或管线破损等这些原因导致检修时发生火灾爆炸事故。

（2）焊接、切割动火作业是设备设施安装及检修过程中常见的作业，对已装储过油品的储罐或管线物料未切断或未置换合格，未保证通风良好，未作好保证安全的技术措施和组织措施，未办理动火许可证，违章动火或防护措施不当，易引发火灾爆炸事故。

（3）在其他维护作业时，不坚持在无明火、无油品或无油蒸汽的条件下作业，或不按作业规程作业，产生的各种火花、明火极有可能引起油品燃烧或混合性爆炸气体的回燃、爆炸。

（4）加油站清洗油罐的污水未经处理直接排放，油污遇点火源可能发生着火、回燃。

（5）储油罐开罐检查、检修前，若不将该罐的进出油管线与该罐可靠隔断，排除残油，未采用惰性介质进行置换，没有良好通风，罐内空气中可燃气体或蒸汽达不到合格标准未做好保证安全的技术措施和组织措施，人员进入检查、检修，动火会引起着火爆炸，伤及人员、损坏设备。

（6）对输油管线进行检修（如补漏）时若不将检修部位与有可

能串油的管线可靠隔断，未作好保证安全的技术措施和组织措施、未置换合格或未将被检修部分与大气相通，检修、动火、补漏时会发生着火甚至爆炸。

(7) 进入油罐检查、检修或动火作业时，若不加强罐内通风，罐外没有派人进行监护，作业人员容易造成窒息、中毒窒息；另外，还有可能引起着火或爆炸，扩大事故。

(8) 卸油管线进行检修时，检修人员进入管沟内，可能会因为氧气浓度太低或油蒸汽浓度太高而引起窒息或中毒。

(9) 设备、设施安装调试过程的危险性主要有：

①在设备、设施安装过程中需使用起重机械，若起重设备本身质量缺陷或起吊、转运、调整、就位无人指挥，可能发生起重伤害。

②若未事先将安装现场清理干净，安装所用的工具、加力杆等有序的摆放在指定地点，易造成安装人员被安装工具、加力杆等砸伤或滑倒摔伤。

③若安装设备时使用的临时电源线（盘）未采用 TN-S 系统供电，未安装漏电保护或电源线随意放置在安装人员经常走动的通道上，遇电源线破损，易造成安装人员触电。

④进行管道试压吹扫过程中，若设备材质存在缺陷，安全附件不全，容易发生容器破裂、爆炸；若未对设备、管道吹扫干净，运行过程容易发生事故。

(10) 若加油站高处（如罩棚）设备设施安装、调试、检修过程中，不按要求佩戴劳保用品，如戴安全帽、系安全带，可能引起高处坠落事故的发生。

3.6 安全管理危险性分析

设置安全生产管理机构，建立健全各级各类人员的安全生产责任制、安全生产管理制度及岗位操作规程是加油站安全建设、运营的基本保证，安全管理的不到位是发生事故的重要因素。

(1) 加油站安全生产管理机构不健全，造成安全生产管理漏洞，因管理不善而酿成事故。

(2) 没有健全的规章制度，致使员工在生产作业过程中无章可循而造成事故。

(3) 安全管理规章制度执行力度不够，习惯性违章造成事故。

(4) 安全投入不到位，致使安全设施不能满足安全需要。

(5) 从业人员未经培训合格上岗，不懂安全知识，不懂规章制度和操作规程，不懂得应急救援知识，可能导致事故和扩大事故。

(6) 未配备劳动保护用品，会使从业人员遭受职业伤害，甚至人身伤亡。

3.7 职业危害因素分析

加油站在经营过程中，主要涉及汽油、柴油中毒的职业危害。

①汽油：急性中毒症状有头晕、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、反射性呼吸停止及化学性肺炎。可伴有中毒性周围神经病。液体吸入呼吸道致吸入性肺炎。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或过敏性皮炎。急性经口中毒引起急性胃肠炎；重者出现类似急性吸入中毒症状。慢性中毒：神经衰弱综合症，周围神经病，皮肤损害。

②柴油：皮肤接触柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮，吸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。

3.8 其他危险有害因素分析

1、车辆在站区内行驶，可能发生车辆碰撞事故，引起火灾、爆炸事故。另外，车辆在站区内的行驶可能造成人员受到车辆伤害。

2、经营过程中，若疏忽对站内外来人员或其它闲杂人员的安全教育、管理，可能发生事故。

3、若劳动保护用品管理不当，如穿戴化纤衣服等，可能引起事故。

4、非站内工作人员进入加油站区域，携带明火等，可能导致火灾、爆炸事故。

5、站内排水设施不完善或日常维护工作不到位，若遇洪水等灾害，可能造成站内积水过深，对站内的设施设备造成破坏。

6、若气候异常，雷雨天气剧烈，可能对本项目设施或人员造成雷击伤害。

3.9 重大危险源辨识

3.9.1 危险化学品重大危险源辨识依据

本加油站主要为汽油、柴油的储存，不涉及生产。根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）的辨识依据及查找，经查找汽油、柴油属于易燃液体，属于危险化学品重大危险源辨识物质，因此主要辨识物质为汽油、柴油。

3.9.2 危险化学品重大危险源的辨识方法

1.油罐区内存在危险化学品为单一品种，则该油料的数量即为单元内危险化学品总量，若等于或超过相应的临界量，则定为重大危险

源；

2.油罐区内存在多种油料时，则按式（1）计算，若满足式（1），则定为重大危险源：

$$S = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \geq 1 \dots \dots \dots (1)$$

式中：S 为计算的结果

$q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险化学品实际存在量，t。

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——与各危险化学品相对应的生产场所或贮存区的临界量，t。

3.9.3 危险化学品重大危险源辨识结果

本加油站设置有埋地式油罐 4 个（单罐容积均为 30m³），92#汽油储罐 1 个，95#汽油储罐 1 个；0#柴油储罐 2 个，总容积 120m³（汽油密度为 0.73×10³kg/m³，柴油密度为 0.84×10³kg/m³）详见下表：

2.8-1 重大危险源的辨识

序号	物质名称	临界量	实际贮存量	位置
1	汽油	200	0.73×60=43.8	储罐区
2	柴油	5000	0.84×60=50.4	储罐区

将汽油、柴油的储量带进上式计算 43.8/200+50.4/5000=0.229<1，经计算后可判定：加油站储存的危险化学品总量未构成危险化学品重大危险源。

4 安全对策措施及建议

4.1 安全对策措施

根据汽车加油站主要危险有害因素的分析，结合现场经营条件，按照科学、经济、合理、可操作性的原则，本报告从以下几方面提出安全对策措施。

4.1.1 防火、防爆对策措施

汽车加油站是消防安全重点单位。针对汽车加油站火灾爆炸危险性，提出下列安全对策措施：

1. 消除可燃物的安全措施

(1)加强卸油、储油、加油作业管理，尽量避免油品泼洒在地上，及时清除地上油污，保持作业场所清洁干净。

(2)定期检查储油、装卸油、加油装置设施，保证加油站设备正常运行。

(3)含油污的废水不能直接通过排水沟排除场外，必须经处理回收油污后才可排放，以防止积聚在沟中的油气互相串通，引发火灾。

2. 消除点火源的安全措施

消除点火源是加油站防火、防爆最有效的安全措施。生产运行管理应采取以下安全防范措施：

防止明火管理措施

①在爆炸危险区动火时，应按相应管理制度办理动火票，检测可燃气体浓度。严禁违反作业规程盲目动火、收工后留有火种、无现场监护人员在现场时动火；

②严格限制带其它明火进入加油站；

③柴油发电机加强维护保养，保证柴油发电机能够随时运行，及安全附件的完好有效。

(2)防止撞击起火的管理措施

禁止在各爆炸危险区域敲打铁器；

(3)防止电器起火的管理措施

①各爆炸危险区域禁止使用非防爆电器；

②定期对各防爆电器进行检测，及时更换失效的防爆电器；

(4)防止静电起火的管理措施

①避免静电聚集；

②定期检查各静电接地装置，及时更换失效的静电接地装置；

③严格按操作规程作业；

(5)防止雷击起火的管理措施

定期委托具有相应资质的专业单位对防雷设施设备进行检测，若存在不符合要求的地方应及时落实整改。

(6)摩托车加油站是消防安全的重点单位。针对汽车加油站火灾爆炸危险性，提出下列安全对策措施：

1. 严格执行四川省公安厅第四部门联合下发的《关于进一步加强散装汽油购销安全监管工作的紧急通知(川公发(2014)76号)规定，摩托车进站加油，必须在加油站指定区域，由加油站工作人员负责加注。

2. 摩托车进站前必须熄火，推行至指定区域的加油枪位置，有加

油站员工进行邮箱加注，加油后必须推离加油机 4.5m 之外方能启动。

3. 加油站应加强对摩托车主的安全宣传和解释工作，争取车主的理解、支持和配合。

4.1.2 电气系统对策措施

1. 电气线路敷设应做到：

①易燃易爆场所选用防爆型电器。

②火灾危险场所，应采用钢管布线或阻燃性电缆。

③易燃易爆场所的电气设备应设置短路保护。

2. 作业人员必须检查整个导电系统，在操作和检查过程中发现绝缘破损、紧固处松脱、短网接线发红等情况应立即停电检修。

3. 严禁用易导电器具接触、碰撞带电设备的任一部位。

4.1.3 防雷、防静电对策措施

1. 防雷设施必须定期请有资质的单位对其进行检测，根据检测结果，及时整改完善防雷设施。

2. 防雷电感应措施：将建筑物内设备、管道构架等主要金属物就近接地（其工频接地电阻 $\leq 10\Omega$ ），平行长金属物间的净距小于 100mm 时应采用金属线跨接。

3. 防雷电波侵入措施：低压线路全长采用埋地电缆引入时，入户端应将电缆金属外皮（套管）接地。对于存在爆炸危险环境的区域，其入户端电缆金属外皮（套管）除接地外，应与防雷的接地装置相连。

4. 为了保持防雷装置有良好的保护性能，应对其进行经常性检查和定期试验。对于避雷针、引下线和接地装置，应检查其是否完好，

各部分连接、防护是否良好。对防雷接地装置和其它接地装置一样，应定期进行检查和测定其接地电阻。

5. 严禁在装有避雷针、避雷线的构筑物上架设通讯线、广播线或低压线。

6. 装置防雷级别应按不低于二类设计，运营前应取得法定检测部门的防雷、防静电检测合格报告，运营过程中应按要求定期接受检测。

7. 平行布置的间距小于 100mm 金属管道或交叉距离小于 100mm 的金属管道，应设防雷电感应装置，防雷电感应装置可与防静电装置联合设置。

8. 加油站防静电对策措施：

工艺控制——控制油罐车卸油方式。加油站在接卸罐车油品时必须采用密闭卸油方式，卸油管距罐底不大于 0.2m，且底部形如伞柄状或切成一定角度，以减少产生的静电荷的数量。采用密闭油气收集系统。

静电接地——静电接地是将储存容器、管道及其设备，通过金属导线和接地体与大地连通而形成等电位。跨接是指将金属设备以及各管道之间用金属导线相连形成等电位体。

加油站静电接地应符合以下要求：地上或管沟铺设的输油管道的始端、末端，应设防静电接地装置。接地电阻值不大于 30。加油站中汽车罐车卸油场地，应设罐车卸油时用的防静电接地装置。为卸油设施跨接而设置的静电接地装置，宜采用能检测跨接是否良好及有报警功能的静电接地装置。在爆炸危险区域内的输油管道的弯头、阀门、

法兰盘等连接处应用金属线跨接。不少于五根螺栓连接的法兰，在非腐点蚀环境中，可不跨接。防静电接地装置的接地电阻值不大于 $100\ \Omega$ 。接地体不应少于两根，可用角钢、钢管垂直铺设，埋地深度不应小于 2.5m, 两根接触地体之间的距离不应少于 2.5m, 铺设在地下的接地体不应刷漆。接地体的最小尺寸：圆钢直径为 8mm; 角钢厚度 4.5mm; 扁钢截面为 $4 \times 12\text{mm}^2$, 厚度 4mm。接地线必须连接有效，不得把几个应与接地的干线连接在一起，防止损伤，并应铺设在便于检查的地方。

限制作业条件一为了避免开油面最大静电电位，防止静电事故的发生，对刚接卸的油罐和运输后的油罐车进行人工检测时，油品需要静置一段时间，以保证容器内静电荷的消散。罐车进站需静置 15min 后方可进行计量检测。

人体的防静电——加油站员工在爆炸危险场所频繁作业及接触设备，可能由于带电从而引发事故。人体由于自身活动与带电体接触而产生静电。人体穿戴衣物，由于材质不同，在穿戴、脱下时所产生的静电有差异。因此，加油员不允许穿戴化纤衣物，应穿戴棉织品的衣物。在加油站不能用化纤和丝绸类纱点擦拭加油机、油罐口、量油口等部分。在爆炸危险场所设置座椅，也不要用人造革或化纤材料做靠垫的座椅。

4.1.4 罐内作业安全对策措施

1. 可靠隔离

进入罐内作业的设备必须和其它设备、管道可靠隔离，不允许其它系统的介质进入所作业罐内。

2. 置换合格

入罐前必须进行置换，并对罐内空气中氧含量进行分析、测定。罐内动火作业除了罐内空气中的可燃物含量符合动火规定外，氧含量应在 18~21%的范围。同时应注意：动火分析合格不等于满足防毒要求。

3. 罐外监护

罐内作业应指派两人以上作罐外监护，落实专职人员现场管理监护，杜绝无关闲杂人员违规进入现场。

4. 用电安全

手持工具使用铜质，电动工具采用防爆型。

罐内作业照明、使用的电动工具必须是安全电压，并有可靠接地。

5. 个人防护

进入罐内作业人员应系好安全带、保险绳，佩戴好防毒面具、空气呼吸器等，穿戴好工作服，佩戴护目镜等，严格依据操作规程作业。

6. 急救措施

根据罐体容积和形状、作业危险性和介质性质，预先作好相应的救护准备工作。

7. 受限空间作业应由具备上岗资质证书的专业人员进行。应提前办理进入受限空间作业许可证。

8. 经人孔进入罐体内，应提前采用有毒、可燃气体浓度检测报警装置进行检测，在报警限值内方可进入。

9. 严格执行受限空间作业“三不进入”原则：没有作业许可证不

进入；安全措施不落实不进入监护人不在场不进入。

4.1.5 安全色、安全标志对策措施

1. 凡容易发生事故或危及生命安全的场所和设备，以及需要提醒操作人员注意的地点，均应设置安全标志并按《安全标志及其使用导则》(GB2894-2008)进行设置。

2. 凡需要迅速发现并引起注意以防发生事故的场所、部位均应涂安全色。安全色应按《安全色》(GB2893-2008)选用。

3. 加油站出入口处设置限速标志。

4. 加油区、储卸油区的紧急疏散通道和紧急出入口均应设置明显的标志和指示箭头。

4.1.6 劳动防护用品

1. 防护用品配备

生产经营单位应当按照《劳动防护用品选用规则》及劳动防护用品配备标准为从业人员配备足量的劳动防护用品，并定期检查更换。

2. 防护用品佩戴

从业人员作业过程应严格按照安全管理规章制度及劳动防护用品使用规则，正确佩戴、使用劳动防护用品；未按规定佩戴、使用劳动防护用品的，不得上岗作业。

4.1.7 安全管理对策措施

1. 健全安全责任制、安全管理制度及安全操作规程

(1) 健全安全经营责任制，明确各级各类人员安全职责。

(2) 健全各种安全管理制度，使加油站的安全管理工作有据可

依，有章可循。

(3)按照岗位设置情况具体制订各岗位安全操作规程，规范作业人员操作行为。

(4)完善安全生产责任制。

2. 安全培训、教育、考核

(1)加油站主要负责人和安全生产管理人员必须具备相应的安全管理资格，定期参加教育培训。

(2)定期对从业人员进行安全教育培训，包括新进员工的安全教育培训，搞好新职工的安全教育与培训建设一支注重安全、懂得安全、保证安全的经营职工队伍。落实员工的安全技术培训、岗位技能培训、新员工(含临时工)“三级安全教育”，保证员工具备必要的安全生产知识，熟悉安全管理规章制度及安全操作规程，掌握本岗位状报告的安全操作技能。从业人员须经培训考核合格持证上岗。

(3)制定职工安全教育年度培训计划

(4)加油站全员进行消防培训。

4. 日常安全管理

(1)定期对储罐、加油机等设施检测，加强对储存设施、消防器材的维护、保养。

(2)加强安全管理人员的培训，实行安全员跟班作业，进行安全生产教育和员工的岗位技能培训，提高员工的安全意识；当人员有变动后应对其相应的材料进行整理，把已不在此岗位的人名姓名进行相应变更。

(3)加强作业现场管理，杜绝“三违”行为。

(4)严格按照《油罐清洗安全技术规程》进行清罐作业。

(5)加强经常性的安全教育培训，提高全体员工的安全意识。针对本站实际，安全教育内容至少包括以下内容：深入理解危险化学品标识提供的信息；了解重大危险目标的部位、管理要求及一旦发生事故进行处理和救援的程序和办法；认真学习各项安全管理制度，包括安全生产责任制，安全生产规章制度、岗位安全操作规程，事故应急救援预案等。

(6)加强对收、储、发油设施的安全检查和维护，确保设施完好。对消防设施和器材要定期检查，以免失效。防雷设施定期委托防雷中心检测。

(7)结合工作实际，不断总结、完善各项安全管理规章制度和规范，适时修订，以确保安全管理质量和水平的提高。

5. 建立安全专项资金

每个年度保障专款作为安全投入专项资金，做到专款专用，杜绝违规挪用。

4.1.8 消防设施的对策措施

消防设施要定期检修维护保养，保证其性能良好和使用的可靠性保证灭火器配置数量、型号等应满足《建筑灭火器配置设计规范》现行版本的要求。

4.1.9 安全操作对策措施

安全卸油实施控制方案：

(1)油罐车进、出加油站或倒车时，由加油站人员引导、指挥，接卸人员计量人员上岗时穿防静电工作服、鞋。

(2)油罐车停放于卸油专用区，刹车熄火并拉上手刹；并使车头向外，以利紧急事故发生时，可迅速驶离。

(3)卸油过程中，卸油人员和油罐车驾驶员不得离开作业现场，打雷时立即停止卸油作业。 南高速金泉左加油站经营危险化学品安全现状评价报告

(4)向地下罐注油时，与该罐连接的给油设备停止使用。卸油前检查油罐的存油量，以防灌油时溢油。卸油作业中，严禁用量油尺计量油罐。

(5)卸油作业中，必须有专人在现场监视，并禁止车辆及非工作人员进入卸油区。

(6)检查确认油罐计量孔密闭良好。

(7)油罐车进站后，卸油人员立即检查油罐车的安全设施是否齐全有效，油罐车的排气管安装防火罩。检查合格后，引导油罐车进入卸油现场，先接妥静电接地线夹头接线并确实接触。

(8)油罐车熄火并静置 15min 后，卸油员按工艺流程连接卸油管，将接头结合紧密，保持卸油管自然弯曲；经计量后准备接卸；按规定在卸油位置上风处摆放干粉灭火器。

(9)卸油前，核对罐车与油罐中油品的品名、牌号是否一致，各项准备工作检查无误后，自流卸油。

(10)油罐车驾驶员缓慢开启卸油阀卸油。卸油员集中精力监视、

观察卸油管线、相关闸阀、过滤器等设备的运行情况，随时准备处理可能发生的問題。

(11) 卸油完毕，油罐车驾驶员关闭卸油阀；卸油员先拆卸油管与油罐车连接端头，并将卸油管抬高使管内油料流入油罐内并防止溅出。盖严罐口处的卸油帽，收回静电导线。收存卸油管时不可抛摔，以防接头变形。

(12) 待罐内油面静止平稳后，通知加油员开机加油。

(13) 卸油时若发生油料溅溢时，立即停止卸油并立即处理。

(14) 卸油时如发生交通事故、火灾事故爆炸事故、破坏事故和伤亡事故等重大事故，立即停止卸油作业，同时将油罐车驶离加油站。

(15) 在卸油过程中，严禁擦洗罐车物品按喇叭、修车等，对器具要轻拿轻放，夜间照明须使用防爆灯具。

(16) 卸油口未使用时加锁。

安全加油实施控制方案：

(1) 加油员站在加油岛靠近入口一侧，面向车辆进入方向迎接顾客。

(2) 引导车辆，当车辆驶向站内时，加油员预判汽车油箱位置和加油品，引导车辆到所需的加油位停靠。

(3) 加油车辆停稳后，加油司机熄灭发动机

(4) 询问顾客所需油品品种和加油数量。

(5)将加油机读数回零，开启汽车油箱。

(6)预置，根据顾客需要的加油数量或金额在加油机上预置，预置后予以确认。

(7)提枪加油，提枪前需确认油品无误。正确的加油姿势为：一手持加油枪，一手扶住加油胶管，并根据油箱位置采用站立或者半蹲的姿势加油。拉动油枪时，注意松开盘管加油过程中密切注意油箱口，以防止油品溢出。

(8)收枪复位，加油完毕，请顾客再次确认加油数量，收枪时注意滴净油枪余油，枪口向上，轻轻放回原处。收枪后主动替司机拧紧油箱盖，若不能肯定是否已经关好，提醒司机检查。

(9)收取油款，出具票据。

(10)清洁，及时清理加油场地。

4.1.10 车辆伤害对策措施

1)在加油站进出口处设置限速、转弯、禁止停靠等交通安全标志；进出站车辆应要求限速不得高于 5Km/h

2)加强站内的加油车辆的管理，应要求加油车辆严格按照工作人员的引导进行行驶与停靠。

3)汽车停稳后，操作员应监督司机拉紧手刹，引擎熄火，取下钥匙，离开驾驶室。夜间应关闭车灯。

4)加油岛应设置防撞设施。

4.1.11 中毒窒息对策措施

1) 对油料的毒性要有足够的认识，不可麻痹。工作中必须严格遵守有关操作规程。

2) 国家规定汽油蒸气的最高容许浓度为 350mg/m³, 所以生产、储存、使用场所的空间汽油浓度均应在此卫生标准以下，以确保安全生产。

3) 特别要注意防止汽油泼洒、渗漏，注意工作场所的通风。

4) 严禁用嘴吸取油料，特别是含铅汽油。禁止用含铅汽油灌装打火机。禁止用含铅汽油洗涤汽车零件和衣服。

5) 接触汽油操作应穿工作服，戴防护手套，下班时要用肥皂、清水洗净手、脸，有条件最好洗澡。不要接触汽油后就立即吃食物、抽烟。

6) 加油站工作人员不要随意进入油罐内清扫底油。如需要清洗油罐时，应先采取自然通风或机械通风等办法，降低罐内油蒸气的浓度。进罐人员必须穿上工作服、胶鞋、戴橡皮手套，必要时还要戴上过滤式防毒面具，系上保险带和信号绳。另外，油罐外面应有专人守护，随时联系，也便于轮换作业。每人连续工作时间不宜超过 15 分钟。

7) 工作中发现有头晕、头痛、呕吐等汽油中毒症状时，应立即停止工作，到空气新鲜的地方休息。严重者应尽快送到医院。

4.1.12 高处坠落对策措施

1) 凡参加高处作业人员必须经医生体检合格，方可进行高处作业。对患有精神病、癫痫病、高血压、视力和听力严重障碍的人员，一律不准从事高处作业。

2) 登高架设作业(如架子工、塔式起重机安装拆除工等)人员必须进行专门培训，经考试合格后，持劳动安全监察部门核发的《特种作业安全操作证》，方准上岗作业。

3) 凡参加高处作业人员，应在开工前进行安全教育，并经考试合格。

4) 参加高处作业人员应按规定要求戴好安全帽、扎好安全带，衣着符合高处作业要求，穿软底鞋，不穿带钉易滑鞋，并要认真做到“十不准”：一不准违章作业；二不准工作前和工作时间内喝酒；三不准在不安全的位置上休息；四不准随意往下面扔东西；五严重睡眠不足不准进行高处作业；六不准打赌斗气；七不准乱动机械、消防及危险用品用具；八不准违反规定要求使用安全用品、用具；九不准在作业区域追逐打闹；十不准随意拆卸、损坏安全用品、用具及设施。

5) 高处作业必须有可靠的防护措施。如悬空高处作业所用的索具、吊笼、吊篮、平台等设备设施均需经过技术鉴定或检验后方可使用。无可靠的防护措施绝不能施工。特别在特定的，较难采取防护措施的施工项目，更要创造条件保证安全防护措施的可靠性。在特殊

施工环境安全带没有地方挂，这时更需要想办法使防护用品有处挂，并要安全可靠。

4.2 其他对策措施及建议

1) 保证站址周边其他后建的各类构筑物、架空电力或通信线路与加油站内装置设施之间的安全距离必须满足《电力设施保护条例》(国务院令第 239 号)、《汽车加油加气站设计与施工规范》(GB50156-2012)2014 版、《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)的有关要求。

2) 加强装置设施日常检查及常规维保，保证装置设施正常使用的有效性。定期巡检、加强维保，设施的有效性，进一步保障加油站安全性。

3) 取证人员应继续坚持按期参加再培训教育，上岗证应按期复审。

4) 日常运营过程，危险区域应按照重大危险目标进行安全监管，严格执行落实危险源的管理、监控、申报，建立切实可行的应急救援预案并定期演练。

5) 加油站的电气维护应委托专业电工进行维护，宜与其签订维护协议。

6) 若需改扩建加油站时，应报请相关部门，取得前置许可手续后，方可实施。不得擅自扩容。

7) 加强安全管理，落实责任，杜绝违章作业。

5 评估结论与建议

5.1 结论

本加油站各类危险源均处在动态监控中，在日常生产过程中发现隐患问题，能够及时得到整改，加强员工教育，杜绝“三违”现象，就能够做到事故可防可控。本加油站《生产安全事故应急救援预案》内容具有可操作性，对事故应急总的处置方案和具体岗位的应急操作流程进行了详细规定，通过对应急救援机构、应急救援队伍、应急救援装备、应急救援物质储备、应急救援医疗保障的调查，与实际情况相符。

5.2 建议

（1）应加强对现有安全措施及消防装置的维护检查，确保安全设施及消防措施的可靠性，在发生险情时能有效地发挥其作用。对损坏、失效的消防设备设施要作到及时修复和更换。

（2）应增加应急救援器材，确保事故发生或作业人员发生人身伤害时，能够及时采取有效救援措施，减轻伤害程度，控制事故的发展。