

**中国石油天然气股份有限公司河南南阳销售
分公司小史店服务区北区加油站建设项目
安全验收评价报告**

（备案版）

建设单位：河南宛龙高速公路有限公司

建设项目单位：中国石油天然气股份有限公司

河南南阳销售分公司小史店服务区北区加油站

建设项目单位法人代表：闪迎河

建设项目单位联系人：马向阳

建设项目单位联系电话：133538667678

（建设单位盖章）

二〇二一年三月

中国石油天然气股份有限公司河南南阳销售分公司

小史店服务区北区加油站建设项目

安全验收评价报告

（备案版）

评价机构名称：北京龙安康华安全生产研究中心

资质证书编号：APJ-(京)-033

法定代表人：刘克娜

技术负责人：韩聪智

评价项目负责人：贺德华

（评价机构盖章）

2021年3月3日

前 言

中国石油天然气股份有限公司河南南阳销售分公司小史店服务区北区加油站位于河南省南阳市方城县小史店镇桂河东侧。法定代表人闪迎河，工程总占地面积 4481.58m²，总投资 365 万元。该站设计由山东华元工程科技有限公司负责进行设计。2020 年 1 月 26 日开始施工，于 2021 年 2 月 18 日建成试运行。工程施工单位为河南信阳安装总公司，监理单位为上海同济工程项目管理咨询有限公司。现已基本具备验收条件，根据《危险化学品建设项目安全监督管理办法》及河南省安监局有关要求，特委托我公司对该站进行安全验收评价工作。

该加油站经营过程中涉及的危险化学品为乙醇汽油，柴油为国家安监总局公布的《危险化学品目录》(2015 版)中的危险化学品，通过辨识，该站不构成危险化学品重大危险源。

我公司安全评价组在仔细研究该公司提供的有关证件、文件等资料基础上，又深入该站进行实地勘察、测量，依据《安全评价通则》、《安全验收评价导则》、《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》（安监总危化[2007]255 号），《危险化学品建设项目安全监督管理办法》的有关要求，主要选用安全检查表从综合安全管理；外部安全条件；总平面布置；加油工艺设施；电气装置；建筑、消防 6 个单元进行了符合性安全评价。同时结合蒸汽云爆炸模型等对加油站危险程度进行定性、定量评价，对加油站火灾爆炸原因分析及可能发生的事故后果进行了预测，最后由评价组集体完成了该项目的安全验收评价报告。

评价组认为：中国石油天然气股份有限公司河南南阳销售分公司小史店服务区北区加油站选址符合城镇建设规划，周边防火间距内无任何重要

建筑物、工厂等，该加油站对周边环境影响较小，周边环境也无影响加油站正常运转的设施、场所；当地自然环境对加油站的影响均在可控范围内；采用的加油工艺成熟、安全可靠。选用的设备设施均由专业厂家生产，能满足安全运行的需要；该站在施工过程中认真落实了安全设计专篇中提出的安全对策措施和建议，各工种和人员均具备上岗资格，符合国家相关法律、法规标准规范的要求。根据试运行情况，安全设施运转正常，已达到设计要求。

2021年2月20日，中国石油天然气股份有限公司河南南阳销售分公司小史店服务区北区加油站聘请专家组对加油站进行安全设施竣工验收，提出安全不合格项，经评价组确认已全部整改，该建设项目**安全设施符合国家有关法律法规、标准的要求，且符合二级加油站安全生产条件。**

本次评价的主要依据是国家的有关法律、法规、技术标准和该加油站提供的证照、文书。若因委托方提供虚假材料，造成评价结论错误，我公司不承担任何责任。

本评价报告由评价组成员集体完成，由于评价人员水平有限，评价报告难免存在不足或疏漏，欢迎领导、专家批评指正。在评价过程中始终得到南阳市安全生产监督管理局的支持，得到有关专家的热心帮助，得到了委托方的密切配合，才使评价工作顺利完成，在此表示衷心感谢！

目 录

1 评价目的、范围程序和工作经过.....	1
1.1 评价的目的.....	1
1.2 评价范围及内容.....	1
1.3 评价程序.....	2
1.4 评价工作经过.....	2
2 建设项目概况.....	3
2.1 建设单位概况.....	3
2.2 建设项目基本情况.....	3
2.3 加油站选址及总图布置.....	4
2.4 加油站工艺流程图.....	5
2.5 主要设备设施.....	6
2.6 主要建、构筑物.....	7
2.7 公用工程情况.....	7
3 危险有害因素辨识结果及依据说明.....	8
3.1 主要危险物质固有的危险性分析结果及依据说明.....	8
3.2 主要危险、有害因素辨识结果、分布及依据说明.....	9
4 重大危险源辨识结果.....	10
4.1 《危险化学品重大危险源辨识》.....	10
4.2 周边环境重大危险源辨识结果.....	10
4.3 建议.....	10

5	评价单元划分与评价方法选择结果	11
5.1	评价单元划分	11
5.2	安全评价方法的选择	11
6	固有危险程度及风险程度定性、定量分析结果	13
6.1	固有危险有害程度分析结果	13
6.2	风险程度分析结果	14
7	安全条件分析	17
7.1	加油站对周边环境的影响	17
7.2	周边环境对加油站的影响	17
7.3	当地自然条件对加油站的影响	17
8	安全设施施工情况与安全生产条件分析结果	20
8.1	综合安全管理单元评价结果	20
8.2	总平面布置单元安全评价结果	21
8.3	加油工艺设施单元安全评价结果	22
8.4	电气装置单元安全评价结果	23
8.5	建筑、消防单元	23
9	安全对策措施与建议	25
9.1	安全对策措施与建议	25
10	安全验收评价结论	29
11	与建设单位交换意见的结果	30
附件一	危险有害因素辨识	31
F1.1	主要危险有害物质固有危险性分析	31
F1.2	经营过程中主要危险有害因素分析	35

附件二 重大危险源辨识.....	41
F2.1 重大危险源辨识.....	41
F2.2 周边环境重大危险源辨识.....	42
F2.3 建议.....	42
附件三 安全评价方法的选择过程及简介.....	43
F3.1 安全评价方法的选择过程.....	43
F3.2 安全评价方法简介.....	43
附件四 固有危险程度及风险程度分析.....	44
F4.1 建设项目危险化学品情况.....	44
F4.2 固有危险程度定量分析.....	44
F4.3 风险程度分析.....	45
F4.4 加油站事故案例分析.....	45
F4.5 事故防范措施.....	46
附件五 安全条件分析.....	48
F5.1 加油站周边环境情况.....	48
F5.2 加油站与周边环境的安全距离.....	48
F5.3 当地自然条件.....	50
F5.4 外部安全条件检查表.....	52
F5.5 单元评价结果.....	52
附件六 安全设施设计施工情况与安全生产条件分析.....	55
F6.1 综合安全管理单元符合性评价.....	55
F6.2 总平面布置单元安全评价.....	59
F6.3 加油工艺设施单元.....	61

F6.4	电气装置单元.....	64
F6.5	建筑、消防单元.....	66
附件七	评价依据.....	69
F7.1	法律、法规及部门规章、规定.....	69
F7.2	主要技术标准、规范.....	70
附件八	企业提供的文件、资料清单.....	72
附 件	附图.....	73

1 评价目的、范围程序和工作经过

受中国石油天然气股份有限公司河南南阳销售分公司小史店服务区北区加油站的委托，我公司对其新建的加油站进行安全验收评价。

1.1 评价的目的

1. 贯彻“安全第一、预防为主”方针，为建设项目安全验收提供科学依据，对未达到安全目标的系统或单元提出安全补偿及补救措施，以利于提高建设项目本质安全程度，满足安全生产需要。

2. 落实国家对建设项目安全设施“三同时”的要求，提高建设项目的本质安全化程度。

3. 评价该加油站在建设施工、安装过程中是否符合国家有关规定和技术标准的要求。

4. 鉴别和确定该加油站的危险有害因素，进行重大危险源辨识，对潜在危险进行分析，为实现系统安全提供依据。

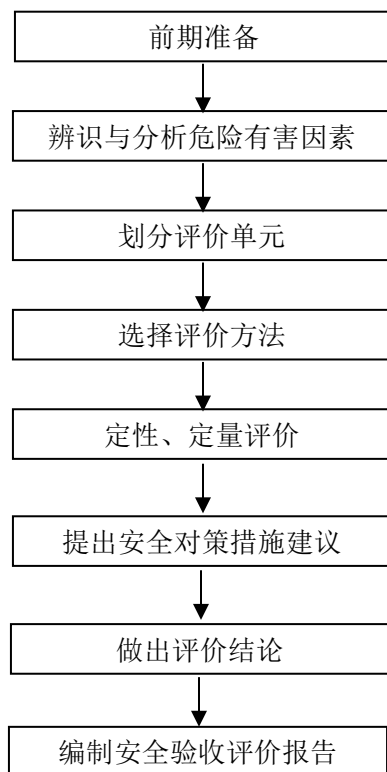
1.2 评价范围及内容

安全验收评价的范围为该新建加油站站区。安全评价的区域范围，在该加油站站区的基础上作适当外延，外延部分主要为站区周边情况、道路交通、供电、消防、急救抢险等内容。

安全评价内容主要包括加油工艺、油罐区、电气装置、消防、证照文书、综合安全管理等内容。

1.3 评价程序

安全验收评价程序见下框图：



安全验收评价程序框图

1.4 评价工作经过

2021年1月10日受建设单位委托后，我公司根据建设项目情况，组成了本项目安全评价组，进行了前期的资料收集，于2021年2月18日进入到现场进行勘测工作。评价人员根据建设单位提供的资料、现场勘测情况对企业整改情况复查意见，依据国家现行的国家安监总局令第45号《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（国家安全监管总局令〔2015〕第79号修正）、《安全验收评价导则》、《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》，编制了该项目的安全验收评价报告。依据我公司安全评价过程控制手册要求，对该报告进行了三级审核，评价组依据审核意见对报告进行修改完善后，与建设单位交换了意见，建设单位同意评价组关于本项目安全验收评价的结论，我公司于2021年3月3日编制完成了本项目安全验收评价报告。

2 建设项目概况

2.1 建设单位概况

中国石油天然气股份有限公司河南南阳销售分公司小史店服务区北区加油站位于河南省南阳市方城县小史店镇桂河东侧。单位主要负责人闪迎河。服务区总占地面积 4481.58m²，其中加油站用地总面积为 1162.79 平方米。

加油站人员配备齐全。配置有专职安全管理人员，配置有站长一人，具体负责加油站的安全管理工作。制定有规范的加油站安全管理制度、岗位安全生产责任制、安全操作规程，编制有加油站生产安全事故应急救援预案，且已备案。

2.2 建设项目基本情况

中国石油天然气股份有限公司河南南阳销售分公司小史店服务区北区加油站位于河南省南阳市方城县小史店镇桂河东侧。法定代表人闪迎河，为股份有限公司分公司。服务区总占地面积 4481.58m²，其中加油站用地总面积为 1162.79 平方米，项目总投资 365 万元，其中安全投资 74.93 万元。

该加油站由山东华元工程科技有限公司进行安全设施设计，2021 年 1 月 25 日通过安全设计审查，2020 年 1 月 26 日开始施工，于 2021 年 2 月 18 日建成试运行。该工程施工单位为河南信阳安装总公司。施工单位制定了《工程质量保证手册》，进行了“施工组织设计”及“施工进度计划”，编制了“工艺管道施工方案、电气、仪表施工方案”。现已具备验收条件。

该站安装有双油品双枪潜泵式加油机 4 台。设有埋地油罐 4 座，乙醇汽油储量 100m^3 （2 座 50m^3 乙醇汽油储罐），柴油储量 100m^3 （2 座 50m^3 柴油储罐）。

根据《汽车加油加气站设计与施工规范》GB50156-2012 第 3.0.9 条中加油站的等级划分规定，故该新建站属于二级加油站。

2.3 加油站选址及总图布置

中国石油天然气股份有限公司河南南阳销售分公司小史店服务区北区加油站位于河南省南阳市方城县小史店镇桂河东侧。加油站南邻周口至南阳高速公路，西北侧为停车区（停车位数量不超过 200 个为三类保护物），东北侧为停车区（停车位数量不超过 200 个为三类保护物），北侧为综合服务楼（建筑面积不超过 3000m^2 的综合服务楼为三类保护物），西侧为空地，加油站西侧有服务区实体围墙与站外分隔。加油站周围 50m 范围内无重要公共建筑。汽油、柴油加油设施与道路以及周边的建构筑物安全间距符合要求。具体周边环境见附图。

根据项目的需要，该加油站在加油场地东北侧设置 4 座埋地油罐，其中 50m^3 柴油储罐 2 座、 50m^3 汽油储罐 2 座，在罩棚下面设计设置 4 台双枪双油品潜泵式加油机。通气管布置在罐区附近，通气管口高出地坪 4.0m 安装阻火器，密闭卸油口集中布置在罐区附近，消防沙箱以及消防器材柜布置在罐区旁靠近罐区处。

该站总平面布置合理、规范，主要建筑、设施之间的防火间距符合国家现行标准《汽车加油加气站设计与施工规范》GB50156-2012（2014 年版）的有关要求。其总平面布置图见附图。

2.4 加油站工艺流程图

该加油站加油工艺过程由卸油过程和加油过程两部分构成。

卸油工艺流程：油罐车到站后，静置、接防静电接地装置、接密闭卸油管、开启阀门，各油品靠高低落差流入各自油品储罐（卧式油罐）中进行储存；油罐设置液位监控系统，油料达到油罐容量的 90%触动高液位报警，达到 95%时防溢阀自动停止油料进罐。

汽油罐卸油油气回收：汽油油罐车卸下一定数量的油品，需吸入大致相等的气体补充至槽车内，而加油站内的埋地油罐也因注入油品而向外排出相当数量的油气。通过安装一根气相管线，将油罐车与油罐连通，卸车过程中，油槽车内的汽油通过卸车管道进入储罐，储罐的油气经过气相管线输回油罐车内，完成密闭式卸油过程。回收至油罐车的油气，可由油罐车带回油库后，再经油库安装的油气回收设施回收处理。

加油采用正压吸入工艺。汽车加油时，将加油枪与加油车辆连接，同时启动加油机内油泵，油品从储罐经油泵加压加入车辆油箱内。

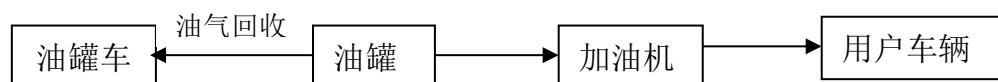
汽油加油油气回收：汽车加油过程中，将原来油箱口散溢的油气，通过油气回收专用加油枪收集，利用真空设备经油气回收管线输送至汽油储罐，实现加油与油气等体积置换。

在给汽车加油时，汽车油箱内的油气和加油过程中高速流动的汽油挥发产生的油，被油气回收加油枪收集。反向同轴胶管在输送汽油的同时，将加油枪收集到的油气输送到油气分离接头，油气分离接头将油路和气路分开，油气经气路输送到地下储油罐。

加油时，装在气路上的真空泵同时启动，以实现对其油气的收集和输送。

收集到地下储油罐的油气体积与加油机泵出的汽油体积之比（即气液比），可通过气液比例阀自动调整至标准规定的（1.0~1.2）：1。

加油站汽油工艺流程示意图如下：



2.5 主要设备设施

加油站选用汽车槽车运输油品。储罐容量按照不小于油罐车容积的 1.5 倍建设，该站安装有双油品双枪潜泵式加油机 4 台，设有埋地油罐 2 座，乙醇汽油储量 100m³（2 座 50m³ 乙醇汽油储罐），柴油储量 100m³（2 座 50m³ 柴油储罐）。

主要设备设施：

（1）储油罐

本加油站设计采用双层卧式埋地油罐、加油场地外单独布置油罐区，油罐顶部覆土厚度 0.5m，油罐采取防漂、防渗措施。汽油罐与柴油罐的通气总管，分开设置。

（2）加油机

该站安装有双油品双枪潜泵式加油机 4 台。加油机设有专用的防静电接地网。该加油站主要设备设施见表 2.5-1。

表 2.5-1 主要设备和设施名称、型号规格及数量一览表

序号	设备名称	设备型号及规格	材质	数量
1	车用乙醇汽油罐	卧式、50m ³ 、Φ2815×8715	SF	2
2	柴油罐	卧式、50m ³ 、Φ2815×8715	SF	2
3	加油机	双油品双枪潜泵式加油机		4
5	密闭卸油箱	成型产品		1

6	消防器材柜	成型产品		1
---	-------	------	--	---

2.6 主要建、构筑物

该加油站主要建购物为站房、罩棚。站房砖混结构，现浇顶，地面采用瓷砖地面，屋面采用保温防水层面，内墙采用混合砂浆内墙面，外墙面为水混浆，门窗为塑钢窗；罩棚采用钢架结构，彩钢瓦顶。主要构筑物及建筑结构见下表 2.6-1。

表 2.6-1 项目建（构）筑物一览表

序号	名称	结构形式	火灾危险类别	耐火等级	建筑面积(m²)	层数	安全疏散	抗震设防烈度	抗震等级	使用年限	备注
1	站房	砖混	戊	二级	152.05	1	3	6	二级	50	
2	罩棚	钢网架	丁	非燃烧材料	972	1	/	6	二级	15	

2.7 公用工程情况

该加油站站区内设置一间配电间，电源拟引自市电，电压 380V / 220V，配电箱设在站房配电间内，设计用电负荷为三级，可满足站内生产、生活使用。站区内设置无线通讯设备。

本项目用水主要包括生活用水及消防用水，用水来源于自来水管网，完全可满足本项目的供水。

本项目排水主要为生活废水，废水直接排入下水管道。站内地面雨水散流排出站外。

3 危险有害因素辨识结果及依据说明

3.1 主要危险物质固有的危险性分析结果及依据说明

3.1.1 主要危险物质固有危险性分析结果

危险性物质是否为危险化学品的判定标准是《危险化学品目录》（2015年版）。

该项目主要涉及的主要危害物质为乙醇汽油、柴油等。其中属于《危险化学品目录》（2015年版）中的危险化学品有：乙醇汽油、柴油。其中乙醇汽油属于《重点监管危险化学品目录》（2013年完整版）中重点监管危险化学品。

依据《重点监管危险化学品目录》（2013完整版）、《新编危险物品安全手册》《危险化学品安全技术全书》对其主要物化性质、危险特性和急救措施等分析结果见表 3.1-1。

表 3.1-1 建设项目涉及危险化学品的主要特性汇总表

序号	名称	分类	火灾危险性类别	燃爆性	职业接触毒分级	灭火方法	储运条件	泄漏处理
1	乙醇汽油	低闪点易燃液体	甲类	易燃易爆	低度危害	小面积着火可用雾状水扑灭，面积较大时用：泡沫、干粉、二氧化碳。用水灭火无效。	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	首先切断一切火源，在周围设置雾状水雾，用砂土吸收，倒至空旷地方任其蒸发。对污染地面进行通风，蒸发残余液体，并排除蒸气。

							和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	
2	柴油	高 闪 点 易 燃 液 体	丙类	易 燃 爆	低度 危害	小面积着火可用雾状水扑灭，面积较大时用干粉、泡沫、CO ₂ 、沙土、水泥灭火。	阴凉、通风罐、仓远离火种、热源，防止阳光直射；保持容器密封，并与氧化剂分开存放；储运设施电气、照明采用防爆型；禁止使用易产生火花的机械、工具；装卸时要控制流速；采取防静电措施。	疏散人员至安全区，禁止无关人员进入污染区；切断电源、火源；在确保安全情况下堵漏；喷水雾可减少蒸发；用活性炭等吸收后收集于干燥洁净有盖的容器中，运至废物处理场所；大量泄漏时利用围堤收容，然后收集、转移、回收或作无害化处理。

3.2 主要危险、有害因素辨识结果、分布及依据说明

本节依据《企业职工伤亡事故分类标准》GB6441-86 对危险有害因素进行分类标准，对新建加油站潜在的主要危险、有害因素进行辨识。

通过辨识可知，该项目存在的主要危险、有害因素是火灾、爆炸、中毒窒息、触电、机械伤害、车辆伤害等。辨识结果及其分布表见表 3.2-1。

表 3.2-1 危险、有害因素辨识结果、分布

作业场所 灾害类别	泄漏	爆炸	火灾	中毒	车辆伤害	触电	高处坠落	其它伤害
卸油区	+	+	+	+	+	+	-----	+
储油区	+	+	+	+	-----	-----	+	+
加油区	+	+	+	+	+	+	+	+
站 房	-----	-----	+		-----	+	+	+

注：表中“+”表示存在该种危险、有害因素，“-----”表示不存在这种危险。

4 重大危险源辨识结果

该项目经营过程涉及的危险化学品主要有乙醇汽油、柴油。属于《危险品化学目录》（2015 版）中的危险化学品。依据《危险品化学重大危险源辨识》（GB18218-2018）辨识结果如下。

4.1 《危险化学品重大危险源辨识》

该建设项目的危险化学品为乙醇汽油（闪点小于 28℃），汽油属于《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018 标准中列出的危险化学品，临界量 200t。柴油未列入 GB18218-2018 标准中的危险化学品，临界量 5000t。通过辨识，该加油站未构成危险化学品重大危险源。

4.2 周边环境重大危险源辨识结果

该站位于河南省南阳市方城县小史店镇桂河东侧。周边无其他生产经营单位存在。因此周边不存在重大危险源。

4.3 建议

该加油站虽未构成重大危险源，但加油站是火灾爆炸危险场所，因此应告知从业人员和相关人员在紧急情况下，应采取的应急措施，并对事故应急救援预案定期进行演练。

5 评价单元划分与评价方法选择结果

5.1 评价单元划分

评价单元划分是在对危险、有害因素分析的基础上，根据评价目的和评价方法的需要，将生产装置划分为若干个有限、确定范围的单元分别进行评价，从而提高安全评价的准确性。

加油站由相对独立、相互联系的多个子系统组成。为了抓住重点、分清主次，提高安全评价的准确性，因此，本次评价根据《安全评价通则》AQ8001-2007、《安全验收评价导则》（试行）的有关要求，将整个加油站分为以下 6 个单元进行重点评价：

1. 综合安全管理
2. 外部安全条件
3. 总平面布置
4. 加油工艺设施
5. 电气装置
6. 建筑、消防

5.2 安全评价方法的选择

目前安全评价的方法已有数十种，由于每种方法不同的特点，适用范围的局限，可将其分为定性安全评价和定量安全评价。定性的安全评价应用较多的有“安全检查表（SLL）”、“安全检查”、“事件树分析（ETA）”、“危险度评价法”、“预先危险性分析（PHA）”、“危险性可操作研究（HAZOP）”、

“如果……怎么办 (what……if)等”；定量的安全评价应用较多的有“事故树分析法 (FTA)”、“事件树分析 (ETA)”、“日本劳动省化工企业六级段安全评价法”、“美国道化学公司的火灾、爆炸危险指数平均法”、英国帝国化学公司蒙德部的“ICI/mond 法”等。

在定性的分析方法中，安全检查表法是一种简便灵活，最基础而又广泛应用，便于具体情况具体分析的方法，适用于加油站的安全验收评价。所以本评价采用安全检查表法对该项目进行符合性评价，同时先取事故树法、蒸气云爆炸伤害模型定量分析法对加油站引起火灾爆炸事故原因及发生事故的概率进行分析，针对可能发生的自由蒸气云爆炸模型进行事故后果预测，以便在加油站运行中加以防范，防止事故发生。

6 固有危险程度及风险程度定性、定量分析结果

6.1 固有危险有害程度分析结果

6.1.1 建设项目的危险化学品情况

本项目涉及到的危险化学品有乙醇汽油、柴油。

按《危险化学品目录》2015年版的界定，汽油属于低闪点易燃液体 CAS 号：86290-81-5，柴油[闭杯闪点 $\leq 60^{\circ}\text{C}$]，汽油、柴油属于危险化学品。按《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品目录的通知》安监总管三[2011]95号的界定，乙醇汽油属于重点监管的危险化学品。应按《国家安全监管总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》安监总厅管三[2011]142号文，确定安全措施和应急处置原则。

表 6.1-1 加油站内主要油品情况统计表

序号	名称	主要危险特性	储存形式	最大储量	来源及运输	压力 MPa	温度 $^{\circ}\text{C}$
1	乙醇汽油	易燃爆	埋地储罐	65.7 吨	槽车运输	常压	常温
2	柴油	可燃	埋地储罐	76.5 吨	槽车运输	常压	常温

6.1.2 固有危险程度定量分析结果

加油站经营过程中涉及的物质具有易燃性、可燃性，不涉及腐蚀性、有毒性物质。

1. 具有爆炸性的化学品的质量及相当于 TNT 的摩尔量

加油站具有爆炸危险的化学品主要为乙醇汽油，其主要存在于地埋式储罐内，质量及于 TNT 当量见表 6.1-2。

6.1-2 新建项目内乙醇汽油、柴油的质量及相当于的 TNT 当量

序号	设备名称	容积(m ³)	压力 MPa	温度℃	质量 kg	相当于 TNT kg
1	乙醇汽油储罐	50m ³ ×2	常压	常温	6570	258.6
2	柴油储罐	50m ³ ×2	常压	常温	7650	

2. 具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量

该加油站乙醇汽油储罐总容积是 100m³，最大储量 65.7 吨；柴油总容积是 100m³，最大储量 76.5 吨。

车用乙醇汽油燃烧热值： $65.7\text{t} \times 1000 \times 43730 \text{ kJ/kg} \approx 28.4 \times 10^9 \text{kJ}$ 。

车用柴油燃烧热值： $76.5\text{t} \times 1000 \times 43500 \text{ kJ/kg} \approx 3.33 \times 10^9 \text{kJ}$ 。

6.2 风险程度分析结果

6.2.1 建设项目出现油品泄漏的可能性

本项目涉及的主要危险化学品均为可燃液体，具有易燃易爆性、可燃性。正常生产经营情况下，系统内部的危险品均在密闭状态下输送，发生泄漏的主要原因为：若加油站内的油罐、油品管道、油泵若材质选用不当，防腐措施不力，焊接质量存在缺陷、设备长期运转磨损、阀门、法兰盘密封垫老化等原因都会引起油品的泄漏；或卸油过程中卸油人员失误，也会引起油罐冒油、油气大量挥发。达到爆炸极限时，遇到点火源即可发生火灾、爆炸、人员中毒、环境污染等事故。遇以上各种点火源有可能导致火灾甚至爆炸。

该站在建设过程中严格按照设计要求进行施工，设备、管道、配件的选材严格按照设计要求选取，且施工单位、监理单位均具有相应的资质，设备质量及施工质量符合要求，在正常情况下，不会发生泄漏。

6.2.2 危险品泄漏后造成爆炸、火灾事故的条件及需要的事件分析结果

汽油闪点为-46℃，燃点仅比闪点高 3~6℃，最小点火能量为 0.2mJ。在泄漏条件下，油气与周围空气混合物形成爆炸性混合气体，遇静电、碰撞火花、电磁波、明火等立即引起爆炸，燃烧速度极快。

6.2.3 爆炸、火灾及中毒事故造成人员伤亡的范围分析结果

通过采用蒸气云爆炸模型对汽油储罐发生事故的后果进行模拟分析可得出如下结果。

以加油站使用的一座 50m³汽油罐进行泄露计算，操作温度取 25℃，操作压力为常温，故障形态为泄露形成蒸汽云遇火源发生爆炸事故，使用的方法为“八五”国家科技公关项目《易燃、易爆重大危险源伤害模型研究》中的方法。

①爆炸半径的估算。汽油的燃烧值 45980KJ/Kg；物质系数 MF=16；相对密度 0.75

泄露出来的汽油以 TNT 当量计算,其正确蒸汽云的 TNT 当量公式为:

$$W_{TNT}=aW_fQ_f/Q_{TNT}$$

式中 a——蒸汽云的 TNT 当量系数，取 4%；

W_f ——蒸汽云爆炸燃烧掉的总质量，Kg；

Q_f ——燃料的燃烧热 KJ/m³；

Q_{TNT} ——TNT 的爆热，46727.15KJ/m³；

W_{TNT} ——蒸汽云的 TNT 当量，Kg。

设：泄露出来的汽油是总量 10%。

$$W_f=65.7(t) \times 10\% \times 1000=6570Kg$$

$$\text{汽油的燃烧值: } W_f Q_f=6570 \times 45980=302088600KJ$$

$$\text{汽油 TNT 当量: } W_{TNT}=aW_fQ_f/Q_{TNT}=0.04 \times 302088600 \div 46727.15$$

$$\approx 258.6Kg$$

②爆炸区对人员的伤害(死亡半径)

$$R_{死}=13.6 \times (W_{TNT} / 1000)^{0.37} = 13.6 \times (258.6 / 1000)^{0.37} \approx 8.24m$$

2. 爆炸的人员伤害分区：

为了估计可能出现的爆炸所造成的人员伤亡情况，根据人员因爆炸而伤亡概率的不同，将爆炸危险源周围由里向外依次划分为死亡区、重伤区和轻伤区三个区域。

死亡区：该区内的人员如缺少防护，则被认为将无例外地蒙受严重伤害或死亡，其内径为零，外径为 $R_{S0.5}$ ，表示外圆周处人员因冲击波作用导致肺出血而死亡的概率为 50%；

重伤区：该区内的人员如缺少防护，则绝大多数人员将遭受严重伤害，极少数可能死亡或受轻伤；

轻伤区：该区内的人员如缺少防护，则绝大多数人员将遭受轻微伤害，少数人将受重伤或平安无事，死亡的可能性极小。

7 安全条件分析

7.1 加油站对周边环境的影响

通过上述分析，该加油站防火间距内无任何重要建筑物、人口密集区、重要公共设施及交通要道等，防火间距符合国家现行标准的要求。储罐区与规定场所的防火间距符合国家有关的法律、法规及标准要求，并且加油站各项安全设施设置齐全、有效，加油站潜在的主要危险火灾及爆炸事故对周边环境影响较小。

7.2 周边环境对加油站的影响

该站位于河南省南阳市方城县小史店镇桂河东侧。加油站南邻周口至南阳高速公路，西北侧为停车区（停车位数量不超过 200 个为三类保护物），东北侧为停车区（停车位数量不超过 200 个为三类保护物），北侧为综合服务楼（建筑面积不超过 3000m²的综合服务楼为三类保护物），西侧为空地，加油站西侧有服务区实体围墙与站外分隔。油罐、通气管、加油机距公路的距离均符合要求。加油站周围 50m 范围内无重要公共建筑，因此周边环境对加油站正常运行影响极小。

7.3 当地自然条件对加油站的影响

自然环境条件中对生产装置及其相关设施可以造成危险的因素主要包括地震、雷击、暴雨和风载荷。

1. 地震对建设项目的影晌

建设项目区域地震基本烈度为 6 度，强烈的地震可能造成建（构）筑物和设备装置的破坏及人员伤亡，同时使储罐等油品泄漏，进而可能引发

燃烧爆炸、中毒等灾害事故，并造成人员伤亡与财产损失。该项目所在地区地震烈度为 6 度，在建筑及施工时已予以考虑，因此地震对该站的影响较小，风险程度可以接受。

2. 雷击对建设项目的影晌

雷电是大自然的一种放电现象, 有巨大的破坏能量, 本项目装置的高位通气管、储罐、站房、罩棚等, 有可能遭受雷电侵袭破坏, 甚至引发火灾爆炸、中毒、伤害人身等。本项目在罩棚、站房等有避雷设施, 可有效控制整个站区不受雷击侵害; 另外所有的设备、管道、储罐均有可靠接地, 能有效的避免雷电侵袭破坏。且已聘请有资质的单位进行了检测, 接地电阻符合要求。因此雷电危害对该站的影响较小, 其引发的火灾、爆炸事故的风险程度可以接受。

3. 暴雨和洪水对建设项目的影晌

该加油站所在地区年降雨量在 800~1300 毫米之间, 当降水过大, 一旦超过排水能力积水过多时, 将有可能危及加油机、加油站内设备设施的安全, 同时对营业室也会造成一定影响。此时如果出现油气泄漏, 将会污染环境。站区地坪为坡向道路, 在设计和施工时完善了站内排水系统, 可保证暴雨季节站内雨水外排顺畅, 不会发生水淹灾害。

4. 高、低气温对建设项目的影晌

该地区绝对最高气温 41.4℃, 绝对最低气温-14.6℃, 年平均气温 14.8℃, 最大冻土深度 23cm。在高温和烈日暴晒下, 发生汽油泄漏的可能性增大操作人员在高温环境工作易出现失误, 并可能中暑。严寒气象条件有可能导致设备设施管道破裂, 并造成人员冻伤。但通过采取安全措施加以防范, 该站油罐及管线均埋地敷设, 可起到一定的保温作用, 因此高、低温对该站的影响较小。

5. 风载荷对建设项目的影晌

大风属于偶然发生的临时性载荷。长径比较大、重心比较高、迎风面积较大的建（构）筑物受风载荷的影响较大。在高大建（构）筑物的受力分析中，不仅要考虑其承载程度，而且要考虑刚度。即使强度符合的高大建（构）筑物，若刚度不够，在风载荷的作用下也有可能失稳，而最终导致垮塌。该站较高大建筑为罩棚，由钢架专业生产厂家设计、制作，安装单位具有相应的资质，充分考虑了风载荷的影响，风险程度可以接受。

采取上述措施后，自然条件对建设项目投入使用后的影响可消除或减弱。

8 安全设施施工情况与安全生产条件分析结果

8.1 综合安全管理单元评价结果

1. 证照文件符合性检查结果

该加油站取得有企业名称预先登记告知书及土地使用证，建设用地符合规划要求。主要负责人取得有安全生产知识和管理能力考核合格证，具备上岗资格。其他人员经培训合格，具备上岗资格。

该站各项证照齐全。且均在有效期内，符合国家现行法律、法规对新建加油站的有关要求。

2. 安全管理有效性评价结果

中国石油天然气股份有限公司河南南阳销售分公司小史店服务区北区加油站制定有规范的加油站安全管理手册，各项制度健全。建立有安全生产责任制、从现场检查来看，加油员工能各司其责，执行情况较好。制定的安全管理制度有：安全例会制度、安全教育、培训制度、值班制度、安全检查、事故隐患整改制度、防雷、防静电、电气设备管理制度、电器线路的检查和管理制度、用火、用电安全管理制度、设备器材维护、管理制度、消防管理制度、事故应急救援预案演练制度、安全工作考评和奖惩制度、岗位安全操作规程、劳动保护用品发放制度等其它必要的作业安全制度；操作规程有加油操作规程、卸油操作规程、计量操作规程等安全操作规程。

3. 安全管理组织建立情况

中国石油天然气股份有限公司河南南阳销售分公司小史店服务区北区加油站配备有安全管理人员 1 名，具体负责加油站的安全管理工作。同时站长是站内安全第一责任人，全面负责加油站的安全管理，检查督促各项安全管理措施的落实到位。每班加油员为兼职安全管理人员，负责本班作业时间内的安全管理工作。安全管理人员的配备符合国家有关要求。

4. 从业人员安全培训充分性评价

该站负责人多年来从事加油工作，具备不同岗位从业人员应具备的基本素质，能够认真履行国家相关的法律法规，在从业过程中加油无发生重大安全生产事故，已取得安全生产管理监督管理部门颁发的资格证书；加油工初中毕业，经站内安全培训后，上岗作业。站内无特种作业人员。该加油站各种作业人员均具备上岗资格，符合相关法律法规规定要求。

5. 事故应急救援有效性评价

该站制定有加油站事故应急救援预案，符合国家有关法规、编制导则的要求，根据现场情况，预案内容符合加油站的现状，且已向小史店县安监局备案。

建议应组织站内员工对预案进行演练，熟练掌握事故状态下应急处置程序和措施，并针对演练情况定期修改预案。

8.2 总平面布置单元安全评价结果

该站加油机安装在站房前，安装有 4 台双油品双枪潜泵式加油机。站房布置在加油场地南侧，建筑面积 152.05m²；4 座埋地式油罐埋设在站房东南侧，分别储存汽油 100m³、柴油 100m³。最近油罐、通气管、加油机距站

房分别为 4.9m、13.8m、6.3m。油品卸车点布置在加油区西侧，距站房 8.3m，靠近罐区西南侧设消防砂池一座。平面布置较规范、合理。

本建设项目依据设计图纸进行建设，平面布置较规范、合理。加油站主要设施之间的防火间距设计满足《汽车加油站加气站设计与施工规范》的要求。

8.3 加油工艺设施单元安全评价结果

油罐由专业厂家生产。其制作符合《钢制焊接常压容器》的要求。各接合管均从油罐上部人孔引出，量油装置、密闭卸油装置、油罐通气管设置齐全，规范。储油罐采用双层油罐，罐体钢板厚度为 7mm，封头厚度为 8mm。油罐顶部覆土厚度 0.5m。油罐的周围应回填中性沙或细土，其厚度 0.5m。埋地油罐采取防止油罐上浮的措施；埋地油罐的人孔设操作井，型号为 1.0×1.0m，上部采用液压盖板。接合管全部设在油罐的顶部，其中进油接合管、出油接合管设在人孔盖上。进油管伸至罐内距罐底 60mm 处。进油立管的底端为 45° 斜管口。进油管管壁上未有与油罐气相空间相通的开口。油罐的量油孔设带锁的量油帽。量油孔下部的接合管向下伸至罐内距罐底 200mm 处。油罐人孔操作井内的管道及设备，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。油罐内通往潜泵式加油机管道的罐内底阀距罐底 200mm。加油站工艺管道的选用，设计情况如下：油罐通气管道和露出地面的管道、埋地管道均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。油罐车与密闭卸油口连接软管采用导静电的耐油软管。无缝钢管的公称壁厚不小于 4mm，埋地钢管的连接均采用焊接。

加油站提供有工艺管道试压试漏记录。工艺管道试压方案及试压符合国家有关要求，施工单位及建设单位在试压记录上均签字盖章。

该加油站的工艺管道安装、管道工程的管理、施工质量符合国家现行的标准 SH3501《石油化工剧毒、可燃介质管道工程施工及验收规范》、《汽车加油加气站设计与施工规范》GB51056-2012（2014 年版）等规定。

8.4 电气装置单元安全评价结果

根据加油站提供的交工资料及其他相关材料，该站选用的电缆、导线、照明灯具、开关、配电盘、漏电断路器等电气设施，均由专业厂家生产，出具有出厂时产品合格证，设备开箱检查有记录，符合国家有关要求。

加油站加油机选用整体防爆，防爆等级为 d II AT3，其他爆炸危险区内未安装电器设施。罩棚下照明采用密闭行节能吸顶灯，线路采用穿钢管保护。站内电缆采用埋地敷设，穿过行车道时穿钢管保护。加油站所有照明均在照明配电箱内控制。

罩棚采用钢结构网架作为避雷网保护，利用钢筋混凝土柱内主筋做引下线。每台加油机设 1 点接地，每台油罐设 2 点接地。卸车处设有专用的防静电接地装置及检测报警仪。输油管道的阀门、法兰及胶管两端用 6mm² 的铜胶线接地。站区电气设备接地与防雷防静电共用一个接地网。接地体为 L50×50×5 镀锌角钢，埋设深度为 2.5m。接地母线采用 40×4 镀锌扁钢，母线、支线与接地极连接均采用焊接，锌层破损处刷红丹防锈漆两遍，沥青漆两遍。防雷及接地电阻测试记录显示个测试点接地电阻符合规范要求，设备和管道的静电接地符合设计文件的规定。加油站提供油站内接地系统施工记录及检测记录，接地系统安装符合要求。

8.5 建筑、消防单元

该站主要建、构筑物为站房、罩棚，站房砖混结构，现浇顶，建筑耐

火等级为二级；罩棚采用的钢架结构，采用型钢顶，建筑面积为 152.05 m²。耐火极限为 0.5 小时。站内未建有地下建筑及半地下室。站内建筑物结构、耐火等级均符合规范 GB50016、GB50156 的有关要求。

依据《汽车加油加气站设计与施工规范》GB50156-2012（2014 年版）的规定，加油站内不需设消防给水系统。该加油站为二级加油站，配置 35kg 推车式干粉灭火器 2 具，8kg 手提式干粉灭火器 3 只，5kg 手提式干粉灭火器 18 只，3L 二氧化碳灭火器 2 具，灭火毯 5 块，消防沙 2m³。加油场地、油罐区、站房及配电室小型灭火器材的配置符合规范 GB50156、GB50140 的要求。

9 安全对策措施与建议

9.1 安全对策措施与建议

9.1.1 综合安全管理

1. 应严格执行各项安全管理制度，监督检查使其落实。尤其是要加强对站内外可能产生的火源管理；严格落实岗位安全操作过程，严禁违规操作引发事故。

2. 应坚持执行安全检查制度，对安全检查中发现的问题和隐患，应立即整改，近期无法整改的，应采取有效的防范措施，并制定计划，适时进行整改。安全检查做好记录，整改后应有复查情况的说明。

3. 建立加油站设备技术基础及交工资料档案，应有专人负责管理。

4. 加油站若进行改扩建，应严格按照国家现行《危险化学品建设项目安全监督管理法》及河南省有关部门的有关规定执行。

9.1.2 工艺方面的对策措施

1. 为避免汽油油罐车卸车和汽油车辆加油时的汽油挥发，建设密闭卸油回收系统，汽油通气管管口应安装机械呼吸阀。

2. 加油站的各项安全设施是保证加油站安全运行的前提，应加强维护和保养，保证其处于有效状态。

3. 预防泄漏、冒油事故

从近年来加油站发生的事故来看，主要是漏油、跑油、冒油事故。要预

防漏油、冒油事故，应重点做好以下工作：

一是防油箱溢油：对加油机的自封部件要定期检查，及时维修更换，加油时要准确估量油箱的可容量，避免加油作业中油箱溢油事故的发生。

二是防止加油枪漏油或胶管破裂：加油枪漏油是指加油枪口封闭部件渗漏及胶管连接处封闭渗漏，使用胶管时不能用力拉，同时要防止胶管被车辆碾压，加油完毕应迅速将胶管收起。

三是防止油箱破损：这是因为司机对油箱已破损的状况并不一定了解，一边加油一边漏油，漏出的油量往往比较大。此时应停止加油。

四是防止加油时大量的油蒸气积聚：因为正常加油时油箱口回有大量油蒸汽冒出。加油时应特别注意禁止任何火源。

五是油罐车卸油前，要准确计量罐的容量，卸油时员工与司机都应在现场监护。

对现场已跑、冒的油品必须用棉纱、毛巾、拖把等进行必要的回收，严禁用铁制、塑料等易产生火花的器皿进行回收；回收的油品禁止直接倒入油罐。回收后用沙土覆盖残留油面，待充分吸收残油后将沙土清除干净。

4、预防设备渗漏事故

发生设备渗漏的原因大致有以下几种：

一是加油机容易渗漏的部位是进油口下法兰口与吸入管法兰连接处，油泵、油气分离气排出口等。加油机一旦发生泄漏，应立即停止加油、放空回油、关闭阀门，切断电源后进行检查处理；二是管道或油罐防腐处理不妥，也有可能发生腐蚀渗漏；三是油罐基础处理不善，由于地下水的浮力也可能损坏一些管道的接口而发生泄油。

一旦发生渗漏可采用堵漏或堵栓应急处理。

9.1.3 电气及防静电方面对策措施

静电的积聚放电是引起火灾事故的原因之一。加油站产生静电的原因大致有：输油管线中产生静电；过滤器产生静电；加油产生静电；汽车油罐车运输产生静电及人体静电等。其措施为：

1. 设置卸车防静电接地装置和人体静电消除装置，卸油前要接好接地卡并触摸人体静电消除装置；
2. 加油枪胶管上的静电导线要经常检查；
3. 不能向塑料桶直接灌注汽油；
4. 作业人员要穿防静电服；
5. 要有一定的防雷保护措施；
6. 预防电气火灾。定期检查电器路线，防止老化，配、接线有否松动、脱落；电器设施是否破损，电器作业是否违反操作规程等；
7. 站内禁止使用手机和传呼机。为提醒司机应在加油站进出口设置醒目标牌。
8. 在每年的雷雨季节前，对加油站的接地装置至少检查一次，接地电阻符合要求。
9. 站内电器维修作业应聘请具有电工操作证的人员进行，严禁违章作业。
10. 开始经营前，应请本站电气安装单位到现场对电气设施进行校验、调试，确保一次投运成功。

9.1.4 消防设施方面的对策措施

1. 站内配置的灭火器应有专人负责管理，加强维护和保养，失效器材应及时更换。

2. 站内消防器材柜、加油机旁应放置小型灭火器材。每个放置点的灭火器材不应挪作他用。

9.1.5 事故应急求援方面对策措施

根据加油站运行情况及时事故应急救援预案演练情况，每年对加油站事故应急救援预案修改完善，并定期组织演练，使其更具有针对性、可操作性和有效性。配备必要的消防设施及应急救援器材，并有专人保管，保证其处于正常备用状态。

10 安全验收评价结论

建设项目位于南阳市方城县境内，当地自然条件对该项目的影响程度均在可控制范围内，风险程度可以接受；中国石油天然气股份有限公司河南南阳销售分公司小史店服务区北区加油站位于河南省南阳市方城县小史店镇桂河东侧，加油站周围 50m 范围内无重要公共建筑。周边安全防护距离符合 GB50156-2012（2014 年版）的要求，并已取得企业名称预先登记告知书，持有土地使用证，选址符合方城县建设规划、环境保护的要求；该站依据安全设施单位及建设单位共同出具的竣工验收资料，站内各设施之间的安全间距符合 GB50165-2012（2014 年版）的要求，安全设施符合国内加油站普遍采用的安全技术条件，已达到设计要求，试运行一切正常，未发现存在设计缺陷。依据试运行情况，该站投入运行后具备国家现行有关安全生产法律、法规和标准、规范规定的安全生产条件。该加油站各种工作人员均具备上岗资格，符合相关法律、法规规定的要求。

因此，评价组认为：中国石油天然气股份有限公司河南南阳销售分公司小史店服务区北区加油站的安全设施全部按设计专篇要求安装到位，各类人员配备及能力满足项目运行的要求，该项目满足国家法律法规及部门规章、规定以及相关标准、规范对安全生产的要求，符合二级加油站安全生产条件。

11 与建设单位交换意见的结果

我公司评价人员在评价过程中多次与建设单位交换本项目的相关情况，包括对建设项目手续审批、安全设施配备等方面的一些问题，双方意见基本一致。本评价报告完成后，我公司评价人员与建设单位交换了意见，建设单位同意本报告的评价内容及结论，同意本报告提出的安全对策措施及建议。

附件一 危险有害因素辨识

F1.1 主要危险有害物质固有危险性分析

加油站主要经营汽油、柴油。由于车用乙醇汽油的特性根据《新建与改建车用乙醇汽油加油站设计施工验收规范》DB41/341-2004 的要求：

1. 由于乙醇的亲水性，要采取各种措施防止乙醇汽油受潮进而发生分离。因此要安装干燥设施及可检测罐中水位的装置。
2. 乙醇是有机溶剂，有清洗溶解性，所以不推荐罐内及管道内壁涂防腐涂料。
3. 乙醇对橡胶等有溶解性，应适当选择密封件或输油软管。

根据《危险化学品目录》（2015 年版）和《首批重点监控的危险化学品目录》乙醇汽油、柴油均属于危险化学品。编号分别为 1630、1674。乙醇汽油中乙醇的含量为 10%，汽油的含量为 90%，其主要理化性质及危险、有害特性见表 F1.1-1；柴油的主要理化性质及危险、有害特性见表 F1.1-2。

表 F1.1-1 乙醇汽油理化性质与危险有害特性识别表

特别 警示	高度易燃液体；不得使用直流水扑救（用水灭火无效）。
理化 特性	无色到浅黄色的透明液体。 依据《车用无铅汽油》(GB17930)生产的车用无铅汽油，按研究法辛烷值(RON)分为 90 号、93 号和 95 号三个牌号，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）。 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。
危	【燃烧和爆炸危险性】

害 信 息	高度易燃，蒸气与空气能形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。高速冲击、流动、激荡后可因产生静电火花放电引起燃烧爆炸。蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃和爆炸。 【健康危害】 汽油为麻醉性毒物，高浓度吸入出现中毒性脑病，极高浓度吸入引起意识突然丧失、反射性呼吸停止。误将汽油吸入呼吸道可引起吸入性肺炎。 职业接触限值：PC-TWA(时间加权平均容许浓度)(mg/m^3):300(汽油)。
安 全 措 施	【一般要求】 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。 密闭操作，防止泄漏，工作场所全面通风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。配备易燃气体泄漏监测报警仪，使用防爆型通风系统和设备，配备两套以上重型防护服。操作人员穿防静电工作服，戴耐油橡胶手套。 储罐等容器和设备应设置液位计、温度计，并应装有带液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。 避免与氧化剂接触。 生产、储存区域应设置安全警示标志。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°C。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1000m^3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	【急救措施】 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：给饮牛奶或用植物油洗胃和灌肠。就医。 皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 【灭火方法】 喷水冷却容器，尽可能将容器从火场移至空旷处。 灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳。用水灭火无效。 【泄漏应急处置】 消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防毒、防静电服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。 作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离至少为 50m。如果为大量泄漏，下风向的初始疏散距离应至少为 300m。

表 F1.1-2 柴油理化性质与危险有害特性识别表

类别与性质		危险有害特性与防护措施	
危规分类及序号		易燃、可燃液体；危化品序号：1674	
理化性质	外观与性状	稍有粘性的浅黄至棕色液体。	
	成 分	烷烃、芳烃、稀烃等，十六烷值不小于 45。	
	熔点（℃） -35~20	沸程（℃）： 280~370	相对密度：0.87~0.9（水=1）
	自燃点（℃） 350~380	闪点（℃）：45~55 爆炸极限：下限为 0.6%（v/v），上限为 6.5%（v/v）。	
	接触限值	中国 MAC 及美国 TLV—TWA 均未制定标准	
毒性及健康危害	侵入途径	吸入，食入、经皮肤吸收	
	毒 性	具有刺激作用。	
	健康危害	吸入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油蒸汽可引起眼、鼻刺激症状、头晕及头痛，皮肤接触可引起接触性皮炎、油性痤疮。	
	急救措施	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸畅通，保暖并休息；呼吸困难时输氧，呼吸停止时，立即进行人工呼吸，就医。 食入：误服者立即漱口，饮足量温水，尽快洗胃，就医。 皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水及清水彻底清洗。 眼睛接触：立即翻开上下眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗眼睛至少 15 分钟；就医。	
	燃 烧 性	易燃，可燃。遇明火，高热极易燃烧；与氧化剂接触发生强烈反应，甚至引起燃烧。	
燃烧爆炸危险性	危险特性	遇明火、高热或接触氧化剂，有可引起燃烧爆炸的危险；易燃、易爆液体挥发出来的蒸气与空气混合，浓度处于爆炸范围之内，遇有一定能量的火源，就会发生爆炸。	
	禁 忌 物	强氧化剂、卤素	
	灭火方法	泡沫、二氧化碳、干粉灭火器；砂土	
储 运 条 件		阴凉、通风罐、仓；远离火种、热源，防止阳光直射；保持容器密封，并与氧化剂分开存放；储运设施电气、照明采用防爆型；禁止使用易产生火花的机械、工具；装卸时要控制流速；采取防静电措施。	
泄 漏 处 理		疏散人员至安全区，禁止无关人员进入污染区；切断电源、火源；在确保安全情况下堵漏；喷水雾可减少蒸发；用活性炭等吸收后收集于干燥洁净有盖的容器中，运至废物处理场所；大量泄漏时利用围堤收容，然后收集、	

转移、回收或作无害化处理。

此外，该站经营的润滑油虽不属于危险化学品，但具有可燃的危险特性，也应引起高度重视。

F1.2 经营过程中主要危险有害因素分析

根据 GB6441-86《企业职工伤亡事故分类》对危险有害因素分类标准，加油站经营中主要潜在以下危险有害因素：

F1.2.1 火灾、爆炸

由于乙醇汽油具有较强的挥发性、易燃性、易爆性；其蒸汽与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热、极易发生火灾、爆炸事故；并且在运输和流动时易产生静电。加油站火灾爆炸事故主要由以下几方面原因：

1、明火：加油站的明火来源较多，如火柴、打火机等带入；非防爆电器的使用；加油车辆未熄火；动火维修作业；车辆喷出的火星；放鞭炮和烧纸的飞火；罐区内违章吸烟；动明火等极易引燃泄露在地面的油品或引爆弥漫在空气中的油蒸气。如油品泄露油蒸气弥漫到锅炉房、灶房、配电站等处极易引起燃烧或爆炸。若油罐通气管未装阻火器或进油管未封闭，安全阀缺油或各封闭口不严密等原因，很容易将外火传入罐内，引起燃烧或爆炸。带钉子鞋的摩擦及铁器物体的碰撞，也可引起燃烧或爆炸。

2、静电：汽油及乙醇最易在装卸、灌装、泵送等作业过程中慢慢积聚产生静电荷导致油罐燃烧爆炸。静电的积聚放电大致有以下几种情况：输油管线中产生的静电；过滤器产生的静电；装油产生的静电；汽车油罐车卸油产生的静电和人体静电等。

3、电气火灾：加油站一旦发生电气火灾是比较危险的，其主要原因是在爆炸危险区内乱架设电线；电器、电线老化；配管、接线松动或脱落；电气设施损坏；违反操作规程等。油罐的主要电器设备，如输电设备、线路、照明设备等，若发生短路、漏电、接地超负荷等故障时，产生的电弧、

电火花、高热极易引燃泄漏的油及油蒸气。若油泵电机、灯具、开关等采用非防爆型或防爆等级不够也易点燃泄漏的油蒸气。

4、雷电：雷电是大自然中静电放电过程，对设施设备有很大的破坏力和多方面的破坏作用。由于油罐顶孔口关闭不严或未安装阻火器，避雷装置设计不合理或发生故障，金属罐接地电阻过大（大于 10Ω ），静电荷消除不掉，在雷击时易引起火灾或爆炸。平时要做到勤检查，发现问题，及时检修。

5、其它

引起爆炸的危险因素还有：加油现场使用手机；粘度低的油品流动扩散性强，如有渗漏会很快向四周流散；油品及乙醇的扩散、流淌性是导致火灾的危险因素。油品、乙醇受热后蒸气压升高、体积膨胀。若容器灌装过满，会导致油品膨胀，甚至爆炸引起火灾。

造成加油站性火灾、爆炸事故主要有以下几种情况：

1) 卸油时发生的火灾、爆炸

加油站火灾、爆炸事故大部分发生在卸油作业中，主要有：

（1）油罐漫溢。卸油时，不能及时监测液面，造成油品跑冒，使油蒸汽浓度迅速上升，达到爆炸极限范围，遇到点火源，即可发生燃烧爆炸。

（2）油品滴漏。由于卸油胶管破裂、密封垫破损，快速接头螺丝松动等原因，使油品漏在地面，遇火花燃烧、爆炸。

（3）静电起火。由于油管、罐车无静电接地，管线法兰未跨接（螺栓少于 5 根），卸油时流速过快等原因造成静电积聚放电点燃油蒸汽。

（4）在非密闭卸油过程中，大量油蒸汽从卸油口溢出，当周围出现明火，就会爆炸、燃烧。

2) 量油时发生的火灾、爆炸

（1）油罐车到站未静置稳油（小于 10 分钟）就开盖量油，会引起静电起火。

(2) 油罐未安装量油孔或量油孔铝质（铜质）镶槽脱落，在量油时，量油尺与钢质管口摩擦产生火花，就会点燃罐内油蒸汽，引起爆炸燃烧。

(3) 在气压低、无风的环境下，穿化纤服装，摩擦产生静电火花也能点燃油蒸汽。

3) 加油时漏油时发生的火灾、爆炸

加油时未采取密闭加油技术，使是大量蒸汽外逸或由于操作不当，油品外溢等原因，在加油口附近形成一个爆炸危险区域，如果加油枪与加油胶管间无电气连接或加油胶管内无导电钢丝均会产生静电、遇明火、使用手机、铁钉鞋摩擦、金属碰撞、电器打火、发动机排气管喷火等，都有可能导致火灾、爆炸。

4) 清罐时发生的火灾、爆炸

清洗油罐不彻底，残余油蒸汽遇到静电、摩擦、电火花都有可能导致火灾、爆炸。

5) 混油时发生的火灾、爆炸

接卸油品时若操作人员责任心不强，卸油时不检查油品品种，容易造成混油事故。由于乙醇汽油和柴油的组成成分差距较大，若发生混油事故，会影响车辆的正常行驶，而且容易引起着火灾、爆炸及其它事故。

6) 检修、动火时发生的火灾、爆炸

检修加油机、管道、埋地油罐及其它配套设施时，检修人员违章作业，使油品泄漏，遇到静电、摩擦、电火花等点火源都有可能导致火灾；在非动火区进行动火作业，没有动火证，动火人员不具备操作资格或没有配套的安全设施，很容易引起火灾、爆炸事故。

7) 管道泄漏引起的火灾、爆炸

由于管道焊接不好、腐蚀和法兰垫片损坏等原因造成管道可管件泄漏汽油或油气，与空气形成爆炸混合物，遇到静电、摩擦、电火花等点火源都有可能导致火灾、爆炸。

F1.2.2 车辆伤害

加油站是车辆来往较频繁地区，很容易发生车辆伤害事故，加上该站地处县城中心地段，是人员活动和交通要道，更容易发生车辆与车辆、车辆与行人、车辆与设备相撞事故。同时，加油站油罐车进站作业时，也极易发生事故。

F1.2.3 机械伤害

站房、加油站罩棚维修、灯具维修、贮罐检修或其他检修时若不慎也可能发生机械伤害。

F1.2.4 触电

包括电事故和静电事故引起的触电。

1. 电气伤害

电气事故是指由电流、电磁场、雷电、静电和某些电路故障等直接或间接造成建筑设施、电气设备损坏、人、动物伤亡，以及引起火灾和爆炸等后果的事件。电气设备及导体安全距离不够、电气设施及导体标志不符合要求、电气设备及导体电气绝缘不合格、电气设备及导体安全载流量不够、雷击、破坏性放电、短路、保护性接地不可靠等均有可能引起电气事故。

2. 静电伤害

由于乙醇汽油、柴油的电阻率大都在 10^{-10} – $10^{-14}\Omega/\text{cm}$ ，属静电非导体，极易产生和携带静电。静电积聚放电产生静电火花，从而极易发火灾爆炸事故。

静电的产生大致有以下几种情况：运油罐车在运输过程中，由于罐内液体振荡产生静电，未及时导入大地，带入站内又未接地；输油管线输油

过程中产生静电，管线未良好接地；油品过滤器极易产生静电，卸油、加油过程中产生静电，未及时导除；操作人员未穿防静电工作服。

F1.2.5 高处坠落

凡在坠落高度基准面 2m 以上（含 2m）有可能坠落的高处进行作业，称高处作业，高处作业时发生坠落事故叫高处坠落。

该项目中有高度超过 2m 的工作场所，若工作平台损坏、围栏高度、强度不够、无防滑措施、无踢脚板等情况下都有高处坠落的危险。电工、机械维修人员高处作业未带安全带等防护措施，有发生高处坠落的危险。罐区中有平台、爬梯或者脚手架等，职工在操作及检修交叉作业中，有受到物体打击的危险。

作业场所内的设备长时间处于腐蚀性环境中，会遭受腐蚀，降低设备强度和承载力。遭受腐蚀的设备未定期检测和更换，登高作业人员会由于设备的倒塌而发生高空坠落事故。罐区中的平台、护栏等也会因为含硫物等的腐蚀作用降低强度和承载力、检查更换不及时等原因导致登高作业人员发生高空坠落事故。

F1.2.6 中毒、窒息

汽油、柴油既是易燃易爆物质，也是有一定毒性的物质，吸入油蒸气或皮肤接触油品，都对人体造成伤害。因此，不违章操作、配备必要的防护用品并严格穿戴，可防止或减少中毒事故的发生。

乙醇汽油、柴油及其蒸气都具有一定的毒性，属于刺激性、麻醉性的低毒物质。加油站作业过程中，人体防护不可能全部到位，不可避免的会接触到油品，长期大量吸入油蒸气，将会对人造成不同程度的危害。因此，加油站应有防毒劳动保护措施，定期对工人进行健康检查，保障工人的身

体健康。

F1.2.7 其它伤害

其它伤害包括噪声、振动等，如加油车辆产生的噪声、振动等都有可能影响操作人员的身体健康。

附件二 重大危险源辨识

F2.1 重大危险源辨识

重大危险源是指长期或临时的生产、储存、使用或经营危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元。单元是涉及危险化学品的生产储存装置，设施或场所，分为生产单元或储存单元。危险化学品是指易燃、易爆、有毒、有害等特性，会对人员、设施、环境造成伤害或损害的化学品。判定单元内的危险化学品是否构成重大危险源，应依据GB18218-2018来判断该建设项目单元内存的危险物化学品的数量是否等于或超过标准规定的临界量，如果危险化学品的数量等于或超过标准规定的临界量，那么该单元即被定为重大危险源。

根据GB18218-2018《危险化学品重大危险源辨识》，该加油站储存的乙醇汽油中含有汽油和乙醇两种物质，这两种物质均属于重大危险源辨识中规定的危险物质。乙醇汽油是由90%的汽油和10%的乙醇混合而成的一种混合物。按照《危险化学品重大危险源辨识》的规定，应按混合物中各种物质的百分比例先算出纯物质的数量，然后再按多种计算公式判定是否构成重大危险源。由于汽油的临界量为200t，下面按此法计算危险物质的数量。

已知该加油站有2座乙醇汽油储罐，容积均为 50m^3 ，装料系数取0.9，车用乙醇汽油的密度按 $0.73\text{t}/\text{m}^3$ ；2座柴油储罐，容积均为 50m^3 ，装料系数取0.9，柴油的密度按 $0.85\text{t}/\text{m}^3$ ；汽油总容积 100m^3 其最大储量为： 65.7t （ $100 \times 0.73 \times 0.9$ ），柴油总容积 100m^3 其最大储量为： 76.5t （ 100×0.85

×0.9)。

由判断标准： $\frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \geq 1$ 为重大危险源

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险物质实际存在的量（t）。

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——与各危险物质相对应的生产场所或贮存区的
临界量（t）。

得知： $65.7/200 + 76.5/5000 = 0.3285 + 0.0153 \approx 0.3438 < 1$

因此，该加油站储罐区未构成重大危险源。

F2.2 周边环境重大危险源辨识

该站位于河南省南阳市方城县小史店镇桂河东侧。周边无其他生产经营单位，因此，周边不存在重大危险源。

F2.3 建议

该加油站虽未构成重大危险源，但加油站是火灾爆炸危险场所，因此应告知从业人员和相关人员在紧急情况下，应采取的应急措施，并按事故应急救援预案进行演练。

附件三 安全评价方法的选择过程及简介

F3.1 安全评价方法的选择过程

该项目主要存在火灾、爆炸、机械伤害、中毒窒息、触电等危险有害因素。根据《危险化学品建设项目评价细则（试行）》的要求，需对项目固有的危险程度和风险程度进行分析评价，所以本评价报告选用安全检查表法、事故树评价法、自由蒸气云爆炸伤害模型对该项目进行评价。

F3.2 安全评价方法简介

F3.2.1 安全表检查法

本评价报告采取安全检查表评价法，未对建设项目设计专篇中有关安全设施、措施落实情况进行充分的评价。

安全检查表是一种定性评价方法，是为了识别系统及管理方面存在的不安全因素，由一些对系统工艺流程、设备和作业情况熟悉并且富有安全技术、管理经验的人员，在对系统进行充分分析、讨论的基础上，依照国家有关的安全生产的法律、法规规章和技术标准的规定，将要检查的内容、要求以表格的形式列出的一种安全评价方法。

安全检查表比较简便灵活，最基本而又被广泛应用，检查项目系统、完整，且不遗漏导致危险的关键因素，因此采用安全检查表法对该工程项目进行评价，是比较合适的。

F3.2.2 自由蒸气云爆炸伤害模型

本项目汽油罐选用自由蒸汽云爆炸模型进行定量分析，预测发生火灾、爆炸事故时的死亡半径、火球半径、火球持续时间及重伤半径、财产损失半径及伤害范围内人员活动情况。

附件四 固有危险程度及风险程度分析

F4.1 建设项目危险化学品情况

加油站建设项目涉及的危险化学品主要为乙醇汽油、柴油均具有易挥发，具有易燃易爆性。在泄漏情况下，其蒸汽与空气混合物可形成爆炸性混合物，遇各类点火源会发生爆炸。

加油站油品主要存在于地埋式储罐中，油管道、加油机内存在数量较少。本项目危险物质的存在情况统计见下表。

F4.1-1 表 加油站内主要油品情况统计

序号	设备名称	危险物品	主要危害特性	状态	容积(m ³)	压力 Mpa	温度℃
1	油罐	乙醇汽油	易燃爆	液态	100	常压	常温
2	油罐	柴油	可燃爆	液态	100	常压	常温

F4.2 固有危险程度定量分析

本建设项目内乙醇汽油、柴油均具有可燃性，乙醇汽油还具有爆炸性。

1) 乙醇汽油的质量及相当于 TNT 摩尔量:

该加油站乙醇汽油储罐总容积是 100m³，最大储量 65.7t。

以加油站使用的一座汽油罐进行泄露计算，操作温度取 25℃，操作压力为常温，故障形态为泄露形成蒸汽云遇火源发生爆炸事故，使用的方法为“八五”国家科技公关项目《易燃、易爆重大危险源伤害模型研究》中的方法。

①爆炸半径的估算。汽油的燃烧值 45980KJ/Kg；物质系数 MF=16；相对密度 0.79

泄露出来的汽油以 TNT 当量计算, 其正确蒸汽云的 TNT 当量公式为:

$$W_{TNT}=aW_fQ_f/Q_{TNT}$$

式中 a——蒸汽云的 TNT 当量系数, 取 4%;

W_f ——蒸汽云爆炸燃烧掉的总质量, Kg;

Q_f ——燃料的燃烧热 KJ/m³;

Q_{TNT} ——TNT 的爆热, 46720.25KJ/m³;

W_{TNT} ——蒸汽云的 TNT 当量, Kg。

设: 泄露出来的汽油是总量 10%。

$$W_f=65.7(t) \times 10\% \times 1000=6570Kg$$

$$\text{汽油的燃烧值: } W_f Q_f=6570 \times 45980=302088600KJ$$

$$\text{汽油 TNT 当量: } W_{TNT}=aW_fQ_f/Q_{TNT}=0.04 \times 302088600 \div 46720.25 \approx 258.6Kg$$

2) 柴油的质量及燃烧后放出的热量:

该加油站柴油总容积是 100m³, 最大储量 76.5 吨

$$\text{车用柴油燃烧热值: } 76.5t \times 1000 \times 43500 \text{ kJ/kg} \approx 3.33 \times 10^9 kJ。$$

F4.3 风险程度分析

加油站危险性最大的是爆炸事故, 加油站所发生的爆炸一般是油蒸汽与空气形成爆炸混合物, 在爆炸极限内遇点火能量可引发爆炸事故。

根据加油站的实际情况, 评价组选取汽油储罐为对象 (以汽油为准预测), 假设汽油蒸汽与空气形成的爆炸混合物发生爆炸事故时的最大危害程度。假设汽油储罐内充满了爆炸性很混合物, 汽油爆炸极限为 1.4%~7.6%, 本报告按爆炸上限进行计算。

F4.4 加油站事故案例分析

加油站可燃物失控事故案例: 2001 年 6 月某日, 某石油公司下属第二加油站 3 号油罐正在接卸一车 97 号汽油。21 时 40 分左右, 油罐突然起火,

火势迅速蔓延成大面积火灾，经过 4 小时 15 分钟后大火被扑灭。将 4 台加油机、油罐等设施全部烧坏，卸油工被烧成重伤，烧伤面积达 80 % 以上。事故主要原因是当班卸油工违章将卸油胶管插到量油孔形成喷溅式卸油，大量汽油溢出，加上加油站的管沟未用细砂填实，油罐也未填实，溢出的汽油沿地面流淌，流进管沟，管沟穿过营业室与加油机相连，汽油充满 3 号罐到加油机的管口，发现地面大量汽油泄漏后，卸油工没有采取有效处理措施，而是继续违章卸油造成的。

加油站违章操作事故案例：2005 年 11 月 20 日下午 4 时左右，沧州市某加油站的一闲置油罐突然发生爆炸，造成现场人员 3 人死亡、2 人受伤。加油站内的司机餐厅顶棚坍塌，附近一些民宅玻璃被震破。距加油站 100 米以外的一个储油罐被炸坏，主要原因是加油站几名工作人员准备清理储油罐时，用工作灯向储油罐内照射发生爆炸。

近期几年加油站发展较为迅速，发生事故的次数也较多。如某省石油公司从 1978 年到 2000 年间，在加油站共发生 25 起事故。在这 25 起事故中，混油事故 10 起，占 40%，冒油或漏油事故 8 起，占 32%，火灾爆炸事故 5 起，占 20%，其它事故 2 起，占 8%。从事故调查情况来看，发生在加油机附近、通气管口和卸油口附近的事故几率最大，造成的后果最为严重，所以这些地方就是安全重点防范部位。

F4.5 事故防范措施

1. 加油站应制定严格的管理制度，通过技术措施（包括设施的设计、建造、运行、维修及有计划的检查）和组织措施（包括对人员的培训与指导、消防演练）等来进行严格的控制和管理。
2. 加强对油罐、油管线、加油机的维修与管理，防止油品泄漏。
3. 加强对电气设备设施、防雷防静电接地装置检查维修，禁止明火及时消除站内的点火源，可有效预防火灾、爆炸等恶性事故的发生。

4. 制定详细的事故应急预案及防范体系，定期教育与演练，并根据演练进行应急预案的修订。确保在应急中发挥作用的组织和人员了解计划。一旦发生重大事故，及时向有关单位发出救援请求，尽可能将事故影响范围内的人员与财产损失降至最低。

5. 车用乙醇汽油的火灾扑救既具有乙醇的火灾危险性，又具有汽油的火灾危险性，一旦发生爆炸，扑救较为困难。乙醇汽油中的乙醇系半极性溶剂，具有较强的消泡能力，所以选择泡沫灭火剂时，宜采用抗溶性水成膜蛋白泡沫灭火剂，选用干粉灭火剂时，应加大干粉灭火器的配置数量。

附件五 安全条件分析

F5.1 加油站周边环境情况

该站位于河南省南阳市方城县小史店镇桂河东侧。加油站南邻周口至南阳高速公路，西北侧为停车区（停车位数量不超过 200 个为三类保护物），东北侧为停车区（停车位数量不超过 200 个为三类保护物），北侧为综合服务楼（建筑面积不超过 3000m² 的综合服务楼为三类保护物），西侧为空地，加油站西侧有服务区实体围墙与站外分隔。加油站周围 50m 范围内无重要公共建筑。汽油、柴油加油设施与道路以及周边的建构筑物安全间距符合要求。

F5.2 加油站与周边环境的安全距离

表 F5.2-1 汽油设备与站外建（构）筑物的安全间距 （单位：m）

站外建（构）筑物		埋地油罐（二级站）		通气管管口		加油机	
		有油气回收系统					
		标准	实测	标准	实测	标准	实测
重要公共建筑		35	——	35	——	35	——
明火或散发火花地点		17.5	——	12.5	——	12.5	——
民用建筑 物保护类 别	一类保护物	14	——	11	——	11	——
	二类保护物	11	——	8.5	——	8.5	——
	三类保护物（西北侧停车区）	8.5	24.5	7	24	7	33.2
	三类保护物（东北侧停车区）	8.5	25.5	7	23.9	7	49.3
	三类保护物（北侧综合服务楼）	8.5	62.7	7	61.7	7	87.5
甲、乙类物品生产厂房、库房和甲、乙类液体储罐		25.5	——	12.5	——	12.5	——
丙、丁、戊类物品生产厂房、		11	——	10.5	——	10.5	——

库房和丙类液体储罐以及容积不大于 50 立方米的埋地甲、乙类液体储罐							
室外变配电站		15.5	——	12.5	——	12.5	——
铁路		15.5	——	15.5	——	15.5	——
城市道路	快速路、主干路	5.5	62.8	5	71.7	5	61.3
	次干路、支路	5	——	5	——	5	——
架空通信线和通信发射塔		5	——	5	——	5	——
架空电力线路	无绝缘层	1 倍杆（塔）高，且不应小于 6.5m	——	6.5	——	6.5	——
	有绝缘层	0.75 倍杆（塔）高，且不应小于 5m	——	5	——	5	——

注：1.计算间距的起讫点按 GB 50156-2012《汽车加油加气站设计与施工规范》的规定。

表 F5.2-2 柴油设备与站外建（构）筑物的安全间距（单位 m）

站外建（构）筑物		埋地油罐（二级站）		通气管管口		加油机	
		标准	实测	标准	实测	标准	实测
重要公共建筑		25	——	25	——	25	——
明火或散发火花地点		12.5	——	10	——	10	——
民用建筑物保护类别	一类保护物	6	——	6	——	6	——
	二类保护物	6	——	6	——	6	——
	三类保护物（西北侧停车区）	6	24.5	6	24	6	51.4
	三类保护物（东北侧停车区）	6	18.9	6	23.7	6	28.5
	三类保护物（北侧综合服务楼）	6	56.5	6	60.5	6	74.8
甲、乙类物品生产厂房、库房和甲、乙类液体储罐		11	——	9	——	9	——
丙、丁、戊类物品生产厂房、库房和丙类液体储罐以及容积不大于 50 立方米的埋地甲、		9	——	9	——	9	——

乙类液体储罐							
室外变配电站		12.5	——	12.5	——	12.5	——
铁路		15	——	15	——	15	——
城市道路	快速路、主干路	3	62.8	3	71.6	3	32.0
	次干路、支路	3	——	3	——	3	——
架空通信线和通信发射塔		5	——	5	——	5	——
架空电力 线路	无绝缘层	0.75 倍 杆（塔） 高，且 不应小 于 6.5m	——	6.5	——	6.5	——
	有绝缘层	0.5 倍 杆（塔） 高，且 不应小 于 5m	——	5	——	5	——

注：计算间距的起讫点按《汽车加油加气站设计与施工规范》GB 50156-2012 的规定。

F5.3 当地自然条件

1. 地质条件

该加油站处于南阳市方城县境内。根据相关地质资料，该地区地质稳定，地层强度相差较小，适应于工程建设。

方城县抗震设防烈度为 6 度，根据《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010) 第 4.1.3~4.1.5 条，估算场地的等效剪切波速 (V_{se}) 为 300.0m/s，中硬场地土，该场地类别为 II 类，设计地震分组为第一组，设计基本地震加速度 0.10g。场地稳定，属可进行建设的一般场地，可进行工程建筑。本建筑工程按 6 度设防。

2. 水文条件

方城县水质优良，储量丰富。境内有潘河、赵河等 14 条河流，全部汇唐河入汉水，其中潘赵两河环绕县城四周。据省地质部门勘察，全县水资源储量 3.8 亿立方米，地下水位 0.4--1.2 米。地表水丰富，汉江支流唐河

河水常年水流不断，千翠湖、半月潭、湾刘水库年均总库容 500 万立方米；镇域内地下水水位平均在 15 米以上，据卫生部门监测，地下水优质、安全，符合饮料生产用水标准。镇域地表水有古老的唐河流经此地，还有掉枪河等小河 4 条，千翠湖、半月潭如镶嵌在宛东大地上的两颗玉明珠，水面积 500 余亩，大小坑塘堰坝 98 个。

3. 气象条件

方城处于北亚热带与南暖温带、长江流域与淮河流域、南阳盆地与黄淮海平原、伏牛山脉与桐柏山脉和华北地台与秦岭地槽的五个自然分界线上。年均气温 14.4℃，年均日照 2092 小时，年均降水量为 803.9 毫米，无霜期 220 天。

表 F5.3-1 主要气象要素特征见下表：

	项目	单位	数量	备注
温度	绝对最高温度	℃	41.4	
	绝对最低温度	℃	-21.8	
	最热月份平温度	℃	28.4	
	最冷月份平均温	℃	2.4	
	全年平均气温	℃	14.4	
湿度	7、8 月份平均	%	81.75	
	1、2 月份平均	%	66.50	
降雨量	年最大	mm	1190.1	
	年最小	mm	802.9	
	年平均蒸发量	mm	1530.6	
风	风向		东北	
	风速	m/s	16	10m 高，10 分钟平均最大
雪	最大积雪厚度	cm	29	
	基本雪压	kN/m ²	0.3	
雷	年平均雷电日数	天	29	
地震	地震基本裂度	度	6	

F5.4 外部安全条件检查表

表 F5.4-1 外部安全条件单元安全检查表

序号	检查内容	检查记录	检查结果	备注
1	加油站的站址选择，应符合城镇规划、环境保护和防火安全的要求。并应选在交通便利的地方。	站区选址经规划合格，符合城镇规划，环境保护要求	符合	
2	在城市建成区不应建一级加油站，在城市中心区不应建一级加油站。	该加油为二级加油站	符合	
3	加油站的油罐、加油机和通气管管口与站外建、构筑物的防火距离，不应小于《汽车加油加气站设计与施工规范》表4.0.4、4.0.5的规定。	该站周围防火间距内无民用建筑、工厂等，根据表6.2-1，加油机距公路的间距均符合要求。	符合	

备注：上表依据《汽车加油加气站设计与施工规范》GB50156-2012（2014年版）及设计专篇的要求编制，因此检查条款不在列出依据栏。

F5.5 单元评价结果

1. 加油站对周边环境的影响

通过上述分析，该加油站周边防火间距内无任何重要建筑物、人口密集区、重要公共设施等，防火间距符合国家现行标准的要求。储罐区与规定场所的防火间距符合国家有关法律、法规及标准的要求，并且加油站各项安全设施设置齐全、有效，加油站潜在的主要危险火灾及爆炸事故对周边环境的影响较小。

2. 周边环境对加油站的影响

加油站防火间距内无重要建筑物、人口密集区、重要公共设施等，周边居民对加油站安全运行存在一定的影响，但可通过采取安全管理措施加以防范，周边环境不存在重大危险源，因此周边环境对加油站正常运行影响很小。

3. 当地自然条件对加油站的影响

自然环境条件中对生产装置及其相关设施可以造成危险的因素主要包括地震、雷击、暴雨和风载荷。

1) 地震对建设项目的影晌

建设项目区域地震基本烈度为 6 度, 强烈的地震可能造成建(构)筑物和设备装置的破坏及人员伤亡, 同时使储罐等油品泄漏, 进而可能引发燃烧爆炸、中毒等灾害事故, 并造成人员伤亡与财产损失。该工程项目所在地区地震烈度为 6 度, 在建筑及施工时已予以考虑, 因此地震对该站的影响较小, 风险程度可以接受。

2) 雷击对建设项目的影晌

雷电是大自然的一种放电现象, 有巨大的破坏能量, 本项目装置的高位通气管、储罐、站房、罩棚等, 有可能遭受雷电侵袭破坏, 甚至引发火灾爆炸、中毒、伤害人身等。本项目在罩棚、站房等有避雷设施, 可有效控制整个站区不受雷击侵害; 另外所有的设备、管道、储罐均有可靠接地, 能有效的避免雷电侵袭破坏。且已聘请有资质的单位进行了检测, 接地电阻符合要求。因此雷电危害对该站的影响较小, 其引发的火灾、爆炸事故的风险程度可以接受。

3) 暴雨对建设项目的影晌

该加油站所在地区年降雨量在 800~1300 毫米之间, 当降水过大, 一旦超过排水能力积水过多时, 将有可能危及加油机、加油站内设备设施的安全, 同时对营业室也会造成一定影响。此时如果出现油气泄漏, 将会污染环境。站区地坪为坡向道路, 在设计和施工时完善了站内排水系统, 可保证暴雨季节站内雨水外排顺畅, 不会发生水淹灾害。

4) 高、低气温对建设项目的影晌

该地区绝对最高气温 41.4℃, 绝对最低气温-21.8℃ 在高温和烈日暴晒下, 发生汽油泄漏的可能性增大操作人员在高温环境工作易出现失误, 并可能中暑。严寒气象条件有可能导致设备设施管道破裂, 并造成人员冻

伤。但通过采取安全措施加以防范，该站油罐及管线均埋地敷设，可起到一定的保温作用，因此高、低温对该站的影响较小。

5) 风载荷对建设项目的影晌

大风属于偶然发生的临时性载荷。长径比较大、重心比较高、迎风面积较大的建（构）筑物受风载荷的影响较大。在高大建（构）筑物的受力分析中，不仅要考虑其承载程度，而且要考虑刚度。即使强度符合的高大建（构）筑物，若刚度不够，在风载荷的作用下也有可能失稳，而最终导致垮塌。该站较高大建筑为罩棚，由钢架专业生产厂家设计、制作，安装单位具有相应的资质，充分考虑了风载荷的影响，风险程度可以接受。

采取上述措施后，自然条件对建设项目投入使用后的影响可消除或减弱。

附件六 安全设施设计施工情况与安全生产条件分析

根据《安全验收评价导则》AQ8003-2007、《危险化学品建设项目安全监督管理办法》国家安监总局令第45号（国家安全监管总局令〔2015〕第79号修正）、《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》及河南省安监局的有关要求，本次安全评价采用安全检查表法，共分5个评价单元，对该项目安全生产条件进行符合性安全评价。

F6.1 综合安全管理单元符合性评价

F6.1.1 单元安全验收检查表

综合安全管理单元评价从证照文书、安全管理制度、安全管理组织、从业人员资格及事故应急救援5个方面进行符合性检查。

表 F6.1-1 加油站安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查记录	检查结果	备注
1 证照文书					
1.1	营业执照或企业名称预先核准通知书	《危险化学品经营许可证管理办法》第九条	取得有企业名称预先登记告知书	符合	
1.2	危险化学品经营许可证	《危险化学品经营许可证管理办法》第三条	该站为新建项目	符合	
1.3	土地使用证或土地租赁合同	《危险化学品经营许可证管理办法》第九条	有土地使用证	符合	
1.4	主要负责人安全资格证书	《中华人民共和国安全生产法》第二十条	主要负责人持有安全资格证书	符合	
2 安全管理制度					
2.1	有各级各类人员安全责任制： 1. 站长（经理）安全职责	《中华人民共和国安全生产法》第四条	制定有全员岗位责任制	符合	

序号	检查内容	检查依据	检查记录	检查结果	备注
	2. 安全员安全职责 3. 班长安全职责 4. 加油员安全职责 5. 卸油（计量）员安全职责				
2.2	有健全的的安全管理制度： 1. 加油站安全管理制度 2. 加油站安全检查制度	《危险化学品经营许可证管理办法》第六条	有健全的的安全管理制度	符合	
2.3	有各岗位操作规程： 1. 加油安全操作规程 2. 卸油安全操作规程 3. 计量操作规程	危险化学品经营许可证管理办法》第六条	有各岗位操作规程	符合	
3 安全管理组织					
3.1	有安全管理机构或配备专职安全管理人员，从业人员在十人以下的，有专职或兼职安全管理人员	《中华人民共和国安全生产法》第十九条	成立有安全管理领导小组	符合	
4 从业人员					
4.1	单位主要负责人和安全管理人員经县级以上地方人民政府应急管理部门考核合格，取得上岗资格。	《中华人民共和国安全生产法》第二十条	主要负责人和安全管理人員及加油站站长均具有高中文化程度，持有应急管理部门考核合格，取得上岗资格。	符合	
4.2	其他从业人员经本单位专业培训或委托专业培训，并经考核合格，取得上岗资格。	《中华人民共和国安全生产法》第二十一条	加油工全部经内部培训后上岗作业。	符合	
4.3	特种作业人员必须按照国家有关规定经专门的安全作业培训，	《中华人民共和国安全生产法》第二十四条	站内无特种作业人员	—	

序号	检查内容	检查依据	检查记录	检查结果	备注
	取得特种作业操作资格证书,方可上岗作业。				
5 事故应急救援					
5.1	生产经营单位应当根据有关法律、法规和《生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则》(GB/T29639-2020),结合本单位危险源状况,危险性分析情况和可能发生的事故特点,制定相应的应急预案。	《生产安全事故应急预案管理办法》应急管理部令第2号	加油站制定有安全生产事故应急救援预案	符合	
5.2	事故应急预案应符合要求。最基本包括: 1. 加油站基本情况 2. 可能事故及其危险、危害程度(范围)的预测 3. 应急救援的组织和原则 4. 报警与通讯 5. 现场抢救 6. 条件保障 7. 培训与演练	《生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则》	加油站事故应急救援预案基本符合要求	基本符合	

F6.1.2 单元小节

1. 证照文件符合检查结果

该加油站取得有企业名称预先登记告知书及土地使用证。主要负责人、安全管理人员持有安全生产管理监督管理部门核发的资格证书,具备上岗资格。其他人员经培训合格,具备上岗资格。

该站各项证照齐全,且均在有效期内,符合国家现行法律、法规对新建加油站的有关要求。

2. 安全管理有效性评价结果

中国石油天然气股份有限公司河南南阳销售分公司小史店服务区北区加油站制定有规范的加油站安全管理手册,各项制度健全。建立有安全生

产责任制、从现场检查来看，加油员工能各司其责，执行情况较好。制定的安全管理制度有：安全例会制度、安全教育、培训制度、值班制度、安全检查、事故隐患整改制度、防雷、防静电、电气设备管理制度、电器线路的检查和管理制度、用火、用电安全管理制度、设备器材维护、管理制度、消防管理制度、事故应急救援预案演练制度、岗位安全操作规程、劳动保护用品发放制度、其它必要的作业安全制度、加油操作规程、卸油操作规程、计量操作规程等安全操作规程。

3. 安全管理组织建立情况

中国石油天然气股份有限公司河南南阳销售分公司小史店服务区北区加油站配备有安全管理人员 1 名，具体负责加油站的安全管理工作。同时站长是站内第一责任人，全面负责加油站的安全管理，检查督促各项安全管理措施的落实到位。每班班长为兼职安全管理人员，负责本班作业时间内的安全管理工作。安全管理人员的配备符合国家有关要求。

4. 从业人员安全培训充分性评价

该站负责人，专职安全管理人员均具有高中文化，多年来从事加油工作，均具有不同岗位从业人员应具备的基本素质，能够认真履行国家相关的法律法规，在从业过程中加油无发生重大安全生产事故，已取得安全生产管理监督管理部门颁发的资格证书；加油工初中毕业，经站内安全培训后，上岗作业。站内无特种作业人员。该加油站各种作业人员均具备上岗资格，符合相关法律法规规定要求。

5. 事故应急救援有效性评价

该站制定有加油站事故应急救援预案，符合国家有关法规、编制导则的要求，根据现场情况，预案内容符合加油站的现状，且已向小史店县安监局备案。但未进行演练。

F6.2 总平面布置单元安全评价

F6.2.1 加油站总平面布置

该站加油机安装在站房前边，共安装有 4 台潜泵式加油机。站房布置在加油场地北侧；油罐在加油场地外，罐顶距离混泥土路面不小于 0.5 米。最近油罐、通气管、加油机距站房分别为 4.9m、13.8m、6.3m。油品卸车点布置在加油区东侧，距站房 8.3m，靠近罐区东北侧设消防沙池一座。该站总平面布置合理、规范，各设施之间的防火间距安全检查表见表 F6.2-1。

表 F6.2-1 加油站站内设施之间的防火间距

项 目	设施名称	防火距离				结论
		汽油 标准	实测	柴油 标准	实测	
埋地油罐	埋地油罐	0.5	0.5	0.5	0.5	合格
	站房	4	4.9	3	4.9	合格
	自用燃煤锅炉房、燃煤厨房	18.5	——	13	——	——
	自用燃气（油）设备的房间	8	——	6	——	——
	站区围墙（最近围墙）	3	51.5	2	57.6	合格
通气管管口	油品卸车点	3	7.8	2	8	合格
	站房	4	13.8	3.5	13.8	合格
	自用燃煤锅炉房、燃煤厨房	18.5	——	13	——	——
	自用燃气（油）设备的房间	8	——	6	——	——
	站区围墙（最近围墙）	3	56.4	2	57.5	合格
油品卸车点	站房	4	9.5	3	8.3	合格
	自用燃煤锅炉房、燃煤厨房	15	——	15	——	——
	自用燃气（油）设备的房间	8	——	8	——	——
加油机	站房	5	7.3	5	6.3	合格
	自用燃煤锅炉房、燃煤厨房	15	——	10	——	——
	自用燃气（油）设备的房间	8	——	6	——	——
站房	埋地油罐	4	4.9	3	4.9	合格
	通气管管口	4	13.8	3.5	13.8	合格
	油品卸车点	4	9.5	3	8.3	合格

	加油机	5	7.3	5	6.3	合格
站区围墙	埋地油罐	3	51.5	2	57.6	合格
	通气管管口	3	56.4	2	57.5	合格

注：计算间距的起讫点按 GB51056-2012《汽车加油加气站设计与施工规范》的规定。

F6.2.3 总平面布置单元安全检查表

表 F6.2-2 总平面布置单元安全检查表

序号	检查内容	检查	检查记录	检查结果
1	加油站的围墙设置应符合下列规定： 加油加气站的工艺设备与站外建（构）筑物之间宜设置高度不低于 2.2m 的不燃烧体实体围墙。当加油站的工艺设备与站外建（构）筑物之间的距离大于《汽车加油加气站设计与施工规范》表 4.0.4 及表 4.0.5 中的安全间距的 1.5 倍，且大于 25m 时，可设置非实体围墙。面向车辆入口和出口道路的一侧可设非实体围墙或不设围墙。	《汽车加油站加气站设计与施工规范》GB 50156-2012 第 5.0.12 条	站区设有 2.2 米高的实体围墙，符合要求。	符合
2	车辆的入口和出口应分开设置。	汽车加油站加气站设计与施工规范 GB 50156-2012 第 5.0.1 条	出、入口分开设置。	符合
3	站区内停车场和道路应符合下列规定： ①单车道或单车停车位宽度不应小于 4m，双车道或双车停车位宽度不应小于 6m。 ②站内的道路转弯半径按行驶车型确定，且不宜小于 9m；道路坡度不应大于 8%，且宜坡向站外；在槽车卸油停车位处，宜按平坡设计。 ③站内作业区内的停车位和道路路面不应采用沥青路面。	《汽车加油站加气站设计与施工规范》GB 50156-2012 第 5.0.2 条	站内两车道，宽度 6m，道路转弯半径 9m，道路坡度 5%，且坡向站外；进出加油站道路路面层为混凝土地面，符合规范要求。	符合
4	加油岛及汽车加油场地宜设罩棚，罩棚应采用非燃材料制作，其有效高度不应小于 4.5m，罩	《汽车加油站加气站设计与施工	罩棚为钢结构网架，罩棚高	符合

序号	检查内容	检查	检查记录	检查结果
	棚边缘与加油机的平面距离不小于 2m.	规 范 》 GB 50156-2012 第 12.2.2 条	度 7.5m, 净空 高度 4.5m, 加 油机距罩棚边 缘的水平距离 为 3.5m, 符合 标准要求。	
5	加油岛的设计应符合下列规定：1、加油岛应高出停车位的地坪 0.15~0.2m。2、加油岛两端的宽度不应小于 1.2m。3、加油岛上的罩棚立柱边缘距岛端部，不应小于 0.6m。	《汽车加油站加 气站设计与施工 规 范 》 GB 50156-2012 第 12.2.3 条	加油岛高度为 0.20m, 加油岛 的 宽 度 为 1.2m。	符合
6	加油加气作业区内，不得有“明火地点”或“散发火花地点”。	《汽车加油站加 气站设计与施工 规 范 》 GB 50156-2012 第 5.0.5 条	没有“明火地 点”或“散发 火花地点”。	符合

F6.2.4 单元评价结果

该加油站车辆出入口分开设置，加油车道采用单车道，路面采用水泥混凝土制作，站内设施之间的防火间距符合规范的要求，总平面布置合理、规范。

F6.3 加油工艺设施单元

F6.3.1 单元安全检查表

表 F6.3-1 加油工艺设施单元安全检查表

序 号	检查内容	依据	检查记录	检查 结果
1	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。	《汽车加油站加 气站设计与施工 规 范 》 GB 50156-2012 第 6.1.1 条	加油站内未建地 下室和半地下室。	符合

2	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。	《汽车加油站加气站设计与施工规范》GB 50156-2012 第 6.3.7 条	油罐的接合管设置符合规范要求。	符合
3	汽车加油站的储油罐,应采用卧式油罐。	《汽车加油加气站设计与施工规范》GB50156-2012 第 6.1.2 条	储油罐采用卧式油罐。	符合
4	当油罐受地下水或雨水作用有上浮的可能时,采取防止油罐上浮的措施。	《汽车加油站加气站设计与施工规范》GB 50156-2012 第 6.1.11 条	已采取防止油罐上浮的措施。	符合
5	油罐设在非车行道下面时,罐顶的覆土厚度不应小于 0.5m;设在车行道下面时,罐顶低于路面不宜小于 0.9m。钢制油罐的周围应回填中性沙或细土,其厚度不应小于 0.3m。	《汽车加油站加气站设计与施工规范》GB 50156-2012 第 6.1.10 条	油罐设在非车行道下,罐顶的覆土厚度 0.5m。	符合
6	埋地油罐的人孔应设操作井。设在行车道下面的人孔井应采用加油站车行道下专用的密闭井盖和井座。	《汽车加油站加气站设计与施工规范》GB 50156-2012 第 6.1.12 条	设有操作井。	符合
7	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。	《汽车加油站加气站设计与施工规范》GB 50156-2012 第 6.3.7 条	油罐的接合管设置符合规范要求。	符合
8	油罐车卸油必须采用密闭卸油方式。卸油接口应装设快速接头及密封盖。	《汽车加油站加气站设计与施工规范》GB 50156-2012 第 6.3.1 条 6.3.3	采用了密闭卸油方式。卸油接口装设快速接头及密封盖。	符合

9	通气管的公称直径不应小于 50mm。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 1.5m 及以上。通气管管口应设置阻火器。	《汽车加油站加气站设计与施工规范》GB 50156-2012 第 6.3.8 条	油罐的通气管设置符合规范要求。	符合
10	加油机不得设置在室内。	《汽车加油站加气站设计与施工规范》GB 50156-2012 第 6.2.1 条	加油机未设置在室内。	符合
11	加油站内的工艺管道除必须露出地面的以外，均应埋地敷设。当采用管沟敷设时，管沟必须用中性沙子或细土填满、填实。	《汽车加油站加气站设计与施工规范》GB 50156-2012 第 6.3.13 条	工艺管道埋地敷设。管沟用中性沙子或细土填满、填实。	符合
12	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。	《汽车加油加气站设计与施工规范》GB50156-2012 第 6.2.2 条	加油枪采用自封式加油枪，汽油加油枪的流量不大于 50L/min。	符合
13	与土壤接触的钢制油罐外表面，其防腐设计应符合现行行业标准《石油化工设备和管道涂料防腐技术规范》SH3022 的有关规定，且防腐等级不应低于加强级。	《汽车加油站加气站设计与施工规范》GB 50156-2012 第 6.1.15 条	采用双层油罐	符合
14	埋地油罐的人孔应设操作井。设在行车道下面的人孔井应采用加油站车行道下专用的密闭井盖和井座。	《汽车加油站加气站设计与施工规范》GB 50156-2012 第 6.1.12 条	设有操作井。	符合
15	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。	《汽车加油站加气站设计与施工规范》GB 50156-2012 第 6.3.17 条	工艺管道未穿过站房；与管沟、电缆沟和排水沟相交叉时，采取了相应的防护措施。	符合

16	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%。	《汽车加油站加气站设计与施工规范》GB 50156-2012 第 6.3.14 条	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，坡向埋地油罐。卸油管道的坡度为 2%。	符合
17	位于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。	《汽车加油站加气站设计与施工规范》GB 50156-2012 第 6.2.6 条	已设防撞柱，其高度为 0.5m。	符合

F6.3.2 单元评价结果

油罐、加油工艺管线及设施符合安全规范要求。

F6.4 电气装置单元

F6.4.1 电气装置单元安全检查表

表 F6.4-1 电气装置单元安全检查表

序号	检查内容	依据	检查结果	备注
1	当采用电缆沟敷设电缆时，加油加气作业区内的电缆沟内必须充沙填实。电缆不得与油品、LPG、LNG 和 CNG 管道以及热力管道敷设在同一沟内。	《汽车加油站加气站设计与施工规范》GB 50156-2012 第 11.1.6 条	加油作业区内的电缆沟内充沙填实。电缆不与油品管道敷设在同一沟内。	符合
2	爆炸危险区域内的电气设备选型、安装、电力线路敷设等，应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058 的有关规定。	《汽车加油站加气站设计与施工规范》GB 50156-2012 第 11.1.7 条	爆炸危险区域内的电气设备选型、安装、电力线路敷设等，符合国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058 的有关规定。	符合
3	加油站、加气站及加油加气合建站的消防泵房、罩棚、营业室、LPG 泵房、压缩机间等处，均应设事故照明。	《汽车加油站加气站设计与施工规范》GB 50156-2012 第 11.1.3 条	罩棚、营业室、配电间等处，均设事故照明。	符合

序号	检查内容	依据	检查结果	备注
4	当引用外电源有困难时，加油加气站可设置小型内燃发电机组。内燃机的排烟管口，应安装阻火器。排烟管口至各爆炸危险区域边界的水平距离，应符合下列规定：1、排烟口高出地面 4.5m 以下时，不应小于 5m。2、排烟口高出地面 4.5m 及以上时，不应小于 3m。	《汽车加油站加气站设计与施工规范》GB 50156-2012 第 11.1.4 条	本站设小型内燃发电机组。排烟管口符合要求。	符合
5	加油加气站的电力线路宜采用电缆并直埋敷设。电缆穿越行车道部分，应穿钢管保护。	《汽车加油站加气站设计与施工规范》GB 50156-2012 第 11.1.5 条	电力线路采用电缆并直埋敷设。	符合
6	加油加气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。	《汽车加油站加气站设计与施工规范》GB 50156-2012 第 11.1.8 条	照明灯具安装在爆炸危险区域以外。	符合
7	埋地钢制油罐、埋地 LPG 储罐和埋地 LNG 储罐，以及非金属油罐顶部的金属部件和罐内的各金属部件，应与非埋地部分的工艺金属管道相互做电气连接并接地。	《汽车加油站加气站设计与施工规范》GB 50156-2012 第 11.2.4 条	埋地双层油罐，与非埋地部分的工艺金属管道相互做电气连接并接地。	符合
8	加油加气站的信息系统应采用铠装电缆或导线穿钢管配线。配线电缆金属外皮两端、保护钢管两端均应接地。	《汽车加油站加气站设计与施工规范》GB 50156-2012 第 11.2.7 条	本站未建信息系统。	符合
9	加油加气站的汽油罐车、LPG 罐车和 LNG 罐车卸车场地和 CNG 加气站内的车载储气瓶组的卸气场地，应设卸车或卸气时用的防静电接地装置，并应设置能检测跨接线及监视接地装置状态的静电接地仪。	《汽车加油站加气站设计与施工规范》GB 50156-2012 第 11.2.11 条	汽油罐车卸车场地，设卸车时用的防静电接地装置，并设置能检测跨接线及监视接地装置状态的静电接地仪。	符合
10	在爆炸危险区域内工艺管道上的法	《汽车加油站加气	爆炸危险区域内工艺管	符合

序号	检查内容	依据	检查结果	备注
	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。	站 设 计 与 施 工 规 范》GB 50156-2012 第 11.2.12 条	道上的法兰、胶管两端等连接处，用金属线跨接。	
11	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 4 Ω	《汽车加油站加气站 设 计 与 施 工 规 范》GB 50156-2012 第 11.2.2 条	根据加油站提供的防雷电检测报告，其接地电阻不大于 4 Ω	符合
12	当各自单独设置接地装置时，油罐、LPG 储罐、LNG 储罐和 CNG 储气瓶组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装置的接地电阻，不应大于 10 Ω，电气系统的工作和保护接地电阻不应大于 4 Ω，地上油品、LPG、CNG 和 LNG 管道始、末端和分支处的接地装置的接地电阻，不应大于 30 Ω。	《汽车加油站加气站 设 计 与 施 工 规 范》GB 50156-2012 第 11.2.2 条	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，共用接地装置，其接地电阻为小于 4 欧姆。	符合

F6.5 建筑、消防单元

F6.5.1 建筑、消防单元符合性评价

表 F6.5-1 建筑、消防单元安全检查表

序号	检查内容	依据	检查记录	检查结果
1	加油加气作业区内的站房及其他附属建筑物的耐火等级不应低于二级。	《汽车加油站加气站设计与施工规范》GB 50156-2012 第 12.2.1 条	站房采用砖混结构，现浇顶，耐火等级为二级。	符合
2	当罩棚顶棚的承重构件为钢结构时，其耐火极限可为 0.25h，顶棚其他部分不得采用燃烧体建造。	《汽车加油站加气站设计与施工规范》GB 50156-2012 第 12.2.1 条	罩棚承重构件为钢架结构顶棚采用彩钢瓦。	符合
3	加油站内设置的经营性的住宿、餐饮和娱乐等设施，不应布置在加油加气作业区内，其与站内的可燃液	《汽车加油站加气站设计与施工规范》GB 50156-2012 第 5.0.10 条	加油站内未建经营性的住宿、餐饮和娱乐等设施。	符合

序号	检查内容	依据	检查记录	检查结果
	体或可燃气体设备的防火间距, 应符合本规范第 4.0.4 条至 4.0.9 条有关三类民用建筑的规定。			
4	加油加气站内不应建地下和半地下室。	《汽车加油站加气站设计与施工规范》GB 50156-2012 第 12.2.15 条	未建地下和半地下室。	符合
5	位于爆炸危险区域内的操作井、排水井, 应采取防渗漏和防火花发生的措施。	《汽车加油站加气站设计与施工规范》GB 50156-2012 第 12.2.16 条	已采取防渗漏和防火花发生的措施。	符合
6	加油站内可种植草坪、设置花坛, 但不得种植油性植物。	《汽车加油站加气站设计与施工规范》GB 50156-2012 第 12.3.1 条	加油站内未种植油性植物。	符合
7	每 2 台加油机应配置不少于 2 具 4kg 手提式干粉灭火器, 或 1 具 4kg 手提式干粉灭火器和 1 具 6L 泡沫灭火器。加油机不足 2 台应按 2 台配置。	《汽车加油站加气站设计与施工规范》GB 50156-2012 第 10.1.1 条	每 2 台加油机配置 2 具 5kg 手提式干粉灭火器。	符合
8	地下储罐应配置 1 台不小于 35kg 推车式干粉灭火器。当两种介质储罐之间的距离超过 15m 时, 应分别配置。5	《汽车加油站加气站设计与施工规范》GB 50156-2012 第 10.1.1 条	配备 35kg 推车式干粉灭火器 2 具。	符合
9	一、二级加油站应配置灭火毯 5 块、沙子 2m ³ ; 三级加油站应配置灭火毯不少于 2 块, 沙子 2m ³ 。	《汽车加油站加气站设计与施工规范》GB 50156-2012 第 10.1.1 条	配置灭火毯 5 块、沙子 2m ³ 。	符合
10	其余建筑的灭火器配置, 应符合现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140 的有关规定。	《汽车加油站加气站设计与施工规范》GB 50156-2012 第 10.1.2 条	符合《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140-2005 的有关规定。	符合

6.5.2 单元评价结果

该站主要建、构筑物为站房、罩棚，站房砖混结构现浇顶，单层，墙厚 240mm, 建筑耐火等级为二级；罩棚采用钢架结构, 采用彩钢顶，建筑面积 152.05m²。耐火极限 0.5 小时。站内未建有地下建筑及半地下室。站内建筑物结构、耐火等级均符合规范 GB50016、GB50156 的有关要求。

依据《汽车加油加气站设计与施工规范》GB50156-2012 的规定，加油站不需设置消防给水系统，该加油站为二级加油站。配置 35kg 推车式干粉灭火器 2 具，8kg 手提式灭火器 3 具、5kg 手提式灭火器 18 具，二氧化碳灭火器 2 具，灭火毯 5 块，消防沙 2m²。加油场地、油罐区、站房及配电室小型灭火器材配置符合 GB50016、GB50156 的有关要求。

附件七 评价依据

F7.1 法律、法规及部门规章、规定

1. 《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令〔2014〕第13号）
2. 《中华人民共和国消防法》（国家主席令〔2019〕第29号）
3. 《中华人民共和国职业病防治法》（2012.12.31）2018年修订
4. 《危险化学品安全管理条例》（国务院令 第591号）
5. 《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安监总局令 第40号，2011年12月1日起执行）
6. 《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）第79号修正）
7. 《危险化学品建设项目安全设施设计专篇编制导则》（安监总厅管三〔2013〕39号）
8. 《生产安全事故应急预案管理办法》（中华人民共和国应急管理部令 第2号）
9. 《关于进一步加强危险化学品建设项目安全设计管理的通知》（安监总管三〔2013〕76号）
10. 《重点监管危险化学品目录》（2013年完整版）
11. 《国家安全监管总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》（安监总厅管三〔2011〕142号）
12. 《国家安全监管总局关于修改〈生产安全事故报告和调查处理条例〉（罚款处罚暂行规定）等四部规章的决定》（国家安全生产监督管理总局第77号令）
13. 《国家安全监管总局关于废止和修改危险化学品等领域七部规章的决定》（国家安全生产监督管理总局第79号令）

14. 《国家安全监管总局关于废止和修改劳动防护用品和安全培训等领域是部规章的决定》（国家安全生产监督管理总局第 80 号令）
15. 《河南省安全生产条例》（2019. 10. 1 起施行）
16. 《河南省安全生产监督管理局关于进一步规范危险化学品建设项目安全审查和行政许可工作的通知》（豫安监管〔2016〕26 号）

F7.2 主要技术标准、规范

1. 《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）2018 年版
2. 《汽车加油加气站设计与施工规范》（GB50156-2012）2014 年版
3. 《车用乙醇汽油储运设计规范》（GB/T50610-2010）
4. 《车用乙醇汽油储运安全规范》（AQ3045-2013）
5. 《钢质管道及储罐防腐蚀工程设计规范》（SYJ0007-1999）
6. 《工业设备及管道绝热工程施工规范》（GB 50126-2008）
7. 《钢制卧式容器》（NB/T47042-2014）
8. 《输送流体用无缝钢管》（GB/T 8163-2018）
9. 《钢制对焊无缝管件 类型与参数》（GB/T 12459-2017）
10. 《车用乙醇汽油》（GB18351-2017）
11. 《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）
12. 《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）
13. 《建筑物抗震设计规范》（GB50011-2010）2016 年版
14. 《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）
15. 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）
16. 《安全标志及其使用导则》（GB2894-2008）

17. 《生产过程危险和有害因素分类与代码》(GB/T13861-2009)
18. 《企业职工伤亡事故分类》(GB6441-1986)
19. 《地下工程防水技术规范》(GB50108-2008)
20. 《加油加气站视频安防监控系统技术要求》(AQ/T3050-2013)
21. 《加油站作业安全规范》(AQ3010-2007)
22. 《化工建设项目安全设计管理导则》(AQ/T3033-2010)

附件八 企业提供的文件、资料清单

1. 委托书
2. 企业名称预先登记告知书
3. 土地所有权证
4. 主要负责人安全生产知识和管理能力考核合格证
5. 其他从业人员培训合格的材料
6. 安全管理规章制度、操作规程
7. 建设项目安全设施竣工验收报告
8. 周边环境图、总平面图
9. 施工、监理报告（附施工、监理单位资质证书）
10. 安全设施设计审查意见书
11. 生产经营单位生产安全事故应急救援预案备案登记表
12. 防雷装置检测报告

附 件 附图

- 1、委托书
- 2、安全设施设计审查意见书
- 3、安全隐患整改情况报告
- 4、区域位置图
- 5、周边环境图
- 6、总平面布置图