

前 言

枣庄市山亭桑村忠信加油站成立于 2011 年 05 月 18 日，住所为枣庄市山亭区桑村镇西大河村北留公路 42 公里处路北，投资人为郑雄，公司类型为个人独资企业，统一社会信用代码 91370406L001065451。经营范围：汽油、乙醇汽油、柴油、润滑油销售（以上凭许可证经营）。

北留线是枣庄市山亭区的主要公路之一，车流量大，交通条件十分方便。枣庄市山亭桑村忠信加油站原有 3 台油罐（2 台容积为 30m³ 汽油储罐和 1 台容积为 40m³ 柴油储罐）存储规模已不能满足需求，因此决定投入资金 36 万元进行改扩建（罐区）（以下简称“该项目”），主要改扩建为：在原罐区东侧增加 3 台新购油罐（2 台容积为 40m³ 柴油储罐和 1 台容积为 30m³ 汽油储罐）；新购 3 台潜油泵，原有 6 台加油机（3 台四枪双油品汽油加油机，3 台四枪单油品柴油加油机）更换成 6 台新加油机（2 台双枪单油品柴油加油机，3 台四枪双油品汽油加油机、1 台四枪双油品汽/柴油加油机）；其他均依托原有设备设施。根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）表 3.0.9 的规定，该加油站改建前为 2 台容积为 30m³ 汽油储罐和 1 台容积为 40m³ 柴油储罐，油品储罐总容积为 80m³（柴油容积折半计入），为三级加油站；改建后为 3 台容积为 30m³ 汽油储罐和 3 台容积为 40m³ 柴油储罐，油品储罐总容积为 150m³（柴油容积折半计入），为二级加油站。

依据《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令〔2002〕年第 70 号公布，中华人民共和国主席令〔2021〕第 88 号修订）、《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 344 号公布，国务院令第 591 号，第 645 号修订）、《山东省安全生产条例》（山东省人民代表大会常务委员会公告〔2017〕第 168 号发布，〔2021〕第 185 号修订）、《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〔2012〕第 45 号，〔2015〕第 79 号令修订）、《山东省<危险化学品建设项目安全监督管理办法>实施

细则》(鲁安监发〔2018〕17号)等有关文件的要求,枣庄市山亭桑村忠信加油站委托山东诚泰安全技术咨询有限公司对该项目进行安全设施竣工验收评价。我公司接受委托后,成立了由专业技术人员组成的安全评价小组,对该项目进行了安全设施竣工验收评价。

评价组在评价过程中充分遵循科学、公正、严谨、务实的原则,并依据《安全验收评价导则》(AQ8003-2007)、《山东省加油站安全评价导则》的要求,参照《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)、《山东省〈危险化学品经营许可证管理办法〉实施细则》(鲁安监发〔2013〕94号,〔2015〕168号修订)的有关规定,对该项目加油工艺、配套的配电系统、给排水系统等配套设施,以及今后运营过程可能存在的危险有害因素、安全设施有效性,进行了认真细致的评价,分析、辨识该项目可能存在的安全问题和隐患以及可能产生的后果,依据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)、《建筑设计防火规范(2018年版)》(GB50016-2014)及相关标准、规范对该项目安全设施竣工验收进行评价,针对《设立安全评价报告》和《安全设施设计专篇》等提出的安全对策措施,结合该项目建设过程中实际采纳的安全对策措施,补充提出了相应的安全措施与建议,得出了明确、合理的安全验收评价结论,为切实保证该项目的安全生产提供指导依据。

本评价报告编制过程中得到枣庄市山亭桑村忠信加油站的大力支持,在此表示衷心感谢。

山东诚泰安全技术咨询有限公司
评价组

目 录

前 言	1
目 录	3
术语、符号和代号说明	1
1 安全评价工作经过	5
1.1 安全评价目的	5
1.2 前期准备情况	5
1.3 评价对象及范围	6
1.4 评价工作经过和程序	9
2 建设项目概述	12
2.1 建设单位概况	12
2.2 项目概况	13
2.3 建设项目所在的地理位置、自然条件、周边环境	20
2.4 建设项目总平面布置	28
2.5 建设项目经营品种名称、数量、储存及运输情况	33
2.6 建设项目选择的工艺流程和选用的主要装置(设备)和设施的布局及其上下游生产装置的关系	33
2.7 建设项目配套公用和辅助工程或设施的名称、能力(或负荷)	38
2.8 安全投入及劳动定员	47
3 危险、有害因素的辨识结果及依据说明	49
3.1 危险、有害因素辨识与分析依据	49
3.2 物料固有的危险、有害因素辨识结果	51
3.3 经营过程中的危险、有害因素辨识	55
3.4 危险化学品重大危险源辨识及结果	56
4 安全评价单元划分	59
4.1 评价单元划分	59
4.2 评价方法选择	60
5 定性、定量分析危险、有害程度	61

5.1 固有危险、有害程度分析	61
5.2 风险程度分析结果	63
5.3 定性、定量分析结果	69
5.4 可能发生的危险化学品事故及后果、对策	70
5.5 事故案例	72
6 安全条件和安全生产条件的分析	77
6.1 建设项目安全条件	77
6.2 安全生产条件分析	82
6.3 取得危险化学品经营许可证的安全生产条件	102
6.4 建设单位对验收文件、资料的落实情况	103
6.5 信息化建设与应用工作	104
7 安全对策建议	106
7.1 安全设施设计专篇采纳设立评价报告提出的对策措施在项目建设中的落实情况	106
7.2 存在的事故隐患及整改情况	106
7.3 重大生产安全事故隐患判定	108
7.4 建议	110
8 评价结论	113
8.1 评价结果	113
8.2 评价结论	116
附录 1 危险化学品的理化指标等相关信息	119
附录 2 危险、有害因素辨识与分析过程	124
附录 3 评价方法具体内容的分析介绍	132
附录 4 定性、定量分析危险有害因素过程	137
附录 5 安全评价依据	158

术语、符号和代号说明

1 术语

1.1 安全评价

以实现安全为目的,应用安全系统工程原理和方法,辨识与分析工程、系统、生产经营活动中的危险、有害因素,预测发生事故或造成职业危害的可能性及其严重程度,提出科学、合理、可行的安全对策措施建议,做出评价结论的活动。安全评价可针对一个特定的对象,也可针对一定区域范围。

安全评价安全实施阶段的不同分为三类:安全预评价、安全验收评价、安全现状评价。

1.2 安全验收评价

在建设项目竣工后正式生产运行前或工业园区建设完成后,通过检查建设项目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的情况,检查安全生产管理措施到位情况,检查安全生产规章制度健全情况,检查事故应急救援预案建立情况,审查确定建设项目建设满足安全生产法律法规、规章、标准、规范要求符合性,从整体上确定建设项目、工业园区的运行状况和安全管理情况,作出安全验收评价结论的活动。

1.3 危险化学品

危险化学品,是指具有毒害、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。

1.4 危险因素

所谓危险因素是指对人造成伤亡或对物造成突发性损害的因素。

1.5 有害因素

所谓有害因素是指能影响人的身体健康,导致疾病或对物造成慢性损害的因素。

1.6 加油站

具有储油设施,使用加油机为机动车加注汽油(含乙醇汽油)、柴油等

车用燃油的场所。

1.7 站房

用于汽车加油加气加氢站管理、经营和提供其他便利性服务的建筑物。

1.8 安全拉断阀

在一定外力作用下自动断开，断开后的两节均具有自密封功能的装置。该装置安装在加油机、加气机、加氢机、加（卸）气柱的软管上，是防止软管被拉断而发生泄漏事故的专用保护装置。

1.9 卸车点

接卸汽车罐车所载油品、LPG、LNG、液氢的固定地点。

1.10 埋地油罐

罐顶低于周围 4m 范围内的地面，并采用直接覆土或罐池充沙方式埋设在地下的卧式油品储罐。

1.11 加油岛

用于安装加油机的平台。

1.12 作业区

汽车加油加气加氢站内布置工艺设备的区域。该区域的边界线为设备爆炸危险区域边界线加 3m，对柴油设备为设备外缘加 3m。

1.13 辅助服务区

汽车加油加气加氢站用地红线范围内加油作业区以外的区域。

1.14 汽油设备

为机动车加注汽油而设置的汽油罐（含其通气管）、汽油加油机等固定设备。

1.15 柴油设备

为机动车加注柴油而设置的柴油罐（含其通气管）、柴油加油机等固定设备。

1.16 卸油油气回收系统

将油罐车向汽油罐卸油时产生的油气密闭回收至油罐车内的系统。

1.17 加油油气回收系统

将给汽油车辆加油时产生的油气密闭回收至埋地汽油罐的系统。

1.18 S/F 双层油罐

内钢外玻璃纤维增强塑料（FRP）双层罐（也称 SF 地下储罐），双层油罐是目前国外加油站防止地下油罐渗（泄）漏普遍采取的一种措施。

1.19 安全设施

在生产经营活动中用于预防、控制、减少与消除事故影响采用的设备、设施、装备及其他技术措施的总称。

1.20 UPS

即不间断电源，是将蓄电池（多为铅酸免维护蓄电池）与主机相连接，通过主机逆变器等模块电路将直流电转换成市电的系统设备。主要用于给单台计算机、计算机网络系统或其它电力电子设备如电磁阀、压力变送器等提供稳定、不间断的电力供应。

1.21 MAC

最高容许浓度，指在一个工作日内任何时间都不应超过的浓度。

1.22 PC-TWA

时间加权平均容许浓度（8 小时）。

1.23 PC-STEL

短时间接触容许浓度（15 分钟）。

1.24 剪切阀

剪切阀安装在加油机进油管与油站输油管线之间。在正常情况下，它作为加油机进油管阀门，在检修加油机液压系统或清洗（更换）加油机滤网的过程中，可以通过关闭该阀门切断加油机进油管油路，防止检修加油机时发生喷油的危险。当加油机因意外情况起火燃烧时，采用可熔性材料制作的转臂会受热熔化而与连杆脱离，自动关闭阀门，阻止油液外流或喷射。当加油

机因意外情况被推倒时,紧急截止阀剪切面因为比较薄弱,加之其在安装时与加油岛基础面齐面,处于受力点上,很容易断裂,其断裂后,与其连接的连杆随之与转臂脱离,转臂退回阀门关闭的位置,使阀门自动关闭,达到阻止油液外流或喷射的目的。

1.25 卸油防溢阀

卸油防溢阀是一种两级封闭的防溢阀,主动切断油品的输入以防止油品溢出油罐,防止污染环境和产生危险。当液位升至油罐容量约 95%时,主阀的机械装置释放,自动关闭卸油,此时通过旁通阀将流量减小至大约 5 加仑/分钟,随后卸油员可有充分的时间关闭出口阀以及排空卸油软管;如果液位超过油罐容量的 98%时,卸油仍在进行,旁通阀会完全关闭。只有当液位下降到设定高度以下,才会有油品流进油罐中。

1.26CAS 号

CAS Registry Number 或称 CAS Number 又称 CAS 登录号,是美国化学文摘服务社 (Chemical Abstracts Service ,CAS) 为化学物质制订的登记号,该号是检索有多个名称的化学物质信息的重要工具。是某种物质 (化合物、高分子材料、生物序列 (Biological sequences)、混合物或合金的唯一的数字识别号码。

2 符号、代号说明

m: 米 MPa: 兆帕 s: 秒 kVA: 千伏安
kPa: 千帕 °C: 摄氏度

1 安全评价工作经过

1.1 安全评价目的

1、在该项目竣工正式运营前，通过检查建设项目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情况，安全设施、设备、装置投入生产和使用的情况，检查安全生产管理措施到位情况，检查安全生产规章制度健全情况，检查事故应急救援预案建立情况，审查确定建设项目满足安全生产法律法规、标准、规范要求的符合性，从整体上确定该项目的运行状况和安全管理情况，做出安全验收评价的结论。

2、通过安全评价，提出提高该项目安全等级的对策及措施，使公司领导对该项目的安全管理做到心中有数，为安全决策提供依据。

3、为实现该项目的安全技术、安全管理的系统化、标准化和科学化提供依据和条件。

4、为政府应急管理部门和有关部门审查、发证和项目的验收审批提供科学依据。

1.2 前期准备情况

我公司接到该项目后，组织有关人员对该项目进行项目风险分析，确定该项目的风险程度在我公司可接受的范围之内，成立了项目评价组实施对该项目的评价工作；明确了该项目评价对象和评价范围；了解被评价单位的合理、合法要求，并依据国家相关规定，与被评价单位签订了安全评价合同，并取得了被评价单位的安全评价委托书；收集国内外相关法律法规、标准、规章、规范；《设立安全评价报告》、《安全设施设计专篇》、施工图，土地证明材料、安全投入情况、建筑工程消防验收意见书、主要负责人和安全生产管理人员安全培训落实情况，典型事故案例、事故应急预案及演练记录、安全管理制度台帐等实地调查收集到的基础资料。

现场调研的内容主要包括：①加油站安全生产管理机构设置和安全生产管理人员配备情况；②安全管理制度建立情况；③相关人员的培训、持证情况；④安全投入情况；⑤事故应急救援预案演练情况等。

1.3 评价对象及范围

本次评价的对象为枣庄市山亭桑村忠信加油站改扩建（罐区）。

评价范围为该项目的站址选择（周边环境）、站内平面布置、加油工艺及设施、与工艺系统配套的公用工程。该项目评价范围见表 1.3-1。

表 1.3-1 评价范围一览表

评价范围		具体评价内容	备注
站址选择（周边环境）		该项目位于原罐区东侧，周边环境：东侧为厂房（戊类）、架空电力线（有绝缘层，H=7.5m）、厂房（戊类）； 南侧为山留线、静雨轩红木家具（门面房）（三类保护物）、安迪广告（门面房）（三类保护物）； 北侧为空地； 西侧为河道。	--
站内平面布置		站区：东部：围墙； 西部：洗车房、围墙； 南部：加油区； 北部：油罐区、空地（东）； 中部：站房、厕所、配电室。	在原罐区东侧新 3 个油罐
加油工艺及设施		原罐区不变，在原罐区东侧增加 3 个油罐，新购三台油罐（2 台容积为 40m ³ 柴油储罐和 1 台容积为 30m ³ 汽油储罐）；液位检测系统、渗漏检测系统均为依托原有，只增加部分液位探针、渗漏传感器。	新增+原有
		6 台加油机（两台双枪单油品柴油加油机，三台四枪双油品汽油加油机、一台四枪双油品汽/柴油加油机），潜油泵加油工艺。	新增
		原有罐区管道、通气管、油气回收处理装置不变，配套增加 3 个油罐管道、通气管合并到原有油气回收装置。	新增+原有
消防设施及给排水	消防器材配置	新增 1 只 35kg 推车式干粉灭火器	新增
	防满溢系统	新增 3 个机械式防满溢阀。	新增

评价范围		具体评价内容	备注
采暖通风、建(构)筑物、绿化	建(构)筑物	新增三个油罐罐区。	新增
安全管理		安全管理机构建立、安全生产责任制, 安全管理制度以及相应的操作规程、安全投入、安全教育、应急救援培训	新增

不包括在本次评价范围内的有:

该加油站的原有站房、罩棚等建构筑物、设备设施不在本次评价范围内, 在报告中有所涉及, 但不在本次评价范围内。

该项目的公用辅助设施: 给排水、供配电、消防设施及办公生活设施、安全管理等情况依托加油站现有, 本次验收仅针对其符合性进行说明, 不在验收范围内。

该项目涉及的环境影响、职业卫生评价问题, 不在本评价报告评价范围内。

该项目公用辅助工程的依托情况见表 1.3-2。

表 1.3-2 公用辅助工程依托情况一览表

公用辅助工程		依托情况	该项目需求量	依托符合性
消防设施及给排水	消防器材配置	配置有 6 只 MF/ABC8 手提式干粉灭火器, 罐区配置有 1 只 35kg 推车式干粉灭火器, 加灭火毯 5 块, 消防沙 2m ³ , 消防桶 4 只, 消防锹 4 把。	新增 1 只 35kg 推车式干粉灭火器与现有消防器材配置, 能够满足要求。	符合
	给排水系统	供水: 该项目用水主要为劳动定员日常生活用水、洗车房用水、卫生间冲洗用水、室内清洁用水、绿化用水等, 约为 10m ³ /d。用水主要来源为站区自备水, 供水能力为 10m ³ /h, 可满足需要。 排水: 该加油站排水主要是生活污水、设备、场地清洗用水、雨水。生活用水和雨水采用雨污分流。	排水可满足该项目排水要求。	符合
电气、报警、紧急切断和	供配电	加油站用电来自枣庄市滕州市东沙河镇供电所, 进线电缆埋地引入站内, 站区供电电源电压等级为 380/220V, 采用	供电能满足需求, 能够满足要求。	符合

防满溢系统		TN-S 系统, 站房设配电室, 设有柴油发电机, 设有独立的计量装置。该项目日常经营用电负荷约 40kw, 配电室供电能力满足项目需求。本项目用电负荷等级为三级负荷, 报警系统和信息系统配有 UPS 不间断电源, UPS 不间断电源功率为 1000VA, 供电时间不小于 60min。室外电源采用三相四线制, 用电电压为 380V/220V, 室内三相五线制, 照明用电电压为 220V。		
	防雷、防静电	站内站房采用Φ10 热镀锌圆钢作为接闪网, 固定支架间距为 1m, 高 150mm, 利用建筑物柱内两根≥φ16 或四根≥φ12 对角主筋作为引下线, 配电室内供配电系统的电源端安装有与设备耐压水平相适应的设有浪涌保护器。 罩棚利用 0.6mm 厚的彩钢瓦做接闪器, 利用钢立柱作为引下线, 板间的连接为持久的电气贯通, 采用螺栓连接。金属板无绝缘被覆层, 下面禁止有易燃物品。加油机外壳及穿线钢管与接地网可靠连接。所有连接均采用焊接, 并补涂沥青漆。	该项目罐区和加油机设备防雷防静电接入防雷接地网能够满足要求	符合
	报警系统	加油站站内油罐设置带有高液位报警功能的液位检测系统。双层油罐的渗漏检测采用在线检测系统。检测系统采用液体传感器检测, 传感器的检测精度不大于 3.5mm。	该项目液位和渗漏检测报警接入原有控制系统, 能够满足要求。	符合
	紧急切断系统	加油站营业厅、罩棚立柱和罐区站房外墙紧急切断系统	依托原有, 能够满足要求	符合
	防满溢系统	油罐采取卸油时的防满溢措施。油料达到油罐容 90%时, 能触动高液位报警装置; 油料达到油罐容量 95%时, 能自动停止油料继续进罐	该项目防满溢并入原有高液位报警装置, 能够满足要求	符合
采暖通风、建(构)筑物、绿化	采暖、通风	冬季站房内采用空调采暖, 站内不使用明火。 加油、储存场所主要靠自然通风, 夏季营业室内有空调或风扇。	该项目主要靠自然通风, 依托原有站房采暖通风, 能够满足要求	符合
	建(构)筑物	主要建(构)筑物有罩棚、加油岛、油罐区、站房、厕所、配电室、洗车房、实体围墙等。	该项目主要建设 3 个埋地油罐罐区, 其他依托原有, 能够满足要求	符合
	绿化	站区内未种植油性植物	-	符合

1.4 评价工作经过和程序

1.4.1 评价工作经过

接受枣庄市山亭桑村忠信加油站改扩建（罐区）评价委托后，公司针对该项目成立了评价小组。本安全设施竣工验收评价报告的工作经过主要包括以下四个阶段：

1、前期准备阶段。评价小组到现场进行实地勘查、资料收集，根据现场资料、公司提供的各项技术资料、公司各项文件、防雷检测报告，对该项目固有的危险有害因素及正常运营后可能产生的危害、事故与项目负责人、工程技术人员进行了现场交流，根据建设项目的实际情况，明确了被评价对象和评价范围；收集、整理了安全评价所需的各种文件、资料和数据。

2、安全评价实施过程。在此阶段完成以下工作：

（1）列出辨识与分析危险、有害因素的依据，阐述辨识与分析危险、有害因素的过程；

（2）根据该项目的加油工艺特点、总图布置情况划分评价单元；

（3）根据所划分出来的评价单元，确定安全评价方法；

（4）利用所选择的安全评价方法，定性、定量分析该项目中的危险、有害程度；

（5）利用所选择的安全评价方法，分析该项目的安全条件；

（6）提出安全对策与建议；

（7）整理、归纳安全评价结论。

3、安全评价结论形成后，与建设单位交换意见，对报告中提出的安全对策措施结合该加油站的实际情况进行充分的讨论，在严格遵守国家法律、法规、规范、标准的基础上，形成明确的安全对策措施。

4、编制安全验收评价报告。在对照法律、法规、标准及相关资料的基础上编制该项目的安全验收评价报告，报告经过了公司内部审核，形成的结

论与评价单位进行交流，在达成共识的情况下，完成本次安全验收评价报告。

1.4.2 评价工作程序

评价工作程序大体分为三个阶段（如图 1.4-1 所示）：

第一阶段为准备阶段，主要是评价小组到现场进行实地勘查、资料收集，根据现场资料、及加油站提供的各项技术资料、各项文件、防雷检测报告等，对该项目固有的危险有害因素及正常运营后可能产生的危害、事故与项目负责人、工程技术人员进行了现场交流，根据该项目的实际情况，明确了被评价对象和评价范围；收集、整理了安全评价所需的各种文件、资料和数据。

第二阶段为评价实施阶段，运用已选定的评价方法对已识别出的危险、有害因素进行定性、定量分析；提出相应的对策、措施和建议。

第三阶段为报告书的编制、完善阶段，主要是汇总第二阶段所得的各种数据和分析结果，并据此提出评价结论；编制初步安全评价报告，组织专家对报告进行评审，根据专家评审意见进一步修改、完善报告，然后出具最终的安全验收评价报告。

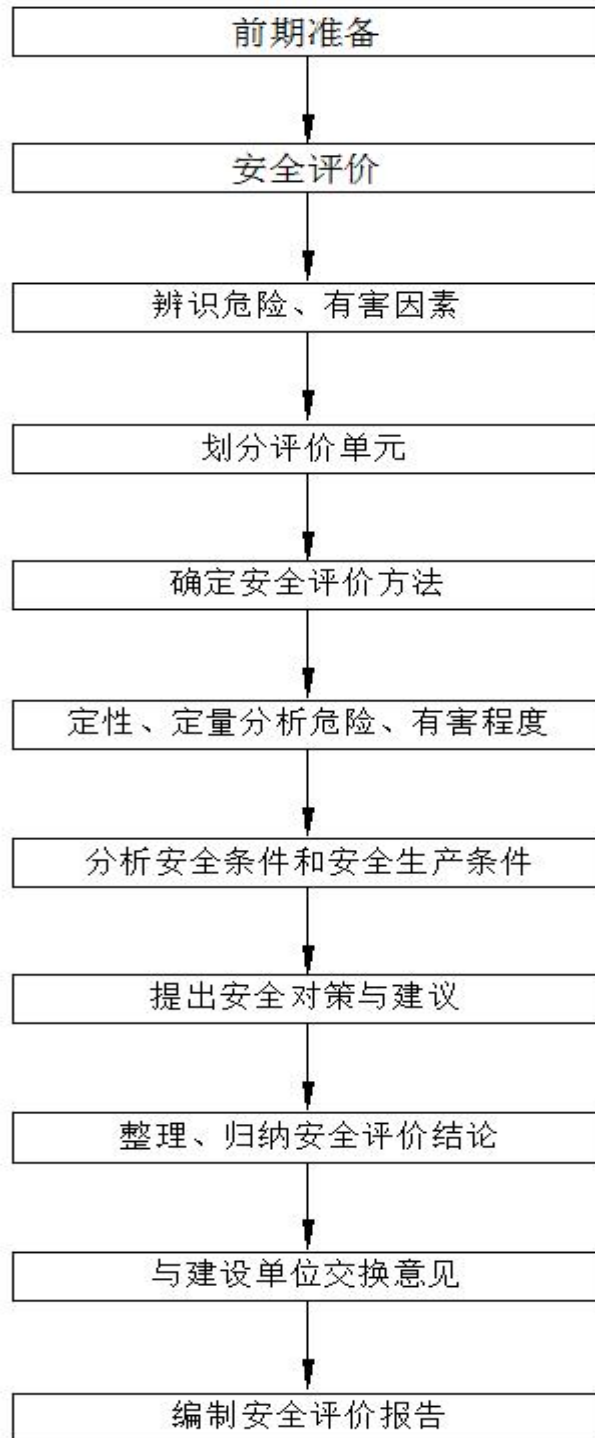


图 1.4-1 安全验收评价程序图

2 建设项目概述

2.1 建设单位概况

公司名称： 枣庄市山亭桑村忠信加油站

公司性质： 个人独资企业

所属行业： 危险化学品经营

投资人： 郑雄

加油站负责人： 郑雄

公司概况： 枣庄市山亭桑村忠信加油站成立于 2011 年 05 月 18 日，位于枣庄市山亭桑村镇西大河村北留公路 42 公里处路北，负责人为郑雄，目前劳动定员人数为 8 人，其中主要负责人 1 人，专职安全生产管理人员 1 人，均已通过相关部门的考核并取得安全生产知识和管理能力考核合格证（相关证件见附件）。

营业执照主要经营范围为： 汽油、乙醇汽油、柴油、润滑油销售（以上凭许可证经营）。

危险化学品经营许可证许可范围： 乙醇汽油、汽油、柴油。

该加油站基本情况见表 2.1-1：

表 2.1-1 公司基本情况表

公司名称	枣庄市山亭桑村忠信加油站		
注册地址	枣庄市山亭桑村镇西大河村北留公路 42 公里处路北		
负责人姓名	郑雄	注册资本	/
企业类型	个人独资企业	联系电话	18763297966
成立日期	2011 年 05 月 18 日	登记机关	枣庄市山亭区行政审批服务局
经营范围	乙醇汽油、柴油、机油零售（有效期限以许可证为准）。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）。		

安全管理机构设置情况：

1、该加油站实行站长负责制，设置 1 名专职安全生产管理人员负责该

加油站安全管理相关工作。公司下发红头文件，任命郑雄为该加油站主要负责人（站长），任命韩效花为该加油站专职安全生产管理人员，负责加油站的安全管理工作。

主要负责人（站长）、安全生产管理人员均已经过培训教育，并考核合格，取得安全管理合格证书。

2、制定了安全培训教育计划，员工经加油站内部培训合格后上岗。

3、编制了安全生产事故应急救援预案，于 2023 年 05 月 05 日在枣庄市山亭区应急管理局进行了应急救援预案备案，备案编号：370406-2023-0009。

4、加油站为员工购买了安全生产责任险，保险缴费参保证明见附件。

2.2 项目概况

2.2.1 项目简介

项目名称：改扩建（罐区）

项目建设单位：枣庄市山亭桑村忠信加油站

项目建设地址：枣庄市山亭桑村镇西大河村北留公路 42 公里处路北

建设性质：改扩建（投资额为 36 万，安全投入 2 万，投资额小于 50 万，不构成建设项目）

项目投资：总投资 36 万元，其中，安全设施投资约为 2 万元，占项目总投资的比例约为 5.6%。

建设内容：

（1）新增 3 台埋地油罐，包括 2 台 40m³ 柴油储罐，1 台 30m³ 汽油储罐以及密闭卸油设施、通气管等；

（2）更换为 6 台潜油泵式加油机（2 台双枪单油品柴油加油机，3 台四枪双油品汽油加油机、1 台四枪双油品汽/柴油加油机）。

加油站原有人员 8 人，其中主要负责人 1 名，安全生产管理人员 1 人。

该项目依托加油站原有主要负责人和安全管理员，主要负责人为郑雄和安全管理员为韩效花，均已通过相关部门的考核并取得安全生产知识和管理能力考核合格证（相关证件见附件），其他人员已经进行加油站内部培训。

按照《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）表 3.0.9 加油站等级划分,该加油站原有 2 台 30m³S/F 双层埋地卧式汽油罐和 1 台 40m³S/F 双层埋地卧式柴油罐,现为 3 台 30m³S/F 双层埋地卧式汽油罐和 3 台 40m³S/F 双层埋地卧式柴油罐。储罐总容积 150m³（柴油罐容积折半计入），根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 3.0.9 的规定划分,该加油站属于二级加油站。

加油站的等级划分如表 2.2-2:

表 2.2-2 加油站的等级划分

级别	油罐容积 (m³)	
	总容积	单罐容积
一次	150<V≤210	≤50
二次	90<V≤150	≤50
三级	V≤90	汽油罐 V≤30 柴油罐 V≤50

注：V 为油罐总容积；柴油罐容积可折半计入油罐总容积。

油罐的总容积： $V=30\times 3+40\times 3\div 2=150\text{ m}^3$ ，故该加油站规模为二级加油站，该加油站改建前后加油站等级发生变化，由三级加油站变成二级加油站。

2.2.2 产业政策符合性、项目备案及规划情况

1、项目产业结构符合性

该加油站主要从事成品油零售业务，符合国家产业政策，不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 29 号，第 49 号修改）的限制类和淘汰类。

2、土地规划及选址

该项目位于枣庄市山亭区桑村镇，建设地址为枣庄市山亭桑村镇西大河村北留公路 42 公里处路北，改建前后位置未发生变化。

2020 年 04 月 08 日，该加油站取得了鲁(2020)枣庄市不动产权第 3000264 号。

因此，该项目符合规划及选址要求。

3、设立审查情况

该项目于 2023 年 01 月委托中检集团公信安全科技有限公司编制了该项目的《枣庄市山亭桑村忠信加油站改扩建（罐区）设立安全评价报告》，于 2023 年 2 月 4 日组织有关专家，对该项目召开了安全条件审查会议，通过了专家组安全条件审查，取得了《枣庄市山亭桑村忠信加油站改扩建（罐区）安全条件审查专家组意见》（见附件）。

4、安全设施设计专篇审查情况

该项目于 2023 年 02 月委托首辅工程设计有限公司编制了该项目的《枣庄市山亭桑村忠信加油站改扩建（罐区）安全设施设计专篇》，并通过了专家组安全设施设计审查，取得了《枣庄市山亭桑村忠信加油站改扩建（罐区）安全设施设计审查专家组意见》（见附件）。

5、项目前期准备及设计、建设、安装等情况

该项目于 2023 年 03 月 18 日开工，于 2023 年 03 月 31 日完成项目施工。

- (1) 设计单位：首辅工程设计有限公司
- (2) 设立评价报告编制单位：中检集团公信安全科技有限公司
- (3) 施工单位：江苏帝邦建设工程有限公司

(4) 试运行情况：该项目各工程和安全设施状况良好，处于试运营准备阶段。该项目在安全设施竣工前期工作完成情况和安全设施施工情况符合性如下表 2.2-3、表 2.2-4：

表 2.2-3 该加油站已取得文件一览表

序号	文件名称	单位名称	文件编号	备注
1	成品油零售经营批准证书	枣庄市行政审批服务局	鲁油零售证书第 3704033011 号	
2	危险化学品经营许可证		鲁枣危化经〔2020〕000068 号	
3	改扩建建筑物雷电防护装置检测报告	吉林省北亚防雷装置检测咨询有限公司	BYSD 雷检字〔2023〕ZZ1019 号	
5	应急预案备案登记表	枣庄市山亭区应急管理局	370406-2023-0009	
6	特殊建设工程消防验收意见书	枣庄市山亭区住房和城乡建设局	山建消验字〔2022〕第 0001 号	

表 2.2-4 该项目安全设施设计、施工单位资质符合性检查表

序号	参与内容	单位名称	资质等级	资质范围	编号	资质符合性
1	设立安全评价报告	中检集团公信安全科技有限公司	/	金属、非金属矿及其他矿采选业；石油加工业，化学原料、化学品及医药制造业；金属冶炼。	APJ-(鲁)-014	符合
2	设施设计专篇、施工图	首辅工程设计有限公司	乙级	化工石化医药行业（炼油工程、化工工程、石油及化工产品储运）专业乙级	A251024117	符合
3	罐区、加油设备、仪表安装施工	江苏帝邦建设工程有限公司	叁级	石油化工工程施工总承包	D332061940	符合
5	油罐、管道仪表施工单位					符合

6、项目现场与《设立安全评价报告》、《安全设施设计专篇》的一致性及在施工过程中的变更情况

该项目站内建筑工程均已建设完毕，主要包括储罐区、加油机的安装以及地面硬化等。

变更情况：现场与施工图纸一致，未发生变更情况。

表 2.2-5 项目施工与《设立安全评价报告》《安全设施设计专篇》的一致性检查表

国家安监总局令第 45 号（2015）第 79 号修改第 14 条要求	项目现场与《设立安全评价报告》的一致性及在施工过程中的变更情况
-------------------------------------	---------------------------------

已经通过安全条件审查的建设项目有下列情形之一的，建设单位应当重新进行安全评价，并申请审查： (一) 建设项目周边条件发生重大变化的	周边环境未发生变化。
(二) 变更建设地址的	没有发生变化。
(三) 主要技术、工艺路线、产品方案或者规模发生重大变化的	主要技术、方案未发生重大变化。
(四) 建设项目在安全条件审查意见书有效期内未开工建设，期限届满后需要开工建设的。	该项目没有超期建设。
结论：该项目已进行了安全条件审查，其安全防护距离符合国家法律法规及规范要求，其他建筑内容未发生变化，和设立、设计阶段一致。	
国家安监总局令 第 45 号 (2015) 第 79 号修改第 20 条要求	项目现场与《安全设施设计专篇》的一致性及在施工过程中的变更情况
已经审查通过的建设项目安全设施设计专篇有下列情形之一的，建设单位应当向原审查部门申请建设项目安全设施变更设计的审查： (一) 改变安全设施设计专篇且可能降低安全性能的；	未改变基本的安全设施设计专篇
(二) 在施工期间重新设计的。	未进行重新设计
结论：该项目在施工期间未改变基本的安全设施设计专篇，不需要重新设计。	

综上，该项目安全设施设计与主体工程同时设计，项目的安全设施与主体工程同时施工、同时投入生产和使用，符合《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（国家安监总局令〔2012〕第 45 号，国家安监总局令〔2015〕第 79 号修改）的要求。

2.2.3 项目检测和检验情况

1、防雷、防静电

2023 年 04 月 24 日，吉林省北亚防雷装置检测咨询有限公司对加油站改扩建罐区雷电防护装置进行了检测，出具《改扩建建筑物雷电防护装置检测报告》，检测结论：建（构）物雷电防护装置符合现行国家防雷规范标准要求。

表 2.2-6 项目防雷装置检测情况

报告名称	检测检验单位	报告编号	检测结果	检测日期	有效期限
------	--------	------	------	------	------

改扩建建筑物 雷电防护装置 检测报告	吉林省北亚防雷装置 检测咨询有限公司	BYSD 雷检字 (2023) ZZ1019 号	合格	2023.04.24	2023.10.23
--------------------------	-----------------------	-----------------------------	----	------------	------------

2、消防

该加油站已进行特殊建设工程消防现场验收,编号:山建消验字〔2022〕第 0001 号,结论:合格。

2.2.4 主要技术、工艺(方式)水平对比情况

1、加油部分工艺、技术水平对比

目前国内外加油站工艺路线主要有两种:一是自吸式加油机的加油工艺,二是潜液泵式加油机的加油工艺。

(一) 自吸泵型加油机的加油工艺

传统加油站普通采用自吸泵型加油机给各种车辆加油,其流程为汽车罐车的成品油通过自流进入地下油罐储存,当给车辆加油时,可开启加油机内的油泵将地下油罐的油品抽出,通过加油枪加至车辆的油箱。

(1) 工作原理

自吸泵型加油机的工作原理是,加油机主控板接收到油枪的加油信号,将显示清零,后启动电机,通过皮带轮带动油泵工作,使油泵的进油口产生负压,靠大气压力将油罐的油品(经底阀、进油管)压入泵内,油品经过泵内油滤进入转子腔。经过转子腔的油品由低压变为高压后,从泵排油口进入油气分离器,使油气混合物在分离器内充分分离后,气体从上部的排气孔排出,而油液返回泵内。经过油气分离的高压油液则流经精油滤、电磁阀、单向阀进入流量计。经计量的油品通过视油器、输油胶管和加油枪对外供油。

(2) 加油系统要求

油罐埋地深度:由于自吸泵型加油机是利用设在加油机内的自吸泵从储罐直接吸油,而加油机都有一定的允许吸程,因此加油机进口管路及油罐埋地深度受到了一定的限制,必须要经过准确计算确定,否则,加油机的工作

性能就会受到影响。另外,还要求地下储罐底部和加油机泵中心之间的垂直距离(通常称为吸引高度 H)与加油机进口管路的阻力降之和应小于加油机的允许吸程,通常采用自吸泵型加油机的加油站要求加油机与油罐的水平距离一般为20-30m,油罐最低油面与加油机进油口之间的垂直距离不大于4m。

加油管路:采用自吸泵型加油机时,每台加油机应按加油品种单独设置进油管,例如,一种油品的地下油罐配两台加油机时,需要设两根进油管。如果几台加油机共用一根接自油罐的进油管(即油罐的出油管),会造成流量不均,当一台加油机停泵时,还可能抽入空气,影响计量的准确度,甚至出现断流。

(二) 潜油泵型加油机的加油工艺

采用潜油泵加油机的加油工艺是在埋地油罐上装设潜油泵,通过潜油泵工作产生压力,将油罐内的油品送至加油机给车辆加油。

(1) 工作原理

潜油泵型加油机的工作原理是,加油机主控板接收到油枪的加油机信号,将显示清零,而后发出一控制信号,送到配电盘的潜泵控制盒,启动潜泵,通过潜泵工作产生的压力,将油品送至加油机,流经精油滤、电磁阀,单向阀进入各自流量计。然后通过输油胶管,由加油枪对外供油。与自吸泵型加油机相比,潜油泵型加油机中没有电机、油泵、油气分离器等设备。

(2) 运行工艺

潜油泵加油工艺一般都采用一泵多枪方案,既经济又高效。通常,一台潜油泵同时加带油枪3-6支,每支加油枪出油量为40-60 L/min,因此,可以初步确定一台潜油泵的流量,从泵的特性曲线可以查得泵的扬程。根据流量和输油管道的直径、直管长度以及管件数量(包括弯头、阀门、三通、大小头等)可以计算出管路的阻力降。要求地下储罐底部和汽车油箱的垂直距离与管路的阻力降之和应小于泵的扬程。

(3) 加油管路的设计

采用油罐装设潜油泵的加油工艺，可以一泵供多枪，因而每台潜油泵只需要敷设一根管线到加油岛的输油管道，然后在加油机分支出油管即可，管路设置简单。

两种工艺对比如下：

表 2.2-7 不同加油工艺对比表

序号	种类	潜油泵	自吸泵
1	输送系统	正压输送系统	负压输送系统
2	有无气阻现象	无。非常适用于无铅汽油、高辛烷值和添加剂环境，对温度具有更大的宽容度	有。在无铅汽油、高辛烷值和添加剂环境中或温度高的条件下都容易发生气阻
3	输油管道配置	一条主油管可配送多条支油管，实现“一泵多机(枪)”	每支加油枪需对应配一台马达，一个泵，一条单独的输油管
4	引程(油罐至加油机最大距离)	一般为 150-200m，适用于油罐和加油机较远的加油站	一般为 50m，适用于油罐和加油机较近的加油站
5	加油站布局设计	灵活。输油管的长度和铺设方式的限制很少，可以很灵活地设计加油站总体布局	局限。对输油管的长度和铺设方式都有限制，使加油站布局受到很大限制
6	加油设备的故障率和维修率	低。总的设备和管线数量少，泵安装在油罐内、温度稳定，故障率低	泵的数量多，管线多，安装在加油机内，工作环境较恶劣，故障率高
7	建设成本	高，潜油泵价格较高	低，自吸泵价格较低
8	工艺难易程度	简单	简单

由于潜油泵加油工艺一般都采用一泵多枪方案，既经济又高效，根据工艺对比和建设单位实际情况的考虑，该项目采用潜油泵式加油工艺，设 6 台潜油泵式加油机。该加油站原有加油工艺、枣庄市及周边地区新建加油站大都采用潜油泵式加油工艺，运营情况良好，因此，该项目采用的加油工艺是成熟可靠的。

2.3 建设项目所在的地理位置、自然条件、周边环境

2.3.1 地理位置

该项目位于枣庄市山亭区桑村镇西大河村北留公路 42 公里处路北，交

极端最高气温：40.4℃

极端最低气温：-21.8℃

年平均降水量：785.7mm

年最大降水量：991.1mm

日最大降水量：1247.2mm

年平均气压：1009.3hPa

年均相对湿度：66%

全年主导风向：东南风

年平均风速：2.6m/s

全国年平均雷暴日数：32.7d/a

(2) 水文

山亭区地表水系属淮河流域运河水系，地表径流自西向东自然形成四个流域：峄城沙河流域、西河流域、十字河流域与城郭河流域。

水资源总量 1.396 亿立方米，其中地表水资源总量 1.148 亿立方米，地下水资源总量 0.7505 亿立方米，地下水可开采量 0.6359 亿立方米，年均降水量 809.8 毫米，区内主要有金河、清凉泉两大水源地，是地下水较富集的水文地质区，日可开采量分别为 8.5 万立方米、6.5 万立方米。

(3) 地质条件

山亭区地表水系属淮河流域运河水系，地表径流自西向东自然形成四个流域：峄城沙河流域、西河流域、十字河流域与城郭河流域。

水资源总量 1.396 亿立方米，其中地表水资源总量 1.148 亿立方米，地下水资源总量 0.7505 亿立方米，地下水可开采量 0.6359 亿立方米，年均降水量 809.8 毫米，区内主要有金河、清凉泉两大水源地，是地下水较富集的水文地质区，日可开采量分别为 8.5 万立方米、6.5 万立方米。

(4) 地震烈度

根据《建筑抗震设计标准》(GB50011-2010, 2016年版附录A), 该加油站所处地区抗震设防烈度为7度, 设计地震基本加速度值为0.15g, 抗震设计分组为第三组。

2.3.3 项目用地面积及经营规模

(1) 用地面积

该加油站总占地面积约1453m², 其中加油区罩棚建筑面积约300m², 新建储罐区+原有罐区占地面积约352m²。

(2) 油品经营规模

该加油站主要经营92#汽油(含乙醇汽油)、95#汽油及柴油, 设30m³SF双层汽油储罐3台, 40m³SF双层柴油储罐3台(0#、-10#/季节性调换), 油罐总容积150m³(柴油折半计入油罐总容积), 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)表3.0.9加油站等级划分, 该加油站属于二级加油站。

主要储存经营规模见表2.3-2。

表2.3-2 油品经营规模一览表

序号	名称	规格	火灾危险分类	单罐储量(m ³)	储罐数量(台)	最大储存量(t)	年经营量(t/a)	包装形式	储存地点	储存天数	来源	备注
1.	92#汽油	100%	甲类	30	2	42.75	120	储罐	油罐区	13	外购	含乙醇汽油
2.	95#汽油	100%	甲类	30	1	21.375	30	储罐		15.6		/
3.	0#、-10#柴油	100%	丙类	40	3	95.76	40	储罐		14.5		季节性调配

注: ①该站设有2台30m³92#汽油(含乙醇汽油)罐, 密度以0.75×10³kg/m³计, 充装系数以0.95计, 92#(含乙醇汽油)罐最大储量为42.75t; 该站设有1台30m³95#汽油罐, 密度以0.75×10³kg/m³

计, 充装系数以 0.95 计, 95#罐最大储量为 21.375t; 该站设有 3 台 40m³柴油储罐, 柴油密度以 0.84×10³kg/m³计, 充装系数以 0.95 计, 最大储量为 95.76t。

②乙醇汽油是用 90%的普通汽油与 10%的燃料乙醇调和而成。

2.3.4 周边环境

(1) 站址周边环境

该加油站位于枣庄市山亭桑村镇西大河村北留公路 42 公里处路北。

该加油站东北侧为厂房(戊类); 东侧为架空电力线(有绝缘层, H=7.5m)、厂房(戊类); 南侧为山留线(主干路)、静雨轩红木家具(门面房)(三类保护物)、安迪广告(门面房)(三类保护物); 北侧为变压器; 西侧为河道。

该加油站周边环境示意图如图 2.2-3。

该加油站主要设备与周边建(构)筑物距离见表 2.2-11。

表 2.2-11 该项目主要设备与周边场所、设施安全间距一览表 (m)

序号	站内设施	方位	相邻建构筑物	设置距离 (m)	标准要求的距离 (m)	符合性	依据的标准
一	汽油设备						
1	汽油罐	东北	厂房(戊类)	27	11	符合	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第4.0.4条
		北	变压器(戊类)	13	11	符合	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第4.0.4条注2
		东	架空电力线(有绝缘层)(H=7.5m)	38	5.625	符合	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第4.0.4条
			厂房(戊类)	42.9	11	符合	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第4.0.4条
		南	山留线(主干路)	51.1	5.5	符合	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第4.0.4条
			静雨轩红木家具(三类保护物)	72.3	8.5	符合	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第4.0.4条
			安迪广告(门面房)(三类保护物)	72.3	8.5	符合	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第4.0.4条
2	汽油加油机	东	厂房(戊类)	26.1	10.5	符合	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第4.0.4条
			架空电力线(有绝缘层)(H=7.5m)	22.3	5	符合	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第4.0.4条
		东北	厂房(戊类)	15.8	10.5	符合	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第4.0.4条
		北	变压器(戊类)	32	10.5	符合	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第4.0.4条注2
		南	山留线(主干路)	23	5	符合	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第4.0.4条
			静雨轩红木家具(三类保护物)	40.9	7	符合	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第4.0.4条
			安迪广告(门面房)(三类保护物)	43.2	7	符合	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第4.0.4条
3	汽油通气管口	东北	厂房(戊类)	37	10.5	符合	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第4.0.4条
		北	厂房(戊类)	22	10.5	符合	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第4.0.4条注2

4	油气回收处理装置	东	架空电力线(有绝缘层)(H=7.5m)	48	5	符合	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第4.0.4条		
			厂房(戊类)	54.1	10.5	符合	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第4.0.4条		
		南	山留线(主干路)	59.3	5	符合	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第4.0.4条		
			静雨轩红木家具(三类保护物)	80.5	7	符合	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第4.0.4条		
			安迪广告(门面房)(三类保护物)	80.5	7	符合	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第4.0.4条		
		4	油气回收处理装置	东北	厂房(戊类)	54.1	10.5	符合	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第4.0.4条
				北	变压器(戊类)	22	10.5	符合	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第4.0.4条注2
东	架空电力线(有绝缘层)(H=7.5m)			48	5	符合	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第4.0.4条		
	厂房(戊类)			54.1	10.5	符合	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第4.0.4条		
南	山留线(主干路)			59.3	5	符合	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第4.0.4条		
	静雨轩红木家(三类保护物)	80.5	7	符合	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第4.0.4条				
	安迪广告(门面房)(三类保护物)	80.5	7	符合	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第4.0.4条				
二	柴油设备								
1	柴油罐	东北	厂房(戊类)	19.9	9	符合	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第4.0.4条		
		北	变压器(戊类)	10	9	符合	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第4.0.4条注2		
		东	架空电力线(有绝缘层)(H=7.5m)	30.9	5	符合	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第4.0.4条		
			厂房(戊类)	35.9	9	符合	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第4.0.4条		
		南	山留线(主干路)	50.6	3	符合	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第4.0.4条		
			静雨轩红木家具(三类保护物)	71.8	6	符合	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第4.0.4条		
			安迪广告(三类保护物)	72.3	6	符合	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第4.0.4条		
2	柴油加油	东	厂房(戊类)	26.1	9	符合	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第4.0.4条		

3	机		架空电力线(有绝缘层)(H=7.5m)	22.3	5	符合	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第4.0.4条
		东北	厂房(戊类)	25.5	9	符合	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第4.0.4条
		北	变压器(戊类)	43	9	符合	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第4.0.4条注2
		南	山留线(主干路)	23	3	符合	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第4.0.4条
			静雨轩红木家具(三类保护物)	40.9	6	符合	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第4.0.4条
			安迪广告(三类保护物)	41	6	符合	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第4.0.4条
	柴油 通气管口	东北	厂房(戊类)	37	9	符合	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第4.0.4条
		北	变压器(戊类)	23	9	符合	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第4.0.4条注2
		东	架空电力线(有绝缘层)(H=7.5m)	48	5	符合	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第4.0.4条
厂房(戊类)			54.1	9	符合	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第4.0.4条	
南		山留线(主干路)	59.3	3	符合	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第4.0.4条	
		静雨轩红木家具(三类保护物)	80.5	6	符合	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第4.0.4条	
	安迪广告(三类保护物)	80.5	6	符合	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第4.0.4条		

注：(1)本次评价周边环境的检查，只检查加油站汽(柴)油工艺设备与站外建(构)筑物之间最近及最危险部分，即对于站外同一建(构)筑物，选择汽油罐、柴油罐、汽油加油机、柴油加油机、汽油通气管口、柴油通气管口、油气回收处理装置中的一种或几种最近及最危险的工艺设备检查安全间距；

(2)罐区检查按照原有+新建罐区为同一个整体的最近储罐按照二级加油站进行检查。

根据现场检查，由表 2.3-3 得知该加油站汽油及柴油设备设施与周边建(构)筑物的距离符合《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第 4.0.4 条的有关规定。

2.4 建设项目总平面布置

2.4.1 总平面布置

枣庄市山亭桑村忠信加油站位于枣庄市山亭桑村镇西大河村北留公路

42 公里处路北，总占地面积约 1453m²，主要建（构）筑物有罩棚、加油岛、油罐区、站房、厕所、配电室、洗车房、实体围墙等，站区出口和入口分开设置。其中，罩棚、加油岛、厕所、配电室、洗车房、实体围墙和原罐区等为原有设备设施。新建部分为加油站新油罐区和加油机等，原有设施不在本次评价范围，只检查与新建设施的防火间距的符合性。该加油站总平面布置图见报告附图。

1、加油作业区（油罐区、加油区）

（1）油罐区

油罐区布置在加油站北部，主要包括油罐、密闭卸油口、通气管及油气排放装置。

1) 油罐：原有储罐区+该项目储罐区位于站房西北侧位置，占地面积约 350m²，共设有 6 台卧式埋地油罐布置 40m³SF 双层柴油储罐 3 台、30m³SF 双层汽油储罐 3 台，油罐区由西往东依次柴油/95#/92/#92#/柴油/柴油。

2) 密闭卸油口：各储罐密闭卸油口布置在罐区西侧。

3) 通气管：共设 6 根通气管，柴油罐设置通气管 2 根，分别安装防雨型阻火通气帽；汽油罐设置通气管 3 根，在通气管 1m 的位置通过管道相互连通，3 根汽油通气管，其中 2 根管口安装防雨型阻火通气帽，球阀常关，1 根管口安装机械呼吸阀及阻火器，球阀常开。油气排放处理装置排气管 1 根，安装防雨型阻火通气帽。通气管公称直径 DN50，油罐及油气排放处理装置的通气管口位于罐区西北侧，高出地面 4m。

4) 罐区西侧设消防器材区，内置 2m³ 消防沙池、消防铲及消防桶等。

（2）加油区

加油区位于站区中部，依托原有罩棚，罩棚下设有 6 台（两台双枪单油品柴油加油机，三台四枪双油品汽油加油机、一台四枪双油品汽/柴油加油机）加油机。

2、站房

站房位于整个站区中部位置，站房为局部两层建筑，由营业室、控制室、配电室等组成。

罩棚位于站房南侧，紧挨北留路，罩棚建筑面积约 395.5m²，高度约 8.5m。罩棚下设置加油岛，加油岛呈两排布置，该项目设置 6 台潜油泵加油机，加油岛高出地坪 0.2m，加油岛两端宽度为 1.2m。加油岛端部设置防撞栏，高度为 0.5m。

3、辅助服务区

洗车房位于站区西侧位置，占地面积约 168m²。

4、出入口、道路

站区出口和入口分开设置，入口位于站区东南侧，出口位于站区西南侧，站内主要通道宽度 12m，现场出入口和北留路相连接，能保障过往车辆进站加油的出入需求。

站内地面为混凝土地面；站内单车道宽度为 5m，双车道宽度为 12m，转弯半径不小于 9m；道路坡度 5%，坡向站外，符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 5.0.2 条的要求。

该加油站面向出入口和道路一侧未设置围墙，站区西侧、东侧、北侧设置实体围墙，符合要求。

该加油站爆炸危险区域，不超出站区围墙和可用地界线。根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 5.0.13-1 的规定，加油站内设施之间安全距离见表 2.4-1：

该加油站的爆炸危险区域，不超出站区围墙和可用地界线，该项目爆炸危险区域范围划分见本报告 2.5.2 第 3 部分内容或者见附件爆炸危险区域划分图。

站内设施之间的间距见表 2.4-1。

表 2.4-1 加油站设施之间距离表 (m)

设施名称	汽油罐	柴油罐	站房	油品卸车点	围墙

	实际	标准	实际	标准	实际	标准	实际	标准	实际	标准
汽油罐	1.0	0.5	0.5	0.5	4.8	4	--	--	4.1	2
柴油罐	0.5	0.5	0.5	0.5	4.4	3	--	--	4.1	2
汽油通气管	--	--	--	--	13.1	4	9.9	3	3.4	2
柴油通气管	--	--	--	--	13.2	3.5	9.9	2	3.4	2
汽油加油机	--	--	--	--	5.5	5	--	--	--	--
柴油加油机	--	--	--	--	17.6	4	--	--	--	--
密闭卸油点	--	--	--	--	6.1	5	--	--	--	--

站内辅助设施与加油设施的间距见表 2.4-2。

表 2.4-2 加油站加油设施与站内辅助设施之间距离表 (m)

设施名称		汽油罐	柴油罐	汽油通气管	柴油通气管	汽油加油机	柴油加油机	油气回收处理装置
厕所	实际 (m)	20	15	34	34	7	16	-
	标准 (m)	4	3	4	3.5	5	4	-
配电室	实际 (m)	27	22	41	41	13.7	23	-
	标准 (m)	4	3	4	3.5	6	4	-
洗车房	实际 (m)	13.6	10.7	19	19	18.7	18.7	19.5
	标准 (m)	7	6	7	6	7	6	7

注：①表 2.4-1、表 2.4-2 中加油站设施与站内建构筑物之间的距离只进行最近设施之间的距离检查，最近设施之间距离的符合性代表其他设施之间也符合要求。

②厕所、配电室距离检查依据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第 14.2.9 条“站房可由办公室、值班室、营业室、控制室、变配电间、卫生间和便利店等组成，站房内可设非明火餐厨设备”的要求，厕所、配电室按照站房性质检查距离。

③洗车房距离检查依据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第 5.0.10 条当汽车加油加气加氢站内设置非油品业务建筑物或设施时，不应布置在作业区内，与站内可燃液体或可燃气体

设备的防火间距，应符合本标准第 4.0.4 条-第 4.0.8 条有关三类保护物的规定。

④配电室距离最近作业区为 13.7m，不在爆炸危险作业区内；配电室内有柴油发电机 1 台，排烟管高度约 4m，排烟口装有阻火器。排烟口距最近的爆炸危险区域边界（汽油加油机爆炸危险区域）为 13.7m，符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 13.1.4 条“排烟口高出地面 4.5m 以下时，不应小于 5m”的要求。

从上表可以看出：该加油站站内设施距离符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）中第 5.0.10 条、第 5.0.13 条的要求。

2.4.2 竖向布置

1、站内地面坡向站外，站内全部硬化，加油岛高出加油区地坪 0.2m，地面坡度为 5%，满足场地排水、防洪及交通运输的要求。

2、加油岛高出加油区地坪 0.2m，站房室内地坪标高为基准标高±0.00m，加油区地坪标高为-0.15m，卸油区地坪标高为-0.15m，站区雨水以不小于 5‰的坡度排向站外。

2.4.3 建（构）筑物

该加油站主要建（构）筑物有罩棚、加油岛、油罐区、站房、厕所、配电室、洗车房、实体围墙等。其中，罩棚、加油岛、站房、配电室、洗车房、实体围墙等为原有设备设施。新建项目为加油站油罐区、加油机等。

该项目主要建（构）筑物见表 2.4-3。

表 2.4-3 该项目主要建（构）筑物一览表

建筑物名称	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	结构类型	高度	层数	耐火等级	抗震设防	火灾危险性	备注
埋地储油罐区	352	/	筏板基本+ 框架结构	/	/	/	丙类	甲类	新建+原有

从上表可以看出，该项目建筑物的结构形式、耐火等级、防火分区、安全疏散等符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）和《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）等规范的相关要求。

2.5 建设项目经营品种名称、数量、储存及运输情况

该加油站经营品种及其名称、数量和储存情况见表 2.5-1:

表 2.5-1 该项目经营品种一览表

序号	名称	规格	状态	火灾危险分类	最大储存量 (t)	年经营量 (t/a)	包装形式	储存方式	储存天数	运输方式	来源	备注
1.	92#汽油	100%	液态	甲类	42.75	1200	储罐	卧式埋地储罐	13	油罐车	外购	含乙醇汽油
2.	95#汽油	100%	液态	甲类	21.375	300	储罐	卧式埋地储罐	15.6	油罐车	外购	-
3.	0#、-10#柴油	100%	液态	丙类	47.88	400	储罐	卧式埋地储罐	14.5	油罐车	外购	季节性调配

该加油站经营所需成品油：汽油、乙醇汽油和柴油均采用油罐车公路运输方式，每年运入量约为 1600t，其中柴油 400t/a，汽油(含乙醇汽油)1200t/a。

站内运输：该加油站汽油、乙醇汽油和柴油均为地下管道由埋地储罐潜油泵输送到加油机。

站外输送：该加油站成品油的购入，有资质的车辆通过公路运输。

2.6 建设项目选择的工艺流程和选用的主要装置（设备）和设施的布局及其上下游生产装置的关系

2.6.1 工艺简介

1、卸油工艺流程

该加油站工艺流程主要包括卸油、储油、加油等，设有卸油油气回收系统（即一次油气回收）、汽油加油油气回收系统（即二次油气回收）和汽油罐油气排放处理装置系统（即三次油气回收），柴油系统不涉及。

2、卸油及卸油油气回收系统工艺

该加油站卸油采用密闭卸油方式，密闭卸油口设置在罐区西南侧。

汽油、乙醇汽油卸油（包含油气回收）工艺流程工艺简述：汽油罐车、乙醇汽油罐车在卸油前先用防静电接地装置对油罐车进行接地，消除运输过程中产生的静电，静止 5 分钟后，用卸油连通软管分别连接油罐车卸油接口和卸油点的油气回收接口、卸油罐接口，开启阀门，汽油、乙醇汽油通过各自的卸油连通软管和进油管通过位差重力自流方式分别进入汽油、乙醇汽油储油罐。

汽油油罐车卸下一定数量的油品，就需吸入大致相等的气体补充到槽车内部，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 1 根气相管线，将油槽车与汽油储罐连通，卸车过程中，油槽车内部的汽油通过卸车管线进入储罐，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。当油罐压力升高时，三级油气回收装置启动，进行油气回收处理。将油气中烃类物质与空气分离，空气由通气管经阻火器排出，烃类物质（液态和气态）返回集液灌，由集液灌返回最低标号汽油罐。油品卸完后，断开通软管，人工封闭好卸油点的油气回收接口、油罐卸油口和罐车卸油口，再断开静电接地装置，发动油品罐车缓慢离开卸油区。

汽油、乙醇汽油卸油（包含油气回收）工艺流程示意图如下图 2.6-1：

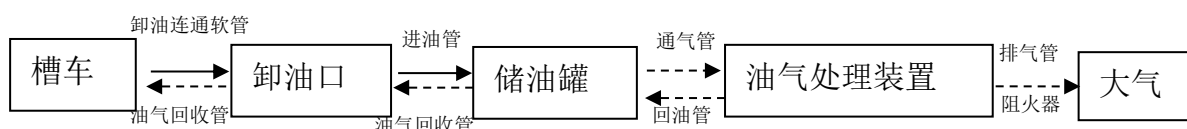


图 2.6-1 汽油（乙醇汽油）卸车流程示意图

柴油卸油工艺简述：柴油油罐车在卸油前先用防静电接地装置对油罐车进行接地，消除运输过程中产生的静电，静止 5 分钟后，用卸油连通软管连接油罐车卸油接口和卸油点的卸油罐接口，开启阀门，柴油通过各自的卸油连通软管和进油管通过位差重力自流方式进入柴油储油罐。埋地油罐在不断注入油品后，油罐上部空间不断减少，其压力相应增加，则上部空间内的油气通过通气管排出，从而维持系统的压力平衡。油品卸完后，断开连通软管，人工封闭好油罐卸油口和罐车卸油口，再拆除静电接地装置，发动油品罐车

缓慢离开卸油区。

柴油卸油工艺流程示意图如下图 2.6-2:



图 2.6-2 柴油卸车流程图示意图

3、储油

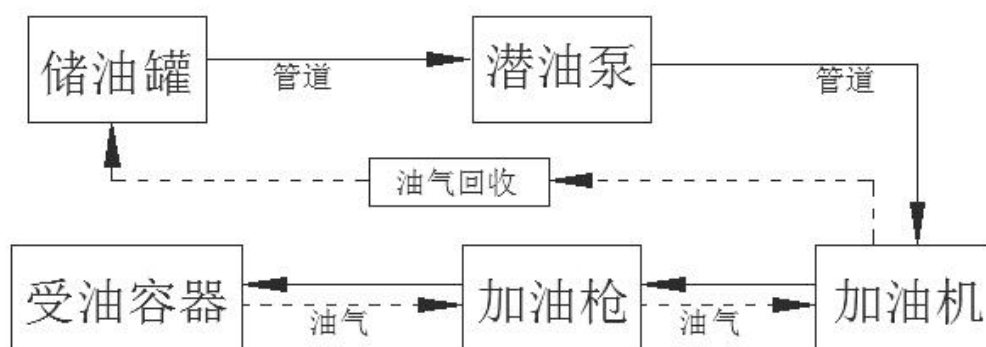
对油罐车送来的油品在相应的油罐内进行储存，具体储存情况见表 2.5-1。

4、加油及加油油气回收系统工艺

加油采用正压加油工艺，汽油（含乙醇汽油）油罐中油品通过各自的潜油泵经过加油机的油气分离器、计量器，再经加油机和加油枪，在开启加油枪开关阀的情况下进入汽车油箱。

汽油、乙醇汽油在加油过程中汽车加油油气回收系统同时工作，利用油气回收专用加油枪上的特殊装置，将原本会由汽车油箱溢散于空气中的油气，经加油枪、真空抽气马达、通过油气回收管回收入到埋地油罐内。

加油站汽油、乙醇汽油加油工艺流程示意图如下：



注：虚线为加油油气回收工艺

图 2.6-3 汽油（含乙醇汽油）加油工艺流程示意图

柴油储油罐中油品通过各自的潜油泵经过加油机的油气分离器、计量器，再经加油机和加油枪，在开启加油枪开关阀的情况下进入汽车油箱。油

罐在不断输出油品后，油罐上部空间不断增加，其压力相应减少，则大气中的空气由通气管进入油罐上部空间内，从而维持系统的压力平衡。柴油加油工艺流程示意图如下：

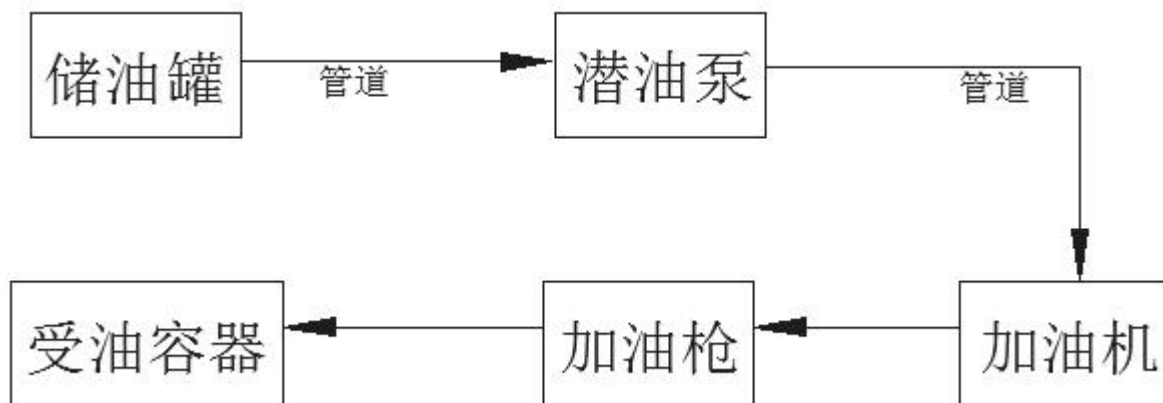


图 2.6-4 柴油加油流程示意图

5、油气回收排放处理装置（三次油气回收）工艺流程

三级油气回收系统即油气排放处理装置，在加油站一级、二级油气回收系统的基础上对小呼吸时排放的油气进行处理。在地下汽油罐引一条管线至三级油气回收装置，对油罐压力的监测，当压力升高时，三级油气回收装置启动，进行油气回收处理。将油气中烃类物质与空气分离，空气由通气管经阻火器排出，烃类物质（液态和气态）返回到集液罐，由集液罐最低标号汽油罐。处理期间埋地油罐系统的压力呈现下降状态。一旦压力降到停止压力时，装置自动停机。

该加油站三级油气回收系统采用“冷凝+吸附”法。首先是利用油气在不同温度和压力下具有不同的饱和蒸气压，通过降低温度或增加压力，使油气首先凝结出来；然后利用油气中各组分与吸附剂（活性炭、活性炭纤维、硅胶、分子筛等）间结合力不同，实现难吸附组分与易吸附组分的分离，净化后的尾气经排气管排放。

三级油气回收系统如下图 2.6-5 所示：

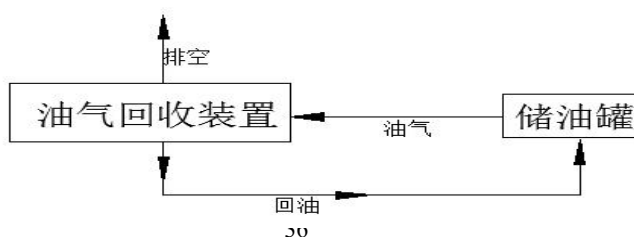


图 2.6-5 三级油气回收系统图

2.6.2 工艺设备

该项目工艺设备具体见表 2.6-1。

表 2.6-1 主要设备一览表

序号	名称	主要技术指标	单位	数量	备注
1	潜油泵式加油机	柴油双枪单油品，防爆等级 ExdibmbII(A)T3-Gb，加油机带紧急切断阀，加油软管拉断阀	枪/台	2/2	新购
		汽油四枪双油品 3 台，汽油加油枪为油气回收型加油枪，防爆等级 ExsdIIAT3，加油机带紧急切断阀，加油软管拉断阀	枪/台	4/3	新购
		四枪双油品汽/柴油机 1 台，汽油加油枪为油气回收型加油枪，防爆等级 ExsdIIAT3，加油机带紧急切断阀，加油软管拉断阀	枪/台	4/1	新购
2	SF 双层汽油储罐	外层玻璃纤维增强塑料、内层碳钢，30m ³ 、SF 双层储罐φ2800×5600 内层壁厚 8mm、封头 8mm，外层壁厚 6mm 设计内压：0.08Mpa；设计温度-19~60℃。	台	1	新购
3	SF 双层柴油储罐	外层玻璃纤维增强塑料、内层碳钢，40m ³ 、SF 双层储罐 φ 3000×6100 内层壁厚 8mm、封头 8mm，外层壁厚 6mm 设计内压：0.08Mpa；设计温度-19~60℃	台	2	新购
4	潜油泵	240L/min1.5HP	台	3	新购
5	输油管道	DN60，热塑性双层塑料管道	条	3	新购
6	卸油管道	DN100，无缝钢管，单层	条	3	新购
7	卸油油气回收管道	DN50，无缝钢管，单层	条	1	新购
8	通气管	DN50，碳钢，单层	条	2	新购
9	拉断阀	/	个	20	新购
10	剪切阀	/	个	10	新购
11	防溢阀	常温常压，	个	3	新购
12	阻火通气帽	/	个	2	新购
13	监控系统	2 个摄像头	套	2	新购

2.6.3 上下游生产装置的关系

该加油站销售的汽油、乙醇汽油、柴油，由槽车公路运输至加油站内，送至埋地罐区内相应储罐储存，最后通过加油机向站外车辆加油销售。

该加油站储罐与加油机为上下游装置关系。储罐相对于加油机为上游装置，加油机为储罐的下游装置。

2.7 建设项目配套公用和辅助工程或设施的名称、能力（或负荷）

2.7.1 给排水系统

1、给水

该项目依托原有给水系统，该项目的油品储存、加油工艺过程不使用水，用水主要为生活用水和洗车用水。该项目依托原有定员，不新增用水。供水量能够满足用水要求。

2、排水

该项目排水系统依托原有排水系统。

2.7.2 供配电

1、供电电源

该项目用电依托原有供电系统，原有供电来自东沙河镇变电所，该加油站用电负荷约 50kW，能够满足该项目供电需求。另外，站内配置了 1 台容量为 1KVA 的 UPS 电源和一台柴油发电机，可为液位监控系统、测漏系统及信息系统等应急供电，供电时间不小于 60min，能够满足液位监控系统、测漏及信息系统的应急用电要求。在营业室、罩棚下分别设应急照明灯，自带蓄电池式照明灯具，持续供电时间为 90min，能够满足应急需求。

2、供配电

(1) 电压等级

供配电电压：AC：380V、220V

控制电压：AC：220V DC：220V、24V

安全电压：AC：24V

(2) 供电负荷

根据《供配电系统设计规范》(GB50052-2009)和《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)的有关规定,该项目的供电负荷等级为三级负荷。信息系统设不间断电源,应急照明采用集中电源,主要用电负荷为加油机、照明、仪器仪表等。

(3) 配电方式

该项目依托原有配电系统采用 TN-C-S 系统,采用放射式供电方式。电力线路电缆主要采用直埋敷设,穿热镀锌钢管保护,埋深 0.7m,照明线路敷设方式为绝缘导线穿镀锌钢管沿墙及顶棚暗敷设和埋地敷设,能够满足要求。

3、爆炸危险区域划分

根据《爆炸环境电力装置设计规范》(GB 50058-2014),在正常运行情况下不可能出现爆炸性气体混合物的环境,或即使出现也仅是短时存在的爆炸性气体混合物的环境为 2 区,该项目埋地罐区、加油区属 2 区爆炸性危险环境。

该项目依托原有设置卸油油气回收系统、加油油气回收系统,根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)附录 C:

(1) 埋地卧式汽油储罐爆炸危险区域划分,如下:

①罐内部油品表面以上的空间划为 0 区;

②人孔(阀)井内部空间、以通气管管口为中心,半径为 0.75m 的球形空间和以密闭卸油口为中心,半径为 0.5m 的球形空间划为 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 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划为 2 区。

④密闭卸油口设在箱内,箱体内部的空间划分为 1 区,箱体外部四周 1m

和箱体顶部以上 1.5m 范围内的空间划分为 2 区。

(2) 汽油、乙醇汽油的油罐车和密闭卸油口的爆炸危险区域划分，如下：

①油罐车内部的油品表面以上空间应划分为 0 区；

②以罐车通气口为中心，半径为 1.5m 的球形空间和以密闭卸油口为中心，半径为 0.5m 的球形空间，划分为 1 区；

③以罐车通气口为中心，半径为 3.0m 的球形并延伸至地面的空间和以密闭卸油口为中心，半径为 1.5m 的球形并延伸至地面的空间，划分为 2 区。

(3) 汽油、乙醇汽油加油机爆炸危险区域划分，如下：

①汽油、乙醇汽油加油机壳体内部空间划分为 1 区；

②以加油机中心线为中心线，以半径为 3.0m 的地面区域为底面和以加油机顶部以上 0.15m，半径为 1.5m 的平面为顶面的圆台形空间，划分为 2 区。

按照《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB 50058-2014)第 3.4.1、3.4.2 条和附录 C 的规定，汽油(含乙醇汽油)其爆炸性气体混合物级别为 IIA，引燃温度组别为 T3 组。

4、电气设备选型

该加油站主要用电设备为加油机、液位报警仪、泄漏检测仪(双层油罐、复合管道)、照明设施等。

加油站内爆炸危险区域以外的站房、罩棚等建筑物内的照明灯具，选用非防爆型，罩棚下非爆炸危险区域内的应急照明灯具选用防护等级 IP66 级的节能防护型灯具；未在爆炸危险区域内设置照明灯具。

爆炸区域内各电气设备的选型及防爆等级见表 2.7-1。

表 2.7-1 爆炸区域内电气设备防爆等级一览表

序号	设备名称	型号	防爆标志	是否符合
1	加油机	ICJSK50H2242Q	Exdibmb IIA T3Gb	符合
2	潜油泵	--	ExdsIIAT4	符合

3	液位监控仪	LT-2000A	Ex ia II BT4 Ga	符合
4	泄漏检测仪(储罐)	HB-SY-D	Ex ia IIB T4 Ga	符合
5	泄漏检测仪(管道)	HB-SY-D	Ex ia IIB T4 Ga	符合
6	人车一体静电释放器	RES D	Ex ib IIC T6 Gb	符合
7	油气回收处理装置	LTVRU6LNXF-01	Exdibs IIB T4 GB	符合

该加油站电气设备选型符合《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB 50058-2014)、《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)的要求。

2.7.3 照明及电讯

1、照明。

依托原有罩棚下爆炸危险区域内不设照明灯具,爆炸危险区域外灯具为防护型灯具,以LED灯具为主,防护等级为IP44,照明符合国家现行《建筑照明设计标准》(GB50034-2013)要求。

加油站站房、罩棚等处依托原有应急照明,应急照明电源采用集中电源,照明时间为90min,能够满足要求。

2、电讯

依托原有站房内设置移动式电话,方便与外界联系。此外,站房还设置有网线等通讯设施,用于事故时迅速、及时与有关部门联系,能够满足要求。

2.7.4 监控及自动控制

依托原有加油站设有油罐液位监测系统、双层罐和复合管线防渗漏检测系统、紧急切断系统及视频监控。站房内设有监控系统、液位系统、防渗漏检测系统、设备运行情况显示终端,可对站内设备运行情况实时监测控制,能够满足要求。

1、油罐液位监测系统

根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第6.1.14条的规定,依托原有加油站设有的液位监控管理系统,能实时显示油位的液面等情况,同时具备高液位报警功能,当液位达到油罐容量的90%时,将启动高液位报警装置,进行声光报警;当油料达到设定液位(油罐容量的95%)防

溢流阀自动关闭，阻止油品继续进罐。

2、防渗漏检测系统

该项目设有双层油罐泄漏检测报警系统和双层复合管道泄漏检测报警系统，检测精度： $<3\text{mm}$ ，响应时间：小于 2s ，报警方式为声光报警，该项目依托原有液位监测系统、泄漏检测报警系统设置在营业室内，人员可以方便观察油位，及时察觉泄漏报警系统的警报情况，相关人员可以快速地进行应急处置。该项目测漏装置、液位系统等仪表装置已由江苏帝邦建设工程有限公司进行调试合格，符合正常运行的条件。

3、站内紧急切断系统

加油站内设置3个紧急切断按钮，1个紧急切断按钮可以切断总配电箱电源（站房内）；另2个紧急切断按钮可切断潜油泵电源（紧邻罐区站房外墙及罩棚立柱处），紧急切断按钮为手动复位。加油机本身自带紧急切断按钮。

4、监控系统

该项目在新罐区新增2台摄像机，该加油站共设置16台摄像机，其中出入口设置2台，加油区及罐区设置9台，密闭卸油口设置1台摄像机，洗车机处设置2台，站房内设置2台，摄像机均在爆炸危险区域之外且能完全覆盖作业区，摄像机具备低照度监视功能。硬盘录像机录像存储时间不少于90天，能够满足要求。

根据《全省危险化学品安全生产信息化建设与应用工作方案(2021-2022年)》的规定，加油站通过采用视频智能监控系统，能够实现对加油区和卸油区内人员抽烟、打电话等违规行为，明火和烟雾等异常状态，卸油作业时人员离岗，灭火器未正确摆放，静电释放时间不足等不规范情形的智能识别和监测预警。

5、该加油站采用潜油泵式加油工艺，以正压（潜油泵）供油的加油机，其底部的供油管道上设剪切阀，当加油机被撞或起火时，剪切阀能自动关闭，在加油软管上设置拉断阀，如遇加油软管被拉断时，加油枪拉断阀可自封，

防止油品外泄。

2.7.5 消防

1、消防水系统

依据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第12.2.3规定“加油站、CNG加气站、三级LNG加气站和采用埋地、地下和半地下LNG储罐的各级LNG加气站及合建站,可不设消防给水系统。”该项目未设置消防给水系统,符合要求。

2、消防设施

根据《建筑灭火器配置设计规范》(GB50140-2005)、《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第10.1.1条规定、安全设施设计,加油站要求配备了灭火器、灭火毯、消防沙、消防锹等。灭火器材的配置符合《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)的相关要求。

现场消防器材配置情况如下表:

该项目1台MFTZ/ABC35型推车式干粉灭火器,该加油站配备了灭火器、灭火毯、消防沙、消防锹等,能够满足要求。现场灭火器配置情况见表2.5-1。

表 2.5-1 消防器材配置表

配置场所	型号	配置数量
站房	MF/ABC5型手提式干粉灭火器	4
站房配电室	二氧化碳灭火器	3
储罐区 加油区	MFTZ/ABC35型推车式干粉灭火器	2
	MF/ABC5型手提式干粉灭火器	12
	灭火毯	5
储罐区	消防沙	2m ³
	消防锹	4
	消防桶	4

3、消防验收

该加油站已于2022年01月14日进行了消防验收,消防验收合格(见

附件《特殊建筑工程消防验收意见书》)。

4、消防救援

该加油站消防外援依托枣庄市山亭区消防救援大队，距离该项目约 18 公里，预计 30 分钟内能够到达，若发生火灾，外部消防力量能够满足需要。

枣庄市山亭区桑村领心卫生院项目约 4.4km，可以作为加油站消防外部依托条件。一旦发生事故，7 分钟内可以到达事故现场。

2.7.6 防雷、防静电

1、防雷

(1) 该项目罩棚、站房防雷设施依托原有，符合相关规范的要求，能够满足要求。

(2) 该项目储罐区油罐以及非金属油罐顶部的金属部件和罐内的各金属部件，必须与非埋地部分的工艺金属管道相互做电气连接并接地。埋地管沟敷设管路始末端，作防静电和防感应雷的联合接地装置。埋地油罐的罐体、量油孔、阻火器等金属附件作电气连接并接地，接地极采用 L50×5×2500 热镀锌角钢接地极，接地线采用-40×4 镀锌扁钢，埋深 0.8m。所有连接均采用焊接，并补涂沥青漆。

(3) 加油机外壳、配电箱外壳及穿线钢管与接地网可靠连接。电气安全接地、防雷接地和防静电接地、信息系统共用接地网，接地电阻不得大于 1Ω。地上或管沟敷设的油品管道的始末端和分支处设防静电和防感应雷的联合接地装置，其接地电阻不大于 30Ω。加油站的罐车卸车场地，设置罐车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。

在爆炸危险区域内的油品管道上的法兰、胶管两端等连接处用金属线跨接。

(4) 低压电力电缆进户端其外铠皮及零线与重复接地装置相联，接地

装置的接地电阻 $R \leq 4\Omega$ 。低压屏（柜、箱）外壳、电机外壳及电气设备正常不带电的金属外壳均做好保护接地。

（5）防爆场所的金属管线、配线钢管、开关、照明、接线盒、配电箱等电器设施、仪表等设计均可靠接地；建筑物内钢筋连接成闭合回路，并可靠接地，防止雷电感应过电压。

（6）该项目采用 TN-C-S 系统。供电系统的电缆金属外皮或电缆金属保护管两端均已接地，在供配电系统的电源端安装与设备耐压水平相适应的过电压（电涌）保护器，符合相关规范的要求。

该加油站防雷、防静电装置原有设备于 2023 年 01 月 05 日经吉林省北亚防雷装置检测咨询有限公司检测，出具了《防雷装置定期检测报告》，检测结论：合格；加油站防雷装置符合现行国家防雷规范标准要求。

该项目于 2023 年 4 月 24 日经吉林省北亚防雷装置检测咨询有限公司检测，出具了《改扩建建筑物雷电装置检测报告》，检测结论：合格；建（构）物雷电防护装置符合现行国家防雷规范标准要求。

2、防静电接地

（1）对汽油罐和柴油罐进行防静电接地，接地点为 2 处。对埋地钢制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；进出工艺管线，站区工艺管线转弯、分支处做防静电接地，防静电接地的接地电阻 $R \leq 100\Omega$ 。

（2）该项目卸车场地油罐车已设置防静电接地装置，并能检测跨接线及监视接地装置状态的静电接地仪。

（3）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。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。

（4）油罐车卸油用的卸油软管、油气回收软管与两端接头，能保证可靠的电气连接。

（5）采用导静电的热塑性塑料管道时，导电内衬已接地；采用不导静电的热塑性塑料管道时，不埋地部分的热熔连接件能保证长期可靠的接地，

采用专用的密封帽将连接管件的电熔插孔密封，管道或接头的其他导电部件也已接地。

2.7.7 采暖、通风、防腐及防渗

1、采暖

该项目不涉及采暖，该项目依托的加油站站房内取暖使用空调，夏季采用空调降温；其他均为室外构筑物不需要采暖；能够满足经营过程中的采暖要求。

2、通风

该项目卸油点、加油区为露天布置，自然通风即可满足通风要求。站房除自然通风外，还设置了空调换风、降温设施，维持室内所要求的湿度、温度，能够满足要求。

3、防腐

该项目和原有加油管道热塑性埋地双层复合管，油罐采用了 SF 内钢外玻璃纤维双层油罐。热塑性埋地双层复合管和 SF 双层油罐均不需要做防腐处理；其余埋地管道为碳钢管道，均采用环氧富锌漆喷涂，符合《钢质管道外腐蚀控制规范》（GB/T 21447-2018）的要求。

4、防渗

该项目储罐区采取了防止油品泄漏的保护措施，埋地油罐均为 SF 双层油罐，加油管道为 PE 热塑性埋地双层复合管道。各油罐纵向中心线设直径 80mm，壁厚 4mm 的渗漏检测立管，底部管口与油罐内、外壁间隙相连通，检测立管的渗漏监测采用液体传感器监测，检测精度小于 3mm。

加油管道为 PE 热塑性埋地双层复合管道，加油机底部已用细沙填实。罐区基础、埋地油罐人孔操作井、加油机底槽采用防渗钢筋混凝土整体浇筑。

油罐采用 C30 钢筋混凝土筏板基础，油罐采用抱带固定于基础，采用中性中粗砂回填。

2.8 安全投入及劳动定员

2.8.1 安全投入

该项目总投入资金 36 万元，安全设施费用为 2 万元，部分安全设施利旧，约占总投资费用的 5.6%。清单如下：

表 2.8-1 安全投入一览表

标准规定安全设施分类			采取的安全设施	安全投入费用(万元)
预防事故设施	检测、报警设施	压力、温度、液位、流量、组份等报警设施，可燃气体、有毒有害气体检测和报警设施，用于安全检查和数据分析等检验检测设备、仪器。	新罐区依托原有设备	0.3
	设备安全防护设施	防护罩、防雷防腐、防渗漏等设施，传动设备安全锁闭设施，电器过载保护设施，静电接地接地设施。	新建防雷防腐、防渗漏等设施，电器过载保护设施，静电接地	0.2
	防爆设施	各种电气、仪表的防爆设施，阻隔防爆器材，防爆工器具。	防爆电器、隔爆照明灯具	0
	作业场所防护设施	作业场所的防静电、防噪音、通风(除尘、排毒)、防护栏(网)、防滑、防灼烫等设施。	防静电装置	0.3
	安全警示标志	各种指示、警示作业安全和风向等警示标志。	警示标志	0.02
控制事故设施	泄压和止逆设施	用于泄压的阀门、爆破片、放空管等设施，用于止逆的阀门等设施。	密闭卸油口	0.55
	紧急处理设施	紧急备用电源，紧急切断、分流、排放(火炬)、等设施，紧急停车、仪表联锁等设施。	紧急切断系统	0.1
减少与消除事故影响设施	止火灾蔓延设施	阻火器、安全水封、回火防止器、防油(火)堤，防火材料涂层。	阻火呼吸阀	0.2
	灭火设施	惰性气体、蒸气灭火设施，消火栓、高压水枪(炮)、消防车、消防水管网、消防站等。	灭火器、灭火毯、消防沙等	0
	紧急个体处置设施	洗眼器、喷淋器等设施。	--	--
	应急救援设施	现场受伤人员医疗抢救装备。	急救箱等	0
	劳动防护用品和装备	防毒、防灼烫、防腐蚀、防噪声、防高处坠落的劳动防护用品和装备。	工作服、绝缘鞋	0
防雷、防静电设施检测费用	防雷防静电检测、验收等。	防雷防静电装置检测费	0.3	
特种设备注册登记、检验检测费用	特种设备包括压力容器、压力管道及其安全附件等	--	--	
安全培训、教育、考试费用	主要负责人、安全管理人员的安全培训、再教育、考试，特种作业人员的培训、再教育、考试，职工的安全教育、培训、考试等	各类人员安全培训等	0.03	
合计				2

2.8.2 劳动定员

该加油站实行站长全面负责制，该项目依托原有人员 8 人，其中主要负责人 1 名，安全生产管理人员 1 人。该加油站主要负责人为郑雄和安全管理为韩效花，均已通过相关部门的考核并取得安全生产知识和管理能力考核合格证（相关证件见附件），实行 8h 工作制，年工作时间 300 天，实行轮休制，视经营情况增加人员和工作制调整。

3 危险、有害因素的辨识结果及依据说明

3.1 危险、有害因素辨识与分析依据

危险因素是指能对人造成伤害或对物造成突发性损坏的因素,而有害因素则是指能影响人的身体健康、导致疾病或对物造成慢性损坏的因素。

所有的危险、有害因素尽管表现形式不同,但从本质上讲,之所以能造成危险、危害后果,均可归纳为存在能量、有害物质和它们失去控制两方面因素的综合作用,并导致能量的意外释放或有害物质泄漏、散发的结果。故存在能量、有害物质和失控是危险、有害因素产生的根本原因,这些都是危险、有害因素。

本次评价对工程危险、有害因素进行全面、准确、科学合理的分析,提出安全对策措施消除或减弱危险、危害产生的条件,保证人员和财产安全。

3.1.1 按导致事故的直接原因进行分类

根据《生产过程危险和有害因素分类与代码》(GB/T13861-2022)的规定,将生产过程中的危险、有害因素分为以下四类。

1) 人的因素; 2) 物的因素; 3) 环境因素; 4) 管理因素

3.1.2 参照《企业职工伤亡事故分类》(GB6441-1986) 辨识与分析

参照《企业职工伤亡事故分类》(GB6441-1986),综合考虑起因物、引起事故的诱导性原因、致害物、伤害方式等,将事故分为20类。

1) 物体打击; 2) 车辆伤害; 3) 机械伤害; 4) 起重伤害; 5) 触电; 6) 淹溺; 7) 灼烫; 8) 火灾; 9) 高处坠落; 10) 坍塌; 11) 冒顶片帮; 12) 透水; 13) 放炮; 14) 火药爆炸; 15) 瓦斯爆炸; 16) 锅炉爆炸; 17) 容器爆炸; 18) 其他爆炸; 19) 中毒和窒息; 20) 其他伤害。

3.1.3 重大危险源辨识

《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）是重大危险源辨识的依据。

3.1.4 辨识依据

（1）危险化学品危险性分类、剧毒化学品依据《危险化学品目录（2015版）》（国家安全生产监督管理总局等十部门公告 2015 年第 5 号公布，应急管理部等 10 部门公告（2022 年第 8 号）修改）及《危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）》（安监总厅管三〔2015〕80 号，应急厅函〔2022〕300 号修订）、国家安全监管总局公布的《重点监管的危险化学品名录》（2013 年完整版）。

禁止危险化学品依据《山东省禁止危险化学品目录（第二批）》（鲁应急字[2022]61 号）、忌水危险化学品根据《关于认真做好夏季汛期全省危险化学品安全生产工作的通知》附《忌水危险化学品名单（试行）》（鲁应急字〔2020〕46 号）

（2）生产火灾危险性分类依据《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）

（3）危险化学品有毒危害程度分级依据《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ230-2010）、《用人单位职业病危害风险分级管控体系细则》（DB37/T 2973-2017）

（4）特别管控危险化学品辨识依据《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）

（5）重大危险源辨识的依据是《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）

（6）有毒物品的分类依据《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》、

《高毒物品目录》（2003年版）

（7）易制毒物品的分类依据《易制毒化学品管理条例》（国务院令[2005]第445号，国务院令第[2014]653号、[2016]666号修订、国务院令[2018]第703号修订，国办函[2017]120号增补，国办函[2021]58号增补）

（8）危险、有害因素分类依据：《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022）和《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）

（9）《易制爆危险化学品名录》（2017年版）

（10）监控化学品的分类依据《中华人民共和国监控化学品管理条例》（国务院令190号，国务院令第588号修订）、《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令第52号）

（11）接触限值依据关于发布《工作场所有害因素职业接触限值 第1部分：化学有害因素》（GBZ 2.1-2019）第1号修改单的通告（国卫通〔2022〕14号）（GBZ2.1-2019）和《工作场所有害因素职业接触限值 第2部分：物理因素》（GBZ2.2-2007）

本评价按“参照事故类别进行分类”将生产工程中的危险、有害因素进行分类分析。

3.2 物料固有的危险、有害因素辨识结果

3.2.1 主要危险、有害物质

加油站在今后经营过程中涉及的主要危险、有害物质为：汽油、乙醇汽油、柴油，其中乙醇汽油是用90%的普通汽油与10%的燃料乙醇调和而成。其危险特性按汽油辨识。

1、根据《危险化学品目录（2015版）》（国家安全生产监督管理总局等十部门公告2015年第5号公布，应急管理部等10部门公告（2022年第8号）修改），汽油、乙醇汽油、柴油均属于危险化学品，该项目不涉及剧毒化学品。

2、根据《易制毒化学品管理条例》(国务院令[2005]第 445 号,国务院令第[2014]653 号、[2016]666 号修订、国务院令[2018]第 703 号修订,国办函[2017]120 号增补,国办函[2021]58 号增补),该项目不涉及易制毒化学品。

3、根据《中华人民共和国监控化学品管理条例》(国务院令 190 号,国务院令第 588 号修订)、《各类监控化学品名录》(工业和信息化部令第 52 号),该加油站不涉及监控化学品。

4、根据《重点监管的危险化学品名录(2013 年完整版)》(安监总管三(2013)12 号),汽油、乙醇汽油属于重点监管的危险化学品。

5、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),汽油、乙醇汽油属于特别管控危险化学品。

6、根据《高毒物品目录(2003 年版)》,该加油站不涉及高毒物品。

7、根据《易制爆危险化学品名录》(2017 年版),该加油站不涉及易制爆危险化学品。

8、根据《关于认真做好夏季汛期全省危险化学品安全生产工作的通知》(鲁应急字[2020]46 号),该加油站经营化学品不涉及忌水化学品。

9、根据《山东省禁止危险化学品目录(第二批)》(鲁应急字[2022]61 号),该加油站经营化学品不涉及山东省禁止危险化学品。

成品油均具有以下危险特性:

(1) 易燃性:

汽油、柴油的组分主要是烷烃类化合物。汽油为轻质油品,主要为 C5~C12 的各族烃类化合物,具有闪点较低,点燃能量小,即使常温下挥发速度也比较快,当油蒸气积聚或飘移空气中时,只要有足够的点火能量,就容易引发燃烧,造成严重后果。

(2) 易爆性:

油蒸气与空气可形成爆炸性混合物遇明火源可引发爆炸。汽油的爆炸范围为 1.4%~7.6%，爆炸下限很低。油品的易燃性与易爆性决定了油品的燃烧与爆炸是可以互相转变的。若油蒸气的浓度较高，具备了燃烧的条件，遇火源则先燃烧；若油蒸气的浓度降到爆炸极限范围内时，便由燃烧转为爆炸。油品的易爆性还表现在爆炸温度极限越接近环境温度，越容易发生爆炸。冬天室外储存汽油，发生爆炸的危险性比夏天还大。夏天因为室外温度较高，汽油蒸气的浓度容易处于饱和状态，遇火源易发生燃烧。

(3) 易积聚静电荷性

油品是静电非导体，在运输、装卸和加油作业时容易产生大量的静电，静电产生和积聚量大小与管道长度、收发油速度等因素有关，一般来说油品静电的产生速度远大于流散速度，故很容易引起静电荷积聚，静电电位往往可达几万伏，容易引起静电火灾爆炸事故。

(4) 易受热膨胀性

容器内油品受热后，温度升高，体积膨胀，同时也使蒸气压增高；当油品减少或温度降低时，体积收缩，造成容器内负压，引起容器吸瘪，这种热胀冷缩现象会损坏储油容器而发生漏油现象。

(5) 易扩散和易流淌性

油品具有液体共有的扩散和流淌特性，其流动和扩散能力取决于它的粘度。汽油属于低粘度的轻质油品，具有密度小，流动扩散性强的特点。所以储存油品的设备若由于穿孔、破损，会导致漏油事故。

(6) 毒害性

油品及其蒸气都具有一定的毒害性，一般属于刺激型、麻醉型或腐蚀型的低毒或中等毒性的物质。特别是油品中的某些添加剂，含量虽然较少，但毒性较大。

10、主要危险化学品危险特性见表 3.2-1。

表 3.2-1 危险化学品主要理化性能指标及危险特性表

危化序号	物质名称	危险类别	火灾危险性	相对密度 (水/空气)	闪点 (°C)	熔点	沸点	爆炸上限 (V/V)	爆炸下限 (V/V)	引燃温度	职业性接触毒物危害程度分级	危险、有害因素
1630	汽油 (乙醇汽油)	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	甲类	0.7~0.8 /3~4	-46	-60	40~200	7.6	1.4	415~530	IV	易燃、易爆、有毒
1674	柴油	易燃液体, 类别 4	乙类	0.81-0.85	/	-18	282~338	无资料	无资料	257	--	可燃

注：其物质的理化指标与危险特性的数据来源于《危险化学品技术手册》、《职业性接触毒物危害程度分级》（GB/T 230-2010）、关于发布《工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分：化学有害因素》（GBZ 2.1-2019）第 1 号修改单的通告（国卫通〔2022〕14 号）（GBZ2.1-2019）、《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB 50016-2014）、《车用柴油》（GB19147-2016）、《化学品分类和标签规范 第 7 部分：易燃液体》（GB30000.7-2013）等。

※：主要危险物质的危险有害特性见附件 1

3.2.2 物料主要危险、有害因素分布

该加油站主要危险有害物质的分布见表3.2-2。

表 3.2-2 站区内危险有害物质的分布

序号	物质	危险特性	存在部位
1	汽油、乙醇汽油	易燃易爆、有毒	储罐区、加油区
2	柴油	可燃	储罐区、加油区

3.3 经营过程中的危险、有害因素辨识

参照《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986），并结合《生产过程危险和有害因素分类及代码》（GB/T13861-2022），根据该加油站的储存、工艺流程及操作条件、物料的理化特性、总体布局、公用工程等的实际情况，辨识其运作过程中存在的主要危险、有害因素包括：火灾、其他爆炸、中毒和窒息、触电、车辆伤害、机械伤害、坍塌、次生灾害及其它伤害等，其中火灾、其他爆炸、中毒和窒息应作为重点防范的危险有害因素。

主要危险有害因素分布见表 3.3-1。

表 3.3-1 主要危险有害因素分布表

危险因素	火灾爆炸	中毒和窒息	触电	车辆伤害	机械伤害	坍塌	其它伤害
储罐区	√★	√★	--	√	--	√★	√
卸油区	√★	√★	--	√	--	--	√
加油区（罩棚）	√★	√★	√	√	√	√	√
站房	√	--	√	--	--	√★	√
厕所、洗车棚	√	--	√	√	--	--	--

注：★为该区域的主要危害因素。

※：危险有害因素分析过程见附件2。

3.4 危险化学品重大危险源辨识及结果

3.4.1 重大危险源辨识依据

1、辨识依据、定义

重大危险源辨识的依据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)。

《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)中规定危险化学品依据其危险特性及数量进行重大危险源辨识。危险化学品的纯物质及其混合物按 GB30000.2~ GB30000.5、GB30000.7~GB30000.16、GB30000.18 的规定进行分类。危险化学品重大危险源可分为生产单位危险化学品重大危险源和储存单元危险化学品重大危险源。

危险化学品重大危险源是指“长期地或临时地生产、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”；危险化学品是指“具有毒害、腐蚀、爆炸、燃烧、助燃等特性，对人体、设施、环境具有危害的剧毒化学品和其他化学品”；单元是指“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”。临界量是指“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”；生产单元是指“危险化学品的生产、加工及使用等的装置及设施，当装置及设施之间有切断时，以切断阀作为隔界限划分为独立的单元”；储存单元是指“用于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为独立的单元，仓库以独立库房（独立建筑物）为界限划分为独立的单元”。

2、重大危险源辨识指标

《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)第 4.2 规定：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的数量根据危险化学品种类的多少区分为以下两种情况：

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。

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

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

式中：S — 辨识指标；

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

3.4.2 根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)进行重大危险源辨识

根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)，汽油、乙醇汽油、柴油均属于《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)中的物质。

该加油站不涉及生产单元，储存单元为罐区(由于加油区涉及油量较少，仅涉及管线中的留存，不做辨识)。

表 3.4-1 重大危险源单元划分表

序号	储存单元	存在的重大危险源物质名称
1	储罐区	汽油、柴油、乙醇汽油
2	加油区	汽油、柴油、乙醇汽油

该加油站储罐区设置 3 台汽油罐和 3 台柴油罐，储罐区设置 3 台容量为 30m³汽油(含乙醇汽油)罐，汽油(含乙醇汽油)总容量为 30×3=90m³。汽油(含乙醇汽油)密度以 0.75×10³kg/m³计，最大储量为

$$90m^3 \times 0.75 \times 10^3 kg/m^3 = 67.5t。$$

储罐区设置 3 台容量为 40m³柴油罐，柴油总容量为 40×3=120m³。柴油密度以 0.84×10³kg/m³计，最大储量为

$$120m^3 \times 0.84 \times 10^3 kg/m^3 = 100.8t。$$

依据单种或多种危险化学品的临界量公式计算，重大危险源辨识情况见

表 3.4-2:

表 3.4-2 重大危险源辨识一览表

单元名称	物质名称	储存场所(区)			是否构成重大危险源
		存在量(t)	临界量(t)	载置物	
储存单元	汽油、乙醇汽油	67.5	200	储罐	$S=67.5/200+100.8/5000$ $=0.35766 < 1$, 否
	柴油	100.8	5000	储罐	

根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)规定及计算结果,该项目储存单元(储罐区)未构成危险化学品重大危险源。

4 安全评价单元划分

4.1 评价单元划分

4.1.1 划分评价单元的目的

对该加油站进行评价单元划分，主要目的是为了简化评价工作、减少工作量、避免遗漏，而且通过各评价单元危险、有害程度的比较，可以从整体上准确地把握系统的危险、有害特点，从而提高评价工作的准确性，为企业做好有针对性的安全管理提供帮助。

4.1.2 划分评价单元的原则

本次评价单元划分按照《安全验收评价导则》（AQ8003-2007）和《国家安全监管总局关于印发<危险化学品建设项目安全评价细则（试行）>的通知》（安监总危化〔2007〕255号）中的相应要求划分。在划分评价单元时，主要坚持了以下 2 个原则：

1、全面性原则。在划分评价单元时，对所划分的评价单元，能使项目中的所有元素都能归属到相应的单元中去，不能因为评价单元划分的欠缺而使某些元素发生遗漏。

2、独立性原则。在划分评价单元时，对所划分的评价单元之间应具有明显的界限，尽量避免交叉和重复，使单元具有相对的独立性。

在具体划分单元和子单元时还应结合如下原则：

- 1) 根据项目主要危险、有害因素的特点划分评价单元；
- 2) 一个系统设施、装置的一个相对独立部分并有一定功能特点的可划分为一个单元；
- 3) 重要设备、单体等亦可单独划分为一个单元；
- 4) 评价单元划分应合理并无遗漏。

4.1.3 评价单元划分

根据加油站的工艺特点和现场收集的材料，划分为以下四个评价单元：

1. 项目外部安全条件及总平面布置单元；
2. 加油工艺及设施单元；
3. 公用工程及辅助设施单元；
4. 安全管理单元。

4.2 评价方法选择

安全评价方法是进行定性、定量安全评价的工具。目前，安全评价方法有很多种，每种评价方法都有其适用范围和应用条件，选择安全评价方法时应根据安全评价的特点、具体条件和需要，针对被评价系统的实际情况、特点和评价目标，经过认真地分析、比较来选择；必要时，应根据评价目标的要求，选择几种安全评价方法进行安全评价，互相补充、分析综合和相互验证，以提高评价结果的可靠性。

本次评价单元与评价方法选择的对应关系见表 4.2-1。

表 4.2-1 评价单元与评价方法对应关系

序号	单元名称	子单元名称	评价方法
1	外部安全条件和总平面布置单元	--	安全检查表
2	加油工艺及设施单元	--	安全检查表 危险度法 事故树分析法 池火灾事故后果分析法
3	公用工程及辅助设施单元	电气装置	安全检查表
		消防设施给排水	
		建筑采暖、通风、绿化	
		自控系统	
4	安全管理单元	--	安全检查表

※：各评价方法的介绍详见附件 3。

5 定性、定量分析危险、有害程度

5.1 固有危险、有害程度分析

5.1.1 定量分析建设项目中具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品数量、浓度(含量)、状态和所在的作业场所(部位)及其状况(温度、压力)

该加油站在经营过程中涉及的主要危险化学品为：汽油、乙醇汽油、柴油。汽油、乙醇汽油具有易燃易爆、有毒等特性；柴油具有可燃特性。在使用、储存过程中主要潜在着火灾爆炸、中毒和窒息等危险因素。

具有爆炸性、可燃性、毒性的化学品数量、浓度(含量)、状态和所在的作业场所(部位或装置)以及状况(温度、压力)见表 5.1-1。

表 5.1-1 主要危险化学品的数量、浓度(含量)、状态及分布情况表一览表

序号	物质名称	存在数量(t)	存在状态	浓度(含量)	温度	压力	存在部位	主要危险
1	汽油、乙醇汽油	67.5	液体	100%(乙醇汽油为90%汽油和10%乙醇混合)	常温	常压	储罐、管道、加油机	火灾爆炸中毒和窒息、毒性等
2	柴油	100.8	液体	100%	常温	常压	储罐、管道、加油机	火灾爆炸、中毒和窒息、毒性等

5.1.2 定性分析建设项目总的和各个作业场所的固有危险程度

根据该加油站工艺特点，管道及加油机存在量较小。本次评价仅采用危险度评价法对该加油站油罐单元进行危险度评价。分析评价结果见表 5.1-2。危险度评价分析过程见报告附件 4.2。

表 5.1-2 油罐单元危险度评价

项目 装置单元	危险介质	物质评分	容量评分	温度评分	压力评分	操作评分	总分	等级
30m ³ 汽油储罐	汽油	5	2	0	0	2	9	III
40m ³ 柴油储罐	柴油	2	2	0	0	2	6	III

5.1.3 定量分析建设项目涉及具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品的各个作业场所的固有危险程度定量分析

1、具有爆炸性化学品的质量及相当于梯恩梯 (TNT) 的当量

该加油站涉及的物料具有可燃性的化学品为汽油 (乙醇汽油)、柴油。

$$Q_{TNT} = v \cdot V \cdot \rho \cdot H_c / q_{TNT}$$

式中： Q_{TNT} ：TNT 当量为 kg；

v ：蒸汽云当量系数，通常取 0.04；

V ：储罐的公称容积，3 台 30m³ 汽油储罐，3 台 40m³ 柴油储罐；

ρ ：油品比重，汽油取 0.75×10³kg/m³，柴油取 0.84×10³kg/m³；

H_c ：油品的最大发热量，汽油取 45.3MJ/kg，柴油取 42.6MJ/kg；

q_{TNT} ：TNT 爆炸时所释放出的能量， $q_{TNT} = (4.12 \sim 4.69, \text{一般取 } 4.50) \times 10^3 \text{kJ/kg}$ 。

表 5.1-3 具有爆炸性化学品质量及相当于梯恩梯 (TNT) 当量表

场所	可燃物料名称	质量/t	燃烧热, MJ/kg	燃烧后释放的热量, MJ	TNT 当量 (kg)
储罐区、加油区	汽油	67.5	45.3	3.06×10 ⁶	2.72×10 ⁴
储罐区、加油区	柴油	100.8	42.6	4.29×10 ⁶	9.54×10 ⁵

注：爆炸性化学品质量及相当于梯恩梯 (TNT) 当量表以最大容积罐计算。

2、具有可燃性化学品的质量及燃烧后放出的热量

该加油站涉及的具有可燃性的化学品有汽油 (乙醇汽油)、柴油。其质量及燃烧后放出的热量见表 5.1-4。

表 5.1-4 具有可燃性化学品质量及燃烧后放出的热量表

场所	可燃物料名称	质量/t	燃烧热, MJ/kg	燃烧后释放的热量, MJ
储罐区、加油区	汽油	67.5	45.3	3.06×10 ⁶
储罐区、加油区	柴油	100.8	42.6	4.29×10 ⁶

注：爆炸性化学品质量及相当于梯恩梯 (TNT) 当量表以最大容积罐计算。

3、具有毒性化学品的浓度及质量

该加油站涉及的物料汽油、柴油具有一定的毒性。其具有毒性的化学品的浓度及存在量见表 5.1-5。

表 5.1-5 项目有毒品的浓度及存在量分布情况

序号	物料名称	主要存在部位	存在数量 (t)	存在状态	浓度% (含量)	毒性危害程度	职业接触限值 (mg/m ³)		
							MAC	PC-TWA	PC-STEL
1.	汽油 (乙醇汽油)	储罐、管道、加油机	67.5	液体	工业级	IV	--	300mg/m ³	--
2.	柴油	储罐、管道、加油机	100.8	液体	工业级	IV	--	--	--

注：毒物危害程度依据 GBZ230-2010 《职业性接触毒物危害程度分级》判定。

4、具有腐蚀性化学品的浓度及质量

汽油、柴油具有一定的腐蚀性，可能造成管道、容器、设备、连接部件腐蚀损坏，轻则造成跑、冒、滴、漏，易燃易爆物质缓慢泄漏，重则由于设备强度降低发生破裂，造成易燃易爆物质大量泄漏导致火灾爆炸事故的发生。

表 5.1-6 具有腐蚀性化学品的浓度及质量表

序号	物质名称	存在数量 (t)	存在状态	浓度 (含量)	温度	压力	存在部位
1.	汽油、乙醇汽油	67.5	液体	100% (乙醇汽油为 90%汽油和 10%乙醇混合)	常温	常压	储罐、管道、加油机
2.	柴油	100.8	液体	100%	常温	常压	储罐、管道、加油机

5.2 风险程度分析结果

5.2.1 建设项目出现具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品泄漏的可能性

该加油站罐区内设有汽油、乙醇汽油、柴油储罐，加油区设有加油机。工艺系统发生可燃物质泄漏的可能性为：在油罐、加油机、管路、阀门、垫

片及其他密封件遭到破坏时,造成汽油、乙醇汽油、柴油泄漏。泄漏后与空气混合达到燃烧极限时,遇到引火源就会发生燃烧或爆炸。

1、危险化学品泄漏的发生的部位

1、油品泄漏可能性

(1) 易发生泄漏的设施: 该加油站装置易发生泄漏的设施可归纳为: 管道、油品储罐、加油机等。

1) 管道: 包括管道、法兰和接头, 其典型泄漏情况和裂口尺寸为管径的 20%-100%、20%和 20%-100%。

2) 阀门: 其典型泄漏情况和裂口尺寸为:

① 阀壳体泄漏, 裂口尺寸取管径的 20%-100%;

② 阀盖泄漏, 裂口尺寸取管径的 20%;

③ 阀杆损坏泄漏, 裂口尺寸取管径的 20%。

3) 油品储罐、加油机等。常见的泄漏情况和裂口尺寸为:

① 容器本体泄漏, 裂口尺寸为与其连接的粗管道管径的 100%

② 孔盖泄漏, 裂口尺寸为管径的 20%;

③ 仪表管路破裂泄漏, 裂口尺寸为管径的 20%-100%;

④ 容器内部爆炸, 全部破裂。

4) 泵: 其典型泄漏情况和裂口尺寸为:

① 泵体损坏泄漏, 裂口尺寸为与其连接管径的 20%-100%;

② 密封压盖处泄漏, 裂口尺寸为管径的 20%。

2、从人一机系统来考虑造成各种泄漏事故的原因主要有 4 类。

1) 设计失误

① 设备基础设计错误, 如地基下沉, 造成容器底部产生裂缝, 或设备变形、错位;

② 选材不当, 如强度不够, 耐腐蚀性差、规格不符等;

③ 布置不合理, 如储罐和输油管道没有弹性连接, 因振动而使管道破裂;

④选用机械不合适,如自吸泵转速过高、耐温、耐压性能差等;

⑤选用计测仪器不合适;

2) 设备因素

①加工不符合要求;或未经检验擅自采用代用材料;

②加工质量差,特别是不具有资格证的焊工焊接质量差;

③施工和安装精度不高,如泵和电机不同轴、管道连接不严密等;

④对安装的设备没有按《机械设备安装工程及验收规范》进行验收;

⑤设备长期使用后未按规定检修期进行检修,或检修质量差造成泄漏;

⑥阀门损坏或开关泄漏,未及时更换;

⑦计测仪表未定期校验,造成计量不准;

⑧设备附件质量差,或长期使用后材料变质、腐蚀或破裂等;

3) 管理因素

①没有制定完善的安全操作规程;

②对安全漠不关心,已发现的问题不及时解决;

③没有严格执行监督检查制度;

④指挥错误,甚至违章指挥;

⑤让未经过培训的工人上岗,知识不足,不能判断错误;

⑥检查制度不严,没有及时检修已出现故障的设备,使设备带病运行。

4) 人为失误

①误操作,违反操作规程;

②判断错误,如记错阀门位置而开错阀门;

③思想不集中或擅自脱岗;

④发现异常现象不知如何处理。

3、物质发生火灾、爆炸可能性

该加油站在经营及储存过程中涉及到危险化学品为汽油、乙醇汽油及柴油。具有易燃、易爆的性质;经营过程中的如果遇到天气干燥、气温高或有

明火的情况下，一旦发生泄漏，遇点火源极易发生火灾、爆炸。

4、物质毒性分析

汽油主要是主要成分是 C4~C12 烃类，为混合烃类物品，其 PC-TWA 为 300mg/m³。乙醇汽油含有 10%的乙醇，乙醇为中枢神经系统抑制剂，首先引起兴奋，随后抑制；汽油为麻醉性毒物，主要作用于中枢神经系统，引起神经功能紊乱，低浓度引起人体条件反射的改变，高浓度可致人体呼吸中枢的麻痹。并且汽油在体内对脂肪代谢有特殊作用，引起神经细胞内类脂质平衡失调，血中脂肪含量波动及胆固醇磷脂的改变。劳动环境的高温，加速汽油蒸发，使毒性增加，汽油与一氧化碳同时进入人体；人直接吸入液态汽油引起的中毒死亡病例尸检见有肺水肿，渗出性支气管炎，并有肺瘀血等损伤。

柴油主要是由烷烃、烯烃、环烷烃、芳香烃、多环芳烃与少量硫(2~60g/kg)、氮 (<1g/kg) 及添加剂组成的混合物。在油罐区和加油区进行作业时，可经皮肤吸收、呼吸道吸入。吸入过多会引起吸入性肺炎；皮肤大量接触后可发生接触性皮炎，表现为红斑、水疱、丘疹。皮肤污染时立即用肥皂水和清水冲洗，对症处理。吸入者应立即脱离现场至新鲜空气处。有症状者给吸氧。

5.2.2 出现具有爆炸性、可燃性的化学品泄漏后具备造成爆炸、火灾事故的条件和需要的时间

1、火灾爆炸事故发生的条件

火灾、爆炸事故发生的条件包括存在可燃物质、存在点火源及助燃物质，其中爆炸事故形成的原因还包括易燃物质与助燃物质形成了爆炸环境。出现具有爆炸性、可燃性的化学品泄漏后具备造成爆炸、火灾事故的条件具体见表 5.2-1。

表5.2-1 火灾事故发生的条件

可燃物质泄漏	存在助燃物质	存在点火源
1、加油管线泄漏；	易燃物质泄漏	点火源：1、明火源

2、卸油过程中发生油品泄漏； 3、贮罐超装溢出； 4、由自然灾害(如雷击、台风、地震)造成埋地设备破裂泄漏。	到空气中，泄漏物浓度达到爆炸极限。	①火星飞溅；②违章动火；③外来人员、车辆带入火种；④点火吸烟；⑤他处火灾蔓延；⑥其它火源。 2、火花 ①金属撞击(带钉皮鞋、工具碰撞等)；②电气火花；③线路老化或受到损坏，引燃绝缘层；④短路电弧；⑤静电；⑥雷击；⑦进入车辆未戴阻火器等(一般要禁止驶入)；⑧手机火花，焊、割、打磨产生火花等。
--	-------------------	---

由于油品储罐、输油管路为埋地设置，储罐的管路、人孔及其它辅助设施(量油口)接口位于储罐的上部，因此，由于储罐本体及连接管口及密封面发生泄漏的可能性较小，易发生可燃液体泄漏的部位为加油机与输油管路的接口处。

2、造成火灾、爆炸事故需要的时间

表 5.2-2 火灾、爆炸物质条件表

序号	物质名称	浓度(%)	存在状态	爆炸范围(V%)	火灾危险性	备注
1	汽油	99.9%	液态	1.4~7.6	甲	常压储存，通气管口设阻火器

汽油泄漏其爆炸下限为 1.4%，泄漏时物质状态为液态，泄漏方式为管道泄漏，以泄漏点周围 1m³ 区域范围内形成可燃性混合气体计，系统的泄漏量 Y 为：

汽油为 C₄~C₁₂ 脂肪烃和环烷烃的混合物，分子量为 72~170，取其平均值 121 进行泄漏计算：

$$\begin{aligned}
 Y &= L \times M / 22.4 \times 1000 \\
 &= 1.4\% \times 121 / 22.4 \times 1000 \\
 &= 75.62 \text{g/m}^3
 \end{aligned}$$

因此，当泄漏点 1m³ 区域范围泄漏出来的可燃物质达到 75.62g 时，就会形成达到混合气体的爆炸下限。

液体泄漏可根据流体力学中的柏努力方程计算泄漏量。当裂口不规则时，可采取等效尺寸代替；当泄漏过程中压力变化时，则往往采用经验公式。柏努力方程如下：

$$Q = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P + P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：

Q——液体泄漏速率，kg/s；

Cd——液体泄漏系数，此处取 0.50；

A——裂口面积，m²；

ρ——泄漏液体密度，kg/m³，此处取 0.75×10³kg/m³；

p——容器内介质压力，Pa，此处取 260kPa；

p₀——环境压力，Pa；

g——重力加速度，9.8m/s²；

h——裂口之上液位高度，此处取 1m（加油枪的高度）。

泄漏系数 Cd 的取值通常可从标准化学工程手册中查到。对于管道破裂，Cd 的典型取值为 0.5。常用的液体泄漏系数数据如下表 5.2-3。

表 5.2-3 液体泄漏系数 Cd

雷诺数 Re	裂口形状		
	圆形（多边形）	三角形	长方形
>100	0.65	0.60	0.55
≤100	0.50	0.45	0.40

汽油泄漏主要因为加油枪与管道接口处密封面破损，由于输油管道中输送带压油品毗出而导致油品毗出。由于是管道接口的破损，裂口尺寸取管径的 100%，出口管直径假定为 DN40。

可计算得，加油枪与管道接口处液体泄漏的速率为 0.3g/s，因此，233.93 秒钟（3.90min）内泄漏出来的液体，气化后可形成爆炸性混合气体。

5.2.3 出现具有毒性的化学品泄漏后扩散速率及达到人的接触最高限值的时间

加油站涉及到有毒性的化学品为汽油，储存方式为埋地卧式汽油罐储存。若汽油发生意外泄漏，不会出现地面上大规模扩散情况。

5.2.4 出现爆炸、火灾、中毒事故造成人员伤亡的范围

池火灾事故模拟：

该加油站的油罐区可能发生油品泄漏，油罐区存有汽油、乙醇汽油和柴油，以危险性较大的汽油、乙醇汽油为例。假设油罐车卸油过程中，卸油口脱落，导致汽油、乙醇汽油泄漏，在混凝土地面上发生散流液体池火灾事故进行模拟分析。具体模拟分析见报告附录 4.4 章节，模拟计算结果如见表 5.2-4。

表 5.2-4 热辐射的不同入射通量所造成的损失

入射通量 kW/m ²	对设备的损害	对人的伤害	距火焰中心距离 m
37.5	操作设备全部损坏	1%死亡/10s 100%死亡/1min	8.6
25	在无火焰、长时间辐射下，木材燃烧的最小能量	重大烧伤/10s 100%死亡/1min	10.5
12.5	有火焰时，木材燃烧，塑料熔化的最低能量	1 度烧伤/10s 1%死亡/1min	14.9
4.0		20s 以上感觉疼痛，未必起泡	26.3
1.6		长期辐射无不舒服感	41.5

※：具体分析评价过程见附录4.4。

5.3 定性、定量分析结果

5.3.1 安全检查表分析结果

本次评价采用了外部安全条件及总平面布置、加油工艺及设施、公用工程和辅助设施及安全管理单元四个检查表对整个建设项目进行了检查，检查结果如下表 5.3-1 所示。

表 5.3-1 检查表检查结果汇总表

单元	检查项数	符合项或不涉及项	不符合项
外部安全条件和总平面布置单元	14	14	0
加油部分工艺及设施单元	33	30	1
公用工程和辅助设施单元	25	23	1

安全管理单元	13	12	1
合计	85	82	3

从检查结果可以看出, 检查内容共 85 项, 其中符合要求或不涉及的共 82 项, 不符合的 3 项。※: 安全检查表评价过程见附录 4.1。

5.3.2 事故树分析法评价结果

通过加油站静电火灾爆炸事故的故障树分析, 可以看出, 该项目静电火灾爆炸事故的最小割集 25 个, 最小径集 7 个。也就是说该项目发生静电火灾爆炸事故有 25 种可能性。但从 7 个最小径集可看出, 只要采取最小径集方案中的任何一个, 由于静电引起该项目火灾爆炸事故就可避免。

※: 事故树分析评价过程见附录 4.3。

5.4 可能发生的危险化学品事故及后果、对策

该加油站在经营过程中涉及到的化学品为汽油、乙醇汽油和柴油。汽油、乙醇汽油具有易燃、易爆、有毒特性; 柴油具有可燃特性。汽油、乙醇汽油若发生泄漏, 与空气可形成爆炸性混合气体, 遇明火或静电打火就可能引起火灾和爆炸, 接触到人体易发生中毒事故。因此项目可能发生的主要危险化学品事故为火灾爆炸、中毒和窒息。可能发生的危险化学品事故及后果、对策见表 5.4-1 所示:

表 5.4-1 可能发生的危险化学品事故及后果、对策

序号	事故类型	化学品名称	事故后果	对策措施
1	火灾爆炸	汽油、乙醇汽油、柴油	设备损坏、人员伤亡、停业造成经济损失	1.严格控制设备质量, 加强对加油机、油罐、输油管道的维护保养、检修、管理, 防止油品泄漏, 及时更换易损部件和腐蚀严重的部件。 2.控制与消除火源 ①站区内严禁吸烟, 禁止携带火种、穿钉子鞋进入易燃易爆区域。 ②动火必须审批并采取严格的防范监装置、设备、管道、电器应可靠静电接地, 按规定进行防雷防静电检测。 3.加强管理 ①在站区范围内, 建立禁火区, 加贴作业场所危险化学品安全标签。

				<p>②制定“安全规章制度”“工艺规程”和“安全技术操作规程”。</p> <p>③坚持巡回检查，发现问题及时处理。</p> <p>④在检修时必须将被检修设备与其它设备有效隔离，清洗置换干净，分析合格后才能动火，检修时须有人现场监护，并保证通风良好。</p> <p>4.安全设施配备齐全。</p> <p>5.电力线路敷设规范，并定期检查、维护、保养。</p> <p>6.爆炸区域内的电气设备选用防爆型。</p> <p>7.劳动防护用品配备齐全、符合标准要求。</p> <p>8.消防器材及应急防护用品配备齐全。</p>
2	中毒和窒息	汽油、乙醇汽油	人员中毒和窒息导致伤亡	<p>1) 认真按操作规程操作；</p> <p>2) 加强油罐的防腐和防护；</p> <p>3) 加强管道、加油机、油罐的密封维护；</p> <p>4) 按规定穿戴劳动保护用品；</p> <p>5) 加强安全培训教育，掌握有关物质的应尽措施；</p> <p>6) 现场配备齐全完好的应急急救用品；</p> <p>7) 健全和完善组织管理制度。加强对汽油、乙醇汽油的管理。</p> <p>8) 教育、培训职工及医务人员掌握有汽油、乙醇汽油的危险特性以及急救措施，设立急救点。</p> <p>9) 要求职工严格遵守各种规章制度，操作规程，禁止违规操作。</p> <p>10) 进入有限空间（人孔井等）作业现场前，要详细了解现场情况和以往事故情况，并有针对性地准备检测与防护器材；</p> <p>11) 进入作业现场（人孔井等）后，首先对有限空间进行氧气、可燃气体等检测，确认安全后方可进入；</p> <p>12) 对作业面可能存在的电、高/低温及有害物质进行有效隔离；</p> <p>13) 通风换气；</p> <p>14) 进入有限空间（人孔井等）时应佩戴隔离式空气呼吸器或佩带氧气报警器和正确的过滤式空气呼吸器；</p> <p>15) 进入有限空间（人孔井等）时应佩带有效的通讯工具，系安全绳。</p> <p>16) 配备监护员和应急救援人员。</p> <p>17) 严格安全管理，落实作业许可。</p>

该加油站在经营过程中采用的主要安全对策措施是防火防爆、防中毒。操作人员配备符合要求的劳动保护用品，严格按操作规程操作；管道、加油机、油罐、连接部件等应选用防腐材质；站房建筑、基础、罩棚、油罐等应作防火处理；严格火源管理；制定相应的事故应急救援预案，配备应急救援

器材，定期演练。

5.5 事故案例

案例一：油罐车卸油引发火灾爆炸事故

（一）事故经过

2014年6月1日中午，满载汽油（29.48吨）的浙BR257大油罐车到达临海市顺风加油站，并在11点50分左右开始向加油站地下储油罐卸油，当时加油站卸油作业现场人员有林某（浙BR257大油罐车驾驶员，事故发生时在副驾驶室）、潘某（浙BR257大油罐车押送员）、朱某（加油站工作人员，小油罐车浙J76829驾驶员）等3人。

在汽油槽罐车卸油的同时，加油站工作人员朱某考虑到地下储油罐装不下这么多油，就开来一辆小油罐车，停到大油罐车旁，从大油罐吸油，来分装一部分汽油。现场由潘某跟朱某两人负责卸油和抽油作业，潘某站在大油罐车车顶负责看护，朱某操作浙J76829小型油罐车从大油罐车吸油。因为抽油时，需要开启抽油泵，抽油泵利用小油罐车的发动机作为动力，因此整个抽油作业过程中小油罐车的发动机并未熄火。大概12点30分左右，当朱某从小油罐车车顶下来，去开车门的时候，突然发生爆燃，瞬间火焰高窜，朱某被火焰烧伤。火焰甚至喷到距地面大概有四、五米高的潘某，将其右脸颊和手灼伤。

12时40分，临海市消防大队接到临海市公安局指挥中心指令，立即出动7辆消防车和42名消防官兵赶往火灾现场。经过消防官兵奋力扑救，大火于15时左右被扑灭，此次火灾造成2人受伤。

（二）事故分析

根据当事人笔录反映，及现场勘验情况，消防部门事故调查结论认为：此次火灾爆燃部位初步确定为小油罐车车头部分，火灾原因不能排除朱某伸手开车门时触发静电、车辆排气管高温过热、车辆发动机及抽油泵过热引发

挥发聚集的油蒸气而产生爆燃。

(三) 事故教训

1、加油站工作人员安全意识淡薄。加油站工作人员朱某用来分装汽油的小型油罐车没有独立的抽油泵，利用外部抽油泵并利用车辆发动机作为动力，因此整个抽油作业过程中小油罐车的发动机并未熄火，且该车排气管未安装阻火器，在这种极不安全的情况下，当事人还是贸然利用此车抽吸汽油，导致发生爆燃事故。

2、加油站安全防范措施不到位。该加油站仅有一个防静电接地保护装路，且已经接到大油罐车尾部，小油罐车吸油的过程中未采取任何防静电接地措施，同时输油管为塑料软管，无法导除汽油在输送过程中产生的静电。

3、作业人员抽卸油操作不规范。作业人员在操作时同时对地下储罐和小油罐车进行卸、抽油作业。抽油的过程中塑料管一头接小油罐车下方进油接口处，而另一头则直接插入大油罐车顶部输油口，管线连接密封不到位，导致有大量油蒸气挥发，甚至有汽油外漏，致使小油罐车下方积聚大量油气。

案例二：违规操作中毒窒息事故

(一) 事故经过

2008年5月份，安徽安庆分公司红光加油站改造完成后，在筹备开业期间，发现油罐内有少量油水杂质，5月14日下午，原施工方运通公司检维修人员利用手摇泵排除油水，但发现排不干净，就擅自违规打开人孔盖，佩戴TF型过滤式防毒面具进入油罐清理水杂，致使施工人员晕倒在油罐内，经拨打报警电话，消防人员佩戴隔离式防护面具进入油罐将其背出罐外，经送医院抢救无效死亡。清理水杂过程中，站长仅对防毒面具的安全性能提出质疑，但没有制止清罐作业，也未向有关部门汇报。

(二) 事故分析

这是一起典型的违规操作造成的安全事故。施工方缺乏安全专业知识、没有从事危险化学品资质，擅自扩大作业范围、盲目施工、违章操作是导致

事故发生的主要原因。

1、事故发生的直接原因

施工单位（运通公司）在不具备相关清罐作业资质，对油罐安全条件未进行检测，防护用具不具备安全性能，且未得到安庆公司清罐指令的情况下，擅自扩大施工范围，盲目施工、违章操作是事故发生的直接原因。

2、事故发生的间接原因

（1）安庆公司对承包商施工管理不落实，安全基建科、零管部对加油站工艺改造施工方案不严把审查关，默许了无施工方案的工程开工和实施，为施工单位擅自扩大施工范围埋下了祸根。

（2）安庆公司对承包商安全教育不落实，加油站对外来施工人员只进行口头安全教育，安全教育不认真、不到位、走过场，使施工农民对危害认识不足，违规施工成为必然。

（3）片区经理在平时疏于对加油站安全管理，抽水杂作业不到现场，这也是事故发生的客观原因。加油站站长发现问题未立即阻止，现场安全监管形同虚设，是事故发生的重要原因。

（三）事故教训

这起事故的发生，暴露出加油站安全管理的相关制度落实不到位，部分干部职工安全意识淡薄，存在侥幸心理，明明发现问题仍不能及时制止。管理部门对施工作业过程安全监护不到位，违章作业没有得到遏制。这起事故教训是深刻的，必须举一反三，引以为戒。

为防止以上类似事故的再次发生，请各单位采取积极措施，做好安全防范，确保加油站安全无事故。

1、进一步加强对集团公司“安全生产禁令”和销售企业“安全纪律”的学习和贯彻，对于违反“安全生产禁令”和“安全纪律”的行为必须严肃处理。

2、加强对施工承包商的管理，严把承包商准入关，不具备资质的承包商坚决不准入围，坚决杜绝无资质超范围施工。

3、加强对施工加油站的监管。加强对施工人员的管理和教育，特别是动火、临时用电、进入受限空间、破土、高空作业等，教育内容要结合施工人员的实际情况，确保取得实效。加油站要加强对进站施工人员的审核，坚持持证上岗，杜绝无特种作业证人员进行特种作业。

4、普遍开展一次加油站改造施工的安全检查。对施工方资质进行重新审核，不具备施工资质的不准再继续施工；存在违规操作行为的要立即停止施工，待整改后重新开工；动火作业票等施工手续不完善的，要立即完善；对进场施工方安全教育不到位的，要重新进行补课。

5、加强“十一黄金周”期间安全管理，确保加油站安全生产无事故。加强安全预案演练，加大员工安全教育力度，贯彻落实《特殊情况下加油站员工保障人身安全应急处理措施》，提高员工安全意识和自我防范能力。加强数质量管理力度，开展加油机铅封等关键环节的检查，确保加油机精度不超标，避免客户投诉。加强资金管理，相关职能部门每日要做好资金上缴情况的监控；加强与银行的协调，合理调配上门收款时间，避免大额资金在站内过夜；对周末和节假日银行不上门收款的加油站，管理部门要安排好资金的收缴工作。

案例三：西藏销售拉萨分公司中和加油站“1.18”触电事故

（一）事故经过

2009年1月18日上午8点50分左右，一名司机来拉萨公司中和加油站加油，发现现场无加油员。开票员闻声答道“外面有加油员”，司机说“外面没有”，开票员走出开票室时，发现旦增伦珠（事故当事人）倒在支撑室外变压器电杆保护栏外的地面上。因拨打120未到，拦车将旦增伦珠送往医院，因抢救无效死亡。

（二）事故原因

通过西藏销售公司调查小组现场调查，初步认定事故原因是：扫帚柄（铁）与变压器高压端相接触，导致死者触电，后经拉萨市公安局刑事支队

技术情报中心对死者进行尸检，确认是电击致死，属意外死亡。事故原因正由当地政府有关部门调查之中。

(三) 事故处理

事故发生后，西藏销售公司启动应急预案，成立了事故调查小组和事故善后处理小组，向销售公司汇报事故情况，并立即组织相关人员到现场调查了解。

事故调查小组对加油站的设施设备进行全面检查，设施设备完好，供电运行正常，加油站未进行维修作业。

邀请拉萨市电业局到事故现场查看，确认加油站变压器接地、绝缘、安装高度及警示标识符合规范。

(四) 事故教训

- 1、迅速将这起事故通报传达到基层班组，深刻吸取事故教训，提高员工用电意识。
- 2、加强员工安全教育、安全防护和风险管理工作。
- 3、立即开展站库用电安全管理检查。
- 4、重点加强室外双杆台架式配变台区安全防护管理。

6 安全条件和安全生产条件的分析

6.1 建设项目安全条件

6.1.1 建设项目周边 24 小时内生产经营活动和居民生活的情况

枣庄市山亭桑村忠信加油站改扩建（罐区）位于枣庄市山亭桑村镇西大河村北留公路 42 公里处路北。

周边环境如下：

东北侧：厂房（戊类）；

北侧：变压器（丙类）；

东侧：架空电力线（有绝缘层，H=7.5m）；

 厂房（戊类）；

南侧：山留线（主干路）；

 静雨轩红木家具（门面房）（三类保护物）；

 安迪广告（门面房）（三类保护物）；

北侧：变压器（丙类）；

西侧：河道。

该加油站周边没有集中居住区、商业中心、公园等人口密集区，也没有学校、医院、影剧院等公共福利设施、名胜古迹及其它受法律保护的单位或区域；与基本农田保护区、自然保护区以及公路的距离符合国家有关规定标准。

由报告表 2.3-1 得知，汽油、柴油设备设施与站外建、构筑物之间的安全间距符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）表 4.0.4 的规定。

表 6.1-1 项目周边情况表

序号	周边场所、设施名称	方位	间距（m）	备注
1	厂房（戊类）	东北侧	15.8	以站内设施最近距离算

2	架空电力线(有绝缘层, H=7.5m)	东	22.3	以站内设施最近距离算
3	厂房(戊类)		26.1	以站内设施最近距离算
4	北留线(主干路)	南	23	以站内设施最近距离算
5	静雨轩红木家具(门面房)(三类保护物)		40.9	以站内设施最近距离算
6	安迪广告(门面房)(三类保护物)		41	以站内设施最近距离算
7	变压器(戊类)	北	10	以站内设施最近距离算

6.1.2 内在的危险、有害因素和可能发生的各类事故,对周边单位生产、经营活动或者居民生活的影响

枣庄市山亭桑村忠信加油站改扩建(罐区)在储存经营过程中主要危险是火灾、其他爆炸、中毒和窒息。

该加油站罐区、加油区一般危险化学品安全事故,如较小的泄漏、中毒、火灾、爆炸等,若加油站能够采取措施,进行应急处理,将事故消灭在萌芽状态之中,对站外及服务区道路、人员的影响较小,其风险程度较低。

根据池火灾事故后果分析结果可知,半径 14.9m 的范围内对人体造成伤害。加油站制定应急救援预案,一旦发生事故及时处理,确保站内及周边人员能够及时撤离。采取相关对策措施后,该项目对周边单位生产经营活动或者居民生活的影响达到可以接受的程度。

6.1.3 周边单位生产、经营活动或者居民生活对建设项目投入生产或者使用后的影响

该加油站周边没有危险设施,对该项目的影响较小。

外来加油车辆或外来人员带入外来火源,可导致加油站发生火灾爆炸;外来人员打手机,可能导致加油站发生火灾爆炸事故;外来车辆没有防火帽,烟囱排出的尾气中有火花,加油时发动机没有关闭等,可导致加油站发生火灾爆炸事故。

加油站制定综合应急救援预案、现场处置方案,定期演练,一旦发生事

故及时处理，确保站内及周边人员能够及时撤离。采取相关对策措施后，周边单位生产、经营活动或者道路行人对该项目投入经营或使用的影响是可以接受的。

6.1.4 自然条件对建设项目的影晌及采取的措施

1、地震

地震是一种能产生巨大破坏作用的自然现象，尤其对建筑物的破坏作用较大，进而威胁设备和工作人员的安全。地震可能会造成设备损坏和管道破裂，引起可燃、有毒介质泄漏。但是，一般情况下地震出现的几率较小。

该加油站所在地区的抗震设防烈度为7度，一旦发生地震，建(构)筑物抗震设防能力不足，管道和加油设备、罩棚支撑强度不足，导致建(构)筑物坍塌，公用工程用水、用电等骤停，站内输油管线容易发生扭曲损坏，汽油、乙醇汽油和柴油等发生泄漏遇火源可能引发系统剧烈火灾爆炸，造成站内人员伤亡和财产损失，同时造成周边单位、道路的人员伤亡和建筑物损坏。

为防止地震造成的危害，在建筑、结构中，站房、罩棚等建构筑物设防类别为丙类，储罐区基础为丙类，按照《化学工业建(构)筑物抗震设防分类标准》(GB50914-2013)要求，结构计算及构造措施均按照标准设防类采取措施，按照抗震烈度为7度、设计基本地震加速度为0.10g考虑。

因此，地震对该加油站的影响可以接受。

2、自然气温

自然气温主要包括自然高温和自然低温。

自然高温环境系由日光辐射引起，主要出现于夏季(每年7-8月)。根据环境温度及其和人体热平衡之间的关系，通常把35℃以上的生活环境和32℃以上的生产劳动环境作为高温环境。该地区极端最高气温达40.9℃，夏季高温的炎热程度和持续时间对露天操作工的操作工影响较大，因出汗而大

量丧失水、盐时,可引起电解质平衡的紊乱,如不及时补充,即可出现一系列失水和失盐的症状。高温环境中由于出汗丢失一定量的铁、锌、铜、锰、硒等微量元素,在某些情况下,可加重微量元素的缺乏,容易发生缺铁性贫血;汗中无机盐除氯化钠外尚有钾、钙、镁等几种盐类,大量出汗也引起这些元素的显著丢失,缺钾可能是引起中暑。因此,建设单位在采取了自然高温季节要给员工发放夏季工作服,补发矿物质和维生素,尽量减少员工在高温环境中的工作时间等预防措施,自然高温对人体的影响是可以接受的。

另外,自然高温环境还会对露天设备产生腐蚀、密闭设备设施(如油罐、输油管道、加油机等)内部的压力升高,汽油、乙醇汽油的挥发度升高。从而引发设备设施泄漏,如在空气重含量升高,遇火源或禁忌物,会引发火灾爆炸事故。若成品油槽车长时间在高温下暴晒,也可能引起容器爆炸事故。若该项目在设计时和施工安装时将设备的防腐和降温措施、汽油、乙醇汽油所在区域的浓度消防措施采纳了,人员的防护措施和安全培训教育到位了,自然高温环境引发火灾爆炸事故是可以接受的。

自然低温环境是指冬季低温。温度低于人体舒适程度的环境。一般取 $21\pm 3^{\circ}\text{C}$ 为人体舒适的温度范围,因此 18°C 以下的温度即可视作低温。但对人的工作效率有不利影响的低温,通常是在 10°C 以下。该地区极端最低气温为 -21.8°C ,对人体造成的伤害有低温冻伤和低温症状。随着气温的降低,当被测介质通过测量管线传送到变送器时,常出现环境温度过低发生冻结、凝固、析出结晶等现象,因环境温度过低而超出所使用仪表的正常工作温度区间,直接影响到仪表测量显示的准确性,严重者可能引发火灾、爆炸等安全事故。若该项目建成后冬季及时保证加油工的防寒防护服和安全培训教育,对设备做好防保温和维护措施,自然低温环境对该项目的影响是可以接受的。

3、暴雨、暴雪

该地区年平均降雨量 828.8mm 。当遭遇暴雨等自然灾害时,站区内的排

水设施若不完善，有可能出现内涝而威胁装置的正常运行。该项目站内道路坡向与自然地形排水方向一致，北高南低，雨水散流流向站外，围堰内地面的坡度与整个站区的坡向一致。

站区已设置一套完好的排水设施，降水对该项目造成的影响是可以接受的。

4、雷电

雷雨天气，特别是雷雨季节，项目装置若防雷设施不完善，防雷接地不健全，雷击可能导致设备、管线破裂，造成天然气泄漏，引发火灾爆炸事故的发生。

该加油站站内罩棚、储罐区按第二类防雷建筑物设计，站房为第三类防雷建筑物；供配电系统采用 TN-C-S 系统。所有电气设备及电气线路在正常情况下不带电的金属外壳均按规程接地。该项目于 2023 年 04 月 24 日经吉林省北亚防雷装置咨询有限公司检测，出具了《改扩建建筑物雷电防护装置检测报告》，检测结论：合格；建（构）物雷电防护装置符合现行国家防雷规范标准要求。防雷电感应、雷电波侵入所检项目接地电阻值合格。因此，在正常情况下，雷雨天气对该项目投入运营后的影响较小。

5、风

该地区历年平均风速 2.8m/s，大风会破坏罐区、加油设备、罩棚和公用工程的设备、设施，导致停业、油品泄漏，并引发其他二次事故。

大风天气加油人员等尽量避免站在罩棚边缘处，防止高空落物，存在发生砸伤的危险。

该加油站建（构）筑物、加油设备设施在设计、施工过程中考虑合适的风载荷，风对该项目的影响可以接受。

综上所述：该地区自然环境对该项目的影响是可以接受的。

6.2 安全生产条件分析

6.2.1 建设项目采用（取）的安全设施情况

1、采用（取）安全设施情况

根据《危险化学品建设项目安全设施目录》（安监总危化〔2007〕225号），安全设施分为预防事故设施、控制事故设施、减少与消除事故影响设施3类。对照设计资料、图纸和现场情况，建设项目采用了以下安全设施。

1) 预防事故的安全设施

(1) 检测、报警设施

表 6.2-1 主要设备安全防护设施一览表

序号	安全设施	设计情况	实施情况	规范标准依据	符合性
1	液位报警装置	1) 油罐采取卸油时的防满溢措施。油料达到油罐容量 90%时，能触动高液位报警装置；油料达到油罐容量 95%时，能自动停止油料继续进罐。2) 加油站内油罐设置带有高液位报警功能的液位检测系统。双层油罐的渗漏检测采用在线检测系统。	依托原有液位监控管理系统，实时显示油位的液面等情况，同时具备高液位报警功能，当液位达到油罐容量的 90%时，启动高液位报警装置；当油料达到设定液位（油罐容量的 95%）防溢流阀自动关闭。	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021；《信号报警及连锁系统设计规定》HG/T20511-2014	符合

由表 6.2-1 得知，安全设计文件中的检测、报警设施在施工建设中已采纳，检测、报警装置均调试合格，满足要求。

(2) 设备安全防护设施

表 6.2-2 设备、管道安全防护设施一览表

序号	安全设施名称	设计情况	实施情况	规范标准依据	符合性
1	防渗漏措施	1) 该项目油罐为双层油罐，油罐内层采用 8mm 厚的 Q235-B 钢板制造，外层采用强化玻璃纤维增强塑料；钢制油罐的设计内压不低于 0.08MPa。 2) 双层油罐内壁与外壁之间有满足	1、 该项目采用 SF 双层油罐，设置 1 套防渗漏检测系统依托原有的油罐防渗漏检测仪终端显示； 2、 双层油罐内壁与外壁之间设有渗漏检测系统；	《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）	符合

		<p>渗漏检测要求的贯通间隙。</p> <p>3) 油罐人孔操作井、卸油口井、加油机底槽等可能发生油品泄漏的部位,也采取相应的防渗措施。加油软管上设置安全拉断阀。加油机底部的供油管道上设有剪切阀,当加油机被撞或起火时,剪切阀能自动关闭。</p> <p>4) 双层油罐设置渗漏检测立管:</p> <p>① 检测立管采用钢管,直径为100mm,壁厚4mm。</p> <p>② 检测立管位于油罐顶部的纵向中心线上。</p> <p>③ 检测立管的底部管口与油罐内、外壁间隙相连通,顶部管口装防尘盖。</p> <p>④ 检测立管满足人工检测和在线监测的要求,并保证油罐内、外壁任何部位出现渗漏均能被发现。</p> <p>5) 该项目输油管道采用双层管道,输油管道系统配备了渗漏监测报警装置。</p>	<p>依托原有的管道渗漏检测仪终端显示;</p> <p>3、采用密闭卸油;加油管道设置拉断阀、剪切阀。</p> <p>4、双层油罐设置渗漏检测立管;</p> <p>5、输油管道采用双层管道。</p>		
2	防腐、防浮措施	<p>1) 埋地储罐采用 SF 双层油罐,外层为玻璃纤维增强塑胶,内层为碳钢网架。外层为玻璃纤维增强塑胶,不采取其他防腐措施;油罐内壁防腐层采用环氧富锌底漆与环氧玻璃鳞片防静电涂料面漆进行搭配进行防腐。</p> <p>2) 20#无缝钢管外表面防腐符合国家现行标准《钢制管道外腐蚀控制规范》(GB/T21447-2018)有关规定。防腐层结构:底漆一面漆一玻璃布一面漆一玻璃布一两层面漆,涂层厚度≥0.6mm,管道防腐前的除锈等级为 St3 级。</p> <p>3) 油罐与土壤接触的储罐外表面,其防腐等级为加强级,且防腐设计符合现行行业标准《石油化工设备和管道涂料防腐蚀设计规范》SH/T3022-2011 的有关规定。</p> <p>4) 罐底设置抗浮混凝土块,与储罐支座连为一体,油罐采用铁锚进行固定,油罐采用两个等边的三角架对内部进行加强支撑,罐体采取扁钢捆</p>	<p>1、采用 SF 双层油罐,内钢外玻璃纤维;</p> <p>2、管道已进行防腐;</p> <p>3、油罐与土壤接触的储罐外表面已做防腐;</p> <p>4、罐底设置抗浮混凝土块、油罐采用两个等边的三角架对内部进行加强支撑,罐体采取扁钢捆绑,扁钢外表面作防腐处理。</p>	<p>《汽车加油加气加氢站技术标准》 GB50156-2021 《钢制管道外腐蚀控制规范》 (GB/T21447-2018) 《石油化工设备和管道涂料防腐蚀设计规范》 SH/T3022-2019</p>	符合

		缚,扁钢外表面作防腐处理,避免扁钢锈蚀断裂。			
3	防雷措施	<p>1) 站内站房采用Φ10 热镀锌圆钢作为接闪网,固定支架间距为 1m,高 150mm,利用建筑物柱内两根≥ φ 16 或四根≥ φ 12 对角主筋作为引下线,配电室内供配电系统的电源端安装有与设备耐压水平相适应的设有浪涌保护器。</p> <p>2) 罩棚利用 0.6mm 厚的彩钢瓦做接闪器,利用钢立柱作为引下线,板间的连接为持久的电气贯通,采用螺栓连接。金属板无绝缘被覆层,下面禁止有易燃物品</p> <p>3) 加油机外壳及穿线钢管与接地网可靠连接。所有连接均采用焊接,并补涂沥青漆。所有接地装置须经过有关部门检验合格后方可使用。</p>	<p>1、依托原有站房,采用 Φ10 热镀锌圆钢作为接闪网;</p> <p>2、利用 0.6mm 厚的彩钢瓦做接闪器,利用钢立柱作为引下线,板间的连接为持久的电气贯通,采用螺栓连接;</p> <p>3、加油机外壳及穿线钢管已设置接地装置;</p>	<p>《汽车加油加气加氢站技术标准》</p> <p>GB50156-2021</p> <p>《建筑物防雷设计规范》</p> <p>(GB50057-2010)</p>	符合

由表 6.2-2 得知,设计文件中的设备安全防护设施在施工建设中已采纳,设备防护设施符合要求。

(3) 防爆设施

表 6.2-3 防爆设施一览表

序号	安全设施名称	设计情况	实施情况	规范标准依据	符合性
1	防爆设施	<p>密闭卸油,爆炸危险区域的电气设备应选择防爆型器材;采取其它防静电、火花措施。爆炸危险的场所设计使用防爆等级不低于 ExdIIAT3 的电气设备、设施。</p>	<p>采用密闭卸油方式;埋地罐区、加油区爆炸性危险等所有电气设备均为隔爆型,加油机防爆等级为 ExdibmbIIAT3Gb,依托原有三次油气回收装置防爆等级</p> <p>ExdibsIIbT4Gb; 其他电气设备其防爆等级均不低于 ExdIIAT3。</p>	<p>《爆炸危险环境电力装置设计规范》</p> <p>GB50058-2014</p>	符合

由表 6.2-3 得知,爆炸危险区域内按防爆环境设计施工,按设计文件要求选用隔爆型电气设备;防爆区域内的金属设备、管道等,设置可靠的静电接地设施,符合要求。

(4) 作业场所防护设施

表 6.2-4 作业场所防护设施一览表

序号	安全设施名称	设计情况	实施情况	规范标准依据	符合性
1	防静电	1、埋地油罐与露出地面的工艺管道相互做电气连接并接地，比如，卸油口、通气管口、油气回收口等法兰连接处用软铜编织线进行跨接。 2、卸油区设置静电接地仪，静电接地仪距离卸油口距离 1.5m。	现场已做静电跨接，设置静电接地仪；	《汽车加油加气加氢站技术标准》 GB50156-2021	符合
2	防撞柱	在加油岛端部加油机附近设置防撞柱	加油岛端部设置防撞柱，采用 DN100 圆钢管，钢管理地部分做防腐，钢管刷黄黑相间反光漆，防撞柱高度不小于 0.6m。	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021 第 14.2.3 条	符合
3	通风设施	站房除自然通风外，应设置空调换风、降温设施，维持室内所要求的湿度、温度。	罐区、加油区为露天布置，自然通风，站房除自然通风外，还设置了空调换风、降温设施，维持室内所要求的湿度、温度。	--	符合

由表 6.2-4 得知，该项目作业场所的防护设施符合相关规范的要求，《安全设施设计专篇》中的措施得到了有效的落实，符合安全生产的要求。

(5) 安全警示标志

表 6.2-5 作业场所防护设施一览表

序号	安全设施名称	设计情况	实施情况	规范标准依据	符合性
1	防火灾爆炸	项目区设置禁止烟火、禁止吸烟、禁止拨打手机、熄火加油、当心火灾等	现场已设置相关警示标志；	《安全色》(GB 2893-2008)、《安全标志及其使用导则》(GB 2894-2008)、《消防安全标志 第 1 部分：标志》(GB 13495.1-2015)	符合
2	防车辆伤害	加油区、进站口、出站口设置：当心车辆伤害、限速标志	加油区、进站口、出站口设置：当心车辆伤害、限速标志		符合

现场检查，该项目罐区缺少严禁烟火等安全警示标志未设置到位。经复查，已整改完毕。安全标志的设置符合《安全标志及其使用导则》（GB2894-2008）相关规范的要求。

2) 控制事故的安全设施

表 6.2-6 控制事故安全设施一览表

序号	安全设施名称	设计情况	实施情况	规范标准依据	符合性
1	泄压设施	汽油储罐应设置阻火呼吸阀，柴油储罐设置阻火器	汽油储罐、柴油储罐通气管分开设置，直径 DN50；柴油通气管管口安装阻火器，1 根汽油通气管管口安装阻火器和防爆阻火呼吸阀	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50016-2021 第 6.3.9 条	符合
2	止逆设施	油罐进油管设防溢流阀	储罐所有进油管道均设置了防溢流阀	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50016-2021 第 6.1.15 条	符合
		加油软管设拉断阀	加油软管上设置了拉断阀	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50016-2021 第 6.2.3 条	符合
		潜油泵的加油机底部设置剪切阀	潜油泵的加油机底部设置了剪切阀	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50016-2021 第 6.2.4 条	符合
3	紧急处理设施	设置一台 UPS 电源，UPS 容量（1600VA），作为信息系统停电时的应急电源，可以供电 90min。	设置型号为一台 UPS 电源，容量为 1kVA，作为信息系统停电时的应急电源，可以供电 60min。	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50016-2021 第 13.1.1 条	符合

由表 6.2-6 得知，该项目泄压和止逆设施、紧急处理设施符合相关规范的要求，《安全设施设计专篇》中的措施得到了有效的落实，符合安全生产的要求。

3) 减少与消除事故影响的安全设施

(1) 灭火设施

表 6.2-7 减少与消除事故影响设施一览表

序号	安全设施名称	设计情况	实施情况	规范标准依据	符合性
----	--------	------	------	--------	-----

					性
1	灭火器、灭火毯、灭火沙	加油区原有配置了6只MF/ABC8手提式干粉灭火器,站房原有每层均配置2只MF/ABC8手提式干粉灭火器,共4只,洗车房(三类保护物)原有配置2只MF/ABC8手提式干粉灭火器,配电室原有配置2只MT7手提式二氧化碳灭火器;罐区原有配置1只35kg推车式干粉灭火器,灭火毯5块,消防沙2m ³ ,沙桶4只,消防锨4把。新增1只35kg推车式干粉灭火器。	加油区依托原有设置5kg干粉灭火器12具;站房依托原有每层均配置2只MF/ABC5手提式干粉灭火器,共4只;配电室依托原有配置2只MT7手提式二氧化碳灭火器;罐区依托原有配置1只35kg推车式干粉灭火器,灭火毯5块,消防沙2m ³ ,沙桶4只,消防锨4把。新增1只35kg推车式干粉灭火器。	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 《建筑灭火器配置设计规范》GB/T50104-2005	符合

(2) 紧急个体处理设施

表 6.2-8 紧急个体处理设施一览表

序号	安全设施名称	设计情况	实施情况	规范标准依据	符合性
1	安全防护、防护眼镜、应急药品等人员救助设施	在站房设置应急药品等人员救助设施。站房、罩棚、油罐区设置事故照明系统。 如若发现呼吸中毒,轻微者立即离开现场,到空气新鲜处,保持呼吸道通畅,并到医院检查。重症者发现时,发现者在保证自身安全的条件下立即将其移至空气新鲜处,保持呼吸道通畅,必要时吸氧。第一时间通知医院请求救助。	依托原有站房配置的应急药品等人员救助设施;站房、罩棚依托原有应急照明;	《个体防护装备配备规范 第1部分:总则》GB 39800.1-2020	符合

(3) 劳动防护用品和装备

表 7.2-10 劳动防护用品和装备一览表

序号	安全设施名称	设计情况	实施情况	规范标准依据	符合性
1	劳动防护用品	项目内工作人员配备相应的工作服、耐油手套、	工作人员配备相应的工作服、耐油手套、耐	《个体防护装备配备规范 第1部分:总则》	符合

		耐油鞋、防寒服等	油鞋、防寒服等	(GB 39800.1-2020)	
2	防护设备	项目应急救援器材中配备必备的应急药品。	配备应急救援药品。	《个体防护装备配备规范 第1部分：总则》(GB 39800.1-2020)	符合

2、借鉴国内外同类建设项目所采取的安全设施

枣庄市山亭桑村忠信加油站改扩建（罐区）采用的是在国内、外加油站普遍采用的潜油泵式加油工艺，同时采用了三次油气回收系统，属于成熟、可靠的工艺技术及设备设施。采用油罐液位监控系统，对储罐液位进行实时检测，罐区和加油区设置了防雷、防静电装置，罐区和加油区设置了安全警示标志。

3、建设项目未采取（用）设计的安全设施

该项目按设计进行施工，全部采纳了安全设施设计专篇中提出的安全设施，安全对策措施与建议在项目建设中得到了较好的落实。采纳情况见表7.1-2。

4、安全设施的施工、检验、检测和调试情况

1) 建设项目安全设施的施工情况

该项目均由有相关资质的单位进行了设计、施工和设备设施安装等工作，2023年03月18日开工，2023年03月31日完成项目施工，施工单位在施工过程中严格按照规范标准进行施工。完成施工后经建设单位、施工方及设计单位共同进行了验收，主要包括：储罐区、加油机以及液位、测漏装置、复合管道管线、防雷、防静电设施、消防器材等设施，设备设施安装、防潮、防腐、防渗漏设施、防火防爆等，验收合格，符合安全经营要求。

2) 建设项目安全设施的检验、检测及有效性验证情况

该项目于2023年04月24日，该项目经吉林省北亚防雷装置检测咨询有限公司检测，出具了《改扩建建筑物雷电防护装置检测报告》，检测结论：合格；建（构）物雷电防护装置符合现行国家防雷规范标准要求。该项目由

江苏帝邦建设工程有限公司提供相关测漏装置、液位装置、储罐、复合管道的检测记录，检测记录均合格，符合安全经营条件。

6.2.2 安全生产管理分析

1、安全生产责任制度的建立和执行情况

建立情况：枣庄市山亭桑村忠信加油站根据《危险化学品经营许可证管理办法》（安监总局令〔2012〕第55号，安监总局令〔2015〕79号令修改）和《山东省生产经营单位安全生产主体责任规定》（山东省人民政府令第260号公布，第311号修订）的要求，依托原有加油站建立了全员安全生产责任制度，建立了包括主要负责人，安全生产管理人员、卸油员、加油员及计量员安全生产责任清单。

执行情况：现场查阅资料，制订有安全生产责任制度，有组织培训学习文件和记录，在下一步运营中应严格落实执行，并建立安全生产责任安全奖惩记录等。

符合《危险化学品安全管理条例》（国务院令第591号，国务院令第645号修订）第三十四条、《危险化学品经营许可证管理办法》（安监总局令第55号，79号修改）第六条等相关法律法规的规定。

2、安全管理规章制度的建立和执行情况

建立情况：枣庄市山亭桑村忠信加油站根据《危险化学品经营许可证管理办法》（安监总局令〔2012〕第55号，安监总局令〔2015〕79号修改）和《山东省生产经营单位安全生产主体责任规定》（山东省人民政府令第260号公布，第260号、311号修订）的要求，依托原有加油站建立了以下管理制度：全员安全生产责任制度、危险化学品购销管理制度、危险化学品安全管理制度、安全投入保障制度、安全生产奖惩制度、安全生产教育培训制度、隐患排查治理制度、安全风险管理制度、应急管理制度、事故管理制度、职业卫生管理制度等，具体见报告附件制度目录清单。

执行情况：现场查阅资料，有安全管理规章制度文本，有组织培训学习文件和记录，在下一步运营中应严格落实执行。

符合《危险化学品安全管理条例》(国务院令 591 号，国务院令 645 号修订)第三十四条、《危险化学品经营许可证管理办法》(安监总局令 55 号，79 号修改)第六条等相关法律法规的规定。

3、安全技术规程和作业安全规程的制定和执行情况

建立情况：依托原有加油站建有相关岗位操作规程，包括加油安全操作规程，卸油安全操作规程，计量操作规程及油气回收操作规程等。

执行情况：现场查阅资料，有相关安全技术操作规程下发的红头文件，有组织培训学习文件和记录。符合要求。

4、安全管理机构的设置及专职安全管理人员的配备情况

该加油站目前劳动定员 8 人，加油站主要负责人和安全生产管理人员均已参加培训并取证(相关证件见附件)。该加油站安全生产管理人员配备人数符合法律法规的要求。

主要负责人和安全生产管理人员任命红头文件及证件见附件。主要负责人和安全生产管理人员安全培训情况一览见表 6.2-8。

表 6.2-8 主要负责人和安全生产管理人员安全培训情况一览表

姓名	资格	证书编号	有效期	再培训记录	发证单位	备注
郑雄	主要负责人	350181198509071793	2022.06.26~2025.06.25	新取证	枣庄市行政审批服务局	
韩效花	安全管理人员	370406198606226021	2022.07.05~2025.07.04	新取证	枣庄市行政审批服务局	

加油站主要负责人、专职安全管理人员符合《危险化学品安全管理条例》(国务院令 591 号，国务院令 645 号修订)第三十四条、《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 55 号，79 号修改)第九条等的规定。

5、从业人员掌握安全知识、专业技术、职业卫生防护和应急救援知识

的情况

该项目根据自身经营特点,为规范职工操作行为、提高职工安全技能和知识水平、增强安全意识,制定了各级人员管理制度、安全培训教育制度和培训档案。

该加油站对其他从业人员还有针对性地开展一系列的安全培训和教育。职工的所有安全培训教育记录和考核结果,记录到从业人员的年度考核目标中,并进行奖惩。

经评价小组现场检查,该加油站安全教育记录齐全,员工对安全知识掌握较熟悉,证明该加油站的安全培训教育是有效的。

符合《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,国家安监总局令79号修订)第六条:“其他从业人员依照有关规定经安全生产教育和专业技术培训合格”的要求。

6、安全生产投入的情况

该项目总投资36万元,其中,安全设施投资约为2万元,占项目总投资的比例约为5.6%。安全投入具体见表2.8-1。

符合《中华人民共和国安全生产法》(中华人民共和国主席令[2002]第70号公布,中华人民共和国主席令[2014]第13号修改,中华人民共和国主席令[2021]第88号修改)第三十一条:“生产经营单位新建、改建、扩建工程项目(以下统称建设项目)的安全设施,必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。安全设施投资应当纳入建设项目概算。”的要求。

7、安全经营的检查情况

该项目依托原有加油站建立的安全检查、隐患排查治理制度,安全检维修管理制度等,实行安全管理人员每天巡回检查;发现问题能够及时处理。

在日常下一步的经营过程中,应采取日常、定期、专业、不定期的检查方式。对安全生产责任制的执行情况;安全管理制度的执行情况;设备设施、

安全设施的完好有效运行情况；检查运行操作、检修过程中的“三违”，检查设备的使用、维护、保养情况等开展检查，认真做好记录，对查出的隐患逐项整改，确保安全经营。

8、重大危险源的辨识和已确定的重大危险源检测、评估和监控情况

该项目危险单元未构成危险化学品重大危险源。

9、从业人员劳动防护用品配备、检修、维护和法定检验、检测情况

按照《山东省劳动防护用品配备标准》(DB37/T 1922-2011)、《个体防护装备配备规范 第1部分：总则》(GB 39800.1-2020)、《个体防护装备配备规范第2部分：石油、化工、天然气》(GB39800.2-2020)的要求，为所有员工配发了与作业活动相符的劳动防护用品，主要有防静电防护服、防静电鞋、防静电手套等。

该项目依托原有加油站配备的劳动防护用品和装备符合《山东省劳动防护用品配备标准》(DB37/T 1922-2011)、《个体防护装备配备规范 第1部分：总则》(GB 39800.1-2020)、《个体防护装备配备规范第2部分：石油、化工、天然气》(GB39800.2-2020)《安全设施设计专篇》的要求。建议该站应定期进行劳动防护用品的检修、维护、检测和检验，确保劳动防护用品合格。

劳动防护用品配置情况见表 6.2-9，配置情况说明见附件。

表 6.2-9 劳动防护用品配置情况一览表

序号	名称	种类	常用数	有效期限	备注
1.	普通防护手套	手套	每人 2 副	随用随购	--
2.	防寒服	防寒服	每人 1 件	1 年半	--
3.	防静电防砸鞋	防护鞋	每人 2 双	1 年	--
4.	防静电防护服	防静电工作服	每人 2 套	1 年	--
5.	防护眼镜	化学安全防护眼镜	每人 1 副	半年	--
6.	安全帽	安全帽	每人 1 个	1 年	备用 3 个
7.	口罩	口罩	每人 10 副	半年	--

序号	名称	种类	常用数	有效期限	备注
8.	防静电布帽	防静电布帽	每人 1 个	1 年半	备用 3 个

6.2.3 技术、工艺分析评价

1、项目建成后的调试情况

项目建成后，建设单位组织相关专业人员及施工单位对项目的设计漏项、工程质量、工程隐患分专业进行了检查，对检查发现的问题进行了整改。该项目施工和建设单位进行了管道系统压力实验、油罐检查、仪表系统调试。现已具备试运营条件。

(1) 管道系统压力实验：实验情况见表 6.2-10。

表 6.2-10 管道系统压力实验情况一览表

管道	实验类型	压力	介质	结果	备注
1 号管线	压力实验	0.8MPa	空气	合格	
2 号管线	压力实验	0.81MPa	空气	合格	
3 号管线	压力实验	0.8MPa	空气	合格	

(2) 油罐检查：实验情况见表 6.2-11。

表 6.2-11 油罐检查情况一览表

油罐	实验类型	压力	介质	结果	备注
1#油罐	压力实验	-35kPa	空气	合格	
2#油罐	压力实验	-34kPa	空气	合格	
3#油罐	压力实验	-36 kPa	空气	合格	

(3) 仪表系统调试：

该项目液位仪、渗漏检测仪均进行了安装后调试，调试过程中无问题产生，各项指标符合要求。

2、危险化学品经营、储存过程控制系统及安全联锁系统有效性评价

根据《重点监管的危险化学品名录(2013 年完整版)》(安监总管三(2013)12 号)的规定，该项目经营过程中涉及的汽油、乙醇汽油属于重点监管的危

危险化学品。该项目针对重点监管的危险化学品采用的控制、安全设施等情况如下：

表 6.2-12 重点监管危险化学品采用的控制、安全设施分析

分类	文件要求	现场情况	结论	
一般要求	(1) 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。	依托原有加油员，加油员均已经过培训上岗，具备应急处置知识。	符合	
	(2) 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。	加油站密闭卸油，工作场所全面通风。严禁烟火。罐内装有高液位报警装置，操作工穿防静电工作服，戴耐油橡胶手套。	符合	
	(3) 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。	储罐内装有液位报警装置，远传至站房液位监测仪，实时监测。	符合	
	(4) 避免与氧化剂接触。	地下储罐，不与氧化剂接触	符合	
	(5) 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。	经营、储存区按照整改要求设置了明显的安全警示标志。卸油时有静电接地装置，罐区配有足够数量的消防和应急处理器材。	符合	
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。	罐区严禁烟火，汽油单独储罐储存。	符合
		(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	不涉及。	不适用
		(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。	进行灌装汽油时，车辆熄火。	符合
		(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。	油罐埋地设置，无电线通过，距离符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）的要求。	符合
		(5) 注意仓库及操作场所的通风，使油蒸气	操作场所露天装置，全面通	符合

		容易逸散。	风。	
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。	地下储罐，远离火种、热源。	符合
	(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。	单独贮存，油罐储存。	符合
	(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。	爆炸区域内均按照要求使用防爆型电气，站区内禁止使用易产生火花的机械设备和工具；不涉及 1000m³及以上的储罐。	符合
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。	不涉及。	不适用
	(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。	油罐车装卸符合相关规程。	符合
	(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。	不涉及	不适用
	(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	输油管道敷设符合要求。	符合

	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, 沿线应设置里程碑、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。	不涉及地下输油管道铺设。	不适用

该项目依托加油站原有设置的三级油气回收系统, 油罐内设置了液位监测系统, 具备远传功能可实时监测油罐液位, 具备高液位报警功能, 当油料达到油罐容量 90%时能够发出报警, 油料达到油罐容量 95%时能够通过机械式防溢流阀切断进油, 同时设置了双层油罐测漏和双层复合管道测漏检测系统, 具备渗漏监测功能。

汽油、乙醇汽油储罐设阻火呼吸阀, 防止火焰窜入存有易燃易爆气体的设备、管道内, 并阻止火焰在设备内蔓延。

该项目依托加油站原有设置的加油站内设置 3 个紧急切断按钮, 2 个紧急切断按钮可以切断总配电箱电源(站房与罐区相邻站房外墙上及站房营业台下); 另一个紧急切断按钮可切断加油机电源(罩棚立柱处), 紧急切断按钮为手动复位。加油机本身自带紧急切断按钮。

该项目加油机底部管道设置剪切阀, 加油软管拉断阀, 汽油加油枪为油气回收型加油枪。

因此, 该项目采取的控制措施能够满足相关法律法规、规范的要求。

3、主要技术工艺分析评价

该项目主要从事成品油零售业务, 符合国家产业政策, 不属于《产业结构调整指导目录(2019 年本)》(中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 29 号, 第 49 号修改)的限制类和淘汰类。

该项目主要经营品种为汽油、乙醇汽油、柴油, 主要工艺简单: 该项目选用潜油泵式加油工艺, 设有三级油气回收系统, 通过和国内外同类建设项目对比可知, 该项目选用工艺技术成熟、可靠。

6.2.4 装置、设备和设施的安全分析

1、装置、设备和设施的运行情况

该项目的装置、设备及设施在试运行前均进行了调试，液位仪、测漏装置等均调试合格。

2、装置、设备和设施的检修、维护情况

在加油站试运行期间，建设单位能够对项目加油装置、管道和储罐等设施进行经常性安全检查，进行正常情况下的设备维护和保养。

3、装置、设备和设施的法定检验、检测情况

该项目防雷设施在工程投入运行前，均进行了检验检测。其检测结果如下：

该项目防雷、防静电装置于 2023 年 04 月 24 日，加油站防雷设施经吉林省北亚防雷装置检测咨询有限公司对该项目防雷防静电装置进行了检测，并出具了《新建建筑物防雷装置检测报告》，有效期限：2023 年 04 月 24 日至 2023 年 10 月 23 日。检测结论：改扩建罐区雷电防护装置符合现行国家防雷规范标准要求。

该项目装置、设备和设施的检验、检测情况基本符合相关法律法规和安全生产的要求。

6.2.5 原料、辅助物料和产品

该项目中涉及的原料其包装、储存、运输具体见下表 6.2-13。

表 6.2-13 包装、操作与储存、运输情况表

序号	名称	CAS 号	包装方式	储存方式	操作和储存要求	运输方式

1	汽油、乙醇汽油	86290-81-5	包装类别： O52 槽车、储罐 30m ³ 4个	直埋卧式地下罐，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>【操作安全】</p> <p>(1)油罐及贮存桶装汽油、乙醇汽油附近要严禁烟火。禁止将汽油、乙醇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、乙醇汽油桶，特别是空汽油、乙醇汽油桶更危险。因为桶内充满汽油、乙醇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、乙醇汽油时，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、乙醇汽油地点附近严禁检修车辆。</p> <p>(4)汽油、乙醇汽油油罐和贮存汽油、乙醇汽油区的上空，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</p>	<p>(1)运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。</p> <p>(2)汽油、乙醇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、乙醇汽油的油罐汽车，必须有导静电拖线。对有每分钟0.5m³以上的快速装卸油设备的油罐汽车，在装卸油时，除了保证铁链接地外，更要将车上油罐的接地线插入地下并不得浅于100mm。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。汽车槽罐内可设孔隔板以减少震荡产生静电。</p> <p>(3)严禁与氧化剂等混装混运。夏季最好早晚运输，运输途中应防曝晒、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。</p> <p>(4)输送汽油、乙醇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、乙醇汽油管道架空敷设时，管道应敷设在非燃烧体的支</p>
---	---------	------------	--	---	---	--

					<p>存放汽油、乙醇汽油。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>架或栈桥上。在已敷设的汽油、乙醇汽油管道下面,不得修建与汽油、乙醇汽油管道无关的建筑物和堆放易燃物品;汽油、乙醇汽油管道外壁颜色、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。</p> <p>(5) 输油管道地下铺设时,沿线应设置里程桩、转角桩、标志桩和测试桩,并设警示标志。运行应符合有关法律法規规定。</p>
2	柴油	--	<p>包装类别: Z01</p> <p>槽车储罐 25m³</p>	<p>直埋卧式地下罐,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>注意通风。操作人员必须经过专门培训,严格遵守操作规程。远离火种、热源,工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。充装要控制流速,防止静电积聚。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。</p>	<p>汽运,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。运输途中应防曝晒、雨淋,防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置,禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。</p>

6.2.6 作业场所

1、建构物的建设情况

该项目油品储罐为卧式埋地油罐,加油机位于罩棚下;依托原有站房为砖混结构,依托原有罩棚为型钢结构,站房耐火等级为二级。

该加油站建、构筑物的结构、材料及耐火等级均符合《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)及《建筑设计防火规范(2018年版)》(GB50016-2014)的要求。

2、职业危害防护设施的设置情况

埋地罐区、加油区为露天布置，自然通风即可满足通风要求。站房除自然通风外，还设置了空调换风、降温设施，维持室内所要求的湿度、温度。

6.2.7 事故及应急管理

1、事故应急救援预案的编制情况

为及时有效地处置生产安全事故，最大限度的减少人员伤亡和经济损失，根据《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》的要求，编制了《生产安全事故应急救援预案》，于2023年05月05日在枣庄市山亭区应急管理局进行了备案，备案编号为370406-2023-0009。预案体系中包含该项目相关应急处置的内容，满足要求。

2、事故应急救援组织的建立和人员的配备情况

依托原有加油站成立的以主要负责人为总指挥的应急指挥部，专职安全员、加油员为成员的应急救援队伍，现场应急工作由安全警戒组、抢险消防组、医疗救护组、通讯联络组、后勤保障组、应急处置技术组等组成，事故应急救援组织的建立和人员的配备，提高突发事件的应急救援反应速度和协调水平，增强综合处置突发事件的能力。事故应急救援组织的建立和人员的配备符合要求。

3、事故应急救援器材、设备的配备情况

现场应急救援器材的配置情况见表6.2-14。

表 6.2-14 现场应急救援器材配置情况

序号	器材名称	规格型号	存放位置	数量	责任人	符合性
1.	手提式干粉灭火器	MF/ABC5	加油岛	12	韩效花	符合
2.	手提式干粉灭火器	MF/ABC5	站房	4	韩效花	符合
3.	手提式干粉灭火器	MF/ABC5	洗车房	2	韩效花	符合
4.	推车式干粉灭火器	MFT/ABC35	油罐区	2	韩效花	符合
5.	二氧化碳灭火器	/	站房配电室	3	韩效花	符合
6.	消防砂	--	油罐区	2m ³	韩效花	符合

序号	器材名称	规格型号	存放位置	数量	责任人	符合性
7.	消防锹	--	油罐区	4	韩效花	符合
8.	消防桶	--	油罐区	4	韩效花	符合
9.	灭火毯	1.5m×1.5m	加油机上方、罐区	5	韩效花	符合
10.	器材维修工具	--	应急救援箱	1套	韩效花	符合
11.	急救药箱	--	应急救援箱	1套	韩效花	符合
12.	应急手电筒	--	应急救援箱	1	韩效花	符合
13.	防静电鞋	--	站房	2	韩效花	符合
14.	防静电工作服	--	站房	5	韩效花	符合
15.	雨伞	--	站房	2	韩效花	符合
16.	雨靴	--	站房	2	韩效花	符合

6.2.8 其它方面

1、与已有生产、储存装置、设施和辅助（公用）工程的衔接情况

该项目属于加油站改扩建（罐区），加油机、3台油罐为新构，站房、罩棚等为原有，与已有公辅工程等相衔接，能够满足改扩建（罐区）后加油站的运行需求。

2、与周边社区、生活区的衔接

枣庄市山亭桑村忠信加油站改扩建（罐区）建设地址为枣庄市山亭桑村镇西大河村北留公路42公里处路北，与周边环境的距离符合相关规范的要求。该项目生产安全事故应急预案已在枣庄市山亭区行政审批服务局备案，符合国家关于预案备案的相关要求。

经第二章章节周边环境分析评价得知，加油工艺设备与与站外建、构筑物的防火间距符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）、《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB 50016-2014）等国家有关法律法规标准规范的要求。该站在今后经营储存过程中应注重与站外周边安全生产、经营及设施的衔接情况。

6.3 取得危险化学品经营许可证的安全生产条件

根据《危险化学品经营许可证管理办法》(安监总局令〔2012〕第 55 号发布,安监总局令〔2015〕79 号修改)的要求,该项目需要具备以下条件。

表 6.3-1 经营许可证安全生产条件检查表

条目	文件要求	项目情况	结论
第六条 (一) - (四)	从事危险化学品经营的单位(以下统称申请人)应当依法登记注册为企业,并具备下列基本条件: (一)经营和储存场所、设施、建筑物符合《建筑设计防火规范》(GB50016)、《石油化工企业设计防火规范》(GB50160)、《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156)、《石油库设计规范》(GB50074)等相关国家标准、行业标准的规定;	项目经营和储存场所、设施、建筑物符合《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)等规范的要求	符合
	(二)企业主要负责人和安全生产管理人员具备与本企业危险化学品经营活动相适应的安全生产知识和管理能力,经专门的安全生产培训和安全生产监督管理部门考核合格,取得相应安全资格证书;特种作业人员经专门的安全作业培训,取得特种作业操作证书;其他从业人员依照有关规定经安全生产教育和专业技术培训合格;	依托加油站原有主要负责人、安全生产管理人员均已取证;该站内不涉及特种作业人员。	符合
	(三)有健全的安全生产规章制度和岗位操作规程;	站内健全了安全规章制度和岗位操作规程。	符合
	(四)有符合国家规定的危险化学品事故应急预案,并配备必要的应急救援器材、设备;	应急预案进行了备案,站内配备了必要的应急救援器材、设备。	符合
	(五)法律、法规和国家标准或者行业标准规定的其他安全生产条件。	加油站符合其他相关安全生产条件。	符合
第六条 (五) 其他 安全 生产 条件	《山东省危险化学品集中交易市场安全管理暂行规定》(鲁政办发[2011]38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第45号,国家安监总局令〔2015〕第79号修改)	仓储为地下储罐储存,储存设施自有,站内统一管理 新建危化品储存经营项目,严格按照《危险化学品建设项目安全监督管理办法》和《山东省<危险化学品建设项目安全监督管理办法>实施细则》办理安全许可手续。	符合
第七条	申请人经营剧毒化学品的,除符合本办法第六条规定的条件外,还应当建立剧毒化学品双人验收、双人保管、双人发货、双把锁、双本账等管理制度。	不涉及剧毒化学品	不涉 及

<p>第八条</p>	<p>申请人带有储存设施经营危险化学品的,除符合本办法第六条规定的条件外,还应当具备下列条件: (一)新设立的专门从事危险化学品仓储经营的,其储存设施建立在地方人民政府规划的用于危险化学品储存的专门区域内; (二)储存设施与相关场所、设施、区域的距离符合有关法律、法规、规章和标准的规定; (三)依照有关规定进行安全评价,安全评价报告符合《危险化学品经营企业安全评价细则》的要求; (四)专职安全生产管理人员具备国民教育化工化学类或者安全工程类中等职业教育以上学历,或者化工化学类中级以上专业技术职称,或者危险物品安全类注册安全工程师资格; (五)符合《危险化学品安全管理条例》、《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》、《常用危险化学品贮存通则》(GB15603)的相关规定。 申请人储存易燃、易爆、有毒、易扩散危险化学品的,除符合本条第一款规定的条件外,还应当符合《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》(GB50493)的规定。</p>	<p>该加油站内涉及危险化学品不构成危险化学品重大危险源。</p>	<p>不涉及</p>
<p>条 第三十七</p>	<p>本办法所称储存设施,是指按照《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218)确定,储存的危险化学品数量构成重大危险源的设施。</p>		

依据以上检查表的内容检查后,该项目具备取得经营许可证的安全生产条件。

6.4 建设单位对验收文件、资料的落实情况

根据《山东省<危险化学品建设项目安全监督管理办法>实施细则》第二十六条,项目投入生产和使用前,建设单位应当组织验收工作组进行安全设施竣工验收,建设单位应当向参加验收工作组提供下列文件、资料,并组织进行现场检查,建设单位落实情况见下表 6.4-1。

表 6.4-1 建设单位对验收文件、资料落实情况一览表

序号	要求	落实情况
1.	设计单位关于建设项目安全设施设计落实情况或设计变更情况的书面确认意见。	建设单位提供设计变更图纸以及安全设施设计落实情况的书面确认意见

2.	经安监部门审查通过的安全设施设计专篇。	建设单位提供经应急部门审查通过的安全设施设计专篇
3.	建设项目施工、监理单位资质证书（复印件），建设项目安全设施施工、监理情况报告。	提供了项目施工单位资质（复印件）及施工情况报告。
4.	建设项目安全设施竣工验收评价报告。	建设单位已准备竣工验收评价报告
5.	经专家审查过的试生产方案，试生产（使用）期间是否发生事故、采取的防范措施以及整改情况报告。	安全设施已进行调试合格
6.	主要负责人、安全生产管理人员安全合格证书（复印件）以及注册安全工程师资格证书（复印件），特种作业人员台账。	主要负责人和安全生产管理人员均为原有人员，均已取得合格证书，不涉及特种作业人员。
7.	从业人员安全教育、培训合格的证明材料。	建设单位提供从业人员安全教育和培训合格的证明材料
8.	劳动防护用品配备情况说明。	建设单位现场制定劳动防护用品配备情况说明
9.	安全生产责任制文件，安全生产规章制度、岗位操作安全规程。	依托原有安全生产责任制、安全生产规章制度以及岗位操作安全规程。
10.	设置安全生产管理机构和配备专职安全生产管理人员的文件（复印件）。	提供专职安全生产管理人员的任命文件
11.	为从业人员缴纳工伤保险费的证明材料（复印件）。	建设单位提供了安全生产责任险证明材料
12.	危险化学品事故应急预案备案登记表（复印件）。	建设单位提供危险化学品事故应急预案备案登记表
13.	安全设施法定检验检测报告或证明文件。	已提供储罐及管道检测调试记录文件
14.	需要提供的其他材料。	其他相关资料

6.5 信息化建设与应用工作

依据《关于印发〈全省危险化学品安全生产信息化建设与应用工作方案（2021-2022年）〉的通知》（鲁应急字〔2021〕107号）、《关于印发〈全市危险化学品安全生产信息化建设与应用工作方案（2021-2022年）〉的通知》（枣应急发〔2021〕91号）的有关要求，该加油站有加油站智能视频监控系统，能够覆盖加油区、卸油区、储罐区等重点区域和部位，具有实时监控、存储和回放功能。该项目依托原有智能视频监控系统由中国移动通信集团山

东有限公司山亭分公司进行施工安装, 现已投入运行, 该加油站智能视频监控系统符合信息化建设与应用工作的相关要求。

7 安全对策建议

7.1 安全设施设计专篇采纳设立评价报告提出的对策措施在项目建设中的落实情况

枣庄市山亭桑村忠信加油站由具有相应资质的设计单位设计，安全设施设计专篇全部采纳了设立评价报告提出的对策措施，由具有相应资质的单位进行施工，安全设施具体落实情况见报告第 6.2.1 章节。




安全设施设计专篇采纳设立评价报告提出的对策措施在项目建设中得到了落实，属于企业采纳对策措施包括安全管理机构、安全警示标志等对策措施企业均落实到位，现场检查不符合项均整改完毕，符合要求。

7.2 存在的事故隐患及整改情况

评价组于 2023 年 3 月对枣庄市山亭桑村忠信加油站现场进行实地勘查，收集资料，共提出现场隐患整改问题 4 项，加油站对现场整改情况进行了整改。评价组对出的问题隐患整改落实情况进行了复查。整改落实情况见表 7.2-1。

表 7.2-1 项目存在的事故隐患、整改建议及整改情况一览表

序号	存在问题	整改建议	紧迫程度	风险程度	整改后照片	整改情况
1.	油罐操作井口内量油口未上锁。	量油口上锁。	中	一般		已整改，符合要求。

序号	存在问题	整改建议	紧迫程度	风险程度	整改后照片	整改情况
2.	各卸油接口及油气回收接口缺少明显的标识。	各卸油接口及油气回收接口已增加明显的标识。	中	中		已整改，符合要求。
3.	检测立管的底部管口与油罐内、外壁间隙相连接检测管脱落。	检测立管的底部管口与油罐内、外壁间隙相连接检测管保持完好。	中	中		已整改，符合要求。
4.	罐区缺少严禁烟火等安全警示标志。	设置严禁烟火安全警示标志。	一般	一般		已整改，符合要求。
<p>经复查，4项全部合格。 评价单位检查人员（签字）：</p> <p style="text-align: right;">2023年04月07日 （单位盖章）</p>						

序号	存在问题	整改建议	紧迫程度	风险程度	整改后照片	整改情况
被评价单位主要负责人确认（签字）： <div style="text-align: right;"> 2023 年 04 月 07 日 （单位盖章） </div>						

7.3 重大生产安全事故隐患判定

根据《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》（安监总管三〔2017〕121号）的规定，该项目重大生产安全事故隐患判定情况如下表 7.3-1；

表 7.3-1 化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患检查表

序号	检查内容	检查记录	结论
1.	危险化学品生产、经营单位主要负责人和安全生产管理人员未依法经考核合格。	依托原有主要负责人和安全生产管理人员均已考核合格	符合
2.	特种作业人员未持证上岗。	不涉及特种作业人员。	不涉及
3.	涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施外部安全防护距离不符合国家标准要求。	加油站不适用于《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T 37243-2019）。	不涉及
4.	涉及重点监管危险化工工艺的装置未实现自动化控制，系统未实现紧急停车功能，装备的自动化控制系统、紧急停车系统未投入使用。	不涉及重点监管危险化工工艺的装置。	不涉及
5.	构成一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未实现紧急切断功能；涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未配备独立的安全仪表系统。	未构成重大危险源。	不涉及
6.	全压力式液化烃储罐未按国家标准设置注水措施。	不涉及全压力式液化烃储罐。	不涉及
7.	液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装未使用万向管道充装系统。	不涉及液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体。	不涉及

序号	检查内容	检查记录	结论
8.	光气、氯气等剧毒气体及硫化氢气体管道穿越除厂区（包括化工园区、工业园区）外的公共区域。	不涉及光气、氯气等剧毒气体及硫化氢气体管道。	不涉及
9.	地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准要求。	架空电力线不穿越项目区。	符合
10.	在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断。	不涉及化工装置。	不涉及
11.	使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。	安全技术工艺、设备成熟可靠，未使用淘汰工艺设备。	符合
12.	涉及可燃和有毒有害气体泄漏的场所未按国家标准设置检测报警装置，爆炸危险场所未按国家标准安装使用防爆电气设备。	不涉及可燃和有毒有害气体，爆炸危险区域按规定安装使用防爆电气。	符合
13.	控制室或机柜间面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧不满足国家标准关于防火防爆的要求。	不涉及控制室或机柜间。	不涉及
14.	化工生产装置未按国家标准要求设置双重电源供电，自动化控制系统未设置不间断电源。	不涉及化工生产装置。	不涉及
15.	安全阀、爆破片等安全附件未正常投用。	不涉及安全阀、爆破片等。	不涉及
16.	未建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制或者未制定实施生产安全事故隐患排查治理制度。	已建立安全生产责任制。	符合
17.	未制定操作规程和工艺控制指标。	已制定操作规程。	符合
18.	未按照国家标准制定动火、进入受限空间等特殊作业管理制度，或者制度未有效执行。	已制定动火等特殊作业管理制度。	符合
19.	新开发的危险化学品生产工艺未经小试、中试、工业化试验直接进行工业化生产；国内首次使用的化工工艺未经过省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证；新建装置未制定试生产方案投料开车；精细化工企业未按规范性文件要求开展反应安全风险评估。	不涉及新开发的危险化学品生产工艺。	不涉及
20.	未按国家标准分区分类储存危险化学品，超量、超品种储存危险化学品，相互禁配物质混放混存。	汽油与柴油分类存储，未超量、超品种储存。	符合

由表 7.3-1 得知，依据《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》（安监总管三[2017]121 号）对加油站是否存在重大事故隐患进行检查，共检查 20 项，其中 12 项为不涉及项，8 项为符

合要求项，不存在重大生产安全事故隐患。

7.4 建议

7.4.1 安全设施的更新与改进建议

1、采用一机多油品的加油枪时，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。同油品颜色标识应一致。

2、落地式配电箱的底部宜抬高，高出地面的高度室内不应低于 50mm，室外不应低于 200mm；其底座周围应采取封闭措施，并应能防止鼠、蛇类等小动物进入箱内。

3、配电室的门、窗关闭应密合；与室外相通的洞、通风孔应设防止鼠、蛇类等小动物进入的网罩，其防护等级不宜低于现行国家标准《外壳防护等级（IP 代码）》（GB/T 4208-2017）规定的 IP3X 级。直接与室外露天相通的通风孔尚应采取防止雨、雪飘入的措施。

4、新建、改建、扩建的工程项目必须经消防部门验收合格。

5、经常检查电气设备的绝缘，电气、仪表、导除静电设施要定期进行保养和维修，根据《建筑物防雷检测技术规范》（GB/T 21431-2015），具有爆炸和火灾危险环境的防雷建筑物检测间隔为 6 个月，每半年检测和检验一次。

7.4.2 安全条件和安全经营条件的完善与维护建议

1、加强站区周边的管理，确保后建生产经营单位、居民区、零散建筑等对该项目安全条件不造成较大影响。

2、加强移动式电器具的安全管理，移动式电器具要装有漏电保护装置，做到“一机一闸一保护”。

3、进一步按完善加油站安全管理制度，规范和强化站内安全培训教育管理。加油站要制定安全培训教育管理制度，编制年度安全培训教育计划，制定安全培训教育方案，建立培训档案，实施持续不断的安全培训教育，使

从业人员满足本岗位对安全生产知识和操作技能的要求。

4、完善应急预案管理。加油站应依据国家相关法规及标准要求，规范应急预案的编制、评审、发布、备案、培训、演练和修订等环节的管理。加油站的应急预案要与周边相关企业（单位）和当地政府应急预案相互衔接，形成应急联动机制。

7.4.3 主要装置、设备（设施）的维护与保养

- 1、加强加油设备、管线的管理，对加油机应定期检查是否漏油。
- 2、站房、罩棚等应做好维护、保养，确保防火防爆保护。

7.4.4 安全生产投入

加油站应按照《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财资〔2022〕136号）中安全费用提取标准的有关规定，建立安全生产、经营投入长效机制，加强安全生产费用管理，保障加油站安全生产经营资金投入。

7.4.5 加油站检维修方面

- 1、加强加油设备、管线的管理，对加油机应定期检查是否漏油。
- 2、站房、罩棚等应做好维护、保养，确保防火防爆保护。
- 3、加油站应建立日常检维修管理制度，规范加油站的检维修管理；
- 4、在清理、检查、维修储油罐、加油机、油管线时，应对作业场所进行作业前的预处理，取样分析合格后方可进行作业，以防止发生人员中毒和窒息及火灾爆炸事故。

- 5、加油站应加强对设备、管线等的日常维护和保养，防止“跑、冒、滴、漏”现象的发生。

- 6、加强消防设备设施的检查和维护保养。

- 7、储罐及管道、阀门要定期进行检查、检测、防腐，操作井内管道应进行防锈处理。

- 8、加强用电设备设施的检查，防止发生触电伤害或电气火灾事故，特

别要加强火灾爆炸危险区域内的电气设备检查。

7.4.6 其他方面

1、加油站从事加油作业的人员已经加油站内部培训合格后上岗，建议应保持人员的相对稳定性，并对加油人员进行定期安全培训。

2、对涉及《重点监管的危险化学品名录（2013年完整版）》中的危险化学品，加油站应依据《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）及《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）进一步从特别警示、理化特性、危害信息、安全措施、应急处置原则等五个方面，逐一提出了安全措施和应急处置原则。

8 评价结论

8.1 评价结果

8.1.1 主要危险有害物质及危险有害因素

1、主要危险有害物质

根据该项目建成后的实际经营情况，加油站在今后经营过程中涉及的主要危险、有害因素为：汽油、乙醇汽油、柴油。其中，乙醇汽油是用普通汽油与燃料乙醇调和而成。

（1）根据《危险化学品目录（2015年版）》（国家安全生产监督管理总局等十部门公告2015年第5号公布，应急管理部等10部门公告（2022年第8号）修改），汽油、乙醇汽油、柴油均属于危险化学品，该项目不涉及剧毒化学品。

（2）根据《易制毒化学品管理条例》（国务院令[2005]第445号，国务院令第[2014]653号、[2016]666号修订、国务院令[2018]第703号修订，国办函[2017]120号增补，国办函[2021]58号增补），该项目不涉及易制毒化学品。

（3）根据《中华人民共和国监控化学品管理条例》（国务院令190号，国务院令第588号修订）、《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令第52号），该项目不涉及监控化学品。

（4）根据《重点监管的危险化学品名录（2013年完整版）》（安监总管三〔2013〕12号），汽油、乙醇汽油属于重点监管的危险化学品。

（5）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），汽油、乙醇汽油属于特别管控危险化学品。

（6）根据《高毒物品目录（2003年版）》，该项目不涉及高毒物品。

（7）根据《易制爆危险化学品名录》（2017年版），该项目不涉及易

制爆危险化学品。

(9) 根据《关于认真做好夏季汛期全省危险化学品安全生产工作的通知》(鲁应急字[2020]46号), 该加油站经营化学品不涉及忌水化学品。

(10) 根据《山东省禁止危险化学品目录(第二批)》(鲁应急字[2022]61号), 该加油站经营化学品不涉及山东省禁止危险化学品。

2、主要危险有害因素

根据危险、有害因素分析, 该项目存在的危险有害因素主要包括: 火灾、其他爆炸、中毒和窒息、触电、车辆伤害、坍塌、机械伤害、次生灾害及其它伤害, 其中火灾、其他爆炸、中毒和窒息应作为重点防范的危险有害因素。

8.1.2 危险化学品重大危险源、固有危险程度及风险程度

1、根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB 18218-2018)规定, 汽油、乙醇汽油、柴油均属于《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)中的物质, 由计算结果, 该项目罐区、加油区单元未构成危险化学品重大危险源。

2、安全检查表评价分析: 从检查结果可以看出, 检查内容共 85 项, 其中符合要求或不涉及的共 81 项, 不符合的 4 项, 全部整改完毕。

3、事故树分析结果

通过加油站静电火灾爆炸事故的故障树分析, 可以看出, 该项目静电火灾爆炸事故的最小割集 25 个, 最小径集 7 个。也就是说该项目发生静电火灾爆炸事故有 25 种可能性。但从 7 个最小径集可看出, 只要采取最小径集方案中的任何一个, 由于静电引起该项目火灾爆炸事故就可避免。

4、池火灾事故后果分析结果

火灾通过辐射热的方式影响周围环境, 当火灾产生的热辐射强度足够大时, 可使周围的物体燃烧或变形, 强烈的热辐射可能烧毁设备甚至造成人员伤亡等。

火灾损失估算建立在辐射通量与损失等级的相应关系的基础上, 计算得距火焰中心不同距离入射通量造成

伤害或损失的情况。

表 8.1-1 热辐射的不同入射通量所造成的损失

入射通量 kW/m ²	对设备的损害	对人的伤害	距火焰中心距离 m
37.5	操作设备全部损坏	1%死亡/10s 100%死亡/1min	8.6
25	在无火焰、长时间辐射下，木材燃烧的最小能量	重大烧伤/10s 100%死亡/1min	10.5
12.5	有火焰时，木材燃烧，塑料熔化的最低能量	1 度烧伤/10s 1%死亡/1min	14.9
4.0		20s 以上感觉疼痛，未必起泡	26.3
1.6		长期辐射无不舒服感	41.5

8.1.3 项目所在地的安全条件和与周边的安全防护距离评价结果

1、建设项目站址与周边的安全距离符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）、《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）等国家法律法规、标准、规范的要求。

2、项目选址充分考虑了地质、水文、气象等自然条件的影响，无不利地质地形。建设项目的危险、有害因素对周边环境不会造成较大的影响，周边单位、设施、居民区等也不会对该项目造成较大的影响。该项目设计、建设过程中考虑了自然条件的影响，采取了降低影响的措施，因此，当地自然条件不会对该项目造成较大影响。

8.1.4 项目安全设施设计的采纳情况和已采用（取）的安全设施水平评价结果

1、该项目针对安全设施设计专篇中提出的安全设施提出的安全设施全部采纳。安全设施由有相应资质的设计单位设计，并由具有相应资质的施工单位施工，施工过程中质量控制严格、有效。安全设施在投入使用前均由建设单位、施工单位共同组织进行了调试。

2、加油站建立健全了安全设施相关安全管理制度，防雷、消防设施等

均检测合格，安全设施的管理能够满足相关法律、法规的要求。

3、该项目采用的安全设施达到国内同类加油站行业水平，随着经营的实际情况还需要进行改进和完善。

8.1.5 项目试运行中表现出来的技术、工艺和装置、设备（设施）的安全、可靠性和安全水平评价结果

该项目其工艺成熟，工艺和设备达到国内外同行业同等水平，不属于国家淘汰、明令禁止使用的危及生产安全的设备，试运行过程安全可靠。

8.2 评价结论

本评价组根据《中华人民共和国安全生产法》（主席令[2014]第13号，第88号修订）、《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（安监总局令第45号，第79号修正）、《山东省<危险化学品建设项目安全监督管理办法>实施细则》（鲁安监发〔2018〕17号）等法律、法规、文件的规定要求，对枣庄市山亭桑村忠信加油站安全设施竣工验收评价，评价组通过对项目管理资料进行分析和现场检查，结合项目的实际情况，运用科学的评价方法，通过全面分析评价，得出以下评价结论：

1、该项目站址、工艺设备与站外建构筑物的安全间距符合国家法律法规要求，总平面布置按功能分区，总平面布置满足外来车辆加油要求及工艺流程的要求，安全（防火）距离满足要求，整体布局合理。该项目选址没有发生变换，与《设立安全评价报告》、《安全设施设计专篇》一致，竣工图纸与现场一致，所在地安全条件能够满足安全经营的要求。

2、《安全设施设计专篇》中提出的安全设施和措施均已采纳，安全设施水平能够满足项目安全经营的要求。

3、加油工艺技术成熟、可靠，是目前国内外、枣庄市及周边地区新建加油站大都有采用潜油泵式加油工艺，所选用设备不属于国家淘汰、明令禁止使用的危及安全的设备，装置、设备（设施）安全可靠。

4、油罐、双层复合管道、液位及测漏监测报警等设施均调试合格，设备运转正常、平稳，工艺参数符合设计要求。加油站对评价组现场检查时发现的问题和隐患 4 项已整改完毕，符合要求。

5、根据相关法律法规、部门规章及标准的规定和要求，加油站配备了专职安全管理人员，主要负责人和安全管理人员均已取得安全管理合格证书；建立健全了全员安全责任制、安全管理制度及安全操作规程。

6、加油站为员工缴纳了工伤保险及安全生产责任险。

7、该项目防雷、防静电设施已检测，结论：合格；加油站防雷装置符合现行国家防雷规范标准要求。

8、该加油站已进行特殊建设工程消防现场验收。

安全验收评价结论：**枣庄市山亭桑村忠信加油站符合国家现行有关安全生产法律、法规和部门规章及标准规定要求，具备安全设施竣工验收条件。**

9 与建设单位交换意见的情况结果

根据本次评价现场勘察的结果，对照相关标准、规范，与建设单位进行了多次交流，双方在基础设施建设、设备和设施选型及配套性能、辅助设施与加油设备的配套性能、安全设施在运营过程中的有效性、以及加油站的规章制度、安全操作规程建立、安全管理模式等方面，形成共识；一致认为建设单位在项目的安全设施方面，做到了与项目设计同时进行、同时施工，并同时投入使用，为加油站以后的安全经营，打下了良好的基础。

对于评价过程中发现的不符合项，评价小组与建设单位进行了多次沟通，提出了不符合问题整改意见，建设单位按要求全部进行整改。

山东诚泰安全技术咨询有限公司

枣庄市山亭桑村忠信加油站

2023年04月

2023年04月

附录 1 危险化学品的理化指标等相关信息

该项目涉及到的主要危险化学品为：汽油、乙醇汽油、柴油。

附表 1-1 汽油（乙醇汽油）理化性质及危险特性

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《车用汽油》（GB17930-2016）生产的车用汽油，按研究法辛烷值（RON）分为 89 号、92 号、95 号和 98 号四个牌号，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）。</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、催化重整和制氨原料，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 style="text-align: center;">（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。</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。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>

	<p style="text-align: center;">（特殊要求）（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 style="text-align: center;">安全措施</p>	<p style="text-align: center;">（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 style="text-align: center;">（运输安全）</p> <p>（1）运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行。容器运输时，容器须用盖密封。运送汽油的油罐汽车，必须有导静电拖线。对有每分钟 0.5m³以上的快速装卸油设备的油罐汽车，在装卸油时，除了保证铁链接地外，更要将车上油罐的接地线插入地下并不得浅于 100mm。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。汽车槽罐内可设孔隔板以减少震荡产生静电。</p> <p>（3）严禁与氧化剂等混装混运。夏季最好早晚运输，运输途中应防曝晒、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。</p> <p>（4）输送汽油的管道不应靠近热源敷设；管道采用地上敷设时，应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段，采取保护措施并设置明显的警示标志；汽油管道架空敷设时，管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上。在已敷设的汽油管道下面，不得修建与汽油管道无关的建筑物和堆放易燃物品；汽油管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB 7231）的规定。</p> <p>（5）输油管道地下铺设时，沿线应设置里程桩、转角桩、标志桩和测试桩，并设警示标志。运行应符合有关法律法规规定。</p>
<p style="text-align: center;">应急处置原则</p>	<p style="text-align: center;">（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>

（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。 少量泄漏：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。	

附表 1-2 柴油的理化性质及危险特性

标 识	
中文名	柴 油
英文名	diesel oil
主要组成与性状	
主要成分	C10~C22 复杂烃类混合物
外观与性状	稍有粘性的棕色液体。
健康危害	
侵入途径	吸入、食入、经皮吸收
危险类别	易燃液体，类别 3
健康危害	皮肤接触可为主要吸收途径，可致急性肾脏损害。柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮。吸入其雾滴或液体呛入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头晕及头痛。
危险特性与灭火方法	
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。
灭火方法	消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。
燃爆危险	本品易燃，具刺激性。
车间卫生标准	
中国 TWA (mg/m ³)	未制定标准
毒理学资料	LD50: 无资料 LC50: 无资料
防护措施	
工程控制	密闭操作，注意通风。
呼吸系统防护	空气中浓度超标时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。

眼睛防护	戴化学安全防护眼镜。		
身体防护	穿一般作业防护服。		
手防护	戴橡胶耐油手套。		
其它	工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。		
熔点（℃）	-18	相对密度（水=1）	0.87-0.9
沸点（℃）	282-338	相对密度（空气=1）	无资料
闪点（℃）	闭杯闪点≤60	引燃温度（℃）	257
爆炸下限（V/V）	无资料	爆炸上限（V/V）	无资料
主要用途	用作柴油机的燃料。		
稳定性和反应活性			
稳定性	稳 定	聚合危害	不 聚 合
禁忌物	强氧化剂、卤素。		
燃烧（分解）产物	一氧化碳、二氧化碳。		
急救措施	<p>皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤，就医。</p> <p>眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗，就医。</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，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医。</p> <p>食入：尽快彻底洗胃，就医。</p>		
泄漏应急处理	<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，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用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>		
操作注意事项	<p>密闭操作，注意通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、卤素接触。充装要控制流速，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。</p>		
储存注意事项	<p>储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。</p>		
运输信息	危险货物编号：无资料 包装标志：无资料 包装方法：无资料	UN 编 号：无资料 包装类别：Z01	

<p>运输注意 事项</p>	<p>运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、卤素、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。运输车船必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其它物品。船运时，配装位置应远离卧室、厨房，并与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶。</p>
---------------------------	--

附录 2 危险、有害因素辨识与分析过程

根据《危险化学品目录（2015年版）》（国家安全生产监督管理总局等十部门公告 2015 年第 5 号公布，应急管理部等 10 部门公告（2022 年第 8 号）修改），该项目涉及的汽油、乙醇汽油、柴油属于危险化学品。该项目主要存在的危险有害因素主要包括：火灾爆炸、中毒和窒息、触电、车辆伤害、机械伤害、坍塌、次生灾害及其它伤害等。

一、火灾、其他爆炸

该项目能引起火灾、爆炸的原因很多：

1、储罐、管道泄漏

汽油、乙醇汽油为易燃易爆物质，汽油、乙醇汽油蒸气与空气混合达到一定比例有发生爆炸的危险，在装卸、储存过程中，一旦出现异常（泄漏、管破等）造成泄漏，遇火源会发生火灾；一旦在局限性空间与空气混合形成爆炸性气体，遇火源、高温即会发生爆炸事故。

2、其他原因造成的火灾、爆炸

（1）倒错流程。该项目罐区共有储罐 3 个，在进行装、卸作业时，必须严格明确装卸线路、控制各储罐的灌装量。如果装卸操作失误、线路错乱、液位指示错误等，可能造成物料错装，发生泄漏，进而引发火灾爆炸事故、中毒窒息事故。

（2）储罐区没有防雷、防静电设施或防雷、防静电设施失效，储罐遭受雷击损伤或产生静电火花，造成物料泄漏，进而可能引发火灾、爆炸事故。

（3）该项目南侧柴油罐为承重罐池结构，设置在车行道下，如果储罐区施工或者建筑结构存在问题，可能导致承重吨位不足，如果较重车辆通过时可能造成储罐区管道、储罐受压泄漏，遇到明火会引起火灾甚至爆炸事故。

（4）储罐无排气管或排气管高度太低，使油气得不到及时扩散，排气管无阻火器，遇火源都可能发生火灾爆炸。

（5）在加油站进行油罐清洗作业时，由于无法彻底清除油蒸气和沉淀

物，残余油蒸气遇火源会导致火灾爆炸。

由此可见，火灾爆炸事故是该项目中主要的危险、有害因素，必须严格控制。

3、加油、卸油

（1）若未采用密封加油技术，加油时大量油蒸气外泄，加之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，遇火源会导致火灾爆炸。

（2）若加油机及油枪静电接地线安装不规范或没有静电接地，使静电无法导除，油气聚集后产生火花易发生火灾。

（3）加油机油泵电机采用非防爆型电机，或防爆电气接线不规范。

（4）加油管导除静电装置接触不良，或采用普通橡胶管，没有采用导静电软管。

（5）卸油时对油罐液位检测不及时易造成油品跑冒。油品溢出罐外后，周围空气中油蒸气的浓度迅速上升，达到或超过爆炸极限，遇火源会引发火灾爆炸事故。

（6）由于卸油时，胶管破裂、密封垫破损、快速接头紧固栓松动等原因，使油品滴漏至地面，遇火花即可发生火灾爆炸事故。

（7）若油罐车未采取静电接地等原因，会造成静电积聚放电，引发火灾爆炸事故。

（8）若采用喷溅式卸油，大量油蒸气从卸油口逸出，当周围出现火花时，就会发生火灾爆炸事故。

（9）若油品充装到储罐时，卸料管没有静电接地卡或汽车未配备阻火帽未熄火及充装，一旦油品泄漏，有发生火灾爆炸的危险。

（10）车载泵卸油操作不当，可能引发火灾或爆炸，严禁用车载泵卸汽油。

（11）加油人员之间不遵守岗位设定，或者加油设施操作不当引起火灾

或爆炸，造成对加油设施的影响。

4、量油、维修

（1）量油时作业人员未穿着防静电工作服，人体接触量油尺释放静电，作业人员违反操作规程均可能引起火灾爆炸事故。

（2）由于储罐区位于加油区内，如果量油作业时未设置警示标识，如果加油车辆恰好进入加油区加油时，车辆排气筒排出的火星遇到量油口溢出的油气可能引起火灾爆炸事故。

（3）量油尺质量不符合要求，携带静电，进行量油作业时可能引起火灾爆炸事故。

（4）进行维修作业时未采用不产生火花的维修工具、为穿戴防静电工作服等，可能引起火灾爆炸事故。

（5）进行操作井等容易产生油气积聚区域的维修作业，在进行维修作业前未进行通风换气时容易引起火灾爆炸事故。

5、火灾爆炸的点火源

（1）明火

主要原因：在站区油气泄漏易积聚场所使用以下物品：

①火柴、打火机、灯火等点火源；

②在以上场所吸烟、打手机及使用易产生火花的工具发生碰撞或摩擦产生火花；

③在管线的维修和焊接时，未严格按动火方案管理或防范措施不得力；

④站内生活用火，如燃气炉、打火灶等；

⑤站区管理不严，汽车罐车等机动车辆排气管未带消火装置。

（2）电气火花

主要原因：在加油站防爆界区内使用了非防爆电气或防爆等级不够，以及防爆电气设备和线路安装不符合规范要求所致。

（3）静电火花

①油品输送过程中摩擦产生静电，系统设置的防雷、防静电设施有可能存在质量问题或管理不善，引起静电火花；

②人体穿着非防静电服装、鞋等，人体带电，进入现场未采取导除静电措施，如触摸静电消除装置等，引起静电火花；

③汽车槽车装车时，车辆未接地或接地不良，装车管未使用导电管，管内油品流速过快，引起静电火花；

④加油时车辆未熄火或启动时产生的火花。

（4）雷电火花

主要原因：加油站未设防雷设施或防雷设施安装不符合要求，遭雷击产生火源。

（5）其它点火源

加油站内若种植油性植物，会促成火源的形成，若发生火灾，会起到助燃、扩大火灾的作用。

二、中毒和窒息

1、汽油、乙醇汽油中含有的芳香族烃、不饱和烃类、硫化物均有毒性。汽油中毒有三种途径，即蒸气吸入、皮肤吸收和直接入口。汽油、乙醇汽油具有溶解脂肪和类脂质性能，进入人体后会对神经系统有选择性损害。由呼吸道进入人体时，即可引起剧烈咳嗽、胸痛、继之发热、咳血痰、呼吸困难、头昏、视力模糊，甚至出现恶心、呕吐、痉挛、抽搐、血压下降、昏迷等症状若管道、法兰等部位腐蚀泄漏，工作人员吸入可能发生中毒危险。

柴油主要是由烷烃、烯烃、环烷烃、芳香烃、多环芳烃与少量硫(2~60g/kg)、氮(<1g/kg)及添加剂组成的混合物。在储罐区和加油区进行作业时，可经皮肤吸收、呼吸道吸入。吸入过多会引起吸入性肺炎；皮肤大量接触后可发生接触性皮炎，表现为红斑、水疱、丘疹。皮肤污染时立即用肥皂水和

清水冲洗，对症处理。吸入者应立即脱离现场至新鲜空气处。有症状者给吸氧。

如果没有良好的通风环境，汽油、乙醇汽油蒸气可将空气中的氧气置换掉，形成不能生存的缺氧空气。当人处于含氧量仅为 8-12% 的空气中时，人的神经系统将会受到伤害。事实上，人在根本没有警觉的情况下，立即失去知觉。当空气中的氧含量低于 16% 时，通常燃烧的火焰会熄灭。含氧量再低时，人就会丧失方位感。一系列的症状为嗜睡、疲倦、无方向感、错觉，以及产生莫名的兴奋等，进而丧失对危险的警觉。如果不能迅速脱离，很快会失去知觉，几分钟后死亡。

2、发生火灾爆炸后，会产生有毒的一氧化碳气体，能使现场员工或救护人员中毒，造成二次伤害。作业人员检修设备和进入相对封闭建（构）筑物或设备（比如回收装置、装置储罐）作业，由于所在空间相对狭小、有限，新鲜空气供给量不达标，易造成人员窒息伤害。

3、公司未制定有限空间作业安全规程，进入有限空间（储罐、人孔井等）作业前，未事先取样化验和进行空气置换，人员贸然进入，可造成急性窒息事故。

4、进入有限空间（储罐、人孔井等）作业应视情况穿戴呼吸面罩或佩戴空气呼吸器、氧含量测试仪等装备，若操作人员未佩戴有效的防护用品，可造成窒息伤害。

5、有限空间作业（储罐、人孔井等）时，现场无监护人员和应急救援设施，当发生人员窒息事故后，救援人员在无自身防护的情况下进行救援，也可造成救援人员二次窒息事故。

三、触电

电气系统包括配电线路照明及电动设备等，在工作中，由于作业人员未能按照电气工作安全操作规程进行操作，或缺少安全用电常识，或设备本身出现故障及设备防护措施不完善，均可能导致触电事故的发生。

主要原因有：

（1）配电设备上发生触电事故，多出现在低压设备上，由于低压电气设施分布面广，非电气专业人员接触机会多，思想麻痹，缺乏用电安全知识，因而事故发生大多是因为严重违反安全操作规程而造成的；

（2）电气设备和线路绝缘性能不合要求，或者电气设备的金属外壳保护性接地（或接零）措施不当，均可能导致漏电、触电事故；

（3）电缆铺设不合理，因排水不畅或车辆碾压而造成电缆绝缘破损漏电事故；

（4）防雷设施不合要求或失效，在雷雨天气有可能导致雷电击伤。

此外，台风、火灾或其它灾害有可能引发电气事故，进而导致人员伤亡或财产损失。

四、车辆伤害

车辆伤害是指机动车辆引起的伤害事故，该项目油品由槽车运至站内，且每天会有大量车辆进站加油。

常见的车辆伤害事故有：车辆行驶中引起的挤压、撞车或倾覆等造成的人身伤害；车辆运行中碰撞建筑物、构筑物、堆积物引起建筑物倒塌、物体飞溅下落和挤压地面而产生物体飞溅等造成的人身伤害。

站内机动车辆的危险因素主要有：

- 1、站内道路的布置不合理；
- 2、驾驶人员不按操作规程操作；
- 3、机动车辆有缺陷（如转向灯不亮、刹车不灵等）；
- 4、站内道路不平整，路面杂物较多，不利于站内车辆的出入。

车辆伤害不仅容易造成人员伤害，还会对加油、储油设备造成损害，造成油品大量泄漏，从而引起人员中毒、火灾爆炸等二次伤害。

五、机械伤害

主要指机械设备运动（静止）部件、工具、加工件直接与人体接触引起

的夹击、碰撞、剪切、卷入、绞、碾、割、刺等形式的伤害。各类转动机械的外露传动部分（如齿轮、轴、履带等）和往复运动部分都有可能对人体造成机械伤害。

- 1、加油机内潜油泵在检查、维修转动设备时绞伤、跌伤或摔伤。
- 2、在检查、维修设备时不注意被碰、割、戳。
- 3、衣物等被绞入转动设备。
- 4、旋转、往复、滑动物撞击人体。
- 5、机泵等设备外露传(转)动部位安全防护装置不健全或有缺陷。
- 6、不按操作规程操作。
- 7、不按规定正确穿戴劳动防护用品。

六、坍塌

坍塌是指建（构）筑物在设计、施工过程中不合理或者在使用过程中超出其承重上限就会发生倒塌从而造成伤害、伤亡等事故。

1、该加油站中罩棚为网架钢结构且跨度较大，其支柱和横梁因长时间使用内部支撑金属由于疲劳原因及受风、雪的影响，有造成坍塌的危险。

2、该加油站内每天进站加油的车辆很多，如果司机麻痹大意、操作不当导致车辆撞向罩棚等建筑物，会造成坍塌的危险。

七、次生灾害

储罐和输油管道为埋地设置，若在雨水、雾甚至是水气的常年腐蚀下，造成储罐、管道发生油品泄漏或渗漏将会对地下水造成污染，地下水一旦遭到燃料油的污染，将产生严重异味，并具有较强的致畸致癌性。又由于这种渗漏必然穿过较厚的土壤层，使土壤层吸附了大量的燃料油，土壤层吸附的燃料不仅会造成植物生物的死亡，而且土壤层吸附的燃料油还会随着地表雨水的下渗对土壤层的冲刷作用，含水层的自净降解将是一个长期的过程，达到地下水的完全恢复需几十年甚至上百年。

八、其他伤害（滑倒跌伤、噪声）

装卸、加油时造成油品外泄，如清洁不良，油污积聚，人员作业或行走时易滑倒跌伤。

加油站为车辆、人群来往比较频繁之地，站区过往的车辆会引起较大噪声，若噪声超标或长时间在噪声危害严重的场所作业，长期接触强噪声可导致听力损害，对中枢神经系统、心血管系统、消化系统等也有较大影响。会影响作业人员在作业过程中的判断力和反应能力，可能因误操作而致使各类安全事故的发生。

附录 3 评价方法具体分析介绍

附 3.1 安全检查表法

附 3.1.1 安全检查表介绍

安全检查表（Safety Check List 简称 SCL）是系统安全工作的一种最简便、广泛应用的系统危险评价方法。安全检查表是对分析对象进行详细分析和充分讨论，列出检查单元和部位、项目、要求等内容的表格。对系统进行评价时，对照安全检查表进行逐项检查，查找隐患。

编制安全检查表的主要依据是：

- 1、有关的法规规范、标准和管理制度等；
- 2、事故案例；
- 3、同类企业的经验教训。

附 3.1.2 安全检查表类型

检查表有定性检查表、半定量检查表和否决型检查表 3 种类型。

（1）定性检查表

定性检查表是列出每个检查单元的检查要点，逐项进行检查，检查结果以“合格”、“不符合”或“基本符合”表示，检查结果不能量化。

（2）半定量检查表

半定量检查表是给每个检查要点赋以分值，检查结果以总分表示，不同的检查对象可以相互比较；缺点是检查要点的准确赋值比较困难。

（3）否决型检查表

否决型检查表是给一些特别重要的检查要点作出标记，这些检查要点如不满足，检查结果视为不合格，这样可以做到重点突出。

为了比较直观、细致地体现评价对象的安全生产条件现状，本次评价选择“定性检查表”的评价方法。根据《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品管理条例》、《建筑设计防火规范》和其他法律、法规、标准和规范的要求，编制了安全检查表。

检查结果以“符合”、“不符合”或“部分符合”表示。检查表中，符合项用行号“√”表示，表明现场情况符合要求；不符合项用符号“×”表示，表明现场情况不符合要求；符号“~”表示现场情况部分符合要求。

附 3.2 危险度评价法

危险度评价法是借鉴日本劳动省化工企业六阶段安全评价法，针对化工企业的安全评价而制定的安全评价方法。其评价步骤是将评价对象划分评价单元后，根据“危险度评价取值表”对评价对象进行危险度评价，以找出危险度较大的装置或单元进行重点控制。

借鉴日本劳动省“化工企业六阶段安全评价法”的定量评价表，结合我国《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008，2018年版）、《压力容器中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”，见附表 3.2-1。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，其危险度分别按 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，危险度分级见附表 3.2-2。

附表 3.2-1 危险度评价取值表

		A（10分）	B（5分）	C（2分）	D（0分）
物质（单元内危险、有害程度最大之物质）		①.甲类可燃气体 ②.甲 A 类物质及液态烃类 ③.甲类固体 ④.极度危险介质	①.乙类可燃气体 ②.甲 B、乙 A 类可燃液体 ③.乙类固体 ④.高度危险介质	①.乙 B、丙 A、丙类可燃液体 ②.丙类固体 ③.中、轻度危害介质	①.不属于左述 A、B、C 项之物质
容量 (m ³)	气体	1000 以上	500-1000	100-500	<100
	液体	100 以上	50-100	10-50	<10
温度（℃）		①.1000 以上使用，其操作温度在燃点以上	①.1000 以上使用，但操作温度在燃点以下 ②.250-1000 使用，其操作温度在燃点以上	①.250-1000 使用，但操作温度在燃点以下 ②.在低于 250 时使用，其操作温度在燃点以上	①.在低于 250 时使用，其操作温度在燃点以下

	A（10分）	B（5分）	C（2分）	D（0分）
压力（MPa）	100	20-100	1-20	1以下
操作	①.临界放热和特别剧烈的放热反应操作 ②.在爆炸极限范围内或其附近的操作	①.中等放热的反应（如酯化、加成、氧化、聚合、缩合等反应）操作 ②.系统进入空气或不纯物质，可能发生危险的操作 ③.使用粉状或雾状物质，有可能发生粉尘爆炸的操作 ④.单批式操作	①.轻微放热反应（如加氢、水合、异构化、磺化、中和等反应）操作 ②.在精制过程中伴有化学反应 ③.单批式操作，但开始使用机械等手段进行程序操作 ④.有一定危险的操作	①.无危险的操作

注：*见《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008，2018年版）中可燃物质的火灾危险性分类。

**见《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）表 A.0.1、表 4.0.2。

- ***（1）有触媒的反应，应去掉储媒层所占空间；
- （2）气液混合反应，应按其反应的形态选择上述规定。

危险度分级图见附图 3.2-1，分级表见附表 3.2-2。

$$\left(\begin{array}{c} \text{物质} \\ 0\sim 10 \end{array} \right) + \left(\begin{array}{c} \text{容量} \\ 0\sim 10 \end{array} \right) + \left(\begin{array}{c} \text{温度} \\ 0\sim 10 \end{array} \right) + \left(\begin{array}{c} \text{压力} \\ 0\sim 10 \end{array} \right) + \left(\begin{array}{c} \text{操作} \\ 0\sim 10 \end{array} \right) = \left(\begin{array}{c} 16 \text{ 点以上} \\ 11\sim 15 \text{ 点} \\ 1\sim 10 \text{ 点} \end{array} \right)$$

附图 3.2-1 危险度分级图

附表 3.2-2 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

物质：物质本身固有的点火性，可燃性和爆炸性；

容量：单元中处理的物料量；

温度：运行温度和点火温度的关系；

压力：运行压力（超高压、高压、中压、低压）；

操作：运行条件引起爆炸或异常反映的可能性。

附 3.3 事故树分析法

事故树分析法又称故障树分析法，是一种演绎的系统安全分析方法。它是从要分析的特定事故或故障开始，逐层分析其发生原因，一直分析到不能分析为止，将特定的事故和各种原因（危险因素）之间用逻辑门符号连接起来，得到形象、简洁地表达其逻辑关系（因果关系）的逻辑树图形，即事故树。通过对事故树简化、计算达到分析、评价的目的。

（1）选择事故树分析法的原因

1) 能详细查明系统各种固有、潜在的危险因素或事故原因，为改进安全设计、制定安全技术对策、采取安全管理措施和事故分析提供依据。

2) 可以用于定性分析，求出各危险因素（原因）对事故影响的大小，也可以用于定量分析，由各危险因素（原因）的概率计算出事故发生的概率，从数量上说明是否能满足预定目标值的要求，从而明确采取对策措施的重点和轻、重、缓、急顺序。

3) 评价人员熟悉对象系统，具有一定的实践经验，能准确和熟练地应用分析方法。

4) 通过资料查阅和安全现场调查，评价人员所掌握的数据资料可以满足事故树中各事件的故障率数据，具备采用该方法进行定量分析的基本条件。

（2）事故树分析的基本步骤

1) 确定分析对象系统和要分析的各对象事件（顶上事件）。

2) 确定系统事故发生概率、事故损失的安全目标值。

3) 调查原因事件。

调查与事故有关的所有直接原因和各种因素（设备故障、人员失误和环境不良因素）。

4) 编制事故树

从顶上事件起，逐步往下找出所有原因事件直到最基本的原因事件为止，按其逻辑关系画出事故树。每个顶上事件对应一株事故树。

5) 定性分析

按事故树结构进行简化，求出最小割集和最小径集，确定各基本事件的结构重要度。

6) 定量分析

找出各基本事件的发生概率，计算出顶上事件的发生概率。

7) 结论

当事故发生概率超过预定目标值时，从最小割集着手研究降低事故发生概率的所有可能方案，利用最小径集找出消除事故的最佳方案，通过重要度（重要系数）分析确定采取对策措施的重点和先后顺序，从而得出分析、评价的结论。

附 3.4 池火灾事故后果分析法

由于加油或卸油意外，造成汽油泄漏事故，汽油在地面上散流形成液池，当遇到点火源，极可能发生池火灾。灾害一旦发生，人员暴露在火灾的热辐射下，将会受到严重的伤害。

池火灾通过热辐射方式影响周围环境，当热辐射强度足够大时，可使周围物体燃烧或变形，强烈的热辐射可能烧毁设备，并造成人员伤亡。

附录 4 定性、定量分析危险有害因素过程

附 4.1 安全检查表评价

依据《山东省加油站安全评价导则》附录 A 加油站安全评价现场检查表，并结合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）等相关要求，对该加油站设施、装置和防护、管理措施进行检查评价，具体情况见下。

检查结果栏中注明“√”表示表示加油站提供的相关资料已提及或现场检查符合要求；注明“×”表示不符合检查要求；注明“≈”为部分符合要求的项目。

一、外部安全条件及总平面布置单元

附表 4.1-1 外部安全条件及总平面布置单元安全检查表

检查内容	检查依据	检查记录	结论
1.加油加气站的站址选择应符合城乡规划、环境保护和防火安全的要求，并应选在交通便利的地方。	（GB50156-2021）第 4.0.1 条	该加油站符合城乡规划，位于北留线旁边，交通便利	符合要求
2.在城市建成区不宜建一次加油站，在城市中心区不应建一次加油站。	（GB50156-2021）第 4.0.2 条	该加油站为二级加油站	符合要求
3.加油站的油罐、加油机和通气管口与站外建（构）筑物的防火距离不应小于（GB50156-2021）表 4.0.4 的规定。	（GB50156-2021）第 4.0.4 条	安全间距符合相关规定，具体距离见报告表 2.3-3。	符合要求
4. 2002 年 7 月 1 日后新建、改建、扩建的加油站，若经增加油气回收系统，其油罐、加油机和通气管管口与站外建（构）筑物的防火间距仍不能满足要求时，则加油站的汽油罐应加装阻隔防爆装置。阻隔防爆装置的选用和安装，应当符合《汽车加油（气）站、轻质燃油和液化石油气汽车罐车用阻隔防爆储罐技术要求》AQ3001 的规定。	《山东省加油站安全评价导则》附录 A	改扩建（罐区），安全距离符合要求。	不涉及
5.加油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。当加油加气站的工艺设备与站外建（构）筑物之间的距离大于表 4.0.4~表 4.0.9 中安全间距的 1.5 倍，且大于 25m 时，可设置非实体围墙。面向车辆入口和出口道路的一侧可设非实体围墙或不设围墙。	（GB50156-2021）第 5.0.12 条	该加油站北侧、东侧和西侧设置围墙，面向车辆入口和出口道路的一侧未设围墙	符合要求

6.加油站内设施之间的防火距离，不应小于表5.0.13-1的规定。	（GB50156-2021）第5.0.13条	加油站内设施之间的防火间距符合相关规定，具体距离见表2.3-1	符合要求
7.车辆出口与入口应分开设置。	（GB50156-2021）第5.0.1条	出、入口已分开设置	符合要求
8.站内单车道宽度不应小于4m，双车道宽度不应小于6m，站内道路转弯半径应按行驶车型确定，且不宜小于9m。站内停车位应为平坡，道路坡度不应大于8%，且宜坡向站外。	（GB50156-2021）第5.0.2条	站内双车道宽12m，道路设置符合要求	符合要求
9.站内停车场和道路路面不应采用沥青路面。	（GB50156-2021）第5.0.2条	站内为混凝土路面	符合要求
10.罩棚应采用非燃烧材料制作； 进站口无限高措施时，罩棚的净空高度不应小于4.5m；进站口有限高措施时，罩棚的净空高度不应小于限高高度； 罩棚遮盖加油机的平面投影距离不宜小于2m；罩棚柱应有防止车辆碰撞的技术措施。	（GB50156-2021）第14.2.2条	罩棚为非燃烧材料制作，罩棚净空高度8.5m。	符合要求
11.加油岛的设计应符合下列规定： (1)加油岛应高出停车场的地坪0.15~0.2m； (2)加油岛两端的宽度不应小于1.2m； (3)加油岛上的罩棚支柱距岛端部，不应小于0.6m； (4)靠近岛端部的加油机等岛上的工艺设备应有防止车辆误碰撞的措施和警示标识。采用钢管防撞柱（栏）时，其钢管的直径不应小于100mm,高度不应小于0.5m，并应设置牢固。	（GB50156-2021）第14.2.3条	加油岛设置符合要求。	符合要求
12.加油加气站内的爆炸危险区域不应超出站区围墙和可用地界线。	（GB50156-2021）第5.0.11条	该加油站爆炸危险区域范围在站区范围内	符合要求
13.站房不应布置在爆炸危险区域，站房部分位于作业区内时，建筑面积等应符合本标准第14.2.10条的规定	（GB50156-2021）第5.0.9条	该加油站站房设在爆炸危险区域范围外	符合要求
14.加油站作业区内，不得有“明火地点”或“散发火花地点”。	（GB50156-2021）第5.0.5条	该加油站没有明火地点	符合要求

该检查表共列出安全检查项目14项，其中13项符合安全要求，1项不涉及。

二、加油工艺及设施单元

附表 4.1-2 加油工艺及设施单元安全检查表

项目	检查内容	检查依据	检查记录	结论
1、储油罐	(1) 储油罐应采用卧式油罐。	GB 50156-2021 第 6.1.2 条	油罐为卧式 SF 双层油罐	符合要求
	(2) 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。	GB 50156-2021 第 6.1.1 条	油罐埋地设置	符合要求
	(3) 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。	GB 50156-2021 第 6.1.12 条	油罐设在非车行道下面，罐顶的覆土厚度 0.5m。	符合要求
	(4) 油罐的量油孔应设带锁的量油帽、铜或铝等有色金属制作的尺槽。	GB 50156-2021 第 6.3.8 条	量油孔未上锁。	不符合要求
	(5) 埋地油罐的人孔应设操作井。设在车行道下的人孔井应采用加油站车行道下专用的密封井盖和井座。	GB 50156-2021 第 6.1.14 条	该项目罐区人孔设操作井。	符合要求
	(6) 车用乙醇汽油储罐操作井口应设有防雨盖板；储罐人孔、量油孔、卸油快速接头、管线法兰处应密封良好，不得造成水汽侵入。	《山东省加油站安全评价导则》附录 A	储罐区操作井设置防雨盖板。	符合要求
	(7) 车用乙醇汽油储罐的操作井口应高于罐区地坪，操作井应采取防水措施，避免雨水渗入井内；罐区地坪应坡向罐区以外，不得积水。	《山东省加油站安全评价导则》附录 A	操作井采取防水措施	符合要求
	(8) 当埋地油罐受地下水或雨水作用有上浮可能时，应采取防止油罐上浮的措施。	GB 50156-2021 第 6.1.13 条	埋地油罐设有捆扎带，防止油罐上浮	符合要求
	(9) 双层钢制油罐、内钢外玻璃纤维增强塑料双层油罐和玻璃纤维增强塑料等非金属防渗衬里的双层油罐，应设渗漏检测立管，并应符合下列规定：1 检测立管应采用钢管，直径宜为 80mm，壁厚不宜小于 4mm；2 检测立管应位于油罐顶部的纵向中心线上；3 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；4 检测立管应满足人工检	GB 50156-2021 第 6.1.10 条	SF 双层油罐设置了渗漏检测立管，直径 80mm，壁厚 4mm，位于油罐顶部的纵向中心线上；检测立管的底部管口与油罐内、外壁	符合要求

	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。		间隙相连接检测管脱落，顶部管口装防尘盖。	
2、 工艺系统	(1)汽油和柴油油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。	(GB50156-2021) 第 6.3.1 条	采用密闭卸油，设置油气回收装置。	符合要求
	(2)油罐车卸油时用的卸油连通软管、油气回收连通软管，应采用防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 $10^{10}\Omega\cdot m$ ，或采用内服金属丝（网）的橡胶软管。	(GB50156-2021) 第 6.3.13 条	连通软管符合要求。	符合要求
	(3)加油站采用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。	(GB50156-2021) 第 6.3.4 条	汽油罐车向站内油罐卸油采用平衡式密闭油气回收系统；油气回收主管道直径为 100mm；各快速接头均设有阀门。	符合要求
	(4) 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 and 罐内底阀。	(GB50156-2021) 第 6.3.5 条	现场采用潜油泵加油工艺	符合要求
	(5) 加油站采用加油油气回收系统时，其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 1 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取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。	(GB50156-2021) 第 6.3.7 条	检测液阻和系统密闭性的丝接三通旁通短管已安装丝堵。	符合要求
	(6) 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。	(GB50156-2021) 第 6.3.7 条	工艺管道均埋地敷设，不穿越站内相关建筑物。	符合要求

	<p>(7) 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。建（构）筑物的墙（柱）向上敷设的通气管，其管口应高出建筑物的顶面 2m 及以上。通气管管口应设置阻火器。通气管管口公称直径不应小于 50mm。</p>	<p>(GB50156-2021) 第 6.3.18 条</p>	<p>汽油与柴油通气管分开设置，通气管直径 50mm，管口高出地面 4.5m，通气管管口设置阻火器。</p>	<p>符合要求</p>
	<p>(8) 未设油气回收系统的车用乙醇汽油加油站，油罐的通气管应加装干燥装置，干燥装置应安装在便于观察和更换干燥剂的位置。</p>	<p>(GB50156-2021) 第 6.3.9 条、第 6.3.9 条</p>	<p>该项目设置了三级回收系统</p>	<p>符合要求</p>
	<p>(9) 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。</p>	<p>《山东省加油站安全评价导则》附录 A</p>	<p>该加油站内油罐有各自的卸油管道和卸油接口，现场未进行标识。</p>	<p>不符合要求</p>
	<p>(10) 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。 7 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（包括潜油泵出油管）。</p>	<p>(GB50156-2021) 第 6.3.2 条</p>	<p>该加油站油罐接合管为金属材质，均设置在油罐顶部，进油管伸至距罐底 100mm 处。进油管底端为 45°斜管口。进油管为无缝钢管。 罐内潜油泵的入油口高于罐底 200mm。</p>	<p>符合要求</p>
	<p>(11) 加油站工艺管道的选用，应符合下列规定： 1 油罐通气管道和露出地面的管道，应采用符合现行国家标准《输送流体用无缝钢管》GB/T</p>	<p>(GB50156-2021) 第 6.3.8 条</p>	<p>加油站卸油管道、卸油油气回收管道、加油油气回收管道、</p>	<p>符合要求</p>

	<p>8163 的无缝钢管。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>5 导静电热塑性塑料管道导静电衬层的体电阻率应小于 108Ω.m.表面电阻率应小于 1010Ω。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>		<p>通气管道、油气排放处理装置管道等工艺管道为国家标准无缝钢管。加油管道为 PE 热塑性双层埋地复合管。</p>	
	<p>(12) 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。</p>	<p>(GB50156-2021) 第 6.3.12 条</p>	<p>加油站内工艺管道均为管沟敷设，管沟中采用中性沙子填满、填实。</p>	<p>符合要求</p>
	<p>(13) 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‰。</p>	<p>(GB50156-2021) 第 6.3.14 条</p>	<p>卸油管道坡度为 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坡向埋地油罐，坡度均为 1‰。</p>	<p>符合要求</p>
	<p>(14) 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。</p>	<p>(GB50156-2021) 第 6.3.15 条</p>	<p>埋地管道管沟内敷设，管顶距混凝土盖板 0.2m；管道周围回填中性沙厚度为 100mm。</p>	<p>符合要求</p>
3、 加 油 机	<p>(1) 加油机不得设置在室内。</p>	<p>GB 50156-2021 第 6.2.1 条</p>	<p>加油机设在罩棚下。</p>	<p>符合要求</p>
	<p>(2) 加油枪应采用自封式加油枪，汽油加油枪的流量应不大于 50L/min</p>	<p>GB 50156-2021 第 6.2.2 条</p>	<p>加油枪为自封式，最大流量为 50L/min。</p>	<p>符合要求</p>

	(3) 加油软管上宜设安全拉断阀	GB 50156-2021 第 6.2.3 条	加油软管上设有安全拉断阀。	符合要求
	(4) 以正压（潜油泵）供油的加油机，其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。	GB 50156-2021 第 6.2.4 条	加油机底部供油管道上设有剪切阀。剪切阀能自动关闭。	符合要求
	(5) 采用一机多油品的加油枪时，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。	GB 50156-2021 第 6.2.5 条	加油机设置油品文字标识。	符合要求
	(6) 靠近岛端部的加油机、加气机、加氢机等岛上的工艺设备应有防止车辆误碰撞的措施和警示标识。采用钢管防撞柱（栏）时，其钢管的直径不应小于 100mm，高度不应于 0.5m，并应设置牢固。	GB 50156-2021 第 14.2.3 条	加油岛附近设防撞栏，高度、直径符合要求	符合要求
4、 防 渗 措 施	(1) 采取防止油品渗漏保护措施的加油站，其埋地油罐应采用下列之一的防渗方式： 1 采用双层油罐； 2 单层油罐设置防渗罐池。	(GB50156-2021) 第 6.5.1 条	该加油站为 SF 双层油罐。	符合要求
	(2) 防渗罐池的设计应符合下列规定： 1 防渗罐池应采用防渗钢筋混凝土整体浇筑，并应符合现行国家标准《地下工程防水技术规范》GB50108 的有关规定。 2 防渗罐池应根据油罐的数量设置隔池。一个隔池内的油罐不应多于两座。 3 防渗罐池的池壁顶应高于池内罐顶标高，池底宜低于罐底设计标高 200mm，墙面与罐壁之间的间距不应小于 500mm。 4 防渗罐池的内表面应衬玻璃钢或其他材料防渗层。 5 防渗罐池内的空间，应采用中性沙回填。 6 防渗罐池的上部，应采取防止雨水、地表水和外部泄漏油品渗入池内的措施。	(GB50156-2021) 第 6.5.2 条	该加油站为双层罐防渗。	不涉及

	<p>(3) 加油站埋地加油管道应采用双层复合管道。双层复合管道的设计应符合下列规定：</p> <p>1 双层复合管道的内层管应符合本规范第 6.3 节的有关规定。</p> <p>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。</p> <p>3 采用双层钢质管道时，外层管的壁厚不应小于 5mm。</p> <p>4 双层复合管道系统的内层管与外层管之间的缝隙应贯通。</p> <p>5 双层复合管道系统的最低点应设测漏点。</p> <p>6 双层复合管道坡向测漏点的坡度，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测漏点处被发现。</p> <p>7 管道系统的渗漏检测宜采用在线监测系统。</p>	<p>(GB50156-2021) 第 6.5.5 条</p>	<p>该项目加油管道为 PE 热塑性埋地双层复合管，设置管道测漏装置，现场测漏装置正常运行。</p>	<p>符合要求</p>
	<p>(4) 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泄漏的部位，也应采取相应的防渗措施。</p>	<p>(GB50156-2021) 第 6.5.4 条</p>	<p>油罐人孔操作井、卸油口填砂充实。</p>	<p>符合要求</p>

该检查表共列出安全检查项目 33 项，30 项符合安全要求，1 项不涉及，2 项不符合要求。

附 4.1.3 公用工程及辅助设施单元

附表 4.1-3 公用工程和辅助设施单元安全检查表

项目	检查内容	检查依据	检查记录	结论
1、 电气装置	<p>(1)汽车加油站的供电负荷等级可为三级，信息系统应设不间断供电电源。</p>	<p>(GB50156-2021) 第 13.1.1 条</p>	<p>该加油站为二级站，供电负荷等级为三级，检查时信息系统设置 UPS 电源。</p>	<p>符合要求</p>
	<p>(2)汽车加油站的罩棚、营业室等处均应设应急照明，连续供电时间不应少于 90min。</p>	<p>(GB50156-2021) 第 13.1.3 条</p>	<p>罩棚下和站房设置应急照明</p>	<p>符合要求</p>
	<p>(3)汽车加油站的电缆宜采用直埋或电缆穿管敷设。电缆穿越行车道部分应穿钢管保护。</p>	<p>(GB50156-2021) 第 13.1.5 条</p>	<p>电缆直埋敷设，采用穿钢管保护</p>	<p>符合要求</p>

	(4)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。	(GB50156-2021)第13.1.7条	爆炸危险区域内电气设备符合防爆要求。	符合要求
	(5)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。	(GB50156-2021)第13.1.8条	罩棚下的灯具防护等级为IP44级。	符合要求
	(6)钢制油罐必须进行防雷接地，接地点不应少于两处。	(GB50156-2021)第13.2.1条	该项目SF油罐均进行静电接地连接，接地点为2处。	符合要求
	(7)加油站应设汽油罐车卸车时用的防静电接地装置，并宜设置能检测跨接线及监视接地装置状态的静电接地仪。	(GB50156-2021)第13.2.11条	现场依托原有配置移动式静电接地装置。	符合要求
	(8)汽车加油站的防雷接地、防静电接地、电气设备工作接地、保护接地及信息系统的接地等宜共用接地装置，接地电阻不应大于4Ω。	(GB50156-2021)第13.2.2条	提供防雷接地检测报告。	符合要求
	(9)落地式配电箱的底部宜抬高，高出地面的高度室内不应低于50mm，室外不应低于200mm；其底座周围应采取封闭措施，并能防止鼠、蛇类等小动物进入箱内。	(GB50054-2011)第4.2.1条	采取配电箱	不涉及
	(10)加油站加油站设置的小型内燃发电机组，其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： 无小型内燃发电机组 a.排烟口高出地面4.5m以下时不应小于5m； b.排烟口高出地面4.5m及以上时不应小于3m；	(GB50156-2021)第13.1.4条	该加油站配电室内有柴油发电机一台，高度约4m，排烟口距最近的爆炸危险区域边界（汽油加油机爆炸危险区域）为13.7m。	符合要求
2、消防设施及排水	(1)每2台加油机应设置不少于2具5kg手提式干粉灭火器或1具5kg手提式干粉灭火器和1具6L泡沫灭火器；加油机不足2台按2台配置。	(GB50156-2021)第12.1.1.2条	加油机旁按要求配置灭火器。	符合要求
	(2)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，应分别设置。	(GB50156-2021)第12.1.1.4条	储罐区配备2具推车灭火器	符合要求
	(3)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2块，沙子2m ³ 。	(GB50156-2021)第12.1.1.6条	二级站，灭火毯6块，沙子2m ³ 。	符合要求
	(4)加油站的排水应符合下列规定： 1站内地面雨水可散流排出站外，当加油站	(GB50156-2021)第12.3.2条	依托原有排水方式。	符合要求

	<p>的雨水由明沟排到站外时，应在围墙内设置水封装置；</p> <p>2 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，水封井的水封高度不应小于 0.25m,水封井应设置沉泥段，沉泥段高度不应小于 0.25m；</p> <p>3 清洗油罐的污水应集中收集处理，不应直接进入排水管道；</p> <p>4 排出站外的污水应符合国家现行有关污水排放标准的规定。</p> <p>5 加油站不应采用暗沟排水。</p>	条		
	<p>(5)配电室和箱式变压器应配备适合 E 类火灾场所的灭火器。</p>	(GB50140-2005) 第 4.2.5 条	该项目依托原有配电间设施附近配备 2 具 CO ₂ 灭火器。	符合要求
3、建筑、采暖通风、绿化	<p>(1)作业区内的站房及其它附属建筑物的耐火等级不应低于二级。罩棚顶棚的可采用无防火保护的钢结构。</p>	(GB50156-2021) 第 14.2.1 条	该项目依托原有站内站房及附属建筑物耐火等级为二级，罩棚为网架钢结构。	符合要求
	<p>(2)加油站不应建地下室和半地下室。</p>	(GB50156-2021) 第 14.2.15 条	未建地下室和半地下室。	符合要求
	<p>(3) 站房可由办公室、值班室、营业室、控制室、变配电间、卫生间和便利店等组成，站房内可设非明火餐厨设备。</p>	(GB50156-2021) 第 14.2.9 条	站房内无经营性的住宿等设施。	符合要求
	<p>(4)汽车加油站爆炸危险区域中的房间或箱体应采取通风措施，并应符合 14.1.4 的规定。</p>	(GB50156-2021) 第 14.1.4 条	采用自然通风，通风良好。	符合要求
	<p>(5)加油站内的采暖通风设施应符合 GB50156 第 14.1 的要求。</p>	(GB50156-2021) 第 14.1.1 条	该项目依托原有站房内采取空调取暖，冬季温度能达到 20℃，符合要求	符合要求
	<p>(6)汽车加油站作业区内不得种植油性植物。</p>	(GB50156-2021) 第 14.3.1 条	该加油站未种植油性植物	符合要求
4、自控系统	<p>(1) 油罐应采取卸油时的防满溢措施。油料达到油罐容量 90%时，应能触动高液位报警装置；油料达到油罐容量 95%时，应能自动停止油料继续进罐。高液位报警装置应位于工作人员便</p>	(GB50156-2021) 第 6.1.15 条	油罐设有防满溢措施。	符合要求

	于觉察的地点。			
	(2) 设有油气回收系统的加油站，站内有关应设带有高液位报警功能的液位监测系统。	(GB50156-2021) 第 6.1.16 条	该项目依托原有油罐均设有液位仪，具备高液位报警功能。	符合要求
	(3) 加油站应设置紧急切断系统，该系统应能在事故状态下实现紧急停车和关闭紧急切断阀的保护功能。	(GB50156-2021) 第 13.5.1 条	该项目依托原有紧急切断系统。	符合要求
	(4) 紧急切断系统应至少在下列位置设置紧急切断开关： 1 在加油站现场工作人员容易接近且较为安全的位置。 2 在控制室值班室内或站房收银台等有人员值守的位置。	(GB50156-2021) 第 13.5.2 条	该项目依托原有在营业厅、罩棚立柱、罐区和紧邻罐区站房外墙紧急切断装置。	符合要求
	(5) 紧急切断系统应只能手动复位。	(GB50156-2021) 第 13.5.4 条	该项目依托原有紧急切断系统只能手动复位。	符合要求

该检查表共列出安全检查项目 25 项，24 项符合安全要求，1 项不涉及。

附 4.1.4 安全管理单元

附表 4.1-4 安全管理单元安全检查表

项目	检查内容	检查记录	结论
1、制度规程	有各级各职能部门及各类人员的安全生产责任制；有健全的安全管理制度和岗位安全操作规程。	该项目依托原有已建立安全生产责任制、安全管理制度和岗位安全操作规程。	符合要求
2、机构人员	按国家、省法律法规规定设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员。	该项目依托原有已配备专职安全生产管理人员 1 名。	符合要求
3、从业人员资格	(1) 单位主要负责人和安全生产管理人员经县级以上地方人民政府安全生产监督管理部门考核合格，取得上岗资格。	该项目依托原有主要负责人和安全生产管理人员均已通过相关部门的考核并取得安全生产知识和管理能力考核合格证（相关证件见附件）。	符合要求
	(2) 特种作业人员经有关监督管理部门考核合格，取得上岗资格。	该加油站无特种作业人员。	不涉及

	(3) 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。	该项目依托原有加油 员已参加站内培训。	符合 要求
4、事故应急救援预案	(1) 按照国家安监局《危险化学品事故应急救援预案编制导则（单位版）》编制事故应急救援预案, 并报设区的市级安监部门备案。	该项目依托原有编制 了应急预案, 已报审相关主 管部门备案。	符合 要求
	(2) 有应急救援组织或者应急救援人员, 配备必要的应急救援器材、设备。	该加油站根据自身特 点已配备必要的应急救援 器材、设备。	符合 要求
5、重大危险源管理	构成重大危险源的应当采取下列监控措施: (1) 建立运行管理档案, 对运行情况进行全程监控; (2) 定期对设施、设备进行检测、检验; (3) 定期检查重大危险源的安全状态; (4) 制定专门的应急救援预案, 定期组织应急救援演练。 应当至少每半年向安全生产监督管理部门和其他有关部门报告重大危险源监控措施的实施情况。	该加油站的储存设施 未构成重大危险源。	不涉 及
6、基础资料	(1) 新建、改建、扩建的加油站应有建设规划批文(或选址意见书)及土地使用手续。	该加油站具备危险化 学品经营许可证、土地证明 材料。	符合 要求
	(2) 新建、改建、扩建工程项目的安全设施, 必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。 设计、施工单位应具有相应资质, 设计、施工、验收文件资料齐全。	设计、设立、施工等材 料齐全。	符合 要求
	(3) 新建、改建、扩建的工程项目必须经公安消防部门验收合格。	该加油站已取得消防 验收意见书。	符合 要求
	(4) 防雷、防静电设施应由有资质的部门出具检测合格报告。	有防雷装置定期检测 报告。	符合 要求
7、安全标志	(1)安全警示标志符合要求; (2)车用乙醇汽油加油站应设置明显识别标识; (3)车用乙醇汽油罐、加油机应单独设置识别标识。	油罐、卸油口缺少警示 标志。	不符 合要 求

该检查表共列出安全检查项目 13 项, 11 项符合安全要求, 1 项不符合要求, 1 项不涉及。

附 4.1.5 检查结果分析

本评价依据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）制定了安全检查表，分项目外部安全条件和总平面布置单元、加油部分工艺及设施单元、公用工程和辅助设施单元、安全管理单元等四个评价单元进行了考察分析，结果如下表 4.1-5 所示：

附表 4.1-5 检查表检查结果汇总表

单元	检查项数	符合项	不符合项	不涉及
外部安全条件和总平面布置单元	14	13	0	1
加油部分工艺及设施单元	33	30	2	1
公用工程和辅助设施单元	25	24	0	1
安全管理单元	13	11	1	1
合计	85	78	3	4

从检查结果可以看出，检查内容共 85 项，其中符合要求的共 78 项，不符合的 3 项，不涉及项 4 项。

分析结果可知：大部分检查内容基本符合国家有关法律、法规、标准的要求，具有一套基本的安全管理体系和安全技术措施，在经营中发挥一定的作用，但是也存在一些问题，建议企业加强安全管理，做好设备、设施的维修保养工作，强化安全经营。

附 4.2 危险度法评价过程

“危险度评价法”是借鉴日本劳动省“六阶段法”的定量评价表规定单元危险度有物质、容量、温度、压力和操作 5 项共同确定。其危险度分别按 A=10 分；B=5 分；C=2 分；D=0 分赋值计分，又累计分值确定单元危险度。

根据该项目工艺特点，管道及加油机存在量较小。本次评价仅采用危险度评价法对该项目油罐单元进行危险度评价。危险度评分值及其危险程度的

评价结果见附表 4.2-1 所示。

附表 4.2-1 项目危险度评价取值及结果

单元名称	物质		操作		温度		压力		容量		总分合计
	介质	评分	操作状态	评分	温度℃	评分	压力MPa	评分	容积m ³	评分	
30m ³ 汽油储罐	30m ³ 汽油	5	有一定危险的操作	2	常温	0	常压	0	液体 50~100	5	12
40m ³ 柴油储罐	40m ³ 柴油	2	有一定危险的操作	2	常温	0	常压	0	液体 50~100	5	9

附表 4.2-2 油罐单元危险度评价

项目 装置单元	危险介质	物质 评分	容量 评分	温度 评分	压力 评分	操作 评分	总分	等级
30m ³ 汽油储罐	汽油	5	2	0	0	5	12	III
40m ³ 柴油储罐	柴油	2	2	0	0	5	9	III

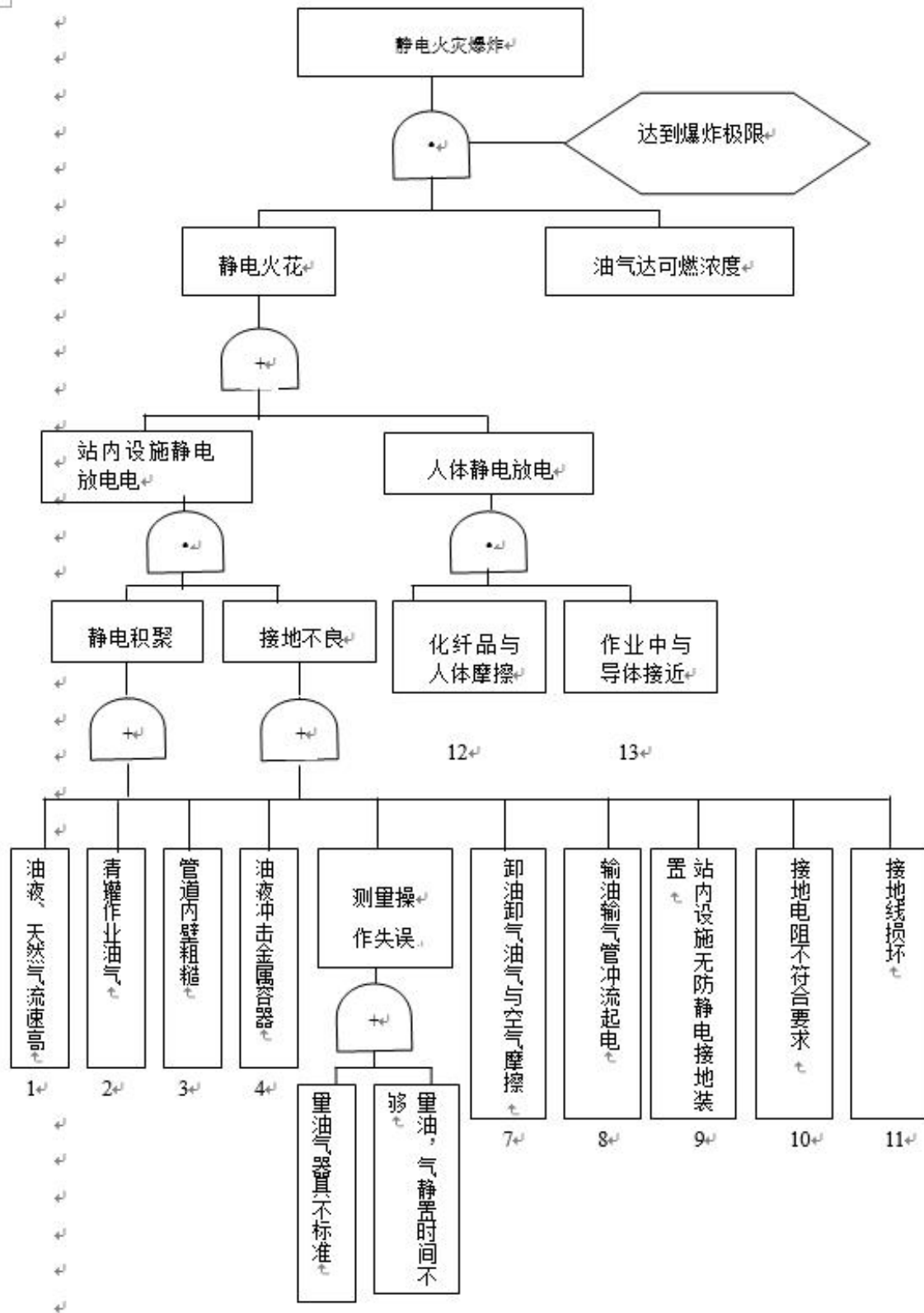
由上表可知，在不考虑其他任何安全措施的前提下，汽油储罐危险度等级为 II 级，危险程度为中度危险；柴油储罐的危险度等级为 III 级，危险程度为低度危险。

附 4.3 事故树分析法分析过程

油品在运输、装卸、加注过程中，由于摩擦而产生静电，其电压可高达数千伏，易放电引起燃烧爆炸事故。

附 4.3.1 静电火灾爆炸事故树的建立

静电火花造成火灾爆炸的事故树的建立过程，如下图所示：



附图 4.3-1 静电火灾爆炸事故树

(1) 确定顶上事件——“静电火灾爆炸”（一层）。

(2) 调查爆炸的直接原因事件、事件的性质和逻辑关系。直接原因事件：“静电火花”和“油气达到可燃浓度”。这两个事件不仅要同时发生，而且必须在“油气达到爆炸极限”时，爆炸事件才会发生，因此，用“条件与”门连接（二层）。

(3) 调查“静电火花”的直接原因事件、事件的性质和逻辑关系。直接原因事件：“站内设施静电放电”和“人体静电放电”。这两个事件只要其中一个发生，则“静电火花”事件就会发生。因此，用“或”门连接（三层）。

(4) 调查“油气达到可燃浓度”的直接原因事件、事件的性质和逻辑关系，直接原因事件：“油气存在”和“站区内通风不良”。“油气存在”这是一个正常状态下的功能事件，因此，该事件用房形符号。“站区内通风不良”为基本事件。这两个事件只有同时发生，“油气达到可燃浓度”事件才会发生，故用“与”门连接（三层）。

(5) 调查“站区内设施静电放电”的直接原因事件、事件的性质和逻辑关系。直接原因事件：“静电积聚”和“接地不良”。这两个事件必须同时发生，才会发生静电放电，故用“与”门连接（四层）。

(6) 调查“人体静电放电”的直接原因事件、事件的性质和逻辑关系。直接原因事件：“化纤品与人体摩擦”和“作业中与导体接近”。同样，这两个事件必须同时发生，才会发生静电放电，故用“与”门连接（四层）。

(7) 调查“静电积聚”的直接原因事件、事件的性质和逻辑关系。直接原因事件：“油液、天然气流速高”、“管道内壁粗糙”、“清罐作业油气”、“油液冲击金属容器”、“卸油卸气时与空气摩擦”、“输油管冲流起电”和“测量操作失误”。这些事件只要其中一个发生，就会发生“静电积聚”。因此，用“或”门连接（五层）。

(8) 调查“接地不良”的直接原因事件、事件的性质和逻辑关系。直接原因事件：“站内设施未设防静电接地装置”、“接地电阻不符合要求”和“接地线损坏”。这 3 个事件只要其中 1 个发生，就会发生“接地不良”。因此，用“或”门连接（五层）。

(9) 调查“测量操作失误”的直接原因事件、事件的性质和逻辑关系。直接原因事件：“量油、量气器具不符合标准”和“量油、天然气静置时间不够”。这 2 个事件其中有 1 个发生，则“测量操作失误”就会发生。故用“或”门连接（六层）。

附 4.3.2 静电火灾爆炸事故树分析——结构重要度定性分析

(1) 判别最小割（径）集数目。

根据“加乘法”判别方法判别得该事故树的最小割集共 25 个。将其故障树转化为成功树，求得该成功树的最小径集共 7 个。

(2) 求结构函数：

故障树的结构函数

$$T = [(X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5 + X_6 + X_7 + X_8) \cdot (X_9 + X_{10} + X_{11}) + X_{12} X_{13}] \cdot X_{14} \cdot X_{15} \cdot X_{16}$$

原故障树的成功树的结构函数

$$\begin{aligned} T &= [(X_1 X_2 X_3 X_4 X_5 X_6 X_7 X_8 + X_9 X_{10} X_{11}) (X_{12} + X_{13})] + X_{14} + X_{15} + X_{16} \\ &= X_1 X_2 X_3 X_4 X_5 X_6 X_7 X_8 X_{12} + X_9 X_{10} X_{11} X_{12} + X_1 X_2 X_3 X_4 X_5 X_6 X_7 X_8 X_{13} \\ &\quad + X_9 X_{10} X_{11} X_{13} + X_{14} + X_{15} + X_{16} \end{aligned}$$

即得 7 组最小径集为

$$P_1 = \{ X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, X_6, X_7, X_8, X_{12} \}$$

$$P_2 = \{ X_9, X_{10}, X_{11}, X_{12} \}$$

$$P_3 = \{ X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, X_6, X_7, X_8, X_{13} \}$$

$$P_4 = \{ X_9, X_{10}, X_{11}, X_{13} \}$$

$$P_5 = \{ X_{14} \}$$

$$P_6 = \{ X_{15} \}$$

$$P_7 = \{ X_{16} \}$$

(3)故障树分析的结论

通过加油站静电火灾爆炸事故的故障树分析，可以看出，该项目静电火灾爆炸事故的最小割集 25 个，最小径集 7 个。也就是说该项目发生静电火灾爆炸事故有 25 种可能性。但从 7 个最小径集可看出，只要采取最小径集方案中的任何一个，由于静电引起该项目火灾爆炸事故就可避免。

第一方案（ X_{14} 、 X_{15} 、 X_{16} ）的方案，由于油气的挥发是一个自然过程，即只要有挥发的空间，油气就存在。油气达爆炸浓度，是一个浓度的大小问题。因此，只要站区内通风畅通良好就可以预防。

第二方案（ X_9 、 X_{10} 、 X_{11} ），为了保证站区内导体的接地良好，应使防静电接地装置、接地电阻及接地线等处于正常的工作状态。

第三方案（ X_{12} 、 X_{13} ）应尽量避免进入站区的人员通过人体静电放电，特别是作业人员应穿上不产生静电的服装和把人体作业时产生的静电及时导走。

第四方案（ X_1 、 X_2 、 X_3 、...、 X_8 ）站区内产生的静电不发生积聚，或尽量减少静电产生和积聚。

因此，从控制事故发生的角度来看，要想从第四方案入手是比较困难的。所以，可从第一方案和第二方案采取预防事故对策。当然，并不是说第三方案和第四方案不重要，也应该加以重视，不能掉以轻心。

附 4.4 池火灾事故后果分析过程

该项目的油罐区可能发生油品泄漏，油罐区存有汽油、乙醇汽油和柴油，以危险性较大的汽油、乙醇汽油为例。假设加油站汽油、乙醇汽油罐车卸油过程中，卸油口脱落，导致 1t 汽油、乙醇汽油泄漏，在混凝土地面上发生散流液体池火灾事故，池火灾火焰的几何尺寸及辐射参数按如下步骤计算。

1.计算池面积

根据泄漏的液体量和地面性质，按下式可计算最大可能的池面积。

$$S=W/ (H_{\min}\times\rho) \tag{1}$$

式中，S 为液池面积（m²），W 为泄漏液体的质量（kg），ρ为液体的密度（kg/m³），H_{min} 为最小油层厚度（m）。

最小物料层厚度与地面性质对应关系见表附 4.4-1。

附表 4.4-1 不同性质地面物料层厚度表

地面性质	最小物料层厚度（m）
草地	0.020
粗糙地面	0.025
平整地面	0.010
混凝土地面	0.005
平静的水面	0.0018

取：W=1000kg，ρ=750kg/m³，H_{min}=0.005m

由式（1）计算：S=68.3m²

2.池火焰直径

假定池火灾采用圆柱火焰和池面积恒定，则火焰直径 D 由下式确定：

$$D = \sqrt{4S/\pi} \tag{2}$$

式中，D 为液池直径（m），π为圆周率。

由式（2）计算：D=9.3m。

3.确定火焰高度

计算池火焰高度的经验公式如下：

$$L = 42D[m_f / (\rho_0\sqrt{gD})]^{0.61} \tag{3}$$

式中：L 为火焰高度（m），D 为池直径（m），m_f为燃烧速率（kg/(m²·s)），ρ₀为空气密度（kg/m³），g 为引力常数。

该项目：D=9.3m，m_f=0.023，ρ₀=1.293kg/m³，g=9.8m/s²

由式（3）计算：L=34.8m

4.计算总热辐射通量

当液池燃烧时放出的总热辐射通量为：

$$Q = (\pi r^2 + 2\pi r h) \frac{dm}{dt} \cdot \eta \cdot \frac{H_c}{\left[72 \left(\frac{dm}{dt} \right)^{0.60} + 1 \right]}$$

式中：Q——总热辐射通量，W；

η——效率因子，可取 0.13~0.35；

其余符号意义同前。

带入数据，经计算可得：

$$Q = 3.47 \times 10^4 (\text{kW})$$

（3）池火灾影响范围的计算

假设全部辐射热量由液池中心点的小球面辐射出来，则在距离池中心某一距离（X）处的入射热辐射强度为：

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

式中：I——热辐射强度，W/m²；

Q——总热辐射通量，W；

t_c——热传导系数，在无相对理想的数据时，可取值为 1；

X——目标点到液池中心距离，m。

由该公式计算不同辐射通量所影响的范围：

当热辐射强度为 I=37.5kW/m² 时，x=8.6m；

当热辐射强度为 I=25kW/m² 时，x=10.5m；

当热辐射强度为 I=12.5kW/m² 时，x=14.9m；

当热辐射强度为 I=4kW/m² 时，x=26.3m；

当热辐射强度为 I=1.6kW/m² 时，x=41.5m。

由于不同目标点到液池中心的距离不同，汽油燃烧时受到辐射通量不同，热辐射的影响也不同。不同辐射通量所影响的范围见附表 4.4-2：

附表 4.4-2 热辐射的不同入射通量所造成的损失

入射通量 kW/m ²	对设备的损害	对人的伤害	距火焰中心距离 m
37.5	操作设备全部损坏	1%死亡/10s 100%死亡/1min	8.6
25	在无火焰、长时间辐射下， 木材燃烧的最小能量	重大烧伤/10s 100%死亡/1min	10.5
12.5	有火焰时，木材燃烧，塑料 熔化的最低能量	1 度烧伤/10s 1%死亡/1min	14.9
4.0		20s 以上感觉疼痛，未必起泡	26.3
1.6		长期辐射无不舒服感	41.5

附录 5 安全评价依据

序号	条文	条文号	备注
一	法律		
1.	《中华人民共和国安全生产法》	中华人民共和国主席令（2002）年第 70 号公布，中华人民共和国主席令（2021）年第 88 号修订	
2.	《中华人民共和国劳动法》	中华人民共和国主席令（1994）年第 28 号公布，中华人民共和国主席令（2018）第 24 号修改	
3.	《中华人民共和国职业病防治法》	中华人民共和国主席令（2016）第 48 号，（2018）第 24 号修订	
4.	《中华人民共和国消防法》	中华人民共和国主席令（2008）第 6 号，中华人民共和国主席令（2019）第 29 号修订、（2021）第 81 号修订	
5.	《中华人民共和国环境保护法》	中华人民共和国主席令（2014）第 9 号	
二	规章和指导性文件		
6.	《危险化学品安全管理条例》	国务院令（2002）第 344 号，第 591 号，第 645 号修订	
7.	《生产安全事故报告和调查处理条例》	国务院令（2007）第 493 号	
8.	《工伤保险条例》	国务院令 586 号	
9.	《易制毒化学品管理条例》	国务院令[2005]第 445 号，国务院令第 [2014]653 号、[2016]666 号修订、国务院令[2018]第 703 号修订，国办函[2017]120 号增补，国办函[2021]58 号增补	
10.	《监控化学品管理条例》	国务院令 190 号发布，国务院令 588 号修改	
11.	《公路安全保护条例》	国务院令 593 号	
12.	《生产安全事故应急条例》	国务院令 708 号	
13.	《国务院安委会办公室关于进一步加强危险化学品安全生产工作的指导意见》	安委办（2008）26 号	
14.	《山东省危险化学品安全管理办法》	山东省人民政府令 309 号	
15.	《国务院关于加强企业安全生产工作的通知》	国发（2010）23 号	
16.	《重点监管的危险化学品名录（2013 年完整版）》	安监总管三（2013）12 号	
17.	《生产安全事故应急预案管理办法》	应急管理部令 2 号	
18.	《生产经营单位安全培训规定》	国家安全生产监督管理总局令 3 号公布，第 80 号修正	
19.	《工作场所职业卫生管理规定》	国家卫健委令 5 号	

序号	条文	条文号	备注
20.	《国家安全监管总局 工业和信息化部关于危险化学品企业贯彻落实<国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知>的实施意见》	安监总管三（2010）186号	
21.	《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2021年修订版）	国家发展和改革委员会令第29号，第49号修订）	
22.	《危险化学品目录（2015版）》	国家安全生产监督管理总局等十部门公告2015年第5号公布，应急管理部等10部门公告（2022年第8号）修改	
23.	《各类监控化学品名录》	工业和信息化部令第52号	
24.	《易制爆危险化学品名录（2017年版）》	公安部公告2017.05.11	
25.	《高毒物品目录（2003年版）》	卫法监发[2003]第142号	
26.	《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	
27.	《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	
28.	《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	
29.	《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号公布，第79号修正	
30.	《山东省人民政府办公厅关于进一步加强危险化学品安全生产工作的意见》	鲁政办发（2008）68号	
31.	《山东省<危险化学品建设项目安全监督管理办法>实施细则》	鲁安监发（2018）17号	
32.	《山东省生产经营单位安全生产主体责任规定》	山东省人民政府令第260号公布，省政府令[2016]第303号、第311号修订	
33.	《山东省安全生产风险管控办法》	省政府令[2020]第331号发布	
34.	《山东省生产安全事故应急办法》	山东省人民政府令第341号	
35.	《关于进一步加强危险化学品企业安全生产工作的通知》	鲁安监发（2015）53号	
36.	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》	安监总管三[2017]121号	
37.	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》	国家安全生产监督管理总局令第40号公布，第79号修正	
38.	《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号公布，第79号修正	
39.	《企业安全生产费用提取和使用管理办法》	财资（2022）136号	
40.	《建筑工程消防设计审查验收管理暂行规	住房和城乡建设部令[2020]第51号	

序号	条文	条文号	备注
	定》		
三	评价标准、规范、规程		
41.	《山东省加油站安全评价导则》	鲁安监发（2006）114号	
42.	《安全验收评价导则》	AQ 8003-2007	
43.	《建筑设计防火规范（2018年版）》	GB 50016-2014	
44.	《汽车加油加气加氢站技术标准》	GB 50156-2021	
45.	《建筑物防雷设计规范》	GB 50057-2010	
46.	《建筑抗震设计规范（2016年版）》	GB 50011-2010	
47.	《建筑灭火器配置设计规范》	GB 50140-2005	
48.	《建筑照明设计标准》	GB 50034-2013	
49.	《消防设施通用规范》	GB55036-2022	
50.	《建筑采光设计标准》	GB 50033-2013	
51.	《建筑给水排水设计标准》	GB 50015-2019	
52.	《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》	GB 50019-2015	
53.	《工业建筑防腐蚀设计标准》	GB/T 50046-2018	
54.	《常用化学危险品储存通则》	GB 15603-1995	
55.	《爆炸危险环境电力装置设计规范》	GB 50058-2014	
56.	关于发布《工作场所有害因素职业接触限值 第1部分：化学有害因素》（GBZ 2.1-2019）第1号修改单的通告（国卫通（2022）14号）	GBZ 2.1-2019	
57.	《工作场所有害因素职业接触限值 第2部分：物理因素》	GBZ 2.2-2007	
58.	《作业场所职业病危害警示标识》	GBZ 158-2003	
59.	《职业性接触毒物危害程度分级》	GBZ 230-2010	
60.	《安全标志及其使用导则》	GB 2894-2008	
61.	《防止静电事故通用导则》	GB 12158-2006	
62.	《低压配电设计规范》	GB 50054-2011	
63.	《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》	GB/T 29639-2020	
64.	《生产过程危险和有害因素分类与代码》	GB/T 13861-2022	
65.	《易燃易爆性商品储藏养护技术条件》	GB 17914-2013	
66.	《企业职工伤亡事故分类》	GB 6441-1986	
67.	《危险场所电气防爆安全规范》	AQ 3009-2007	
68.	《危险化学品重大危险源辨识》	GB 18218-2018	
69.	《加油站作业安全规范》	AQ 3010-2022	
70.	《安全评价通则》	AQ 8001-2007	
71.	《车用汽油》	GB17930-2016	
72.	《车用柴油》	GB19147-2016	
73.	《车用柴油》国家标准第1号修改单	GB 19147-2016/XG1-2018	

序号	条文	条文号	备注
74.	《山东省劳动防护用品配备标准》	DB37/T 1922-2011	
75.	《个体防护装备配备规范 第1部分：总则》	GB 39800.1-2020	
76.	《个体防护装备配备规范第2部分：石油、化工、天然气》	GB39800.2-2020	
77.	《汽车加油加气站消防安全管理》	XF/T 3004-2020	
其他资料			
78.	营业执照		
79.	安全评价委托书		
80.	土地证明		
81.	新建建筑物防雷装置检测报告		
82.	设立安全评价报告		
83.	安全设施设计专篇		
84.	安全管理组织机构情况		
85.	制定及颁布实施的各项安全管理制度、岗位责任制及安全操作规程		
86.	总平面布置图（施工图）		
87.	消防设施布置图		
88.	爆炸危险区域划分图		
89.	工艺流程图		
90.	其它安全评价相关的技术资料		