

定州安运加油站
新建项目安全设施竣工
验收评价报告

(备案版)

建设单位：定州安运加油站

建设单位法定代表人：杨兆青

建设项目单位：定州安运加油站

单位主要负责人：杨兆青

建设项目单位联系人：杨兆青

建设项目单位联系电话：15732235888

(建设单位公章)

2023 年 9 月

严
禁
复
制

严
禁
复
制

严
禁
复
制

严
禁
复
制

定州安运加油站
新建项目安全设施竣工
验收评价报告

评价机构名称：保定安泰评价有限公司

资质证书编号：APJ-（冀）-013

法定代表人：任志斌

技术负责人：王凤民

评价负责人：刘丽丽

评价机构联系电话：0312-5957978

（安全评价机构公章）

2023 年 9 月

严禁复制

严禁复制

严禁复制

复制

前 言

定州安运加油站成立于 2017 年 11 月 3 日，站址位于定州市大辛庄镇东王习村。公司类型为个人独资企业，投资人为杨兆青。该站占地面积 1925.00m²。该站定员 4 人，其中站长 1 名，安全管理人员 1 名。该站为新建危险化学品经营项目，新建罐区、加油区、罩棚、站房、水厕、洗车房、围墙。

该站加油区设 4 台自吸式加油机，包括 2 台双枪乙醇汽油加油机和 2 台双枪汽、柴油加油机。储罐区位于站区西北部，设有 4 台埋地内钢外玻璃纤维增强塑料（SF）双层油罐，包括 2 台单体容积为 30m³ 乙醇汽油储罐，2 台单体容积为 30m³ 柴油储罐，油罐总储油量为 120m³（柴油折半计算后为 90m³），加油站规模为三级加油站。

该站建成后，经营乙醇汽油、柴油，根据《危险化学品目录》（2015 版）及应急管理部等 10 部门关于调整《危险化学品目录（2015 版）》的公告要求，柴油不再区分闪点，全部列入了《危险化学品目录》（自 2023 年 1 月 1 日起施行）。该站经营的汽油、柴油属于危险化学品，所以该站属于危险化学品经营单位。

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》、《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》、《特别管控危险化学品目录（第一版）》的规定，汽油属于首批重点监管和特别管控的危险化学品，应加强重点监管，采取相应的安全措施。

该站取得了营业执照；取得了由定州市行政审批局出具的《企业投资项目备案信息》；取得了定州市行政审批局出具的《乡村建设规划许可证》；取得了定州市自然资源和规划局出具的不动产权登记证；取得了河北省商务厅出具的《关于预核准杨兆青在定州市大辛庄镇东王习村

东建设加油站的批复》（冀商运行油批字〔2018〕41号）；取得了河北省商务厅出具的《关于同意杨兆青在定州市大辛庄镇东王习村东建设加油站预核准延期的批复》（冀商运行油延批字〔2021〕41号）；取得了河北省商务厅出具的《关于同意杨兆青在定州市大辛庄镇东王习村东建设加油站预核准延期的批复》（冀商运行油延批字〔2023〕23号）。

该站由廊坊市金安泰安全评价有限公司进行了安全条件评价，由河北生特瑞工程设计有限公司进行了安全设施设计专篇，并通过了由定州市行政审批局组织的专家审查，取得了行政许可文书，批准企业按安全设施设计进行建设。项目建成后由建设单位组织设计单位、施工单位、施工图审查单位对工程质量进行了竣工验收，出具了《河北省建设工程竣工验收报告》，验收结论为合格。根据《危险化学品建设项目安全监督管理办法》的有关规定，该站建设完成后应进行安全设施竣工验收评价。此次验收根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）和《定州安运加油站新建项目安全设施设计专篇》、《设计变更（补充）通知单》对定州安运加油站新建项目的安全设施进行验收。

该站在首次取得危险化学品建设项目安全条件审查意见书，已经过期，于2022年8月又重新进行了该项目的安全条件评价，重新取得了危险化学品建设项目安全条件审查意见书，取得时间晚于危险化学品建设项目安全设施设计审查意见书的时间。

为了贯彻落实“安全第一，预防为主，综合治理”的安全生产方针，贯彻落实《危险化学品安全管理条例》、《危险化学品建设项目安全监督管理办法》的有关规定，我公司受定州安运加油站的委托对该项目的安全设施进行竣工验收安全评价。

我公司接受委托后，组成安全评价小组，对该项目收集相关资料并到现场进行了勘察；依据国家相关法律、法规、标准及该加油站提供的

资料，对其进行了安全评价。评价小组按照国家安全生产监督管理总局发布的《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》编制了《定州安运加油站新建项目安全设施竣工验收评价报告》。

严禁复制

严禁复制

严禁复制

复制

目 录

1 安全评价工作经过	1
1.1 评价任务的确定	1
1.2 评价程序	1
1.3 评价报告的审核与评审	3
1.4 安全评价对象、目的和范围	3
2 加油站概况	5
2.1 加油站基本情况	5
2.2 技术、工艺和国内外同类建设项目水平对比情况	8
2.3 地理位置、用地面积和储存规模	9
2.4 主要原辅材料和品种、名称、数量	10
2.5 工艺流程及主要装置布局与上下游装置的关系	10
2.6 重点监管的危险化工工艺和重点监管危险化学品的鉴别	17
2.7 配套和辅助工程名称、能力（或负荷）、介质（或物料）来源 ..	17
2.8 主要装置和设施名称、型号、材质数量和主要特种设备	22
2.9 经营、储存危险化学品理化性能指标	24
2.10 危险化学品包装、储存、运输的技术要求	25
3 危险、有害因素的辨识结果及依据说明	27
3.1 辨识与分析危险、有害因素的依据	27
3.2 物质固有的危险、有害因素辨识与分析结果	27
3.3 建设项目存在的危险、有害因素及其分布	29
3.4 自然条件危险、有害因素分析	32
3.5 安全管理不当导致的危险、有害因素分析	33
3.6 危险有害因素存在部位汇总	34
3.7 应重点防范的危险、有害因素	34
3.8 加油站爆炸危险区域划分	35
3.9 危险化学品重大危险源辨识	35
4 安全评价单元的划分结果及理由说明	37
4.1 评价单元划分的原则	37
4.2 评价单元的划分理由及划分结果	37
5 采用的安全评价方法及理由说明	39
5.1 安全评价方法的确定原则	39
5.2 安全评价方法的选择过程	40
5.3 确定的安全评价方法	40
5.4 采用的安全评价方法理由	41
6 定性、定量分析危险、有害程度的结果	42
6.1 定性分析结果	42
6.2 定量分析结果	43

6.3 固有危险程度分析结果	44
6.4 风险程度分析结果	46
7 建设项目安全条件分析结果	51
7.1 建设项目的情况	51
7.2 建设项目的安全条件	54
7.3 所在地自然条件对建设项目的情况	55
7.4 安全设施的施工、检验、检测和调试情况	56
8 建设项目安全经营条件分析结果	58
8.1 建设项目采用的安全设施和措施情况	58
8.2 安全生产管理情况	101
8.3 技术、工艺试运行情况	105
8.4 装置、设备和设施情况	105
8.5 原料、辅助材料和产品	105
8.6 事故及应急管理	106
8.7 可能发生的危险化学品事故及后果、对策	107
8.8 其它方面	108
9 安全对策和建议	109
9.1 安全对策措施建议	109
9.2 持续改进建议	109
10 结论和建议	110
10.1 结论	110
10.2 建议	111
11 与建设单位交换意见	115
附件 1 平面布置图、装置防爆区域图及安全评价过程制作的图表 ..	116
附件 2 选用的评价方法简介	116
附件 3 定性、定量分析危险、有害程度过程	117
附件 4 安全评价的依据	158
附件 5 收集的文件、资料目录	162
附件 6 评价报告其他附件目录	163

1 安全评价工作经过

1.1 评价任务的确定

1.1.1 明确评价对象和评价范围，对评价项目进行风险分析；签订评价合同。

1.1.2 我公司成立了评价小组，确定了评价的项目负责人，然后由项目负责人确定了评价小组成员，并做了具体分工，制定了工作计划。

1.2 评价程序

1.2.1 前期准备

明确被评价对象，备齐有关安全评价所需的设备、工具，收集国内外相关法律法规、标准、规章、规范等资料；根据确定的评价对象、范围及制定的评价计划，评价组部分成员进行了现场勘察，收集安全条件评价报告、安全设施设计专篇、《设计变更（补充）通知单》及各项安全设施、设备、装置检测报告、现场勘查记录、查验许可证明、典型事故案例、事故应急救援预案及演练情况、安全管理制度、安全操作规程、员工的安全培训落实情况等基础资料。

1.2.2 安全评价程序

（1）前期准备

根据建设项目的实际情况，与建设单位共同协商确定安全评价对象和范围。根据安全评价对象和范围的实际情况，收集、整理安全评价所需要的各种文件、资料和数据。

（2）安全评价

1) 辨识危险、有害因素

根据评价对象的具体情况，辨识和分析危险、有害因素，确定其存在的部位、方式，以及发生作用的途径和变化规律。

2) 划分评价单元

科学、合理地划分评价单元，使各评价单元相对独立且具有明显的特征界限，便于实施评价。

3) 确定安全评价方法

以安全检查表的方法为主，其他方面的安全评价为辅，可选择国际、国内通行的安全评价方法。

4) 定性、定量分析危险、有害程度

根据评价单元的特性，选择合理的评价方法，对评价对象发生事故的可能性及其严重程度进行定性、定量评价。

5) 分析安全条件和安全经营条件

根据该站的实际情况，对其安全经营条件进行分析。

6) 提出安全对策与建议

依据危险、有害因素辨识结果与定性、定量评价结果，遵循针对性、技术可行性、经济合理性的原则，提出消除和减弱危险、危害的技术和管理对策措施建议。

7) 整理、归纳安全评价结论

遵循客观、公正、真实的原则。严谨、明确地做出安全评价结论。

(3) 与建设单位交换意见

根据现场检查情况、评价分析情况及分析结果与被评价单位交换意见。

(4) 编制安全评价报告

按照《安全验收评价导则》（AQ8003-2007）、《危险化学品建设项

目安全评价细则（试行）》的要求，编制安全验收评价报告。

1.3 评价报告的审核与评审

评价报告完成后，首先由评价组内部进行了互审，而后由评价部经理指定了一名非项目组成员对评价报告进行审核。审核修改完成后，由技术负责人及过程控制负责人先后进行审核，，报告编制人根据审核的结果进行修改，形成该报告的送审版提交专家组审查。评价人员按照专家审查意见又进行了修改，最终完成了该评价报告的备案版。

1.4 安全评价对象、目的和范围

1.4.1 评价对象

定州安运加油站新建项目。

1.4.2 评价目的

贯彻“安全第一，预防为主，综合治理”的方针，检查新建项目对设计的安全设施和措施的落实情况，检查企业安全生产规章制度建立情况，检查事故应急救援预案制定情况，评价建设项目与安全生产法律法规、标准、规范要求的符合性，为建设项目安全设施竣工验收提供依据。

1.4.3 评价范围

本次安全评价的范围是定州安运加油站新建项目所涉及的站址选择、加油站周边环境、总平面布置、建（构）筑物、设施、设备及工艺、公用工程及辅助设施、安全管理等，对存在的危险和有害因素进行评价。本次评价不包括油品的站外运输和环保等内容。

洗车房不属于油气设施，仅对其与油气设施的距离进行符合性评价，

其他内容不在评价范围内。

2 加油站概况

2.1 加油站基本情况

2.1.1 建设单位简介

定州安运加油站成立于 2017 年 11 月 3 日，站址位于定州市大辛庄镇东王习村。公司类型为个人独资企业，投资人为杨兆青。该站占地面积 1925.00m²。该站定员 4 人，其中站长 1 名，安全管理人员 1 名。该站为新建危险化学品经营项目，新建罐区、加油区、罩棚、站房、水厕、洗车房、围墙。

该站加油区设 4 台自吸式加油机，包括 2 台双枪乙醇汽油加油机和 2 台双枪汽、柴油加油机。储罐区位于站区西北部，设有 4 台埋地内钢外玻璃纤维增强塑料（SF）双层油罐，包括 2 台单体容积为 30m³ 乙醇汽油储罐，2 台单体容积为 30m³ 柴油储罐，油罐总储油量为 120m³（柴油折半计算后为 90m³），加油站规模为三级加油站。

该项目采取防止油品渗漏的措施，油罐采用内钢外玻璃纤维增强塑料双层油罐（即 SF 双层油罐），加油管道采用双层复合防渗导静电管道。

2.1.2 安全经营管理机构设置及人员配备

项目建成后，定州安运加油站建立了安全管理体系。

（1）该加油站主要负责人杨兆青已经于 2023 年 4 月 3 日通过考核并取得考核合格证，履行主要负责人法定职责。

（2）对安全经营负全面领导责任，安全工作实行领导负责制，做到“谁主管谁负责”。

（3）安全生产人人有责，主要负责人和站内职工要严格贯彻“安全第

一，预防为主，综合治理”的方针，认真执行各自的安全生产职责，做到恪尽职守，各负其责。

(4) 该项目定员为 4 人。

该项目设站长 1 人，为加油站的主要负责人，负责全站的安全技术教育，监督贯彻执行有关的劳动保护、安全、工业卫生等法律、法规；全面负责加油站的安全经营。

设安全管理人员 1 名，主要负责该项目的安全管理工作；负责安全设施的检查、维护保养工作，进行巡检。

设加油员兼消防员 2 名，负责加油及消防保障工作，发生火灾时通信报警，对火灾现场控制和灭火。

表 2.1.2 组织机构和岗位编制一览表

序号	岗位	人数	主要安全职责
1	站长	1 人	加油站的负责人，全面负责加油站的安全事宜
2	安全员	1 人	加油站的安全管理、进行巡检，消防器材维护
3	加油员兼消防员	2 人	加油及消防保障工作，义务消防员
4	合计	4 人	

2.1.3 建设项目概况

(1) 基本情况

表 2.1.3-1 建设项目基本情况一览表

项目名称	定州安运加油站		
项目地址	定州市大辛庄镇东王习村	项目性质	新建项目
主要负责人	杨兆青	联系人	杨兆青
总投资	180 万元	安全设施投入	10 万元
投资人	杨兆青	安全设施投资比例	5.56%
建设内容	新建罐区、加油区、罩棚、站房、水厕、洗车房、围墙。该站加油区设 4 台自吸式加油机，包括 2 台双枪乙醇汽油加油机和 2 台双枪汽、柴油加油机。储油罐区位于站区西北部，内设有 4 台埋地内钢外玻璃纤维增强塑料（SF）双层油罐，包括 2 台单体容积为 30m ³ 乙醇汽油储油罐，2 台单体容积为 30m ³ 柴油储油罐，油罐总储油量为 120m ³ （柴油折半计算后为 90m ³ ），加油站规模为三级加油站。		

	工艺系统设汽油加油和卸油油气回收系统，并预留三次油气回收接口，设带有高液位功能的液位监测系统和渗漏检测仪，油罐采取卸油时的防满溢措施，加油软管上设置安全拉断阀，加油管道采用双层防渗导静电热塑性塑料管道。双层油罐与双层加油管道的检漏方式均为在线监测。
加油站等级	三级加油站
定员	劳动定员为 4 人，其中设 1 名站长，1 名安全生产管理人员和 2 名加油员。

(2) 加油站等级划分

按国家标准《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021），依储油罐单罐容积和油罐总容积，将加油站划分为一、二、三级。

表 2.1.3-2 加油站等级划分

级别	油罐容积 V (m ³)	
	总容积	单罐容积
一级	150<V≤210	V≤50
二级	90<V≤150	V≤50
三级	V≤90	汽油罐 V≤30，柴油罐 V≤50

该加油站设 4 台内钢外玻璃纤维增强塑料埋地油罐（SF 油罐），包括 2 台单罐容量为 30m³ 的乙醇汽油罐和 2 台单罐容量为 30m³ 的柴油罐，储罐总容积为 120m³（柴油折半计算后为 90m³）。

$$V_{\text{总}} = \Sigma \text{单罐容积} \times \text{台数} \times \text{折算系数} = 30 \times 2 + 30 \times 2 \times 50\% = 90\text{m}^3$$

该加油站为三级加油站。

2.1.4 安全设施“三同时”落实情况

表 2.1.4 “三同时”落实情况

项目名称	定州安运加油站	
安全条件评价单位	名称	廊坊市金安泰安全评价有限公司
	资质范围	露地石油和天然气开采业；石油加工业，化学原料、化学品及医药制造业。
	资质证书编号	APJ-（冀）-002
安全条件审查意见书	编号	冀定州行审危化项目安条审字[2022]002 号
	时间	2022.08.03
设计单位	名称	河北生特瑞工程设计有限公司
	资质范围	化工石化医药行业（化工工程）专业甲级；建筑专业（建筑工程）甲级。可承担建筑装饰工程设计、建筑幕墙工程设计、

		轻型钢结构工程设计、建筑智能化系统设计、照明工程设计和消防设施工程设计相应范围的甲级专项工程设计业务。
	资质证书编号	A113003371
安全设施设计 审查意见书	编号	冀定州行审危化项目安设审字[2020]009 号
	时间	2020. 10. 23
施工单位	名称	山东益通安装有限公司
	资质类别、 等级和资质证书 编号	市政公用工程施工总承包壹级；机电工程施工总承包壹级；消防设施工程专业承包壹级；防水防腐保温工程专业承包壹级；钢结构工程专业承包壹级；建筑装修装饰工程专业承包壹级；建筑机电安装工程专业承包壹级；建筑工程施工总承包贰级；公路工程施工总承包贰级；电力工程施工总承包贰级；冶金工程施工总承包贰级；石油化工工程施工总承包贰级；环保工程专业承包贰级；铁路工程施工总承包叁级（证书编号 D237063644）
验收评价单位	名称	保定安泰评价有限公司
	资质范围	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；陆地石油和天然气开采业；陆上油气管道运输业。
	资质证书编号	APJ-（冀）-013
	委托时间	2023. 5

2.2 技术、工艺和国内外同类建设项目水平对比情况

表 2.2-1 工艺对比与选择一览表

		工艺特点	国内外应用情况
卸油工艺	密闭卸油	通过设置密闭卸油接口，实现控制卸油口处产生的油蒸汽，但卸油过程中挥发的油气不能进行液化回收，最终通过油气管排到大气中，造成油品浪费，不利于环保。	此工艺被国内外加油站普遍采用，并做为强制要求实施。
	卸油油气回收	设置专门的油气回收装置，把卸油过程中产生的油气回收装置中，经处理后其回收率可达到 95%。	随着国内外环保及技术水平的提高，目前国外发达国家正逐步推广此工艺，国内加油站也在逐步推广中。
加油工艺	自吸式及潜油泵式	自吸式加油工艺：通过加油机的油泵把油品从储油罐抽出，经过加油机的油气分离器、计量器，再经加油枪加到受油容器。潜油泵加油工艺：通过油罐内的潜油泵，将油罐内油品通过加油机加入受油容器。	国外各大加油站早期主要使用不带油气回收装置的潜油泵加油工艺，但随着技术水平的提高和环保要求，此加油方式逐步被带油气回收装置的加油工艺替代；由于国内已有众多技术过硬的加油机生产企业，且这种加油方式，设备设置在地面上，维修方便。
	加油油气回收	不带油气回收：加油过程中产生的油气只能挥发到大气中，在加油枪及油箱附近易产生油蒸汽，安全性能低。	国内外各大加油站早期主要使用不带油气回收装置的加油工艺，但随着技术水平的提高和环保要求，此

	带油气回收：在给汽车加油的同时，通过加油枪上的反向同轴胶管，将收集到的油气输送到油气分离接头，油气分离接头将油路和气路分开，油气经气路输送到地下储油罐。环保的同时还可以最大限度的减少油品的浪费，同时由于加油过程是密闭的，有效防止了油气外溢，工艺安全性能更高。	加油方式逐步被带油气回收装置的加油工艺替代。
结论	通过对国内外加油站的技术情况比较，结合我国国情和该项目实际情况，该加油站采用密闭式卸油和自吸式加油工艺，罐区设内钢外玻璃纤维增强塑料油罐（SF 双层油罐），油罐埋地设置，加油管道采用双层复合管道。卸油时采用防止油品满溢的自动截止阀，油罐内设置带有高液位报警功能的液位监测仪，加油软管上设置安全拉断阀，设置汽油加油和卸油油气回收系统，预留汽油三次油气回收接口，设带有高液位功能的液位监测系统和渗漏检测仪，双层油罐与双层加油管道的检漏方式均为在线监测。此套工艺，为国内普遍采用的工艺，操作方便，技术性能安全可靠，达到了国内较高水平。	

2.3 地理位置、用地面积和储存规模

2.3.1 地理位置及周边环境

该建设项目位于定州市大辛庄镇东王习村，中心地理坐标为 E115.2038517°，N38.5298202°。

该加油站站区北侧为树林，南侧为水渠（已经干涸）和一条村路（四级公路），西侧为树林，东侧为一条村路（四级公路），西南侧有一条架空电力线（未跨越加油站，有绝缘层，此电力线埋地引入该站配电室）。周边 50 米内无重要建筑保护物，无重要水源地和自然保护区。

2.3.2 占地面积、储存规模

该建设项目占地面积 1925.00m²，主要建、构筑物包括站房、加油区、罩棚、罐区、水厕和洗车房。

该项目设有 4 台埋地内钢外玻璃纤维增强塑料（SF）双层油罐，包括 2 台单体容积为 30m³ 乙醇汽油储罐，2 台单体容积为 30m³ 柴油储罐，油罐总储油量为 120m³（柴油折半计算后为 90m³），加油站规模为三级加油站。

2.4 主要原辅材料和品种、名称、数量

序号	经营品种	最大储存量 (m³)	储存方式	备注
1	乙醇汽油	60	埋地油罐	序号为 1630
2	柴油	60	埋地油罐	序号为 1674

2.5 工艺流程及主要装置布局与上下游装置的关系

2.5.1 工艺流程简述

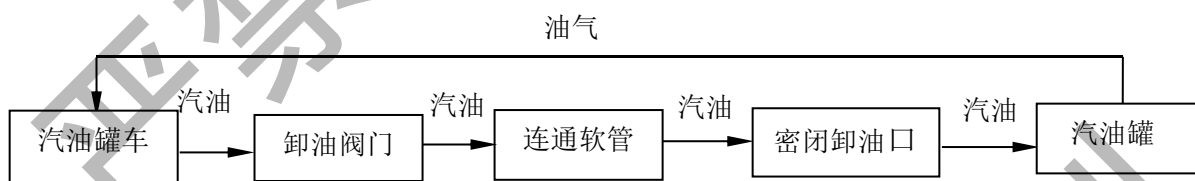
该站不涉及化学反应，具体工艺过程描述如下：

(1) 乙醇汽油卸油工艺

卸油工艺：油罐车卸油采用密闭卸油方式，密闭卸油管道的各操作接口处设快速接头，依据《加油站大气污染物排放标准》（GB20952-2020）第 4.2.6 条的规定：“卸油时应保证卸油油气回收系统密闭。卸油前卸油软管和油气回收软管应与油品运输汽车罐车和埋地油罐紧密连接，然后开启油气回收管路阀门，再开启卸油管路阀门进行卸油作业”。油罐车卸油时产生的乙醇汽油油气通过密闭方式收集进入油罐车。

进入卸油区作业人员首先消除人体静电，确认油罐车无油品滴漏后，引导油罐车进入卸油作业区，油罐车停靠指定位置之后，发动机熄火并拉上手刹，车轮处放置轮挡，车钥匙放置指定位置管控，卸油作业现场设置隔离警示标识。卸油人员检查接地装置是否良好，消防器材是否到位，确认油罐计量孔密闭良好，汽油罐通气管上阀门处于关闭状态，安装呼吸阀的通气管上阀门处于开启状态。卸油前计量油罐的存油量，确认剩余容量，核对罐车单据与油罐中油品名称、牌号是否一致。连通静电接地装置，静电释放 5min 后开始卸油。卸油人员将卸油软管和汽油油气回收软管与油罐车和埋地油罐紧密连接，检查确认具备开阀卸油条件后，先打开卸油油气

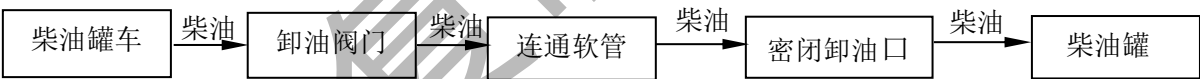
回收气路阀门，然后打开油罐进油阀门，再缓慢开启油罐车卸油阀门，控制卸油流速不大于 4.5m/s。卸油过程中专人监护，注意观察管线、阀门等相关设备的运行情况，并通过带有高液位报警功能的液位仪监测油罐液位，若油料达到油罐容量的 90%时，触动高液位报警装置，卸油人员立即关闭卸油阀门，停止卸油，油料达到油罐容量的 95%时，自动关闭防溢流阀停止进油，切断以及排空卸油软管（如自动关闭卸油阀门后，卸油管道里面还留存油品，等待埋地油罐里面油品减少后，打开卸油阀门使管道中油品流入埋地油罐中）。卸油完毕关好阀门，拆除管线，盖好卸油口盖，收回静电接地线。卸油人员全面检查并确认状态正常，引导油罐车启动车辆、离站。清理现场，将消防器材放回原处。



（2）柴油卸油工艺

进入卸油区作业人员首先消除人体静电，确认油罐车无油品滴漏后，引导油罐车进入卸油作业区，油罐车停靠指定位置之后，发动机熄火并拉上手刹，车轮处放置轮档，车钥匙放置指定位置管控，卸油作业现场设置隔离警示标识。卸油人员检查接地装置是否良好，消防器材是否到位，确认油罐计量孔密闭良好。卸油前计量油罐的存油量，确认剩余容量，核对罐车单据与油罐中油品名称、牌号是否一致。连通静电接地装置，静电释放 5min 后开始卸油。卸油人员将卸油软管与油罐车和埋地油罐紧密连接，检查确认具备开阀卸油条件后，先打开油罐进油阀门，再缓慢开启油罐车卸油阀门，控制卸油流速不大于 4.5m/s。卸油过程中专人监护，注意观察管线、阀门等相关设备的运行情况，并通过带有高液位报警功能的液位仪

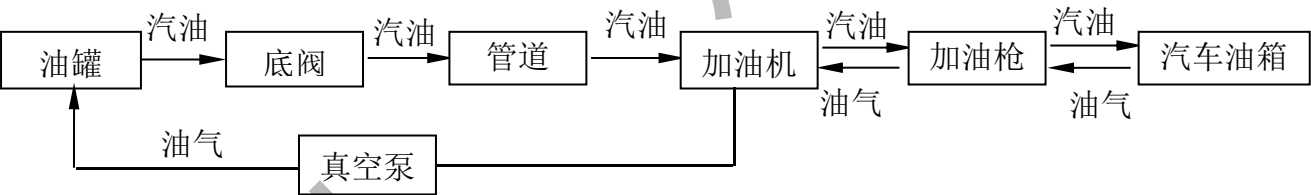
监测油罐液位，若油料达到油罐容量的 90%时，触动高液位报警装置，卸油人员立即关闭卸油阀门，停止卸油，油料达到油罐容量的 95%时，自动关闭防溢流阀停止进油，切断以及排空卸油软管（如自动关闭卸油阀门后，卸油管道里面还留存油品，等待埋地油罐里面油品减少后，打开卸油阀门使管道中油品流入埋地油罐中）。卸油完毕关好阀门，拆除管线，盖好卸油口盖，收回静电接地线。卸油人员全面检查并确认状态正常，引导油罐车启动车辆、离站。清理现场，将消防器材放回原处。



(3) 汽油加油工艺（自吸式）

加油工艺：加油员主动引导车辆进入加油位置，受油车辆停稳熄火。加油员与客户确认油品名称和牌号后，打开油箱盖，将油枪插入油箱内，通过加油机的自吸泵把油品从储油罐抽出，经过加油机的油气分离器、计量器，再经加油枪加到受油容器。加油过程产生的油气通过真空泵输送到油罐中，油气分离器分离出的气体通过加油机内细铜管排入大气。加油枪为自封式，最大流量不超过 50L/min，受油容器内的油气通过加油枪上的油气回收管道返回油罐。加油完毕，拧好油箱盖，立即将加油枪复位于加油机，通知车辆司机离开加油站。

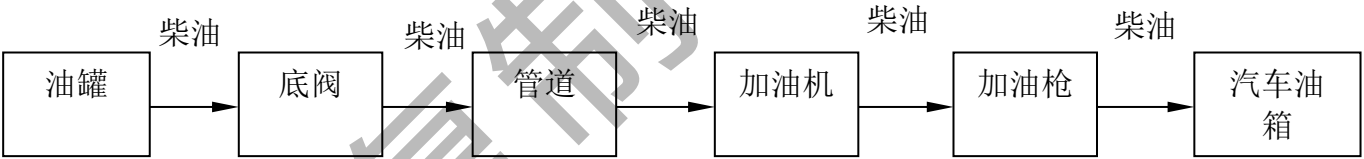
汽油加油工艺图如下：



(4) 柴油加油工艺（自吸式）

加油员主动引导车辆进入加油位置，受油车辆停稳熄火。加油员与客户确认油品名称和牌号后，打开油箱盖，将油枪插入油箱内，通过加油机的自吸泵把油品从储油罐抽出，经过加油机的计量器，再经加油枪加到受油容器至汽车油箱。加油完毕，拧好油箱盖，立即将加油枪复位于加油机，通知车辆司机离开加油站。

柴油加油工艺图如下：



2.5.2 周边环境

该加油站站区北侧为树林，南侧为水渠（已经干涸）和一条村路（四级公路），西侧为树林，东侧为一条村路（四级公路），西南侧有一条架空电力线（未跨越加油站，有绝缘层，此电力线埋地引入该站配电室）。周边 50 米内无重要建筑保护物，无重要水源地和自然保护区。

详见附件周边关系图。

表 2.5.2-1 汽油设施与周边环境情况一览表

序号	建设项目	相对方位	周边	规范要求最小距离 (m)	设计距离 (m)	实际距离 (m)	规范符合性
1	埋地油罐	东	村路（四级公路）	5	27.55	27.55	符合
2		南	村路（四级公路）	5	59.88	60.01	符合
3		西南	架空电力线	5	—	32.32	符合
4	通气管管口	东	村路（四级公路）	5	34.1	34.1	符合
5		南	村路（四级公路）	5	62.97	62.98	符合
6		西南	架空电力线	5	—	35.39	符合
7	加油机	东	村路（四级公路）	5	13.03	13.02	符合
8		南	村路（四级公路）	5	36.44	36.07	符合
9		西南	架空电力线	5	—	17.92	符合

序号	建设项目	相对方位	周边	规范要求最小距离 (m)	设计距离 (m)	实际距离 (m)	规范符合性
注：1. 该项目为三级加油站，采用汽油卸油、加油油气回收系统。2. 表中防火间距标准依据为《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）表 4.0.4。							

表 2.5.2-2 柴油设施与周边环境情况一览表

序号	建设项目	相对方位	周边	规范要求最小距离（m）	设计距离（m）	实际距离（m）	规范符合性
1	埋地油罐	东	村路（四级公路）	3	27.55	27.55	符合
2		南	村路（四级公路）	3	56.81	56.81	符合
3		西南	架空电力线	5	—	29.15	符合
4	通气管管口	东	村路（四级公路）	3	34.1	34.1	符合
5		南	村路（四级公路）	3	62.53	62.53	符合
6		西南	架空电力线	5	—	34.94	符合
7	加油机	东	村路（四级公路）	3	13.03	13.02	符合
8		南	村路（四级公路）	3	36.44	36.07	符合
9		西南	架空电力线	5	—	25.37	符合
注：1. 该项目为三级加油站，采用汽油卸油、加油油气回收系统。2. 表中防火间距标准依据为《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）表 4.0.4。							

2.5.3 主要装置布局

该站平面布置分为加油区、站房、罐区、洗车房、水厕。

（1）为便于车辆加油，加油区设在站区的东部，罩棚下设 4 台双枪加油机（包括 2 台双枪乙醇汽油加油机和 2 台双枪汽、柴油加油机），呈双排布置。

（2）站房位于加油区西部，为单层建筑，主要包括配电室、消防器材室、五金工具间、营业厅、值班室、电厨房、餐厅。

（3）储罐区布置站区西北部，设有 4 台埋地内钢外玻璃纤维增强塑料（SF）双层油罐，包括 2 台单体容积为 30m³ 乙醇汽油储罐，2 台单体容积为 30m³ 柴油储罐；汽油储罐与柴油储罐的通气管分开设置，通气管集中设置在储罐区西部，高出罐区地面 4.2m。

(4) 水厕和洗车房位于站区西南部，均按三类保护物计。

(5) 加油站入口和出口分开设置。加油站道路平坦，坡度坡向站前道路，采用水泥混凝土路面，满足消防要求。加油岛高出加油区地坪 0.2m，加油岛两端设有防撞栏。

(6) 站区北侧、西侧和南侧设非燃烧实体围墙，高度相对于站内和站外地坪均不低于 2.2m。站区东侧面向公路敞开，并与公路相接，出入口分开设置。加油区单车道宽度为 5.3m，双车道宽度为 6.6m。加油区最小转弯半径大于 9m，满足加油车辆的转弯要求。加油站内的停车位和道路路面采用水泥混凝土路面（平面布置详见附图）。

加油站总平面布置在符合防火防爆间距、满足工艺生产要求的前提下，做到车道畅通，环境优美。

站内设施之间的防火间距详见下表。

表 2.5.3 平面布置情况一览表

序号	加油站站内主要设施		标准要求最小距离 (m)	设计距离 (m)	实际距离 (m)	符合性
1.	乙醇汽油储罐	汽油储罐	0.5	0.5	0.6	符合
2.		柴油储罐	0.5	0.5	0.6	符合
3.		站房	4	8.15	8.4	符合
4.		配电室	4.5 (爆炸危险区域 3m+3m)	27.36	27.42	符合
5.		洗车房 (三类保护物)	7	36.41	36.41	符合
6.		水厕	7	36.6	33.33	符合
7.		站区围墙 (西)	2	3.55	3.1	符合
8.		站区围墙 (北)	2	9.64	7.5	符合
9.	柴油储罐	汽油储罐	0.5	0.5	0.6	符合
10.		站房	3	5.0	5.2	符合
11.		洗车房 (三类保护物)	6	33.34	33.34	符合
12.		水厕	6	32.78	33.31	符合
13.		站区围墙 (西)	2	3.55	3.1	符合
14.		站区围墙 (北)	2	6.47	4.3	符合

序号	加油站站内主要设施		标准要求最小距离 (m)	设计距离 (m)	实际距离 (m)	符合性
15.	汽油加油机	站房	5	6	6.0	符合
16.		配电室	6 (爆炸危险区域 3m+3m)	9.71	10.10	符合
17.		洗车房 (三类保护物)	7	11.28	11.34	符合
18.		水厕	7	16.16	14.78	符合
19.	柴油加油机	站房	4	6	6.0	符合
20.		洗车房 (三类保护物)	6	11.28	11.34	符合
21.		水厕	6	20.4	20.4	符合
22.	汽油通气 管管口	油品卸车点	3	8.33	8.33	符合
23.		站房	4	11.4	11.65	符合
24.		配电室	5 (爆炸危险区域 2m+3m)	34.66	34.66	符合
25.		洗车房 (三类保护物)	7	41.16	41.16	符合
26.		水厕	7	39.85	39.85	符合
27.		站区围墙 (西)	2	3.2	3.2	符合
28.		站区围墙 (北)	2	11.73	11.73	符合
29.	柴油通气 管管口	油品卸车点	2	8.72	8.72	符合
30.		站房	3.5	10.95	11.2	符合
31.		洗车房 (三类保护物)	6	33.34	33.34	符合
32.		水厕	6	39.4	39.4	符合
33.		站区围墙 (西)	2	3.2	3.2	符合
34.		站区围墙 (北)	2	11.28	11.28	符合
35.	油品卸车点	站房	5	7.27	7.27	符合
36.		配电室	4 (爆炸危险区域 1m+3m)	26.77	26.77	符合

注：1、该站为三级加油站。2、本表规范要求距离依据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)表 5.0.13-1, 5.0.8 和 4.0.4。3、该项目工艺设施距配电室的防火间距要求按爆炸危险区域边界加 3m 考虑。

2.5.4 上下游生产装置的关系

加油站为汽油、柴油的经营场所，主要业务范围是油品的购进与零售，

成品油由油罐车送至该站，利用该站加油机向汽车等车辆加油，无上下游装置。

2.6 重点监管的危险化工工艺和重点监管危险化学品的鉴别

(1) 重点监管的危险化工工艺的鉴别：加油站为油品的经营（储存），没有化学反应过程，不涉及重点监管的危险化工工艺。

(2) 重点监管的危险化学品的鉴别：该项目中的汽油为国家首批重点监管的危险化学品。对使用重点监管的危险化学品的储存装置，应装备控制系统。根据加油站工艺特点，油罐已安装带有高液位报警功能的液位计，对油罐液位实施监测监控。同时，应依据《首批重点监管的危险化学品安全措施和事故应急处置原则》、《特别管控危险化学品目录（第一版）》的规定，加强对加油站人员、汽油及设备严格管理。

2.7 配套和辅助工程名称、能力（或负荷）、介质（或物料）来源

2.7.1 供电系统

该站供电负荷等级为三级。站内加油设备通讯系统、液位监测系统、在线渗漏监测系统、视频监控系统等均由 UPS 电源作为备用电源，UPS 电源容量为 3kVA，备用时间不小于 120min，符合《石油化工仪表供电设计规范》、《加油加气站视频安防监控系统技术要求》的要求。

本项目电源由站外西南角约 180 米的 50kVA 变压器（不属本项目所有）引来，该变压器经埋地电缆引至本项目预留约 30kW 的入户分闸。本项目用电负荷约为 25kW。故该外接电源能满足本项目用电需求。

本项目低压配电系统接地形式为 TN-C-S 系统，电源采用三相四线制供电，电压等级为 380/220V。本项目电源经站外变压器直接埋地引入配电室

后，进行可靠接地。UPS 输出端的中性线与由接地装置直接引来的接地干线相连接。供电系统的电缆金属外皮及电缆金属保护管两端均可靠接地。在供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。本项目配电装置设置在配电室内，由总配电箱向各分配电箱采用放射式供电。

该站加油机均自带紧急切断按钮，且在值班室内和东北侧汽油加油机旁的罩棚柱上各设 1 个紧急切断按钮（加油区按钮为防爆型，防爆等级为 IIAT3），用于紧急切断各加油机电源。该紧急切断系统只能手动复位。加油机动力配电箱位于配电室内，并且该配电箱做明显的标识，各个断路器回路也需设明显标识。一旦出现紧急情况，能够及时通过手动切断的方式，切断加油设备电源。

2.7.2 给、排水

给水：该站无生产用水，用水全部为职工生活用水，用水由村里自来水管供应，水质、水量能够满足站内用水要求。

排水：洗车产生的污水经下水管道排至站内沉淀池，沉淀池定期清掏，防止外溢。其他为生活污水，水量少，水质简单，生活污水经由站房内、水厕内密闭下水道排入站内化粪池，化粪池定期清掏，防止外溢。雨水散排至站外。清洗油罐的污水集中收集处理。

2.7.3 采暖与通风

站房内冬季采用空调取暖，加油区不设采暖装置。

该项目中房间通风采用门、窗自然通风。

2.7.4 主要建（构）筑物

该建设项目主要建（构）物为站房、罩棚、洗车房等，主要建（构）物情况见表 2.7.4。

表 2.7.4 主要建（构）物一览表

序号	名称	建筑面积 (m^2)	层数	结构	耐火等级	火灾危险性	抗震设防	通风	疏散通道与安全出口	备注
1	站房	167.1	1	砖混结构	二级	民用建筑	7 度	自然	7 个	新建
2	水厕	17.17	1	砖混结构	二级	民用建筑	7 度	自然	2 个	新建
3	罩棚	152	1	网架结构	0.25h	甲类	7 度	自然		新建
4	洗车房	24	1	框架结构	二级	民用建筑	7 度			新建

2.7.5 防雷接地系统

根据《汽车加油加气站设计与施工规范》、《建筑物防雷设计规范》、《石油化工静电接地设计规范》，本项目设防雷、防静电接地。

本项目电气设备的保护接地、工作接地、加油站的防雷接地、防静电接地、信息系统的接地等共用一个接地系统，系统接地电阻不大于 4Ω ，当实测电阻不满足要求，需增打接地极直至满足要求为止。界区内所有正常情况下不带电的金属设备外壳、配电箱、工艺管道、进出建筑的金属管线、金属保护管两端、电缆金属外皮两端等均可靠接地；接地极采用 $50\times 50\times 5$ （2.5m）热镀锌角钢，埋深（顶端距地面）1.1m；接地干线采用 -40×4 热镀锌扁钢，埋深 1.2m；接地支线采用 -25×4 热镀锌扁钢，接地扁钢焊接时，焊接长度不小于扁钢宽度的 2 倍。

根据《汽车加油加气站设计与施工规范》第 11.2.6 条，本项目站房和罩棚做防直击雷措施。

罩棚顶为彩色压型钢板屋面（屋面单层钢板厚度为 0.6mm，采用螺钉连接方式，搭接长度为 120mm，且下面有吊顶，无易燃吊顶材料），利用罩棚压型钢板屋面作为接闪器，按金属板式屋面防雷接地要求接地。利用罩棚金属柱子作引下线（罩棚柱子通过金属网架与金属屋面形成可靠的电

气贯通），引下线向下与站区接地网可靠连接。

罩棚引下线 3 米范围内地表层敷设 15cm 厚砾石层，以防接触电压和跨步电压。

站房采用 $\phi 10$ 热镀锌圆钢在屋面女儿墙处做一周接闪带，且整个屋面组成不大于 $20\text{m} \times 20\text{m}$ 的网格。利用 -40×4 热镀锌扁钢作为人工接地体，在条形基础混凝土基础内做成环形接地网。利用建筑物全部结构构造柱（结构构造柱内 $4 \times \phi 12$ 主筋通长绑扎、焊接）内主筋通长绑扎、焊接作为引下线。引下线向上与屋面接闪装置可靠连接，向下与站房人工接地装置。在对角处下引线距地 0.3m 处设暗检测卡并引至接地装置。

突出屋面的金属物体，与屋面防雷装置相连。

防雷建筑物设内部防雷装置，建筑物地面层的建筑物金属体、金属装置、建筑物内系统、进出建筑物的金属管线与防雷建筑做防雷等电位连接，且外部防雷装置与建筑物金属体、金属装置、建筑物内系统之间，满足间隔距离的要求。

加油机的接地：接地扁钢引出地面后利用 $\text{TZ}-6\text{mm}^2$ 软编织铜线或用多股软铜线分别与加油机接地母排、加油机外壳可靠连接，利用 $\text{TZ}-6\text{mm}^2$ 软编织铜线分别与电线电缆管及工艺管线可靠连接。铜线两端加接线端子，然后用螺栓连接扁钢和接地的设备。

罐区防雷接地措施：加油站采用埋地内钢外玻璃纤维增强塑料双层油罐，工艺管道除出油管道采用 KPS 双层复合管，其余工艺管道均采用无缝钢管。埋地油罐接地点为 2 处，埋地油罐与露出地面的工艺金属管道相互做电气连接并接地，罐区内的工艺管道上的法兰、胶管两端等连接处，用 $\text{TZ}-6\text{mm}^2$ 软编织铜线跨接。埋地油罐的内层钢制油罐上的人孔盖与露出地面的工艺金属管道利用 $\text{TZ}-6\text{mm}^2$ 软编织铜线与预留在人孔井内的 -25×4 热镀锌扁钢做可靠的电气连接（两者用防静电跨接线螺栓连接），然后通过 -25

×4 热镀锌扁钢与防雷接地网-40×4 热镀锌扁钢相连，焊接处做好防腐处理，利用接地体-40×4 热镀锌扁钢与接地极 50×50×5（2.5m）热镀锌角钢形成可靠的电气通路，作为接地装置，构成闭合的电气通路。

该站设带报警功能的人体静电释放器、防静电跨接的固定接地装置和汽车槽车静电接地报警仪。防静电跨接的固定接地装置和汽车槽车静电接地报警仪均设置在爆炸危险 I 区外。

2.7.6 自动控制系统

该项目设有视频监控系统、油罐液位监测系统（该液位监测系统具有高限液位报警功能）、在线渗漏监测系统（加油双层管道、防渗罐池）、加油设备通讯系统、信息系统等控制系统。

所有控制系统均由 UPS（停电备用时间为不低于 120min）供电。

2.7.7 照明采光

在加油站内罩棚下选用防护等级不低于 IP44 的泛光灯吸顶安装。罩棚下加油区、营业厅、配电室、值班室、财务室均设应急照明。

2.7.8 消防设施

（1）根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 12.2.2 条要求，加油站可不设消防给水系统。

（2）该项目按照规范要求：在加油区配备 4 具 5kg 手提式干粉灭火器，在储罐区配备 1 具 35kg 推车式干粉灭火器，在站房配备 4 具 5kg 手提式干粉灭火器，在配电室配备 2 具 7kg 手提式二氧化碳灭火器，同时在卸油口附近还配备灭火毯、沙子和消防工器具等。灭火器布置在储罐区、加油区、站房等便于及时发现和使用的地方。

表 2.7.8 消防器材配置一览表

序号	名称	位置	型号	数量
1.	灭火器	加油区	MF/ABC5	4 具
2.	灭火器	站房	MF/ABC5	4 具
3.	灭火器	配电室	MT7	2 具
4.	灭火器	洗车房	MF/ABC5	2 具
5.	灭火器	水厕	MF/ABC5	2 具
6.	灭火器	油罐区	MFT/ABC35	1 台
7.	灭火毯	油罐区		2 块
8.	消防沙	油罐区		2m ³
9.	消防锹	油罐区		3 把
10.	沙斗	油罐区		3 个
11.	灭火器	卸油区	MF/ABC5	2 具
12.	灭火毯	卸油区		2 块

2.8 主要装置和设施名称、型号、材质数量和主要特种设备

该建设项目的装置、设施为油储罐、加油机等，不涉及特种设备，主要装置、设施见表 2.8-1。

表 2.8-1 主要装置、设施一览表

序号	设备名称	规格型号	操作条件	材质	数量 (台/套)
1	乙醇汽油 储罐	双层罐 V=30m ³ 外尺寸: Φ2600×6200 内层: 封头 δ=8mm、罐体 δ=7mm 外层: 封头 δ=4mm、罐体 δ=4mm	温度: 常温 压力: 常压	内: Q235 B 外: 玻璃 钢	2
2	柴油储罐	双层罐 V=30m ³ 外尺寸: Φ2600×6200 内层: 封头 δ=8mm、罐体 δ=7mm 外层: 封头 δ=4mm、罐体 δ=4mm	温度: 常温 压力: 常压	内: Q235 B 外: 玻璃 钢	2
3	双枪乙醇 汽油加油 机	内设电机, 带油气回收泵, 防 爆等级 ExdIIAT3	常温、-0.06MPa	组合件	2
4	双枪汽柴 油加油机	内设电机, 带油气回收泵, 防 爆等级 ExdIIAT3	常温、-0.06MPa	组合件	2

序号	设备名称	规格型号	操作条件	材质	数量 (台/套)
5	液位监测系统	M-系列、USTD II 型 防爆等级 1、2 区内不低于 Exd II AT3，保护等级不低于 Gb； 0 区内不低于 Exia II AT3，保护等级不低于 Ga。防护等级不低于 IP65。 爆炸危险 0 区的主要电气设备为液位仪磁致伸缩杆，爆炸危险 1 区的主要电气设备为液位仪磁致伸缩杆接线端，爆炸 2 区的主要电气设备为液位仪信号电缆。	常温、常压	组合件	4 个点位
6	人孔井双层管道在线渗漏监测系统	单点式液体传感器 防爆等级 1、2 区内不低于 Exd II AT3，保护等级不低于 Gb。防护等级不低于 IP65。 爆炸危险 1 区的主要电气设备为在线渗漏监测点式漏液传感器，爆炸 2 区的主要电气设备为在线渗漏监测系统线缆。	常温、常压	组合件	6 个点位
7	防渗罐池在线渗漏监测系统	单点式液体传感器 防爆等级 1、2 区内不低于 Exd II AT3，保护等级不低于 Gb。防护等级不低于 IP65。 爆炸危险 1 区的主要电气设备为在线渗漏监测点式漏液传感器，爆炸 2 区的主要电气设备为在线渗漏监测系统线缆。	常温、常压	组合件	4 个点位
8	视频监控系统		常温、常压	组合件	1 套
9	双层管道	内层管：Φ63 外层管：Φ75	常温、-0.06MPa	聚乙烯	1 套
10	静电接地报警仪	防爆等级 Exd II AT3，防护级别为 IP65	常温、常压	组合件	1 套
11	人体静电释放器	防爆等级 Exd II AT3	—	—	1 个
12	阻火通气帽	TQZ-2 DN50	—	铝合金	3
13	阻火式压力呼吸阀	DN50	正压：2kPa-3kPa； 负压：1.5kPa-2kPa	组合件	1
14	静电接地报警器	JDB-2 型	—		1

序号	设备名称	规格型号	操作条件	材质	数量 (台/套)
15	密闭卸油口	DN100	——	——	4
16	油气回收口	DN100	——	——	1
17	拉断阀	——	——	——	8
18	量油帽	DN100	——	铝合金带锁	4
19	干燥器	DN50	——	——	2

2.9 经营、储存危险化学品理化性能指标

该加油站经营、储存的物品为：乙醇汽油、柴油，其中柴油、乙醇汽油属于危险化学品（乙醇汽油其危险特性主要取决于汽油）。其理化性能指标见表 2.9-1、表 2.9-2。

表 2.9-1 乙醇汽油的理化性能指标

标识	中文名：汽油	英文名：gasoline, petrol	
	分子式：C ₅ H ₁₂ -C ₁₂ H ₂₆ （脂肪烃和环烃）	分子量：72-170	UN 编号：1203、1257
	序号：1630	RTECS 号：	CAS 号：8006-61-9
理化性质	危险特性：易燃液体，类别 2。		
	性状：无色或淡黄色易挥发液体，具有特殊臭味。		
	熔点（℃）-95.4~-90.5	溶解性：不溶于水，易溶于苯、二硫化碳、乙醇、脂肪、乙醚、氯仿等。	
	沸点（℃）25~220	相对密度（水=1）：0.70~0.80	
	饱和蒸汽压（KPa）：	相对密度（空气=1）3~4	
	临界温度（℃）：无资料	燃烧热（kJ·mol ⁻¹ ）：4985.08	
	临界压力（MPa）：无资料	最小引燃能量（mJ）：	
	燃烧性：易燃	燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳	
	闪点（℃）：-58~10	聚合危害：	
	爆炸极限（V%）1.3~7.6	自燃温度（℃）：250~530	

表 2.9-2 柴油的理化性能指标

标识	中文名：柴油	英文名：Diesel oil , Diesel fuel
	序号：1674	
理化性质	性状：稍有粘性的棕色液体	
	熔点（℃）-18	溶解性：
	沸点（℃）282-338	相对密度（水=1）：0.81-0.845
	饱和蒸汽压（KPa）：无资料	相对密度（空气=1）无资料
	临界温度（℃）：无资料	燃烧热（kJ·mol ⁻¹ ）：4280
	临界压力（MPa）：无资料	最小引燃能量（mJ）：
	燃烧性：可燃	燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳
	闪点（℃）：	聚合危害：
	爆炸极限（V%）：无资料	引燃温度（℃）：257

2.10 危险化学品包装、储存、运输的技术要求

该加油站涉及的危险化学品为乙醇汽油、柴油，也具有一定的危险性。其包装、储存、运输的技术要求见表 2.10-1。

表 2.10-1 汽油、柴油的包装、储存、运输的技术要求

物质名称	储存方式	储存要求	运输技术要求
乙醇汽油	SF 双层油罐	用储罐盛装，盛装时，切不可充满，要留出必要的安全空间。远离火种、热源。炎热季节应采取喷淋、通风等降温措施。应与氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。罐储时要有防火防爆技术措施。充装时流速不宜超过 3 米/秒，且有接地装置，防止静电积聚。 定期检测罐底水层，并根据水的含量及时清理。 车用乙醇汽油储罐的通气管应设置干燥设施，其应安装在便于拆卸的位置并定期检查，根据情况对干燥剂进行还原或更换。 车用乙醇汽油储罐的操作井应采取防水措施，并确保储罐人	运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂等混装混运。运输途中应防曝晒、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。 公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。 车用乙醇汽油的运输需专车专用，用前槽车必须进行清洗，并用棉布擦拭干净。普通汽车槽车用于车用乙醇汽油运输时其垫片应进行改造，并做好防腐工作。汽车槽车需密闭良好，消除内部突出物，做好防静电检查。

物质名称	储存方式	储存要求	运输技术要求
		孔及人孔上的第一道法兰密闭良好。罐区地坪应坡向罐区以外,不应积水。	
柴油	SF 双层油罐	远离火种、热源。应与氧化剂、卤素分开存放,切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	运输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。

汽油数据来源于危险化学品安全技术全书(第三版),国家安全生产监督管理总局化学品登记中心、中国石油化工股份有限公司青岛安全工程研究院、化学品安全控制国家重点实验室组织编写;孙万付主编。

3 危险、有害因素的辨识结果及依据说明

3.1 辨识与分析危险、有害因素的依据

通过对加油站所需的原料、工艺过程分析，对照《危险化学品目录》（2022 版），该加油站经营的危险化学品为汽油；依据国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知、《特别管控危险化学品目录（第一版）》的规定，汽油属易燃易爆物品，被列为首批重点监管的危险化学品。

该项目包括危险化学品的贮存、公用工程、辅助设施、经营过程等。根据《企业职工伤亡事故分类》的规定，该加油站经营过程中存在火灾、爆炸、中毒和窒息、机械伤害、物体打击、触电、车辆伤害、高处坠落、坍塌等危险因素。

3.2 物质固有的危险、有害因素辨识与分析结果

该建设项目运营后，涉及到的物质为乙醇汽油、柴油，其可导致的危险有害因素为火灾、爆炸、中毒和窒息。

（1）易燃性

柴油是复杂烃类混合物，汽油主要成分为 C5~C12 脂肪烃和环烷烃类，以及一定量芳香烃，都是可燃性有机物质。许多油品的闪点较低（汽油闪点为-58~10℃），很容易发生燃烧，且一旦发生燃烧，就很难控制。所以，易酿成火灾事故。

（2）易爆性

油品的爆炸下限均比较低，尤其是轻质油品（汽油的爆炸极限为 1.3%~7.6%），浓度达到爆炸极限范围的可能性很大。遇爆炸能量就可

引发爆炸事故。

(3) 易积聚静电荷性

两种不同的物体，包括固体、液体、气体和粉尘，通过摩擦、接触、分离等相对运动而产生的没有定向移动的电荷称为静电。油品的电阻率较高，一般油品的电阻率在 $10^{10} \Omega \cdot m$ 以上，属静电非导体，当产生静电荷时不容易流散。油品通过流动、喷射、冲击、沉降等机械运动而产生静电荷，当油品产生静电的速度大于静电荷流散速度时就会引起静电荷积聚。电荷积聚到一定程度，就产生了电场强度和电位，电场强度超过容器内油蒸气所承受的场强时，气体就会被击穿而放电，即静电火花。当放电电能大于油气的点火能量时，就会导致油气发生燃爆。油品静电积聚不仅引起静电火灾、爆炸事故，还限制了油品的作业条件。

(4) 易受热膨胀性

油品受热后，温度升高，体积膨胀。如汽油，温度变化 10°C 其体积变化 0.12% 。如果储存的油品容器靠近高热源或受到阳光直射时，其体积就会膨胀，容器内压就会增加，可导致容器胀裂。当容器内油品遇低温冷却时，会造成油品体积收缩而导致容器内产生负压，当容器没有相应刚度时，可导致容器被抽瘪。无论容器胀裂或抽瘪都会增加危险，可导致其他事故的发生。

(5) 易蒸发、易扩散和易流淌性

石油产品主要是由烷烃和环烷烃组成，烃类分子易挥发到气体中。柴油在常温下蒸发速度较汽油慢。油品蒸汽同空气的混合物受风影响扩散范围广，低粘度的轻质油品，密度小于水，其流动扩散性很强。因此，如有泄漏，油品会很快向四周流散，无论是慢流的油品还是飘荡在空间的油气，都是起火的危险因素。

(6) 毒性

油品及蒸气属于刺激性、麻醉性的低毒物质。若吸入较高浓度的蒸气会中毒，轻度中毒症状有头晕、头痛、恶心、呕吐、步态不稳、共济失调。高浓度吸入出现中毒性脑病。极高浓度吸入引起意识突然丧失、反射性呼吸停止。

3.3 建设项目存在的危险、有害因素及其分布

该建设项目建成后，存在的危险、有害因素有：火灾、爆炸、中毒和窒息、车辆伤害、触电伤害、物体打击、高处坠落及坍塌。

3.3.1 爆炸、火灾、中毒和窒息事故的危险、有害因素及其分布

(1) 爆炸

油蒸气在空气中积聚，达到爆炸极限，遇爆炸能量就可引发爆炸事故。

若储罐上方空间油蒸气浓度达到爆炸极限，遇明火可引发爆炸事故。

如果建构筑物、储罐、加油机基础处理不当，可能发生沉降或坍塌，将影响建构筑物、加油机、储罐的安全。一旦发生油品泄漏，会增加火灾、爆炸事故发生的可能性。

(2) 火灾

因涉及到的油品具有可燃性，所以，经营过程中一旦发生泄漏，遇点火源就可发生燃烧引起火灾事故。

站房内使用的电气设备由于使用不当，造成短路、超负荷可引起电气火灾。

(3) 中毒和窒息

油品及蒸气都具有一定的毒性，作业人员若不注意个人卫生或长期处在较高浓度的油蒸气中，就有发生中毒和窒息的可能。

油罐清洗、化粪池、洗车污水池的清淘作业属于有限空间作业，如未

委托具备相应资格的专业公司依相关规定作业，未严格执行有限空间审批制度进行，未通风、检测，作业人员未佩戴相应的劳动防护用品，就有可能发生中毒和窒息事故。

表 3.3.1 爆炸、火灾、中毒事故的危險、有害因素及其分布

序号	危險、有害因素 位置	火灾	爆炸	中毒和窒息
1	加油区	√	√	√
2	油罐内部	√	√	√
3	油罐人孔	√	√	√
4	卸油口	√	√	√
5	通气管口	√	√	—
6	油品泄漏部位	√	—	√
7	油品泄漏流至区域	√	—	√
8	站房、配电室	√	—	—
9	检维修过程	√	√	√
10	油罐清洗、化粪池、洗车污水池等有限空间作业	√	√	√

注：√ 表示存在

3.3.2 其他危險、有害因素及其分布

(1) 车辆伤害

1) 汽油、柴油均通过汽车油罐车运进加油站内，进站时，油罐车应减速行驶，接卸人员应引导车辆停放在指定位置，若罐车行驶速度过快，或车辆驾驶不当，人员避让不及时，停放位置不当以及卸油作业时操作人员配合不密切，均有造成车辆伤害的危險。

2) 外来汽车进入加油站内进行加油或洗车时，因车辆驾驶不当、加油操作人员避让不及等原因，有在站内发生车辆伤害事故的危險，又如加油

站内道路转弯半径小于 9m，单、双车道宽度不符合标准要求，过于狭窄，加油岛宽度、高度尺寸不符合标准要求，未设防撞设施等，有造成车辆伤害的危险。还会因站场道路和出入口设置不当，也会造成车辆伤害。

3) 站内积水、结冰不及时清理，进站车辆打滑，容易造成车辆伤害的危险。

(2) 触电

在经营过程中，经常接触用电设施，不论是操作电气设施还是检修电气设施，都有发生触电事故的可能。

在洗车房内，环境较湿，如果未使用防潮型插座，有增加触电事故的可能。

(3) 物体打击

设备、设施检修过程中，检修人员不精心操作，不按规定佩戴劳保用品，有发生物体打击伤害的可能。

(4) 高处坠落

高处坠落主要存在于高处维护或维修过程中；油罐车卸车时，卸油员到罐车上核对铅封时。

(5) 坍塌

建（构）物因下列原因可出现坍塌事故的发生：

- 1) 建（构）物结构、支撑、基础等未按标准进行设计、制作、安装。
- 2) 建（构）物年久失修；因埋地油罐腐蚀严重，罐区有可能发生坍塌事故。
- 3) 自然灾害（如地震、泥石流、大风、雨雪天气等）如大雪，压塌罩棚等。

表 3.3.2 其他危险、有害因素及其分布（√表示存在）

序号	危险、有害因素 位置	车辆 伤害	触电	物体 打击	高处 坠落	坍塌
1	加油区	√	√	—	—	—
2	卸油过程	√	—	—	—	—
3	电气设施	—	√	—	—	—
4	检修过程	—	√	√	√	—
5	罩棚	—	—	—	√	√
6	建构筑物	—	√	—	√	√
7	罐区	—	—	—	—	√

3.4 自然条件危险、有害因素分析

自然因素形成的危害或不利影响，一般包括地震、不良地质、雷击、洪水等因素，各种危害因素的危害性各异，其出现和发生的可能几率大小不一，危害作用范围及所造成的后果均不相同。

(1) 地震

地震是一种能产生巨大破坏作用的自然现象，它尤其对建筑物的破坏作用明显，破坏作用范围大，进而威胁设备和人员的安全，还可能引起火灾、爆炸事故。

(2) 不良地质

不良地质（如崩塌等）对建筑物的破坏作用较大，甚至造成人员伤亡。

(3) 雷击

该项目当地区域内年雷暴日为 30.7 天。雷电是大气中激烈的放电现象，是一种不可避免的自然灾害。雷电通过直击雷、雷电感应、雷电波侵入，破坏建筑物及设备，可能导致火灾和爆炸事故的发生，还有可能造成用电设备的突然停电，对经营造成严重影响。该项目所在地区的平均雷暴日数在 25-40 天之间，属于中雷区，主要发生在夏天雨季。

该项目经营的汽油和柴油，在雷雨季节因雷电可引发火灾、爆炸事故

发生。

(4) 暴雨、洪水

该地区年平均降水量约为 503.2mm，所处区域不在行洪区内，也不在水源保护区，很难形成洪水。站区地势比较平坦，采用平坡式布置，排水采用散排，排向道路，可保证站区不受洪水、内涝威胁。

(5) 高、低气温

该区域夏天的最高气温 40℃，可能导致人员在高温环境中发生中暑和出现操作失误。该区域冬天的最低气温-18℃，可能导致设备和管线破裂。水结冰容易造成人员滑倒跌伤等。

3.5 安全管理不当导致的危险、有害因素分析

站内站长（主要负责人）、管理人员、从业人员没有经过专业培训，安全意识差，双控体系、标准化体系未建立，不具有安全操作的专业技能，存在巨大的潜在危险，如火灾、爆炸事故、中毒事故、车辆伤害事故、触电事故等。

没有建立完善的管理制度和岗位责任制，或管理不到位，存在潜在的危险，如火灾事故、中毒事故等。

站长违章指挥或操作工人违规作业、违反劳动纪律，是引起事故发生的根本原因。

未配备必要的应急器材或有应急器材不注意维护，如灭火器无压力、个体防护器材失效等，发生事故时不能及时扑救，会造成事故的进一步扩大。

没有科学合理的事故应急救援预案，或有预案没有进行演练等技能培训，发生事故时处置方法不当，延误处置最佳时间，会使事故进一步扩大。

3.6 危险有害因素存在部位汇总

该加油站存在的危险、有害因素及分布见表 3.6-1。

表 3.6-1 危险、有害因素分布表

危险因素	存在部位	操作过程		设施、设备			电气	洗车房	化粪池
		卸油	加油	油罐	加油机	建构筑物			
1	车辆伤害	√	√					√	
2	高处坠落					√			
3	火灾	√	√	√	√	√	√	√	
4	化学爆炸	√	√	√	√				
5	中毒和窒息	√	√	√					√
6	触电		√		√	√	√	√	
7	坍塌			√		√		√	
8	物体打击				√				

√: 表示存在

3.7 应重点防范的危险、有害因素

加油站存在的危险、有害因素有：火灾、爆炸、中毒和窒息、车辆伤害、触电等。

加油站存在的主要危险、有害因素是：火灾、爆炸。

火灾、爆炸的危险危害程度是灾难性的，一旦发生将是破坏性的，会造成灾难性的严重后果，因此该项目必须对这一危险因素采取有效控制措施。中毒和窒息的危险危害程度是危险性的，一旦发生会造成人员伤亡和财产损失，应采取措施加以预防。电气伤害和车辆伤害危险危害程度是临界性的，暂时还不至于造成人员伤亡、系统损坏或降低系统性能，但应予以排除或采取控制措施。

应重点防范的危险有害因素是：火灾、爆炸；应重点防范的部位是储罐区。

3.8 加油站爆炸危险区域划分

依据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）等标准规范的要求，对该加油站的爆炸危险区域作以下划分。

该项目采用卸油、加油油气回收系统，爆炸危险区域划分如下：

爆炸危险区域	0 区	1 区	2 区
汽油加油机	——	加油机下箱体内部空间划为 1 区。	以加油机中心线为中心线、以半径为 4.5m（3m）的地面区域为底面和以加油机下箱体顶部以上 0.15m、半径为 3.0m（1.5m）的平面为顶面的圆台型空间，划分为 2 区。
油罐车卸汽油区	油罐车内部的油品表面以上空间划分为 0 区。	以罐车通气口为中心、半径为 1.5m 的球形空间和以罐车密闭卸油口为中心、半径为 0.5m 的球形空间划为 1 区。	以罐车通气口为中心、半径为 3m 的球形并延至地面的空间和以罐车密闭卸油口为中心、半径为 1.5m 的球形并延至地面的空间，划为 2 区。
埋地卧式汽油储罐	罐内部油品表面以上的空间划为 0 区。	人孔（阀）井内部空间，以通气管管口为中心、半径为 1.5m（0.75m）的球形空间和以密闭卸油口为中心、半径为 0.5m 的球形空间，划为 1 区； 当地上密闭卸油口设在箱内时，箱体内部的空间应划分为 1 区； 当密闭卸油口设在卸油坑内时，坑内的空间划分为 1 区。	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 3m（2m）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。 当地上密闭卸油口设在箱内时，箱体外部四周 1m 和箱体顶部以上 1.5m 内的空间划为 2 区。

(2) 防爆电气选型

该项目危险物质为车用乙醇汽油，其级别为 IIA，引燃温度组别为 T3，爆炸危险区域内电气设备采用隔爆型电器，防爆等级为 EXdib IIAT3，各类用电设备的防护等级 IP56，符合安全要求。

3.9 危险化学品重大危险源辨识

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）、《关于进一步加强和规范全省重大危险源监管工作的通知》（冀安监管应急〔2017〕

83 号) 相关规定, 生产单元、储存单元内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。单元内存在危险化学品的数量根据危险化学品种类的多少区分为以下两种情况:

(1) 生产单元、储存单元内存在的危险化学品为单一品种, 则该危险化学品的数量即为单元内危险化学品的总量, 若等于或超过相应的临界量, 则定为重大危险源。

(2) 生产单元、储存单元内存在的危险化学品为多品种时, 则按下式计算, 若满足下面公式, 则定为重大危险源:

$$\frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \geq 1$$

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

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——与各危险化学品相对应的临界量。

该项目储存经营的产品有柴油和汽油, 属于危险化学品的是汽油、柴油, 汽油被列入了《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018) 表 1 范围内, 汽油的临界量为 200t。柴油被列入了《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018) 表 2 范围内, 临界量为 5000 吨。

该加油站汽油和柴油按一个储存单元计算, 危险化学品重大危险源辨识过程如下:

该加油站乙醇汽油总储量为 60m^3 , 乙醇汽油的密度为 $0.75\text{t}/\text{m}^3$, 折合成质量为: $60 \times 0.75 = 45\text{t}$ 。柴油最大储量为 60m^3 , 柴油的密度为 $0.845\text{t}/\text{m}^3$, 折合成质量为: $60 \times 0.845 = 50.7\text{t}$ 。

$$45/200 + 50.7/5000 = 0.225 + 0.01014 = 0.23514 < 1。$$

所以, 该加油站未构成危险化学品重大危险源。

4 安全评价单元的划分结果及理由说明

4.1 评价单元划分的原则

为便于评价工作的进行提高评价工作的准确性，评价单元一般以生产工艺、工艺装置、物料的特点和特征与危险、有害因素的类别、分布有机结合进行划分，还可以按评价的需要将一个评价单元再划分为若干子单元。评价单元划分原则和方法如下：

(1) 以危险、有害因素的类别为主划分评价单元。

1) 对工艺方案、总体布置及自然条件、环境对系统影响等综合方面的危险、有害因素的评价，可将整个系统作为一个评价单元。

2) 将具有共性危险因素、有害因素的场所和装置划分为一个单元。

(2) 以装置和物质特征划分评价单元。

1) 按装置工艺功能划分；

2) 按布置的相对独立性划分；

3) 按工艺条件划分；

4) 按储存、处理危险物品的潜在化学能、毒性和危险物品的数量划分；

5) 根据以往事故资料，按发生事故后所造成的危险性和损失大小划分。

4.2 评价单元的划分理由及划分结果

汽车加油站工艺流程比较简单、设备较少，容易引发事故发生的原因：一是设备、设施及建筑物的平面布置，如果平面布置中，设备、设施及建筑物之间的防护距离不足、相互之间的地理位置不符合实际情况的需要及地质情况不符合相关规范、标准的要求，就容易引发事故的发生、小的事故可引发大的事故或其他事故的发生、发生事故时不能得到及时救援等；二是设备、设施及加油工艺若本身存在缺陷，则不能满足安全经营的需要；

三是公用工程及辅助设施是保证加油站正常、安全经营的保证条件；四是周边环境情况，若周边环境情况不符合有关法律、法规及规范、标准的要求，不但当发生火灾、爆炸事故时，会给周边造成人员伤亡及财产损失，而且周边环境还会影响加油站的安全正常经营；五是安全管理，安全管理是保证安全经营的重要前提，再好的设备、设施，没有严格的、科学的管理，没有符合安全经营需要的人员，也不能保证安全正常的经营。

根据该加油站的实际和评价单元的划分原则，将该加油站的评价单元划分为：

- (1) 法律、法规等方面符合性评价单元
- (2) 周边环境、平面布置及建构筑物单元
- (3) 设施、设备、装置及工艺单元
- (4) 公用工程、辅助设施单元
- (5) 安全管理单元

5 采用的安全评价方法及理由说明

5.1 安全评价方法的确定原则

安全评价方法是定性、定量安全评价的工具。安全评价的内容十分丰富，由于安全评价的目的和对象不同，安全评价的内容和指标也不同。尽管安全评价方法有很多种，但每种安全评价方法都有其适用的范围和应用条件，因此在进行安全评价时，应视安全评价的对象和要达到的评价目的，选择适用的安全评价方法。

在安全评价中如果使用了不适用的安全评价方法，不仅浪费工作时间，影响评价工作的正常开展，而且可能导致安全评价结果严重失真，使安全评价失败。因此，在安全评价过程中，合理选择安全评价方法是十分重要的。

选择安全评价方法时，应该认真分析熟悉被评价单位，同时最重要的是还应遵循充分性、适应性、系统性、针对性和合理性的原则：

充分性原则指的是在选择安全评价方法之前，应该充分分析评价的系统，掌握足够多的安全评价方法，应充分了解多种安全评价方法的优缺点、适用范围和条件，同时还要对安全评价工作准备充足的资料。

适应性原则是指选择的安全评价方法应该适用被评价的系统。被评价的系统可能是由多个子系统构成的复杂系统，对于各子系统评价的重点可能有所不同，各种安全评价方法都有其适用的条件和范围，应该根据系统和子系统、工艺的性质和状态，选择适用的安全评价方法。

系统性原则是指选择的安全评价方法与被评价的系统所能提供的安全评价初值和边值条件应形成一个和谐的整体。也就是说，安全评价获得的可信的安全评价结果，是必须建立在真实、合理和系统的基础数据之上的，

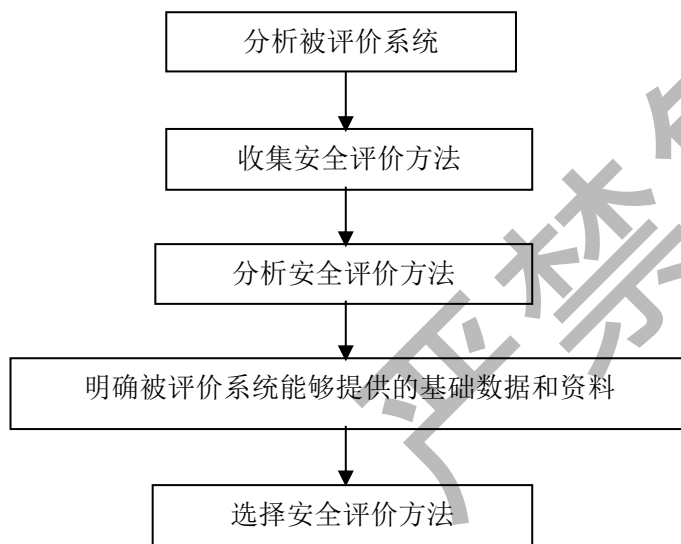
被评价的系统应该能够提供所需的系统化数据和资料。

针对性原则是指所选择的安全评价方法应该能够提供所需的结果。由于评价的目的不同，需要安全评价提供的结果可能是：危险和有害因素、事故发生的原因、事故发生的概率、事故后果、系统的危险性等。因此，应该选用能够给出所要求的结果的安全评价方法。

合理性原则是指在满足安全评价目的、能够提供所需的安全评价结果的前提下，应该选择计算过程最简单、所需基础数据最少和最容易获取的安全评价方法，使安全评价的工作量和要获得的评价结果都是合理的，不要使安全评价出现无用的工作和不必要的麻烦。

5.2 安全评价方法的选择过程

对不同的被评价系统，应选择不同的安全评价方法。不同安全评价方法的选择过程略有不同，一般可按如下图所示的步骤选择安全评价方法。



5.3 确定的安全评价方法

本安全评价的评价对象是加油站建设项目，目的在于对该项目的周边

环境及地质情况、站内建筑及设备设施的布置情况是否合理做出评价，为以后该加油站能够保证安全试经营提供安全方面的要求。

所以本评价采用适合上述要求和评价对象、目的的评价方法：

(1) 采用安全检查表评价法。主要针对企业的周边环境、平面布置及建构筑物情况，对照相关法律、法规及规范、标准进行符合性评价。

(2) 对危险性较大的汽油储罐辅以事故后果模拟分析评价法。

表 5.3-1 评价方法与评价单元对照表

序号	评价单元	评价方法
1	法律、法规符合性单元	安全检查表法
2	周边环境、平面布置及建构筑物单元	安全检查表法
3	设施、设备、装置及工艺单元	安全检查表法、事故后果模拟分析法
4	公用工程、辅助设施单元	安全检查表法
5	安全管理单元	安全检查表法

5.4 采用的安全评价方法理由

5.4.1 安全检查表法

本次评价属于建设项目安全验收评价，建设项目已全部建设完成，根据安全检查表评价方法的特点，选用安全检查表评价法对所有单元依据相关法律、法规及规范、标准进行符合性评价检查。对已知的危险类别、设计缺陷以及与一般工艺设备、操作管理有关的潜在危险性和有害性进行判别检查，将一系列分析检查项目列出，汇集成表格形式进行分析，以确定系统整体运行状态。

5.4.2 事故后果模拟分析法

针对汽油储罐爆炸造成的伤亡范围进行事故后果模拟计算，为企业或企业主管部门提供关于重大事故后果的信息，为企业的日常管理提供防范依据。

6 定性、定量分析危险、有害程度的结果

6.1 定性分析结果

6.1.1 法律、法规等方面符合性评价单元

本单元依据《安全生产法》、《消防法》、《危险化学品安全管理条例》、《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》等法律法规的有关条款，编制安全检查表，对本建设项目的有关证照、安全设施设备、装置“三同时”情况是否满足法律、法规、规章等要求进行了相关检查。共检查了 6 项，全部符合相关的法律法规要求。

分析过程详见附 3.2.1 节。

6.1.2 周边环境、平面布置及建构筑物单元

本单元根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）对该项目进行了安全检查表评价。共检查了 160 项，有 94 项不涉及，涉及项中有 1 项不合格，其余全部符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）的规定。

分析过程详见附 3.2.2 节。

6.1.3 设施、设备、装置及工艺单元

本单元依据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）针对该建设项目的设施、设备、装置及工艺采用安全检查表法进行评价。

（1）安全检查表评价结果

对该项目设施、设备、装置及工艺方面进行了检查，共检查了 68 项，有 7 项不涉及，涉及项均符合《汽车加油加气加氢站技术标准》

(GB50156-2021) 规定。

分析过程详见附 3.2.3 节。

6.1.4 公用工程、辅助设施单元

本单元共检查了 37 项，有 1 项不涉及，涉及项均符合《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)、《安全标志及其使用导则》(GB2894-2008) 等的规定。

分析过程中详见附 3.2.4 节。

6.1.5 安全管理单元

本单元根据《加油站作业安全规范》(AQ3010-2022)、《安全生产法》，采用安全检查表进行了检查。检查结果：对该加油站人员管理和安全培训情况进行了检查，共检查了 14 项，全部符合《加油站作业安全规范》(AQ3010-2022)、《安全生产法》中相关规定。

分析过程详见附 3.2.5 节。

6.2 定量分析结果

该建设项目发生重大事故可能性相对较大，且后果严重的事故为汽油罐爆炸。本次评价以一台汽油储罐爆炸进行重大事故后果模拟定量分析。

(1) 汽油罐爆炸冲击波超压对建筑物的破坏作用见表 6.2-1。

表 6.2-1 (30m³) 汽油罐爆炸冲击波超压对建筑物的破坏作用

冲击波超压 ΔP (MPa)	1000kgTNT 爆炸破坏半径 R_0 (m)		汽油罐爆炸破坏半径 $R = aR_0$ (m)		破坏作用
	R_{01}	R_{02}	R_1	R_2	
0.005~0.006	336.54	382.69	55.53	63.14	门、窗玻璃部分破碎
0.006~0.015	67.94	336.54	11.21	55.53	受压面的门窗玻璃大部分破碎
0.015~0.02	56	67.94	9.24	11.21	窗框损坏

冲击波超压 ΔP (MPa)	1000kgTNT 爆炸破坏半径 R_0 (m)		汽油罐爆炸破坏半径 $R=aR_0$ (m)		破坏作用
	R_{01}	R_{02}	R_1	R_2	
0.02~0.03	42.5	56	7.01	9.24	墙裂缝
0.04~0.05	32.5	36.5	5.36	6.02	墙大裂缝, 屋瓦掉下
0.06~0.07	27.05	29.32	4.46	4.84	木建筑厂房房柱折断房架松动
0.07~0.10	22.77	27.05	3.76	4.46	砖墙倒塌
0.10~0.20	17.08	22.77	2.82	3.76	防震钢筋混凝土破坏、小房屋倒塌
>0.2	0	17.08	0.00	2.82	大型钢架结构破坏

(2) 汽油罐爆炸冲击波超压对人体的伤害作用见表 6.2-2。

表 6.2-2 (30m³) 汽油罐爆炸冲击波超压对人体的伤害作用

冲击波超压 ΔP (MPa)	1000kgTNT 爆炸伤害半径 R_0 (m)		汽油罐爆炸伤害半径 $R=aR_0$ (m)		伤害作用
	R_{01}	R_{02}	R_1	R_2	
0.02~0.03	42.5	56	7.01	9.24	轻微损伤
0.03~0.05	32.5	42.5	5.36	7.01	听觉器官损伤或骨折
0.05~0.10	22.77	32.5	3.76	5.36	内脏严重损伤或死亡
>0.10	0	22.77	0	3.76	大部分人员死亡

6.3 固有危险程度分析结果

6.3.1 定量分析爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性化学品数量、状态及存在部位

该项目涉及的危险化学品是汽油, 属于易燃液体, 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。柴油为可燃液体, 遇明火、高热或与氧化剂接触, 有引起燃烧爆炸的危险。汽油、柴油的毒性较小, 无腐蚀性。其数量、浓度(含量)、状态和所在作业场所(部位)、状况(温度、压力)情况详见下表。

表 6.3.1 化学品数量、状态及存在部位

危险特性	化学品名称	作业场所(部位)	数量(kg)	爆炸上下限(%)	状态	状态	
						温度(℃)	压力(MPa)

可燃性	汽油	储罐	45000	上限 7.6 下限 1.3	液态	常温	常压
	柴油	储罐	50700	上限、 下限无资料	液态	常温	常压
毒性	毒性较小						
腐蚀性	不涉及						

6.3.2 建设项目总的和各个作业场所的固有危险程度

建设项目存在的固有危险为：火灾、爆炸、中毒和窒息、车辆伤害、触电、物体打击、高处坠落及坍塌。涉及到的作业场所有卸油、加油、油品储存、电气作业。

卸油过程中主要存在的危险、有害因素为：车辆伤害、火灾、爆炸、中毒。加油过程中主要存在的危险、有害因素为：车辆伤害、火灾、爆炸、中毒、触电。油品储存过程中主要存在的危险、有害因素为：火灾、爆炸、中毒和窒息。电气作业过程中主要存在的危险、有害因素为：高处坠落、火灾、触电。

6.3.3 定量分析评价范围内和各个评价单元的固有危险程度

(1) 具有爆炸性化学品的质量及相当于梯恩梯（TNT）的摩尔量
根据附件 3.1.3 的分析结果，可能形成爆炸化学品的最大数量为：
汽油蒸气：189.676mol。

表 6.3-2 爆炸性化学品质量及相当于 TNT 摩尔量

场所	化学品名称	质量 (kg)	相当于 TNT 质量 (kg)	相当于 TNT 摩尔量 (mol)
汽油罐	汽油蒸气	20.48	8.40	36.98

计算过程详见附 3.1.3 节。

(2) 具有可燃性化学品的质量及燃烧后放出的热量

根据附件 3.1.3 的分析结果，可能形成可燃性化学品的最大数量为：

汽油：45t；柴油：50.7t。

表 6.3-3 可燃性化学品质量及燃烧后放出的热量

化学品名称	质量 (kg)	单位燃烧热 (kJ/kg)	燃烧后放出的热量(kJ)
汽油	45000	46055	2.07×10^9
柴油	50700	42800	2.17×10^9

(3) 具有毒性的化学品浓度及质量及具有腐蚀性的化学品的浓度及质量

依据附件 3.1.1 的分析结果，建设项目涉及到的汽油、柴油，毒性及腐蚀性很小，一般不会造成人员伤害。

6.4 风险程度分析结果

6.4.1 爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品泄漏的可能性

爆炸性化学品：该单位不存在爆炸性化学品，涉及到的油品本身不会发生爆炸，只有其蒸气在空气中的浓度处于爆炸极限范围内时，遇引爆源可发生爆炸。

可燃性化学品：涉及到的汽油为易燃液体，涉及到的柴油为可燃液体。

毒性化学品、腐蚀性化学品：该单位不存在毒性及腐蚀性化学品。涉及到的油品经吸入、食入、皮肤等可导致人员发生中毒事故；皮肤浸泡或浸渍于油品时间较长后，才可能导致皮肤灼伤。

可能泄漏的主要装置、设备、部位及造成泄漏的可能原因分析过程如下：

储存、经营过程中的汽油、柴油为液态，在卸油、储存、加油过程中由于设备故障、设施损坏、法兰管件松动、操作不慎等情况都可能发生泄漏。

(1) 可能泄漏的主要装置、设备、部位

- ①加油机：包括机体内的各连接部件。
- ②储罐：罐体及部件，也包括与其连接的管道和辅助设施。
- ③管道：包括输油管道及其法兰、接头等。
- ④卸油、加油：储罐、油箱（受油器）溢出。

（2）造成泄漏的可能原因

①加油机一般为标准定型产品，如果产品质量差、施工和安装精度不高、管件连接不严密等，可能造成加油机漏油。

②储罐基础设计错误，如地基下沉，造成容器底部产生裂缝，或设备变形错位等。

③选材不当，如强度不够，耐腐蚀性能差或未做防腐蚀处理，长期使用局部减薄、腐蚀穿孔等；特别是不具有操作证的焊工焊接造成的质量差，焊缝有质量问题。

④管道走向、布置不合理，管件垫片错位，管件、阀门损坏未及时更换。

⑤对油罐内油品的存量底数不清，未安装测量工具或选用的计量、测量方式不合适，计量、测量仪器故障等。

⑥没有制定完善的操作规程；对安全漠不关心，已发现的问题不及时解决；没有严格执行监督检查制度。

⑦指挥失误，甚至违章指挥。

⑧让未经培训的工人上岗，知识不足，不能判断错误。

⑨误操作及违反操作规程的操作。

⑩疲劳用工，工人思想不集中；发现异常现象不知如何处理。

6.4.2 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) 造成火灾、爆炸的具备的条件

发生火灾、爆炸的条件有三个，即：可燃性气体浓度达到爆炸下限值，即在爆炸极限范围内；点火源；助燃剂的存在。

1) 可燃性气体浓度达到爆炸极限值

该项目使用的化学品：汽油的爆炸极限为：1.3-7.6%；

2) 点火源

点火源的种类较多，如明火、静电火花、电器仪表、电力设备的启停电火花、撞击火花、特殊物质自燃发火、高温物体、放热化学反应等。只有存在点火源，并在点火源的作用下，才有可能将已经达到爆炸极限值的可燃性气体点燃形成火灾、爆炸。

3) 助燃剂

助燃剂是保障点火源将可燃性物质点燃并维持燃烧的一种物质，若无助燃剂，则燃料无法燃烧，也就不能形成火灾。

表 6.4.2 火灾、爆炸事故引发条件表

事故类别	起始条件	可能引发事故的条件	备注
火灾、爆炸	汽油、柴油泄漏后，油气浓度达到爆炸极限	1. 未设静电接地，或静电接地没有定期检测导致静电放电火花； 2. 未安装避雷设施，或避雷接地断开，造成避雷失灵； 3. 火灾、爆炸危险场所未使用相应级别和组别的防爆电气； 4. 事故初期应急处理不当； 5. 储罐、加油机及管道设计、制造或安装缺陷； 6. 无消防设施，或消防设施失效； 7. 短路、断路、电火花、或电器过热； 8. 管理不严，禁火场地违章动火或吸烟，接打手机等。	汽油易燃，泄漏后遇明火瞬间即可能发生火灾。

综上所述：当可燃性气体浓度达到爆炸极限值后，在助燃剂（空气）的作用下，点火源即将可燃性气体点燃并形成火灾，若燃烧猛烈，则出现爆炸。

(2) 造成火灾、爆炸需要的时间

油品泄漏后，油品蒸汽与空气混合能形成爆炸性混合物。在爆炸极限范围内（爆炸下限 1.3%，爆炸上限 7.6%），遇点火源会立刻引发爆炸，进而引发火灾。如果油气浓度高于爆炸上限或低于爆炸下限，会立刻引发突发火灾，并可能引起相邻区域火灾。油品泄漏遇点火源会立刻着火，可能引起大范围火灾。

该项目只要严格管理，杜绝各种火花和激发能量出现的条件和时间，其出现火灾、爆炸的几率将大为降低。但是如果不严格按照规范施工和严格安全管理，油罐因质量问题发生泄漏造成油气挥发，遇火源就会瞬时发生火灾、爆炸事故。加油时，油品不可避免的挥发、洒落，如果没有严格按照相关规定操作和管理，火灾、爆炸事故很可能瞬间发生。

6.4.3 具有毒性的化学品泄漏后扩散速率及达到人体的接触最高限值的时间

涉及到的油品毒性较小，且人员接触最高限值较高，如汽油为 $300\text{mg}/\text{m}^3$ ，所以泄漏后短时间内不会达到人体的接触最高限值。

6.4.4 出现爆炸、火灾、中毒事故造成人员伤亡的范围

爆炸：该建设项目发生爆炸可能性较大的部位为汽油储罐。通过计算，汽油储罐爆炸造成的伤亡范围如下：

在半径 3.76 米范围内大部分人员死亡；

在半径 3.76~5.36 米范围内内脏严重损伤或死亡；

在半径 5.36~7.01 米范围内听觉器官损伤或骨折；

在半径 7.01~9.24 米范围内轻微损伤。

火灾：涉及到的油品储存方式为埋地储存，发生大量泄漏的可能性不大，所以，发生能导致人员伤亡火灾事故的可能较小。

中毒：涉及的油品毒性较小，发生大量泄漏的可能性较小，所以，发生能导致人员伤亡中毒事故的可能较小。

6.4.5 同类建设项目发生事故案例的后果及原因

根据以往的事故统计，同类建设项目发生事故案例的后果及原因见表6.4.5。

表 6.4.5 同类建设项目发生事故案例的后果及原因

序号	事故发生单位	事故案例	造成的后果	原因
1	湖北省荆门市某实业有限公司	卸油时爆炸	1死3伤	未采用密闭卸油，卸油中又无静电接地装置，致使在卸油过程中因静电积聚无法导出而发生爆炸。
2	山东省某县石油公司加油站	可燃气体瞬间发生爆炸	油罐车被毁	1、修理加油机时，无视安全操作规程，在没有将电源切断的情况下便进行检查修理工作，致使防爆接触器产生火花引燃油蒸气。 2、管道沟未用干砂填实是造成油蒸气积聚和火焰传播的主要原因。 3、罐室储油，在罐室内油蒸气浓度很大，而管沟又与罐室相通是造成油罐爆炸、火灾的直接原因。
3	福建省永安某油库	油罐爆炸	3人死亡	1、在油罐顶部进行焊接作业，没有开具动火作业证，没有采取可靠的防范措施，致使高温焊渣引爆油蒸气，是事故发生的直接原因。 2、检查井内的人孔盖子不密封，油罐内的油气从检查井盖的缝隙处溢出并在检查井内积聚，是造成事故发生的主要原因。

7 建设项目安全条件分析结果

7.1 建设项目的情况

7.1.1 建设项目周边环境情况

该加油站站区北侧为树林，南侧为水渠（已经干涸）和一条村路（四级公路），西侧为树林，东侧为一条村路（四级公路），西南侧有一条架空电力线（未跨越加油站，有绝缘层，此电力线埋地引入该站配电室）。站区北侧、南侧和西侧设 2.2m 实体围墙与站外相隔。该站周边 50m 范围内无重要水源地和自然保护区。该加油站选址经当地相关部门核准，所选位置，交通便利，地理位置优越。

（1）爆炸

建设项目发生爆炸事故最为严重的部位为汽油储罐，根据计算，能造成人员伤亡范围内 24 小时内生产经营活动和居民生活的情况见表 7.1.1。

表 7.1.1 爆炸范围内 24 小时内生产经营活动和居民生活的情况

伤害半径	伤害结果	24 小时内人员活动情况	人员活动数量
3.76m	大部分人员死亡	站内操作人员，车辆司机	最多 2 人
3.76m-5.36m	内脏严重损伤或死亡	站内操作人员，车辆司机	最多 2 人
5.36m-7.01m	听觉器官损伤或骨折	站内操作人员，车辆司机	最多 2 人
7.01m-9.24m	轻微损伤	站内操作人员，车辆司机	最多 4 人

（2）火灾、中毒和窒息

埋地油罐，不会在地面上发生大量泄漏，所以发生火灾、中毒和窒息一般不会波及到站外。

7.1.2 建设项目所在地自然条件

（1）地理位置

定州市位于京津冀经济圈，是京津冀经济圈重要节点城市，河北省直接管辖的县级市，享有副地级市待遇。位于保定市和石家庄市之间，北纬 $38^{\circ}14'$ 至 $38^{\circ}40'$ ，东经 $114^{\circ}48'$ 至 $115^{\circ}15'$ 之间，太行山东麓，华北平原西缘。定州市是华北地区重要交通枢纽。自古就有“九州咽喉地，神京扼要区”之称。

(2) 气候条件

该项目所在区域定州市属于温带-暖温带半湿润半干旱大陆性季风气候，半湿润暖湿气候区，一年四季分明。冬季寒冷干燥，春季多干热风，夏季高温、高湿、降水集中，秋季秋高气爽。年均日照 2611.9h；年均气温为 12.4°C ，年际间气温差异不大；累年年均地面温度为 19.6°C ；年均降水量为 503.2mm；累年年均绝对湿度为 11.3HP；累年年均蒸发量为 1910.4mm；全年风向以东北风频率最大，南风次之，累年年均风速为 2.4m/s ；冻土层深度 55cm。本地区降水时空分布不均，全年降水日期与降水量主要分布在 7、8、9 三个月中。

(3) 水文地质条件

定州市地处华北平原，属太行山东麓平原，地势自西北向东南倾斜，平均海拔 19~29m，地势平坦，土壤为冲积母质。定州地处太行山东麓的华北平原，地势平坦，地势较低，平均海拔 43.6m，土地肥沃，主要为沙壤土和轻壤土；境内有唐河、沙河、孟良河，地下水资源丰富，可开采量达 3 亿 m^3 。站址周围未发现断裂构造，场地稳定。

(4) 雷电

雷电是大气中激烈的放电现象，是一种不可避免的自然灾害。雷电通过直击雷、雷电感应、雷电波侵入，破坏建筑物及设备，可能导致火灾和爆炸事故的发生，还有可能造成用电设备的突然停电，对生产造成严重影响。该项目所在地区的平均雷暴日数在 30.7d，在 20-40d 之间，属于多雷

区，主要发生在夏天雨季。

本地属多雷区，站内建构筑物做防雷处理。

(5) 洪水

该地区年平均降水量为 503.2mm，所处区域不在行洪区内，且所在地势较高，所以站区不易受到洪水影响。站区地势平坦，采用平坡式布置，排水采用散排，排向道路，也可保证站区不受洪水、内涝威胁。

项目所在地非行洪区和蓄洪区，适宜该项目建设。

(6) 地震

根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016 年版），该地区基本地震烈度为 6 度，站内建筑按 6 度设防，设计基本加速度值为 0.05g。

7.1.3 建设项目危险化学品生产装置和储存数量构成重大危险源的储存设施与周边重要设施的距离

该建设项目周围无以下场所，且未构成重大危险源，所以不涉及与重要设施的安全距离。

- (1) 居民区、商业中心、公园等人口密集区域；
- (2) 学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施；
- (3) 供水水源、水厂及水源保护区；
- (4) 车站、码头（按照国家规定，经批准，专门从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及公路、铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口；
- (5) 基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地；
- (6) 河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区；
- (7) 军事禁区、军事管理区；
- (8) 法律、行政法规规定予以保护的其他区域。

7.2 建设项目的安全条件

7.2.1 建设项目对周边单位生产、经营活动、居民生活的影响

该加油站站区北侧为树林，南侧为水渠（已经干涸）和一条村路（四级公路），西侧为树林，东侧为一条村路（四级公路），西南侧有一条架空电力线（未跨越加油站，有绝缘层，此电力线埋地引入该站配电室）。站区北侧、南侧和西侧设 2.2m 实体围墙与站外相隔。该站周边 50m 范围内无重要水源地和自然保护区。该加油站选址经当地相关部门核准，所选位置，交通便利，地理位置优越。

该加油站选址经当地相关部门核准，所选位置，交通便利，地理位置优越。其距离符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）的要求。采取防范措施后，该建设项目正常经营过程中不会对周边单位产生严重影响。

但发生火灾、爆炸事故可能会对站外设施人员造成伤害。以罐区的 1 个 30m³ 充满油蒸气的乙醇汽油储罐发生爆炸事故进行模拟计算可知：当发生乙醇汽油储罐爆炸事故时，事故伤害范围最大为轻伤范围，人员可能受到的轻伤半径可达 9.24m，事故范围内覆盖了罩棚、站房、作业区作业人员、来往加油车辆及人员。

7.2.2 周边单位生产、经营活动及居民生活对建设项目的影

该加油站站区北侧为树林，南侧为水渠（已经干涸）和一条村路（四级公路），西侧为树林，东侧为一条村路（四级公路），西南侧有一条架空电力线（未跨越加油站，有绝缘层，此电力线埋地引入该站配电室）。站区北侧、南侧和西侧设 2.2m 实体围墙与站外相隔。该站周边 50m 范围内无重要水源地和自然保护区。如果路上发生重大交通事故时，对加油站的

安全运营有一定的影响；如果加油站遇大风天气，可能会导致该项目火灾或爆炸事故的发生。所以，加油站在正常经营过程中要加强管理，杜绝油品泄漏。

7.3 所在地自然条件对建设项目的影

建设项目所在地在正常自然条件变化的情况下不会对建设项目投入使用后产生影响，但遇比较严重的恶劣自然条件时可对建设项目产生影响：

(1) 地震

地震是一种能产生巨大破坏作用的自然现象，它尤其对建筑物的破坏作用明显，破坏作用范围大，进而威胁设备和人员的安全，还可能引起火灾、爆炸事故。

(2) 不良地质

不良地质（如崩塌等）对建筑物的破坏作用较大，甚至造成人员伤亡。

(3) 雷击

该项目当地区域内年雷暴日为 30.7 天。雷电是大气中激烈的放电现象，是一种不可避免的自然灾害。雷电通过直击雷、雷电感应、雷电波侵入，破坏建筑物及设备，可能导致火灾和爆炸事故的发生，还有可能造成用电设备的突然停电，对经营造成严重影响。该项目所在地区的平均雷暴日数在 30.7 天，在 25-40 天之间，属于中雷区，主要发生在夏天雨季。

该项目经营的汽油和柴油，在雷雨季节因雷电可引发火灾、爆炸事故发生。

(4) 暴雨、洪水

该地区年平均降水量约为 503.2mm，所处区域不在行洪区内，也不在水源保护区，很难形成洪水。站区地势比较平坦，采用平坡式布置，排水采用散排，排向道路，可保证站区不受洪水、内涝威胁。

(5) 高、低气温

该区域夏天的最高气温 40℃，可能导致人员在高温环境中发生中暑和出现操作失误。该区域冬天的最低气温-18℃，可能导致设备和管线破裂。水结冰容易造成人员滑倒跌伤等。

7.4 安全设施的施工、检验、检测和调试情况

7.4.1 安全设施的施工质量情况

(1) 施工单位的资质和能力：

该项目的施工单位为山东益通安装有限公司，资质类别及等级为：市政公用工程施工总承包壹级；机电工程施工总承包壹级；消防设施工程专业承包壹级；防水防腐保温工程专业承包壹级；钢结构工程专业承包壹级；建筑装饰装修工程专业承包壹级；建筑机电安装工程专业承包壹级；建筑工程施工总承包贰级；公路工程施工总承包贰级；电力工程施工总承包贰级；冶金工程施工总承包贰级；石油化工工程施工总承包贰级；环保工程专业承包贰级；铁路工程施工总承包叁级（证书编号 D237063644）。

(2) 材料：设备材料为正规生产厂家的合格产品，加油机有产品合格证书，储油罐有出厂合格证。

(3) 加油站全面负责工程的调度，协调工程与设备订购、材料供应、工程机械、安全保卫等各方面的关系。

在项目施工过程中，建设方与施工方共同对各安全设施、设备材料等进行检查、验收，设备设施、材料等质量有保证，施工方严格按照设计进行施工；项目建成后，建设单位组织本单位相关部门与施工单位、设计单位一起做了工程施工验收，安全设施施工质量良好，可满足安全经营的需要。

7.4.2 建设项目安全设施在施工前后的检验、检测情况及有效性情况

该加油站的安全设施均从有资质单位购买，在安装前进行了检查，均未发现异常；施工后都进行了测试，状态正常。

（1）防雷、防静电设施

依据保定市天双信息技术有限公司出具的雷电防护装置检测报告和防雷装置验收合格证，报告编号为：2023020512135 号，该加油站检测结果符合现行规范要求。

（2）消防验收

定州市住房和城乡建设局对该站建设工程进行了消防验收，该项目取得了特殊建设工程消防验收意见书，编号为：定住建消验字[2023]第 0026 号。

（3）设备防护设施

加油机设置了加油岛，加油岛宽为 1.2m，加油岛岛端距罩棚支柱设置 0.6m，岛端设置了直径为 100mm 防撞栏，符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）的要求。

（4）安全警示标志

在明显的位置设置了禁火、禁烟、限速、禁用移动通讯工具等安全标志，在进出口设置了进、出口安全标志。

（5）卸油装置

卸油口设置了密闭卸油设施，现场检查，施工质量符合要求。

7.4.3 安全设施使用前的调试情况

该加油站的安全设施安装完毕后，对静电接地仪、防雷接地电阻、密闭卸油点的密封性等安全设施进行了调试，均未发现异常。

8 建设项目安全经营条件分析结果

8.1 建设项目采用的安全设施和措施情况

8.1.1 工艺系统采取的安全措施

(1) 工艺过程采取的防泄漏、防火、防爆、防尘、防毒、防腐蚀等主要措施。

本报告提到的设计要求，均指河北生特瑞工程设计有限公司出具的《定州安运加油站新建项目安全设施设计专篇》、《设计变更（补充）通知单》，在安全设施设计专篇中采用规范为《汽车加油加气站设计与施工规范》（GB50156-2012）（2014 年版），此次验收根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）对定州安运加油站新建项目的安全设施进行验收。

表 8.1-1 工艺系统采取的安全措施一览表

序号	依据	规范要求	设计要求	实际情况	对比情况		备注
					规范	设计	
一、防泄漏措施							
1.	GB50156-2021 第 6. 2. 2 条	加油枪应采用自封式加油枪，汽油加油枪的流量不应大于 50L/min。	加油枪采用自封式加油枪，乙醇汽油加油枪的流量 5~50L/min。	加油枪采用自封式加油枪，乙醇汽油加油枪的流量 5~50L/min。	相当	相当	满足规范要求
2.	GB50156-2021 第 6. 3. 1 条	汽油和柴油油罐车卸油必须采用密闭卸油方式。汽油油罐车应具有卸油油气回收系统。	油罐车卸油采用密闭卸油方式。	采用密闭卸油方式卸油，汽油油罐车具有卸油油气回收系统。	相当	相当	满足规范要求
3.	GB50156-2021 第 6. 3. 3 条	卸油接口应装设快速接头及密封盖。	卸油接口装设快速接头及密封盖。	卸油接口装设快速接头及密封盖。	相当	相当	满足规范要求

序号	依据	规范要求	设计要求	实际情况	对比情况		备注
					规范	设计	
4.	GB50156-2021 第 6.3.4 条	加油站卸油油气回收系统的设计应符合下列规定： 1. 汽油罐车向站内油罐卸油应采用平衡式密闭油气回收系统； 2. 各汽油罐可共用一根卸油油气回收主管，回收主管的公称直径不宜小于 100mm； 3. 卸油油气回收管道的接口宜采用自闭式快速接头和盖帽，采用非自闭式快速接头时，应在靠近快速接头的连接管道上装设阀门和盖帽。	乙醇汽油罐车向站内油罐卸油采用平衡式密闭油气回收系统；各乙醇汽油罐共用一根卸油油气回收主管，回收主管的公称直径为 100mm；卸油油气回收管道的接口采用自闭式快速接头。	乙醇汽油罐车向站内油罐卸油采用平衡式密闭油气回收系统；各乙醇汽油罐共用一根卸油油气回收主管，回收主管的公称直径为 100mm；卸油油气回收管道的接口采用非自闭式快速接头，在靠近快速接头的连接管道上装设阀门和盖帽。	相当	相当	满足规范要求
5.	GB50156-2021 第 6.3.7 条	加油油气回收系统的设计应符合下列规定： 1 应采用真空辅助式油气回收系统； 2 汽油加油机与油罐之间应设油气回收管道，多台汽油加油机可共用一根油气回收主管，油气回收主管的公称直径不应小于 50mm	加油机与油罐之间设油气回收管道，2 台汽柴油加油机中汽油油气回收管道和 2 台单枪汽油加油机共用 1 根油气回收主管，油气回收主管的公称直径为 50mm。	加油机与油罐之间设油气回收管道，2 台汽柴油加油机中汽油油气回收管道和 2 台双枪乙醇汽油加油机共用 1 根油气回收主管，油气回收主管的公称直径为 50mm。	相当	相当	满足规范要求
6.	GB50156-2021 第 6.3.8 条	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	油罐的接合管采用金属管；所有接合管设在顶部人孔盖上。	油罐的接合管采用金属管；所有接合管设在顶部人孔盖上。	相当	相当	满足规范要求
7.	GB50156-2021 第 6.3.13 条	油罐车卸油时用的卸油连通软管、油气回收连通软管，应采用导静电耐油软管，其体电阻率应小于 $10^8 \Omega \cdot m$ ，表面电阻率应小于 $10^{10} \Omega$ ，或采用内附金属丝（网）的橡胶软管。	油罐车卸油时用的卸油连通软管、油气回收连通软管，采用导静电耐油软管，其体电阻率应小于 $10^8 \Omega \cdot m$ ，表面电阻率应小于 $10^{10} \Omega$ 。	油罐车卸油时用的卸油连通软管、油气回收连通软管，采用导静电耐油软管，其体电阻率小于 $10^8 \Omega m$ ，表面电阻率小于 $10^{10} \Omega$ 。	相当	相当	满足规范要求
二、防火、防爆措施							

序号	依据	规范要求	设计要求	实际情况	对比情况		备注
					规范	设计	
8.	GB50156-2021 第 6.3.9 、 6.3.11 条	汽油罐与柴油罐的通气管应分开设置。通气管管口高出地面的高度不应小于 4m。通气管管口应设置阻火器；当加油站采用油气回收系统时，汽油罐的通气管管口除应装设阻火器外，尚应装设呼吸阀。呼吸阀的工作正压宜为 2kPa~3kPa，工作负压宜为 1.5kPa~2kPa。	乙醇汽油通气管和柴油通气管分开设置，通气管高出站区地面 4.2m，在高出站区地面 1.2m 处设置干燥器。柴油通气管管口设置阻火通气帽；乙醇汽油通气管口设有机式阻火呼吸阀，呼吸阀的工作正压为 2kPa~3kPa，工作负压为 1.5kPa~2kPa。	汽油通气管和柴油通气管分开设置，通气管向上敷设，管口高出罐区地面 4.2m，在汽油通气管高出站区地面 1.2m 处设置阀门和干燥器。通气管管口设置阻火通气帽；汽油通气管口设有机式阻火呼吸阀，呼吸阀的工作正压为 2kPa~3kPa，工作负压为 1.5kPa~2kPa。	相当	相当	满足规范要求
9.	GB50156-2021 第 6.1.1、 6.3.14 条	除撬装式加油装置所配置的防火防爆油罐外，加油站的汽油罐和柴油罐应埋地设置，严禁设在室内或地下室内。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。	乙醇汽油罐和柴油罐埋地设置。除通气管伸出罐区地面部分及卸油口伸出地面部分，其余管道均埋地敷设。	汽油罐和柴油罐埋地设置。除卸油口伸出地面部分，其余管道均埋地敷设。	相当	相当	满足规范要求
10.	GB50156-2021 第 6.2.1 条	加油机不得设置在室内。	加油机设置在室外罩棚下。	加油机设在室外罩棚下。	相当	相当	满足规范要求
11.	GB50156-2021 第 6.3.8 条	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；	进油管伸至罐内距罐底 100mm 处，进油立管的底端为 T 形管口，进油管管壁上不带孔。	进油管伸至罐内距罐底 100mm 处，进油立管的底端为 T 形管口，进油管管壁上不带孔。	相当	相当	满足规范要求

序号	依据	规范要求	设计要求	实际情况	对比情况		备注
					规范	设计	
		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。					
12.	GB50156-2021 第 6.3.18 条	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。	工艺管道不穿过站房；工艺管道不与电缆沟交叉。	工艺管道不穿过站房；工艺管道不与电缆沟交叉。	相当	相当	满足规范要求
13.	GB50156-2021 第 6.2.3 条	加油软管上宜设安全拉断阀。	加油软管设安全拉断阀。	加油软管上设置了安全拉断阀。	相当	相当	满足规范要求
14.	GB50156-2021 第 6.1.4 条	单层钢制油罐、双层钢制油罐和内钢外玻璃纤维增强塑料双层油罐的内层罐的罐体结构设计，可按现行行业标准《钢制常压储罐 第一部分：储存对水有污染的易燃和不易燃液体的埋地卧式圆筒形单层和双层储罐》AQ3020 的有关规定执行。钢制油罐的罐体和封头所用钢板的公称厚度，不应小于表 6.1.4 的规定，钢制油罐的设计内压不应低于 0.08MPa。	内层钢制油罐的设计内压为 0.08MPa。	采用双层油罐，内外钢外玻璃纤维制品，内层钢制油罐的设计内压为 0.08MPa。	相当	相当	满足规范要求
三、防腐蚀措施							
15.	SH/T3022-2019 第 4.2.1 条	碳素钢和低合金钢的设备、管道及其附属钢结构表面应涂漆。	油罐内层钢罐的外表面防腐，刷铁红环氧底漆 1 道	油罐采购成品 SF 双层油罐，由设备厂家负责防腐，按规范要求涂漆。	相当	相当	满足规范要求

序号	依据	规范要求	设计要求	实际情况	对比情况		备注
					规范	设计	
16.	GB50156-2021 第 6.3.20 条	埋地钢质管道外表面的防腐设计,应符合现行国家标准《钢质管道外腐蚀控制规范》GB/T21447 的有关规定。	埋地加油管道采用双层防渗导静电热塑性塑料管道,其余工艺管道采用单层钢制管道,埋地钢制管道做加强级防腐:(1)沥青底漆两道。(2)沥青涂层厚 2mm。(3)玻璃丝布加强包扎一层。(4)环氧煤沥青防腐面漆 3 道。(5)玻璃丝布加强包扎一层。(6)两层环氧煤沥青防腐面漆 3 道。涂层总厚度 $\geq 0.6\text{mm}$ 。	与土壤接触的钢制油罐外表面采用环氧煤沥青防腐层加强级防腐:底漆+多层面漆+玻璃布+多层面漆。涂层总厚度 $\geq 0.7\text{mm}$ 。	相当	相当	满足规范要求
四、防超液位措施							
17.	GB50156-2021 第 6.1.15 条	油罐卸油应采取防满溢措施。油料达到油罐容量 90% 时,应能触动高液位报警装置;油料达到油罐容量的 95% 时,应能自动停止油料继续进罐。高液位报警装置应位于工作人员便于觉察的地点。设有油气回收系统的加油站,站内油罐应设带有高液位报警功能的液位监测系统。	油罐设液位自动控制系统:油罐设带有高液位报警功能的液位监测系统,卸油口附近站房墙体上设高液位声光报警器(距地 2.3m 高位置),卸油管上设置防溢流阀。当油量达到油罐容量的 90% 液位时触动声光报警;当油料达到油罐容量的 95% 时,防溢流阀自动关闭,停止油料继续进罐。	油罐设液位自动控制系统:油罐设带有高液位报警功能的液位监测系统,在正对卸油口的站房外北墙上设高液位声光报警器(距地 2.3m 高位置),卸油管上设置防溢流阀。当油量达到油罐容量的 90% 液位时触动声光报警;当油料达到油罐容量的 95% 时,防溢流	相当	相当	满足规范要求

序号	依据	规范要求	设计要求	实际情况	对比情况		备注
					规范	设计	
				阀自动关闭，停止油料继续进罐。			
五、防渗措施							
18.	GB50156-2021 第 6.5.1 条	加油站埋地油罐应采用下列之一的防渗方式： ——单层油罐设置防渗罐池； ——采用双层油罐。	本项目采用 SF 双层油罐的防渗方式。	本项目采用 SF 双层油罐的防渗方式。	相当	相当	满足规范要求
19.	GB50156-2021 第 6.5.6 条	双层油罐、防渗罐池的渗漏检测宜采用在线监测系统。采用液体传感器监测时，传感器的检测精度不应大于 3.5mm。	双层油罐的渗漏检测采用在线监测系统。双层罐的检测立管管径为 DN80，采用液体传感器监测，传感器的检测精度不大于 3.5mm。	双层油罐的渗漏检测采用在线监测系统，加油双层管道采用在线检测。双层罐的检测立管管径为 DN80，采用液体传感器监测，传感器的检测精度不大于 3.5mm。	相当	相当	满足规范要求
20.	GB50156-2021 第 6.1.9 条	双层油罐内壁与外壁之间应有满足渗漏检测要求的贯通间隙。	双层油罐内壁与外壁设有 3.5mm 的中间层，方便双层油罐的渗漏检测。	双层油罐内壁与外壁设有 3.5mm 的中间层。	相当	相当	满足规范要求
21.	GB50156-2021 第 6.1.10 条	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材料的双层油罐，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、外壁间隙相连接，顶部管口应装防尘盖；4. 检测立管应满足人工检测和在线监测的要求，并应保证油罐内、外壁任何部位出现渗漏均能被发现。	双层油罐设检测立管，检测立管的设置符合下列规定： 1 检测立管采用钢管，直径为 80mm，壁厚 4mm。 2 检测立管位于油罐顶部的纵向中心线上。 3 检测立管的底部管口与油罐内、外壁间隙相连接，顶部管口用 DN80 的法兰盖封盖，法兰盖开 Ø10 的孔安装	1 检测立管采用钢管，直径为 100mm，壁厚 4mm。 2 检测立管位于油罐顶部的纵向中心线上。 3 检测立管的底部管口与油罐内、外壁间隙相连接，顶部管口用 DN100 的法兰盖盲死，法兰盖开 Ø 10 的孔安装在线渗漏检测装置。 4 双层罐检测立管采用在线	相当	相当	满足规范要求

序号	依据	规范要求	设计要求	实际情况	对比情况		备注
					规范	设计	
			在线渗漏检测装置。 4 双层罐检测立管采用在线检测。	检测。			
22.	GB50156-2021 第 6.3.12 条	加油站工艺管道的选用应符合下列规定： 1. 地面敷设的工艺管道应采用符合现行国家标准《输送流体用无缝钢管》GB/T 8163 的无缝钢管；2. 其他管道应采用输送流体用无缝钢管或适于输送油品的热塑性塑料管道，所采用的热塑性塑料管道应有质量证明文件；3. 无缝钢管的公称壁厚不应小于 4mm，埋地钢管的连接应采用焊接；4. 热塑性塑料管道的主体结构层应为无孔隙聚乙烯材料，壁厚不应小于 4mm，埋地部分的塑性塑料管道应采用配套的专用连接管件电熔连接；5 导静电热塑性塑料管道导静电衬层的体电阻率应小于 $10^8 \Omega \cdot m$ ，表面电阻率应小于 $10^{10} \Omega$ ；6. 不导静电热塑性塑料管道主体结构层的介电击穿强度应大于 100kV。	加油管道采用双层防渗导静电热塑性塑料管道，内层管道管径为 $\varnothing 63mm$ ，外层管道管径为 $\varnothing 75mm$ 。其余管道采用符合现行国家标准《输送流体用无缝钢管》GB/T8163 的无缝钢管。无缝钢管的公称壁厚 4mm，埋地钢管的连接采用焊接。双层防渗导静电热塑性塑料管道的主体结构层为无孔隙聚乙烯材料，壁厚 6mm。埋地部分的热塑性塑料管道采用配套的专用连接管件电熔连接。导静电热塑性塑料管道导静电衬层的体电阻率小于 $10^8 \Omega \cdot m$ ，表面电阻率小于 $10^{10} \Omega$ 。	加油管道采用双层防渗导静电热塑性塑料管道，内层管道管径为 $\varnothing 63mm$ ，外层管道管径为 $\varnothing 75mm$ 。其余管道采用符合现行国家标准的《输送流体用无缝钢管》GB/T8163 的无缝钢管。无缝钢管的公称壁厚 4mm，埋地钢管的连接采用焊接。双层防渗导静电热塑性塑料管道的主体结构层为无孔隙聚乙烯材料，壁厚 6mm。埋地部分的热塑性塑料管道采用配套的专用连接管件电熔连接。	相当	相当	满足规范要求
23.	GB50156-2021 第 14.2.16 条	埋地油罐的操作井、位于作业区的排水井应采取防渗措	油罐的操作井采	油罐的操作井采用砖混结	相当	相当	满足规范

序号	依据	规范要求	设计要求	实际情况	对比情况		备注
					规范	设计	
		施，位于爆炸危险区域内的操作井和排水井应有防止产生火花措施。	用砖混结构，井内侧面水泥面抹平，防止液体渗漏至井内；操作井上设防火花密闭井盖，防止操作时产生火花。	构，井内侧面水泥面抹平，防止液体渗漏至井内；操作井上设防火花密闭井盖，防止操作时产生火花。			要求

(2) 正常工况与非正常工况下危险物料的安全控制措施

表 8.1-2 正常工况与非正常工况下危险物料的安全控制措施一览表

序号	依据	规范要求	设计要求	实际	对比情况		备注
					规范	设计	
正常工况下							
1	GB50156-2021 第 6.1.15、6.1.16 条	油罐卸油应采取防满溢措施。油料达到油罐容量的 90% 时，应能触动高液位报警装置；油料达到油罐容量 95% 时，应能自动停止油料继续进罐。高液位报警装置应位于工作人员便于觉察的地点。 设有油气回收系统的加油站，站内油罐应设带有高液位报警功能的液位监测系统。单层油罐的液位监测系统尚应具备渗漏检测功能，渗漏检测分辨率不宜大于 0.8L/h	油罐设液位自动控制系统：油罐设带有高液位报警功能的液位监测系统，卸油口附近站房墙体上设高液位声光报警器（距地 2.3m 高位置），卸油管上设置防溢流阀。当油量达到油罐容量的 90% 液位时触动声光报警；当油料达到油罐容量的 95% 时，防溢流阀自动关闭，停止油料继续进罐。油罐的液位监测系统具备渗漏检测功能，其渗漏检测分辨率不大于 0.8 L/h。	油罐设液位自动控制系统：油罐设带有高液位报警功能的液位监测系统，在正对卸油口的站房外北墙上（距地 2.3m 高位置）设高液位声光报警器，卸油管上设置防溢流阀。当油量达到油罐容量的 90% 液位时触动声光报警；当油料达到油罐容量的 95% 时，防溢流阀自动关闭，停止油料继续进罐。油罐的液位监测系统具备渗漏检测功能，其渗漏检测分辨率不大于 0.8L/h。	相当	相当	满足规范要求
2	GB50156-2021 第 13.5.1 条、第 13.5.2 条、第 13.5.3 条、第 13.5.4 条	汽车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（13.5.1）。 紧急切断系统应至少在下列位置设置	本项目加油机均自带紧急切断按钮，加油机电箱总断路器选用带分励脱扣装置的断路器，并设两个分励脱扣远程切断开关（紧急切断开关），紧急切断开关分别设置在值班室内和 W01 加油机旁的	该项目加油机均自带紧急切断系统。紧急切断系统在下列位置设置紧急切断开关：1）本项目加油机均自带本机紧急切断按钮；2）站房值班室内；3）W01 加油机附近罩	相当	相当	满足规范要求

序号	依据	规范要求	设计要求	实际	对比情况		备注
					规范	设计	
		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值守的位置。（13.5.2） 工艺设备的电源和工艺管道上的紧急切断阀应能由手动启动的远程控制切断系统操纵关闭。（13.5.3） 紧急切断系统应只能手动复位（13.5.4）	罩棚支撑柱上。该紧急切断系统具有失效保护功能且只能手动复位（开关按钮）。加油机动力配电盘位于配电室内，并且该配电盘做明显的标识，各个断路器回路也需设明显标识。一旦出现紧急情况，能够及时通过手动切断的方式，切断加油机电源。使其能够在紧急情况下，起到失效保护的功能。本项目紧急切断按钮的形状有别于一般开关，其颜色为红色或有鲜明的红色标记。	棚支柱处（东北角罩棚柱），用于紧急切断加油机总电源，进而切断加油泵电源。该紧急切断系统具有失效保护功能且只能手动复位（开关按钮）。加油机动力配电盘位于配电室内，并且该配电盘做明显的标识，各个断路器回路设明显标识。一旦出现紧急情况，能够及时通过手动切断的方式，切断加油机电源。使其能够在紧急情况下，起到失效保护的功能。			

(3) 采取的其他工艺安全措施

表 8.1-3 采取的其他工艺安全措施一览表

序号	依据	规范要求	设计要求	实际	对比情况		备注
					规范	设计	
1.	GB50156-2021 第 6.1.14 条	埋地油罐的人孔应设操作井。设在行车道下面的人孔井应采用加油站车行道下专用的密闭井盖和井座。	埋地油罐的人孔设操作井。	油罐的人孔设操作井，未设在车行道下面，设有钢制人孔盖。	相当	相当	满足规范要求
2.	GB50156-2021 第 6.3.5 条	加油站宜采用油罐装设潜油泵的一泵供多机（枪）的加油工艺。采用自吸式加油机时，每台加油机应按加油品种单独设置进油管和罐内底阀。	采用自吸式加油机，每台加油机按加油品种单独设置进油管和罐内底阀。	采用自吸式加油机，每台加油机按加油品种单独设置进油管和罐内底阀。	相当	相当	满足规范要求
3.	GB50156-2021 第 6.3.2 条	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。	每个油罐各自设置卸油管道和卸油接口。	各卸油接口设置明显的乙醇汽油、柴油标识。	相当	相当	满足规范要求
4.	GB50156-2021 第 6.3.7 条	加油油气回收系统的设计应符合下列规定： 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	加油机底部与油气回收立管的连接处，安装丝接三通，用于检测液阻和系统密闭	加油机底部与油气回收立管的连接处，安装丝接三通，用于检测液阻和系统密闭	相当	相当	满足规范要求

序号	依据	规范要求	设计要求	实际	对比情况		备注
					规范	设计	
		应设公称直径为 25mm 的球阀及丝堵。	性，丝接三通的旁路短管上设公称直径为 25mm 的球阀及丝堵。	性，丝接三通的旁路短管上设公称直径为 25mm 的球阀及丝堵。			
5.	GB50156-2021 第 6.3.7 条	加油油气回收系统的设计应符合下列规定： 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	油气回收泵出口管上设气体单向阀。	油气回收泵出口管上设气体单向阀。	相当	相当	满足规范要求
6.	GB50156-2021 第 6.3.8 条	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	所有接合管设在顶部人孔盖上。	所有接合管设在顶部人孔盖上。	相当	相当	满足规范要求
7.	GB50156-2021 第 6.3.8 条	油罐的接合管设置应符合下列规定： 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。	油罐人孔盖与油罐人孔法兰采用法兰连接，油罐人孔操作井内的接管均采用法兰连接，可保证油罐人孔盖的可拆装性。	油罐人孔盖与油罐人孔法兰采用法兰连接，油罐人孔操作井内的接管均采用法兰连接，可保证油罐人孔盖的可拆装性。	相当	相当	满足规范要求
8.	GB50156-2021 第 6.3.8 条	油罐的接合管设置应符合下列规定： 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	油罐的量油孔设带锁的量油帽。量油孔下部的接合管向下伸至罐内距罐底 200mm 处，并在罐内接合管壁上开孔，使接合管内液位与罐内液位相一致。	油罐的量油孔设带锁的量油帽。量油孔下部的接合管向下伸至罐内距罐底 200mm 处，并在罐内接合管壁上开孔，使接合管内液位与罐内液位相一致。	相当	相当	满足规范要求
9.	GB50156-2021 第 6.3.8 条	油罐的接合管设置应符合下列规定： 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	出油管道的罐内底阀高于罐底 150mm。	出油管道的罐内底阀高于罐底 150mm。	相当	相当	满足规范要求
10.	GB50156-2021 第 6.3.15 条	卸油管道、卸油油气回收管道、加油油气回收管道	卸油管道、油气回收管道和油	卸油管道、油气回收管道	相当	相当	满足

序号	依据	规范要求	设计要求	实际	对比情况		备注
					规范	设计	
		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%。	罐通气管横管，均坡向埋地油罐。卸油管道的坡度为 2%，油气回收管道和油罐通气管横管的坡度为 1%。	和油罐通气管横管，均坡向埋地油罐。卸油管道的坡度为 2%，油气回收管道和油罐通气管横管的坡度为 1%。			规范要求
11.	GB50156-2021 第 6.1.12 条	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。	油罐设在非车行道下面，罐顶的覆土厚度为 1.4m。	油罐设在非车行道下面，罐顶的覆土厚度为 1.8m。	相当	相当	满足规范要求

8.1.2 总平面布置采取的对策措施

(1) 安全设施设计中提出的建设项目站外设施防火距离的对策措施全部落实到位。（见表 2.5.2-1 汽油设施与周边环境情况一览表和表 2.5.2-2 柴油设施与周边环境情况一览表）。

(2) 加油站平面及竖向布置的安全对策措施

安全设施设计中提出的建设项目站内装置设施防火间距的对策措施全部落实到位。（见表 2.5.3 平面布置情况一览表），其他安全对策措施见下表。

表 8.1-4 加油站平面及竖向布置的其他安全对策措施

序号	依据	规范要求	设计要求	实际	对比情况		备注
					规范	设计	
1.	GB50156-2021 第 14.2.9、6.3.9、6.3.11、5.0.1、14.2.3 条	站房可由办公室、值班室、营业室、控制室、变配电间、卫生间等组成。（第 14.2.9 条）汽油罐与柴油罐的通	该项目坐西向东，为便于车辆加油，加油区设在站区的东侧，站房设在加油区的西侧，站房内设有营业	该项目坐西向东，为便于车辆加油，加油区设在站区的东侧，站房设在加油	相当	相当	满足规范要求

序号	依据	规范要求	设计要求	实际	对比情况		备注
					规范	设计	
		气管应分开设置。通风管管口高出地面的高度不应小于 4m。通风管管口应设置阻火器；当加油站采用油气回收系统时，汽油罐的通风管管口除应装设阻火器外，尚应装设呼吸阀。呼吸阀的工作正压宜为 2kPa~3kPa，工作负压宜为 1.5kPa~2kPa。（第 6.3.9、6.3.11 条） 车辆入口和出口应分开设置。（第 5.0.1 条） 加油岛、加气岛的设计应符合下列规定： 1 加油岛、加气岛应高出停车位的地坪 0.15m~0.2m。 2 加油岛、加气岛两端的宽度不应小于 1.2m。（第 14.2.3 条）	厅、值班室、办公室、五金工具间、发配电室、电厨房、餐厅、消防器材室、会客厅、卫生间；罩棚位于站房的东侧，罩棚建筑面积为 152m²（投影面积的一半）。洗车房位于罩棚的南侧，罐区设在站房的北侧，罐区内设 2 台 30m³ 双层 SF 柴油储罐和 2 台 30m³ 双层 SF 汽油储罐；密闭卸油口设在罐区的东侧，方便油罐车卸油。乙醇汽油通风管和柴油通风管分开设置，通风管高出站区地面 4.2m，在高出站区地面 1.2m 处设置干燥器，汽油通风管管口设置机械式阻火呼吸阀和阻火器。加油站入口和出口分开设置。加油站道路平坦，坡度坡向站前道路，采用水泥混凝土路面，满足消防要求。加油岛高出加油区地坪 0.2m，加油岛两端设有防撞柱。	区的西侧，站房内设有营业厅、值班室、办公室、五金工具间、配电室、电厨房、餐厅、消防器材室、会客厅、卫生间；罩棚位于站房的东侧，罩棚建筑面积为 152m²（投影面积的一半）。洗车房位于罩棚的南侧，罐区设在站房的北侧，罐区内设 2 台 30m³ 双层 SF 柴油储罐和 2 台 30m³ 双层 SF 汽油储罐；密闭卸油口设在罐区的东侧，方便油罐车卸油。乙醇汽油通风管和柴油通风管分开设置，通风管高出站区地面 4.2m，在高出站区地面 1.2m 处设置干燥器，汽油通风管管口设置机械式阻火呼吸阀和阻火器。加油站入口和出口分开设置。加油站道路平坦，坡度坡向站前道路，采用水泥混凝土路面，满足消防要求。加油岛高出加油区地坪 0.2m，加油岛两端设有防撞栏。			

序号	依据	规范要求	设计要求	实际	对比情况		备注
					规范	设计	
2.	GB50156-2021 第 6.3.18 条、第 6.3.17 条、第 6.3.15 条、《车用乙醇汽油储运设计规范》GB/T50610-2010，第 4.0.4 条	工艺管道不应穿过或跨越站房等与其无直接关系的建(构)筑物；与管沟、电缆沟和排水沟相交叉时，应采取相应的防护措施。（第 6.3.18 条） 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（第 6.3.17 条） 卸油管道、卸油油气回收管道、加油油气回收管道和油罐通气管横管，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‰（第 6.3.15 条） 没有设置加油油气回收系统的加油站，车用乙醇汽油储罐的通气管应设置干燥器，干燥器应安装在便于观察和更换的位置（《车用乙醇汽油储运设计规范》GB/T50610-2010，第 4.0.4 条）	加油站内管道主要分为卸油管道、卸油油气回收管道、加油管道、加油油气回收管道和通气管。加油站内工艺管道采用直接埋地的方式进行敷设。工艺管道不穿过或跨越站房等与其无直接关系的建(构)筑物，卸油管道和卸油油气回收管道最低埋地深度为 0.7m，管道坡向油罐，卸油管道坡度 2‰，卸油油气回收管道坡度 1‰。加油管道最低埋地深度为 0.9m，管道坡向油罐，管道坡度 5‰。加油油气回收管道埋地深度为 0.7m，管道坡向油罐，管道坡度 1‰。乙醇汽油通气管和柴油通气管分开设置，通气管高出站区地面 4.2m，在高出站区地面 1.2m 处设置干燥器	加油站内管道主要分为卸油管道、卸油油气回收管道、加油管道、加油油气回收管道和通气管。加油站内工艺管道采用直接埋地的方式进行敷设。工艺管道不穿过或跨越站房等与其无直接关系的建(构)筑物，卸油管道和卸油油气回收管道最低埋地深度为 1.1m，管道坡向油罐，卸油管道坡度 2‰，卸油油气回收管道坡度 1‰。加油管道最低埋地深度为 1.1m，管道坡向油罐，管道坡度 5‰。加油油气回收管道埋地深度为 1.1m，管道坡向油罐，管道坡度 1‰。乙醇汽油通气管和柴油通气管分开设置，通气管高出站区地面 4.2m，在高出站区地面 1.2m 处设置干燥器	相当	相当	满足规范要求
3.	GB50156-2021 第 5.0.12 条	加油站的工艺设备与站外建(构)筑物之间，宜设置不燃烧体实体围墙，围墙高度相对于站内和站外地坪均不宜低于 2.2m。当加油站的工艺设备与站外建(构)筑物之间的距离大于本标准表 4.0.4~表 4.0.8 中安	加油站面向道路两侧敞开，站区北侧、西侧和南侧设置 2.2m 高的实体围墙。	加油站面向道路两侧敞开，站区北侧、西侧和南侧设置 2.2m 高的实体围墙。	相当	相当	满足规范要求

序号	依据	规范要求	设计要求	实际	对比情况		备注
					规范	设计	
		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。与站区限毗邻的一、二级耐火等级的站外建(构)筑物,其面向加油站侧无门、窗、孔洞的外墙,可视为站区实体围墙的一部分,但站内工艺设备与其的安全距离应符合本标准表 4.0.4 ~ 表 4.0.8 的相关规定。					
4.	GB50156-2021 第 14.2.2 条	汽车加油场地宜设罩棚,罩棚的设计应符合下列规定:1.罩棚应采用不燃烧材料建造;2.进站口无限高措施时,罩棚的净空高度不应小于 4.5m;进站口有限高措施时,罩棚的净空高度不应小于限高高度。3.罩棚遮盖加油机、加气机的平面投影距离不宜小于 2m。4.罩棚的安全等级和可靠度设计应按现行国家标准《建筑结构可靠度设计统一标准》GB50068 的有关规定执行。5.罩棚设计应计及活荷载、雪荷载、风荷载,其设计标准值应符合现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB50009 的有关规定。6.罩棚的抗震设计应按现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB50011 的有关规定执行。8.罩棚柱应有防止车辆碰撞的技术措施。	汽车加油场地设罩棚,罩棚的净空高度为 7.2m;罩棚遮盖加油机的平面投影距离为 4.0m。	汽车加油场地设罩棚,罩棚的净空高度为 7.2m;罩棚遮盖加油机的平面投影距离为 4.0m。	相当	相当	满足规范要求

序号	依据	规范要求	设计要求	实际	对比情况		备注
					规范	设计	
5.	GB50156-2021 第 14.2.3 条	加油岛、加气岛的设计应符合下列规定： 1 加油岛、加气岛应高出停车位的地坪 0.15m-0.2m。 2 加油岛、加气岛两端的宽度不应小于 1.2m。 3 加油岛、加气岛上的罩棚立柱边缘距岛端部，不应小于 0.6m。 4 靠近岛端部的加油机等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。	加油岛高出加油区的地坪 0.2m，加油岛两端的宽度为 1.2m，加油岛上的罩棚立柱边缘距岛端部为 0.6m。	加油岛高出加油区的地坪 0.2m，加油岛两端的宽度为 1.2m，加油岛上的罩棚立柱边缘距岛端部为 0.6m	相当	相当	满足规范要求
6.	GB50156-2021 第 5.0.9 条、 14.2.10	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。	站房未在加油加气作业区内，该站房的建筑面积为 167.1m ² ，且该站房内无明火设备。	站房未在加油加气作业区内，该站房的建筑面积为 167.1m ² ，且该站房内无明火设备。	相当	相当	满足规范要求
7.	GB50156-2021 第 5.0.11 条	加油站内的爆炸危险区域，不应超出站区围墙和可用地界线。	加油站内的爆炸危险区域，未超出站区围墙和可用地界线。	加油站内的爆炸危险区域，未超出站区围墙和可用地界线。	相当	相当	满足规范要求
8.	GB50156-2021 第 5.0.3 条	作业区与辅助服务区之间设界线标识。	在站区画有加油作业区边界线。	无界线标识。	不符合要求		
9.	GB50156-2021 第 14.2.3 条	加油岛、加气岛的设计应符合下列规定： 4 靠近岛端部的加油机等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	位于加油岛端部的加油机附近设防撞柱，高度为 0.6m。	位于加油岛端部的加油机附近设直径为 100mm 防撞栏，高度为 0.75m。	相当	相当	满足规范要求

序号	依据	规范要求	设计要求	实际	对比情况		备注
					规范	设计	
		于 0.5m, 并应设置牢固。					

(3) 厂区消防道路、安全疏散通道及出口的设置情况

表 8.1-5 厂区消防道路、安全疏散通道及出口的设置情况

序号	依据	规范要求	设计要求	实际	对比情况		备注
					规范	设计	
1.	GB50156-2021 第 5.0.1 条	车辆入口和出口应分开设置。	车辆入口和出口分开设置	车辆入口和出口分开设置。	相当	相当	满足规范要求
2.	GB50156-2021 第 5.0.2 条	站内停车位和道路应符合下列规定： 1、加油站内车道或停车位宽度应按车辆类型确定。加油站单车道或单车停车位宽度不应小于 4m，双车道或双车停车位宽度不应小于 6m。 2、站内的道路转弯半径应按行驶车型确定，且不宜小于 9m。	站内单车道宽度为 4.00m，双车道宽度为 6.00m，站内的道路转弯半径为 9m。	站区内单车道最小宽度为 5.3m，双车道最小宽度为 6.6m 最小转弯半径为 9m。	相当	相当	满足规范要求

(4) 采取的其他安全措施

表 8.1-6 采取的其他安全措施

序号	依据	规范要求	设计要求	实际	对比情况		备注
					规范	设计	
1.	GB50156-2021 第 5.0.2 条	站内停车位和道路应符合下列规定： 3、站内停车位应为平坡，道路坡度不应大于 8%，且宜坡向站外。 4、作业区内的停车场和道路路面不应采用沥青路面。	站内加油区、卸油槽车停车区为平坡，道路坡度为 0.5%，且坡向站外；加油作业区内的停车位和道路路面为混凝土路面。	站内的汽车卸油槽车停车位按平坡设计，防止溜车；站内道路路面采用混凝土路面。	相当	相当	满足规范要求
2.	GB50156-2021 第 14.3.1 条	汽车加油作业区内不得种植油性植物。	加油站总平面布置在符合防火防爆间距、满足工艺生产要求的前提下，充分利用空地种植绿草，美化环境，绿化植物不得种植油性植物。	未种植油性植物。	相当	相当	满足规范要求

8.1.3 设备及管道采取的安全措施

表 8.1-7 设备及管道采取的安全措施

序号	依据	规范要求	设计要求	实际	对比情况		备注
					规范	设计	
一、设备及管道设计							
1.	GB50156-2021 第 6.1.4 条 第 6.1.5 条	单层油罐钢制罐体直径为 2501~3000 时,钢板厚度:罐体 7mm,封头 8mm;钢制油罐的设计压力不应低于 0.08MPa。	储罐采用 SF 双层油罐,油罐外层罐体直径为 2600mm,油罐内层罐壁厚:封头公称壁厚为 8mm,罐体公称壁厚为 7mm,外层罐公称壁厚为 4mm。双层油罐内层罐设计压力为 0.08MPa。	储罐采用 SF 双层油罐,油罐外层罐体直径为 2600mm,油罐壁厚:封头公称壁厚为 8mm,罐体公称壁厚为 7mm。钢制油罐设计压力为 0.08MPa。	相当	相当	满足规范要求
2.	GB50156-2021 第 6.2.2 条	加油枪应采用自封式加油枪,汽油加油枪的流量不应大于 50L/min。	加油枪采用自封式加油枪,乙醇汽油加油枪的流量 5~50L/min。	采用自封式加油枪,汽油加油枪最大流量 50L/min。	相当	相当	满足规范要求
3.	GB50156-2021 第 6.3.4 条	加油站卸油油气回收系统的设计应符合下列规定: 1. 汽油罐车向站内油罐卸油应采用平衡式密闭油气回收系统; 2. 各汽油罐可共用一根卸油油气回收主管,回收主管的公称直径不宜小于 100mm; 3. 卸油油气回收管道的接口宜采用自闭式快速接头和盖帽,采用非自闭式快速接头时,应在靠近快速接头的连接管道上装设阀门和盖帽	卸油油气回收共用一根油气回收主管,回收主管公称直径 100mm。	卸油油气回收共用一根油气回收主管,回收主管公称直径 100mm。	相当	相当	满足规范要求
4.	GB50156-2021 第 6.3.9 条、 6.3.10 条	通风管的公称直径不应小于 50mm。 汽油罐与柴油罐的通风管应分开设置。通风管管口高出地面的高度不应小于 4m。沿建(构)筑物的墙(柱)向上敷设的通风管,管口应高出建筑物的顶面 2m 及以上。通风管管口应设置阻火器。	通风管的公称直径为 50mm,无缝钢管的公称壁厚为 4mm;乙醇汽油通风管和柴油通风管分开设置,通风管高出站区地面 4.2m,在高出站区地面 1.2m 处设置干燥器。	通风管的公称直径为 50mm,无缝钢管的公称壁厚为 4mm;乙醇汽油通风管和柴油通风管分开设置,通风管管口高出罐区地面 4.2m,在乙醇汽油通风管高	相当	相当	满足规范要求

序号	依据	规范要求	设计要求	实际	对比情况		备注
					规范	设计	
				出地面 1.2m 处设置阀门和干燥器。			
5.	GB50156-2021 第 6.3.15 条	卸油管道、卸油油气回收管道、加油油气回收管道和油罐通气管横管，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%。	卸油管道、油气回收管道和油罐通气管横管，均坡向埋地油罐。卸油管道的坡度为 2%，油气回收管道和油罐通气管横管的坡度为 1%。	卸油管道、油气回收管道和油罐通气管横管，均坡向埋地油罐。卸油管道的坡度大于 2%，油气回收管道和油罐通气管横管的坡度大于 1%。	相当	相当	满足规范要求
二、主要设备、管道材料的选择和防护措施							
6.	GB50156-2021 第 6.3.12 条、6.5.5 条	6.3.12：加油站工艺管道的选用应符合下列规定：1. 地面敷设的工艺管道应采用符合现行国家标准《输送流体用无缝钢管》GB/T 8163 的无缝钢管；2. 其他管道应采用输送流体用无缝钢管或适于输送油品的热塑性塑料管道，所采用的热塑性塑料管道应有质量证明文件；3. 无缝钢管的公称壁厚不应小于 4mm，埋地钢管的连接应采用焊接；4. 热塑性塑料管道的主体结构层应为无孔隙聚乙烯材料，壁厚不应小于 4mm，埋地部分的塑性塑料管道应采用配套的专用连接管件电熔连接；5 导静电热塑性塑料管道导静电衬层的体电阻率应小于 $108\ \Omega \cdot m$ ，表面电阻率应小于 $10^{10}\ \Omega$ ；6. 不导静电热塑性塑料管道主体结构层的介电击穿强度应大于 100kV；7. 柴油尾气处理液加注设备的管道，应采用奥氏体不锈钢管道或能满足输送柴油尾气处理液的其他管道。6.5.5：加油站埋地加油管道应采用双层管道。双层管道的设计应符合	油罐通气管道和露出地面的工艺管道采用符合现行国家标准《输送流体用无缝钢管》的无缝钢管，其公称壁厚为 4mm，埋地钢管的连接采用焊接。加油管道采用双层复合防渗导静电管道，外层管满足耐油、耐腐蚀、耐老化和系统压力的要求。双层管道系统的最低点设检漏点；双层管道坡向检漏点的坡度为 5%，并保证内层管和外层管任何部位出现渗漏均能在检漏点处被发现。管道系统的渗漏检测采用人工检测点，共设 6 个检漏点。	油罐通气管道和露出地面的工艺管道采用符合现行国家标准《输送流体用无缝钢管》的无缝钢管，其公称壁厚为 4mm，埋地钢管的连接采用焊接。加油管道采用双层复合防渗导静电管道，外层管满足耐油、耐腐蚀、耐老化和系统压力的要求。双层管道系统的内层管和外层管之间的缝隙贯通。双层管道系统的最低点设检漏点；双层管道坡向检漏点的坡度为 5%，并保证内层管和外层管任何部位出现渗漏均能在检漏点处被发现。管道系统的渗漏检测采	相当	相当	满足规范要求

序号	依据	规范要求	设计要求	实际	对比情况		备注
					规范	设计	
		下列规定：1. 双层管道的内层管应符合本标准第 6.3 节的有关规定；2. 采用双层非金属管道时，外层管应满足耐油、耐腐蚀、耐老化和系统试验压力的要求；3. 采用双层钢质管道时，外层管的壁厚不应小于 5mm；4. 双层管道系统的内层管与外层管之间的缝隙应贯通；5. 双层管道系统的最低点应设检漏点；6. 双层管道坡向检漏点的坡度不应小于 5%，并应保证内层管和外层管任何部位出现渗漏均能在检漏点处被发现；7. 管道系统的渗漏检测宜采用在线监测系统。		用在线监测系统，共设 6 个检漏点。			
7.	GB50156-2021 第 6.1.1 条	除撬装式加油装置所配置的防火防爆油罐外，加油站的汽油罐和柴油罐应埋地设置，严禁设在室内或地下室内。	油罐埋地设置。	油罐埋地设置，设置在站房北侧的罐区。	相当	相当	满足规范要求
8.	GB50156-2021 第 6.1.13 条	当埋地油罐受地下水或雨水作用有上浮的可能时，应采取防止油罐上浮的措施。	油罐设 100 × 8mm 的防浮抱带，防止油罐上浮。	油罐设 100 × 8mm 的扁钢作为防浮抱带，防止油罐上浮，抱带外刷两遍防腐漆。	相当	相当	满足规范要求
9.	GB50156-2021 第 6.1.12 条	油罐设在非车行道下面时，罐顶的覆土厚度不应小于 0.5m。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。	油罐设在非车行道下面，罐顶的覆土厚度为 1.4m；油罐的周围回填中性沙，其厚度为 0.6m。	油罐设在非车行道下面，罐顶的覆土厚度为 1.8m；钢制油罐周围 300mm 以内回填优质中性沙。	相当	相当	满足规范要求
10.	SH/T3022-2019 第 4.2.1 条	碳素钢和低合金钢的设备、管道及其附属钢结构表面应涂漆。	油罐内层钢罐的外表面防腐，刷铁红环氧底漆 1 道。	钢制油罐的外表面采用环氧煤沥青防腐层加强级防腐：底漆+多层面漆+玻璃布+多层面漆。涂层	相当	相当	满足规范要求

序号	依据	规范要求	设计要求	实际	对比情况		备注
					规范	设计	
				总厚度 $\geq 0.7\text{mm}$ 。			
11.	GB50156-2021 第 6.3.17 条	埋地钢质管道外表面的防腐设计，应符合现行国家标准《钢质管道外腐蚀控制规范》GB/T21447 的有关规定。	埋地管道做加强级防腐：（1）沥青底漆两道。（2）沥青涂层厚2mm。（3）玻璃丝布加强包扎一层。（4）环氧煤沥青防腐面漆3道。（5）玻璃丝布加强包扎一层。（6）两层环氧煤沥青防腐面漆3道。涂层总厚度 $\geq 0.6\text{mm}$ 。	埋地加油管道采用双层复合防渗导静电管道，其余工艺管道采用单层钢质管道，埋地钢质管道采用环氧煤沥青防腐层加强级防腐：底漆+多层面漆+玻璃布+多层面漆。涂层总厚度 $\geq 0.7\text{mm}$ 。	相当	相当	满足规范要求
12.	GB50156-2021 第 6.2.1 条	加油机不得设在室内。	加油机设在室外罩棚下。	加油机设在室外罩棚下。	相当	相当	满足规范要求
13.	GB50156-2021 第 6.3.17 条	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。	埋地工艺管道的埋设深度最低为 0.7m。管道周围回填 100mm 厚的细土。	埋地工艺管道的埋设深度最低为 1.1m。管道周围回填 100mm 厚的细土。	相当	相当	满足规范要求
14.	GB50156-2021 第 6.3.14 条	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。	加油站内的工艺管道除必须露出罐区地面的通气管外均直埋敷设。	汽油罐和柴油罐埋地设置。除卸油口伸出地面部分，其余管道均埋地敷设。	相当	相当	满足规范要求
三、采取的其他安全措施							
15.	GB50156-2021 第 6.2.5 条	采用一机多油品的加油机时，加油机上的放枪位应有各油品的文字标识，加油枪应有颜色标识。	加油机上的放枪位设有各油品的文字标识，加油枪设有颜色标识。	加油机上的放枪位设有各油品的文字标识，加油枪设有颜色标识。	相当	相当	满足规范要求
16.	《工业金属管道工程施工规范》 第 7.1.5 条	当工业金属管道穿越道路、墙体、楼板或构筑物时，应加设套管或砌筑涵洞进行保护。	工艺管道穿操作井，墙体处加套管保护。	工艺管道穿操作井，墙体处加套管保护。	相当	相当	满足规范要求
17.	GB50156-2021 第 6.3.3 条	卸油接口应装设快速接头及密封盖。	密闭卸油口集中设置在铝合金卸油口保护	密闭卸油口集中设置在铝合金卸油	相当	相当	满足规

序号	依据	规范要求	设计要求	实际	对比情况		备注
					规范	设计	
			箱内。	口保护箱内。			范要求
18.	GB50156-2021 第 14.2.16 条	埋地油罐的操作井、位于作业区的排水井应采取防渗措施，位于爆炸危险区域内的操作井和排水井应有防止产生火花的措施。	油罐的操作井采用砖混结构，操作井内侧水泥面抹平，防止液体渗漏至井内；操作井上设火花密闭井盖，防止操作时产生火花。	油罐的操作井采用砖混结构。操作井内侧水泥面抹平，防止液体渗漏至井内；操作井上设铝合金材质密闭井盖，防止操作时产生火花。	相当	相当	满足规范要求

8.1.4 电气采取的安全措施

(1) 供电电源、电气负荷分类、应急或备用电源的设置

表 8.1-8 供电电源、电气负荷分类、应急或备用电源的设置情况表

序号	依据	规范要求	设计要求	实际	对比情况		备注
					规范	设计	
1.	GB50156-2021 第 13.1.1 条	汽车加油加气加氢站的供电负荷等级可分为三级，信息系统应设不间断供电电源。	本项目的供电负荷等级为三级。应急照明选用带蓄电池的灯具。信息系统采用 UPS 供电。	本项目的供电负荷等级为三级。A 型应急照明灯具采用 A 型应急照明集中电源配电箱（自带蓄电池，备用时间为 90min）供电。信息系统采用 UPS 供电。	相当	相当	满足规范要求
2.	GB50156-2021 第 13.1.3 条	汽车加油加气加氢站的消防泵房、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。	罩棚下加油区、营业厅、值班室、财务室、发配电室设事故照明。	罩棚下加油区、营业厅、值班室、财务室、配电站设事故照明。	相当	相当	满足规范要求
3.	GB50156-2021 第 13.1.3 条	汽车加油加气加氢站的消防泵房、罩棚、营业室等处，均应设应急照明，连续供电时间不应少于	罩棚下加油区、营业厅、值班室、财务室、发配电室应急照明均自备蓄电池，备用时间为 90min。	罩棚下加油区、营业厅、值班室、财务室、配电站应急照明均自备蓄电池，备用时间为	相当	相当	满足规范要求

序号	依据	规范要求	设计要求	实际	对比情况		备注
					规范	设计	
		90min。		90min。			
4.	GB50156-2021 第 13.2.9 条	380/220V 供配电系统宜采用 TN—S 系统，当外电源为 380V 时，可采用 TN—C—S 系统。供电系统的电缆金属外皮或电缆金属保护管两端均应接地，在供配电系统的电源端应安装与设备耐压水平相适应的过电压（电涌）保护器。	本项目电源由站外西南角约 180 米的 50kVA 变压器引来，该外接电源为本工程提供 380/220V 的电源。	本项目电源由站外西南角约 180 米的 50kVA 变压器引来，该外接电源为本工程提供 380/220V 的电源。	相当	相当	满足规范要求
5.	GB50156-2021 第 13.2.9 条	380/220V 供配电系统宜采用 TN—S 系统，当外电源为 380V 时，可采用 TN—C—S 系统。供电系统的电缆金属外皮或电缆金属保护管两端均应接地，在供配电系统的电源端应安装与设备耐压水平相适应的过电压（电涌）保护器。	本项目低压配电系统接地型式为 TN—C—S 系统，电源由站外变压器埋地引入发配电室后，进行可靠接地。电源入户处进行重复接地，UPS 输出端中性线与由接地装置引来的接地干线相连接，做重复接地，并各自装设总等电位连接端子箱（MEB），供电系统电缆金属外皮及电缆金属保护管两端均接地。并在供配电系统的电源端装设与设备耐压水平相适应的过电压（电涌）保护器；加油站信息系统的配电线路首、末端与电子器件连接时，装设与电子器件耐压水平相适应的过电压（电涌）保护器。	本项目低压配电系统接地型式为 TN—C—S 系统，电源由站外变压器埋地引入配电室后，进行可靠接地。电源入户处进行重复接地，UPS 输出端中性线与由接地装置引来的接地干线相连接，做重复接地，并各自装设总等电位连接端子箱（MEB），供电系统电缆金属外皮及电缆金属保护管两端均接地。并在供配电系统的电源端装设与设备耐压水平相适应的过电压（电涌）保护器；加油站信息系统的配电线路首、末端与电子器件连接时，装设与电子器件耐压水平相适应的过电压（电涌）保护器。	相当	相当	满足规范要求

序号	依据	规范要求	设计要求	实际	对比情况		备注
					规范	设计	
				(电涌) 保护器。			
6.	GB50156-2021 第 13.5.1、 13.5.2、 13.5.3、 13.5.4 条	汽车加油加气加氢站应设置紧急切断系统,该系统应能在事故状态下实现紧急停车和关闭紧急切断阀的保护功能。紧急切断系统应至少在下列位置设置紧急切断开关:1.在汽车加油加气加氢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。工艺设备上的电源和工艺管道上的紧急切断阀应能由手动启动的远程控制切断系统操纵关闭。紧急切断系统应只能手动复位。	本项目加油机均自带紧急切断按钮,加油机配电箱总断路器选用带分励脱扣装置的断路器,并设两个分励脱扣远程切断开关(紧急切断开关),紧急切断开关分别设置在值班室内和 W01 加油机旁的罩棚支撑柱上。该紧急切断系统具有失效保护功能且只能手动复位(开关按钮)。加油机动力配电盘位于发配电室内,并且该配电盘做明显的标识,各个断路器回路也需设明显标识。一旦出现紧急情况,能够及时通过手动切断的方式,切断加油机电源。使其能够在紧急情况下,起到失效保护的功能。本项目紧急切断按钮的形状有别于一般开关,其颜色为红色或有鲜明的红色标记。	本项目加油机均自带紧急切断按钮,加油机配电箱总断路器选用带分励脱扣装置的断路器,并设两个分励脱扣远程切断开关(紧急切断开关),紧急切断开关分别设置在值班室内和 W01 加油机旁的罩棚支撑柱上。该紧急切断系统具有失效保护功能且只能手动复位(开关按钮)。加油机动力配电盘位于配电站内,并且该配电盘做明显的标识,各个断路器回路也需设明显标识。一旦出现紧急情况,能够及时通过手动切断的方式,切断加油机电源。使其能够在紧急情况下,起到失效保护的功能。本项目紧急切断按钮的形状有别于一般开关,			

序号	依据	规范要求	设计要求	实际	对比情况		备注
					规范	设计	
				其颜色为红色或有鲜明的红色标记。			
7.	GB50156-2021 第 13.1.4 条	当引用外电源有困难时，汽车加油站可设置小型内燃发电机组。内燃机的排烟管口应安装阻火器。排烟管口至各爆炸危险区域边界的水平距离，应符合下列规定： 1. 排烟口高出地面 4.5m 以下时，不应小于 5m； 2. 排烟口高出地面 4.5m 及以上时，不应小于 3m	本项目发电室的柴油发电机的排烟管口设置阻火器，且排烟管口距地面为 3.2m，距离最近的爆炸危险区域边界的水平距离为 9 米。	未设发电机	不涉及	不涉及	不涉及
8.	GB50052-2009 第 4.0.2 条	应急电源与正常电源之间，应采取防止并列运行的措施。当有特殊要求，应急电源向正常电源转换需短暂并列运行时，应采取安全运行的措施。	本项目柴油发电机和市政电源之间设置双电源自动转换开关，当市政电源一旦断电，能自动切换至柴油发电机，并自动启动柴油发电机，防止正常电源和应急电源之间并列运行。	未设发电机	不涉及	不涉及	不涉及

(2) 爆炸危险区域划分和火灾危险场所选择电气设备的防爆及防护等

级

表 8.1-9 电气设备的防爆及防护等级情况表

序号	依据	规范要求	设计要求	实际	对比情况		备注
					规范	设计	
1.	GB50156-2021 第 13.1.7 条	爆炸危险区域内的电气设备选型、安装、电力线路敷设等，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。	爆炸危险 2 区和爆炸危险 1 区内的电气设备防爆级别均不低于 Exd II AT3，处于爆炸性危险 0 区内的电气设备选用本安型设备，防爆级别不低于 Exia II AT3。爆炸危险 2 区内地坪	爆炸危险 2 区内的加油机、紧急切断按钮和爆炸危险 1 区内的液位仪等电气设备防爆级别均为 d II AT3，爆炸危险 2 区内地坪	相当	相当	满足规范要求

序号	依据	规范要求	设计要求	实际	对比情况		备注
					规范	设计	
			以下的坑、沟划为爆炸危险 1 区。爆炸危险 2 区的电气设备保护级别不低于 Gc, 爆炸危险 1 区内的电气设备保护级别不低于 Gb, 爆炸危险 0 区内的电气设备保护级别为 Ga。	以下的坑、沟划为爆炸危险 1 区。爆炸危险 2 区的电气设备保护级别为 Ga、Gb 或 Gc, 包括加油机外壳电气器件; 爆炸危险 1 区内的电气设备保护级别为 Ga 或 Gb, 包括在线渗漏监测点式漏液传感器、加油机内部电气器件、液位仪磁致伸缩杆接线端、油气回收真空泵; 爆炸危险 0 区内的电气设备保护级别为 Ga, 包括液位仪磁致伸缩杆。			
2.	GB50156-2021 第 13.1.8 条	汽车加油加气加氢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。	罩棚下选用防护等级不低于 IP44 的泛光灯。	罩棚下选用防护等级不低于 IP44 的泛光灯。	相当	相当	满足规范要求
3.	GB50156-2021 第 13.2.12 条	在爆炸危险区域内工艺管道上的法兰、胶管两端等连接处, 应用金属线跨接。	在爆炸危险区域工艺管道上的法兰、胶管两端等连接处, 采用 TZ-6mm ² 软铜线跨接。	在爆炸危险区域工艺管道上的法兰、胶管两端等连接处, 采用 RV-6mm ² 软编织铜线跨接。	相当	相当	满足规范要求

(3) 防雷防静电设施

表 8.1-10 防雷防静电设施设置情况表

序号	依据	规范要求	设计要求	实际	对比情况		备注
					规范	设计	
1.	GB50156-2021 第 13.2.2 条	汽车加油加气加氢站的防雷接地、防静电接地、电气设备的工作接地、保护接地及信息系统的接地等宜共用接地装置，接地电阻不应大于 4Ω 。	本项目的防雷接地、防静电接地、电气设备的工作接地、保护接地和信息接地等共用接地装置，接地电阻不大于 4Ω 。	本项目的防雷接地、防静电接地、电气设备的工作接地、保护接地和信息接地等共用接地装置，接地电阻不大于 4Ω 。	相当	相当	满足规范要求
2.	GB50156-2021 第 13.2.1 条	钢制油罐必须进行防雷接地，接地点不应少于两处。	埋地油罐进行防雷接地，接地点为 2 处。	埋地油罐进行防雷接地，接地点为 2 处。	相当	相当	满足规范要求
3.	GB50156-2021 第 13.2.4 条	埋地钢制油罐、埋地 LPG 储罐以及非金属油罐顶部的金属部件，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。	埋地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。	相当	相当	满足规范要求
4.	GB50156-2021 第 13.2.6 条	当汽车加油加气加氢站内的站房和罩棚等建筑物需要防直击雷时，应采用接闪带（网）保护。当罩棚采用金属屋面时，宜利用屋面作为接闪器，但应符合下列规定： 1 板间的连接应是持久的电气贯通，可采用铜锌合金焊、熔焊、卷边压接、缝接、螺钉或螺栓连接。 2 金属板下面不应有易燃物品，热镀锌钢板的厚度不应小于 0.5mm ，铝板的厚度不应小于 0.55mm ，锌板的厚度不应小于 0.7mm 。 3 金属板应无绝缘被覆层。 GB50156-2021 第	罩棚防雷：罩棚采用 0.6mm 厚彩色压型钢板，且搭接长度大于 100mm ，且下面有吊顶（吊顶材料为非易燃材料），利用罩棚压型钢板屋面作为接闪器，按金属板式屋面防雷接地要求接地。利用罩棚金属柱子作下引线（罩棚柱子通过金属网架与金属屋面形成可靠的电气贯通），下引线向下与站区接地网可靠连接。 站房防雷：采用 $\phi 10$ 热镀锌圆钢在屋面女儿墙做一周接闪带。利用 -40×4 热镀锌扁钢在条形基础内敷设环形人工接地体，利用建筑物全部结构构造柱内主筋不小于 $4\times \phi 12$ 通长绑扎、焊接作为引下线。引下线向上与屋面接闪装置可靠连接，向下与站房人工接地体连接。在引下线距地 0.3m 处设暗检测卡并引至接地	罩棚防雷：罩棚采用 0.6mm 厚彩色压型钢板，且搭接长度大于 100mm ，且下面有吊顶（吊顶材料为非易燃材料），利用罩棚压型钢板屋面作为接闪器，按金属板式屋面防雷接地要求接地。利用罩棚金属柱子作下引线（罩棚柱子通过金属网架与金属屋面形成可靠的电气贯通），下引线向下与站区接地网可靠连接。 站房防雷：采用 $\phi 10$ 热镀锌圆钢在屋面女儿墙做一周接闪带。利用 -40×4 热镀锌扁钢在条形基础内敷设环形人工接地体，利用建筑物全部结构构造柱内主筋不小于	相当	相当	满足规范要求

序号	依据	规范要求	设计要求	实际	对比情况		备注
					规范	设计	
		13.2.6 条	装置。	4×Φ12 通长绑扎、焊接作为引下线。引下线向上与屋面接闪装置可靠连接，向下与站房人工接地体连接。在引下线距地0.3m处设暗检测卡并引至接地装置。			
5.	GB50156-2021 第 13.2.7 条	汽车加油加气加氢站的信息系统应采用铠装电缆或导线穿钢管配线。配线电缆金属外皮两端、保护钢管两端均应接地。	加油站的信息系统采用导线穿钢管配线，配线电缆金属外皮两端、保护钢管两端均接地。	加油站的信息系统采用导线穿钢管配线，配线电缆金属外皮两端、保护钢管两端均接地。	相当	相当	满足规范要求
6.	GB50156-2021 第 13.2.8 条	汽车加油加气加氢站信息系统的配电线路首、末端与电子器件连接时，应装设与电子器件耐压水平相适应的过电压（电涌）保护器。	加油站的信息保护系统的配电线路首、末端与电子器件连接时，装设与电子器件耐压水平相适应的过电压（电涌）保护器。	加油站的信息系统的配电线路首、末端与电子器件连接时，装设与电子器件耐压水平相适应的过电压（电涌）保护器。	相当	相当	满足规范要求
7.	GB50156-2021 第 13.2.9 条	380/220V 供配电系统宜采用 TN—S 系统，当外电源为 380V 时，可采用 TN—C—S 系统。供电系统的电缆金属外皮或电缆金属保护管两端均应接地，在供配电系统的电源端应安装与设备耐压水平相适应的过电压（电涌）保护器。	本工程外电源为 380V/220V，低压配电系统接地型式为 TN—C—S 系统，电源由站外架空电力线埋地引入配电间后，进行可靠接地。供电系统的电缆金属外皮或电缆金属保护管两端均接地，并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。	该站供电负荷等级为三级。站内加油设备通讯系统、液位监测系统、在线渗漏监测系统、视频监控系统等均由 UPS 电源作为备用电源，UPS 电源容量为 3kVA，备用时间不小于 120min，符合《石油化工仪表供电设计规范》、《加油加气站视频安防监控系统技术要求》的要求。 本项目电源由站外西南角约 180 米的 50kVA 变压器（不属本项目所有）引来，该变	相当	相当	满足规范要求

序号	依据	规范要求	设计要求	实际	对比情况		备注
					规范	设计	
				压器经埋地电缆引至本项目预留约 30kW 的入户分闸。本项目用电负荷约为 25kW。故该外接电源能满足本项目用电需求。 本项目低压配电系统接地形式为 TN-C-S 系统，电源采用三相四线制供电，电压等级为 380/220V。本项目电源经站外变压器直接埋地引入配电室后，进行可靠接地。UPS 输出端的中性线与由接地装置直接引来的接地干线相连接。供电系统的电缆金属外皮及电缆金属保护管两端均可靠接地。在供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。本项目配电装置设置在配电室内，由总配电箱向各分配电箱采用放射式供电。			
8.	《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）第 5.2.8 条	输送和储存物体的钢管和钢罐的壁厚不应小于 2.5 mm；当钢管、钢罐一旦被雷击穿，其内的介质对周围环境造成危险时，其壁厚不应小于 4 mm。	发电机排烟口、通气管加装阻火器，通气管壁厚 4mm，本体做防雷引下线，与站区接地网可靠连接。	未设发电机	不涉及	不涉及	不涉及
9.	《石油化工静电接地设计规范》（SH/T 3097-2017）第 5.3.1 条	管道在进出装置区处、分岔处应进行接地；	本项目所有工艺设备的工艺管线分岔处及埋地、引出地面处进行接地。	本项目所有工艺设备的工艺管线分岔处及埋地、引出地面处进行接地。	相当	相当	满足规范要求

序号	依据	规范要求	设计要求	实际	对比情况		备注
					规范	设计	
10.	GB50156-2021 第 13.2.13 条	油罐车卸油用的卸油软管、油气回收软管与两端接头，应保证可靠的电气连接。	油罐车卸油用的卸油软管、油气回收软管与两端快速接头，保证可靠的电气连接。	油罐车卸油用的卸油软管、油气回收软管与两端快速接头，保证可靠的电气连接。	相当	相当	满足规范要求
11.	GB50156-2021 第 13.2.11	加油加气加氢站的油罐车、LPG 罐车、LNG 罐车和液氢罐车卸车场地应设卸车或卸气临时用的防静电接地装置，并应设置能检测跨接线及监视接地装置状态的静电接地仪。	油罐车卸车场地设置卸车时用的防静电接地装置和能检测跨接线及监视接地装置状态的静电接地仪。	油罐车的卸车场地设置卸车时用的防静电接地装置和能检测跨接线及监视接地装置状态的静电接地仪。	相当	相当	满足规范要求
12.	GB50156-2021 第 13.2.10	地上或管沟敷设的油品管道、LPG 管道、LNG 管道、CNG 管道、氢气管道和液氢管道应设防静电和防感应雷的共用接地装置，其接地电阻不应大于 30Ω 。	油品罐车卸车场地内用于防静电跨接的固定接地装置设置在卸油口保护箱东北侧 1.5m 处，在爆炸危险 1 区以外。	在所有油品管道的始、末端和分支处设置防静电和防感应雷的联合接地装置。	相当	相当	满足规范要求
13.	GB50156-2021 第 13.2.16	油罐车、LPG 罐车、LNG 罐车和液氢罐车卸车场地内用于防静电跨接的固定接地装置不应设置在爆炸危险 1 区。	在所有油品管道的始、末端和分支处设置防静电和防感应雷的联合接地装置。	静电接地仪及其固定接地装置均设置在爆炸危险 1 区之外。	相当	相当	满足规范要求

(4) 其他电气安全措施

表 8.1-11 其他电气安全措施情况表

序号	依据	规范要求	设计要求	实际	设计对比情况	备注
1.	—	—	本项目电源进入总配电柜后，PE 和 N 线分开后不再合并，本项目的配电系统为 TN-C-S 系统，当维护、测试和检修设备需断开电源时，应设置隔离电器。本项目配	本项目的配电系统为 TN-C-S 系统，当维护、测试和检修设备需断开电源时，设置隔离电器。隔离电器采用同时断开所有极	相当	满足设计要求

序号	依据	规范要求	设计要求	实际	设计对比情况	备注
			电箱电源进线处做重复接地，并且设置隔离开关。隔离开关采用同时断开所有极的隔离开关。当隔离开关误操作会造成严重事故时，应采取防止误操作的措施。	的隔离电器或彼此靠近的单极隔离电器。当隔离电器误操作会造成严重事故时，采取防止误操作的措施。		
2.	—	—	爆炸性环境的电气线路和设备装设过载、短路和接地保护。爆炸性环境的电机除按国家现行有关标准的要求装设必要的保护之外，均应装设断相保护。爆炸性环境中设置等电位联结，所有裸露的装置外部可导电部位接入等电位系统。	爆炸性环境的电气线路和设备装设过载、短路和接地保护。爆炸性环境的电机除按国家现行有关标准的要求装设必要的保护之外，均装设断相保护。爆炸性环境中设置等电位联结，所有裸露的装置外部可导电部位接入等电位系统。	相当	满足设计要求
3.	—	—	低压配电选用的电器应符合国家现行的有关产品标准，并应符合下列规定：1、电器应适应所在场所及其环境条件；2、电器的额定频率应与所在回路的频率相适应；3、电器的额定电压应与所在回路标称电压相适应；4、电器的额定电流不应小于所在回路的计算电流；5、电器应满足短路条件下的动稳定和热稳定的要求；6、用于断开短路电流的电器应满足短路条件下的接通能力和分段能力。	低压配电选用的电器符合国家现行的有关产品标准，并符合下列规定：1、电器适应所在场所及其环境条件；2、电器的额定频率与所在回路的频率相适应；3、电器的额定电压与所在回路标称电压相适应；4、电器的额定电流不小于所在回路的计算电流；5、电器满足短路条件下的动稳定和热稳定的要求；6、用于断开短路电流的电器满足短路条件下的接通能力和分段能力。	相当	满足设计要求
4.	—	—	在爆炸危险区内的电气线路必须做好防爆隔离密封，隔离密封的目的	在爆炸危险区内的电气线路必须做好防爆隔离密	相当	满足规范要求

序号	依据	规范要求	设计要求	实际	设计对比情况	备注
			是将爆炸性气体或火焰隔离切断，以防止通过管内传播到其他部分。本项目电缆布线的防爆装置的电缆引入采用电缆密封接头进行隔离密封，钢管布线中的防爆隔离密封采用隔离密封盒进行隔离密封。所有隔离密封件应符合其所在爆炸危险环境的防爆等级要求。对于防爆设备上未使用的电缆入口，均应使用防爆头进行密封。敷设电气线路的沟道、电缆、钢管。穿过不同区域之间墙处的孔洞，采用非燃性材料严密堵塞。在配电线路中采用电缆时，在电缆与保护管管口之间，电缆与墙体之间等，及其他需要密封处均使用柔性有机堵料（俗称密封胶泥）进行密封。钢管的封堵：配线安装完毕经检查无误后，开始密封的施工。施工前将电缆等清除干净，不得有油、水、灰土、油污。金属表面应将锈除净，使管内电缆尽量与管内壁隔离，四周用柔性有机堵料充填密实。DN50以下的管子填充深度应不小于 50mm，DN50 以上的管子填充深度应不小于保护管公称直径。详见 12D401-3 第 2-14 页电缆保护钢管端头密封做法。钢管配线用管路中间接头的螺纹啮合不小于 5 扣（SC25 以下）和 6 扣（SC32 以上）	封，隔离密封的目的是将爆炸性气体或火焰隔离切断，以防止通过管内传播到其他部分。本项目电缆布线的防爆装置的电缆引入采用电缆密封接头进行隔离密封，钢管布线中的防爆隔离密封采用隔离密封盒进行隔离密封。所有隔离密封件均符合其所在爆炸危险环境的防爆等级要求。对于防爆设备上未使用的电缆入口，均使用防爆头进行密封。敷设电气线路的沟道、电缆、钢管。穿过不同区域之间墙处的孔洞，采用非燃性材料严密堵塞。在配电线路中采用电缆时，在电缆与保护管管口之间，电缆与墙体之间等，及其他需要密封处均使用柔性有机堵料（俗称密封胶泥）进行密封。钢管的封堵：配线安装完毕经检查无误后，开始密封的施工。施工前将电缆等清除干净，不得有油、水、灰土、油污。金属表面将锈除净，使管内电缆尽量与管内壁隔离，四周用柔性有机堵料充填密实。DN50 以下的管子填充深度不小于		

序号	依据	规范要求	设计要求	实际	设计对比情况	备注
				50mm, DN50 以上的管子填充深度不小于保护管公称直径。详见 12D401-3 第 2-14 页电缆保护钢管端头密封做法。钢管配线用管路中间接头的螺纹啮合不小于 5 扣 (SC25 以下) 和 6 扣 (SC32 以上)。		
5.	—	—	本项目低压配电一次回路、二次回路的进线端及加油机等电气设备的配电线路, 均装设具有相适应动作电流值的漏电保护装置 (电路中带电导体对地故障所产生的剩余电流超过规定值时, 漏电保护器能够自动切断电源, 从而防止直接和间接接触导致的电击事故)。	本项目低压配电一次回路、二次回路的进线端及加油机等电气设备的配电线路, 均装设具有相适应动作电流值的漏电保护装置 (电路中带电导体对地故障所产生的剩余电流超过规定值时, 漏电保护器能够自动切断电源, 从而防止直接和间接接触导致的电击事故)。	相当	满足规范要求
6.	—	—	洗车房内的电气设备的防护等级为 IP65。洗车房所使用的电气设备 (如自动洗车机开关箱) 和电线电缆应符合在潮湿场所使用的要求, 选用防潮型设备。洗车房电气设备的金属外壳、金属构架、金属管道均应良好接地。洗车房中的电气设备设置漏电保护装置。为防止电气设备或线路因绝缘损坏形成接地故障引起的电气火灾, 装设当接地故障电流超过预定值时, 能发出报警信号或自动切断电源的剩余电流保护装置。安装在洗车房的电气设备选用额	洗车房内的电气设备的防护等级为 IP65。洗车房所使用的电气设备 (如自动洗车机开关箱) 和电线电缆应符合在潮湿场所使用的要求, 选用防潮型设备。洗车房电气设备的金属外壳、金属构架、金属管道均良好接地。洗车房中的电气设备设置漏电保护装置。为防止电气设备或线路因绝缘损坏形成接地故障引起的电气火灾, 装设当接地故障电	相当	满足规范要求

序号	依据	规范要求	设计要求	实际	设计对比情况	备注
			定 剩 余 动 作 电 流 为 (16~30) mA、一般型 (无延时) 的剩余电流保护装置。洗车房中的电气设备长时期停止运行后, 重新使用时, 应摇测绝缘电阻, 必要时采取干燥措施。	流超过预定值时, 能发出报警信号或自动切断电源的剩余电流保护装置。安装在洗车房的电气设备选用额定剩余动作电流为 (16~30) mA、一般型 (无延时) 的剩余电流保护装置。洗车房中的电气设备长时期停止运行后, 重新使用时, 测绝缘电阻, 必要时采取干燥措施。		
7.	--	--	发电机的接地: 本项目发配电间设一台 30kW 柴油发电机作为备用电源, 发电机中性点直接接地, 且发电机的接地形式与低压配电系统接地系统一致。发配电间内的电气设备采用 -25 × 4 热镀锌扁钢与站内防雷接地网可靠连接。发电机的燃油系统的设备利用 RV-6mm ² 软编织铜线与管道进行防静电接地。 本项目柴油发电机和市政电源之间设置双电源自动转换开关, 当市政电源一旦断电, 能自动切换至柴油发电机, 并自动启动柴油发电机, 防止正常电源和应急电源之间并列运行。	无发电机	不涉及	不涉及
8.	--	--	本项目由站外引入电源电缆采用直埋敷设, 电缆敷设于壕沟里, 并沿电缆全长的上、下紧邻侧铺以厚度不小于 100mm 的软土 (或砂层)。沿电缆全长敷设宽度不小于电缆两侧各 50mm 的保护板, 保护板采用混凝土, 并在保护	本项目由站外引入电源电缆采用直埋敷设, 电缆敷设于壕沟里, 并沿电缆全长的上、下紧邻侧铺以厚度不小于 100mm 的软土 (或砂层)。沿电缆全长敷设宽度不小于电缆两	相当	满足规范要求

序号	依据	规范要求	设计要求	实际	设计对比情况	备注
			板上层铺设醒目标志带。 本项目总配电箱向各分配电箱放射式供电，总配电箱挂墙式安装，配电箱外壳防护等级不低于 IP2X。配电箱、柜所在房间的门、窗关闭应密合；与室外相通的洞、通风孔应蛇防止鼠、蛇类小动物进入的网罩，其防护等级不低于现行国家标准《外壳防护等级（IP 代码）》GB4208 规定的 IP3X 级。直接与室外露天相通的通风孔应采取防止雨、雪飘入的措施。 三相四线制（三相五线）交流三相电路用黄色、绿色、红色分别表示 A 相、B 相、C 相，淡蓝色表示中性线（N），黄绿双色表示保护接地线（PE）。	侧各 50mm 的保护板，保护板采用混凝土，并在保护板上层铺设醒目标志带。 本项目总配电箱向各分配电箱放射式供电，总配电箱挂墙式安装，配电箱外壳防护等级不低于 IP2X。配电箱、柜所在房间的门、窗关闭密合；与室外相通的洞、通风孔设蛇防止鼠、蛇类小动物进入的网罩，其防护等级不低于现行国家标准《外壳防护等级（IP 代码）》GB4208 规定的 IP3X 级。直接与室外露天相通的通风孔采取防止雨、雪飘入的措施。 三相四线制（三相五线）交流三相电路用黄色、绿色、红色分别表示 A 相、B 相、C 相，淡蓝色表示中性线（N），黄绿双色表示保护接地线（PE）。		

8.1.5 自控仪表采取的安全措施

序号	依据	规范要求	设计要求	实际	对比情况		备注
					规范	设计	
一、应急或备用电源的设置							
1.	GB50156-2021第13.1.1条；《加油加气站视频安防监控系统技术要求》	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。（GB50156-2021第13.1.1条）；	本项目加油设备通讯系统、液位监测系统、在线渗漏监测系统 & 收银管理系统	本项目加油设备通讯系统、液位监测系统、在线渗漏监测系统 & 收银	相当	相当	满足规范要求

序号	依据	规范要求	设计要求	实际	对比情况		备注
					规范	设计	
	AQ/T3050-2013 第 6.2.2 条	加油区应根据加油机的数量配置一定数量的高分辨率智能一体化摄像机。应在站房外墙上或单独设置的立杆上安装红外一体化摄像机，应能对卸油口及整个油罐区进行全面监控。应在便利店内墙顶部，与收银服务区成斜俯视角度的适当位置安装高分辨率日夜转换变焦半球摄像机一台。（《加油加气站视频安防监控系统技术要求》AQ/T3050-2013 第 6.2.2 条）	统等均由 UPS 电源做为备用电源，备用时间不小于 90 分钟。《石油化工仪表供电设计规范》SH/T 3082-2003 中第 5.2.4 条）视频监控系统的电由单独的 UPS 电源供电，在市电中断条件下，应能支持平台和前端信息采集设施工作 2 小时（《加油加气站视频安防监控系统技术要求》AQ/T 3050—2013 中第 6.1.1.2 条），在正常电源中断条件下，能支持平台和前端信息采集设施工作 2 小时，图像存储应满足全部图像 24 小时不间断录像，保存时间不小于 30 天，接入的事件或报警图像的存储时间，应不低于 60 天，重大事件的图像信息，应采用光盘刻录的方式进行长期保存。 注：UPS 输出端中性线与由接地装置引来的接地干线相连接，做重复接地。	管理系统等均由 UPS 电源做为备用电源，备用时间不小于 90 分钟。《石油化工仪表供电设计规范》SH/T 3082-2003 中第 5.2.4 条）视频监控系统的电由单独的 UPS 电源供电，在市电中断条件下，应能支持平台和前端信息采集设施工作 2 小时（《加油加气站视频安防监控系统技术要求》AQ/T 3050—2013 中第 6.1.1.2 条），在正常电源中断条件下，能支持平台和前端信息采集设施工作 2 小时，图像存储应满足全部图像 24 小时不间断录像，保存时间不小于 30 天，接入的事件或报警图像的存储时间，应不低于 60 天，重大事件的图像信息，应采用光盘刻录的方式进行长期保存。 注：UPS 输出端中性线与由接地装置引来的接地干线相连接，做重复接地。			

序号	依据	规范要求	设计要求	实际	对比情况		备注
					规范	设计	
二、自动控制系统的设置和安全功能							
2.	GB50156-2021 第 6.1.15、 6.1.16 条	油罐卸油应采取防满溢措施。油料达到油罐容量的 90%时，应能触动高液位报警装置；油料达到油罐容量 95%时，应能自动停止油料继续进罐。高液位报警装置应位于工作人员便于觉察的地点。 设有油气回收系统的加油站，站内油罐应设带有高液位报警功能的液位监测系统。单层油罐的液位监测系统尚应具备渗漏检测功能，渗漏检测分辨率不宜大于 0.8L/h	油罐设带高/低液位报警及静态渗漏检测功能的液位监测系统，油罐卸油管设防溢流阀。油罐容量达到 90%的液位时触动报警器报警，当油罐容量高于 95%的液位时，防溢流阀自动关闭，停止油料继续进罐。	油罐设液位自动控制系统：油罐设带有高液位报警功能的液位监测系统，在正对卸油口的站房外北墙上（距地 2.3m 高位置）设高液位声光报警器，卸油管上设置防溢流阀。当油量达到油罐容量的 90%液位时触动声光报警；当油料达到油罐容量的 95%时，防溢流阀自动关闭，停止油料继续进罐。油罐的液位监测系统具备渗漏检测功能，其渗漏检测分辨率不大于 0.8L/h。	相当	相当	满足规范要求
3.	GB50156-2021 第 6.5.6 条	双层油罐、防渗罐池的渗漏检测宜采用在线监测系统。采用液体传感器监测时，传感器的检测精度不应大于 3.5mm。	双层油罐检测立管、双层加油管道设置在线渗漏监测系统点式漏液传感器。点式漏液传感器由压电晶体、振荡电路、整流电路、微处理器等组成。压电晶体与振荡电路产生一定频率的方波，该方波频率是压电晶体的自振频率，属于传感器的物理属性。当传感器的振荡片与液体接触时，振动频率会发生显著变化，这个频率变	双层油罐检测立管、双层加油管道设置在线渗漏监测系统点式漏液传感器。点式漏液传感器由压电晶体、振荡电路、整流电路、微处理器等组成。压电晶体与振荡电路产生一定频率的方波，该方波频率是压电晶体的自振频率，属于传感器的物理属性。当传感器的振荡片与液体接触时，振动频率会发生显	相当	相当	满足规范要求

序号	依据	规范要求	设计要求	实际	对比情况		备注
					规范	设计	
			化被壳体内部的微处理器拾取感知，微处理器及周围电路根据频率的变化判断出接触液体是油还是水，以此推断双层罐是内漏还是外漏，并将信号传送至侧漏仪进行报警显示。该传感器不受液体结构、湍流、搅动、振动等情况的干扰，不受光线限制，耐撞击，能适应较复杂的现场环境，较之其它原理的侧漏传感器，抗干扰能力更强。	著变化，这个频率变化被壳体内部的微处理器拾取感知，微处理器及周围电路根据频率的变化判断出接触液体是油还是水，以此推断双层罐是内漏还是外漏，并将信号传送至侧漏仪进行报警显示。该传感器不受液体结构、湍流、搅动、振动等情况的干扰，不受光线限制，耐撞击，能适应较复杂的现场环境，较之其它原理的侧漏传感器，抗干扰能力更强。			
4.	GB50156-2021 第 13.5.1、 13.5.2、 13.5.3、 13.5.4 条	汽车加油加气加氢站应设置紧急切断系统，该系统应能在事故状态下实现紧急停车和关闭紧急切断阀的保护功能。紧急切断系统应至少在下列位置设置紧急切断开关：1. 在汽车加油加气加氢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值守的位置。工艺设备上的电源和工艺管道上的紧急切断阀应能由手动启动的远程控制切断系统操纵关闭。紧急切断系统应只能手动复位。	本项目加油机均自带紧急切断按钮，加油机配电箱总断路器选用带分励脱扣装置的断路器，并设两个分励脱扣远程切断开关（紧急切断开关），紧急切断开关设置在值班室内和 W01 加油机旁的罩棚柱位置，用于紧急切断加油机总电源。该紧急切断系统具有失效保护功能且只能手动复位（开关按钮）。	本项目加油机均自带紧急切断按钮，加油机配电箱总断路器选用带分励脱扣装置的断路器，并设两个分励脱扣远程切断开关（紧急切断开关），紧急切断开关设置在值班室内和 W01 加油机旁的罩棚柱位置，用于紧急切断加油机总电源。该紧急切断系统具有失效保护功能且只能手动复位（开关按钮）。	相当	相当	满足规范要求
三、可燃及有毒气体检测和报警设施的设置							

序号	依据	规范要求	设计要求	实际	对比情况		备注
					规范	设计	
5.	GB 50156-2021 第 13.4.1 条	加气站、加油加气合建站、加油加氢合建站内设置有 LPG 设备、LNG 设备的露天场所和设置有 CNG 设备、氢气设备与液氢设备的房间内、箱柜内、罩棚下，应设置可燃气体检测器。	依据《汽车加油加气站设计与施工规范》(GB 50156-2012) (2014 年版第 11.4.1 条、第 11.4.2 条的要求，本加油站不设可燃及有毒气体检测和报警设施。	不设可燃及有毒气体检测和报警设施。	相当	相当	满足规范要求
四、控制室的组成及控制中心作用							
6.	—	—	液位监测系统、网络机柜、在线渗漏监测系统、视频监控系统等控制系统设在值班室内。	液位监测系统、网络机柜、在线渗漏监测系统、视频监控系统等控制系统设在站房西北侧办公室内，以实现站内系统的统一管理，集中控制。	相当	相当	满足设计要求
五、火灾报警系统、工业电视监控系统及应急广播系统等							
7.	—	—	依据《汽车加油加气站设计与施工规范》(GB 50156-2012) (2014 年版)和《建筑设计防火规范》(GB 50016-2014) (2018 年版)的要求，本工程不设火灾自动报警系统。	本工程不设火灾自动报警系统。	相当	相当	满足规范要求
8.	《加油加气站视频安防监控系统技术要求》AQ/T3050-2013 第 6.2.2	加油区应根据加油机的数量配置一定数量的高分辨率智能一体化摄像机。应在站房外墙上或单独设置的立杆上安装红外一体化摄像机，应能对卸油口及整个油罐区进行全面监控。应在便利店内墙顶部，与收银服务区成斜俯视角度的适当位置安装高分辨率日夜转换变焦半球摄像机一台。	本项目设视频监控系统，在加油区、营业厅、站区出入口、卸油口等处设视频监控设备（前端视频监控设备均设置在爆炸危险区域外），从而对该场所进行有效的视频检测与监视、图像显示、	本项目设视频监控系统，在加油区附近、营业厅、值班室、站区出入口、卸油口等处设视频监控设备（前端视频监控设备均设置在爆炸危险区域外），从而对该场所进行有效的视	相当	相当	满足规范要求

序号	依据	规范要求	设计要求	实际	对比情况		备注
					规范	设计	
			记录与回放。	频检测与监视、图像显示、记录与回放。			

8.1.6 建构筑物采取的安全措施

序号	依据	规范要求	设计要求	实际	对比情况		备注
					规范	设计	
一、说明防火、防爆、抗爆、防腐、耐火保护等设施							
1.	GB 50156-2021 第 13.4.1 条	作业区内的站房及其他附属建筑物的耐火等级不应低于二级。罩棚顶棚可采用无防火保护的钢结构。	本项目占地面积为 1925.14m²。站内建筑物包括站房、水厕、洗车房和罩棚。 站房结构类型为砖混结构，耐火等级为二级，其中外墙为 370mm 厚混凝土多孔砖，外饰面为白色面砖，耐火等级为二级，耐火极限为 2.5 小时；承重内墙为 240mm 厚混凝土多孔砖，饰面材料为白色乳胶漆，耐火等级为二级，耐火极限为 2.5 小时；房间隔墙为 240mm 混凝土多孔砖，饰面材料为白色乳胶漆，耐火等级为二级，耐火极限为 0.5 小时。 罩棚结构类型为球形网架结构，耐火等级为二级，其中钢柱表面涂防火涂料，耐火极限为 2.5 小时；网架耐火时间不小于 0.25 小时。	本项目占地面积为 1925m²。站内建筑物包括站房、水厕、洗车房和罩棚。 站房结构类型为砖混结构，耐火等级为二级，其中外墙为 370mm 厚混凝土多孔砖，外饰面为白色面砖，耐火等级为二级，耐火极限为 2.5 小时；承重内墙为 240mm 厚混凝土多孔砖，饰面材料为白色乳胶漆，耐火等级为二级，耐火极限为 2.5 小时；房间隔墙为 240mm 混凝土多孔砖，饰面材料为白色乳胶漆，耐火等级为二级，耐火极限为 0.5 小时。 罩棚结构类型为球形网架结构，耐火等级为二级，其中钢柱表面涂防火涂料，耐火极限为 2.5 小时；网架耐火时间	相当	相当	满足规范要求

序号	依据	规范要求	设计要求	实际	对比情况		备注
					规范	设计	
			水厕结构类型为砖混结构，耐火等级为二级，其中外墙为 240mm 厚混凝土多孔砖，耐火等级为二级，耐火极限为 2.5 小时。	不小于 0.25 小时。 水厕结构类型为砖混结构，耐火等级为二级，其中外墙为 240mm 厚混凝土多孔砖，耐火等级为二级，耐火极限为 2.5 小时。			
二、通风、排烟、除尘、降温等设施							
2.	—		站房采用自然通风，夏季采用空调降温，可满足员工夏季防暑降温的需求。	站房采用自然通风，夏季采用空调降温，可满足员工夏季防暑降温的需求。	相当	相当	满足规范要求
三、采取的其他安全措施							
3.	GB50156-2021 第 14.2.3 条	加油岛、加气岛的设计应符合下列规定： 1 加油岛、加气岛应高出停车位的地坪 0.15m-0.2m。 2 加油岛、加气岛两端的宽度不应小于 1.2m。	加油岛高出加油区的地坪 0.2m，加油岛宽度为 1.2m。	加油岛高出加油区的地坪 0.2m，加油岛宽度为 1.2m。	相当	相当	满足规范要求
4.	GB50156-2021 第 14.2.10 条	站房的一部分位于加油作业区内时，该站房的建筑面积不宜超过 300m ² ，且该站房内不得有明火设备。	该站房内无明火设备。	该站房内无明火设备。	相当	相当	满足规范要求
5.	GB50156-2021 第 14.2.16 条	埋地油罐的操作井、位于作业区的排水井应采取防渗措施，位于爆炸危险区域内的操作井和排水井应有防止产生火花的措施。	油罐的操作井采用砖混结构，操作井内侧水泥面抹平，防止液体渗漏至井内；操作井上采用防火花密闭井盖，防止操作时产生火花。	油罐的操作井采用砖混结构。操作井内侧水泥面抹平，防止液体渗漏至井内；操作井上设铝合金材质密闭井盖，防止操作时产生火花。	相当	相当	满足规范要求

8.1.7 其他防范设施

序号	依据	规范要求	设计要求	实际	对比情况		备注
					规范	设计	
一、防洪、防台风、防地质灾害、抗震等防范自然灾害的措施							

序号	依据	规范要求	设计要求	实际	对比情况		备注
					规范	设计	
1.	—	—	本项目不在行洪区内，且不易发生台风或强地质灾害，根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016年版）的规定，考虑到建设项目当地的地震特点，当地的设防烈度为6度。本项目设备基础、建构物按7度设防进行设计。	本项目设备基础、建构物按7度设防进行设计。	相当	相当	满足规范要求
2.	GB50156-2021第14.2.2条	汽车加油加气加氢场地宜设罩棚，罩棚的设计应符合下列规定： 4 罩棚的安全等级和可靠度设计应按现行国家标准《建筑结构可靠度设计统一标准》GB50068的有关规定执行； 5 罩棚设计应计及活荷载、雪荷载、风荷载，其设计标准值应符合现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB50009的有关规定； 6 罩棚的抗震设计应按现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB50011的有关规定执行。	根据《建筑结构荷载规范》的规定，罐区地面活荷载设计取值为2.5 kN/m ² ，罩棚的活荷载设计取值为0.5kN/m ² ，建构物、主要设备基础的基本风压值选取为0.40kN/m ² 和基本雪压值选取为0.35kN/m ² 。（五十年一遇）。	根据《建筑结构荷载规范》的规定，罐区地面活荷载设计取值为2.5 kN/m ² ，罩棚的活荷载设计取值为0.5kN/m ² ，建构物、主要设备基础的基本风压值选取为0.40kN/m ² 和基本雪压值选取为0.35kN/m ² 。（五十年一遇）。	相当	相当	满足规范要求
二、防噪声、防护栏、安全标志、风向标的设置等							
3.	《加油站作业安全规范》AQ3010-2007第9.2条 《安全标志及其使用导则》GB2894-2008第4.1条 《工业企业厂内铁路、道路运输安全规	AQ3010-2007第10.3.2条以下情况应设“禁止标志”：a)加油站出入口及周边、作业防火区内，选用“禁止烟火”、“禁止使用手机”、“当心火灾”标志。b)作业场所动火时，选用“禁止放易燃品”、“禁止使用手机”、“当心火灾”标志。c)火灾爆炸危险场所选用“禁止穿化纤服”、“禁止穿戴鞋钉”标志。d)润滑油储存	在加油站出入口及周边、加油区、罐区等处设置“禁止烟火”、“禁止吸烟”、“禁止使用手机”、“当心火灾”标志；加油作业区设置“禁止穿化纤服”、“禁止穿戴鞋钉”标志；加油站出入口设“限	在加油站出入口及周边、加油区、罐区等处设置“禁止烟火”、“禁止吸烟”、“禁止使用手机”、“当心火灾”标志；加油作业区设置“禁止穿化纤服”、“禁止穿戴鞋	相当	相当	满足规范要求

序号	依据	规范要求	设计要求	实际	对比情况		备注
					规范	设计	
	程》 GB4387-2008 第 6.4.2 条	区域选用“禁止吸烟”标志。e) 火灾爆炸危险场所选用“禁止穿化纤服”、“禁止穿戴鞋钉”标志。f) 加油站出入口选用“限制速度”标志 GB4387-2008 第 6.4.2 条进出厂房、仓库、车间大门、停车场、加油站、上下地中衡、危险地段、生产现场、倒车或拖带损坏车辆时最高行驶速度 5km/h。	制速度”标志。要求加油站的限速为 5km/h。在营业厅和罩棚柱上设置紧急切断按钮提醒标志。	钉”标志；加油站出入口设“限制速度”标志。要求加油站的限速为 5km/h。在营业厅和罩棚柱上设置紧急切断按钮提醒标志。			
4.	《加油站作业安全规范》 AQ3010-2007 第 9.3 条 《安全标志及其使用导则》 GB2894-2008 第 4.2 条	AQ3010-2007 第 9.3 条以下情况宜设“警告标志”：a) 加油站作业场所选用“注意安全”、“当心爆炸”、“当心火灾”、“当心车辆”标志。b) 润滑油储存区域选用“当心火灾”标志。c) 可能产生触电危险的配电间和电气设备选用“当心触电”标志。	加油作业区设“注意安全”、“当心爆炸”、“当心火灾”、“当心车辆”标志，发配电室设“当心触电”标志。	加油作业区设“注意安全”、“禁止烟火”、“禁止吸烟”、“禁止使用手机”、“当心火灾”标志，配电箱附近设“当心触电”标志。	相当	相当	满足规范要求
5.	《加油站作业安全规范》 AQ3010-2007 第 8.1.6、9.4 条 《安全标志及其使用导则》 GB2894-2008 第 4.3 条	AQ3010-2007 第 9.4 条以下情况宜设“指令标志”：a) 加油站出入口选用“入口”、“出口”标志。b) 卸油作业时在作业区放置“禁止带火种”、“注意安全”标志；在对应的加油机醒目处放置“暂停使用标志”。c) 有限空间场所选用“当心中毒”、“禁止带火种”、“注意安全”标志。	加油站出入口设“入口”、“出口”标志。卸油作业时，在作业区设“禁止带火种”、“注意安全”标志，在对应的加油机醒目处放置“暂停使用标志”，维修作业时使用防爆工具，严禁使用撞击易产生火花的工具。	加油站出入口设“入口”、“出口”标志。卸油作业时，在作业区设“禁止带火种”、“注意安全”标志，在对应的加油机醒目处放置“暂停使用标志”，维修作业时使用防爆工具，严禁使用撞击易产生火花的工具。	相当	相当	满足规范要求
6.	GB50156-2021 第 14.2.2、 14.2.3 条	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，高度不应小于 0.5m，并应设置	位于岛端部的加油机附近设防撞栏，防撞柱采用 $\varnothing 89\text{mm}$ 的钢管，高度 0.6m。	位于加油岛端部的加油机附近设防撞柱，防撞柱采用 $\varnothing 100$ 的钢管，高度为 0.75m。	相当	相当	满足规范要求

序号	依据	规范要求	设计要求	实际	对比情况		备注
					规范	设计	
		牢固。					
7.	GB50156-2021 第 5.0.3 条	加油加气作业区与辅助服务区之间应有界线标识。	加油作业区与辅助服务区之间设置界线标识。	加油作业区与辅助服务区之间未设置界线标识。	不符合要求		
8.	GB50156-2021 第 6.3.2 条	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。	卸油接口及油气回收接口设置明显的标识。	卸油接口及油气回收接口设置明显的标识。	相当	相当	满足规范要求
三、个体防护装备的配备							
9.	《个体防护装备配备规范第 2 部分：石油、化工、天然气》（GB39800.2-2020）	根据作业类别可以或建议佩戴的个体防护装备。	依据《个体防护装备选用规范》GB/T11651-2008 的要求，加油工需配备防静电工作服、防护手套、防静电鞋、工作帽。	按《个体防护装备配备规范第 2 部分：石油、化工、天然气》（GB39800.2-2020）要求，为员工配备防静电工作服、防护手套、工作帽等劳动防护用品。	相当	相当	满足规范要求
四、其他							
10.	《加油站作业安全规范》AQ3010-2007 第 5.2.6 条	卸油前应准确计量油罐的存油量，卸油作业中，严禁用量油尺计量油罐。	1、站内配备防爆工具 1 套。 2、站内配备不锈钢检尺，用于人工检测罐内液位。 3、由站外变压器引至本项目配电间的电缆直埋敷设时，电缆应敷设于壕沟里，	1、站内配备防爆工具 1 套。 2、站内配备不锈钢检尺，用于人工检测罐内液位。 3、由站外变压器引至本项目配电室的电缆直埋敷设时，电缆应敷设于壕沟里，并应沿	相当	相当	满足规范要求

序号	依据	规范要求	设计要求	实际	对比情况		备注
					规范	设计	
			并应沿电缆全长的上、下紧邻侧铺以厚度不小于 100mm 的软土或砂层，沿电缆全长应覆盖厚度不小于电缆两侧各 50mm 的保护板，保护板采用混凝土，并在保护板上层铺设醒目标志带。	电缆全长的上、下紧邻侧铺以厚度不小于 100mm 的软土或砂层，沿电缆全长覆盖厚度不小于电缆两侧各 50mm 的保护板，保护板采用混凝土，并在保护板上层铺设醒目标志带。			

8.1.8 借鉴国内外同类建设项目所采用的安全设施

采用的安全设施是国内通常采用的、比较普遍的安全设施。

8.1.9 建设项目安全设施的采纳情况

通过对照该项目的《项目安全设施设计专篇》及《设计变更（补充）通知单》进行现场检查以及查阅相关资料，该项目的安全设施设置基本采纳了《项目安全设施设计专篇》及《设计变更（补充）通知单》的要求。

发现的不符合项为：作业区与辅助服务区之间未设界线标识。

8.2 安全生产管理情况

8.2.1 安全生产管理机构的设置和专职安全管理人员的配备情况

该项目配备了主要负责人 1 名，专职安全管理人员 1 名。

8.2.2 主要负责人和安全管理人員安全生产知识和管理能力

该项目为加油站新建项目，其主要负责人和安全管理人員，已取得安

全生产合格证书。

8.2.3 其他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

其他从业人员上岗前进行安全教育与培训，要求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。

8.2.4 安全生产责任制的建立和执行情况

(1) 安全生产责任制的建立

该项目配备了 1 名专职安全管理人员。

该加油站建立了以下安全生产责任制：

主要负责人（站长）安全职责、安全管理人员安全职责、班组长安全管理职责、卸油员安全职责、财务人员安全职责、加油员安全职责、设备管理员职责、其他人员职责。

(2) 安全生产责任制执行情况

经现场检查、询问，与加油站相关人员坐谈，加油站在经营之前将对所有人员进行安全生产职责教育，在工作中能够履行自己的职责。

8.2.5 安全生产管理制度的制定和执行情况

(1) 安全生产管理制度的制定

该加油站建立了以下安全生产管理制度：

加油站安全管理制度、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、安全生产工作例会制度、加油站领导干部值班管理制度

度、加油站安全检查制度、防雷、防静电、电气设备管理制度、加油站明火管理制度、安全用电管理制度、特种作业人员管理制度、劳动防护用品发放和管理制度、加油站消防安全管理制度、安全生产事故报告和调查处理制度、加油站交接班制度、加油站防火档案管理制度、危险作业安全管理制度、有限空间作业管理制度、承包商管理制度、建设项目“三同时”管理制度等。

（2）安全管理制度的执行情况

经现场检查、询问，与加油站相关人员座谈，加油站在经营之前将对所有人员进行安全管理制度教育，在工作中每一个人都能够严格执行该项目的各项安全管理制度。

8.2.6 安全技术规程和作业安全规程的制定和执行情况

（1）安全操作规程的制定

该加油站制定了以下安全操作规程：

加油操作规程、卸油操作规程、计量操作规程、加油站设备检维修操作规程、加油站安全用电规程等。

（2）安全操作规程的执行情况

经现场检查、询问，与加油站相关人员座谈，加油站在经营之前将对所有人员针对不同的岗位进行相应的安全操作规程培训、学习、考核，每一个人都能够熟练掌握。

其他从业人员上岗前进行安全教育与培训，经考核合格，并建立培训档案。从业人员能够掌握安全知识、专业技术、职业卫生防护和应急救援知识。

8.2.7 安全生产投入的情况

该加油站安全总投入 10 万元，能够满足安全生产的需要。

表 8.2-1 安全设施分类投资概算一览表

序号	项目名称	分类投资（元）	占总安全投资比例（%）	占总投资比例（%）
1	预防事故设施	60000	60%	约 3.33%
2	控制事故设施	15000	1.5%	约 0.83%
3	减少与消除事故设施	25000	2.5%	约 1.39%
合计		100000	100.0%	约 5.56%

8.2.8 安全生产的检查情况

企业制定了安全生产检查制度，该项目定期进行安全检查及隐患排查，并填写了检查记录。经营后做到每天检查，并建立检查记录。

8.2.9 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

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）标准判定，该企业未构成重大危险源。

8.2.10 从业人员劳动防护用品的配备及其检修、维护和法定检验、检测情况

企业为从业人员配备了防静电工作服、防静电鞋、防护手套、工作帽等劳动防护用品。由保定市天双信息技术有限公司对加油站进行了防雷装置检测，取得了出具的雷电防护装置检测报告；定州市住房和城乡建设局对该站建设工程进行了消防验收，该项目取得了特殊建设工程消防验收意见书。

8.3 技术、工艺试运行情况

根据有关规定，该建设项目在验收合格之前不能运行。

8.4 装置、设备和设施情况

8.4.1 装置、设备和设施的运行情况

该项目未进行试运行，在未取得危险化学品经营许可证之前不准进行经营活动。

8.4.2 装置、设备和设施的法定检验、检测情况

涉及到的法定检验、检测装置、设备为站区防雷防静电设施、消防设施。法定检验、检测情况见表 8.4.2。

表 8.4.2 法定验收、检测情况一览表

名称	检验单位	报告编号	检验日期	下次检验日期	有效性
出具的雷电防护装置检测报告书	保定市天双信息技术有限公司	2023020512135 号	2023.05.12	2023.11.12	有效
特殊建设工程消防验收意见书	定州市住房和城乡建设局	定住建消验字[2023]第 0026	2023.8.25	-----	有效

8.5 原料、辅助材料和产品

该建设项目为经营（储存）项目，涉及到的原料及产品为乙醇汽油、柴油，无辅助材料。

乙醇汽油：储存采用直埋油罐，设单体容积为 30m³ 的乙醇汽油罐 2 台。

柴油：储存采用直埋油罐，设单体容积为 30m³ 的柴油罐 2 台。

8.6 事故及应急管理

8.6.1 可能发生的事故应急救援预案的编制情况

该加油站依据《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品安全管理条例》，以及《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》等法律法规及规章编制了综合应急预案，已通过了专家评审并备案。

加油站可能发生的重大事故是火灾和爆炸。该加油站针对易发生火灾、爆炸事故的工序：卸油、加油、清罐三个环节，针对这三个环节制定了切实可行的对策措施。评价认为该加油站制定的事故应急救援预案的危险目标确定准确，预防措施针对性强，具有可操作性。

8.6.2 事故应急救援组织的建立和人员的配备情况

建立事故应急救援组织，设置了应急指挥部、通讯联络后勤人员、现场处置人员、警戒疏散人员。可以满足事故应急救援的要求。

8.6.3 事故应急救援预案的演练情况

该加油站由主要负责人组织该项目工作人员，并聘请专家，按照《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》，编制了事故应急救援预案，针对易发生爆炸、火灾、中毒和窒息等编制了应急处置措施。该预案已经备案，备案编号：130682-2023-01032（取得日期为 2023.6.26）

该加油站按照应急预案中培训与演练的要求，由主要负责人和安全管理人員制订了演练方案。

加油站按照演练方案，结合本加油站的特点，组织加油站员工于 2023 年 5 月进行了相应的应急演练。

8.6.4 事故应急救援器材、设备的配备情况

配备了灭火器、灭火沙、灭火毯、消防工器具等应急救援器材。器材数量及分布情况见下表。

表 8.6.4 应急救援器材一览表

序号	名称	位置	型号	数量
1.	灭火器	加油区	MF/ABC5	4 具
2.	灭火器	站房	MF/ABC5	4 具
3.	灭火器	配电室	MT7	2 具
4.	灭火器	洗车房	MF/ABC5	2 具
5.	灭火器	水厕	MF/ABC5	2 具
6.	灭火器	油罐区	MFT/ABC35	1 台
7.	灭火毯	油罐区		2 块
8.	消防沙	油罐区		2m ³
9.	消防锹	油罐区		3 把
10.	沙斗	油罐区		3 个
11.	灭火器	卸油区	MF/ABC5	2 具
12.	灭火毯	卸油区		2 块

8.6.5 事故调查处理与吸取教训的工作情况

通过搜集其他加油站事故案例，对本单位的管理人员及操作人员进行教育。

8.7 可能发生的危险化学品事故及后果、对策

8.7.1 预测可能发生的各种危险化学品事故及后果、对策

危险化学品事故	事故后果	对策
火灾、爆炸	设备损坏、人员伤亡	1、选用合格的设备，按规范要求进行设置、施工。 2、加强安全管理工作，按规范进行操作作业。 3、选用合格的安全设施并正确安装、使用。 4、定期对设备、设施进行检查、监测、维护、更换。 5、选用合格的应急救援设施并正确设置、及时更换。
中毒和窒息	人身伤害、职业病	1、选用合格的设备，按规范要求进行设置、施工。

危险化学品事故	事故后果	对策
		2、加强安全管理工作，按规范进行操作作业。 3、定期对设备、设施进行检查、监测、维护、更换。 4、正确使用、及时换发劳保用品。

8.7.2 与本项目同样的装置在储存危化品过程中发生事故的后果、原因

事故发生装置（地点）	事故种类	事故原因	事故后果
河北石油廊坊加油站	火灾	卸油过程中作业人员违规操作，没有穿戴防静电工作服、工作鞋作业，卸油区未按要求安装防静电接地柱，在放底油时，因静电引发火灾	加油站被烧毁，人身伤害
四川金辉加油站	爆炸	油气回收改造时因承包商安全教育培训不到位；管理人员、施工人员安全意识淡薄；“谁主管，谁负责”的责任没有落实。；安全管理不到位，安全责任层层缺失，施工现场安全管理人员离岗，现场无甲方监管人员；承包商施工人员违反规定擅自改变动火地点，发生油罐闪爆事故。	造成 1 人死亡，2 人受伤
某电厂电气作业现场	触电	安全监督不到位；违章作业	1 人死亡

8.8 其它方面

8.8.1 与已有生产、储存装置、设施和辅助（公用）工程的衔接情况

该加油站为新建项目，加油站的站房、加油站、储罐区及其它公用工程均为新建或新购，施工单位具备相关资质，安装符合设计要求，相关设备、管道及公辅设备连接状况良好。

8.8.2 与周边社区、生活区的衔接情况

该加油站站区北侧为树林，南侧为水渠（已经干涸）和一条村路（四级公路），西侧为树林，东侧为一条村路（四级公路），西南侧有一条架空电力线（未跨越加油站，有绝缘层，此电力线埋地引入该站配电室）。站区北侧、西侧和南侧设 2.2m 实体围墙与站外相隔。周边 50 米内无重要建筑保护物，无重要水源地和自然保护区。该项目应与周边做好沟通，防止周边环境发生变化时影响该项目正常经营。

9 安全对策和建议

9.1 安全对策措施建议

保定安泰评价有限公司评价组对定州安运加油站新建项目进行了现场检查，并查阅了相关安全管理资料，检查中发现有不符项为：作业区与辅助服务区之间未设界线标识。现已进行了整改，经整改后合格。

表9.1存在的安全隐患整改复查

序号	存在的问题事项	依据	整改建议	整改情况	备注
1	作业区与辅助服务区之间未设置界线标识。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 5.0.3 条：作业区与辅助服务区之间应有界线标识。	已经设置界线标识。	已经设置界线标识。	合格

9.2 持续改进建议

(1) 通过对相关的典型事故案例的分析，建议企业一定要吸取案例事故教训，对安全设施一定要按照管理制度的规定进行正常的检测、检查、维护与保养，并使其有效；在安全生产中严格管理，将各项安全生产管理制度落实到实处，保证安全设施的完整性与有效性，从业人员要认真执行安全操作规程和各项安全生产管理制度，杜绝类似事故在本企业内发生。

(2) 加油站的应急预案应当根据相关规定及时修订，并定期进行预案的模拟演练。应急演练是检验、评价和保持应急能力的一个重要手段。建议本站运用桌面演练、功能演练、全面演练等多种灵活方式对预案进行模拟演练，对演练过程中发现的问题和不足，及时进行修订，以提高全体员工的应急素质。

(3) 只有具备安全生产条件，不断提高从业人员的专业知识和安全意识，严格按照操作规程操作，杜绝“三违”，才能从根本上杜绝事故的发生；

(4) 加油站日常经营过程中，应重视罐区防火，防止外界对本项目的安全构成威胁和影响。

10 结论和建议

10.1 结论

10.1.1 建设项目所在地的安全条件和与周边的安全防护距离

该加油站所在地的安全条件和与周边的安全防护距离符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）的要求。

10.1.2 建设项目安全设施设计的采纳情况和已采用的安全设施水平

通过对照该加油站的《安全设施设计专篇》、《设计变更（补充）通知单》进行现场检查、与施工单位座谈，该加油站的安全设施设置基本采纳了《安全设施设计专篇》、《设计变更（补充）通知单》的要求，符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）。

10.1.3 建设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

加油站采用的加油、卸油工艺和设备、装置及设施在国内是成熟的；采用的设备、装置及设施由具有资质的厂家制造，符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）标准，该项目设计、施工符合标准要求，其安全性和可靠性是有保障的。

10.1.4 建设项目试运行中发现的设计缺陷和事故隐患及其整改情况

该建设项目未发现设计缺陷和事故隐患，符合法规、标准规定。

10.1.5 建设项目试运行后具备国家现行有关安全生产法律、法规和部

门规章及标准规定和要求的安全生产条件

该建设项目依据《中华人民共和国安全生产法》、《河北省安全生产条例》、《危险化学品安全管理条例》、《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）、《建筑物防雷设计规范》等法律、法规及规范、标准，针对其三项制度及人员配备、事故应急救援、从业人员及劳动保护、站址条件、周边环境、平面布置、建构筑物生产的基本条件、设备、设施、安全附件、安全警示标志、消防、防雷、防静电等采用了安全检查表评价，共检查了 283 项，其中 102 项不涉及，涉及项中有 1 项不合格，现已经整改合格，全部符合规范要求。

通过评价，该建设项目的安全生产条件具备国家现行有关安全生产法律、法规和部门规章及标准规定和要求的安全生产条件，具备了验收条件。

10.2 建议

10.2.1 安全设施的更新与改进

（1）安全设施是该建设项目能够安全运行的重要保证，企业应对安全设施加强管理，定期检查、检验、更新与改进。

（2）对消防设施、器材应加强日常管理和维护，依据《汽车加油加气站消防安全管理》（XF/T3004-2020）建立消防设施、器材的巡查、检测、维修保养等管理档案，记明配置类型、数量、设置位置、检查维修单位（人员）、更换药剂的时间等有关情况，严禁损坏、挪用或擅自拆除、停用。

灭火器材应按《灭火器维修》（XF95-2015）第 7.1 条、第 7.2 条进行定期检查检修。作业人员要做到每天进行检查，管理人员要定期进行检查，发现不符合要求的要及时修理、联系有关单位充装、报废更换。

（3）生产经营单位应当在有较大危险因素的生产经营场所和有关设

施、设备上，设置明显的安全警示标志，如在汽、柴油密闭卸油点涂明显的不同颜色并悬挂油品种类标示牌，防止错装。保持安全警示标志的完好，发现有破损或不清晰的现象要及时更新。

(4) 做好对防雷防静电设施的维护工作并定期进行检测、及时维修更换，保证防雷、防静电设施可靠有效。

(5) 其他安全设施要按规定及时进行更新。

10.2.2 安全条件和安全生产条件的完善与维护

(1) 定期与周边单位进行联系，向周边人员说明本单位的危害，平时应注意的事项，预防事故发生应注意的事项，发生事故时的逃生办法等。

(2) 注意周边环境变化情况，及时制止、消除影响本站安全经营的行为和建设项目。

(3) 根据国家有关安全生产法律、法规和部门规章及标准规定和要求的发展及本单位生产过程中的实际需要，及时修改本单位的安全生产责任制、安全管理制度等。

(4) 结合本单位的实际，要不断对安全操作规程进行完善。

(5) 主要负责人和安全生产管理人员必须及时参加应急管理部门组织的安全培训与考核。

(6) 制定从业人员培训计划，按时对从业人员进行培训、考核，考核不合格的不准上岗。

(7) 根据作业特点和防护要求，按有关标准和规定发放个体防护用品。发放的个体防护用品应符合人体特点，并规定穿(佩)戴方法和使用规则。防护用品的质量和性能，均应符合有关标准规定。按时发放劳动保护用品，并教育职工必须按规定佩戴。

(8) 定期对事故应急救援预案进行演练，根据演练结果，及时对事故

应急救援预案进行补充完善。

(9) 及时缴纳工伤保险费。

(10) 及时联系安全评价机构对本单位的安全状况进行评价，建立安全风险双控体系，依法加强标准化建设。

(11) 根据应急管理部等十部、委、局公告，自 2023 年 1 月 1 日起全部柴油列入危险化学品目录，企业应当关注涉及柴油的危险化学品监管政策和法规，适时调整内部危险化学品管理机制，确保持续符合安全要求。

10.2.3 主要装置、设备（设施）和特种设备的维护与保养

定期对加油机、罩棚等进行维护与保养。

10.2.4 安全生产投入

生产经营单位应当具备的安全生产条件所必需的资金投入，由生产经营单位的决策机构、主要负责人或者个人经营的投资人予以保证。

根据有关规定，定期提取安全专项资金，要做到专款专用，保证安全条件必要的安全投入。

10.2.5 其他方面

(1) 不得将生产经营项目、场所、设备发包或者出租给不具备安全生产条件或者相应资质的单位或者个人。

(2) 与从业人员订立劳动合同。订立的劳动合同，应当载明有关保障从业人员劳动安全、防止职业危害的事项，以及依法为从业人员办理工伤社会保险的事项。不得以任何形式与从业人员订立协议，免除或者减轻其对从业人员因生产安全事故伤亡依法应承担的责任。

(3) 发生危险化学品事故，单位主要负责人应当按照本单位制定的应

急救援预案，立即组织救援，并立即报告当地负责危险化学品安全监督管理综合工作的部门和公安、环境保护、质检部门。

(4) 站房内要设置防寒、防暑设施，为职工提供良好的信息场所。

(5) 建议加油站在运行过程中按照《汽车加油加气站消防安全管理》(XF/T3004-2020)和《中华人民共和国安全生产法》(中华人民共和国主席令第八十八号)建立、健全、完善三项制度。

(6) 加油站对每名员工按有关规定进行安全教育培训，新员工经安全教育培训合格后方可上岗。

11 与建设单位交换意见

本评价报告完成后，以文字版的形式送到了建设单位，经建设单位审阅并针对建设项目的评论内容、评价过程，提出的安全对策措施、评价结论等与我公司评价负责人员进行了充分的意见交换。

结果：建设单位同意本评价报告的评价结论。

附件 1 平面布置图、装置防爆区域图及安全评价过程制作的图表

区域位置图、周边示意图、平面布置图、工艺流程图、爆炸危险区域划分图、防雷防静电接地图、消防器材布置图等见报告其他附件。

附件 2 选用的评价方法简介

附 2.1 安全检查表评价法简介

安全检查表分析法是一种将一系列分析项目列出检查表进行分析以确定系统状态的评价方法。安全检查表分析法利用检查条款按照相关的标准、规范等对已知的危险类别、设计缺陷以及与一般工艺设备、操作、管理有关的潜在危险性和有害因素进行判别和检查。安全评价检查表内容是依据标准、规范及规定制定的。既可运用于简单的快速分析也可运用于更深层次的分析，它是识别危险、检查项目安全系统状况的有效方法。安全检查表种类多、运用面广、使用方便，可根据具体评价的范围制定不同的检查表。因而它作为一种定性安全评价方法有着广泛的运用。

附 2.2 重大事故后果模拟分析法简介

火灾、爆炸、中毒是常见的重大事故，经常造成严重的人员伤亡和巨大的财产损失，影响社会安定。汽油储罐一旦发生爆炸就人可能会导致人员伤亡及重大财产损失。分析过程中运用了数学模型，通常一个复杂的问题或现象用数学模型来描述，往往是在一个系列的假设前提下按理想的情况建立的，有些模型经过小型的试验验证，有的则可能与实际情况有较大出入，但对辨识危险来说是可参考的。

附件 3 定性、定量分析危险、有害程度过程

附 3.1 危险、有害因素分析过程

附 3.1.1 固有危险物质的危险有害因素

在该项目的经营中，涉及的危险物质有汽油、柴油，对危险物质固有的危险、有害因素分析辨识如下。

(1) 汽油

汽油的物理化学性质及危险有害因素见附表 3-1。

附表 3.1.1-1 汽油的物理化学性质及危险有害因素

化学 品 标 识	化学品中文名	汽油
	化学品英文名	Gasoline; Petrol
	化学品的推荐及限制用途	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
危险 性 概 述	紧急情况概述	高度易燃液体和蒸气，吞咽及进入呼吸道可能致命
	GHS 危险性类别	易燃液体，类别 2；生殖细胞致突变性，类别 1B；致癌性，类别 2；吸入危害，类别 1；危害水生环境-急性危害，类别 2；危害水生环境-长期危害，类别 2
	标签要素	象形图： 警示词：危险 危险性说明：高度易燃液体和蒸气，可造成遗传性缺陷，怀疑致癌，吞咽及进入呼吸道可能致命，对水生生物有毒并具有长期持续影响。 防范说明： 预防措施：远离热源、火花、明火、热表面。禁止吸烟。保持容器冷却。容器和接收设备接地连接。使用防爆电器、通风、照明设备。只能使用不产生火花的工具。采取防止静电措施。戴防护手套、防护眼镜、防护面罩。得到专门指导后操作。在阅读并了解所有安全预防措施之前，切勿操作。按要求使用个体防护装备。禁止排入环境。 事故响应：火灾时，使用泡沫、干粉、二氧化碳灭火。如皮肤（或头发）接触：立即脱掉所有被污染的衣服，用水冲洗皮肤，淋浴。如果食入：不要催吐，立即呼叫中毒控制中心或就医。如果接触或有担心，就医。收集泄漏物。 安全储存：存放在通风良好的地方。保持低温。上锁保管。 废弃处置：本品及内装物、容器依据国家和地方法规处置

	物理和化学危险	高度易燃，其蒸气与空气混合，能形成爆炸性混合物。
	健康危害	汽油为麻醉性毒物，急性汽油中毒主要引起中枢神经系统和呼吸系统损害。 急性中毒：吸入汽油蒸气后，轻度中毒症状有头痛、头晕、恶心、呕吐、步态不稳、视力模糊、烦躁、哭笑无常、兴奋不安、轻度意识障碍等。重度中毒出现中度或重度意识障碍、化学性肺炎、反射性呼吸停止。汽油液体被吸入呼吸道后引起吸入性肺炎，出现剧烈咳嗽、胸痛、咯血、发热、呼吸困难、紫绀。如汽油液体进入消化道，表现为频繁呕吐、胸骨后灼热感、腹痛、腹泻、肝脏肿大及压痛。皮肤浸泡或浸渍于汽油时间较长后，受浸皮肤出现水泡、表皮破碎脱落，呈浅Ⅱ度灼伤。个别敏感者可发生急性皮炎。 慢性中毒：表现为神经衰弱综合症、植物神经功能紊乱、周围神经病、严重中毒出现中毒性脑病、中毒性精神病、类精神分裂症、中毒性周围神经病所致肢体瘫痪。可引起肾脏损害。长期接触汽油可引起血中白细胞等血细胞减少，其原因是由于汽油内苯含量高，其临床表现同慢性苯中毒。皮肤损害可见皮肤干燥、皲裂、角化、毛囊炎、慢性湿疹、指甲变厚和凹陷。严重者可引起剥脱性皮炎。
	环境危害	对水生生物有毒并具有长期持续影响
成分/组成信息	√物质 组分 汽油 混合物 CAS No. 8006-61-9 浓度	
急救措施	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医
	皮肤接触	立即脱去污染的衣着，用流动清水彻底冲洗。就医
	眼睛接触	立即分开眼睑，用流动清水或生理盐水彻底冲洗。就医
	食入	漱口，饮水。禁止催吐。就医
消防措施	灭火剂	用泡沫、干粉、二氧化碳灭火
	特别危险性	与氧化剂能发生强烈反应。蒸气比空气重，沿地面扩散并易积存于低洼处，遇火源会着火回燃。燃烧生成有害的一氧化碳
	灭火注意事项及防护措施	消防人员必须佩戴空气呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。喷水冷却容器，尽可能将容器从火场移至空旷处。容器突然发出异常声音或出现异常现象，应立即撤离
泄漏应急处理	作业人员防护措施、防护装备和应急处置程序	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自给正压式呼吸器，穿防毒、防静电服，戴橡胶耐油手套。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。
	环境保护措施	尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或有限空间
	泄漏化学品的收容、清除方法及所使用的处置材料	小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸收，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有限空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内
操作处置与储存	操作注意事项	密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员穿防静电工作服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。灌装时应控制流速，

		且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。		
	储存注意事项	用储罐、铁桶等容器盛装，盛装时，切不可充满，要留出必要的安全空间。桶装汽油储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源，炎热季节应采取喷淋、通风等降温措施。库温不宜超过 29℃，保持容器密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。罐储时要有防火防爆技术措施。充装时流速不超过 3m/s，且有接地装置，防止静电积聚。		
接触控制/个体防护	职业接触限值	中国 PC-TWA: 300mg/m ³ (溶剂汽油) 美国 (ACGIH) TLV-TWA: 300ppm TLV-STEL: 500ppm		
	生物接触限值	未制定标准		
	监测方法	空气中有毒物质测定方法：热解吸-气相色谱法；直接进样-气相色谱法。生物监测检验方法：未制定标准		
	工程控制	生产过程密闭，全面通风		
	个体防护装备	呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。 眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴化学安全防护眼镜。 皮肤和身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴橡胶耐油手套。		
理化性质	外观与性状	无色或浅黄色透明液体，易挥发，具有典型的石油烃气味		
	pH 值	无资料	熔点 (°C)	<-95.4~-90.5
	沸点 (°C)	25~220	相对密度 (水=1)	0.70~0.80
	相对蒸气密度 (空气=1)	3~4	饱和蒸气压 (kPa)	40.5~91.2 (37.8℃)
	临界温度 (°C)	无资料	临界压力 (MPa)	无资料
	辛醇/水分配系数	2~7	闪点 (°C)	-58~10
	自燃温度 (°C)	250~530	爆炸下限 (%)	1.3
	爆炸上限 (%)	7.6	分解温度 (°C)	无资料
	黏度 (mPa·s)	无资料		1.3
	溶解性	不溶于水，易溶于苯、二硫化碳、乙醇、脂肪、乙醚、氯仿等		
稳定性和反应性	稳定性	稳定		
	危险反应	与强氧化剂等禁配物接触，有发生火灾和爆炸的危险		
	避免接触的条件	无资料		
	禁配物	强氧化剂、强酸、强碱、卤素。		
	危险的分解产物	无资料		
毒理学信息	急性毒性:	LD ₅₀ : 67000 mg/kg (120 号溶剂汽油) (小鼠经口) LC ₅₀ : 103000mg/m ³ (120 号溶剂汽油) (小鼠吸入, 2h)		
	皮肤刺激或腐蚀	无资料		
	眼睛刺激或腐蚀	人经眼: 140ppm (8h), 轻度刺激		

	呼吸或皮肤过敏	无资料		
	生殖细胞突变性	无资料		
	致癌性	IARC 致癌性评论：组 2B，可疑人类致癌物。对人类致癌性证据有限，对动物致癌性证据不充分		
	生殖毒性	无资料		
	特异性靶器官系统毒性—一次接触	无资料		
	特异性靶器官系统毒性—反应接触	大鼠吸入 3g/m ³ ，每天 12~24h，78d（120 号溶剂汽油），未见中毒症状。大鼠吸入 2500mg/m ³ ，130 号催化裂解汽油，每天 4h，每周 6d，8 周，体力活动能力降低，神经系统发生机能性改变		
	吸入危害	无资料		
生态学信息	生态毒性	LC ₅₀ ：11~16mg/L（96h）（虹鳟鱼，静态） EC ₅₀ ：7.6~12mg/L（48h）（水蚤）		
	持久性和降解性	生物降解性：无资料 非生物降解性：无资料		
	潜在的生物累积性	无资料		
	土壤的迁移性	无资料		
废弃处置	废弃化学品	用焚烧法处置。		
	污染包装物	将容器返还生产商或按照国家和地方法规处置		
	废弃注意事项	处置前应参阅国家和地方有关法规		
运输信息	联合国危险废物编号（UN 号）	1203		
	联合国运输名称	汽油		
	联合国危险性类别	3	包装类别	II 类包装
	包装标志		海洋污染物	否
	运输注意事项	本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生的静电。严禁与氧化剂等混装混运。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。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输		
法规信息	下列法律、法规、规章和标准，对该化学品的管理作了相应的规定。			
	中华人民共和国职业病防治法	职业病分类和目录：汽油中毒		
	危险化学品安全管理条例	危险化学品目录：列入。易制爆危险化学品名录：未列入。重点监管的危险化学品名录：未列入。GB18218-2018《危险化学品重大危险源辨识》（表 1）：列入。类别：易燃液体，临界量（t）：200		
	使用有毒物品作业场所劳动保护条例	高毒物品目录：未列入		

易制毒化学品管理条例	易制毒化学品的分类和品种目录：未列入
国际公约	斯德哥尔摩公约：未列入。鹿特丹公约：未列入。蒙特利尔议定书：未列入

(2) 柴油分析

柴油存在的固有危险、有害因素为：

(1) 爆炸性：柴油本身不会发生爆炸，其蒸气与空气混合可形成爆炸性混合物，遇引爆源可发生化学爆炸。

(2) 可燃性：柴油本身属于中闪点易燃液体，遇点火源就可发生燃烧，引发火灾事故的发生。

(3) 毒性：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。

柴油的物理、化学性质及危险、有害因素分析详见表 3.1.1-2。

表 3.1.1-2 柴油的物理、化学性质及危险、有害因素

标识	中文名称 1	柴油	中文名称 2	
	英文名称 1	Diesel oil	英文名称 2	Diesel fuel
	危险化学品目录顺序号	1674	GHS 危险性类别	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		
	环境危害	对环境有危害，对水体和大气可造成污染		
	燃爆危险	本品易燃，具刺激性		
急救措施	皮肤接触	立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医		
	眼睛接触	提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医		
	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医		
	食入	尽快彻底洗胃。就医		
消防措施	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		
	有害燃烧产物	一氧化碳、二氧化碳		
	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		
泄漏应急	应急行动	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		

处理			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		
操作 处置 与储 存	操作注意事项		密闭操作，注意通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、卤素接触。充装要控制流速，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物		
	储存注意事项		储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料		
职业 接触 限值	中 国	MAC(mg/m ³)	未制定标准		
	监测方法				
个 体 防 护	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
	其他防护		工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触		
理 化 性 质	外观与性状		稍有粘性的棕色液体		
	闪点（℃）		—	临界压力（MPa）	无资料
	熔点（℃）		-18	临界温度（℃）	无资料
	沸点（℃）		282-338	辛醇/水分配系数	无资料
	相对密度（水=1）		0.81-0.845	引燃温度（℃）	257
	相对蒸气密度(空气=1)		无资料	爆炸上限%（V/V）	无资料
	饱和蒸气压（kPa）		无资料	爆炸下限%（V/V）	无资料
	燃烧热（kJ/mol）		8560	溶解性	
	主要用途		用作柴油机的燃料		
稳 定 性 和 反 应 活 性	稳定性				
	避免接触的条件		聚合危害 分解产物		
	禁配物		强氧化剂、卤素		
毒 理 学 资 料	急性毒性：LD ₅₀		无资料		
	急性毒性：LC ₅₀		无资料		
生 态 学 资 料	生态毒性				
	其它有害作用		该物质对环境有危害，建议不要让其进入环境。对水体和大气可造成污染，破坏水生生物呼吸系统。对海藻应给予特别注意		
废 弃 处 置	废弃物性质				
	废弃处置方法		处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置		
运 输 信 息	运输注意事项		运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧		

		化剂、卤素、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。运输车船必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其它物品。船运时，配装位置应远离卧室、厨房，并与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶
--	--	--

附 3.1.2 油品危险特性

(1) 易燃性：燃烧是一种同时有光和热产生的快速氧化反应。油品的组分主要是碳氧化合物及其衍生物，是可燃性有机物质。

(2) 易爆性：物质从一种状态迅速转变成另一种状态，并在瞬间放出巨大能量同时产生巨大声响的现象称为爆炸。石油产品的蒸汽与空气组合成混合气体达到爆炸极限时，遇到引爆源，即能发生爆炸。

(3) 易积聚静电荷性：两种不同的物体，包括固体、液体、气体和粉尘，通过摩擦、接触、分离等相对运动而产生的没有定向移动的电荷称为静电。油品静电积聚不仅引起静电火灾、爆炸事故，还限制了油品的作业条件。

(4) 易受热膨胀性：油品受热后，温度升高，体积膨胀。如汽油，温度变化 10℃，其体积变化 0.12%。

(5) 易蒸发、易扩散和易流淌性：石油产品主要是由烷烃和环烷烃组成，烃类分子很容易离开液体，挥发到气体中；油品蒸汽同空气的混合物受风影响扩散范围广；低粘度的轻质油品，密度小于水，其流动扩散性很强。

(6) 毒性：油品及蒸气都具有一定的毒性，一般属于刺激性、麻醉性的低毒物质。

附 3.1.3 建设项目涉及化学品的质量、燃烧热等计算过程

(1) 油罐内可能形成最大爆炸能量时的化学品数量

汽油储罐

该建设项目共有 2 台 30m^3 汽油储罐，总容量为 60m^3 ，爆炸化学品数量最大为储罐内全部形成爆炸上限为 7.6% 的油气与空气混合气体，即油气量为： $60 \times 7.6\% = 4.56\text{m}^3$ ，折合成摩尔量为 $4.56 / (293 \times 22.4 \times 10^{-3} / 273) = 189.676\text{mol}$ 。

(2) 油品最大储存质量计算

1) 乙醇汽油

该建设项目共有 2 台 30m^3 乙醇汽油储罐，总容量 60m^3 ，其质量为： $60 \times 0.75 = 45\text{t}$

2) 柴油

该建设项目共有 2 台 30m^3 柴油储罐，其质量为： $60 \times 0.845 = 50.7\text{t}$

(3) 爆炸性化学品质量及相当于 TNT 摩尔量

乙醇汽油

汽油的燃烧热平均为： $H_c = 4985.08\text{kJ/mol}$ ，可能形成最大爆炸数量的汽油蒸气量 $C_{\text{汽}} = 189.676\text{mol}$ ，折合成质量为 $189.676 \times 108 / 1000 = 20.48\text{kg}$

汽油储罐爆炸能量 $Q = C_{\text{汽}} \times H_c = 189.676 \times 4985.08 = 945550.03\text{kJ}$

埋地油罐，冲击波的能量约占爆炸时介质释放能量的 4%，则冲击波的能量 $E_g = 945550.03 \times 4\% = 37822.0012\text{kJ}$

相当于 TNT 的质量为： $37822.0012 / 4500 = 8.40\text{kg}$

相当于 TNT 的摩尔量为： $8.40 / 227.17 \times 1000 = 36.98\text{mol}$ 。

附 3.1.4 作业过程中的危险有害因素分析过程

(1) 火灾、爆炸

1) 加油作业时的火灾、爆炸

①用加油枪往塑料桶（瓶）内加油时，汽油在塑料桶内流动摩擦会产

生静电，塑料桶为电绝缘物，不能及时地将静电导除，因而会造成静电积聚，当静电电压达到一定值时，放电形成火花容易引燃桶内的油蒸汽，引起火灾、爆炸事故。

②使用程控电脑加油机，若加油枪自封部件损坏失灵，司机对加油量估计不准确，也可能发生油箱溢油，当溢出的油品遇到静电火花、撞击火花、烟火以及拨打手机静电起火等火源时极易发生火灾、爆炸。

③在给油箱容量小的助动车、助残车等加油时，常因操作不慎，发生溢油，当溢出的油品遇到静电火花、撞击火花、烟火以及拨打手机静电起火等火源时极易发生火灾、爆炸。

④加油机选型与加油枪不配套，造成加油时流量、流速超限，由于流速过快产生油品冲溅、搅动，油蒸汽聚集在油箱口且浓度很高，如遇静电火花、撞击火花、烟火以及拨打手机静电起火等火源时，极易在油箱口燃烧，处置不当，进而可形成油箱爆炸。

⑤加油员作业时发生溢油、跑油事故，未及时处理或处置不当，也有可能引发火灾、爆炸事故。

⑥给助动车、助残车加油时，如加油员操作失误，将油品溢出或撒在发热的电动机、电器线路上，可能造成这些加油车辆的燃烧爆炸。

⑦加油车辆油箱漏油或电器故障，在加完油启动时可能发生打火自燃。进而危及加油机和油站其他设施的安全。

⑧经常修理加油机是加油站火灾隐患之一，因为拆卸一次加油机，难免会洒出一些油品，修理过程中使用工具敲敲打打，容易引起火花，遇到混合性爆炸气体，容易引起火灾、爆炸事故。

⑨防爆区域内的电气设备如果没有采用防爆电器或防爆等级不符合要求，可引起爆炸事故。

2) 卸油作业时的火灾、爆炸

①加油站进油时用汽车油罐车将油运至储罐区，利用卸油设施卸入各油罐，如未设置密闭卸油系统或密闭卸油系统不符合要求，卸油胶管从油罐车罐内内导出的油直接冲溅埋地油罐油面极易形成静电聚集，遇到混合性爆炸气体油蒸汽，易造成油罐着火爆炸。

②如卸油设施（油罐、油管、油管法兰）未按要求设置防静电接地或防静电接地装置失效，卸油作业时易发生静电聚集放电产生火花，遇到混合性爆炸气体油蒸汽，易造成油罐着火爆炸。

③卸油作业时因操作失误发生冒油事故，如处置不当，可能引发重大火灾、爆炸事故。

④油罐车卸油时如违规操作，油罐车未熄火或未设置防静电接地或防静电接地装置失效或罐口油气遇静电或其它外来火源，易发生罐口油气燃爆，处置不当进而造成油罐车燃爆，甚至危及加油站储灌区及其它设施安全。

⑤卸油管道由于腐蚀、制造缺陷、快速接口未紧固等原因，可能使油品泄漏，处置不当易引发火灾、爆炸事故。

⑥防爆区域内作业时，使用工具敲打容易产生火花或有其他明火，可引起爆炸事故。

3) 储油设施的火灾、爆炸

①储油罐基础不均匀下沉或地下水浮力大，防上浮措施失效造成油罐发生倾斜，拉断油品管道，造成油品泄漏。遇到明火、静电和火源时易发生火灾、爆炸。

②油罐、管道漏油时不能及时发现，管道沟填埋不严或与其它沟相通，油气遇到外来的烟火、拨打手机静电起火、撞击火花等火源可能引起回燃，进而使管道和油罐发生火灾、爆炸事故。

③在检修管道、油罐时，如没按要求进行置换、清洗、检测油蒸汽，

违章动火极易发生火灾、爆炸事故。

④罐体、管道等设施未设防雷防静电设施或防雷防静电设施失效，当静电大量积聚或遇到雷击时，易发生火灾、爆炸事故。

⑤管道、阀门、法兰及安全附件等连接部位发生油品泄漏，形成的混合型爆炸气体遇到外来的烟火、拨打手机静电起火、撞击火花等火源时易发生火灾、爆炸事故。

⑥油罐焊缝开裂、变形等均可能会导致大量的油品泄漏或溢出，形成的油蒸汽遇到烟火、拨打手机静电起火、撞击火花等火源时易发生火灾、爆炸事故。

⑦防爆区域内的电气设备如果没有采用防爆电器或防爆等级不符合要求，可引起爆炸事故。

(2) 中毒和窒息

汽油有一定程度的毒性，吸入大量蒸气会引起严重的中枢神经障碍，导致呼吸障碍。

1) 当对油罐进行检修，特别是进入罐内作业时，未严格执行检修作业规定，如未进行置换、未佩戴防护用品、无人看守时进入罐内作业等，均有可能导致工作人员发生中毒和窒息事故。

2) 若油品发生泄漏，在清理过程中，大量吸入油蒸汽，容易发生中毒和窒息事故。

3) 加油和卸油作业时伴随油气蒸发，长期大量的吸入油蒸汽，会引发中毒和窒息事故。

(3) 车辆伤害

若加油站不加限制进站车辆，同时进站车辆数目太多，可能发生车辆事故，油品运输或外来车辆进站加油、卸油时，可能因站内道路和出、入口设置不当，或司机对站内路况、车况不熟悉，可能会引发车辆撞击加油

岛或作业人员等事故，若加油站内积水、结冰不及时清理，车辆打滑，可能引发车辆伤害事故。

（4）电气伤害

电气伤害包括雷击、静电、漏电伤害和触电等事故。

1) 加油站对电气设备性能有较高的要求。若电气设备选型不当或电气线路、电气设备安装不当，操作保养不善、接地、接零损坏以及线路老化等，将会引起电气设备的防爆、绝缘性能降低和保护失效，造成漏电，引起触电、电气伤害事故。

2) 加油站产生静电的原因大致有：输油管线中产生静电；卸油产生静电；汽车油罐车运输中产生的静电及人体静电等。油品在管道设备内储存、输送、充装等产生的静电，如果不及时导除或泄放，易发生静电伤害，若放电形成火花，遇到混合性爆炸气体发生火灾、爆炸事故，危及装置和人员安全。

3) 若站内罩棚、站房、油罐、工艺管道及加油机等未做防雷、防静电接地或接地达不到要求或已经失效，在卸油、加油作业中积聚的静电，放电形成火花，遇到混合性爆炸气体易发生火灾、爆炸事故。夏季雷雨天气发生雷击时引发火灾、爆炸事故。

4) 缺乏用电安全知识，违章用电；作业人员违章操作、不慎接触电源，都会引起电气伤害事故。

（5）坍塌

1) 建构筑物结构、设备支撑基础未按标准设计制作、安装，建筑物、设备支撑会因达不到要求，尤其是罩棚如遇大风天气会发生坍塌事故造成人员伤亡。

2) 因埋地油罐腐蚀严重，罐区有可能发生坍塌事故。

附 3.1.5 经营设施设备危险性分析

加油站经营成品油，主要经营设备是油罐和加油机。

(1) 油罐

油罐是加油站内的唯一储油设备，供油方通过油罐车输入油罐，油罐保存成品油，并通过管道输送到加油机。加油站储油罐发生危险有受压变形、发生腐蚀、油品泄漏、遇明火、雷击、静电，发生燃烧、爆炸。

加油站储油罐所用的钢板厚度如果小于标准要求，钢罐外表未采用加强级防腐绝缘保护层，钢罐会因腐蚀及外力作用等发生变形，造成油品泄漏，遇明火雷电等发生火灾、爆炸。

(2) 加油机

加油机是加油站的主要输油设备，使用比较频繁。加油机如设在室内，在室内形成爆炸混合气体，遇有明火、火花雷电等会引发火灾、爆炸。

如果油气集聚，加油机如没有做好静电接地，作业人员未穿防静电服，因静电作用也会发生爆炸。

附 3.1.6 企业选址及周边环境有害因素分析

该站周边无重要水源地和自然保护区。该加油站选址经当地相关部门核准，所选位置，交通便利，地理位置优越。

如果加油站发生火灾对其它单位影响不大，能对该加油站的作业人员及进站加油车辆及人员安全构成威胁，造成建筑物损坏及人员伤亡。

附 3.1.7 自然条件危险有害因素分析

自然因素形成的危害或不利影响，一般包括地震、不良地质、雷击、洪水等因素，各种危害因素的危害性各异，其出现和发生的可能几率大小

不一，危害作用范围及所造成的后果均不相同。

(1) 地震

地震是一种能产生巨大破坏作用的自然现象，它尤其对建筑物的破坏作用明显，破坏作用范围大，进而威胁设备和人员的安全，还可能引起火灾、爆炸事故。

(2) 不良地质

不良地质（如崩塌等）对建筑物的破坏作用较大，甚至造成人员伤亡。

(3) 雷击

该项目当地区域内年雷暴日为 30.7 天。雷电是大气中激烈的放电现象，是一种不可避免的自然灾害。雷电通过直击雷、雷电感应、雷电波侵入，破坏建筑物及设备，可能导致火灾和爆炸事故的发生，还有可能造成用电设备的突然停电，对经营造成严重影响。该项目所在地区的平均雷暴日数在 25-40 天之间，属于中雷区，主要发生在夏天雨季。

该项目经营的汽油和柴油，在雷雨季节因雷电可引发火灾、爆炸事故发生。

(4) 暴雨、洪水

该地区年平均降水量约为 503.2mm，所处区域不在行洪区内，也不在水源保护区，很难形成洪水。站区地势比较平坦，采用平坡式布置，排水采用散排，排向道路，可保证站区不受洪水、内涝威胁。

附 3.1.8 安全管理危险有害因素分析

(1) 加油站的领导、管理人员、一般从业人员没有经过适合自己工作的专业培训、不具备安全知识、不具有安全操作的专业技能，存在巨大的潜在危险。

(2) 没有建立完善的管理制度和岗位责任制，或管理不到位，存在潜

在的危险，如操作人员培训不够，会因操作失误发生油品外溢遇明火、火花等造成火灾。

(3) 操作工人不认真执行制度，不遵守安全操作规程，违章蛮干，违规操作，是引起事故发生的根本原因。

(4) 人为破坏，在加油站可造成火灾、爆炸等事故。

(5) 避雷设施不完善能造成雷击事故。

(6) 事故应急预案不完善，制定的针对性不强等，出现事故后会因应急处理方法不当致使事故扩大。

附 3.2 定性、定量评价过程

附 3.2.1 法律法规符合性单元

依据《安全生产法》、《消防法》、《危险化学品安全管理条例》、《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》等法律法规的有关条款，编制安全检查表，检查本建设项目的有关证照、安全设施设备、装置“三同时”情况是否满足法律、法规、规章等要求。对该项目的法律法规符合性进行了检查。具体内容如下表：

附表 3.2.1 法律法规符合性检查表

序号	检查内容	依据标准	实际情况	检查结果
1.	建设单位应当对建设项目进行安全条件论证，委托具备国家规定的资质条件的机构对建设项目进行安全评价，并将安全条件论证和安全评价的情况报告报建设项目所在地设区的市级以上人民政府安全生产监督管理部门	《危险化学品安全管理条例》第十二条	该项目由廊坊市金安泰安全评价有限公司编制了安全条件评价报告，并在定州市行政审批局进行了备案。	符合
2.	生产经营单位的主要负责人是本单位安全生产第一责任人，对本单位的安全生产工作全面负责。其他负责人对职责范围内的安全生产工作负责。	《安全生产法》（中华人民共和国主席令第八十八号）第五条	安全责任制明确规定最高负责人对安全负全责。	符合

序号	检查内容	依据标准	实际情况	检查结果
3.	生产经营单位在建设项目初步设计时，应当委托有相应资质的初步设计单位对建设项目安全设施同时进行设计，编制安全设施设计。	《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》第十条	由河北生特瑞工程设计有限公司对该项目进行了安全设施设计，并在定州市行政审批局备案。	符合
4.	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。	《安全生产法》（中华人民共和国主席令第八十八号）第三十一条	安全设施与主体工程同时设计施工投入生产和使用。	符合
5.	地方人民政府组织编制城乡规划，应当根据本地区的实际情况，按照确保安全的原则，规划适当区域专门用于危险化学品的生产、储存。	《危险化学品安全管理条例》第十一条	属于新建项目，符合规划要求。	符合
6.	生产经营单位应当具备的安全生产条件所必需的资金投入，由生产经营单位的决策机构、主要负责人或者个人经营的投资人予以保证，并对由于安全生产所必需的资金投入不足导致的后果承担责任。 有关生产经营单位应当按照规定提取和使用安全生产费用，专门用于改善安全生产条件。安全生产费用在成本中据实列支。安全生产费用提取、使用和监督管理的具体办法由国务院财政部门会同国务院安全生产监督管理部门征求国务院有关部门意见后制定。	《安全生产法》（中华人民共和国主席令第八十八号）第二十三条	有安全资金的投入。	符合

检查结果：本单元共检查了 6 项，经检查全部符合要求。通过上述安全检查表检查，该公司安全设施与主体工程做到了“三同时”，建设项目行政许可符合规范要求。

附 3.2.2 周边环境、平面布置及建构筑物单元

1) 周边环境安全评价过程

本单元根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）对该项目的周边环境进行了检查。具体内容如下表：

附表 3.2.2-1 汽油设施周边环境安全检查表

序号	检查内容	检查记录	结论
1.	汽车加油站的站址选择应符合有关规划、环境保护和防	站址符合相关规划、环	合格

序号	检查内容			检查记录	结论
	火安全的要求，并应选在交通便利、用户使用方便的地点（4.0.1）			保、消防安全要求，交通便利	
2.	在城市中心区内不应建一级加油站（4.0.2）			该项目为三级加油站	合格
3.	城市建成区内的加油站宜靠近城市道路，但不宜选在城市干道的交叉路口附近（4.0.3）			未建在城市建成区的交叉路口附近	合格
	汽油设备与站外建（构）筑物的安全距离（m）（4.0.4）：				
	设施名称	站外建（构）筑物	三级站，规范要求最小距离（有卸油和加油油气回收系统）		
4.	埋地油罐	重要公共建筑物	35	不涉及	---
5.	埋地油罐	明火地点或散发火花地点	12.5	不涉及	---
6.	埋地油罐	一类民用建筑保护物	11	不涉及	---
7.	埋地油罐	二类民用建筑保护物	8.5	不涉及	---
8.	埋地油罐	三类民用建筑保护物	7	不涉及	---
9.	埋地油罐	甲、乙类物品生产厂房、库房和甲、乙类液体储罐	12.5	不涉及	---
10.	埋地油罐	丙、丁、戊类物品生产厂房、库房和丙类液体储罐以及单罐容积不大于 50m ³ 的埋地甲、乙类液体储罐	10.5	不涉及	---
11.	埋地油罐	室外变配电站	12.5	不涉及	---
12.	埋地油罐	铁路、地上城市轨道线路	15.5	不涉及	---
13.	埋地油罐	城市快速路、主干路和高速公路、一级公路、二级公路	5.5	不涉及	---
14.	埋地油罐	城市次干路、支路和三级公路、四级公路	5	距东侧村路 27.55m，距南侧村路 60.01m	合格
15.	埋地油罐	架空通信线路	5	不涉及	---
16.	埋地油罐	无绝缘层的架空电力线路	6.5	不涉及	---
17.	埋地油罐	有绝缘层的架空电力线路	5	32.32m	合格
18.	通气管管口	重要公共建筑物	35	不涉及	---
19.	通气管管口	明火地点或散发火花地点	12.5	不涉及	---
20.	通气管管口	一类民用建筑保护物	11	不涉及	---
21.	通气管管口	二类民用建筑保护物	8.5	不涉及	---
22.	通气管管口	三类民用建筑保护物	7	不涉及	---
23.	通气管管口	甲、乙类物品生产厂房、库房和甲、乙类液体储罐	12.5	不涉及	---
24.	通气管管口	丙、丁、戊类物品生产厂房、库房和丙类液体储罐以及单罐容积不大于 50m ³ 的埋地甲、乙类液体储罐	10.5	不涉及	---
25.	通气管管口	室外变配电站	12.5	不涉及	---
26.	通气管管口	铁路、地上城市轨道线路	15.5	不涉及	---
27.	通气管管口	城市快速路、主干路和高	5	不涉及	---

序号	检查内容			检查记录	结论
		速公路、一级公路、二级公路			
28.	通气管管口	城市次干路、支路和三级公路、四级公路	5	距东侧村路 34.1m, 距南侧村路 62.98m	合格
29.	通气管管口	架空通信线路	5	不涉及	---
30.	通气管管口	无绝缘层的架空电力线路	6.5	不涉及	---
31.	通气管管口	有绝缘层的架空电力线路	5	35.39m	合格
32.	加油机	重要公共建筑物	35	不涉及	---
33.	加油机	明火地点或散发火花地点	12.5	不涉及	---
34.	加油机	一类民用建筑保护物	11	不涉及	---
35.	加油机	二类民用建筑保护物	8.5	不涉及	---
36.	加油机	三类民用建筑保护物	7	不涉及	---
37.	加油机	甲、乙类物品生产厂房、库房和甲、乙类液体储罐	12.5	不涉及	---
38.	加油机	丙、丁、戊类物品生产厂房、库房和丙类液体储罐以及单罐容积不大于 50m ³ 的埋地甲、乙类液体储罐	10.5	不涉及	---
39.	加油机	室外变配电站	12.5	不涉及	---
40.	加油机	铁路、地上城市轨道线路	15.5	不涉及	---
41.	加油机	城市快速路、主干路和高速公路、一级公路、二级公路	5	不涉及	---
42.	加油机	城市次干路、支路和三级公路、四级公路	5	距东侧村路 13.02m, 距南侧村路 36.07m	合格
43.	加油机	架空通信线路	5	不涉及	---
44.	加油机	无绝缘层的架空电力线路	6.5	不涉及	---
45.	加油机	有绝缘层的架空电力线路	5	17.92m	合格
46.	架空电力线路不应跨越汽车加油站的加油作业区 (4.0.12)。			未跨越加油站的加油作业区。	合格
47.	与汽车加油站无关的可燃介质管道不应穿越汽车加油站用地范围。(4.0.13)			无可燃介质管道穿越汽车加油站用地范围。	合格

检查结果：共检查了 47 项，其中 37 项不涉及，涉及项全部符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）的规定。

附表 3.2.2-2 柴油设施周边环境安全检查表

序号	柴油设备与站外建（构）筑物的安全距离（m）（4.0.4）：			检查记录	结论
	设施名称	站外建（构）筑物	三级站，规范要求最小距离		
1	埋地油罐	重要公共建筑物	25	不涉及	---
2	埋地油罐	明火地点或散发火花地点	10	不涉及	---
3	埋地油罐	一类民用建筑保护物	6	不涉及	---
4	埋地油罐	二类民用建筑保护物	6	不涉及	---
5	埋地油罐	三类民用建筑保护物	6	不涉及	---
6	埋地油罐	甲、乙类物品生产厂房、库房和甲、乙类液体储罐	9	不涉及	---

序号	柴油设备与站外建（构）筑物的安全距离（m）（4.0.4）：			检查记录	结论
	设施名称	站外建（构）筑物	三级站，规范要求最小距离		
7	埋地油罐	丙、丁、戊类物品生产厂房、库房和丙类液体储罐以及单罐容积不大于 50m ³ 的埋地甲、乙类液体储罐	9	不涉及	---
8	埋地油罐	室外变配电站	12.5	不涉及	---
9	埋地油罐	铁路、地上城市轨道交通线路	15	不涉及	---
10	埋地油罐	城市快速路、主干路和高速公路、一级公路、二级公路	3	不涉及	---
11	埋地油罐	城市次干路、支路和三级公路、四级公路	3	距东侧村路 27.55m，距南侧村路 56.81m	合格
12	埋地油罐	架空通信线路	5	不涉及	---
13	埋地油罐	无绝缘层的架空电力线路	6.5	不涉及	---
14	埋地油罐	有绝缘层的架空电力线路	5	29.15m	合格
15	通气管管口	重要公共建筑物	25	不涉及	---
16	通气管管口	明火地点或散发火花地点	10	不涉及	---
17	通气管管口	一类民用建筑保护物	6	不涉及	---
18	通气管管口	二类民用建筑保护物	6	不涉及	---
19	通气管管口	三类民用建筑保护物	6	不涉及	---
20	通气管管口	甲、乙类物品生产厂房、库房和甲、乙类液体储罐	9	不涉及	---
21	通气管管口	丙、丁、戊类物品生产厂房、库房和丙类液体储罐以及单罐容积不大于 50m ³ 的埋地甲、乙类液体储罐	9	不涉及	---
22	通气管管口	室外变配电站	12.5	不涉及	---
23	通气管管口	铁路、地上城市轨道交通线路	15	不涉及	---
24	通气管管口	城市快速路、主干路和高速公路、一级公路、二级公路	3	不涉及	---
25	通气管管口	城市次干路、支路和三级公路、四级公路	3	距东侧村路 34.1m，距南侧村路 62.53m	合格
26	通气管管口	架空通信线路	5	不涉及	---
27	通气管管口	无绝缘层的架空电力线路	6.5	不涉及	---
28	通气管管口	有绝缘层的架空电力线路	5	34.94m	合格
29	加油机	重要公共建筑物	25	不涉及	---
30	加油机	明火地点或散发火花地点	10	不涉及	---
31	加油机	一类民用建筑保护物	6	不涉及	---
32	加油机	二类民用建筑保护物	6	不涉及	---
33	加油机	三类民用建筑保护物	6	不涉及	---
34	加油机	甲、乙类物品生产厂房、库房和甲、乙类液体储罐	9	不涉及	---
35	加油机	丙、丁、戊类物品生产厂房、库房和丙类液体储罐以及单罐容积不大于 50m ³ 的埋地甲、乙类液体储罐	9	不涉及	---
36	加油机	室外变配电站	12.5	不涉及	---

序号	柴油设备与站外建（构）筑物的安全距离（m）（4.0.4）：			检查记录	结论
	设施名称	站外建（构）筑物	三级站，规范要求最小距离		
37	加油机	铁路、地上城市轨道交通线路	15	不涉及	---
38	加油机	城市快速路、主干路和高速公路、一级公路、二级公路	3	不涉及	---
39	加油机	城市次干路、支路和三级公路、四级公路	3	距东侧村路 13.02m，距南侧村路 36.07m	合格
40	加油机	架空通信线路	5	不涉及	---
41	加油机	无绝缘层的架空电力线路	6.5	不涉及	---
42	加油机	有绝缘层的架空电力线路	5	25.37m	合格

检查结果：共检查了 42 项，其中 36 项不涉及，涉及项全部符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）的规定。

（2）总平面布置评价过程

依据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）对建设项目的总平面布置进行安全检查表评价，检查结果如下表：

附表 3.2.2-3 平面布置安全检查表

序号	检查内容	检查结果	备注
1.	车辆入口和出口应分开设置（5.0.1）。	分开设置。	合格
2.	加油站内车道或停车位宽度应按车辆类型确定。加油站单车道或单车停车位宽度不应小于 4m，双车道或双车停车位宽度不应小于 6m（5.0.2）。	设单车道 5.3m。	合格
3.	站内的道路转弯半径应按行驶车型确定，且不宜小于 9m（5.0.2）。	站内的道路转弯半径不小于 9m。	合格
4.	站内停车位应为平坡，道路坡度不应大于 8%，且宜坡向站外（5.0.2）。	坡度 5%，停车场地平坦。	合格
5.	作业区内的停车场和道路路面不应采用沥青路面（5.0.2）。	用水泥浇筑路面。	合格
6.	作业区与辅助服务区之间应有界线标识（5.0.3）。	未设置界线标识。	不合格
7.	加油作业区内，不得有“明火地点”或“散发火花地点”（5.0.5）。	无明火地点或散发火花地点。	合格
8.	加油站的变配电间或室外变压器应布置在作业区之外，变配电间的起算点应为门窗等洞口（5.0.8）。	加油站的配电室与爆炸危险区域边界线的距离大于 3m。	合格
9.	站房的一部分位于加油作业区内时，该站房的建筑面积不宜超过 300m ² ，且该站房内不得有明火设备（14.2.10）。	站房未位于加油作业区内，站房内无明火设备。	合格
10.	当加油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 4.0.4~4.0.8 条有关三类保护物的规定。当站内经营性餐饮、汽车服务、司机休息室等设施内设置明火设备时，应等	设置洗车房，距离符合相关规范要求。	合格

序号	检查内容			检查结果	备注
	同于“明火地点”或“散发火花地点”（5.0.10）。				
11.	加油站内的爆炸危险区域，不应超出站区围墙和可用地界线（5.0.11）。			未超出站区围墙和可用地界线。	合格
12.	加油站的工艺设备与站外建（构）筑物之间，宜设置不燃烧体实体围墙，围墙高度相对于站内和站外地坪均不宜低于2.2m。当加油站的工艺设备与站外建（构）筑物之间的距离大于本标准表4.0.4~表4.0.8中安全间距的1.5倍，且大于25m时，可设置非实体围墙。面向车辆入口和出口道路的一侧可设非实体围墙或不设围墙。与站区限毗邻的一、二级耐火等级的站外建（构）筑物，其面向加油站侧无门、窗、孔洞的外墙，可视为站区实体围墙的一部分，但站内工艺设备与其中的安全距离应符合本标准表4.0.4~表4.0.8的相关规定（5.0.12）。			站区北侧、西侧、南侧设2.2m实体围墙与站外相隔。	合格
13.	汽车加油场地宜设罩棚，罩棚的设计应符合下列规定：1.罩棚应采用不燃烧材料建造；2.进站口无限高措施时，罩棚的净空高度不应小于4.5m；进站口有限高措施时，罩棚的净空高度不应小于限高高度；3.罩棚遮盖加油机、加气机的平面投影距离不宜小于2m；4.罩棚的安全等级和可靠度设计应按现行国家标准《建筑结构可靠度设计统一标准》GB50068的有关规定执行；5.罩棚设计应计及活荷载、雪荷载、风荷载，其设计标准值应符合现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB50009的有关规定；6.罩棚的抗震设计应按现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB50011的有关规定执行；8.罩棚柱应有防止车辆碰撞的技术措施。（14.2.2）			罩棚为球形网架结构，净空高度7.2m，罩棚遮盖加油机平面投影最小为4.0m，罩棚柱有防止车辆碰撞的技术措施。	合格
14.	加油岛应高出停车位的地坪0.15~0.2m（14.2.3）。			0.2m	合格
15.	加油岛两端的宽度不应小于1.2m（14.2.3）。			1.2m	合格
16.	加油岛的罩棚立柱边缘距岛端部，不应小于0.6m。（14.2.3）。			罩棚立柱边缘距岛端部0.6m。	合格
17.	靠近岛端部的加油机等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（14.2.3）			防撞栏高度为0.75m，直径为Φ100mm，且有相应的警示标识。	合格
18.	站房可由办公室、值班室、营业室、控制室、变配电间、卫生间等组成（14.2.9）。			由营业厅、值班室、配电室、办公室等组成。	合格
	加油站内设施之间的防火距离，不应小于下列规定（单位：m）（5.0.13）：				
	设施名称	站内设施名称	规范要求最小距离（m）		
19.	汽油罐	柴油罐	0.5	0.6m	合格
20.	汽油罐	汽油罐	0.5	0.6m	合格
21.	汽油罐	站房	4	8.4m	合格
22.	汽油罐	配电室	1.5+3	27.42m	合格
23.	汽油罐	洗车房（三类保护物）	7	36.41m	合格
24.	汽油罐	水厕	7	33.33m	合格
25.	汽油罐	消防泵房和消防水池取水口	10	不涉及	---

序号	检查内容			检查结果	备注
26.	汽油罐	自用燃煤锅炉房和燃煤厨房	12.5	不涉及	---
27.	汽油罐	自用燃气（油）设备的房间	8	不涉及	---
28.	汽油罐	站区围墙	2	距最近西侧围墙 3.1m	合格
29.	柴油罐	站房	3	5.2m	合格
30.	柴油罐	洗车房（三类保护物）	6	33.34m	合格
31.	柴油罐	水厕	6	33.31m	合格
32.	柴油罐	消防泵房和消防水池取水口	7	不涉及	---
33.	柴油罐	自用燃煤锅炉房和燃煤厨房	10	不涉及	---
34.	柴油罐	自用燃气（油）设备的房间	6	不涉及	---
35.	柴油罐	站区围墙	2	距最近西侧围墙均 为 3.1m	合格
36.	汽油通气管管口	站房	4	11.65m	合格
37.	汽油通气管管口	洗车房（三类保护物）	7	41.16m	合格
38.	汽油通气管管口	水厕	7	39.85m	合格
39.	汽油通气管管口	消防泵房和消防水池取水口	10	不涉及	---
40.	汽油通气管管口	自用燃煤锅炉房和燃煤厨房	12.5	不涉及	---
41.	汽油通气管管口	自用燃气（油）设备的房间	8	不涉及	---
42.	汽油通气管管口	站区围墙	2	距最近西侧围墙 3.2m	合格
43.	汽油通气管管口	配电室	2+3	34.66m	合格
44.	柴油通气管管口	站房	3.5	11.2m	合格
45.	柴油通气管管口	洗车房（三类保护物）	6	33.34m	合格
46.	柴油通气管管口	水厕	6	39.4m	合格
47.	柴油通气管管口	消防泵房和消防水池取水口	7	不涉及	---
48.	柴油通气管管口	自用燃煤锅炉房和燃煤厨房	10	不涉及	---
49.	柴油通气管管口	自用燃气（油）设备的房间	6	不涉及	---
50.	柴油通气管管口	站区围墙	2	距最近西侧围墙 3.2m	合格
51.	油品卸车点	汽油通气管管口	3	8.33m	合格
52.	油品卸车点	柴油通气管管口	2	8.72m	合格
53.	油品卸车点	站房	5	7.27m	合格
54.	油品卸车点	配电室	1.5+3	26.77m	合格
55.	油品卸车点	消防泵房和消防水池取水口	10	不涉及	---
56.	油品卸车点	自用燃煤锅炉房和燃煤厨房	15	不涉及	---
57.	油品卸车点	自用燃气（油）设备的房间	8	不涉及	---
58.	汽油加油机	站房	5	6.0m	合格
59.	汽油加油机	洗车房（三类保护物）	7	11.34m	合格

序号	检查内容			检查结果	备注
60.	汽油加油机	水厕	7	14.78m	合格
61.	汽油加油机	配电室	3+3	10.1m	合格
62.	柴油加油机	站房	4	6.0m	合格
63.	柴油加油机	洗车房（三类保护物）	6	11.34m	合格
64.	柴油加油机	水厕	6	20.4m	合格
65.	加油机	消防泵房和消防水池取水口	6	不涉及	---
66.	汽油加油机	自用燃煤锅炉房和燃煤厨房	12.5	不涉及	---
67.	柴油加油机	自用燃煤锅炉房和燃煤厨房	10	不涉及	---
68.	汽油加油机	自用燃气（油）设备的房间	8	不涉及	---
69.	柴油加油机	自用燃气（油）设备的房间	6	不涉及	---
70.	自用燃煤锅炉房和燃煤厨房	消防泵房和消防水池取水口	12	不涉及	---
71.	《车用乙醇汽油储运安全规范》（AQ3045-2013）第 7.2.3 条车用乙醇汽油储罐的操作井应采取防水措施，并确保储罐人孔及人孔上的第一道法兰密闭良好。罐区地坪应坡向罐区以外，不应积水。			操作井有防水措施，储罐人孔及人孔上的第一道法兰密闭良好。罐区地坪坡向罐区以外，不积水。	合格

检查结果：共检查了 71 项，其中 21 项不涉及，涉及项中有 1 项不合格，其余各项均符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）的规定。

不合格项为：作业区与辅助服务区之间无界线标识。

附 3.2.3 设施、设备、装置及工艺单元

本单元依据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）、《燃油加油站防爆安全技术 第 1 部分：燃油加油机防爆安全技术要求》（GB/T22380.1-2017）针对该建设项目的设施、设备、装置及工艺采用安全检查表法进行评价针对汽油罐爆炸辅以重大事故后果模拟分析法。本单元安全检查表见表 3.2.3。

（1）安全检查表评价过程

附表 3.2.3 设施、设备、装置及工艺单元安全检查表

序号	检查内容	检查记录	结论
----	------	------	----

序号	检查内容	检查记录	结论
1.	加油站的汽油罐和柴油罐应埋地设置,严禁设在室内或地下室内。(6.1.1)	室外,直埋。	合格
2.	汽车加油站的储油罐,应采用卧式油罐。(6.1.2)	采用卧式油罐。	合格
3.	单层钢制油罐、双层钢制油罐和内钢外玻璃纤维增强塑料双层油罐的内层罐的罐体结构设计,可按现行行业标准《钢制常压储罐 第一部分:储存对水有污染的易燃和不易燃液体的埋地卧式圆筒形单层和双层储罐》AQ3020 的有关规定执行。钢制油罐的罐体和封头所用钢板的公称厚度,不应小于表 6.1.4 的规定,单层油罐钢制罐体直径为 2501~3000 时,钢板厚度:罐体 7mm,封头 8mm;钢制油罐的设计压力不应低于 0.08MPa。(6.1.4)	采用内钢外玻璃纤维双层油罐,油罐罐体直径为 2600mm,油罐壁厚:封头公称壁厚为 8mm,罐体公称壁厚为 7mm。钢制油罐设计压力为 0.08MPa。	合格
4.	加油站埋地油罐应采用下列之一的防渗方式: ——单层油罐设置防渗罐池; ——采用双层油罐。(6.5.1)。	储罐采用 SF 双层油罐,油罐内层罐体直径为 2600mm,油罐内层罐壁厚:封头公称壁厚为 8mm,罐体公称壁厚为 7mm,外层罐公称壁厚为 4mm。双层油罐内层罐设计压力为 0.08MPa。	合格
5.	选用的双层玻璃纤维增强塑料油罐应符合现行行业标准《加油站用埋地玻璃纤维增强塑料双层油罐工程技术规范》SH/T3177 的有关规定;选用的钢-玻璃纤维增强塑料双层油罐应符合现行行业标准《加油站用埋地钢-玻璃纤维增强塑料双层油罐工程技术规范》SH/T3178 的有关规定。(6.1.5)。	采用内钢外玻璃纤维增强塑料双层油罐,外层壁厚 4mm。	合格
6.	双层油罐内壁与外壁之间应有满足渗漏检测要求的贯通间隙(6.1.9)。	双层油罐内壁与外壁之间有贯通间隙。	合格
7.	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。(6.1.10)	每个储罐设 1 个渗漏检测立管,检测立管采用无缝钢管,公称直径为 80mm,壁厚为 4mm,检测立管位于油罐顶部的纵向中心线上。检测立管的底部与油罐内、外壁间隙相连通,顶部管口装设可拆卸的法兰盖以满足在线监测的要求。	合格
8.	油罐应采用钢制人孔盖(6.1.11)。	油罐采用钢制人孔盖。	合格
9.	油罐设在非车行道下面时,罐顶的覆土厚度不应小于 0.5m;设在车行道下面时,罐顶低于混凝土路面不宜小于 0.9m。钢制油罐的周围应回填中性沙或细土,其厚度不应小于 0.3m;外层为玻璃纤维增强塑料材料的油罐,回填料应符合产品说明书的要求(6.1.12)。	油罐设在非车行道下面,罐顶的覆土厚度为 1.8m;钢制油罐周围 300mm 以内回填优质中性沙。	合格
10.	当埋地油罐受地下水或雨水作用有上浮的可能时,应采取防止油罐上浮的措施(6.1.13)。	采取防止油罐上浮的措施。	合格
11.	埋地油罐的人孔应设操作井。设在车行道下面的人孔井应采用加油站车行道下专用的密闭井盖和井座(6.1.14)。	埋地油罐设在非车行道下,埋地油罐的人孔设操作井。	合格

序号	检查内容	检查记录	结论
12.	油罐卸油应采取防满溢措施。油料达到油罐容量的 90% 时, 应能触动高液位报警装置; 油料达到油罐容量 95% 时, 应能自动停止油料继续进罐。高液位报警装置应位于工作人员便于觉察的地点 (6.1.15)。	卸油管设防溢流阀, 各油罐设置带有高液位报警功能的液位计, 高液位报警装置设在站房内。	合格
13.	设有油气回收系统的加油站, 站内油罐应设带有高液位报警功能的液位监测系统。单层油罐的液位监测系统尚应具备渗漏检测功能, 渗漏检测分辨率不宜大于 0.8L/h (6.1.16)。	设有带渗漏检测功能的高液位报警装置, 渗漏检测分辨率不大于 0.8L/h。	合格
14.	与土壤接触的钢制油罐外表面, 防腐设计应符合现行行业标准《石油化工设备和管道涂料防腐蚀设计标准》SH/T 3022 的有关规定, 且防腐等级不应低于加强级 (6.1.17)。	油罐外表面为玻璃纤维层。	合格
15.	加油机不得设在室内 (6.2.1)。	设在罩棚下。	合格
16.	加油枪应采用自封式加油枪, 汽油加油枪的流量不应大于 50L/min (6.2.2)。	采用自封式加油枪, 汽油加油枪最大流量 50L/min。	合格
17.	加油软管上宜设安全拉断阀 (6.2.3)。	加油软管上设置了安全拉断阀。	合格
18.	以正压 (潜油泵) 供油的加油机, 底部的供油管道上应设剪切阀, 当加油机被撞或起火时, 剪切阀应能自动关闭 (6.2.4)。	不涉及	—
19.	所有连接到单个或多个压力源 (如潜油泵) 出口的加油机, 应有措施安装一个或多个剪切阀, 使其在加油机意外离开固定支座或着火时自动中止油品流动。 (GB/T22380.1-2017) 第 5.3.4.7 条	不涉及	—
20.	采用一机多油品的加油机时, 加油机上的放枪位应有各油品的文字标识, 加油枪应有颜色标识 (6.2.5)。	加油机设有油品标识。	合格
21.	汽车加油场地宜设罩棚, 罩棚的设计应符合下列规定: 1. 罩棚应采用不燃烧材料建造; 2. 进站口无限高措施时, 罩棚的净空高度不应小于 4.5m; 进站口有限高措施时, 罩棚的净空高度不应小于限高高度。3. 罩棚遮盖加油机、加气机的平面投影距离不宜小于 2m。4. 罩棚的安全等级和可靠度设计应按现行国家标准《建筑结构可靠度设计统一标准》GB50068 的有关规定执行。5. 罩棚设计应计及活荷载、雪荷载、风荷载, 其设计标准值应符合现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB50009 的有关规定。6. 罩棚的抗震设计应按现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB50011 的有关规定执行。8. 罩棚柱应有防止车辆碰撞的技术措施。(14.2.2)	罩棚为钢结构, 净空高度 7.2m, 罩棚遮盖加油机平面投影最小距离为 4m, 罩棚柱有防止车辆碰撞的技术措施。	合格
22.	加油岛应高出停车位的地坪 0.15-0.2m (14.2.3)。	0.2m	合格
23.	加油岛两端的宽度不应小于 1.2m (14.2.3)。	1.2m	合格
24.	加油岛的罩棚立柱边缘距岛端部, 不应小于 0.6m。(14.2.3)。	罩棚立柱边缘距岛端部 0.6m。	合格
25.	靠近岛端部的加油机等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	防撞栏高度为 0.75m, 直径为 $\Phi 100\text{mm}$, 且有相应的警示标识。	合格

序号	检查内容	检查记录	结论
	牢固（14.2.3）		
26.	汽油和柴油油罐车卸油必须采用密闭卸油方式。汽油油罐车应具有卸油油气回收系统（6.3.1）。	采用密闭卸油方式。	合格
27.	每个油罐应各自设置卸油管道和卸油接口。各卸油接口及油气回收接口应有明显的标识（6.3.2）。	每个油罐各设卸油管道和卸油接口，设明显标识。	合格
28.	卸油接口应装设快速接头及密封盖（6.3.3）。	卸油接口设快速接头及密封盖。	合格
29.	加油站卸油油气回收系统的设计应符合下列规定： 1. 汽油罐车向站内油罐卸油应采用平衡式密闭油气回收系统； 2. 各汽油罐可共用一根卸油油气回收主管，回收主管的公称直径不宜小于 100mm； 3. 卸油油气回收管道的接口宜采用自闭式快速接头和盖帽，采用非自闭式快速接头时，应在靠近快速接头的连接管道上装设阀门和盖帽（6.3.4）。	乙醇汽油罐车向站内油罐卸油采用平衡式密闭油气回收系统；各乙醇汽油罐共用一根卸油油气回收主管，回收主管的公称直径为 100mm；卸油油气回收管道的接口采用自闭式快速接头。	合格
30.	加油站宜采用油罐装设潜油泵的一泵供多机（枪）的加油工艺。采用自吸式加油机时，每台加油机应按加油品种单独设置进油管和罐内底阀（6.3.5）。	采用自吸式加油机，每台加油机按加油品种单独设置进油管和罐内底阀。	合格
31.	加油站应采用加油油气回收系统（6.3.6）。	采用了加油油气回收系统。	合格
32.	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。（6.3.7）。	1 汽油加油机自带油气回收泵； 2 汽油加油机与油罐之间设油气回收管道，该站设 2 台双枪乙醇汽油加油机，油气回收主管的公称直径为 50mm； 3 油气回收泵出口管上设气液单向阀； 4 加油机具备回收油气功能，其气液比为 1.0~1.2； 5 在加油机底部与油气回收立管的连接处，安装一个用于检测液阻和系统密闭性的丝接三通，其旁通短管上设公称直径为 25mm 的球阀及丝堵。	合格
33.	油罐的接合管应为金属材质（6.3.8）。	油罐的接合管应为金属材质。	合格
34.	油罐的接合管应设在油罐的顶部，其中进油接合管、出油接合管或潜油泵安装口，应设在人孔盖上（6.3.8）。	接合管设在油罐顶部，其中进油接合管、出油接合管，设在人孔盖上。	合格
35.	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（6.3.8）。	进油管伸至罐内距罐底 100mm 处，进油立管的底端为 T 型管口，进油管管壁上不带孔。	合格
36.	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（6.3.8）。	通往自吸式加油机管道的罐内底阀高于罐底 0.2m。	合格

序号	检查内容	检查记录	结论
37.	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 (6.3.8)。	油罐的量油孔设带锁的量油帽,量油孔下部的接合管宜向下伸至罐内距罐底 200mm 处。	合格
38.	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 (6.3.8)。	量油孔设带锁的量油帽,量油孔下部的接合管向下伸至罐内距罐底 200mm 处。	合格
39.	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 (6.3.8)。	油罐的各接合管采用 20#无缝钢管。	合格
40.	汽油罐与柴油罐的通气管应分开设置。通气管管口高出地面的高度不应小于 4m。沿建(构)筑物的墙(柱)向上敷设的通气管,管口应高出建筑物的顶面 2m 及以上。通气管管口应设置阻火器 (6.3.9)。	乙醇汽油通气管和柴油通气管分开设置,通气管管口高出储罐区地面 4.2m,在乙醇汽油通气管高出储罐区地面 1.2m 处设置阀门和干燥器。	合格
41.	通气管的公称直径不应小于 50mm (6.3.10)。	通气管的公称直径 50mm。	合格
42.	当加油站采用油气回收系统时,汽油罐的通气管管口除应装设阻火器外,尚应装设呼吸阀。呼吸阀的工作正压宜为 2kPa~3kPa,工作负压宜为 1.5kPa~2kPa。(6.3.11)	汽油通气管口设有阻火通气管帽和机械式阻火呼吸阀,呼吸阀的工作正压为 2kPa~3kPa,工作负压为 1.5kPa~2kPa。	合格
43.	加油站工艺管道的选用应符合下列规定: 1.地面敷设的工艺管道应采用符合现行国家标准《输送流体用无缝钢管》GB/T 8163 的无缝钢管;2.其他管道应采用输送流体用无缝钢管或适于输送油品的热塑性塑料管道,所采用的热塑性塑料管道应有质量证明文件;3.无缝钢管的公称壁厚不应小于 4mm,埋地钢管的连接应采用焊接;4.热塑性塑料管道的主体结构层应为无孔隙聚乙烯材料,壁厚不应小于 4mm,埋地部分的塑性塑料管道应采用配套的专用连接管件电熔连接;5.导静电热塑性塑料管道导静电衬层的体电阻率应小于 $10^8 \Omega \cdot m$,表面电阻率应小于 $10^{10} \Omega$;6.不导静电热塑性塑料管道主体结构层的介电击穿强度应大于 100kV;7.柴油尾气处理液加注设备的管道,应采用奥氏体不锈钢管道或能满足输送柴油尾气处理液的其他管道。(6.3.12)	油罐通气管道和露出地面的管道采用符合规定要求的无缝钢管。	合格
44.	油罐车卸油时用的卸油连通软管、油气回收连通软管,应采用导静电耐油软管,其体电阻率应小于 $10^8 \Omega \cdot m$,表面电阻率应小于 $10^{10} \Omega$,或采用内附金属丝(网)的橡胶软管 (6.3.13)。	采用符合规定要求的导静电耐油软管。	合格
45.	加油站内的工艺管道除必须露出地面的以外,均应埋地敷设。当采用管沟敷设时,管沟必须用中性沙子或细土填满、填实。(6.3.13)。	工艺管道埋地敷设。	合格
46.	加油站内的工艺管道除必须露出地面的以外,均应埋地敷设。当采用管沟敷设时,管沟必须用中性沙子或细土填满、填实。(6.3.14)。	卸油管道和油罐通气管横管坡向埋地油罐。	合格
47.	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	卸油管道、油气回收管道和油罐通气管横管,均坡向埋	合格

序号	检查内容	检查记录	结论
	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% (6.3.15)。	地油罐。	
48.	受地形限制, 加油油气回收管道坡向油罐的坡度无法满足本标准第 6.3.14 条的要求时, 可在管道靠近油罐的位置设置集液器, 且管道坡向集液器的坡度不应小于 1%。(6.3.16)	不涉及	---
49.	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 (6.3.17)。	埋地工艺管道的埋设深度为 1.1m。管道周围回填 100mm 厚的细土。	合格
50.	工艺管道不应穿过或跨越站房等与其无直接关系的建(构)筑物; 与管沟、电缆沟和排水沟相交叉时, 应采取相应的防护措施 (6.3.18)。	工艺管道不穿越任何建筑, 且不与管沟、电缆沟和排水沟相交叉。	合格
51.	装有潜油泵的油罐人孔操作井、卸油口井、加油机底槽等可能发生油品渗漏的部位, 也应采取相应的防渗措施。(6.5.4)	不涉及潜油泵	---
52.	汽车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 (13.5.1)。	该项目设紧急切断系统, 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。	合格
53.	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。(13.5.2)	该项目加油机均自带紧急切断系统。紧急切断系统在下列位置设置紧急切断开关: 紧急切断开关设置在值班室内和 W01 加油机旁的罩棚柱位置, 用于紧急切断加油机总电源, 进而切断加油泵电源。	合格
54.	工艺设备的电源和工艺管道上的紧急切断阀应能由手动启动的远程控制切断系统操纵关闭。(13.5.3)	工艺设备的电源和工艺管道上的紧急切断阀由手动启动的远程控制切断系统操纵关闭。	合格
55.	紧急切断系统应只能手动复位 (13.5.4)。	紧急切断系统只能手动复位。	合格
56.	加油站的采暖宜利用城市、小区或邻近单位的热源。无利用条件时, 可在加油站内设置锅炉房 (14.1.2)。	采用空调取暖。	合格
57.	设置在站房内的热水锅炉房(间)应符合下列规定: 1. 锅炉宜选用额定供热量不大于 140kW 的小型锅炉。 2. 当采用燃煤锅炉时, 宜选用具有除尘功能的自然通风型锅炉。锅炉烟囱出口应高出屋顶 2m 及以上, 并采取防止火星外逸的有效措施。 3. 当采用燃气热水器采暖时, 热水器应设有排烟系统和熄火保护等安全装置 (14.1.3)。	不涉及。	---
58.	加油站室内外采暖管道宜直埋敷设, 当采用管沟敷设时, 管沟应充沙填实, 进、出建筑物处应采取隔断措施 (14.1.5)。	不涉及。	---
59.	作业区内的站房及其他附属建筑物的耐火等级不应低于二级。罩棚顶棚可采用无防火保护的钢结构	站房为砖混结构, 耐火等级二级。罩棚为网架结构, 其	合格

序号	检查内容	检查记录	结论
	(14.2.1)。	耐火极限可为 0.25h,顶棚无燃烧体。	
60.	站内的锅炉房、厨房等有明火设备的房间与工艺设备之间的距离符合表 5.0.13 的规定,但小于或等于 25m 时,朝向作业区的外墙应为无门窗洞口且耐火极限不低于 3.00h 的实体墙 (14.2.14)。	不涉及	---
61.	加油站内不应建地下和半地下室,消防水池应具有通风条件 (14.2.15)。	没有地下室和半地下室。	合格
62.	埋地油罐的操作井、位于作业区的排水井应采取防渗措施,位于爆炸危险区域内的操作井和排水井应有防止产生火花的措施。(14.2.16)。	油罐的操作井采用砖混结构,操作井内侧水泥面抹平,防止液体渗漏至井内;操作井上设专用的防火花密闭井盖,防止操作时产生火花。	合格
63.	在线监测系统可在卸油区附件、人工量油井、加油区等重点区域安装视频监测用高清摄像头,连续对卸油操作、手工量油、加油操作等进行视频录像并存储。(《加油站大气污染物排放标准》GB20952-2020 第 4.5.3 条)	在卸油区附件、人工量油井、加油区等重点区域安装视频监测用高清摄像头,连续对卸油操作、手工量油、加油操作等进行视频录像并存储。	合格
64.	卸油作业区的辅助设施应具有防静电措施;进入卸油区作业的人员,应先通过具有报警功能的人体静电释放装置消除静电。(《加油站作业安全规范》(AQ3010-2022, 第 5.1.6 条)	卸油作业区的辅助设施具有防静电措施;进入卸油区作业的人员,先通过具有报警功能的人体静电释放装置消除静电。	合格
65.	卸至软管内无油后,应做好以下工作: a) 关闭软管两端阀门; b) 拆除软管,将卸油接口的密封盖盖紧并加锁; c) 收回卸油软管和防静电跨接线,收存软管时不应抛摔,以防接头变形。《加油站作业安全规范》(AQ3010-2022, 第 5.2.15 条)	卸至软管内无油后,按下列要求,做好以下工作: a) 关闭软管两端阀门; b) 拆除软管,将卸油接口的密封盖盖紧并加锁; c) 收回卸油软管和防静电跨接线,收存软管时不抛摔,以防接头变形。	合格
车用汽油加油站设备设施检查,《车用乙醇汽油储运设计规范》GB/T50610-2010			
66.	车用汽油的储罐内壁不宜采用涂料防腐 (3.0.6)	不采用	合格
67.	车用汽油加油站宜设置加油和卸油油气回收系统。(4.0.3)	设置加油、卸油油气回收系统。	合格
68.	没有设置加油油气回收系统的加油站,车用乙醇汽油储罐的通气管应设置干燥器,干燥器应安装在便于观察和更换的位置 (4.0.4)	设置加油和卸油油气回收系统,汽油储罐的通气管设置干燥器,干燥器安装在通气管距地面 1.2m 处。	合格

检查结果:共检查了 68 项,有 7 项不涉及,涉及项全部符合《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)的规定。

(2) 重大事故后果模拟分析

加油站主要经营销售汽油、柴油等燃料油品，单次作业量相对较小，但作业频繁，且加油站流动车辆多，人员来往复杂，稍有不慎，易燃、易爆的油品及作业过程中挥发出的油气都可能因打火机、烟头、电气火花、静电火花、撞击火花等引发火灾、爆炸事故。由于加油站火灾事故具有突发性、高热辐射性、燃烧与爆炸交替发生，特别是由于燃烧过程中油气浓度不断变化，使得燃烧和爆炸不断相互转化，火情不断扩大，而在火灾初期只能依靠站内自救，扑救非常困难，这就会造成难以估量的人员伤亡和经济损失。

油品主要是由碳氢化合物组成，受热、遇火以及与氧化剂接触都有发生燃烧的危险。油品的闪点越低发生燃烧的危险越大。油品的蒸汽与空气的混合比例达到爆炸下限浓度时，遇火花即能爆炸。资料表明：闪点低于 28°C 的油品占全部油罐火灾的72%。因此，本报告仅对加油站中危险性最大的汽油储罐进行爆炸后果的定量评价。

爆炸的能量：

(1) 爆炸的能量

汽油储罐的单罐最大容积为 30m^3 ，假设汽油储罐内充满最高爆炸上限为7.6%的混合油气，则其中汽油含量为 $30 \times 7.6\% = 2.28\text{m}^3$ （气态），按标准状态下 $1\text{mol} = 22.4 \times 10^{-3}\text{m}^3$ 计。

汽油的燃烧热 $H_c = 4985.08\text{kJ/mol}$ （汽油的平均分子量取114）

爆炸能量释放 $Q = 2.28 \times 4985.08 / 22.4 \times 10^{-3} = 507409.93\text{kJ}$

埋地油罐，冲击波的能量约占爆炸时介质释放能量的4%，则冲击波的能量 $E_g = 507409.93 \times 4\% = 20296.3972\text{kJ}$

(2) TNT 当量的计算

因为 1kgTNT 爆炸所放出的爆破能量为 $4230 \sim 4836\text{kJ/kg}$ ，一般取平均爆破能量为 4500kJ/kg ，故其关系为：

$$q=E_g/q_{TNT}=E_g/4500=20296.3972/4500=4.5103\text{kg}$$

(3) 求出爆炸的模拟比 α 为:

$$\alpha=(q/q_0)^{1/3}=(4.5103/1000)^{1/3}=0.165。$$

(4) 求出在 1000 kg TNT 爆炸中的相当距离 R_0 , 即:

$$R_0=R/\alpha=R/0.165$$

附表 3.2-7 1000kgTNT 爆炸时的冲击波超压

距离 R_0/m	5	6	7	8	9	10	12	14
$\Delta P_0/\text{MPa}$	2.94	2.06	1.67	1.27	0.95	0.76	0.50	0.33
距离 R_0/m	16	18	20	25	30	35	40	45
$\Delta P_0/\text{MPa}$	0.235	0.17	0.126	0.079	0.057	0.043	0.033	0.027
距离 R_0/m	50	55	60	65	70	75		
$\Delta P_0/\text{MPa}$	0.0235	0.0205	0.018	0.016	0.0143	0.013		

附表 3.2-8 冲击波的超压对人体的伤害作用

$\Delta P/\text{MPa}$	伤害作用	$\Delta P/\text{MPa}$	伤害作用
0.02~0.03	轻微损伤	0.05~0.10	内脏严重损伤或死亡
0.03~0.05	听觉器官损伤或骨折	>0.10	大部分人员死亡

附表 3.2-9 冲击波超压对建筑物的破坏作用

$\Delta P/\text{MPa}$	破坏作用	$\Delta P/\text{MPa}$	破坏作用
0.005~0.006	门、窗玻璃部分破碎	0.06~0.07	木建筑厂房房柱折断 房架松动
0.006~0.015	受压面的门窗玻璃 大部分破碎	0.07~0.10	砖墙倒塌
0.015~0.02	窗框损坏	0.10~0.20	防震钢筋混凝土破坏 小房屋倒塌
0.02~0.03	墙裂缝		
0.04~0.05	墙大裂缝, 屋瓦掉下	0.20~0.30	大型钢架结构破坏

附表 3.2-10 汽油罐爆炸冲击波超压对建筑物的破坏作用

冲击波超压 ΔP (MPa)	1000kgTNT 爆炸破坏半径 R_0 (m)		汽油罐爆炸破坏半径 $R=aR_0$ (m)		破坏作用
	R_{01}	R_{02}	R_1	R_2	

冲击波超压 ΔP (MPa)	1000kgTNT 爆炸破坏半径 R_0 (m)		汽油罐爆炸破坏半径 $R=aR_0$ (m)		破坏作用
	R_{01}	R_{02}	R_1	R_2	
0.005~0.006	336.54	382.69	55.53	63.14	门、窗玻璃部分破碎
0.006~0.015	67.94	336.54	11.21	55.53	受压面的门窗玻璃大部分破碎
0.015~0.02	56	67.94	9.24	11.21	窗框损坏
0.02~0.03	42.5	56	7.01	9.24	墙裂缝
0.04~0.05	32.5	36.5	5.36	6.02	墙大裂缝, 屋瓦掉下
0.06~0.07	27.05	29.32	4.46	4.84	木建筑厂房房柱折断房架松动
0.07~0.10	22.77	27.05	3.76	4.46	砖墙倒塌
0.10~0.20	17.08	22.77	2.82	3.76	防震钢筋混凝土破坏、小房屋倒塌
>0.2	0	17.08	0.00	2.82	大型钢架结构破坏

附表 3.2-11 汽油罐爆炸冲击波超压对人体的伤害作用

冲击波超压 ΔP (MPa)	1000kgTNT 爆炸伤害半径 R_0 (m)		汽油罐爆炸伤害半径 $R=aR_0$ (m)		伤害作用
	R_{01}	R_{02}	R_1	R_2	
0.02~0.03	42.5	56	7.01	9.24	轻微损伤
0.03~0.05	32.5	42.5	5.36	7.01	听觉器官损伤或骨折
0.05~0.10	22.77	32.5	3.76	5.36	内脏严重损伤或死亡
>0.10	0	22.77	0	3.76	大部分人员死亡

附 3.2.4 公用工程、辅助设施单元

本单元根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)、《加油站大气污染物排放标准》(GB20952-2020)、《安全标志及其使用导则》(GB2894-2008)、《车用乙醇汽油储运安全规范》(AQ3045-2013)、《个体防护装备配备规范第 2 部分: 石油、化工、天然气》(GB39800.2-2020), 对该项目消防设施、供配电、防雷、防静电设施、常规防护设施方面进行安全检查表评价。公用工程、辅助设施单元安全检查表见附表 3.2.4。

附表 3.2.4 公用工程、辅助设施单元安全检查表

序号	检查内容	检查记录	结论
(一) 消防设施			
1.	每 2 台加油机应配置不少于 2 具 5kg 手提式干粉灭火器或 1 具 5kg 手提式干粉灭火器和一具 6L 泡沫灭火器, 加油机不足 2 台应按 2 台配置 (12.1.1)。	加油区配置 4 具 5kg 干粉灭火器。	合格

序号	检查内容	检查记录	结论
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，应分别配置（12.1.1）。	设置 35kg 推车式干粉灭火器 1 个。	合格
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不少于 2 块、沙子 2m ³ （12.1.1）。	三级加油站，配置灭火毯 2 块，沙子 2m ³ 。	合格
4.	其余建筑的灭火器配置，应符合现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》GB50140 的有关规定（12.1.2）。	站房配备 MF/ABC5 型手提式干粉灭火器 4 具，配电室配备 MT7 手提式二氧化碳灭火器 2 具。	合格
5.	车用乙醇汽油发生火灾时，宜采用抗溶水成膜泡沫灭火剂，不宜采用蛋白、氟蛋白或水成膜泡沫灭火剂，采用时应增加泡沫供给强度；局部火灾可采用手提式干粉灭火器或泡沫灭火器。	《车用乙醇汽油储运安全规范》（AQ3045-2013）第 8.3 条 采用干粉灭火器。	合格
(二) 给排水			
6.	站内地面雨水可散流出站外，当雨水由明沟排到站外时，应在围墙内设置水封装置。加油站不应采用暗沟排水。（12.3.2）。	散流出站。	合格
7.	清洗油罐的污水应集中收集处理，不应直接进入排水管道（12.3.2）。	由专业清洗公司作业后集中外运处理。	合格
8.	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（12.3.2）。	无生产污水，生活污水收集后集中处理。	合格
9.	加油站内不应采用暗沟排水（12.3.2）。	不采用暗沟排水。	合格
10.	车用乙醇汽油储罐的操作井应采取防水措施，并确保储罐人孔及人孔上的第一道法兰密闭良好。罐区地坪应坡向罐区以外，不应积水。	《车用乙醇汽油储运安全规范》（AQ3045-2013）第 7.2.3 条 汽油储罐操作井采取防水措施，储罐人孔及人孔上的第一道法兰密闭良好。储罐区地坪坡向储罐区以外。	合格
(三) 供配电			
11.	加油站的供电负荷等级可分为三级，信息系统应设不间断供电电源（13.1.1）。	三级，信息系统设 UPS 不间断供电电源。	合格
12.	加油站宜采用电压为 380/220V 的外接电源（13.1.2）。	380/220V	合格
13.	加油站的罩棚、营业室等处均应设应急照明，连续供电时间不少于 90min（13.1.3）。	罩棚下加油区、营业厅、配电室、值班室、财务室均设置了应急照明。	合格
14.	当引用外电源有困难时，汽车加油站可设置小型内燃发电机组。内燃机的排烟管口应安装阻火器。排烟管口至各爆炸危险区域边界的水平距离，应符合下列规定： 1. 排烟口高出地面 4.5m 以下时，不应小于 5m； 2. 排烟口高出地面 4.5m 及以上时，不应小于 3m（13.1.4）。	无发电机组。	不涉及
15.	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（13.1.5）。	直埋敷设，未穿越行车道。	合格
16.	当采用电缆沟敷设电缆时，作业区内的电缆沟内必须充沙填实。电缆不得与油品管道以及热力管道敷设在同一沟内（13.1.6）。	未采用电缆沟敷设。	合格
17.	爆炸危险区域内的电气设备选型、安装、电力线路敷设	按要求设置。	合格

序号	检查内容	检查记录	结论
	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（13.1.7）。		
18.	在线监测系统应满足 GB50156 等加油站现场施工安装所要求的防爆等级（《加油站大气污染物排放标准》GB20952-2020 第 E3.1.2 条）。	在线监测系统满足 GB50156 等加油站现场施工安装所要求的防爆等级。	合格
19.	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（13.1.8）。	罩棚下设防护等级不低于 IP44 级的节能型照明灯具。	合格
（四）防雷、防静电			
20.	钢制油罐必须进行防雷接地，接地点不应少于两处（13.2.1）。	埋地油罐进行防雷接地，接地点为 2 处。	合格
21.	加油站防雷接地、防静电接地、电气设备的工作接地、保护接地及信息系统的接地等宜共用接地装置，接地电阻不应大于 4Ω （13.2.2）。	防雷接地、防静电接地、电气设备的工作接地、保护接地及信息系统的接地等，采用共用接地装置，经保定市天双信息技术有限公司检测合格，接地电阻均小于 4Ω 。	合格
22.	埋地钢制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（13.2.4）。	油罐工艺金属管道相互做电气连接并接地。	合格
23.	当加油站内的站房和罩棚等建筑物需要防直击雷时，应采用接闪带（网）保护。当罩棚采用金属屋面时，宜利用屋面作为接闪器，但应符合下列规定： 1. 板间的连接应是持久的电气贯通，可采用铜锌合金焊、熔焊、卷边压接、缝接、螺钉或螺栓连接； 2. 金属板下面不应有易燃物品，热镀锌钢板的厚度不应小于 0.5mm，铝板的厚度不应小于 0.65mm，锌板的厚度不应小于 0.7mm； 3. 金属板应无绝缘被覆层（13.2.6）。	加油站内的站房和罩棚等建筑物有防直击雷的避雷带（网）保护，避雷带（网）的设置符合相关规范要求。	合格
24.	加油站的信息系统应采用铠装电缆或导线穿钢管配线。配线电缆铠装金属层两端、保护钢管两端均应接地（13.2.7）。	信息系统采用导线穿钢管配线，配线电缆金属外皮两端、保护钢管两端接地。	合格
25.	加油站信息系统的配电线路首、末端与电子器件连接时，应装设与电子器件耐压水平相适应的过电压（电涌）保护器（13.2.8）。	设相适应的过电压（电涌）保护器。	合格
26.	380/220V 供电系统宜采用 TN-S 系统，当外电源为 380V 时，可采用 TN-C-S 系统。供电系统的电缆金属外皮或电缆金属保护管两端均应接地，在供电系统的电源端应安装与设备耐压水平相适应的过电压（电涌）保护器（13.2.9）。	供配电采用 TN-C-S 系统，有接地措施，两端均接地，设过电压保护器。	合格
27.	地上或管沟敷设的油品管道应设防静电和防感应雷的共用接地装置，接地电阻不应大于 30Ω （13.2.10）。	设置防雷、防静电联合接地装置，符合要求。	合格
28.	加油站的汽油罐车、卸车场地，应设卸车临时用的防静电接地装置，并应设置能检测跨接线及监视接地装置状态的静电接地仪（13.2.11）。	设防静电接地装置，并设置能检测跨接线及监视接地装置状态的静电接地仪。	合格

序号	检查内容		检查记录	结论
29.	在爆炸危险区域内的工艺管道上的法兰、胶管两端等连接处应用金属线跨接。当法兰的连接螺栓不少于 5 根时，在非腐蚀环境下可不跨接（13.2.12）。		在爆炸危险区域工艺管道上的法兰、胶管两端等连接处，采用 RV-6mm ² 软编织铜线跨接。	合格
30.	油罐车卸油用的卸油软管、油气回收软管与两端接头，应保证可靠的电气连接（13.2.13）。		油罐车卸油用的卸油软管、油气回收软管与两端接头处均采用金属材料，可保证可靠的电气连接。	合格
31.	采用导静电的热塑性塑料管道时，导电内衬应接地；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应保证长期可靠的接地，也可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应接地（13.2.14）。		采用导静电的热塑性塑料管道，导电内衬进行了接地。	合格
32.	防静电接地装置的接地电阻不应大于 100 Ω（13.2.15）。		防静电接地装置的接地电阻小于 4 Ω。	合格
33.	油罐车卸车场地内用于防静电跨接的固定接地装置，不应设置在爆炸危险 1 区（13.2.16）。		接地装置未设置在爆炸危险 1 区。	合格
(五) 安全标志				
序号	检查内容	依据	检查记录	结论
34.	应有禁火、禁烟、禁用移动通讯工具等安全标志。	《安全标志及其使用导则》GB2894-2008	设有禁火、禁烟、禁用移动通讯工具等安全标志。	合格
35.	应有进、出口安全标志。	《安全标志及其使用导则》GB2894-2008	设有进、出口安全标志。	合格
36.	进出厂房、仓库、车间大门、停车场、加油站、上下地中衡、危险地段、生产现场、倒车或拖带损坏车辆时，最高行驶速度不准超 5km/h；恶劣天气能见度在 5m 以内或能见度在 10m 以内、道路最大纵坡在 6% 以上时，应停止行驶。	《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》第 6.4.2 条	设有最高行驶速度不准超 5km/h 的限速标识。	合格
(六) 常规防护设施				
序号	检查内容	依据	检查记录	结论
37.	企业为从业人员配备符合规定的劳动防护用品。	《个体防护装备配备规范第 2 部分：石油、化工、天然气》GB39800.2-2020	配备符合规定的劳动防护用品。	合格

评价结论：通过对公用工程及辅助设施方面的检查，该项目消防设施配备齐全，防雷、接地情况设置良好，配备了劳动防护用品，共检查了 37 项，有 1 项不涉及，涉及项全部符合标准《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）、《安全标志及其使用导则》等的规定。

附 3.2.5 安全管理单元

本单元根据《加油站作业安全规范》（AQ3010-2007）及《中华人民共和国安全生产法》等法律法规，采用安全检查表进行了检查。安全管理单元安全评价检查表见 3.2.5。

附表 3.2.5 安全管理单元安全评价检查表

序号	检查内容	依据	检查记录	结论
(一) 安全管理制度及保险情况				
1	生产经营单位的主要负责人对本单位安全生产工作负有下列职责： (一)建立健全并落实本单位全员安全生产责任制，加强安全生产标准化建设； (二)组织制定并实施本单位安全生产规章制度和操作规程； (三)组织制定并实施本单位安全生产教育和培训计划； (四)保证本单位安全生产投入的有效实施； (五)组织建立并落实安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防工作机制，督促、检查本单位的安全生产工作，及时消除生产安全事故隐患； (六)组织制定并实施本单位的生产安全事故应急救援预案； (七)及时、如实报告生产安全事故。	《安全生产法》第二十一条	有以上安全生产责任制。	合格
2	生产经营单位的安全生产管理机构以及安全生产管理人员履行下列职责： (一)组织或者参与拟订本单位安全生产规章制度、操作规程和生产安全事故应急救援预案； (二)组织或者参与本单位安全生产教育和培训，如实记录安全生产教育和培训情况； (三)组织开展危险源辨识和评估，督促落实本单位重大危险源的安全管理措施； (四)组织或者参与本单位应急救援演练； (五)检查本单位的安全生产状况，及时排查生产安全事故隐患，提出改进安全生产管理的建议； (六)制止和纠正违章指挥、强令冒险作业、违反操作规程的行为； (七)督促落实本单位安全生产整改措施。	《安全生产法》第二十五条	安全管理人员能履行以上职责。	合格
3	生产经营单位生产、经营、运输、储存、使用危险物品或者处置废弃危险物品，必须执行有关法律、法规和国家标准或者行业标准，建立专门的安全管理制度，采取可靠的安全措施，接受有关主管部门依法实施的监督管理。	《安全生产法》第三十九条	有以上安全管理制度。	合格

序号	检查内容	依据	检查记录	结论
4	本省推行安全生产责任保险制度。在矿山、金属冶炼、建筑施工、交通运输、危险化学品、烟花爆竹、民用爆炸物品、渔业生产等高危行业领域强制实施投保安全生产责任险；鼓励和推动其他生产经营单位投保安全生产责任险。承保安全生产责任险的保险公司应当参与生产经营单位的风险评估管控，为投保安全生产责任险的生产经营单位提供生产安全事故预防、安全生产宣传教育培训等服务，并向省人民政府安全生产监督管理部门通报情况。	《河北省安全生产条例》第二十七条	已经为员工投保安全生产责任险。	合格
(二) 从业人员状况				
5	生产经营单位的主要负责人和安全生产管理人员必须具备与本单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力。危险物品的生产、经营、储存单位以及矿山、金属冶炼、建筑施工、道路运输单位的主要负责人和安全生产管理人员，应当由主管的负有安全生产监督管理职责的部门对其安全生产知识和管理能力考核合格。考核不得收费。	《安全生产法》第二十七条	主要负责人、专职安全管理员已培训，考核合格，取得证书。	合格
6	生产经营单位应当对从业人员进行安全生产教育和培训，保证从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能，了解事故应急处理措施，知悉自身在安全生产方面的权利和义务。未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业。	《安全生产法》第二十八条	对从业人员进行了安全教育和培训。	合格
7	煤矿、非煤矿山、危险化学品、烟花爆竹、金属冶炼等生产经营单位新上岗的从业人员安全培训时间不得少于 72 学时，每年再培训的时间不得少于 20 学时。	《生产经营单位安全培训规定》第十三条	新上岗人员全部进行了三级教育培训，考试合格符合要求。	合格
(三) 应急救援				
8	有完善的事故应急救援预案，并有演练记录	《加油站作业安全规范》AQ3010-2007 第 10.2 条	有应急预案，有演练记录。	合格
9	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。	《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）第六条	有事故应急预案，灭火器、灭火毯等应急器材齐全。	合格
(四) 防雷、消防				
10	投入使用后的防雷装置实行定期检测制度。防雷装置应当每年检测一次，对爆炸和火灾危险环境场所的防雷装置应当每半年检测一次。	《防雷减灾管理办法（修订）》（中国气象局第 24 号令）第十九条	加油站已进行防雷检测，并取得防雷装置检测报告。	合格
11	按照国家工程建设消防技术标准需要进行消防设计的建设工程竣工，依照规定进行消防验收	《中华人民共和国消防法》第十三条	定州市住房和城乡建设	合格

序号	检查内容	依据	检查记录	结论
	收、备案。		局对该站建设工程进行了消防验收,该项目取得了特殊建设工程消防验收意见书,编号为:定住建消 验 字[2023] 第 0026。	
(六) 有限空间作业				
12	生产经营单位应当根据本单位有限空间作业特点,建立健全与本单位有限空间作业实际相适应的风险辨识管控、承包管理、现场作业管理、教育培训、应急处置等安全管理制度和操作规程,并纳入本单位安全管理制度体系。	《河北省有限空间作业安全管理规定》 第七条	根据该站的有限空间作业特点,建立健全风险辨识管控、承包管理、现场作业管理、教育培训、应急处置等安全管理制度和操作规程。	合格
13	生产经营单位将有限空间作业发包给其他单位实施的,应当按照安全生产有关法律、法规规定审查承包单位的安全生产条件或者相应资质等情况。对不具备安全生产条件或者相应资质的,不得发包。 生产经营单位应当与承包单位签订专门的有限空间作业安全管理协议,或者在承包合同中约定各自的安全生产职责,并按照约定严格履行各自的安全生产责任。 生产经营单位应当对承包单位有限空间作业进行统一协调、管理,定期进行安全检查,及时督促整改;承包单位应当严格按照有限空间作业安全要求开展作业	《河北省有限空间作业安全管理规定》 第十三条	生产经营单位将有限空间作业发包给其他单位实施的,按照安全生产有关法律、法规规定审查承包单位的安全生产条件或者相应资质等情况。	合格
14	从事有限空间作业应当遵循先通风再检测后作业、内部作业外部监护、持续作业动态监测的原则,加强风险管控,确保整个作业过程处于安全受控状态。	《河北省有限空间作业安全管理规定》 第十五条	从事有限空间作业遵循先通风再检测后作业、内部作业外部监护、持续作业动态监测的原则,加强风险管控,确保整个作业过程处于安全受控状态。	合格

评价结论：根据实际情况，该项目建立了安全管理制度、安全管理组织及应急预案，本单元共检查了 14 项，全部符合《加油站作业安全规范》（AQ3010-2007）、《安全生产法》等法律法规中的相关规定。

附 3.3 事故案例

案例 1. 河北石油廊坊加油站“1.12”油罐车起火事故

2011 年 1 月 12 日，河北石油廊坊加油站在卸油时发生油罐车起火事故，造成 1 人受伤，加油站被烧毁。

主要原因：

- （1）作业人员违规操作，没有穿戴防静电工作服、工作鞋作业，在放底油时，因静电引发火灾。
- （2）安全教育培训不到位，员工安全意识差。
- （3）安全隐患排查治理不到位，卸油区未按要求安装防静电接地柱。
- （4）安全管理不到位。

防范措施：

- （1）加强对加油站员工培训，严格要求员工遵守规章制度、操作规程。
- （2）完善安全设施。
- （3）作业时必须穿戴防静电工作服、工作鞋，防止产生静电。

案例 2. 四川金辉加油站改造过程油罐闪爆事故

2013 年 3 月 1 日，四川石油成都分公司金辉加油站在油气回收改造时发生油罐闪爆事故，造成 1 人死亡，2 人受伤。

（1）事故主要原因：

- 1) 承包商安全教育培训不到位。
- 2) 管理人员、施工人员安全意识淡薄。
- 3) “谁主管，谁负责”的责任没有落实。

4) 安全管理不到位, 安全责任层层缺失, 施工现场安全管理人员离岗, 现场无甲方监管人员。

5) 承包商施工人员违反规定擅自改变动火地点。

(2) 防范措施:

1) 严格落实安全管理制度和安全生产责任制。

2) 对进站施工人员进行安全教育培训, 考核合格后方可进站施工。

3) 加强对员工的教育培训, 严格要求员工遵守规章制度、操作规程。

案例 3 低级违章作业造成触电死亡

(1) 事故经过

2002 年 5 月 17 日, 某电厂多经公司检修班职工刁某带领张某检修 380V 直流焊机。电焊机修好后进行通电试验良好, 并将电焊机开关断开。刁某安排工作组成员张某拆除电焊机二次线, 自己拆除电焊机一次线。约 17:15, 刁某蹲着身子拆除电焊机电源线中间接头, 在拆完一相后, 拆除第二相的过程中意外触电, 经抢救无效死亡。

(2) 原因分析

①刁某已参加工作 10 余年, 一直从事电气作业并获得高级维修电工资格证书; 在本次作业中刁某安全意识淡薄, 工作前未进行安全风险分析, 在拆除电焊机电源线中间接头时, 未检查确认电焊机电源是否已断开, 在电源线带电又无绝缘防护的情况下作业, 导致触电。刁某低级违章作业是此次事故的直接原因;

②工作组成员张某虽为工作班成员, 在工作中未有效地进行安全监督、提醒, 未及时制止刁某的违章行为, 是此次事故的原因之一;

③该公司于 2001 年制订并下发了《电动、气动工器具使用规定》, 包括了电气设备接线和 15 种设备的使用规定。《规定》下发后组织学习并进行了考试。但刁某在工作中不执行规章制度, 疏忽大意, 凭经验、凭资历

违章作业；

④该公司领导对“安全第一，预防为主”的安全生产方针认识不足，存在轻安全重经营的思想，负有直接管理责任。

(1) 防范措施

①采取有力措施，加强对现场工作人员执行规章制度的监督、落实，杜绝违章行为的发生。工作班成员要互相监督，严格执行《安规》和企业的规章制度；

②所有工作必须执行安全风险分析制度，并填写安全分析卡，安全分析卡保存 3 个月；

③完善设备停送电制度，制订设备停送电检查卡；

④加强职工的技术培训和安全知识培训，提高职工的业务素质和安全意识，让职工切实从思想上认识作业性违章的危害性；

⑤完善车间、班组“安全生产五同时制度”，建立个人安全生产档案，对不具备本职岗位所需安全素质的人员，进行培训或转岗；安排工作时，要及时了解职工的安全思想状态，以便对每个人的工作进行周密、妥善的安排，并严格执行工作票制度，确保工作人员的安全可控与在控。

附件 4 安全评价的依据

附 4.1 法律、法规

序号	法律、法规标题	发文字号	实施日期
1	《中华人民共和国安全生产法》	第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议《关于修改〈中华人民共和国安全生产法〉的决定》第三次修正 中华人民共和国主席令第八十八号	2021.09.01
2	《中华人民共和国劳动法》	第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议《关于修改〈中华人民共和国劳动法〉等七部法律的决定》第二次修正通过 中华人民共和国主席令第二十四号	2018.12.29
3	《中华人民共和国消防法》	第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议修订，中华人民共和国主席令 第八十一号公布	2021.04.29
4	《中华人民共和国职业病防治法》	第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议《关于修改〈中华人民共和国劳动法〉等七部法律的决定》第二次修正通过，中华人民共和国主席令第二十四号公布	2018.12.29
5	《危险化学品安全管理条例》	中华人民共和国国务院令 第 591 号，国务院令 第 645 号修订	2013.12.07
6	《生产安全事故应急条例》	国务院令 第 708 号	2019.04.01
7	《生产安全事故报告和调查处理条例》	国家安全生产监督管理总局令 第 77 号	2015.05.01
8	《河北省安全生产条例》	河北省第十二届人民代表大会公告（第 5 号）	2017.03.01
9	《工伤保险条例》	2003 年 4 月 27 日中华人民共和国国务院令 第 375 号公布 根据 2010 年 12 月 20 日《国务院关于修改〈工伤保险条例〉的决定》修订	2011.01.01

附 4.2 部门规章及相关文件

序号	部门规章及相关文件名称	发文文号	施行日期
1	建设项目“三同时”监督管理办法	国家安监总局令 第 36 号公布，根据 2015 年 4 月 2 日国家安监总局令 第 77 号修正	2011.02.01
2	《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	2020.05.30

序号	部门规章及相关文件名称	发文文号	施行日期
		年第 1 号	
3	《国务院进一步加强企业安全生产工作的通知》	国发[2010]23 号	2010.07.19
4	关于危险化学品企业贯彻落实《国务院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	2010.11.03
5	《危险化学品建设项目安全监督管理办法》	2012 年 1 月 30 日国家安全监管总局令第 45 号公布, 根据 2015 年 5 月 27 日国家安全监管总局令第 79 号修正	2015.07.01
6	河北省安全生产监督管理局关于印发《河北省危险化学品建设项目安全监督管理细则》的通知	冀安监管三[2012]146 号	2012.11.23
7	《危险化学品目录》	国家安全生产监督管理总局 中华人民共和国工业和信息化部等十部委公告 2015 年第 5 号	2015.05.01
8	《危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）》	安监总厅管三〔2015〕80 号	2015.08.19
9	《应急管理部等十部、委、局调整《危险化学品目录（2015 版）的决定》	中华人民共和国应急管理部、中华人民共和国工业和信息化部、中华人民共和国公安部、中华人民共和国生态环境部、中华人民共和国交通运输部、中华人民共和国农业农村部、中华人民共和国国家卫生健康委员会、国家市场监督管理总局国家铁路局中国民用航空局等十部、委、局公告, [2022]第 8 号	2023.01.01
10	《应急管理部办公厅关于修改〈危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）〉涉及柴油部分内容的通知》	应急厅函〔2022〕300 号	2023.01.01
11	《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第 3 号, 根据国家安全监管总局令第 63 号修正, 根据国家安全监管总局令第 80 号修正	2015.07.01
12	《生产安全事故应急预案管理办法》	《生产安全事故应急预案管理办法》国家安全生产监督管理总局令第 88 号公布, 根据 2019 年 7 月 11 日应急管理部令第 2 号《应急管理部关于修改〈生产安全事故应急预案管理办法〉的决定》修正	2019.7.11
13	《国家安监总局办公厅关于印发用人单位劳动防护用品管理规范的通知》	安监总厅安健[2015]124 号	2015.12.29

序号	部门规章及相关文件名称	发文文号	施行日期
14	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》	国家安监总局令[2011]第40号 根据2015年5月27日国家安全监管总局令第79号修正	2015.07.01
15	《危险化学品经营许可证管理办法》	2012年7月17日国家安全监管总局令第55号公布 根据2015年5月27日国家安全监管总局令第79号修正	2015.07.01
16	《河北省安全生产监督管理局关于汽车加油站建设项目安全许可有关事宜的通知》	冀安监管危化[2006]93号	2006.08.23
17	《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	2008.01.01
18	《国家安监总局办公厅关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》	安监总管三（2011）95号	2011.06.21
19	《国家安监总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》	安监总厅管三（2011）142号	2011.06.20
20	河北省安全生产监督管理局《关于进一步加强和规范全省重大危险源》监管工作的通知	冀安监管应急（2017）83号	2017.05.15
21	《国家安监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	2013.02.05
22	《国家安监总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》	安监总管三[2009]116号	2009.06.12
23	《国家安监总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》	安监总管三（2013）3号	2013.01.15
24	《防雷减灾管理办法（修订）》中国气象局第24号令	中国气象局第24号令	2013.06.01
25	河北省有限空间作业安全管理规定	河北省人民政府令（2020）第4号	2021.03.01

附 4.3 国家及行业标准

序号	规范、标准名称	发文文号	施行日期
1	《安全验收评价导则》	AQ 8003-2007	2007.04.01
2	《安全评价通则》	AQ 8001-2007	2007.04.01
3	《汽车加油加气加氢站技术标准》	GB50156-2021	2021.10.01
4	《危险货物品名表》	GB12268-2012	2012.12.01
5	《建筑设计防火规范》	GB50016-2014（2018年版）	2018.10.01
6	《危险化学品重大危险源辨识》	GB18218-2018	2019.03.01
7	《建筑物防雷设计规范》	GB50057-2010	2011.10.01

序号	规范、标准名称	发文文号	施行日期
8	《建筑抗震设计规范》	GB50011-2010（2016年版）	2016.08.01
9	《爆炸危险环境电力装置设计规范》	GB50058-2014	2014.10.01
10	《易燃易爆性商品储存养护技术条件》	GB17914-2013	2014.07.01
11	《安全标志及其使用导则》	GB2894-2008	2009.10.01
12	《企业职工伤亡事故分类》	GB6441-1986	1987.02.01
13	《个体防护装备配备规范第2部分：石油、化工、天然气》	GB39800.2-2020	2022.01.01
14	《建筑灭火器配置设计规范》	GB50140-2005	2005.10.01
15	《低压配电设计规范》	GB50054-2011	2012.06.01
16	《变配电室安全管理规范》	DB 13/T 5614—2022	2022.08.11
17	《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》	GB/T29639-2020	2021.04.01
18	《车用柴油》	GB19147-2016	2016.12.23
19	《车用柴油》国家标准第一号修改单	GB19147-2016/XG1-2018	2019.01.01
20	《钢制常压储罐 第一部分：储存对水有污染的易燃和不易燃液体的埋地卧式圆筒形单层和双层储罐》	AQ3020-2008	2009.01.01
21	《危险场所电气防爆安全规范》	AQ3009-2007	2008.01.01
22	《加油站作业安全规范》	AQ3010-2022	2023.04.01
23	《车用乙醇汽油储运安全规范》	AQ3045-2013	2013.10.01
24	《车用乙醇汽油储运设计规范》	GB/T50610-2010	2011.10.01
25	《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》	GB4387-2008	2009.10.01
26	《石油化工静电接地设计规范》	SH/T3097-2017	2018.01.01
27	《车用乙醇汽油（E10）》	GB18351-2017	2017.09.07
28	《化学品分类和标签规范》	GB30000.7-2013	2014.11.01
29	《加油加气站视频安防监控系统技术要求》	AQ/T3050-2013	2013.10.01
30	《汽车加油加气站消防安全管理》	XF/T3004-2020	2021.05.01
31	《加油站大气污染物排放标准》	GB20952-2020	2021.04.01
32	《燃油加油站防爆安全技术 第1部分：燃油加油机防爆安全技术要求》	GB/T22380.1-2017	2018.07.01
33	《燃油加油站防爆安全技术 第2部分：加油机用安全拉断阀结构和性能的安全要求》	GB/T22380.2-2019	2020.07.01
34	《燃油加油站防爆安全技术 第3部分：剪切阀结构和性能的安全要求》	GB/T22380.3-2019	2020.07.01

附 4.4 企业提供的其他资料

见附件 5

附件 5 收集的文件、资料目录

- 1、营业执照复印件；
- 2、企业投资项目备案信息复印件（备案编号：定行审项企备[2022]117号）；
- 3、危险化学品建设项目安全条件审查意见书复印件（冀定州行审危化项目安条审字[2022]002号）；
- 4、危险化学品建设项目安全设施设计审查意见书复印件（冀定州行审危化项目安设审字[2020]009号）；
- 5、河北省商务厅出具的关于预核准杨兆青在定州市大辛庄镇东王习村东建设加油站的批复（冀商运行油批字[2018]41号）；
- 6、河北省商务厅出具的关于同意杨兆青在定州市大辛庄镇东王习村东建设加油站预核准延期的批复（冀商运行油延批字[2021]41号）；河北省商务厅出具的关于同意杨兆青在定州市大辛庄镇东王习村东建设加油站预核准延期的批复（冀商运行油延批字[2023]23号）；
- 7、乡村建设规划许可证复印件；
- 8、土地手续；
- 9、定州市住房和城乡建设局特殊建设工程消防验收意见书；
- 10、雷电防护装置检测报告复印件；
- 11、主要负责人安全培训合格证和安全生产管理人员合格证复印件；
- 12、应急预案备案登记表复印件；
- 13、安全条件评价公司资质文件复印件；
- 14、安设设计单位资质文件复印件；
- 15、施工单位资质复印件；
- 16、双层罐产品合格证及双层管道检验报告复印件。

附件 6 评价报告其他附件目录

- 1、委托书；
- 2、营业执照复印件；
- 3、企业投资项目备案信息复印件；
- 4、危险化学品建设项目安全条件审查意见书复印件；
- 5、危险化学品建设项目安全设施设计审查意见书复印件；
- 6、河北省商务厅出具的关于预核准杨兆青在定州市大辛庄镇东王习村东建设加油站的批复复印件；
- 7、河北省商务厅关于同意杨兆青在定州市大辛庄镇东王习村东建设加油站预核准延期的批复复印件；
- 8、不动产权证复印件；
- 9、乡村建设规划许可证复印件；
- 10、定州市住房和城乡建设局特殊建设工程消防验收意见书复印件；
- 11、雷电防护装置检测报告复印件；
- 12、主要负责人安全培训合格证和安全生产管理人员合格证复印件；
- 13、应急预案备案登记表复印件；
- 14、安全条件评价公司资质文件复印件；
- 15、安设设计单位资质文件复印件；
- 16、施工单位资质复印件；
- 17、双层罐产品合格证复印件；
- 18、双层管道检验报告复印件；
- 19、三项制度目录复印件；
- 20、设计变更通知单；
- 21、地理位置图；
- 22、整改影像资料；

竣工图：

23、周边关系图；

24、平面布置图；

25、工艺流程图；

26、设备布置图；

27、消防平面布置图；

28、防雷防静电接地平面图；

29、爆炸危险划分图及局部立面图。