

乐亭县古河乡新河加油站
原址改扩建项目安全设施竣工
验收评价报告

(备案版)

建设单位：乐亭县古河乡新河加油站

建设单位法定代表人：刘晓泊

建设项目单位：乐亭县古河乡新河加油站

单位主要负责人：刘晓泊

建设项目单位联系人：刘晓泊

建设项目单位联系电话：19717815555

(建设单位公章)

2024 年 1 月

严禁复制

乐亭县古河乡新河加油站
原址改扩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：陈树新

技术负责人：王凤民

评价负责人：王玉娥

评价机构联系电话：0312-5957978

（安全评价机构公章）

2024 年 1 月

严禁复制

前 言

乐亭县古河乡新河加油站成立于 2008 年 11 月 17 日，站址位于乐亭县古河乡刘庄子。公司类型为个人独资企业，投资人为刘晓泊。该站占地面积为 780m^2 （1.17 亩）。该站定员 4 人，其中站长 1 名，安全管理人员 1 名。该站为原址改扩建危险化学品经营项目，原址占地面积 1.17 亩，原有加油机 2 台，其中乙醇汽油加油机 1 台、柴油加油机 1 台；原有地下双层储油罐 2 个，其中单位容积为 18 立方米的柴油罐 1 个、单位容积为 15 立方米的乙醇汽油罐 1 个。改扩建后占地面积不变，增加加油机 2 台，其中乙醇汽油加油机 1 台、柴油加油机 1 台；增加地下双层储油罐 2 个，其中单位容积为 25 立方米的柴油罐 1 个、单位容积为 25 立方米的乙醇汽油罐 1 个。

该站建成后，在加油区设 4 台单枪加油机，包括 2 台乙醇汽油加油机和 2 台柴油加油机。油罐区布置在站房南侧，设 1 台 25m^3 双层乙醇汽油储罐、1 台 15m^3 双层乙醇汽油储罐、1 台 25m^3 双层柴油储罐与 1 台 18m^3 双层柴油储罐，油罐总储油量为 83m^3 （柴油折半计算后为 61.5m^3 ），加油站规模为三级加油站。

该站所经营的乙醇汽油、柴油，根据《危险化学品目录》（2022 调整版），乙醇汽油、柴油全部列入了《危险化学品目录》（2022 调整版）。该站经营的乙醇汽油、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；取得了由乐亭县行政审批局出具的《企业投资项目备案信息》（乐审发批字[2023]7-0090）；取得了乐亭县行政审批局出具的《危险化学品经营许可证》；取得了原乐亭县计划委员会出具的《原乐亭县计划委员会关于新河加油站的建站批复》（乐计（1999）046号）；取得了唐山市行政审批局出具的《关于同意乐亭县古河乡新河加油站原址改扩建的批复》（唐审市场[2023]27号）；取得了与刘庄子村民委员会签定的《土地租赁合同》。

该站由河北汇正工程技术有限公司进行了安全条件评价，由河北正元化工工程设计有限公司进行了安全设施设计，并通过了由唐山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。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《乐亭县古河乡新河加油站原址改扩建项目安全设施设计专篇》对乐亭县古河乡新河加油站原址改扩建项目的安全设施进行验收。

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，我公司受乐亭县古河乡新河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《乐亭县古河乡新河加油站原址改扩建项目安全设施竣工验收评价报告》。

注：该加油站所设双层储油罐均为内钢外玻璃纤维的双层储油罐。

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	1
1.4 安全评价对象、目的和范围	3
2 加油站概况	4
2.1 加油站基本情况	4
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	19
2.7 配套和辅助工程名称、能力（或负荷）、介质（或物料）来源	19
2.8 主要装置和设施名称、型号、材质数量和主要特种设备	25
2.9 经营、储存危险化学品理化性能指标	26
2.10 危险化学品包装、储存、运输的技术要求	27
3 危险、有害因素的辨识结果及依据说明	29
3.1 辨识与分析危险、有害因素的依据	29
3.2 物质固有的危险、有害因素辨识与分析结果	29
3.3 建设项目存在的危险、有害因素及其分布	31
3.4 自然条件危险、有害因素分析	35
3.5 安全管理不当导致的危险、有害因素分析	36
3.6 危险有害因素存在部位汇总	37
3.7 应重点防范的危险、有害因素	37
3.8 加油站爆炸危险区域划分	38
3.9 危险化学品重大危险源辨识	39
4 安全评价单元的划分结果及理由说明	41
4.1 评价单元划分的原则	41
4.2 评价单元的划分理由及划分结果	41
5 采用的安全评价方法及理由说明	43
5.1 安全评价方法的确定原则	43
5.2 安全评价方法的选择过程	44

5.3 确定的安全评价方法	44
5.4 采用的安全评价方法理由	45
6 定性、定量分析危险、有害程度的结果	46
6.1 定性分析结果	46
6.2 定量分析结果	47
6.3 固有危险程度分析结果	48
6.4 风险程度分析结果	50
7 建设项目安全条件分析结果	55
7.1 建设项目的具体情况	55
7.2 建设项目的安全条件	58
7.3 所在地自然条件对建设项目的影	60
7.4 安全设施的施工、检验、检测和调试情况	61
8 建设项目安全经营条件分析结果	63
8.1 建设项目采用的安全设施和措施情况	63
8.2 安全生产管理情况	76
8.3 技术、工艺试运行情况	79
8.4 装置、设备和设施情况	79
8.5 原料、辅助材料和产品	80
8.6 事故及应急管理	80
8.7 其它方面	82
9 可能发生的危险化学品事故及后果、对策	83
9.1 可能发生的各种危险化学品事故及后果、对策	83
9.2 预防其他事故发生的对策措施	83
9.3 事故案例及原因分析	85
10 事故应急救援预案分析	89
10.1 事故应急救援预案的编制	89
10.2 事故应急救援预案的演练	89
11 结论和建议	90
11.1 结论	90
11.2 建议	91
12 与建设单位交换意见	95
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 ...	96
附件 2 选用的评价方法简介	96

附件 3 定性、定量分析危险、有害程度过程	97
附件 4 安全评价的依据	139
附件 5 收集的文件、资料目录	144
附件 6 评价报告其他附件目录	145

严禁复制

严禁复制

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，评价人员根据专家组提出的意见进行了修改，形成了报告最终版。

1.4 安全评价对象、目的和范围

1.4.1 评价对象

乐亭县古河乡新河加油站原址改扩建项目。

1.4.2 评价目的

贯彻“安全第一，预防为主，综合治理”的方针，检查建设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乐亭县古河乡新河加油站原址改扩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等内容。

2 加油站概况

2.1 加油站基本情况

2.1.1 建设单位简介

乐亭县古河乡新河加油站成立于 2008 年 11 月 17 日，站址位于乐亭县古河乡刘庄子。公司类型为个人独资企业，投资人为刘晓泊。该站占地面积为 780m^2 （1.17 亩）。该站定员 4 人，其中站长 1 名，安全管理人员 1 名。该站为原址改扩建危险化学品经营项目，原址占地面积 1.17 亩，原有加油机 2 台，其中乙醇汽油加油机 1 台、柴油加油机 1 台；原有地下双层储油罐 2 个，其中单位容积为 18 立方米的柴油罐 1 个、单位容积为 15 立方米的乙醇汽油罐 1 个。改扩建后占地面积不变，增加加油机 2 台，其中乙醇汽油加油机 1 台、柴油加油机 1 台；增加地下双层储油罐 2 个，其中单位容积为 25 立方米的柴油罐 1 个、单位容积为 25 立方米的乙醇汽油罐 1 个。

该站建成后，在加油区设 4 台单枪加油机，包括 2 台乙醇汽油加油机和 2 台柴油加油机。油罐区布置在站房南侧，设 1 台 25m^3 双层乙醇汽油储罐、1 台 15m^3 双层乙醇汽油储罐、1 台 25m^3 双层柴油储罐与 1 台 18m^3 双层柴油储罐，油罐总储油量为 83m^3 （柴油折半计算后为 61.5m^3 ），加油站规模为三级加油站。

该站所经营的乙醇汽油、柴油，根据《危险化学品目录》（2022 调整版），乙醇汽油、柴油全部列入了《危险化学品目录》（2022 调整版）。该站经营的乙醇汽油、柴油属于危险化学品，所以该站属于危险化学品经营单位。

2.1.2 安全经营管理机构设置及人员配备

乐亭县古河乡新河加油站建立健全了安全管理体系。

(1) 该加油站主要负责人刘晓泊已经通过考核并取得考核合格证，每年定期参加复训，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”。

(2) 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。

(3) 该项目定员为 4 人。

该项目设站长 1 人，为加油站安全生产第一责任人，对本单位的安全生产工作全面负责，主要安全职责为：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；组织制定并实施本单位安全生产规章制度和操作规程；组织制定并实施本单位安全生产教育和培训计划；保证本单位安全生产投入的有效实施；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；组织制定并实施本单位的生产安全事故应急救援预案；及时、如实报告生产安全事故。

设安全管理人员 1 名，主要负责该项目的安全管理工作；主要安全职责为：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；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；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；组织或者参与本单位应急救援演练；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；制止和纠正违章指挥、强令冒险作业、违反操作规程的行为；

督促落实本单位安全生产整改措施。

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	乐亭县古河乡新河加油站		
项目地址	乐亭县古河乡刘庄子	项目性质	原址改扩建项目
主要负责人	刘晓泊	联系人	刘晓泊
总投资	35 万元	安全设施投入	3 万元
投资人	刘晓泊	安全设施投资比例	8.57%
建设内容	该加油站为原址改扩建项目，加油站原占地面积 780 m²（1.17 亩），加油站原设罩棚 1 座，罩棚下设 2 台单枪加油机（1 台乙醇汽油，1 台柴油），油罐区原设 2 台双层埋地油罐（1 个 15m³ 乙醇汽油罐，1 个 18m³ 柴油罐），原设站房 1 座。 加油站为原址改扩建项目占地面积不变。 加油区：利用原有罩棚，位置、结构不变，罩棚进行维护、装修；罩棚下原加油岛拆除重建，新建加油岛宽度 1.5m，高度 0.25m；加油岛上加油机单排布置，在原有 2 台加油机的基础上再增加 2 台，共设 4 台单枪加油机，其中乙醇汽油加油机 2 台，柴油加油机 2 台。 油罐区：加油站原有 2 台油罐（双层油罐），位于站房的西侧；项目油罐区设在站房的南侧，油罐区内设双层埋地油罐 4 台，其中 2 台 25m³ 的油罐为新增，另 2 台油罐为利旧（1 台 15m³，1 台 18m³，为原有油罐起出后重新埋设）。油罐区内设三次油气回收设施（利旧）。 站房：加油站站房利用原有站房，进行维护、改建，达到加油站站房安全要求。 工艺管道设施：加油站内的卸油管道、加油管道、通气放空管道、油气回收管道等全部拆除，全部新建。 防雷防静电设施：油罐区防雷防静电设施新建，其他防雷防静电设施在原有设施的基础上进行部分改建，以达到安全要求。		

	工艺流程：本项目卸油工艺、加油工艺仍然采用原有工艺不变，卸油采用自流式卸油工艺，加油采用自吸式加油机加油工艺。
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 (m³)	
	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 台双层储油罐（内钢外玻璃纤维增强塑料），包括 1 台 25m³ 双层乙醇汽油储罐、1 台 15m³ 双层乙醇汽油储罐、1 台 25m³ 双层柴油储罐与 1 台 18m³ 双层柴油储罐。

$$V_{\text{总}} = \Sigma \text{单罐容积} \times \text{台数} \times \text{折算系数} = 25 + 15 + (25 + 18) \times 50\% = 61.5 \text{m}^3$$

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	乐亭县古河乡新河加油站	
安全条件评价单位	名称	河北汇正工程技术有限公司
	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；金属冶炼。
	资质证书编号	APJ-（冀）-026
安全条件审查意见书	编号	唐乐危化项目安条审字[2023]02 号
	时间	2023. 7. 10
设计单位	名称	河北正元化工工程设计有限公司
	资质范围	化工石化医药行业工程设计乙级；化工石化医药行业工程设计化工工程甲级
	资质证书编号	A123009016
	设计时间	2023. 7

安全设施设计 审查意见书	编号	唐乐危化项目安设审字[2023]02 号
	时间	2023. 7. 31
施工单位	名称	山东军辉建设集团有限公司
	资质类别、 等级和资质证书 编号	建筑工程施工总承包壹级；石油化工工程施工总承包壹级；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；水利水电工程施工总承包贰级；电力工程施工总承包贰级；地基基础工程专业承包贰级；建筑机电安装工程专业承包贰级；环保工程专业承包贰级；特种工程(结构补强)专业承包不分等级（D237063660）。
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. 10

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。 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	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，此加油方式逐步被带油气回收装置的加油工艺替代。

		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。	
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（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和渗漏检测仪，加油软管上设置安全拉断阀，设置乙醇汽油加油、卸油和三次油气回收系统，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

该建设项目位于乐亭县古河乡刘庄子，中心地理坐标为东经 118.7449624° ，北纬 39.3132223° 。

该加油站东侧为汀李线公路（四级公路）和一架空通信线、路东为空地、农田；南侧为民房（三类保护物）和闲置房、再往南为蔬菜冷库（氟制冷，丙类库房）；西侧为停用地磅（原加油站自用，现已停用）、再往西为河道；北侧为乡镇公路（四级公路）。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 780m^2 ，主要建、构筑物包括站房、加油区、罩棚和罐区。

该项目设 4 台双层储油罐（内钢外玻璃纤维增强塑料），包括 1 台 25m^3 双层乙醇汽油储罐、1 台 15m^3 双层乙醇汽油储罐、1 台 25m^3 双层柴油储罐与 1 台 18m^3 双层柴油储罐，储罐总容积为 83m^3 （柴油折半计算后为 61.5m^3 ），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	危险化学品目录序号
1	乙醇汽油	40	埋地油罐	1630
2	柴油	43	埋地油罐	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：

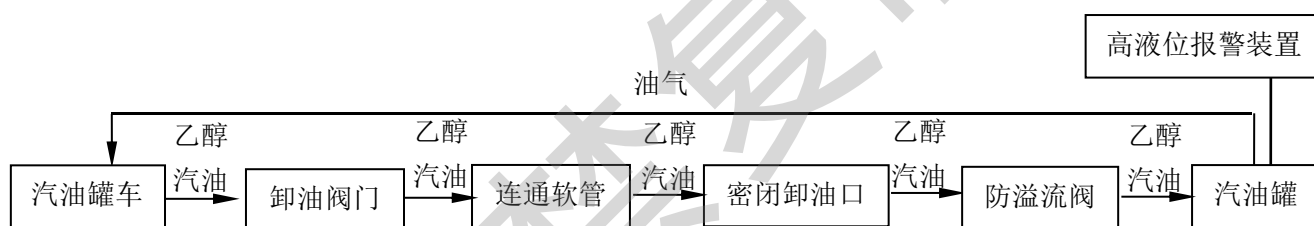
(1) 乙醇汽油卸油工艺：

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，乙醇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，拆下油罐车侧卸油胶管，将管道中油品顺流至埋地油罐中）。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。

乙醇汽油卸油工艺框图如下：

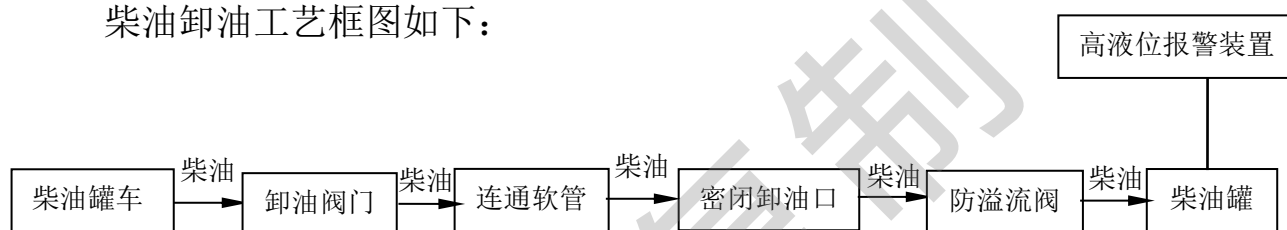


（2）柴油卸油工艺

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，拆下油罐车侧卸油胶管，将管道中油品顺流至埋地油罐中）。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。

柴油卸油工艺框图如下：



（3）乙醇汽油加油工艺（自吸式）：

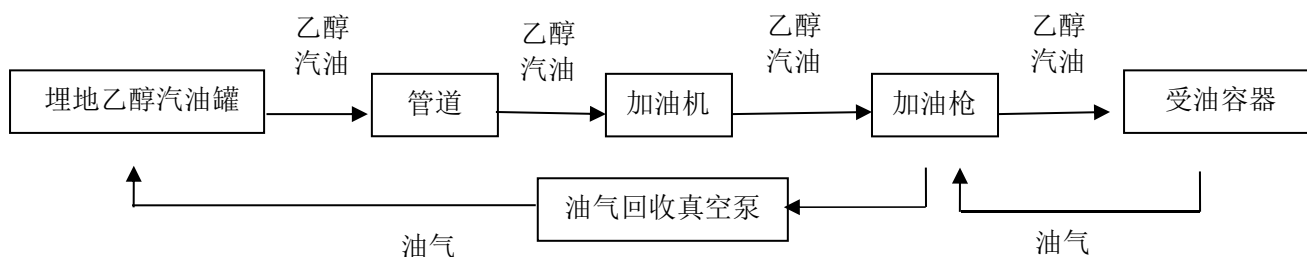
加油员主动引导加油车辆驶入加油位置。加油作业前，加油员确认车辆停稳、熄火，摩托车驾驶人和乘坐人员离开座位，并将车辆熄火、放置平稳。

加油员与客户确认油品的名称和牌号等信息，在靠近油箱口前先释放人体静电。将油箱口盖打开、用加油枪加油，通过自吸泵把油品从储油罐输出，通过输油管道至加油机的油气分离器、计量器，再经过加油枪到汽车油箱中。

加油机具有定量加油功能。加油枪具有自闭式功能。乙醇汽油加油机上安装了加油油气回收管道，当汽油加油机加油时，加油过程产生的油气通过加油油气回收管道、油气回收泵回到油罐中进行回收。

加油时若发生油料滴漏、溢洒或影响加油作业安全的情况，应立即停止加油，并及时处理。

乙醇汽油加油工艺框图如下：



（4）柴油加油工艺（自吸式）

加油员主动引导加油车辆驶入加油位置。加油作业前，加油员确认车辆停稳、熄火，摩托车驾驶人和乘坐人员离开座位，并将车辆熄火、放置平稳。

加油员与客户确认油品的名称和牌号等信息，在靠近油箱口前先释放人体静电。将油箱口盖打开、用加油枪加油，通过自吸泵把油品从储油罐输出，通过输油管道至加油机的计量器，再经过加油枪到汽车油箱中。

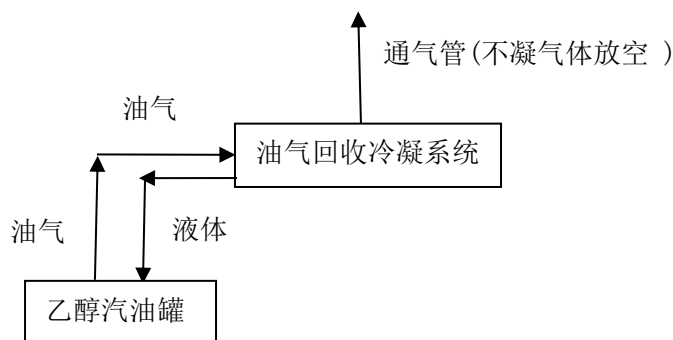
加油机具有定量加油功能。加油枪具有自闭式功能。

加油时若发生油料滴漏、溢洒或影响加油作业安全的情况，应立即停止加油，并及时处理。柴油加油工艺框图如下：



（5）三次油气回收系统

乙醇汽油罐设三次油气回收系统；当乙醇汽油罐内气相压力超过设定值时，三次油气回收系统冷凝装置启动，降低乙醇汽油罐内气相油气温度的，使之冷凝成液体回流到乙醇汽油罐内，并降低气相压力，减少乙醇汽油通气管外散放空。未被油气回收系统冷凝装置冷凝回收的气体，通过膜分离元件，将气体中的空气分离，通过通气管排入大气，高浓度的油气返回到油罐中。三次油气回收系统工艺框图如下：



2.5.2 周边环境

该加油站东侧为汀李线公路（四级公路）和一架空通信线、路东为空地、农田；南侧为民房（三类保护物）和闲置房、再往南为蔬菜冷库（氟制冷，丙类库房）；西侧为停用地磅（原加油站自用，现已停用）、再往西为河道；北侧为乡镇公路（Y081 线，四级公路）。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	东侧	汀李线公路（四级公路）	5	11.4	11.4	符合
2			架空通信线	5	21.4	21.4	符合
3		南侧	民房（三类保护物）	7	12.4	12.4	符合
4			蔬菜冷库（丙类库房）	10.5	17.4	17.4	符合
5		西侧	河道	—	—	—	符合
6		北侧	乡镇道路（四级公路）	5	21.8	21.8	符合
7	加油机	东侧	汀李线公路（四级公路）	5	10.3	10.3	符合
8			架空通信线	5	20.3	20.3	符合
9		南侧	民房（三类保护物）	7	35.9	35.9	符合
10			蔬菜冷库（丙类库房）	10.5	40.9	40.9	符合
11		西侧	河道	—	—	—	符合
12		北侧	乡镇道路（四级公路）	5	9.1	9.1	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
13	通气管管口	东侧	汀李线公路（四级公路）	5	11.4	11.4	符合
14			架空通信线	5	21.4	21.4	符合
15		南侧	民房（三类保护物）	7	11.9	11.9	符合
16			蔬菜冷库（丙类库房）	10.5	16.9	16.9	符合
17		西侧	河道	--	--	--	符合
18		北侧	乡镇道路（四级公路）	5	29	29	符合
19	三次油气回收处理装置	东侧	汀李线公路（四级公路）	5	10.7	10.7	符合
20			架空通信线	5	20.7	20.7	符合
21		南侧	民房（三类保护物）	7	10.5	10.5	符合
22			蔬菜冷库（丙类库房）	10.5	15.5	15.5	符合
23		西侧	河道	--	--	--	符合
24		北侧	乡镇道路（四级公路）	5	29.3	29.3	符合

注：1. 该项目为三级加油站，采用汽油卸油、加油、三次油气回收系统。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。3. 总建筑面积不超过 5000 m² 的居住建筑视为三类保护物。

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	东侧	汀李线公路（四级公路）	3	5.3	5.3	符合
2			架空通信线	5	15.3	15.3	符合
3		南侧	民房（三类保护物）	6	12	12	符合
4			蔬菜冷库（丙类库房）	9	16.6	16.6	符合
5		西侧	河道	--	--	--	符合
6		北侧	乡镇道路（四级公路）	3	25.6	25.6	符合
7	加油机	东侧	汀李线公路（四级公路）	3	5.5	5.5	符合
8			架空通信线	5	15.5	15.5	符合
9		南侧	民房（三类保护物）	6	35.9	35.9	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
10	通气管管口		蔬菜冷库（丙类库房）	9	40.9	40.9	符合
11		西侧	河道	—	—	—	符合
12		北侧	乡镇道路（四级公路）	3	11.8	11.8	符合
13		东侧	汀李线公路（四级公路）	3	10.7	10.7	符合
14			架空通信线	5	20.7	20.7	符合
15		南侧	民房（三类保护物）	6	11.9	11.9	符合
16			蔬菜冷库（丙类库房）	9	16.9	16.9	符合
17		西侧	河道	—	—	—	符合
18		北侧	乡镇道路（四级公路）	3	29.2	29.2	符合

注：1. 该项目为三级加油站，采用汽油卸油、加油、三次油气回收系统。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。3. 总建筑面积不超过 5000 m² 的居住建筑视为三类保护物。

2.5.3 主要装置布局

该站平面布置分为加油区、站房、罐区和其它设施。

站房位于站区中部，为单层建筑，建筑面积 71.92m²，包括营业室（配电盘）、办公室、用餐室。

为便于车辆加油，加油区布置在站房北侧，设 4 台单枪加油机，其中单枪乙醇汽油加油机 2 台，单枪柴油加油机 2 台，呈单排布置；罩棚为钢制网架结构，建筑面积为 69.12 m²（投影面积的一半）。

储罐区布置在站房南侧，罐区内设有双层储罐 4 台，其中乙醇汽油罐 2 台，单罐容积分别为 25m³ 和 15m³，柴油罐 2 台，单罐容积分别为 25m³ 和 18m³，每个油罐设置 1 个操作井；乙醇汽油通气管和柴油通气管分开设置，集中设置在储罐区中南部，通气管口高出罐区地面 4.5m；密闭卸油口集中布置在加油站站房的西侧。乙醇汽油油罐三次油气回收装置设在

通气管处的南侧。

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 0.25m，加油岛两端设有防撞栏。

站区南部、西部和罐区东部设 2.2m 高不燃烧体实体围墙，罐区东部围墙设消防通道大门。站区北侧敞开与公路相连。站区北侧西部为车辆入口、北侧东部为车辆出口，与北侧的汀李线公路相接。加油区设单车道 2 条，单车道宽度最小 7m。转弯半径为 9m。加油站内的停车位和道路路面采用混凝土路面。

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。

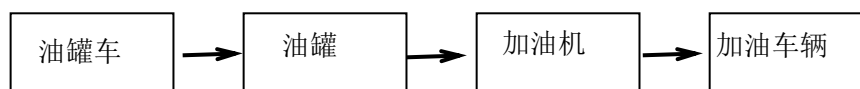
表 2.5.3 平面布置情况一览表

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	汽油储罐	汽油储罐	0.5	0.6	0.6	符合
2		柴油储罐	0.5	0.6	0.6	符合
3		站房	4	4.5	4.5	符合
4		营业室 (配电盘)	4.5 (爆炸危险区域 1.5m+3m)	7.3	7.3	符合
5		围墙	2	距离东围墙 9.4m, 距离南围墙 6.1m, 距离西围墙 3.3m	距离东围墙 9.4m, 距离南围墙 6.1m, 距离西围墙 3.3m	符合
6	柴油储罐	柴油罐	0.5	0.6	0.6	符合
7		站房	3	4.5	4.5	符合
8		营业室 (配电盘)	3 (设备外缘 +3m)	4.5	4.5	符合
9		围墙	2	距离东围墙 3.3m, 距离南围墙 5.2m, 距离西围墙 9.5m	距离东围墙 3.3m, 距离南围墙 5.2m, 距离西围墙 9.5m	符合
10	汽油加油	站房	5	8.2	8.2	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
11	机	营业室（配电盘）	6（爆炸危险区域 3m+3m）	9.3	9.3	符合
12	柴油加油机	站房	4	8.2	8.2	符合
13		营业室（配电盘）	3（设备外缘+3m）	8.2	8.2	符合
14	汽油通气管管口	油品卸车点	3	17.7	17.7	符合
15		站房	4	9.6	9.6	符合
16		营业室（配电盘）	5（爆炸危险区域 2m+3m）	11	11	符合
17		围墙	2	距离东围墙 9.4m，距离南围墙 5.5m，距离西围墙 8.6m	距离东围墙 9.4m，距离南围墙 5.5m，距离西围墙 8.6m	符合
18	柴油通气管管口	油品卸车点	2	18.1	18.1	符合
19		站房	3.5	9.6	9.6	符合
20		营业室（配电盘）	3（设备外缘+3m）	10.7	10.7	符合
21		围墙	2	距离东围墙 8.7m，距离南围墙 5.5m，距离西围墙 9.3m	距离东围墙 8.7m，距离南围墙 5.5m，距离西围墙 9.3m	符合
22	油品卸车点	站房	5	5.3	5.3	符合
23		营业室（配电盘）	4.5（爆炸危险区域 1.5m+3m）	13.0	13.0	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。3、该项目依据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）5.0.8 条，工艺设施距配电间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

加油站为乙醇汽油、柴油的经营场所, 主要业务范围是油品的购进与零售, 供货单位用油罐车把乙醇汽油、柴油运到本加油站, 通过设在加油站站房西侧的密闭卸油管口, 自流卸入本加油站的埋地储油罐内, 再利用本加油站内加油机向车辆加油。



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：该项目中的乙醇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。

该站电源引自乐亭县古河乡供电所 10KV 高压线路，经加油站自用变压器（设在站外，容量 80KVA）变压 380V/220V 后，低压端电缆埋地引入设在站房内的配电间，再埋地敷设至各用电点，电缆经过行车道下时，套钢管保护；项目供电负荷等级为三级，配电间内设总配电箱，用电电压等级为 AC220/380V，加油站配电采用 TN-S 系统。

该站加油区、埋地油罐区属爆炸危险场所，加油区内加油机、油罐区内三次油气回收设备选用的防爆电气设备的级别和组别为 Exia II AT3；油罐液位仪探头、防渗漏检测仪探头选用的防爆电气设备的级别和组别为

Exia II AT3；在加油站内罩棚下的照明选用防护等级为 IP55 的节能照明灯具；爆炸危险区划分详见装置爆炸危险区域划分图。

该站加油机均自带紧急切断按钮，且在门厅（站房内）和门厅（站房）外墙上各设 1 个紧急切断按钮，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间内，并且该配电箱做明显的标识，各个断路器回路也设明显标识。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和绿化、场地清洁用水，用水引自古河乡刘庄子村自来水管网，水质、水量能够满足站内用水要求。

排水：排水系统采用雨污分流的原则，罩棚及站房屋面雨水经组织后排至室外场地，根据场地自然坡向，散流排出站外；清洗加油机和油罐的污水由专业公司收集处理。

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。

该项目可燃气体主要散发点为油罐区卸油口、通气管管口及加油机。油罐卸油口及加油机均布置在开阔地带，油气易于扩散。站房采用门、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、罐区，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)	高度 (m)	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	71.92m ²	建筑高度 3.9m	1	砖混	二级	民用建筑	7	自然	2 个	利旧，翻新
2	罩棚	69.12m ²	净空高度 5.5m	1	钢制网架	罩棚柱：耐火极限 2.5h，不燃材料	甲类	7	—	—	利旧，翻新
3	罐区	占地面积 317m ²	—	—	钢筋混凝土	—	甲类	7	—	—	新建
4	加油岛	—	0.25m	—	砖混	—	—	7	—	—	利旧，翻新
5	围墙	—	2.2m	—	实体围墙	—	—	7	—	—	利旧，翻新

2.7.5 防雷接地系统

根据《汽车加油加气加氢站技术标准》、《建筑物防雷设计规范》、《石油化工静电接地设计规范》，该项目设防雷、防静电接地。

罩棚防雷采用罩棚金属屋面做为接闪器，罩棚金属屋面板为彩板屋面，金属屋面板厚度大于 0.6mm，金属板无绝缘层覆盖，金属板下无易燃物质。罩棚防雷利用屋面金属板做接闪器，利用所有钢柱做引下线。金属屋面板、檩条、钢屋架、钢网架、引下线、接地装置可靠的连为一体。

埋地油罐区内每个埋地油罐设对称接地点 2 处（每个油罐内层钢罐在

人孔处设 2 处接地焊接点），油罐金属通气管管口高出地面 4.5m，通气管法兰、阀门连接处采用大于 6mm^2 的金属导线（片）进行跨接，跨接电阻不大于 $0.03\ \Omega$ ，通气管与接地网相连接；双层加油工艺管道采用导静电的热塑性塑料管道，导电内衬与两端热熔管件与金属连接管件、法兰进行电气跨接并接地（管道中间弯头、直通等熔接处做电气跨接）；工艺管道、加油机等各连接法兰采用大于 6mm^2 的金属导线（片）进行跨接，跨接电阻不大于 $0.03\ \Omega$ ，与站区接地网相连。站区密闭卸油口爆炸区域外设静电接地柱和静电报警仪、人体静电释放柱，其接地端与站区接地网相连接。

站房防雷：在建筑物屋脊、周边墙沿上敷设接闪带，接闪带网格间距不大于 $24\text{m}\times 16\text{m}$ ，并设引下线与站区接地网相连。

本项目装置保护接地、工作接地、防雷接地、防静电接地等共用一个接地系统，站区内所有正常不带电金属设备外壳、配电箱、电缆金属外皮两端、金属保护管两端、工艺管线均可靠接地，接地极间距不大于 30m，系统接地电阻要求小于 $4\ \Omega$ 。

埋地油罐密闭卸油口处（距离卸油口 2m 外），设静电接地线和静电接地报警仪及带报警功能的人体静电释放报警仪。

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、水位监测功能）、在线渗漏监测系统（加油双层管道、双层罐）、加油设备通讯系统、信息系统等控制系统。

（1）埋地油罐装设带高液位报警功能的液位仪（报警值见表 2.7.6），在卸油时油罐内油品达到 90%容量时，自动报警；加油站日常运行中监测每个油罐内的存油量，减少人工量油次数，防止人工量油风

险。

(2) 油罐密闭卸油管路入罐口处(罐内)装设防溢阀,当油罐内油品达到 95%容量时,防溢阀自动关闭,防止油罐满溢。

(3) 加油站在双层油罐防泄漏检测口、每条双层加油输油管线与油罐连接处设防泄漏检测接口(双层管道的最低处,检测口向下)和信号数据变送器,数据线集中引至加油站办公室,在办公室设防泄漏检测仪,监测埋地油罐和双层管道可能发生的泄漏事故。

(4) 加油站加油系统设紧急切断系统,紧急切断系统按钮分别门厅(站房内)和门厅外墙(站房外),当发生安全事故时,可及时切断加油机上及加油站内的电源,加油机停止供油。

(5) 所有控制系统均由 UPS(停电备用时间为不低于 120min)供电。

表 2.7.6 埋地油罐高液位报警值设置一览表

序号	操作单元	控制参数(液位高度值)	控制措施
1	V101 柴油油罐液位	1890mm	卸油人员立即关闭卸油阀门,停止卸油
		1995mm	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,拆下油罐车侧卸油胶管,将管道中油品顺流至埋地油罐中)
2	V102 柴油油罐液位	2520mm	卸油人员立即关闭卸油阀门,停止卸油
		2660mm	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,拆下油罐车侧卸油胶管,将管道中油品顺流至埋地油罐中)
3	V201 乙醇汽油罐液位	2520mm	卸油人员立即关闭卸油阀门,停止卸油
		2660mm	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,拆下油罐车侧卸油胶管,将管道中油品顺流至埋地油罐中)

4	V202 乙醇汽油罐 液位	1980mm	卸油人员立即关闭卸油阀门，停止卸油
		2090mm	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，拆下油罐车侧卸油胶管，将管道中油品顺流至埋地油罐中）

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（安装在站房）、营业室（配电间）、门厅均设应急照明。

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：在加油区加油机处共配备 4 具 5kg 手提式干粉灭火器；在油罐区和卸油口配备 2 具 35kg 推车式干粉灭火器，2 具 5kg 手提式干粉灭火器；在站房配备 4 具 5kg 手提式干粉灭火器；站区同时配备灭火毯 5 块、沙子 2m³ 和消防沙桶、消防锹等其它消防器材。灭火器布置在油罐区、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.	灭火毯			4 块
3.	灭火器	站房：营业室（配电间）、办公室	MF/ABC5	4 具
4.	推车灭火器	油罐区、卸油口	MFT/ABC35	2 台
5.	灭火器		MF/ABC5	2 具
6.	灭火毯			1 块
7.	消防沙			2m ³
8.	消防锹			3 把
9.	沙桶			3 个

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 $\Phi 2800 \times 4500$ 、 $V=25\text{m}^3$ 内层：封头 $\delta=8\text{mm}$ 、 罐体 $\delta=7\text{mm}$ 外层：封头 $\delta=4\text{mm}$ 、 罐体 $\delta=4\text{mm}$	常温、常压	内：Q235B 外：玻璃 钢	1
2	乙醇汽油 储罐	双层罐 $\Phi 2200 \times 4520$ 、 $V=15\text{m}^3$ 内层：封头 $\delta=8\text{mm}$ 、 罐体 $\delta=7\text{mm}$ 外层：封头 $\delta=4\text{mm}$ 、 罐体 $\delta=4\text{mm}$	常温、常压	内：Q235B 外：玻璃 钢	1
3	柴油储罐	双层罐 $\Phi 2800 \times 4500$ 、 $V=25\text{m}^3$ 内层：封头 $\delta=8\text{mm}$ 、 罐体 $\delta=7\text{mm}$ 外层：封头 $\delta=4\text{mm}$ 、 罐体 $\delta=4\text{mm}$	常温、常压	内：Q235B 外：玻璃 钢	1
4	柴油储罐	双层罐 $\Phi 2100 \times 5540$ 、 $V=18\text{m}^3$ 内层：封头 $\delta=8\text{mm}$ 、 罐体 $\delta=7\text{mm}$ 外层：封头 $\delta=4\text{mm}$ 、 罐体 $\delta=4\text{mm}$	常温、常压	内：Q235B 外：玻璃 钢	1
5	汽油加油 机	单枪，自吸式加油机 加油机选型要求： 加油枪流量不得大于 50L/min 加油软管上带安全拉断阀、 急停按钮、静电释放器、汽 油加油机带抽气泵。 防爆级别和组别为 Exia II AT3	温度：常温 压力：常压	组合件	2
6	柴油加油 机	单枪，自吸式加油机		组合件	2
7	阻火通气 帽	TQZ-2 DN50	——	铝合金	3
8	阻火式压 力呼吸阀	DN50	正压：2kPa- 3kPa。负压：1.5Pa- 2kPa	组合件	1
9	干燥器	DN50	——	组合件	2

序号	设备名称	规格型号	操作条件	材质	数量 (台/ 套)
10	防溢阀	50 型	——	铸铝	4
11	密闭卸油 口	DN80	——	——	4
12	油气回收 口	DN100	——	——	1
13	拉断阀	——	——	——	4
14	量油帽	DN100	——	铝合金 带锁	4
15	静电接地 报警器	JDB-2 型 ExdIIBT4	——	——	1
16	带高液位 报警功能 液位计	防爆标志: Exia II AT3 1 台控制器, 4 个不锈钢探棒	——	——	1
17	视频监控 系统	1 台监控设备机柜、4 台摄像头	——	——	1
18	双层油罐 在线检测 系统	1 个控制器, 4 个探头	——	——	1
19	双层管道 在线 检测系统	1 个控制器, 4 个探头	——	——	1
20	三次油气 回收系统	利旧; 防爆级别和组别为 Exdemb II BT4Gb	——	——	1
21	抽气泵	防爆级别和组别为 Exia II AT3	——	——	2
22	人体静电 释放仪	带报警功能	——	——	1

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	中文名：汽油	英文名：gasoline, petrol
---	--------	----------------------

识	分子式: $C_9H_{12}-C_{12}H_{26}$ (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 (°C) -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 (°C) 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 (°C): 无资料	燃烧热 ($\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$): 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 (°C): -58~10	聚合危害:	
	爆炸极限 (V%) 1.3~7.6	自燃温度 (°C): 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 (°C) -18	溶解性:
	沸点 (°C) 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 (°C): 无资料	燃烧热 ($\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$): 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 (°C): $\geq 60^\circ\text{C}$	聚合危害:
	爆炸极限 (V%): 无资料	引燃温度 (°C): 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 乙醇汽油、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	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。	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。
柴油	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。

乙醇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》（2015 版），该加油站经营的危险化学品为乙醇汽油、柴油；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，乙醇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，无论是漫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。

防爆区域内进行检修，如果使用非防爆工具，容易产生火花，可引起爆炸事故。

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。

加油站进油时用汽车油罐车将油运至油罐区，利用卸油设施卸入相应

的油罐，如未设置密闭卸油系统或密闭卸油系统不符合要求，即敞开式或是喷溅式卸油（量油和卸油孔共用一个孔），从油罐车罐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气，易造成油罐着火爆炸。不密闭的卸油方式容易造成油品的挥发，增加损耗，且油气还会沿地面扩散积聚于坑洼或地沟等地势较低处，若遇火源极易引起火灾或爆炸。

（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，就有发生中毒的可能。进入储油罐内清罐时如果不按操作规程作业且罐内存在大量油气时易导致中毒；卸油时发生跑冒油事故，现场人员未佩戴防护用品且处于下方向时，会吸入油蒸气，对身体造成伤害。另外，油品燃烧所产生的有毒有害气体，可使处于下风口方向人员中毒和窒息。

清洗油罐作业及检维修作业属于有限空间作业，油罐内存在油气。对油罐进行检修时，特别是进入罐内作业时，违章操作，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。进入罐内进行检维修作业，或动火作业时，不按规定办理动火作业证及进行必要的通风、检测及人员监护作业，罐内存在的混合爆炸性气体，遇火花，有发生爆炸的可能。

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	危险、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	√	—	—
9	检维修过程	√	√	√

注：√表示存在

3.3.2 其他危险、有害因素及其分布

(1) 车辆伤害

1) 乙醇汽油、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险。

2) 外来汽车进入加油站内进行加油时，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险，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。

4) 该站处于交叉路口，进出站车辆若没人指挥或指挥不当，也可能导致车辆伤害事故。

(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。

(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）机械伤害

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，有发生机械伤害的可能。加油过程中，加油机出现故障，加油员违规操作，有可能发生机械伤害。

（5）高处坠落

根据《高处作业分级》（GB/T3608-2008）的规定，凡在坠落高度基准面 2m 以上（含 2m）有可能坠落的高处进行的作业，均称为高处作业。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。

（6）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）因罐区地面塌陷，可能造成罐区发生坍塌事故。
- 4）自然灾害（如地震、泥石流、大风、雨雪天气等）。

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	机械伤害	高处坠落	坍塌
1	加油区	√	√	—	√	—	—
2	卸油过程	√	—	—	—	—	—
3	电气设施	—	√	—	—	—	—

序号	危险、有害因素 位置	车辆伤害	触电	物体打击	机械伤害	高处坠落	坍塌
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 32.7 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。

该项目经营的乙醇汽油和柴油，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 613.2mm，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。

该加油站西侧为河道，若遇极端恶劣天气，河道水位升高，加油区西侧无围墙或围挡，也可能造成洪涝灾害。

(5) 高、低气温

该区域夏天的最高气温 37℃，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-16.0℃，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

站内领导、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。

安全生产资金投入不足，安全生产条件不充分，消防器材、防护用品等设施不完善，存在潜在危险，或发生事故后不能得到及时扑救。

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
		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
乙醇汽油加油机	——	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。
油罐车卸乙醇汽油区	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。
埋地卧式乙醇汽油储罐	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； 当密闭卸油口设在卸油坑内时，坑口外 1.5m 范围内的空间，划分为 2 区。

（2）防爆电气选型

该项目危险物质为车用汽油，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 EXia II AT3 或 Exdemb II BT4Gb，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乙醇汽油、柴油，乙醇汽油被列入了《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）表 1 范围内，乙醇汽油的临界量为 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。

该加油站乙醇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 40m^3 ，乙醇汽油的密度为 $0.75\text{t}/\text{m}^3$ ，折合成质量为： $40 \times 0.75 = 30\text{t}$ 。柴油最大储量为 43m^3 ，柴油的密度为 $0.845\text{t}/\text{m}^3$ ，折合成质量为： $43 \times 0.845 = 36.335\text{t}$ 。

$$30/200 + 36.335/5000 = 0.15 + 0.007267 = 0.157267 < 1。$$

所以，该加油站储罐区未构成危险化学品重大危险源。

严禁复制

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害及财产损失，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

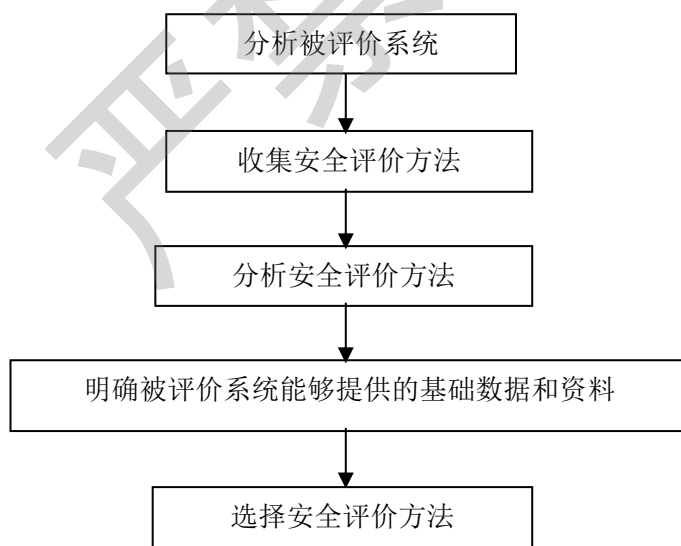
的，被评价的系统应该能够提供所需的系统化数据和资料。

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

针对乙醇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”监督管理暂行办法》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 7 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 165 项，有 91 项不涉及，其余 74 项全部符合《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 63 项，有 8 项不涉及，1 项不符合要求，其余 54 项均符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）规定。

不符合项为：柴油加油软管上未设置安全拉断阀。

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 39 项，有 1 项不涉及，其余 38 项均符合标准《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》（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 15 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乙醇汽油罐爆炸。本次评价以一台乙醇汽油储罐爆炸进行重大事故后果模拟定量分析。

（1）乙醇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 （25m³）乙醇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)		乙醇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	52.16	59.32	门、窗玻璃部分破碎

冲击波超压 ΔP (MPa)	1000kgTNT 爆炸破坏半径 R_0 (m)		乙醇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	
0.006~0.015	67.94	336.54	10.53	52.16	受压面的门窗玻璃大部分破碎
0.015~0.02	56	67.94	8.68	10.53	窗框损坏
0.02~0.03	42.5	56	6.59	8.68	墙裂缝
0.04~0.05	32.5	36.5	5.04	5.66	墙大裂缝, 屋瓦掉下
0.06~0.07	27.05	29.32	4.19	4.54	木建筑厂房房柱折断房架松动
0.07~0.10	22.77	27.05	3.53	4.19	砖墙倒塌
0.10~0.20	17.08	22.77	2.65	3.53	防震钢筋混凝土破坏、小房屋倒塌
>0.2	0	17.08	0	2.65	大型钢架结构破坏

(2) 乙醇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 (25m³) 乙醇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)		乙醇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	6.59	8.68	轻微损伤
0.03~0.05	32.5	42.5	5.04	8.68	听觉器官损伤或骨折
0.05~0.10	22.77	32.5	2.65	5.04	内脏严重损伤或死亡
>0.10	0	22.77	0	2.65	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乙醇汽油、柴油, 乙醇汽油属于易燃液体, 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。乙醇汽油、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	乙醇汽油	储罐	30000	上限 7.6 下限 1.3	液态	常温	常压
	柴油	储罐	36335	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：
乙醇汽油蒸气：126.456mol。

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）
乙醇汽油罐	乙醇汽油蒸气	13.657	5.60	24.667

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：

乙醇汽油：30t；柴油：36.335t。

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)
乙醇汽油	30000	46055	1.38×10^9
柴油	36335	42800	1.56×10^9

(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，建设项目涉及到的乙醇汽油、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：涉及到的乙醇汽油为易燃液体，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、经营过程中的乙醇汽油、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：汽油蒸汽的爆炸极限为：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（空气）

助燃剂（空气）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	乙醇汽油、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. 应急处理时未使用防爆工具；处理人员未穿防静电服装； 9. 管理不严，禁火场地违章动火或吸烟，接打手机等。	乙醇汽油易燃，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，如乙醇汽油为 $300\text{mg}/\text{m}^3$ ，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，乙醇汽油储罐爆炸造成的伤亡范围如下：

在半径 2.65 米范围内大部分人员死亡；

在半径 2.65~5.04 米范围内内脏严重损伤或死亡；

在半径 5.04~6.59 米范围内听觉器官损伤或骨折；

在半径 6.59~8.68 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 建设项目的具体情况

7.1.1 建设项目周边环境情况

该项目位于乐亭县古河乡刘庄子；该加油站东侧为汀李线公路（四级公路）和一架空通信线、路东为空地、农田；南侧为民房（三类保护物）和闲置房、再往南为蔬菜冷库（氟制冷，丙类库房）；西侧为停用地磅（原加油站自用，现已停用）、再往西为河道；北侧为乡镇公路（Y081线，四级公路）。站区西部、南部和罐区东部设 2.2m 实体围墙与站外相隔。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。

（1）爆炸

建设项目发生爆炸事故最为严重的部位为乙醇汽油储罐，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
2.65m	大部分人员死亡	站内操作人员，车辆司机	最多 2 人
2.65m-5.04m	内脏严重损伤或死亡	站内操作人员，车辆司机	最多 2 人
5.04m-6.59m	听觉器官损伤或骨折	站内操作人员，车辆司机	最多 2 人
6.59m-8.68m	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

乐亭县位于唐山市东南部，北仰燕山，南望齐鲁，东连秦榆，西眺京津，地处环渤海湾中心地带和京津唐秦四市环抱之中，距北京 246km、天津 188km、唐山 70km、秦皇岛 110km。

乐亭县东、南两面濒临渤海，县域总面积 1308k m²，东西最长处 55.14km，南北最宽处 53.72km。

乐亭县境内水路、陆路交通基础设施齐全，形成了以县城为中心集港口、铁路、公路为一体的现代化交通运输格局。唐山港京唐港区与国内外 120 多个港口实现通航；坨港铁路贯穿全县南北 31km；唐港高速公路与京沈、唐津等高速公路相连；秦唐沧沿海公路与沧州、山东、东北直接相通，唐港、青乐、平青乐三线贯穿全境。境内县级公路 5 条，乡道 188 条，乡、村公路总里程达 771.785km，交通便利，四通八达。

(2) 气象条件

乐亭县属暖温带滨海半湿润大陆性季风气候类型区。四季分明，冬季漫长，冬长于夏，春秋短暂。4 月 16 日开始进入春季，6 月 21 日进入夏季，9 月 1 日入秋，10 月 22 日进入冬季。境内季节气温，基平吻全于平均气温，10℃~22℃为春季和秋季，22℃以上为夏季，10℃以下为冬季标准。

全年平均气温	10.6℃
最高气温	37℃
最低气温	-16℃
年平均降水量	613.2mm
年平均雷暴天数	32.7 天
年平均风速	3.0m/s

最大月平均风速（4月）4.1m/s

年主导风向 冬季西北风、夏季西南风

最大积雪深度 20cm

最大冻土深度 80cm

（3）水文地质条件

乐亭县地处华北断块内东北部，境地内部主要为中生界、新生界沉积层。地面为燕山褶皱带南缘、渤海北岸滨海平原，其平原为滦河冲击扇和滨海平原两部分所组成。北部平原成土母质为滦河冲击物，南部沿海平原为海相沉积物，两者之间淤积物呈交错沉积。基岩埋深 800m~1000m。

在海域内，为单调的水下三角洲，其边缘可达 20m 等深线附近。乐亭县地势低平，西北高、东南低，海拔高度 1m~15m。

该加油站所在地无不良地质，地形平坦，雨水能够及时散排出站区，站址周边无水源保护区。该加油站西侧为河道，若遇极端恶劣天气，河道水位升高，加油区西侧无围墙或围挡，也可能造成洪涝灾害。

（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。本项目所在地区的平均雷暴日数在 32.7d，在 25-40d 之间，属于中雷区，主要发生在夏天雨季。该项目经营的汽油（乙醇汽油）和柴油，在雷雨季节因雷电可引发火灾、爆炸事故发生。

（5）地震

依据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010（2016 年版））和《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），该加油站所在地区地震基本烈度为 7 度，地震动峰值加速度为 0.15g，地震动加速度反应谱特征周期

0.45s。

该加油站罩棚、站房等建筑物的抗震设计按 7 度设防。

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

该项目位于乐亭县古河乡刘庄子；该加油站东侧为汀李线公路（四级公路）和一架空通信线、路东为空地、农田；南侧为民房（三类保护物）和闲置房、再往南为蔬菜冷库（氟制冷，丙类库房）；西侧为停用地磅

（原加油站自用，现已停用）、再往西为河道；北侧为乡镇公路（Y081线，四级公路）。站区西部、南部和罐区东部设 2.2m 实体围墙与站外相隔。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。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 25m³ 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 8.68m，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。如果加油站的火星进入南侧民房和冷库，有可能引起周边民房和冷库发生火灾或其他事故。

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

该项目位于乐亭县古河乡刘庄子；该加油站东侧为汀李线公路（四级公路）和一架空通信线、路东为空地、农田；南侧为民房（三类保护物）和闲置房、再往南为蔬菜冷库（氟制冷，丙类库房）；西侧为停用地磅（原加油站自用，现已停用）、再往西为河道；北侧为乡镇公路（Y081线，四级公路）。站区西部、南部和罐区东部设 2.2m 实体围墙与站外相隔。该站周边无重要水源地和自然保护区。该加油站周边有民房，如周边民房发生火灾事故，会对加油站正常营业有一定影响，如果燃烧物或火星进入加油站可能引起火灾、爆炸事故。其距离符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）的要求。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晌

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 32.7 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 32.7 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 613.2mm，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。

该加油站西侧为河道，若遇极端恶劣天气，河道水位升高，加油区西

侧无围墙或围挡，也可能造成洪涝灾害。

(5) 高、低气温

该区域夏天的最高气温 37℃，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-16.0℃，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：

建筑工程施工总承包壹级；石油化工工程施工总承包壹级；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；水利水电工程施工总承包贰级；电力工程施工总承包贰级；地基基础工程专业承包贰级；建筑机电安装工程专业承包贰级；环保工程专业承包贰级；特种工程(结构补强)专业承包不分等级(D237063660)。

(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、材料等产品有质量合格证，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

依据唐山市防雷中心出具的雷电防护装置检测报告，报告编号为：唐雷检字第 TSFL-LT-20230921205 号，该加油站检测结果符合现行规范要求。

（2）消防验收

依据中惠福安科技（河北）有限公司出具的消防安全评估报告，报告编号为：ZHFAAP-2024003，该加油站评估结论为“好”，在建筑防火、建筑消防设施和消防安全管理等方面综合判定符合消防安全相关标准。

（3）设备防护设施

加油机设置了加油岛，加油岛宽为 1.5m，加油岛岛端距罩棚支柱不小于 0.6m，岛端设置了防撞栏，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，均指河北正元化工工程设计有限公司出具的《乐亭县古河乡新河加油站原址改扩建项目安全设施设计专篇》，在安全设施设计专篇中采用规范为《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021），此次验收根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）对乐亭县古河乡新河加油站原址改扩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	设计提出的措施	实际情况	对比情况	备注
一、防泄漏				
1.	加油站的储油罐采用 S/F 双层防渗漏油罐，直埋地下。	加油站的储油罐采用双层（内钢外玻璃纤维）防渗漏油罐，直埋地下。	符合	满足规范要求
2.	油罐卸油采用密闭卸油系统；卸油接口装设快速接头及密封盖。	油罐卸油采用密闭卸油系统；卸油接口装设快速接头及密封盖。	符合	满足规范要求
3.	汽油罐卸油采用卸油油气回收系统。	汽油罐卸油采用卸油油气回收系统。	符合	满足规范要求
4.	卸油工艺管线、油气回收管线和通气管采用无缝钢管，其无缝钢管的公称壁厚不应小于 4mm，其埋地部分全部采用焊接；加油工艺管线采用热塑性塑料管道，其主体结构层应为无孔隙聚乙烯材料，壁厚不应小于 4mm，埋地部分采用配套的专用连接件电熔连接。	通气管采用无缝钢管，其无缝钢管的公称壁厚不应小于 4mm，其埋地部分全部采用焊接；卸油工艺管线、油气回收管线、加油工艺管线采用热塑性塑料管道，其主体结构层应为无孔隙聚乙烯材料，壁厚不应小于 4mm，埋地部分采用配套的专用连接件电熔连接。	符合	满足规范要求
5.	油罐设带高液位报警功能的液位仪。	油罐设带高液位报警功能的液位仪。	符合	满足规范要求
6.	卸油设油罐卸油防溢阀与带高液位报警功能的液位仪报警组成的防满	卸油设油罐卸油防溢阀与带高液位报警功能的液位仪报警组成的防满	符合	满足规范要求

序号	设计提出的措施	实际情况	对比情况	备注
	溢自动切断系统。	溢自动切断系统。		
7.	加油机加油枪软管设安全拉断阀，当加油机加油枪被拉断和加油机被撞击时，可自动切断、密封油管路，防止漏油事故。	卸油设油罐卸油防溢阀与带高液位报警功能的液位仪报警组成的防满溢自动切断系统。	符合	满足规范要求
8.	加油机加油枪为自封闭型。	加油机加油枪为自封闭型。	符合	满足规范要求
二、防火、防爆				
9.	油罐通气管管口高出地面 4.5m，管口安装阻火通气帽、并且汽油储罐通气管口设置阻火呼吸阀。	油罐通气管管口高出地面 4.5m，管口安装阻火通气帽、并且乙醇汽油储罐通气管口设置阻火呼吸阀。	符合	满足规范要求
10.	量油口设铝制量油帽，量油口接合管伸至距罐底 0.2m，接合管与油罐气相空间不相通。	量油口设铝制量油帽，量油口接合管伸至距罐底 0.2m，接合管与油罐气相空间不相通。	符合	满足规范要求
11.	采用密闭卸油系统，卸油管伸至距罐底 0.1m，并弯向罐壁。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 $10^8 \Omega \cdot m$ ，表面电阻率小于 $10^{10} \Omega$ ，或采用内附金属丝（网）的橡胶软管。	采用密闭卸油系统，卸油管伸至距罐底 0.1m，并弯向罐壁。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 $10^8 \Omega \cdot m$ ，表面电阻率小于 $10^{10} \Omega$ ，或采用内附金属丝（网）的橡胶软管。	符合	满足规范要求
12.	卸油口处设静电接地线和静电接地报警仪及人体静电释放报警仪。	卸油口处设静电接地线和静电接地报警仪及人体静电释放报警仪。	符合	满足规范要求
13.	卸油设防溢阀与带高液位报警功能的液位仪报警组成的防满溢切断系统。	卸油设防溢阀与带高液位报警功能的液位仪报警组成的防满溢切断系统。	符合	满足规范要求
14.	油罐区内三次油气回收设备选用的防爆电气设备的级别和组别为 Exdemb II BT4Gb；油罐液位仪探头、防渗漏检测仪探头选用的防爆电气设备的级别和组别为 Exia II AT3。	油罐区内三次油气回收设备选用的防爆电气设备的级别和组别为 Exdemb II BT4Gb；油罐液位仪探头、防渗漏检测仪探头选用的防爆电气设备的级别和组别为 Exia II AT3。	符合	满足规范要求
15.	埋地双层储罐设水泥混凝土基座，每台油罐设 2 个防浮起钢抱箍，做鞍式支座防漂带抗浮处理，每个油罐设 2 处（一处位于罐口操作井内，一处设在另一侧油罐的吊耳处）防静电接地线与站区接地网相连接。	埋地双层储罐设水泥混凝土基座，每台油罐设 2 个防浮起钢抱箍，做鞍式支座防漂带抗浮处理，每个油罐设 2 处（一处位于罐口操作井内，一处设在另一侧油罐的吊耳处）防静电接地线与站区接地网相连接。	符合	满足规范要求
16.	加油机加油枪为自封式，最大流量为 50L/min。	加油机加油枪为自封式，最大流量为 50L/min。	符合	满足规范要求
17.	加油机电气、仪表采用 Exia II AT3 型。	加油机电气、仪表采用 Exia II AT3 型。	符合	满足规范要求
18.	加油区加油岛高 0.25m，宽 1.5m，加油岛端两端及加油机外侧设有防撞护栏，护栏钢管直径 100mm，护	加油区加油岛高 0.25m，宽 1.5m，加油岛端两端及加油机外侧设有防撞护栏，护栏钢管直径 100mm，护	符合	满足规范要求

序号	设计提出的措施	实际情况	对比情况	备注
	栏高度为 0.6m，其中加油机端护栏距离加油机边缘距离不小于 0.6m。	栏高度为 0.8m，其中加油机端护栏距离加油机边缘距离 0.75m。		
19.	加油区罩棚照明采用防护等级为 IP55 的节能灯具。	加油区罩棚照明采用防护等级为 IP55 的节能灯具。	符合	满足规范要求
20.	加油站在加油区站房外墙壁上、加油机上（自带）、站房营业室设加油机紧急停机按钮。	加油站在加油区站房外墙壁上、加油机上（自带）、站房门厅内设加油机紧急停机按钮。	符合	满足规范要求
三、防渗措施				
21.	储油罐采用 S/F 双层防渗漏油罐，直埋地下；加油工艺管道为双层 EVON 防渗漏管道。	储油罐采用双层（内钢外玻璃纤维）防渗漏油罐，直埋地下；加油工艺管道为双层导静电热塑性塑料输油管道。	符合	满足规范要求
22.	双层油罐检测立管和双层输油管道检测口上安装防渗漏检测仪，可在现场检测可能发生的泄漏事故，防渗漏检测仪采用液体传感器监测，传感器的检测精度不大于 3.5mm。	双层油罐检测立管和双层输油管道检测口上安装防渗漏检测仪，可在现场检测可能发生的泄漏事故，防渗漏检测仪采用液体传感器监测，传感器的检测精度不大于 3.5mm。	符合	满足规范要求
23.	每台埋地油罐人孔检查井均采取防渗漏措施，每台加油机与输油管道连接处均做防渗漏处理，并用干砂填平。	每台埋地油罐人孔检查井均采取防渗漏措施，每台加油机与输油管道连接处均做防渗漏处理，并用干砂填平。	符合	满足规范要求

(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	设计提出的措施	实际情况	对比情况	备注
一、正常工况				
1.	埋地油罐设带高液位报警功能的液位仪，液位信号远传至办公室便于观察的地方。	埋地油罐设带高液位报警功能的液位仪，液位信号远传至办公室便于观察的地方。	符合	满足规范要求
2.	加油机加油枪流量由加油机计量装置控制，加油枪带防满溢跳枪封闭功能。	加油机加油枪流量由加油机计量装置控制，加油枪带防满溢跳枪封闭功能。	符合	满足规范要求
二、非正常工况				
3.	埋地油罐液位仪带高液位报警功能，卸油时当油罐内油品达到油罐容积的 90% 时，自动报警，提示作业人员立即关闭卸油阀。	埋地油罐液位仪带高液位报警功能，卸油时当油罐内油品达到油罐容积的 90% 时，自动报警，提示作业人员立即关闭卸油阀。	符合	满足规范要求
4.	埋地油罐卸油管路设防溢阀（油罐内），卸油时当油罐内油品达到油罐容积的 95% 时，防溢阀自动关闭，切断卸油管路，防止油罐油品满溢。	埋地油罐卸油管路设防溢阀（油罐内），卸油时当油罐内油品达到油罐容积的 95% 时，防溢阀自动关闭，切断卸油管路，防止油罐油品满溢。	符合	满足规范要求

序号	设计提出的措施	实际情况	对比情况	备注
5.	站房营业室、加油区（站房外侧墙壁上）、加油机（自带）上设置紧急停机按钮，当加油区发生安全事故时，可快速切断加油机电源，加油机停止供油。	站房门厅内、加油区（站房外侧墙壁上）、加油机（自带）上设置紧急停机按钮，当加油区发生安全事故时，可快速切断加油机电源，加油机停止供油。	符合	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 8.1-3 加油站平面及竖向布置的其他安全对策措施

序号	设计提出的措施	实际情况	对比情况	备注
1.	该项目分为油罐区、加油区、站房以及其他设施区。	该项目分为油罐区、加油区、站房以及其他设施区。	符合	满足规范要求
2.	加油区设单车道 2 条，最小宽度 7m，无双车道，道路为混凝土道路，进出站区的道路均向外坡，坡度 3%，道路转弯半径为 9m，净空高度 5.5m，加油区靠近公路，便于车辆进出。	加油区设单车道 2 条，最小宽度 7m，无双车道，道路为混凝土道路，进出站区的道路均向外坡，坡度 3%，道路转弯半径为 9m，净空高度 5.5m，加油区靠近公路，便于车辆进出。	符合	满足规范要求
3.	加油工艺管道为双层导静电热塑性塑料防泄漏管道，卸油管道、油气回收管道为单层导静电热塑性塑料管道；通气管为钢制管道。	加油工艺管道为双层导静电热塑性塑料防泄漏管道，卸油管道、油气回收管道为单层导静电热塑性塑料管道；通气管为钢制管道。	符合	满足规范要求

（3）厂区消防道路、安全疏散通道及出口的设置情况

表 8.1-4 厂区消防道路、安全疏散通道及出口的设置情况

序号	设计提出的措施	实际情况	对比情况	备注
1.	加油区设 1 个出口和 1 个入口，	加油区设 1 个出口和 1 个入口，分	符合	满足规

序号	设计提出的措施	实际情况	对比情况	备注
	分别与北侧的乡镇公路相接，出口和入口分开设置。	别与北侧的乡镇公路相接，出口和入口分开设置。		范要求
2.	加油站加油区设二条单车道，其单车道宽度最窄处大于 7m，无单车道，转弯半径为 9m，为加油站的主要通道；东部围墙上设消防通道（大门）；可满足消防及卸油车辆通行要求。	加油站加油区设二条单车道，其单车道宽度最窄处大于 7m，无单车道，转弯半径为 9m，为加油站的主要通道；东部围墙上设消防通道（大门）；可满足消防及卸油车辆通行要求。	符合	满足规范要求

8.1.3 设备及管道采取的安全措施

表 8.1-5 设备及管道采取的安全措施

序号	设计提出的措施	实际情况	对比情况	备注
一、设备及管道设计				
1.	加油站的工艺管道、卸油管路、油气回收系统管路等，地上部分选用《流体输送用无缝钢管》GB/T8163-2008 系列、管件选用《钢制对焊无缝管件》GB/T12459-2005、紧固件选用《钢制管法兰、垫片、紧固件》HG20592-2009 系列相关规定选用；埋地部分全部采用 EVON 材质的加油站专用双层管道，连接部分采用熔接，与钢制管道及管件连接部分采用法兰。	加油站的工艺管道、卸油管路、油气回收系统管路等，地上部分选用《流体输送用无缝钢管》GB/T8163-2008 系列、管件选用《钢制对焊无缝管件》GB/T12459-2005、紧固件选用《钢制管法兰、垫片、紧固件》HG20592-2009 系列相关规定选用；埋地部分全部采用导静电热塑性塑料输油双层管道，连接部分采用熔接，与钢制管道及管件连接部分采用法兰。	符合	满足规范要求
二、主要设备、管道材料的选择和防护措施				
2.	汽油、柴油储罐为内罐钢制外玻璃钢双层油罐，材质内罐采用 Q235B，厚度为：储油罐体 7mm，封头 8mm。 油罐通气管、油气回收管、卸油管采用输送流体用无缝钢管；通气管公称直径为 DN50，公称壁厚 4mm，卸油管公称直径为 DN80，加油管道直径为 $\phi 63/\phi 75$ （采用双层复合管道，内层管公称壁厚 6mm，外层管壁厚 5mm）。	汽油、柴油储罐为内罐钢制外玻璃钢双层油罐，材质内罐采用 Q235B，厚度为：储油罐体 7mm，封头 8mm。 油罐通气管、采用输送流体用无缝钢管；油气回收管、卸油管采用热塑性塑料管道，通气管公称直径为 DN50，公称壁厚 4mm，卸油管公称直径为 DN80，加油管道直径为 $\phi 63/\phi 75$ （采用双层复合管道，内层管公称壁厚 6mm，外层管壁厚 5mm）。	符合	满足规范要求
3.	埋地油罐设置带高液位报警功能的液位仪，液位仪选用磁致伸缩液位仪，具有 90%液位报警功能，并具有防渗漏检测功能，检测精度不低于 0.8L/h。	埋地油罐设置带高液位报警功能的液位仪，液位仪选用磁致伸缩液位仪，具有 90%液位报警功能，并具有防渗漏检测功能，检测精度不低于 0.8L/h。	符合	满足规范要求

序号	设计提出的措施	实际情况	对比情况	备注
4.	埋地油罐卸油管设置防溢阀（罐内），当油罐内液位达到油罐容积的 95%时，防溢阀关闭，自动切断卸油管路，防止油罐满溢。	埋地油罐卸油管设置防溢阀（罐内），当油罐内液位达到油罐容积的 95%时，防溢阀关闭，自动切断卸油管路，防止油罐满溢。	符合	满足规范要求
5.	埋地汽油罐通气管管口设阻火器和呼吸阀，呼吸阀的工作正压为 2~3KPa，工作负压为 1.5~2KPa。	埋地乙醇汽油罐通气管管口设阻火器和呼吸阀，呼吸阀的工作正压为 2~3KPa，工作负压为 1.5~2KPa。	符合	满足规范要求
6.	埋地柴油罐通气管管口设阻火通气帽。	埋地柴油罐通气管管口设阻火通气帽。	符合	满足规范要求
7.	汽油罐通气管和柴油罐通气管管口高出地面 4.5m。通气管公称直径 50mm。	乙醇汽油罐通气管和柴油罐通气管管口高出地面 4.5m。通气管公称直径 50mm。	符合	满足规范要求
8.	工艺管道与埋地油罐设接合管，接合管设在油罐顶部，其中卸油接合管、出油接合管、量油孔接合管、通气管、液位仪接合管均设在人孔盖上；卸油接合管伸至罐内距罐底 100mm，管底端为 45° 斜管口；量油孔接合管伸至罐内距罐底 200mm。	工艺管道与埋地油罐设接合管，接合管设在油罐顶部，其中卸油接合管、出油接合管、量油孔接合管、通气管、液位仪接合管均设在人孔盖上；卸油接合管伸至罐内距罐底 100mm，管底端为 45° 斜管口；量油孔接合管伸至罐内距罐底 200mm。	符合	满足规范要求
9.	加油机选用加油站专用加油机。	加油机选用加油站专用加油机。	符合	满足规范要求
10.	油罐区内三次油气回收设备选用的防爆电气设备的级别和组别为 ExdembII BT4Gb；加油区内加油机、油罐液位仪探头、防渗漏检测仪探头选用的防爆电气设备的级别和组别为 Exia II AT3；在加油站内罩棚下的照明选用防护等级为 IP55 的节能照明灯具。	加油区内加油机选用的防爆电气设备的级别和组别为 Exia II AT3，油罐区内三次油气回收设备用的防爆电气设备的级别为 Exdemb II BT4Gb；油罐液位仪探头、防渗漏检测仪探头选用的防爆电气设备的级别和组别为 Exia II AT3；在加油站内罩棚下的照明选用防护等级为 IP55 的节能照明灯具。	符合	满足规范要求
11.	加油机加油枪软管与加油机连接处应带拉断阀，拉断阀应有拉断双向封闭功能。	柴油加油软管上未设安全拉断阀。	不符合要求	
12.	加油枪采用自封式加油枪，加油机单枪最大流量为 50L/min。	加油枪采用自封式加油枪，加油机单枪最大流量为 50L/min。	符合	满足规范要求
13.	油罐卸油管道、通气管道（埋地部分）全部采用加强级防腐措施。	油罐卸油管道、通气管道（埋地部分）全部采用加强级防腐措施。	符合	满足规范要求
14.	卸油管道、卸油油气回收管道、加油油气回收管道和油罐通气管横管，应坡向埋地油罐。卸油管道的坡度均为 3%，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为 2%。	卸油管道、卸油油气回收管道、加油油气回收管道和油罐通气管横管，坡向埋地油罐。卸油管道的坡度均为 3%，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为 2%。	符合	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 8.1-6 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	设计提出的措施	实际情况	对比情况	备注
1.	本项目用电引自乐亭县洒河三村低压供电线路，一路供电，电缆埋地引入设在站房内的配电间，再埋地敷设至各用电点，供加油站使用，埋地线缆经过行车道时，套钢管保护。	用电引自乐亭县洒河三村低压供电线路，一路供电，电缆埋地引入设在站房内的配电间，再埋地敷设至各用电点，供加油站使用，埋地线缆经过行车道时，套钢管保护。	符合	满足规范要求
2.	本工程供电负荷按三级负荷设计，供配电系统为 TN-S 系统，配电间内设总配电箱，用电电压等级为 AC220/380V。	本工程供电负荷按三级负荷设计，供配电系统为 TN-S 系统，配电间内设总配电箱，用电电压等级为 AC220/380V。	符合	满足规范要求
3.	加油站在营业室（配电间）、加油区罩棚等处设应急照明，采用自带蓄电池的应急照明灯具，蓄电池有效照明工作时间不小于 90 分钟。	加油站在营业室（配电间）、加油区罩棚（安装在站房）等处设应急照明，采用自带蓄电池的应急照明灯具，蓄电池有效照明工作时间不小于 120 分钟。	符合	满足规范要求
4.	加油站液位报警等信息系统、防渗漏检测系统、视频监控设备电源采用不间断电源（UPS）供电，在外部电源故障期间，UPS 提供后备电源（电池组），其容量满足信息系统正常工作 90min 时间。	加油站液位报警等信息系统、防渗漏检测系统、视频监控设备电源采用不间断电源（UPS）供电，在外部电源故障期间，UPS 提供后备电源（电池组），其容量满足信息系统正常工作 120min 时间。	符合	满足规范要求

(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 8.1-7 电气设备的防爆及防护等级情况表

序号	设计提出的措施	实际情况	对比情况	备注
1.	油罐区内三次油气回收设备选用的防爆电气设备的级别和组别为 ExdembII BT4Gb；加油区内加油机、油罐液位仪探头、防渗漏检测仪探头选用的防爆电气设备的级别和组别为 Exia II AT3；在加油站内罩棚下的照明选用防护等级为 IP55 的节能照明灯具。	加油区、埋地油罐区属爆炸危险场所，加油区内加油机选用的防爆电气设备的级别和组别为 Exia II AT3；油罐区内三次油气回收设备选用的防爆电气设备的级别和组别为 Exdemb II BT4Gb；油罐液位仪探头、防渗漏检测仪探头选用的防爆电气设备的级别和组别为 Exia II AT3；在加油站内罩棚下（非防爆区域）的照明选用防护等级为 IP55 的节能照明灯具。	符合	满足规范要求

(3) 防雷防静电设施

表 8.1-8 防雷防静电设施设置情况表

序号	设计提出的措施	实际情况	对比情况	备注
1.	本加油站装置保护接地、工作接地、防雷接地、防静电接地等共用一个接地系统，站区内所有正常不带电金属设备外壳、配电箱、电缆金属外皮两端、金属保护管两端、工艺管线均可靠接地，接地极间距不大于 30m，系统接地电阻要求小于 4Ω 。	本加油站装置保护接地、工作接地、防雷接地、防静电接地等共用一个接地系统，站区内所有正常不带电金属设备外壳、配电箱、电缆金属外皮两端、金属保护管两端、工艺管线均可靠接地，接地极间距不大于 30m，系统接地电阻要求小于 4Ω 。	符合	满足规范要求
2.	埋地油罐区内每个埋地油罐设对称接地点 2 处（每个油罐内层钢罐在人孔处设 2 处接地焊接点），油罐金属通气管管口高出地面 4.5m，通气管法兰、阀门连接处采用大于 6mm^2 的金属导线（片）进行跨接，跨接电阻不大于 0.03Ω ，通气管与接地网相连接；双层加油工艺管道采用导静电的热塑性塑料管道，导电内衬与两端热熔管件与金属连接管件、法兰进行电气跨接并接地（管道中间弯头、直通等熔接处做电气跨接）；工艺管道、加油机等各连接法兰采用大于 6mm^2 的金属导线（片）进行跨接，跨接电阻不大于 0.03Ω ，与站区接地网相连。站区密闭卸油口爆炸区域外设静电接地静电报警仪及人体静电释放报警仪，其接地端与站区接地网相连接。加油站在卸油操作中，油罐车卸油用的卸油软管、油气回收软管与两端接头，保证可靠的电气连接，并与静电接地静电报警仪做连接并可靠接地。	埋地油罐区内每个埋地油罐设对称接地点 2 处（每个油罐内层钢罐在人孔处设 2 处接地焊接点），油罐金属通气管管口高出地面 4.5m，通气管法兰、阀门连接处采用大于 6mm^2 的金属导线（片）进行跨接，跨接电阻不大于 0.03Ω ，通气管与接地网相连接；双层加油工艺管道采用导静电的热塑性塑料管道，导电内衬与两端热熔管件与金属连接管件、法兰进行电气跨接并接地（管道中间弯头、直通等熔接处做电气跨接）；工艺管道、加油机等各连接法兰采用大于 6mm^2 的金属导线（片）进行跨接，跨接电阻不大于 0.03Ω ，与站区接地网相连。站区密闭卸油口爆炸区域外设静电接地静电报警仪及人体静电释放报警仪，其接地端与站区接地网相连接。加油站在卸油操作中，油罐车卸油用的卸油软管、油气回收软管与两端接头，保证可靠的电气连接，并与静电接地静电报警仪做连接并可靠接地。	符合	满足规范要求
3.	加油站罩棚防雷采用罩棚金属屋面做为接闪器，罩棚下方使用装饰金属板吊顶（当罩棚不进行吊顶时，罩棚金属屋面版应为双层），罩棚采用大于 0.6mm 彩钢金属装饰顶板与钢网架、罩棚钢柱做电气连接，金属装饰顶板之间搭接长度不小于 100mm、与网架之间采用螺钉或螺栓连接，利用每根罩棚钢柱作引下线，引下线不少于 2 根，引下线间距不大于	加油站罩棚防雷采用罩棚金属屋面做为接闪器，罩棚金属屋面版为彩面屋板，金属屋面版厚度大于 0.6mm，金属屋面版下无绝缘层覆盖，金属屋面版下无易燃物质。罩棚防雷利用屋面金属板做接闪器，利用所有钢柱做引下线，金属屋面版、檩条、钢屋架、钢网架、引下	符合	满足规范要求

序号	设计提出的措施	实际情况	对比情况	备注
	18m，并与站区接地网相连。 加油站站房按第三类防雷建筑物进行防雷设计；在建筑物屋脊、周边墙沿上敷设接闪带，接闪带网格间距不大于 20m×20m 或 24m×16m，并设 4 处对称引下线，引下线间距不大于 25m，与站区接地网相连。	线、接地装置可靠的连为一体。 加油站站房按第三类防雷建筑物进行防雷设计；在建筑物屋脊、周边墙沿上敷设接闪带，设引下线，并与站区接地网相连。		
4.	埋地油罐密闭卸油口处（距离卸油口 2m 外），设静电接地线及静电接地报警仪及人体静电释放报警仪。	埋地油罐密闭卸油口处（距离卸油口 2m 外），设静电接地线及静电接地报警仪及人体静电释放报警仪	符合	满足规范要求

8.1.5 自控仪表采取的安全措施

表 8.1-9 自控仪表采取的安全措施情况表

序号	设计提出的措施	实际情况	对比情况	备注
一、应急或备用电源、气源的设置				
1.	应急照明为自带蓄电池可充电的应急照明灯组，有效照明时间为 90min。	应急照明为自带蓄电池可充电的应急照明灯组，有效照明时间为 120min。	符合	满足规范要求
2.	加油站液位报警等信息系统、防渗漏检测系统、视频监控设备电源采用不间断电源（UPS）供电，在外部电源故障期间，UPS 提供后备电源（电池组），其容量满足信息系统正常工作 90min 时间。	加油站液位报警等信息系统、防渗漏检测系统、视频监控设备电源采用不间断电源（UPS）供电，在外部电源故障期间，UPS 提供后备电源（电池组），其容量满足信息系统正常工作 120min 时间。	符合	满足规范要求
二、自动控制系统的设置和安全功能，包括紧急停车系统、安全仪表系统等				
3.	油罐液位监控报警系统，可实时监测 4 个埋地油罐中油品液位的变化。	油罐液位监控报警系统，可实时监测 4 个埋地油罐中油品液位的变化。	符合	满足规范要求
4.	双层埋地油罐检测立管处、双层管道与油罐加油接合管接口处设泄漏检测仪，实时监测油罐、双层管道的泄漏情况，传感器的检测精度不大于 3.5mm。	双层埋地油罐检测立管处、双层管道与油罐加油接合管接口处设泄漏检测仪，实时监测油罐、双层管道的泄漏情况，传感器的检测精度不大于 3.5mm。	符合	满足规范要求
5.	在油罐卸油时，可监控卸油罐内液位的变化，防止油罐满溢。	在油罐卸油时，可监控卸油罐内液位的变化，防止油罐满溢。	符合	满足规范要求
6.	紧急停车系统，当加油区发生安全事故时，营业室可远程切断加油机电源，停止加油机，避免事故扩大。	紧急停车系统，当加油区发生安全事故时，门厅内及站房外墙上急停按钮可远程切断加油机电源，停止加油机，避免事故扩大。	符合	满足规范要求
三、火灾报警系统、工业电视监控系统及应急广播系统等				

序号	设计提出的措施	实际情况	对比情况	备注
7.	建设项目在加油区、油罐区设置视频监控系统，其由前端设备，传输设备和终端设备三部分组成，可细分为摄像、传输、控制、显示与记录设备 4 部分。设置 4 台摄像头，摄像头分布在加油区及卸油区，根据《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 对加油区防爆区的划分规定，以加油机中心线为中心线，以半径为 3m 的地面区域为底面积和以加油机顶部以上 0.15m 半径为 1.5m 的平面为顶面的圆台形空间，划分为 2 区；加油区摄像头安装位置高度 4m，未在防爆区域内。摄像机其主要功能是实时、真实反应被监视装置区内的画面，根据需要选用多头单尾系统方式，监视系统设备选用不低于 450 线，图象画面的灰度不低于 8 级，其分信噪比指标不低于摄像部分 40dB，传输部分 50dB，显示部分 45dB。	在加油区、油罐区设置视频监控系统，其由前端设备，传输设备和终端设备三部分组成，可细分为摄像、传输、控制、显示与记录设备 4 部分。设置 4 台摄像头，科观察加油区、卸油区、储罐区、站房内情况，根据《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 对加油区防爆区的划分规定，以加油机中心线为中心线，以半径为 3m 的地面区域为底面积和以加油机顶部以上 0.15m 半径为 1.5m 的平面为顶面的圆台形空间，划分为 2 区；加油区摄像头安装位置高度 3.5m，未在防爆区域内。	符合	满足规范要求
四、重点监管危险化学品自动化控制措施及储罐区重大危险采取的措施				
8.	为了防止油罐液位超过安全高度发生油品漫溢泄漏事故，在油罐人孔井处设置带高液位报警功能的液位仪，监测油罐液位。在埋地油罐密闭卸油管道上（罐内）安装防溢阀，在卸油时，当油罐内油品达到油罐容量的 90%时，液位仪自动报警，为卸油员提供警示信息，当油罐内油品达到油罐容量的 95%时，防溢阀自动关闭，切断卸油管路终止卸油，防止油罐满溢。	在油罐人孔井处设置带高液位报警功能的液位仪，监测油罐液位。在埋地油罐密闭卸油管道上（罐内）安装防溢阀，在卸油时，当油罐内油品达到油罐容量的 90%时，液位仪自动报警，为卸油员提供警示信息，当油罐内油品达到油罐容量的 95%时，防溢阀自动关闭，切断卸油管路终止卸油，防止油罐满溢。	符合	满足规范要求
9.	加油站加油机设紧急切断系统，当发生安全事故时，可及时切断加油机电源，加油机停止供油；紧急切断系统按钮设在加油区站房外墙壁上、营业室、加油机（自带）上。	加油站加油机设紧急切断系统，当发生安全事故时，可及时切断加油机电源，加油机停止供油；紧急切断系统按钮设在加油区站房外墙壁上、门厅内、加油机（自带）上。	符合	满足规范要求
10.	加油站埋地油罐区密闭卸油口处设静电接地报警仪和人体静电释放柱，在卸油前及卸油过程中导除罐车在运输中、卸油过程中产生的静电，释放进入罐区、卸油作业人员身上的静电。	加油站埋地油罐区密闭卸油口处设静电接地报警仪和人体静电释放柱，在卸油前及卸油过程中导除罐车在运输中、卸油过程中产生的静电，释放进入罐区、卸油作业人员身上的静电。	符合	满足规范要求
11.	建设项目在加油区设置视频监控系统，其由前端设备，传输设备和终端设备三部分组成，可细分为摄像、传输、控制、显示与记录设备 4 部分。	在加油区设置视频监控系统，其由前端设备，传输设备和终端设备三部分组成，可细分为摄像、传输、控制、显示与记录设备 4 部分。加	符合	满足规范要求

序号	设计提出的措施	实际情况	对比情况	备注
	加油站设置 4 台摄像机（摄像头），摄像头分布在加油区及卸油区等。其主要功能是实时、真实反应被监视装置区内的画面，根据需要选用多头单尾系统方式，监视系统设备选用不低于 450 线，图象画面的灰度不低于 8 级，其分信噪比指标不低于摄像部分 40dB，传输部分 50dB，显示部分 45dB。	油站设置 4 台摄像机（摄像头），摄像头可观察到加油区、卸油区、油罐区及站房内部情况。		

8.1.6 建构筑物采取的安全措施

表 8.1-10 建构筑物采取的安全措施情况表

序号	设计提出的措施	实际情况	对比情况	备注
一、说明防火、防爆、抗爆、防腐、耐火保护等设施				
1.	本项目主要建筑物为加油站站房、罩棚、加油岛等。 站房采用砖混结构，屋顶为现浇水泥屋顶，耐火等级为二级，建筑高度为 3.7m。 罩棚为钢网架结构，顶部为 0.6mm 的彩钢瓦，为不燃材料，钢网架由 2 个钢管立柱支撑，有效高度 5.5m，罩棚建筑材料为不燃材料。 油罐基座采用钢筋混凝土结构，油罐承重罐池采用钢筋混凝土结构，埋地油罐的四周及罐间用细沙填实，油罐设操作人孔井，井盖为加油站专用防火花井盖。	主要建筑物为加油站站房、罩棚、加油岛等。 站房采用砖混结构，屋顶为现浇水泥屋顶，耐火等级为二级，建筑高度为 3.7m。 罩棚为钢网架结构，顶部为 0.6mm 的彩钢瓦，为不燃材料，钢网架由 2 个钢管立柱支撑，有效高度 5.5m，罩棚建筑材料为不燃材料。 油罐基座采用钢筋混凝土结构，油罐承重罐池采用钢筋混凝土结构，埋地油罐的四周及罐间用细沙填实，油罐设操作人孔井，井盖为加油站专用防火花井盖。	符合	满足规范要求
2.	加油岛高出地面 0.25m，加油岛的宽度为 1.5m，加油岛罩棚立柱边缘距岛端部距离为 0.6m，罩棚边缘与加油机的水平距离为 4.8m。	加油岛高出地面 0.25m，加油岛的宽度为 1.5m，加油岛罩棚立柱边缘距岛端部距离为 0.8m，罩棚边缘与加油机的水平距离南北方向为 4.8m，东西方向距离汽油加油机为 2.6m。	符合	满足规范要求
二、通风、降温等设施				
3.	加油站站房采用门窗自然通风，夏季采用空调降温，冬季使用空调取暖。 加油区：加油区设敞开式罩棚，有效高度 5.5m，自然通风。	加油站站房采用门窗自然通风，夏季采用空调降温，冬季使用空调取暖。 加油区：加油区设敞开式罩棚，有效高度 5.5m，自然通风。	符合	满足规范要求

8.1.7 其他防范设施

表 8.1-11 建构筑物采取的其他防范设施情况表

序号	设计提出的措施	实际情况	对比情况	备注
一、防洪、防台风、防地质灾害、抗震等防范自然灾害的措施				
1.	建设项目选址未在排洪区、台风多发地带、地层断裂带、没有在地震频发区，高烈度地震带。	本项目设备基础、建构筑物按 7 度设防进行设计。	符合	满足规范要求
2.	本加油站原址改扩建项目的建构筑物按抗震设防烈度 7 度进行设计。	按抗震设防烈度 7 度进行设防。	符合	满足规范要求
3.	本加油站原址改扩建项目采用 S/F 双层防渗漏油罐。	采用双层（内钢外玻璃纤维）防渗漏油罐。	符合	满足规范要求
二、防护栏、安全标志的设置等				
4.	加油区每个加油岛的两端均设防撞柱，防撞柱钢管直径 100mm，防撞柱高度为 0.6m，其中加油机端防撞柱与加油机边缘距离不小于 0.6m。	加油区每个加油岛的两端均设防撞柱，防撞柱钢管直径 100mm，防撞柱高度为 0.8m，其中加油机端防撞柱与加油机边缘距离不小于 0.6m。	符合	满足规范要求
5.	油罐区设置：“禁止烟火”、“禁止使用手机”等标识。 加油区设置：“禁止烟火”、“摩托车加油进作业区前熄火，推出作业区外启动”等标识。 加油区进出口及明显位置设置“加油作业区禁止使用手机支付”和“加油作业区禁止接打手机”的警示标示。	油罐区设置：“禁止烟火”、“禁止使用手机”等标识。 加油区设置：“禁止烟火”、“摩托车加油进作业区前熄火，推出作业区外启动”等标识。 加油区进出口及明显位置设置“加油作业区禁止使用手机支付”和“加油作业区禁止接打手机”的警示标示。	符合	满足规范要求
6.	加油作业区标识，在加油机中心线周边 6m 范围为加油作业区，加油作业区边缘划定明显颜色的警示线，以区分作业区和辅助区。	加油作业区边缘划定明显颜色的警示线	符合	满足规范要求
7.	卸油作业区标识，在卸油口周边 4.5m 范围为卸油作业区，卸油作业区边缘划定明显颜色的警示线，以区分作业区和辅助区。	卸油作业区边缘划定明显颜色的警示线。	符合	满足规范要求
8.	卸油罐车警戒线，卸油时，在卸油罐车周边以罐车为中心 6m 范围、罐车卸油口周边 4.5m 设立警示标识，在罐车卸油时禁止无关人员进入，作业人员进入需释放人体静电。	在卸油区域划出罐车警戒线，卸油口周边 4.5m 设立警示标识，在罐车卸油时禁止无关人员进入，作业人员进入需释放人体静电。	符合	满足规范要求

序号	设计提出的措施	实际情况	对比情况	备注
三、个体防护装备的配备				
9.	配备的防护用品包括防静电工作服、帽、工作鞋，防护手套。	配备防静电工作服、防静电工作帽、防静电鞋、防护手套。	符合	满足规范要求

8.1.7 事故应急措施及安全管理机构

表 8.1-12 事故应急措施及安全管理机构采取的措施情况表

序号	设计提出的措施	实际情况	对比情况	备注
一、主要事故应急救援设施				
1.	加油区配备 5kg 手提式干粉灭火器 4 具；在密闭卸油口处配备 MFT/ABC35 型推车式干粉灭火器 1 台，5kg 手提式干粉灭火器 2 具，在油罐区配备 MFT/ABC35 型推车式干粉灭火器 1 台；在站房营业室（配电间）、办公室等处配备 4 具 5kg 手提式干粉灭火器；站区同时配备灭火毯 5 块、沙子 2m³ 和消防沙桶、铁锹等其它消防器材。	加油区配备 5kg 手提式干粉灭火器 4 具；在密闭卸油口处配备 MFT/ABC35 型推车式干粉灭火器 1 台，5kg 手提式干粉灭火器 2 具；在油罐区配备 MFT/ABC35 型推车式干粉灭火器 1 台；在站房营业室（配电间）、办公室等处配备 4 具 5kg 手提式干粉灭火器；站区同时配备灭火毯 5 块、沙子 2m³ 和消防沙桶、消防锹等其它消防器材。	符合	满足规范要求
2.	加油站建设完成后应按照《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）的要求，编制加油站生产安全事故应急预案和现场应急处置措施；加油站生产安全事故应急预案应经乐亭县有关管理部门备案。	加油站已按照《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）的要求，编制加油站生产安全事故应急预案和现场应急处置措施；并到乐亭县应急管理局备案，出具备案证。	符合	满足规范要求
二、安全管理机构设置及人员配备				
3.	加油站设安全领导小组，站长为领导小组组长，并配备专职安全管理人员 1 名。	加油站设安全领导小组，站长为领导小组组长，并配备专职安全管理人员 1 名。	符合	满足规范要求
4.	根据《河北省安全生产条例》的相关规定，加油站法人和安全生产管理人员已参加省、市安全监管部门组织安全生产培训、考核合格后方可上岗；其它从业人员经本加油站安全生产教育和培训合格后持证上岗。	加油站法人和安全生产管理人员已取得考核合格证，其他从业人员经本加油站安全生产教育和培训合格后持证上岗。	符合	满足规范要求

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》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》的要求。

发现的不符合项为：1、柴油加油软管上未设安全拉断阀。现已经进行了整改，经整改后合格。

表8.1.9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	柴油加油软管上未设安全拉断阀。	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 6.2.3 条：加油软管上宜设安全拉断阀。	柴油加油软管上设安全拉断阀。	柴油加油软管上已设安全拉断阀。	合格

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 主要负责人和安全生产管理人员安全生产知识和管理能力

该项目为加油站原址改扩建项目，其主要负责人和安全生产管理人员，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、站长安全生产责任制、安全员岗位安全生产责任制、加油员岗位安全生产责任制、计量员（卸油员）岗位安全生产责任制、其他从业人员安全生产责任制、加油站安全领导小组安全生产责任制。

(2) 安全生产责任制执行情况

经现场检查、询问，与加油站相关人员座谈，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：

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、风险辨识管控与隐患治理责任制度、风险辨识与分级管控管理制度、“双重预防机制”运行管理与考核奖惩制度、安全风险培训与公告管理制度、动能隔离上锁挂牌制度、风险岗位应急预案管理制度、风险岗位应急处置管理制度、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、消防管理制度、安全例会管理制度、进入受限空间作业安全管理规定、禁火区动火作业管理制度、防雷、防静电管理制度、电气线路的检查和管理制度、劳动防护用品（具）发放管理制度、安全检维修管理制度。

(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：

加油作业安全操作规程、计量作业安全操作规程、卸油岗位安全操作规程、油罐清洗作业安全操作规程、加油机检修作业安全操作规程、电工作业安全操作规程、动火作业安全操作规程等。

(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 3 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	20000	66.67%	约 5%
2	控制事故设施	4000	约 13.33%	约 1%
3	减少与消除事故设施	6000	约 20%	约 1.5%
合计		30000	100.0%	约 7.5%

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、防静电工作帽等劳动防护用品。由唐山市防雷中心对加油站进行了防雷装置检测，取得了出具的防雷装置检测报告；企业委托中惠福安科技（河北）有限公司对该站进行了消防安全评估（ZHFAAP-2024003），该加油站评估结论为“好”，在建筑防火、建筑消防设施和消防安全管理等方面综合判定符合消防安全相关标准。

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
出具的防雷装置检测报告	唐山市防雷中心	唐雷[检]字第 TSFL-LT-20230921205 号	2023.09.21	2024.3.21	有效
消防安全评估报告	中惠福安科技(河北)有限公司	报告编号:ZHFAAP-2024003	2024.1.13	2025.1.13 前	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 25m^3 的乙醇汽油罐 1 台和单体容积为 15m^3 的乙醇汽油罐 1 台。

柴油：储存采用直埋油罐，设单体容积为 25m^3 的柴油罐 1 台和单体容积为 18m^3 的柴油罐 1 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9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.	灭火毯			4 块
3.	灭火器	站房：营业室（配电间）、用餐室	MF/ABC5	4 具
4.	灭火器	油罐区、卸油口	MFT/ABC35	2 台
5.			MF/ABC5	2 具
6.	灭火毯			1 块
7.	消防沙			2m ³
8.	消防锹			3 把

序号	名称	位置	型号	数量
9.	沙桶			3 个
10.	防爆型手电筒	加油站		2 只
11.	警戒带			2 卷
12.	急救箱		创可贴、止血纱布、消毒酒精等	1 个

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 其它方面

8.7.1 与已有生产、储存装置、设施和辅助（公用）工程的衔接情况

该加油站为原址改扩建项目，加油站的站房、加油区、储罐区及其它公用工程部分利旧，部分为新建或新购，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。

8.7.2 与周边社区、生活区的衔接情况

该加油站位于乐亭县古河乡刘庄子；该加油站东侧为汀李线公路（四级公路）和一架空通信线、路东为空地、农田；南侧为民房（三类保护物）和闲置房、再往南为蔬菜冷库（氟制冷，丙类库房）；西侧为停用地磅（原加油站自用，现已停用）、再往西为河道；北侧为乡镇公路（Y081线，四级公路）。站区西部、南部和罐区东部设 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 可能发生的危险化学品事故及后果、对策

9.1 可能发生的各种危险化学品事故及后果、对策

该建设项目可能发生的危险化学品事故有爆炸、火灾及中毒和窒息，其可能造成的后果及对策见表 9.1-1。

表 9.1-1 可能发生的危险化学品事故一览表

序号	可能发生的危险化学品事故	可能造成的事故后果	对策
1	爆炸	人员伤亡、加油站设备、设施损坏	加油站的设备设施按规定进行防雷防静电检测，严格动火制度及禁烟禁火制度，对管道阀门等进行定期检查，发现泄漏马上处理。
2	火灾	人员伤亡、加油站设备、设施损坏	加油站的设备设施按规定进行防雷防静电检测，严格动火制度及禁烟禁火制度，对管道阀门等进行定期检查，发现泄漏马上处理。
3	中毒和窒息	人员死亡、受伤	油罐清理要严格按《有限作业空间安全操作规程》进行作业。

9.2 预防其他事故发生的对策措施

通过对该建设项目存在的危险、有害因素的辨识与分析，该建设项目除存在爆炸、火灾、中毒和窒息外，还存在车辆伤害、高处坠落、触电、物体打击伤害、坍塌及其他伤害。

9.2.1 预防车辆伤害

加油站进出车辆较多，所以，有发生车辆伤害的可能。主要发生在加油区及卸油过程中。

(1) 做好进站加油车辆引导，车辆应按站内规定路线行驶和停靠，需加强现场车辆管理，以避免车辆伤害事故和损坏加油设施，保证车辆通

行道路的畅通。

(2) 道路、停车场地要保证清洁，不准有积水、结冰现象。

(3) 非车辆驾驶人员不准操作机动车辆。

9.2.2 预防触电

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。

(1) 加强对电气线路的检查，保证符合规范要求。

(2) 保证电气设备接“零”或接“地”保护的完好。

(3) 加强电气设备的使用管理，按规范要求正确选用合格的产品。

(4) 维修、更换电气产品时，无认证的电气产品不得使用。

(5) 按照作业要求配备防触电用品。

(6) 对电气设备维修时应由有操作资格证书的电工操作，无证书的人员不得对电气设备进行维修。

(7) 站房内不应设置大功率电器设备；火灾和爆炸危险区域内的电气设备选型，安装、电力线路敷设应符合现行 GB50058 的有关规定。

9.2.3 预防物体打击

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。物体打击事故一般发生在对设备维修与加油、卸油过程中。维修与作业过程中，要求操作人员必须穿戴好符合规定的劳动防护用品，严格按照安全操作规程操作。

9.2.4 预防高处坠落

高处坠落主要存在于高处维护或维修过程中，油罐车卸油时核对铅封

时，主要是罩棚的高处维护及罩棚下电气设施的维修。

- (1) 制定严格的安全操作规程，并教育职工严格执行。
- (2) 配备高处作业安全防护设施，如安全带、安全绳等。
- (3) 上岗人员必须经过严格的培训，作业过程中要精心操作。
- (4) 恶劣天气严禁室外高处作业。

9.2.5 预防坍塌事故

建（构）筑物设计、安装不符合要求或因其他外力作用，有发生坍塌的可能。

- (1) 加强对建（构）物的巡回检查，发现问题有及时处理。
- (2) 建（构）物及设备基础附近不准长时间积水。
- (3) 加强罐区的安全管理，发现罐区有明显凹陷或坍塌迹象，及时对罐区进行维护并检查油罐是否有严重腐蚀现象。

9.3 事故案例及原因分析

案例 1

2000 年 9 月 1 日 23:30，湖北省荆门市某实业有限公司，用油罐车将 5 吨 90#汽油送达钟祥市某加油站，卸油过程中突然发生爆炸，当场 1 人死亡，3 人受伤。

事故分析：

该加油站采用罐室（地窖罐）储油，并采用喷溅卸油方式，产生大量静电荷。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。

教训启示：

- (1) 严禁使用罐室（地窖罐）方式储油，由于油气比空气重，罐室

（地窖罐）易积聚油气，并不容易扩散消失，留下了爆炸着火的隐患。

（2）严禁采用敞口方式卸油，敞口卸油方式的卸油过程中，大量的油气会从卸油口溢出，在卸油区积聚和扩散，形成爆炸性气体环境。而采用密闭卸油方式，油气会从油罐的透气管通过阻火器排出，由于透气管高于地面 4m，油气容易被吹散，就会减少形成爆炸性气体环境的机会。

（3）禁止采用喷溅式卸油方式。卸油管路应伸向油罐的底部（距罐底 20cm），喷溅卸油会大大增加卸油时产生的静电，从而留下更大的事故隐患。

（4）建立可靠的防静电接地系统。及时的导走静电，是防止产生静电危害的重要手段。油罐要有可靠的防静电接地，卸油时还要对卸油汽车进行可靠的接地。

（5）严格执行卸油操作规程。在加油站的正常业务作业中，卸油作业是危险性最大的作业，对卸油作业都制定有严格的操作规程，加油站在操作中必须严格按操作规程规定的顺序，方法进行作业，以确保卸油过程的安全。

案例 2

1989 年 4 月 26 日下午，山东省某县石油公司加油站电工刘某某在修理加油机时，可燃气体瞬间发生爆炸，引进管道管沟及地下罐室，炸毁 90 号汽油罐一个，同时引爆一辆正在卸油的东风油罐车，并三个油罐遭到不同程度的破坏。事故发生后，经过 40 分钟激战将大火扑灭。据初步统计：这起大火造成直接经济损失 10 余万元，事后，事故责任者刘某某于 8 月 30 日被依法逮捕。

事故分析：

（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。

教训启示：

(1) 加油机是加油站的主要设备，它的维修和保养显得非常重要，但必须遵守操作规程，否则会带来不可估量的恶性后果。

(2) 严禁使用罐室（地窖罐）方式储油，由于油气比空气重，罐室（地窖罐）易积聚油气，并不容易扩散消失，留下了爆炸着火的隐患。

(3) 管沟必须用干砂填实。管沟不填实容易积聚油气，并将储罐区和加油区进行联通，一旦发生泄漏或着火爆炸，极易造成事故的扩大。

案例 3

2002 年 4 月，福建省永安某油库，在一埋地柴油罐的顶部进行检修井盖的焊接修理作业时，焊渣掉进检查井引起油罐爆炸，油罐泄漏的柴油引发大火，造成 3 人死亡。

事故分析：

(1) 在油罐顶部进行焊接作业，没有开据动火作业证，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。

教训启示：

(1) 加油站是油料和油气经常出现的场所，严禁进行明火作业。对油罐及站内设备的维修，必须请有资质的专业施工队伍进行。

(2) 加油站的油罐一定要进行密封，不论是汽油罐还是柴油罐，敞口油罐不仅造成更多的油气挥发，而且容易造成爆炸性气体环境，造成事

故隐患。

(3) 柴油的储存和加注，同样存在着很大的危险，因而对柴油的管理必须引起高度的重视。

严禁复制

10 事故应急救援预案分析

10.1 事故应急救援预案的编制

该建设项目投入正常运行后，可能发生的主要事故为：爆炸、火灾、中毒和窒息。

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》，编制了生产安全事故应急预案，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：130225-2023-0032（取得日期为2023.10.25）。

10.2 事故应急救援预案的演练

企业针对事故发生可能性较大的火灾，组织本单位人员于2023年11月进行了演练。通过演练，提高了管理人员、操作人员对火灾的危害的认识，更进一步明确了事故处理过程中自己职责，提高了所有人员对预防火灾的重要性及日常自己应负的责任的认识。

11 结论和建议

11.1 结论

11.1.1 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。

11.1.2 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》进行现场检查、与施工单位座谈，该加油站的安全设施设置采纳了《安全设施设计专篇》的要求，符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）。

11.1.3 建设项目技术、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。

11.1.4 建设项目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。

11.1.5 建设项目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》、《河北省安全生产管理条例》、《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 289 项，其中 100 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。

11.2 建议

11.2.1 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) 其他安全设施要按规定及时进行更新。

(5) 该加油站处于交叉路口, 应对进出站车辆进行引导, 以防发生车辆伤害事故。

11.2.2 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。按时发放劳动防护用品，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。

11.2.3 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。

11.2.4 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。

11.2.5 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；老员工重新进行车间和班组级的安全培训，培训合格后方可上岗；当加油站工艺、设备等发生变化，要及时对作业人员进行“四新”安全教育培训，培训合格后方可上岗。

12 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。

严禁复制

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，涉及的危险物质有乙醇汽油、柴油，对危险物质固有的危险、有害因素分析辨识如下。

(1) 乙醇汽油

乙醇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 乙醇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，受浸皮肤出现水疱、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 浓度 CAS No. 8006-61-9	
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	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

存		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。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(℃)	<-95.4~-90.5
	沸点(℃)	25~220	相对密度(水=1)	0.72~0.775
	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(℃)	无资料	临界压力(MPa)	无资料
	辛醇/水分配系数	2~7	闪点(℃)	-58~10
	自燃温度(℃)	250~530	爆炸下限 (%)	1.3
	爆炸上限(%)	7.6	分解温度(℃)	无资料
	黏度 (mPs·s)	无资料		
	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:	LD50: 67000 mg/kg (120 号溶剂汽油) (小鼠经口) LC50: 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/m³，每天 12~24h，78d（120 号溶剂汽油），未见中毒症状。大鼠吸入 2500mg/m³，130 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	LC50：11~16mg/L（96h）（虹鳟鱼，静态） EC50：7.6~12mg/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	联合国危险货物编号（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：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	柴油	英文名称 1	Diesel oil
	英文名称 2	Diesel fuel	GHS 危险性类别	易燃液体，类别 3
	危险化学品目录顺序号：1674		CAS 号：68334-30-5	
	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	本品可燃，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		
泄漏应急处理	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质		
	储存注意事项	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。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	临界压力 (MPa)	无资料
	pH		临界温度 ($^{\circ}\text{C}$)	无资料
	熔点 ($^{\circ}\text{C}$)	-18	辛醇/水分配系数	无资料
	沸点 ($^{\circ}\text{C}$)	282-338	闪点 ($^{\circ}\text{C}$)	
	相对密度 (水=1)	0.81~0.845	引燃温度 ($^{\circ}\text{C}$)	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		聚合危害	
	避免接触的条件		分解产物	
	禁配物	强氧化剂、卤素		
毒理学资料	急性毒性: LD50	无资料		
	急性毒性: LC50	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	包装储存方式	埋地式钢制油罐
	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

乙醇汽油储罐

该建设项目共有 1 台 25m^3 乙醇汽油储罐和 1 台 15m^3 乙醇汽油储罐，总容量为 40m^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： $40 \times 7.6\% = 3.04\text{m}^3$ ，折合成摩尔量为 $3.04 / (293 \times 22.4 \times 10^{-3} / 273) = 126.456\text{mol}$ 。

(2) 油品最大储存质量计算

1) 乙醇汽油

该建设项目共有 1 台 25m^3 乙醇汽油储罐和 1 台 15m^3 乙醇汽油储罐，总容量 40m^3 ，其质量为： $40 \times 0.75 = 30\text{t}$

2) 柴油

该建设项目共有 1 台 25m^3 柴油储罐和 1 台 18m^3 柴油储罐，总容量 43m^3 ，其质量为： $43 \times 0.845 = 36.335\text{t}$

(3) 爆炸性化学品质量及相当于 TNT 摩尔量

乙醇汽油

乙醇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 $C_{\text{汽}} = 126.456\text{mol}$ ，折合成质量为 $126.456 \times 108 / 1000 = 13.657\text{kg}$

乙醇汽油储罐爆炸能量 $Q = C_{\text{汽}} \times H_c = 126.456 \times 4985.08 = 630393.276\text{kJ}$

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 $E_g = 630393.276 \times 4\% = 25215.731\text{kJ}$

相当于 TNT 的质量为： $25215.731/4500=5.60\text{kg}$

相当于 TNT 的摩尔量为： $5.60/227.17\times 1000=24.667\text{mol}$ 。

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，乙醇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

乙醇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 32.7 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。

该项目经营的乙醇汽油和柴油，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为 613.2mm，很难形成洪水，同时本地区不是行

洪区和蓄洪区。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。

该加油站西侧为河道，若遇极端恶劣天气，河道水位升高，加油区西侧无围墙或围挡，也可能造成洪涝灾害。

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”监督管理暂行办法》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	该项目由河北汇正工程技术有限公司编制了安全条件评价报告，并在唐山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
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”监督管理暂行办法》第十条	由河北正元化工工程设计有限公司对该项目进行了安全设施设计，并在唐山市行政审批局备案。	符合
4.	从事危险化学品经营的单位（以下统称申请人）应当依法登记注册为企业，并具备下列基本条件： （一）经营和储存场所、设施、建筑物符合《建筑设计防火规范》（GB50016）、《石油化工企业设计防火规范》（GB50160）、《汽车加油加气站设计与施工规范》（GB50156）、《石油库设计规范》（GB50074）等相关国家标准、行业标准的规定； （二）企业主要负责人和安全生产管理人员具备与本企业危险化学品经营活动相适应的安全生产知识和管理能力，经专门的安全生产培训和安全生产监督管理部门考核合格，取得相应安全资格证书；特种作业人员经专门的安全作业培训，取得特种作业操作证书；其他从业人员依照有关规定经安全生产教育和专业技术培训合格； （三）有健全的安全生产规章制度和岗位操作规程； （四）有符合国家规定的危险化学品事故应急预案，并配备必要的应急救援器材、设备；	《危险化学品经营许可证管理办法》 总局令第 55 号 (2015 年总局令第 79 号令修订) 第六条	取得了乐亭县行政审批局出具的营业执照，经营场所符合 GB50160 的规定；企业主要负责人和安全生产管理人员具备与本企业危险化学品经营活动相适应的安全生产知识和管理能力，经专门的安全生产培训和安全生产监督管理部门考核合格，取得相应安全资格证书；有健全的安全生产规章制度和岗位操作规程；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。	符合

序号	检查内容	依据标准	实际情况	检查结果
	（五）法律、法规和国家标准或者行业标准规定的其他安全生产条件。 前款规定的安全生产规章制度，是指全员安全生产责任制度、危险化学品购销管理制度、危险化学品安全管理制度（包括防火、防爆、防中毒、防泄漏管理等内容）、安全投入保障制度、安全生产奖惩制度、安全生产教育培训制度、隐患排查治理制度、安全风险管理制度、应急管理制度、事故管理制度、职业卫生管理制度等。			
5.	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）	安全设施与主体工程同时设计施工投入生产和使用。	符合
6.	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	属于原址改扩建项目，符合规划要求。	符合
7.	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 7 项，经检查全部符合要求。通过上述安全全检查表检查，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）			站址符合相关规划、环保、消防安全要求，交通便利	合格
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	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	距最近的南侧民房 12.5m	合格
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	距最近的南侧蔬菜冷库 17.4m	合格
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	距最近的东侧汀李线 11.4m	合格
15.	埋地油罐	架空通信线路	5	距最近的东侧架空通信线 21.4m	合格
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	不涉及	---
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	---

序号	检查内容			检查记录	结论
22.	通气管管口	三类民用建筑保护物	7	距最近的南侧民房 11.9m	合格
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	距最近的南侧蔬菜冷库 16.9m	合格
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、主干路和高速 公路、一级公路、二级 公路	5	不涉及	---
28.	通气管管口	城市次干路、支路和三级 公路、四级公路	5	距最近的东侧汀李线 11.4m	合格
29.	通气管管口	架空通信线路	5	距最近的东侧架空通信 线 21.4m	合格
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	不涉及	---
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	距最近的南侧民房 35.9m	合格
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	距最近的南侧蔬菜冷库 40.9m	合格
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	距最近的北侧乡镇道路 9.1m	合格
42.	加油机	城市次干路、支路和三级 公路、四级公路	5	不涉及	---
43.	加油机	架空通信线路	5	距最近的东侧架空通信 线 20.3m	合格
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	不涉及	---
46.	油气回收处 理装置	重要公共建筑物	35	不涉及	---
47.	油气回收处 理装置	明火地点或散发火花地点	12.5	不涉及	---
48.	油气回收处 理装置	一类民用建筑保护物	11	不涉及	---

序号	检查内容			检查记录	结论
49.	油气回收处理装置	二类民用建筑保护物	8.5	不涉及	---
50.	油气回收处理装置	三类民用建筑保护物	7	距最近的南侧民房10.5m	合格
51.	油气回收处理装置	甲、乙类物品生产厂房、库房和甲、乙类液体储罐	12.5	不涉及	---
52.	油气回收处理装置	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	距最近的南侧蔬菜冷库15.5m	合格
53.	油气回收处理装置	室外变配电站	12.5	不涉及	---
54.	油气回收处理装置	铁路、地上城市轨道线路	15.5	不涉及	---
55.	油气回收处理装置	城市快速路、主干路和高速公路、一级公路、二级公路	5	距最近的东侧汀李线公路10.7m	合格
56.	油气回收处理装置	城市次干路、支路和三级公路、四级公路	5	不涉及	---
57.	油气回收处理装置	架空通信线路	5	距最近的东侧架空通信线20.7m	合格
58.	油气回收处理装置	无绝缘层的架空电力线路	6.5	不涉及	---
59.	油气回收处理装置	有绝缘层的架空电力线路	5	不涉及	---
60.	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
61.	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61项，其中40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	距最近的南侧民房12m	合格
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	---
7	埋地油罐	丙、丁、戊类物品生产厂	9	距最近的南侧蔬菜冷	合格

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		
		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		库 16.6m	
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	距最近的东侧汀李线 5.3m	合格
11	埋地油罐	城市次干路、支路和三级公路、四级公路	3	不涉及	---
12	埋地油罐	架空通信线路	5	距最近的东侧架空通信线 15.3m	合格
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	不涉及	---
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	距最近的南侧民房 11.9m	合格
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	距最近的南侧蔬菜冷库 16.9m	合格
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	距最近的东侧汀李线 10.7m	合格
25	通气管管口	城市次干路、支路和三级公路、四级公路	3	不涉及	---
26	通气管管口	架空通信线路	5	距最近的东侧架空通信线 20.7m	合格
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	不涉及	---
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	距最近的南侧民房 35.9m	合格
34	加油机	甲、乙类物品生产厂房、	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		
		库房和甲、乙类液体储罐			
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	距最近的南侧蔬菜冷库 40.9m	合格
36	加油机	室外变配电站	12.5	不涉及	---
37	加油机	铁路、地上城市轨道线路	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	距最近的东侧汀李线公路 5.5m	合格
39	加油机	城市次干路、支路和三级公路、四级公路	3	不涉及	---
40	加油机	架空通信线路	5	距最近的东侧架空通信线 15.5m	合格
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	不涉及	---

检查结果：共检查了 42 项，其中 30 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）。	设最小宽度为 7m 的单车道。	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）。	坡度不大于 8%，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）。	设置界线标识。	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.	加油站的变配电站或室外变压器应布置在作业区之外，变配电站的起算点应为门窗等洞口（5.0.8）。	加油站的配电间与爆炸危险区域边界线的距离大	合格

序号	检查内容			检查结果	备注
				于 3m。	
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，应等同于“明火地点”或“散发火花地点”（5.0.10）。			未设置洗车房等非油品业务建筑物	合格
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）。			站区南部、西部、罐区东部设 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）			罩棚采用钢制网架结构，罩棚净高度为 5.5m。罩棚遮盖加油机平面投影距离不小于 2m，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）。			0.25m	合格
15.	加油岛两端的宽度不应小于 1.2m（14.2.3）。			1.5m	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大于 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 0.8m，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）。			由营业室（配电盘）、办公室、用餐室等组成。	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

序号	检查内容			检查结果	备注
20.	汽油罐	汽油罐	0.5	0.6m	合格
21.	汽油罐	站房	4	4.5m	合格
22.	汽油罐	营业室（配电盘）	1.5+3	7.3m	合格
23.	汽油罐	消防泵房和消防水池取水口	10	不涉及	---
24.	汽油罐	自用燃煤锅炉房和燃煤厨房	12.5	不涉及	---
25.	汽油罐	自用燃气（油）设备的房间	8	不涉及	---
26.	汽油罐	站区围墙	2	距最近西侧围墙 3.3m	合格
27.	柴油罐	站房	3	4.5m	合格
28.	柴油罐	消防泵房和消防水池取水口	7	不涉及	---
29.	柴油罐	自用燃煤锅炉房和燃煤厨房	10	不涉及	---
30.	柴油罐	自用燃气（油）设备的房间	6	不涉及	---
31.	柴油罐	站区围墙	2	距最近东侧围墙 3.3m	合格
32.	柴油罐	营业室（配电盘）	3	4.5m	合格
33.	汽油通气管管口	站房	4	9.6m	合格
34.	汽油通气管管口	消防泵房和消防水池取水口	10	不涉及	---
35.	汽油通气管管口	自用燃煤锅炉房和燃煤厨房	12.5	不涉及	---
36.	汽油通气管管口	自用燃气（油）设备的房间	8	不涉及	---
37.	汽油通气管管口	站区围墙	2	距最近南侧围墙 5.5m	合格
38.	汽油通气管管口	营业室（配电盘）	2+3	11m	合格
39.	柴油通气管管口	站房	3.5	9.6m	合格
40.	柴油通气管管口	消防泵房和消防水池取水口	7	不涉及	---
41.	柴油通气管管口	自用燃煤锅炉房和燃煤厨房	10	不涉及	---
42.	柴油通气管管口	自用燃气（油）设备的房间	6	不涉及	---
43.	柴油通气管管口	站区围墙	2	距最近南侧围墙 5.5m	合格
44.	柴油通气管管口	营业室（配电盘）	3	10.7m	合格
45.	油品卸车点	汽油通气管管口	3	17.7m	合格
46.	油品卸车点	柴油通气管管口	2	18.1m	合格
47.	油品卸车点	站房	5	5.3m	合格
48.	油品卸车点	营业室（配电盘）	1.5+3	13.0m	合格
49.	油品卸车点	消防泵房和消防水池取水口	10	不涉及	---
50.	油品卸车点	自用燃煤锅炉房和燃煤厨房	15	不涉及	---
51.	油品卸车点	自用燃气（油）设备的房间	8	不涉及	---
52.	汽油加油机	站房	5	8.2m	合格
53.	汽油加油机	营业室（配电盘）	3+3	9.3m	合格
54.	柴油加油机	站房	4	8.2m	合格
55.	柴油加油机	营业室（配电盘）	3	8.2m	合格

序号	检查内容			检查结果	备注
56.	加油机	消防泵房和消防水池取水口	6	不涉及	---
57.	汽油加油机	自用燃煤锅炉房和燃煤厨房	12.5	不涉及	---
58.	柴油加油机	自用燃煤锅炉房和燃煤厨房	10	不涉及	---
59.	汽油加油机	自用燃气（油）设备的房间	8	不涉及	---
60.	柴油加油机	自用燃气（油）设备的房间	6	不涉及	---
61.	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	---
62.	《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 62 项，其中 21 项不涉及，涉及项符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）的规定。

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
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）	埋地设置，未设在室内和地下室内。	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，双层油罐钢制罐体直径为 1601~2500 时，钢板厚度：罐体 5mm，封头 6mm；双层油罐钢制罐体直径为 2501~	根据企业提供的油罐合格证，油罐采用双层卧式油罐，油罐罐体直径分别为 2100mm、2200mm、2800mm，油罐壁厚：2800mm 罐封头公称壁厚为 8mm，罐体公称壁厚为 7mm；2100mm、2200mm	合格

序号	检查内容	检查记录	结论
	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）	罐封头公称壁厚为 8mm，罐体公称壁厚为 6mm。钢制油罐设计压力为 0.08MPa。	
4.	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）	根据企业提供的资料，选用的钢-玻璃纤维增强塑料双层油罐符合现行行业标准《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。	合格
5.	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）。	采用双层油罐。	合格
6.	防渗罐池的设计应符合下列规定： 1、防渗罐池应采用防渗钢筋混凝土整体浇筑，并应符合现行国家标准《地下工程防水技术规范》GB50108 的有关规定。 2、防渗罐池应根据油罐的数量设置隔池。一个隔池内的油罐不应多于两座。 3、防渗罐池的池壁顶应高于池内罐顶标高，池底宜低于罐底设计标高 200mm，墙面与罐壁之间的间距不应小于 500mm。 4、防渗罐池的内表面应衬玻璃钢或其他材料防渗层。 5、防渗罐池内的空间应采用中性沙回填。 6、防渗罐池的上部应采取防止雨水、地表水和外部泄漏油品渗入池内的措施。（6.5.2）	采用双层油罐，未设置防渗罐池。	不涉及
7.	防渗罐池的各隔池内应设检测立管，检测立管的设置应符合下列规定： 1、检测立管应采用耐油、耐腐蚀的管材制作，直径宜为 100mm，壁厚不应小于 4mm。 2、检测立管的下端应置于防渗罐池的最低处，除设置在车道下的油罐外，检测立管的上部管口应高出罐区设计地面 200mm。 3、检测立管与池内罐顶标高以下范围应为过滤管段。过滤管段应能允许池内任何层面的渗漏液体进入检测管，并应能阻止泥沙侵入。 4、检测立管周围应回填粒径为 10mm~30mm 的砾石。 5、检测口应有防止雨水、油污、杂物侵入的保护盖和标识。（6.5.3）	采用双层油罐，未设置防渗罐池。	不涉及
8.	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）	根据企业提供的资料，双层油罐内壁与外壁之间有满足渗漏检测要求的贯通间隙。	合格
9.	双层钢制油罐、内钢外玻璃纤维增强塑料双层油罐和玻璃纤维增强塑料等非金属防渗衬里的双层油罐，应设渗漏检测立管，并应符合下列规定： 1 检测立管应采用钢管，直径宜为 80mm，壁厚不宜小于 4mm。	根据企业提供的资料，双层油罐设渗漏检测立管，并符合规定。	合格

序号	检查内容	检查记录	结论
	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。 (6.1.10)		
10.	油罐应采用钢制人孔盖 (6.1.11)。	油罐采用钢制人孔盖。	合格
11.	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 1.2m；钢制油罐周围 300mm 以内回填优质中性沙。	合格
12.	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)。	根据企业提供资料，每台油罐设 2 个防浮起钢抱箍，做鞍式支座防漂带抗浮处理，防止油罐上浮，符合规定要求。	合格
13.	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 (6.1.14)。	埋地油罐设在非行车道下，埋地油罐设置操作井。	合格
14.	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，控制器设置在站房办公室。	合格
15.	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
16.	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)。	采用的是内钢外玻璃纤维双层油罐。	不涉及
17.	加油机不得设在室内 (6.2.1)。	设在罩棚下。	合格
18.	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
19.	加油软管上宜设安全拉断阀 (6.2.3)。	柴油加油软管上未设置安全拉断阀。	不合格
20.	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)。	采用自吸式加油机。	不涉及
21.	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	采用自吸式加油机。	不涉及
22.	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)。	加油机放枪位有各油品的文字标识，加油枪有颜色标识。	合格
23.	汽油和柴油油罐车卸油必须采用密闭卸油方式。汽油	采用密闭卸油方式，且汽油	合格

序号	检查内容	检查记录	结论
	油罐车应具有卸油油气回收系统（6.3.1）。	油罐具有卸油油气回收系统。	
24.	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
25.	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
26.	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
27.	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，根据企业提供资料，每台加油机按加油品种单独设置进油管和罐内底阀。	合格
28.	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
29.	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）。	根据企业提供资料：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 台单枪汽油加油机，油气回收主管的公称直径为 75/63mm； 3 油气回收泵出口管上设气体单向阀； 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
30.	油罐的接合管应为金属材质（6.3.8）。	油罐的接合管为金属材质。	合格
31.	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
32.	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）。	根据企业提供资料，进油管伸至罐内距罐底 100mm 处，进油立管的底端为 45° 斜管口，进油管管壁上不带孔。	合格
33.	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）。	根据企业提供资料，通往自吸式加油机管道的罐内底阀高于罐底 0.2m。	合格
34.	油罐的量油孔应设带锁的量油帽，量油孔下部的接合	油罐的量油孔设带锁的量油	合格

序号	检查内容	检查记录	结论
	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）。	帽，量油孔下部的接合管宜向下伸至罐内距罐底 200mm 处。	
35.	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）。	油罐人孔井内的管道及设备满足油罐人孔盖的可拆装性。	合格
36.	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）。	根据企业提供资料，人孔盖上的接合管与引出井外管道的连接采用金属管过渡连接。	合格
37.	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，柴油通气管及汽油通气管管口高出地面 4.5m。柴油通气管设阻火通气帽，汽油通气管设阻火式压力呼吸阀及阻火通气帽。油罐通气管公称直径为 DN50。	合格
38.	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
39.	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帽和机械式阻火呼吸阀，根据企业提供资料，呼吸阀的工作正压为 2kPa~3kPa，工作负压为 1.5kPa~2kPa。	合格
40.	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）	根据企业提供资料，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
41.	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）。	根据企业提供资料，导静电耐油软管符合规定要求。	合格
42.	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）。	卸根据企业提供资料，油管道和油罐通气管横管坡向埋地油罐。	合格
43.	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	根据企业提供资料，卸油管道、油气回收管道和油罐通	合格

序号	检查内容	检查记录	结论
	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%（6.3.15）。	气管横管，均坡向埋地油罐。	
44.	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）	根据企业提供资料，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小于 1%。	合格
45.	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）。	根据企业提供资料，埋地工艺管道的埋设深度为 0.6m。管道周围回填 100mm 厚的细土。	合格
46.	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）。	根据企业提供资料，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
47.	埋地钢质管道外表面的防腐设计，应符合现行国家标准《钢质管道外腐蚀控制规范》GB / T 21447 的有关规定。（6.3.20）	根据企业提供资料，埋地钢质管道外表面的防腐设计符合现行国家标准《钢质管道外腐蚀控制规范》GB / T 21447 的有关规定。	合格
48.	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）	加油机底部填沙，人孔操作井、卸油口井设防渗层，防止油品渗入土壤中。	合格
49.	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
50.	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： 1）本项目加油机均自带本机紧急切断按钮；2）站房门厅内；3）站房门厅外墙，用于紧急切断加油机总电源，进而切断加油泵电源。	合格
51.	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
52.	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
53.	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
54.	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	不涉及。	不涉及

序号	检查内容	检查记录	结论
	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）。		
55.	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。	不涉及
56.	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（14.2.1）。	站房为砖混结构，耐火等级二级。罩棚耐火极限 0.25h，顶棚无燃烧体。	合格
57.	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	不涉及
58.	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
59.	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
60.	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控用高清摄像头，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控用高清摄像头，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
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			
61.	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
62.	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
63.	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 63 项，有 8 项不涉及，1 项不符合要求，其余 54 项全部符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）的规定。

不符合项为：柴油加油软管上未设置安全拉断阀。

（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℃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乙醇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

乙醇汽油储罐的单罐最大容积为25m³，假设乙醇汽油储罐内充满最高爆炸上限为7.6%的混合油气，则其中乙醇汽油含量为25×7.6%=1.9m³（气态），按标准状态下1mol=22.4×10⁻³m³计。

乙醇汽油的燃烧热H_c=4985.08kJ/mol（汽油的平均分子量取114）

爆炸能量释放Q=1.9×4985.08/22.4×10⁻³=422841.61kJ

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=422841.61×4%=16913.66kJ

(2) TNT 当量的计算

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

$$q=E_g/q_{TNT}=E_g/4500=16913.66/4500=3.76\text{kg}$$

(3) 求出爆炸的模拟比 α 为:

$$\alpha = (q/q_0)^{1/3} = (3.76/1000)^{1/3} = 0.155。$$

(4) 求出在 1000 kg TNT 爆炸中的相当距离 R_0 , 即:

$$R_0 = R/\alpha = R/0.155$$

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
$\Delta P_0/MPa$	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
$\Delta P_0/MPa$	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		
$\Delta P_0/MPa$	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

$\Delta P/MPa$	伤害作用	$\Delta P/MPa$	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

$\Delta P/MPa$	破坏作用	$\Delta P/MPa$	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 乙醇汽油罐爆炸冲击波超压对建筑物的破坏作用

冲击波超压 $\Delta P (MPa)$	1000kgTNT 爆炸破坏半径 $R_0 (m)$		乙醇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	52.16	59.32	门、窗玻璃部分破碎

冲击波超压 ΔP (MPa)	1000kgTNT 爆炸破坏半径 R_0 (m)		乙醇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	
0.006~0.015	67.94	336.54	10.53	52.16	受压面的门窗玻璃大部分破碎
0.015~0.02	56	67.94	8.68	10.53	窗框损坏
0.02~0.03	42.5	56	6.59	8.68	墙裂缝
0.04~0.05	32.5	36.5	5.04	5.66	墙大裂缝, 屋瓦掉下
0.06~0.07	27.05	29.32	4.19	4.54	木建筑厂房房柱折断房架松动
0.07~0.10	22.77	27.05	3.53	4.19	砖墙倒塌
0.10~0.20	17.08	22.77	2.65	3.53	防震钢筋混凝土破坏、小房屋倒塌
>0.2	0	17.08	0	2.65	大型钢架结构破坏

附表 3.2-11 乙醇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)		乙醇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	6.59	8.68	轻微损伤
0.03~0.05	32.5	42.5	3.65	5.6	听觉器官损伤或骨折
0.05~0.10	22.77	32.5	3.53	3.65	内脏严重损伤或死亡
>0.10	0	22.77	0	3.53	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			

序号	检查内容		检查记录	结论
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
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 2 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 5 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。	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、营业室（配电盘）、门厅均设置了应急照明。	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

序号	检查内容	检查记录	结论
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）。	按要求设置。	合格
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 级的节能型照明灯具（13.1.8）。	罩棚下防护等级不低于 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）。	根据企业提供资料，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，经唐山市防雷中心检测合格，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）。	根据企业提供资料，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）。	根据企业提供资料，加油站内的站房的防雷采用接闪带（网）保护，罩棚防雷设施采用金属屋面，利用屋面作为接闪器，符合规定要求。	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（13.2.9）。	供配电采用 TN-S 系统，有接地措施，两端均接地，设过电压保护器。	合格

序号	检查内容	检查记录	结论	
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 30 Ω（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	
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，用金属线跨接。	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质，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）。	根据企业提供资料，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 4Ω。	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	
34.	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。（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	
35.	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。（AQ3010-2022 第 5.2.15 条）	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。	合格	
(五) 安全标志				
序号	检查内容	依据	检查记录	结论
36.	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
37.	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

序号	检查内容		检查记录	结论
38.	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
39.	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39项，有1项不涉及，涉及项均符合标准《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》（AQ3010-2022）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	《安全生产法》 第二十一条	有以上安全生产责任制。	合格

序号	检查内容	依据	检查记录	结论
	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。			
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，建立专门的安全生产管理制度，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
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	《安全生产法》 第二十七条	主要负责人、专职安全管理人员已培训，考核合格，取得证书。	合格

序号	检查内容	依据	检查记录	结论
	安全生产知识和管理能力考核合格。考核不得收费。			
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第 55 号，根据 2015 年 5 月 27 日国家安全生产监督管理总局令第 79 号修正）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				
9	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
10	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、备案。	《中华人民共和国消防法》第十三条	中惠福安科技（河北）有限公司进行了消防安全评估并出具了消防安全评估报告（ZHFAAP-2024003）	合格
(六) 有限空间作业				
11	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	合格

序号	检查内容	依据	检查记录	结论
			业管理、教育培训、应急处置等安全管理制度和操作规程。	
12	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
13	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
(七) 安全生产风险管控与隐患治理				
14	生产经营单位是风险管控与隐患治理的责任主体，应当健全全员安全生产责任制，明确本单位主要负责人、分管负责人、其他负责人、各部门、各岗位及从业人员的责任，并保障安全生产资金投入。依法设置安全生产管理机构的生产经营单位应当设立安全总监（首席安全官），专职负责安全生产工作。	《河北省安全生产风险管控与隐患治理规定》河北省人民政府令（2018）第2号第四条	加油站健全全员安全生产责任制，明确了本单位主要负责人、各岗位及从业人员的责任，并保障安全生产资金投入。	合格
15	生产经营单位应当履行下列风险管控职责： （一）建立包括辨识部位、存在风险、风险分级、事故类型、主要管控措施、责任部门	《河北省安全生产风险管控与隐患治理规定》第八条	加油站履行了左述风险管控职责	合格

序号	检查内容	依据	检查记录	结论
	和责任人等内容的风险管控信息台账（清单）； （二）根据生产组织、工艺等行业特点，逐级编制并发布风险分布图； （三）根据生产工艺、设备、设计等环节变化情况，及时修改完善相应的安全操作规程； （四）建立危险作业、动能隔离上锁挂牌、风险岗位应急处置等管理制度； （五）在安全生产教育培训中安排专门课时对风险辨识方法和风险管控措施进行培训； （六）定期评估分析和改进有关管理制度，并告知从业人员； （七）其他风险管控职责。			

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 15 项，全部符合《加油站作业安全规范》（AQ3010-2022）、《安全生产法》等法律法规中的相关规定。

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 安全监管总局令第 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	《国务院于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<国务院于进一步加强企业安全生产工作的通知>的实施意见	安监总管三（2010）186 号	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

序号	规范、标准名称	发文文号	施行日期
7	《建筑物防雷设计规范》	GB50057-2010	2011. 10. 01
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

严禁复制

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：乐审发批字[2023]7-0090 号）
- 3、危险化学品建设项目安全条件审查意见书复印件（唐乐危化项目安条审字[2023]02 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（唐乐危化项目安设审字[2023]02 号）
- 5、唐山市行政审批局出具的“关于同意乐亭县古河乡新河加油站原址改扩建的批复复印件（唐审市场[2023]27 号）
- 6、乐亭县计划委员会关于古河乡刘庄子刘金田兴建新河加油站的批复复印件（乐计（1999）046 号）
- 7、土地租赁合同复印件
- 8、消防安全评估报告（ZHFAAP-2024003）复印件
- 9、防雷装置检测报告复印件
- 10、主要负责人安全培训合格证和安全管理人員合格证复印件
- 11、应急预案备案登记表复印件
- 12、安全条件评价公司资质文件复印件
- 13、安设设计单位资质文件复印件
- 14、施工单位资质复印件
- 15、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、危险化学品经营许可证复印件；
- 4、企业投资项目备案信息复印件；
- 5、危险化学品建设项目安全条件审查意见书复印件；
- 6、危险化学品建设项目安全设施设计审查意见书复印件；
- 7、唐山市行政审批局出具的“关于同意乐亭县古河乡新河加油站原址改扩建的批复复印件；
- 8、乐亭县计划委员会关于古河乡刘庄子刘金田兴建新河加油站的批复复印件；
- 9、土地租赁合同复印件；
- 10、消防安全评估报告（部分）复印件；
- 11、防雷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、加油机合格证（新购 2 台）复印件；
- 20、三项制度目录复印件；
- 21、安责险保险单复印件；
- 22、隐蔽情况说明复印件；

23、地理位置图

24、整改影像资料；

竣工图：

25、周边关系图

26、平面布置图

27、工艺流程图

28、爆炸危险区域划分图

29、防雷、防静电接地平面图

30、消防平面图

严禁复制

