



报告编号：皖 WH20260600306

六安新开能源发展有限公司
六安经济技术开发区迎宾大道综合能源站项目
安全技术意见书

(会后稿)

安徽本质安全工程咨询有限公司

资质证书编号：APJ—（皖）—004

二〇二六年七月

报告编号：皖 WH20260600306

六安新开能源发展有限公司
六安经济技术开发区迎宾大道综合能源站项目

安全技术意见书

(会后稿)

法定代表人：章 亦 军

技术负责人：胡 友 建

项目负责人：杨 健

二〇二六年七月

专家意见

六安新开能源发展有限公司六安经济技术开发区迎宾大道综合能源站 项目安全条件备案审查专家组意见

2026年7月6日，六安经济技术开发区应急和城市管理局主持召开了六安新开能源发展有限公司六安经济技术开发区迎宾大道综合能源站项目安全条件备案审查会。六安新开能源发展有限公司（建设单位）、安徽本质安全工程咨询有限公司（评价单位）等单位的代表及特邀专家参加了会议。与会人员听取了建设单位对项目情况的介绍，评价单位对《安全技术意见书》主要内容的汇报，经过充分讨论，形成专家意见如下：

一、评价单位资质符合要求。项目拟设置4台双层承重储罐（其中30立方米汽油储罐3台、30立方米柴油储罐1台），4台六枪潜油泵加油机，卸油加油双油气回收系统，属二级加油站。

二、《安全技术意见书》辨识了项目存在的主要危险和有害因素，并依据辨识结果提出了安全对策措施与建议，符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）和《关于贯彻实施〈危险化学品建设项目安全监督管理办法〉的意见》（皖安监三〔2012〕34号）等法律法规和标准规范的要求。专家组同意通过六安新开能源发展有限公司六安经济技术开发区迎宾大道综合能源站项目安全条件备案审查。

三、建议

1. 细化可燃气体探测器、洗车机、卸油报警等安全对策建议。
2. 明确站房值班室、司机之家等用途。
3. 完善报告附图附件。

专家组：

杨云 郑 前

2026年7月6日

修改说明

六安新开能源发展有限公司六安经济技术开发区迎宾大道
综合能源站项目安全技术意见书修改说明

根据 2026 年 7 月 6 日，六安经济技术开发区应急和城市管理局组织召开了六安新开能源发展有限公司六安经济技术开发区迎宾大道综合能源站项目安全条件备案审查会，会议形成的评审意见，我公司项目组按照专家组审查意见对本《安全技术意见书》进行了修改和完善，具体修改情况说明如下表所示。

序号	专家组审查意见	修改情况
1	细化可燃气体探测器、洗车机、卸油报警等安全对策建议。	已细化可燃气体探测器、洗车机、卸油报警等安全对策建议。具体见报告 P38、P55、P59、P63。
2	明确站房值班室、司机之家等用途。	已明确站房值班室、司机之家等用途。具体见报告 P64-P65。
3	完善报告附图附件。	已完善报告附图附件，具体见报告的附件。

已修改

专家组组长签名：杨山

2026年 7月7日

前 言

六安新开能源发展有限公司六安经济技术开发区迎宾大道综合能源站项目拟建于六安经济技术开发区迎宾大道与隐贤路交口北 210 米（盛唐路南 290 米）处东侧。该站主要储存、零售经营的产品：汽油（含乙醇汽油）、柴油。

遵照《中华人民共和国安全生产法》（主席令第 88 号）、《中华人民共和国危险化学品安全法》（主席令第 64 号）、《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 645 号）、《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（原安监总局令第 79 号）及《关于贯彻实施〈危险化学品建设项目安全监督管理办法〉的意见》（原皖安监三〔2012〕34 号）的规定和要求，该建设项目属于成品油建设项目，安全审查适用第Ⅱ类简化程序。属于简化程序的建设项目，在安全条件审查（备案）阶段用具备资质要求的安全评价机构出具的安全技术意见书代替安全条件评价报告。

评价组在认真研究分析该项目单位提供的相关资料和现场勘察的基础上，依据《安全评价通则》和《关于贯彻实施〈危险化学品建设项目安全监督管理办法〉的意见》（原皖安监三〔2012〕34 号），编制完成了《六安新开能源发展有限公司六安经济技术开发区迎宾大道综合能源站项目安全技术意见书》。

目 录

1 概 述	1
1.1 前期准备及资料收集情况	1
1.2 安全意见书对象、范围及内容	1
2 建设项目概况	2
2.1 企业简介	2
2.2 项目概况	2
2.3 周边环境、总平面布置	5
2.4 生产工艺	6
2.5 拟用主要设备	10
2.6 公用辅助工程设施	11
2.7 安全管理组织、工作制度	11
2.8 安全投入	11
3 危险、有害因素辨识	12
3.1 危险、有害因素辨识依据	12
3.2 物质的危险、有害因素辨识	12
3.3 主要危险、有害因素辨识与分析	16
3.4 公用工程危险、有害因素分析	27
3.5 建设施工、检维修过程中危险、有害因素分析	28
3.6 自然灾害危险、有害因素辨识与分析	29
3.7 劳动定员和安全管理方面的危险、有害因素辨识与分析	29
3.8 受限空间危险、有害因素分析	30
3.9 危险工艺及装置的辨识与危险性分析	32
3.10 爆炸危险性辨识及防火间距分析	32
3.11 重大危险源分析辨识	34
3.12 危险有害因素分析小结	36
3.13 加油站事故案例分析	37
4. 建设项目安全条件分析评价	40
4.1 项目选址及符合性分析评价	40
4.2 项目周边情况分析评价	42
4.3 自然条件对建设项目的影晌	44
4.4 平面布置分析评价	45
4.5 主要工艺技术和装置的安全可靠性	49
4.6 依托条件的安全可靠性以及项目建成后对现有安全生产条件的影响和安全防范措施	50
4.7 安全管理单元	50
5 安全对策措施与建议	54
5.1 选址和平面布局对策措施	54
5.2 主要技术、工艺和装置、设备、设施方面的对策措施	54
5.3 配套和辅助工程方面的对策措施	58
5.4 采暖通风、建（构）筑物、绿化方面对策措施	64
5.5 事故应急救援措施和器材、设备的对策措施	65

5.6 受限空间的对策措施.....	66
5.7 从业人员条件安全对策措施.....	67
5.8 重点监管危险化学品对策措施及建议.....	67
5.9 建设施工方面安全管理对策措施.....	68
5.10 建设项目安全设施“三同时”方面对策措施.....	70
6 安全技术意见书结论.....	71
附件 1 附图.....	73
附件 2 选定的安全评价方法简介.....	74
附件 3 定性、定量分析危险、有害程度的过程.....	75
F3.1 预先危险性分析.....	75
F3.2 事故树分析法（FTA）.....	82
F3.3 加油站泄漏事故后果风险分析.....	86
F3.4 固有危险程度的分析结果.....	90
附件 4 评价依据的有关安全生产法律法规、部门规章、标准规范.....	91
F4.1 国家法律、部门规章.....	91
F4.2 国家标准及地方、行业标准.....	95
F4.3 相关文件、资料.....	97

1 概述

1.1 前期准备及资料收集情况

在项目组接到安全意见书任务后，立即组织评价人员到现场进行了调查，察看了项目选址和周边环境，并与六安新开能源发展有限公司相关人员就该项目情况进行了交流和沟通，收集了项目前期申请批准通知等相关资料。

在对该项目资料进行分析、整理和消化的基础上，评价组研究、整理了与该项目有关的规范、标准和文件，并初步讨论、确定了该项目拟使用的安全评价方法和重点评价单元。

1.2 安全意见书对象、范围及内容

安全技术意见书对象：六安新开能源发展有限公司六安经济技术开发区迎宾大道综合能源站项目。

安全技术意见书范围：加油站总平面布置、加油工艺及设施、电气装置、公用辅助工程设施 and 安全管理。

对于该项目涉及的有关环境保护、消防和职业卫生方面的内容，以政府相关监管部门批准认可的文件为准。危险化学品运输方面的内容不在本评价范围之内。

该项目安全技术意见书主要包括如下内容：

- 1.项目与周边环境、设施的相互影响以及安全防范措施；
- 2.项目危险有害因素分析及其对安全生产的影响；
- 3.主要工艺、技术的安全可靠性。

2 建设项目概况

2.1 企业简介

六安新开能源发展有限公司成立于 2023 年 11 月 09 日，注册地位于安徽省六安经济技术开发区文教路管委会二办区 3 楼，法定代表人为程振兴。经营范围包括一般项目：停车场服务；热力生产和供应；合同能源管理；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；节能管理服务；光伏发电设备租赁；太阳能热利用产品销售；太阳能发电技术服务；集中式快速充电站；充电桩销售；充电控制设备租赁；余热余压余气利用技术研发；余热发电关键技术研发；对外承包工程；承接总公司工程建设业务；储能技术服务；工程管理服务；石油制品制造（不含危险化学品）；石油制品销售（不含危险化学品）；成品油批发（不含危险化学品）；成品油仓储（不含危险化学品）；石油天然气技术服务；工程技术服务（规划管理、勘察、设计、监理除外）；新兴能源技术研发（除许可业务外，可自主依法经营法律法规非禁止或限制的项目）许可项目：燃气经营；燃气汽车加气经营；生物质燃气生产和供应；建设工程施工；电气安装服务；成品油零售（不含危险化学品）（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）。企业的具体情况详见附件材料中的营业执照。

2.2 项目概况

2.2.1 项目基本情况

该项目的基本情况见下表。

表 2-1 该项目基本情况一览表

依据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》等法律法规，该项目不涉及国家明令禁止生产、使用、经营的危险化学品，不涉及国家明令淘汰的工艺、设备，该项目符合国家、省和地方产业政策。

2.2.2 地理位置

六安经济技术开发区迎宾大道综合能源站项目拟建于六安经济技术开发区迎宾大道与隐贤路交口北 210 米（盛唐路南 290 米）处东侧。

该项目的地理位置具体见附件 F1.1。

2.2.3 自然条件

建设项目所在地位于六安经济技术开发区迎宾大道与隐贤路交口北 210 米（盛唐路南 290 米）处东侧，当地的气象、水文、地质、地震等自然情况如下。

年平均气温	15.6℃
年平均最高气温	20.2℃
年平均最低气温	11.6℃
极端最高气温	41.6℃
极端最低气温	-20.1℃
年平均相对湿度	75%
年平均降雨量	1381.5mm
年最大降雨量	1782mm
年最小降雨量	733.8mm
全年降水天数	134 天
年平均雷暴日	39.9 天
年平均风速	1.7m/s
最大风速及风向	20m/s，SE
年主导风向	冬季东北风，夏季东南风
最大积雪深度	0.54m
最长连续积雪时间	27 天
年平均雾日	9.1 天，年最多 31 天
霜年平均	44.3 天
地震设防烈度	7 度

该地区无地震断层，地震活动少并且强度小，周边无强地震带通过，按《中国地震烈度区划图》划分，该地区地震设防烈度为 7 度。项目不处于地震断层和设防烈度高于九度的地震区、重要的供水水源卫生保护区、IV 级自重湿陷性黄土、厚度大的新近堆积黄土、高压缩性的饱和黄土和 III 级膨胀土等工程地质恶劣地区，场区内地下水对混凝土无腐蚀性，主要为中硬度土壤。

2.2.4 用地面积和工程规模

1. 用地面积

加油站规划用地面积为 4824 平方米。

2. 工程规模

建设规模：该站拟设 4 台六枪潜油泵加油机，拟建 3 只 30m³ 汽油储罐、1 只 30m³ 柴油储罐，油罐总容积为 105m³；充电部分：拟设双枪充电桩 10 台。对照《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）中 3.0.9 条关于加油站等级的划分的规定：

表 2-2 加油站的等级划分

加油站等级	加油站油罐容积 (m ³)	
	总容积 V	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
注: V 为油罐总容积。		

该站设 3 只 30m³汽油储罐、1 只 30m³柴油储罐, 油罐总容积 $V=30\text{m}^3+30\text{m}^3+30\text{m}^3+30\text{m}^3\times 0.5$, 经计算 $V=105\text{m}^3$ (柴油折半计算), 对照上表可知该站为二级加油站。

2.2.5 储存产品及规模

六安经济技术开发区迎宾大道综合能源站项目储存情况见下表:

表 2-3 储存情况表

2.2.6 拟建主要建构筑物

该项目拟建建构筑物见下表。

表 2-4 该项目建构筑物情况一览表

2.3 周边环境、总平面布置

拟建加油站坐东朝西, 北侧为宿舍楼 (二类保护物); 东侧为丙类厂房; 南侧为丙类厂房; 西侧为迎宾大道 (主干路)。站区周边环境图, 详见附件材料。

加油站沿迎宾大道为敞开式, 拟设一个入口、一个出口; 站区东、南、北三侧均拟设 2.2 米高实体围墙。站内地面为混凝土地面。

站区由加油区、油罐区、站房和充电区等组成; 加油区位于站区中央罩棚下, 拟设 4 台六枪潜油泵加油机; 两排加油岛之间拟设承重埋地双层储罐 4 个: 其中 3 只 30m³汽油储罐、1 只 30m³柴油储罐; 在加油区的西侧从南向北依次分布有密闭卸油点、消防器材箱、通气管; 站房布置在加油区的东侧, 为单层框架结构; 站区东侧拟设 5 台双枪充电桩和大车停车位, 站区北

侧拟设 5 台双枪充电桩和小车停车位；站区东北角拟设置 2 台箱式变压器；站区南侧拟设一套洗车机。

站区总平面布置见附件材料。

2.4 生产工艺

该项目的加油工艺采用潜油泵加油工艺。

该项目工艺流程主要分为卸油、储油、加油、液位计量四部分。

1) 卸油及卸油油气回收

柴油卸油：该项目采用密闭卸油方式，卸油口设快速接头。油品由油罐车通过公路运输送至加油站后，稳油 5 分钟，用能监测接地状态的静电接地仪、接地夹接地后，通过插入式软管快速接头自流卸入相应油罐。

汽油卸油：该项目采用密闭卸油方式，卸油口设快速接头。油品由油罐车通过公路运输送至加油站后，稳油 5 分钟，用能监测接地状态的静电接地仪、接地夹接地后，通过插入式软管快速接头自流卸入相应油罐。

先连接好卸油胶管和油气回收胶管，然后打开罐车油气回收阀门和卸油口油气回收阀门，再开启罐车卸油阀门卸油。油罐内油气通过卸油油气回收管经快速接头排入油罐车（通气管管口设置压力真空阀器）。卸油结束时，先关闭罐车卸油阀门，再关闭罐车油气回收阀门和卸油口油气回收阀门，最后拆除油气回收胶管。

油罐车密闭卸油及卸油油气回收工艺基本流程如下：

①柴油卸油工艺框图如下：

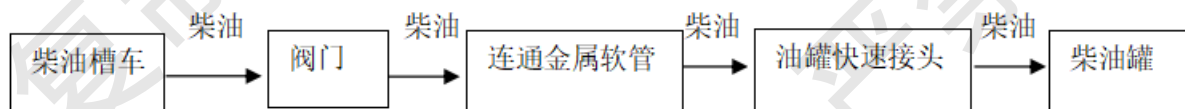


图 2-1 柴油卸油工艺流程

② 汽油卸油工艺框图如下：

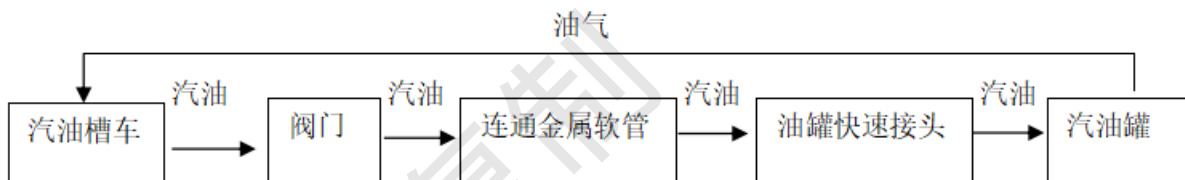


图 2-2 汽油卸油工艺流程

2) 储油

对油罐车送来的油品在相应的油罐内进行储存，储存时间根据实际经营状况而定，保证加油站不会出现脱销现象。

3) 加油及加油油气回收

柴油加油：该项目采用潜油泵加油工艺，管道采用双层复合管，复合管以一定坡度倾向油罐，加油机底部供油管道上设剪切阀，当给车辆加油时，开启油罐内的潜油泵，将油罐的油品打出，通过复合管、加油机加油枪加至车辆的油箱。

汽油加油：该项目采用潜油泵加油工艺，管道采用双层复合管，复合管以一定坡度倾向油罐，加油机底部供油管道设剪切阀，当给车辆加油时，开启油罐内的潜油泵，将油罐的油品打出，通过复合管、加油机加油枪加至车辆的油箱。汽油加油时，将加油枪枪管处的集气罩罩住汽车油箱口，客户油箱中的油气由加油机中的真空泵回收，经加油油气回收管进入油罐，保持油罐压力平衡。

①柴油加油工艺框图如下：



图 2-3 柴油加油工艺流程

②汽油加油工艺框图如下：

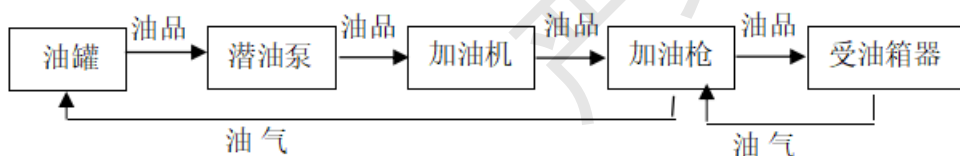


图 2-4 汽油加油工艺流程

油气回收工艺流程概述

加油站内的油气回收系统一般分为两个阶段的油气回收。第一阶段油气回收是指油罐车卸油时采用密封式卸油，减少油气向外界逸散。

其基本原理是：油罐车卸下一定数量的油品，就需吸入大致相等的气体补气，而加油站内的埋地油罐也因注入油品而向外排出相当数量的油气，此油气经过导管重新输回油罐车内，完成油气循环的卸油过程，工艺流程见图 2-5。回收到油罐车内的油气，可由油罐车带回油库后，再经冷凝、吸附或燃烧等方式处理。

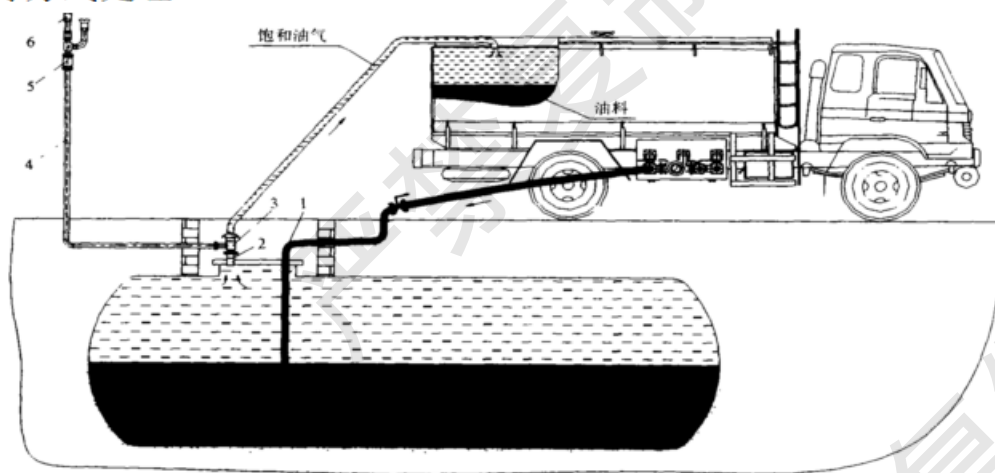


图 2-5 第一阶段油气回收系统示意图

1—卸油管；2—油气回收管；3—油气回收快速接头；4—排气管；5—阻火器；6—呼吸阀

第二阶段油气回收是指汽车加油时，利用加油枪上的特殊装置，将原本会由汽车油箱逸散于空气中的油气，经加油枪回收入油罐内。

目前广泛使用非燃烧系统运作方法，是将回储技术回收的油气储存在油罐内饱压，不排放。要达到这个效果，汽油与油气相互交换比例需接近于 1 比 1。在理论上，在加油时，每发 1L 油，油罐液位下降产生的空间，同时由

油气回收枪回收相当于 1L 体积的油气，送回油罐内填补该空间，从而达到压力平衡。回收的饱和油气补入油罐也可以减少油罐内汽油的挥发。目前国内普遍使用的回收设备为真空辅助式油气回收系统。真空辅助式油气回收系统的工作原理是利用外加的辅助动力（真空马达）在加油运转时产生约 35~40 英寸水柱或 65~75 英寸水柱（8.7~10.0KPa 或 16.2~18.7KPa）的中央真空压力，通过回收管、回收油枪将油气回收。当油罐内压力过大时，油罐通气孔上的真空压力帽会自动打开，由排气口排出过压的气体。工艺流程见图 2-6。

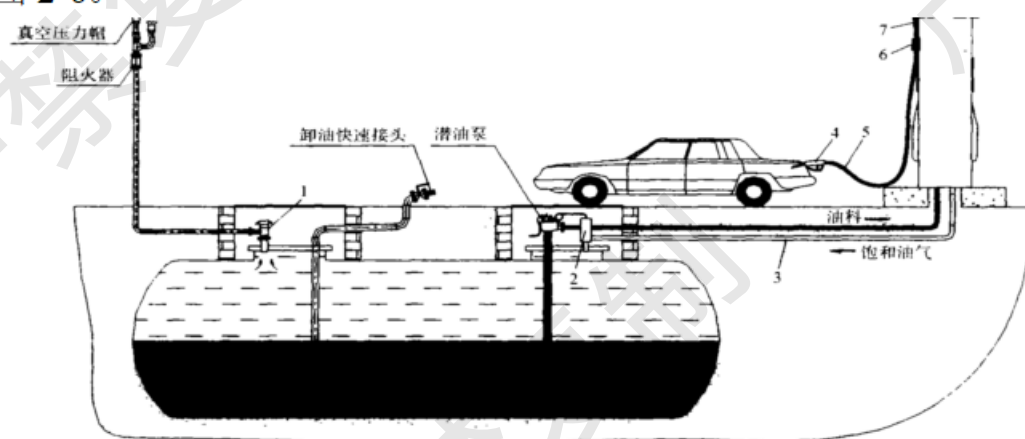


图 2-6 第二阶段油气回收系统示意图

1—油气回收快速接头；2—真空泵；3—油气回收管；4—油气回收油枪；5—同轴胶管；6—胶管脱离器；7—油气分离转换接头

三次油气回收系统（预留）：储油罐油气回收系统（三次油气回收系统），三次油气回收是指油品储存过程中，对储油罐内呼出的油气进行处理，储油罐随着加油量增加油罐压力会不断上升。当汽油储罐压力升高到一定值时，三次油气回收设备启动，以一定的流量从汽油储罐抽取汽油油气，转变为液态回到储油罐中，同时降低罐内压力。

通气管工作原理：通气管管口设置阻火器。油气回收使用的通气管，设置阻火器和安全呼吸阀，安装在通气管的顶端高位处，当油罐内压力超过设定压力时，呼吸阀将开启自动排气或吸气，有效防止罐内压力过大，保持地下油罐压力。其主要原理是在壳体内设有出气阀装置和进气阀装置，使储油罐进油时，出气阀打开，储油罐内空气向外排出；储油罐出油时，进气阀打

开，外界空气进入储油罐，保持储油罐内外压力平衡；储油罐停止进出油时，出气阀和进气阀同时关闭，将储油罐与外界隔离，防止气态油品外泄和外界火源进入储油罐。

加油站的控制系统：油罐连接管道需要进行跨接的法兰处按照规范要求均拟进行跨接；油罐均拟设置有高、低液位报警仪、油罐和油管泄漏监控装置，在线监控装置拟放置在站房有人值守处；加油机罩棚立柱和站房值班室均拟设置紧急切断按钮；加油机自带急停开关；站内拟设置视频监控系统一套，在油罐加油区、进出口道路、卸油位置等敏感位置拟设置视频探头。

依据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（原安监总管三〔2009〕116号）以及《国家安全监管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》（原安监总管三〔2013〕3号）的规定进行判定：该项目不涉及国家重点监管的危险化工工艺。

2.5 拟用主要设备

表 2-5 拟用主要设备一览表

2.6 公用辅助工程设施

2.6.1 给水

该站设有市政自来水管道路，站内水源取自市政供水，水压不低于 0.25Mpa。

2.6.2 排水

室内排水系统采用污废合流排水方式，场地冲洗污水与废水排入化粪池，经处理后排至站区集水井；室外地面雨水沿地面坡度汇集至站内截油沟，通过暗管排至隔油沉淀池，经处理满足《污水综合排放标准》后排出站外；罩棚雨水经管道收集排至雨水管网；油罐清洗污水经人工收集后，交有相应处理资质的单位处理达标后排放。

2.6.3 供配电

该项目的信息系统用电负荷为二级，信息系统拟设置 UPS 不间断供电电源；生产用电负荷为三级，电源引自市电，站区东北角设置 2 台规格为 1250KVA、2000KVA 的室外箱式变压器为充电车辆供电，同时变压后向设置在站内的配电室供电。配电电压等级为 380V/220V。

2.6.4 消防

根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）12.2.3，该站可不设消防给水系统，需要在相应位置按照规范要求配置灭火器材。

2.7 安全管理组织、工作制度

加油站正式运营后，按照加油站的特点制定加油站安全管理制度和操作规程，编制生产安全事故应急预案；配备安全管理人员，其他从业人员培训合格后上岗。

2.8 安全投入

该项目投资总额约为 6025.94 万元人民币，项目安全投入预算约 602.6 万元，安全投入占总投资的 10%。

3 危险、有害因素辨识

3.1 危险、有害因素辨识依据

本评价进行危险、有害因素辨识依据的法律法规、部门规章、国家标准、行业规范和技术资料，具体见本文附件 4。

3.2 物质的危险、有害因素辨识

该项目存储与经营的主要物质是汽油（含乙醇汽油）和柴油。根据《重点监管的危险化学品名录》（2013 年完整版），汽油属于重点监管的危险化学品。汽油与柴油的危险特性如下所示：

1.汽油（含乙醇汽油）

汽油为无色至深黄色液体，具有特殊臭味，易挥发。其熔点 $<-60^{\circ}\text{C}$ ，沸点 40°C ，相对密度 $0.70\sim 0.79$ （水的密度为 1），相对蒸气密度 3.5（空气密度为 1），饱和蒸气压 9.333kPa （ 20°C ），引燃温度 $250\sim 530^{\circ}\text{C}$ 。不溶于水，易溶于苯、二硫化碳、醇、脂肪。

其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸，与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源着火回燃。

急性中毒：对中枢神经系统有麻醉作用。轻度中毒症状有头晕、头痛、恶心、呕吐、步态不稳。

慢性中毒：神经衰弱综合症、自主神经功能紊乱、周围神经病。严重中毒出现中毒性脑病，症状类似精神分裂症。

根据《危险化学品目录》（2022 调整版），汽油属于易燃液体，类别 2，CAS 编号为：86290-81-5。

根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018 版），汽油的火灾危险性类别为甲类。

2.柴油

柴油为淡黄色液体，其熔点-18℃，相对密度 0.885（水=1），沸点 280～365℃，引燃温度 350～380℃，不溶于水。

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。

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。

根据《危险货物物品名表》（GB 12268-2025），柴油属于危险货物第三类第 3 项：高闪点易燃液体，危险货物编号为：1202。

根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018 版），柴油的火灾危险性属于乙类。

汽油、柴油 2 种物质的固有理化特性见下列各表。

表 3-1 主要危险物质的理化指标、危险性和危险类别

序号	名称	CAS 号	危险性类别	爆炸极限%	火灾类别	是否剧毒/易制毒/易制爆化学品	是否重点监管危险化学品	是否监控化学品	是否特别管控危险化学品
1	汽油	86290-81-5	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	1.3~7.6	甲类	否	是	否	是
2	柴油	/	易燃液体，类别 3	0.6~7.5	乙类	否	否	否	否

汽油、柴油 2 种物质的固有理化特性见下列各表。

表 3-2 汽油理化特性表

标识	中文名	汽油	英文名	Gasoline
	分子式	/	序号	1630-2
	主要组成	混合物	UN 编号	1203
理			CAS 号	8006-61-9
	熔点℃	-95.4~-90.5	性状	无色或淡黄色易挥发液体，具有典型的石油烃气味。

化性 质	沸点℃	25~220	溶解性	不溶于水，易溶于苯、二硫化碳、乙醇、脂肪、乙醚、氯仿等。
	饱和蒸气压 KPa	40.5~91.2(37.8℃)	相 对 水 密 度	0.75
	临界温度℃	/	相 对 空 气 密度	3~4
	临 界 压 力 MPa	/	燃 烧 热 (kJ/mol)	/
	闪点℃	≤-37℃	最 小 引 燃 能量	/
燃 烧 爆 炸 危 险 性	燃烧性	极易燃，其蒸气与空气混合，能形成爆炸性混合物。	燃 烧 或 分 解 产物	/
	爆炸极限%	1.7%~9.9%	聚合危险	不聚合
	引燃温度℃	250~530	稳定性	稳定性
	危险类别	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	禁配物	强氧化剂、强酸、强碱、卤素
	危险特性	其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。		
	灭火方法	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。喷水保持火场容器冷却，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。		
	灭火剂	泡沫、干粉、二氧化碳。		
毒性	LD ₅₀ :67000mg/kg（120 号溶剂汽油）（小鼠经口）；LC ₅₀ :103000mg/m ³ ，（120 号溶剂汽油）（小鼠吸入，2h）			
对人 体 伤 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，轻度中毒出现头晕、头痛、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、发绀。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征、自主神经功能紊乱、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。			
急救	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水彻底冲洗。如有不适感，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。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。食入：饮水，禁止催吐。如有不适感，就医			
防护	工程控制：经营过程密闭，全面通风。呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴自吸过滤式防毒面具（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。身体防护：穿防静电工作服。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			
操作 处 置	密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员穿防静电工作服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。			

泄漏处理	消除所有点火源。根据气体扩散的影响划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防毒、防静电服，戴橡胶耐油手套。作业时使用的设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物，尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸收，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。用抗溶性泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在限制性空间内的易燃性。用防爆、耐腐蚀泵转移至槽车或专用收集器内。
包装	包装标志：易燃液体；包装类别：II类包装；包装方法：小开口钢桶；安瓿瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱。
储运	用储罐盛装，盛装时切不可充满，要留出必要的安全空间。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。卸车时流速不超过3米/秒，且有接地装置，防止静电积聚。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。运输途中应防暴晒、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。
其他	废弃处置方法：危险废物建议用焚烧法处置

表 3-3 柴油理化特性表

标识	中文名	柴油	英文名	Diesel oil ; Diesel fuel
	分子式	/	分子量	/
	序号	1674	UN 编号	1202
	主要组成	/	CAS 号	/
理化性质	熔点℃	-18	性状	稍有黏性的棕色液体。
	沸点℃	282-338	溶解性	/
	闪点℃	闪点≥45℃（危险化学品安全技术大典第Ⅰ卷 [张海峰主编]	相对水密度	0.885（安科院重大事故后果模拟软件数据库内置数据）
	饱和蒸气压 KPa	无资料	相对空气密度	无资料
	临界温度℃	无资料	燃烧热 (kJ/kg)	18700（安科院重大事故后果模拟软件数据库内置数据）
	临界压力 MPa	无资料	最小引燃能量 mJ	/
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃液体，类别 3	燃烧分解产物	一氧化碳、二氧化碳。
	爆炸极限%	0.6~7.5（危险化学品安全技术大典第Ⅰ卷 [张海峰主编]）	聚合危险	/
	引燃温度℃	257	稳定性	/
	爆炸气体分类	/	禁忌物	强氧化剂、卤素。
	危险特性	遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		
	灭火方法	消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。		
	灭火剂	雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土、石棉被。		
毒性	职业接触限值 美国（ACGIH）：TLV -TWA:100mg/m ³ [柴油机燃料，按总经计皮]。			

对人体伤害	经皮肤吸收,对中枢神经系统有抑制作用。中毒表现——急性中毒:吸入高浓度柴油蒸气 2min 即可出现头晕、胸闷和无力, 5min 后昏迷。短期内吸入大量柴油雾滴可引起化学性肺炎。有报道皮肤接触柴油后数周引起急性肾衰竭,经治疗后恢复。废气可引起眼、鼻刺激症状,头晕及头痛。慢性影响:皮肤接触柴油可出现红斑、丘疹和水疱。长期接触柴油后,皮疹可转为慢性。侵入途径吸入、食入、经皮吸收。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。
急救	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
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
泄漏处理	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:用活性炭或其他惰性材料吸收。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。
储运	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、卤素分开存放,切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 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。运输途中应防暴晒、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。运输船必须彻底清洗、消毒,否则不得装运其他物品。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

3.3 主要危险、有害因素辨识与分析

该项目储存与经营的主要物质是汽油(含乙醇汽油)、柴油。危险、有害因素辨识依据的标准是:《生产安全事故分类与编码》GB6441-2025 等。该项目存在火灾、可燃液体蒸气爆炸、管道爆炸、中毒、物体打击、厂(场)内车辆致害、机械致害、触电、高处坠落、跌落、窒息、泄漏、淹溺、坍塌、灼烫、其他等危险,具体分析如下:

1、火灾

柴油和汽油(含乙醇汽油)均是易燃液体,若其在储存、经营中有泄漏,遇点火源或高温表面、电气火花等均可能引起燃烧,从而引发火灾事故。

在常温常压下,柴油、汽油(含乙醇汽油)遇明火、高热或与氧化剂接

触，有引起燃烧的危险。在卸车、存储、加油等过程中，若法兰、管道、加油机、储罐等处发生泄漏，其液体或蒸汽遇点火源可引起火灾事故。

卸油时，不能及时监测液面，造成油品跑冒，使油蒸气浓度迅速上升，达到爆燃范围，遇到点火源，即可发生燃烧；违规操作（如用油桶加油），卸油或加油时油品发生漫溢，油品会沿路面或水道流淌，若遇引火源，会导致连串火灾事故。由于卸油胶管破裂、密封垫破损，快速接头螺丝松动等原因，遇点火源也会发生火灾。由于油管、罐车无静电接地，卸油时流速过快等原因造成静电积聚放电，油罐车到站未静置稳油（小于 5 分钟）就卸油，会引起静电起火；油罐未安装量油孔或量油孔铝质（铜质）镶槽脱落，在量油时，量油尺与钢质管口摩擦产生火花，就会点燃罐内油蒸气，引起爆燃或火灾。在气压低、无风的环境下，穿化纤服装，摩擦产生静电火花也能点燃油蒸气。加油时未采取密封加油技术，由于大量蒸汽外溢、操作不当、油品外溢等原因，在加油口附近形成一个爆炸危险区域，遇烟火、使用手机、铁钉鞋摩擦、金属碰撞、电器打火、发动机排气管喷火等情况，都可能引发火灾。

油罐、输油管线、连接法兰及其相关设施由于质量原因、制造缺陷或受到腐蚀，法兰密封连接不可靠和施工质量不符合要求等原因，可能导致油品渗漏。由于油蒸气相对密度大，在通风不良的情况下，外泄、外漏的油蒸气易在管沟等低洼处聚集。外泄、外漏的油品经挥发、聚集，若遇前述的各类火源，极易发生燃烧事故。由于油罐、输油管线或其他相关设施无防静电接地装置、接地装置损坏、接地电阻不符合要求等原因，在一定条件下可导致静电的产生、积聚、放电、产生火花。由于没有采取可靠的防雷措施，导致雷电直接击中油罐；或在油罐上产生感应电荷、积聚放电；打雷的时候进行卸油、加油作业。若有人在罐区吸烟或违章动火，可使油罐招致雷电或明火。清洗油罐不彻底，进行检维修作业时，残余油蒸气遇到静电、摩擦、电火花都会引发火灾。

各生产线中供电线路大都采用的是电线电缆，数量多且遍布较广，如敷设不当、化学腐蚀、长期超负荷运行，或操作不当、维护缺失、管理不当等，

均可引起电线电缆火灾。发生电线电缆火灾的原因有电线电缆本身故障起火和因外界因素起火。

各种配电装置、电气设备、电器、照明设备、电缆、电气线路、充电桩等，如果安装不当、外部火源靠近、运行中出现正常的闭合与分断、不正常运行的过负荷、短路、过电压、接地故障、接触不良等情况，均可产生电气火花、电弧或者过热，若防护不当，可能发生电气火灾或引燃周围的可燃物质，造成火灾。

2、可燃液体蒸气爆炸

柴油和汽油（含乙醇汽油）均是易燃液体。若油罐的卸油口、管道、加油机、储罐、阀门、连接处等出现破损或密封不严导致泄漏；若在卸油、加油、存储过程中发生泄漏；若存在员工违规作业、操作不当、管理缺失等情况导致泄漏；或设备在运行中破损、受到外力撞击、质量不合格等原因产生泄漏。这些泄漏后的油品不能及时收集和处置，遇到通风不良、温度升高，泄漏的柴油或汽油（含乙醇汽油）产生蒸汽聚集，这些泄漏的柴油或汽油（含乙醇汽油）蒸气与空气形成爆炸性混合物，在爆炸极限范围内遇点火源即发生爆炸。

在储罐、管道内，若有气相空间，就会存在可燃液体蒸气，如压力异常变动、回火、意外形成负压、工艺操作错误等，都可能造成空气（或氧）进入，导致这些可燃液体蒸气与空气（氧气或其他氧化性气体）形成爆炸性混合物，在爆炸极限范围内时，遇点火源发生可燃液体蒸气爆炸。

3、管道爆炸

管道爆炸是指各类管道由于质量缺陷、使用不当或维护不当等原因发生爆炸造成的事故。管道爆炸还会带来火灾、可燃液体蒸气爆炸等次生事故，这些都会带来财产损失和人员伤亡的后果。

柴油和汽油（含乙醇汽油），在向加油机输送时，管道中都会产生一定的压力，若设计、安装、本体质量存在缺陷；或使用不当，如环境温度过高，受到外力直接撞击、挤压等，受到腐蚀、机械损伤或其他因素造成管道强度降低；管道中运行的介质或载荷出现缺陷并不断扩展而未及时发现；管道材

质选用不当与介质之间存在禁忌、腐蚀等；或管架、支架等不牢固，支撑点存在沉降，水平、竖直、斜向安装时存在支点不位于同一直线上，未使用适合的卡箍、柔性垫片固定，受力点不均匀，与支架间单点受力，焊接安装，相邻支撑点受力方向不同、受力不均衡等；若管道未安装膨胀节、伸缩节、柔性连接段，或这些连接段设计、选型、安装存在缺陷，或未定期更换、功能失效；或出口阀门关闭，未落实定期巡检巡查或作业不规范、不认真，或维护不当，如未落实定期检修、更换易损管件，未对存在堵塞的阀门、管道进行维修更换、维护，未做好除锈防腐，或存在故障、失灵的阀门未进行维修、更换；或使用环境不良，如存在酸雾会加速管道的腐蚀等。这些方面都会造成管道的异常、压力升高、失控等，当超出管道的最大受压极限时，就会导致发生管道爆炸事故。

4、中毒

中毒是指人体经消化系统、呼吸系统摄入或皮肤接触有毒物质造成的急性中毒事故。急性中毒中的短时间，在医学教育及职业卫生标准中均将急性中毒的时间范围界定为 24 小时内。

急性中毒指毒物短时间内经皮肤、黏膜、呼吸道、消化道等途径进入人体，使机体受损和发生器官功能障碍。柴油和汽油（含乙醇汽油），其挥发性组分（如芳香烃）是主要的毒性来源，当大量，急性中毒起病急、症状重、病情变化迅速，不及时治疗可能会危及生命。（引用自国防部网站火箭军特色医学中心急诊医学科 2022 年 10 月 7 日）

急性汽油中毒主要引起中枢神经系统和呼吸系统损害。短时间大量吸入汽油蒸气后，轻度中毒出现头晕、头痛、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。在大量吸入汽油后，严重中毒时会出现中毒性脑病、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，也可引起肾脏损害。

在吸入高浓度柴油蒸气 2min 即可出现头晕、胸闷和无力，5min 后昏迷。短期内吸入大量柴油雾滴可引起化学性肺炎。吸入、食入大量柴油可致急性

肾脏损害。

5、物体打击

在站内进行作业时，作业人员从高处随意往下乱抛物体；或放在高处脚手架上的物品与材料等堆放不稳发生塌落或滚动掉下；或在检修作业过程中工器具安装不牢固，不慎脱落飞出；或作业的工作平台无挡脚板，或在检修作业过程中敲击物体后，边、角飞溅；针对这些运行、作业等过程中的安全防护措施也可能存在防护不足、防护不当、安全装置失效等情况，这些乱抛的物体、坠落的物品与材料、飞出的工器具等均可能对人员造成伤害，从而造成物体打击事故。

6、厂（场）内车辆致害

厂（场）内车辆致害是指车辆在生产经营单位内部或生产作业场所内进行生产经营活动过程中由于碰撞、刮擦、碾压、挤压、翻车、脱轨等造成的事故。

站内的油品等各类物料的运入、运出等，主要是使用汽车进行运输。若站内运输道路的硬化情况、宽度、转弯半径、车辆行驶标志、限速标志等不规范，或道路存在缺陷、运输环境不良、存在障碍；物品占用道路，致使车辆通行困难；驾驶或操作过程中的视距、视野受限，特别是在观察前方横向路两侧时的盲区多，这在客观上给驾驶人员观察判断情况造成了很大的困难；有突然情况，往往不能及时发现和判断，缺乏足够的缓冲空间；有其他过往车辆和行人观察不及时、失察，未主动避让；因风雨雪等自然环境的变化，在恶劣的气候条件下驾驶车辆或操作运输，往往造成判断失误或错误，加之在雨水、积雪、冰冻等自然条件下，刹车制动时摩擦系数下降，制动距离变长，或产生横滑；都可能会造成碰撞、刮擦、碾压、挤压、翻车、脱轨等事故，导致人员受到伤害，从而造成厂（场）内车辆致害。

若运输车辆或其他运输工器具出现故障，运输车辆的制动、提示音、灯光等存在缺失或失效，或本体存在质量缺陷、维护维修不当，或本体未定期检测、检验、检查合格，或关键部件未定期检测、检验、检查合格，或承载面、支撑位置、固定设施等存在缺陷、状态不良，或运动部件工作不可靠，或制动机构有缺陷、制动失效等，或车辆的安全装置如转向制动、喇叭、照明、后视镜和

转向指示灯等存在缺失或失效；维护修理不及时，带“病”行驶使用等，都可能会造成碰撞、刮擦、碾压、挤压、翻车等事故，导致人员受到伤害，从而造成厂（场）内车辆致害。

在进行厂（场）内车辆作业过程中，存在驾驶、操作、作业中的违规违章作业、违章指挥，如疏忽大意、超载、未按规定路线运行，或存在酒后驾车、疲劳驾车、非驾驶员驾车、超速行驶、争道行驶、违章装载等情况；作业人员未经培训合格，或专业车辆操作人员未经考核合格持证，未定期接受安全教育培训，未按规定参加应急演练，遇到危险时处置不当，强行冒险作业；安全操作规程未结合实际进行制定修订，现场和设备上未张贴醒目的安全操作规程、安全警示标志标识标牌或张贴不全；现场人员未佩戴安全帽等劳动防护用品，或劳动防护用品未正确、有效佩戴；作业场所的环境照度不足，或光线刺眼，或设备布置不合理；附近其他作业人员未受到有效提醒、未注意观察，或有其他因素干扰等；运输车辆或其他运输工器具本体未定期检测、检验、检查合格，或关键部件未定期检测、检验、检查合格，都可能会造成碰撞、刮擦、碾压、挤压、翻车、脱轨等事故，导致人员受到伤害，从而造成厂（场）内车辆致害。

7、触电

触电是指由于电流通过人体或带电体与人体间发生放电造成的事故。包括有低压触电、高压触电、跨步电压触电、静电触电、雷电触电等情形；触电伤害主要有两种形式，即电击和电伤。触电会带来财产损失和人员伤亡的后果。

若高低压的配电设施、电气设备、充电桩、防静电设施、防雷装置等，存在设计不良、设计缺陷，或选材不当、质量存在缺陷；未按照设计进行安装、选材，安装质量存在缺陷；后期未落实定期检查、维护、保养，或维护保养不当，或更换的设施、设备质量和标准低于原设施、设备的质量、标准，带病运行等；未定期进行绝缘检测、导通性检测、设备性能检测，检测过程和结果不可靠，检测中发现的异常情况未及时告知使用单位进行处理，检测不合格仍继续使用，这些都可能电流通过人体或带电体与人体间发生放电，从而造成触电事故。

在电气设备的运行、检修等过程中，可能发生违规违章作业、违章指挥；或安全操作规程未结合实际进行制定修订，现场和设备上未张贴醒目的安全操作规程、安全警示标志标识标牌或张贴不全；或未经专门的安全教育培训考核合格就上岗，未定期接受安全教育培训，未取得相应的特种作业证上岗作业；未按规定参加应急演练，遇到危险时处置不当，强行冒险作业；或现场人员未佩戴专用安全帽、绝缘鞋、绝缘手套等相应的劳动防护用品，或劳动防护用品未正确、有效佩戴、穿戴，或佩戴、穿戴的劳动防护用品与操作环境、电压、电流等不适应；或将电气的安全装置破坏、停用等；或作业场所的环境照度不足，或光线刺眼，或电气设备未留足操作空间、布置不合理等，或附近其他作业人员未受到有效提醒、未注意观察等；或操作时判断失误，指挥信号不明确、配合不协调等；或有其他因素干扰等，这些情况都可能导致人员受到伤害，从而造成触电事故。

雷电是一种自然的物理现象，是指大气中产生雷电时，高压静电荷对地球表面及其导体进行放电，从而产生直接的和感应的高压电造成对人体的伤害。

建构筑物的防雷电安全技术措施不全，雷电保护装置不合格，防雷装置的接地电阻超过规范要求，未定期对防雷装置进行检查、检测，或防雷装置检测不合格时未进行修复，未安装浪涌保护器，在雷电来临时距导电体过近等，都可能导致人受到雷电伤害，从而造成雷电触电事故。

人体在运动过程中会产生静电；不导电的液体物料在输送、流淌等过程中会产生静电；机械设备在运行过程中会产生静电。这些静电一旦积聚到一定程度，遇到导电体并与大地连通时就会产生放电，静电放电电压可能会高至上万伏，放电时还会产生火花。如果产生的静电不能及时导除，或防静电设施存在缺陷，接地电阻过大等，都可能在静电放电时对人体造成伤害，从而造成静电触电事故。

8、高处坠落

高处坠落是指高处作业时发生坠落造成的事故。凡在距坠落高度基准面2米以上（含2米）且存在坠落可能的作业，均属于高处作业。高处坠落主

要带来人员伤亡的后果。

在对建构筑物或罩棚等进行维修、安装设备，作业面达到坠落高度基准面 2 米及以上时，未严格落实作业审批，或审批、安全措施、监护、应急措施等存在缺陷、不足，或使用的钢梯、平台、防护栏杆、脚手架等在设计、制造、安装存在缺陷，或不良气候条件下（如雨、雪、风、雾天气）进行作业，或使用的梯子、平台等防滑性能下降，未系安全带、安全带未高挂低用，安全带存在缺陷、佩戴不规范等，或扶手滑湿，以及照明不良、思想麻痹、注意力不集中、违反规章作业等，都可能造成作业人员高处坠落。

在进行高处作业时，可能发生违规违章作业、违章指挥；或未按照安全规程作业、安全操作规程未结合实际进行制定修订，现场和设备上未张贴醒目的安全操作规程、安全警示标志标识标牌或张贴不全；或未经专门的安全教育培训考核合格就上岗，未定期接受安全教育培训；未按规定参加应急演练，遇到危险时处置不当，强行冒险作业；或现场人员未佩戴专用的全身式安全带等相应的劳动防护用品，或劳动防护用品未正确、有效佩戴、穿戴，或佩戴、穿戴的劳动防护用品与操作环境、作业方式等不适应；或作业场所的环境照度不足，或光线刺眼，或设备设施未留足操作空间、生产布置不合理等，或附近其他作业人员未受到有效提醒、未注意观察等；或操作时判断失误、配合不协调；或有其他因素干扰等，都可能导致高处坠落。

9、跌落

跌落是指在非高处作业时，坠落或跌倒至非液体或非液态物质基准面造成的事故。

对低处的电气线路、照明、加油机等进行检查、维修等相关作业时，若登高设备如梯子、脚手架等不稳固、倾斜过大、受外力作用、地面湿滑等，可能造成站立面移动、倾倒，导致发生跌落事故；若直接站立在需要作业的设备设施上，站立面过于狭小、不稳定、湿滑或直接受外力作用，都可能导致跌落事故；若这些设备设施带有低能量的电，人体接触后会感受到轻微的电击，造成紧张、不安，动作失衡、过大，判断错误、失误等，都会导致跌落事故。

在油罐操作井等边缘进行作业时，这些场所、设施四周的防护措施若设计、制作等不规范，或没有防护，或防护有缺陷，人员靠近或作业时都可能发生坠落事故。

在作业过程中，可能发生违规违章作业、违章指挥等情况；或未按照操作规程作业，安全操作规程未结合实际制定或修订，现场和设备上未张贴醒目的安全操作规程、安全警示标志标识标牌，或张贴不全；或未经专门的安全教育培训考核合格就上岗，未定期接受安全教育培训；未按规定参加应急演练，遇到危险时处置不当，强行冒险作业；或现场人员未佩戴安全帽等相应的劳动防护用品，或劳动防护用品未正确、有效佩戴或穿戴，或佩戴、穿戴的劳动防护用品与操作环境、作业方式等不适应；或作业场所的环境照度不足，或光线刺眼，或设备设施未留足操作空间、生产布置不合理等，或附近其他作业人员未受到有效提醒、未注意观察等；或操作时判断失误、配合不协调；或有其他因素干扰等，均可能导致坠落事故。

10、窒息

窒息是指由于环境缺氧或机械性窒息造成的事故。窒息主要是带来人员伤亡的后果。

在有汽油、柴油可能泄漏场所局部范围内的汽油浓度过高，可能造成环境缺氧，人员进入局部或受限空间后可造成窒息事故。若有汽油、柴油泄漏在操作井内时，再若无通风措施、通风不畅；在清罐区后需要进入作业时，未对环境氧浓度探测、探测间隔时间过长、探测点选择不当、探测器故障等，都可能造成局部环境氧浓度过低，这时在受限空间内环境氧浓度过低，就会引起人员窒息事故。

11、泄漏

泄漏是指仅发生气体、液体或固体颗粒等流出或漏出造成的事故。泄漏事故会产生次生事故，如中毒、窒息、火灾、可燃液体蒸气爆炸等，泄漏本身和次生事故都会带来财产损失和人员伤亡的后果。

柴油和汽油（含乙醇汽油）储存在储罐中，采用管道进行输送。若容器、管道、设备设施在储存、输送过程中，若设计、安装、本体质量存在缺陷；

或使用不当，如环境温度过高，受到外力直接撞击、挤压等，受到腐蚀、机械损伤或其他因素造成容器、管道、设备设施等强度降低；容器、管道、设备设施中运行的介质或载荷出现缺陷并不断扩展而未及时发现；管道、容器、设备设施材质选用不当与介质之间存在禁忌、腐蚀等；或管架、支架、容器、设备设施基础等不牢固，支撑点存在沉降，水平、竖直、斜向安装时存在支点不位于同一直线上，未使用适合的卡箍、柔性垫片固定，受力点不均匀，与支架间单点受力，焊接安装，相邻支撑点受力方向不同、受力不平衡等；或管道未安装膨胀节、伸缩节、柔性连接段，或管道与储罐之间、与设备设施之间、管道间的连接段在设计、选型、安装存在缺陷，或未定期更换、功能失效；未落实定期巡检巡查或作业不规范、不认真，或长期超压超负荷运行或压力突然升高；或维护不当，如未落实定期检修、更换易损件，未对存在堵塞的阀门、管道、容器、设备设施附件进行维修更换、维护，未做好除锈防腐，或存在故障、失灵的阀门、容器、设备设施未进行维修、更换；或使用环境不良，会加速对设备设施的腐蚀，这种腐蚀破坏作用长期存在；对于砌筑的池、沟、槽等，若在施工质量、用材用料、养护等存在缺陷，或超出其荷载范围等；这些方面都会造成管道、容器、设备设施的异常、压力升高、失控等，当超出管道、阀门、容器、设备设施等的最大耐受极限时，就会发生这些液体泄漏事故。

12、机械致害

机械致害是指机械设备（含部件）或加工件直接与人体或设备设施接触造成的夹击、碾压、绞、剪切、割、刺及物体飞溅等事故。机械致害会带来财产损失和人员伤亡的后果。

这些设备在生产和操作过程中，如果转动装置、传动装置、往复运动装置以及其他运行装置等防护缺失、防护不全、防护不当、安全装置失效、作业环境不良、劳动防护用品缺失或不足或存在违规违章作业等情况，这些情况可能导致人员受到伤害，进而造成机械致害事故。

13、坍塌

坍塌是指建筑物、构筑物或堆置物等在外力、重力或环境作用下超过自

身的强度极限或因结构稳定性破坏发生塌落、倾倒造成的事故。坍塌会带来财产损失和人员伤亡的后果。

站房、罩棚等建筑物、构筑物在设计、施工、安装等方面存在缺陷、质量问题，或超过其荷载使用、荷载严重不平衡，基础或结构不良、失去稳定性或受到破坏，或回填基础不实或存在孔洞，在外力、重力或环境作用下就会超过自身的强度极限、因结构稳定性破坏发生塌落、倾倒，从而造成坍塌事故。

在使用货架、脚手架、其他登高设备等，若有设计、安装、使用存在缺陷、质量问题，或超过其荷载使用，或上方的荷载不平衡，结构不牢、自身失去稳定性，或受到外力影响、作用，或超过自身的强度极限等，都可能导致坍塌事故的发生。

对于埋地储罐，可能因承重的混凝土框架质量、荷载等原因造成坍塌，从而带来储罐泄漏、火灾、可燃液体蒸汽爆炸等次生事故。

14、灼烫

灼烫是指高温物质、高温物体或化学品作用于人体造成伤亡的事故。灼烫主要带来人员伤亡的后果。

站内配备的热水炉或电水壶等加热器具，会产生高温的水。若这些设备设施的防烫设施、外保温设计存在缺陷，或防烫设施、外保温设施在安装、产品质量等方面存在缺陷，或未按照设计进行安装；或这些设备设施本体存在缺陷、使用不当、受外力作用、维护保养不足等情况，或存在违规违章操作、管理缺失等情况，都可能导致高温物料外溢、泄漏；泄漏的高温物料未及时处理处置，或处理处置不当，或未采取合理的安全措施等，都可能导致高温物质、高温物体作用于人体造成伤亡，从而造成灼烫事故。

15、淹溺

淹溺指大量液体或液态物质经口、鼻进入肺部使呼吸道阻塞，引起人体急性缺氧窒息伤亡的事故。

洗车机中包含有废水池。若人员进入维修、检查时失足或防护不到位，均可能造成人员不慎落入，发生淹溺事故。

16、其他

该项目在正常生产的情况下存在的其他伤害因素包括高、低温危害。

该项目员工工作时在室外作业，夏季极端高温可能达到 40℃以上，若防范措施不力，可能导致工作人员中暑。另外，冬季极端低温低于-20℃，作业人员全身、手脚保暖不当，可能遭受冻伤。

3.4 公用工程危险、有害因素分析

3.4.1 给排水系统危险有害因素分析

该项目的用水主要是生活用水和清洗用水。埋于地下的供排水管发生渗漏，会侵蚀建筑地基，严重时可能导致建筑垮塌；供排水系统冬季严寒时会由于冰冻而阻塞，甚至冻坏管道或设备。

3.4.2 供配电系统危险有害因素分析

(1) 供配电系统主要危险有害因素是人员的触电，导致触电的重要原因之一是防护距离不足，由于电场作用，在带电体周围会产生一定范围的电离层，当人体或其他导体靠近时就会产生放电，从而造成触电伤害，电压越高其电离层宽度越大，造成触电的可能性就越大；设备、设施金属外壳是操作人员经常接触的，如果带电则很容易造成触电危害，导致设备外壳带电的原因是多种的，如电缆老化破损与外壳金属接触，大电流用电设备产生的电磁感应，工作环境太潮湿等；另外一个原因就是操作人员失误，多表现在电工不按操作规程进行电气修理，如不断电、不使用绝缘工具等。

(2) 火灾也是电气系统常见的危险有害因素之一，因为电流通过导线时会由于电阻效应而发热，当电流很大时这种发热效应非常强烈。造成电流很大，一般是由于大功率的用电设备运行或短路，大量发热的电缆会首先熔化外层胶皮，由于胶皮也是可燃物质，因此也同时被点燃，若周围存在可燃物的话，电气火灾将会蔓延；造成火灾的另一个重要原因是若变压器中使用用于冷却的导热油，若导热油泄漏遇明火或高热，也会引发火灾。

(3) 用电设备在启闭过程中由于电流的冲击将产生电火花，电火花是

最为常见的引火源，若空气中弥漫着天然气与空气爆炸性混合气体时会引发火灾甚至爆炸。

以上电气方面的危害，在充电区域表现尤为明显，鉴于充电设备设施的大电流特征，加油站应该做好三级漏保、带电设备的本体直接接地等的安全防范。

(4) 配电室中若进入老鼠、蛇等小动物，可能咬断电缆，从而造成断路或短路，造成停电，甚至引发其他事故。

(5) 突然停电会导致用电设备无法运行，停电导致计算机系统瘫痪，电磁阀不启动，将使整个控制系统紊乱；停电将导致无法照明，若在夜间作业，则容易引起车辆碰撞事故。

3.5 建设施工、检维修过程中危险、有害因素分析

该项目施工、检维修过程中存在的主要危险性有：

(1) 如果企业将该项目的设计、施工、安装、检维修等发包给不具备安全生产条件或相应资质的单位，有可能因设计失误、施工安装单位技术能力不足、检维修单位技术能力不足、安全保障措施不到位、安全意识和安全管理落后等发生事故。

(2) 在该项目建设、检维修过程中，如果企业与相关施工方未签订安全生产管理协议并明确各自的安全生产管理职责和应当采取的安全措施等，有可能因管理不到位、现场作业不规范等引发火灾、爆炸等各种安全事故。

(3) 在该项目施工、检维修过程中，如果施工、检维修单位野蛮作业或违章作业，有可能破坏周边其他装置的生产管线和设备，从而引发各种事故或给周边其他装置今后的正常生产留下事故隐患。

(4) 该项目施工、检维修过程中还涉及起重土石方开挖、吊装作业和电工作业，如果管理不善，有可能导致人员坍塌、起重伤害和触电事故，施工过程中的各种机械设备还可能导致机械伤害、物体打击等事故。

3.6 自然灾害危险、有害因素辨识与分析

自然灾害包括雷击、台风、洪水、高温、冰冻、雪灾、地震、龙卷风等。

六安市夏季多雷雨天气，建筑物和人员可能遭受雷击，造成建筑、罩棚坍塌、电气设备损坏，导致火灾、触电及人员伤亡等事故。

六安市每年 6 月中下旬到 7 月上旬有梅雨期，此时正值长江汛期，降水量较大，地势低洼的地方容易遭受洪水袭击，如果排水不畅，易遭受内涝，造成停产、停电、设备损坏、人员溺亡等事故。

六安市夏季比较炎热，持续的酷暑会使设备过热导致火灾以及人员中暑等事故。

六安市冬季并不十分寒冷，因此遭受冰冻的损害比较小，但也要防止百年一遇的大雪冰冻天气造成的交通及人员冻伤、设备冻坏、罩棚坍塌等事故。

六安市地震基本烈度为 7 度，因此存在一定的地震威胁，如果发生地震，将会对本站房屋建筑、道路、设备、管线造成较大程度的破坏，引起天然气大量外泄，引发火灾爆炸事故，人员因此也可能因建筑的坍塌而伤残甚至死亡。

其他自然灾害出现的可能性相对很小，可以依托城市紧急救援系统对灾害性天气进行防御和处理。

3.7 劳动定员和安全管理方面的危险、有害因素辨识与分析

(1) 劳动定员

足够的劳动定员是保证该项目安全运行的重要前提，如果在该项目运行过程中劳动定员不足，有可能出现人员疲劳作业、某些岗位无人值守、缺乏某一方面的专业人才来解决运行过程中的某一方面的问题等现象，从而引发各种生产和安全事故。

(2) 安全管理制度

该站若未根据国家有关法律法规要求，建立健全安全管理机构，配备专职安全生产管理人员，制定符合企业实际情况的安全管理制度、岗位职责、操作规程和应急救援预案等，系统运行中存在各种安全隐患，会发生火灾爆

炸、中毒和窒息等事故。

（3）安全管理宣传和执行

加油站工作人员若不能严格遵守或执行安全管理制度、操作规程等，如加油时不提醒驾驶员熄火、在加油站内禁止打电话、携带明火等，一旦出现油品泄漏则可能发生火灾、爆炸事故等。

（4）企业自身安全意识

加油站若不进行日常的检验维护，会发生静电接地损坏、消防器材失效等情况，一旦发生事故将造成不可挽回的损失。

（5）消防器材的正确使用

加油站工作人员若不能正确使用消防器材，一旦加油站发生事故，不能及时消除，会加大事故的危害。

3.8 受限空间危险、有害因素分析

根据《安徽省有限空间作业安全管理与监督暂行规定》（皖安办〔2020〕75号）等相关规定，受限空间是指封闭或部分封闭、进出口受限但人员可以进入，未被设计为固定工作场所，通风不良，易造成有毒有害、易燃易爆物质积聚或氧含量不足的空间。有限空间作业存在的主要安全风险包括中毒、缺氧窒息、燃爆以及淹溺、高处坠落、触电、物体打击、机械伤害、灼烫、坍塌、掩埋、高温高湿等。在某些环境下，上述风险可能共存，并具有隐蔽性和突发性。有限空间一般具备以下特点：

（1）空间有限，与外界相对隔离。有限空间是一个有形的与外界相对隔离的空间。有限空间既可以是全部封闭的，如各种污水井、反应釜，也可以是部分封闭的，如敞口的化粪池等。

（2）进出口受限或进出不便，但人员能够进入开展有关工作。有限空间限于本身的体积、形状和构造，进出口一般与常规的人员进出通道不同，大多较为狭小，如直径80cm的井口或直径60cm的人孔；或进出口的设置不便于人员进出，如各种敞口池。虽然进出口受限或进出不便，但人员可以进入其中开展工作。如果开口尺寸或空间体积不足以让人进入，则不属于受

限空间，如仅设有观察孔的储罐、安装在墙上的配电箱等。

(3) 未按固定工作场所设计，人员只在必要时进入受限空间进行临时性工作。受限空间在设计上未按照固定工作场所的相应标准和规范，考虑采光、照明、通风和新风量等要求，建成后内部的气体环境不能确保符合安全要求，人员只是在必要时进入进行临时性工作。

(4) 通风不良，易造成有毒有害、易燃易爆物质积聚或氧含量不足。有限空间因封闭或部分封闭、进出口受限且未按固定工作场所设计，内部通风不良，容易造成有毒有害、易燃易爆物质积聚或氧含量不足，产生中毒、燃爆和缺氧风险。

受限空间分为地下有限空间、地上有限空间和密闭设备 3 类。

(1) 地下受限空间，如地下室、地下仓库、地下工程、地下管沟、暗沟、隧道、涵洞、地坑、深基坑、废井、地窖、检查井室、沼气池、化粪池、污水处理池等。

(2) 地上受限空间，如酒糟池、发酵池、腌渍池、纸浆池、粮仓、料仓等。

(3) 密闭设备，如船舱、贮（槽）罐、车载槽罐、反应塔（釜）、窑炉、炉膛、烟道、管道及锅炉等。

受限空间作业，是指人员进入受限空间实施作业。常见的受限空间作业主要有：

(1) 清除、清理作业，如进入污水井进行疏通，进入发酵池进行清理等。

(2) 设备设施的安装、更换、维修等作业，如进入地下管沟敷设线缆、进入污水调节池更换设备等。

(3) 涂装、防腐、防水、焊接等作业，如在储罐内进行防腐作业、在船舱内进行焊接作业等。

(4) 巡查、检修等作业，如进入检查井、热力管沟进行巡检等。

按作业频次划分，受限空间作业可分为经常性作业和偶发性作业：

(1) 经常性作业指受限空间作业是单位的主要作业类型，作业量大、

作业频次高。例如，从事水、电、气、热等市政运行领域施工、运维、巡检等作业的单位，有限空间作业就属于单位的经常性作业。

(2) 偶发性作业指受限空间作业仅是单位偶尔涉及的作业类型，作业量小、作业频次低。例如，工业生产领域的单位对炉、釜、塔、罐、管道等有限空间进行清洗、维修，餐饮、住宿等单位对污水井、化粪池进行疏通、清掏等受限空间作业就属于单位的偶发性作业。

按作业主体划分，受限空间作业可分为自行作业和发包作业：

(1) 自行作业指由本单位人员实施的受限空间作业。

(2) 发包作业指将作业进行发包，由承包单位实施的受限空间作业。

根据《安徽省有限空间作业安全管理与监督暂行规定》（皖安办〔2020〕75号）第三条的具体规定，该企业涉及的有限空间和密闭设备主要有：

(1) 地下有限空间：雨污窖井、化粪池、污水池、隔油池、可进入的下水道等。

(2) 地上有限空间：无。

(3) 密闭设备：油品储罐、操作井。

3.9 危险工艺及装置的辨识与危险性分析

依据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（原安监总管三〔2009〕116号）以及《国家安全监管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》（原安监总管三〔2013〕3号）的规定进行判定，该项目建成后不涉及国家重点监管的危险化工工艺。

3.10 爆炸危险性辨识及防火间距分析

该项目属于爆炸危险性建设项目，其防火间距符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021），具体详见报告周边及总平面布置分析。

加油站爆炸危险区域的分布范围与等级见下表。

表 3-4 加油站爆炸危险区域的分布范围与等级

序号	爆炸危险区域等级	设施类型	爆炸危险区域范围	说明
1	0	汽油罐车	油罐车内部油品表面以上的空间	在正常运行时连续或长期出现爆炸性气体混合物的环境
2		埋地卧式汽油储罐	罐内部油品表面以上的空间	
1	1	地坪以下坑、沟	汽油设施的爆炸危险区域内地坪以下的坑或沟	在正常运行时可能出现的爆炸性气体混合物环境
2		汽油加油机	汽油加油机壳体内部空间	
3		汽油罐车卸油时通气口	以通气口为中心, 半径 1.5m 球型空间	
4		汽油罐车卸油时密闭泄油口	以密闭卸油口为中心, 半径为 0.5m 的球型空间	
5		埋地卧式汽油储罐操作井	操作井内部空间	
6		埋地卧式汽油储罐通气管口	以通气管口为中心, 半径 0.75m 的球型空间	
7		埋地卧式汽油储罐密闭卸油口	以密闭卸油口为中心, 半径 0.5m 的球型空间	
1	2	汽油加油机	以加油机中心线为中心线, 以半径为 3m 的地面区域为底面, 以加油机顶部上 0.15m、半径为 1.5m 的平面为顶面的圆台空间	在正常运行时不可能出现爆炸性气体混合物, 或即使出现也只是短时间存在的爆炸性混合物的环境
2		汽油罐车卸油时通气口	以通气口为中心, 半径为 3m 的球型并延至地面的空间	
3		汽油罐车卸油时密闭卸油口	以密闭卸油口为中心, 半径为 1.5m 的球型并延至地面的空间	
4		埋地卧式汽油储罐操作井	操作井外边缘 1.5m 以内, 自地面算起 1m 高的圆柱型空间	
5		埋地卧式汽油储罐通气管口	以通气管口为中心, 半径为 2m 球型空间	
6		埋地卧式汽油储罐密闭卸油口	以密闭卸油口为中心, 半径 1.5m 的球型并延至地面的空间	

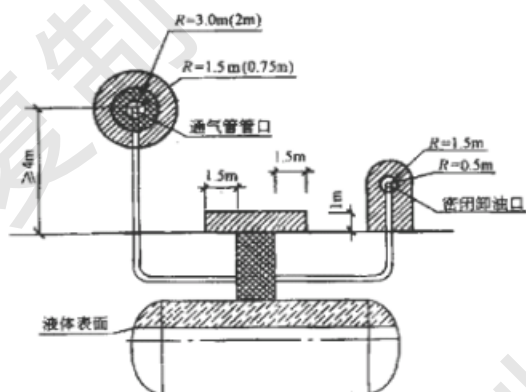


图 3-1 埋地卧式储罐爆炸危险区域划分

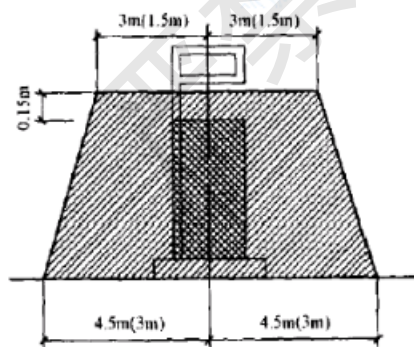


图 3-2 加油机操作危险区域划分

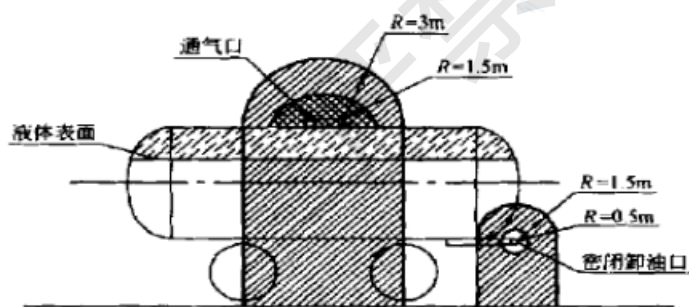


图 3-3 油罐车卸油时爆炸危险区域划分

图例



0区



1区



2区

爆炸危险区域划分：

0区：爆炸性气体混合物连续、长时间、频繁出现或长期存在的场所；

1区：正常情况下爆炸性气体可能短时间出现的场所；

2区：在正常情况下爆炸性气体不能出现，不正常情况下偶尔短时间出现的场所。

备注：图 3-1 为采用卸油油气回收系统的汽油罐通气管口爆炸危险区域（用括号内数字表示）；图 3-3 为采用加油油气回收系统的加油机爆炸危险区域（用括号内数字表示）。

3.11 重大危险源分析辨识

1.危险化学品重大危险源依据

本评价进行重大危险源的辨识所依据的是《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018。

单元内危险化学品数量超过临界量包括以下两种情况：

（1）生产单元、储存单元内存在的危险化学品为单一品种时，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、储存单元存在的危险化学品为多品种时，单元内多种危险化学品满足下列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, $q_1, q_2, \dots, q_n$ 表示每一种危险化学品的实际储存量;

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ 表示对应危险化学品的临界量。

(3) 危险化学品储罐以及其他容器、设备或仓储区的危险化学品的实际存在量按设计最大量确定。

2. 危险化学品重大危险源辨识和分级

该站油罐区共设置了 3 个 30m^3 的汽油罐、1 个 30m^3 的柴油罐, ρ : 汽油比重, 取 $0.75 \times 10^3 \text{kg/m}^3$; 柴油比重, 取 $0.885 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ 。

汽油最大贮量: $90 \times 0.75 = 67.5\text{t}$

柴油最大贮量: $30 \times 0.885 = 26.55\text{t}$

该加油站分为 2 个单元。生产单元: 加油设施, 储存单元: 油罐。每个评价单元的辨识过程见下列各表。

表 3-5 生产单元危险化学品重大危险源辨识过程

单元名称		加油区单元			
包含的设施		加油设施			
计算过程					
序号	危险化学品（名称）	在线量/t（q）	符号	临界量/t（Q）	q/Q
1	汽油	0.17	表 1-66	200	0.00085
2	柴油 [闭杯闪点≥45℃]	0.2	W5.4	5000	0.00004
合计					0.00089<1
结论	该单元不构成危险化学品重大危险源				

表 3-6 储存单元危险化学品重大危险源辨识过程

单元名称		储罐区单元			
包含的设施		油罐			
计算过程					
序号	危险化学品（名称）	储存量/t（q）	符号	临界量/t（Q）	q/Q
1	汽油	67.5	表 1-66	200	0.3375
2	柴油 [闭杯闪点≥45℃]	26.55	W5.4	5000	0.00531
合计					0.34281<1
结论	该单元不构成危险化学品重大危险源				

综上分析, 该加油站生产、储存单元均未构成重大危险源。

该加油站虽未构成重大危险源, 但该站发生重大事故时会对周边环境造

成一定影响，因此应对该加油站储油、加油设施定期进行检测、评估、监控，并按照制定的应急预案进行演练。

3.12 危险有害因素分析小结

该项目存在的危险、有害因素有：火灾、可燃液体蒸气爆炸、管道爆炸、中毒、物体打击、厂（场）内车辆致害、机械致害、触电、高处坠落、跌落、窒息、泄漏、淹溺、坍塌、灼烫、其他伤害等。事故存在的部位见下表所示。

表 3-7 危险、有害因素及其分布

序号	事故类别	分布
1	火灾	整个站区
2	可燃液体蒸气爆炸	加油区域：给过往车辆进行加油作业 埋地油罐区：油槽车卸油作业
3	机械致害	加油机安装的泵、建设施工过程
4	管道爆炸	汽油、柴油管路
5	中毒	加油区域：给过往车辆进行加油作业 埋地油罐区：油槽车卸油作业
6	窒息	受限空间
7	泄漏	加油区域：给过往车辆进行加油作业 埋地油罐区：油槽车卸油作业
8	物体打击	整个站区
9	厂（场）内车辆致害	加油区域：给过往车辆进行加油作业 埋地油罐区：油槽车卸油作业 洗车区域：给过往车辆进行洗车作业 充电区域：给过往车辆进行充电作业
10	高处坠落	加油区域：罩棚顶上照明灯具、摄像头检修作业 站房与厕所：屋面检修、通气管上阻火器检修作业 建设施工过程
11	跌落	整个站区
12	触电	加油区域：加油机进行加油作业 洗车区域：给过往车辆进行洗车作业 充电区域：给过往车辆进行充电作业 站房：电器使用、电器检修作业 建设施工过程
13	坍塌	罩棚、站房、罐区、厕所、围墙等，开挖土石方作业时
14	灼烫	配备的热水炉、热水壶等
15	淹溺	洗车机废水池
16	其他	自然灾害
		安全管理
		职业危害

3.13 加油站事故案例分析

案例一、安徽安庆分公司红光加油站施工人员窒息事故

一、事故经过：2008年5月份，安徽安庆分公司红光加油站改造完成后，在筹备开业期间，发现油罐内有少量水杂，5月14日下午，原施工方运通公司检维修人员利用手摇泵排除油水，但发现排不干净，就擅自违规打开人孔盖，佩戴TF型过滤式防毒面具进入油罐清理水杂，致使施工人员晕倒在油罐内，经拨打报警电话，消防人员佩戴隔离式防护面具进入油罐将其背出罐外，经送医院抢救无效死亡。清理水杂过程中，站长仅对防毒面具的安全性能表示质疑，但没有制止清罐作业，也未向零管部和ME汇报。

二、事故分析

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

1.事故发生的直接原因

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

2.事故发生的间接原因

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

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

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

三、事故教训

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

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

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

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

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

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

案例二：加油站未遂事故——静电处理

一、案例经过：

2009年2月14日18点左右，一辆油罐车从郑屯油库运一车93#汽油到黔西南分公司响水加油站，站长按照接卸规程接静电接地线，完成油品计量之后，准备接卸。突然发现油罐车的卸油口距离油罐的卸油口较远，罐车必须往前开走几步方可卸油，于是便把静电接地线取下来，卸油员引导驾驶员开始动车。站长到配电室内关掉93#加油机及抄记卸油前尺。当站长回到卸油区时，罐车已停放好位置，驾驶员和卸油员正准备从罐车上取卸油管，站长到卸油口边打开卸油口时，发现罐车在动车时取下的静电接地线忘记夹

上，站长立刻叫卸油员夹好静电接地线。如果当时没夹好静电接地线就贸然卸油，由于静电引起事故，后果将不堪设想。

二、危害分析：

1.油罐车在行驶中的颠簸晃动，装有油品的油罐内产生大量的静电，如果卸油时未按规定接地，积聚的静电产生的能量会引爆闪点很低的成品油，发生火灾事故。

2.安全管理工作中的马虎大意和丢三落四的工作习惯往往是导致事故发生的主观原因。

三、经验教训：

1.安全意识的培养来源于日常安全思维的训练和高度的责任心，要通过规范的流程、标准化的操作来培养岗位操作职业敏感度，才能杜绝马虎大意和丢三落四的工作习惯；

2.严格按照加油站接卸油操作规程，加强各环节检查，确保各环节无误后方可接卸，养成良好的职业习惯；

3.要把安全放在第一位，我们多一份细心，就减少一份事故的发生。

4 建设项目安全条件分析评价

4.1 项目选址及符合性分析评价

本项目油罐区的周边 50m 范围内无下列场所、区域：

- (1) 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。

根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156—2021），本站和周边建筑满足间距要求。

(1) 站址选择单元安全检查表

表 4-1 站址选择单元安全检查表

序号	检查内容	标准依据	现场检查	评价结果
1	加油站的站址选择，应符合城乡规划、环境保护和防火安全的要求，并应选在交通便利的地方	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156—2021）第 4.0.1 条	站址选择符合城乡规划要求，选择在六安市经六安经济技术开发区迎宾大道与隐贤路交口北 210 米（盛唐路南 290 米）处东侧，已取得对应主管部门的批准。	符合
2	在城市建成区不宜建一级加油站；在城市中心区不应建一级加油站	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156—2021）第 4.0.2 条	该加油站为二级加油站，位于六安市经六安经济技术开发区迎宾大道与隐贤路交口北 210 米（盛唐路南 290 米）处东侧，不在城市中心。	符合
3	城市建成区内的加油站，宜靠近城市道路，不宜选在城市干道的	《汽车加油加气加氢站技术标准》	加油站位于六安市经六安经济技术开发区迎宾大道	符合

序号	检查内容	标准依据	现场检查	评价结果
	交叉路口附近	(GB50156—2021) 第 4.0.3 条	与隐贤路交口北 210 米（盛唐路南 290 米）处东侧，不在城市干道的交叉路口附近。	
4	加油站的汽油设备与站外建（构）筑物的安全间距，不应小于表 4.0.4 的规定；	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156—2021) 第 4.0.4 条	加油站的汽油设备与站外建（构）筑物的安全间距符合表 4.0.4 的规定，详见表 5-2、表 5-3、表 5-4、表 5-5、表 5-6、表 5-7。	符合

(2) 汽油设备与站外建（构）筑物的安全间距

表 4-2 汽油罐与站外建（构）筑物的安全间距

备注：①本项目拟设置加油和卸油油气回收。

表 4-3 汽油通气管管口与站外建（构）筑物的安全间距

备注：①本项目拟设置加油和卸油油气回收。

表 4-4 汽油加油机与站外建（构）筑物的安全间距

备注：①本项目拟设置加油和卸油油气回收。

(3) 柴油设备与站外建（构）筑物的安全间距

表 4-5 柴油罐与站外建（构）筑物的安全间距

表 4-6 柴油通气管管口与站外建（构）筑物的安全间距

表 4-7 柴油加油机与站外建（构）筑物的安全间距

该项目站址位置无地震带、地基沉陷、废弃矿井等地段，符合要求。

4.2 项目周边情况分析评价

4.2.1 建设项目对周边单位生产、经营活动或者居民生活的影响

1. 建设项目周边情况

拟建加油站坐东朝西，北侧为宿舍楼（二类保护物）；东侧为丙类厂房；南侧为丙类厂房；西侧为迎宾大道（主干路）。

2. 建设项目对周边的影响

油品蒸气不但易燃、易爆，而且还有一定的毒性，可以通过皮肤接触、呼吸道吸入等方式进入人体，对人体造成一定的伤害。

加油站拟采用一次、二次油气回收系统，卸油、加油作业过程可有效地

防止油气挥发；三次油气回收系统未配置前，通气管口不定期有一定量的油气放散，油品蒸气逸出，在空气中扩散，站内作业人员长期接触产生危害。油气扩散会影响周边，对周边人员产生危害，影响范围涉及站内人员，周边道路、建筑内的人员，若长期接触油品蒸气，会对身体产生一定危害。

另外，一旦发生火灾燃烧事故，不完全燃烧产生大量黑烟，若不及时应急处置，对周边有所影响。

（1）火灾、爆炸对重要、主要建筑物影响

周边的建（构）筑物与站内危险源防火间距符合要求，但不表示加油站的火灾、爆炸事故对其没有影响，该项目一旦发生较大的火灾、爆炸事故，危险源与上述周边建（构）筑物距离较远，冲击波、抛射物、热辐射等方面的影响可控制在较小范围，但事故造成的人员恐慌，应急处置过程中造成交通堵塞等，均会对周边产生间接影响。

（2）对水体、土壤的环境影响

事故状态下，油品或事故液经下水道或排水系统进入水系，对水体环境产生影响，油品渗入土壤，可导致植物死亡，被污染土壤内微生物灭绝。

对水系、土壤的影响可以通过合理设置排水系统/油水分离系统来控制，采取相应措施，影响可接受。

（3）道路交通影响

一旦发生火灾、爆炸、有毒烟气扩散事故，可造成交通堵塞、人员拥挤，若不能及时有序疏散撤离，影响人身安全。

交通影响可通过设置行车标志、防止火灾、爆炸事故发生等措施进行控制，影响可接受。

综上，建设项目对周边环境的影响是可以接受的。

分析结果：该项目建成后对周边单位生产、经营活动或居民的影响在可接受范围内。

4.2.2 建设项目周边环境对建设项目影响

建设项目所在区域周边环境对本建设项目的影 响较小。但是如在站外有明火作业、火灾事故、燃放烟花爆竹等行为，会影响加油站的安全运行。另

外，道路上行驶的车辆，如失控冲入站内，也会对站内设施、人员造成损坏和伤害。

周边其他建、构筑物与该站防火间距能符合要求，且埋地油罐发生燃爆的概况较小，在通过加强安全管理、安全教育等措施落实以后，建设项目周边，对建设项目投入使用后的影响可接受。

分析结果：该项目周边一旦发生火灾、爆炸、有毒物质泄漏等重大事故，对该项目会有一定的影响。建议项目单位与周边保持密切沟通和协调，设置协调机构，并定期联合进行应急预案演练，以便及时进行应急联动，将周边单位对该项目的影响降到最低。

项目单位对建设项目应严格要求，按规定执行动火、用火管理制度，严格车辆管理。

4.3 自然条件对建设项目的影晌

4.3.1 自然条件对项目安全运营的影响

当地自然因素包括飓风、台风、洪水、暴雨、地震等具有破坏性的突发事件，还有气温、湿度、雾等具有安全危害的因素。按规定危险品储存场所，不得选择有可能塌陷、地震烈度为7度及以上地区。故必须防范的危险因素主要是：

(1) 飓风、台风可能造成地面建筑物、设施破坏，可能造成人员伤害和引发其他事故。

(2) 暴雨破坏地基，埋地油罐产生沉降导致油管线扭曲甚至使油罐变形，产生油品泄漏；还可能造成建筑物的破坏。大雪可能压坏罩棚。

(3) 寒冷的气温可能使管线、阀门冻裂，使一些无防冻措施的附件操作失灵，物料冻结。

(4) 湿度可能加速钢铁的腐蚀。当地受环境污染的影响，空气中含有酸和粉尘在金属表面上，从而导致金属表面产生电化学腐蚀。

(5) 贮罐如遭雷击，可能引起火灾、爆炸。

(6) 地震可给储运设施带来灾难性后果。

(7) 地质条件不好，影响罐基的均匀沉降及管线支撑的稳定性。

以上自然条件均为极端情况下对该建设项目造成破坏，在项目建设过程中采用了相应的抗震、防地基沉降、防雷击静电积聚、防腐蚀等措施后，自然条件对该建设项目的影​​响可控制在可接受范围。

4.3.2 评价结果

综上所述，项目所处区域内自然条件会对建设项目造成一定影响，该项目拟采取适当的安全防护措施，自然条件对该项目造成的影响可以控制在允许接受的范围内，在项目投入正常运行之后，企业应加强安全防护设施的保养和管理，确保安全措施的有效性。

4.4 平面布置分析评价

依据《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 等相关法规、标准及现场状况，编制总图布置及建（构）筑物符合性评价单元安全检查表，检查项目及内容见下表。

表 4-8 总图布置及建（构）筑物符合性评价单元安全检查表

序号	检查项目及内容	依据	规划设计情况	检查结果
1.	车辆入口和出口应分开设置。	《汽车加油加气加氢站技术标准》第 5.0.1 条	分开设置	符合
2.	站区内单车道宽度不应小于 4m，双车道宽度不应小于 6m。	《汽车加油加气加氢站技术标准》第 5.0.2 条	双车道最小宽度 7m	符合
3.	站内的道路转弯半径应按行驶车型确定，且不宜小于 9m。	《汽车加油加气加氢站技术标准》第 5.0.2 条	道路转弯半径不小于 9m	符合
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。	《汽车加油加气加氢站技术标准》第 5.0.2 条	站内停车位为平坡设计	符合
5.	停车场和道路路面不应采用沥青路面。	《汽车加油加气加氢站技术标准》第 5.0.2 条	拟采用水泥路面	符合
6.	作业区与辅助服务区之间应有界限标识	《汽车加油加气加氢站技术标准》第 5.0.3 条	拟设置明显界限标识	符合
7.	加油加气加氢作业区内，不得有“明火地点”或“散发火花地点”。	《汽车加油加气加氢站技术标准》第 5.0.5 条	作业区无“明火地点”和“散发火花地点”	符合

序号	检查项目及内容	依据	规划设计情况	检查结果
8.	电动汽车充电设施应布置在辅助服务区内。	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 第 5.0.7 条	电动汽车充电设施拟布置在辅助服务区内。	符合
9.	加油加气加氢站的变配电间或室外变压器应布置在作业区之外。变配电间的起算点应为门窗等洞口。	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 第 5.0.8 条	变配电间和室外变压器拟设在作业区之外	符合
10.	站房不应布置在爆炸危险区域。	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 第 5.0.9 条	站房布置在爆炸危险区域外	符合
11.	当汽车加油加气加氢站内设置非油品业务建筑物或设施时，不应布置在作业区内，与站内可燃液体或可燃气体设备的防火间距，应符合本标准第 4.0.4 条—第 4.0.8 条有关三类保护物的规定。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”。	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 第 5.0.10 条	站内不设置非油品业务建筑物	符合
12.	加油加气站内的爆炸危险区域，不应超出站区围墙和可用地界线	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 第 5.0.11 条	加油站爆炸危险区域不超出围墙和可用地界线	符合
13.	加油加气加氢站的工艺设备与站外建（构）筑物之间，宜设置不燃烧实体围墙，围墙高度相对于站内和站外地坪均不宜低于 2.2m，当汽车加油加气加氢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 至表 4.0.8 中的安全间距的 1.5 倍，且大于 25m 时，可设置非实体围墙。	《汽车加油加气加氢站技术标准》第 5.0.12 条	站区东、南、北三侧拟设 2.2m 高实体围墙，西侧面向迎宾大道为敞开式	符合
14.	加油加气作业区内的站房及其他附属建筑物的耐火等级不应低于二级。当罩棚顶棚的承重构件为钢结构时，其耐火极限可为 0.25h	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 第 14.2.1 条	站房建筑耐火等级为二级，钢结构耐火极限超过 0.25h，顶棚采用非燃烧材料建造	符合
15.	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	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 第 14.2.2 条 2	无限高措施，罩棚净空高度不低于 4.8m	符合
16.	罩棚遮盖加油机、加气机的平面投影距离不宜小于 2m	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 第 14.2.2 条 3	罩棚垂直投影与加油机的平面最小距离为 4m	符合
17.	加油岛应高出停车场的地坪 0.15~0.2m	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 第 14.2.3 条 1	拟按照高出停车场 0.15m 设置	符合

序号	检查项目及内容	依据	规划设计情况	检查结果
18.	加油岛的宽度不应小于 1.2m	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 第 14.2.3 条 2	加油岛的宽度拟按照不小于 1.2m 建设	符合
19.	加油岛上的罩棚支柱距岛端部不应小于 0.6m	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 第 14.2.3 条 3	加油岛上的罩棚支柱距岛端部拟按照 0.8m 建设	符合
20.	站房可由办公室、值班室、营业室、控制室、变配电间、卫生间和便利店等组成，站房内可设非明火餐厨设备。	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 第 14.2.9 条	站房由办公室、值班室、营业室、变配电间、卫生间和便利店等组成	符合
21.	埋地油罐和埋地 LPG 储罐的操作井、位于作业区的排水井应采取防渗漏措施，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措施	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 第 14.2.16 条	埋地油罐的操作井拟采取防止产生火花的措施；排水井位于作业区外；排水井位于爆炸危险区域外	符合
22.	加油加气站站内设施之间的防火间距，不应小于表 5.0.13-1 和表 5.0.13-2 的规定	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 第 5.0.13 条	间距符合要求（具体间距见内部距离辨识表）	符合
23.	加油站内不得种植油性植物	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 第 14.3.1 条	不种植油性植物	符合
24.	站内地面雨水可散流排出站外	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 第 12.3.2 条 1	项目设置有油水分离池，站内地面雨水散流排出站外	符合
25.	加油站、LPG 加气站不应采用暗沟排水	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 第 12.3.2 条 4	拟采用明沟排水	符合
26.	设置安全标志（如禁火、禁烟；禁用移动通讯工具等）	《消防安全标志设置要求》GB15630-1995	拟设置明显的安全警示标志	符合

依据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）总平面布置单元的符合性检查如下。

表 4-9 加油机与站内设施之间的防火间距

表 4-10 汽油油罐与站内设施之间的防火距离

表 4-11 柴油油罐与站内设施之间的防火距离

表 4-12 汽油通气管管口与站内设施的防火间距

表 4-13 柴油通气管管口与站内设施的防火间距

表 4-14 油品卸车点与站内设施的防火间距

备注：表 4-9 和表 4-14 的 A——《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）

注：根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 5.0.8 条变配电间与室外变压器应布置在作业区之外，该区域的边界线为设备爆炸危险区域边界线加 3 米。该站设有卸油和加油油气回收系统，汽油罐爆炸危险区域 1.5m；油品卸油点爆炸危险区域 1.5m；汽油加油机爆炸危险区域 3m；通气管爆炸危险区域 2m。

从以上分析可知：该项目各主要装置之间的安全间距符合规范要求。

4.5 主要工艺技术和装置的安全可靠性

该建设项目采用国内成熟、通用的加油技术和工艺、设备、设施；设置一次、二次油气回收系统，可有效防止油气放散，符合相应法规要求，整体达到中等水平；符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）中相应的要求，工艺技术成熟，安全可靠。

依据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，该建设项目采用的技术、工艺不属于淘汰落后、限制类产品和工艺。

综上所述，该项目主要工艺技术和装置的可靠性符合要求。

4.6 依托条件的安全可靠性以及项目建成后对现有安全生产条件的影响和安全防范措施

（1）给、排水

站区生活用水由市政自来水给水管网供给，供水源的水质水压水量能满足项目要求；生产用水、消防用水无特别要求。

排水系统由设计单位按《汽车加油加气加氢站技术标准》进行设计、施工。

建设项目给排水系统能满足建设项目安全生产的需要。

（2）供电

加油站内设置室外箱式变压器、配电间，能满足日常生产生活用电；配置 UPS、应急灯具用于断电时信息系统供电和站内应急照明，供电系统能满

足建设项目安全生产的需要。

分析结果：

综上所述，该项目依托的配套和辅助工程符合标准规范要求，能够满足安全生产需要。

4.7 安全管理单元

4.7.1 因果分析法评价

采用因果分析法对安全管理单元进行分析，具体分析过程如下：

(1) 管理人员及从业人员素质

安全管理的优劣是企业能否实现安全生产的关键因素，而管理人员和从业人员的素质对安全管理水平有着重大影响。经营者处于管理的核心地位，其管理范畴遍及全厂的各个层面，如果决策失误、违规指挥，引发安全事故，后果是十分严重的。岗位操作职工是人的不安全行为的主体，这一群体的素质越高，越能通过安全措施有效地减少或避免因人的不安全行为所导致的安全事故。

(2) 按安全生产法要求，设置安全管理机构，配备安全管理人员，是各类安全生产管理制度赖以认真贯彻执行的组织保证。舍此安全管理就失去了组织依托，安全管理就无法实施，是导致安全事故的重要因素。

(3) 按安全生产法要求制定并完善安全生产管理制度

安全生产管理制度是企业对生产的安全状况实施有效制约的依据。通过安全生产管理制度，规范人的行为，协调人、机、环境等因素按照科学规律进行安全有序地结合，实现安全生产。舍此安全生产将无章可循，人的不安全行为和物的不安全状态会导致事故的频繁发生。

(4) 安全教育、培训和考核

按照安全生产法的规定，企业的主要负责人、安全生产管理人员和生产一线操作人员，都必须接受相应的安全教育和培训。通过安全教育培训和考核，增强各类人员的安全意识、管理能力和安全操作技能，这是以人为本，预防事故发生的根本措施之一。

(5) 安全投入与安全设施

投入必要的资金和安全设施装备,是创造良好安全生产条件、保障安全生产正常进行的物质基础。性能良好的安全设施和装备,可以消除和减少物的不安全状态,有效地预防人的不安全行为引发安全事故。没有必要的资金和安全设施投入,安全生产就不可能实现。

(6) 安全监督与检查

安全监督与检查是安全管理措施的动态表现,是保证国家安全生产方针法律法规和企业各项安全管理制度落到实处,及时发现并消除隐患,防止事故发生的有效方法和手段。没有监督与检查,安全管理就会因有章不循而成为无效的管理,必然酿成安全事故。

(7) 事故应急救援预案

“预防为主”是安全生产的原则,然而无论预防工作如何周密,事故和灾害总是难以根本避免的。制定了切实可行的事故应急救援预案,建立和完善了相应的应急组织、应急队伍、报警系统和应急救援设施,就可以在事故发生时,采取有效的预防措施,使事故控制在局部、消除蔓延条件,防止突发性重大或连锁事故发生。同时,能在事故发生后,迅速有效控制和处理事故,进行现场救援,减轻事故对人和财产造成的影响

4.7.2 单元小结

本单元采用因果分析法对该项目安全管理单元进行评价。找出了安全管理缺陷引发事故的主要原因有 7 个方面,按照有关法律法规及规定要求,提出了相应的对策措施及建议,项目建成后,应着手从上述 7 方面入手,结合实际情况全面落实,制定相应的安全生产责任制和安全管理制度,编制符合企业实际的安全操作规程,并编制符合《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》要求的事故应急救援预案,使建设项目从工程从设计、施工、安装、试车、工程验收到进入生产的各个阶段均符合相关法律法规、标准、规范的要求,使该项目的安全管理水平有较高的起点。

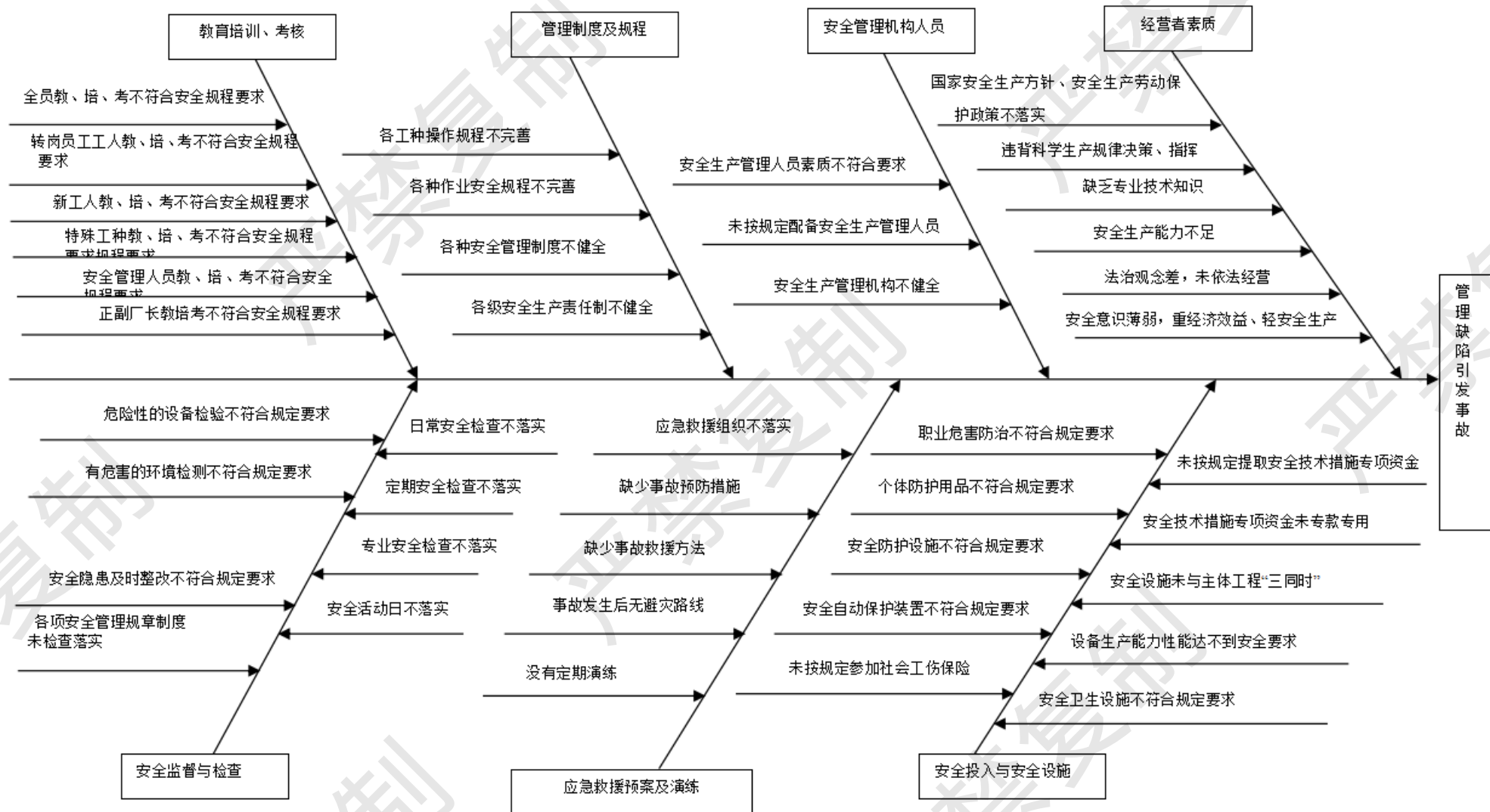


图 4-1 安全管理缺陷因果分析图

5 安全对策措施与建议

本报告依据《关于贯彻实施〈危险化学品建设项目安全监督管理办法〉的意见》（原皖安监三〔2012〕34号）、《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）的要求从以下几个方面提出安全对策措施与建议：

5.1 选址和平面布局对策措施

1、密切关注周边建构物等敏感设施的建设，并考虑周边其他因素对加油站安全方面的影响，确保外部安全间距符合规定。

2、站区平面布置按照《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）提出建议如下。

（1）根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 5.0.5 条，加油作业区内，不得有“明火地点”或“散发火花地点”。

（2）根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 5.0.8 条，加油站的变配电间或室外变压器应布置在作业区之外。变配电间的起算点应为门窗等洞口。

（3）根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 5.0.11 条，加油站内的爆炸危险区域，不应超出站区围墙和可用地界线。

（4）根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 5.0.12 条，加油站的工艺设备与站外建（构）筑物之间，宜设置不燃烧体实体围墙，围墙高度相对于站内和站外地坪均不宜低于 2.2m。

5.2 主要技术、工艺和装置、设备、设施方面的对策措施

根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）的要求，对加油站主要技术、工艺、装置、设备及设施提出如下对策措施和建议。

一、油罐

（1）根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 6.1.8

条，安装在罐内的静电消除物体应接地，接地电阻应符合本标准第 11.2 节的有关规定。

(2) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 6.1.9 条，双层油罐内壁与外壁之间应有满足渗漏检测要求的贯通间隙。

(3) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 6.1.10 条，非金属防渗衬里的双层油罐，应设渗漏检测立管，并应符合下列规定：

- 1 检测立管应采用钢管，直径宜为 80mm，壁厚不宜小于 4mm；
- 2 检测立管应位于油罐顶部的纵向中心线上；
- 3 检测立管的底部管口应与油罐内、外壁间隙相连通，顶部管口应装防尘盖；
- 4 检测立管应满足人工检测和在线监测的要求，并应保证油罐内、外壁任何部位出现渗漏均能被发现。

(4) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 6.1.12 条，油罐设在车行道下面时，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。

(5) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 6.1.13 条，当埋地油罐受地下水或雨水作用有上浮的可能时，应采取防止油罐上浮的措施。

(6) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 6.1.14 条，埋地油罐的人孔应设操作井。设在行车道下面的人孔井应采用加油站车行道下专用的密闭井盖和井座。

(7) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 6.1.15 条，油罐卸油应采取防满溢措施。油料达到油罐容量的 90%时，应能触动高液位报警装置；油料达到油罐容量的 95%时，应能自动停止油料继续进罐。高液位报警装置安装在罐区附近，电缆穿镀锌钢管保护，用防爆挠性管衔接两端，安装高度距地面 2.5 米，保证 50 米范围内可清晰识别，多罐监控可采用 RS485 总线布线降低施工复杂度。

(8) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 第 6.1.17 条, 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/T3022 的有关规定, 且防腐等级不应低于加强级。

二、加油机

(1) 根据《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。

(2) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 第 6.2.4 条, 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。

(3) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 第 6.2.5 条, 采用一机多油品的加油机时, 加油机上的放枪位应有各油品的文字标识, 加油枪应有颜色标识。

三、工艺管道系统

(1) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 第 6.3.4 条, 加油站卸油油气回收系统的设计应符合下列规定:

- 1 汽油罐车向站内油罐卸油应采用平衡式密闭油气回收系统;
- 2 各汽油罐可共用一根卸油油气回收主管, 回收主管的公称直径不宜小于 100mm;
- 3 卸油油气回收管道的接口宜采用自闭式快速接头和盖帽, 采用非自闭式快速接头时, 应在靠近快速接头的连接管道上装设阀门和盖帽。

(2) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 第 6.3.9 条, 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。

(3) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 第 6.3.11 条, 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。

(4) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 第 6.3.12 条, 加油站工艺管道的选用应符合下列规定:

1 地面敷设的工艺管道应采用符合现行国家标准《输送流体用无缝钢管》GB/T 8163 的无缝钢管;

2 其他管道应采用输送流体用无缝钢管或适于输送油品的热塑性塑料管道, 所采用的热塑性塑料管道应有质量证明文件, 非经类车用燃料不得采用不导静电的热塑性塑料管道;

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, 埋地部分的热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 $10^8\Omega\cdot\text{m}$, 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;

(5) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 第 6.3.14 条, 加油站内的工艺管道除必须露出地面的以外, 均应埋地敷设。当采用管沟敷设时, 管沟必须用中性沙子或细土填满、填实。

(6) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 第 6.3.15 条, 卸油管道、卸油油气回收管道、加油油气回收管道和油罐通气管横管, 应坡向埋地油罐。卸油管道的坡度不应小于 2‰, 卸油油气回收管道、加油油气回收管道和油罐通气管横管的坡度, 不应小于 1‰。

(7) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 第 6.3.17 条, 埋地工艺管道的埋设深度不得小于 0.4m。敷设在混凝土场地或道路下面的管道, 管顶低于混凝土层下表面不得小于 0.2m。管道周围应回填不小于 100mm 厚的中性沙子或细土。

(8) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 第 6.3.18 条, 工艺管道不应穿过或跨越站房等与其无直接关系的建(构)筑物; 与管沟、电缆沟和排水沟交叉时, 应采取相应的防护措施。

(9) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 第 6.3.20

条，埋地钢质管道外表面的防腐设计，形成符合现行国家标准《钢质管道外腐蚀控制规范》GB/T 21447 的有关规定。

四、防渗措施

(1) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 第 6.5.4 条，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。

(2) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 第 6.5.5 条，加油站埋地加油管道应采用双层管道。双层管道的设计应符合下列规定：

- 1 双层管道的内层管应符合本标准第 6.3 节的有关规定；
- 2 采用双层非金属管道时，外层管应满足耐油、耐腐蚀、耐老化和系统试验压力的要求；
- 3 采用双层钢质管道时，外层管的壁厚不应小于 5mm；
- 4 双层管道系统的内层管与外层管之间的缝隙应贯通；
- 5 双层管道系统的最低点应设检漏点；
- 6 双层管道坡向检漏点的坡度不应小于 5‰，并应保证内层管和外层管任何部位出现渗漏均能在检漏点处被发现；
- 7 管道系统的渗漏检测宜采用在线监测系统。

(3) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 第 6.5.6 条，双层油罐的渗漏检测宜采用在线监测系统。采用液体传感器监测时，传感器的检测精度不应大于 3.5mm。

5.3 配套和辅助工程方面的对策措施

根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 的要求，对加油站配套和辅助工程方面提出如下对策措施和建议。

一、消防设施及给排水

(一) 灭火器材、安全标志配置：

(1) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 第 12.1.1 条，加油站工艺设备应配置灭火器材，并应符合下列规定：

1 每 2 台加油机应设置不少于 2 只 5kg 手提式干粉灭火器或 1 只 5kg 手提式干粉灭火器和 1 只 6L 泡沫灭火器。加油机不足 2 台按 2 台计算；

2 地下储罐应设 35kg 推车式干粉灭火器 1 个。当两种介质储罐之间的距离超过 15m 时，应分别设置；

3 一、二级加油站应配置灭火毯 5 块、沙子 2m³。

(2) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 第 12.1.2 条，其余建筑的灭火器配置，应符合现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140 的有关规定。

(3) 《汽车加油加气站消防安全管理》(XF/T3004-2020) 第 8.1 条：加油加气站的车辆及人员进出口处应设置醒目的“进站消防安全须知”标识，明确进入加油加气站的要求和注意事项。

(4) 《汽车加油加气站消防安全管理》(XF/T3004-2020) 第 8.2 条：加油岛、加气岛的罩棚支柱醒目位置应设置“严禁烟火”“禁打手机”“停车熄火”标识。

(5) 《汽车加油加气站消防安全管理》(XF/T3004-2020) 第 8.4 条：站内卫生间墙面上应设置“严禁烟火”“禁止吸烟”标识。

(6) 《汽车加油加气站消防安全管理》(XF/T3004-2020) 第 8.5 条：油、气运输车辆及车载储气瓶组拖车应划定固定车位并设置明显标识。

(7) 《汽车加油加气站消防安全管理》(XF/T3004-2020) 第 9.4.4 条：洗车区电源插座安全高度离地面 1.5m，洗车区域的配电箱应有严密防水措施和警示标识，且日常上锁，保持关闭状态。洗车区域的电源插座需加装防水盖板，且每日检查防水效果。

(二) 给排水系统：

(1) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 第 12.3.2 条，加油站的排水应符合下列规定：

1 站内地面雨水可散流排出站外。当雨水由明沟排到站外时，在排出围墙之前，应在围墙内设置水封装置；

2 加油站排出建筑物或围墙的污水，在建筑物墙外或围墙内应分别设水

封井，水封井的水封高度不应小于 0.25m；水封井应设沉泥段，沉泥段高度不应小于 0.25m。

- 3 清洗油罐的污水应集中收集处理，不应直接进入排水管道。
- 4 排出站外的污水应符合国家现行有关的污水排放标准的规定。
- 5 加油站不应采用暗沟排水。

(2) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 第 12.3.3 条，排水井、雨水口和化粪池不应设在作业区和可燃液体出现泄漏事故时可能流经的部位。

二、电气、报警和紧急切断系统

(一) 供配电：

(1) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 第 13.1.1 条，加油站的供电负荷等级可为三级，信息系统应设不间断供电电源。

(2) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 第 13.1.3 条，加油站的罩棚、营业室、配电室等处均应设置应急照明，连续供电时间不应少于 90min。

(3) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 第 13.1.6 条，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。

(4) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 第 13.1.7 条，爆炸危险区域内的电气设备选型、安装、电力线路敷设应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058 的有关规定。

(5) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 第 13.1.8 条，加油站内爆炸危险区域以外的照明灯具可选用非防爆型。罩棚下处于非爆炸危险区域的灯具应选用防护等级不低于 IP44 级的照明灯具。

(6) 根据《低压配电设计规范》(GB50054-2011) 第 4.3.2 条，配电室的门均应向外出。

(7) 根据《低压配电设计规范》(GB50054-2011) 第 4.3.7 条，配电室的门、窗关闭应密合；与室外相通的洞、通风孔应设防止鼠、蛇类等小动物

进入的网罩，其防护等级不宜低于现行国家标准《外壳防护等级（IP 代码）》GB 4208（GB/T4208-2017）规定的 IP3X 级。直接与室外露天相通的通风孔尚应采取防止雨、雪飘入的措施。

（8）根据《低压配电设计规范》（GB50054-2011）第 6.1.1 条，配电线路应装设短路保护和过负荷保护。

（二）防雷、防静电

（1）根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 13.2.1 条，钢制油罐必须进行防雷接地，接地点不应少于两处。

（2）根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 13.2.2 条，加油站的防雷接地、防静电接地、电气设备的工作接地、保护接地及信息系统的接地等宜共用接地装置，接地电阻不应大于 4Ω 。

（3）根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 13.2.4 条，埋地钢制油罐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。

（4）根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 13.2.5 条，加油站内油气放空管在接入全站共用接地装置后，可不单独做防雷接地。

（5）根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 13.2.6 条，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。

（6）根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 13.2.7 条，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。

（7）根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 13.2.8

条，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。

（8）根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 13.2.9 条，380/220V 供配电系统宜采用 TN-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。

（9）根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 13.2.10 条，地上或管沟敷设的油品管道应设防静电和防感应雷的共用接地装置，接地电阻不应大于 30Ω 。

（10）根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 13.2.11 条，加油站的油罐车卸车场地应设卸车或卸气临时用的防静电接地装置，并应设置能检测跨接线及监视接地装置状态的静电接地仪。

（11）根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 13.2.12 条，在爆炸危险区域内工艺管道上的法兰、胶管两端等连接处应用金属线跨接。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。

（12）根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 13.2.13 条，油罐车卸油用的卸油软管、油气回收软管与两端接头，应保证可靠的电气连接。

（13）根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 13.2.15 条，防静电接地装置的接地电阻不应大于 100Ω 。

（14）根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 13.2.16 条，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。

（三）充电设施

（1）根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 13.3.1 条，户外安装的充电设备的基础应高于所在地坪 200mm 及以上。

（2）根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 13.3.2 条，户外安装的直流充电桩和交流充电桩的防护等级不应低于 IP54。

(3) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 第 13.3.3 条, 直流充电桩或交流充电桩与站内汽车通道或充电车位相邻一侧应设置车挡或防撞(柱)栏, 防撞(柱)栏的高度不应小于 0.5m。

(四) 报警系统

(1) 根据《加油站作业安全规范》(AQ3010-2022) 第 4.5 条, 设有可燃气体声光报警装置的加油作业区内可允许客户使用手机支付, 当现场报警器报警时, 应立即停止使用手机和停止加油相关作业, 并按应急预案进行应急处置。可燃气体检测报警设计应符合 GB/T 50493 的规定。

(2) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 第 13.4.2 条, 可燃气体检测器一级报警设定值应小于或等于可燃气体爆炸下限的 25%。

(3) 根据《加油站作业安全规范》(AQ3010-2022) 第 8.1.8 条, 作业现场应配置便携式或移动式气体检测报警仪, 连续监测氧气、可燃气体和有毒气体浓度, 发现气体浓度超限报警时, 应立即停止作业, 撤离人员、对现场进行处理, 在分析合格后方可恢复作业。如作业中断超 30min, 再次进入前应重新进行气体分析。

(五) 紧急切断系统

(1) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 第 13.5.1 条, 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。

(2) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 第 13.5.2 条, 紧急切断系统应至少在下列位置设置紧急切断开关:

- 1 在最靠近站房值班室的罩棚立柱位置上安装;
- 2 在站房便利店收银台有人员值守的位置。

(3) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 第 13.5.3 条, 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。

(4) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 第 13.5.4

条，紧急切断系统应只能手动复位。

5.4 采暖通风、建（构）筑物、绿化方面对策措施

（1）根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 14.2.2 条，加油站罩棚应符合下列规定：

- 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《建筑结构可靠性设计统一标准》GB 50068-2018 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》GB 50009 的有关规定；
- 6 罩棚的抗震设计应按现行国家标准《建筑抗震设计标准》GB/T 50011-2010[2024 年版]的有关规定执行；
- 7 罩棚柱应有防止车辆碰撞的技术措施。

（2）根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 14.2.3 条，加油岛应符合下列规定：

- 1 加油岛应高出停车位的地坪 0.15m~0.20m；
- 2 加油岛两端的宽度不应小于 1.2m；
- 3 加油岛上的罩棚立柱边缘距岛端部不应小于 0.6m；
- 4 靠近岛端部的加油机等岛上的工艺设备应有防止车辆误碰撞的措施和警示标识。采用钢管防撞柱（栏）时，其钢管的直径不应小于 100mm，高度不应小于 0.5m，并应设置牢固。

（2）根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 14.2.9 条和 14.2.12 条，站房可由办公室、值班室、营业室、控制室、变配电间、卫生间和便利店等组成，站房内可设非明火餐厨设备。站房可与设置在辅助服务区内的餐厅、汽车服务、锅炉房、厨房、员工宿舍、司机休息室等设施

合建，但站房与餐厅、汽车服务、锅炉房、厨房、员工宿舍、司机休息室等设施之间应设置无门窗洞口，且耐火极限不低于 3.00h 的实体墙。

加油站站内值班室不得放置床铺，避免变相形成住宿条件，降低人员事故逃生警惕性，不符合危险化学品经营场所的安全管理要求。若确需设置员工休息住宿区域，需在辅助服务区内单独规划，与站房之间设置无门窗洞口、耐火极限不低于 3.00h 的实体墙进行完全分隔，且该区域不能与常规值班室共用空间。

加油站“司机之家”是依托加油站为货车司机打造的便民服务站，核心围绕“吃口热饭、喝口热水、洗个热水澡、睡个安稳觉、停个放心车”的目标建设，主流推行“2+7+X”标准化服务体系，具体内容如下：

1、2 项基础服务：加油、便利店购物，覆盖司机最刚需的出行补给场景。

2、7 项标配服务：包含安全停车、免费加水、平价餐饮、24 小时热水淋浴、洗衣、干衣、舒适休息区，解决司机长途途中“吃饭难、洗漱难、休息难”的痛点。

3、放置床位的休息区域，必须设置在加油站辅助服务区内，与加油作业区保持合规安全距离，且需和站房其他区域之间设置无门窗洞口、耐火极限不低于 3.00h 的实体墙进行完全分隔，符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）的明确要求。

（4）根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 14.2.16 条，埋地油罐的排水井应采取防渗漏措施，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。

（5）根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 14.3.1 条，加油站作业区内不得种植油性植物。

5.5 事故应急救援措施和器材、设备的对策措施

（1）依据《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020），应结合企业实际，编制事故应急救援预案，定期进行

演练、做好记录。应急救援预案应经专家评审后在当地应急管理局备案。

(2) 应事先做好所需要的自防自救、抢险救灾、医疗救护、通信器材、交通工具等事故应急器材装备的准备，确保应急救援的需要。

5.6 受限空间的对策措施

按照《安徽省有限空间作业安全管理与监督暂行规定》，提出相关的对策措施和建议如下。

1.第八条，生产经营单位应当对本生产经营单位的有限空间进行辨识，确定有限空间的数量、位置以及危险有害因素等基本情况，建立有限空间管理台账，并及时更新。

2.第十一条，生产经营单位实施有限空间作业前，应当将有限空间作业方案和作业现场可能存在的危险有害因素、防控措施告知作业人员。现场负责人应当监督作业人员按照方案进行作业准备。

3.第十三条，有限空间作业应当严格遵守“先通风、再检测、后作业”的原则。检测指标包括氧浓度、易燃易爆物质（可燃性气体、爆炸性粉尘）浓度、有毒有害气体浓度、区域结构稳定性、是否有触电、烫伤、冻伤等危险。检测应符合相关国家标准或者行业标准的规定。未经通风和检测合格，任何人员不得进入有限空间作业。检测的时间不得早于作业开始前 30 分钟。

4.第二十一条，生产经营单位有限空间作业还应当符合下列要求：①保持有限空间出入口畅通；②设置明显的安全警示标志和警示说明；③作业前清点作业人员和工器具；④作业人员与外部有可靠的通讯联络；⑤监护人员不得离开作业现场，并与作业人员保持联系；⑥存在交叉作业时，采取避免互相伤害的措施；⑦易燃易爆场所或者环境下，严禁使用机械切割、破拆，防止引发爆燃、爆炸等。

5.第二十三条，生产经营单位应当根据本单位有限空间作业的特点，制定应急预案，并配备相关的呼吸器、防毒面罩、通讯设备、安全绳索等应急装备和器材。有限空间作业的现场负责人、监护人员、作业人员和应急救援人员应当掌握相关应急预案内容，定期进行演练，提高应急处置能力。

5.7 从业人员条件安全对策措施

根据《安全生产法》及相关法规要求，从业人员须具备以下从业条件：

1.危化品经营企业主要负责人接受安全生产法律法规和危化品安全管理知识的教育培训，经应急部门考核合格，取得危化品生产经营单位主要负责人安全合格证。

2.危化品经营企业安全管理人员依法接受国家规定的从业人员安全生产培训，参加本岗位有关工艺、设备、电气、仪表等岗位操作知识和操作技能的培训，通过考试，取得培训合格证。

5.8 重点监管危险化学品对策措施及建议

该项目涉及重点监管的危险化学品：汽油，其涉及的安全措施建议如下表：

安全措施	【一般要求】 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。 密闭操作，防止泄漏，工作场所全面通风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。配备易燃气体泄漏监测报警仪，使用防爆型通风系统和设备，配备两套以上重型防护服。操作人员穿防静电工作服，戴耐油橡胶手套。 储罐等容器和设备应设置液位计、温度计，并应装有带液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。 避免与氧化剂接触。 经营、储存区域应设置安全警示标志。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 【特殊要求】 【操作安全】 (1) 油罐、加油机、卸油口附近要严禁烟火。禁止将汽油与其他易燃物放在一起。 (2) 往油罐或油罐汽车装油时，输油管要插入油面以下或接近罐的底部，以减少油料的冲击和与空气的摩擦。沾油料的布、油棉纱头、油手套等不要放在油库、车库内，以免自燃。不要用铁器工具敲击汽油桶，特别是空汽油桶更危险。因为桶内充满汽油与空气的混合气，而且经常处于爆炸极限之内，一遇明火，就能引起爆炸。 (3) 当进行灌装汽油时，邻近的汽车、拖拉机的排气管要戴上防火帽后才能发动，存汽油地点附近严禁检修车辆。 (4) 汽油油罐和贮存汽油区的上空，不应有电线通过。油罐、库房与电线的距离要为电杆长度的1.5倍以上。 (5) 注意仓库及操作场所的通风，使油蒸气容易逸散。 【储存安全】 (1) 远离火种、热源。 (2) 用储罐、铁桶等容器盛装，不要用塑料桶来存放汽油。盛装时，切不可充满，要留出必要的安全空间。 (3) 采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应备
------	--

	有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。罐储时要有防火防爆技术措施。 【运输安全】 (1) 运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。 (2) 汽油装于专用的槽车（船）内运输，槽车（船）应定期清理；用其他包装容器运输时，容器须用盖密封。运送汽油的油罐汽车，必须有导静电拖线。对有每分钟 0.5m^3 以上的快速装卸油设备的油罐汽车，在装卸油时，除了保证铁链接地外，更要将车上油罐的接地线插入地下并不得浅于 100mm。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。汽车槽罐内可设孔隔板以减少震荡产生静电。 (3) 严禁与氧化剂等混装混运。夏季最好早晚运输，运输途中应防暴晒、防雨淋、防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区及人口密集地段。 (4) 输送汽油的管道不应靠近热源敷设；管道采用地上敷设时，应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段，采取保护措施并设置明显的警示标志；汽油管道架空敷设时，管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上。在已敷设的汽油管道下面，不得修建与汽油管道无关的建筑物和堆放易燃物品；汽油管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB 7231）的规定。
--	--

5.9 建设工程施工方面安全管理对策措施

(1) 承建加油站安装工程的施工单位应具有设备安装工程相应的资质。

(2) 施工单位应编制施工方案，并在施工前进行设计交底和技术交底。编制施工安全技术措施，保证各种安全措施的实施。对于在施工过程中，由于工程更改等情况变化，安全技术措施也必须及时相应补充完善。

(3) 加油站施工期间安全管理主要由施工单位负责，但建设方必须密切配合，督促检查。对于影响工程质量、影响工程安全的现象，建设方必须加以制止。

(4) 材料和设备的生产厂家必须具备生产资质，设备必须符合国家质量标准，必须具有有效的质量证明文件，并符合下列规定：

①材料的质量证明文件的特性数据应符合相应产品标准的规定。加油机必须经质检部门检验合格，并有与加油机型号相对应的整机防爆合格证。油罐等常压容器应按照国家现行标准《钢制焊接常压容器》（JB/T 4735.1-2009）的规定进行检验与验收。

②其它设备应有符合相应标准要求的质量证明文件。

(5) 施工单位按合同规定范围内的工程全部完成后，应及时进行工程交工验收。工程交工验收时，施工单位应按要求提供交工文件。

(6) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 15.1.1

条，汽车加油加气加氢站工程施工应按工程设计文件及工艺设备、电气仪表的产品使用说明书进行，当需修改设计或材料代用时，应有原设计单位变更设计的书面文件或经原设计单位同意的设计变更书面文件。

(7) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 第 15.1.5 条，汽车加油加气加氢站施工应做好施工记录，其中隐蔽工程施工记录应有相关单位代表参加现场验收并书面确认签字。

(8) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 第 15.2.10 条，油罐在安装前应进行下列检查：双层油罐内层与外层之间的间隙应以 35kPa 空气静压行正压或真空度渗漏检测，持压 30min，不降压、无泄漏为合格。油罐在制造厂已进行压力试验并有压力试验合格报告，经现场外观检查罐体无损伤，且双层油罐内外层之间的间隙持压符合本条第 2 款的要求时，施工现场可不进行压力试验。

(9) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 第 15.5.9 条，加油站工艺管道系统安装完成后应进行压力试验，并应符合下列规定：

- 1 压力试验宜以洁净水进行；
- 2 压力试验的环境温度不得低于 5℃；
- 3 除设计另有规定外，加油站工艺管道系统的工作压力和试验压力可按表 15.5.9 取值。

(10) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 第 15.5.11 条，压力试验过程中有泄漏时，不得带压处理。缺陷消除后应重新试压。

(11) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 第 15.5.13 条，可燃介质管道系统试压合格后应用洁净水进行冲洗或用干燥、洁净的空气、氮气或其他惰性气体进行吹扫，并应符合下列规定：

- 1 不应安装法兰连接的安全阀、仪表件等，对已焊在管道上的阀门和仪表应采取保护措施。
- 2 不参与冲洗或吹扫的设备应隔离。
- 3 水冲洗流速不得小于 1.5m/s。

(12) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 第 15.5.15

条，可燃介质管道系统应以设计压力进行严密性试验，试验介质应为压缩空气或氮气。

5.10 建设项目安全设施“三同时”方面对策措施

（1）该加油站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加油站安全设施同时进行设计，编制安全设施设计。建设项目安全设施设计要报应急部门备案。

（2）该加油站建设项目竣工投入生产或者使用前，该加油站应当组织对安全设施进行竣工验收。安全设施竣工验收合格后，方可投入生产和使用。

6 安全技术意见书结论

1.六安经济技术开发区迎宾大道综合能源站项目为二级加油站，储存、零售经营：汽油（含乙醇汽油）、柴油。属危险化学品储存、经营企业，需申领危险化学品经营许可证。汽油列入《首批重点监管的危险化学品名录》《特别管控危险化学品目录》。

2.根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），该站的生产单元和储存单元均未构成危险化学品重大危险源。

3.建设项目各评价单元的定性、定量评价结果如下：

（1）通过预先危险性分析可知：该项目工程施工、经营过程中，存在着火灾、可燃液体蒸气爆炸、管道爆炸、中毒、物体打击、厂（场）内车辆致害、触电、高处坠落、跌落、窒息、泄漏等危险、危害因素。其中火灾、可燃液体蒸气爆炸事故危险等级为Ⅳ级（破坏性的）；触电、泄漏危险等级为Ⅲ级（危险级）；中毒、物体打击、厂（场）内车辆致害、机械致害、高处坠落、跌落、窒息、管道爆炸、淹溺、灼烫危险等级为Ⅱ级（临界级）。

（2）从建设项目内在的危险、有害因素与周边环境的相互影响、自然条件对建设项目的三个影响方面进行安全条件的分析结果：符合国家有关规范、标准的要求；相关措施落实后，风险程度在可以接受的范围内。

（3）从建设项目的总平面布置、技术、工艺及装置、设备设施的安全可靠性等方面进行安全生产条件的分析结果为：符合安全生产条件，满足建设项目安全生产的需要。

4.建设项目站址符合加油站规划，与周边建筑、道路等的安全间距符合有关技术规范、标准的要求，周边道路交通状况满足消防车等应急救援的需要。

5.建设项目采用的产品生产技术、工艺成熟可靠，无淘汰的设备、无淘汰的工艺。

评价结论：在本安全技术意见书中提出的各项安全对策措施有效落实的基础上，六安新开能源发展有限公司六安经济技术开发区迎宾大道综合能源站项目的风险程度是可以接受的，该项目在安全生产方面可行，符合有关安全法律法规、规范和标准的要求，符合安全生产条件要求。

附件1 附图

F1.1 项目地理位置图



附件2 选定的安全评价方法简介

1) 预先危险性分析

预先危险性分析是在进行某项工程活动（包括设计、施工、生产、维修等）之前，对系统存在的各种危险因素（类别、分布）出现条件和事故可能造成的后果进行宏观、概率分析的系统安全分析方法。其目的是早期发现系统的潜在危险因素，确定系统的危险性等级，提出相应的防范措施，防止这些危险因素发展成为事故，避免考虑不周造成的损失。

2) 事故树分析法

事故树分析（Accident Tree Analysis，简称 ATA）方法起源于故障树分析（简称 FTA），是一种演绎的系统安全分析方法，从要分析的特定事故或故障开始，层层分析其发生原因，一直分析到不能再分解为止，将特定的事故和各层原因（危险因素）之间用逻辑门符号连接起来，得到形象、简洁地表达其逻辑关系（因果关系）的逻辑树图形。通过对事故树的简化、计算，达到分析、评价的目的。

3) 事故后果模拟分析

火灾、爆炸、中毒和窒息是常见的重大事故，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。事故后果模拟分析，通常将一个复杂的问题或现象用数学模型来描述，定量地描述一个可能发生的事故对工厂、对厂内职工、对厂外居民甚至对环境造成危害的严重程度。后果分析为企业或企业主管部门提供关于重大事故后果的信息，为企业决策者和设计者提供采取何种防护措施的信息。

附件3 定性、定量分析危险、有害程度的过程

F3.1 预先危险性分析

(1) 预先危险性分析概述

1) 步骤

(1) 对系统的生产目的、工艺过程以及操作条件和周围环境进行充分的调查了解。

(2) 收集以往的经验 and 同类生产中发生过的事故情况，分析危险、有害因素和触发事件。

(3) 推测可能导致的事故类型和危险或危害程度。

(4) 确定危险、有害因素后果的危险等级。

(5) 制定相应安全措施。

2) 危险性等级

按危险、有害因素导致的事故的危险（危害）程度，将危险有害因素划分为四个危险等级。如下表所示。

附 3-1 危险性等级划分表

级别	危险程度	可能导致的后果
I 级	安全的	可以忽略
II 级	临界的	处于事故边缘状态，暂时尚不能造成人员伤亡和财产损失，应予排除或采取控制措施。
III 级	危险的	会造成人员伤亡和系统损坏，要立即采取措施
IV 级	破坏性的	会造成灾难性事故，必须立即排除

(2) 项目的预先危险性分析

1) 评价结果

附 3-2 项目预先危险性分析

危险因素	触发事件	现象	形成事故原因事件	事故模式	事故后果	危险等级	措施
汽油、柴油泄漏	1. 故障泄漏 1) 油罐车、油罐、加油机、管线等破裂; 2) 油罐等超装溢出; 3) 阀门、法兰等泄漏; 4) 转动设备等动密封处泄漏; 5) 罐、阀门、管道、流量计、仪表连接处泄漏; 6) 阀门、泵、管道等因质量或安装不当泄漏; 7) 撞击或人为破坏等造成容器、管道等破裂而泄漏; 8) 由自然灾害造成的破裂泄漏,如雷击等。 2. 运行泄漏 1) 流量不适当造成失控导致破裂、泄漏; 2) 垫片撕裂; 3. 其他。	遇引火源	1. 明火 1) 点火吸烟; 2) 抢修、检修时违章动火,焊接时未按有关规定动火; 3) 其他火源,电动机相间短路等; 4) 其他火灾引发二次火灾等。 2. 火花 1) 用钢制工具敲打设备、管道,产生撞击火花; 2) 电器火花; 3) 电气线路陈旧老化或受到损坏产生短路火花; 4) 静电放电; 5) 雷击(直接雷击、雷电二次作用、沿着电气线路、金属管道侵入); 6) 焊、割、打磨产生的火花等。 3. 其他	火灾	财产损失、人员伤亡、停产、造成严重经济损失	IV	1. 控制与消除火源 1) 严禁吸烟、携带火种等进入易燃易爆区; 2) 动火必须严格按动火手续办理动火证,并采取有效防范措施; 3) 使用防爆型电器; 4) 使用青铜或镀铜工具,严禁钢质工具敲打、撞击、抛掷; 5) 按规定要求采取防静电措施,安装避雷装置; 2. 严格控制设备质量及安装质量 1) 罐、器、泵、阀、管线等设备及其配套仪表要选用合格产品,并把好安装质量关; 2) 对设备、管线、泵、阀、仪表等要定期检查、保养、维修,保持完好状态; 3) 按规定要求,在易燃易爆场所选用防爆电气设备; 4) 按规定要求,安装电气线路,并定期进行检修、维护、保养,保持完好状态。 5) 管道等有关设施在投产前要进行试压 3. 加强管理、严格工艺纪律 1) 严格要求职工自觉遵守各项规章制度、操作规程,严守工艺纪律,防止工艺参数发生变化; 2) 坚持巡回检查,发现问题及时处理,如液位计、温度计、压力表、安全阀、消防及救护设施是否完好,贮罐、管线、进出料截止阀、自动调节阀有否泄漏,消防信道、地沟等是否畅通; 3) 检修时,必须做好与其他部分的隔离,并且清洗要彻底干净,在分析合格后,并有现场监护及在通风良好的条件下方能动火; 4) 检查有否违章现象; 5) 加强培训、教育、考核工作。 4. 安全设施要齐全完好 配齐安全设施,如消防设施等,并保持完好; 5. 制定应急措施和预案,并有相应设施。
				可燃液体蒸气爆炸		IV	
		流出		泄漏	财产损失	III	

汽油、柴油	管道由于质量缺陷、使用不当或维护不当等	压力增大	若设计、安装、本体质量存在缺陷;或使用不当,如环境温度过高,受到外力直接撞击、挤压等,受到腐蚀、机械损伤或其他因素造成管道强度降低;管道中运行的介质或载荷出现缺陷并不断扩展而未及时发现;管道材质选用不当与介质之间存在禁忌、腐蚀等;未落实定期巡检巡查或作业不规范、不认真,或维护不当,如未落实定期检修、更换易损管件,未对存在堵塞的阀门、管道进行维修更换、维护,未做好除锈防腐,或存在故障、失灵的阀门未进行维修、更换;或使用环境不良,如存在酸雾会加速管道的腐蚀等。	管道爆炸	财产损失、人员伤亡、停产、造成严重经济损失	II	1.定期检测输油管道的腐蚀、焊缝及密封件状态,选用符合 GB 50156 标准的双层复合管道,设置在线检漏系统,避免油品泄漏形成爆炸性混合物。 2.输油前核查阀门开关状态,作业中重点检查法兰、接头、焊缝有无渗漏,卸油采用密闭油气回收工艺,杜绝油品喷溅、跑冒滴漏。 3.管道全程做好防静电、防雷接地,接地电阻不大于 4Ω,管道周边严禁明火、非防爆电气设备,杜绝金属敲击火花。 4.定时巡回检查管道支座、振动变形、刷漆变色情况,及时更换老化破损部件,严禁超压超负荷运行。 5.按标准安装可燃气体浓度报警装置,定期开展员工防爆培训与应急演练,严格执行管道动火作业审批制度。
-------	---------------------	------	--	------	-----------------------	----	--

项目预先危险性分析（续1）

危险 危害 因素	触发事件	现象	形成事故 原因事件	事 故 模 式	事 故 后 果	危 险 等 级	措施
电	1、设备漏电； 2、绝缘老化、损坏； 3、安全距离不够； 4、保护接地、接零不当； 5、手持加油枪绝缘损坏； 6、雷击。	1. 人体触及带电体； 2. 电流通过人体的时间超过30mA.S	1、手及人体其他部位、手持金属物体触及带电体； 2、使用的电气设备漏电、绝缘损坏，如电焊机无良好的保护接地、接零情况下，外壳漏电、接线头裸露、接线板和导线绝缘损坏，更换焊条时人体触及焊钳或焊接变压器一次、二次绕组绝缘损坏，利用金属结构、管线或其他金属物作焊接回路； 3、雷电（直接雷、感应雷、雷电侵入波）。 4.在潮湿环境、电焊等作业，无人监护； 5.电工违章作业、非电工违章电气作业。	可能导致人员触电	人员伤亡	III	1、按规定设备、线路采用与电压相符，使用与环境 and 运行条件相适应的绝缘体，并定期检查、维修，保持完好状态； 2、使用防护装置，将带电体同外界隔绝开来，防止人体接近或触及带电体； 3、根据要求对用电设备做好保护接地或保护接零； 4、在金属容器内进行检修等作业时，应采用12伏电气设备，并要有现场监护； 5、建立和健全并严格执行电气安全规章制度和安全操作规程； 6、对职工进行电气安全培训教育，以及急救方法； 7、定期进行电气安全检查，严禁“三违”； 8、对防雷装置进行定期检查、检测，保持完好状态，使之有可靠的保护作用； 9、做好电气线路和单相电气设备、临时用电的安全作业和运行。

项目预先危险性分析（续2）

危险因素	触发事件	现象	形成事故原因事件	事故模式	事故后果	危险等级	措施
中毒	1.泄漏原因有故障泄漏、运行泄漏，泄漏的物质有毒的有：汽油； 2.检修时罐、器、管等中的有毒物料未彻底清洗干净；	(1) 有毒物料泄漏超过容许浓度； (2) 毒物摄入人体；	1.毒物浓度超标； 2.通风不良； 3.不清楚或不懂泄漏出来的物料毒性及其应急预防方法； 4.救护不当； 5.在有毒场所作业时无人监护。	物料泄漏导致人员中毒	人员中毒	II	1.严格控制设备质量及安装质量，消除泄漏可能性； 2.泄漏后应采取相应措施； (1) 查明泄漏源点，切断相关阀门，消除泄漏源，及时报告； (2) 如泄漏量大，应疏散有关人员至安全处； 3.定期检修、维护保养，保持设备的完好状态；检修时，要彻底清洗干净； 4.在特殊场合下要正确佩戴相应的防毒过滤器和穿戴好劳动防护用品。 5.组织管理措施 (1) 加强对毒物的检测，有毒设备的检查，有否跑、冒、滴、漏； (2) 教育、培训职工，掌握有关毒物的毒性、预防中毒的方法，中毒后如何急救； (3) 要求职工严格遵守各种规章制度，操作规程； (4) 设立急救点（备有相应的药品、器材）。 6.加强通风。
窒息	缺氧	缺氧	通风不良，空间有限	缺氧导致窒息	窒息	II	1.对卸油区、加油机底部、地下泵房等易积聚油气的区域，每2小时检测一次气体浓度，确保氧含量稳定在19.5%~23.5%的安全区间。 2.进入油罐、窖井等受限空间作业前，必须办理专项审批，先做强制通风置换，再完成多点位气体采样分析，作业全程安排专人监护。 3.定期检查维护机械通风设备，严禁擅自停用通风设施，避免油气、一氧化碳等有害气体在密闭区域堆积。 4.定期组织员工学习有毒有害气体危害、防护装备使用知识，开展窒息应急演练，考核不合格人员不得上岗作业。 5.在站点入口易取位置配备合格的正压式空气呼吸器、救生绳等设备，定期检查维护，确保随时可投入使用。

厂(场)内车辆致害	1.车辆有故障(如不灵等); 2.车速太快; 3.路面不太好(如缺陷、障碍物、冰雪等); 4.超载驾驶。	车辆撞击人体、设备、管线等	1.驾驶员违章行驶; 2.驾驶员精力不集中(如抽烟、谈话等); 3.酒后驾车; 4.疲劳驾驶; 5.驾驶员心境差、激情驾驶。	人坠和体塌、落、挤压伤害	人员伤害、财产损失	II	1.增设交通标志(包括限速行驶标志); 2.保持路面状态良好; 3.驾驶员遵守交通规则,不违章行驶; 4.驾驶对驾驶员的教育和管理(如在行驶时不吸烟、不谈话、不疲劳驾驶、不激情驾驶); 5.行驶的车辆保证完好状态; 6.不超载、超速行驶; 7.设立明显的车辆行驶指示牌。
高处坠落	1.未落实安全带等防护措施,或违规在未固定的彩钢板等轻型构件上行走作业,直接引发坠落。2、使用自制简易登高梯,未做防滑防护,脚下打滑或梯具失稳导致坠落。	坠落	2米及以上高处作业	人体坠落	人员伤害	II	1.高处作业人员必须持有有效特种作业证,严禁高血压、恐高症等不适宜人员上岗,作业前完成专项安全交底。 2.作业人员必须佩戴符合国标要求的安全带,严格执行“高挂低用”,挂点承载力不低于15kN,同时穿戴防滑防砸安全鞋。 3.作业点下方设置警戒区并安排专人值守,临边、洞口加装牢固护栏与安全网,6级及以上大风、雨雪天严禁露天高处作业。 4.所有2米及以上高处作业必须办理作业许可,严禁在未固定的彩钢板等轻型构件上作业,移动脚手架上严禁站人推移。 5.定期开展高处作业安全培训,每年再培训时长不低于8学时,日常巡检及时排查临边、梯具等隐患
跌落	4.地面湿滑、视线受阻,人员重心失衡		非高处作业	人体坠落	人员伤害	II	1.及时清理站区地面的油污、水渍,在易滑区域铺设防滑垫,定期对地面做防滑涂层处理,提升地面摩擦系数。 2.规范站内物料、管线摆放,及时清除通道上的杂物、电线,保持通行区域畅通,消除绊倒隐患。 3.修复破损、凹凸不平的地面,在临时湿滑区域设置“小心地滑”警示标识,保障站区照明充足,避免视线受阻。 4.要求员工穿戴软胶底防滑工鞋,定期开展防地面跌落专项培训,提升员工对湿滑、绊脚隐患的识别能力。 5.建立地面隐患每日巡检机制,发现问题立即整改,从源头消除地面类跌落风险。

物体打击	建(构)筑物的构件脱落,或操作、维修人员在高处安装、检修时造成工具、零部件意外坠落	物体打击或设备伤人	作业人员未按规定佩戴安全帽,违规在吊装、高处逗留、操作时站位不当,甚至违规从高处抛掷工具、杂物	坠落、飞溅失稳	人员伤害	II	1.所有进入作业现场的人员必须佩戴合格安全帽,涉及切割、敲击等易产生飞溅物的作业,需额外佩戴防护面罩。 2.定期紧固加油机、罩棚等设施的易松动部件,站内物料分类稳固堆放,严禁超高、乱堆乱放,严防倾倒、坠落风险。 3.高处、起重吊装作业划定警戒区域,设置警示标识和隔离护栏,安排专人监护,严禁无关人员进入危险区域。 4.高处作业工具全部放入工具袋,严禁从高处抛掷物件,作业平台临边加装踢脚板,防止物料滚落。 5.每月开展物体打击专项隐患排查,定期组织安全培训和应急演练,及时整改松动构件、失稳堆料等隐患。
机械伤害	转动、传动部位无安全防护措施或者外露运动部件或运动部件飞出。	转动机械	1.劳动防护用品穿戴不符合要求。 2.违章作业。 3.检修时无人监护,机械突然启动。	夹击、碾压、绞、剪切、切割、刺割及飞溅等事故	人员伤害	II	1.设备本质安全管控 定期对加油机、潜油泵、油罐车装卸鹤管等机械设备开展月度专项巡检,确保加油机油枪的自动跳枪、紧急切断功能完好,传动部件加装安全防护罩,杜绝设备带病运行。 2.作业操作规范约束 加油作业时严禁将油枪扳机直接按至最大流速,确认油枪完全插入汽车油箱并固定牢靠,禁止分心操作同时兼顾多台设备,避免油枪脱落引发机械磕碰、油品喷溅致害。 3.个体防护与作业隔离 为一线作业人员配备防砸工鞋、防护手套等适配劳保用品,在加油机维护、潜油泵检修等高机械作业环节,设置现场警戒标识,安排专人全程监护,无关人员严禁进入作业区域。 4.人员安全能力建设 定期开展机械伤害事故专项培训,覆盖设备故障应急处置、违规操作风险警示等内容,配套开展实操演练,让员工熟练掌握设备异常时的正确处置动作,杜绝徒手直接拉扯故障运转部件的危险行为。 5.隐患闭环管理 建立机械类隐患专项台账,对排查出的设备松动、防护缺失、功能失效等问题,明确整改时限和责任人,整改完成后逐一核验销号,从源头消除机械伤害风险。

2) 预先危险性分析小结

通过预先危险性分析可知：该项目工程装置施工、运营过程中，存在火灾、可燃液体蒸气爆炸、管道爆炸、中毒、物体打击、厂（场）内车辆致害、机械致害、触电、高处坠落、跌落、窒息、泄漏等危险、危害因素。

其中火灾、可燃液体蒸气爆炸事故危险等级为IV级（破坏性的）；触电、泄漏危险等级为III级（危险级）；管道爆炸、中毒、物体打击、厂（场）内车辆致害、机械致害、高处坠落、跌落、窒息危险等级为II级（临界级）。

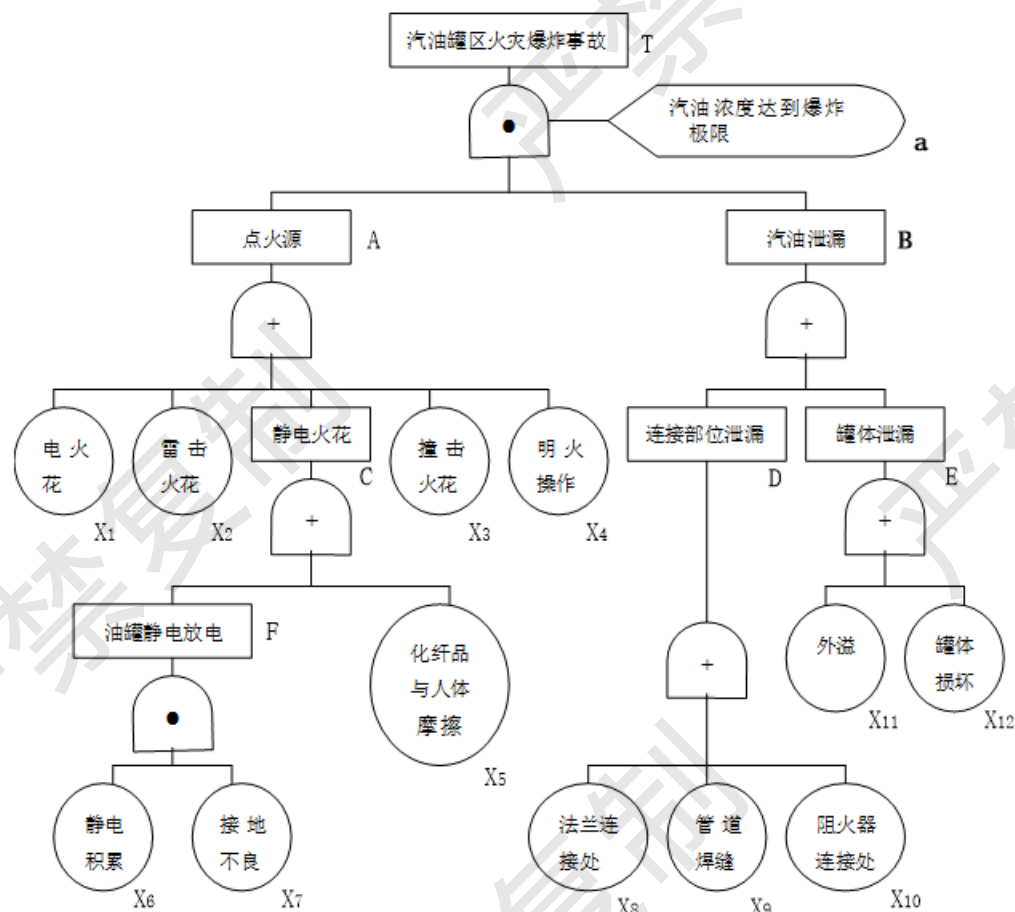
对于上述可能产生的各种危险和有害因素，在预先危险性分析表中均一一对应提出初步的防范对策措施。

F3.2 事故树分析法（FTA）

由于储存区、加油区是进行油品接卸、销售的区域，人员和车辆往来频繁，各种危险、有害因素大量聚集，是站区内最危险的部位，极易发生油品燃爆事故，针对卸油、加油操作和设备的一些危险、有害因素，采用事故树分析法对储存区、加油区单元进行分析，以期找出发生燃爆事故的主要因素，便于针对性地提出安全对策措施，最大限度地避免事故的发生。

F3.2.1 储存区的火灾、爆炸事故树分析

汽、柴油储罐区的火灾、爆炸事故树见下图。



评价分析如下：

① 最小割集

通过对该事故树进行分析计算，共 12 个基本事件，可以得出下列 30 个最小的割集：

$$\begin{aligned}
 K_1 &= \{a, X_8, X_1\} & K_2 &= \{a, X_8, X_2\} & K_3 &= \{a, X_8, X_3\} \\
 K_4 &= \{a, X_8, X_4\} & K_5 &= \{a, X_8, X_5\} & K_6 &= \{a, X_8, X_6, X_7\} \\
 K_7 &= \{a, X_9, X_1\} & K_8 &= \{a, X_9, X_2\} & K_9 &= \{a, X_9, X_3\} \\
 K_{10} &= \{a, X_9, X_4\} & K_{11} &= \{a, X_9, X_5\} & K_{12} &= \{a, X_9, X_6, X_7\} \\
 K_{13} &= \{a, X_{10}, X_1\} & K_{14} &= \{a, X_{10}, X_2\} & K_{15} &= \{a, X_{10}, X_3\} \\
 K_{16} &= \{a, X_{10}, X_4\} & K_{17} &= \{a, X_{10}, X_5\} & K_{18} &= \{a, X_{10}, X_6, X_7\} \\
 K_{19} &= \{a, X_{11}, X_1\} & K_{20} &= \{a, X_{11}, X_2\} & K_{21} &= \{a, X_{11}, X_3\} \\
 K_{22} &= \{a, X_{11}, X_4\} & K_{23} &= \{a, X_{11}, X_5\} & K_{24} &= \{a, X_{11}, X_6, X_7\} \\
 K_{25} &= \{a, X_{12}, X_1\} & K_{26} &= \{a, X_{12}, X_2\} & K_{27} &= \{a, X_{12}, X_3\} \\
 K_{28} &= \{a, X_{12}, X_4\} & K_{29} &= \{a, X_{12}, X_5\} & K_{30} &= \{a, X_{12}, X_6, X_7\}
 \end{aligned}$$

② 结构重要度分析

根据以上结果，运用结构重要度近似判别式，可以计算出 12 个基本事件和 1 个条件事件的结构重要度系数。计算结果如下：

由于条件事件 a 存在于每个割集中，因此其结构重要度系数 $I\Phi(a)$ 最大；

事件 X_8 、 X_9 、 X_{10} 、 X_{11} 、 X_{12} 是 5 个 3 阶割集和 1 个 4 阶割集中的事件，其结构重要度系数 $I\Phi(8)$ 、 $I\Phi(9)$ 、 $I\Phi(10)$ 、 $I\Phi(11)$ 、 $I\Phi(12)$ 相等；

事件 X_1 、 X_2 、 X_3 、 X_4 、 X_5 是 5 个 3 阶割集中的事件，其结构重要度系数 $I\Phi(1)$ 、 $I\Phi(2)$ 、 $I\Phi(3)$ 、 $I\Phi(4)$ 、 $I\Phi(5)$ 相等；

事件 X_6 、 X_7 是 5 个 4 阶割集中的事件，其结构重要度系数 $I\Phi(6)$ 、 $I\Phi(7)$ 相等；

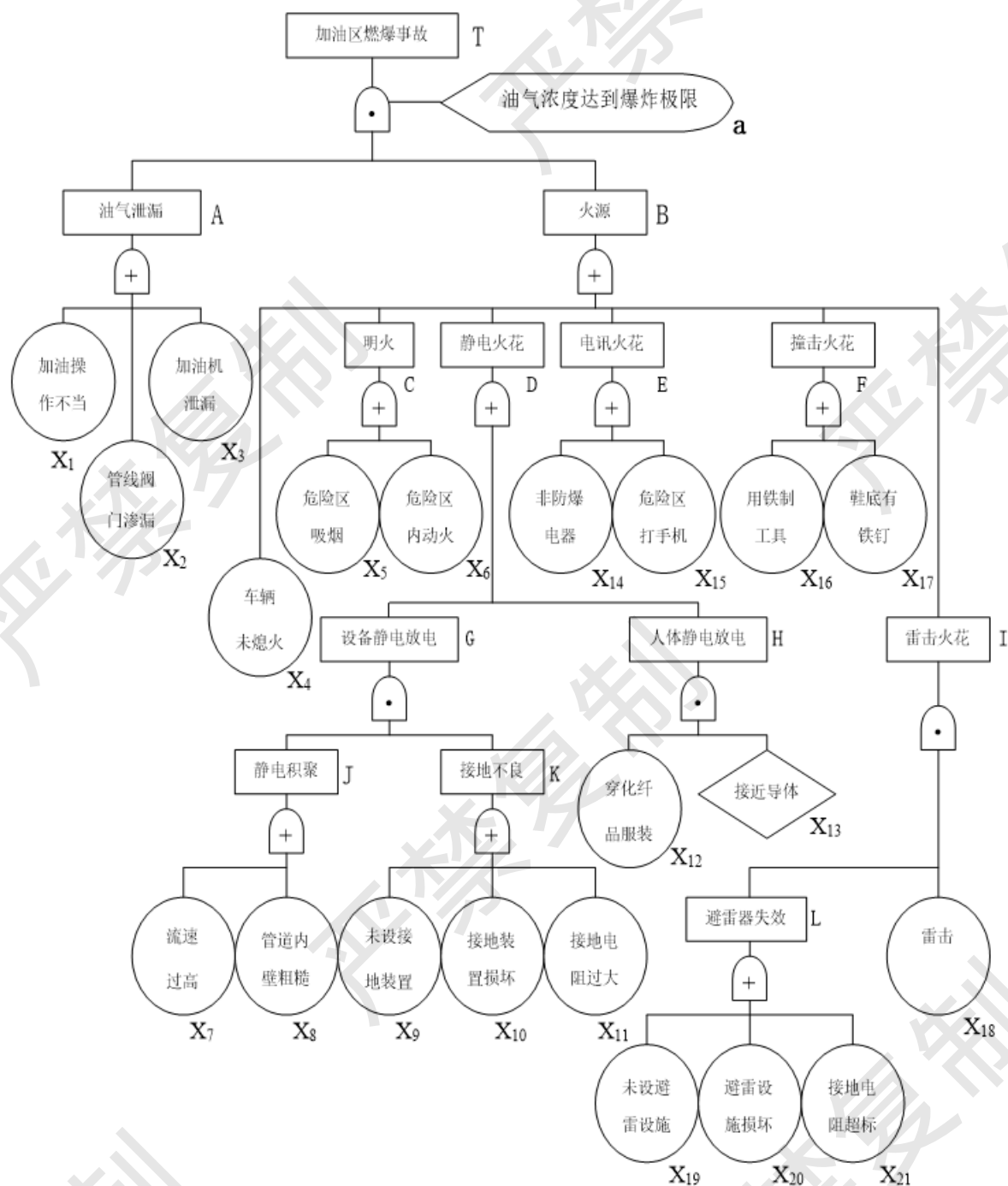
由此得出结构重要度顺序：

$$I\Phi(a) > I\Phi(8) = I\Phi(9) = I\Phi(10) = I\Phi(11) = I\Phi(12) > I\Phi(1) = I\Phi(2) \\ = I\Phi(3) = I\Phi(4) = I\Phi(5) > I\Phi(6) = I\Phi(7)$$

由“汽柴油储罐区的火灾、爆炸事故树”分析可知，火源与达到爆炸极限的混合油气构成了储罐区燃爆事故发生的要素。条件事件 a（达到爆炸极限浓度）结构重要系数最大，是燃爆事故发生的最重要条件，这就要求采取针对措施，如加强通风排气降低可燃气体浓度，以消除事故产生的因素。构成油品泄漏的基本事件结构重要度次之，由此可知，油罐的密封是否良好在防止燃爆事故发生中占据十分重要的地位。另外，加强储罐区安全管理，严禁吸烟和动用明火，防止铁器撞击，防止产生静电火花以及罐区内电气设备要符合防火防爆要求等，也是防止燃爆事故发生的必要条件。

F3.2.2 加油区的火灾、爆炸事故树分析

加油区的火灾、爆炸事故树见下图。



加油区的火灾、爆炸事故树

评价分析如下：

① 最小径集

对事故树进行分析计算，得到 10 个最小径集：

$$P_1=\{a\}; P_2=\{X_1X_2X_3\}; P_3=\{X_4X_5X_6X_7X_8X_{12}X_{14}X_{15}X_{16}X_{17}X_{18}\};$$

$$P_4=\{X_4X_5X_6X_7X_8X_{13}X_{14}X_{15}X_{16}X_{17}X_{18}\};$$

$$P_5=\{X_4X_5X_6X_7X_8X_{12}X_{14}X_{15}X_{16}X_{17}X_{19}X_{20}X_{21}\};$$

$$P_6=\{X_4X_5X_6X_7X_8X_{13}X_{14}X_{15}X_{16}X_{17}X_{19}X_{20}X_{21}\};$$

$$P_7=\{X_4X_5X_6X_9X_{10}X_{11}X_{12}X_{14}X_{15}X_{16}X_{17}X_{18}\};$$

$$P_8=\{X_4X_5X_6X_9X_{10}X_{11}X_{13}X_{14}X_{15}X_{16}X_{17}X_{18}\};$$

$$P_9=\{X_4X_5X_6X_9X_{10}X_{11}X_{12}X_{14}X_{15}X_{16}X_{17}X_{19}X_{20}X_{21}\};$$

$$P_{10}=\{X_4X_5X_6X_9X_{10}X_{11}X_{13}X_{14}X_{15}X_{16}X_{17}X_{19}X_{20}X_{21}\}$$

② 结构重要度分析

根据判别结构重要度近似方法，可得结构重要度顺序如下：

$$\begin{aligned} I\phi(a) > I\phi(1) = I\phi(2) = I\phi(3) > I\phi(4) = I\phi(5) = I\phi(6) = I\phi(14) = I\phi(15) \\ = I\phi(16) = I\phi(17) > I\phi(18) > I\phi(7) = I\phi(8) > I\phi(12) \\ = I\phi(13) > I\phi(9) = I\phi(10) = I\phi(11) > I\phi(19) = I\phi(20) = I\phi(21) \end{aligned}$$

由事故树分析可知，火灾与泄漏达到燃爆极限的油气构成了站内燃爆事故发生的要素。基本事件a（油气浓度达到爆炸极限）是单事件的最小径集，其结构重要系数最大，是站内燃爆事故发生的最重要条件。对此，必须采取针对性措施，如加强通风排气降低可燃气体浓度，以消除事故产生的因素。其次，加强对加油站的安全管理及监测，严格加油机安全操作规程，控制可能的一切火源，对防雷、防静电接地装置定期进行检测等。

F3.3 加油站泄漏事故后果风险分析

加油站油品大量泄漏最有可能发生部位是罐区油品接卸处，接卸作业时无人监护时，泄漏一般为连续泄漏，选用连续液体泄漏模型计算液体泄漏速率，以及一定时间内，泄漏液体形成的液池面积，遇点火源燃烧形成池火，产生强烈的热辐射危害，选用池火火灾模型计算其伤害半径。

1) 连续液体泄漏

油品接卸过程：通过软管连接槽罐车与油品接卸口，开启罐车阀门，利用罐车与埋地储罐的液位差，进行油品接卸。接卸过程中，泄漏孔部位一般可能发生在连接软管段及法兰连接处，假设该泄漏点与液面高度差为1.5m（液面高度取平均值，泄漏点位于地坪处）。

液体泄漏速率可以采用下面的Bernoulli方程计算（平均速率，因为液面高度变化，其泄漏速率是变化的）：

$$Q=C_d A \rho_1 \{2[(P_1-P_0)/\rho_1+gh]\}^{1/2}$$

式中：Q 是液体泄漏速率（kg/s）；

C_d 是无量纲泄漏系数，对于管道破裂， C_d 典型取值 0.8；

ρ_1 是液体密度（kg/m³）；选用汽油，其密度取值 750；

A 是泄漏孔面积（m²）；假设裂口为长 1cm，宽 0.5cm 的不规则三角形裂口，则面积为 2.5×10^{-5} m²；

P_1 是罐压（Pa）；常压，等于大气压；

P_0 是标准大气压力（Pa）；

g 是引力常数（9.8m/s²）；

h 是裂口之上液位高度（m）；选值 1.5m；

计算：Q=0.081kg/s

2) 液池直径

液池最大直径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性或瞬时性。有围堰时，以围堰最大等效半径为液池半径；无围堰时，设定液体瞬间扩散到最小厚度时，推算液池等效半径。

(1) 泄漏形成液池面积

该项目接卸处泄漏无围堰，泄漏油层厚度 m，取值 0.010；

一般接卸过程持续时间为 30 分钟，假设从接卸开始时就泄漏，到接卸完毕，泄漏的汽油质量为 146kg；

按下式计算最大可能的池面积：

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

式中：ρ—密度，kg/m³；

$H_{\min}$ --最小油层厚度，m，取值 0.010；

W--泄漏的液体量，kg。

计算液池面积：S=19.5 m²。

(2) 液池直径

池直径： $D = (4S/\pi)^{1/2}$

计算液池直径： $D = 5\text{m}$ 。

3) 池火火灾

加油站的油品泄漏后流到地面形成液池，或者流到水面并覆盖水面，遇到火源燃烧而成池火，产生强烈的热辐射危害，现就泄漏汽油形成的液池发生火灾的危害进行分析。

(1) 燃烧速度

汽油的沸点一般高于发生池火时周围的环境温度，液体表面上单位面积的燃烧速度为：

$$\frac{d_m}{d_t} = \frac{0.001 H_c}{C_p (T_b - T_o) + H}$$

式中： $v = d_m/d_t$ ——单位表面积燃烧速度， $\text{kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$ ；

H_c ——液体的燃烧热， J/kg ；

C_p ——液体的定压比热， $\text{J}/(\text{kg} \cdot \text{K})$ ；

T_b ——液体的沸点， K ；

T_o ——环境温度， K ；

H ——液体的汽化热， J/kg 。

燃烧速度也可以从手册中直接查得，通过汽油的燃烧速度为 $92\text{kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ ，即 $0.0256\text{kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$ 。

(2) 火焰高度

首先要确定火灾池的面积，这是由现场的地形决定的，泄漏燃油如果没有受到阻挡，将向四周流淌、扩展，形成一定厚度的池液；如果受到防火堤、围堤的阻挡，液体将在限定区域内得以积聚，形成一定范围的液池，面积可由现场测得。

假设液池为一半径 r 的圆池子，其火焰高度可按式计算：

$$h = 84r \left[\frac{d_m/d_t}{\rho_0 (2gr)^{1/2}} \right]^{0.6}$$

式中：

h ——火焰高度；m；

r ——液池半径；m；

ρ_0 ——周围空气密度， kg/m^3 ；取值 1.16kg/m^3 ；

g ——重力加速度， 9.8m/s^2 ；取值 9.8m/s^2 ；

dm/dt ——燃烧速度， $\text{kg}/(\text{m}^2\cdot\text{s})$ 。

通过计算，该储罐发生池火事故时火焰高度为 6.72m 。

(3) 热辐射通量

当液池燃烧时放出的总热辐射通量为：

$$Q = \frac{(\pi r^2 + 2\pi rh)v\eta H_c}{72v^{0.61} + 1}$$

式中：

Q ——总热辐射通量，W；

η ——效率因子，可取 $0.13\sim 0.35$ ；取其平均值 0.24 。

H_c ——最大发热量， 43728.8J/mol ，其余符号意义同前。

按上式计算总热辐射通量为： $Q=3865\text{W}$ 。

(4) 入射通量与危害效应

假设全部辐射热量由液池中心点的小球面辐射出来，则距液池中心某一距离 x 处的入射通量（目标入射热辐射强度）为：

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

式中：

I ——热辐射强度， W/m^2 ；

Q ——总热辐射通量，W；

t_c ——热传导系数，在无相对理想的数据时，可取值为 1 ；

X ——目标点到液池中心距离，m。

当入射通量一定时可以求出目标点到液池

因此：

$$x = \sqrt{\frac{Qt_c}{4\pi I}} \quad \text{中心距离 } x,$$

当 $I=37.5\text{W/m}^2$ 时, $X=2.9\text{m}$

当 $I=25.0\text{W/m}^2$ 时, $X=3.5\text{m}$

当 $I=12.5\text{W/m}^2$ 时, $X=5.0\text{m}$

当 $I=4.0\text{W/m}^2$ 时, $X=8.8\text{m}$

当 $I=1.6\text{W/m}^2$ 时, $X=13.9\text{m}$

火灾通过热辐射的方式影响周围环境,当火灾产生的热辐射强度足够大时,可造成周围设施受损甚至人员伤亡。不同入射通量造成的危害如下表。

附表 3-3 热辐射的不同入射通量所造成的危害

入射通量 (W/m^2)	对设施的危害	对人员的危害	危害距离 (m)
37.5	操作设备全部损坏	1%死亡, 10s 100%死亡, 1min	2.9
25.0	在无火焰、长时间辐射下, 木材燃烧的最小能量	重大损伤, 1/10s 100%死亡, 1min	3.5
12.5	有火焰时, 木材燃烧, 塑料熔化的最低能量	1 度烧伤, 10s 1%死亡, 1min	5.0
4.0	/	20s 以上感觉疼痛, 未必起泡	8.8
1.6	/	长期辐射, 无不舒服感	13.9

对照上表可知,若该加油站发生池火火灾,距离火池中心 13.9m 以外则可以保证人员不受伤害,距离火池中心 5.0m 以外则可以保证建构筑物不受损坏。

F3.4 固有危险程度的分析结果

以储存场所的危险化学品(质量)为分析对象进行分析。该项目涉及物料汽油、柴油为易燃、可燃物质,燃烧后放出的热量通过下式进行计算:

$$Q=mq$$

式中: Q 为热量, m 为质量, q 为热值。

汽油燃烧热为 46055kJ/kg , 质量为 $60.75 \times 10^3\text{kg}$;

计算过程:

汽油燃烧后放出的热量 $Q=mq=46055 \times 60.75 \times 10^3=2.8 \times 10^{10}(\text{kJ})$

附件 4 评价依据的有关安全生产法律法规、部门规章、标准规范

F4.1 国家法律、部门规章

1. 《中华人民共和国安全生产法（修订）》（中华人民共和国主席令第 88 号，2021 年 9 月 1 日起施行）；
2. 《中华人民共和国防震减灾法（修订）》中华人民共和国主席令第 7 号，2009 年 5 月 1 日起施行；
3. 《中华人民共和国危险化学品安全法》中华人民共和国主席令第 64 号，2026 年 5 月 1 日起施行。
4. 《中华人民共和国气象法》中华人民共和国主席令第 14 号，2009 年 8 月 27 日第十一届全国人民代表大会常务委员会《关于修改部分法律的决定》第一次修正，2014 年 8 月 31 日第十二届全国人民代表大会常务委员会《关于修改〈中华人民共和国保险法〉等五部法律的决定》第二次修正，2016 年 11 月 7 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议《关于修改〈中华人民共和国对外贸易法〉等十二部法律的决定》第三次修正；
5. 《中华人民共和国消防法》中华人民共和国主席令第 6 号，2008 年 10 月 28 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第五次会议修订，2019 年 4 月 23 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十次会议《关于修改〈中华人民共和国建筑法〉等八部法律的决定》修正；2021 年 4 月 29 日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改《中华人民共和国道路交通安全法》等八部法律；
6. 《中华人民共和国劳动法》（中华人民共和国主席令第 28 号，2009 年 8 月 27 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十次会议《全国人民代表大会常务委员会关于修改部分法律的决定》第一次修正，2018 年 12 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议第二次修正）；
7. 《中华人民共和国监控化学品管理条例》国务院令第 588 号，2011 年 1 月 8 日起施行；
8. 《中华人民共和国建设工程质量管理条例》国务院令第 279 号，2013

年 3 月 1 日起施行；

9.《建设工程安全生产管理条例》国务院令第 393 号，2004 年 2 月 1 日起施行；

10.《工伤保险条例》（修订）国务院第 586 号令，2011 年 1 月 1 日起施行；

11.《产业结构调整指导目录（2024 年本）》2023 年 12 月 27 日国家发展改革委令第 7 号公布，自 2024 年 2 月 1 日起施行；

12.《生产安全事故应急条例》国务院令第 708 号，2019 年 4 月 1 日起施行；

13.《危险化学品安全管理条例》国务院令第 591 号，2011 年 12 月 1 日起施行，2013 年 12 月 4 日由《国务院关于修改部分行政法规的决定》（国务院令第 645 号）修改。

14.《防雷减灾管理办法》中国气象局〔2013〕24 号令，2013 年 6 月 1 日起施行；

15.《〈中华人民共和国监控化学品管理条例〉实施细则》（工业和信息化部令第 48 号），2019 年 1 月 1 日起施行；

16.《建设工程消防设计审查验收管理暂行规定》中华人民共和国住房和城乡建设部令第 51 号，2020 年 6 月 1 日起施行；

17.《国务院安委会办公室关于进一步加强危险化学品安全生产工作的指导意见》安委办〔2008〕26 号；

18.《国家安全监管总局办公厅关于具有爆炸危险性危险化学品建设项目界定标准的复函》原安监总厅管三函〔2014〕5 号；

19.关于印发《安全生产责任保险实施办法》的通知（应急〔2025〕27 号）；

20.《危险化学品经营许可证管理办法》（2012 年 7 月 17 日原国家安全监管总局令第 55 号公布，根据 2015 年 5 月 27 日原国家安全监管总局令第 79 号修正）；

21.《生产经营单位安全培训规定》原国家安全生产监督管理总局令第 3

号, 2006 年 3 月 1 日起施行, 2013 年经原国家安全生产监督管理总局令第 63 号修改, 2013 年 8 月 29 日起施行, 2015 年 5 月 29 日由《国家安全监管总局关于废止和修改劳动防护用品和安全培训等领域十部规章的决定》(原安监总局第 80 号令) 第二次修订;

22.《生产安全事故应急预案管理办法》原国家安监总令第 88 号, 自 2016 年 7 月 1 日, 根据 2019 年 7 月 11 日应急管理部令第 2 号修订;

23. 国家安全监管总局关于印发《化工(危险化学品)企业保障生产安全十条规定》《烟花爆竹企业保障生产安全十条规定》和《油气罐组防火防爆十条规定》的通知(原安监总政法〔2017〕15 号);

24. 国家安全监管总局关于印发《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准(试行)》和《烟花爆竹生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准(试行)》的通知(原安监总管三〔2017〕121 号);

25.《特别管控危险化学品目录(第一版)》应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部公告 2020 年第 3 号;

26.《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》(原安监总管三〔2011〕95 号);

27.《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》原安监总厅管三〔2011〕142 号;

28.《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管的危险化学品名录的通知》(原安监总管三〔2013〕12 号);

29.《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》(原安监总管三〔2009〕116 号);

30.《国家安全监管总局关于加强化工企业泄漏管理的指导意见》(原安监总管三〔2014〕94 号);

31.《国家安全监管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》(原安监总管三〔2013〕3 号);

32.《关于印发〈企业安全生产费用提取和使用管理办法〉的通知》财资

〔2022〕136号；

33.《安徽省安全生产条例》（2006年12月22日安徽省第十届人民代表大会常务委员会第二十七次会议通过 2017年9月29日安徽省第十二届人民代表大会常务委员会第四十次会议第一次修订 2024年5月31日安徽省第十四届人民代表大会常务委员会第九次会议第二次修订）

34.《转发省安全监管局印发危险化学品建设项目安全设施“三同时”暂行规定的通知》（原六市安监三〔2015〕48号）

35.《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）；

36.《安徽省应急管理厅关于有关成品油危险化学品经营许可相关事项的通知》（皖应急函〔2022〕527号）；

37.《关于印发〈安徽省危险化学品领域安全防控监测信息系统运行机制（试行）〉的通知》（皖应急〔2020〕25号）；

38.《关于认真做好柴油安全许可有关工作的通知》（应急厅函〔2022〕317号）

39.《关于贯彻实施〈危险化学品建设项目安全监督管理办法〉的意见》（皖应急函〔2022〕527号）

40.《关于贯彻实施《危险化学品建设项目安全监督管理办法》的意见》（皖安监三〔2012〕34号）

F4.2 国家标准及地方、行业标准

- 1) 《汽车加油加气加氢站技术标准》 GB50156-2021;
- 2) 《建筑设计防火规范》（2018 版） GB50016-2014;
- 3) 《建筑灭火器配置设计规范》 GB50140-2005;
- 4) 《建筑灭火器配置验收及检查规范》 GB50444-2008;
- 5) 《建筑物雷电防护装置检测技术规范》 GB/T21431-2023;
- 6) 《石油化工建（构）筑物抗震设防分类标准》 GB50453-2008;
- 7) 《供配电系统设计规范》 GB50052-2009;
- 8) 《低压配电设计规范》 GB50054-2011;
- 9) 《消防设施通用规范》 GB55036-2022;
- 10) 《民用建筑通用规范》 GB55031-2022;
- 11) 《电气装置安装工程 电缆线路施工及验收标准》 GB50168-2018;
- 12) 《爆炸性环境 第 1 部分：设备 通用要求》 GB/T 3836.1-2021;
- 13) 《爆炸危险环境电力装置设计规范》 GB50058-2014;
- 14) 《防止静电事故通用要求》 GB12158-2024;
- 15) 《危险化学品重大危险源辨识》 GB18218-2018;
- 16) 《化学品分类和标签规范 第 1 部分：通则》 GB30000.1-2024;
- 17) 《化学品分类和标签规范 第 7 部分：易燃液体》 GB30000.7-2013;
- 18) 《危险货物物品名表》 GB12268-2025;
- 19) 《化学品安全标签编写规定》 GB15258-2009;
- 20) 《危险货物包装标志》 GB190-2009;
- 21) 《安全色和安全标志》 GB2894-2025;
- 22) 《消防安全标志设置要求》 GB15630-1995;
- 23) 《个体防护装备配备规范第 2 部分：石油、化工、天然气》 GB39800.2-2020;
- 24) 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》 GB/T 29639-2020;
- 25) 《危险场所电气防爆安全规范》 AQ3009-2007;
- 26) 《危险化学品储罐区作业安全通则》 AQ3018-2008;

- | | |
|-------------------------|-----------------|
| 27)《生产安全事故分类与编码》 | GB6441-2025; |
| 28)《加油站作业安全规范》 | AQ3010-2022; |
| 29)《生产过程危险和有害因素分类与代码》 | GB/T13861-2022; |
| 30)《建筑内部装修设计防火规范》 | GB50222-2017; |
| 31)《汽车加油加气站消防安全管理》 | XF/T 3004-2020; |
| 32)《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》 | GB36894-2018; |
| 33)《建筑电气与智能化通用规范》 | GB55024-2022; |
| 34)《安全预评价导则》 | AQ 8002-2007。 |

F4.3 相关文件、资料

- 1.委托书
- 2.营业执照
- 3.项目备案
- 4.土地出让合同
- 5.名称预核准通知书
- 6.六安市人民政府办公室关于印发六安市成品油零售网点“十四五”规划的通知和布点规划图（节选）
- 7.加油站总平面布置图
- 8.加油站周围环境示意图