



报告编号：皖 WH20250400079

金寨东能能源有限公司  
金寨县“五好两宜”和美乡村试点试验—  
2025 年农产品电商物流园加油站建设项目  
**安全技术意见书**  
(备案本)

安徽本质安全工程咨询有限公司

资质证书编号：APJ—（皖）—004

二〇二五年四月

报告编号：皖 WH20250400079

金寨东能能源有限公司

金寨县“五好两宜”和美乡村试点试验—2025 年农产品电  
商物流园加油站建设项目

## 安全技术意见书

(备案稿)

法定代表人：章 亦 军

技术负责人：崔 鑫

项目负责人：杨 健

二〇二五年四月

## 专家意见

### 金寨东能能源有限公司金寨县“五好两宜”和美乡村试点试验—2025 年农产品电商物流园加油站建设项目 安全条件备案审查专家组意见

2025年4月29日，金寨县应急管理局主持召开了金寨东能能源有限公司金寨县“五好两宜”和美乡村试点试验—2025年农产品电商物流园加油站建设项目安全条件备案审查会。金寨东能能源有限公司（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：

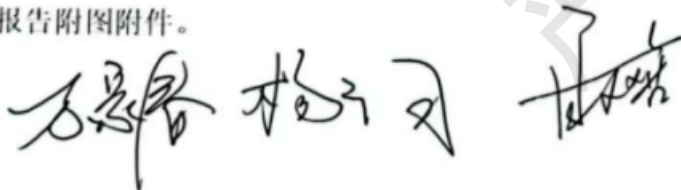
一、评价单位资质符合要求。项目拟设置4台双层储罐（其中30立方米汽油储罐2台、10立方米汽油储罐1台、40立方米柴油储罐1台），3台六枪潜泵加油机、1台四枪潜泵加油机设加油，卸油双油气回收系统，属三级加油站。

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。专家组同意通过金寨东能能源有限公司金寨县“五好两宜”和美乡村试点试验—2025年农产品电商物流园加油站建设项目安全条件备案审查。

#### 三、建议

1. 细化项目来源和概况介绍和主要设备设施一览表。
2. 完善报告附图附件。

专家组：



2025年4月29日

金寨东能能源有限公司金寨县“五好两宜”和美乡村试点试验—  
2025 年农产品电商物流园加油站建设项目  
安全技术意见书修改说明

根据 2025 年 4 月 29 日金寨县应急管理局组织召开了金寨东能能源有限公司金寨县“五好两宜”和美乡村试点试验—2025 年农产品电商物流园加油站建设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  | 细化项目来源和概况介绍和主要设备设施一览表。 | 已细化项目来源和概况介绍和主要设备设施一览表，具体见报告的第二章。 |
| 2  | 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。               |

专家组组长确认：

王松林

王松林

2025.5.14

## 前 言

金寨东能能源有限公司金寨县“五好两宜”和美乡村试点试验—2025年农产品电商物流园加油站建设项目拟建于六安市金寨县 G42 沪蓉高速合肥往武汉方向金寨段古碑下道口 S447 省道与 S331 省道交口西 60 米处北侧。该加油站拟主要经营汽油、柴油。

古碑镇农产品电商物流产业园及加油站项目中的加油站部分，是由金寨县古碑镇人民政府申报建设的，市商务局给其规划确认函中的名称是“金寨县古碑镇加油站”，后通过挂牌拍卖的方式将其土地的使用权和项目的所有权出让给金寨乐赢商贸有限公司，金寨乐赢商贸有限公司又将其项目中包含的加油站项目的所属的土地和布点规划出让给金寨东能能源有限公司，金寨东能能源有限公司向金寨县发改委单独重新申报了“金寨东能能源有限公司金寨县“五好两宜”和美乡村试点试验—2025 年农产品电商物流园加油站建设项目”，并成立了分公司“金寨东能能源有限公司古碑镇加油站”，用于建设过程中的相关报批和建设成具体运行工作。

遵照《中华人民共和国安全生产法》（主席令第 88 号）、《危险化学品安全管理条例》（2002 年 1 月 26 日中华人民共和国国务院令第 344 号公布，2011 年 2 月 16 号国务院第 144 次常务会议修订通过，根据 2013 年 12 月 7 日《国务院关于修订部分行政法规的决定》修订）、《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（原安监总局令第 45 号令）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。

项目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《金寨东能能源有限公司金寨县“五好两宜”和美乡村试点试验—2025 年农产品电商物流园加油站建设项目安全技术意见书》。

# 目 录

|      |                                    |    |
|------|------------------------------------|----|
| 1    | 概 述                                | 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                         | 7  |
| 2.4  | 生产工艺                               | 8  |
| 2.5  | 拟用主要设备                             | 12 |
| 2.6  | 公用辅助工程设施                           | 12 |
| 2.7  | 安全管理                               | 13 |
| 2.8  | 安全投入                               | 13 |
| 3    | 危险、有害因素辨识                          | 14 |
| 3.1  | 危险、有害因素辨识依据                        | 14 |
| 3.2  | 物质的危险、有害因素辨识                       | 14 |
| 3.3  | 主要危险、有害因素辨识与分析                     | 18 |
| 3.4  | 公用工程危险、有害因素分析                      | 23 |
| 3.5  | 建设施工、检维修过程中危险、有害因素分析               | 24 |
| 3.6  | 自然灾害危险、有害因素辨识与分析                   | 24 |
| 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           | 25 |
| 3.8  | 受限空间危险、有害因素分析                      | 26 |
| 3.9  | 危险工艺及装置的辨识与危险性分析                   | 28 |
| 3.10 | 爆炸危险区域分析                           | 28 |
| 3.11 | 重大危险源分析辨识                          | 30 |
| 3.12 | 危险有害因素分析小结                         | 31 |
| 3.13 | 加油站事故案例分析                          | 32 |
| 4    | 建设项目安全条件分析                         | 35 |
| 4.1  | 项目选址及符合性分析                         | 35 |
| 4.2  | 项目周边情况分析                           | 38 |
| 4.3  | 自然条件对建设项目的影                        | 39 |
| 4.4  | 平面布置分析                             | 40 |
| 4.5  | 主要工艺技术和装置的安全可靠性                    | 44 |
| 4.6  | 依托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。 | 44 |
| 4.7  | 安全管理单元                             | 45 |
| 5    | 安全对策措施与建议                          | 49 |
| 5.1  | 选址和平面布局对策措施                        | 49 |
| 5.2  | 主要技术、工艺和装置、设备、设施方面的对策措施            | 49 |
| 5.3  | 配套和辅助工程方面的对策措施                     | 53 |

|                                   |    |
|-----------------------------------|----|
| 5.4 采暖通风、建（构）筑物、绿化方面对策措施.....     | 57 |
| 5.5 事故应急救援措施和器材、设备的对策措施.....      | 58 |
| 5.6 受限空间的对策措施.....                | 59 |
| 5.7 从业人员条件安全对策措施.....             | 59 |
| 5.8 重点监管危险化学品对策措施及建议.....         | 60 |
| 5.9 建设施工方面安全管理对策措施.....           | 61 |
| 5.10 建设项目安全设施“三同时”方面对策措施.....     | 61 |
| 6 安全技术意见书结论.....                  | 63 |
| 附件 1 附图.....                      | 64 |
| 附件 2 定性、定量分析危险、有害程度的过程.....       | 65 |
| 附件 3 依据的有关安全生产法律法规、部门规章、标准规范..... | 78 |
| F4 相关文件、资料.....                   | 84 |

# 1 概述

## 1.1 前期准备及资料收集情况

在项目组接到任务后，立即组织人员到现场进行了调查，察看了项目选址和周边环境，并与金寨东能能源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，项目组研究、整理了与该项目有关的规范、标准和文件，收集并建立了项目资料清单，为安全意见书的编制做全了基础性工作。

## 1.2 安全技术意见书对象、范围及内容

安全技术意见书对象：金寨东能能源有限公司金寨县“五好两宜”和美乡村试点试验—2025年农产品电商物流园加油站建设项目。

安全技术意见书范围：金寨东能能源有限公司金寨县“五好两宜”和美乡村试点试验—2025年农产品电商物流园加油站建设项目的总平面布置、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。为后期预留的LNG加气项目以及站区外部的危险化学品运输均不在本次安全技术意见书分析范围。

该项目安全技术意见书主要包括：建设项目基本情况、项目涉及危险、有害因素及程度的分析、项目安全生产条件分析、安全对策措施、结论与建议以及附件。

2 建设项目概况

2.1 企业简介

.....。

2.2 项目概况

2.2.1 项目基本情况

.....。

以上各相关文件材料具体见附件。

该项目的基本情况下见表。

表 2-1 该项目基本情况一览表

| 序号 | 名称              |       | 基本情况               |
|----|-----------------|-------|--------------------|
| 1  | 建设项目名称          |       | .....              |
| 2  | 建设项目地址          |       | .....              |
| 3  | 建设项目性质          |       | .....              |
| 4  | 占地面积            |       | .....              |
| 5  | 建设单位            | ..... | 金寨东能能源有限公司         |
|    |                 | ..... | 91341524MAECJ9YR9C |
|    |                 | ..... | 有限责任公司             |
|    |                 | ..... | 陈德杨                |
| 6  | 金寨县发展和改革委员会文件   |       | .....              |
| 7  | 金寨县人民政府文件       |       | .....              |
| 8  | 金寨县科技商务工业信息化局文件 |       | .....              |
| 9  | 项目备案表           |       | .....              |
| 10 | 六安市加油站规划确认函     |       | .....              |
| 11 | 金寨县自然资源和规划委员会文件 |       | .....              |
| 12 | 国有建设用地使用权出让合同   |       | .....              |

|    |               |       |
|----|---------------|-------|
| 13 | 土地与加油站布点的转让协议 | ..... |
|----|---------------|-------|

依据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，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

.....。

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.....，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           |
| 雾年平均     | 9.1 天，年最多 31 天 |

霜年平均 44.3 天

地震设防烈度 6 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 6 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

……。

2、工程规模

……。

3、加油站等级

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 <sup>3</sup> ） |                   |
|-------------|--------------------------|-------------------|
|             | 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……，对照上表可知该站为三级加油站。

#### 2.2.5 储存产品及规模

加油站拟储存情况见下表：

表 2-3 储存情况一览表

| 名称 | 危险化学品目录序号 | 火灾危险性类别 | 储存位置 | 储存容积 |
|----|-----------|---------|------|------|
|----|-----------|---------|------|------|

| 名称 | 危险化学品目录序号 | 火灾危险性类别 | 储存位置  | 储存容积  |
|----|-----------|---------|-------|-------|
| 汽油 | 1630-2    | 甲类      | 埋地汽油罐 | ..... |
| 柴油 | 1674      | 乙类      | 埋地柴油罐 | ..... |

### 2.2.6 拟建主要建、构筑物

加油站拟建建、构筑物见下表。

表 2-4 建、构筑物情况一览表

| 序号 | 建筑物名称             | 占地面积 (m <sup>2</sup> ) | 建筑面积 (m <sup>2</sup> ) | 建筑结构  | 耐火等级  | 备注    |
|----|-------------------|------------------------|------------------------|-------|-------|-------|
| 1  | 站房 (含配电室、厕所、值班室等) | .....                  | .....                  | ..... | ..... | ..... |
| 2  | 罩棚                | .....                  | .....                  | ..... | ..... | ..... |
| 3  | 油罐区               | .....                  | .....                  | ..... | ..... | ..... |
| 4  | 化粪池               | .....                  | .....                  | ..... | ..... | ..... |
| 5  | 油水分离池             | .....                  | .....                  | ..... | ..... | ..... |
| 6  | 围墙                | .....                  | .....                  | ..... | ..... | ..... |
| 7  | 洗车机               | .....                  | .....                  | ..... | ..... | ..... |
| 8  | 充电区域              | .....                  | .....                  | ..... | ..... | ..... |

### 2.3 周边环境、总平面布置

.....。

站区总平面布置见附件材料。

### 2.4 生产工艺

.....。

### 2.5 拟用主要设备

加油站拟用主要设备见下表。

表 2-5 拟用主要设备一览表

| 序号 | 设备名称  | 规格型号  | 材质    | 数量    | 涉及介质  |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1  | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... |
| 2  | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... |
| 3  | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... |

|    |       |       |       |       |       |        |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| 4  | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | 汽、柴油油气 |
| 5  |       | ..... | ..... | ..... | ..... | 汽、柴油油气 |
| 6  |       | ..... | ..... | ..... | ..... | 汽油油气   |
| 7  |       | ..... | ..... | ..... | ..... | 汽、柴油   |
| 8  |       | ..... | ..... | ..... | ..... | 汽油油气   |
| 9  |       | ..... | ..... | ..... | ..... | 汽、柴油油气 |
| 10 |       | ..... | ..... | ..... | ..... | 汽、柴油   |
| 11 |       | ..... | ..... | ..... | ..... | 汽、柴油   |
| 12 |       | ..... | ..... | ..... | ..... | 汽、柴油   |
| 13 | ..... |       | ..... | ..... | ..... | .....  |
| 14 | ..... |       | ..... | ..... | ..... | .....  |
| 15 | ..... |       | ..... | ..... | ..... | .....  |
| 16 | ..... |       | ..... | ..... | ..... | .....  |
| 17 | ..... |       | ..... | ..... | ..... | .....  |
| 18 | ..... |       | ..... | ..... | ..... | .....  |
| 19 | ..... |       | ..... | ..... | ..... | .....  |
| 20 | ..... |       | ..... | ..... | ..... | .....  |
| 21 | ..... |       | ..... | ..... | ..... | .....  |

## 2.6 公用辅助工程设施

.....。

### 3 危险、有害因素辨识

#### 3.1 危险、有害因素辨识依据

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 3。

#### 3.2 物质的危险、有害因素辨识

该项目经营的成品油主要是汽油和柴油。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

汽油为无色至深黄色液体，具特殊臭味，易挥发。其熔点  $< -60^{\circ}\text{C}$ ，沸点  $40^{\circ}\text{C}$ ，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  $9.333\text{kPa}$ （ $20^{\circ}\text{C}$ ），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：神经衰弱综合征、植物神经功能紊乱、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》（GB12268-2012），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 种物质的固有的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 种物质的固有的理化特性见下列各表。

表 3-2 汽油理化特性表

|      |           |                  |       |                              |
|------|-----------|------------------|-------|------------------------------|
| 标识   | 中文名       | 乙醇汽油             | 英文名   | Gasoline                     |
|      | 分子式       | /                | 序号    | 1630-2                       |
|      |           |                  | UN 编号 | 1203                         |
|      | 主要组成      | 混合物              | CAS 号 | 8006-61-9                    |
| 理化性质 | 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。      |
|      | 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,本品其蒸气与空气混合,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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 消防人员必须佩带空气呼吸器、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 <sub>50</sub> : 67000mg/kg (120 号溶剂汽油) (小鼠经口) LC <sub>50</sub> : 103000mg/m <sup>3</sup> , (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、紫绀。如汽油液体进入消化道,表现为频繁呕吐、胸骨后灼热感、腹痛、腹泻、肝脏肿大及压痛。皮肤浸泡或浸渍于汽油时间较长后,受浸皮肤出现水泡、表皮破碎脱落,呈浅Ⅱ度灼伤。个别敏感者可发生急性皮炎。慢性中毒:表现为神经衰弱综合征、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。 |                                                                                     |             |               |
| 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                                                                                                                                                                       |                                                                                     |             |               |

金寨东能能源有限公司金寨县“五好两宜”和美乡村试点试验—2025 年农产品电商物流园加油站建设项目安全技术意见书

|      |                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物，尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或限制性空间。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，盛装使切不可充满，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。卸车是流速不超过 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。        |
| 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          | 稍有粘性的棕色液体。                  |
|         | 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 <sup>3</sup> [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功能衰竭, 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。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。                                                                                                                                                                                                                                         |
| 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。<br>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 |

### 3.3 主要危险、有害因素辨识与分析

加油站购入、储存、销售的主要有害物质是汽油和柴油, 属于易燃烧、易爆炸的危险性物质, 一旦泄漏就会在空气中扩散形成爆炸性气体混合物, 如遇明火可酿成火灾爆炸事故, 轻者对职工身体健康造成影响, 重者造成人员伤亡和财产损失。

危险、有害因素辨识依据的标准是: 《企业职工伤亡事故分类》(GB6441-86) 等。

#### 1. 火灾、爆炸

油品的易燃性与易爆性决定了油品的燃烧与爆炸是可以互相转变的。若油蒸气的浓度较高, 具备了燃烧的条件, 遇火源则先燃烧; 若油蒸气的浓度

降到爆炸极限范围内时，遇到明火产生燃爆。

### （1）卸油

加油站火灾事故大部分发生在卸油作业中，导致火灾爆炸事故的原因主要有：

#### ①油罐漫溢

卸油时，不能及时监测液面，造成油品跑冒，使油蒸气浓度迅速上升，达到爆炸极限范围，遇到点火源，即可发生爆炸燃烧；违规操作（如用油桶加油），卸油或加油时油品发生漫溢且加油站无水封井情况下，油品会沿下水道流淌，若遇引火源，则下水道会导致连串爆炸事故。

#### ②油品泄漏

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

#### ③静电起火

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点燃油蒸气。

④在非密封卸油过程中，大量油蒸气从卸油口溢出，当周围出现烟火，就会爆炸燃烧。

### （2）量油

①油罐车到站未静置稳油（小于10分钟）就开盖量油，会引起静电起火。

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

③在气压低、无风的环境下，穿化纤服装，磨擦产生静电火花也能点燃油蒸气。

### （3）加油

加油时未采取密封加油技术，使大量蒸气外逸或由于操作不当、油品外溢等原因，在加油口附近形成一个爆炸危险区域，遇烟火、使用手机、铁钉鞋磨擦、金属碰撞、电器打火、发动机排气管喷火等，都可导致火灾。

#### （4）储存

储存环节潜在的危险有害因素或可能发生的事故有：油品渗漏；外渗或外漏的油蒸气聚集；产生静电火花、遭遇雷电或明火而发生燃烧、爆炸。其产生的原因如下：

##### ①油品渗漏

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，法兰密封联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。

##### ②外渗或外漏的油蒸气聚集

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。外渗、外漏的油品经挥发、聚集并达到其爆炸极限范围后，若遇前述的各类火源，极易发生燃烧、爆炸事故。

##### ③产生静电火花

由于油罐、输油管线或其它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。

##### ④遭遇雷电或明火

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侵扰。

#### （5）清罐

清洗油罐不彻底，进行检维修作业，残余油蒸气遇到静电、磨擦、电火花都会导致火灾。

#### （6）其它方面

##### ①雷击

雷电直击或间接放电子油罐及有关设备处导致燃烧、爆炸。

##### ②电气火灾

洗车机、室外箱变、柴油发电机、充电桩等电器设备老化、绝缘破损、

过流、短路、接线不规范、电器使用不当等引起火灾。

### ③油蒸气沉积

油蒸气密度比空气密度大，会沉淀于管沟、电缆沟、下水道等低凹处，一旦遇火就会发生爆炸燃烧。

### ④明火管理不严

生产、生活用火失控，引起站房或站外火灾。

### ⑤检维修动火作业

该加油站若是检维修时，不办理动火作业证，人员随意动火，没人监督管理，一旦遇到油品泄漏，则可能发生火灾爆炸事故。

### ⑥充电区域的危害

该站存在充电部分，如果电气接触不良、过充、充电设备发生异常等各类用电故障，都可能产生火灾事故。

### ⑦充电区域的影响

由于该站存在充电部分，充电车辆的失控、充电系统的设备、设施发生异常而造成的安全事故都有可能会对加油设施产生影响，从而引发加油区域火灾、爆炸事故的发生。

## 2.中毒和窒息

该项目可能导致中毒的主要危险物质为汽油、柴油，若设备、阀门及管道泄漏都可能导致人员中毒，防止油料中毒措施如下：

(1) 油罐、管路、阀门及油泵等应经常保持严密不漏，以减少空气中油蒸气的浓度。

(2) 油罐清罐维修作业时，清罐不彻底，油蒸气会引起人员的中毒窒息事故。作业前要进行通风，入罐作业必须有监护措施，保证罐内氧气含量在 19.5-23.5%之间，人员必须穿戴防毒衣具，罐口或井口要有专人看守，随时联系，并轮换作业，每人连续作业时间不宜过长，汽油罐一般不得超过 15 分钟。

(3) 平时养成良好的卫生习惯，防止慢性中毒。例如：作业时应穿工作服，并避免油料溅洒在皮肤和衣服上；量油、取样等应在油罐口的上风方

向；油蒸气浓的作业场所，应注意通风。

（4）项目存在油罐、化粪池、油水分离池等有限空间，如果有人员进入有限空间检维修作业等，可能会造成中毒和窒息事故。

### 3.其它危险、有害因素分析

该项目可能造成作业人员伤亡的其它危险、有害因素有：物体打击、车辆伤害、触电、高处坠落、坍塌及高、低温等。

#### （1）物体打击

建（构）筑物的铺设物或附件脱落，或操作、维修人员在高处安装、检修时造成工具、零部件意外坠落可能造成物体打击伤害。

#### （2）车辆伤害

该项目使用汽车槽车运输油品，同时还有其他车辆进行加油、充电作业，在机动车辆行驶过程中，容易引起人体撞击、擦伤等伤害。

#### （3）触电

加油机进行加油时，配电房的维修、检查，办公室中电器使用、电器检修，罩棚顶照明灯具、电气线路检修等都可能会发生触电伤害。触电会造成人身伤害和设备损坏。

#### （4）高处坠落

在对罩棚顶上照明灯具检修和站房、辅助用房屋面检修、油罐通气管上阻火器检修时，都是在高处进行作业，容易引起高处坠落的伤害。

#### （5）坍塌

加油站罩棚、站房等覆盖面积较大，由于自然灾害，如雪灾等，可将罩棚、站房等压垮，风荷载设计若达不到要求，遭受台风天气亦可致罩棚坍塌，若有工作人员和其他人员在罩棚下停留，则会造成人员伤亡事故。站内开挖土石方作业无防护等。

#### （6）其他伤害

加油工长期室外作业，夏季极端高温可能达到 41℃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-20.1℃，作业人员全身、手脚保暖不当，可能遭受冻伤。

涉及职业病危害和防护方面由专项的职业病防护设施三同时进行评价，不在本报告的分析范围。

### 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

该站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多的安全防范。

(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，电磁阀不起动，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、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，有可能破坏周边其它装置的生产管线和设备，从而引发各种事故或给周边其它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。

在金寨县夏季多雷雨天气，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。

金寨县每年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。

金寨县夏季比较炎热，持续的酷暑会使设备过热导致火灾以及人员中暑等事故。

金寨县冬季并不十分寒冷，因此遭受冰冻的伤害比较小，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。

金寨县地震基本烈度为6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，人员因此也可能由于建筑的垮塌而伤残甚至死亡。

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

该加油站若是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

加油站工作人员若是不能严格遵守或执行安全管理制度、操作规程等，如加油中不提醒驾驶员熄火，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

加油站若是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，一旦发生事故将成不能挽回的损失。

#### (5) 消防器材的正确使用

加油站工作人员若是不能正确使用消防器材，一旦发生事故，将不能及时消除，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，受限空间是指有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，人员只是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。

按照《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）中第三条的具体规定，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、污水井、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 爆炸危险区域分析

加油站爆炸危险区域的分布范围与等级见下表。

表 3-4 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 | 在正常运作时可能出现的爆炸性气体        |
| 2  |          | 加油机      | 加油机壳体内部空间            |                         |

| 序号 | 爆炸危险区域等级 | 设施类型          | 爆炸危险区域范围                                                         | 说明                                         |
|----|----------|---------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| 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                                            | 体混合物环境                                     |
| 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        | 加油机           | 以加油机中心线为中心线, 以半径为 3m 的地面区域为底面和以加油机顶部土 0.15m, 半径为 1.5m 的平面为顶面圆台空间 | 在正常运作时不可能出现爆炸性气体混合物或即使出现也仅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                                   |                                            |

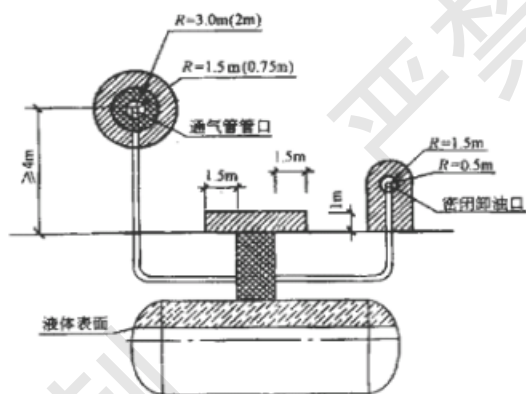


图 3-1 埋地卧式储罐爆炸危险区域划分

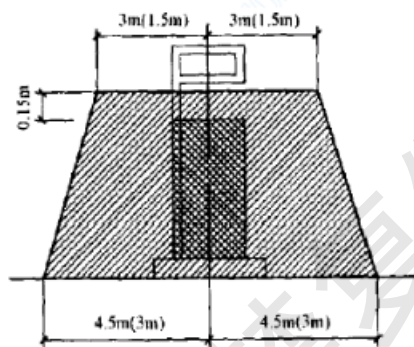


图 3-2 加油机操作危险区域划分

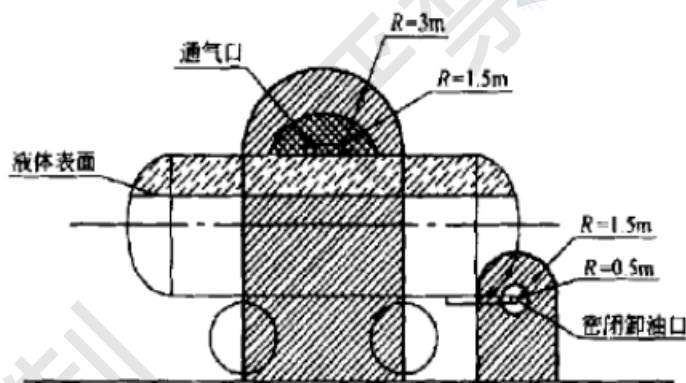


图 3-3 油罐车卸油时爆炸危险区域划分

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；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。

### 3.11 重大危险源分析辨识

#### 1、危险化学品重大危险源辨识依据

对项目进行重大危险源辨识的依据是《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）。

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

该加油站共设置了……。

汽油最大贮量：……t

柴油最大贮量：……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<br>[闭杯闪点 $\geq 45^{\circ}\text{C}$ ] | 0.2      | W5.4   | 5000     | 0.00004          |
| 合计    |                                         |          |        |          | 0.00089 $\leq$ 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               | .....    | 表 1-66 | 200      | .....   |
| 2     | 柴油<br>[闭杯闪点≥45℃] | .....    | W5.4   | 5000     | .....   |
| 合计    |                  |          |        |          | .....<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。

## 3.12 危险有害因素分析小结

该项目存在的主要危险、有害因素有：火灾、爆炸、中毒和窒息等。事故存在的部位见下表所示。

**表 3-8 可能造成爆炸、火灾、中毒事故的危險、有害因素及其分布**

| 序号 | 可能造成的事故类别 | 存在部位                                                                           |
|----|-----------|--------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 火灾、爆炸     | 罩棚：加油机进行加油作业；埋地油罐区：油槽车进行卸油作业、量油作业、清罐作业；维修：加油机、埋地油罐检修作业；站房、洗车机、充电区域、室外箱变、柴油发电机等 |
| 2  | 中毒和窒息     | 罩棚：加油机进行加油作业；埋地油罐区：油槽车进行卸油作业；维修：埋地油罐等；隔油池、化粪池等受限空间检修作业等                        |

该项目可能造成作业人员伤亡的其它危险、有害因素有：物体打击、车辆伤害、高处坠落、触电、坍塌、机械伤害等危害。

**表 3-9 可能造成作业人员伤害的其它危險、有害因素及其分布**

| 序号 | 可能造成人员伤害事故类别 | 危险有害因素                   | 场所分布部位                                                                                                        |
|----|--------------|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 物体打击         | 建构筑物的铺设物或附件脱落，车辆运行时的物体打击 | 加油区域、车辆进出口、站房等                                                                                                |
| 2  | 车辆伤害         | 机动车辆挤压或碰撞                | 加油和充电区域：给过往车辆进行加油、充电作业<br>埋地油罐区：油槽车卸油作业                                                                       |
| 3  | 高处坠落         | 安全设施不到位，导致人员从高处坠落        | 加油区域：罩棚顶上照明灯具检修作业<br>站房屋面：站房屋面检修、通气管上阻火器检修作业                                                                  |
| 4  | 触电           | 电气设备及管道线路                | 加油区域：加油机进行加油作业<br>站房：配电箱、电气设备的使用、电气设备的检修作业<br>加油区域：罩棚顶照明灯具、线路检修作业、埋地管线；<br>充电区域：充电设备设施<br>其他区域：洗车机、室外箱变、柴油发电机 |
| 5  | 坍塌           | 自然灾害、建构筑物本身存在质量问题        | 罩棚、站房、围墙、洗车机，土石方作业等                                                                                           |
| 6  | 机械伤害         | 机械设备和转动的电机               | 洗车机、发电机等                                                                                                      |
| 7  | 其他伤害         | 长期室外作业高低温影响              | 站区                                                                                                            |

### 3.13 加油站事故案例分析

#### 案例一、临海市顺风加油站火灾事故

2014 年 6 月 1 日中午，满载汽油（29.48 吨）的浙 BR257 大油罐车到达临海市顺风加油站，并在 11 点 50 分左右开始向加油站地下储油罐卸油，当

时加油站卸油作业现场人员有林某（浙 BR257 大油罐车驾驶员，事故发生时在副驾驶室）、潘某（浙 BR257 大油罐车押送员）、朱某（加油站工作人员，小油罐车浙 J76829 驾驶员）等 3 人。

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

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

#### 事故分析：

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

#### 事故教训：

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

二、加油站安全防范措施不到位。该加油站仅有一个防静电接地保护装路，且已经接到大油罐车尾部，小油罐车吸油的过程中未采取任何防静电接

地措施，同时输油管为塑料软管，无法导除汽油在输送过程中产生的静电。

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

### 案例二：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、油罐车在行使中的颠簸晃动，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，加强检查各环节，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

### 4.1 项目选址及符合性分析

#### (1) 建设项目选址和周边安全条件

表 5-1 建设项目选址和周边安全条件检查表

| 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 | ..... | 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 | ..... | 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交叉路口附近        | 《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156—2021)第 4.0.3 条 | ..... | 符合   |
| 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 | ..... | 符合   |

#### (2) 汽油设备与站外建(构)筑物的安全间距

表 5-2 汽油罐与站外建(构)筑物的安全间距

| 方位 | 建、构筑物名称                      | 《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)中表 4.0.4 规范要求 (m) ① | 规划间距 (m) | 检查结果 |
|----|------------------------------|--------------------------------------------------|----------|------|
| 东  | G42 沪蓉高速合肥往武汉方向金寨段古碑下道口(主干路) | .....                                            | .....    | 符合   |
| 南  | 拟建综合楼(一类保护物)                 | .....                                            | .....    | 符合   |
| 西  | 拟建停车位(三类保护物)                 | .....                                            | .....    | 符合   |
|    | 拟建丙类仓库                       | .....                                            | .....    | 符合   |
| 西南 | 民居(三类保护物)                    | .....                                            | .....    | 符合   |
| 北  | 架空通信线(有绝缘层)                  | .....                                            | .....    | 符合   |
|    | 架空电力线(有绝缘层, H=10m)           | .....                                            | .....    | 符合   |
|    | 村民居住区(一类保护物)                 | .....                                            | .....    | 符合   |

备注: ①本项目拟设置加油和卸油油气回收。

表 5-3 汽油通气管管口与站外建(构)筑物的安全间距

| 方位 | 建、构筑物名称                     | 《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)中表4.0.4<br>规范要求(m) ① | 规划间距(m) | 检查结果 |
|----|-----------------------------|---------------------------------------------------|---------|------|
| 东  | G42沪蓉高速合肥往武汉方向金寨段古碑下道口(主干路) | .....                                             | .....   | 符合   |
| 南  | 拟建综合楼(一类保护物)                | .....                                             | .....   | 符合   |
| 西  | 拟建停车位(三类保护物)                | .....                                             | .....   | 符合   |
|    | 拟建丙类仓库                      | .....                                             | .....   | 符合   |
| 西南 | 民居(三类保护物)                   | .....                                             | .....   | 符合   |
| 北  | 架空通信线(有绝缘层)                 | .....                                             | .....   | 符合   |
|    | 架空电力线(有绝缘层, H=10m)          | .....                                             | .....   | 符合   |
|    | 村民居住区(一类保护物)                | .....                                             | .....   | 符合   |

备注: ①本项目拟设置加油和卸油油气回收。

表 5-4 汽油加油机与站外建(构)筑物的安全间距

| 方位 | 建、构筑物名称                     | 《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)中表4.0.4<br>规范要求(m) ① | 规划间距(m) | 检查结果 |
|----|-----------------------------|---------------------------------------------------|---------|------|
| 东  | G42沪蓉高速合肥往武汉方向金寨段古碑下道口(主干路) | .....                                             | .....   | 符合   |
| 东南 | 拟建停车位(三类保护物)                | .....                                             | .....   | 符合   |
| 南  | 拟建综合楼(一类保护物)                | .....                                             | .....   | 符合   |
|    | 架空电力线(有绝缘层, H=14m)          | .....                                             | .....   | 符合   |
|    | S331省道                      | .....                                             | .....   | 符合   |
| 西  | 拟建停车位(三类保护物)                | .....                                             | .....   | 符合   |
|    | 拟建丙类仓库                      | .....                                             | .....   | 符合   |
| 西南 | 民居(三类保护物)                   | .....                                             | .....   | 符合   |
| 北  | 架空通信线(有绝缘层)                 | .....                                             | .....   | 符合   |
|    | 架空电力线(有绝缘层, H=10m)          | .....                                             | .....   | 符合   |
|    | 村民居住区(一类保护物)                | .....                                             | .....   | 符合   |

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 5-5 柴油罐与站外建(构)筑物的安全间距

| 方位 | 建、构筑物名称                     | 《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)中表4.0.4<br>规范要求(m) ① | 规划间距(m) | 检查结果 |
|----|-----------------------------|---------------------------------------------------|---------|------|
| 东  | G42沪蓉高速合肥往武汉方向金寨段古碑下道口(主干路) | .....                                             | .....   | 符合   |
| 南  | 拟建综合楼(一类保护物)                | .....                                             | .....   | 符合   |

| 方位 | 建、构筑物名称             | 《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)中表 4.0.4 规范要求 (m) ① | 规划间距 (m) | 检查结果 |
|----|---------------------|--------------------------------------------------|----------|------|
| 西  | 拟建停车位 (三类保护物)       | .....                                            | .....    | 符合   |
|    | 拟建丙类仓库              | .....                                            | .....    | 符合   |
| 北  | 架空通信线 (有绝缘层)        | .....                                            | .....    | 符合   |
|    | 架空电力线 (有绝缘层, H=10m) | .....                                            | .....    | 符合   |
|    | 村民居住区 (一类保护物)       | .....                                            | .....    | 符合   |

表 5-6 柴油通气管管口与站外建 (构) 筑物的安全间距

| 方位 | 建、构筑物名称                       | 《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)中表 4.0.4 规范要求 (m) ① | 规划间距 (m) | 检查结果 |
|----|-------------------------------|--------------------------------------------------|----------|------|
| 东  | G42 沪蓉高速合肥往武汉方向金寨段古碑下道口 (主干路) | .....                                            | .....    | 符合   |
| 南  | 拟建综合楼 (一类保护物)                 | .....                                            | .....    | 符合   |
| 西  | 拟建停车位 (三类保护物)                 | .....                                            | .....    | 符合   |
|    | 拟建丙类仓库                        | .....                                            | .....    | 符合   |
| 西南 | 民居 (三类保护物)                    | .....                                            | .....    | 符合   |
| 北  | 架空通信线 (有绝缘层)                  | .....                                            | .....    | 符合   |
|    | 架空电力线 (有绝缘层, H=10m)           | .....                                            | .....    | 符合   |
|    | 村民居住区 (一类保护物)                 | .....                                            | .....    | 符合   |

表 5-7 柴油加油机与站外建 (构) 筑物的安全间距

| 方位 | 建、构筑物名称                       | 《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)中表 4.0.4 规范要求 (m) ① | 规划间距 (m) | 检查结果 |
|----|-------------------------------|--------------------------------------------------|----------|------|
| 东  | G42 沪蓉高速合肥往武汉方向金寨段古碑下道口 (主干路) | .....                                            | .....    | 符合   |
| 东南 | 拟建停车位 (三类保护物)                 | .....                                            | .....    | 符合   |
| 南  | 拟建综合楼 (一类保护物)                 | .....                                            | .....    | 符合   |
|    | 架空电力线 (有绝缘层, H=14m)           | .....                                            | .....    | 符合   |
|    | S331 省道                       | .....                                            | .....    | 符合   |
| 西  | 拟建停车位 (三类保护物)                 | .....                                            | .....    | 符合   |
|    | 拟建丙类仓库                        | .....                                            | .....    | 符合   |
| 西南 | 民居 (三类保护物)                    | .....                                            | .....    | 符合   |
| 北  | 架空通信线 (有绝缘层)                  | .....                                            | .....    | 符合   |
|    | 架空电力线 (有绝缘层, H=10m)           | .....                                            | .....    | 符合   |
|    | 村民居住区 (一类保护物)                 | .....                                            | .....    | 符合   |

该建设项目选址和周边安全条件符合相关法律法规的要求。

## 4.2 项目周边情况分析

### 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

.....。

#### 2、建设项目对周边的影响

该项目可能存在火灾、爆炸、中毒和窒息、触电、车辆伤害、高、低温危害、坍塌、物体打击、机械伤害、高处坠落等危险有害因素。其中触电、车辆伤害、高、低温危害、坍塌、物体打击、机械伤害、高处坠落等，可能发生的区域主要在站内，对周边环境基本不构成影响。

该站的加油工艺装置、设施与周边环境的防火距离符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）的要求，其火灾、爆炸、中毒等危险、有害因素，对加油站周边环境影响较小。通过事故后果模拟分析，若汽油罐发生爆炸，则此时的安全距离：距离火池中心 13.9m 以外则可以保证人员不受到伤害，距离火池中心 5.0m 以外则可以保证建、构筑物不受损坏。该建设项目油罐区 13.9m 范围内无仓库、综合楼、居民住户等，该项目油罐如果发生爆炸，对周边产生的影响较小。

### 4.2.2 建设项目周边环境对建设项目影响

建设项目油罐区 13.9m 范围内无居民住户，周围环境对该项目投入生产后影响较小。

该站存在充电和加油处于同一个作业区域，充电区域在工作时候将产生电火花，因此其和加油区域要保持足够的防火间距；充电过程可能造成站内的电线过载、断路等，从而造成站内停电等问题的出现，给加油区域造成影响；充电区域的充电车辆如果失控，碰撞到加油设施、加油车辆，也有可能造成加油区域的火灾爆炸事故、车辆伤害等。

因此，加油区域和充电区域需要密切配合，共同搞好加油站的安全管理工作。

### 4.3 自然条件对建设项目的影

#### 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 6 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它事故。

(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

#### 4.3.2 分析结果

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

依据《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021等相关法规、标准及总平面规划情况，编制了总图布置及建(构)筑物安全检查表，检查项目及内容见下表。

表 5-8 总图布置及建(构)筑物安全检查表

| 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               | .....  | 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               | .....  | 符合   |
| 3.  | 站内停车位应为平坡，道路坡度不应大于 8%，且宜坡向站外。                                                                                                                   | 《汽车加油加气加氢站技术标准》第 5.0.2 条               | .....  | 符合   |
| 4.  | 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               | .....  | 符合   |
| 5.  | 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               | .....  | 符合   |
| 6.  | 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               | .....  | 符合   |
| 7.  | 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  | .....  | 符合   |
| 8.  | 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  | .....  | 符合   |
| 9.  | 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  | .....  | 符合   |
| 10. | 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 | .....  | 符合   |
| 11. | 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 | .....  | 符合   |

| 序号  | 检查项目及内容                                                                                                                                         | 依据                                       | 规划设计情况 | 检查结果 |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------|------|
| 12. | 加油加气加氢站的工艺设备与站外建(构)筑物之间,宜设施不燃烧实体围墙,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                | .....  | 符合   |
| 13. | 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   | .....  | 符合   |
| 14. | 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 | .....  | 符合   |
| 15. | 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 | .....  | 符合   |
| 16. | 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 | .....  | 符合   |
| 17. | 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 | .....  | 符合   |
| 18. | 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 | .....  | 符合   |
| 19. | 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   | .....  | 符合   |
| 20. | 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的措施                                                                               | 《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 第 14.2.16 条  | .....  | 符合   |
| 21. | 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   | .....  | 符合   |
| 22. | 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   | .....  | 符合   |
| 23. | 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 | .....  | 符合   |

| 序号  | 检查项目及内容                   | 依据                                       | 规划设计情况 | 检查结果 |
|-----|---------------------------|------------------------------------------|--------|------|
| 24. | 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 | .....  | 符合   |
| 25. | 设安全标志(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                 | .....  | 符合   |

依据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021），总平面布置中的内部防火间距符合性检查如下。

表 5-9 加油机与站内设施之间的防火间距

| 方位 | 建构筑物  | 依据标准                   | 规范要求 (m) | 规划间距 (m) | 检查结果 |
|----|-------|------------------------|----------|----------|------|
| 东  | 洗车区域  | A 第 5.0.10 条和第 4.0.4 条 | .....    | .....    | 符合   |
| 西  | 站房    | A 表 5.0.13-1           | .....    | .....    | 符合   |
|    | 配电间   | A 第 5.0.8 条            | .....    | .....    | 符合   |
| 西南 | 室外箱变  | A 第 5.0.8 条            | .....    | .....    | 符合   |
|    | 柴油发电机 | A 第 13.1.4 条           | .....    | .....    | 符合   |

表 5-10 汽油油罐与站内设施之间的防火距离

| 方位 | 建构筑物  | 依据标准                   | 规范要求 (m) | 规划间距 (m) | 检查结果 |
|----|-------|------------------------|----------|----------|------|
| 东南 | 洗车区域  | A 第 5.0.10 条和第 4.0.4 条 | .....    | .....    | 符合   |
| 南  | 站房    | A 中表 5.0.13-1          | .....    | .....    | 符合   |
|    | 配电房   | A 第 5.0.8 条            | .....    | .....    | 符合   |
|    | 室外箱变  | A 第 5.0.8 条            | .....    | .....    | 符合   |
|    | 柴油发电机 | A 第 13.1.4 条           | .....    | .....    | 符合   |
| 西  | 围墙    | A 中表 5.0.13-1          | .....    | .....    | 符合   |

表 5-11 柴油油罐与站内设施之间的防火距离

| 方位 | 建构筑物  | 依据标准                   | 规范要求 (m) | 规划间距 (m) | 检查结果 |
|----|-------|------------------------|----------|----------|------|
| 东南 | 洗车区域  | A 第 5.0.10 条和第 4.0.4 条 | .....    | .....    | 符合   |
| 南  | 站房    | A 中表 5.0.13-1          | .....    | .....    | 符合   |
|    | 配电房   | A 第 5.0.8 条            | .....    | .....    | 符合   |
|    | 室外箱变  | A 第 5.0.8 条            | .....    | .....    | 符合   |
|    | 柴油发电机 | A 第 13.1.4 条           | .....    | .....    | 符合   |
| 北  | 围墙    | A 中表 5.0.13-1          | .....    | .....    | 符合   |

表 5-12 汽油通气管管口与站内设施的防火间距

| 方位 | 建构筑物  | 依据标准                   | 规范要求(m) | 规划间距(m) | 检查结果 |
|----|-------|------------------------|---------|---------|------|
| 东南 | 洗车区域  | A 第 5.0.10 条和第 4.0.4 条 | .....   | .....   | 符合   |
| 南  | 站房    | A 中表 5.0.13-1          | .....   | .....   | 符合   |
|    | 配电间   | A 第 5.0.8 条            | .....   | .....   | 符合   |
|    | 室外箱变  | A 第 5.0.8 条            | .....   | .....   | 符合   |
|    | 柴油发电机 | A 第 13.1.4 条           | .....   | .....   | 符合   |
| 西  | 围墙    | A 中表 5.0.13-1          | .....   | .....   | 符合   |

表 5-13 柴油通气管管口与站内设施的防火间距

| 方位 | 建构筑物  | 依据标准                   | 规范要求(m) | 规划间距(m) | 检查结果 |
|----|-------|------------------------|---------|---------|------|
| 东南 | 洗车区域  | A 第 5.0.10 条和第 4.0.4 条 | .....   | .....   | 符合   |
| 南  | 站房    | A 中表 5.0.13-1          | .....   | .....   | 符合   |
|    | 配电间   | A 第 5.0.8 条            | .....   | .....   | 符合   |
|    | 室外箱变  | A 第 5.0.8 条            | .....   | .....   | 符合   |
|    | 柴油发电机 | A 第 13.1.4 条           | .....   | .....   | 符合   |
| 西  | 围墙    | A 中表 5.0.13-1          | .....   | .....   | 符合   |

表 5-14 油品卸车点与站内设施的防火间距

| 方位 | 建构筑物  | 依据标准          | 规范要求(m) | 规划间距(m) | 检查结果 |
|----|-------|---------------|---------|---------|------|
| 南  | 配电间   | A 第 5.0.8 条   | .....   | .....   | 符合   |
|    | 站房    | A 中表 5.0.13-1 | .....   | .....   | 符合   |
|    | 室外箱变  | A 第 5.0.8 条   | .....   | .....   | 符合   |
|    | 柴油发电机 | A 第 13.1.4 条  | .....   | .....   | 符合   |

备注：表 5-9 和表 5-14 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 条箱式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：该项目各主要装置设施之间的安全防火间距符合规范要求。

#### 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；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

项目设置的柴油发电机、室外箱式变压器、配电间，能满足日常生产生活用电；配置UPS、蓄电池用于断电时信息系统供电、站内应急照明与疏散指示标志，供电系统能满足建设项目安全生产的需要。

该项目是新建项目，无原有生产设施，在建成后不涉及对现有安全生产条件的影响。

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

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的结合，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，提高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分析可知，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，使建设项目工程设计、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。

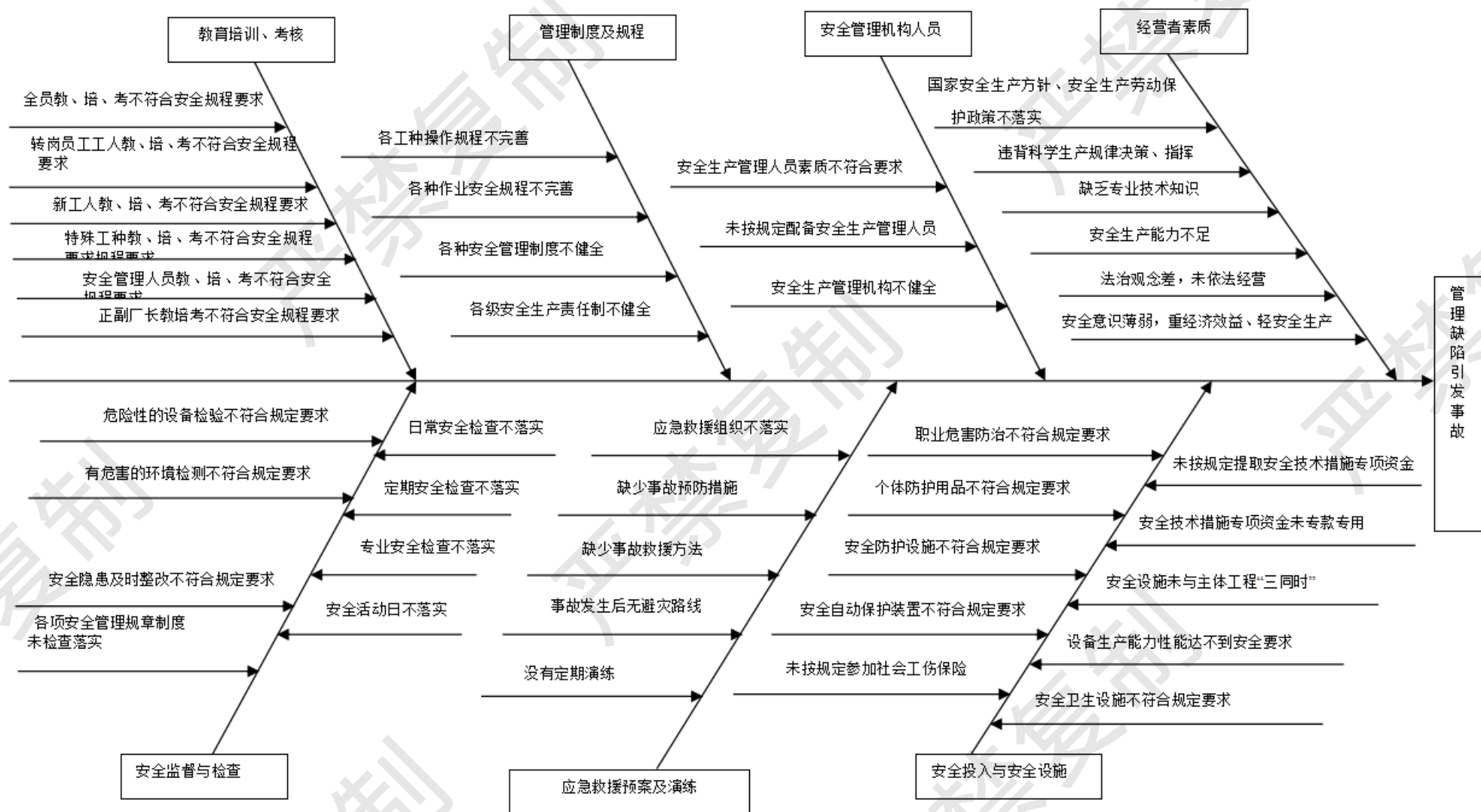


图 5-1 安全管理缺陷因果分析图

## 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。高液位报警装置应位于工作人员便于觉察的地点。

(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  $108\Omega\cdot\text{m}$ ，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、电缆沟和排水沟相交叉时，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,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。

#### 四、防渗措施

(1) 根据《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第6.5.6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2m<sup>3</sup>。

(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。

##### (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开启。

(7) 根据《低压配电设计规范》(GB50054-2011) 第 4.3.4 条, 配电室內的电缆沟, 应采取防水和排水措施。

(8) 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 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。

(9) 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  $4\Omega$ 。

(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 金属板下而不应有易燃物品,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  $30\Omega$ 。

(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  $100\Omega$ 。

(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）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 在值班室内或站房收银台等有人员值守的位置。

（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《建筑结构可靠度设计统一标准》GB 50068 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《建筑抗震设计规范》GB 50011 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。

(3) 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。

(4) 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 | <p><b>【一般要求】</b><br/>           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。<br/>           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。<br/>           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。<br/>           避免与氧化剂接触。<br/>           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。</p> <p><b>【特殊要求】</b><br/> <b>【操作安全】</b><br/>           (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。<br/>           (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。<br/>           (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。<br/>           (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。<br/>           (5) 注意仓库及操作场所的通风，使油蒸气容易逸散。</p> <p><b>【储存安全】</b><br/>           (1) 远离火种、热源。<br/>           (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。<br/>           (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</p> |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>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。</p> <p><b>【运输安全】</b></p> <p>(1) 运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。</p> <p>(2) 汽油装于专用的槽车(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<math>0.5\text{m}^3</math>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<math>100\text{mm}</math>。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。汽车槽罐内可设孔隔板以减少震荡产生静电。</p> <p>(3) 严禁与氧化剂等混装混运。夏季最好早晚运输，运输途中应防曝晒、防雨淋、防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区及人口密集地段。</p> <p>(4) 输送汽油的管道不应靠近热源敷设；管道采用地上敷设时，应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段，采取保护措施并设置明显的警示标志；汽油管道架空敷设时，管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上。在已敷设的汽油管道下面，不得修建与汽油管道无关的建筑物和堆放易燃物品；汽油管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》(GB 7231)的规定。</p> |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 5.9 建设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，保证各种安全实施的落实。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 4735)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。

### 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到应急部门备案。

(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、金寨东能能源有限公司金寨县“五好两宜”和美乡村试点试验—2025年农产品电商物流园加油站建设项目为三级加油站，经营汽油、柴油，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），该加油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、通过预先危险性分析可知：该项目在生产经营过程中，存在着火灾、爆炸、中毒和窒息、触电、车辆伤害等危险、危害因素。其中火灾、爆炸事故危险等级为Ⅳ级（破坏性的）；触电，危险等级为Ⅲ级（危险级）；车辆伤害和中毒和窒息，危险等级为Ⅱ级（临界级）。

4、建设项目安全条件中内在的危险、有害因素与周边环境的相互影响、自然条件对建设项目的影晌，在落实安全措施后，符合国家有关规范、标准的要求，其风险程度在可以接受范围。

5、建设项目的选址和规划，与周边建构筑物、道路等的安全防火间距符合有关技术规范、标准的要求。

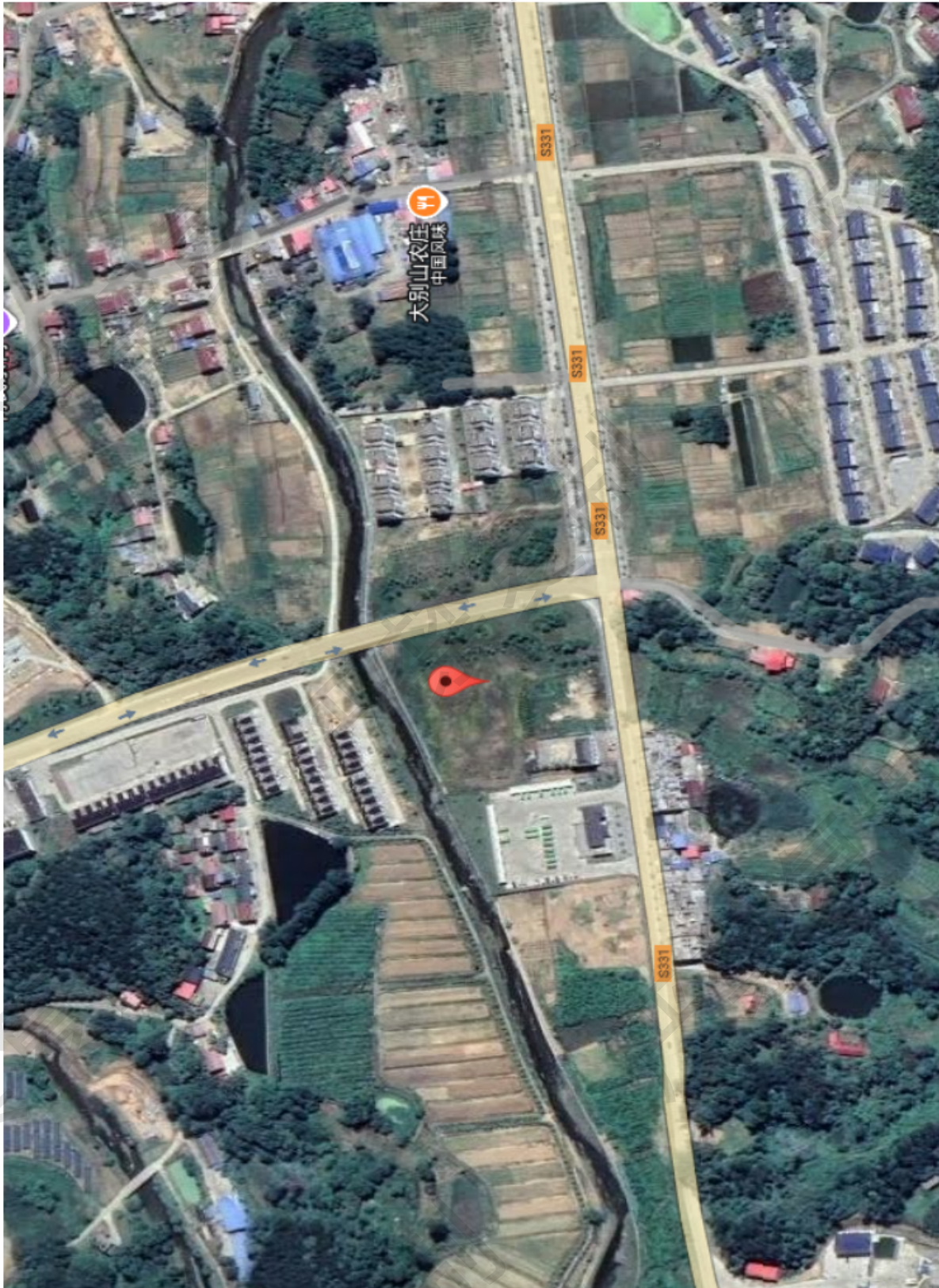
6、建设项目安全生产条件中的总平面布置、技术、工艺及装置、设备设施的安全可靠性方面，符合安全生产条件，满足建设项目安全生产的需要。

7、建设项目采用的技术、工艺成熟可靠，无淘汰的技术设备、工艺。

**综上所述：**在建设单位落实本安全技术意见书中提出的各项安全对策措施和建议，并有效落实的基础上，金寨东能能源有限公司金寨县“五好两宜”和美乡村试点试验—2025年农产品电商物流园加油站建设项目的安全生产风险程度在可接受范围，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 定性、定量分析危险、有害程度的过程

### F2.1 预先危险性分析

项目的预先危险性分析具体见下表所示。

附 2-2 项目预先危险性分析

| 危险<br>危害<br>因素               | 触发事件                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 现象                                    | 形成事故<br>原因事件                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 事故<br>模式      | 事故<br>后果                                                                             | 危险<br>等级 | 措施                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 易燃<br>易爆<br>物料<br>(汽油)<br>泄漏 | 1、故障泄<br>漏<br>1) 油罐车、<br>油罐、加油<br>机、管线等<br>破裂;<br>2) 油罐等<br>超装溢出;<br>3) 阀门、<br>法兰等泄<br>漏;<br>4) 转动设<br>备等动密<br>封处泄漏;<br>5) 罐、阀<br>门、管道、<br>流量计、仪<br>表连接处<br>泄漏;<br>6) 阀门、<br>泵、管道等<br>因质量或<br>安装不当<br>泄漏;<br>7) 撞击或<br>人为破坏<br>造成容<br>器、管道等<br>破裂而泄<br>漏;<br>8) 由自然<br>灾害造成<br>的破裂泄<br>漏,如雷击<br>等。<br>2、运行泄<br>漏<br>1) 流度、<br>次序不适<br>当造成失<br>控导致破<br>裂、泄漏;<br>2) 垫片撕<br>裂;<br>3、其它。 | 易<br>燃、<br>易爆<br>物料<br>遇明<br>火、<br>高温 | 1、明火<br>1) 点火吸烟;<br>2) 抢修、检<br>修时违章动<br>火,焊接时未<br>按有关规定<br>动火;<br>3) 其它火源,<br>电动机相间<br>短路等;<br>4) 其它火灾<br>引发二次火<br>灾等。<br>2、火花<br>1) 用钢制工<br>具敲打设<br>备、管<br>道,产生撞<br>击火花;<br>2) 电器火花;<br>3) 电气线路<br>陈旧老化或<br>受到损坏产<br>生短路火花;<br>4) 静电放电;<br>5) 雷击(直<br>接雷击、雷<br>电二次作用、<br>沿着电气线<br>路、金属管<br>道侵入);<br>6) 焊、割、<br>打磨产生<br>的火花等。<br>3、其它 | 火<br>灾、<br>爆炸 | 财<br>产<br>损<br>失、<br>人<br>伤<br>亡、<br>停<br>产、<br>造<br>成<br>重<br>大<br>经<br>济<br>损<br>失 | IV       | 1、控制与消除火源<br>1) 严禁吸烟、携带火种等进入易燃<br>易爆区;<br>2) 动火必须严格按动火手续办理动<br>火证,并采取有效防范措施;<br>3) 使用防爆型电器;<br>4) 使用青铜或镀铜工具,严禁钢质<br>工具敲打、撞击、抛掷;<br>5) 按规定要求采取防静电措施,安<br>装避雷装置;<br>2、严格控制设备质量及其安装质量<br>1) 罐、器、泵、阀、管线等设备<br>及其配套仪表要选用合格产品,并把<br>好安装质量关;<br>2) 对设备、管线、泵、阀、仪表等<br>要定期检查、保养、维修,保持完好<br>状态;<br>3) 按规定要求,在易燃易爆场所选<br>用防爆电器设备;<br>4) 按规定要求,安装电气线路,并<br>定期进行检查、维修、保养,保持完<br>好状态。<br>5) 管道等有关设施在投产前要进行<br>试压<br>3、加强管理、严格工艺纪律<br>1) 严格要求职工自觉遵守各项规章<br>制度、操作规程,严守工艺纪律,防<br>止工艺参数发生变化;<br>2) 坚持巡回检查,发现问题及时处<br>理,如液位计、温度计、压力表、安<br>全阀、消防及救护设施是否完好,贮<br>罐、管线、进出料截止阀、自动调节<br>阀有否泄漏,消防信道、地沟等是否<br>畅通;<br>3) 检修时,必须做好与其它部分的<br>隔离,并且清洗要彻底干净,在分析<br>合格后,并有现场监护及在通风良好<br>的条件下方能动火;<br>4) 检查有否违章现象;<br>5) 加强培训、教育、考核工作。<br>4、安全设施要齐全完好<br>配齐安全设施,如消防设施等,并保<br>持完好;<br>5、制定应急措施和预案,并有相应<br>设施。 |

项目预先危险性分析（续1）

| 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 触电、漏电、绝缘损坏、雷电 | 1、设备漏电；<br>2、绝缘老化、损坏；<br>3、安全距离不够；<br>4、保护接地、接零不当；<br>5、手持加油枪绝缘损坏；<br>6、雷击。 | 1、人体触及带电体；<br>2、电流通过人体的时间超过30mA.S | 1、手及人体其它部位、手持金属物体触及带电体；<br>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、管线或其它金属物作焊接回路；<br>3、雷电（直接雷、感应雷、雷电侵入波）。<br>4、在潮湿环境、电焊等作业，无人监护；<br>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；<br>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；<br>3、根据要求对用电设备做好保护接地或保护接零；<br>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；<br>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；<br>6、对职工进行电气安全培训教育，以及急救方法；<br>7、定期进行电气安全检查，严禁“三违”；<br>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；<br>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<br>危害<br>因素 | 触发事件                                                                 | 现象                                       | 形成事<br>故<br>原因事<br>件                                                       | 事故<br>模式            | 事故<br>后果     | 危险<br>等级 | 措施                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 中毒<br>和室<br>息  | 1、泄漏原因有故障泄漏、运行泄漏、泄漏的物料有毒的有：汽油；<br>2、检修时罐、器、管等中的有毒物料未彻底清洗干净；<br>3、缺氧。 | (1) 毒物泄漏超过许可浓度；<br>(2) 毒物吸入人体；<br>(3) 缺氧 | 1、毒物浓度超标；<br>2、通风不良；<br>3、不清楚或不懂出物料及其性质；<br>4、救护不当；<br>5、在有毒场所作业时无人监护。     | 物料泄漏致人员中毒和窒息        | 人员中毒、窒息、财产损失 | II       | 1、严格控制设备质量及其安装质量，消除泄漏可能性；<br>2、泄漏后应采取相应措施；<br>(1) 查明泄漏源点，切断相关阀门，消除泄漏源，及时报告；<br>(2) 如泄漏量大，应疏散有关人员至安全处；<br>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；<br>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。<br>5、组织管理措施<br>(1) 加强对毒物的检测，有毒设备的检查，有否跑、冒、滴、漏；<br>(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；<br>(3) 要求职工严格遵守各种规章制度，操作规程；<br>(4) 设立急救点（备有相应的药品、器材）。<br>6、加强通风。 |
| 车辆<br>伤害       | 1、车辆有故障（如不灵等）；<br>2、车速太快；<br>3、路面不太好（如缺陷、障碍物、冰雪等）；<br>4、超载驾驶。        | 车辆撞击人体、设备、管线等                            | 1、驾驶员违章行驶；<br>2、驾驶员精力不集中（如抽烟、谈话等）；<br>3、酒后驾车；<br>4、疲劳驾驶；<br>5、驾驶员心境差、激情驾驶。 | 人体坠落和物体倒塌、飞落、挤压伤亡事故 | 人员伤亡、财产损失    | II       | 1、增设交通标志（包括限速行驶标志）；<br>2、保持路面状态良好；<br>3、驾驶员遵守交通规则，不违章行驶；<br>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）；<br>5、行驶的车辆保证完好状态；<br>6、不超载、超速行驶；<br>7、设立明显的车辆行使指示牌。                                                                                                                                                                                 |

### 预先危险性分析小结

通过预先危险性分析可知：该项目装置施工、运营过程中，存在着火灾甚至爆炸、中毒和窒息、触电、车辆伤害等危险、危害因素。

其中火灾、爆炸，危险等级为Ⅳ级（破坏性的）；触电伤害，危险等级为Ⅲ级（危险级）；车辆伤害和中毒和窒息，危险等级为Ⅱ级（临界级）。

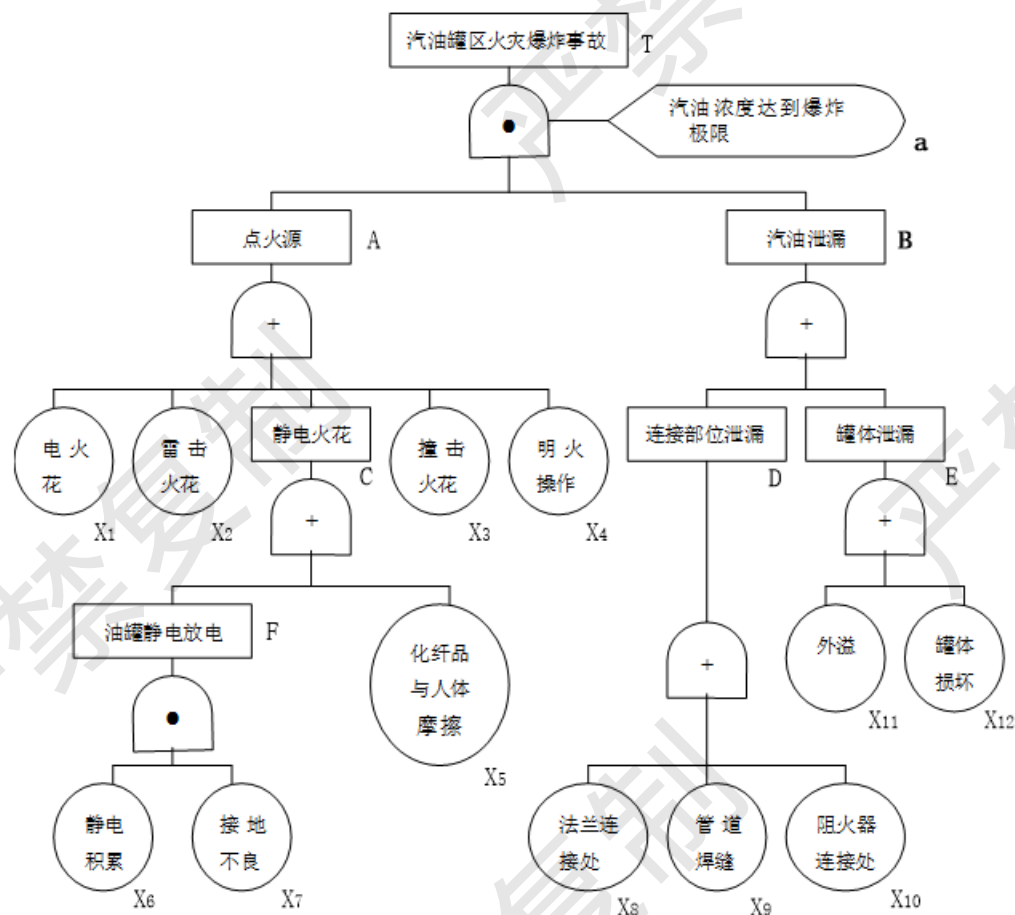
对于上述可能产生的各种危险和有害因素，在预先危险性分析表中均一一对应提出初步的防范对策措施。

## F2.2 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。

### F2.2.1 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：

$$K_1=\{a, X_8, X_1\}$$

$$K_4=\{a, X_8, X_4\}$$

$$K_7=\{a, X_9, X_1\}$$

$$K_{10}=\{a, X_9, X_4\}$$

$$K_{13}=\{a, X_{10}, X_1\}$$

$$K_{16}=\{a, X_{10}, X_4\}$$

$$K_{19}=\{a, X_{11}, X_1\}$$

$$K_{22}=\{a, X_{11}, X_4\}$$

$$K_{25}=\{a, X_{12}, X_1\}$$

$$K_{28}=\{a, X_{12}, X_4\}$$

$$K_2=\{a, X_8, X_2\}$$

$$K_5=\{a, X_8, X_5\}$$

$$K_8=\{a, X_9, X_2\}$$

$$K_{11}=\{a, X_9, X_5\}$$

$$K_{14}=\{a, X_{10}, X_2\}$$

$$K_{17}=\{a, X_{10}, X_5\}$$

$$K_{20}=\{a, X_{11}, X_2\}$$

$$K_{23}=\{a, X_{11}, X_5\}$$

$$K_{26}=\{a, X_{12}, X_2\}$$

$$K_{29}=\{a, X_{12}, X_5\}$$

$$K_3=\{a, X_8, X_3\}$$

$$K_6=\{a, X_8, X_6, X_7\}$$

$$K_9=\{a, X_9, X_3\}$$

$$K_{12}=\{a, X_9, X_6, X_7\}$$

$$K_{15}=\{a, X_{10}, X_3\}$$

$$K_{18}=\{a, X_{10}, X_6, X_7\}$$

$$K_{21}=\{a, X_{11}, X_3\}$$

$$K_{24}=\{a, X_{11}, X_6, X_7\}$$

$$K_{27}=\{a, X_{12}, X_3\}$$

$$K_{30}=\{a, X_{12}, X_6, X_7\}$$

## 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；

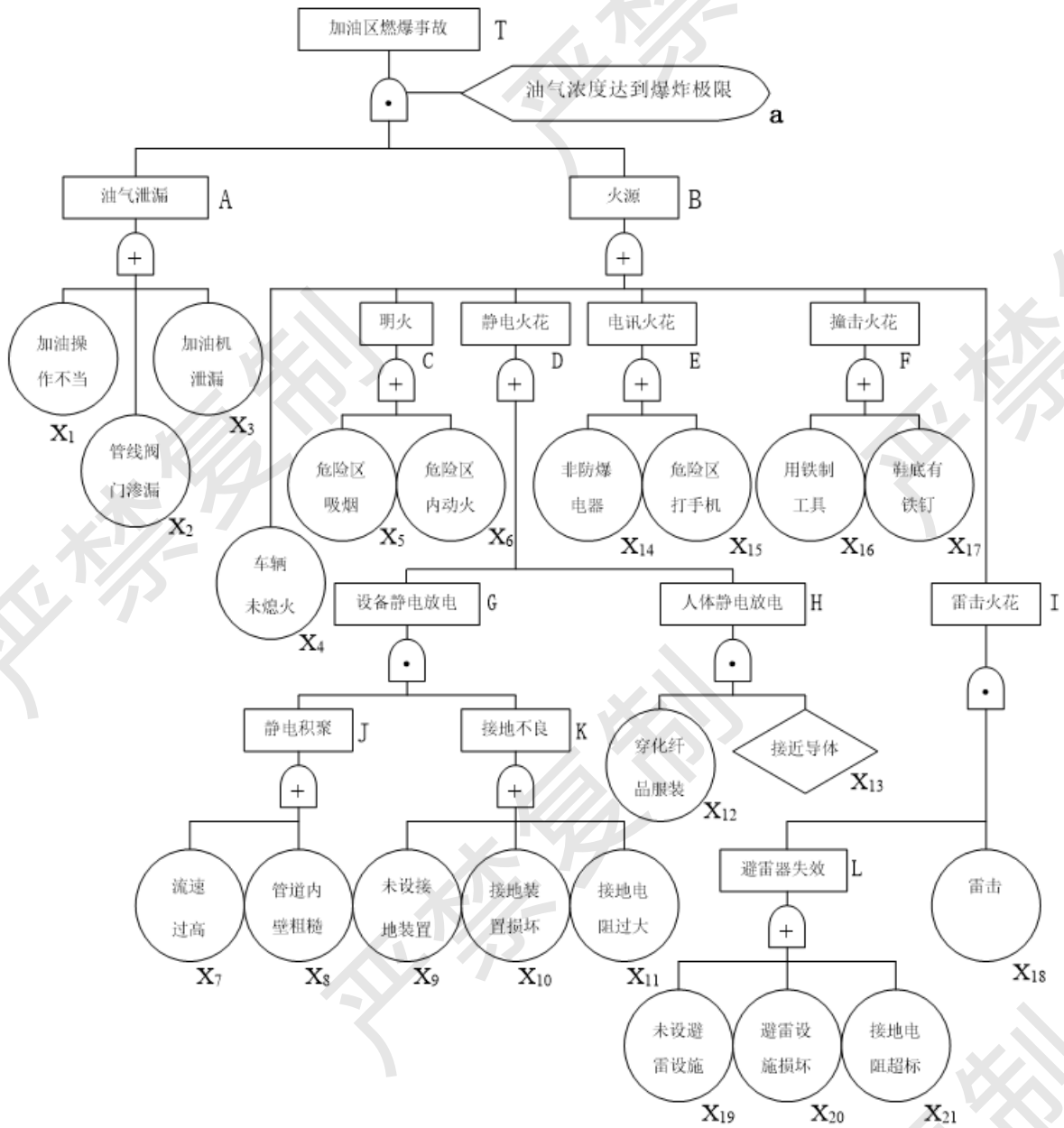
由此得出结构重要度顺序：

$$\begin{aligned} I\Phi(a) &> I\Phi(8) = I\Phi(9) = I\Phi(10) = I\Phi(11) = I\Phi(12) > I\Phi(1) = I\Phi(2) \\ &= I\Phi(3) = I\Phi(4) = I\Phi(5) > I\Phi(6) = I\Phi(7) \end{aligned}$$

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。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上燃爆事故发生中占据着十分重要的地位。另外，加强储罐区安全管理，严禁吸烟和动用明火，防上铁器撞击，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。

### F2.2.2 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，使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。

## F2.3 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装卸处，装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

油品装卸过程：通过软管连接槽罐车与油品装卸口，开启罐车阀门，利用罐车与埋地储罐的液位差，进行油品装卸。装卸过程中，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；

$\rho_1$  是液体密度（kg/m<sup>3</sup>）；选用汽油，其密度取值 750；

A 是泄漏孔面积（m<sup>2</sup>）；假设裂口为长 1cm，宽 0.5cm 的不规则三角形裂口，则面积为  $2.5 \times 10^{-5}$  m<sup>2</sup>；

$P_1$  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/s<sup>2</sup>）；

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： $\rho$ -密度，kg/m<sup>3</sup>；

$H_{\min}$ --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 m<sup>2</sup>。

### (2) 液池直径

池直径：D=（4S/π）<sup>1/2</sup>

计算液池直径：D=5m。

### 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,  $\text{J/kg}$ ;

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

$T_b$ ——液体的沸点,  $\text{K}$ ;

$T_o$ ——环境温度,  $\text{K}$ ;

$H$ ——液体的汽化热,  $\text{J/kg}$ 。

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,其火焰高度可按下式计算:

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

式中:

$h$ ——火焰高度;  $\text{m}$ ;

$r$ ——液池半径；m；

$\rho_0$ ——周围空气密度， $\text{kg/m}^3$ ；取值  $1.16\text{kg/m}^3$ ；

$g$ ——重力加速度， $9.8\text{m/s}^2$ ；取值  $9.8\text{m/s}^2$ ；

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

通过计算，该储罐发生池火灾时火焰高度为  $6.72\text{m}$ 。

### (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；

$\eta$ ——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， $43728.8\text{J/mol}$ ，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， $\text{W/m}^2$ ；

$Q$ ——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

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

因此：

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( $\text{W/m}^2$ ) | 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。

## F2.4 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  $46055\text{kJ/kg}$ , 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3 依据的有关安全生产法律法规、部门规章、标准规范

### F3.1 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；
4. 《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；
5. 《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）；
6. 《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；
7. 《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；

8. 《建设工程安全生产管理条例》国务院令第 393 号，2004 年 2 月 1 日施行；
9. 《工伤保险条例》（修订）国务院第 586 号令，2011 年 1 月 1 日起施行；
- 10.《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；
- 11.《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；
- 12.《危险化学品安全管理条例》国务院令第 591 号，2011 年 12 月 1 日施行，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。
- 13.《防雷减灾管理办法》中国气象局[2013]第 24 号令，2013 年 6 月 1 日起施行；
- 14.《<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；
- 15.《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；
- 16.《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；
- 17.《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；
- 18.《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)>的通知》原安监总管三[2017]121 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）

### F3.2 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) 《安全评价通则》 AQ 8001-2007;
- 3) 《消防设施通用规范》 GB55036-2022;
- 4) 《建筑设计防火规范(2018 版)》 GB50016-2014;
- 5) 《建筑灭火器配置设计规范》 GB50140-2005;
- 6) 《建筑灭火器配置验收及检查规范》 GB50444-2008;
- 7) 《建筑物防雷设计规范》 GB50057-2010;
- 8) 《建筑物防雷装置检测技术规范》 GB/T21431-2023;
- 9) 《供配电系统设计规范》 GB50052-2009;
- 10) 《低压配电设计规范》 GB50054-2011;
- 11) 《电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范》 GB50168-2018;
- 12) 《爆炸性环境第一部分：设备通用要求》 GB3836.1-2021;
- 13) 《爆炸危险环境电力装置设计规范》 GB50058-2014;
- 14) 《用电安全导则》 GB/T13869-2017;
- 15) 《液体石油产品静电安全规程》 GB13348-2009;
- 16) 《危险化学品重大危险源辨识》 GB18218-2018;
- 17) 《化学品分类和标签规范 第 7 部分 易燃液体》 GB30000.7-2013;
- 18) 《化学品分类和危险性公示通则》 GB13690-2009;
- 19) 《危险货物品名表》 GB12268-2012;
- 20) 《化学品安全标签编写规定》 GB15258-2009;
- 21) 《危险货物包装标志》 GB190-2009;
- 22) 《化学品安全技术说明书内容和项目顺序》 GB/T16483-2008;
- 23) 《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》 GB7231-2003;
- 24) 《消防安全标志设置要求》 GB15630-1995;
- 25) 《安全标志及其使用导则》 GB2894-2008;
- 26) 《安全色》 GB2893-2008;

- 27)《个体防护装备配备规范第2部分：石油、化工、天然气》GB39800.2-2020;
- 28)《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》GB/T 29639-2020;
- 29)《化学品生产单位特殊作业安全规范》GB30871-2022;
- 30)《建筑电气工程施工质量验收规范》GB50303-2015;
- 31)《危险场所电气防爆安全规范》AQ3009-2007;
- 32)《危险化学品储罐区作业安全通则》AQ3018-2008;
- 33)《企业职工伤亡事故分类标准》GB6441-86;
- 34)《加油站作业安全规范》AQ3010-2022;
- 35)《生产过程危险有害因素分类与代码》GB/T13861-2022;
- 36)《建筑内部装修设计防火规范》GB50222-2017;
- 37)《汽车加油加气站消防安全管理》XF/T 3004-2020;
- 38)《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》GB36894-2018;
- 39)《建筑电气与智能化通用规范》GB55024-2022;
- 40)《安全预评价导则》AQ 8002-2007。

## F4 相关文件、资料

- 1、委托书
- 2、营业执照
- 3、备案及相关资料
- 4、国有建设用地使用权出让合同及转让协议
- 5、规划文件
- 6、名称预核准通知书
- 7、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）
- 8、加油站总平面布置图
- 9、加油站周围环境示意图