



报告编号：皖WH20240500022

中国石油天然气股份有限公司

安徽合肥销售分公司

顺风加油站原址重建项目

安全验收评价报告

(审定本)

建设单位：中国石油天然气股份有限公司安徽合肥销售分公司

建设单位法定代表人：王成虎

建设项目单位：中国石油天然气股份有限公司安徽合肥销售分公司

建设项目单位主要负责人：王成虎

建设项目单位联系人：[REDACTED]

建设项目单位联系电话：[REDACTED]

二〇二四年五月三十日

报告编号：皖WH20240500022

中国石油天然气股份有限公司

安徽合肥销售分公司

顺风加油站原址重建项目

安全验收评价报告

(审定本)

评价机构名称：安徽本质安全工程咨询有限公司

资质证书编号：APJ-（皖）-004

法定代表人：章亦军

审核定稿人：蒋善臣

评价负责人：胡友建

评价机构联系电话：0566-2096590

二〇二四年五月三十日

前 言

为贯彻执行《中华人民共和国安全生产法》，落实以人为本，坚持安全发展，坚持安全第一、预防为主、综合治理的方针，根据《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、79号修正）、《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）等有关文件规定，受中国石油天然气股份有限公司安徽合肥销售分公司的委托，我公司对其顺风加油站原址重建项目进行安全验收评价。

自接受委托后，我公司成立了安全评价工作项目组，在对建设项目的安全状况进行法规符合性评价、查阅该企业提供的资料 and 文件、评价组成员现场核查，多次与该企业交流和沟通的基础上，编制完成了本次安全验收评价报告。

本项目安全验收评价工作编写过程中，得到了应急管理部的指导与支持，以及中国石油天然气股份有限公司安徽合肥销售分公司的配合和协助，谨在此表示衷心感谢！

本评价组

2024年5月

修改说明

根据 2024 年 5 月 27 日中国石油天然气股份有限公司安徽合肥销售分公司顺风加油站原址重建项目安全验收专家评审意见，本评价机构进行了认真修改，具体修改说明如下：

序号	专家意见	修改说明
评价报告		
1	补充完善加油站设计变更情况及其符合性评价内容。	已补充完善加油站设计变更情况及其符合性评价内容，具体见报告书 P5。
2	完善建构筑一览表、设备设施一览表。	已完善建构筑一览表，具体见报告书 P13；已完善设备设施一览表，具体见报告书 P12。
3	完善内外部防火间距检查表、安全设施一览表。	已完善内外部防火间距检查表，具体见报告书 P66、P68；已完善安全设施一览表，具体见报告书 P38-P43。
4	完善总平面布置图、施工总结报告、施工监理报告等相关附图、附件。	已完善总平面布置图，具体见报告书 P60；已完善施工总结报告、施工监理报告、设计变更通知单等相关附图、附件，具体见报告书 P109-P127。
现场存在问题		
1	现场站房外墙紧急停车按钮无标识。	现场站房外墙紧急停车按钮已设置标识，整改照片见报告书 P129。
2	加油机基座砂未填满。	加油机基座砂已填满，整改照片见报告书 P130。
3	出入口设置警示标识不足。	入口处已增设进口标识和减速带，整改照片见报告书 P131。
4	罩棚照明灯箱电源未安装到位。	现取消加油机上灯箱的照明功能，罩棚柱内预留的灯箱电源线已拆除，整改照片见报告书 P132。

安徽本质安全工程咨询有限公司
2024.05.30

目 录

第一章 安全评价工作经过	1
1.1 前期准备	1
1.2 安全评价对象和范围	1
1.3 评价依据	2
1.4 评价工作经过和程序	2
第二章 建设项目概况	4
2.1 建设单位基本情况	4
2.2 建设项目概况	4
第三章 危险、有害因素辨识结果及依据说明	15
3.1 危险有害因素的辨识结果及依据说明	15
3.2 建设项目可能造成火灾、爆炸、中毒、灼烫事故的危险、有害因素及其分布	17
3.3 可能造成作业人员伤亡的其它危险、有害因素及其分布	22
3.4 重大危险源辨识结果	24
第四章 安全评价单元划分结果及理由说明	25
第五章 采用的安全评价方法及理由说明	26
第六章 定性、定量分析危险、有害程度的结果	27
6.1 固有危险程度分析	27
6.2 风险程度分析	28
6.3 事故案例	30
第七章 安全条件的分析结果	35
7.1 建设项目的安全条件	35
7.2 安全生产条件的分析结果	37
7.3 可能发生的危险化学品事故、后果及对策	51
第八章 结论和建议	52
8.1 存在问题及安全隐患整改对策措施与建议	52
8.2 存在问题及安全隐患整改复查判定	52
8.3 危化品经营安全条件现场检查	53
8.4 结论	56
8.5 建议	57
第九章 与建设单位交换意见情况	58
第十章 安全评价报告附件	59
10.1 建设项目区域位置图、总平面布置图等	59
10.2 选用的安全评价方法简介	62
10.3 定性、定量分析危险、有害程度的过程	64
10.4 安全评价依据的国家现行有关安全生产法律、法规和部门规章及标准的目录	80
10.5 其他附件	83

第一章 安全评价工作经过

1.1 前期准备

建设项目安全验收评价的目的是贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的方针，通过对建设项目或区域内的设施、设备、装置实际运行状况及管理状况的检查、确认、分析，查找其存在的危险、有害因素，确定其与安全生产法律法规、技术标准的符合性，预测发生事故或造成职业危害的可能性和严重程度，提出科学、合理、可行的安全风险管理对策措施、建议，以利于提高建设项目本质安全程度，满足安全生产要求。

接受项目建设单位委托后，我公司成立了项目安全验收评价小组，积极开展评价前期工作，主要包括以下几方面内容。

- 1) 明确评价对象和评价范围，收集国内外相关法律法规、标准、规章、规范，收集并分析评价对象的基础资料、相关事故案例等；
- 2) 辨识和分析评价建设项目的危险、有害因素和固有危险、有害程度；
- 3) 检查建设项目的安全条件和选择与国家有关法律、法规和相关规范、标准的符合性；
- 4) 调查评价其安全设施的施工、检验、检测和调试情况；
- 5) 分析评价其安全生产条件。

1.2 安全评价对象和范围

本次评价对象为中国石油天然气股份有限公司安徽合肥销售分公司顺风加油站原址重建项目。

本次评价范围包括中国石油天然气股份有限公司安徽合肥销售分公司顺风加油站原址重建项目所涉及的选址、总平面布置、主要装置和设施（油罐、加油机、工艺管道系统、防渗措施等）、公用和辅助工程、安全管理等。

1.3 评价依据

本次评价所依据的国家现行有关安全生产法律、法规和部门规章、技术标准和其它文件资料见附件 4。

1.4 评价工作经过和程序

1.4.1 安全评价工作经过

1) 准备阶段：明确评价对象及其评价范围；组建评价组；收集国内外相关法律法规、标准、规章、规范；明确评价对象是否具备安全验收的条件；收集项目安全条件评价、安全设施设计、各项安全设施、设备、装置检测报告、现场勘察记录、检测记录、特种作业人员、从业人员等许可证明，典型事故案例、事故应急预案及演练资料、安全管理制度台帐、各级各类从业人员安全培训落实情况等实地调查收集到的基础资料，划分评价单元，选择评价方法。

2) 实施评价阶段：根据选择的方法，对危险、有害因素导致事故发生的可能和严重性进行定性、定量评价，对照检查其安全设施、设备、装置以及安全管理、应急措施是否满足相关安全生产法律法规、标准、规章、规范的要求，提出相应的安全对策措施和建议。

3) 报告编制阶段：汇总前阶段的各种资料，综合提出评价结论及建议，完成安全设施竣工安全评价报告的编制。

1.4.2 安全评价工作程序

根据《危险化学品建设项目安全评价细则(试行)》(原安监总危化〔2007〕255 号)的要求，本次安全评价工作程序如图 1-1 所示。

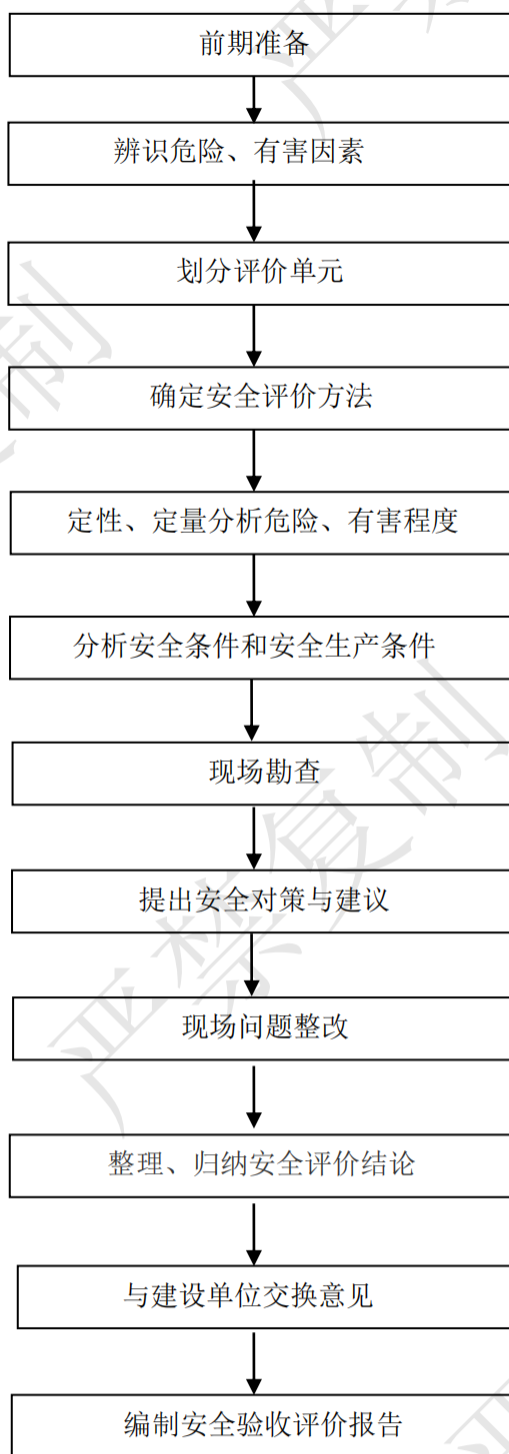


图 1-1 安全验收评价工作程序方框图

第二章 建设项目概况

2.1 建设单位基本情况

中国石油天然气股份有限公司安徽合肥销售分公司成立于 2001 年 07 月 03 日，注册地位于合肥市瑶海区大兴镇东岗村，中国石油天然气股份有限公司安徽合肥销售分公司顺风加油站属于其下辖的加油站。建设单位基本情况见表 2-1。

表 2-1 建设单位基本情况一览表

企业名称	中国石油天然气股份有限公司安徽合肥销售分公司
住所	合肥市瑶海区大兴镇东岗村
法定代表人	王成虎
企业成立日期	2001 年 07 月 03 日
经济类型	股份有限公司分公司
主要负责人	王成虎
注册资金	/

2.2 建设项目概况

2.2.1 项目基本情况

中国石油天然气股份有限公司安徽合肥销售分公司顺风加油站位于安徽省合肥市肥西县北张乡合铜路边。肥西县人民政府积极推动县城“三区一带”潭冲河以南片区规划建设。依据该规划，原顺风加油站站前道路合铜公路进行局部改道，原加油站站前道路（合铜公路）规划为肥西人民公园，同时三河路南延工程路幅压占原顺风加油站西侧土地 560m²。中国石油天然气股份有限公司安徽合肥销售分公司积极响应政府规划，支持肥西县大建设，在原加油站征迁后原址剩余土地内进行重建。该项目于 2022 年 11 月 25 日

在肥西县发展和改革委员会备案登记。主要建设内容如下：项目占地约 2.14 亩。新建承重罐区一处，新建 30m³ 双层汽油埋地储罐 3 台，属于三级加油站；新建六枪三油品潜油泵加油机 2 台，并新建相应的工艺、电气、自控线路、油气回收系统等配套工程；新建面积约 125.74m² 的框架结构站房 1 幢（包含有便利店、值班室、办公室、配电间、储藏间、备餐间、卫生间），并硬化水泥地面 1050m²；新建投影面积约 318.91m² 的型钢结构加油罩棚 1 座；新建环保沟，新建隔油池 1 座。本项目于 2023 年 6 月 27 日取得《危险化学品建设项目安全条件审查意见书》（合危化项目安条审字〔2023〕026 号），2023 年 7 月 21 日取得《危险化学品建设项目安全设施设计审查意见书》（合危化项目安设审字〔2023〕028 号），本次建设于 2023 年 11 月开始施工，本次建设由哈尔滨天源石化工程设计有限责任公司设计，中国石油天然气第一建设有限公司负责土建施工和设备安装，抚顺诚信石化工程项目管理有限公司负责监理，2024 年 4 月完成施工。在建设过程中，设计单位出具了设计变更单，变更内容为：1、加油机 92#油枪与 98#油枪位置互换；2、站区围墙外架空电力线与通信线已迁移，在总图上取消；3、加油站入口相关标识、减速带等位置调整，增加隔离花箱；4、补充油气回收处理装置位置；5、原设计罩棚立柱处紧急切断按钮位置变更至站房正面外墙；6、考虑站内加油车辆行车便利性，将变压器位置调整至罩棚东侧围墙拐角处。变更后，箱式变压器和站内设施之间的防火间距符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）相关要求。该项目基本情况见表 2-2。

表 2-2 建设项目基本情况表

序号	项目	内容
1	项目名称	中国石油天然气股份有限公司安徽合肥销售分公司顺风加油站原址重建项目
2	项目总投资	541.97 万元
3	建设单位	中国石油天然气股份有限公司安徽合肥销售分公司
4	项目建设地点	安徽省合肥市肥西县北张乡合铜路边
5	项目类型	新建项目（原有构筑物全部拆除）
6	建设内容及规模	项目占地约 2.14 亩。新建承重罐区一处，新建 30m ³ 双层汽油埋地储罐 3 台，属于三级加油站；新建六枪三油品潜油泵加油机 2 台，并新建相应的工艺、电气、自控线路、油气回收系统等配套工程；新建面积约 125.74m ² 的框架结构站房 1 幢（包含有便利店、值班室、办公室、配电间、储藏间、备餐间、卫生间），并硬化水泥地面 1050m ² ；新建投影面积约 318.91m ² 的型钢结构加油罩棚 1 座；新建环保沟，新建隔油池 1 座。
7	项目核准或备案	项目代码：2211-340123-04-01-829086（备案登记表见附件）
8	安全条件编制及许可情况	编制单位：安徽超美安全技术有限公司 许可情况：合危化项目安条审字〔2023〕026 号
9	安全设施设计编制及许可情况	编制单位：哈尔滨天源石化工程设计有限责任公司 许可情况：合危化项目安设审字〔2023〕028 号
10	设计单位及其资质证书	单位名称：哈尔滨天源石化工程设计有限责任公司 证书等级：化工石化医药行业（石油及化工产品储运）专业甲级 证书编号：A123001270
11	土建施工、设备安装单位及其资质证书	中国石油天然气第一建设有限公司/D141085324
12	监理单位及其资质证书	抚顺诚信石化工程项目管理有限公司/E121005630-4/4
13	主要原、辅材料	汽油、乙醇汽油
14	涉及安全许可的危险化学品及其产能	汽油

2.2.2 采用的主要技术、工艺（方式）水平对比

该建设项目为常规加油站建设项目，采用的技术、工艺为目前加油站通用技术、工艺，成熟可靠。

2.2.3 地理位置、用地面积、生产或储存规模

2.2.3.1 地理位置

安徽省合肥市肥西县北张乡合铜路边。

2.2.3.2 占地面积

该站站区占地面积约 2.14 亩。

2.2.3.3 经营、储存规模

经营、储存规模见表 2-3。

表 2-3 经营、储存情况汇总表

序号	产品名称	经营、储存规模	是否属于安全许可品种	《危险化学品目录》序号	备注
1	汽油	90m ³	是	1630	92#、95#、98#

2.2.3.4 加油站等级划分

加油站等级划分标准见表 2-4。

表 2-4 加油等级划分表

级别	油罐容积 (m ³)	
	总容积 (m ³)	单罐容积 (m ³)
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，柴油可折半计入油罐总容积。

该加油站内有 30m³ 的汽油储罐 3 台，油品储罐总容积为 90m³，对照表 2-4 判别，该站为三级加油站。

2.2.4 经营的品种、名称、数量、储存

经营品种、名称、数量和储存方式见表 2-5。

表 2-5 经营品种、名称、数量及储存方式

序号	名称	设计最大储存量 (t)	储存方式	储存场所	备注
1	汽油	69.75	卧式储罐储存	罐区	30m ³ 承重储罐 3 台

2.2.5 工艺流程、主要装置（设备）和设施的布局及其与上下游生产装置的关系

2.2.5.1 工艺流程

1.卸油工艺

加油站采用密闭自流卸油工艺，卸油点设置有油气回收接头及管道，连接到卸油车。卸油前，引导油罐车倒入停在指定卸油位置，车头朝外，关闭引擎和电门，拉起手刹，在车轮下放置轮挡；检查接地装置，接好接地线（静电接地夹禁止装在油罐车卸油口附近），拉好警戒线、警示牌、消防器材，穿好个人防护用品；油罐车静置 5 分钟后计量卸油，核对油罐的空容量（安全容量）是否大于油罐车所装油品的容量，以及油罐油品与油罐车所装油品号是否一致。待全部检查完毕并且确认卸油工艺管道安全后，将油气回收接头与槽车相应接头连接好，再将卸油用胶管一端连接好，另一端连接至密闭卸油点的快接头，所有准备工作就绪后，打开卸油和油气回收系统相关阀门，缓慢打开油罐车球阀，控制卸油流速不大于 4.5m/s，开始卸油作业。在卸油过程中，尽量保证匀速卸油，卸油的同时观察管线、阀门等相关设备的运行情况。确保当油罐油品容量达到油罐设计容积 90%时，触发声光报警系统，当油罐油品容量达到油罐设计容积 95%时，卸油防溢阀切断（机械式）油品继续进入油罐内；卸油完毕后，关好罐车球阀，排净卸油管余油，盖好密闭卸油口盖，收回静电接地线，卸油员应全面检查并确认状态正常，方可引导油罐车启动车辆、离站，并清理现场，将应急器材放回原位。

该站采用卸油油气回收系统。卸油油气回收阶段是通过压力平衡原理，将在卸油过程中挥发的油气收集到油罐车内，运回储油库进行油气回收处理的过程。

该阶段油气回收实现过程：在油罐车卸油过程中，储油车内压力减小，地下储罐内压力增加，地下储罐与油罐车内的压力差，使卸油过程中挥发的油气通过管线回到油罐车内，达到油气收集的目的。待卸油结束，地下储罐与油罐车内压力达到平衡状态，卸油油气回收阶段结束。卸油工艺流程如图 2-1。

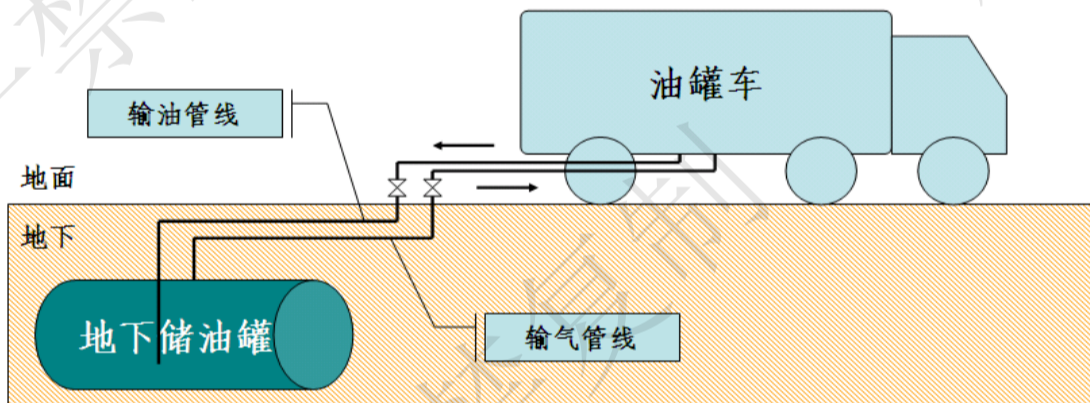


图 2-1 卸油工艺流程图

2.加油工艺

加油站采用潜油泵加油机进行加油，油品自埋地油罐通过管道进入加油机，再由加油枪将油品送入汽车油箱或金属受油器内。汽油加油机具有油气回收功能，汽油加油机油气回收管道分别从加油岛引出后共用一个油气回收管将车内油气回收至汽油罐。车辆加油时，必须停稳熄火后，方可打开汽车油箱口盖或金属受油器盖，然后把加油枪口插在容器内，启动加油机加油。每台加油机按加油品种单独设置进油管；在加油过程中，加油枪应采用自封式加油枪，汽油加油枪的流量为 5~50L/min，尽量匀速加油。加油完毕后，应尽快将油枪放回托架内，将油箱口盖盖好，汽车离开加油区。加油枪具有自闭功能，可以保证加油的安全性。

加油采用加油油气回收系统。加油油气回收阶段是采用真空辅助式油气

回收设备，将在加油过程中挥发的油气通过地下油气回收管线收集到地下储罐内的油气回收过程。

该阶段油气回收实现过程：在加油站为汽车加油过程中，通过真空泵产生一定真空度，经过加油枪、油气回收管、真空泵等油气回收设备，按照气液比控制在 1.0 至 1.2 之间的要求，将加油过程中挥发的油气回收到油罐内。加油工艺流程如图 2-2。

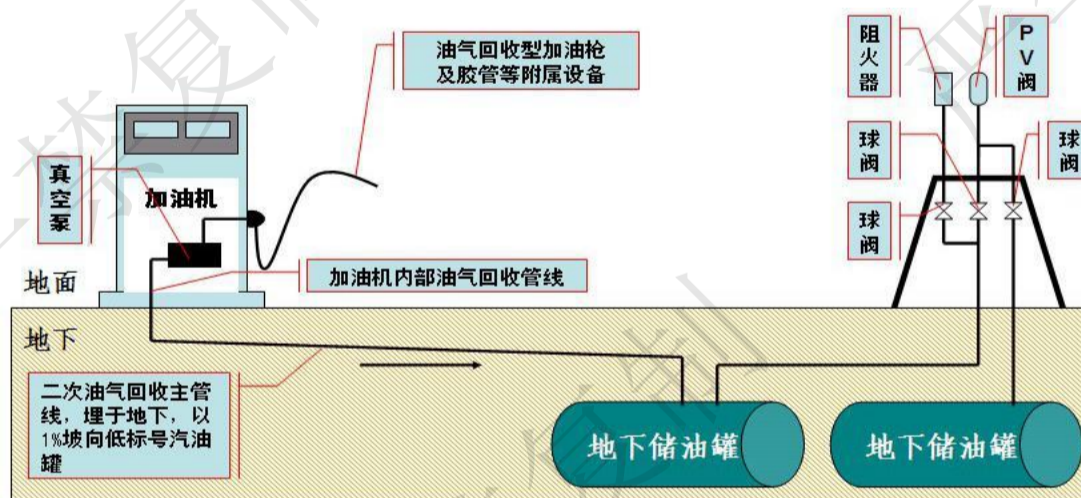


图 2-2 加油工艺流程图

3. 油气回收处理工艺（三次油气回收）

采用压缩冷凝+膜分离组合工艺技术，油气处理装置在卸油或压力超过预设的压力值时自动启动，油气通过进气管进入增压泵增压，增压后的油气经冷凝器降温后，部分油气冷凝形成液态汽油，液态汽油通过单向阀进入集液罐，最后回到油罐。冷凝后的油气进入膜分离装置，利用高分子渗透膜的选择透过性，油气通过渗透膜时，油气中的有机分子会在膜表面溶解，并在真空泵抽吸建立的压差作用下，渗透到膜的另外一侧，从而达到气体分离的目的。渗透侧形成的高浓度有机气体经真空泵抽回至油气处理装置回油口进入地下储罐进行下一个循环；同时，满足环保控制标准的清洁气体通过排气管排放。当油罐压力达到预设的停止压力值时，油气处理装置自动停止进入待机状态，直到油罐压力升高至设定压力值时，处理装置将再次自动运行。

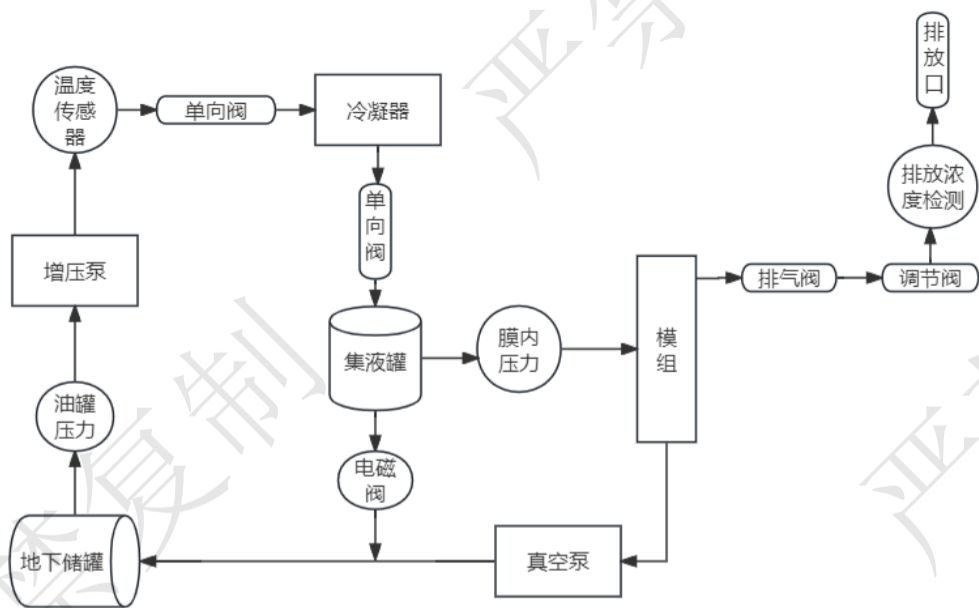


图 2-3 油气回收处理工艺流程图

2.2.5.2 主要装置（设备）和设施的布局

中国石油天然气股份有限公司安徽合肥销售分公司顺风加油站原址重建项目位于安徽省合肥市肥西县北张乡合铜路边。站区面向三河路设置了车辆进出口，并与三河路相连接。站房（包含有便利店、值班室、办公室、配电间、储藏间、备餐间、卫生间）位于站区的北侧，加油区位于站区的中部，箱式变压器设置在加油区东侧，埋地储罐设置在加油区下方，通气管口设置在埋地储罐东侧罩棚柱内，油气回收处理装置放散管设置在埋地储罐西南侧罩棚柱内，卸油口设置在加油区西侧。

2.2.5.3 上下游生产装置的关系

上下游装置关系如图 2-4。

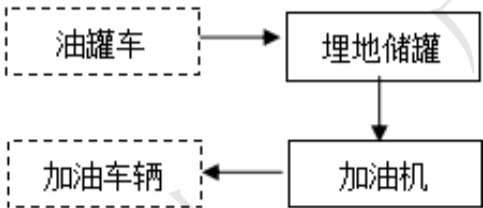


图 2-4 上下游装置关系

2.2.6 配套和辅助工程名称、能力（或负荷）、介质（或物料）来源

配套和辅助工程包括供水、供电、消防和通讯等，具体见表 2-6。

表 2-6 配套和辅助工程情况

工程名称	能力（负荷）	介质来源
供电	该站供电负荷等级为三级，信息系统采用不间断供电电源（2 台 3kVA）。配电系统采用 TN-S 系统，配电电压为 AC380/220V。站内设置 100kVA 箱式变压器 1 台。	市政供电
给水	该项目运行无工艺用水，生活用水来自市政供水。	市政供水
排水	站内地面雨水散流排至站外。地坪含油污水由导流沟收集至隔油池后再排入市政污水管网。站内生活污水经站内污水管道收集后排入化粪池，经化粪池处理达标后排至市政污水管网。	/
消防	配备推车式灭火器（35kg）2 台、手提干粉灭火器（8kg）12 具、手提 CO ₂ 灭火器（2kg）4 具、灭火毯、消防沙池、消防锹。	外购

2.2.7 主要装置（设备）和设施

主要装置设备和设施名称、规格、型号、材质、数量情况见表 2-7。

表 2-7 主要装置、设备和设施

序号	名称	规格/型号	台数	材质	备注
1	汽油储罐	30m ³	3 台	内钢外玻璃纤维	新建，承重罐（92#1 台、95#1 台、98#1 台）
2	加油机	SK56QF636K1	2 台	组合件	六枪三油品潜油泵
3	潜油泵	P150S3-3 T2 1.5HP	3 台	防爆型	/
4	加油管线	/	/	双层复合管道	/
5	油气回收系统	/	1 套（加油、卸油油气回收系统）	组合件	/
6	双层管道（罐）渗漏检测报警仪	WT-SIM-P	1 套	组合件	/
7	液位仪	TLS4	1 套	组合件	/
8	箱式变压器	100kVA	1 台	组合件	/
9	油气回收处理装置	VPD-300	1 套	组合件	/

2.2.8 主要特种设备

该项目不涉及特种设备。

2.2.9 主要建、构筑物

主要建、构筑物名称、结构形式、火险类别、耐火等级、建筑面积、层数见表 2-8。

表 2-8 主要建、构筑物一览表

序号	建（构）筑物名称	结构形式	火灾危险性类别	耐火等级	占地面积	建筑面积	层数	数量	备注
1	站房	框架结构	民建	二级	125.74m ²	125.74m ²	1	1 座	
2	罩棚	型钢网架	/	二级	119.46m ²	318.91m ² (投影面积)	1	1 座	
3	储罐区	埋地卧式	甲类	/	/	/	/	1 个	
4	加油岛	混凝土结构	甲类	/	/	/	/	2 个	
5	实体围墙	砌体	/	/	/	/	/	50 米	高 2.2m
6	隔油池	/	/	/	/	/	/	1 个	

2.2.10 项目所在地的自然条件

1、气象条件

肥西县，属亚热带湿润季风气候区。季风气候显著，四季分明，气候温和，雨量适中，光照充足，无霜期较长。据县气象站 1959～1985 年资料（本志除注明者外，皆同）雨量：历年平均为 1020.6 毫米。日照：历年平均为 2013.4 小时。无霜期：历年平均为 240 天。气温：历年平均为 15.4℃。

2、水文

肥西县，水系分江淮两大流域。江淮分水岭南之水，经丰乐河、派河、蒋口河、南淝河等流入巢湖，再入长江；岭北之水经王桥小河、天河、金河等汇东淝河入淮河。长江流域面积 1583 平方千米，另有巢湖水面 100 平方千米；淮河流域 585 平方千米。

3、地震

根据《建筑抗震设计规范》GB50011-2010（2016 年版），合肥市肥西县地震基本烈度属 7 度，地震动峰值加速度 $0.1g$ ，根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），项目所在地反应谱特征周期为 $0.35s$ 。

第三章 危险、有害因素辨识结果及依据说明

3.1 危险有害因素的辨识结果及依据说明

3.1.1 原料、中间产品、最终产品或者储存的危险化学品理化性能指标及数据来源

该项目是成品油储存、销售项目，涉及的危险化学品为汽油。

一、依据《危险化学品目录》（2015 版）（2022 年修改）辨识，该项目涉及的汽油属于危险化学品。不涉及剧毒化学品。

二、依据《易制毒化学品管理条例》（国务院令 455 号）辨识，该项目不涉及易制毒化学品。

三、依据《高毒物品名录》辨识，该项目不涉及高毒物品。

四、依据《重点监管的危险化学品名录》（2013 年完整版）辨识，该项目经营的汽油为重点监管的危险化学品。

五、依据《易制爆危险化学品名录》（2017 年版）辨识，该项目不涉及易制爆化学品。

六、依据《特别管控危险化学品目录（第一版）》，汽油属于特别管控危险化学品。

危险化学品分类、主要理化性能指标、危险特性及危险类别分别见表 3-1。

表 3-1 危险化学品理化性质、危险特性及危险类别

序号	名称	序号	化学品理化性能和毒性指标					火灾 危险性	危险类别
			状态	闪点 (°C)	爆炸极限 %（V）	毒 性			
						LD ₅₀	LC ₅₀		
1	汽油	1630	液	<-37	1.4~7.6	无资料	无资料	甲	易燃液体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

资料来源：《危险化学品安全技术全书》（孙万付主编，化学工业出版社，2018），《建筑设计防火规范》（GB50016-2014（2018年版）），《危险化学品目录》（2015年版）（2022年修改），《车用汽油》（GB19147-2016）

3.1.2 原料、中间产品、最终产品或者储存的危险化学品包装、储存、运输的技术要求及信息来源

本项目涉及到的危险化学品及其包装、储存、运输技术要求列于表 3-2。

表 3-2 危险化学品包装、储存、运输技术要求及信息来源

序号	名称	包装要求	储存要求	运输要求
1	汽油	包装类别：II 类包装，包装标示：易燃液体。小开口钢桶	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。本项目采用埋地储罐储存。	本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。本项目专用油罐车运输。
技术要求及信息来源：《危险化学品安全技术全书》第三版（国家安全生产监督管理总局化学品登记中心，《常用危险化学品包装储运手册》（全国危险化学品管理标准化技术委员会秘书处）、《化学品安全技术说明书编写规定》等				

3.2 建设项目可能造成火灾、爆炸、中毒、灼烫事故的危险、有害因素及其分布

3.2.1 火灾、爆炸危险

该加油站经营储存的汽油为易燃易爆危险性物质，其蒸汽与空气混合能形成爆炸性混合物，加油站的火灾爆炸事故，根据历年加油站事故统计，经营过程发生火灾爆炸事故主要发生在卸油、量油、加油、清罐等环节，其中卸油作业出现事故达到了加油站总火灾事故的 60%~70%。

3.2.1.1 引起火灾爆炸事故的点火源分析

(1) 明火

在火灾爆炸危险场所等处违章动火、携带火源进入危险区域、违章吸烟、以及其它各种流动火种等均为明火。另外，邻近的火灾，燃放烟花、爆竹，加油车辆人为带入的火种等，亦均可成为明火火源。

(2) 电气火花

在火灾爆炸危险场所使用的电器防爆等级不够或未采用防爆电器，防爆电器设备和线路的安装不符合标准、规范要求，其它原因导致的绝缘损坏、漏电、短路等都可能产生电气火花。

(3) 静电火花

静电是由于不同的两种和两种以上的物质的接触、分离或相互摩擦而产生的。其实质为两物质之间发生的电子转移，使两种物质分别带正电、负电，当具备一定的条件时，带有不同种静电电荷的物质之间就会发生放电，产生静电火花。静电电压有时会达到几千伏，静电放电产生的火花对加油站的安全构成极大的威胁，静电如不能及时倒入地下和消除极易引起火灾，甚至爆炸事故。产生静电的情形主要是：

1) 储罐接卸油过程，油品以较快的速度进罐，油品在罐中发生喷射、喷溅、翻动现象，容易在内壁形成静电积聚，如果储罐防静电接地措施不可

靠，静电不能及时倒入大地，则会出现静电放电产生静电火花。

2) 由于油品在设备和管道中高速流动，会因摩擦产生静电火花。

3) 人体身着化纤及丝绸材质的服装走动过程，因摩擦极易产生静电火花。

(4) 机械火花

使用非防爆工器具等敲打、碰撞、摩擦加油站内设备、管道，人员穿带钉子鞋与地面摩擦等都可能产生机械火花。

(5) 雷电

雷击是自然界中相对静止的正、负电荷形式的能量造成的事故。雷击可能引起火灾和爆炸，可能使人遭到严重电击，可能毁坏设备和设施，可能造成大规模停电。雷击有直接雷击、雷电感应、雷电波侵入。雷击是自然界中相对静止的正、负电荷形式的能量造成的事故。雷击可能引起火灾和爆炸，可能使人遭到严重电击，可能毁坏设备和设施，可能造成大规模停电。

雷电方面的破坏作用主要是高压冲击波毁坏电气设备的绝缘，引起停电。高压冲击波还可能与附近的金属导体之间发生放电，产生火花，引起火灾爆炸。热方面的破坏作用主要表现在巨大的雷电流在极短时间内转换出大量的热能，熔化的金属飞溅而引起火灾爆炸，如果雷击在可燃物上，则更易引起火灾。机械方面的破坏作用主要表现在被击物遭到破坏，甚至爆炸成碎片。上述破坏作用几乎同时出现，其中尤以爆炸和火灾最为严重。

缺少避雷设施或避雷设施接地不良，接地电阻过大，可能遭到雷击或雷电感应放电。

(6) 电磁辐射

在爆炸危险区域使用非防爆电器或通讯设备，因电磁辐射也可激活易燃物质，发生火灾、爆炸事故。

（7）其它原因火源

其它点火源（打火机等的外在火源、机动车的发动机发生事故、手机等电磁波发生器）、强光、高温物体等。

3.2.1.2 经营过程火灾爆炸危险因素分析

1.卸油作业

加油站火灾事故大部分发生在汽油卸油作业中，主要有：

1) 油罐漫溢：油罐液位检测设施、防溢阀等存在缺陷，卸油前对油罐液位、存量不清，卸油过程又不能及时监测储油罐的液位，则易造成油品冒出、泄漏，遇到点火源，则可能发生火灾爆炸事故。

2) 卸油管线泄漏：卸油连接管道破裂、密封垫破损，快速接头密封不好等原因，都会造成卸油过程发生油品泄漏，若遇点火源则可能发生火灾或爆炸事故。

3) 静电火花：如果储油罐无可靠的防雷防静电接地措施，油罐车到站后未按规定静置稳油释放静电或未采取防静电接地措施，以及卸油管线无导除静电接地措施，卸油时流速过快等，可能因静电火花引起油罐车、储油罐内的油品或其蒸汽发生火灾或爆炸事故；进入卸油区作业人员，未先通过具有报警功能的人体静电释放装置消除静电，可能因静电火花发生火灾或爆炸事故。

4) 违反卸油操作规程，使用易产生火花工器具、作业人员不按规定穿戴劳动防护用品、卸油过程违规使用明火、打手机、吸烟、或撞击、摩擦罐车、卸油管道等，均可能引起火灾或爆炸事故。

2.量油作业

1) 油罐车到站后，如果未采取防静电接地措施、静置稳油释放静电（静止时间应大于 5 分钟），就对罐车进行开盖量油，会因静电起火引起油罐车发生火灾或爆炸事故。

2) 油罐量油孔使用的材质或安装不符合规范要求, 在量油时, 量油尺与钢质管口摩擦产生火花, 会点燃罐内油蒸气, 引起储油罐火灾、爆炸事故。

3) 违反量油安全操作规程, 使用易产生火花量油工器具、作业人员未按规定穿戴劳动防护用品、量油过程违规使用明火、打手机、吸烟、或撞击、摩擦储油罐、油罐车、油管道等, 均可能引起油、汽系统发生火灾或爆炸事故。

3.加油作业

1) 加油机、加油管线、加油枪未有可靠的防雷防静电接地措施, 加油过程会因静电火花引发火灾爆炸事故。

2) 加油枪自动停止功能失效, 造成购油车辆油箱冒油, 遇点火源则可能发生火灾事故。

3) 加油车辆未熄火, 加油过程会因车辆排出火花引燃油品。

4) 加油员未正确引导进站车辆, 或驾驶员违章驾驶, 撞坏站内加油机、油管线等设施, 造成油品泄漏, 而发生火灾或爆炸事故。

5) 加油过程违反操作规程, 加油员未按规定穿戴劳动防护用品、加油过程违规使用明火、打手机、吸烟、或撞击、摩擦加油设备、加油员或顾客违规使用手机扫码支付等, 均可能引起火灾或爆炸事故。

4.清罐作业

清罐作业属于受限空间作业, 油罐清洗、置换不彻底, 清罐过程使用易产生火花的工具、违规使用明火、吸烟、打手机、使用不防爆电器、未穿防静电工作服等, 都可能导致清罐过程发生火灾或爆炸事故。

清罐过程未按规定办理入罐作业批准手续, 未安排专人进行监护, 罐内通风不好造成氧含量低等, 还会造成清罐作业人员窒息死亡事故。

5.油气回收过程

油气回收过程, 特别是一次油气回收, 可能会随着油气的挥发量增加,

造成油罐内处于正压状态，油罐如果存在质量问题、腐蚀等，造成油品泄漏；二次油气回收过程，由于油气泵位于加油机内，可能因泵泄漏等原因造成加油机内部油气浓度增加，形成爆炸性油气混合气体发生燃爆事故；三次油气回收过程，真空泵、集液罐位于油气回收处理装置内，集液罐如果存在质量问题、腐蚀等，造成油品泄漏，真空泵应泄漏等原因造成油气回收处理装置内部油气浓度增加，形成爆炸性油气混合气体发生燃爆事故。

3.2.2 中毒窒息危险

汽油对人体的危害主要是通过皮肤接触、吸入、食入三种途径。急性轻度中毒表现为头痛、头晕、恶心、呕吐、不太不稳、视力模糊、烦躁、哭笑无常、兴奋不安、轻度意识障碍等。重度中毒表现为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。慢性中毒表现为神经衰弱综合症、植物神经功能紊乱、周围神经病。严重中毒出现中毒性脑病、中毒性精神病、类精神分裂症、中毒性周围神经病所致肢体瘫痪。

当人员进入受限空间进行作业时（如入罐检修、清罐等），因氧气含量不足，会造成人员的窒息，甚至死亡。如氧气含量为 13%~16%，人员会突然晕倒，氧气降至 13% 以下时，会造成人员死亡。

以上相关危险、有害因素分布见表 3-3。

表 3-3 火灾、爆炸、中毒事故危险有害因素及其分布

序号	危险有害因素	危险有害物质或设备	存在的场所、部位
1	火灾、爆炸	汽油	罐区、加油区，系统管道、油管线地沟等
2	中毒窒息	汽油	罐区、加油区、入罐检修作业等

3.3 可能造成作业人员伤亡的其它危险、有害因素及其分布

3.3.1 车辆伤害

作业人员在站内装卸、加油作业过程中，有可能遭到机动车辆的伤害。如站内进站车辆未遵守道路交通规则使加油工受到车辆的伤害，或驾驶人员违章、车辆安全装置不完好、雨雪雾等不良天气环境、地滑路冻等造成事故，发生人员伤亡或车辆设备等损坏。另外，若站区主要运输道路路宽、道路转弯半径不符合国家标准要求，加油车辆失误碰撞加油机、卸油装置等设备，将会导致油品泄漏，引发燃烧、爆炸事故。

3.3.2 高处坠落

作业人员进行加油罩棚、站房、照明线路等高度大于 2 米的维修作业时，不采取防护措施或防护措施不到位，就可能导致高处坠落事故，特别是在大风、雨雪天气和夜晚进行高处作业，危险性更大。

3.3.3 触电

触电事故是电能作用于人体所造成的意外灾害，事故可能造成人身伤亡和设备、设施的损坏。安装、试验、运行、维修、操作中的失误都可能导致电气安全事故。

触电事故是电流形式的能量失去控制造成的事故。电流直接流过人体将造成电击，电流转化为其他形式的能量作用于人体将造成电弧烧伤等电伤。

触电事故可导致人身伤亡、设备毁坏、火灾、爆炸、停电等多种危险。另外，若电气设备、线路存在缺陷，使用或检修过程中绝缘损坏漏电，检修作业安全距离不够，停、送电失误等均可能导致触电伤害事故。

加油站正常运营以及检修时，电气设备、设施管理不当、存在缺陷等，均容易产生触电事故。

3.3.4 坍塌

站区建构筑物若未按设计要求进行建设，建、构筑物可能发生坍塌事故，特别是高大的罩棚等，若发生坍塌，将会造成人员伤亡、设备损坏的严重后果。

3.3.5 其他伤害

静电无处不在，设备上、空气中、人体内都有可能携带静电。静电电压有时会达到几千伏，静电放电产生的火花对易燃易爆危险物品的安全构成极大的威胁。

雷击是自然界中相对静止的正、负电荷形式的能量造成的事故。雷击可能引起火灾和爆炸，可能使人遭到严重电击，可能毁坏设备和设施，可能造成大规模停电。雷击有直接雷击、雷电感应、雷电波侵入。雷击是自然界中相对静止的正、负电荷形式的能量造成的事故。雷击可能引起火灾和爆炸，可能使人遭到严重电击，可能毁坏设备和设施，可能造成大规模停电。

雷电方面的破坏作用主要是高压冲击波毁坏电气设备的绝缘，引起停电。高压冲击波还可能与附近的金属导体之间发生放电，产生火花，引起火灾爆炸。热方面的破坏作用主要表现在巨大的雷电流在极短时间内转换出大量的热能，熔化的金属飞溅而引起火灾爆炸，如果雷击在可燃物上，则更易引起火灾。机械方面的破坏作用主要表现在被击物遭到破坏，甚至爆炸成碎片。上述破坏作用几乎同时出现，其中尤以爆炸和火灾最为严重。

缺少避雷设施或避雷设施接地不良，接地电阻过大，可能遭到雷击或雷电感应放电。

根据以上分析，现将本项目可能造成作业人员伤害的其它危险、有害因素及分布列于表 3-4。

表 3-4 可能造成作业人员伤害的其它危险有害因素及分布

序号	主要危险、有害因素	主要危险物质或设备	存在的主要场所、部位
1	触电	供配电、用电设备和设施	各用电场所、电缆、电气等设备
2	高处坠落	建构筑物	站房、罩棚等高处作业、维修
3	车辆伤害	站内车辆	站内机动车辆
4	坍塌	建构筑物	站房、罩棚等
5	其他伤害	静电、雷电	罐区、加油区，系统管道、油管线

3.4 重大危险源辨识结果

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）判别，中国石油天然气股份有限公司安徽合肥销售分公司顺风加油站生产单元和储存单元均未构成重大危险源。（具体辨识过程见 10.3.1）

第四章 安全评价单元划分结果及理由说明

依据危险、有害因素辨识分析结果，结合项目平面布置及工艺特点，按照评价单元划分的原则和要求，划分为站址选择，总平面布置，主要工艺、设施，公用和辅助工程 and 安全管理 5 个评价单元。评价单元划分及理由说明见表 4-1。

表 4-1 评价单元划分及理由说明

序 号	评价单元	子单元	单元内容	理由说明
1	站址选择	/	项目选址、外部安全间距等	为避免遗漏本项目内外部条件可能产生的危险有害因素，以可能产生危险性较大的场所和范围来划分评价单元，提高评价的准确性。
2	总平面布置	/	功能分区、工艺和建筑物布置、站内道路、内部防火距离等	
3	主要工艺、设施	/	油罐、加油机、工艺管道系统、防渗措施等	
4	公用和辅助工程	/	消防设施及给排水、电气装置、采暖通风、建筑物、绿化等	
5	安全管理	/	安全管理制度、安全生产责任制、安全操作规程、安全管理组织机构、从业人员资格	

第五章 采用的安全评价方法及理由说明

根据该站具体情况，本评价报告采用定性评价和定量评价两类评价方法，包括安全检查表、道化学火灾、爆炸危险指数法对该站进行定性、定量安全评价。选用的评价方法见表 5-1。

表 5-1 评价方法选择及其理由说明

序号	评 价 单 元	评 价 方 法	理由说明
1	站址选择	安全检查表法	1、采用安全检查表法检查站址选择、总平面布置、工艺、设备、公用和辅助工程是否符合相关法律、法规和标准、规范的要求； 2、采用道化学火灾、爆炸危险指数法能够更直观分析存在的危险性
2	总平面布置	安全检查表法	
3	主要工艺、设施	道化学火灾、爆炸危险指数法、安全检查表法	
4	公用和辅助工程	安全检查表法	
5	安全管理	安全检查表	

第六章 定性、定量分析危险、有害程度的结果

6.1 固有危险程度分析

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

项目涉及的化学品的危险性、数量、浓度、状态和所在作业场所及其状况见表 6-1。

表 6-1 化学品危险特性、数量、浓度、状态及分布

序号	物质	数量 (t)	浓度 (%)	状态	场所	温度 (°C)	压力 (Mpa)
1	汽油	69.75	99.99	液	汽油储罐、加油区	常温	常压

6.1.2 定量分析建设项目安全评价范围内和各个评价单元的固有危险程度

项目涉及的爆炸性、可燃性的化学品定量计算结果见表 6-2。

表 6-2 爆炸性、可燃性、毒性和腐蚀性化学品定量分析

评价单元	化学品	具有爆炸性化学品		可燃性化学品	
		质量 (t)	TNT 当量 (kg)	质量 (t)	燃烧后放出的热量 (kJ)
主要装置	汽油	69.75	2.71×10^4	69.75	3.05×10^9
固有危险程度定量分析	/	69.75	2.71×10^4	69.75	3.05×10^9

注： $W_{TNT} = v \cdot V \cdot \rho \cdot H_c / q_{TNT}$ ；式中：v：蒸汽云当量系数，通常取 0.04；

V：储罐的公称容积； ρ ：汽油比重，取 $0.775 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ ； H_c ：汽油的最大发热量， $43.73 \times 10^3 \text{ kJ/kg}$ ；

q_{TNT} ：TNT 爆炸时所释放出的能量，一般取其平均值 4500 kJ/kg ；油品体积取油罐最大公称容量。

6.2 风险程度分析

6.2.1 出现具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品泄漏的可能性

本项目储存经营过程所涉及的危险化学品有汽油。经营储存过程主要危险是物料泄漏（包括管道泄漏和储罐泄漏）以及火灾、爆炸、中毒的危险。另外经营过程涉及到的管道、调节阀、仪表接头等相关附件，都可能发生物料泄漏。其发生泄漏的可能性可参见表 6-3。

表 6-3 爆炸、火灾、中毒、腐蚀性的化学品泄漏的可能性

危险物质	危险性	作业场所	泄漏状态	可能性	理由说明
汽油	爆炸	卸油、量油、加油、 储存运输、清罐	油罐、管道、阀门连续泄漏	E 不易发生	采用密闭卸油技术及静电接地系统
	火灾		管道、阀门瞬时泄漏	C 偶尔发生	管道、阀门临时故障偶尔发生
	中毒		管道、阀门连续泄漏	F 极难发生	现场监控，不易发生连续泄漏，极难发生中毒事故

注 1：事故发生可能性分级：A 经常发生，B 容易发生，C 偶尔发生，D 很少发生，E 不易发生，F 极难发生；（依据张景林、崔国璋主编的高等学校安全工程专业教材《安全系统工程》，2002 年出版）

2：连续泄漏：泄漏时间持续 10 分钟以上；瞬时泄漏：泄漏时间不超过 30 秒；（依据《安全评价修订版》）

6.2.2 危险化学品发生火灾爆炸条件分析

本项目具有爆炸、可燃性的危险化学品有汽油。经营储存过程如果操作失误、设备故障或缺陷，引起泄漏时，遇明火、高温物体、摩擦、撞击、电气（包括静电和雷电）火花等，则会引起火灾、爆炸事故，因此，造成火灾、爆炸的条件是卸油、储存、加油作业场发生泄漏并接触点火源时，会立即引发火灾爆炸事故。

表 6-4 物质泄漏后造成爆炸、火灾事故需要的时间分析

序号	化学品名称	燃爆特性	引燃温度 (°C)	造成爆炸、火灾事故的条件	需要时间
1	汽油	易燃，其蒸气与空气混合可形成爆炸性混合物	415-530	泄漏遇明火或高温	泄漏、扩散至点火源，立即发生

6.2.3 危险化学品发生泄漏的中毒分析

本项目物质汽油主要通过皮肤接触、吸入、食入三种途径对人体造成危害。由于项目储存设备为埋地设置，加油区设备露天设置，通风良好，故造成人员中毒危险性较小，因此不再对本装置的泄漏后果进行分析。

6.2.4 危险化学品事故影响范围

通过对该加油站储罐区汽油储罐火灾、爆炸危险指数评价结果可知：该站汽油储罐火灾、爆炸危险指数为 113.92。火灾爆炸危险等级为“中等”危险。火灾爆炸时的影响半径（暴露半径）为 29.16m，火灾爆炸可能影响到的区域面积（暴露面积）为 2669.96m²。（相关计算过程见 10.3.6）。

6.3 事故案例

案例 1 平乡县国源加油站“6.15”燃爆事故

2015 年 6 月 15 日上午 7 时 40 分，平乡县国源加油（气）站在维修输油管道过程中动火作业时发生爆燃，造成一人重伤、一人轻伤。2015 年 6 月 30 日重伤者（曲智豪）死亡，直接经济损失 85 万元。

事故发生经过：2015 年 6 月初，平乡县国源加油站在实验调整加油机时发现加油机（汽油）抽不出油。平乡县国源燃气有限公司负责人李军联系谢忠全（此次维修作业活动联系人），对该站部分输油管道进行维修作业。2015 年 6 月 14 日上午 8 时左右谢忠全安排两人进入该加油站对该站输油管道进行维修作业，当天在该站负责人（杜君）提示下完成了 1 号“人孔井”底阀更换维修。6 月 15 日 7 时 40 分左右，工人曲智豪在对 2 号“人孔井”管道进行检查，发现“人孔井”中底阀出现问题，需更换底阀，在更换底阀时，发现底阀取不出来，便更换部分输油管，对井下输油管实施焊接。在动火操作过程中，因未采取有效安全措施，引发残存油气爆燃，造成一人重伤一人轻伤。

事故发生原因：（一）直接原因：平乡县国源加油站作业人员在井下输油管实施焊接时，未对输油管内油气进行置换，未对井中气体置换及检测的情况下，引发油管内残留油气爆燃。（二）间接原因：1、平乡县国源加油站安全生产主体责任不落实，安全管理制度不落实，在油罐区内未按规定制定动火作业方案，未办审批手续。2、平乡县国源加油站负责人杜君对安全生产工作履职不到位，管理不严格，措施不力，不按要求审批动火作业计划，现场监护人员不落实。3、谢忠全对作业人员资格审查把关不严，用无资格、无特种作业操作证（电焊工证）上岗作业。

事故防范措施及建议：（一）平乡县国源加油站要深刻汲取事故血的教训，举一反三，杜绝此类事故的发生，严格按照动火作业操作规程。（二）

平乡县国源加油站要严格按照《安全生产法》的要求认真落实企业主体责任。

（三）进一步明确部门和属地监管责任，加强相关管理。

案例 2 永修县庐山西海三溪桥加油站“5.27”爆炸事故

2016 年 5 月 27 日 9 时左右，永修县庐山西海三溪桥加油站发生一起爆炸事故，造成 1 人死亡，1 人受伤，直接经济损失约 75 万元。

事故发生经过：5 月 27 日上午 6 时 50 分左右，徐安贵（徐安贵为沈增光弟媳的亲戚，前期在该加油站做事的工人）和朋友童庆富带上砂轮切割机一起来到加油站做事和回收加油站改建过程中的废铁。7 时左右，任广强（三溪桥镇广强汽车修理个体户老板）和陈志新（任广强熟人）一起来到加油站。沈增光将任广强和陈志新带到油罐区，并告知他们拆除管道接口法兰的螺丝，同时交代他们不要抽烟后就往加油站后院走。沈增光走后，任广强就安排陈志新拆除螺丝。大概十分钟左右，陈志新准备下到储罐区去拆除螺丝的时候，发现罐区内徐安贵和童庆富已经在拆除螺丝，陈志新就到第三个油罐的顶部位置拆除螺丝。由于有几个螺丝很难拆动，徐安贵和沈增光、任广强经商量后准备采取边浇水边用切割机切割管道的方法，童庆富口头制止，说罐区内切割很危险，但是三人未采纳他的意见。几分钟后徐安贵手拿切割机下至储罐区，罐区内在作业的陈志新刚听到有“吡吡”声，储罐区内就瞬间喷出一团火，陈志新烧伤后赶紧从储罐区罐体上跳下，从罐区后门往外撤离，徐安贵在储罐区前门位置被大火严重烧伤，衣裤基本烧烂。

事故发生后，沈增光和任广强一起用灭火器对喷火管道进行了灭火，并拨打了 119 和 120，120 将受伤的徐安贵和陈志新送至永修县人民医院，因徐安贵伤势过重，后将两人转至南昌大学第一附属医院，伤势过重，于 5 月 30 日 21 时左右死亡。陈志新后治愈出院。

事故原因（一）直接原因：徐安贵在拆卸油罐管道时，冒险使用切割机违规作业；油罐区内残存的汽油蒸汽与空气混合形成爆炸性混合气体，遇切

割火花发生爆燃。（二）间接原因：1、永修县庐山西海三溪桥加油站负责人在进行螺丝拆卸作业前，没有检验检测管道内是否会残存可燃气体，主观上认为油罐里长时间没有使用而且往罐体内注入了水，就没有残存可燃气体；在拆卸螺丝作业过程中，不听从他人劝阻，同意在罐区内使用切割机进行危险作业，导致事故发生；2、永修县庐山西海三溪桥加油站未对临时作业人员进行安全教育培训、未进行安全交底、未告知作业场所和工作岗位存在的危险因素及防范措施的情况下就允许工人到存在可燃气体的危险区域动火作业，致使作业人员安全意识淡薄，不能正确辨识作业场所存在的危险因素；3、永修县庐山西海三溪桥加油站未认真执行加油站巡检制度，在作业人员进行拆卸螺丝工作中，加油站没有安全管理人员现场管理和监护，作业人员在罐区内擅自使用切割机进行作业时，未能及时发现和制止作业人员的不安全行为，导致事故发生。

事故防范和整改措施的建议：永修县庐山西海三溪桥加油站要认真吸取事故教训，举一反三，全面落实安全生产责任制，加强安全生产管理工作，杜绝类似事故的再次发生。（一）永修县庐山西海三溪桥加油站要自上而下认真开展生产安全事故警示教育，汲取事故教训，坚决杜绝再次发生类似的生产安全事故；（二）永修县庐山西海三溪桥加油站要采取行之有效的管理把安全管理人员安全生产责任落到实处，不要让各项安全规章制度体现在纸上、挂在墙上，而要落实到岗位上，落实到施工现场的安全管理行动上；（三）永修县庐山西海三溪桥加油站要进一步加大事故隐患排查治理力度，及时发现和消除作业现场的安全隐患，确保施工安全；进一步加强对作业现场的安全监管力度，坚决遏制从业人员的“三违”行为，积极预防生产安全事故的发生；（四）永修县庐山西海三溪桥加油站要切实加强作业现场的安全监管。严格执行危险作业审批制，做好安全技术交底，并明确安全管理人员必须到作业现场进行监督，确保作业方案安全有效、确保作业过程安全责任明确，

确保作业现场安全防护措施的落实。

案例 3 武宣县赛诺加油站“6.23”安全事故

柳州市赛诺机电设备有限公司武宣县赛诺加油站（以下简称“武宣县赛诺加油站”），因升级改造于 2018 年 6 月 20 日进行重新装修施工，6 月 23 日在装修施工过程中发生了 3 名施工作业人员从办公楼西侧约 3 米高的遮雨台上滑落的安全事故，事故造成 1 人重伤、2 人轻微伤的安全事故。

事故经过：武宣县赛诺加油站因升级改造于 2018 年 6 月 20 日进行重新装修施工。在装修工程的备案中，加油站的档雨棚钢结构网架及装修工程、加油机更换以及加油机线路改造等主体工程，由具有相应施工资质的山东省济宁市恒兴金属结构有限公司承建。附属工程（不在备案项目内）为办公楼东西两侧遮雨台的拆除，由王永某（武宣镇大禄村人）牵头组成的 4 人（王永某、王全某、王正某、王文某）施工队负责。这 4 名施工人员是由吴某通过安全员黄某聘请的。事发前一天，黄某联系施工工头王永某，王永某就到加油站与吴某进行了对接，明确了具体施工的内容并商定拆除工程价为 3000 元。

事发当天上午约 8 点钟，王永某一行 4 人约定时间先后到达加油站。王永某先是与王全某、王正某、王文某等人一起在配电房（西侧遮雨台）搭好脚手架，之后王全某、王正某、王文某等 3 人先后攀上遮雨台开始实施拆除作业，王永某在拉好施工用电后也一同上到了遮雨台上施工。在施工过程中，他们使用的工具主要是 2 把冲击钻，并由 4 人轮流使用。他们 4 人首先是拆遮雨台上的水泥块，然后拆两头的吊手；上午 10 点多钟，因在作业中感觉没有铁锤不方便施工，王永某就从施工的遮雨台上下来到县城买铁锤，其余三个人继续在上面施工。

上午 10 点 40 分左右，王全某、王正某、王文某在用冲击钻对遮雨台进行施工过程中，由于遮雨台与主房墙体一边的吊手已被打断，加上 3 个人的

重量较重造成拉力不足，遮雨台发生倾斜，导致发生王全某、王正某、王文某从遮雨台上滑落地上受伤的事故。事故发生时，王永某刚从县城买铁锤回到加油站入口处，他当时快步赶到事发地点，发现王全某躺在地上，其他两人坐在地上。王永某即扶着躺在地上受伤较重的王全某坐在地上，并拨打了120急救中心的电话。约11点钟，120救护车赶到了事发地点，经医护人员对王全某等人简单处理后，即将他们3人送到县人民医院进行治疗。

事故原因：事故发生的直接原因：是由于王永某等施工人员安全施工意识淡薄，对施工环境安全判断不足，以及在施工过程中违规操作造成的。事故发生的间接原因：加油站在施工前没有对施工的作业人员进行安全教育培训和施工前的安全技术交底；作为企业存在安全管理环节薄弱，对聘请的施工人员在现场作业中监管不到位。

事故教训：这是一起因现场施工作业人员安全意识薄弱、粗心大意、违规作业，以及企业现场安全监督管理不到位发生的安全责任事故。事故的发生，充分暴露了企业安全生产意识淡薄，安全生产主体责任没有真正得到落实，教训是深刻的。针对该事故的发生，要求各企业要引以为戒，在生产过程中切实做好安全生产的教育培训，全面履行安全生产的主体责任，有效预防类似事故的发生。

第七章 安全条件的分析结果

7.1 建设项目的安全条件

7.1.1 站址选择

中国石油天然气股份有限公司安徽合肥销售分公司顺风加油站位于安徽省合肥市肥西县北张乡合铜路边。该站为三级加油站。该站北侧为人民公园出入口，南侧为人民公园停车场，西侧为三河路，东侧为箱式变压器（容量为 100kVA）。依据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021），对该项目的选址进行了现场检查。检查项均符合规范要求。具体分析见 10.3.2。

7.1.2 总平面布置

中国石油天然气股份有限公司安徽合肥销售分公司顺风加油站位于安徽省合肥市肥西县北张乡合铜路边。站区面向三河路设置了车辆进出口，并与三河路相连接。站房（包含有便利店、值班室、办公室、配电间、储藏间、备餐间、卫生间）位于站区的北侧，加油区位于站区的中部，箱式变压器设置在加油区东侧，埋地储罐设置在加油区下方，通气管口设置在埋地储罐东侧罩棚柱内，油气回收处理装置放散管设置在埋地储罐西南侧罩棚柱内，卸油口设置在加油区西侧。依据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）的要求，对该项目的总平面布置进行了现场检查，检查项均符合要求。具体分析见 10.3.3。

7.1.3 项目内在的危险、有害因素和项目可能发生的各类事故对项目周边单位生产、经营活动或者居民生活的影响

该项目可能存在火灾、爆炸、中毒、触电、车辆伤害、高、低温危害、坍塌、物体打击、高处坠落等危险有害因素。

触电、车辆伤害、高、低温危害、坍塌、物体打击、高处坠落等，可能

发生的区域主要在站区内，对周边环境的影响在可接受范围内。

火灾、爆炸、中毒等危险、有害因素，其工艺装置、设施与其防火间距符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）的要求。通过对该加油站储罐区汽油储罐火灾、爆炸危险指数评价结果可知：该站汽油储罐火灾、爆炸危险指数为 113.96。火灾爆炸危险等级为“中等”危险。发生生产火灾爆炸时的影响半径（暴露半径）为 29.16m。因此，火灾爆炸事故对项目周边的居民生活有一定影响。

7.1.4 建设项目周边单位生产、经营活动或者居民生活对项目投入生产后的影响

中国石油天然气股份有限公司安徽合肥销售分公司顺风加油站位于安徽省合肥市肥西县北张乡合铜路边。该站北侧为人民公园出入口，南侧为人民公园停车场，西侧为三河路，东侧为箱式变压器（容量为 100kVA）。加油站南侧入口处紧邻人民公园停车场入口道路，其中三河路和南侧人民公园停车场入口的日常车辆通行以及周边居民的日常活动都会对该项目投入生产后产生一定影响。

7.1.5 建设项目所在地自然条件对建设项目投入生产或者使用后的影响

1. 强风

强风会对建筑物造成一定的影响，甚至造成结构不好的建筑物、基础设计、施工有缺陷的高大设备等发生坍塌。

2. 雾

大雾会造成户外工作时的视线障碍。同时，大雾水汽会引起电气绝缘体拉弧短路事故。

3. 雷雨

本地区 7-8 月降雨量占全年一半，且为多雷暴天气，雨天作业易发生人

员滑跌。雷电对比较高大的厂房建筑（罩棚）有较大影响，若防雷设施失效或接地电阻不合格，有可能因雷击放电而导致火灾爆炸事故的发生。雷雨季节，若厂内排水不畅，则可能造成厂区内涝灾害。因此，在雷暴季节应加强防雷、防涝管理。

4.雪天和冰冻

暴雪天气容易在罩棚上形成积雪，积雪达到罩棚承重量后易引发罩棚倒塌砸伤现场人员及车辆的严重事故；冰冻容易导致建筑物上生成冰溜，在一定程度上容易砸伤进站车辆和人员。

5.高、低温

本地区历史极端最高气温 41℃，极端最低气温-20.6℃。

高温天气易导致密闭容器内气体膨胀，内压力升高，易发生容器超压爆炸事故。

低温不仅影响作业效率及安全，低温环境中的各种设备若保温不善，还会造成设备冻裂及输水管道内的介质冻结，从而引起设备的损坏。

6.工程地质

本项目建设场地无不良地形地貌，一般情况下，地质条件稳定，不会造成不利影响，若发生地震等地质灾害，会对本项目造成一定影响。

针对气象条件对项目的影响，加油站采用了相应的应对措施：建筑物、设备设计、安装选择具有法定资质的单位设计、安装、建造，并安装可靠的防雷防静电装置；制定相应的规章制度，从业人员配备劳动防护用品，安全措施科学，可行。

7.2 安全生产条件的分析结果

7.2.1 安全设施的施工、检验、检测和调试情况

7.2.1.1 建设项目安全设施施工情况

1.该项目于 2023 年 11 月开始施工，由哈尔滨天源石化工程设计有限责

任公司负责设计，中国石油天然气第一建设有限公司负责土建施工和设备安
装，抚顺诚信石化工程项目管理有限公司负责监理，该项目于 2024 年 4 月
完成施工。设计、设备安装、土建施工、监理单位资质均符合要求。

- 2.项目选用的加油机等设备、设施的制造、施工安装符合安全要求。
- 3.项目涉及的剪切阀、出油工艺管线、潜油泵等制造、施工安装符合要
求。
- 4.站房、设备、设施的防雷、防静电设施施工符合安全要求。

7.2.1.2 建设项目安全设施在施工前后的检验、检测情况及有效性情况

- 1.加油站的设备、设施均从正规生产厂家购买，并由专人验收交付施工
单位进行安装。
- 2.施工完成后中国石油天然气股份有限公司安徽合肥销售分公司组织了
验收小组对该项目施工情况进行了全面验收，以确保安全设施的有效性。
- 3.防雷、防静电设施 2024 年 4 月 22 日由合肥市气象科技服务中心检测，
检测结果合格，有效期半年。

7.2.2 项目采用的安全设施情况

1) 项目采用的安全设施

本项目采用的安全设施检查情况及汇总结果见表 7-1。

表 7-1 安全设施采用情况一览表

序号	安全设施名称	名称	数量	设置部位	是否符合或高 于标准条款	备注
1	压力检测和报 警设施	/	/	/	/	不涉及
2	温度检测和报 警设施	温度传感器	3 套	液位仪碳棒附 带（每根 5 点）	符合	
3	液位检测和报 警设施	防爆型磁致伸缩液位 探棒	3 个	油罐区	符合	
		TLS-2N 控制器	1 个	办公室	符合	
4	流量检测和报 警设施	流量计	2 套	加油机	符合	
5	组分检测和报 警设施	/	/	/	/	不涉及

序号	安全设施名称	名称	数量	设置部位	是否符合或高于标准条款	备注
6	可燃气体检测和报警设施	/	/	/	/	不涉及
7	有毒气体检测和报警设施	/	/	/	/	不涉及
8	氧气检测和报警设施	/	/	/	/	不涉及
9	用于安全检查和数据分析检验检测和报警设施	视频监控	1 套	共 14 台摄像头	符合	
10	防护罩	/	/	/	/	不涉及
11	防护屏	/	/	/	/	不涉及
12	负荷限制器	/	/	/	/	不涉及
13	行程限制器	/	/	/	/	不涉及
14	制动设施	/	/	/	/	不涉及
15	限速设施	减速带	2 个	进口、出口	符合	
16	防潮设施	/	/	/	/	不涉及
17	防雷设施	避雷带	/	站房、罩棚	符合	
18	防晒设施	罩棚	1 座	站区	符合	
19	防冻设施	/	/	/	/	不涉及
20	防腐设施	/	/	/	/	不涉及
21	防渗漏设施	渗漏检测控制器	2 台	站房	符合	
		UZK-SB 传感器	6 个	油罐区	符合	
		卸油防溢阀	3 个	油罐	符合	
22	传动设备安全锁闭设施	/	/	/	/	不涉及
23	电器过载保护设施	浪涌保护器	4 个	配电柜	符合	
24	静电接地设施	接地线、跨接线	600m	加油机、油罐	符合	
		接地测试卡	6 个	油罐	符合	
		便携式静电接地报警器	1 套	消防器材柜	符合	
		人体静电释放器	1 个	距卸油口 1.5 米处	符合	

序号	安全设施名称	名称	数量	设置部位	是否符合或高于标准条款	备注
25	电气防爆设施	防爆型加油机	2 台	加油区	符合	
26	仪表防爆设施	防爆挠性管	8 根	油罐区、加油机	符合	
		防爆接线盒	10 个	加油机、油罐区	符合	
27	抑制助燃物品混入设施	/	/	/	/	不涉及
28	抑制易燃、易爆气体形成设施	/	/	/	/	不涉及
29	抑制粉尘形成设施	/	/	/	/	不涉及
30	阻隔防爆器材	/	/	/	/	不涉及
31	防爆工器具	检维修工具	1 套	站房	符合	
32	防辐射设施	/	/	/	/	不涉及
33	防静电设施	防静电工作服	2 套	站房	符合	
34	防噪音设施	/	/	/	/	不涉及
35	通风设施（除尘、排毒）	/	/	/	/	不涉及
36	防护栏（网）	加油岛防撞栏	4 个	加油岛两端	符合	
37	防滑设施	/	/	/	/	不涉及
38	防灼烫设施	/	/	/	/	不涉及
39	指示标志	地面划线	/	进出口	符合	
40	警示作业安全标志	减速慢行、5 公里限速、禁止吸烟、打手机	若干	进出口、罩棚立柱	符合	
41	逃生避难标志	疏散指示灯	2 个	站房	符合	
42	风向标志	/	/	/	/	不涉及
43	泄压阀门	机械呼吸阀	1 个	通气管管口	符合	
44	爆破片	/	/	/	/	不涉及
45	放空管	通气管	2 根	罩棚顶	符合	
46	止逆阀门	/	/	/	/	不涉及
47	真空系统密封设施	/	/	/	/	不涉及

序号	安全设施名称	名称	数量	设置部位	是否符合或高于标准条款	备注
48	紧急备用电源	3kVA	2 台	/	符合	
49	紧急切断设施	剪切阀	6 个	加油机	符合	
		拉断阀	12 个	加油机	符合	
		卸油防溢阀	3 个	油罐内	符合	
50	分流设施	/	/	/	/	不涉及
51	排放设施	/	/	/	/	不涉及
52	吸收设施	/	/	/	/	不涉及
53	中和设施	/	/	/	/	不涉及
54	冷却设施	/	/	/	/	不涉及
55	涌入或加入惰性气体设施	/	/	/	/	不涉及
56	反应抑制剂	/	/	/	/	不涉及
57	紧急停车设施	控制切断按钮	2 个	站房内 站房外墙	符合	
58	仪表连锁设施	定量加油系统	1 套	加油机	符合	
59	阻火器	防雨型阻火阀	1 个	通气管管口	符合	
		带阻火器的压力空气阀	1 个			
60	安全水封	水封井	1 个	站内	符合	
61	回火防止器	/	/	/	/	不涉及
62	防油（火）堤	/	/	/	/	不涉及
63	防爆墙	/	/	/	/	不涉及
64	防爆门	/	/	/	/	不涉及
65	防火墙	/	/	/	/	不涉及
66	防火门	防火门	2 扇	配电间、储藏间	符合	
67	蒸汽幕	/	/	/	/	不涉及
68	水幕	/	/	/	/	不涉及
69	防火材料涂层	/	/	/	/	不涉及

序号	安全设施名称	名称	数量	设置部位	是否符合或高于标准条款	备注
70	水喷淋设施	/	/	/	/	不涉及
71	惰性气体释放设施	/	/	/	/	不涉及
72	蒸汽释放设施	/	/	/	/	不涉及
73	泡沫释放设施	/	/	/	/	不涉及
74	消火栓、灭火器	35 公斤推车式干粉灭火器	2 台	卸油区	符合	利旧
		8 公斤手提式干粉灭火器	12 具	加油区、便利店、站房	符合	
		2 公斤二氧化碳灭火器	4 具	配电间、站房	符合	
		消防沙	2m ³	卸油区	符合	
		消防锹	4 把	卸油区	符合	
		灭火毯	6 块	站房	符合	
75	高压水枪（炮）	/	/	/	/	不涉及
76	消防车	/	/	/	/	不涉及
77	消防水管网	/	/	/	/	不涉及
78	消防站	/	/	/	/	不涉及
79	洗眼器	/	/	/	/	不涉及
80	喷淋器	/	/	/	/	不涉及
81	逃生器	/	/	/	/	不涉及
82	逃生索	/	/	/	/	不涉及
83	应急照明设施	固定紧急照明灯	8 个	罩棚、站房	符合	
84	堵漏设施	/	/	/	/	不涉及
85	工程抢险装备	/	/	/	/	不涉及
86	现场受伤人员医疗抢救装备	急救箱（止血带、创可贴、绷带、纱布、棉棒等）	1 套	站房	符合	
87	安全通道	/	/	/	/	不涉及
88	安全避难所	/	/	/	/	不涉及

序号	安全设施名称	名称	数量	设置部位	是否符合或高于标准条款	备注
89	避难信号	/	/	/	/	不涉及
90	头部防护装备	安全帽	2 个	站房	符合	
91	面部防护装备	/	/	/	/	不涉及
92	视觉防护装备	/	/	/	/	不涉及
93	呼吸防护装备	/	/	/	/	不涉及
94	听觉器官防护装备	/	/	/	/	不涉及
95	四肢防护装备	防护手套	2 双	站房	符合	
		防静电鞋	2 双	站房	符合	
96	躯干防护装备	防静电工作服	2 套	站房	符合	
97	防毒装备	/	/	/	/	不涉及
98	防灼烫装备	/	/	/	/	不涉及
99	防腐蚀装备	/	/	/	/	不涉及
100	防噪声装备	/	/	/	/	不涉及
101	防光射装备	/	/	/	/	不涉及
102	防高处坠落装备	/	/	/	/	不涉及
103	防砸伤装备	/	/	/	/	不涉及
104	防刺伤装备	/	/	/	/	不涉及

2) 未采用的安全设施

对照《安全设施设计》中的安全设施，本次安全验收范围内的安全设施均采用。

7.2.3 安全生产管理情况

7.2.3.1 安全生产责任制的建立和执行情况

中国石油天然气股份有限公司安徽合肥销售分公司顺风加油站建立了主要负责人、安全生产管理人员与其他工作人员岗位安全生产责任制，具体执行情况见表 7-2。

表 7-2 安全生产责任制的建立与执行情况

序号	岗位设置	安全生产责任制	制定情况	执行情况
1	主要负责人	主要负责人安全生产职责	已制定	制订了岗位安全生产责任制，并严格执行。
2	安全管理人员	安全管理人员安全生产责任制	已制定	
3	加油员	岗位安全生产责任制	已制定	
4	计量员	岗位安全生产责任制	已制定	
5	卸油员	岗位安全生产责任制	已制定	
6	收银员	岗位安全生产责任制	已制定	

7.2.3.2 安全生产管理制度的制定和执行情况

中国石油天然气股份有限公司安徽合肥销售分公司顺风加油站制定了各项安全生产管理规章制度，提出了相关的要求，由中国石油天然气股份有限公司安徽合肥销售分公司进行监督，具体情况见表 7-3。

表 7-3 安全生产管理规章制度的制定与执行情况

序号	安全生产管理规章制度	制定情况	执行情况
1	安全培训、教育、考核制度	已制定	制定了安全生产教育培训制度，每年不少于两次对从业人员进行再教育，新职工进行安全教育，经考核合格后上岗，有档案记录。
2	劳动防护用品管理制度	已制定	制定了劳动防护用品管理制度，对劳动防护用品的采购、发放、配备标准进行了规定，中国石油天然气股份有限公司安徽合肥销售分公司提出了相关的要求，并进行监督。
3	劳动防护用品发放管理制度	已制定	制订了劳动防护用品管理制度，其规定了保健品的发放时间和发放标准，中国石油天然气股份有限公司安徽合肥销售分公司提出了相关的要求，并进行监督。
4	作业场所防火、防毒、防爆管理制度	已制定	制订了安全防火、动火、用火制度和防尘、防毒管理制度，中国石油天然气股份有限公司安徽合肥销售分公司提出了相关的要求，并进行监督。
5	安全设施、设备管理制度	已制定	制定了安全装置和防护器具管理制度，并对所属地区各加油站提出了相关的要求，对安全设施、设备检测检验、调试合格后使用，主要设备有备品备件，设备员负责日常检查维护，由安全员监督，确保使用灵敏。
6	职业卫生管理制度	已制定	制定了职业卫生管理制度，并对相关的企业提出了相关的要求，并进行监督。
7	安全检查管理制度	已制定	制定了安全检查制，中国石油天然气股份有限公司安徽合肥销售分公司提出了相关的要求，并进行监督。

序号	安全生产管理规章制度	制定情况	执行情况
8	安全生产奖惩管理制度	已制定	制定了安全生产奖惩制度，对违反安全生产管理规定人员进行经济处罚，严重者待岗处理，对安全生产提出合理化建议、表现突出人员给予奖励。
9	隐患整改管理制度	已制定	制定了事故隐患整改制度，中国石油天然气股份有限公司安徽合肥销售分公司提出了相关的要求，并进行监督。
10	其它安全管理制度	已制定	制定了设备维护保养制度、设备检修制度、消防安全管理制度、电气安全管理制度、废弃物处理制度、剧毒化学品安全管理制度、危险化学品仓库安全管理制度等安全管理制度，对设备的检维修管理、消防安全管理、危险化学品等提出了要求，明确了责任和管理内容，加油站人员严格执行。
11	事故调查处理管理制度	已制定	制定了事故管理制度，制度规定对发生的生产安全事故按“四不放过”原则进行调查处理。

7.2.3.3 安全技术规程和作业安全规程的制定和执行情况

中国石油天然气股份有限公司安徽合肥销售分公司顺风加油站制定了安全技术规程和作业安全规程，并由中国石油天然气股份有限公司安徽合肥销售分公司进行监督，制定的各项安全技术规程体情况见表 7-4。

表 7-4 安全技术规程和作业安全规程的制定与执行情况

序号	安全操作规程名称	制定情况	执行情况
1	受限空间作业安全管理规程	已制定	制定了进入受限空间作业安全管理规程，要求严格执行。
2	动火作业安全操作规程	已制定	制定了动火作业安全操作规程，要求严格执行。
3	破土作业安全操作规程	已制定	制定了破土作业安全操作规程，要求严格执行。
4	油品接卸作业安全操作规程	已制定	制定了进入油品接卸作业安全管理规程，要求严格执行。
5	计量岗位作业安全操作规程	已制定	制定了计量岗位作业安全操作规程，要求严格执行。
6	加油员岗位作业安全操作规程	已制定	制定了加油员岗位作业安全操作规程，要求严格执行。
7	停、送电作业安全操作规程	已制定	制定了进入停、送电作业安全管理规程，要求严格执行。
8	油罐清洗作业安全操作规程	已制定	制定了油罐清洗作业安全操作规程，要求严格执行。
9	设备检修作业安全操作规程	已制定	制定了进入设备检修作业安全管理规程，要求严格执行。
10	临时用电作业安全操作规程	已制定	制定了临时用电作业安全操作规程，要求严格执行。

7.2.3.4 安全生产管理机构的设置

该加油站设置较完善的安全管理机构，见图 7-1。

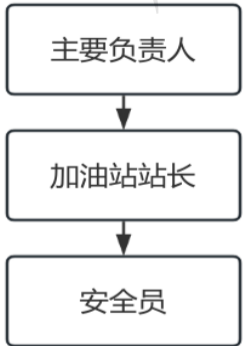


图 7-1 安全管理机构图

7.2.3.5 主要负责人、分管负责人、安全管理人员、其他管理人员安全生产知识和管理能力

该站主要负责人、站长和安全管理人员均已参加合肥市应急管理局组织的专业培训，并考核合格，取得了合肥市应急管理局签发的安全生产知识和管理能力考核合格证，且合格证在有效期内，详情见表 7-5。企业对其他管理人员进行安全生产管理知识培训，考核合格后上岗。

表 7-5 安全生产管理人员持证情况

序号	姓名	证书号	资格类型	有效期	职务
1	王成虎	341102197403156210	主要负责人	2021.09.03~2024.09.02	主要负责人
2	卫平祥	340111199006244510	主要负责人	2021.12.29~2024.12.28	站长
3	王明月	342423199207200024	安全生产管理人员	2023.12.22~2026.12.21	安全员

7.2.3.6 其他从业人员掌握安全知识、专业技术、职业卫生防护和应急救援知识的情况

其它从业人员均经过公司内部组织安全知识、业务技能的教育、培训，并考核合格，从业人员掌握一定的安全知识，具有加油操作能力，并建立了员工再教育、培训、考核档案。

7.2.3.7 安全生产的检查情况

该站制定了有针对性的安全检查制度，正常经营期间由当班管理人员进行各岗位的巡回检查，协调处理加油、卸油中出现工艺技术和安全操作问题，保证运行正常。

7.2.3.8 已确定的重大危险源检测、评估和监控情况

本项目不构成重大危险源。

7.2.3.9 从业人员劳动防护用品的配备、发放情况及其检修、维护和法定检验、检测情况

中国石油天然气股份有限公司安徽合肥销售分公司顺风加油站制定了劳动防护用品管理制度，并要求该加油站根据劳动防护用品管理制度结合自身实际情况配备相应的劳动防护用品，从而确保从业人员的人身安全。

7.2.3.10 特种作业人员持证情况

本项目涉及的特种作业主要是低压电工作业，特种作业人员证书均在有效期内。特种作业人员持证情况见表 7-6。

表 7-6 特种作业人员持证情况

序号	姓名	证书号	操作项目	有效期	复审日期
1	王臣	T232326197106142039	低压电工作业	2021.09.22~2027.09.21	2024.09.21

7.2.4 技术、工艺

该加油站采用的技术、工艺成熟、可靠，能够满足经营安全条件要求。

7.2.5 装置、设备和设施

7.2.5.1 装置、设备和设施的运行情况

项目采用国内普遍使用的技术和工艺，成熟、可靠，装置和设备本质安全性高。

7.2.5.2 装置、设备和设施的检修、维护情况

项目装置、设备和设施由设备技术员、专职维修人员定期进行检查，发

现事故隐患，及时整改，确保了装置、设备和设施的正常运行。

7.2.5.3 装置、设备和设施的法定检测、检验情况

防雷设施、油罐、加油机防雷防静电、管道系统压力试验和严密性试验检测、检验合格。

7.2.6 经营品种的包装、储存、运输情况

该加油站汽油由正规厂家配送，埋地油罐储存，由专用槽罐车运进站內卸入储罐储存；本装置的储存设备、设施均由专业设备生产企业制造、安装，符合国家相关法规和规范的要求。

7.2.7 作业场所

7.2.7.1 职业危害防护设施的设置情况

参照《职业病分类和目录》，该站涉及汽油中毒及高低温危害。该站所在地的极端最高温度为41℃，极端最低温度为-20.6℃，但站房內设有空调，而且定期为员工发放保暖工作服，同时还配有劳保用品减少汽油接触与吸入。

7.2.7.2 职业危害防护设施的检修、维护情况

站房內空调设施由专人进行检修、维护。现场检查，空调设施保持正常使用状态。

7.2.7.3 建（构）筑物的建设情况

该站站房、罩棚、埋地承重罐区于2024年05月24日取得肥西县住房和城乡建设局出具的《特殊建设工程消防验收意见书》（肥建消验字〔2024〕第0025号）。

7.2.8 事故及应急管理

7.2.8.1 事故状态下“清净下水”收集处理措施

站內地面雨水可散流排出站外，地坪含油污水等由环保沟收集至隔油池后再排入市政污水管网，生活污水经站內污水管道收集后排入化粪池，经化

粪池处理达标后排至市政污水管网。

7.2.8.2 可能发生的事故应急救援预案的编制情况

该站依据《生产经营单位生产安全事故应急救援预案编制导则》（GB/T29639-2020），编制了事故应急救援预案，并于2024年5月14日完成备案并取得《生产经营单位生产安全事故应急预案备案登记表》。

7.2.8.3 事故应急救援组织和人员配备

该站成立了事故应急救援小组，由组长、副组长和组员组成，其中站长任组长、安全员任副组长、站内其他从业人员任组员，人员职责划分明确、具体。

7.2.8.4 事故应急救援器材、设备的配备情况

该站配备了常用应急救援器材和常备防护用品。应急救援器材见下表7-7。

表 7-7 应急救援器材一览表

器材名称	规 格	数量	是否完好有效
推车式干粉灭火器	35kg	2 台	是
手提式干粉灭火器	8kg	12 具	是
手提式二氧化碳灭火器	2kg	4 具	是
消防沙	2m ³	1 座	是
消防锹	/	4 把	是
消防桶	/	4 个	是
灭火毯	/	6 块	是
防爆手电筒	/	1 个	是
防爆叉	/	1 个	是
防爆盾	/	1 个	是
防爆头盔	/	1 顶	是
绝缘鞋	/	1 双	是
绝缘手套	/	1 双	是
警棍	/	1 根	是
警戒锥	/	6 个	是

7.3 可能发生的危险化学品事故、后果及对策

7.3.1 可能发生的各种危险化学品事故、后果及对策。

表 7-8 可能发生的各种危险化学品事故、后果及对策

主要事故	事故后果	对策措施
火灾 爆炸	人员伤亡 财产损失	1.严格控制设备质量及安装质量，储罐、管道等部件要定期检验、检测、试压。 2.控制与消除火源： (1) 严禁火种带入易燃易爆区； (2) 严禁穿带钉皮鞋； (3) 严格执行动火证制度； (4) 易燃易爆场所一律使用防爆性电气设备； (5) 严禁使用发火工具； (6) 按标准装置避雷设施，并定期检查； (7) 严格执行防静电措施； (8) 严禁机动车辆进入火灾、爆炸危险区； (9) 油罐车必须配戴完好的阻火器； (10) 转动部位要保持清洁，防止因摩擦引起杂物等燃烧。 3.加强管理： (1) 防止易燃、易爆物料的跑、冒、滴、漏； (2) 杜绝违章作业； (3) 坚持巡回检查。 4.加强培训、教育和考核 5.建筑物要用非燃烧材料建造； 6.配电箱要采用消除静电措施； 7.电缆沟要采用防潮和防鼠咬的措施； 8.变、配电箱外应有良好的防雷设施，其接地电阻不应大于 10 欧姆； 9.定期进行电气安全检查，严禁“三违”。
中毒 窒息	人员伤亡 财产损失	进入油罐的救护人员须穿戴有毒气体防护器具，腰上要系好安全绳，在有他人现场监护的情况下进行施救；迅速将患者搬离中毒场所至空气新鲜处。保持患者安静，并立即松解患者衣领和腰带，以维持呼吸道畅通，并注意保暖。同时严密观察患者的一般状况，尤其是神志、呼吸和循环系统功能等。

第八章 结论和建议

8.1 存在问题及安全隐患整改对策措施与建议

运用安全检查表，对项目选址、总平面布置、主要工艺设施、公用和辅助工程以及安全管理单元进行检查，该站存在以下问题。

表 8-1 存在问题及安全隐患整改对策措施与建议

序号	隐患情况	整改建议	依据
1	作业区应未按 GB/T2893.5、GB2894、GB13495.1、GB15630 的规定设置安全标志和安全色	按 GB/T2893.5、GB2894、GB13495.1、GB15630 的规定在作业区设置安全标志和安全色	《加油站作业安全规范》（AQ3010-2022）第 4.4 条
2	加油岛上的工艺设备上未设置警示标识，加油岛岛端未设置防撞柱	在加油岛上的工艺设备上设置警示标识，在加油岛岛端设置防撞柱	《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 14.2.3 条

8.2 存在问题及安全隐患整改复查判定

表 8-2 存在问题及安全隐患整改情况

序号	隐患情况	整改情况	结论
1	作业区应未按 GB/T2893.5、GB2894、GB13495.1、GB15630 的规定设置安全标志和安全色	已按 GB/T2893.5、GB2894、GB13495.1、GB15630 的规定在作业区设置安全标志和安全色	符合安全要求
2	加油岛上的工艺设备上未设置警示标识，加油岛岛端未设置防撞柱	已在加油岛上的工艺设备上设置警示标识，已在加油岛岛端设置防撞柱	符合安全要求

8.3 危化品经营安全条件现场检查

依据《危险化学品经营单位安全评价导则》规定的《危险化学品经营单位安全评价现场检查表》，进行逐项检查评价，检查结果符合安全要求，具体检查情况见表 8-3。

表 8-3 危险化学品经营单位安全评价现场检查表

项目	检查内容	类别	检查记录	结论
一 安全 管理制度	1. 有各级各类人员的安全管理责任制	A	安全责任制齐全	合格
	2. 有健全的安全管理（包括教育培训、防火、动火、用火、检修、废弃物处理）制度，经营剧毒化学品的需有剧毒化学品的管理内容（包括剧毒物品的“双人双锁”制等）	A	制度齐全	合格
	3. 有完善的经营、销售（包括采购、出入库登记、验收、发放、出售等）管理制度，经营剧毒化学品的需有剧毒化学品的管理内容（包括销售剧毒化学品的登记和查验准购证等）	A	管理制度齐全	合格
	4. 建立安全检查（包括巡回检查、夜间和节假日值班）制度	B	有检查制度	合格
	5. 有符合国家标准《易燃易爆性商品储藏养护技术条件》（GB17914-1999）、《腐蚀性商品储藏养护技术条件》（GB17915-1999）、《毒害性商品储藏养护技术条件》（GB17916-1999）的仓储物品储藏养护制度	B	有储存养护制度	合格
	6. 有各岗位（包括装卸、搬运、劳动保护用品的佩戴和防火花工具使用等）安全操作规程	A	有安全操作规程	合格
	7. 有事故应急救援措施；构成重大危险源的，建立事故应急救援预案，内容一般包括：应急处理组织与职责、事故类型和原因、事故防范措施、事故应急处理原则和程序、事故报警和报告、工程抢险和医疗救护、演练等	B	有事故应急预案	合格
二 安全 管理 组织	1. 有安全管理机构或者配备专职安全管理人员；从业人员在 10 人以下的，有专职或兼职安全管理人员；个体工商户可委托具有国家规定资格的人员提供安全管理服务	A	有专职安全管理人员	合格
	2. 大中型仓库应有专职或义务消防队伍，制定灭火预案并经常进行消防演练	B	不涉及	/
	3. 仓库应确定一名主要管理人员为安全负责人，全面负责仓库安全管理工作	B	不涉及	/
三 从 业 人 员 要 求	1. 单位主要负责人和安全管理人员经县级以上地方人民政府安全生产监督管理部门考核合格，取得上岗资格	A	主要负责人和安全管理人员取得安全合格证书	合格
	2. 其他从业人员经本单位专业培训或委托专业培训，并经考核合格，取得上岗资格	B	其他从业人员取得上岗资格	合格
	3. 特种作业人员经有关监督管理部门考核合格，取得上岗资格	A	特种作业人员取得上岗资格	合格
四 仓 储 场	1. 从事批发业务的单位应有公安消防部门验收合格的专用仓库（自有或租用）。所经营的危险化学品不得存放在业务经营场所。没有也不租赁储存场所从事批发业务的单位，不得将所经营的危险化学品存放在业务经营场所。	A	不涉及	/

项目	检查内容	类别	检查记录	结论
所要求	2. 零售业务的店面与繁华商业区或居住人口稠密区的距离应在 500m 以上,也可采取措施满足安全防护要求。店面经营面积(不含库房)应不小于 60m ²	B	不涉及	/
	3. 零售业务的店面内不得设有生活设施;只许存放民用小包装的危险化学品,其存放总质量不得超过 1t,禁忌物料不能混放;综合性商场(含建材市场)所经营的危险化学品应专柜存放	B	不涉及	/
	4. 零售业务的店面与存放危险化学品的库房(或罩棚)应有实墙相隔。库房内单一品种存放量不得超过 500kg,总质量不得超过 2t	B	不涉及	/
	5. 零售业务店面的备货库房经公安消防部门验收合格	A	不涉及	/
	6. 大型仓库(库房或货场总面积大于 9000m ²)、中型仓库(库房或货场总面积在 550m ² ~9000m ² 之间)应在远离市区和居民区的主导风向的下风向和河流下游的地域	B	不涉及	/
	7. 大中型仓库与周围公共建筑物、交通干线、工矿企业等的距离应在 1000m 以上,也可采取措施满足安全防护要求。	B	不涉及	/
	8. 大中型仓库内库区和生活区应分设,两区之间应有高 2m 以上的实体围墙,围墙与库区内建筑的距离不宜小于 5m,并应满足围墙两侧建筑物之间的防火距离要求	B	不涉及	/
	9. 小型仓库(小型仓库的库房或货场总面积小于 550m ²)危险化学品存放总质量应与仓库储存能力相适应	B	不涉及	/
	10. 用于仓储运输的车辆,应经有关部门审验合格	A	由成品油槽车承运	合格
	11. 危险化学品装卸码头经公安消防部门验收合格	A	不涉及	/
	12. 油品码头应符合《装卸油品码头防火设计规范》(JTJ237-99)的规定	B	不涉及	/
	13. 液化气码头应符合《液化气码头安全技术要求》(JT416-2000)的规定	B	不涉及	/
	14. 重力码头应符合《重力式码头设计与施工规范》(JTJ290-98)的规定	B	不涉及	/
	15. 斜坡码头及浮码头应符合《斜坡码头及浮码头设计与施工规范》(JTJ294-95)的规定	B	不涉及	/
	16. 有火灾爆炸危险的液体汽车加油加气站物品装卸设施应符合《石油库设计规范》(GB50074-2014)第 6 章的规定	B	符合规定	合格
	17. 汽车加油加气站应符合《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)的规定	B	符合规定	合格
五仓库建筑要求	1. 建筑物经公安消防部门验收合格	A	不涉及	/
	2. 库房耐火等级、层数、占地面积、安全通道和防火间距,甲、乙、丙类液体储罐、堆场的布置和防火间距,可燃、助燃气体储罐的防火间距,液化石油气储罐的布置和防火间距,易燃、可燃材料的露天、半露天堆场的布置和防火间距,仓库、储罐区、堆场的布置及与铁路、道路的防火间距,应符合《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)(2018 年版)的要求	B	不涉及	/
	3. 库房门应为铁质或木质外包铁皮,采用外开式。设置高侧窗(剧毒物品仓库的窗户应设铁护栏)	B	不涉及	/
	4. 毒害品、腐蚀性物品库房的耐火等级不低于二级	B	不涉及	/

项目	检查内容	类别	检查记录	结论
六 消 防 与 电 气 设 施	5. 甲、乙类库房内不准设办公室、休息室。设在丙、丁类库房内的办公室、休息室,应采用耐火极限不低于 2.5h 的不燃烧隔墙和耐火极限不低于 1h 的楼板分隔开,其出口应直通室外或疏散通道	B	不涉及	/
	6. 对于易产生粉尘、蒸汽、腐蚀性气体的库房,应有防护措施。剧毒物品的库房应有机械通风排毒设备	B	不涉及	/
	7. 库房的采暖、通风和空气调节应符合《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)(2018 年版)的要求	B	不涉及	/
	8. 库房采暖应采用水暖,不得使用蒸汽采暖和机械采暖,其散热器、供暖管道与储存物品的距离不小于 0.3m。采暖管道和设备的保温材料应采用非燃烧材料	B	不涉及	/
	9. 石油库应符合《石油库设计规范》(GBJ74-84, 1995 年版)的规定	B	不涉及	/
	1. 仓库的消防给水和灭火设备应符合《石油库设计规范》(GB50074-2014)的规定	B	不涉及	/
	2. 仓库的消防设施、器材有专人管理。消防器材应设置在明显和便于取用的地点,周围不准存放其它物品	B	不涉及	/
	3. 危险化学品仓库有报警装置,有供对外报警、联络的通讯设备	B	不涉及	/
	4. 仓库应设置醒目的防火、禁止吸烟和用明火标志	B	不涉及	/
	5. 仓库的电气设备应符合《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)(2018 年版)第十章的规定	B	不涉及	/
	6. 爆炸和火灾危险场所的电气设备应符合《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB50058-2014)的规定	B	爆炸危险区域内的电气设备符合防爆要求	合格
	7. 甲、乙类物品库房设置的电瓶车、铲车是防爆型的	B	不涉及	/
	8. 库房内不准设置移动式照明灯具,不准设置电炉、电烙铁、电熨斗等电热器具和电视机、电冰箱等家用电器	B	不涉及	/
	9. 散发可燃气体、可燃蒸汽的甲类场所,有可燃气体浓度检漏报警仪	B	不涉及	/
	10. 仓库有符合国家标准《建筑物防雷设计规范》(GB50057-2010)规定的防雷装置	B	不涉及	/
	11. 储存甲、乙、丙类物品的储罐、管道及其装卸设施应有符合相应国家标准设计规范规定的防静电措施	B	储罐、管道及其装卸设施均设有防静电措施	合格

注: 1、类别栏标注“A”的,属否决项。类别栏标注“B”的,属非否决项。

2、根据现场实际确定的检查项目全部合格的,为符合安全要求。

3、A 项中有一项不合格,视为不符合安全要求。

4、B 项中有 5 项以上不合格的,视为不符合安全要求;B 项不合格的少于 5 项(含 5 项),但不超过实有 B 项总数的 20%,为基本符合安全要求。

5、A、B 项中的不合格项,均应采取措施进行整改,整改后必须由评价机构认定,能基本达到安全要求的,也视为基本符合要求。

8.4 结论

根据上述安全评价结果和整改复查结果，得出如下结论：

1.中国石油天然气股份有限公司安徽合肥销售分公司顺风加油站原址重建项目站址选址条件和周边的安全防火距离能够满足国家现行有关安全生产法律、法规和部门规章及标准的要求。

2.中国石油天然气股份有限公司安徽合肥销售分公司顺风加油站原址重建项目站内平面布置合理，功能分区合理，站内设施之间的防火间距符合规范要求。

3.中国石油天然气股份有限公司安徽合肥销售分公司顺风加油站原址重建项目加油工艺及设施的设置符合《汽车加油加气加氢站技术标准》的要求，公用和辅助工程能够满足项目正常运行的需求。

4.中国石油天然气股份有限公司安徽合肥销售分公司顺风加油站设置了安全管理机构，主要负责人和安全管理人員均持证上岗。

综上所述：中国石油天然气股份有限公司安徽合肥销售分公司顺风加油站原址重建项目安全设施能够满足国家现行有关安全生产法律、法规和部门规章及标准的规定和要求，具备安全验收条件。

8.5 建议

8.5.1 安全设施的更新与改进

安全设施应定期维修、保养，及时更新与改进。防雷防静电装置应每半年至少检测 1 次，并建立检测档案。

8.5.2 安全条件和安全生产条件的完善与维护

该站应对在岗从业人员进行经常性的安全培训教育，不断增强职工安全意识，同时保证重要岗位管理人员、操作人员的相对稳定。

8.5.3 主要装置、设备（设施）和特种设备的维护与保养

经营过程中应加强加油机、加油枪、灭火器材等设备的安全管理，做好设备（设施）的日常维护，严禁设备“带病”工作，对关键装置、重点部位要重点维护和管理。

8.5.4 安全生产投入

应建立隐患排查和隐患整改长效机制、安全生产管理持续改进机制，建立安全生产投入在人、财、物方面保障制度，确保安全生产投入持续、有效。

8.5.5 其它方面

1、密切关注该站周边的环境变化，确保该站与周边设施的距离满足国家相关标准规范的要求。

2、该站在新、改、扩建项目过程中，应严格执行建设项目“三同时”等有关规定。

3、极端的风和雪天气条件下，应关注罩棚结构的变化，若出现不良情况应及时加固或撤离人员，防止罩棚坍塌对人员造成次生伤害。

4、严禁客车载客进站加油。

第九章 与建设单位交换意见情况

该项目在评价过程中，对如下问题与中国石油天然气股份有限公司安徽合肥销售分公司顺风加油站交换意见并协调一致。

- 1、中国石油天然气股份有限公司安徽合肥销售分公司顺风加油站对其提供资料的真实有效性负责。
- 2、本报告经企业确认后最终定稿。

第十章 安全评价报告附件

10.1 建设项目区域位置图、总平面布置图等

10.1.1 项目区域位置图



图 10-1 项目区域位置图

10.2 选用的安全评价方法简介

安全评价方法是对系统的危险性、危害性及其程度进行分析评价的工具。采用的安全评价方法简介如下。

10.2.1 安全检查表法（SCL）

安全检查表法即 SCL 法是系统安全工程的一种最基础、最简便、广泛应用的系统危险性评价方法，主要依据现行国家有关安全法律、法规和技术标准、规定，参考同行业安全范例和统计资料，充分分析评价对象，列出需检查的单元、部位、工程及要求，编制成安全检查表，然后按检查表所列工程，逐一对照审查。可以系统、完整、全面地分析各项安全因素，从而保证安全评价的质量。同时也可以给使用人员准确深刻的印象和明确的启示，供设计人员、安全管理人员和安全监察人员使用，以系统地识别工程的主要危险性，了解基本的安全对策措施，避免工作疏漏。

安全检查表一般属于定性类的安全评价方法，可能产生因检查要点多而显得重点不突出。为此，可以应用其它种类的安全评价方法从不同的角度予以进一步分析。

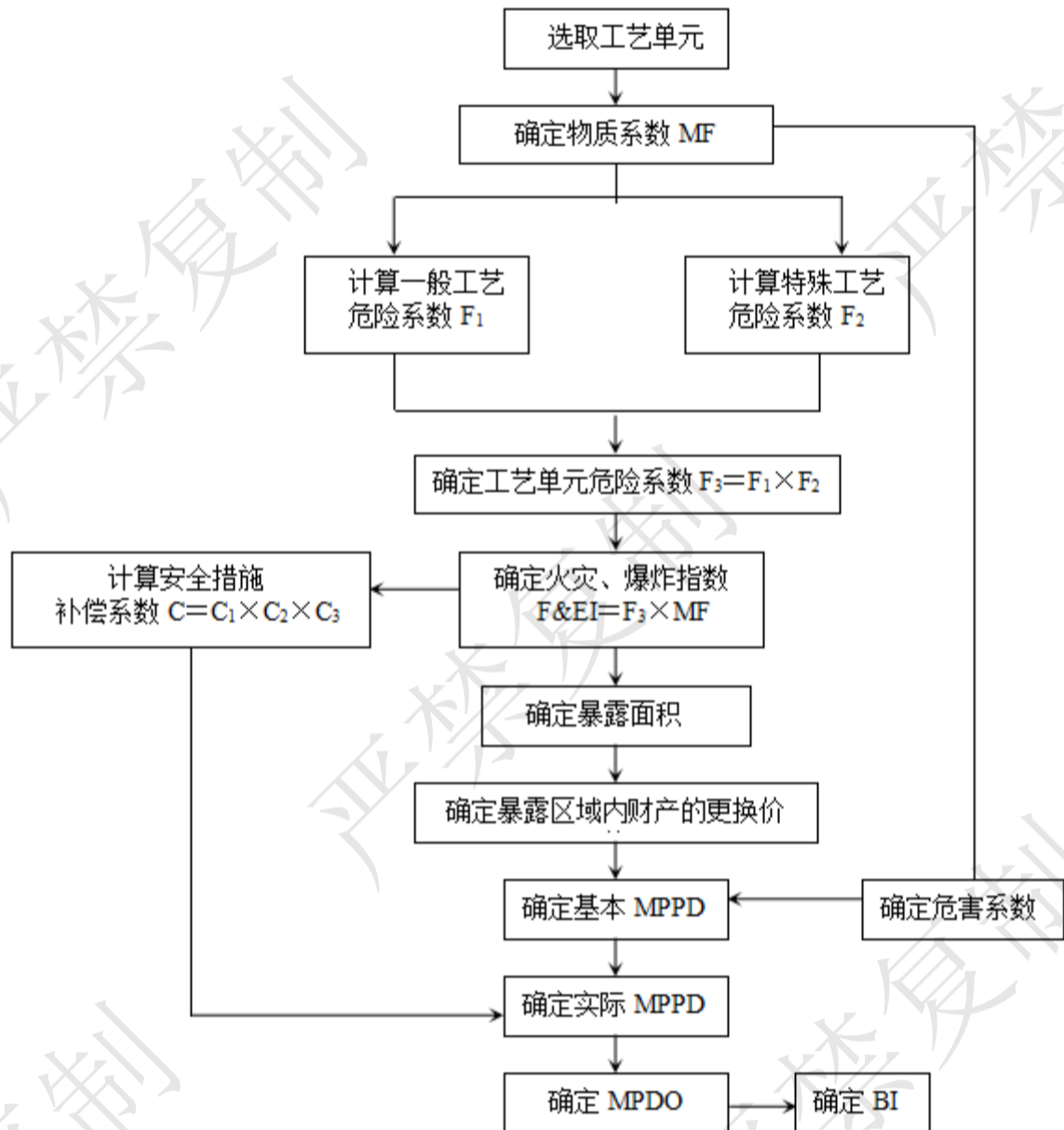
10.2.2 道（DOW）化学火灾、爆炸危险指数评价法

道（DOW）化学火灾、爆炸危险指数评价法（简称道化法），是美国道化学公司依据以往的事故统计资料、物质潜在能量和现行安全措施等情况，利用工艺过程中物质、设备、物料量等数据，对系统工艺装置及所含物料实际潜在的火灾、爆炸和反应性危险通过逐步推算的方法，进行计算和客观评价。

根据单元物质系数 MF、工艺条件（一般工艺危险系数 F1、特殊工艺危险系数 F2）、通过火灾、爆炸危险指数（F&EI）、影响区域、危险系数的计算，确定单元火灾、爆炸危险程度（最大可能财产损失及采取安全措施后的最大可能财产损失 MPPD、最大可能工作日损失 MPDO 和停产损失 BI），

并与安全指标比较,最后判定事故损失能否被接受。该法主要用于评价生产、储存、处理易燃易爆、活性化学物质的化工过程和其他有关工艺过程。

火灾、爆炸危险指数 (F&EI) 评价法的评价程序见下图:



10.3 定性、定量分析危险、有害程度的过程

10.3.1 重大危险源辨识过程

重大危险源是指长期或临时地生产、储存、使用和经营危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元。

生产单元、储存单元内存在危险化学品的数量等于或超过规定的临界量，即被定为重大危险源。单元内存在的危险化学品的数量根据处理危险化学品种类的多少区分为以下两种情况：

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

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

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

式中：

S — 辨识指标；

$q_1, q_2, \dots, q_n$ —每种危险化学品实际存在量，单位为吨（t）；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ —与每种危险化学品相对应的临界量，单位为吨（t）。

该加油站储存的危险化学品有汽油，属于《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）标准中所列的危险物质。该加油站设有 3 个 30m³ 的汽油储罐。本次重大危险源辨识划分一个单元即油罐区（储存单元）。涉及的危险化学品的的设计最大量及临界量见下表。

表 10-1 涉及的危险化学品的的设计最大量及临界量

物质名称	储存方式	设计最大储存量 (t)	临界量 (t)
汽油	埋地油罐	69.75	200

$$q_1/Q_1+q_2/Q_2=69.75/200\approx 0.35<1$$

根据上式判别标准，该加油站的危险化学品未构成重大危险源。

10.3.2 项目选址安全检查表分析评价

依据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）的要求，对该项目的选址进行了现场检查。检查项均符合规范要求。具体情况见表 10-2。

表 10-2 建设项目选址条件安全检查表

序号	检查内容	依据	检查情况	结果
1	汽车加油加气站的站址选择应符合有关规划、环境保护和防火安全的要求，并应选在交通便利、用户使用方便的地点。	A 第 4.0.1 条	站址选择符合城镇规划要求，交通便利	符合
2	在城市中心区不应建一级汽车加油加气站、CNG 加气母站。	A 第 4.0.2 条	本站为三级加油站	符合
3	城市建成区内的汽车加油加气站，宜靠近城市道路，不宜选在城市干道的交叉路口附近。	A 第 4.0.3 条	靠近三河路	符合
4	加油站、各类合建站中的汽油与站外建、构筑物的安全间距，不应小于表 4.0.4 的规定。	A 第 4.0.4 条	具体见表 10-3	符合
5	架空电力线不应跨越汽车加油加气站的作业区。	A 第 4.0.12 条	加油作业区无架空电力线跨越	符合
6	与汽车加油加气站无关的可燃介质管道不应穿越汽车加油加气站用地范围。	A 第 4.0.13 条	用地范围内无其他可燃介质管道	符合
备注：A-《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）				

表 10-3 汽油工艺设备与站外建（构）筑物的安全间距（单位：m）

级 别		项 目		埋地油罐	通气管管口	加油机	油气回收处理装置
重要公共建筑物		标准值	35	35	35	35	
		实测值	/	/	/	/	
明火或散发火花地点		标准值	12.5	12.5	12.5	12.5	
		实测值	/	/	/	/	
民用建筑物保护类别	一类保护物	标准值	11	11	11	11	
		实测值	/	/	/	/	
	二类保护物	标准值	8.5	8.5	8.5	8.5	
		实测值	/	/	/	/	
	三类保护物	标准值	7	7	7	7	
		实测值	南侧人民公园 停车场 (停车位134个) 20.7 北侧人民公园 出入口32.5	南侧人民公园 停车场 (停车位134个) 25.1 北侧人民公园 出入口36.5	南侧人民公园 停车场 (停车位134个) 17.7 北侧人民公园 出入口36.0	南侧人民公园 停车场 (停车位134个) 16.7 北侧人民公园 出入口44.9	
甲、乙类物品生产厂房和甲、乙液体储罐		标准值	12.5	12.5	12.5	12.5	
		实测值	/	/	/	/	
丙、丁、戊类物品生产厂房、库房和丙类液体储罐以及单罐容积不大于 50m³埋地甲、乙类液体储罐		标准值	10.5	10.5	10.5	10.5	
		实测值	东侧箱式变压器 (容量 100kVA) 22.1	东侧箱式变压器 (容量 100kVA) 19.7	东侧箱式变压器 (容量 100kVA) 19.4	东侧箱式变压器 (容量 100kVA) 32.2	
室外变配电站		标准值	12.5	12.5	12.5	12.5	
		实测值	/	/	/	/	
铁路、地上城市轨道交通		标准值	15.5	15.5	15.5	15.5	
		实测值	/	/	/	/	
城市快速路、主干路和高速公路、一级公路、二级公路		标准值	5.5	5	5	5	
		实测值	三河路 27.6	三河路 35.8	三河路 23.8	三河路 23.8	
城市次干路、支路和三级公路、四级公路		标准值	5	5	5	5	
		实测值	/	/	/	/	
架空通信线路		标准值	5	5	5	5	
		实测值	/	/	/	/	
架空电力线路	无绝缘层	标准值	6.5	6.5	6.5	6.5	
		实测值	/	/	/	/	
	有绝缘层	标准值	5	5	5	5	
		实测值	/	/	/	/	
备注：“/”表示站外 50 米范围内无此类建（构）筑物。							

结论：中国石油天然气股份有限公司安徽合肥销售分公司顺风加油站站址选择符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）中要求。

10.3.3 总平面布置安全检查表分析评价

依据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）的要求，对该项目的总平面布置进行了现场检查，检查项均符合要求。具体检查评价情况见表 10-4。

表 10-4 总平面布置安全检查表

序号	检查内容	标准依据	现场检查	结果
1	车辆入口和出口应分开设置。	A 第 5.0.1 条	入口和出口分开设置	符合
2	站区内停车位和道路应符合下列规定：（1）站内车道或停车位宽度应按车辆类型确定。加油加气站的车道或停车位，单车道或单车停车位宽度不应小于 4m，双车道或双车停车位不应小于 6m；（2）站内的道路转弯半径应按行驶车型确定，且不宜小于 9m；（3）站内停车位应为平坡，道路坡度不应大于 8%，且宜坡向站外；（4）加油加气作业区内的停车位和道路路面不应采用沥青路面。	A 第 5.0.2 条	站内道路布置合理	符合
3	加油加气作业区内，不得有“明火地点”或“散发火花地点”。	A 第 5.0.5 条	加油区域内无明火点或散发火花地点	符合
4	柴油尾气处理液加注设施的布置应符合下列规定： （1）不符合防爆要求的设备应布置在爆炸危险区域之外，且与爆炸危险区域边界线的距离不应小于 3m； （2）符合防爆要求的设备，在进行平面布置时可按柴油加油机对待； （3）当柴油尾气处理液的储液箱（罐）或橇装设备布置在加油岛上时，容量不得超过 1.2m ³ ，且储液箱（罐）或橇装设备应在岛的两侧边缘 100mm 和岛端 1.2m 以内布置。	A 第 5.0.6 条	不涉及	/
5	加油加气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。	A 第 5.0.8 条	配电间、箱式变压器布置在作业区之外	符合
6	站房不应布置在爆炸危险区域。站房部分位于作业区内时，建筑面积等应符合本标准第 14.2.10 条的规定。	A 第 5.0.9 条	站房布置在加油作业区外	符合
7	当汽车加油加气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”。	A 第 5.0.10 条	不涉及	/
8	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。	A 第 5.0.11 条	爆炸危险区域在站区界区内	符合

序号	检查内容	标准依据	现场检查	结果
9	汽车加油加气站的工艺设备与站外建（构）筑物之间，宜设置不燃烧体实体围墙，围墙高度相对于站内和站外地坪均不宜低于 2.2m。当汽车加油加气站的工艺设备与站外建（构）筑物之间的距离大于本标准表 4.0.4～表 4.0.8 中安全间距的 1.5 倍，且大于 25m 时，可设置非实体围墙。面向车辆入口和出口道路的一侧可设非实体围墙或不设围墙。与站区限毗邻的一、二级耐火等级的站外建（构）筑物，其面向加油加气站侧无门、窗、孔洞的外墙，可视为站区实体围墙的一部分，但站内工艺设备与其中的安全距离应符合本标准表 4.0.4～表 4.0.8 的相关规定。	A 第 5.0.12 条	站区东南侧和东北侧设置了实体围墙，高 2.2m	符合
10	加油站内设施之间的防火距离不应小于表 5.0.13-1 和表 5.0.13-2 的规定。	A 第 5.0.13 条	具体见表 10-5	符合
备注：A-《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）				

表 10-5 站内设施之间的防火间距检查表（单位：m）

序号	检查项目	依据标准条款	标准间距	实际间距	检查结果
1	埋地油罐与埋地油罐	A5.0.13	0.5	1.3	符合
2	汽油埋地油罐与站房	A5.0.13	4	9.4	符合
3	汽油埋地油罐与站区围墙	A5.0.13	2	9.5	符合
4	油品卸车点与站房	A5.0.13	5	11.0	符合
5	汽油加油机与站房	A5.0.13	5	13.6	符合
6	汽油加油机与站区围墙	A5.0.13	2	8.0	符合
7	汽油通气管管口与油品卸车点	A5.0.13	3	23.7	符合
8	汽油通气管管口与站区围墙	A5.0.13	2	7.9	符合
9	汽油通气管管口与站房	A5.0.13	4	15.2	符合
10	汽油储罐与箱式变压器	A5.0.8	4.5	13.5	符合
11	汽油通气管管口与箱式变压器	A5.0.8	5	9.8	符合
12	汽油加油机与箱式变压器	A5.0.8	6	9.8	符合
13	油品卸车点与箱式变压器	A5.0.8	4.5	24.5	符合
注：A-《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）					

结论：中国石油天然气股份有限公司安徽合肥销售分公司顺风加油站总

平面布置符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）中要求。

10.3.4 主要工艺、设施安全检查表分析评价

依据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）的要求，对该项目的主要工艺和设施进行了检查，检查项均符合要求。具体检查评价情况见表 10-6。

表 10-6 主要工艺、设施安全检查表

项目	检 查 内 容	依据	检查记录	结论
油 罐	1、除橇装式加油装置所配置的防火防爆油罐外，加油站的汽油罐和柴油罐应埋地设置，严禁设在室内或地下室内。	A6.1.1	埋地设置	合格
	2、汽车加油站的储油罐应采用卧式储罐。	A6.1.2	卧式储罐	合格
	3、埋地油罐需要采用双层油罐时，可采用双层钢制油罐、双层玻璃纤维增强塑料油罐、内钢外玻璃纤维增强塑料双层油罐。	A6.1.3	内钢外玻璃纤维增强塑料双层油罐	合格
	4、双层油罐内部与外壁之间应有满足渗漏检测要求的贯通间隙。	A6.1.9	有贯通间隙	合格
	5、内钢外玻璃纤维增强塑料双层油罐和应设渗漏检测立管，并符合以下规定：（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。	A6.1.10	检测立管设置合理	合格
	6、油罐应采用钢制人孔盖。	A6.1.11	油罐采用钢制人孔盖	合格
	7、油罐设置在车行道下面时，罐顶低于混凝土路面不宜小于 0.9m。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。	A6.1.12	油罐设置在车行道下面，埋地承重罐，罐顶覆土厚度 1.2m	合格
	8、当埋地油罐受地下水或雨水作用有上浮可能时，应采取防止油罐上浮的措施。	A6.1.13	设置了固定带	合格
	9、设在车行道下面的人孔井应采用加油站车行道下专用的密闭井盖和井座。	A6.1.14	人孔井设置了密闭井盖和井座	合格
	10、油罐应采用卸油时的防满溢措施。油料达到油罐容量 90% 时，应能触动高液位报警装置；油料达到油罐容量 95% 时，应能自动停止油料继续进罐。高液位报警装置应位于工作人员便于视察的地点。	A6.1.15	安装了防溢流阀和液位检测和报警设施	合格
	11、设有油气回收系统的加油站，其站内油罐应设带有高液位及低液位报警功能的液位监测系统。	A6.1.16	安装了液位监测系统	合格
加油 机	1、加油机不得设在室内。	A6.2.1	符合要求	合格

项目	检 查 内 容	依据	检查记录	结论
	2、加油枪应采用自封式加油枪，汽油加油枪的流量不应大于50L/min。	A6.2.2	汽油加油枪的流量范围为5~50L/min	合格
	3、加油软管上宜设安全拉断阀。	A6.2.3	有安全拉断阀	合格
	4、以正压（潜油泵）供油的加油机，其底部的供油管道上应设剪切阀，当加油机被撞或者起火时，剪切阀应能自动关闭。	A6.2.4	加油机底部的供油管道上设有剪切阀	合格
	5、采用一机多油品的加油机，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。	A6.2.5	放枪位上有油品的文字标识，机油枪上有颜色标识	合格
工 艺 管 道 系 统	1、汽油和柴油油罐车卸油必须采用密闭卸油方式。汽油油罐车应具有卸油油气回收系统。	A6.3.1	密闭卸油	合格
	2、每个油罐应各自设置卸油管道和卸油接口。各卸油接口及油气回收接口，应有明显的标识。	A6.3.2	符合要求	合格
	3、卸油口应装设快速接头及密封盖。	A6.3.3	卸油口设有快速接头及密封盖	合格
	4、加油站采用卸油油气回收系统时，其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。	A6.3.4	符合要求	合格
	5、加油站宜采用油罐装设潜油泵的一泵供多机（枪）的加油工艺。	A6.3.5	采用潜油泵，一泵供多机	合格
	6、加油站应采用加油油气回收系统。	A6.3.6	设置了加油油气回收系统	合格
	7、加油站采用加油油气回收系统时，其设计应符合下列规定： （1）应采用真空辅助式油气回收系统；（2）汽油加油机与油罐之间应设油气回收管道，多台汽油加油机可共用1根油气回收主管，油气回收主管的公称直径不应小于50mm；（3）加油油气回收系统应采取防止油气反向留至加油枪的措施；（4）加油机应具备回收油气功能，其气液比宜设定为1.0-1.2；（5）在加油机底部与油气回收立管的连接处，应安装一个用于检测液阻和系统密闭性的丝接三通，其旁通短管上应设公称直径为25mm的球阀和丝堵。	A6.3.7	符合要求	合格
	8、油罐的接合管设置应符合下列规定： （1）接合管应为金属材质；（2）接合管应设在油罐的顶部，其中进油接合管、出油接合管或潜油泵安装口，应设在人孔盖上； （3）进油管应伸至罐内距罐底50mm~100mm处。进油立管的底端应为45°斜管口或T形管口。进油管管壁上不得有与油罐气相空间相通的开口；（4）罐内潜油泵的入油口或通往自吸式加油机管道的罐内底阀，应高于罐底150mm~200mm；（5）油罐的量油孔应设带锁的量油帽。量油孔下部的接合管宜向下伸至罐内距罐底200mm处，并应有检尺时使接合管内液位与罐内液位相一致的技术措施；（6）油罐人孔井内的管道及设备，应保证油罐人孔盖的可拆装性；（7）人孔盖上的接合管与引出井外管	A6.3.8	油罐的接合管设置符合要求	合格

项目	检 查 内 容	依据	检查记录	结论
	道的连接,宜采用金属软管过渡连接。			
	9、汽油罐和柴油罐的通气管口应分开设置。通气管口高于地面的高度不应小于 4m,沿建(构)筑的墙(柱)向上敷设的通气管口,其管口高于建筑物的顶面 2m 及以上。通气管口应设置阻火器。	A6.3.9	通气管口设置合理	合格
	10、通气管口的公称直径不应小于 50mm。	A6.3.10	通气管口直径为 50mm	合格
	11、当采用油气回收系统时,汽油罐的通气管口除应装饰阻火器外,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。	A6.3.11	安装了阻火器和呼吸阀	合格
	12、加油站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者细土填满、填实。	A6.3.14	加油站的工艺管道均埋地敷设	合格
	13、卸油管道、卸油油气回收管道、加油油气回收管道和油罐通气管横管,应坡向埋地油罐。卸油管道的坡度不应小于 2‰,卸油油气回收管道、加油油气回收管道和油罐通气管横管的坡度,不应小于 1‰。	A6.3.15	符合要求	合格
	14、埋地工艺管道的埋设深度不得小于 0.4m。敷设在混凝土场地或道路下面的管道,管顶低于混凝土层下表面不得小于 0.2m。管道周围应回填不小于 100mm 厚的中性沙子或细土。	A6.3.17	埋地工艺管道的埋设符合要求	合格
	15、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。	A6.3.18	符合要求	合格
防 渗 措施	1、采取防止油品渗漏保护措施加油站,其埋地油罐应采用下列之一的防渗方式: (1)单层油罐设置防渗罐池; (2)采用双层油罐。	A6.5.1	采用双层油罐	符合
	2、装有潜油泵的油罐人孔操作井、卸油口井、加油机底槽等可能发生油品渗漏的部位,也应采取相应的防渗措施。	A6.5.4	符合要求	合格
	3、加油站埋地加油管道应采用双层管道。双层管道的设计应符合下列规定: (1)双层管道的内层管应符合本标准第 6.3 节的有关规定; (2)采用双层非金属管道时,外层管应满足耐油、耐腐蚀、耐老化和系统试验压力的要求; (3)采用双层钢质管道时,外层管的壁厚不应小于 5mm; (4)双层管道系统的内层管与外层管之间的缝隙应贯通; (5)双层管道系统的最低点应设检漏点; (6)双层管道坡向检漏点的坡度不应小于 5‰,并应保证内层管和外层管任何部位出现渗漏均能在检漏点处被发现; (7)管道系统的渗漏检测宜采用在线监测系统。	A6.5.5	采用双层管道,采用在线监测系统,设置合理	符合
	4、双层油罐的渗漏检测宜采用在线监测系统。	A6.5.6	采用在线检测系统	符合
备注: A-《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)				

10.3.5 公用和辅助工程安全检查表分析评价

依据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）的要求，对该项目的公用和辅助工程进行了检查，检查项均符合要求。具体检查评价情况见表 10-7。

表 10-7 公用和辅助工程安全检查表

项目	检查内容	依据	检查记录	结论
供配电	1、汽车加油加气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。	A13.1.1	设置了 UPS	合格
	2、加油加气站宜采用电压为 380/220V 的外接电源，加油站的供电系统应设独立的计量装置。	A13.1.2	有计量装置	合格
	3、汽车加油加气站的的罩棚、营业室等处均应设置应急照明。	A13.1.3	罩棚、站房设置应急照明	合格
	4、汽车加油加气站的电力线路宜采用电缆并直埋敷设。电缆穿越行车道部分，应穿钢管保护。	A13.1.5	直埋敷设	合格
	5、当采用电缆沟敷设电缆时，加油作业区的电缆沟内必须充沙填实。电缆不得与油品管道敷设同一沟内。	A13.1.6	符合要求	合格
	6、爆炸危险区域内的电气设备选型、安装、电力线路敷设等，应符合《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）的规定。	A13.1.7	电气选型符合要求	合格
	7、汽车加油加气站内爆炸危险区域以外的站房、罩棚等建筑物内的照明灯具可选用非防爆型，但罩棚下处于非爆炸危险区域的灯具应选用防护等级不低于 IP44 级的节能型照明灯具。	A13.1.8	灯具选择符合要求	合格
	8、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）GB4208 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。	B4.3.7	符合要求	合格
防雷和防静电	1、钢制油罐应进行防雷接地，且接地点不应少于两处。	A13.2.1	不涉及	/
	2、汽车加油加气站的防雷接地、防静电接地、电气设备的工作接地、保护接地及信息系统的接地等，宜共用接地装置，接地电阻不应大于 4Ω。	A13.2.2	防雷检测符合要求	合格
	3、埋地钢制油罐以及非金属油罐顶部的各金属部件，应与非埋地部分的工艺金属管道相互做电气连接并接地。	A13.2.4	油罐金属部件接地	合格
	4、当汽车加油加气站内的站房和罩棚等建筑物需要防直击雷时，应采用避雷带（网）保护。	A13.2.6	设置了避雷带	合格
	5、汽车加油加气站的信息系统应采用铠装电缆或导线穿钢管配线。配线电缆金属外皮两端、保护钢管两端均应接地。	A13.2.7	符合要求	合格
	6、汽车加油加气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。	A13.2.8	设置了电涌保护器	合格
	7、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。	A13.2.9	设置了电涌保护器	合格
	8、地上或管沟敷设的油品管道的始、末端和分支处应设防静电和防感应雷的联合接地装置，其接地电阻不应大于 30Ω。	A13.2.10	符合要求	合格

项目	检查内容	依据	检查记录	结论
	9、加油加气站的汽油罐车卸车场地，应设罐车卸车时用的防静电接地装置，并宜设置能检测跨接线及监视接地装置状态的静电接地仪。	A13.2.11	设置了静电接地仪	合格
	10、在爆炸危险区域内的油品管道上的法兰、胶管两端等连接处应用金属线跨接。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。	A13.2.12	按要求跨接	合格
	11、防静电接地装置的接地电阻不应大于 100Ω。	A13.2.15	符合要求	合格
	12、油品罐车卸车场地内用于防止静电跨接的固定接地装置，不应设置在爆炸危险 1 区。	A13.2.16	符合要求	合格
	13、卸油作业区的辅助设施应具有防静电措施；进入卸油区作业人员，应先通过具有报警功能的人体静电释放装置消除静电。	C5.1.6	设置了人体静电释放装置	合格
	14、防雷防静电装置应每半年至少检测 1 次，并建立检测档案。	C8.4.1	符合要求	合格
	15、防雷、防静电接地设施应完好。	C5.1.3	防雷防静电设施完好	合格
	16、所有防雷防静电应定期检查、维修，并建立设施管理档案。	C8.4.2	符合要求	合格
	17、加油加气站防雷、防静电设施的设置应符合 GB50156 的有关规定，其装卸场地应设置为油、气罐车跨接导除静电的装置。	D9.5.1	符合要求	合格
灭火器配置	1、加油加气站工艺设备应配置灭火器材，并应符合下列规定： (1) 每 2 台加油机应配置不少于 2 具 5kg 手提式干粉灭火器，或 1 具 5kg 手提式干粉灭火器和 1 具 6L 泡沫灭火器，加油机不足 2 台应按 2 台配置；(2) 地下储罐应配置 1 台不小于 35kg 推车式干粉灭火器，当两种介质储罐之间的距离超过 15m 时，应分别配置。	A12.1.1	灭火器配置符合要求	合格
	2、三级加油站应配置灭火毯不少于 2 块、沙子 2m³。	A12.1.1	配备了灭火毯 6 块，消防沙 2m³	合格
	3、其余建筑的灭火器材配置应符合现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》的规定。	A12.1.2	符合要求	合格
	4、卸油作业区现场应至少配备 2 具手提式干粉灭火器和 2 块灭火毯等应急救援物质。	C5.1.4	灭火器配置合理	合格
	5、手提式灭火器宜摆放在距卸油口 2m~3m 处。	C5.2.5	灭火器摆放合理	合格
消防给水	1、加油加气站可不设消防给水系统。	A12.2.1	符合要求	合格
给排水系统	1、汽车加油加气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，应在墙内设置水封装置；(2) 加油加气合建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；(3) 清洗油罐的污水应集中处理，不应直接进入排水管道。排出站外的污水应符合国家现行有关污水排放标准的规定；(4) 加油加气站不应采用暗沟排水。	A12.3.2	符合要求	合格
	2、排水井、雨水口和化粪池不应设在作业区和可燃气体出现泄漏事故时可能流经的部位。	A12.3.3	符合要求	合格
采暖通风	1、汽车加油加气站内的各类房间应根据站场环境、生产工艺特点和运行管理需要进行采暖设计。采暖房间的室内计算温度不宜低于表 14.1.1 的规定。	A14.1.1	采用空调	合格

项目	检查内容	依据	检查记录	结论
	2、汽车加油加气站爆炸危险区域内的房间或箱体应采取通风措施，并应符合下列规定：（1）采用强制通风时，通风设备的通风能力在工艺设备工作期间应按每小时换气 12 次计算，在工艺设备非工作期间应按每小时换气 5 次计算；（2）采用自然通风时，通风口总面积不应小于 300cm ² /m ² （地面），通风口不应少于 2 个，且应靠近可燃气体积聚的部位设置。	A14.1.4	不涉及	/
	3、汽车加油加气站室内外采暖管道宜直埋敷设，当采用管沟敷设时，管沟应冲沙填实，进出建筑物处应采取隔断措施。	A14.1.5	不涉及	/
建构 筑物	1、作业区的站房及其他附属建筑物的耐火等级不应低于二级。罩棚顶棚可采用无防火保护的钢结构。	A14.2.1	符合要求	合格
	2、汽车加油加气场地宜设罩棚，罩棚的设计应符合下列规定：（1）罩棚应采用不燃烧材料建造；（2）进站口无限高措施时，罩棚的净空高度不应小于 4.5m；进站口有限高措施时，罩棚的净空高度不应小于限高高度；（3）罩棚遮盖加油机、加气机的平面投影距离不宜小于 2m；（4）罩棚的安全等级和可靠设计应按现行国家标准《建筑结构可靠度设计统一标准》（GB50068-2018）的有关规定执行；（5）罩棚设计应计算活荷载、雪荷载、风荷载，其设计标准值应符合现行国家标准《建筑结构荷载规范》（GB50009-2012）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 50011-2010）的有关规定执行；（7）罩棚柱应有防止车辆碰撞的技术措施。	A14.2.2	符合要求	合格
	3、加油岛的设计应符合下列规定：（1）加油岛应高出停车位的地坪 0.15m-0.2m；（2）加油岛两端的宽度不应小于 1.2m；（3）加油岛上的罩棚立柱边缘距岛端部，不应小于 0.6m；（4）靠近岛端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志。采用钢管的防撞柱（栏）时，其钢管的直径不应小于 100mm，高度不应小于 0.5m，并应设置牢靠。	A14.2.3	加油岛上的工艺设备上未设置警示标识，加油岛岛端未设置防撞柱	整改后合格
	4、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。	A14.2.9	符合要求	合格
	5、加油加气站内不应建地下和半地下室。	A14.2.15	符合要求	合格
	6、作业区应按 GB/T2893.5、GB2894、GB13495.1、GB15630 的规定设置安全标志和安全色。	C4.4	作业区未设置安全标志和安全色	整改后合格
绿化	1、汽车加油加气站作业区内不得种植油性植物。	A14.3.1	符合要求	合格
紧急 切断 系统	1、汽车加油站应设置紧急切断系统，该系统应能在事故状态下实现紧急停车的保护功能。	A13.5.1	能实现紧急停车功能	合格
	2、紧急切断系统应至少在下列位置设置启动开关： （1）在加油加气站现场工作人员容易接近且较为安全的位置； （2）在控制室或者值班室内或者站房收银台等有人值守的位置。	A13.5.2	站房内和站房外墙上设置了紧急切断开关	合格
	3、紧急切断系统应只能手动复位。	A13.5.4	只能手动复位	合格
备注：A-《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021） B-《低压配电设计规范》（GB50054-2011） C-《加油站作业安全规范》（AQ3010-2022） D-《汽车加油加气站消防安全管理》（XF/T 3004-2020）				

10.3.6 道化火灾、爆炸危险指数法分析评价

采用道化火灾、爆炸危险指数法，选取汽油储罐进行定量分析其固有危险。分析过程见表 10-8。

表 10-8 火灾、爆炸危险指数法（F&EI）分析评价过程表

工艺设备中的物料：汽油		
操作状态：正常操作		
操作温度：常温	物质系数：16	
1、一般工艺危险	危险系数范围	采用危险系数
基本系数	1.00	1.00
A、放热化学反应	0.30-1.25	无，不取系数
B、吸热反应	0.20-0.40	无，不取系数
C、物料处理与输送	0.25-1.05	0.50
D、密闭式或室内工艺单元	0.25-0.90	露天场所，不取系数
E、通道	0.20-0.35	通道畅通，不取系数
F、排放和泄漏控制	0.20-0.50	0.5
一般工艺危险系数（F1）2.0		
2、特殊工艺危险		
基本系数	1.00	1.00
A、毒性物质	0.20-0.80	$(0.2NH) = 0.2$
B、负压（ $<500\text{mmHg}=66661\text{Pa}$ ）	0.50	常压状态，不取系数
C、燃烧范围或其附近的操作：惰性化、未惰性化		
（1）罐装易燃液体	0.50	（汽油 NF=3，易燃液体储罐）0.5
（2）过程失常或吹扫故障	0.30	
（3）一直在燃烧范围内	0.80	
D、粉尘爆炸	0.25-2.00	无粉尘
E、压力：操作压力/kPa（绝对） 释放压力/kPa（绝对）		常压状态，不取系数
F、低温	0.20-0.30	常温状态，不取系数
G、易燃及不稳定物质量/kg 物质燃烧热 $H_c/(\text{J}\cdot\text{kg}^{-1})$	物质质量 $18.9\times 10^3\text{Kg}$ ；物质燃烧热 18.8×10^3 英热单位/磅； 物质的总能量 0.782×10^9 英热单位	
（1）工艺中的液体及气体		

(2) 贮存中的液体及气体		0.26
(3) 贮存中的可燃固体及工艺中的粉尘		
H、腐蚀与磨损		0.1
I、泄漏—接头和填料		(用快接头软管接卸油) 1.5
J、使用明火设备		无明火设备, 不取系数
K、热油、热交换系统		无热交换, 不取系数
L、传动设备		无大型传动设备, 不取系数
特殊工艺危险系数 (F2)		3.56
3、工艺单元危险系数 (F3= F1×F2)	7.12	
4、火灾、爆炸指数 (F&EI= F3×MF)		113.92

道化学公司 F&EI 评价方法 (第七版) 的“F&EI 及危险等级表” (见表 10-9), 给出了危险指数与危险程度之间的关系。

表 10-9 F&EI 及危险等级表

F&EI	危险等级
1-60	最轻
61-96	较轻
97-127	中等
128-158	很大
>159	非常大

汽油储罐火灾、爆炸固有危险程度分析评价结果汇总:

(1) 从表 10-8 的评价结果可知, 该站汽油储罐火灾、爆炸危险指数为 113.92。对照附表 10-9 可以看出: 该加油站汽油储罐固有危险等级属“中等”危险, 故不再对该装置进行补偿系数分析。

(2) 暴露半径 (R)

$$R=0.256 \times F \&EI = 0.256 \times 113.92 \approx 29.16m$$

(3) 火灾爆炸事故影响区域（暴露区域）面积（S）

$$S=3.14 \times 29.16^2 = 2669.96 \text{m}^2$$

暴露半径表明的是从储罐区设备表面向外量取的半径范围，暴露面积为暴露半径形成的面积加上储罐区的面积即为实际暴露区域的面积。在这个区域内的设备，建构筑物、人员将会在本单元发生的火灾或爆炸时遭受损坏和伤亡。

10.3.7 安全管理安全检查表分析

采用安全检查表法，依据国家有关法律法规对项目安全管理进行检查评价，检查项均符合相关要求，见表 10-10。

表 10-10 安全管理安全检查表

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
1	生产经营单位的主要负责人是本单位安全生产第一责任人，对本单位的安全生产工作全面负责。	《安全生产法》	主要负责人对安全生产工作全面负责	符合
2	危险物品的生产、经营、储存、装卸单位以及矿山、金属冶炼、建筑施工、运输单位的主要负责人和安全生产管理人员，应当由主管的负有安全生产监督管理职责的部门对其安全生产知识和管理能力考核合格。	《安全生产法》	主要负责人和安全生产管理人员参加培训并考试合格	符合
3	矿山、金属冶炼、建筑施工、运输单位和危险物品的生产、经营、储存、装卸单位，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员。	《安全生产法》	配备了专职安全员	符合
4	生产经营单位的主要负责人对本单位安全生产工作负有下列职责： （一）建立健全并落实本单位全员安全生产责任制，加强安全生产标准化建设； （二）组织制定并实施本单位安全生产规章制度和操作规程； （三）组织制定并实施本单位安全生产教育和培训计划； （四）保证本单位安全生产投入的有效实施； （五）组织建立并落实安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防工作机制，督促、检查本单位的安全生产工作，及时消除生产安全事故隐患； （六）组织制定并实施本单位的生产安全事故应急救援预案； （七）及时、如实报告生产安全事故。	《安全生产法》	建立了完善的安全生产责任制、安全生产规章制度、操作规程、事故应急救援预案等，安全生产投入有效实施	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
5	生产经营单位应当对从业人员进行安全生产教育和培训,保证从业人员具备必要的安全生产知识,熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程,掌握本岗位的安全操作技能,了解事故应急处理措施,知悉自身在安全生产方面的权利和义务。未经安全生产教育和培训合格的从业人员,不得上岗作业。	《安全生产法》	从业人员经安全生产教育和培训后上岗	符合
6	生产经营单位必须为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品,并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用。	《安全生产法》	配备劳动防护用品并要求员工正确佩戴和使用	符合
7	生产经营单位应结合本单位部门职能和分工,成立以单位主要负责人(或分管负责人)为组长,单位相关部门人员参加的应急预案编制工作组,明确工作职责和任务分工,制定工作计划,组织开展应急预案编制工作。依据生产经营单位风险评估以及应急能力评估结果,组织编制应急预案。应急预案编制应注重系统性和可操作性,做到与相关部门和单位应急预案相衔接。	《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》(GB/T 29639-2020)	已按有关规定和要求编制了事故应急救援预案并定期演练。	符合

10.3.8 重大生产安全事故隐患判定情况

依据《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》(安监总管三〔2017〕121号),本次评价范围内重大生产安全事故隐患判定情况见下表 10-11。

表 10-11 重大生产安全事故隐患判定情况一览表

序号	重大生产安全事故隐患判定标准	现场检查情况	判定结果
1	危险化学品生产、经营单位主要负责人和安全生产管理人员未依法经考核合格。	主要负责人和安全生产管理人员已参加培训并考试合格	未构成
2	特种作业人员未持证上岗。	特种作业人员已持证上岗	未构成
3	涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施外部安全防护距离不符合国家标准要求。	本站外部安全间距符合《汽车加油站加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)要求	未构成
4	涉及重点监管危险化工工艺的装置未实现自动化控制,系统未实现紧急停车功能,装备的自动化控制系统、紧急停车系统未投入使用。	不涉及	未构成
5	构成一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未实现紧急切断功能;涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未配备独立的安全仪表系统。	不涉及	未构成

序号	重大生产安全事故隐患判定标准	现场检查情况	判定结果
6	全压力式液化烃储罐未按国家标准设置注水措施。	不涉及	未构成
7	液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装未使用万向管道充装系统。	不涉及	未构成
8	光气、氯气等剧毒气体及硫化氢气体管道穿越除厂区（包括化工园区、工业园区）外的公共区域。	不涉及	未构成
9	地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准要求。	不涉及	未构成
10	在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断。	经过正规设计	未构成
11	使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。	不涉及	未构成
12	涉及可燃和有毒有害气体泄漏的场所未按国家标准设置检测报警装置，爆炸危险场所未按国家标准安装使用防爆电气设备。	爆炸危险场所按国家标准安装使用防爆电气设备	未构成
13	控制室或机柜间面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧不满足国家标准关于防火防爆的要求。	不涉及	未构成
14	化工生产装置未按国家标准要求设置双重电源供电，自动化控制系统未设置不间断电源。	不涉及	未构成
15	安全阀、爆破片等安全附件未正常投用。	不涉及	未构成
16	未建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制或者未制定实施生产安全事故隐患排查治理制度。	已建立全员安全生产责任制并制定实施生产安全事故隐患排查治理制度	未构成
17	未制定操作规程和工艺控制指标。	已制定操作规范	未构成
18	未按照国家标准制定动火、进入受限空间等特殊作业管理制度，或者制度未有效执行。	已制定动火、进入受限空间等特殊作业管理制度并严格执行	未构成
19	新开发的危险化学品生产工艺未经小试、中试、工业化试验直接进行工业化生产；国内首次使用的化工工艺未经过省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证；新建装置未制定试生产方案投料开车；精细化工企业未按规范性文件要求开展反应安全风险评估。	不涉及	未构成
20	未按国家标准分区分类储存危险化学品，超量、超品种储存危险化学品，相互禁配物质混放混存。	本站汽油采用埋地储罐储存	未构成

判定小结：依据重大生产安全事故隐患判定标准进行检查，本项目未构成重大生产安全事故隐患。

10.4 安全评价依据的国家现行有关安全生产法律、法规和部门规章及标准的目录

10.4.1 法律法规

1. 《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令第 88 号，2021）
2. 《中华人民共和国消防法》（国家主席令第 81 号，2021）
3. 《中华人民共和国劳动法》（国家主席令第 24 号，2018）
4. 《中华人民共和国职业病防治法》（国家主席令第 24 号，2018）
5. 《中华人民共和国特种设备法》（国家主席令第 4 号，2013）
6. 《危险化学品安全管理条例》（国务院令 591 号、645 号修正）
7. 《生产安全事故应急条例》（中华人民共和国国务院令第 708 号）
8. 《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》（原安监总危化〔2007〕255 号）
9. 《生产安全事故应急预案管理办法》（原安监总局令第 88 号、应急部 2 号令修改）
10. 《危险化学品经营许可证管理办法》（原安监总局令第 55 号）
11. 《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）
12. 《国家安全监管总局办公厅关于进一步加强加油站安全生产工作的通知》（安监总厅管三〔2016〕8 号）
13. 《转发国家安全监管总局办公厅关于进一步加强加油站安全生产工作的通知》（原皖安监三〔2016〕24 号）
14. 《关于公布首批重点监管的危险化学品目录的通知》（安监总管三〔2011〕95 号）
15. 《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12 号）

16.《危险化学品目录》（2015 版）

17.《建设工程消防设计审查验收管理暂行规定》（2020 年 4 月 1 日住房和城乡建设部令第 51 号公布，根据 2023 年 8 月 21 日住房和城乡建设部令第 58 号修正）

18.《防雷减灾管理办法》（2011 年 7 月 21 日中国气象局第 20 号令公布 根据 2013 年 5 月 31 日公布的《中国气象局关于修改<防雷减灾管理办法>的决定》修订）

19.《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》（安监总管三〔2017〕121 号）

10.4.2 标准规范

1.《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）

2.《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）

3.《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）（2018 年版）

4.《建筑物防雷设计规范》（GB 50057-2010）

5.《工业企业总平面设计规范》（GB 50187-2012）

6.《建筑灭火器配置设计规范》（GB 50140-2010）

7.《安全色》（GB 2893-2008）

8.《易燃易爆性商品储存养护技术条件》（GB 17914-2013）

9.《毒害性商品储存养护技术条件》（GB 17916-2013）

10.《危险货物分类和品名编号》（GB 6944-2012）

11.《危险货物品名表》（GB 12268-2012）

12.《供配电系统设计规范》（GB 50052-2009）

13.《低压配电设计规范》（GB 50054-2011）

14.《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB 50058-2014）

15. 《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）
16. 《加油站作业安全规范》（AQ 3010-2022）
17. 《建筑抗震设计规范》（GB 50011-2010 2016 年版）
18. 《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871-2022）
19. 《车用汽油》（GB 17930-2016）
20. 《车用乙醇汽油（E10）》（GB 18351-2017）
21. 《加油加气站视频安防监控系统技术要求》（AQ/T 3050-2013）
22. 《安全评价通则》（AQ 8001-2007）
23. 《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB 30077-2023）
24. 《化学品作业场所安全警示标志规范》（AQ 3047-2013）
25. 《企业职工伤害事故分类》（GB 6441-1986）
26. 《汽车加油加气站消防安全管理》（XF/T 3004-2020）

10.4.3 其它依据

- 1、安全评价委托书
- 2、《中国石油天然气股份有限公司安徽合肥销售分公司顺风加油站原址重建项目安全设施设计》（哈尔滨天源石化工程设计有限责任公司）
- 3、《哈尔滨天源石化工程设计有限责任公司设计变更通知单》

10.5 其他附件

- 1.安全评价委托书
- 2.营业执照
- 3.项目备案表
- 4.原成品油零售经营批准证书
- 5.原危险化学品经营许可证
- 6.主要负责人和安全管理人員安全合格证书
- 7.特种作业人员证书
- 8.设计、设备安装、土建施工、监理单位资质
- 9.加油管道系统试压试验和严密性试验记录
- 10.油罐合格证
- 11.加油机合格证
- 12.危险化学品建设项目安全条件审查意见书
- 13.危险化学品建设项目安全设施设计审查意见书
- 14.应急预案备案登记表
- 15.防雷装置检测报告
- 16.建筑工程消防验收意见书
- 17.设计变更通知单
- 18.施工报告
- 19.监理报告
- 20.竣工报告
- 21.现场整改照片
- 22.专家评审意见