# 前 言

“安全第一、预防为主、综合治理”是我国安全生产管理的一贯方针，为坚持贯彻这一方针，国家相继出台了《安全生产法》、《危险化学品安全管理条例》等一系列法律法规，以加强安全生产监督管理，防止和减少生产安全事故，保障人民群众生命财产安全，促进经济发展。

邯郸滏通华港燃气有限公司成立于 2012 年 05 月 03 日，由邯郸市邯山区行政审批局颁发《营业执照》，法定代表人周雪峰，注册资金叁仟万元整，统一社会信用代码：91130400595418202 3，住所邯郸市邯山区旺角商业广场 C 座 14 层 1405 号。邯郸滏通华港燃气有限公司峰峰矿区和村加油加气综合服务站为邯郸滏通华港燃气有限公司分公司。

邯郸滏通华港燃气有限公司峰峰矿区和村加油加气综合服务站于 2015 年 12 月 31 日取得了峰峰和村加气站项目核准证，编号：峰发改核字[2015]7 号。

2016 年 3 月取得了邯郸市城乡规划局颁发的建设用地规划许可证，地字第 130406201600001（峰）号。

2016 年 11 月 2 日取得不动产权证，邯峰国用（2016）第 01022 号。

2019 年 4 月 18 日换发了《气瓶充装许可证》,证号:TS4213M92-2023,有效日期自 2019 年 04 月 18 日至 2023 年 04 月 17 日。获准从事液化天然气（限车用）的充装。证件到期后又与 2023 年 05 月 12 日取得了新的《气瓶充装许可证》，证号：TS4213M92-2027,有效日期自 2023 年 05 月 12 日至 2027 年 05 月 11 日。

2019 年 12 月 13 日换发了《燃气经营许可证》，许可证编号：冀 201911170031J（邯郸市），有效期限为 2019 年 12 月 13 日起至 2024

年 12 月 12 日止。

2021 年 04 月 23 日取得了峰峰矿区行政审批局的企业投资项目备案信息，备案编号：峰审批备字〔2021〕29 号。

2022 年 10 月取得了邯郸市行政审批局的建设加油站的批复。

2022 年 10 月 17 日取得峰峰矿区行政审批局关于企业名称由邯郸滏通华港燃气有限公司峰峰矿区和村加油加气站变更为邯郸滏通华港燃气有限公司峰峰矿区和村加油加气综合服务站和经营范围的变更，具体变更材料见附件。

2023 年 6 月 16 日取得了邯郸市行政审批局颁发的危险化学品建设项目安全条件审查意见书。编号；冀邯峰审批危化项目安条件审字[2023]3 号。

该站为加油加气合建站，加气部分建有站房一座，建筑面积为 42.9m²，罩棚一座，建筑面积 182m²（投影面积折半）。加气区设双枪加气机 3 台（其中最西侧一台停用）；LNG 储罐 1 台，容积 60m³，泵撬 1 套。该站为三级加气站，在加气基础上改建增设加油部分。由邯郸市峰峰矿区市场监督管理局 2022 年 03 月 24 日颁发《营业执照》，统一社会信用代码：91130406MA07P3Y8XB，类型为其他有限责任分公司，负责人赵中华，营业场所：河北省邯郸市峰峰矿区邢都公路和村镇西和村段路东，经营范围：一般项目：车用燃气（燃气经营许可证有效期至 2024 年 12 月 12 日）、柴油（闭杯闪点大于 60℃）销售；燃气具及配件及安装维修；燃气设备设施租赁；机械设备、食品（仅销售预包装食品）、日用杂货、润滑油、汽车零配件、机动车充电销售；酒类经营；汽车美容服务。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）。

该站加油部分建设项目为加油区东侧站房一座，站房建筑面积为 107m

²，加油区东北侧位置东西建设附属站房两座，北侧附属站房建筑面积为201㎡，南侧附属站房建筑面积为346㎡，站房总建筑面积共654㎡。罩棚一座，建筑面积384㎡（投影折半）；设内钢外玻璃增强纤维型双层埋地卧式储油罐4座，其中30m³汽油罐2座，30m³柴油油罐2座，储罐总容量为120m³（柴油未折算）；双枪潜油泵式加油机4台，其中汽油加油机2台，柴油加油机2台；输油管道、供电设施、消防设施等配套设施。年销汽油3600吨、柴油5000吨。

为加强危险化学品建设项目安全设施“三同时”的安全监督管理工作，根据《危险化学品安全管理条例》、《危险化学品建设项目安全监督管理办法》有关规定，建设单位应当在建设项目的可行性研究阶段，委托具备相应资质的安全评价机构对建设项目进行安全评价。安全评价机构应当根据有关安全生产法律、法规、规章和国家标准、行业标准，对建设项目进行安全评价，出具建设项目安全评价报告。安全评价报告应当符合《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》的要求。项目安全条件评价是为安全设施设计进行的必要的技术准备。建设项目安全条件评价报告将作为建设单位办理安全生产许可证的重要依据之一。

为规范和指导全国危险化学品建设项目安全评价工作，国家安全监管总局依据《危险化学品建设项目安全监督管理办法》及安全生产行业标准《安全评价通则》《安全预评价导则》，编制了《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》，本报告的主要内容就是依据该《细则》和相关标准、导则、规范的要求编写的。

项目安全条件评价是在建设项目可行性研究阶段、工业园区规划阶段或生产经营活动组织实施之前，根据相关的基础资料，辨识与分析建设项目、工业园区、生产经营活动潜在的危险、有害因素，确定其与安全生产法律法规、规章、标准、规范的符合性，预测发生事故的可能性极其严重程度，提出科学、合理、可行的安全对策措施建议，做出安全评价结论的活动。

邯郸滏通华港燃气有限公司峰峰矿区和村加油加气综合服务站建设项目加油部分为危险化学品经营类建设项目，应依法进行项目安全条件评价。为了贯彻执行建设项目“三同时”的方针政策，邯郸滏通华港燃气有限公司峰峰矿区和村加油加气综合服务站委托保定安泰评价有限公司承担了该加油站建设项目的安全条件评价工作。保定安泰评价有限公司为了做好这次项目安全条件评价，成立了项目评价组。项目评价组根据国家有关的法律、法规及相关的技术规范、标准等，运用国内外普遍采用的安全条件评价技术方法，经过站址勘察、同类企业类比分析，通过定性、定量分析评价，编制完成了《邯郸滏通华港燃气有限公司峰峰矿区和村加油加气综合服务站建设项目加油部分安全条件评价报告》。

在报告的编制过程中，得到了邯郸滏通华港燃气有限公司峰峰矿区和村加油加气综合服务站的大力支持，在此表示感谢。

严禁复制

# 目　录

1　安全条件评价工作经过 ..... 1
1.1 安全条件评价和前期准备情况 ..... 1
1.2 安全条件评价对象及范围 ..... 2
1.3 安全条件评价工作经过和程序 ..... 2
2　建设项目概况 ..... 6
2.1 建设单位简介 ..... 6
2.2 建设项目简介 ..... 8
2.3 主要技术、工艺和国内、外同类建设项目水平对比 ..... 9
2.4 地理位置、周边关系、用地面积和储存规模 ..... 12
2.5 建设项目经营品种、数量及储存 ..... 14
2.6 选择的工艺流程和选用的主要装置和设施的布局 ..... 14
及其上下游生产装置的关系 ..... 14
2.7 配套和辅助工程简介 ..... 19
2.8 加油站主要装置、设施和主要特种设备 ..... 21
3 危险、有害因素辨识结果 ..... 23
3.1 危险化学品危险、有害因素辨识 ..... 23
3.2 危险、有害因素及其分布 ..... 26
3.3 爆炸危险区域划分及防爆电气的选择 ..... 27
3.4 重大危险源辨识 ..... 28
4 评价单元划分结果及理由 ..... 29
4.1 评价单元划分 ..... 29
4.2 评价单元划分的理由说明 ..... 29

5 采用的评价方法及理由 ..... 31
5.1 采用的评价方法及其与评价单元的对应关系 ..... 31
5.2 选用评价方法的理由说明 ..... 31
6 定性、定量分析危险、有害程度的结果 ..... 33
6.1 固有危险程度分析 ..... 33
6.2 风险程度分析 ..... 36
7 建设项目安全条件分析 ..... 38
7.1 建设项目外部情况 ..... 38
7.2 建设项目安全条件 ..... 39
7.3 主要技术、工艺和装置、设备、设施的安全可靠性分析 ..... 42
7.4 事故案例 ..... 44
8 安全对策措施与建议 ..... 48
8.1 制定安全对策措施的原则 ..... 48
8.2 制定安全对策措施的依据 ..... 48
8.3 安全技术对策措施的内容 ..... 48
8.4 安全对策措施与建议 ..... 48
9 安全条件评价结论 ..... 63
9.1 主要危险、有害因素评价结果 ..... 63
9.2 应重点防范的重大危险、有害因素 ..... 63
9.3 应重视的安全对策措施建议 ..... 63
9.4 危险、有害因素受控程度 ..... 63
9.5 建设项目安全条件评价结论 ..... 63
10 与建设单位交换意见情况 ..... 65

附件 1 相关附图 ..... 66
附件 2 安全条件评价方法简介 ..... 67
附件 3 定性、定量分析危险、有害程度的过程 ..... 75
附件 4 安全条件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 ..... 109
收集的文件、资料目录 ..... 112
附录目录 ..... 113

严禁复制

严禁复制

# 非常用的术语、符号和代号说明

◎加油站：具有储油设施，使用加油机为机动车加注汽油（含甲醇汽油、乙醇汽油）、柴油等车用燃油的场所。

◎站房：用于汽车加油加气加氢站管理、经营和提供其他便利性服务的建筑物。

◎加油岛：用于安装加油机的平台。

◎埋地油罐：罐顶低于周围 4m 范围内的地面，并采用直接覆土或罐池充沙方式埋设在地下的卧式油品储罐。

◎卸车点：接卸汽车罐车所载油品、LPG、LNG 的固定地点。

◎卸油油气回收系统：将油罐车向汽油罐卸油时产生的油气密闭回收至油罐车内的系统。

◎加油油气回收系统：将汽油车辆加油时产生的油气密闭回收至汽油罐的系统。

◎作业区：汽车加油加气加氢站内布置工艺设备的区域。该区域的边界线为设备爆炸危险区域边界线加 3m，对柴油设备为设备外缘加 3m。

严禁复制

# 1 安全条件评价工作经过

## 1.1 安全条件评价和前期准备情况

### 1.1.1 安全条件评价

按照工程项目生命周期的不同实施阶段和评价的目的，通常将安全评价分为安全条件评价、安全验收评价、安全现状评价。

国家安全生产监督管理局令第45号颁布的《危险化学品建设项目安全监督管理办法》规定：建设单位应当在建设项目的可行性研究阶段，委托具备相应资质的安全评价机构对建设项目进行安全条件评价。安全评价机构应当根据有关安全生产法律、法规、规章和国家标准、行业标准，对建设项目进行安全条件评价，出具建设项目安全条件评价报告。安全条件评价报告应当符合《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》的要求。本报告书为项目可行性研究阶段的安全条件评价报告。

项目安全条件评价是在建设项目可行性研究阶段，生产经营活动组织实施之前，根据相关的基础资料，辨识与分析建设项目、工业园区、生产经营活动潜在的危险、有害因素，确定其与安全生产法律法规、规章、标准、规范的符合性，预测发生事故的可能性极其严重程度，提出科学、合理、可行的安全对策与建议，做出安全条件评价结论的活动。

项目安全条件评价的目的是贯彻落实“安全第一、预防为主、综合治理”的方针，为建设项目安全设施设计提供借鉴和参考，有利于提高建设项目本质安全度。

安全条件评价报告包括下列主要内容：

1、建设项目概况

2、加油站涉及的危险化学品的理化性能指标

3、危险化学品包装、储存、运输的技术要求

4、分析建设项目的危险、有害因素和固有的危险、有害程度

5、分析建设项目的安全条件

6、评价主要技术工艺或方式和装置、设备、设施的安全可靠性

7、提出消除和预防事故发生的安全对策和建议

8、给出项目安全条件评价结论

### 1.1.2 前期准备

受邯郸滏通华港燃气有限公司峰峰矿区和村加油加气综合服务站委托，保定安泰评价有限公司承担了邯郸滏通华港燃气有限公司峰峰矿区和村加油加气综合服务站建设项目加油部分的安全条件评价工作，并进行了以下前期准备工作，为本次安全条件评价工作的顺利开展奠定基础：

1、确定安全条件评价对象和范围

根据建设项目的实际情况，与建设单位共同协商确定安全条件评价对象和范围。

2、收集、整理安全条件评价所需资料

在充分调查研究安全条件评价对象和范围的相关情况后，收集、整理安全条件评价所需要的各种文件、资料和数据并进行整理。

## 1.2 安全条件评价对象及范围

与建设单位共同协商确定了本次安全条件评价的对象为邯郸滏通华港燃气有限公司峰峰矿区和村加油加气综合服务站建设项目加油部分，评价范围如下：

1、站址选择及周边关系；

2、总平面布置及建构筑物；

3、工艺流程、设备设施及公用工程；

4、安全管理及应急救援；

站外运输的安全状况不包括在本报告范围之内，项目所涉及的环境保护，按照国家的有关政策法规执行，不包括在本次评价报告范围内。

## 1.3 安全条件评价工作经过和程序

### 1.3.1 安全条件评价工作经过

按照保定安泰评价有限公司制定的安全条件评价过程控制文件要求进行风险分析后与邯郸滏通华港燃气有限公司峰峰矿区和村加油加气综合服务站签订了安全条件评价合同，随后选定评价人员成立了评价项目小组，对邯郸滏通华港燃气有限公司峰峰矿区和村加油加气综合服务站建设项目加油部分进行了资料收集及现场勘察访问，开始进行评价。《邯郸滏通华港燃气有限公司峰峰矿区和村加油加气综合服务站建设项目加油部分安全条件评价报告》初稿完成后，与邯郸滏通华港燃气有限公司峰峰矿区和村加油加气综合服务站进行沟通，经过公司内部三级审核，审核修改完成后，由技术负责人及过程控制负责人先后进行审核，报告编制人根据审核的结果进行修改，形成该报告的送审版提交专家组审查，评价人员按照专家审查意见又进行了修改，最终完成了该报告。

### 1.3.2 安全条件评价工作程序

安全条件评价程序一般包括：准备阶段；危险、有害因素识别与分析；确定安全条件评价单元；选择安全条件评价方法；定性、定量评价；安全对策与建议；安全条件评价结论；编制安全条件评价报告。根据《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》，《安全评价通则》、《安全预评价导则》有关安全条件评价工作程序的说明，结合该加油站建设项目评价工作的实际情况，本次评价工作的程序为：

1、前期准备

明确被评价对象和范围，进行现场调查和收集国内外相关法律法规、技术标准及建设项目资料。

2、危险、有害因素识别与分析

运用危险、有害因素辨识项目中危险化学品及其危险特性，分析危险、有害因素的类别、分布、触发的途径及变化规律，重点分析可能造成火灾、爆炸、中毒和窒息事故的危险、有害因素的分布。

3、划分安全条件评价单元

在危险、有害因素识别和分析基础上，根据评价的需要，将建设项目分成若干个评价单元。

划分评价单元的一般性原则：

按生产工艺功能、生产设施设备相对空间位置、危险有害因素类别及事故范围划分评价单元，使评价单元相对独立，具有明显的特征界限。

4、选择安全条件评价方法

根据被评价对象的特点，选择科学、合理、适用的定性、定量评价方法。

5、定性、定量评价

根据以上安全条件评价程序，根据选择的评价方法，对危险、有害因素导致事故发生的可能性和严重程度进行定性、定量评价，以确定事故可能发生的部位、频次、严重程度的等级及相关结果，为制定安全对策与建议提供科学依据。

6、安全条件分析

安全条件分析：建设项目内在的危险、有害因素和可能发生的各类事故对建设项目周边单位生产、经营活动或者居民生活的影响；建设项目周边单位生产、经营活动或者居民生活对建设项目投入生产后的影响；当地自然条件对建设项目投入生产后的影响。

7、安全对策与建议

为保障被评价项目投入使用后能连续稳定安全运行，从建设项目的选址、选择的主要技术工艺或方式和装置、设备、设施、建设项目中主要装置、设备、设施的布局等方面提出科学、合理、针对性的安全对策与建议。

8、安全条件评价结论

概括评价结论，给出建设项目在评价时的条件下与国家有关法律法规、技术标准、规章、规范所规定的安全条件的符合性结论；给出危险、有害因素引发各类事故的可能性极其严重程度的预测性结论，明确评价对象建成或实施后能否安全运行的结论。

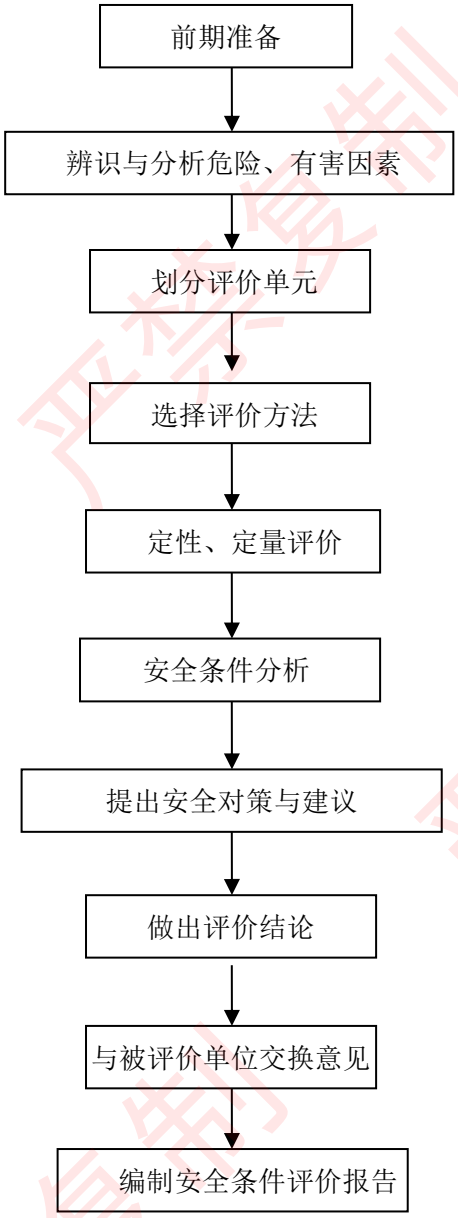
9、与被评价单位交换意见

就建设项目安全条件评价中各个方面的情况与建设单位反复、充分交换意见，简要通报评价工作过程、明确建设项目存在的危险、有害因素及应重点防范的重大危险、有害因素、明确应重视的安全对策与建议、阐述做出评价结论等，不能取得认同的意见，报告中如实说明建设单位的意见及其理由。

10、编制安全条件评价报告

按照《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》要求的内容结构，组织编制评价报告，进行公司内部三级审核后，完成评价报告。

安全条件评价程序见下图：



# 2 建设项目概况

## 2.1 建设单位简介

邯郸滏通华港燃气有限公司成立于 2012 年 05 月 03 日，由邯郸市邯山区行政审批局颁发《营业执照》，法定代表人周雪峰，注册资金叁仟万元整，统一社会信用代码：91130400595418202 3，住所邯郸市邯山区旺角商业广场 C 座 14 层 1405 号。邯郸滏通华港燃气有限公司峰峰矿区和村加油加气综合服务站为邯郸滏通华港燃气有限公司分公司。

邯郸滏通华港燃气有限公司峰峰矿区和村加油加气综合服务站于 2015 年 12 月 31 日取得了峰峰和村加气站项目核准证，编号：峰发改核字[2015]7 号。

2016 年 3 月取得了邯郸市城乡规划局颁发的建设用地规划许可证，地字第 130406201600001（峰）号。

2016 年 11 月 2 日取得不动产权证，邯峰国用（2016）第 01022 号。

2019 年 4 月 18 日换发了《气瓶充装许可证》，证号：TS4213M92-2023，有效日期自 2019 年 04 月 18 日至 2023 年 04 月 17 日。获准从事液化天然气（限车用）的充装。证件到期后又与 2023 年 05 月 12 日取得了新的《气瓶充装许可证》，证号：TS4213M92-2027，有效日期自 2023 年 05 月 12 日至 2027 年 05 月 11 日。

2019 年 12 月 13 日换发了《燃气经营许可证》，许可证编号：冀 201911170031J（邯郸市），有效期限为 2019 年 12 月 13 日起至 2024 年 12 月 12 日止。

2021 年 04 月 23 日取得了峰峰矿区行政审批局的企业投资项目备案信

息，备案编号：峰审批备字〔2021〕29 号。

2022 年 10 月取得了邯郸市行政审批局的建设加油站的批复。

2022 年 10 月 17 日取得峰峰矿区行政审批局关于企业名称由邯郸滏通华港燃气有限公司峰峰矿区和村加油加气站变更为邯郸滏通华港燃气有限公司峰峰矿区和村加油加气综合服务站和经营范围的变更，具体变更材料见附件。

2023 年 6 月 16 日取得了邯郸市行政审批局颁发的危险化学品建设项目安全条件审查意见书。编号；冀邯峰审批危化项目安条件审字[2023]3 号。

该站为加油加气合建站，加气部分建有站房一座，建筑面积为 42.9㎡，罩棚一座，建筑面积 182$m^2$（投影面积折半）。加气区设双枪加气机 3 台（其中最西侧一台停用）；LNG 储罐 1 台，容积 60$m^3$，泵撬 1 套。该站为三级加气站，在加气基础上改建增设加油部分。由邯郸市峰峰矿区市场监督管理局 2022 年 03 月 24 日颁发《营业执照》，统一社会信用代码：91130406MA07P3Y8XB，类型为其他有限责任分公司，负责人赵中华，营业场所：河北省邯郸市峰峰矿区邢都公路和村镇西和村段路东，经营范围：一般项目：车用燃气（燃气经营许可证有效期至 2024 年 12 月 12 日）、柴油（闭杯闪点大于 60℃）销售；燃气具及配件及安装维修；燃气设备设施租赁；机械设备、食品（仅销售预包装食品）、日用杂货、润滑油、汽车零配件、机动车充电销售；酒类经营；汽车美容服务。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）。

该站加油部分建设项目为加油区东侧站房一座，站房建筑面积为 107㎡，加油区东北侧位置东西建设附属站房两座，北侧附属站房建筑面积为 201㎡，南侧附属站房建筑面积为 346㎡，站房总建筑面积共 654㎡。罩棚一座，建筑面积 384㎡（投影折半）；设内钢外玻璃增强纤维型双层埋地卧式储油罐

4 座，其中 30m³ 汽油罐 2 座，30m³ 柴油油罐 2 座，储罐总容量为 120m³（柴油未折算）；双枪潜油泵式加油机 4 台，其中汽油加油机 2 台，柴油加油机 2 台；输油管道、供电设施、消防设施等配套设施。建成运营后，预计新增人员 6 人，其中站长 1 人，安全管理人员 1 人，加油员 4 人。其余加气设施不包括在本次评价范围内，该站等级为油罐折合后总容积 V=90m³，总容积：V≤90m³，汽油罐单罐容积≤30m³，柴油罐单罐容积≤30m³，LNG 储罐 60m³，VO2/180+VLNG/120=1，故该站为二级加油与 LNG 加气合建站。

## 2.2 建设项目简介

| 序号 | 项目 | 建设项目实际 |
|---|---|---|
| 1 | 项目名称 | 邯郸滏通华港燃气有限公司峰峰矿区和村加油加气综合服务站建设项目加油部分 |
| 2 | 建设单位 | 邯郸滏通华港燃气有限公司 |
| 3 | 建设地址 | 河北省邯郸市峰峰矿区邢都公路和村镇西和村段路东 |
| 4 | 项目性质 | 新建危险化学品经营项目 |
| 5 | 建设内容 | 站房一座，站房建筑面积为 107m²，附属站房两座，北侧附属站房建筑面积为 201m²，南侧附属站房建筑面积为 346m²，站房总建筑面积共 654m²，罩棚建筑面积 384m²（投影折半）；设内钢外玻璃增强纤维型双层埋地卧式储油罐 4 座，其中 30m³ 汽油罐 2 座，30m³ 柴油油罐 2 座，储罐总容量为 120m³（柴油未折算）；双枪潜油泵式加油机 4 台，其中汽油加油机 2 台，柴油加油机 2 台；输油管道、供电设施、消防设施等配套设施。 |
| 6 | 建设规模 | 年销售汽油 3600 吨、柴油 5000 吨 |
| 7 | 等级 | 油罐折合后总容积 V=90m³，总容积：V≤90m³，汽油罐单罐容积≤30m³，柴油罐单罐容积≤30m³，LNG 储罐 60m³，VO2/180+VLNG/120=1，故该站为二级加油与 LNG 加气合建站。 |
| 8 | 占地面积 | 项目占地面积 11316.13 ㎡ |
| 9 | 总投资/安全投资 | 总投资概算为 2800 万元。其中安全设施投资概算为 56 万元，占总投资概算的 2%； |
| 10 | 立项文件 | 2021 年 04 月 23 日，峰峰矿区行政审批局出具了企业投资项目备案信息（峰审批备字〔2021〕29 号） |
| 11 | 建设用地规划许可证 | 该项目已经邯郸市城乡规划局同意，已办理建设用地规划许可证 |
| 12 | 重大危险源情况 | 依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018），对该项目进行辨识，该项目生产单元和储存单元不构成危险化学品重大危险源 |

| | | |
|---|---|---|
| 13 | 劳动定员 | 劳动定员拟设 6 人，配备 1 名安全管理人员。 |

根据《危险化学品目录》（2015 版），该站拟经营的汽油为危险化学品，危险化学品序号：1630。依据应急管理部等十部委[2022]第 8 号公告：依照《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 591 号）有关规定，应急管理部会同工业和信息化部、公安部、生态环境部、交通运输部、农业农村部、卫生健康委、市场监管总局、铁路局、民航局决定调整《危险化学品目录》（2015 版），将“1674 柴油[闭杯闪点≤60℃]”调整为“1674 柴油”。该项目拟经营的柴油为危险化学品。故该项目涉及的危险化学品为汽油和柴油。成品油的危险化学品判定情况见下表。

**表 2.2-1 加油站危险化学品判定情况表**

| 序号 | 名 称 | 序号 | CAS 号 | 危险性类别 | 火灾危险性 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 乙醇汽油 | 1630 | 86290-81-5 | 易燃液体，类别 2* | 甲 |
| 2 | 柴油 | 1674 | -- | 易燃液体，类别 3 | 丙 |

建设项目前期准备情况：

**表 2.2-2 建设项目前期准备情况**

| 序号 | 名　　称 | 相关机构 | 备　　注 |
|---|---|---|---|
| 1 | 营业执照 | 峰峰矿区行政审批局 | 91130406MA07P3Y8XB |
| 2 | 企业投资项目备案信息 | 峰峰矿区行政审批局 | 峰审批备字〔2021〕29 号 |
| 3 | 不动产权证 | 峰峰矿区人民政府 | 邯峰国用（2016）第 01022 号 |
| 4 | 建设用地规划许可证 | 邯郸市城乡规划局 | 地字第 130406201600001（峰）号 |

## 2.3 主要技术、工艺和国内、外同类建设项目水平对比

### 2.3.1 主要技术工艺简介

目前，国内加油站工艺系统主要有以下五个方面：

1、卸油工艺

1）密闭卸油工艺：国家标准《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）中第 6.3.1 条规定：油罐车卸油必须采用密闭卸油方式。

主要优点是避免敞口卸油时油气从卸油口排出，有些油气中夹带有油珠油雾，易发生火灾事故。

2）密闭油气回收（一次油气回收）工艺：汽油属于易挥发性油品，当油罐车在卸油的同时，利用油罐车与地下油罐之间加设的一条油气回收连通管道将油气回收到油罐车内，从而达到不向大气中排放油气的目的。

2、加油工艺

国内加油站主要采用的加油工艺有两种，一种是使用自吸式加油机加油工艺，另一种是采用潜油泵的一泵供多机（枪）的配套加油工艺。

自吸式加油机加油工艺：使用自吸式加油机，通过自吸式加油机将埋地油罐内的油品吸出，然后通过加油枪注入受油车的油箱内，加油油气回收系统通过汽油加油机自带的真空泵和油气回收导管将受油车油箱内的汽油油气回收至油罐中。

潜油泵的一泵供多机（枪）的配套加油工艺：在油罐上装设潜油泵，油品经潜油泵加压再经油品管道、加油机的加油枪注入受油车的油箱内。

二次油气回收：加油机加油时所产生的油气，除了汽车油箱打开时会散出油气外，加油时的油气不断的被挤出汽车油箱，此时造成人体与油气的直接接触，加大了加油时的危险性。汽车加油所产生的油气进行回收称为二次油气回收系统。

二次油气回收是利用加油枪上的气液比例阀，将原本由汽车油箱溢散于空气中的油气，经加油枪、真空泵等组件将油气回收入油罐内。

3、油罐

国外加油站已经广泛使用玻璃钢等非金属材料制作的双层油罐。这种油罐防腐蚀性能好，强度能满足使用要求，安全性能好于钢制油罐。《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 6.1.2 条规定：汽车加油站的储油罐应采用卧式油罐。第 6.1.4 条规定：单层钢制油罐、双层钢制油罐和内钢外玻璃纤维增强塑料双层油罐的内层罐体结构设计，可按现行行业标准

《钢制常压储罐第一部分：储存对水有污染的易燃和不易燃液体的埋地卧式圆筒形单层和双层储罐》AQ3020 的有关规定执行，并应符合下列规定。钢制油罐的公称直径 2501～3000mm 的单层油罐和双层油罐内层罐体厚度不应小于 7mm、封头厚度不应小于 8mm。第 6.1.5 条规定：选用的双层玻璃纤维增强塑料油罐应符合现行行业标准《加油站用埋地玻璃纤维增强塑料双层油罐工程技术规范》SH/T 3177 的有关规定；选用的钢一玻璃纤维增强塑料双层油罐应符合现行行业标准《加油站用埋地钢-玻璃纤维增强塑料双层油罐工程技术规范》SH/T3178 的有关规定。

4、通气管

国内加油站的通气管直径在《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）中第 6.3.10 条规定：通气管的公称直径不应小于 50mm。

通气管管口的高度，在《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 6.3.9 条中规定通气管管口高出地面的高度不应小于 4m。通气管管口应设置阻火器。

三次油气回收：将加油油气回收系统回收的油气通过吸附、吸收、冷凝、膜分离等方法进行回收处理。目前国内外的油气回收处理技术主要有 5 种：吸附、吸收、冷凝、膜分离及氧化法。油气排放处理装置多采用膜分离与冷凝的组合处理技术，处理后的液体回流到低标号汽油罐内，洁净气体排放到大气中，处理后的杂质统一回收处理。

该项目拟在卸油油气回收管道和低标号汽油罐通气管处各引一条管道至后端油气排放处理装置，通过压力传感器监测管道压力，当压力升高到设定值时，油气排放处理装置启动，进行油气分离处理。

5、加油机

国内加油站关于加油机的设置，在《汽车加油加气加氢站技术标准》第 6.2.1 条规定：加油机不得设在室内。如果加油机设在室内，在为机动车加注油品过程中或因加油机内部出现故障发生渗漏，容易在室内形成爆炸性混

合气体，易引发爆炸火灾事故，故加油机应设在室外通风的罩棚下。

### 2.3.2 技术工艺水平对比

目前，汽车加油的加油方式有两种：一种加油机是自吸式加油方式，另一种是潜油泵式加油方式；卸油工艺有密闭卸油工艺。加油站设置加油与卸油油气回收系统。

**表 2.3.2 加油站采用的技术、工艺与国内外同类项目对比情况**

| 项目 | 工艺特点 | 国内外应用情况 | 采用的工艺技术情况 |
|---|---|---|---|
| 卸油工艺 | 通过设置密闭卸油接口，可实现控制卸油过程中产生的大量油气的外溢，从而避免了卸油口处油气的聚积。但卸油过程中挥发的油气不能进行液化回收，最终通过油气管排到大气中，造成油品浪费，不利于环保<br>卸油油气回收系统，在汽油油罐设油气回收接口与运输油罐的油气回收接口密闭连接，使卸油时产生的油气通过油气回收管道回到运输油罐中 | 此工艺被国内外加油站普遍采用。 | 拟采用带油气回收的密闭卸油工艺 |
| 加油工艺 | 自吸型加油机的加油工艺：汽车罐车的成品油通过自流进入地下油罐储存，当车辆加油时，可开启加油机内的油泵将地下油罐的油品抽出，通过加油枪加至车辆的油箱。<br>潜油泵型加油机的加油工艺：在埋地油罐上装设潜油泵，通过潜油泵工作产生压力，将油罐内的油品送至加油机给车辆加油，可以一个泵带多支加油枪。<br>加油油气回收系统，在加油机内设真空泵，通过加油枪将逸散的油气由油气回收管道回收到汽油储罐内。 | 国内外各大加油站早期主要使用不带油气回收装置的自吸式加油工艺和潜油泵式加油工艺，但随着技术水平的提高和环保要求，此加油方式逐步被带油气回收装置的加油工艺替代；现国内已有众多技术过硬的加油机生产企业生产带有二次油气回收的加油机，且这种加油方式，设备设置在地面上，维修方便。 | 拟采用潜油泵式的加油工艺 |
| 油罐 | 国内的加油站普遍采用埋地式的钢制油罐储存油品。加油站的油罐采用埋地敷设，从国内外的有关资料统计来看，油罐埋地设置比较安全。 | 国内外各大加油站已经广泛使用双层油罐（内钢外玻璃纤维增强塑料双层卧式油罐）。这种油罐防腐蚀性能好，强度能满足使用要求，安全性能好于钢制油罐。 | 拟采用内钢外玻璃纤维增强塑料双层卧式油罐 |
| 结论 | 通过对国内外加油站的技术情况比较，结合我国国情和本站实际情况，该站拟采用带油气回收的密闭式卸油工艺和汽油真空泵式二次油气回收装置、拟采用潜油泵式的加油工艺，该项目拟采用卧式双层油罐，拟设三次油气回收系统，油罐自带渗漏检测立管，拟设置高液位报警功能的液位计。此套工艺为国内普遍采用的工艺，操作方便，安全性较高。 | | |

## 2.4 地理位置、周边关系、用地面积和储存规模

### 2.4.1 地理位置

该项目位于河北省邯郸市峰峰矿区邢都公路和村镇西和村段路东。

### 2.4.2 周边关系

该站北侧为和村车队汽运联系处，东北侧为无绝缘层架空电力线，南侧为门市（三类保护物）、民建（三类保护物）和停车场，西侧为有绝缘电力线、邢都公路，东侧为空地。

建设项目汽油和柴油装置设施与周边场所的距离符合性见下表。

**表 2.4.2-1 汽油装置设施与周边场所的距离**

| 序号 | 相邻类别名称 | 方位 | 埋地油罐（m） | | 通气管口（m） | | 加油机（m） | | 三次油气回收处理装置（m） | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 规范要求最小距离 | 拟设距离 | 规范要求最小距离 | 拟设距离 | 规范要求最小距离 | 拟设距离 | 规范要求最小距离 | 拟设距离 |
| 1 | 无绝缘层架空电力线 | 东北 | 15.5 | 88.6 | 12.5 | 94.2 | 12.5 | 54.8 | 12.5 | 94.6 |
| 2 | 有绝缘电力线（杆高12m） | 西 | 0.75H，且≥5 | 57.7 | 5 | 64.1 | 5 | 73.1 | 5 | 64.1 |
| 3 | 邢都公路 | 西 | 5.5 | 76.9 | 5 | 76.9 | 7 | 83.2 | 7 | 76.1 |
| 4 | 门市（三类保护物） | 南 | 6 | 49.9 | 6 | 14 | 6 | 64.1 | 6 | 54.2 |
| 5 | 民建（三类保护物） | 南 | 6 | 11.8 | 6 | 55.2 | 6 | 45 | 6 | 12.4 |
| 6 | 停车场 | 南 | 6 | 25.7 | 6 | 26.9 | 6 | 53.9 | 6 | 25.5 |
| 7 | 和村车队汽运联系处 | 北 | 6 | 87.4 | 6 | 90 | 6 | 45.6 | 6 | 90.7 |

**表 2.4.2-2 柴油装置设施与周边场所的距离**

| 序号 | 相邻类别名称 | 方位 | 埋地油罐（m） | | 通气管口（m） | | 加油机（m） | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 规范要求最小距离 | 拟设距离 | 规范要求最小距离 | 拟设距离 | 规范要求最小距离 | 拟设距离 |
| 1 | 无绝缘层架空电力线 | 东北 | 12.5 | 91.9 | 12.5 | 94.5 | 12.5 | 64.9 |
| 2 | 有绝缘电力线（杆高12m） | 西 | 0.5H，且≥5 | 63.9 | 5 | 64 | 5 | 72.4 |
| 3 | 邢都公路 | 西 | 3 | 76.8 | 3 | 76.5 | 3 | 70.9 |
| 4 | 门市（三类保护物） | 南 | 6 | 49.9 | 6 | 14 | 6 | 49.1 |
| 5 | 民建（三类保护物） | 南 | 6 | 11.8 | 6 | 54.7 | 6 | 56.1 |
| 6 | 停车场 | 南 | 6 | 20.6 | 6 | 26.4 | 6 | 61.3 |

| 序号 | 相邻类别名称 | 方位 | 埋地油罐（m） | | 通气管口（m） | | 加油机（m） | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 规范要求最小距离 | 拟设距离 | 规范要求最小距离 | 拟设距离 | 规范要求最小距离 | 拟设距离 |
| 7 | 和村车队汽运联系处 | 北 | 6 | 84.8 | 6 | 89.6 | 6 | 38.8 |

注：表中规范为《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）

### 2.4.3 用地面积

该加油站总占地面积 11316.13 ㎡。

### 2.4.4 加油站规模

该项目拟设设内钢外玻璃增强纤维型双层埋地卧式储油罐 4 座，其中 30m³ 汽油罐 2 座，30m³ 柴油油罐 2 座，储罐总容量为 120m³（柴油未折算）。按照《汽车加油加气加氢站技术标准》第 3.0.9 条的规定，柴油罐容积可折半计入油罐总容积，该站油罐折合后总容积 V=90m³，总容积：V≤90m³，汽油罐单罐容积≤30m³，柴油罐单罐容积≤30m³，LNG 储罐 60m³，VO2/180+VLNG/120=1，故该站为二级加油与 LNG 加气合建站。

## 2.5 建设项目经营品种、数量及储存

该主要经营汽油、柴油，相关数据见下表：

**表 2.5 主要经营品种一览表**

| 序号 | 经营品种 | 最大储存量（m³） | 储存方式 | 年经营量（t） |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 汽油 | 60 | 埋地油罐 | 3600 |
| 2 | 柴油 | 60 | 埋地油罐 | 5000 |
| 注：卸油管道上安装了防溢阀，当卸油至储罐容积的 95%时防溢阀自动切断卸油。故最大容积按设计容积的 95%计算；汽油的密度 750kg/m³；柴油的密度：810～845kg/m³。 | | | | |

## 2.6 选择的工艺流程和选用的主要装置和设施的布局及其上下游生产装置的关系

### 2.6.1 工艺流程概述及工艺流程简图

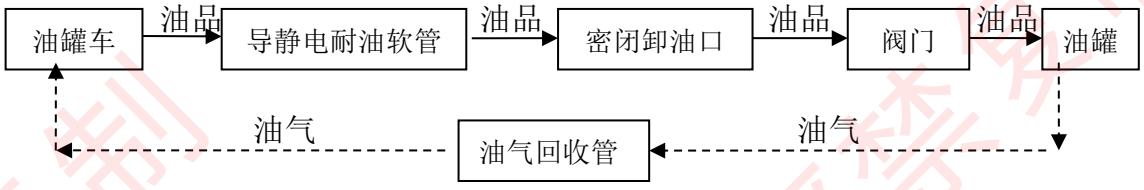
1、卸油工艺流程简述

1）汽油卸油工艺：采用密闭自流卸油工艺并回收卸油汽油油气。油罐车到站后加油站人员首先确认油罐车无油品滴漏后，方可引导油罐车进入卸

油作业区，车辆停稳后，设置隔离警示标识，将消防器材布置到位（现场至少配备 2 具手提式干粉灭火器和 2 块灭火毯等应急救援物质），将防静电跨接线连接到油罐车专用接地端，并确认接触良好，静置进行静电释放 5min 后方可进行计量、取样和卸油作业。检查确认汽油罐通气管上阀门应处于关闭状态，安装呼吸阀的通气管上阀门应处于开启状态。核对卸油罐与运油罐车所装油品是否相符及确认卸油罐的空容量，经检查全部无误确认具备开阀卸油条件后，将卸油口对应油罐进油阀打开，（卸汽油时先打开气路阀门）再缓慢打开油罐车卸油阀门。因汽油是靠重力自流进罐，可通过采取调节阀门开度等措施控制卸油流速，保证卸油流速不大于 4.5m/s。卸油过程中由操作人员注意观察管线、阀门等相关设备的运行情况并不得离开现场。每台油罐的卸油管道上设置一个防满溢阀门。卸油过程中，若油料达到油罐容量的 90%时，触动高液位报警装置，油料达到油罐容量的 95%时，自动关闭防溢流阀停止进油。卸油中，卸油工应注意观察管道、阀门等相关设备运行情况。

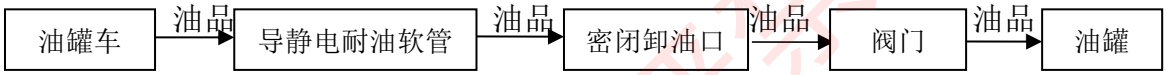
卸油完毕，关闭软管两端阀门，拆除管线，将卸油口的密封盖盖紧并加锁，收回卸油管和防静电跨接线，全面检查并确认正常，引导油罐车启动车辆、离站；然后清理现场，将消防器材放回原处。

汽油卸油工艺流程如下：




2）柴油卸油工艺：装有柴油的油罐车到达加油站罐区后，在油罐密闭卸油口附近停稳熄火，接好静电接地装置，摆放消防器材、警示柱，用连通软管将油罐车与油罐的密闭卸油口快速接头接好，经静止 15min 开阀门开始卸油，卸完油后，拆除连通软管，人工封闭好油罐卸油口快速接头，断开静电接地装置，发动油品罐车缓慢离开罐区。

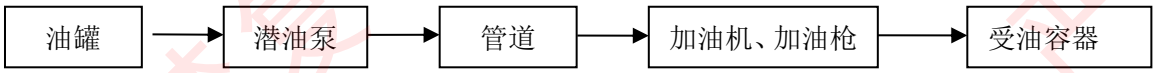
柴油卸油工艺流程如下：




2、加油工艺流程简述

1）柴油加油工艺：采用潜油泵式加油工艺，通过潜油泵把油品从储罐抽出，通过管道进入加油机中，经过加油机内的过滤器、计量器，再经加油枪加到受油容器中。

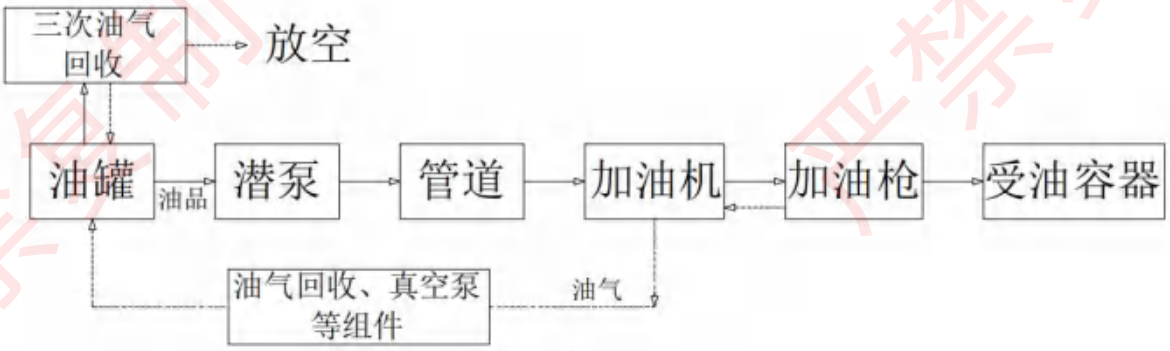
柴油加油工艺流程方框图如下：




2）汽油加油工艺：采用潜油泵式加油工艺，通过潜油泵把油品从储罐压出，通过管道进入加油机中，经过加油机内的过滤器、计量器，再经加油枪加到受油容器中。加油过程中产生的油气利用外加的辅助动力--真空泵，在加油运转的时受油容器口产生真空压力，将油箱溢出来的油气，通过油气回收专用油枪、油气回收管等组件将油气回收至地下储油罐。

3）三次油气回收：利用压缩冷凝和先进的膜分离技术，将油气变成液体汽油和高浓度的油气加以回收利用，同时分离释放出清洁的空气（油气排放浓度≤25mg/L），保持加油站储油罐油气呼吸损失接近于零，以此稳定和控制油站地下储罐的油气压力。

工艺流程方框图如下：




**2.6.1　加油工艺流程框图**

## 2.6.2 总图布置

按功能划分为：站房、附属站房、变压器、加油区、油罐区。

站房共有两座，位于西北侧的为原有加气部分站房，不在此评价范围内，加油区东侧为拟新建加油站站房，为单层砖混建筑，建筑面积为 107㎡ 。由北向南为营业厅，站长室，配电室和盥洗室。站房东北侧附属站房两座，为站内员工办公场所。北侧附属站房建筑面积为 201㎡，南侧附属站房建筑面积为 346㎡，站房总建筑面积共 654㎡ 。

变压器在站房东北侧，变压器型号为 S7-100/10，由外部无绝缘层架空电力线接入，经变压器后接至配电盘，配电盘接至配电室再用低压阻燃电缆以放射式接至用电设备。

油罐区拟建于加油站南部，罐区南北摆放，由东向西依次布置为 30$m^3$ 汽油罐、30$m^3$ 汽油罐、30$m^3$ 柴油罐、30$m^3$ 柴油罐。油罐采取直埋式安装在油罐区内。卸油口在罐区北侧，在卸油口处设置罐车专用便携式静电接地报警装置。

罩棚拟建于站房南侧，罩棚下拟设双枪潜油泵式加油机 4 台（其中汽油加油机 2 台，柴油加油机 2 台）。每台加油机拟设置在加油岛上，加油岛与罩棚支柱连为一体，加油岛端部均拟设 0.6m 高的防撞栏，钢管的直径为 100mm。

加油站东侧、南侧、北侧拟设 2.2m 实体围墙，加油站面向邢都公路，车辆入口拟设在南侧，出口拟设在北侧。

**表 2.6.2 总平面布置安全间距一览表**

| 序号 | 建构筑物名称 | 相邻建构筑物 | 规范要求最小距离（m） | 拟设距离（m） | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 汽油加油机 | 站房 | 5 | 6.5 | |
| 2 | 汽油加油机 | LNG 储罐 | 6 | 33.2 | |
| 3 | 汽油加油机 | LNG 集中放散管口 | 6 | 33.2 | |
| 4 | 汽油加油机 | LNG 加气机 | 2 | 42.3 | |
| 5 | 汽油加油机 | LNG 卸车点 | 6 | 31.8 | |
| 6 | 柴油加油机 | 站房 | 4 | 18.5 | |

| 序号 | 建构筑物名称 | 相邻建构筑物 | 规范要求最小距离（m） | 拟设距离（m） | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 7 | 柴油加油机 | LNG 卸车点 | 6 | 20.1 | |
| 8 | 站房 | 汽油储罐 | 4 | 70 | |
| 9 | 站房 | 柴油储罐 | 3 | 69.1 | |
| 10 | 站房 | LNG 储罐 | 6 | 36.7 | |
| 11 | 站房 | LNG 集中放散管口 | 8 | 38.3 | |
| 12 | 站房 | LNG 加气机 | 6 | 39.9 | |
| 13 | 站房 | LNG 卸车点 | 6 | 37.5 | |
| 14 | 柴油储罐 | 汽油储罐 | 0.5 | 0.5 | |
| 15 | 柴油储罐 | 柴油储罐 | 0.5 | 0.5 | |
| 16 | 柴油储罐 | LNG 卸车点 | 6 | 46.5 | |
| 17 | 汽油储罐 | 汽油储罐 | 0.5 | 0.5 | |
| 18 | 汽油储罐 | 站区围墙 | 2 | 4.1 | |
| 19 | 汽油储罐 | LNG 储罐 | 10 | 45.4 | |
| 20 | 汽油储罐 | LNG 集中放散管口 | 6 | 43.4 | |
| 21 | 汽油储罐 | LNG 加气机 | 4 | 53.9 | |
| 22 | 汽油储罐 | LNG 卸车点 | 6 | 51 | |
| 23 | 柴油储罐 | LNG 储罐 | 8 | 49.9 | |
| 24 | 柴油储罐 | 站区围墙 | 2 | 3.7 | |
| 25 | 柴油储罐 | LNG 集中放散管口 | 6 | 40 | |
| 26 | 柴油储罐 | LNG 加气机 | 4 | 49.9 | |
| 27 | 油品卸车点 | 站房 | 5 | 68.5 | |
| 28 | 油品卸车点 | LNG 储罐 | 8 | 43.4 | |
| 29 | 油品卸车点 | LNG 集中放散管口 | 6 | 41.4 | |
| 30 | 油品卸车点 | LNG 加气机 | 6 | 51.9 | |
| 31 | 油品卸车点 | LNG 卸车点 | 6 | 49.1 | |
| 32 | 汽油通气管口 | 站房 | 4 | 73 | |
| 33 | 汽油通气管口 | LNG 储罐 | 8 | 47.8 | |
| 34 | 汽油通气管口 | LNG 集中放散管口 | 6 | 45.8 | |
| 35 | 汽油通气管口 | LNG 加气机 | 8 | 56.1 | |
| 36 | 汽油通气管口 | LNG 卸车点 | 8 | 53 | |
| 37 | 柴油通气管口 | 站房 | 3.5 | 72.7 | |
| 38 | 柴油通气管口 | LNG 卸车点 | 6 | 52.5 | |
| 39 | 汽油通气管口 | 卸油点 | 3 | 4.4 | |

| 序号 | 建构筑物名称 | 相邻建构筑物 | 规范要求最小距离（m） | 拟设距离（m） | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 40 | 柴油通气管口 | 卸油点 | 2 | 4.4 | |
| 41 | 汽油通气管口 | 站区围墙 | 2 | 6.8 | |
| 42 | 柴油通气管口 | 站区围墙 | 2 | 6.7 | |
| 43 | 柴油通气管口 | LNG 储罐 | 8 | 47.5 | |
| 44 | 柴油通气管口 | LNG 集中放散管口 | 6 | 45.4 | |
| 45 | 柴油通气管口 | LNG 加气机 | 6 | 55.7 | |

注：本表依据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）5.0.8、表 5.0.13-1 进行检查。

### 2.6.3 上下游生产装置的关系

该企业为汽油、柴油的经营场所，主要业务范围为油品的购进与零售，成品油由油罐车送至本站，利用本站加油机向汽车等车辆加油，无上下游装置。

## 2.7 配套和辅助工程简介

### 2.7.1 供配电

该站的供电负荷主要是加油机、LNG 加气机、空压机、电气仪表，其次是照明设施和生活、办公用电。根据电力负荷分类标准和汽车加油加气加氢站技术标准（GB50156-2021）第 13.1.1 条的说明，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。

该项目拟使用 4 台潜油泵式加油机，每台潜油泵功率约为 1.5kW，油气回收总功率 1.3kW，照明设施和生活用电预计最大负荷约 7kW，加油站合计用电负荷约 14.3kW。加气部分共有 LNG 加气机 3 台，每台功率为 0.5kw，1 台低温泵机功率合计 16KW,动力总负荷为 17.5kw，生活照明设施预计负荷为 6kw，水泵功率 1.5KW，预计最大负荷 25kw。加油加气站的供电电源来自和村供电电网，拟采用电压为 6/10kV 的外接电源，通过站内 S7-100/10 变压器接至配电盘，配电盘接至配电室再用低压阻燃电缆以放射式接至用电设备，供配电系统接地形式采用 TN-S。除去加气部分预计最大负荷 25kW 后剩余 75kW 可满足加油部分预计最大负荷 14.3kW 的用电需求。

### 2.7.2 防雷、防静电等联合接地系统

站内拟设联合接地系统，防雷接地、防静电接地、电气设备的工作接地的保护接地等共用一套接地系统，联合接地电阻不大于 4Ω，信息系统单独接地，接地电阻≤1Ω，接地形式采用 TN-S。罩棚、罐区按第二类防雷建筑物设防，站房及其它建构筑物等按第三类防雷建筑物设防，每座油罐拟设两处与接地系统连接。罩棚支柱接地线、油罐接地线等拟设断接测试卡。加油机壳体、电缆（线）金属护套及保护管、输油管道等均与接地系统做可靠连接。输油管道、卸油口、量油口等管件、法兰拟采用金属铜片跨接，卸油口附近为油罐车拟设专用静电接地报警装置。

### 2.7.3 给排水

该加油站用水主要是生活用水，用水量约为 0.55m³/d，该站自备水井一眼，可满足用水要求。站区生活污水、雨水自流外排，不设暗排水沟，储罐清洗水集中处理。

### 2.7.4 消防设施

根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 12.2.3 条规定，加油加气合建站可不设置消防给水系统，一旦发生火灾，主要靠灭火器、消防沙、灭火毯扑灭。根据该规范第 12.1.1 条规定，其消防设施的具体配备情况见下表。

**表 2.7.4 消防器材一览表**

| 序号 | 器材名称 | 型号 | 数量 | 放置地点 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 手提式磷酸铵盐干粉灭火器 | MF/ABC5 | 4 具 | 加油区 |
| 2 | 手提式磷酸铵盐干粉灭火器 | MF/ABC5 | 4 具 | 站房 |
| 3 | 手提式二氧化碳灭火器 | MT3 | 2 具 | 配电盘 |
| 4 | 推车式干粉灭火器 | MFT/ABC35 | 1 台 | 油罐区 |
| 5 | 灭火毯 | 1000×1000 | 5 块 | 加油区 |
| 6 | 消防沙 | —— | 2m³ | 油罐区 |
| 7 | 消防锹 | —— | 3 把 | 油罐区 |
| 8 | 消防桶 | —— | 3 个 | 油罐区 |

### 2.7.5 制冷、采暖、采光、通风

站房拟采用自然通风方式。加油区、油罐区为敞开式构筑，通风良好，光照充足，白天可充分利用自然光。为了保证夜间和特殊天气的正常作业，站房、罩棚等处拟设必要的照明设施。罩棚下照明灯具采用 IP44 节能灯。营业室、罩棚拟设置连续供电时间不少于 90min 应急照明灯。

加油区域室外不考虑冬季取暖、夏季降温措施。室内设计冷暖空调以解决取暖、降温。

### 2.7.6 建（构）筑物及总平面布置

该加油站建构筑物有站房、罩棚，站房拟采用砖混结构。罩棚拟采用钢架结构，彩钢板预制棚顶。建筑面积、火灾危险性类别、耐火等级等主要参数见下表。

**表 2.7.6 -1 主要建、构筑物一览表**

| 序号 | 建筑物名称 | 建筑面积（㎡） | | 结构形式 | 火灾危险性 | 高度（m） | 耐火等级/耐火极限 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 罩棚 | 384（投影折半） | | 钢架结构 | 甲类 | 7.5 | 0.25h |
| 2 | 站房 | 107 | 654 | 砖混结构 | 民建 | 4.2 | 二级 |
| | 附属站房 | 201 | | 砖混结构 | 民建 | 4.2 | 二级 |
| | 附属站房 | 346 | | 砖混结构 | 民建 | 4.2 | 二级 |

注：根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 14.2.1 条：作业区内的站房及其他附属建筑物的耐火等级不应低于二级。罩棚顶棚可采用无防火保护的钢结构。

## 2.8 加油站主要装置、设施和主要特种设备

### 2.8.1 加油站主要装置、设施

加油站主要装置、设施为加油机、油品储罐。主要装置、设施见下表。

**表 2.8.1 加油站主要装置、设施一览表**

| 序号 | 名称 | 型号及规格 | 单位 | 数量 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 汽油储罐 | Φ2600×6000×(内 8/外 4)；V=30m³，内钢外玻璃钢 | 个 | 2 | 常温、常压 |
| 2 | 柴油储罐 | Φ2600×6000×(内 8/外 4)；V=30m³，内钢外玻璃钢 | 个 | 2 | 常温、常压 |
| 3 | 汽油双枪加油机 | 单枪流量 5-50L/min | 台 | 2 | 潜油泵式 |
| 4 | 柴油双枪加油机 | 单枪流量 5-50L/min | 台 | 2 | 潜油泵式 |
| 5 | 静电接地报警仪 | -- | 套 | 1 | 移动式 |

| 序号 | 名称 | 型号及规格 | 单位 | 数量 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 6 | 液位检测系统 | 磁致伸缩液位 M-系列 USTD Ⅱ 型 | 套 | 1 | 4 个探头 |
| 7 | 渗漏监测系统 | 带油气报警 | 套 | 1 | 4 个探头 |
| 8 | 管道防渗漏系统 | -- | 套 | 1 | |
| 9 | 三次回收装置 | -- | 套 | 1 | |
| 10 | 阻火型机械呼吸阀 | DN50(工作正压 2kPa-3kPa)<br>(工作负压 1.5kPa-2kPa) | 个 | 1 | |
| 11 | 防雨型阻火通气阀 | DN50 | 个 | 3 | |
| 12 | 量油孔 | DN100 | 个 | 4 | |
| 13 | 快速接头（带球阀） | DN100 | 个 | 2 | 阳接头 |
| 14 | 快速接头 | DN100 | 个 | 2 | 阴接头 |
| 15 | 单向阀 | DN25 | 个 | 2 | |
| 16 | 干燥器 | DN50 | 个 | 2 | |
| 17 | 潜油泵 | 1.5kW | 台 | 4 | |
| 18 | 防溢阀 | DN100 | 个 | 4 | |
| 19 | UPS 不间断电源 | | 个 | 1 | |
| 20 | 剪切阀 | | 个 | 8 | |

### 2.8.2 主要特种设备

该加油站不涉及特种设备。

# 3 危险、有害因素辨识结果

## 3.1 危险化学品危险、有害因素辨识

### 3.1.1 辨识依据

1、依据《危险化学品目录（2015 版）》、应急管理部等十部委[2022]第 8 号公告判别项目涉及的化学物质是否属于危险化学品。

2、依据《危险化学品安全技术全书》搜集整理危险化学品的理化性质、燃爆危险特性、健康危害等基础数据。

3、依据《企业职工伤亡事故分类》、《职业病危害因素分类目录》中的分类方法对生产、储存过程中危险、有害因素进行分类。

4、依据《危险化学品目录（2015 版）》、《危险货物品名表》、《化学品分类和危险性公示通则》辨识危险化学品及主要危险特性。

5、依据《汽车加油加气加氢站技术标准》、《爆炸危险环境电力装置设计规范》划分爆炸危险区域的范围并选用相应防爆电气设备的级别和组别。

6、依据《汽车加油加气加氢站技术标准》、《建筑设计防火规范》等辨识站址、总平面布置、道路、建（构）筑物系统中存在的危险有害因素。

7、依据《汽车加油加气加氢站技术标准》、《建筑设计防火规范》对危险化学品进行火灾危险性分类。

8、依据《危险化学品重大危险源辨识》、《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》、《河北省安全生产监督管理局关于进一步加强和规范全省重大危险源监管工作的通知》，进行重大危险源辨识和分级。

### 3.1.2 加油站危险化学品的危险特性和危险类别

邯郸滏通华港燃气有限公司峰峰矿区和村加油加气综合服务站建设项目加油部分经营储存的危险物质有乙醇汽油和柴油，根据《危险化学品目录》（2015 版），该站拟经营的汽油为危险化学品，危险化学品序号：1630。依据应急管理部等十部委[2022]第 8 号公告：依照《危险化学品安全管理条例》

（国务院令第 591 号）有关规定，应急管理部会同工业和信息化部、公安部、生态环境部、交通运输部、农业农村部、卫生健康委、市场监管总局、铁路局、民航局决定调整《危险化学品目录》（2015 版），将“1674 柴油[闭杯闪点≤60℃]”调整为“1674 柴油”。该项目拟经营的柴油为危险化学品。故该项目涉及的危险化学品为汽油和柴油。

该项目涉及到的物质的理化性质、危险特性和危险类别见下表。

**表 3.1.2 汽油、柴油的理化性质、危险性和危险类别表**

| 序号 | 项目 | 汽油 | 柴油 |
|---|---|---|---|
| 理化性质 | 序号 | 1630 | 1674 |
| | 分子式 | $C_4H_{10}$～$C_{12}H_{26}$(脂肪烃和环烃) | — |
| | 分子量 | 72～170 | — |
| | 引燃温度（℃） | 250～530℃ | 257℃ |
| | 闪点（℃） | -58～10℃ | ≥60℃ |
| | 熔程（℃） | -95.4～-90.5℃ | -18℃ |
| | 沸程（℃） | 25～220℃ | 282-338℃ |
| | 相对密度 | (水=1)0.7-0.8；(空气=1)3-4 | (水=1)0.81-0.845 |
| | 爆炸极限（V/V） | 1.3～7.6% | 1.5～4.5% |
| | 燃爆危害 | 本品极度易燃 | 本品可燃 |
| | 溶解性 | 不溶于水，易溶于苯、二硫化碳、醇、脂肪 | — |
| | 禁配物 | 强氧化剂 | 强氧化剂、卤素 |
| | 外观与性状 | 无色或淡黄色易挥发液体，具有特殊臭味 | 稍有粘性的棕色液体 |
| 危险类别 | CAS 号 | 86290-81-5 | -- |
| | 危险性类别 | 易燃液体　类别 2* | 易燃液体,类别 3 |
| | 火灾危险性分类 | 甲类 | 丙类 |
| 危险特性 | 危险特性 | 极易燃烧。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，能在较低处新散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。 | 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。 |
| | 毒理学资料 | 急性毒性：$LD_{50}$：67000mg/kg(小鼠经口) $LC_{50}$：103000mg/$m^2$，2 小时(小鼠吸入)刺激性：人经眼：140ppm/8 小时，轻度刺激 | 一 |
| | 健康危害 | 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、共济失调。高浓度吸入出现中毒性 | 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 |

| 序号 | 项目 | 汽油 | 柴油 |
|---|---|---|---|
| | | 脑病。极高浓度吸入引起意识突然丧失、反射性呼吸停止。可伴有中毒性周围神经病及化学性肺炎。部分患者出现中毒性精神病。液体吸入呼吸道可引起吸入性肺炎。溅入眼内可致角膜溃疡、穿孔，甚至失明。皮肤接触致急性接触性皮炎，甚至灼伤。吞咽引起急性胃肠炎，重者出现类似急性吸入中毒症状，并可引起肝、肾损害。慢性中毒：神经衰弱综合征、植物神经功能症状类似精神分裂症。皮肤损害。 | 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。 |

该项目经营的物质的理化性能和危险特性见附件 3.1。

### 3.1.3 项目涉及到的危险化学品的包装、储运及其它技术要求

该项目涉及到的危险化学品的包装、储运及其它技术要求见下表。

**表 3.1.3 汽油、柴油的包装、储运要求**

| 名称 | 包装要求 | 储存要求 | 运输要求 | 信息来源 |
|---|---|---|---|---|
| 汽油 | 1、包装类别：II 类包装<br>2、包装标志：易燃液体<br>3、包装方法：钢制容器 | （1）远离火种、热源。<br>（2）应与氧化剂分开存放，切忌混储。用储罐盛装时，切不可充满，要留出必要的安全空间。不要用塑料桶来存放汽油。<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。 | （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。<br>（2）汽油装于专用的槽车(船)内运输，槽车(船)应定期清理；用其他包装容器运输时，容器须用盖密封。运送汽油的油罐汽车，必须有导静电拖线。对有每分钟 0.5m³ 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与静电接地报警仪连接。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。<br>（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。 | 《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》 |
| 柴油 | 1、包装类别：III类包装<br>2、包装标志：易燃液体<br>3、包装方法：钢制容器 | 远离火种、热源。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 | 运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、卤素、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停 | 化学品安全技术说明书 |

| 名称 | 包装要求 | 储存要求 | 运输要求 | 信息来源 |
|---|---|---|---|---|
| | | | 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。运输车必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其它物品。 | |

## 3.2 危险、有害因素及其分布

### 3.2.1 可能造成火灾、爆炸、中毒和窒息、灼烫事故的危险、有害因素及其分布

加油站涉及的危险物质是汽油和柴油。储存、输送、接卸过程中的危险、有害因素为火灾、爆炸、中毒和窒息等。可能造成火灾、爆炸、中毒和窒息、灼烫危险有害因素分布见下表。

**表 3.2.1 火灾、爆炸、中毒和窒息、灼烫危险有害因素汇总表**

| 序号 | 危险有害因素 | 分布场所、部位及设备 |
|---|---|---|
| 1 | 火灾 | 油罐区：三次油气回收处理装置、操作井、油罐管件连接口、通气管口、卸油口及管件连接口 |
| | | 加油区：加油机、加油枪及管件连接口 |
| | | 站房、配电盘 |
| | | 说明：以上场所、部位及设备中的汽油或柴油泄漏后，遇明火或高热时易发生火灾事故。站房、配电盘还存在电气火灾及其他火灾 |
| 2 | 爆炸 | 油罐区：操作井、油罐管件连接口、通气管口、卸油口及管件连接口 |
| | | 加油区：加油机、加油枪及管件连接口 |
| | | 说明：以上场所、部位及设备中的汽油泄漏后，其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火或高热时易发生爆炸事故 |
| 3 | 中毒和窒息 | 油罐区：油罐内检修作业或人员进入受限空间 |
| | | 说明：站区通风环境较好，汽油、柴油属于低毒物质，其蒸气造成中毒的可能性较小。当人员进入罐内检修或进入受限空间时，应注意中毒和窒息事故的发生 |
| 4 | 灼烫 | 汽油、柴油腐蚀性较小，不涉及化学灼烫事故 |

该项目的危险、有害因素分析与辨识过程见附件 3.2。

### 3.2.2 可能出现作业人员伤亡的其它危险、有害因素及其分布

项目涉及的危险物质有汽油和柴油，设备、设施有储油罐、加油机、输油管道等。公用工程及辅助设施有配电盘等。此外，储罐区有油罐车来往，加油区有各种车辆出入。综合分析，可能出现作业人员伤亡的其他危险、有

害因素有触电、车辆伤害、机械伤害、噪声与振动等。可能出现作业人员伤亡的其它危险有害因素分布见下表。

**表 3.2.2 其它危险有害因素分布表**

| 序号 | 危险有害因素 | 分布场所、部位及设备 |
|---|---|---|
| 1 | 触电 | 配电盘、加油机及其它用电设备、线路、检修用电 |
| 2 | 车辆伤害 | 加油区，罐车停车区 |
| 3 | 机械伤害 | 检修 |
| 4 | 噪声振动 | 出入车辆 |

## 3.3 爆炸危险区域划分及防爆电气的选择

按照《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）附录 C 加油站爆炸危险区域的等级划分及防爆电气的选择见下表。

**表 3.3 加油站爆炸危险区域的等级划分及防爆电气的选择表**

| 设备设施 | 区　域（油气回收数据） | 划分 | 介质 | 防爆级别和组别 |
|---|---|---|---|---|
| 爆炸危险区 | 汽油设施的爆炸危险区域内地坪以下的坑或沟 | 1 区 | 汽油 | ExdIIAT3 |
| 汽油加油机 | 加油机下箱体内部空间 | 1 区 | 汽油 | ExdIIAT3 |
| | 以加油机中心线为中心线、以半径为 3.0m 的地面区域为底面和以加油机下箱体顶部以上 0.15m、半径为 1.5m 的平面为顶面的圆台形空间 | 2 区 | 汽油 | ExdIIAT3 |
| 汽油储罐 | 罐内部油品表面以上的空间 | 0 区 | 汽油 | ExdIIAT3 |
| | 人孔井内部空间，半径为 0.75m 的球形空间 | 1 区 | 汽油 | ExdIIAT3 |
| | 距人孔（阀）井外边缘 1.5m 以内，自地面算起 1m 高的圆柱形空间 | 2 区 | 汽油 | ExdIIAT3 |
| 汽油通气管口 | 以通气管管口为中心，半径为 0.75m 的球形空间 | 1 区 | 汽油 | ExdIIAT3 |
| | 以通气管管口为中心，半径为 2.0m 的球形空间 | 2 区 | 汽油 | ExdIIAT3 |
| 汽油卸油口 | 以密闭卸油口为中心，半径为 0.5m 的球形空间<br>当地上密闭卸油口设在箱内时，箱体内部的空间 | 1 区 | 汽油 | ExdIIAT3 |
| | 以密闭卸油口为中心，半径为 1.5m 的球形并延至地面的空间<br>当地上密闭卸油口设在箱内时箱体外部四周 1m 和箱体顶部以上 1.5m 范围内的空间 | 2 区 | 汽油 | ExdIIAT3 |
| 三次油气回收设备 | 三次回收设备壳体内部空间 | 1 区 | 汽油 | ExdIIAT3 |
| | 以设备中心线为中心，以半径为 3m 的地面区域为底面和以设备顶部以上 0.15m 半径为 1.5m 的平面为顶面的圆台形空间 | 2 区 | 汽油 | ExdIIAT3 |

## 3.4 重大危险源辨识

为加强重大危险源安全监管工作，防止和减少安全事故发生，保障人民群众生命财产安全，依据《危险化学品重大危险源辨识》、《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》和《河北省安全生产监督管理局关于进一步加强和规范全省重大危险源监管工作的通知》对经营单位进行重大危险源辨识。通过辨识该加油站不构成重大危险源。

该项目重大危险源辨识过程详见附件。

严禁复制

# 4 评价单元划分结果及理由

## 4.1 评价单元划分

本次评价单元划分结果见下表。

**表 4.1 单元划分结果表**

| 单元序号 | 单　元　名　称 | 备　注 |
|---|---|---|
| 一 | 外部安全条件单元 | —— |
| 二 | 总平面布置单元及建构筑物 | —— |
| 三 | 工艺、设备设施及公用工程单元 | —— |
| 四 | 安全管理及应急救援单元 | —— |

## 4.2 评价单元划分的理由说明

### 4.2.1 评价单元的划分原则

项目安全条件评价划分评价单元的一般性原则为：

1、分别应考虑项目安全条件评价的特点，自然条件、基本工艺条件、危险、有害因素分布及状况、便于实施评价为原则进行；

2、应科学、合理，相对独立且具有明显的特征界限。

### 4.2.2 评价单元划分的过程分析

项目安全条件评价在危险、有害因素识别和分析的基础上，根据评价的需要，将建设项目分成若干个评价单元，以保证安全条件评价的顺利实施。评价单元应符合科学、合理的原则。《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》指出：“根据建设项目的实际情况和安全条件评价的需要，可以将建设项目外部安全条件、总平面布置、主要装置（设施）、公用工程划分为评价单元。”

在该项目的安全条件评价过程中首先要评价该加油站站址选择和自然条件是否符合有关法律法规的要求，因此将建设项目外部安全条件作为一个评价单元；该加油站平面布置按功能进行了明显的分区，因此将总平面布置作为一个评价单元。

此外，根据加油站工艺装置的特点，将工艺、设备设施及公用工程作为一个单元；项目建成后安全管理是项目长期安全运行的一个重要环节，这里也作为一个评价单元列出，供项目建成后企业在进行安全管理时参考和借鉴。

严禁复制

# 5 采用的评价方法及理由

## 5.1 采用的评价方法及其与评价单元的对应关系

本次安全预评价选用了以下安全条件评价方法：

- 安全检查表法（SCL）
- 预先危险性分析法（PHA）
- 故障假设分析法
- 爆炸事故后果模拟分析法

各评价方法与划分的评价单元的对应关系见下表。

**表 5.1 各评价单元采用的评价方法**

| 序号 | 单元名称 | 所采用的评价方法 |
|---|---|---|
| 一 | 外部安全条件单元 | 安全检查表法 |
| 二 | 总平面布置及建构筑物单元 | 安全检查表法 |
| 三 | 工艺、设备设施及公用工程单元 | 预先危险性分析法、爆炸事故后果模拟分析法、安全检查表法 |
| 四 | 安全管理及应急救援单元 | 故障假设分析法、安全检查表法 |

## 5.2 选用评价方法的理由说明

安全条件评价方法是对系统的危险、有害因素及其危险、危害程度进行分析、评价的方法。目前已开发出数十种不同特点、不同适用范围和应用条件的评价方法，按其特性可分为定性安全条件评价和定量安全条件评价。《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》指出：对建设项目安全条件的安全条件评价，可选择国际、国内通行的安全条件评价方法。

本报告是针对建设项目的安全条件评价，重点是评价分析建设项目的危险、有害因素和危险、有害程度，因此，评价以预先危险性分析和安全检查表的方法为主进行分析。为了对重点设施和重大危险场所进行定量分析，评价某范围内或单元的固有危险程度，本报告还使用了一些定量评价方法。

本报告采用的安全条件评价方法简介见附件。

严禁复制

# 6 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可燃性、爆炸性、毒性、腐蚀性的化学品数量、浓度、状态和所在的作业场所及其状况（温度、压力）

涉及的危险化学品为汽油、柴油，汽油属类别 2*易燃液体，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物；柴油属于易燃液体，类别 3，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。汽油、柴油的毒性较小，腐蚀性较小。其数量、浓度（含量）、状态和所在作业场所（部位）、状况（温度、压力）情况见下表。

**表 6.1.1 经营的危险化学品的特性、数量和状态表**

| 序号 | 化学品名称 | 作业场所（部位） | 数量（kg） | 浓度（%） | 状态 | 状态 | | 危险特性 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 温度（℃） | 压力（MPa） | |
| 1 | 汽油 | 储罐 | 42750 | 100 | 液态 | 常温 | 常压 | 可燃性 |
| 2 | 柴油 | 储罐 | 48165 | 100 | 液态 | 常温 | 常压 | |
| 3 | 汽油 | 储罐（空罐） | 3.99 | 7.6 | 气态 | 常温 | 常压 | 爆炸性 |

### 6.1.2 定性分析建设项目各个作业场所的固有危险程度

该建设项目涉及的化学品有汽油和柴油，汽油和柴油具有可燃性，汽油蒸气具有爆炸性，该项目不涉及毒性和腐蚀性的物质。

### 6.1.3 建设项目各评价单元固有危险程度定性分析结果

1）外部条件单元

加油站为化学危险品经营单位，一旦发生事故，不仅在加油站内造成影响，同时对周边环境造成危害。本报告依据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）运用安全检查表评价方法对该单元进行了评价，共检查 21 项，全部合格。安全检查结果表明，该项目外部条件较为安全，项目的建设符合法律法规对外部周边条件的要求。

外部安全条件单元安全检查表见附表 3.5.1。

2）总平面布置单元

本报告依据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）运用安全检查表评价方法对该单元进行了评价。通过安全检查表法评价，总平面布置单元共检查 21 项，全部合格。安全检查结果表明，该加油站总平面布置较为安全，建设项目符合标准规范对总平面布置要求。

总平面布置单元安全检查表见附表 3.5.2。

3）工艺、设备设施及公用工程单元

通过预先危险性分析可知，储存设施的火灾爆炸危险等级最高，为Ⅲ～Ⅳ级，可以造成人员伤亡、设备损坏，带来严重的经济损失。其次是中毒和窒息、触电、供配电、避雷静电接地的火灾爆炸、触电（包括雷击）的危险等级，为Ⅱ～Ⅲ级，可以造成人员受伤或伤亡，带来一定的经济损失。车辆伤害、噪声和振动，为Ⅱ级，可以造成人员受伤或受害。

分析过程见附表 3.5.3。

4）安全管理与应急救援单元

安全管理与应急救援单元主要包括安全生产“三项”制度、安全组织机构、安全培训以及应急救援预案等方面。该单元运用了故障假设分析评价方法、安全检查表法进行定性分析评价。

运用故障假设分析法，对安全管理方面潜在的事故和后果进行了假设分析，没有建立、健全三项制度、没有保证安全投入、没有督促、检查安全生产工作、及时消除生产安全事故隐患、没有制定应急预案、没有设置安全管理机构和配备安全管理人员、没有定期进行安全培训、没有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、危险作业场所没有设置警告标志都可能留下严重隐患，导致事故的发生。同时还指出了后果的危险程度，提出了解决问题的措施和建议，可供项目单位参考。

安全管理与应急救援单元安全检查表评价过程见附件 3.5.4。

**6.1.4 定量计算具有可燃性、爆炸性、毒性、腐蚀性的化学品的各个作**

业场所的固有危险程度

1、具有可燃性化学品的质量及燃烧后放出的热量见下表。

**表 6.1.4 具有可燃性化学品的质量及燃烧后放出的热量**

| 序号 | 化学品 | 存在场所 | 数量（kg） | 可燃性化学品燃烧放出的热（kJ） |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 汽油 | 储罐区 | 42750 | 1.8681×109 |
| 2 | 柴油 | 储罐区 | 48165 | 2.09×109 |

注：具有可燃性化学品的质量及燃烧后放出的热量计算过程见附件 3.6.2

2、具有爆炸性的化学品的质量及相当于梯恩梯的摩尔量

在大气条件下，易燃液体的蒸气或薄雾等易燃物质与空气混合形成爆炸性气体混合物。那些闪点低于或等于环境温度的可燃液体的蒸气或薄雾与空气混合形成爆炸性气体混合物；在油品操作温度高于可燃液体闪点的情况下，其蒸气与空气混合形成爆炸性气体混合物。加油站经营的汽油为易燃液体，其闪点低于环境温度，蒸气或薄雾与空气混合形成爆炸性气体混合物。本评价通过建立汽油储罐爆炸事故模型计算具有爆炸性的化学品的质量及相当于梯恩梯的摩尔量。

汽油储罐中的爆炸性混合物发生爆炸有多种事故形态，但是，只有当油罐被抽空或空罐检修，且爆炸性混合物达到爆炸上限时，爆炸事故后果最严重。因此，本报告以此为条件进行爆炸事故模型计算。

通过计算：建设项目容积为 30m³ 汽油储罐空罐的爆炸能量相当于 17.5mol 梯恩梯（TNT）炸药爆炸的能量。

具有爆炸性的化学品的质量及相当于梯恩梯的摩尔量计算过程见附件 3.6.1。

3、具有毒性的化学品的浓度及质量

该项目涉及的汽油、柴油虽然具有一定的毒性，但均属于低毒物质。国家标准《工作场所有害因素职业接触限值 第1部分：化学有害因素》也没有给出汽油、柴油的相关危害浓度（最高容许浓度、短时间接触容许浓度、时

间加权平均容许浓度）。因此，该项目不涉及具有毒性的化学品。

4、具有腐蚀性的化学品的浓度及质量

该项目涉及的汽油、柴油不具有腐蚀性，无腐蚀性化学品。

## 6.2 风险程度分析

### 6.2.1 建设项目出现具有可燃性、爆炸性、毒性、腐蚀性的化学品泄漏的可能性

汽油、柴油以液态的形式存在于油罐、管道、加油机中，在设备故障或某种特定条件下，存在泄漏的可能性。根据同类装置实际情况来看，汽油、柴油发生大量泄漏的可能性较小，发生少量泄漏的可能性较大。卸油时，如果操作人员不仔细操作，未及时量油、检查，易发生溢流。加油时如果加油工未及时监控机动车油箱液位，盲目加油，易发生机动车油箱溢流事故。

建设项目出现具有可燃性、爆炸性、毒性、腐蚀性的化学品泄漏的可能性见附件 3.7。

### 6.2.2 出现具有可燃性、爆炸性的化学品泄漏后具备造成火灾、爆炸事故的条件和需要的时间

1、形成火灾、爆炸事故的条件

具有可燃性的化学品出现泄漏后，具备造成火灾事故的首要条件是物质的可燃性，其次是有点火源，第三是有助燃的氧气（空气）存在。

具有爆炸性的化学品出现泄漏后，具备造成爆炸事故的首要条件是爆炸性混合物的浓度在爆炸极限范围内，其次是有明火（如人为火源、静电火花、电火花等），第三是有助燃的氧气（空气）存在。

2、出现火灾、爆炸事故的时间

具有可燃性、爆炸性的化学品出现泄漏后，具备造成火灾、爆炸事故需要的时间不但与泄漏物质的相态、压力、温度有关，而且与现场的情形如风力、风向、建筑物、点火源的距离和性质有关。而具有可燃性、爆炸性的化学品出现泄漏后，只要具备形成火灾、爆炸的条件，见到明火就会发生火灾

和爆炸，它是瞬间性的。

出现具有可燃性、爆炸性的化学品泄漏后具备造成火灾、爆炸事故的条件和需要的时间见附件 3.8。

### 6.2.3 出现具有毒性的化学品泄漏后新散速率及达到人的接触最高限值的时间

汽油、柴油虽然具有一定的毒性，但均属于低毒物质。国家标准《工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分：化学有害因素》也没有给出汽油、柴油的相关危害浓度（最高容许浓度、短时间接触容许浓度、时间加权平均容许浓度）。因此，本评价项目不涉及具有毒性的化学品，不再深入分析。

### 6.2.4 出现火灾、爆炸事故造成人员伤亡的范围

1、爆炸事故造成人员伤亡的范围

通过汽油储罐爆炸事故模型计算得知，在加油过程中一台 30m³ 汽油罐被抽空或空罐检修时，罐中的爆炸性混合物在爆炸上限时发生的爆炸后造成的人员伤亡范围为：以爆炸点为中心，造成大部分人员死亡的范围为 3.6m；造成人员内脏严重损伤或死亡的范围为 5.2m；造成人员听觉器官损伤或骨折的范围为 8.0m；造成人员轻微损伤的范围为 8.9m。

本评价确定的出现爆炸事故造成人员伤亡的范围为 8.9m。

出现爆炸造成人员伤亡的范围的计算过程见附件 3.9。

# 7 建设项目安全条件分析

## 7.1 建设项目外部情况

### 7.1.1 火灾、爆炸、中毒和窒息事故造成人员伤亡范围内周边 24 小时内生产经营活动和居民生活的情况

据附件3.9计算结果，该项目发生爆炸事故后造成人员伤亡的范围为8.9m。在火灾、爆炸范围内，主要是站内设施和人员，无其它生产经营活动和居民生活的情况。

### 7.1.2 自然条件

1、气象条件

邯郸市峰峰矿区地处暖温带半干半湿大陆性季风气候区，夏季炎热多雨，冬季寒冷干燥，春季干燥多风，雨量集中在 7、8 月份。根据当地多年气象统计资料，气象条件如下：

**表 7.1.1-1　气象条件**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 年平均气温 | 13.9℃ | 相对湿度 | 最热月平均 77%<br>最冷月平均 25% |
| 极端最低气温 | -19℃ | 极端最高气温 | 42.5℃ |
| 年最大降雨量 | 1570mm | 年最小降雨量 | 266.8mm |
| 年平均降雨量 | 579.8mm | 年平均蒸发量 | 1939.9mm |
| 平均日照时间 | 2550.3h | 历史最大风速 | 19.7m/s |
| 极端最大风速 | 25m/s | 年平均风速 | 2.01m/s |
| 最大冻土深度 | 240mm | 无霜期 | 约202天 |
| 基本风压 | 400Pa | 基本雪压 | 200Pa |
| 土壤冻结深度 | 220mm | 主导风向 | 冬：西风　夏：南风 |
| 基本地耐力 | 180KPa | 当地雷暴日天数 | 27.3d |

2、水文地质条件

峰峰矿区属太行山东麓、邯郸地区南部水文地质单元，区域内地下主要含水层属中奥陶系灰岩裂缝岩溶含水层，地下水的补给来源主要为大气降水及地表水渗漏补给，地下水流向基本为自西北向东南。

本项目选址地貌呈平原地区特征，场地地形平坦，地表普遍覆盖耕植土，场区地貌类型单一，项目所在区域不属于水源保护区，无泥石流、滑坡、流沙、溶洞等直接危害的地段，沉积环境稳定，水文地质条件简单。

峰峰矿区地处太行山南段东麓，为太行山与华北平原过渡地带，总趋势为西高东低，南北高中间低。该站厂址地处平原微丘区。该厂址区域系冲洪积层，地址岩性分三层。第一层为0.3m左右的耕土层；第二层从耕土层以下到5.2m～10.2m为自重湿性黄土层，属第四纪全新纪新近堆积的湿陷性黄土层，结构强度差，厚薄极不均匀；第三层为粉土，可塑—软塑状态，厚度0～6.7m；第四层为沙卵砾石层。地震烈度为Ⅶ度。

3、地震条件

根据《建筑抗震设计规范》，区域内抗震设防烈度为8度，设计基本地震加速度为0.20g，设计地震分组为第二组。

### 7.1.3 危险化学品生产装置和储存数量构成重大危险源的储存设施与周边关系的距离

根据附件3.3重大危险源的辨识，该项目不构成重大危险源。

## 7.2 建设项目安全条件

依据《危险化学品建设项目安全监督管理办法》对该加油站安全条件进行分析。

### 7.2.1 建设项目产业政策的符合性分析

依据国家《产业结构调整指导目录（2019年版）》，该项目不属于限制级淘汰类项目，该项目符合国家产业政策。

### 7.2.2 建设项目政府规划符合性分析

该站已取得营业执照、企业投资项目备案信息、建设用地规划许可证等，符合政府规划。

### 7.2.3 建设项目选址符合性分析

该站已取得《营业执照》、《企业投资项目备案信息》等，该项目周边关系距离符合要求，外部条件较为安全，项目的选址符合《汽车加油加气加氢站技术标准》、《建筑设计防火规范》对外部周边条件的要求。

### 7.2.4 建设项目周边重要场所、区域及居民分布情况，建设项目的设施分布和连续生产经营活动情况及其相互影响情况

根据7.1.1的分析，爆炸范围内无生产单位和重要公共设施，不会对周边单位生产、经营活动和居民生活造成重大影响。

建设项目为，站内加油装置和设施和加气装置和设施与周边设施的安全防火间距符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）的要求。因此在正常生产经营情况下相互之间影响在可接受范围内。

### 7.2.5 当地自然条件对建设项目安全生产的影响和安全措施分析

项目所在地年极端最低气温-19.9℃；极端最高气温42.5℃，如果缺乏有效防护措施，人员有中暑、冻伤的危险。该加油站应配备相应的劳保用品，便可有效消除气温对建设项目的影响。

加油站所处地区地的五十年一遇风压值为0.3kN/$m^2$，五十年一遇雪压值为0.2kN/$m^2$。该项目应在设计、建设时考虑罩棚的抗风压与雪压等级，把其的影响降为最小。

由于加油站所处地区地震基本烈度为 8 度。发生高烈度地震，可对项目造成毁灭性破坏。该项目应在设计、建设时考虑装置的抗震等级，可以把地震的影响降为最小。

该地区降水主要集中在七、八月份，雨水如果排放不畅会影响正常经营，如雨水或洪水进入电器设备引发触电和其他事故。该项目排水系统可满足安全需要，雨水一般不会影响项目的正常运行。建设单位在雨季应加强管理，制定可行的应急预案，采取有效的防洪措施，可确保雨季安全经营。

雷击可造成建筑物倒塌、设备损坏，并引发火灾、爆炸、中毒和窒息等事故

的发生。该项目在设计、建设时应充分考虑雷击危害，采取相应的避雷措施，并请防雷检测机构检测合格，才可以把雷击的影响降为最小。建设单位应加强避雷接地设施的日常管理，定期请有资质的单位检测，确保各项防雷措施的有效性。

该地区大风天气会对设备及建构筑物有一定的影响，该项目在设计、建设时应充分考虑设备及建构筑物的强度，只要建设单位加强对设备及建构筑物的管理、维护，才可以把风的影响降为最低。

### 7.2.6 主要技术、工艺成熟、可靠性分析

1、该加油站选用的工艺

1）密闭卸油工艺：其主要优点是可以减少油品挥发损耗，避免敞口卸油时出现油气沿地面扩散，加重对空气的污染，发生安全事故。

2）密闭卸油油气回收工艺：

采用油罐车经连通软管与油罐密闭卸油口快速接头连通、油罐油气回收管与罐车油气回收系统以快速接头连接的卸油方式卸油。主要优点是可以避免油品挥发损耗及对空气的污染，减少发生安全事故的发生。

3）潜油泵式加油工艺：在油罐上装设潜油泵，油品经潜油泵加压再经油品管道、加油机的加油枪注入受油车的油箱内，是国内通用加油工艺。

4）潜油泵式加油油气回收工艺：

加油过程中产生的油气通过油气回收专用油枪，经油气回收管、回收真空泵等组件将油气回收至地下储油罐，为国内成熟工艺。

项目选用的工艺为国内通用工艺，安全、成熟可靠。

2、选用的主要设备、设施

选用双层卧式埋地油罐、潜油泵式加油机。

加油站的卧式油罐埋地设置比较安全。油罐埋地设置，发生火灾的概率很少，即使油罐发生着火，也容易扑救。事实上，国内、国外目前也没有发

现加油站有大的埋地罐火灾。

另外，埋地油罐与地上油罐比较，占地面积较小。另一方面，也避免了地面罐必须设置冷却水，以及油罐受紫外线照射、气温变化大，带来的油品蒸发和损耗大等不安全问题。

本站采用的加油工艺为潜油泵式加油工艺，在油罐上装设潜油泵，油品经潜油泵加压再经油品管道、加油机的加油枪注入受油车的油箱内。

从国内外的有关资料统计来看，油罐埋地设置以及加油机设置在罩棚下比较安全，发生火灾的概率很小，能够满足正常经营的需要，安全可靠。

#### 7.2.7 依托原有经营、储存条件的，其依托条件是否满足和安全可靠

该加油站为新建项目，其安全措施符合性和可靠性能满足项目要求。

### 7.3 主要技术、工艺和装置、设备、设施的安全可靠性分析

#### 7.3.1 主要技术、工艺和装置、设备、设施的安全可靠性

1、该项目选用的工艺

1）密闭卸油工艺：其主要优点是可以减少油品挥发损耗，避免敞口卸油时出现油气沿地面扩散，加重对空气的污染，发生安全事故。

2）密闭卸油油气回收工艺：

采用油罐车经连通软管与油罐密闭卸油口快速接头连通、油罐油气回收管与罐车油气回收系统以快速接头连接的卸油方式卸油。主要优点是可以避免油品挥发损耗及对空气的污染，减少发生安全事故的发生。

3）潜油泵式加油工艺：在油罐上装设潜油泵，油品经潜油泵加压再经油品管道、加油机的加油枪注入受油车的油箱内，是国内通用加油工艺。

4）加油油气回收工艺：

加油过程中产生的油气通过油气回收专用油枪，经油气回收管、回收真空泵等组件将油气回收至地下储油罐，为国内成熟工艺。

项目选用的工艺为国内通用工艺，成熟可靠。

2、选用的主要设备、设施

选用双层卧式埋地油罐、潜油泵式加油机。

加油站的卧式油罐埋地设置比较安全。油罐埋地设置，发生火灾的概率很少，即使油罐发生着火，也容易扑救。事实上，国内、国外目前也没有发现加油站有大的埋地罐火灾。

另外，埋地油罐与地上油罐比较，占地面积较小。另一方面，也避免了地面罐必须设置冷却水，以及油罐受紫外线照射、气温变化大，带来的油品蒸发和损耗大等不安全问题。

该项目采用的加油工艺为潜油泵式加油工艺，在油罐上装设潜油泵，油品经潜油泵加压再经油品管道、加油机的加油枪注入受油车的油箱内。

从国内外的有关资料统计来看，油罐埋地设置以及加油机设置在罩棚下比较安全，发生火灾的概率很小，能够满足正常经营的需要，安全可靠。

### 7.3.2 选择的主要装置、设备与危险化学品储存过程的匹配情况分析

该站采用双层卧式埋地油罐、潜油泵式加油机。该站汽油和柴油最大总容积为120m³。根据对当地车流量的测算，汽油和柴油最大总经营量为13m³/d，加油站储存量满足9天加油量，满足该项目经营需求。

### 7.3.3 危险化学品储存过程配套和辅助工程能否满足安全生产的需要分析

加油加气站的供电电源来自和村供电电网，拟采用电压为 6/10kV 的外接电源，通过站内 S7-100/10 变压器接至配电盘，低压阻燃电缆以放射式从配电盘埋地接至用电设备，供配电系统接地形式采用 TN-S，可满足加油加气站的用电需求。

该加油站自备水井一眼。用水主要是生活用水，用水量约为 0.55m³/d，可满足用水要求。站区生活污水、雨水收集后用于抑尘。配套设施和辅助工程可满足该项目经营需求。

## 7.4 事故案例

**案例一 揭阳加油站加油火灾事故**

**事故经过：**

2019 年 4 月 23 日 20 时 18 分司机驾驶汽车进入市运加油站加油，加油站员工吴旭佳在 2 号加油机进行加油，加油员离开小汽车，协助其他加油站员工加油，司机启动汽车驶离 2 号加油机，因加油枪尚未拔出，导致 2 号加油机被拉倒，引发了第一次火灾。司机发现起火后，继续驶离加油站，拖曳倾倒起火的 2 号加油机离开加油亭至十几米外方停车。第一次火灾发生后，加油员使用干粉灭火筒对起火位置进行灭火，司机参与了现场灭火工作，20 时 22 分左右，明火被扑灭。

第一次火灾发生后，加油员电话报告市运加油站实际控有人黄少藩加油站发生火灾。黄少藩到达现场，黄少藩对被拉倒的 2 号加油机底座进行查看，确认油管没有泄漏汽油后，协助加油站员工将被拉倒的加油机搬到加油站办公室门口，随后指挥加油站员工继续营业。

在黄少藩指挥加油站员工为前来的车辆加油过程中，2 号加油机底座油管口喷出汽油。黄少藩关闭加油机阀门。随后，黄少藩指挥加油站员工继续加油作业，加油站员工使用自来水对 2 号加油机底座出油口泄漏的汽油进行冲洗过程中，发生第二次起火；正在加油的员工及顾客迅速撤离加油亭，加油员用灭火器试图扑灭火苗，但火势已经失控。

**事故分析：**

1.直接原因

市运加油站主要负责人黄少藩在第一次火灾事故发生后到达现场，未要求有关人员按照《揭阳市东山区客货运输公司加油站生产安全事故应急预案》的处置措施进行处置，在不具备危险化学品生产经营单位主要负责人资格情况下，违章指挥加油站员工冒险作业，未采取有效措施及时消除初始火

灾后暴露的油品泄漏事故隐患，造成倾倒的 2 号加油机油管汽油喷溅、挥发，后因静电引燃汽油（气），是造成第二次火灾的直接原因。

2.间接原因

（1）市运加油站的安全教育培训不到位，从业人员未能熟悉掌握加油操作规程和了解事故应急处理措施，未能正确判断在火灾事故隐患尚未消除情况下，继续加油属于冒险作业行为，从业人员依照规定有权拒绝。

（2）黄填盛作为市运加油站消防安全管理人员，未按照预案的处置措施要求，未采用消防沙、吸油布等正确应急救援物资，使用自来水对喷溅的汽油进行冲洗，造成油水混合，油气挥发，扩大泄漏面积。

**教训启示**

（1）加油站要全面加强安全生产管理工作，落实企业安全生产主体责任，主要负责人、安全生产管理机构及管理人员必须切实履行职责，防范和遏制事故的发生；

（2）加强安全生产教育和培训，保证从业人员具备相关的安全生产知识，熟悉本单位的规章制度和岗位安全操作规程，掌握各自岗位的安全操作技能，熟练掌握事故的应急处置措施；

（3）认真开展事故隐患排查治理工作，及时发现并消除事故隐患，确保隐患整改到位，杜绝出现事故隐患排查治理流于形式，如实记录事故隐患排查治理情况并向从业人员通报。

（4）开展事故警示教育活动，组织从业人员学习讨论，对比分析，健全本单位的防范对策措施，确保每个岗位每个员工均受到警示，均受到教育。

（5）切实加大从业人员的教育力度和培训频次，提高从业人员安全意识，熟悉掌握岗位安全操作技能和应急处置措施。

（6）严格按照《生产安全事故应急条例》的规定，认真组织、定期开展应急救援演练，并将演练情况及时报应急管理局。

**案例二某成品油经营点火灾爆炸事故**

**事故经过：**

2012 年 6 月 19 日，某成品油经营点发生一起重大火灾爆炸事故，造成 5 人死亡，直接经济损失 16.35 万元，教训极为深刻。

6 月 19 日下午 18 时 30 分，承包经营者宋某提取 1 车(10000L)90 号汽油，在保管、监督员不在和未对卸油罐进行计量的情况下，宋某私自将卸油口铁锁撬开，进行卸油，卸油期间，也没有安排人员监视。卸油开始后，宋某就陪着司机到营业室吃西瓜。18 时 50 分左右，宋某到院内油罐口查看，发现油从油罐中溢油，就连忙让司机张某关闭了油罐车阀门，同时让雇佣的王某赶紧回收溢油。王某在回收溢油时，用铁桶、塑料盆等器皿回收，造成器具碰撞产生火花，引起汽油爆炸，使汽油燃烧。19 时 10 分消防队投入灭火和抢救烧伤人员的工作，半个小时后大火被扑灭，受伤人员被送往医院。

这次事故使王某当场烧死，宋某与其爱人 1 周后死亡，孙女和王某的外甥在 1 个月后的治疗中先后死亡。溢出油品 1466L，直接经济损失 16.35 万元。

**事故原因分析：**

1.当事人宋某违反公司规定，在保管监督人不在的情况下，自行撬开油罐卸油口铁锁进行卸油，致使卸油失去监督保障；

2.宋某违反卸油操作规程，卸油前未计量确定罐内空容量；

3.卸油时没有监卸人员在场，以致造成油罐溢油；

4.人员安全素质差，王某未经过岗前培训，缺乏安全意识；

5.溢油后采用措施不当，在回收溢油时使用铁桶等易产生碰撞火花的器皿，严重违反了加油站管理制度；

6.违反劳动纪律。随意容留年幼儿童在经营点火灾危险区域内逗留、玩耍，以致造成无辜儿童被烧后死亡。

**事故防范措施：**

1.加强操作人员的岗位责任心教育，严格执操操作规程；

2.加强安全管理，将安全落到实处。

严禁复制

# 8 安全对策措施与建议

## 8.1 制定安全对策措施的原则

安全对策措施是要求生产经营单位在建设项目设计、生产经营、管理过程中采取的消除或减弱危险、有害因素的技术措施和管理措施，是预防事故和保障整个生产、经营过程安全的对策措施。

制定安全对策措施的原则是：

1、安全技术措施等级顺序。即当安全技术对策措施与经济效益发生矛盾时，应优先考虑安全技术措施上的要求。

2、安全对策措施应具有针对性、可操作性和经济合理性。

3、根据安全技术对策措施等级顺序的要求应遵循的具体原则有：消除、预防、减弱、隔离、连锁、警告。

## 8.2 制定安全对策措施的依据

制定安全对策措施及建议的依据是国家有关安全生产的法律法规、标准、规章、规范的有关条款。

## 8.3 安全技术对策措施的内容

本报告依据危险、有害因素辨识结果与定性、定量评价结果，遵循针对性、技术可行性、经济合理性的原则，提出消除或减弱危险、危害的安全技术对策措施和安全管理对策措施。对策措施本着具体详实、具有可操作性的原则，同时给出了列出安全对策措施的依据和原则。

## 8.4 安全对策措施与建议

### 8.4.1 建设项目的选址建议

本报告依据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021），制定了建设项目的选址建议见下表。

**表 8.4.1 建设项目的选址建议表**

| 序号 | 检 查 内 容 | 依据条款 | 原则 |
|---|---|---|---|
| 《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021） | | | |
| 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 | 第 4.0.1 条 | 消除 |
| 2 | 二级加油站汽油埋地油罐距城市次干路的安全间距不应小于 5m | 第 4.0.4 条 | 消除 |
| 3 | 二级加油站柴油埋地油罐距城市次干路的安全间距不应小于 3m | 第 4.0.4 条 | 消除 |
| 4 | 汽油通气管管口距城市次干路的安全间距不应小于 5m | 第 4.0.4 条 | 消除 |
| 5 | 柴油通气管管口距城市次干路的安全间距不应小于 3m | 第 4.0.4 条 | 消除 |
| 6 | 汽油加油机距城市次干路的安全间距不应小于 5m | 第 4.0.4 条 | 消除 |
| 7 | 柴油加油机距城市次干路的安全间距不应小于 3m | 第 4.0.4 条 | 消除 |
| 8 | 油气回收处理装置距城市次干路的安全间距不应小于 5m | 第 4.0.4 条 | 消除 |
| 9 | 二级加油站汽油埋地油罐距变压器的安全间距不应小于 15.5m | 第 4.0.4 条 | 消除 |
| 10 | 二级加油站柴油埋地油罐距变压器的安全间距不应小于 12.5m | 第 4.0.4 条 | 消除 |
| 11 | 汽油通气管管口距变压器的安全间距不应小于 12.5m | 第 4.0.4 条 | 消除 |
| 12 | 柴油通气管管口距变压器的安全间距不应小于 12.5m | 第 4.0.4 条 | 消除 |
| 13 | 汽油加油机距变压器的安全间距不应小于 12.5m | 第 4.0.4 条 | 消除 |
| 14 | 柴油加油机距变压器的安全间距不应小于 12.5m | 第 4.0.4 条 | 消除 |
| 15 | 油气回收处理装置距变压器的安全间距不应小于 12.5m | 第 4.0.4 条 | 消除 |
| 16 | 二级加油站汽油埋地油罐距有绝缘电力线的安全间距不应小于 0.75H，且≥5m | 第 4.0.4 条 | 消除 |
| 17 | 二级加油站柴油埋地油罐距有绝缘电力线的安全间距不应小于 0.5H，且≥5m | 第 4.0.4 条 | 消除 |
| 18 | 汽油通气管管口距有绝缘电力线的安全间距不应小于 5m | 第 4.0.4 条 | 消除 |
| 19 | 柴油通气管管口距有绝缘电力线的安全间距不应小于 5m | 第 4.0.4 条 | 消除 |
| 20 | 汽油加油机距有绝缘电力线的安全间距不应小于 5m | 第 4.0.4 条 | 消除 |
| 21 | 柴油加油机距有绝缘电力线的安全间距不应小于 5m | 第 4.0.4 条 | 消除 |
| 22 | 油气回收处理装置距有绝缘电力线的安全间距不应小于 5m | 第 4.0.4 条 | 消除 |

### 8.4.2 选择的主要技术、工艺和装置、设备、设施安全对策措施与建议

本报告依据《汽车加油加气加氢站技术标准》、《车用乙醇汽油储运设计规范》、《新建与改建车用乙醇汽油加油站设计施工验收规范》、《车用乙醇汽油储运安全规范》等制定了主要技术、工艺和装置、设备、设施安全对策措施与建议见表 8.4.2。

**表 8.4.2 主要技术、工艺和装置、设备、设施安全对策措施与建议**

| 序号 | 安全对策措施建议内容 | 依据条款 | 原则 |
|---|---|---|---|
| 《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021） | | | |
| 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。 | 第 6.1.1 条 | 消除 |
| 2 | 加油软管上安装安全拉断阀。 | 第 6.2.3 条 | 消除 |
| 3 | 潜油泵加油机，底部的供油管道上安装剪切阀 | 第 6.2.4 条 | 消除 |
| 4 | 汽车加油站的储油罐，应采用卧式油罐。 | 第 6.1.2 条 | 消除 |
| 5 | 公称直径在 2501-3000mm 双层油罐内层罐钢板厚度不应小于 7mm，封头厚度不应小于 8mm | 第 6.1.4 条 | 消除 |
| 6 | 油罐应采用钢制人孔盖 | 第 6.1.11 条 | 消除 |
| 7 | 与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 | 第 6.1.13 条 | 消除 |
| 8 | 埋地油罐的人孔应设操作井。 | 第 6.1.14 条 | 消除 |
| 9 | 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。 | 第 6.1.15 条 | 消除 |
| 10 | 设有油气回收系统的加油站，其站内油罐应设带有高液位报警功能的液位监测系统。 | 第 6.1.16 条 | 消除 |
| 11 | 加油机不得设置在室内。 | 第 6.2.1 条 | 消除 |
| 12 | 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 | 第 6.2.2 条 | 消除 |
| 13 | 位于加油岛端部的加油机附近应设防撞柱(栏)，其高度不应小于 0.5m，其钢管的直径不应小于 100mm | 第 14.2.3 条 | 消除 |
| 14 | 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。 | 第 6.3.1 条 | 消除 |
| 15 | 每个油罐应各自设置卸油管道和卸油接口。但各卸油接口及油气回收接口应有明显的标识。 | 第 6.3.2 条 | 消除 |
| 16 | 卸油接口应装设快速接头及密封盖 | 第 6.3.3 条 | 消除 |
| 17 | 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。 | 第 6.3.4 条 | 消除 |
| 18 | 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。 | 第 6.3.5 条 | 消除 |
| 19 | 加油站应采用加油油气回收系统。 | 第 6.3.6 条 | 消除 |
| 20 | 储罐的进液管、液相回流管和气相回流管上应设置止回阀 | 第 7.1.2 条 | 消除 |
| 21 | 加油应采用真空辅助式油气回收系统 | 第 6.3.7 条 | 消除 |
| 22 | 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 | 第 6.3.7 条 | 消除 |
| 23 | 在加油机底部与油气回收立管的连接处，应安装一个用于检测液阻和系统密闭性的丝接三通，其旁通短管上应设公称直径为 25mm 的球阀及丝堵 | 第 6.3.7 条 | 消除 |
| 24 | 接合管应设在油罐顶部，其中进油接合管、出油接合管应设在人孔盖上 | 第 6.3.8 条 | 消除 |
| 25 | 进油管应伸至罐内距罐底 50mm～100mm 处。进油立管底端应为 45° 斜口或 T 形管。进油管管壁上不得有与油罐有气相相通的开口 | 第 6.3.8 条 | 消除 |

| 序号 | 安全对策措施建议内容 | 依据条款 | 原则 |
|---|---|---|---|
| 26 | 罐内潜油泵的入油口应高于罐底 150mm～200mm； | 第 6.3.8 条 | 消除 |
| 27 | 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液位相致的技术措施。 | 第 6.3.8 条 | 消除 |
| 28 | 油罐人孔井内的管道和设备，应保证油罐人孔盖的可拆卸性 | 第 6.3.8 条 | 消除 |
| 29 | 汽油罐与柴油罐的通气管应分开设置。通气管管口高出地面的高度不应小于 4m，沿建(构)筑物的墙(柱)向上敷设的通气管，管口应高出建筑物的顶面 2m 及以上，通气管管口应设置阻火器 | 第 6.3.9 条 | 消除 |
| 30 | 通气管公称直径不应小于 50mm | 第 6.3.10 条 | 减弱 |
| 31 | 当加油站采用油气回收系统时，汽油罐的通气管管口除应装设阻火器外，尚应装设呼吸阀。呼吸阀的工作正压宜为 2kPa～3kPa，工作负压宜为 1.5kPa～2kPa | 第 6.3.11 条 | 消除 |
| 32 | 油罐通气管道和地面的管道，应符合现行国家标准的无缝钢管，其他管道应采用输送流体用无缝钢管，无缝钢管的公称壁厚不应小于 4mm，埋地油管的连接应采用焊接 | 第 6.3.12 条 | 减弱 |
| 33 | 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 | 第 6.3.14 条 | 消除 |
| 34 | 卸油管道、卸油油气回收管道、加油油气回收管道和油罐通气管横管，应坡向埋地油罐。卸油管道的坡度不应小于 2‰，卸油油气回收管道、加油油气回收管道和油罐通气管横管的坡度，不应小于 1%。 | 第 6.3.15 条 | 消除 |
| 35 | 受地形限制，加油油气回收管道坡向油罐的坡度无法满足本标准第 6.3.14 条的要求时，可在管道靠近油罐的位置设置集液器，且管道坡向集液器的坡度不应小于 1%。 | 第 6.3.16 条 | 减弱 |
| 36 | 埋地工艺管道的埋设深度不得小于 0.4m。埋设在混凝土场地或道路下面的管道，管顶低于混凝土层下表面不得小于 0.2m，管道周围应回填不小于 100mm 厚的中性沙子或细土 | 第 6.3.17 条 | 消除 |
| 37 | 管道不应穿过或跨越站房等无直接关系建(构)筑物，与管沟、电缆沟和排水沟向相交叉时应采取相应的防护措施 | 第 6.3.18 条 | 消除 |
| 38 | 采取防止油品渗漏保护措施的加油站，其埋地油罐应采用下列之一的防渗方式：1、单层罐设置防渗罐池；2、采用双层罐。 | 第 6.5.2 条 | 消除 |
| 39 | 双层钢制油罐、内钢外玻璃纤维增强塑料双层油罐和玻璃纤维增强塑料等非金属防渗衬里的双层油罐，应设渗漏检测立管并应符合下列规定：1.检测立管应采用钢管，直径宜为 80mm，壁厚不宜小于 4mm。 2.检测立管应位于油罐顶部的纵向中心线上。 3.检测立管的底部管口应与油罐内、外壁间隙相连通，顶部管口应装防尘盖。4 检测立管应满足人工监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。 | 第 6.1.10 条 | 消除 |
| 40 | 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:<br>1 双层管道的内层管应符合本标准第 6.3 节的有关规定；<br>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；<br>3 采用双层钢质管道时，外层管的壁厚不应小于 5mm；<br>4 双层管道系统的内层管与外层管之间的缝隙应贯通；<br>5 双层管道系统的最低点应设检漏点； | 第 6.5.5 条 | 消除 |

| 序号 | 安全对策措施建议内容 | 依据条款 | 原则 |
|---|---|---|---|
| | 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；<br>7 管道系统的渗漏检测宜采用在线监测系统。 | | |
| 41 | 加油作业区内不得种植油性植物 | 第 14.3.1 条 | 消除 |
| **依据《车用乙醇汽油储运设计规范》** | | | |
| 1 | 当车用乙醇汽油在储罐内发生相分离时，水相不应就地排放，应进行专门处理 | 第 3.0.6 条 | 消除 |
| 2 | 车用乙醇汽油管道系统在投用前应进行干燥处理 | 第 3.0.6 条 | 消除 |
| 3 | 车用乙醇汽油的储存时间不宜超过 10d | 第 3.0.6 条 | 减弱 |
| 4 | 加油站内的车用乙醇汽油储罐、加油机应设置识别标志 | 第 4.0.2 条 | 消除 |
| 5 | 车用乙醇汽油加油站宜设置加油和卸油油气回收系统 | 第 4.0.3 条 | 减弱 |
| 6 | 车用乙醇汽油应选用专用加油机 | 第 4.0.5 条 | 消除 |
| **依据《新建与改建车用乙醇汽油加油站设计施工验收规范》** | | | |
| 1 | 储罐人孔、量油孔、卸油快速接头、管线法兰等处应密封良好，不得造成水汽侵入 | 第 5.2 条 | 消除 |
| 2 | 乙醇汽油储罐应配置可检测罐内水位的器具 | 第 5.5 条 | 消除 |
| 3 | 新建乙醇汽油加油站乙醇汽油储罐内壁不宜涂敷防腐涂料 | 第 6.5 条 | 消除 |
| 4 | 储存、输送车用乙醇汽油所用的储罐、泵、加油机、管道、阀门、垫片等设备器材的材质应保证其对乙醇汽油的适应性 | 第 7.1 条 | 减弱 |
| 5 | 金属材料宜采用碳钢、不锈钢、铝，不宜采用镀锌材料 | 第 7.2 条 | 减弱 |
| 6 | 弹性体材料宜采用耐乙醇的丁腈胶（软管和密封垫）、氟橡胶、硅氟橡胶、氯丁橡胶（软管和密封垫）、聚硫橡胶和维通（偏氟乙烯与全氟丙乙烯的共聚体） | 第 7.3 条 | 消除 |
| 7 | 聚合物材料宜采用耐乙醇的缩醛树脂、尼龙、聚丙烯、聚四氟乙烯和玻璃纤维增强塑料，不宜采用聚氨酯 | 第 7.4 条 | 消除 |
| **依据《车用乙醇汽油储运安全规范》** | | | |
| 1 | 变性燃料乙醇、车用乙醇汽油调和组分油、车用乙醇汽油储缺、装卸台应设置识别标识。车用乙醇汽油加油站应设置识别标识，普通汽油与车用乙醇汽油合建站.除应设置识别标识外.车用乙醇汽油的储罐操作井、卸油口、加油机还应单独设置识别标识。 | 第 4.7 条 | 消除 |
| 2 | 卸油前应先接好接地线，与卸油罐相关的加油机应停止加油，静置 2min 后开始卸油。卸油完毕静置 2min 后拆除接地线，可以开始加油。 | 第 7.1.2 条 | 消除 |
| 3 | 雨雪天气应采取相应防水措施或停止卸油作业。 | 第 7.1.3 条 | 消除 |
| 4 | 定期检测罐底水层，并根据水的含量及时清理。 | 第 7.2.1 条 | 消除 |
| 5 | 车用乙醇汽油储罐的通气管应设置干燥设施，其应安装在便于拆卸的位置并定期检查，根据情况对干燥剂进行还原或更换。 | 第 7.2.2 条 | 消除 |
| 6 | 车用乙醇汽油储罐的操作井应采取防水措施，并确保储罐人孔及人孔上的第一道法兰密闭良好。罐区地坪应坡向罐区以外，不应积水。 | 第 7.2.3 条 | 消除 |

## 8.4.3 危险化学品储存过程配套和辅助工程安全对策措施与建议

本报告依据《汽车加油加气加氢站技术标准》、《车用乙醇汽油储运设计规范》、《新建与改建车用乙醇汽油加油站设计施工验收规范》、《车用乙醇汽油储运安全规范》等制定了危险化学品储存过程配套和辅助工程安全对策措施与建议见下表。

**表 8.4.3 危险化学品储存过程配套和辅助工程安全对策措施与建议**

| 序号 | 安全对策措施建议内容 | 依据条款 | 原则 |
|---|---|---|---|
| **依据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）** | | | |
| 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 | 第 12.1.1 条 | 消除 |
| 2 | 地下储罐应配置 1 台不小于 35kg 推车式干粉灭火器 | 第 12.1.1 条 | 消除 |
| 3 | 二级加油站应配置灭火毯不少于 5 块，沙子 2m³ | 第 12.1.1 条 | 消除 |
| 4 | 站内地面雨水可散流出站外 | 第 12.3.2 条 | 消除 |
| 5 | 加油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 | 第 13.1.5 条 | 减弱 |
| 6 | 加油站内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国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》的规定 | 第 13.1.7 条 | 消除 |
| 7 | 加油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，但罩棚下的灯具应选用防护等级不低于 IP44 级的节能型照明灯具 | 第 13.1.8 条 | 消除 |
| 8 | 钢制储罐必须进行防雷接地，接地点不应少于两处 | 第 13.2.1 条 | 消除 |
| 9 | 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，其接地电阻应按接地电阻值要求最小的接地电阻值确定； | 第 13.2.2 条 | 减弱 |
| 10 | 埋地油罐应与露出地面的工艺管道相互做电气连接并接地 | 第 13.2.4 条 | 消除 |
| 11 | 当加油站的站房和罩棚需要防直击雷时，应采用避雷带（网）保护。 | 第 13.2.6 条 | 消除 |
| 12 | 加油站的信息系统应采用铠装电缆或导线穿钢管配线，配线电缆金属外皮两端、钢管两端均应接地 | 第 13.2.7 条 | 消除 |
| 13 | 加油站的汽油罐车卸车场地应设卸车时用的防静电接地装置，并设置能检测跨接线及监视接地装置状态的静电接地仪 | 第 13.2.11 条 | 消除 |
| 14 | 在爆炸危险区域内的油品上的法兰、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 | 第 13.2.12 条 | 减弱 |
| 15 | 汽车加油站应设置紧急切断系统，该系统应能在事故状态下实现紧急停车和关闭紧急切断阀的保护功能。 | 第 13.5.1 条 | 消除 |
| 16 | 紧急切断系统应至少在下列位置设置启动开关：1、在加油现场工作人员容易接近的位置；2、在值班室内 | 第 13.5.2 条 | 消除 |
| 17 | 紧急切断系统应只能手动复位 | 第 13.5.4 条 | 消除 |
| 18 | 作业区内的站房及其他附属建筑物的耐火等级不应低于二级。罩棚顶棚可采用无防火保护的钢结构。 | 第 14.2.1 条 | 消除 |

| 序号 | 安全对策措施建议内容 | 依据条款 | 原则 |
|---|---|---|---|
| 19 | 罩棚应用不燃材料建造，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。罩棚遮盖加油机的平面投影距离不宜小于 2m | 第 14.2.2 条 | 消除 |
| 20 | 加油岛应高出地坪 0.15m～0.2m，加油岛两端的宽度不应小于 1.2m，加油岛的罩棚立柱边缘距岛端部，不应小于 0.6m | 第 14.2.3 条 | 消除 |
| **依据《车用乙醇汽油储运安全规范》** | | | |
| 21 | 车用乙醇汽油油库和加油站应配备适用于乙醇汽油的消防器材和设备。 | 第 4.8 条 | 消除 |
| 22 | 车用乙醇汽油油库和加油站应制订以车用乙醇汽油火灾爆炸事故为主的应急预案，并应定期演练。 | 第 4.9 条 | 消除 |
| 23 | 车用乙醇汽油油库及加油站操作人员应穿防静电工作服、鞋。驾驶员、押运员未穿防静电工作服、鞋不应上罐车。 | 第 4.10 条 | 消除 |
| 24 | 卸油场所应设置带有报警功能的防爆型静电接地装置。 | 第 7.1.1 条 | 消除 |
| 25 | 车用乙醇汽油油库配置固定式抗溶泡沫灭火系统，加油站配置干粉和泡沫灭火器。 | 第 8.4 条 | 消除 |
| **依据《汽车加油加气站消防安全管理》** | | | |
| 26 | 加油站内的站房及其他附属建筑物的耐火等级不应低于二级，加油站罩棚顶棚的承重构件为钢结构时，其耐火极限可为 0.25h。 | 第 7.1.1 条 | 消除 |
| 27 | 加油站内消防设施器材的设置应符合 GB 50156 的有关规定。 | 第 7.1.2 条 | 消除 |
| 28 | 站内不应设置住宿，餐饮和娱乐等场所（设施）。 | 第 7.1.3 条 | 消除 |
| 29 | 站内不应设置建筑面积大于 50 ㎡的商店.商店内不应经营易燃易爆危险品。 | 第 7.1.4 条 | 消除 |
| 30 | 站内各种设备的安装、验收、检修记录等资料应齐全。 | 第 7.1.5 条 | 消除 |
| 31 | 加油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，明确进入加油站的要求和注意事项。 | 第 8.1 条 | 消除 |
| 32 | 加油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。 | 第 8.2 条 | 消除 |
| 33 | 站房、变配电间、库房、锅炉房等火灾危险区的明显部位应设置"火灾危险区域"等标识。 | 第 8.3 条 | 消除 |
| 34 | 站内卫生间墙面上应设置"严禁烟火""禁止吸烟"标识。 | 第 8.4 条 | 消除 |
| 35 | 运输车辆应划定固定车位并设置明显标识。 | 第 8.5 条 | 消除 |
| 36 | 加油站的作业区与辅助服务区之间应有明显的界限标识。 | 第 8.6 条 | 消除 |
| 37 | 站房内不应设置大功率电器设备。 | 第 9.4.3 条 | 消除 |
| 38 | 加油站防雷、防静电设施的设置应符合 B50156 的有关规定，其装卸场地应设置为油罐车跨接导除静电的装置。 | 第 9.5.1 条 | 消除 |
| 39 | 应委托有资质的检测机构对防雷防静电设备和接地装置每年进行两次检测。 | 第 9.5.2 条 | 消除 |
| 40 | 严禁直接用加油枪向绝缘性容器内加注油出 | 第 9.5.3 条 | 消除 |

### 8.4.4 主要装置、设备、设施的布局安全对策措施与建议

本报告依据《汽车加油加气加氢站技术标准》制定了主要装置、设备、

设施的布局安全对策措施与建议见下表。

**表 8.4.4 主要装置、设备、设施的布局安全对策措施与建议**

| 序号 | 安全对策措施建议内容 | 依据条款 | 原则 |
|---|---|---|---|
| 依据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021） | | | |
| 1 | 车辆入口和出口应分开设置 | 第 5.0.1 条 | 消除 |
| 2 | 单车道宽度不应小于 4m，双车道宽度不应小于 6m | 第 5.0.2 条 | 消除 |
| 3 | 站内的道路转弯半径按行驶车型确定，且不宜小于 9m | 第 5.0.2 条 | 减弱 |
| 4 | 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。 | 第 14.2.2 条 | 消除 |
| 5 | 加油岛应高出地坪 0.15～0.2m | 第 14.2.3 条 | 消除 |
| 6 | 加油岛的宽度不应小于 1.2m | 第 14.2.3 条 | 消除 |
| 7 | 加油岛的罩棚支柱距岛端部，不应小于 0.6m | 第 14.2.3 条 | 消除 |
| 8 | 加油站内的工艺设备，不宜布置在封闭的房间或箱体内 | 第 14.2.7 条 | 减弱 |
| 9 | 汽油埋地油罐与站房的安全间距不小于 4m | 第 5.0.13 条 | 消除 |
| 10 | 柴油埋地油罐与站房的安全间距不小于 3m | 第 5.0.13 条 | 消除 |
| 11 | 汽油埋地油罐与柴油埋地油罐之间的安全间距不小于 0.5m | 第 5.0.13 条 | 消除 |
| 12 | 汽油埋地油罐与站区围墙的安全间距不小于 2m | 第 5.0.13 条 | 消除 |
| 13 | 柴油埋地油罐与站区围墙的安全间距不小于 2m | 第 5.0.13 条 | 消除 |
| 14 | 汽油通气管管口与站房的安全间距不小于 4m | 第 5.0.13 条 | 消除 |
| 15 | 柴油通气管管口与站房的安全间距不小于 3.5m | 第 5.0.13 条 | 消除 |
| 16 | 汽油通气管管口与站区围墙的安全间距不小于 2m | 第 5.0.13 条 | 消除 |
| 17 | 柴油通气管管口与站区围墙的安全间距不小于 2m | 第 5.0.13 条 | 消除 |
| 18 | 汽油通气管管口与油品卸车点的安全间距不小于 3m | 第 5.0.13 条 | 消除 |
| 19 | 柴油通气管管口与油品卸车点的安全间距不小于 2m | 第 5.0.13 条 | 消除 |
| 20 | 油品卸车点与站房的安全间距不小于 5m | 第 5.0.13 条 | 消除 |
| 21 | 汽油加油机与站房的安全间距不小于 5m | 第 5.0.13 条 | 消除 |
| 22 | 柴油加油机与站房的安全间距不小于 4m | 第 5.0.13 条 | 消除 |
| 23 | 加油站的配电间应布置在作业区之外。 | 第 5.0.8 条 | 消除 |
| 24 | 油罐等常压容器应按设计文件要求和现行行业标准《钢制焊接常压容器》NB/T47003.1 的有关规定进行检验与验收。 | 第 15.2.2 条 | 消除 |

### 8.4.5 安全管理对策措施与建议

本报告依据《中华人民共和国安全生产法》、《河北省安全生产条例》、《汽车加油加气站消防安全管理》等制定了安全管理对策措施与建议见下

表。

**表 8.4.5 安全管理对策措施与建议**

| 序号 | 安全管理对策措施内容 | 依据条款 | 原则 |
|---|---|---|---|
| **《中华人民共和国安全生产法》** | | | |
| 1 | 生产经营单位必须遵守本法和其他有关安全生产的法律、法规，加强安全生产管理，建立健全全员安全生产责任制和安全生产规章制度 | 第四条 | 消除 |
| 2 | 生产经营单位必须加大对安全生产资金、物资、技术、人员的投入保障力度，改善安全生产条件 | 第四条 | 消除 |
| 3 | 生产经营单位必须加强安全生产标准化、信息化建设 | 第四条 | 消除 |
| 4 | 生产经营单位必须构建安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制，健全风险防范化解机制，提高安全生产水平，确保安全生产 | 第四条 | 消除 |
| 5 | 生产经营单位应当具备的安全生产条件所必需的资金投入，由生产经营单位的决策机构、主要负责人或者个人经营的投资人予以保证，并对由于安全生产所必需的资金投入不足导致的后果承担责任 | 第二十三条 | 消除 |
| 6 | 危险物品的生产、使用、储存单位，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 | 第二十四条 | 消除 |
| 7 | 危险物品的生产、经营、储存单位应当配备必要的应急救援器材、设备，并进行经常性维护、保养，保证正常运转 | 第八十二条 | 消除 |
| **《关于危险化学品企业贯彻落实《国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知》的实施意见》** | | | |
| 8 | 专职安全生产管理人员应不少于企业员工总数的 2%（不足 50 人的企业至少配备 1 人） | 第 1 项<br>第 3 条 | 消除 |
| **《河北省安全生产条例》** | | | |
| 9 | 生产经营单位应当具备法律、法规和国家标准、行业标准或者地方标准规定的安全生产条件；不具备安全生产条件的，不得从事生产经营活动。 | 第 10 条 | 消除 |
| 10 | 生产经营单位应当建立健全全员安全生产责任制度，明确各岗位的责任人员、责任范围、考核要求等内容。 | 第 11 条 | 消除 |
| 11 | 生产经营单位的主要负责人和安全生产管理人员应当接受有关安全生产的教育和培训，具备相应的安全生产知识和管理能力。 | 第 23 条 | 消除 |
| 12 | 生产经营单位应当按照一人一档的要求建立安全生产教育培训档案，如实记录教育培训时间、内容、考核结果等。培训考核结果应当由生产经营单位负责考核的人员和从业人员本人签名。安全生产教育培训考核不合格的，不得上岗作业。 | 第 24 条 | 消除 |
| 13 | 生产经营单位应当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、教育从业人员按照规定佩戴、使用。不得以货币或者其他物品代替劳动防护用品。 | 第 43 条 | 消除 |
| 14 | 危险物品的生产、经营、储存单位应当建立应急救援组织，配备相应的应急救援器材、设备和物资，并定期进行演练；规模较小的单位，应当配备应急救援人员，并与邻近的应急救援组织签订应急救援协议。 | 第 65 条 | 消除 |
| **《生产安全事故应急预案管理办法》** | | | |
| 15 | 生产经营单位主要负责人负责组织编制和实施本单位的应急预案，并对应急预案的真实性和实用性负责，各分管负责人应当按照职责分工落实应急预案规定的职责 | 第 5 条 | 消除 |

| 序号 | 安 全 管 理 对 策 措 施 内 容 | 依据条款 | 原则 |
|---|---|---|---|
| 16 | 应急预案的编制应当遵循以人为本、依法依规、符合实际、注重实效的原则，以应急处置为核心，明确应急职责、规范应急程序、细化保障措施 | 第 7 条 | 消除 |
| 17 | 应急预案的编制有明确、具体的应急程序和处置措施，并与其应急能力相适应 | 第 8 条 | 消除 |
| 18 | 生产经营单位应当在编制应急预案的基础上，针对工作场所、岗位的特点，编制简明、实用、有效的应急处置卡 | 第 19 条 | 消除 |
| 19 | 生产经营单位应当制定本单位的应急预案演练计划，根据本单位的事故风险特点，每半年至少组织一次综合应急预案演练或者专项应急预案演练，每半年至少组织一次现场处置方案演练 | 第 33 条 | 消除 |
| | **《汽车加油加气站消防安全管理》** | | |
| 20 | 加油站应按照消防法律、法规的要求,制定并遵守各项消防安全制度和保障消防安全的操作规程,确定消防安全重点部位,落实岗位职责和安全禁令,严格站区内动火、用电管理,做好设备维护保养及防火、防爆工作,建立完善消防档案,做好基础信息管理建设。 | 第 4.1 条 | 消除 |
| 21 | 加油站应设置安全管理岗位,配备人员和装备,结合加油站火灾特点做好经常性消防演练 | 第 4.2 条 | 消除 |
| 22 | 加油站内消防安全标志的设置应符合 GB15630 的要求。 | 第 4.3 条 | 消除 |
| 23 | 站内应制定以下消防安全制度:<br>防火检查、巡查制度；<br>消防安全教育、培训制度；<br>用火、用电安全管理制度；<br>电气设备、电气线路的检查和管理制度:<br>输油、输气线路的检查和管理制度；<br>灭火和应急疏散预案演练制度；<br>火灾隐患整改制度；<br>其他必要的消防安全制度. | 第 6.1.1 条 | 消除 |
| 24 | 站内应制定以下安全操作规程<br>a）加油作业安全操作规程<br>b）卸油作业安全操作规程；<br>c）各种设备的计量、使用、维掷、检修作业安全操作规程 | 第 6.2.1 条 | 消除 |
| 25 | 各项消防安全制度应予公布,并根据实际情况随时修订。 | 第 6.1.2 条 | 消除 |
| 26 | 各项安全操作规程应子公布,并根据实际情况随时修订。 | 第 6.2.2 条 | 消除 |
| 27 | 加油站对每名员工应至少每年进行 1 次消防安全教育培训，新员工经消防安全教育培训合格后方可上岗。 | 第 12.1 条 | 消除 |
| 28 | 消防安全教育培训应包括以下内容：<br>A）有关消防法规、消防安全制度和保障消防安全的操作规程；<br>B）有关石油产品的火灾危险性及火灾预防等基础知识；<br>C）有关消防设施的性能、灭火器材的使用方法；<br>D）报火警、扑救初起火灾以及安全疏散、自救逃生的知识和技能。 | 第 12.2 条 | 消除 |
| 29 | 加油站组织开展消防安全教育培训的情况，应记录存档。 | 第 12.3 条 | 消除 |
| 30 | 加油站应当制定灭火和应急疏散预案。 | 第 13.1 条 | 消除 |
| 31 | 加油站应当根据灭火和应急疏散预案，至少每半年进行 1 次演练。 | 第 13.2 条 | 消除 |
| 32 | 加油站应当建立健全消防安全管理档案。 | 第 14.1 条 | 消除 |
| 33 | 加油站内应落实以下严格控制明火的措施: | 第 9.2.1 条 | 消除 |

| 序号 | 安 全 管 理 对 策 措 施 内 容 | 依据条款 | 原则 |
|---|---|---|---|
| | 加油站内严禁吸烟；<br>严禁对未熄火车辆加注油品；<br>火灾、爆炸危险区域内严禁使用火种、非防爆移动通信工具及器材；<br>摩托车加油前，驾驶人员应熄火并离开驾驶座位；加油后，应用人力将摩托车推离加油机 4.5m 以外，方可启动驶离。 | | |
| 34 | 加油站内应落实以下动火管理措施：<br>a）如需进行明火施工作业，应办理动火审批手续并落实安全监护人员，经本单位主管部门批准后方可实施；<br>b）动火期间严禁营业；<br>c）动火现场应挂警示牌、增设消防器材，安全监护人员应到现场监督动火人员按照动火审批的具体要求作业；<br>d） 动火完毕，监护人员和动火人员应共同检查和清理现场。 | 第 9.2.2 条 | 消除 |
| 35 | 防止摩擦与撞击在爆炸和火灾危险区域应采取下列防止摩擦与撞击产生火花的措施：<br>a）机械转动部件应保证润滑良好，及时加油并经常清除可燃污垢；<br>b）爆炸危险区域内的房间地面应铺设不产生火花的材料，并不应穿带铁钉的鞋；<br>c）搬运金属容器时，严禁在地上抛掷或拖拉，在容器可能碰撞部位应覆盖不产生火花的材料；<br>d）维修作业应使用防爆和不产生火花工具。 | 第 9.3 条 | 消除 |
| 36 | 加油站火灾和爆炸危险区域内的电气设备选型安装、电线路敷设，应符合 GB50058 的有关规定。 | 第 9.4.1 条 | 消除 |
| 37 | 加油站应每月至少组织 1 次防火检查。 | 第 10.1 条 | 消除 |
| 38 | 加油站应每日进行防火巡查。 | 第 10.2 条 | 消除 |
| 39 | 加油站员应每日进行岗位自查包括以下内容：<br>a）加油设备运行情况；<br>b）现场突发情况应对与处置；<br>c）交接班时有无异常；<br>d）其他消防安全情况。 | 第 10.3 条 | 消除 |

### 8.4.6 事故应急对策措施与建议

本报告依据《安全生产法》和《生产安全事故应急预案管理办法》制定了事故应急对策措施与建议见下表。

**表 8.4.6 事故应急救援措施和器材、设备安全对策措施**

| 序号 | 安全对策与建议内容 | 依据条款 | 原则 |
|---|---|---|---|
| | **《中华人民共和国安全生产法》** | | |
| 1 | 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 | 第二十八条 | 消除 |
| 2 | 生产经营单位应当教育和督促从业人员严格执行本单位的安全生产规章制度和安全操作规程；并向从业人员如实告知作业场所和工作 | 第四十四条 | 消除 |

| 序号 | 安全对策与建议内容 | 依据条款 | 原则 |
|---|---|---|---|
| | 岗位存在的危险因素、防范措施以及事故应急措施 | | |
| 3 | 生产经营单位的从业人员有权了解其作业场所和工作岗位存在的危险因素、防范措施及事故应急措施，有权对本单位的安全生产工作提出建议 | 第五十三条 | 消除 |
| 4 | 从业人员应当接受安全生产教育和培训，掌握本职工作所需的安全生产知识，提高安全生产技能，增强事故预防和应急处理能力 | 第五十八条 | 消除 |
| 5 | 生产经营单位的安全生产管理机构以及安全生产管理人员履行下列职责:<br>（一）组织或者参与拟订本单位安全生产规章制度、操作规程和生产安全事故应急救援预案；<br>（二）组织或者参与本单位安全生产教育和培训，如实记录安全生产教育和培训情况；<br>（三）组织开展危险源辨识和评估，督促落实本单位重大危险源的安全管理措施；<br>（四）组织或者参与本单位应急救援演练；<br>（五）检查本单位的安全生产状况，及时排查生产安全事故隐患，提出改进安全生产管理的建议；<br>（六）制止和纠正违章指挥、强令冒险作业、违反操作规程的行为；<br>（七）督促落实本单位安全生产整改措施。<br>生产经营单位可以设置专职安全生产分管负责人，协助本单位主要负责人履行安全生产管理职责。 | 第二十五条 | 消除 |
| 6 | 县级以上各级人民政府及其有关部门对报告重大事故隐患或者举报安全生产违法行为的有功人员，给予奖励 | 第七十三条 | 消除 |
| **《河北省落实生产经营单位安全生产主体责任暂行规定》** | | | |
| 7 | 在安全设施设计时，应按作业人数设计配置符合国家标准或行业标准的个体防护用品。 | 第 23 条 | 消除 |
| 8 | 生产经营单位应当制定生产安全事故应急救援预案和操作岗位应急措施 | 第 29 条 | 消除 |
| **《生产安全事故应急预案管理办法》** | | | |
| 9 | 生产经营单位主要负责人负责组织编制和实施本单位的应急预案，并对应急预案的真实性和实用性负责；各分管负责人应当按照职责分工落实应急预案规定的职责 | 第 5 条 | 消除 |
| 10 | 编制应急预案前，编制单位应当进行事故风险评估和应急资源调查。事故风险评估，是指针对不同事故种类及特点，识别存在的危险危害因素，分析事故可能产生的直接后果以及次生、衍生后果，评估各种后果的危害程度和影响范围，提出防范和控制事故风险措施的过程。应急资源调查，是指全面调查本地区、本单位第一时间可以调用的应急资源状况和合作区域内可以请求援助的应急资源状况，并结合事故风险评估结论制定应急措施的过程 | 第 10 条 | 消除 |
| 11 | 生产经营单位应当根据有关法律、法规、规章和相关标准，结合本单位组织管理体系、生产规模和可能发生的事故特点，确立本单位的应急预案体系，编制相应的应急预案，并体现自救互救和先期处 | 第 12 条 | 消除 |

| 序号 | 安全对策与建议内容 | 依据条款 | 原则 |
|---|---|---|---|
| | 置等特点。 | | |
| 12 | 生产经营单位风险种类多、可能发生多种类型事故的，应当组织编制综合应急预案<br>综合应急预案应当规定应急组织机构及其职责、应急预案体系、事故风险描述、预警及信息报告、应急响应、保障措施、应急预案管理等内容 | 第 13 条 | 消除 |
| | **《汽车加油加气站消防安全管理》** | | |
| 13 | 经理（站长）职责<br>经理（站长）是加油站的消防安全责任人，对单位的消防安全工作全面负责，依法履行单位和单位消防安全责任人法定消防安全职责，并应做到如下事项：<br>a） 每月至少组织召开 1 次消防安全工作会议；<br>b）每月至少组织并参加 1 次消防安全检查；<br>c） 每年至少组织开展 1 次消防安全培训和消防演练；<br>d） 督促职工做好岗位日常防火检查、巡查工作，查阅站内防火检查、巡查记录，并签字确认；<br>e） 组织火灾隐患整改工作，落实整改资金；<br>f） 贯彻执行消防法律法规，保障单位消防安全符合规定。 | 第 5.1 条 | 消除 |
| 14 | 专(兼)职安全员职责安全员是加油站的消防安全管理人,依法履行单位和单位消防安全管理人法定消防安全职责,并应做到如下事项:<br>a）协助经理(站长）做好消防安全管理工作；<br>b）做好站内日常防火检查、巡查工作,并做好记录；<br>c）对站内检查、巡查中所发现的不安全因素向经理(站长)汇报,提出书面处理建议；<br>d）检查站内各岗位人员执行消防安全制度和安全操作规程情况,及时发现并控制影响站内现场安全的事件；<br>e）负责现场巡视与跟班作业,组织参与灭火和应急疏散预案的学习、演练；<br>f）做好消防安全信息的收集、传递、处理、保存及资料管理工作。 | 第 5.2 条 | 消除 |
| 15 | 设备管理员职责<br>设备管理员负责加油站内各种设备、设施的安全维护与保养，应做到如下事项：<br>a）严格遵守检修作业安全操作规程；<br>b）负责经常性的设备巡回检查，发现问题及时汇报并处理；<br>c）负责设备维护保养，定期更换设备润滑油，清扫、擦拭设备；<br>d）做好设备维护保养记录，建立设备、设施档案；<br>e）负责站内消防设施、器材的维护保养。 | 第 5.3 条 | 消除 |
| 16 | 加油员职责<br>加油员负责加油站内的加油工作，应做到如下事项；<br>a）严格遵守加油安全操作规程；<br>b）定期做好加油设备的维护保养工作；<br>c）参加灭火和应急疏散预案的学习、演练；<br>d）对加油作业现场的消防安全负责，督促外来人员遵守站内消防安 | 第 5.4 条 | 消除 |

| 序号 | 安全对策与建议内容 | 依据条款 | 原则 |
|---|---|---|---|
| | 全管理制度，禁止外来人员滞留现场 | | |
| 17 | 卸油员职责<br>卸油员负责加油站内的卸油工作，应做到如下事项：<br>a）严格遵守卸油员安全操作规程；<br>b）做好储油罐区设施、设备的维护保养工作；<br>c）参加灭火和应急疏散预案的学习、演练；<br>d）负责卸油作业现场的消防安全，禁止外来人员滞留现场或进行卸油作业。 | 第 5.5 条 | 消除 |
| 18 | 其他人员职责<br>其他人员应严格执行站内各项消防安全制度，参加消防安全教育、培训，掌握本岗位安全操作规程，<br>掌握火灾报警和初期火灾扑救办法。 | 第 5.6 条 | 消除 |
| 19 | 对消防设施、器材应加强日常管理和维护,建立消防设施、器材的巡查、检测、维修保养等管理档案,记明配置类型、数量、设置位置、检查维修单位(人员）、更换药剂的时间等有关情况,严禁损坏、挪用或擅自拆除、停用。 | 第 7.3.1 条 | 消除 |
| 20 | 消火栓、灭火器、灭火毯、消防沙箱或沙池等消防设施、器材应设置消防安全标志。 | 第 7.3.2 条 | 消除 |
| 21 | 灭火器、灭火毯应放置于醒目且便于取用位置.灭火器应保持标识清晰,各种部件不应有严重损伤、变形、锈蚀等缺陷,存放地点及环境应符合要求,并定期进行检查、维保。 | 第 7.3.3 条 | 消除 |
| 22 | 消防沙箱或沙池内应保持沙量充足,不应存放杂物,沙子应保持干燥不结块,不含树叶、石子等杂质,附近应配置沙铲、沙桶、推车等灭火和应急处置辅助器材。 | 第 7.3.4 条 | 消除 |
| 23 | 加油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,明确进入加油站的要求和注意事项。 | 第 8.1 条 | 消除 |
| 24 | 加油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。 | 第 8.2 条 | 消除 |
| 25 | 站房、变配电间、库房、锅炉房等火灾危险区的明显部位应设置“火灾危险区域”等标识。 | 第 8.3 条 | 消除 |
| 26 | 站内墙面上应设置“严禁烟火”“禁止吸烟”标识。 | 第 8.4 条 | 消除 |
| 27 | 运输车辆应划定固定车位并设置明显标识。 | 第 8.5 条 | 消除 |
| 28 | 加油站的作业区与辅助服务区之间应有明显的界限标识。 | 第 8.6 条 | 消除 |
| 29 | 加油站应加强对消防安全标识的维护管理,如有损坏、缺失的,应及时更换。 | 第 8.7 条 | 消除 |
| 30 | 加油站应明确划分爆炸和火灾危险区域,严格控制明火,严防因摩擦和撞击产生静电、机械火花引发爆炸火灾事故。 | 第 9.1.1 条 | 消除 |
| 31 | 严禁使用油罐车直接向机动车加注油品。 | 第 9.1.2 条 | 消除 |
| 32 | 公共交通车辆不应载客进入加油站。 | 第 9.1.3 条 | 消除 |
| **《河北省安全生产风险管控与隐患治理规定》** | | | |
| 33 | 生产经营单位应当按照风险等级，逐一制定风险管控措施，明确管 | 第十二条 | 减弱 |

| 序号 | 安全对策与建议内容 | 依据条款 | 原则 |
|---|---|---|---|
| | 控重点、管控部门和管控人员。其中，对较大及以上等级的风险，还应当制定专门管控方案。 | | |
| 34 | 生产经营单位主要负责人应当每季度至少组织检查一次风险管控措施和管控方案的落实情况。 | 第十二条 | 减弱 |
| 35 | 生产经营单位的班组开展生产经营活动前或者交接班时，应当进行风险确认和风险管控措施预知、设备设施检查等安全确认，并及时排除新产生的风险；生产经营活动结束后，应当对作业场所、设备设施、物品存放等涉及安全的事项进行检查。 | 第十三条 | 减弱 |
| 36 | 生产经营单位应当将风险、管控措施或者管控方案在风险部位、岗位或者车间进行公示。在有较大及以上等级风险的生产经营场所显著位置、关键部位和有关设施设备上应当设置明显警示标志、标识，设立包括疏散路线、危险介质、危害表现和应急措施等内容的公示牌（板）。学校、医院、车站、码头、机场、旅游景区等公共场所，以及玻璃栈桥、悬空桥梁、人行隧（廊）道等设施，还应当按照规定的距离、密度、内容设置安全风险警示牌（板），避免造成意外伤害。 | 第十五条 | 减弱 |
| 37 | 生产经营单位组织开展安全生产检查，应当对照风险管控信息台账（清单），检查风险部位、风险管控措施或者管控方案的落实情况。 | 第十六条 | 减弱 |
| 38 | 生产经营单位应当依据风险管控信息台账（清单）建立事故隐患排查清单，并编制隐患治理信息台账。 | 第十六条 | 减弱 |
| 39 | 生产经营单位应当按照隐患排查制度要求，定期开展安全生产检查，排查事故隐患。主要负责人每季度至少组织并参加一次，安全管理部门每旬至少组织一次，车间每周至少组织一次，班组每天组织一次。 | 第十七条 | 减弱 |

# 9 安全条件评价结论

## 9.1 主要危险、有害因素评价结果

本报告通过对物质和经营过程中的危险、有害因素分析，确定了本工程主要的危险因素为火灾、爆炸，其次为中毒和窒息、触电、车辆伤害等；主要有害因素有振动、噪声等。

## 9.2 应重点防范的重大危险、有害因素

该项目的火灾、爆炸应做为重点防范的重大危险有害因素，危险有害因素主要分布在油品储存及经营场所。

## 9.3 应重视的安全对策措施建议

该项目应重视的安全对策措施为建设项目的选址、选择的主要技术、工艺和设备、油品储存及经营过程配套和辅助工程、建设项目的主要设备、设施的布局以及应急救援措施和器材、设备的配备等。

## 9.4 危险、有害因素受控程度

本报告采用安全检查表法、预先危险性分析法、故障假设分析法等多种评价方法对以上危险、有害因素进行了定性和定量评价，经评价后确定的可能发生的比较重大事故为火灾爆炸事故。主要是该项目的汽油在储存及经营过程中发生火灾、爆炸的可能性较大，而且发生爆炸后往往会造成重大的人身伤亡和财产损失，后果极为严重。

## 9.5 建设项目安全条件评价结论

1、企业地址选择的合理性：建设项目已办理项目建设用地规划许可证，项目选址合理可行，外部周边情况和自然条件满足项目要求。

2、工艺的成熟性和安全可靠性满足项目要求。

3、平面布置的合理性满足项目要求。

4、安全措施符合和可靠性满足项目要求。

5、建设项的安全条件符合性满足项目要求。

项目虽然存在着一定的危险、有害因素，在采取本报告给出的安全对策措施及建议后，这些危险、有害因素能够控制在人们可以接受的程度。符合国家有关法律法规、标准等对项目建设前期安全生产的要求，可以按照有关标准规范及本报告提出的对策措施进行下一步设计工作。

严禁复制

# 10 与建设单位交换意见情况

本报告在初步编写完成以后，我们积极主动与建设单位进行了沟通、协商与交流，并将初稿反馈给建设单位就评价内容、方法、结果等方面予以核实和调整、修改。通过评价方与建设单位交换意见，可以及时发现报告在评价中存在的问题：安全条件评价对象和范围是否在事先与建设单位共同协商确定的范围之内、是否全面、有没有漏项；建设项目概况的介绍是否全面、准确，重点是否突出，有没有与建设项目实际情况不相符合的情况；定性、定量分析的结果是否切合实际情况；安全对策措施是否可行；报告附件中的平面布置图、周边关系图等与实际情况有没有差距；安全条件评价的结论是否恰当等等。

保定安泰评价有限公司与邯郸滏通华港燃气有限公司峰峰矿区和村加油加气综合服务站就《邯郸滏通华港燃气有限公司峰峰矿区和村加油加气综合服务站建设项目加油部分安全条件评价报告》交换意见后，建设单位对本报告的编制结果与结论是认可的，没有提出对评价内容加以修改、调整的意见。

严禁复制

# 附件 1 相关附图

（为便于装订，将图放在本报告最后）

附 1.1　建设项目地理位置图

附 1.2　建设项目周边关系图

附 1.3　总平面布置图

附 1.4　工艺流程图

附 1.5　爆炸危险区域划分图

严禁复制

# 附件 2 安全条件评价方法简介

## 附 2.1 安全检查表法简介（SCL）

安全检查表法（SCL）是系统安全工程的一种最基础、最简便的广泛应用的系统危险性评价方法。它适合各个阶段的安全检查。

**1、安全检查表的制表依据**

1）有关法律法规、标准、管理、操作规程等；

2）国内外的事故案例；

3）本单位的经验教训；

4）其它分析方法的结果。

**2、安全检查表的形式和分类**

安全检查表有各种形式，不论何种形式的检查表，总体的要求是第一内容必须全面，以避免遗漏主要的潜在危险。第二要重点突出，简明扼要，否则的话，检查要点太多，容易掩盖主要危险，分散人们的注意力，反而使评价不确切。

安全检查表的分类方法有许多种，目前常用的有3种类型：定性检查表、半定量检查表和否定型检查表。我们选用的是定性检查表。

国家安全生产监督管理局安监管危化字〔2004〕127号颁布的《危险化学品生产企业安全条件评价导则（试行）》附件2给出了安全检查表的样式，其内容包括检查项目、检查结果、依据、实际情况等。它们依次对应的为：

检查项目主要叙述安全生产条件。检查结果填写是/否、有/无或合格/不合格。依据项中列出国家有关规定和标准的具体条款。实际情况是事实记录。

**3、安全检查表的编制步骤**

1）熟悉系统：包括系统的结构、功能、工艺流程、主要设备、操作条件和已有的安全卫生设施。

2）搜集资料：搜集有关的安全法规、标准、制度及本系统过去发生事

故的资料。

3）划分单元：按功能或结构将系统划分成若干个子系统或单元，逐个进行分析潜在的危险因素。

4）编制检查表：按系统、单元的特点要求，列出检查要点、检查项目清单，以便全面查出存在的危险、有害因素。针对检查项目、可能查出的危险、有害因素，依据有关标准、法规，列出安全指标的要求和应设计的对策措施建议，从而编制安全检查表。

**4、现场检查**

安全检查对潜在危险问题和采取的建议措施进行定性描述。安全检查组的组成，应包括各类专业技术人员。

## 附 2.2 预先危险性分析（PHA）

预先危险性分析又称初步危险分析，是一项实现系统安全危害分析的初步或初始的工作，是在方案开发初期阶段或设计阶段之初完成的，可以帮助选择技术路线。它在工程项目预评价中有较多的应用，应用于现有工艺过程及装置，也会收到很好的效果。

预先危险性分析对系统存在的危险因素（类别、分布）、出现条件和可能导致的后果进行宏观、概率分析的系统安全分析方法，属定性评价，即分析、确定系统存在的危险、有害因素及事故造成的原因事件、事故情况、结果、危险等级和应采取的措施。

**1、目的**

1）大体识别与系统有关的主要危险。

2）鉴别产生危险的原因。

3）预测事故出现对人体及系统产生的影响。

4）判定已识别的危险性等级，并提出消除或控制危险性的措施。

**2、预先危险分析步骤**

1）通过经验判断、技术诊断或其他方法调查确定危险源（即危险因素

存在于哪个子系统中），对所需分析系统的生产目的、物料、装置及设备、工艺过程、操作条件以及周围环境等，进行充分详细的了解。

2）根据过去的经验教训及同类行业生产中产生的事故情况，对系统的影响、损坏程度，类比判断所要分析的系统中可能出现的情况，查找能够造成系统故障、物质损失和人员伤害的危险性，分析事故（或灾害）的可能类型。

3）对确定的危险源分类，制成预先危险性分析表。

4）转化条件，即研究危险因素转变为危险状态的触发条件和危险状态转变为事故（或灾害）的必要条件，并进一步寻求对策措施，检验对策措施的有效性。

5）进行危险性分级，排列出重点和轻、重、缓、急次序，以便处理。

6）制定事故（或灾害）的预防性对策措施。

### 3、危险等级划分

在分析系统危险性时，为了衡量危险性的大小及其对系统破坏程度，将各类危险性划分为4个等级，见下表。

**附表 2.2 危险等级划分表**

| 级 别 | 危险程度 | 可 能 导 致 的 后 果 |
|---|---|---|
| Ⅰ | 安全的 | 不会造成人员伤亡及系统损坏 |
| Ⅱ | 临界的 | 处于事故的边缘状态，暂时还不至于造成人员伤亡、系统损坏或降低系统性能，但应予以排除或采取控制措施 |
| Ⅲ | 危险的 | 会人员伤亡和系统损坏，要立即采取防范对策措施 |
| Ⅳ | 灾难性的 | 造成人员重大伤亡及系统严重破坏的灾难性事故，必须予以果断排除并进行重点防范 |

### 4、注意事项

使用预先危险性分析方法需要分析人员获得装置设计标准、设备说明、材料说明及其他资料。预先危险性分析还需要分析组收集与装置或系统相关的有用资料，以及其他类比装置的资料。应尽可能从不同渠道汲取相关经验，包括相似设备的危险性分析、相似设备的操作经验等。

由于预先危险性分析主要是在项目的开展初期或预先判断现有项目的危险性，为了让预先危险性分析达到预期的目的，分析人员必须至少获取可行性研究报告或项目运行记录，必须知道过程所包含的主要化学物品、反应、工艺参数，以及主要装置、设备的类型（如容器、反应器、换热器、传动装置等）。

## 附 2.3 故障假设分析法（What…If 法）

### 1、方法概述

故障假设分析（What……If Analysis）方法是对某一生产工艺过程的创造性分析方法。使用该方法的人员应对工艺熟悉，通过提出一系列“如果……怎么办？”的问题（故障假设），来发现可能和潜在的事故隐患（实际上是假想系统中一旦发生严重的事故，找出促成事故的潜在因素，在最坏的条件下，这些因素导致事故的可能性），从而对系统进行彻底检查的一种方法。在分析会上围绕所确定的安全分析项目对工艺过程或操作进行分析，鼓励每个分析人员对假定的故障问题发表不同看法。如果分析人员富有经验，则它是一种强有力的分析方法；反之，其结果是不完整的。对一个相对简单的系统，故障假设分析只需要一两个分析人员就能进行。

故障假设分析通常要求评价人员用“What……If”作为开头对有关问题进行考虑，确定分析的范围。任何与安全有关的问题，都可提出加以讨论。故障假设分析结果将找出暗含在分析组所提出的问题和争论中的可能事故情况。这些问题和争论常常指出了故障发生的原因。

此外，对问题的回答，包括危险、后果、已有安全保护、重要项目的可能解决方法也要记录下来。

### 2、What……If法分析步骤

1）分析准备

人员组成。进行这项分析应由2～3名专业人员组成小组。小组成员要熟悉安全问题，有评价危险性的经验并了解分析结果的意义。

确定分析目标。首先要考虑取得什么结果作为目标，目标又可进一步加以限定，如结果会是何种事故。目标确定之后就要确定分析哪些系统。分析某一系统时应注意与其他系统的相互作用。避免漏掉危险性。

资料准备。危险分析组要在分析会议之前得到需要的有关资料。

为故障假设分析准备一些基本问题。分析组成员在分析之前应当拟定一些基本的问题。对原因和后果的分析也可用来形成故障假设分析的问题。

2）完成分析

了解情况，准备故障假设问题。分析人员要向现场人员提问，然后对所分析的过程提出有关安全方面的问题。

按照准备好的问题，逐一提出如果发生那种情况，企业人员应该怎么办等问题。分别得出正确答案，填入预先设计的表格中。

将提出的问题及正确答案加以整理，找出危险、可能后果、已有安全保护、可能的解决方式等汇总后报相关部门，以便采取相应措施。在分析过程中，他们可以补充任何新的故障假设问题。

3）编制分析结果文件

与其他分析一样，编制分析结果文件是将分析人员的发现变为消除或减少危险措施的关键。故障假设分析结果应整理成固定的表格，这样的表格易于使文件更有条理性。除完成这张表格外，分析组还应根据分析结果提出提高过程安全性的建议。分析人员还要根据各加油站的不同要求对表格内容进行调整。

## 附 2.4 爆炸事故模型法简介

爆炸是物质的一种非常急剧的物理、化学变化，也是大量能量在短时间内迅速释放或急剧转化成机械功的现象。按爆炸性质可分为物理爆炸和化学爆炸。化学爆炸就是物质由一种化学结构迅速转变为另一种化学结构，在瞬间放出大量能量并对外做功的现象。如可燃气体、蒸气或粉尘与空气混合形成爆炸性的爆炸。化学爆炸特点是：爆炸发生过程中介质的化学性质发生了变化，形

成爆炸的能源来自物质迅速发生化学变化时所释放的能量。

1、爆破的能量计算

1）具有爆炸性的化学品的质量按下式计算：

$$W_f = V\ \delta\ \mu$$

式中：$W_f$ — 具有爆炸性的化学品的质量（kg）

V — 汽油储罐的公称容积（$m^3$）

δ —汽油蒸气的密度；查资料为 4.53kg/$m^3$

μ — 汽油的爆炸上限，查资料为 7.6%

2）具有爆炸性化学品相当于梯恩梯（TNT）的质量：

$$W_{TNT} = \alpha\ W_f Q_f / Q_{TNT}$$

式中：

$W_{TNT}$—具有爆炸性的化学品相当于TNT的质量。

$W_f$ — 具有爆炸性的化学品的质量（kg）

α —系数，取 0.04

$Q_f$— 化学品的燃烧热（kJ/kg）；查资料，汽油为 $43.7\times10^3$kJ/kg

$Q_{TNT}$— TNT 的爆热（kJ/kg）；实验数据，取 4520kJ/kg

2、冲击波超压的伤害、破坏作用

容器爆破时，爆破能量在向外释放时以冲击波能量、碎片能量和容器残余变形能量三种形式表现出来。根据介绍，后两者所消耗的能量只占总爆破能量的 3%～15%，也就是说大部分能量是产生空气冲击波。

冲击波是由压缩波迭加形成的，是波阵面以突进形式在介质中传播的压缩波。容器破裂时，容器内的高压气体大量冲出，使它周围的空气受到冲击而发生扰动，使其状态（压力、密度、温度等）发生突跃变化，其传播速度大于扰动介质的声速，这种扰动在空气中传播就成为冲击波。在离爆破中心一定距离的地方，空气压力会随时间迅速发生悬殊的变化。开始时，压力突然升高，产生一个很大的正压力，接着又迅速衰减，在很短时间内正压降至

负压。如此反复循环数次，压力渐次衰减下去，开始时产生的最大正压力即是冲击波波陈面上的超压△P。多数情况下，冲击波的伤害/破坏作用是由超压引起的。超压△P 可以达到数个甚至数十个大气压。

冲击波伤害、破坏作用准则有：超压准则、冲量准则、超压冲量准则等。为了便于操作，下面仅介绍超压准则。超压准则认为，只要冲击波超压达到一定值时，便会对目标造成一定的伤害或破坏。超压波对人体的伤害和对建筑物的破坏作用见下表。

**附表 2.4.1　冲击波超压对人体的伤害作用**

| 超压△p（Mpa） | 伤 害 作 用 | 超压△p（Mpa） | 伤 害 作 用 |
|---|---|---|---|
| 0.02～0.03 | 轻微损伤 | 0.05～0.10 | 内脏严重损伤或死亡 |
| 0.03～0.05 | 听觉器官损伤或骨折 | ＞0.10 | 大部分人员死亡 |

**附表 2.4.2　冲击波超压对建筑物的破坏作用**

| 超压△p（Mpa） | 伤 害 作 用 | 超压△p（Mpa） | 伤 害 作 用 |
|---|---|---|---|
| 0.005～0.006 | 门、窗玻璃部分破碎 | 0.05～0.07 | 木建筑厂房房柱折断，房架松动 |
| 0.006～0.015 | 受压面的门窗玻璃大部分破碎 | 0.07～0.10 | 砖墙倒塌 |
| 0.015～0.02 | 窗框损坏 | 0.10～0.20 | 防震钢筋混凝土破坏，小房屋倒塌 |
| 0.02～0.03 | 墙裂缝 | ＞0.20 | 大型钢架结构破坏 |
| 0.03～0.05 | 墙大裂缝，屋瓦掉下 | | |

3、相当距离$R_0$与1000kgTNT爆炸时的冲击波超压取值关系见下表。

**附表 2.4.3 1000kgTNT 爆炸时的冲击波超压**

| 相当距离$R_0$（m） | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 12 | 14 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $\triangle p_0$（Mpa） | 2.94 | 2.06 | 1.67 | 1.27 | 0.95 | 0.76 | 0.50 | 0.33 |
| 相当距离$R_0$（m） | 16 | 18 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 |
| $\triangle p_0$（Mpa） | 0.235 | 0.17 | 0.126 | 0.079 | 0.057 | 0.043 | 0.033 | 0.027 |
| 相当距离$R_0$（m） | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | | |
| $\triangle p_0$（Mpa） | 0.0235 | 0.0205 | 0.018 | 0.016 | 0.0143 | 0.013 | | |

4、计算步骤

1）计算爆破能量 E；

2）将爆破能量 q 换算成 TNT 当量 $Q_{TNT}$。

3）确定爆炸的模拟比α，$q_0$取1000kgTNT，则：

$\alpha = (q/q_0)^{1/3} (q/1000)^{1/3} = 0.1q^{1/3}$

4）求出相当距离$R_0$，即$R_0 = R/\alpha$

5）根据$R_0$值在表3这找出距离为$R_0$处的超压（中间值用插入法），此即所求距离为R处的超压。

6）根据超压$\triangle P_0$值，从表1、表2中找出对人员和建筑物的伤害、破坏作用。

严禁复制

# 附件 3 定性、定量分析危险、有害程度的过程

## 附 3.1 建设项目经营的物质的理化性能和危险特性

各类危险、有害因素的产生，本质的原因是存在能量和有害物质以及失去控制导致能量的意外释放或者有害物质的泄漏散发，在很多情况下，化学品是最主要的危险源，是发生重大安全事故的本质原因。该项目经营储存的物质有汽油和柴油。现将该项目涉及的物质的理化性质及危险特性分析如下：

1、汽油

**附表 3.1-1 汽油的理化性质及危害特征表**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 标识 | 中文名 | 汽油 | 序号 | 1630 |
| | 分子式 | $C_4H_{10}$～$C_{12}H_{26}$(脂肪烃和环烃) | 危险性类别 | 易燃液体，类别 2* |
| 特理化性 | 闪点(℃) | -58～-10℃ | 火灾危险性 | 甲 |
| | 引燃温度（℃） | 250～530℃ | 相对密度 | （水＝1）0.70～0.8 |
| | 熔程（℃） | -95.4～-90.5 | 相对密度 | (空气＝1)3-4 |
| | 沸程（℃） | 25～220 | 燃烧热（kJ/kg） | 43700 |
| | 稳定性 | 稳定 | 爆炸极限(%) | 1.3～7.6 |
| | 燃烧性 | 极度易燃 | 爆炸危险组别 | ⅡAT3 |
| | 燃烧产物 | 一氧化碳、二氧化碳 | 禁忌物 | 强氧化剂 |
| | 溶解性 | 不溶于水,易溶于苯、二硫化碳、醇，极易混溶于脂肪 | | |
| | 外观及性状 | 无色或淡黄色液体,具有挥发性和易燃性，有特殊气味 | | |
| | 主要用途 | 用作汽油机的燃料，可用于橡胶、制革、印刷、制鞋、颜料等行业，亦用作机械零件的去污剂 | | |
| 燃烧和爆炸危险性 | 高度易燃，蒸气与空气能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。高速冲击、流动、激荡后可因产生静电火花放电引起燃烧爆炸。蒸气比空气重，能在较低处新散到相当远的地方，遇火源会着火回燃和爆炸。 | | | |
| 防护措施 | 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴防毒面具。<br>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。<br>身体防护：穿防静电工作服。<br>手防护：必要时戴防护手套。<br>其它：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。 | | | |
| 灭火方法 | 喷水冷却容器。灭火剂：干粉、二氧化碳。用水灭火无效。 | | | |
| 毒性及健康危害 | 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、共济失调。高浓度吸入出现中毒性脑病。极高浓度吸入引起意识突然丧失、反射性呼吸停止。可伴有中毒性周围神经病及化学性肺炎。部分患者出现中毒性精神病。液体吸入呼吸道可引起吸入性肺炎。溅入眼内可致角膜溃疡、穿孔，甚至失明。 | | | |

| | |
|---|---|
| | 皮肤接触致急性接触性皮炎，甚至灼伤。吞咽引起急性胃肠炎，重者出现类似急性吸入中毒症状，并可引起肝、肾损害。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。皮肤损害。<br>汽油为麻醉性毒物，高浓度吸入出现中毒性脑病，极高浓度吸入引起意识突然丧失、反射性呼吸停止。误将汽油吸入呼吸道可引起吸入性肺炎。<br>职业接触限值：PC-TWA(时间加权平均容许浓度)(mg/m³):300（汽油）。 |
| 急救措施 | 皮肤接触：脱去污染的衣物，用肥皂水及清水彻底冲洗。<br>眼睛接触：立即翻开上下眼睑，用流动清水冲洗 15min 或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗并敷硼酸眼膏、就医。<br>吸入：迅速脱离现场到空气新鲜处，保暖并休息，对症治疗注意防治脑水肿；呼吸困难时给予输氧。呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸。施行心肺、脑复苏术；就医。<br>食入：误食者立即漱口，饮牛奶或植物油，洗胃并灌肠。忌用催吐，以防诱发吸入性肺炎；就医；注意保护肝、肾功能；忌用肾上腺素，以免诱发心室颤动。 |
| 安全措施 | 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。操作人员穿防静电工作服，戴耐油橡胶手套。<br>储罐应设置液位计，并应装有带液位和报警功能的安全装置。<br>储存区域应设置安全警示标志。配备相应品种和数量消防器材及泄漏应急处理设备。 |
| 操作安全 | （1）油罐附近要严禁烟火。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罐，特别是空汽油罐更危险。因为罐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）汽油油罐的上空，不应有电线通过。<br>（5）仓库及操作场所的通风良好，使油蒸气容易逸散。 |
| 泄漏应急处理 | 消除所有点火源。根据液体流动和蒸气新散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防毒、防静电服。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、地下室或密闭性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。<br>作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离至少为 50m。如果为大量泄漏，下风向的初始疏散距离应至少为 300m。 |
| 储存安全 | （1）钢质埋地油罐，远离火种、热源。<br>（2）应与氧化剂分开存放，切忌混储。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。 |
| 储运注意事项 | 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。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。罐储时要有防火防爆技术措施。灌装时应注意流速(不超过 3m/s)，且有接地装置，防止静电积聚。 |

2、柴油

**附表 3.1-2　柴油的理化性质及危害特征表**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 理化特性 | 中文名 | 柴油 | 危险化学品序号 | 1674 |
| | 主要成分 | C15～C24 脂肪烃和饱和烃 | 危险类别 | 易燃液体，类别 3 |
| | 沸程（℃） | 282～338 | 燃烧热（kj/kg） | 43500 |
| | 闪点(℃) | ≥60 | 燃烧产物 | 一氧化碳、二氧化碳 |
| | 熔点（℃） | -18 | 禁忌物 | 强氧化剂、卤素 |
| | 稳定性 | 稳定 | 相对密度（水＝1） | 0.81～0.845 |
| | 外观及性状 | 稍有粘性的淡黄色至棕色液体 | | |
| | 主要用途 | 用作柴油机的燃料 | | |
| 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。 | | | |
| 防护措施 | 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。<br>眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。<br>身体防护：穿一般作业防护服。<br>手防护：戴橡胶耐油手套。<br>其它：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。 | | | |
| 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：干粉、二氧化碳、砂土。 | | | |
| 毒性及健康危害 | 皮肤接触可为主要吸收途径，可致急性肾脏损害。柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮。吸入其雾滴或液体呛入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头晕及头痛。 | | | |
| 急救措施 | 皮肤接触：脱去污染的衣物，用肥皂水及清水彻底冲洗。<br>眼睛接触：立即翻开上下眼睑，用流动清水冲洗 15min 或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗并敷硼酸眼膏、就医。<br>吸入：迅速脱离现场到空气新鲜处，对症治疗注意防治脑水肿；呼吸困难时给予输氧。呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸。施行心肺、脑复苏术；就医。<br>食入：误食者立即漱口，饮牛奶或植物油，洗胃并灌肠。忌用催吐，以防诱发吸入性肺炎；就医；注意保护肝、肾功能；忌用肾上腺素，以免诱发心室颤动。 | | | |
| 安全措施 | 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。<br>操作人员穿防静电工作服，戴耐油橡胶手套。<br>储罐应设置液位计，并应装有带液位和报警功能的安全装置。<br>避免与氧化剂接触。<br>储存区域应设置安全警示标志。配备相应品种和数量消防器材及泄漏应急处理设备。 | | | |
| 操作安全 | （1）油罐附近要严禁烟火。禁止将柴油与其他易燃物放在一起。<br>（2）往油罐装油时，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柴油罐，<br>（3）当进行灌装柴油时，邻近的汽车、拖拉机的排气管要戴上防火帽后才能发动，存柴油地点附近严禁检修车辆。<br>（4）柴油油罐的上空，不应有电线通过。 | | | |

| | |
|---|---|
| | （5）注意操作场所的通风，使油蒸气容易逸散。 |
| 储存安全 | （1）储存于埋地油罐。远离火种、热源。<br>（2）应与氧化剂分开存放，切忌混储。用储罐、铁桶等容器盛装，不要用塑料桶来存放柴油。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。储存区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。罐储时要有防火技术措施。 |
| 储运<br>注意事项 | 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。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。罐储时要有防火防爆技术措施。灌装时应注意流速(不超过 3m／s)，且有接地装置，防止静电积聚。 |

## 附 3.2 危险、有害因素分析与辨识

### 3.2.1 总平面布置危险、有害因素分析与辨识

1、总平面布置

按功能划分为：站房、附属站房、变压器、加油区、油罐区。

站房共有两座，位于西北侧的为原有加气部分站房，不在此评价范围内，加油区东侧为拟新建加油站站房，为单层砖混建筑，建筑面积为 123.2㎡。由北向南为营业厅，站长室，配电室和盥洗室。站房东北侧附属站房两座，为站内员工办公场所。北侧附属站房建筑面积为 201㎡，南侧附属站房建筑面积为 346㎡，站房总建筑面积共 654㎡。

变压器在站房东北侧，变压器型号为 S7-100/10，由外部无绝缘层架空电力线接入，经变压器后接至配电盘，配电盘接至配电室再用低压阻燃电缆以放射式接至用电设备。

油罐区拟建于加油站南部，罐区南北摆放，由东向西依次布置为 30$m^3$ 汽油罐、30$m^3$ 汽油罐、30$m^3$ 柴油罐、30$m^3$ 柴油罐。油罐采取直埋式安装在油罐区内。卸油口在罐区北侧，在卸油口处设置罐车专用便携式静电接地报警装置。

罩棚拟建于站房南侧，罩棚下拟设双枪潜油泵式加油机 4 台（其中汽油加油机 2 台，柴油加油机 2 台）。每台加油机拟设置在加油岛上，加油岛与罩棚支柱连为一体，加油岛端部均拟设 0.6m 高的防撞栏，钢管的直径为

100mm。

加油站东侧、南侧、北侧拟设2.2m实体围墙，加油站面向邢都公路，车辆入口拟设在南侧，出口拟设在北侧。

2、危险、有害因素分析

1）假如站区的建筑物布置不符合规范要求，防护间距不足而导致的事故扩大化；

2）新建加油设施与加气设施之间布置不符合规范要求，防护间距不足，一旦任何一方发生火灾或爆炸事故时，易造成火灾蔓延，导致的事故扩大化；

3）该加油站的主要建（构）筑物包括站房和加油机罩棚。根据规范要求，其建（构）筑物的耐火等级必须满足要求。如果建筑物设计及建造单位不是有资质的单位设计、建造，建筑物强度，一旦发生火灾或爆炸事故时，在短时间内就会造成建筑物坍塌。若构件采用燃烧体材料，一旦发生火灾时，甚至会造成火灾蔓延，导致损失扩大。

4）如果该加油站平面布置不合理，储油罐排气管或其它容易产生油气的装置布置在人员经常滞留地带的上风向上，或者人员经常出入的建构筑物通风不好，可能造成人员中毒和窒息或易燃气体聚积引发火灾爆炸；

5）若建筑物防雷设施未安装或安装不符合要求，从而引起雷击事故；

6）建构筑物基础长期浸水，易导致倾斜或坍塌。

7）如果加油站布置不合理，道路不顺畅、回车场地狭窄、转弯半径不足、路面宽度不够、进出口设置不合理，均可能发生车辆伤害事故。

### 3.2.2 经营过程危险、有害因素分析与辨识

3.2.2.1 可能造成火灾、爆炸、中毒和窒息事故的危险、有害因素及其分布

1、火灾爆炸

1）作业过程中的火灾爆炸危险、危害因素分析

该项目主要设备设施由埋地油罐、加油机、输油管线，加油站所经营的

汽油、柴油具有易燃、易爆、易积聚静电等特性，所以在卸油、加油作业过程中、油品在管线流动中挥发出的可燃蒸汽以及由于操作不当造成的油品泄漏，当外泄的油蒸汽聚集达到一定的浓度时遇点火源极易导致火灾、爆炸事故的发生；检修和清洗油罐作业时设备和管线中大多残存着油料，又需要使用各种工具，如使用不防爆工具，就容易导致火灾和爆炸事故的发生。加油站的危险作业主要包括以下各项：

（1）卸油作业

卸油：卸油时如果不接静电接地线，卸油速度过快容易产生静电并积聚；卸油时如果对液位检测不及时易造成油品溢出罐外，使周围空气中油蒸汽的浓度迅速上升，达到或超过爆炸极限；卸油时如果卸油胶管破裂、密封垫破损、快速接头松动，使油品滴漏到地面等原因；如使用明火、静电等因素的控制不当，如使用不防爆工具，油罐车进出罐区不戴防火帽等，可能导致火灾、爆炸事故。

卸油过程中同一时间有汽车加油操作，进出站车辆不戴防火帽或发生碰撞，可能导致火灾、爆炸事故。

量油：在收发油作业后，如果没有足够的静止时间，静电没有消除就开盖测量，易引起静电火灾；若量油铝质壤槽脱落、量油尺与钢质管口摩擦产生火花，点燃油蒸汽易引起火灾爆炸。

如果卸油区道路狭窄、工作人员麻痹大意，易造成车辆伤害的危险；

（2）加油作业

如果加油机电气设备失灵、未设置消除静电的装置、使用非防爆的电气设施等原因易引发火灾爆炸事故。

加油作业时如果操作人员违章作业或注意力不集中，会导致车辆油箱冒油，如遇电气打火、使用手机、金属碰撞、过热的发动机排气管喷射明火等原因，会引发火灾事故。

加油人员必须穿防静电工作服、防静电鞋、使用无火花工具进行作业，

否则在加油作业时，可能产生静电火花或撞击火花而导致火灾事故。

加油作业前需要加油员合作引导进站车辆，并注意避让，否则易导致站内车辆伤害事故。

（3）动火作业

加油站设备和管道内的介质均是易燃易爆的物质，检修一般离不开切割、焊接等动火作业。特别是对陈旧设备的拆除、修补等，都是危险性非常高的作业。如果作业前未履行审批手续，缺乏可靠的安全作业方案，缺乏检测，作业时违反安全作业规程，都有可能发生火灾爆炸，造成人员伤亡事故。

（4）电气作业

不具备电工作业资格的无证人员进行电工作业，不但容易发生触电伤害事故，还容易破坏或降低电气设备特别是防爆电气设备的电气性能和防爆性能，给加油站以后的工作留下隐患。同时用电设备的不防爆、电气火花等因素，容易引起火灾、爆炸事故。在有电工作业证的人员对加油站内的电气设备进行检查修理时，既要遵守电工作业制度，又要遵守加油站的安全管理规定，否则，电气火花和油气相遇，就会产生火灾爆炸事故。

（5）油罐清洗作业

在加油站进行油罐清洗作业时，由于油罐内油料的减少，使得油蒸汽所占的空间大大增大，油气聚积在埋地的油罐内，不容易进行排除，油罐底部沉淀物不易清除，清除方法不当（例如使用非防爆的工具进行作业），极易造成火灾爆炸事故。

2）加油站火灾爆炸事故原因分析

汽车加油站的主要危险是火灾和爆炸。导致火灾和爆炸的基本条件有三个，可燃物、助燃物和点火源。由于作为助燃物的空气在自然状态下是到处存在的，其单独存在又达不到火灾和爆炸的条件。因而，在加油站形成火灾和爆炸危险的主要条件，就是作为易燃物的油气和能引燃油气的激发能量点火源。当油气的挥发与空气混合达到一定的浓度时，会形成可燃油气，如果

在可燃油气出现的区域同时出现能导致油气被引燃的点火能量，就会产生着火或爆炸。当油气的浓度在爆炸极限之外时，被点火能量激发就会形成火灾；当油气的浓度在爆炸极限范围之内时，被点火能量激发就会产生爆炸。下面对加油站可燃油气和点火源产生的原因进行简要分析。

（1）可燃油气的产生

加油站可燃油气的产生，通常有下列几种情况：

卸油作业时，随着油品不断的向罐内灌注，罐内的油气混合气会沿着通气管、带阻火器的透气帽不断排放到油罐上方空间。

受温度升高或降低的影响，油罐内油品的蒸发或油气的凝结，会不断地从透气帽排出油气或吸进新鲜空气到罐内而在罐内形成可燃混合气。

加油机加油时，大量的油气会从汽车油箱口溢出，在油箱口附近构成危险区域。

非正常产生油气主要有下列情况：

设备设施的维护保养、防护不力导致的油罐、管道、加油机等设备密封损坏或锈蚀造成的泄漏；

卸油、加油作业时，由于人员的违章、责任心不强、注意力不集中等原因，导致冒油事故发生。

（2）点火源

明火：

加油站可能出现的明火主要有：

a.对油罐和管道等设备进行维修时的焊割等明火作业；

b.进站卸油或加油的车辆的排气管散发的火星；

c.进行卸油、加油及维修作业时使用不防爆工具产生的冲击火花；

d.人员穿铁钉鞋与地面摩擦产生的火花、人员违章在站内打手机、吸烟等。

静电火花：

静电的产生主要有两种情况，一种是在卸油、加油作业时油料在油罐、管道中冲刷罐、管道壁产生静电；一种是人在运动中，衣服摩擦产生的静电。

电气火花：

在加油区、油罐区和卸油作业区等爆炸性气体环境中使用的电气设备，如加油机、各种开关、灯具、线路等应具备相应的防爆性能，否则会因电火花等因素导致火灾和爆炸。另外，在上述危险区域内使用手机、对讲机等通讯工具，亦具有一定的危险性。

雷电火花：

根据《建筑物防雷设计规范》，加油站属于二类防雷建筑物，加油区、油罐区的爆炸危险分区都应置于防雷保护范围之内，其防雷设施如果保护范围不够或防雷接地电阻达不到规定的数值，在雷雨天气时，有可能因雷电引起火灾和爆炸事故。

2、中毒和窒息

汽油含有多种有机化学物质，具有一定的毒性，如果作业现场通风不畅、人员无防护设施或防护设施失效，毒性物质泄漏时会造成人员中毒和窒息甚至死亡。大量吸入或皮肤吸收后，会出现头痛，恶心，腹痛，麻醉症状，甚至死亡。

清除油罐作业时方法不当（例如不采取措施进入油罐内），极易造成人员中毒和窒息。

长期、大量吸入机动车尾气，也会发生中毒和窒息的可能。

3、可能造成火灾、爆炸、中毒和窒息、灼烫事故的危险、有害因素及其分布见下附表。

**附表 3.2.2.1　火灾、爆炸、中毒和窒息、灼烫危险有害因素汇总表**

| 序号 | 危险有害因素 | 分布场所、部位及设备 |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| 1 | 火灾 | 油罐区：人孔井、油罐管件连接口、通气管口、卸油口及管件连接口、三次油气回收装置；<br>加油区：加油机、加油枪及管件连接口；<br>站房、配电盘<br>说明：以上场所、部位及设备中的汽油或柴油泄漏后，遇明火或高热时易发生火灾事故。站房、配电盘还存在电气火灾及其他火灾 |
| 2 | 爆炸 | 油罐区：人孔井、油罐管件连接口、通气管口、卸油口及管件连接口、三次油气回收装置 |
| | | 加油区：加油机、加油枪及管件连接口 |
| | | 说明：以上场所、部位及设备中的汽油泄漏后，其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火或高热时易发生爆炸事故 |
| 3 | 中毒和窒息 | 油罐区：油罐内检修作业或人员进入受限空间 |
| | | 说明：站区通风环境较好，汽油、柴油属于低毒物质，其蒸气造成中毒和窒息的可能性较小。当人员进入罐内检修或进入受限空间时，应注意中毒和窒息事故的发生 |
| 4 | 灼烫 | 汽油、柴油腐蚀性较小，不涉及灼烫事故 |

3.2.2.2　可能出现作业人员伤亡的其它危险、有害因素及其分布

1、车辆伤害

车辆伤害是指车辆在行驶中引起的人体坠落和物体倒塌、坠落、挤压，撞伤人、物。在加油、卸油过程中要接触机动车辆，如果道路不顺畅、回车场地狭窄、转弯半径不足、路面宽度不够、司机麻痹大意，均可能发生车辆伤害事故。

加油机安装在加油岛上，如果加油岛的宽度、高度等尺寸不符合相应规范要求，容易被进站车辆撞坏，造成人员和设备的损坏。

卸油口距离加油机很近，在卸油过程中如果未制定卸油、加油操作规程，两者同时进行，进出站车辆与油罐车发生碰撞，发生车辆伤害事故。

2、触电

低压电气设备外露部分未可靠接地（或接零）、绝缘层老化失效或未设漏电保护器及操作人员操作失误等，人体接触时，即会发生触电事故。

人与电气设备带电部分安全距离不足，人体过分接近高低压带电设备，造成触电伤亡事故。

3、中毒和窒息

汽油含有多种有机化学物质，具有一定的毒性，如果作业现场通风不畅、

人员无防护设施或防护设施失效，毒性物质泄漏时会造成人员窒息甚至死亡。清除油罐作业时方法不当（例如不采取措施进入油罐内），极易造成人员窒息。

4、噪声与振动

该项目噪声、振动主要为周围及进站加油的机动车辆引起的。另外，还存在机械设备、电气设备发出的电磁噪声。

5、其它

如在卸油、加油、维修加油机、维修电器设备及其他维修工作时可能发生高处坠落、机械伤害、扎伤、扭伤等。

6、可能出现作业人员伤亡的其它危险、有害因素及其分布见下附表。

**附表 3.2.2.2　其它危险有害因素分布表**

| 序号 | 危险有害因素 | 分布场所、部位及设备 |
|---|---|---|
| 1 | 触电 | 配电盘、加油机及其它用电设备、线路、检修用电 |
| 2 | 车辆伤害 | 加油区，罐车停车区 |
| 3 | 机械伤害 | 检修 |
| 4 | 噪声与振动 | 出入车辆 |
| 5 | 高处坠落 | 维修电气等 |

### 3.2.3 储存装置危险、有害因素分析与辨识

加油站的主要储存装置为油罐，油罐是加油站内集中存放易燃油品的设备，油罐储油区是加油站内的主要危险场所之一。油罐的敷设方式对其产生的危险性影响很大，根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021），油罐应为埋地式，不能置于室内、地下室，或采用半埋地方式；油罐须有防上浮措施，以防油罐上浮挤压管道导致油品泄漏，发生火灾、爆炸事故；油罐自身强度和密封好坏，直接影响油品的渗漏和溢出；油罐的附件包括人孔、通气管、卸油口、量油孔、阻火器、接地极等，是油罐安全储存油品必不可少的组成部分，它们的性能缺陷，都可能造成油气泄漏、静电及雷击火灾。

加油机是加油站油品零售设备。加油过程油品会挥发产生可燃油气，遇

点火源，可发生火灾、爆炸事故。

加油过程管路中流动的油品可产生静电，加油机接地不良易造成电荷聚集、放电，产生静电火花，引发火灾、爆炸事故。

加油机为用电设备，若控制线路、电机达不到防爆要求或防爆失效，油气、油品泄漏，易发生火灾、爆炸事故。

加油岛为加油机附属安全设施，加油岛的宽度、高度等尺寸不符合要求，加油机易受车辆碰撞，发生火灾、爆炸事故。

### 3.2.4 公用工程及辅助设施危险、有害因素分析与辨识

电力设施是加油站公用工程和辅助设施中最易导致危险的装置，该项目主要对它进行分析。

加油站的电力负荷为三级，配电箱应设于室内。处于爆炸危险区域的电力装置和线路应采用防爆型，否则电力装置在运行中产生的电火花、高温可能引燃可燃泄漏油，发生火灾、爆炸事故；电缆与输油管道不能同沟敷设，否则也会带来火灾爆炸危险。如：

1、电气设备未采取保护措施（接零或接地），电气漏电，致使人员触电。

2、电缆铺设不规范或型号偏小，电缆绝缘老化更换不及时。容易发生人员触电，或产生火花，引发火灾爆炸。

3、电气设施不符合场所的要求，爆炸危险场所的电气不是防爆型，就会产生火花，引发火灾爆炸。

4、接触不良易产生电火花及电弧，引发火灾。

5、防雷设施不符合规范要求或未安装防雷设施，引发雷击。

由于以上因素造成的漏电、静电放电、电火花、电弧、雷电等而引起人员伤害，易燃易爆气体的火灾和爆炸。

### 3.2.5 安全管理危险有害因素分析与辨识

1、人员的危险有害因素：

1）违章指挥、违章作业和操作失误。

2）不熟悉或不严格执行操作规程。

3）未经培训，技术素质低，独立作业时出现不正常现象，不会处理或处理失误。

4）责任心差，疏忽大意。

5）自我保护能力差，引发事故。

2、安全管理危险有害因素：

1）安全管理制度未建立或不健全，无章可循。

2）虽有安全管理制度，但执行不力，奖罚不明，有章不循。

3）重经济效益，轻安全管理，安全投入不足，有侥幸心理，致使安全设施不到位，而易发生事故。

4）采购不合格设备、材料及用品，极易引发事故。

5）未编制事故应急救援预案，未定期演练，易造成事故扩大化。

## 附 3.3 重大危险源辨识

危险化学品重大危险源是指长期地或者临时的生产、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。为了预防重大、特大事故的发生，降低事故造成的损失，必须建立有效的重大危险源控制系统，加强对重大危险源的安全管理。

为加强重大危险源安全监管工作，防止和减少安全事故发生，保障人民群众生命财产安全，依据《危险化学品重大危险源辨识》对重大危险源进行辨识和分级。

1、危险化学品重大危险源辨识范围

依据《危险化学品重大危险源辨识》规定，加油站涉及的重大危险源的辨识范围为：

加油站经营的危险化学品（即乙醇汽油和柴油）。

2、危险化学品重大危险源辨识

加油站涉及到的危险化学品为乙醇汽油和柴油。乙醇汽油为乙醇和汽油

的混合溶液，柴油为单一的化学品。

对于混合物，根据该标准 4.2.3 的规定，混合物与其纯物质属于相同危险类别，则视混合物为纯物质，按混合物整体进行计算。乙醇汽油中乙醇仅为 10%，其危险性主要表现在汽油上，故按汽油计算其临界量。查表 1，给出的汽油（包含乙醇汽油）的临界量为 200 吨。

表 1 中没有给出临界量的，依据其危险性按表 2 确定其临界量。柴油属于此种情况。

依据表 2，柴油为“易燃液体”类，车用柴油的闪点不能保证每批次的闭杯闪点均大于 60℃，依据《化学品分类和标签规范　第 7 部分：易燃液体》，属于类别 3。柴油的沸点 282～338℃，远高于环境温度，规范中的符号为 W5.4（定义为：不属于 W5.1 或 W5.2 的其他类别 3），其临界量为 5000 吨。

标准 3.2“单元”的定义为“设计危险化学品的生产、储存装置、设施或场所，分为生产单元和储存单元。”加油站的加油机及其管路系统属于生产单元，储罐区属于储存单元。考虑到生产单元的实际存在量很少，与临界量比较已微不足道，不会构成重大危险源，故不再辨识。

储罐区以液池为界划分为一个单元。辨识情况见下附表。

**附表 3.3-1　储罐区重大危险源辨识一览表**

| 序号 | 储罐名称 | 危险化学品名称 | 设计最大储存量（T） | 临界量（T） | 备　注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 汽油罐 | 汽油 | 60×0.75×0.95=42.75 | 200 | 0.21375 |
| 2 | 柴油罐 | 柴油 | 60×0.845×0.95=48.165 | 5000 | 0.0096 |
| 计算 | $S=q_1/Q1+q_2/Q2=42.75/200+48.165/5000=0.22335<1$（不构成重大危险源） | | | | |

注：卸油管道上安装了防溢阀，当卸油至储罐容积的 95%时防溢阀自动切断卸油。故最大容积按设计容积的 95%计算；汽油的密度 750kg/m³；柴油的密度：845kg/m³。

辨识结果：该加油站危险化学品不构成重大危险源。

## 附 3.4 定量分析建设项目中具有可燃性、爆炸性、毒性、腐蚀性的化学品数量、浓度、状态和所在的作业场所及其状况

该加油站经营的危险化学品包括汽油和柴油，其特性、数量及状态见下

附表。

**附表 3.4 该加油站经营的危险化学品的特性、数量和状态表**

| 序号 | 化学品名称 | 作业场所（部位） | 危险特性 | 数量（kg） | 浓度（%） | 状态 | 状态 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | 温度（℃） | 压力（MPa） |
| 1 | 汽油 | 储罐 | 可燃性 | 42750 | 100 | 液态 | 常温 | 常压 |
| 2 | 柴油 | 储罐 | | 48165 | 100 | 液态 | 常温 | 常压 |
| 3 | 汽油 | 储罐（空罐） | 爆炸性 | 17.214 | 7.6 | 气态 | 常温 | 常压 |

注：数据计算详见附 3.6.1 和附 3.6.2

## 附 3.5 定性分析建设项目总的和各个作业场所的固有危险程度

### 附 3.5.1 外部安全条件单元评价过程

该加油站为危险化学品经营单位，一旦发生事故，不仅在站内造成影响，同时对周边环境造成危害。本报告依据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）运用安全检查表评价方法对该单元进行了评价。外部安全条件单元安全检查表见下附表。

**附表 3.5.1 外部安全条件单元安全检查表**

| 序号 | 检 查 内 容 | 依据条款 | 拟建情况 | 结果 |
|---|---|---|---|---|
| **《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）** | | | | |
| 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 | 第 4.0.1 条 | 站址选择符合城乡规划、环境保护和防火安全的要求，交通便利。 | 合格 |
| 2 | 二级加油站汽油埋地油罐距城市次干路的安全间距不应小于 5m | 第 4.0.4 条 | 汽油埋地油罐西距邢都公路 76.9m | 合格 |
| 3 | 二级加油站柴油埋地油罐距城市次干路的安全间距不应小于 3m | 第 4.0.4 条 | 柴油埋地油罐西距邢都公路 70.7m | 合格 |
| 4 | 汽油通气管管口距城市次干路的安全间距不应小于 5m | 第 4.0.4 条 | 汽油通气管口西距邢都公路 76.9m | 合格 |
| 5 | 柴油通气管管口距城市次干路的安全间距不应小于 3m | 第 4.0.4 条 | 柴油通气管口西距邢都公路 76.3m | 合格 |
| 6 | 汽油加油机距城市次干路的安全间距不应小于 5m | 第 4.0.4 条 | 汽油加油机西距邢都公路 83.2m | 合格 |
| 7 | 柴油加油机距城市次干路的安全间距不应小于 3m | 第 4.0.4 条 | 柴油加油机西距邢都公路 71.2m | 合格 |
| 8 | 油气回收处理装置距城市次干路的安全间距不应小于 5m | 第 4.0.4 条 | 汽油油气回收装置西距邢都公路 76.1m | 合格 |

| 序号 | 检 查 内 容 | 依据条款 | 拟建情况 | 结果 |
|---|---|---|---|---|
| 9 | 二级加油站汽油埋地油罐距东北侧无绝缘层架空电力线的安全间距不应小于 15.5m | 第 4.0.4 条 | 汽油埋地油罐东北距无绝缘层架空电力线 88.6m | 合格 |
| 10 | 二级加油站柴油埋地油罐距东北侧无绝缘层架空电力线的安全间距不应小于 12.5m | 第 4.0.4 条 | 柴油埋地油罐东北距无绝缘层架空电力线 91.9m | 合格 |
| 11 | 汽油通气管管口距东北侧无绝缘层架空电力线的安全间距不应小于 12.5m | 第 4.0.4 条 | 汽油通气管口东北距无绝缘层架空电力线 94.2m | 合格 |
| 12 | 柴油通气管管口距东北侧无绝缘层架空电力线的安全间距不应小于 12.5m | 第 4.0.4 条 | 柴油通气管口东北距无绝缘层架空电力线 94.5m | 合格 |
| 13 | 汽油加油机距东北侧无绝缘层架空电力线的安全间距不应小于 12.5m | 第 4.0.4 条 | 汽油加油机东北距无绝缘层架空电力线 54.8m | 合格 |
| 14 | 柴油加油机距东北侧无绝缘层架空电力线的安全间距不应小于 12.5m | 第 4.0.4 条 | 柴油加油机东北距无绝缘层架空电力线 64.9m | 合格 |
| 15 | 油气回收处理装置距东北侧无绝缘层架空电力线的安全间距不应小于 12.5m | 第 4.0.4 条 | 汽油油气回收装置东北距无绝缘层架空电力线 94.6m | 合格 |
| 16 | 二级加油站汽油埋地油罐距有绝缘电力线的安全间距不应小于 0.75H，且≥5m | 第 4.0.4 条 | 汽油埋地油罐西距有绝缘电力线 57.7m | 合格 |
| 17 | 二级加油站柴油埋地油罐距有绝缘电力线的安全间距不应小于 0.5H，且≥5m | 第 4.0.4 条 | 柴油埋地油罐西距有绝缘电力线 63.9m | 合格 |
| 18 | 汽油通气管管口距有绝缘电力线的安全间距不应小于 5m | 第 4.0.4 条 | 汽油通气管口西距有绝缘电力线 64.1m | 合格 |
| 19 | 柴油通气管管口距有绝缘电力线的安全间距不应小于 5m | 第 4.0.4 条 | 柴油通气管口西距有绝缘电力线 64m | 合格 |
| 20 | 汽油加油机距有绝缘电力线的安全间距不应小于 5m | 第 4.0.4 条 | 汽油加油机西距有绝缘电力线 73.1m | 合格 |
| 21 | 柴油加油机距有绝缘电力线的安全间距不应小于 5m | 第 4.0.4 条 | 柴油加油机西距有绝缘电力线 72.4m | 合格 |
| 22 | 油气回收处理装置距有绝缘电力线的安全间距不应小于 5m | 第 4.0.4 条 | 汽油油气回收装置西距有绝缘电力线 64.1m | 合格 |

通过安全检查表法评价，共检查 21 项，全部合格。安全检查结果表明，该项目外部条件较为安全，项目的建设符合法律法规对外部周边条件的要求。

### 附 3.5.2 总平面布置单元评价过程

本报告依据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）运用安全检查表评价方法对该单元进行了评价。总平面布置单元安全检查表见下附表。

**附表 3.5.2 总平面布置单元安全检查表**

| 序号 | 检查内容 | 依据条款 | 拟建情况 | 检查结果 |
|---|---|---|---|---|
| 依据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021） | | | | |
| 1 | 车辆入口和出口应分开设置 | 第 5.0.1 条 | 车辆出、入口分开设置 | 合格 |
| 2 | 单车道宽度不应小于 4m，双车道宽度不应小于 6m | 第 5.0.2 条 | 单车道宽度为 6m,双车道宽 9m | 合格 |
| 3 | 站内的道路转弯半径按行驶车型确定，且不宜小于 9m | 第 5.0.2 条 | 站内的道路转弯半径为 9m | 合格 |
| 4 | 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。 | 第 14.2.2 条 | 罩棚净空高度为 7.5m | 合格 |
| 5 | 加油岛应高出地坪 0.15～0.2m | 第 14.2.3 条 | 加油岛高出地坪 0.2m | 合格 |
| 6 | 加油岛的宽度不应小于 1.2m | 第 14.2.3 条 | 加油岛的宽度为 1.2m | 合格 |
| 7 | 加油岛的罩棚支柱距岛端部,不应小于 0.6m | 第 14.2.3 条 | 加油岛的罩棚支柱距岛端部 0.8m | 合格 |
| 8 | 加油站内的工艺设备，不宜布置在封闭的房间或箱体内 | 第 14.2.7 条 | 该站工艺设备未布置在封闭的房间或箱体内 | 合格 |
| 9 | 汽油埋地油罐与站房的安全间距不小于 4m | 第 5.0.13 条 | 汽油埋地油罐距站房 24.5m | 合格 |
| 10 | 柴油埋地油罐与站房的安全间距不小于 3m | 第 5.0.13 条 | 柴油埋地油罐距站房 24.4m | 合格 |
| 11 | 汽油埋地油罐与柴油埋地油罐之间的安全间距不小于 0.5m | 第 5.0.13 条 | 储罐间间距为 0.5m | 合格 |
| 12 | 汽油通气管管口与站房的安全间距不小于 4m | 第 5.0.13 条 | 汽油通气管管口距站房 27.9m | 合格 |
| 13 | 柴油通气管管口与站房的安全间距不小于 3.5m | 第 5.0.13 条 | 柴油通气管管口距站房 27.8m | 合格 |
| 14 | 汽油通气管管口与油品卸车点的安全间距不小于 3m | 第 5.0.13 条 | 汽油通气管管口距油品卸车点 4.4m | 合格 |
| 15 | 柴油通气管管口与油品卸车点的安全间距不小于 2m | 第 5.0.13 条 | 柴油通气管管口距油品卸车点 4.4m | 合格 |
| 16 | 油品卸车点与站房的安全间距不小于 5m | 第 5.0.13 条 | 油品卸车点距站房 23.2m | 合格 |
| 17 | 汽油加油机与站房的安全间距不小于 6m | 第 5.0.13 条 | 汽油加油机距站房 6.5m | 合格 |
| 18 | 柴油加油机与站房的安全间距不小于 4m | 第 5.0.13 条 | 柴油加油机距站房 18.5m | 合格 |
| 19 | 加油站的配电间应布置在作业区之外。 | 第 5.0.8 条 | 加油站的配电间布置在作业区之外。 | 合格 |
| 20 | 作业区与辅助服务区之间应有界线标识。 | 第 5.0.3 条 | 作业区与辅助服务区之间拟设界线标识。 | 合格 |

通过安全检查表法评价，共检查 21 项，全部合格。安全检查结果表明，该加油站总平面布置较为安全，项目的建设符合标准规范对总平面布置要求。

### 附 3.5.3 工艺、设备设施及公用工程单元评价过程

加油站的主要装置为油罐、加油机、供配电、避雷静电接地等公用工程。

本报告采用预先危险性分析评价方法对工艺、设备设施及公用工程单元进行危险性分析结果见下附表。

**附表 3.5.3-1 工艺、设备设施及公用工程单元预先危险性分析**

| 危险因素 | 触发事件 1 | 发生事故的条件 | 触发事件 2 | 事故后果 | 危险等级 | 防范措施 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 火灾爆炸 | 液体泄漏 | 达到爆炸极限、遇点火源，达到燃点 | 1.设计缺陷；2.设备缺陷；3.容器、管理制造有缺陷；4.容器、管道腐蚀；5.防爆电器选型不正确；6.防爆电器防爆性能失效；7.使用非防爆型工具进行操作时产生火花；8.线路由于接触不良、超负荷、老化等原因产生火花造成火灾；9.静电引起火灾；10.机动车尾气排气管引发火灾。 | 1.人员伤亡；2.设备损坏；3.严重经济损失。 | III～Ⅳ | 1.合理工艺、设备设计；2.完善规章制度，加强设备管理与维护，发现总是及时解决；3.上岗人员必须经过严格的培训，严禁无证上岗；4.严格执行动明火管理制度；5.配备足量的消防器材。 |
| 中毒和窒息 | | 人员接触 | 入罐检修，空间受限，未置换检测；人员无防护或防护失效；罐外无人监护。 | 1. 人员伤亡；2. 人员受害 | II～III | 1. 完善各种作业证制度，2. 上岗人员必须经过严格的培训，严禁无证上岗；3 配齐防护用具。 |
| 车辆伤害 | 运输作业 | 1.人体从车辆上坠下；2.物体从车辆上坠落。3. 车辆与人体碰撞 | 1.回车场地狭窄挤撞人体；2.车辆违章倒车；3.人员违章行为； | 人员受伤 | II | 1.完善规章制度，加强管理；2.上岗人员必须严格培训，严禁无证上岗；3.加强安全教育；4.严格执行操作规程。 |
| 触电 | 漏电 | 自我保护能力差 | 1.未按规程操作；2.电气设备绝缘性能差；3.电气线路绝缘层破损；4.工具绝缘性能差；5.人为因素。6.接地线未安装或失效；7.电器、线路安装混乱； | 人员伤亡 | II～III | 1.完善规章制度和操作规程、安全规程等；2.特殊工种必须持证上岗；3.进行触电急救培训，提高防范能力；4.选用合格的设备；5.定期巡检；6.设置危险标志牌或显示牌。 |
| 噪声振动 | 人员在噪声与振动场所作业 | 噪声超标 | 1.设备选型不良，机器无消声器、减振器；2.人员不佩戴防护用具。 | 人员受害 | II | 1.按要求选择设备；2.安装防护措施，如消声器、减振器； |

通过预先危险性分析可知，储存设施的火灾爆炸危险等级最高，为III～Ⅳ级，可以造成人员伤亡、设备损坏，带来严重的经济损失。其次是中毒和

窒息、触电等，为Ⅱ～Ⅲ级，可以造成人员受伤或伤亡，带来一定的经济损失。车辆伤害、噪声和振动，为Ⅱ级，可以造成人员受伤或受害。

**附表 3.5.3-2 工艺、设备设施及公用工程单元安全检查表**

| 工艺系统<br>依据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021） | | | |
|---|---|---|---|
| 序号 | 检查内容 | 检查记录 | 结论 |
| 1 | 汽油和柴油油罐车卸油必须采用密闭卸油方式（6.3.1）。 | 拟采用密闭卸油方式 | 合格 |
| 2 | 加油机不得设在室内（6.2.1）。 | 加油机拟在室外 | 合格 |
| 3 | 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（6.3.5）。 | 建设方案中采用潜油泵的一泵供多机（枪）的加油工艺 | 合格 |
| 4 | 加油枪应采用自封式加油枪，汽油加油枪的流量不应大于 50L/min（6.2.2）。 | 建设方案中采用自封式加油枪，汽油加油枪的流量不应大于 50L/min | 合格 |
| 5 | 靠近岛端部的加油机、加气机、加氢机等岛上的工艺设备应有防止车辆误碰撞的措施和警示标识。采用钢管防撞柱（栏）时，其钢管的直径不应小于 100mm，高度不应小于 0.5m，并应设置牢固（14.2.3）。 | 加油岛端部设置有防撞栏，高度 0.6m。 | 合格 |
| 6 | 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/T8163 的无缝钢管。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，非烃类车用燃料不得采用不导静电的热塑性塑料管道。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（6.3.12）。 | 建设方案中采用符合现行国家标准《输送流体用无缝钢管》GB/T8163 的无缝钢管 | 合格 |
| 7 | 导静电热缩型塑料管道导静电的衬层的体电阻率应小于 108Ω.m,表面电阻率应小于 $10^8$Ω，表面电阻率应小于 $10^{10}$Ω（6.3.12）。 | 采用导静电耐油软管 | 合格 |
| 8 | 加油站内的工艺管道除必须露出地面的以外，均应埋地敷设。当采用管沟敷设时，管沟必须用中性沙子或细土填满、填实。（6.3.14） | 埋地敷设 | 合格 |
| 9 | 埋地工艺管道的埋设深度不得小于 0.4m。敷设在混凝土场地或道路下面的管道，管顶低于混凝土层下表面不得小于 0.2m。管道周围应回填不小于 100mm 厚的中性沙子或细土（6.3.17）。 | 工艺管道埋设深度及管道周围回填厚度符合要求 | 合格 |
| 10 | 工艺管道不应穿过或跨越站房等与其无直接关系的建（构）筑物；与管沟、电缆沟和排水沟相交叉时，应采取相应的防护措施。（6.3.18）。 | 工艺管道不穿过站房等建、构筑物 | 合格 |
| 11 | 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%（6.3.15）。 | 建设方案中采用卸油管道、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。 | 合格 |
| 12 | 埋地钢质管道外表面的防腐设计，应符合现行国家标准《钢质管道外腐蚀控制规范》GB/T21447 的有关规定（6.3.20）。 | 埋地钢质管道外表面的防腐设计，符合现行国家标准《钢质管道外腐蚀控制规范》GB/T21447 的有关规定 | 合格 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 13 | 汽油罐与柴油罐的通气管应分开设置（6.3.9）。 | 分开设置 | 合格 |
| 14 | 通气管管口高出地面的高度不应小于 4m（6.3.9）。 | 4m | 合格 |
| 15 | 当卸油采用油气回收系统时，通气管管口与围墙的距离不应少于 3 米（5.0.13）。 | 6.7m | 合格 |
| 16 | 通气管的公称直径不应小于 50mm（6.3.10）。 | 50mm | 合格 |
| 17 | 通气管管口应安装阻火器（6.3.9）。 | 拟安装阻火器 | 合格 |
| 18 | 加油软管上宜设安全拉断阀（6.2.3）。 | 加油软管拟设安全拉断阀 | 合格 |
| 19 | 汽车加油站的储油罐，应采用卧式油罐（6.1.2）。 | 采用卧式油罐 | 合格 |
| 20 | 油罐为内钢外玻璃纤维增强塑料双层油罐，汽油、柴油油罐内层罐体厚 7mm，封头厚 8mm。（6.1.4）条 | 罐为内钢外玻璃纤维增强塑料双层油罐 | 合格 |
| 21 | 双层油罐的设计内压不应小于 0.08MPa（6.1.4） | 双层油罐的设计内压不小于 0.08MPa | 合格 |
| 22 | 油罐应采用钢制人孔盖（6.1.11） | 油罐采用钢制人孔盖 | 合格 |
| 23 | 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，其回填料应符合产品说明书的要求（6.1.12） | 回填中性沙或细土，其厚度不小于 0.3m | 合格 |
| 24 | 与埋地油罐受地下水或雨水作用有上浮的可能时.应采取防止油罐上浮的措施（6.1.13） | 采取防止油罐上浮的措施 | 合格 |
| 25 | 油罐应采取卸油时的防满溢措施，油料达到油罐容积的 90%时，应能触动高液位报警装置（6.1.15） | 油罐已采取卸油时的防满溢措施 | 合格 |
| 26 | 设有油气回收系统的加油站，其站内油罐应设带有高液位报警功能的液位监测系统。（6.1.16） | 油罐已设带有高液位报警功能的液位监测系统 | 合格 |
| 27 | 每个油罐应各自设置卸油管道和卸油接口（6.3.2） | 每个油罐有各自设置卸油管道和卸油接口 | 合格 |
| 28 | 卸油接口应装设快速接头及密封盖（6.3.3） | 卸油接口已装设快速接头及密封盖 | 合格 |
| 29 | 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。（6.3.4） | 汽油罐车向站内油罐卸油已采用平衡式密闭油气回收系统 | 合格 |
| 30 | 加油站采用自吸式加油机时，每台加油机应按加油品种单独设置进油管和罐内底阀。（6.3.5） | 每台加油机已按加油品种单独设置进油管和罐内底阀 | 合格 |
| 31 | 加油站应采用加油油气回收系统。（6.3.6） | 加油站已采用加油油气回收系统 | 合格 |
| 32 | 储罐的进液管、液相回流管和气相回流管上应设置止回阀（7.1.2） | 储罐的进液管、液相回流管和气相回流管上已设置止回阀 | 合格 |
| 33 | 加油应采用真空辅助式油气回收系统（6.3.7） | 加油已采用真空辅助式油气回收系统 | 合格 |
| 34 | 在加油机底部与油气回收立管的连接处，应安装一个用于检测液阻和系统密闭性的丝接三通，其旁通短管上应设公称直径为 25mm 的球阀及丝堵（6.3.7） | 已安装丝接三通 | 合格 |
| 35 | 接合管应设在油罐顶部，其中进油接合管、出油接合管应设在人孔盖上（6.3.8） | 接合管已设在油罐顶部 | 合格 |
| 36 | 进油管应伸至罐内距罐底 50mm～100mm 处。进油立管底端应为 45° 斜口或 T 形管。进油管管壁上不得有与油罐有气相相通的开口（6.3.8） | 油管已伸至罐内距罐底 50mm～100mm 处 | 合格 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 37 | 罐内通往自吸式加油机管道的罐内底阀，应高于罐底 150mm～200mm（6.3.8） | 罐内通往自吸式加油机管道的罐内底阀，已高于罐底 150mm～200mm | 合格 |
| 38 | 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液位相致的技术措施。（6.3.8） | 油罐的量油孔已设带锁的量油帽 | 合格 |
| 39 | 油罐人孔井内的管道和设备，应保证油罐人孔盖的可拆卸性（6.3.8） | 油罐人孔井内的管道和设备，已保证油罐人孔盖的可拆卸性 | 合格 |
| 40 | 采取防止油品渗漏保护措施的加油站，其埋地油罐应采用下列之一的防渗方式：1、单层罐设置防渗罐池；2、采用双层罐。（6.5.1） | 已采用双层罐 | 合格 |
| 41 | 双层钢制油罐、内钢外玻璃纤维增强塑料双层油罐和玻璃纤维增强塑料等非金属防渗衬里的双层油罐,应设渗漏检测立管并应符合下列规定：1.检测立管应采用钢管,直径宜为 80mm,壁厚不宜小于 4mm。2.检测立管应位于油罐顶部的纵向中心线上。3.检测立管的底部管口应与油罐内、外壁间隙相连通,顶部管口应装防尘盖。4 检测立管应满足人工检测和在线监测的要求,并应保证油罐内、外壁任何部位出现渗漏均能被发现。（6.1.10） | 已设渗漏检测装置 | 合格 |
| 42 | 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:<br>1 双层管道的内层管应符合本标准第 6.3 节的有关规定;<br>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;<br>3 采用双层钢质管道时，外层管的壁厚不应小于 5mm;<br>4 双层管道系统的内层管与外层管之间的缝隙应贯通;<br>5 双层管道系统的最低点应设检漏点;<br>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;<br>7 管道系统的渗漏检测宜采用在线监测系统。（6.5.5） | 双层管道的设计符合规定 | 合格 |
| 43 | 加油作业区内不得种植油性植物（14.3.1） | 加油作业区内未种植油性植物 | 合格 |
| 44 | 施工中的安全技术和劳动保护应按现行国家标准《石油化工建设工程施工安全技术标准》GB/T50484 的有关规定执行。（15.1.7） | 施工中的安全技术和劳动保护已按现行国家标准《石油化工建设工程施工安全技术标准》GB/T50484 的有关规定执行 | 合格 |
| 45 | 加油机安装应按产品使用说明书的要求进行（15.4.8） | 加油机安装按产品使用说明书的要求进行 | 合格 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 46 | 汽车加油加气加氢站设备的防腐蚀施工应符合现行行业标准《石油化工设备和管道涂料防腐蚀设计标准》SH/T 3022 的有关规定（15.8.2）。 | 汽车加油加气加氢站设备的防腐蚀施工符合现行行业标准《石油化工设备和管道涂料防腐蚀设计标准》SH/T 3022 的有关规定 | 合格 |
| 公用工程<br>依据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021） | | | |
| 47 | 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(12.1.1)。 | 加油区拟配备 4 具 5kg 手提式干粉灭火器 | 合格 |
| 48 | 地下储罐应配置 1 台不小于 35kg 推车式干粉灭火器，当两种介质储罐之间的距离超过 15m 时，应分别配置（12.1.1）。 | 罐区拟设 35kg 推车式干粉灭火器 1 台 | 合格 |
| 49 | 一、二级加油站应配置灭火毯 5 块，沙子 2m³，三级加油站应配置灭火毯 2 块，沙子 2m³（10.1.1）。 | 该站为二级站，拟配备消防沙 2m³，灭火毯 5 块 | 合格 |
| 50 | 站内地面雨水可散流排出站外，当加油站、LPG 加气站或加油与 LPG 加气合建站的雨水由明沟排到站外时，应在围墙内设置水封装置（12.3.2）。 | 雨水散流 | 合格 |
| 51 | 清洗油罐的污水应集中收集处理，不应直接进入排水管道。（10.3.2）。 | 集中收集处理 | 合格 |
| 52 | 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（10.3.2）。 | 建设方案中提及此方面内容 | 合格 |
| 53 | 加油站的供电负荷等级可为三级（13.1.1）。 | 三级供电 | 合格 |
| 54 | 加油和 CNG 加气合建站的供电电源，宜采用电压为 6/10kV 的外接电源。 | 供电电源为/10kV | 合格 |
| 55 | 加油站罩棚、营业室等均应设事故照明（13.1.3）。 | 均拟设事故照明灯 | 合格 |
| 56 | 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。电缆不得与氢气、油品、LPG、LNG 和 CNG 管道以及热力管道敷设在同一沟内（13.1.6）。 | 电缆沟拟充沙填实，电缆不与油品敷设在同一沟内，无热力管道 | 合格 |
| 57 | 爆炸危险区域内的电气设备选型、安装、电力线路敷设应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058 的有关规定（13.1.7）。 | 建设方案中提及此方面内容 | 合格 |
| 58 | 汽车加油加气加氢站内爆炸危险区域以外的照明灯具可选用非防爆型。罩棚下处于非爆炸危险区域的灯具应选用防护等级不低于 IP44 级的照明灯具（13.1.8）。 | 建设方案中提及此方面内容 | 合格 |
| 59 | 配电室门口宜设防止小动物的挡板（GB50053-2013-6.2.4）。 | 配电盘门、窗关闭密合，拟设网罩，挡鼠板。 | 合格 |
| 60 | 配电室应配置不少于 2 具 $CO_2$ 灭火器。 | 拟配置两具 $CO_2$ 灭火器 | 合格 |
| 61 | 所有的手套，即使是被储存的手套，若电气实验周期已超过 6 个月，则不能直接使用。 | 配电盘拟配置的绝缘工具并按时复检 | 合格 |
| 62 | 油罐必须进行防雷接地，接地点不应少于两处（13.2.1）。 | 建设方案中提及此方面内容 | 合格 |
| 63 | 埋地钢制油罐、埋地 LPG 储罐以及非金属油罐顶部的金属部件和罐内的各金属部件，必须与非埋地部分的工艺金属管道相互做电气连接并接地（13.2.4）。 | 建设方案中提及此方面内容 | 合格 |
| 64 | 当汽车加油加气加氢站内的站房和罩棚等建筑物需要防直击雷时，应采用接闪带（网）保护（13.2.6）。 | 建设方案中提及此方面内容 | 合格 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 65 | 汽车加油加气加氢站的信息系统应采用铠装电缆或导线穿钢管配线。配线电缆铠装金属层两端、保护钢管两端均应接地（13.2.7）。 | 汽车加油站的信息系统拟采用铠装电缆配线，配线电缆铠装金属层两端均接地。 | 合格 |
| 66 | 汽车加油加气加氢站信息系统的配电线路首、末端与电子器件连接时，应装设与电子器件耐压水平相适应的过电压（电涌）保护器（13.2.8）。 | 汽车加油站信息系统的配电线路首、末端与电子器件连接时，拟设与电子器件耐压水平相适应的过电涌保护器。 | 合格 |
| 67 | 380/220V 供配电系统宜采用 TN-S 系统，当外供电源为 380V 时，可采用 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（13.2.9）。 | 供电系统的电缆金属外皮均拟接地 | 合格 |
| 68 | 地上或管沟敷设的油品管道、LPG 管道、LNG 管道、CNG 管道、氢气管道和液氢管道应设防静电和防感应雷的共用接地装置，接地电阻不应大于 30Ω（13.2.10）。 | 油品管道拟设防雷、防静电接入联合接地网 | 合格 |
| 69 | 防静电接地装置的接地电阻不应大于 100Ω（13.2.15）。 | 建设方案中提及此方面内容 | 合格 |
| 70 | 加油加气加氢站的油罐车 1PG 罐车、LNG 罐车和液氢罐车卸车场地应设卸车或卸气临时用的防静电接地装置，并应设置能检测跨接线及监视接地装置状态的静电接地仪（13.2.11）。 | 拟设静电接地检测报警仪 | 合格 |
| 71 | 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（13.2.12）。 | 建设方案中提及此方面内容 | 合格 |
| 72 | 采用自然通风时，通风口总面积不应小于 300cm²/m²（地面），通风口不应小于 2 个，且应靠近可燃气体积聚的部位设置（14.1.4）。 | 建设方案中提及此方面内容 | 合格 |
| 73 | 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，罩棚其它部分不得采用燃烧体建造（14.2.1　14.2.2）。 | 建设方案中提及此方面内容 | 合格 |
| 74 | 乙醇汽油储罐的操作井应高于罐区地坪，操作井应采取防水措施，避免雨水渗入井内；罐区地坪应坡向罐区以外，不得积水；储罐设在车道下方的，操作井口可不高于其周围地坪。（5.1 ） | 操作井高于罐区地坪，拟设防水措施，不积水 | 合格 |
| 75 | 乙醇汽油储罐操作井口应有防雨盖板；储罐人孔、量油孔、卸油快速接头、管线法兰等处应密封良好，不得造成水汽侵入。（5.2） | 拟设防雨盖板 | 合格 |
| 76 | 对原有汽油储罐及管线应进行清洗，储罐及管线内应无水、油泥及杂物。储罐内若刷有防腐、防渗或其它涂层的，应鉴定其涂层材料是否能被乙醇汽油溶解，如能溶解，应予以彻底清除。加注车用乙醇汽油前应使罐内干燥。（5.3 ） | 罐、管内无涂层 | 合格 |
| 77 | 乙醇汽油储罐应配置可检测罐内水位的器具。（5.5） | 拟设计量器具 | 合格 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 78 | 加油站应设置明显的乙醇汽油识别标志；普通汽油与乙醇汽油合建站，除加油站应设置识别标识外，乙醇汽油储罐、加油机还应单独设置识别标志。（5.7） | 建设方案中提及此方面内容 | 合格 |
| 79 | 储存、输送车用乙醇汽油所用的储罐、泵、加油机、管道、阀门、垫片等设备器材的材质应保证其对乙醇汽油的适应性。（7.1） | 建设方案中提及此方面内容 | 合格 |
| 80 | 金属材料宜采用碳钢、不锈钢、铝，不宜采用镀锌材料。（7.2） | 建设方案中提及此方面内容 | 合格 |
| 81 | 弹性体材料宜采用耐乙醇的丁腈胶（软管和密封垫）、氟橡胶、硅氟橡胶、氯丁橡胶（软管和密封垫）、聚硫橡胶和维通（偏氟乙烯与全氟丙乙烯的共聚体）。（7.3） | 建设方案中提及此方面内容 | 合格 |
| 82 | 聚合物材料宜采用耐乙醇的缩醛树脂、尼龙、聚丙烯、聚四氟乙烯和玻璃纤维增强塑料，不宜采用聚氨酯。（7.4） | 建设方案中提及此方面内容 | 合格 |

通过安全检查表法的评价，共检查 54 项，全部合格。

### 附 3.5.4 安全管理与应急救援单元评价过程

对于安全管理与应急救援单元运用故障假设分析评价方法进行定性分析，结果见下附表。

**附表 3.5.4-1 安全管理与应急救援单元故障假设分析**

| 序号 | 故障假设分析 | 后果/危险 | 措施/建议 |
|---|---|---|---|
| 1 | 没有建立、健全安全生产责任制 | 安全责任不明，安全意识不强，忽视安全生产，造成事故 | 在项目进行的各个阶段建立、健全切合实际的安全生产责任制 |
| 2 | 没有制定安全生产规章制度 | 安全管理无章可循，无法可依，企业安全秩序混乱，造成事故 | 在建设施工、项目投产前制定安全生产规章制度并根据实际情况不断完善 |
| 3 | 没有制定操作规程 | 职工操作没有科学依据，违章操作，造成事故 | 在项目投产前制定操作规程，并不断完善 |
| 4 | 没有保证安全生产投入的有效实施 | 安全生产没有资金支持，没有物质保障，则安全管理只是一句空话，企业财产安全、人的生命安全得不到保证 | 在项目建设、投产、正常生产的各个阶段保证必需的安全投入，列入企业资金预算，予以落实 |
| 5 | 没有督促、检查安全生产工作，及时消除生产安全事故隐患 | 不能及时发现事故隐患并消除，会使隐患演变成事故 | 建立有关制度，并落实 |
| 6 | 没有制定并实施本单位的生产安全事故应急救援预案 | 不利于生产安全事故的有效救援，新大事故后果，增加事故损失 | 在项目试运行前编制符合企业实际的事故应急救援预案，预案的编制依据《生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则》 |
| 7 | 没有及时、如实报告生产，安全事故 | 不利于生产安全事故的调查处理，不能总结事故教训，有关人员及周围群众得不到教育，同类事故得不到预防 | 建立有关制度，并落实 |
| 8 | 没有设置安全生产 | 安全管理工作没有人员保障， | 按照《安全生产法》等有关法律 |

| 序号 | 故障假设分析 | 后果/危险 | 措施/建议 |
|---|---|---|---|
| | 管理机构或者配备专职安全生产管理人员 | 安全规章制度不能很好的落实，安全工作不能保证 | 法规设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员 |
| 9 | 主要负责人和安全生产管理人员不具备与所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力。没有由有关主管部门对其安全生产知识和管理能力考核合格。 | 由于安全生产知识和管理能力缺乏而违章指挥，导致事故发生 | 主要负责人和安全生产管理人员必须由有关主管部门对其安全生产知识和管理能力考核合格，取得安全资格证后，方可任职。 |
| 10 | 未经安全生产教育和培训合格的从业人员，上岗作业 | 从业人员不具备必要的安全生产知识，不熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，没有掌握本岗位的安全操作技能，上岗作业后，很容易发生违章操作，造成事故。 | 企业应当建立有关制度，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。培训考核合格，发给安全作业证后，方可上岗作业。 |
| 11 | 没有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 | 操作人员在危险环境作业，没有劳动防护用品，很容易发生中毒和窒息、灼伤、机械伤害等人身伤害事故 | 企业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 |
| 12 | 危险作业场所没有设置警告标志 | 人员因对作业场所存在的危险不知情而不加预防，增加事故发生的可能 | 在所有危险作业场所设置警告标志，告知其存在的危险性 |

运用故障假设分析法，对安全管理方面潜在的事故和后果进行了假设分析，没有建立、健全三项制度，没有保证安全抽入，没有督促、检查安全生产工作，及时消除生产安全事故隐患，没有制定应急预案，没有设置安全管理机构和配备安全管理人员、没有定期进行安全培训，没有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，危险作业场所没有设置警告标志都可能留下严重隐患，导致事故的发生。同时还指出了后果的危险程度，提出了解决问题的措施和建议，可供项目单位参考。

**附表 3.5.4-2 安全管理单元安全检查表**

| 序号 | 检查项目及内容 | 依据标准或规范 | 实际情况 | 结论 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 生产经营单位必须遵守本法和其他有关安全生产的法律、法规，加强安全生产管理，建立健全全员安全生产责任制和安全生产规章制度 | 《中华人民共和国安全生产法》第四条 | 拟加强安全生产管理，建立健全全员安全生产责任制和安全生产规章制度 | 符合 |

| 序号 | 检查项目及内容 | 依据标准或规范 | 实际情况 | 结论 |
|---|---|---|---|---|
| 2 | 生产经营单位必须加大对安全生产资金、物资、技术、人员的投入保障力度，改善安全生产条件 | 《中华人民共和国安全生产法》第四条 | 拟加大对安全生产资金、物资、技术、人员的投入保障力度 | 符合 |
| 2 | 生产经营单位必须加强安全生产标准化、信息化建设 | 《中华人民共和国安全生产法》第四条 | 拟加强安全生产标准化、信息化建设 | 符合 |
| 3 | 生产经营单位必须构建安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制，健全风险防范化解机制，提高安全生产水平，确保安全生产 | 《中华人民共和国安全生产法》第四条 | 拟构建安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制 | 符合 |
| 4 | 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 | 《中华人民共和国安全生产法》第二十四条 | 拟配备专职安全生产管理人员 | 符合 |
| 5 | 危险物品的生产、经营、储存、运输单位以及矿山、金属冶炼、城市轨道交通运营、建筑施工单位应当配备必要的应急救援器材、设备和物资，并进行经常性维护、保养，保证正常运转 | 《中华人民共和国安全生产法》第八十二条 | 拟配备必要的应急救援器材、设备，并进行经常性维护、保养，保证正常运转 | 符合 |
| 6 | 生产经营单位应当建立健全全员安全生产责任制度，明确各岗位的责任人员、责任范围、考核要求等内容。 | 《河北省安全生产条例》第 11 条 | 拟建立健全全员安全生产责任制度，明确各岗位的责任人员、责任范围、考核要求等内容 | 符合 |
| 7 | 生产经营单位的主要负责人和安全生产管理人员应当接受有关安全生产的教育和培训，具备相应的安全生产知识和管理能力。 | 《河北省安全生产条例》第 23 条 | 主要负责人和安全生产管理人员拟接受有关安全生产的教育和培训， | 符合 |
| 8 | 生产经营单位应当按照一人一档的要求建立安全生产教育培训档案，如实记录教育培训时间、内容、考核结果等。培训考核结果应当由生产经营单位负责考核的人员和从业人员本人签名。安全生产教育培训考核不合格的，不得上岗作业。 | 《河北省安全生产条例》第 24 条 | 拟建立安全生产教育培训档案 | 符合 |
| 9 | 生产经营单位应当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、教育从业人员按照规定佩戴、使用。不得以货币或者其他物品代替劳动防护用品。 | 《河北省安全生产条例》第 43 条 | 拟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、教育从业人员按照规定佩戴、使用 | 符合 |
| 10 | 危险物品的生产、经营、储存单位应当建立应急救援组织，配备相应的应急救援器材、设备和物资，并定期进行演练；规模较小的单位，应当配备应急救援人员，并与邻近的应急救援组织签订应急救援协议。 | 《河北省安全生产条例》第 65 条 | 拟建立应急救援组织，配备相应的应急救援器材、设备和物资，并定期进行演练 | 符合 |

| 序号 | 检查项目及内容 | 依据标准或规范 | 实际情况 | 结论 |
|---|---|---|---|---|
| 11 | 企业应依据国家相关法规及标准要求，规范应急预案的编制、评审、发布、备案、培训、演练和修订等环节的管理。企业的应急预案要与周边相关企业（单位）和当地政府应急预案相互衔接，形成应急联动机制。 | 安监总管三〔2010〕186号 | 加油站已考虑依据国家相关法规及标准要求，制定相应的应急救援预案。并与周边相关企业（单位）和当地政府应急预案相互衔接，形成应急联动机制。 | 符合 |
| 12 | 危险物品的生产、经营、储存单位以及矿山、建筑施工单位应当建立应急救援组织，配备相应的应急救援器材和设备，并定期进行演练 | 《落实生产经营单位安全生产主体责任暂行规定》第三十条 | 已考虑试生产前建立应急救援组织，配备相应的应急救援器材和设备，并定期演练。 | 符合 |
| 13 | 从业人员应当按照国家有关规定，经安全教育和培训并考核合格。 | 《落实生产经营单位安全生产主体责任暂行规定》第十九条 | 加油站拟对从业人员进行安全教育和培训。 | 符合 |
| 14 | 产经营单位使用的危险物品的容器、运输工具，以及涉及人身安全、危险性较大的海洋石油开采特种设备和矿山井下特种设备，必须按照国家有关规定，由专业生产单位生产，并经具有专业资质的检测、检验机构检测、检验合格，取得安全使用证或者安全标志，方可投入使用。检测、检验机构对检测、检验结果负责。 | 《中华人民共和国安全生产法》第三十四条 | 加油站拟对油罐区、加油机等涉及爆炸危险品的容器、运输工具等按照国家有关规定使用安全标志。 | 符合 |

安全检查表评价结果

通过安全检查表法的评价，共检查14项，全部合格。

配备专职安全管理人员，已考虑制定关于该项目的安全生产责任制、安全管理制度、安全操作规程，并拟对从业人员进行安全教育和培训。制定相应的应急救援预案，成立救援组织并配备相应的应急救援器材和设备。

## 附3.6 定量计算具有可燃性、爆炸性、毒性、腐蚀性的化学品的各个作业场所的固有危险程度

### 3.6.1 具有可燃性化学品的质量及燃烧后放出的热量

建设项目存在着具有可燃性的危险化学品。通过计算具有可燃性的化学品燃烧后放出的热量，可以定量分析它的固有危险程度。

1、如汽油储罐如发生燃烧，全部燃烧后放出的热量按下式计算

$$E=W_fQ_f$$

式中：$W_f$—具有可燃性的化学品的质量（kg）；

$Q_f$—化学品的燃烧热（kJ/kg）；

E—化学品燃烧后放出的热量（kJ）。

1）具有可燃性的汽油的质量

建设项目2个汽油罐总容积为60m³，汽油的密度按750kg/m³，卸油管道上安装了防溢阀，当卸油至储罐容积的95%时防溢阀自动切断卸油。故最大容积按设计容积的95%计算。

则：

汽油质量：60m³×0.95×750kg/m³＝42750kg

2）汽油储罐全部燃料后放出的热量

查表得：$Q_{f汽}$＝43700kJ/kg；

据上式：$E=W_fQ_f=42750\times43700$

$=1.8681\times10^9$（kJ）

即：建设项目汽油储罐发生燃烧后放出的热量为 $1.8681\times10^9$kJ

2、如柴油储罐如发生燃烧，全部燃烧后放出的热量按下式计算：

$$E=W_fQ_f$$

式中：$W_f$—具有可燃性的化学品的质量（kg）；

$Q_f$—化学品的燃烧热（kJ/kg）；

E—化学品燃烧后放出的热量（kJ）。

1）具有可燃性的柴油的质量

建设项目拟设2座柴油罐，总容积为60m³，柴油密度845kg/m³，卸油管道上拟设防溢阀，当卸油至储罐容积的95%时防溢阀自动切断卸油。故最大容积按设计容积的95%计算，按发生爆炸进行计算，则：

Wf＝60m³×0.95×845kg/m³＝48165kg,

2）柴油储罐全部燃料后放出的热量

查表得：$Q_f$＝43500kJ/kg

据上式：E＝$W_fQ_f$＝48165×43500＝2.09×$10^9$（kJ）

即：建设项目柴油储罐发生燃烧后放出的热量为2.09×$10^9$（kJ）。具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量见下附表。

**附表3.6.1 具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量**

| 序号 | 化学品 | 存在场所 | 数量（kg） | 可燃性化学品燃烧放出的热（kJ） |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 汽油 | 储罐区 | 42750 | 1.8681×109 |
| 2 | 柴油 | 储罐区 | 48165 | 2.09×109 |

### 3.6.2 具有爆炸性的化学品的质量及相当于梯恩梯的质量

储存、经营的汽油为易燃液体，其闪点低于环境温度，蒸气或薄雾与空气混合形成爆炸性气体混合物。本评价通过建立汽油储罐爆炸事故模型计算具有爆炸性的化学品的质量及相当于梯恩梯的摩尔量。

汽油储罐中的爆炸性混合物发生爆炸有多种事故形态，但是，只有当油罐被抽空或空罐检修，且爆炸性混合物在爆炸上限时，爆炸事故后果最严重，破坏力也最大。以30m³汽油罐计算：

1）具有爆炸性的化学品的质量按下式计算

$$W_f＝V\ \delta\ \mu$$

式中：$W_f$ — 具有爆炸性的化学品的质量（kg）

V — 汽油储罐的公称容积（m³）

δ —汽油蒸气的密度；查资料为4.53kg/m³

μ — 汽油的爆炸上限，查资料为7.6%

将相关数据代入上式，得：

$W_f$＝30×4.53×0.076＝10.3284（kg）

2）具有爆炸性化学品相当于梯恩梯（TNT）的质量

$$W_{TNT}＝\alpha\ W_fQ_f/MQ_{TNT}$$

式中：

$W_{TNT}$—具有爆炸性的化学品相当于TNT的质量（kg）

$W_f$ — 具有爆炸性的化学品的质量（kg）

α—系数，取 0.04

M —梯恩梯的摩尔质量数（kg/kmol），查资料，梯恩梯的摩尔质量数为 0.22713kg/mol

$Q_f$— 化学品的燃烧热（kJ/kg）；查资料，汽油为 $43.7\times10^3$kJ/kg

$Q_{TNT}$— TNT 的爆热（kJ/kg）；实验数据，取 4520kJ/kg

将相关数据代入上式，得：

$W_{TNT}=\alpha W_f Q_f/MQ_{TNT}=0.04\times10.3284\times43.7\times10^3/4520=3.99$kg

其摩尔数为：WTNT/M=3.99/0.22713=17.5mol

即：建设项目容积为 30m³ 汽油储罐空罐的爆炸能量相当于 17.5mol 梯恩梯（TNT）炸药爆炸的能量。

## 附 3.7 建设项目出现具有可燃性、爆炸性、毒性、腐蚀性的化学品泄漏的可能性

汽油、柴油以液态的形式存在于油罐、管道、加油机中，在设备故障或某种特定条件下，存在泄漏的可能性。根据同类装置实际情况来看，汽油、柴油发生大量泄漏的可能性较小，发生少量泄漏的可能性较大。卸油时，如果操作人员不仔细操作，未及时量油、检查，易发生溢流。加油时如果加油工未及时监控机动车油箱液位，盲目加油，易发生机动车油箱溢流事故。

可能泄漏的主要装置、设备、部位及造成泄漏的可能原因分析过程如下：

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

1、可能泄漏的主要装置、设备、部位。

1）加油机：包括机体内的各连接部件。

2）储罐：罐体及部件，也包括与其连接的管道和辅助设施。

3）管道：包括输油管道及其法兰、接头等。

4）卸油、加油：储罐、油箱（受油器）溢出。

2、造成泄漏的可能原因

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

2）储罐基础设计错误，如地基下沉，造成容器底部产生裂缝，或设备变形错位等。

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

4）管道走向、布置不合理，管件垫片错位。

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

6）管件、阀门损坏未及时更换。

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

8）指挥失误，甚至违章指挥。

9）让未经培训的工人上岗，知识不足，不能判断错误。

10）误操作及违反操作规程的操作。

11）疲劳用工，工人思想不集中，发现异常现象不知如何处理。

## 附3.8 出现具有可燃性、爆炸性的化学品泄漏后具备造成火灾、爆炸事故的条件和需要的时间

1、具有可燃性、爆炸性的化学品出现泄漏后，具备造成火灾、爆炸事故的条件

1）具有可燃性的化学品出现泄漏后，具备造成火灾事故的首要条件是物质的可燃性，其次是有点火源，第三是有助燃的氧气（空气）存在。

2）具有爆炸性的化学品出现泄漏后，具备造成爆炸事故的首要条件是爆炸性混合物的浓度在爆炸极限范围内，其次是有明火（如人为火源、静电火花、电火花等），第三是有助燃的氧气（空气）存在。

2、具有可燃性、爆炸性的化学品出现泄漏后，具备造成火灾、爆炸事故需要的时间

具有可燃性、爆炸性的化学品出现泄漏后，具备造成火灾、爆炸事故需要的时间不但与泄漏物质的相态、压力、温度有关，而且与现场的情形如风力、风向、建筑物、点火源的距离和性质有关。具有可燃性、爆炸性的化学品出现泄漏后，只要具备形成火灾、爆炸的条件，见到明火就会发生火灾和爆炸，它是瞬间性的。因此，本评价不再进行模拟计算。

## 附 3.9 出现火灾、爆炸事故造成人员伤亡的范围

本评价采用汽油储罐爆炸模型进行计算，当汽油罐被抽空或空罐检修时，罐中的爆炸性混合物在爆炸上限时（一般情况下，发生化学爆炸时，爆炸点处于爆炸上限时具有爆炸性的化学品的质量最大，破坏力也最大，故取爆炸物质的爆炸上限作为计算的参数）发生的爆炸。通过计算，具有爆炸性化学品相当于梯恩梯（TNT）的质量为 6.66kg。

根据《安全评价》给出的计算步骤，通过下述计算可以计算出发生爆炸事故时造成人员伤亡的范围。

1、爆炸模拟比

《安全评价》给出的爆炸模拟比计算公式为：

$\alpha = (q/q_0)^{1/3}(q/1000)^{1/3} = 0.1q^{1/3}$

式中 q 为具有爆炸性的化学品相当于梯恩梯的质量

由附件 3.6.2 计算结果为 $q=W_{TNT}=6.66kg$

由上式计算可得 $\alpha = 0.1q^{1/3} = 0.188$

2、相当距离 $R_0$ 与 1000kgTNT 爆炸时的冲击波超压

《安全条件评价》给出了 1000kgTNT 爆炸时冲击波超压与相当距离 $R_0$ 的对应

关系，见下附表：

**附表 3.9-1　1000kgTNT 爆炸时冲击波超压与相当距离**

| 相当距离 $R_0$（m） | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 12 | 14 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $\triangle P_0$（Mpa） | 2.94 | 2.06 | 1.67 | 1.27 | 0.95 | 0.76 | 0.50 | 0.33 |
| 相当距离 R0（m） | 16 | 18 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 |
| $\triangle P_0$（Mpa） | 0.235 | 0.17 | 0.126 | 0.079 | 0.057 | 0.043 | 0.033 | 0.027 |
| 相当距离 R0（m） | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | | |
| $\triangle P_0$（Mpa） | 0.0235 | 0.0205 | 0.018 | 0.016 | 0.0143 | 0.013 | | |

3、爆炸危害

《安全条件评价》给出了不同的冲击波超压$\triangle P_0$下的，见下附表：

**附表 3.9-2　冲击波对人体的伤害作用**

| △p/Mpa | 伤 害 作 用 | △p/Mpa | 伤 害 作 用 |
|---|---|---|---|
| 0.02～0.03 | 轻微损伤 | 0.05～0.10 | 内脏严重损伤或死亡 |
| 0.03～0.05 | 听觉器官损伤或骨折 | ＞0.10 | 大部分人员死亡 |

4、计算结果

具有爆炸性的化学品发生爆炸的伤害距离 R 与 1000kgTNT 爆炸时的相当距离 $R_0$的关系为：$R=\alpha R_0$。

使用中间值插入法，可以求出具有爆炸性的化学品发生爆炸后的伤害距离和伤害作用。计算结果见下附表。

**附表 3.9-3　具有爆炸性的化学品发生爆炸的伤害距离和伤害作用**

| $\Delta P_0$（Mpa） | | 0.1 | 0.05 | 0.03 | 0.02 |
|---|---|---|---|---|---|
| 相当距离 $R_0$（m） | | 22.8 | 32.5 | 42.3 | 55.9 |
| 汽油空罐 | 伤害距离 R | 3.4 | 4.8 | 6.3 | 8.3 |
| 伤害作用 | | 大部分人员死亡 | 内脏严重损伤或死亡 | 听觉器官损伤或骨折 | 轻微损伤 |

从表中可以看出，在加油过程中当一台汽油罐被抽空或空罐检修时，罐中的爆炸性混合物在爆炸上限时发生的爆炸后造成的人员死亡范围为：以爆炸点为中心，造成大部分人员死亡的范围为 3.6m；造成人员内脏严重损伤或死亡的范围为 5.2m；造成人员听觉器官损伤或骨折的范围为 6.7m；造成人员轻微损伤的范围为 8.9m。

本评价以造成人员轻微损伤的范围确定的出现爆炸事故造成人员伤亡的范围为8.9m。

严禁复制

# 附件 4 安全条件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

## 附 4.1 法律、法规

| 序号 | 名称 | 发布文号 | 施行日期 |
|---|---|---|---|
| 1. | 中华人民共和国安全生产法 | 国家主席令〔2002〕第七十号<br>国家主席令〔2021〕第八十八号修订 | 2002 年 11 月 1 日<br>2021 年 9 月 1 日 |
| 2. | 中华人民共和国消防法（2019 年修正） | 主席令[2008]第六号，主席令[2021]第 81 号修正 | 2009 年 5 月 1 日<br>2021 年 4 月 29 日 |
| 3. | 中华人民共和国职业病防治法 | 国家主席令〔2001〕第六十号<br>国家主席令〔2018〕第二十四号修正 | 2002 年 5 月 1 日<br>2018 年 12 月 29 日 |
| 4. | 危险化学品安全管理条例 | 国务院令〔2002〕第 344 号<br>国务院令〔2011〕第 591 号修订<br>国务院令〔2013〕第 645 号修正 | 2002 年 3 月 15 日<br>2011 年 12 月 1 日<br>2013 年 12 月 7 日 |
| 5. | 生产安全事故应急条例 | 国务院令〔2019〕第 708 号 | 2019 年 4 月 1 日 |
| 6. | 河北省安全生产条例 | 河北省第十二届人民代表大会公告〔2017〕第 5 号 | 2017 年 3 月 1 日 |

## 附 4.2 部门规章

| 序号 | 名称 | 发布文号 | 施行日期 |
|---|---|---|---|
| 1. | 产业结构调整指导目录（2019 年本） | 国家发改委令〔2019〕第 29 号<br>国家发改委令〔2021〕第 49 号修改 | 2020 年 1 月 1 日<br>2021 年 12 月 30 日 |
| 2. | 生产经营单位安全培训规定 | 安监总局令〔2006〕第 3 号<br>安监总局令〔2015〕第 80 号修正 | 2006 年 3 月 1 日<br>2015 年 7 月 1 日 |
| 3. | 生产安全事故应急预案管理办法 | 安监总局令[2016]第 88 号，应急管理部第 2 号令修改 | 2016 年 7 月 1 日<br>2019 年 7 月 11 日 |
| 4. | 国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知 | 国发〔2010〕第 23 号 | 2010 年 7 月 19 日 |
| 5. | 建设项目安全设施“三同时”监督管理办法 | 安监总局令〔2010〕第 36 号<br>安监总局令〔2015〕第 77 号修正 | 2011 年 2 月 1 日<br>2015 年 5 月 1 日 |
| 6. | 生产安全事故隐患排查治理规定原名〈安全生产事故隐患排查治理暂行规定〉 | 安监总局令〔2007〕16 号<br>2016 年修订 | 2008 年 2 月 1 日 |
| 7. | 国家安全监管总局关于印发《烟花爆竹企业保障生产安全十条规定》和《油气罐区防火防爆十条规定》的通知 | 安监总政法〔2017〕15 号 | 2017 年 3 月 06 日 |
| 8. | 危险化学品经营许可证管理办法 | 安监总局令〔2012〕第 55 号<br>安监总局令〔2015〕第 79 号修正 | 2012 年 9 月 1 日<br>2015 年 7 月 1 日 |
| 9. | 危险化学品建设项目安全监督管理办法 | 安监总局令〔2012〕45 号<br>安监总局令〔2015〕第 79 号修正 | 2012 年 4 月 1 日<br>2015 年 7 月 1 日 |
| 10. | 危险化学品建设项目安全评价细则（试行） | 安监总危化〔2007〕255 号 | 2008 年 1 月 1 日 |
| 11. | 危险化学品目录（2022 版） | （国家安监总局、工信部等十部门公告〔2015〕第 5 号，根据应急管理部 | 2022 年 10 月 13 日 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | 等十部委公告〔2022〕第 8 号调整） | |
| 12. | 《危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）的通知》 | （原安监总厅管三〔2015〕80 号，根据应急厅函〔2022〕300 号修改） | 2022 年 11 月 28 日 |
| 13. | 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 | 安监总管三〔2011〕95 号 | 2011 年 6 月 21 日 |
| 14. | 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 | 2013 年 2 月 5 日 |
| 15. | 关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知 | 安监总管三〔2009〕116 号 | 2009 年 6 月 20 日 |
| 16. | 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 | 安监总管三〔2013〕3 号 | 2013 年 1 月 15 日 |
| 17. | 关于做好建设项目安全监管工作的通知 | 安监总协调〔2006〕124 号 | 2006 年 6 月 30 日 |
| 18. | 国家安全监管总局关于进一步加强企业安全生产规范化建设严格落实企业安全生产主体责任的指导意见 | 安监总办〔2010〕139 号 | 2010 年 8 月 20 日 |
| 19. | 危险化学品重大危险源监督管理暂行规定 | 安监总局令〔2011〕40 号<br>安监总局令〔2015〕79 号修正 | 2011 年 12 月 1 日<br>2015 年 7 月 1 日 |
| 20. | 河北省重大危险源监督管理规定 | 河北省人民政府令〔2009〕第 12 号<br>河北省人民政府令〔2013〕第 2 号修正 | 2010 年 2 月 1 日<br>2013 年 5 月 10 日 |
| 21. | 河北省安全生产风险管控与隐患治理规定 | 河北省人民政府令〔2018〕第 2 号 | 2018 年 7 月 01 日 |
| 22. | 河北省有限空间作业安全管理规定 | 河北省政府〔2020〕第 106 次常务会议 | 2021 年 3 月 1 日 |
| 23. | 河北省落实生产经营单位安全生产主体责任暂行规定 | 冀政〔2006〕69 号 | 2006 年 8 月 30 日 |
| 24. | 河北省环境保护厅等五部门关于做好加油站地下油罐防渗改造工作的通知 | 冀环水〔2017〕137 号 | 2017 年 6 月 12 日 |
| 25. | 河北省安全生产监督管理局关于进一步加强和规范全省重大危险源监管工作的通知 | 冀安监管应急〔2017〕83 号 | 2017 年 5 月 15 日 |
| 26. | 河北省安全生产风险管控与隐患治理规定 | 河北省人民政府令〔2018〕第 2 号 | 2018 年 7 月 1 日 |

## 附 4.3 标准规范

| 序号 | 名称 | 发布文号 | 施行日期 |
|---|---|---|---|
| 1. | 安全评价通则 | AQ8001-2007 | 2007 年 4 月 1 日 |
| 2. | 安全预评价导则 | AQ8002-2007 | 2007 年 4 月 1 日 |
| 3. | 生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则 | GB/T29639-2020 | 2021 年 4 月 1 日 |
| 4. | 汽车加油加气加氢站技术标准 | GB50156-2021 | 2021 年 10 月 1 日 |
| 5. | 危险化学品重大危险源辨识 | GB18218-2018 | 2019 年 3 月 1 日 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 6. | 建筑设计防火规范（2018 年版） | GB50016-2014 | 2015 年 5 月 1 日 |
| 7. | 建筑抗震设计规范（2016 年版） | GB50011-2010 | 2010 年 12 月 1 日 |
| 8. | 建筑物防雷设计规范 | GB50057-2010 | 2011 年 10 月 1 日 |
| 9. | 防止静电事故通用导则 | GB12158-2006 | 2006 年 12 月 01 日 |
| 10. | 建筑灭火器配置设计规范 | GB50140-2005 | 2005 年 10 月 1 日 |
| 11. | 低压配电设计规范 | GB50054-2011 | 2012 年 6 月 1 日 |
| 12. | 供配电系统设计规范 | GB50052-2009 | 2010 年 7 月 1 日 |
| 13. | 爆炸危险环境电力装置设计规范 | GB50058-2014 | 2014 年 10 月 1 日 |
| 14. | 化学品分类和危险性公示通则 | GB13690-2009 | 2010 年 5 月 1 日 |
| 15. | 企业职工伤亡事故分类 | GB6441-1986 | 1987 年 2 月 1 日 |
| 16. | 生产过程危险和有害因素分类与代码 | GB/T13861-2022 | 2020 年 10 月 1 日 |
| 17. | 工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分 化学有害因素 | GBZ2.1-2019 | 2020 年 4 月 1 日 |
| 18. | 职业性接触毒物危害程度分级 | GB Z230-2010 | 2010 年 11 月 1 日 |
| 19. | 新建与改建车用乙醇汽油加油站设计施工验收规范 | DB13/T 745-2005 | 2005 年 9 月 1 日 |
| 20. | 车用乙醇汽油储运设计规范 | GB/T 50610-2010 | 2011 年 10 月 1 日 |
| 21. | 车用乙醇汽油储运安全规范 | AQ 3045-2013 | 2013 年 10 月 1 日 |
| 22. | 加油加气站视频安防监控系统技术要求 | AQ/T3050-2013 | 2013 年 10 月 1 日 |
| 23. | 汽车加油加气站消防安全管理 | XF / T 3004-2020 | 2021 年 5 月 1 日 |
| 24. | 加油站作业安全规范 | AQ3010-2022 | 2022 年 10 月 1 日 |
| 25. | 车用柴油 | GB 19147-2016 | 2016 年 12 月 23 日 |
| 26. | 车用乙醇汽油 E10 | GB 18351-2017 | 2017 年 9 月 7 日 |
| 27. | 燃油加油站防爆安全技术<br>第 1 部分：燃油加油机防爆安全技术要求 | GB/T22380.1-2017 | 2018 年 7 月 1 日 |
| 28. | 燃油加油站防爆安全技术<br>第 2 部分：加油机用安全拉断阀结构和性能的安全要求 | GB/T22380.2-2019 | 2020 年 7 月 1 日 |
| 29. | 燃油加油站防爆安全技术<br>第 3 部分：剪切阀结构和性能的安全要求 | GB/T22380.3-2019 | 2020 年 7 月 1 日 |
| 30. | 双层罐渗漏检测系统 第 1 部分：通则 | GB/T 30040.1-2013 | 2014 年 9 月 1 日 |
| 31. | 双层罐渗漏检测系统 第 5 部分：储罐液位仪测漏系统 | GB/T 30040.5-2013 | 2014 年 9 月 1 日 |
| 32. | 加油站用埋地钢-玻璃纤维增强塑料双层油罐<br>工程技术规范 | SH/T3178-2015 | 2015 年 5 月 1 日 |

# 收集的文件、资料目录

1、委托书

2、建设单位营业执照

3、营业执照

4、企业投资项目备案信息

5、建设用地规划许可证

6、不动产权证

严禁复制

# 附录目录

## 附件

1、委托书

2、建设单位营业执照

3、加油站营业执照

4、建设用地规划许可证

5、不动产权证

6、气瓶充装许可证（旧证）

7、气瓶充装许可证（新证）

8、燃气经营许可证

9、企业投资项目备案信息

10、成品油批复

11、营业执照变更登记通知书

12、安全条件审查意见书

13、评审意见

14、修改说明

## 附图

1、地理位置图

2、周边关系图

3、总平面布置图

4、工艺流程图

5、爆炸危险区域划分图

严禁复制

严禁复制