

蒙自市交通建设投资有限公司

文萃路南延加油站建设项目

## 安全预评价报告

(终稿)

建设单位：蒙自市交通建设投资有限公司

建设单位法定代表人：沈一阳

建设项目单位：蒙自市交通建设投资有限公司

建设项目单位主要负责人：周宪炜

建设项目单位联系人：周宪炜

建设项目单位联系电话：15887716888

(建设单位公章)

二〇二三年五月

蒙自市交通建设投资有限公司  
文萃路南延加油站建设项目  
安全预评价报告

(终稿)

评价机构名称：江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

资质证书编号：APJ-(赣)-002

法定代表人：应宏

技术负责人：周红波

项目负责人：钱局东

评价机构联系电话：0871-65708806

(安全评价机构公章)

2023年5月10日

## 蒙自市交通建设投资有限公司文萃路南延加油站建设项目 安全预评价技术服务承诺书

一、在本项目安全评价活动过程中，我单位严格遵守《安全生产法》及相关法律、法规和标准的要求。

二、在本项目安全评价活动过程中，我单位作为第三方，未受到任何组织和个人的干预和影响，依法独立开展工作，保证了技术服务活动的客观公正性。

三、我单位按照实事求是的原则，对本项目进行安全评价，确保出具的报告均真实有效，报告所提出的措施具有针对性、有效性和可行性。

四、我单位对本项目安全评价报告中结论性内容承担法律责任。

江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

2023年5月10日

## 规范安全生产中介行为的九条禁令

一、禁止从事安全生产和职业卫生服务的中介服务机构（以下统称中介机构）租借资质证书、非法挂靠、转包服务项目的行为；

二、禁止中介机构假借、冒用他人名义要求服务对象接受有偿服务，或者恶意低价竞争以及采取串标、围标等不正当竞争手段，扰乱技术服务市场秩序的行为；

三、禁止中介机构出具虚假或漏项、缺项技术报告的行为；

四、禁止中介机构出租、出借资格证书、在报告上冒用他人签名的行为；

五、禁止中介机构有应到而不到现场开展技术服务的行为；

六、禁止安全生产监管部门及其工作人员要求生产经营单位接受指定的中介机构开展技术服务的行为；

七、禁止安全生产监管部门及其工作人员没有法律依据组织由生产经营单位或机构支付费用的行政性评审的行为；

八、禁止安全生产监管部门及其工作人员干预市场定价，违规擅自出台技术服务收费标准的行为；

九、禁止安全生产监管部门及其工作人员参与、擅自干预中介机构从业活动，或者有获取不正当利益的行为。



# 安全评价机构 资质证书

(副本) (1-1)

统一社会信用代码: 913601007391635887

机构名称: 江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

办公地址: 江西省南昌市红谷滩新区世贸路872号金涛大厦A座16楼

法定代表人: 应宏

证书编号: APJ-(赣)-002

首次发证: 2020年03月05日

有效期至: 2025年03月04日

业务范围: 金属、非金属矿及其他矿采选业; 陆上油气管道运输业; 石油加工业, 化学原料、化学品及医药制造业; 烟花爆竹制造业; 金属冶炼。\*\*\*\*\*

(发证机关盖章)

2022年09月26日

## 评价人员

	姓名	证书编号	从业登记号	专业	签字
项目负责人	钱局东	S011053000110202001891	026369	电气工程	
项目组成员	钱局东	S011053000110202001891	026369	电气工程	
	吴映琴	1800000000301265	033760	安全工程	
	谢寒梅	S011035000110192001584	027089	电气工程	
	王波	S011035000110202001263	040122	化工工艺	
	曾华玉	0800000000203970	007037	化工机械	
报告编制人	钱局东	S011053000110202001891	026369	电气工程	
	吴映琴	1800000000301265	033760	安全工程	
	杜达衡	S011053000110203001735	041638	安全工程	
报告审核人	戴磷	1100000000200597	019915	给水排水工程	
过程控制负责人	檀廷斌	1600000000200717	029648	化学工程与工艺	
技术负责人	周红波	1700000000100121	020702	化工工艺	

## 安全条件审查专家组意见

会议名称	蒙自市交通建设投资有限公司文萃路南延加油站建设项目安全条件审查会议
审查时间	2023年5月6日
<p>根据《中华人民共和国安全生产法》(中华人民共和国主席令第88号)、《危险化学品安全管理条例》(国务院令第591号,国务院令第645号修订)、《危险化学品建设项目安全监督管理办法》(国家安全生产监督管理总局令第45号,国家安监总局令第79号修改)等有关法律法规及规范的规定,2023年5月6日,红河州应急管理局会同蒙自市应急管理局组织3名技术专家,对蒙自市交通建设投资有限公司文萃路南延加油站建设项目进行安全条件审查,专家组认真听取了建设单位对建设项目情况介绍和江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心(以下简称评价单位)对本项目安全预评价报告编制情况的介绍说明,认真审阅了报告等相关文件资料,并进行了质询,经过充分讨论研究后形成如下意见:</p> <p>一、蒙自市交通建设投资有限公司文萃路南延加油站于2019年11月1日取得《红河州商务局关于对蒙自市新建碧色寨加油站、文萃路南延加油站、学府加油站、佳得利加油站副站予以规划确认的通知》(红商务发[2019]40号);2022年10月17日取得《云南省固定资产投资项目备案证》(备案号【项目代码】:2210-532503-04-01-932313);2022年10月26日取得《红河州商务局关于对蒙自市交通建设投资有限公司蒙自市文萃路南延加油站、蒙自市碧色寨加油站延期建设的通知》([2022]-40)。</p> <p>二、建设单位委托江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心编制了《蒙自市交通建设投资有限公司文萃路南延加油站建设项目安全预评价报告》,报告结论为:蒙自市交通建设投资有限公司文萃路南延加油站建设项目设计可行,全面落实可行性研究报告,合理采纳本报告安全对策措施建议,风险能够得到控制,从安全角度评价,符合国家有关安全法律、法规、标准和规范要</p>	

求，是安全可行的。

三、江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心具有安全评价资质，证书编号：APJ-(赣)-002，资质、范围符合要求，其编制的安全预评价报告符合《安全评价通则》(AQ8001-2007)、《安全预评价导则》(AQ8002-2007)等要求。

四、蒙自市交通建设投资有限公司文萃路南延加油站建设项目符合国家和地方产业政策和规划，所选用的工艺和设施设备成熟。

五、安全预评价报告不存在重大缺陷、漏项，建设项目主要危险、有害因素辨识和分析评价内容齐全。预评价报告中提出的对策措施符合法律、法规、规章和国家标准、行业标准的规定，合理可行。

六、专家组同意通过该项目安全条件审查，但评价机构完成修改后应提交专家组组长复核确认。

七、对安全预评价报告提出如下修改意见：

1. 评价依据中补充《财政部 应急部关于印发〈企业安全生产费用提取和使用管理办法〉的通知》(财资〔2022〕136号)、《云南省生产经营单位安全生产主体责任规定》(云政规〔2022〕4号)、《云南省消防安全责任制实施办法》(云政办规〔2019〕7号)等。

2. 核实明确加油站周边环境，根据实际设计情况修改完善汽油、柴油工艺设备与站外建(构)筑物的安全间距一览表的相关检查内容。另外，应补充变压器的对标检查内容。

3. 根据实际设计情况修改完善加油站站内设施安全距离表的检查内容。另外，应补充“自用有燃气(油)设备的房间”-发电机房的对标检查内容。

4. 补充道化学公司(DOW)火灾、爆炸危险指数评价法的分析评价过程。

5. 补充完善安全对策措施的相关内容。删除与本项目无关的内容。

6. 修改完善危险化学品重大危险源辨识计算内容。

7. 安全检查表中依据应明确标准名称及标准号、依据的条款。安全检查表

中核实确定前后文不一致的内容。

8. 补充卸油过程的风险分析评价内容，补充完善相应的安全对策措施。

9. 补充完善油罐爆炸产生的冲击波计算过程及汽油罐蒸气云爆炸模拟图。

10. 补充完善安全检查表的检查条款（如防溢措施、高液位报警检查条款等），根据检查条款相应补充提出安全对策措施。

11. 附件补充评价机构从业告知书；补充可研报告的封面及有效资质；补充有效的岩土工程勘察报告封面、资质和结论。

12. 附件补充与设计内容相符的总平面布置图纸、爆炸危险区域划分图、工艺管线设备布置图、工艺流程图。

13. 按与会专家提出的其他意见和建议修改完善安全预评价报告。

八、对建设单位提出以下要求：

1. 建设单位应委托有资质的设计单位进行安全设施设计，编制项目安全设施设计专篇，并申请审查。

2. 项目建设必须选择符合国家标准、具备相关资质的设计、施工、安装、监理单位承担相应的工程内容。

专家组组长：肖 伟



专家组成员：汤建华



刘 涛



2023年5月6日

## 《蒙自市交通建设投资有限公司文萃路南延加油站安全预评价》 专家组审查意见修改说明

2023年5月6日，蒙自市交通建设投资有限公司文萃路南延加油站邀请有关专家对其《蒙自市交通建设投资有限公司文萃路南延加油站安全预评价》进行评审，根据评审专家提出的意见，我单位已对安全预评价进行了逐项修改，修改情况说明如下：

对安全预评价报告提出如下修改意见：

1.评价依据中补充《财政部 应急部关于印发〈企业安全生产费用提取和使用管理办法〉的通知》（财资〔2022〕136号）、《云南省生产经营单位安全生产主体责任规定》（云政规〔2022〕4号）、《云南省消防安全责任制实施办法》（云政办规〔2019〕7号）等。

**修改说明：**第175-177页“附件5.3及5.4”已补充《财政部 应急部关于印发〈企业安全生产费用提取和使用管理办法〉的通知》（财资〔2022〕136号）、《云南省生产经营单位安全生产主体责任规定》（云政规〔2022〕4号）、《云南省消防安全责任制实施办法》（云政办规〔2019〕7号）等。

2.核实明确加油站周边环境，根据实际设计情况修改完善汽油、柴油工艺设备与站外建（构）筑物的安全间距一览表的相关检查内容。另外，应补充变压器的对标检查内容。

**修改说明：**第22-23页“2.4.2 周边环境”中已核实明确加油站周边环境，已修改完善汽油、柴油工艺设备与站外建（构）筑物的安全间距一览表的相关检查内容。第142页汽车加油站安全条件检查表中站址选址第8条已补充变压器的对标检查内容。

3.根据实际设计情况修改完善加油站站内设施安全距离表的检查内容。另外，应补“自用有燃气（油）设备的房间”-发电机房的对标检查内容。

**修改说明：**第140-162页“汽车加油站安全条件检查表”中已修改完善加

油站站内设施安全距离表的检查内容，其中供配电检查内容已补充发电机房检查要求。

4.补充道化学公司（DOW）火灾、爆炸危险指数评价法的分析评价过程。

**修改说明：**第 166-170 页“附件 4.2.3”中已补充道化学公司（DOW）火灾、爆炸危险指数评价法的分析评价过程等内容。

5.补充完善安全对策措施的相关内容。删除与本项目无关的内容。

**修改说明：**第 162-166 页“附件 4.2.2”中已补充完善加油站预先危险性分析表，已完善相关安全对策措施，详细描述了油品泄漏原因及对策措施；第 68-74 页“7.2.2”设计中应补充的安全对策措施已完善，已删除与项目无关的内容。

6.修改完善危险化学品重大危险源辨识计算内容。

**修改说明：**第 132-133 页“附件 3.6.3”已完善重大危险源辨识计算内容。

7.安全检查表中依据应明确标准名称及标准号、依据的条款。安全检查表中核实确定前后文不一致的内容。

**修改说明：**第 140-162 页“附件 4.2.1”已明确标准名称及标准号、依据的条款。安全检查表中已核实确定前后文不一致的内容。

8.补充卸油过程的风险分析评价内容，补充完善相应的安全对策措施。

**修改说明：**第 119-122 页“附件 3.2.6”附表 3-7 各环节存在的事故类型及产生的原因中已补充卸油过程的风险分析内容，“附件 4.2.2”附表 4-8 加油区单元预先危险分析表和“7.2.2”中第 12 条已补充完善相应对策措施。

9.补充完善油罐爆炸产生的冲击波计算过程及汽油罐蒸气云爆炸模拟图。

**修改说明：**第 134-140 页“附件 4.1.2”事故后果模拟分析评价已补充完善油罐爆炸产生的冲击波计算过程及汽油罐蒸气云爆炸模拟图。

10.补充完善安全检查表的检查条款（如防溢措施、高液位报警检查条款等），根据检查条款相应补充提出安全对策措施。

**修改说明：**第 162-162 页“附件 4.2.2”中已补充完善加油站预先危险性分

析表已补充完善防溢措施，已完善相关安全对策措施，详细描述了油品泄漏原因及对策措施；

11.附件补充评价机构从业告知书；补充可研报告的封面及有效资质；补充有效的岩土工程勘察报告封面、资质和结论。

**修改说明：**附件 6 中已补充完善建设项目评价机构从业告知书；已补充可研报告的封面及有效资质；已补充有效的岩土工程勘察报告封面、资质和结论。

12.附件补充与设计内容相符的总平面布置图纸、爆炸危险区域划分图、工艺管线设备布置图、工艺流程图。

**修改说明：**附件 6 中已补充完善建设项目与设计内容相符的总平面布置图纸、爆炸危险区域划分图、工艺管线设备布置图、工艺流程图。

13.按与会专家提出的其他意见和建议修改完善安全预评价报告。

**修改说明：**已按与会专家提出的其他意见和建议修改完善安全预评价报告。

江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

2023 年 5 月 8 日

## 前言

随着我国法制化的日趋健全和完善，安全生产监督管理体系也逐步向科学化、规范化、制度化发展，安全评价作为现代先进安全生产管理模式的主要内容之一越来越受到重视。“以人为本，坚持安全发展，坚持安全第一、预防为主、综合治理”是我们党和国家始终不渝的安全生产方针，开展安全评价正是突出“安全第一”、体现“预防为主”的一项重要工作，是安全生产方针在企业安全生产中的具体体现。安全评价不仅能有效地提高企业和生产设备的本质安全程度，而且可以为各级安全生产监督管理部门的决策和监督检查提供一定的监管依据。

根据《中华人民共和国安全生产法（2021年修正）》（中华人民共和国主席令第88号）、《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（原国家安全监管总局令第45号公布，第79号修正）、《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（原国家安全生产监督管理总局令第36号，2015年第77号令修订）等有关法律法规要求，蒙自市交通建设投资有限公司特委托我公司对蒙自市交通建设投资有限公司文萃路南延加油站建设项目进行安全预评价。

接受委托后，我公司组织安全评价人员于2022年12月16日踏勘了项目现场，查阅了蒙自市交通建设投资有限公司提供的行政审批（核）手续及方案设计等相关资料。在此基础上，根据安全预评价工作的有关要求，收集了相关资料，对项目的危险、有害因素进行了辨识与分析，根据主要危险、有害因素的分布及评价单元的划分原则划分了评价单元，采用定性、定量的评价方法对该站固有危险程度和风险程度进行了评价，对该站的安全条件进行了分析，提出了补充的安全对策措施和建议，做出了安全评价结论，并编制完成了本安全预评价报告。

报告在编写过程中，得到了蒙自市交通建设投资有限公司文萃路南延加油站的大力支持，谨在此表示衷心感谢！

评价组

2023年5月

## 目 录

非常用的术语、符号和代号说明.....	1
<b>第一章 概 述.....</b>	<b>8</b>
1.1 前期准备.....	8
1.2 评价工作经过.....	8
1.3 安全评价目的.....	8
1.4 安全评价对象及范围.....	9
1.5 安全评价依据.....	9
1.6 安全评价程序.....	10
1.7 评价基准日.....	11
1.8 评价报告使用权声明.....	11
<b>第二章 建设项目概况.....</b>	<b>12</b>
2.1 建设单位简介.....	12
2.2 建设项目简介.....	12
2.2.1 建设项目基本情况.....	12
2.2.2 建设项目的来由以及产业政策的符合性.....	13
2.3 自然条件.....	14
2.3.1 地质地貌.....	14
2.3.2 气象条件.....	16
2.3.3 水文条件.....	16
2.3.4 地震烈度.....	17
2.4 地理位置及周边环境.....	17
2.4.1 地理位置.....	17
2.4.2 周边环境.....	18
2.5 总图布置.....	24
2.5.1 总平面布置.....	24
2.5.2 竖向布置.....	27
2.5.3 道路、围墙及绿化.....	27
2.5.4 运输.....	27
2.6 工艺流程.....	28
2.6.1 项目采用的主要技术、工艺对比情况.....	28
2.6.2 工艺流程简述.....	29
2.7 主要设备及设备安装.....	30
2.7.1 主要设备.....	30
2.7.2 设备安装.....	31
2.8 主要建（构）筑物.....	32
2.9 公用工程.....	32
2.9.1 给排水.....	32

2.9.2 电气 .....	32
2.9.3 通信 .....	35
2.9.4 采暖与通风 .....	35
2.10 消防.....	35
2.11 安全设施方案.....	36
2.12 组织机构和劳动定员.....	37
<b>第三章 危险、有害因素的识别结果及依据说明 .....</b>	<b>39</b>
3.1 危险有害物质、危险特性及分布结果.....	39
3.1.1 危险物质及特性 .....	39
3.1.2 危险化学品辨识结果 .....	39
3.1.3 物质的危险性分析结果 .....	39
3.1.4 危险物质分布 .....	39
3.2 主要危险、有害因素辨识与分析结果.....	39
3.3 其它危险有害辨识与分析结果.....	41
3.4 自然条件危险因素分析结果.....	42
3.5 危险有害因素分布结果.....	42
3.6 重大危险源辨识结果.....	42
<b>第四章 评价方法的选用和评价单元的划分 .....</b>	<b>43</b>
4.1 评价单元划分原则.....	43
4.2 评价单元的划分及评价方法的选用.....	43
<b>第五章 危险、有害程度定性、定量分析结果 .....</b>	<b>44</b>
5.1 固有危险程度的分析结果.....	44
5.1.1 具有爆炸性、可燃性的化学品数量分布结果 .....	44
5.1.2 固有危险程度定性分析结果 .....	44
5.1.3 固有危险程度定量分析 .....	44
5.2 风险程度的分析结果.....	45
5.2.1 出现具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品泄漏的可能性 ...	45
5.2.2 出现具有爆炸性、可燃性的化学品泄漏后具备造成爆炸、火灾事故的条件 .....	46
5.2.3 涉及具有毒性的化学品的作业场所出现具有毒性的化学品泄漏后扩散速率及达到人的接触最高限值的时间 .....	47
5.3 安全检查表评价结果.....	47
5.4 预先危险分析结果.....	47
5.5 道化学危险指数评价法分析结果.....	48
5.6 可能发生的危险化学品事故及后果、对策.....	49
5.6.1 加油站的火灾爆炸事故预防 .....	50
5.6.2 防漏油事故 .....	52
5.6.3 设备渗漏事故 .....	53
5.6.4 防冒油与防混油事故 .....	54

5.6.5 事故案例 .....	55
<b>第六章 安全条件分析结果 .....</b>	<b>57</b>
6.1 项目选址的合理性分析 .....	57
6.1.1 建设项目对周边环境的影响 .....	57
6.1.2 周边环境对建设项目的影 响 .....	58
6.1.3 自然条件的影响 .....	59
6.2 总平面布置可靠性分析 .....	60
6.3 主要工艺技术和设备设施可靠性分析 .....	60
6.3.1 工艺、技术安全可靠性分析 .....	60
6.3.2 装置、设备、设施的安全可靠性分析 .....	61
6.4 公用和辅助工程的安全可靠性分析 .....	62
6.5 安全管理分析结果 .....	63
<b>第七章 安全对策措施与建议 .....</b>	<b>64</b>
7.1 可行性研究报告中已经提出的安全对策措施及建议 .....	64
7.1.1 安全管理措施 .....	64
7.1.2 防火和防爆措施 .....	64
7.1.3 防雷防静电措施 .....	66
7.2 安全评价报告补充的安全对策措施和建议 .....	67
7.2.1 建设项目管理应补充的安全对策措施和建议 .....	67
7.2.2 设计中需补充的安全对策措施和建议 .....	68
7.2.3 平面布置设计安全对策措施和建议 .....	74
7.2.4 油罐设置于车行道下的安全对策措施和建议 .....	75
7.2.5 自动报警安全措施和建议 .....	76
7.2.6 视频安防监控系统安全措施和建议 .....	76
7.2.7 防毒安全对策措施和建议 .....	77
7.2.8 防高处坠落、机械伤害安全对策措施和建议 .....	77
7.2.9 防触电安全对策措施和建议 .....	78
7.2.10 受限空间作业安全对策措施和建议 .....	80
7.2.11 安全色、安全标志对策措施和建议 .....	81
7.2.12 土建工程安全对策措施 .....	82
7.2.13 设备安装安全对策措施 .....	83
7.2.14 施工期间的安全对策措施 .....	84
7.2.15 运行期间的安全对策措施 .....	87
7.3 安全管理对策措施及建议 .....	88
7.3.1 安全管理体系 .....	88
7.3.2 标准化要求 .....	89
7.3.3 制订安全管理制度 .....	89
7.3.4 加强员工的安全教育培训 .....	90
7.3.5 确保安全资金投入 .....	90
7.3.6 编制事故应急救援预案 .....	91
7.3.7 项目行政许可要求 .....	91

7.4 重点监管的危险化学品对策措施和建议.....	93
7.4.1 操作安全对策措施和建议 .....	93
7.4.2 运输安全对策措施和建议 .....	94
<b>第八章 安全预评价结论.....</b>	<b>96</b>
8.1 危险、有害因素辨识与分析结论.....	96
8.2 定性、定量评价结论.....	96
8.2.1 安全检查表评价 .....	96
8.2.2 预先危险性分析（PHA）评价 .....	97
8.2.3 道化学公司（DOW）火灾、爆炸危险指数评价.....	97
8.3 结论.....	97
<b>第九章 与被评价单位交换意见的结果.....</b>	<b>99</b>
<b>附件 1 危险化学品安全技术特性表.....</b>	<b>100</b>
<b>附件 2 安全评价方法简介 .....</b>	<b>105</b>
2.1 安全检查表法.....	105
2.2 预先危险分析（PHA）评价法.....	105
2.3 道化学公司（DOW）火灾、爆炸危险指数评价法简介.....	106
<b>附件 3 危险、有害因素分析 .....</b>	<b>109</b>
3.1 危险有害物质、危险特性及分布.....	109
3.1.1 危险物质及特性 .....	109
3.1.2 危险化学品辨识结果 .....	109
3.1.3 物质的危险性 .....	110
3.1.4 危险物质分布 .....	112
3.2 主要危险、有害因素辨识与分析.....	112
3.2.1 选址的危险性分析 .....	113
3.2.2 总平面布置的危险性分析 .....	114
3.2.3 点火源危险性分析 .....	114
3.2.4 非作业事故产生火灾分析 .....	117
3.2.5 装置危险性分析 .....	117
3.2.6 工艺过程中的危险性分析 .....	119
3.2.7 受限空间作业危险性分析 .....	122
3.3 主要危险、有害因素.....	123
3.3.1 火灾、爆炸 .....	123
3.3.2 触电 .....	123
3.3.3 机械伤害 .....	124
3.3.4 车辆伤害 .....	125
3.3.5 腐蚀 .....	125
3.3.6 坍塌 .....	125
3.3.7 中毒和窒息 .....	125
3.3.8 高空坠落 .....	126

3.3.9 物体打击 .....	126
3.3.10 起重伤害 .....	126
3.3.11 灼烫 .....	126
3.3.12 静电危害 .....	127
3.4 自然条件危险因素分析.....	127
3.4.1 极端气候影响 .....	127
3.4.2 雷电危害 .....	128
3.4.3 地震破坏 .....	128
3.4.4 风的影响 .....	128
3.4.5 雨水的影响 .....	129
3.5 危险有害因素分布.....	129
3.6 重大危险源辨识.....	131
3.6.1 危险化学品重大危险源定义 .....	131
3.6.2 危险化学品重大危险源辨识依据 .....	131
3.6.3 危险化学品重大危险源辨识 .....	132
3.6.4 辨识结果 .....	133
<b>附件 4 定性、定量分析危险、有害程度过程.....</b>	<b>134</b>
4.1 固有危险程度分析过程.....	134
4.1.1 具有爆炸性、可燃性、毒性的化学品数量 .....	134
4.1.2 事故后果模拟分析评价 .....	134
4.1.4 具有毒性的化学品的质量及浓度 .....	140
4.2 风险程度分析过程.....	140
4.2.1 安全检查表评价过程 .....	140
4.2.2 预先危险性分析 .....	162
4.2.3 道化学公司（DOW）火灾、爆炸危险指数评价过程.....	166
4.2.4 涉及具有爆炸性、可燃性的化学品的作业场所出现泄漏后，具备造成爆炸、火灾事故的条件和需要的时间 .....	170
4.2.5 涉及具有毒性的化学品的作业场所出现具有毒性的化学品泄漏后扩散速率及达到人的接触最高限值的时间 .....	172
<b>附件 5 安全评价依据 .....</b>	<b>173</b>
5.1 国家法律.....	173
5.2 行政法规.....	174
5.3 部门规章.....	175
5.4 地方法规及文件.....	177
5.5 标准、规范及规程.....	177
<b>附件 6 附件目录 .....</b>	<b>181</b>
附件 1 安全评价委托书和告知书 .....	182
附件 2 企业名称预先登记通知 .....	185
附件 3 固定资产投资备案证 .....	186
附件 4 加油站选址意见 .....	188

附件 5 《红河州商务局关于对蒙自市新建文萃路南延加油站、文萃路南延加油站、学府加油站、佳得利加油站副站予以规划确认的通知》 .....	190
附件 6 红河州商务局关于对蒙自市交通建设投资有限公司蒙自市文萃路南延加油站、蒙自市碧色寨加油站延期建设的通知 .....	194
附件 7 《蒙自市交通建设投资有限公司文萃路南延加油站建设项目岩土工程详细勘察报告》（封面、资质、主要结论及建议） .....	197
附件 8 安全设施投资概算表 .....	203
附件 9 情况说明 .....	204
<b>附图 7 图件目录 .....</b>	<b>205</b>
附图 1 项目总平面布置图 .....	205
附图 2 工艺流程图 .....	206
附图 3 工艺管线设备布置图 .....	207
附图 4 爆炸危险区域划分图 .....	209

## 非常用的术语、符号和代号说明

### 1 术语

#### 1. 化学品

指各种化学元素、由元素组成的化合物及其混合物，包括天然的或者人造的。

#### 2. 危险化学品

指具有爆炸、燃烧、助燃、毒害、腐蚀等性质且对接触的人员设施、环境可能造成危害或者损害的化学品。

#### 3. 新建项目

指拟依法设立的企业建设伴有危险化学品产生的化学品或者危险化学品生产、储存装置（设施）和现有企业（单位）拟建与现有生产储存活动不同的伴有危险化学品产生的化学品或者危险化学品生产储存装置（设施）的建设项目。

#### 4. 改建项目

指企业对在伴有危险化学品产生的化学品或者危险化学品生产储存装置（设施），在原址或者易地更新技术、工艺和改变原设计的生产、储存危险化学品种类及主要装置（设施、设备）、危险化学品作业场所的建设项目。

#### 5. 扩建项目

指企业（单位）拟建与现有伴有危险化学品产生的化学品或者危险化学品品种相同且生产、储存装置（设施）相对独立的建设项目。

#### 6. 安全设施

指企业（单位）在生产经营活动中将危险因素、有害因素控制在安全范围内以及预防、减少、消除危害所配备的装置（设备、装备）和采取的措施。

## 7.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。

## 8.站房

用于汽车加油站管理、经营和提供其他便利性服务的建筑物。

## 9.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。

## 10.辅助服务区

汽车加油站用地红线范围内作业区以外的区域。

## 11.安全拉断阀

在一定外力作用下自动断开，断开后的两节均具有自密封功能的装置。该装置安装在加油机的软管上，是防止软管被拉断而发生泄漏事故的专用保护装置。

## 12.管道组成件

用于连接或装配管道的元件。包括管子、管件、阀门、法兰、垫片、紧固件、接头、耐压软管、过滤器、阻火器等。

## 13.工艺设备

设置在汽车加油站内的液体燃料卸车接口、油罐、加油机、通气管(放空管)等的统称。

## 14.卸车点

接卸汽车罐车所载油品的固定地点。

## 15.埋地油罐

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

## 16.加油岛

用于安装加油机的平台。

### **17.汽油设备**

为机动车加注汽油而设置的汽油罐(含其通气管)、汽油加油机等固定设备。

### **18.柴油设备**

为机动车加注柴油而设置的柴油罐(含其通气管)、柴油加油机等固定设备。

### **19.油气回收系统**

在储运和发售过程中（包括发油、加油或卸油），将燃料容器中的油气收集并且送入储罐回收或处理的设备系统。

### **20.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。

### **21.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。

### **22.在线监测系统**

在线监测加油油气回收过程中的气液比以及油气回收系统的密闭性和管线液阻是否正常的系统，当发现异常是可提醒操作人员采取相应的措施，并能记录、储存、处理和传输监测数据。

### **23.安全警示标志**

指各种指示、警示作业安全和逃生避难及风向等警示标志。

### **24.重要公共建筑**

人员密集、发生火灾后伤亡大、损失大、影响大的公共建筑。

人员密集的公共建筑主要指：设置有同一时间内聚集人数超过 50 人的公共活动场所的建筑。

### **25.民用建筑**

供人们居住和进行公共活动的建筑的总称。

## 26.明火地点

室内外有外露火焰或赤热表面的固定地点（民用建筑内的灶具电磁炉等除外）。

## 27.散发火花地点

有飞火的烟囱、室外的砂轮、电焊、气焊（割）、室外非防爆的电气开关等固定地点。

## 28.防火分区

在建筑内部采用防火墙、耐火楼板及其它防火分隔设施分隔而成能在一定时间内防止火灾向同一建筑的其余部分蔓延的局部空间。

## 29.爆炸危险区域

爆炸性混合物出现的或预期可能出现的数量达到足以要求对电气设备的结构、安装和使用采取预防措施的区域。

## 30.油气回收泵

油气回收系统中用于抽吸油气的泵。

## 31.油气回收泵

油气回收系统中用于抽吸油气的泵。

## 32.油气回收输油软管组件

油气回收系统中的输油软管，集合油路和气路于一体，中心气路管道与环该气路管道的外围油路管道同轴并各自密封。

## 33.油气管道

油气回收系统的管道，不包括该油气回收系统的油气回收输油软管组件和油气回收油枪。

## 34.油气分离器

加油机中用来连续分离和清除含在液体中的气体的装置。

## 35.油气回收拉断阀

在出现车辆带着向其油箱输油的油枪，或油罐车带着向油罐传送油料

的输油管而运动的事故情况下，能在规定的拉力范围内被拉断，并且拉断后具有自密封功能的阀门。可以实现规定事故时油枪与加油机、或输油管与油罐车之间分离，阻止燃料泄露。

### 36.气液比调节阀

调节气液比（回收的油气体积/发出的汽油体积）的组件。

### 37.阻火器

安装在外壳的开口或安装到多个外壳系统的连接管道系统的装置。该装置允许液体或气体流动，但在持续燃烧发生时或发生后能阻止火焰传播。

### 38.危险源

可能导致人身伤害、健康损害、财产损失、工作环境破坏或这些情况组合的根源或状态。

### 39.危险和有害因素

可对人造成伤亡、影响人的身体健康甚至导致疾病的因素。

### 40.危险化学品数量

长期或临时生产、加工、使用或储存危险化学品的数量。

### 41.作业场所

可能使从业人员接触危险化学品的任何作业活动场所，包括从事危险化学品的生产、操作、处置、储存、搬运、运输危险化学品的处置或者处理等场所。

### 42.评价单元

根据被评价单位的实际情况和安全评价的需要而将被评价对象划分为一些相对独立部分进行安全评价，其中每个相对独立部分称为评价单元。

### 43.安全对策措施

是要求设计单位、生产单位、经营单位在建设项目设计、生产经

营、管理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。

## 2 符号、代号说明

**CAS 号**：美国化学文摘对化学物质登录的检索服务号。

**UN 编号**：联合国《关于危险货物运输的建议书》对危险货物制定的编号。

**LD50**：半数致死剂量，在一定时间内经口或经皮给予受试样品后，使受试动物发生死亡概率为 50% 的剂量。以单位体重接受受试样品的质量(mg/kg bw 或 g/kg bw)来表示。

**LC50**：半数致死浓度，指在一定时间内经呼吸道吸入受试样品后引起受试动物发生死亡概率为 50% 的浓度。以单位体积空气中受试样品的质量(mg/m<sup>3</sup>)来表示。

**MAC**—最高容许浓度

**PC-TWA**—时间加权平均容许浓度

**PC-STEL**—短时间接触容许浓度

## 第一章 概述

### 1.1 前期准备

接受蒙自市交通建设投资有限公司的委托，对蒙自市交通建设投资有限公司文萃路南延加油站建设项目进行安全预评价。双方签订安全评价合同后，与公司有关人员进行了沟通，首先明确了评价对象和范围，依照安全评价所需资料清单向企业索取该站有关技术资料；其次，通过各种信息渠道，收集国内外相关法律法规、技术标准；借鉴相关的工艺、装置工程系统技术资料及相关案例；对拟建项目现场进行了实地考察，全面系统地了解了该建设项目所在地的周边设施及现场情况，为评价工作的顺利进行奠定了基础。

### 1.2 评价工作经过

江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心根据建设项目的实际情况，按照该站所涉及各专业组建了评价组，进一步对建设项目现场进行了实地考察，与建设单位共同搜集、整理了项目资料。在对该站相关资料充分了解和分析的基础上，以该站的项目可行性研究报告为主要依据，选用适当的安全评价方法，对项目存在的危险、有害因素进行了定性、定量分析，确定了其危险性等级和危险、危害程度，对建设项目的安全条件进行了全面分析，按照国家现行法律、法规、标准及规范的要求有针对性地提出降低装置危险性、提高装置安全运行等级的对策措施，并与建设单位充分交换了意见，对评价结论达成共识，按照安全预评价工作的有关要求以及公司过程控制的相关规定，编制完成了该站的安全评价报告。

### 1.3 安全评价目的

(1) 贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的方针，确保加油站的安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，保证建设项目建成后在安全方面符合国家的有关法规、标准和规定；

(2) 辨识加油站存在的主要危险、有害因素，分析其产生危险、危害后果的主要条件；

(3) 对该加油站的固有危险、有害因素进行定性、定量评价，对其控制手段进行分析，同时预测其安全等级；

(4) 补充提出消除、预防或减弱加油站危险性、提高加油站安全运行等级的对策措施，为工程下一步的劳动安全设计提供依据，提高工程本质安全程度；

(5) 为该加油站的运行及日常劳动安全卫生管理提供依据；

(6) 为安全管理部门实施监督、管理提供依据。同时，评价的结论可为安全管理部门审批本工程安全设施设计文件提供依据。

(7) 本着严肃的科学态度，认真负责的精神，强烈的责任感和事业心，全面、仔细、深入地开展和完成评价任务。在安全评价工作中始终遵循科学性、公正性、合法性和针对性原则。

## 1.4 安全评价对象及范围

本安全预评价的对象为蒙自市交通建设投资有限公司文萃路南延加油站建设项目。

评价范围：蒙自市交通建设投资有限公司文萃路南延加油站建设项目的站址选择及总平面布置，加油工艺及设施、储罐区、站房、加油区以及其他公用工程和辅助设施。

该项目站外油品运输、环境保护和职业卫生不在本次评价范围内，同时，加油站建设施工期的安全也不在本次安全预评价范围，但为体现安全“三同时”的落实及与验收评价报告的对应性，本评价报告对工程施工提出了相应的要求。

## 1.5 安全评价依据

该站安全预评价主要依据国家相关的法律、法规、标准、规范和企业

提供的与该站相关的技术资料，具体见附件 6、附件 7。

## 1.6 安全评价程序

安全预评价的程序主要包括：准备阶段，危险有害因素辨识，定性、定量评价，提出对策措施及建议，形成评价结论，编制评价报告。

安全评价的基本程序见图 1-1。

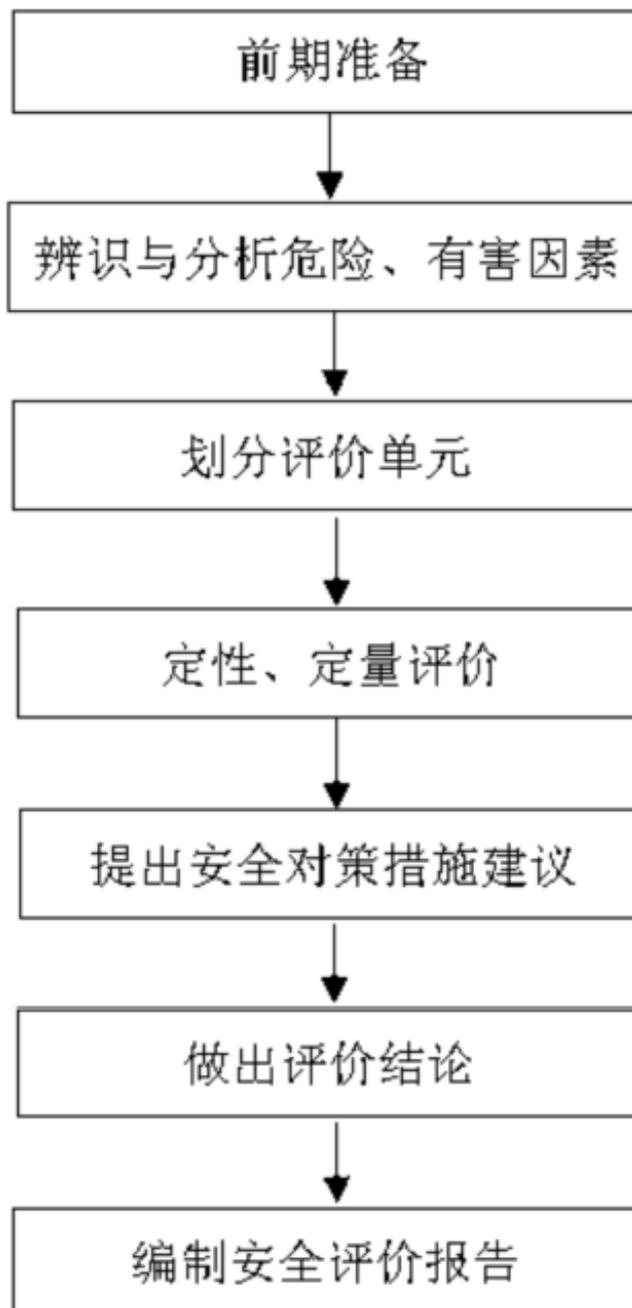


图 1-1 安全预评价程序图

## 1.7 评价基准日

2022 年 12 月 5 日。

## 1.8 评价报告使用权声明

本评价报告是受蒙自市交通建设投资有限公司委托而编制的，专属委托方使用。除按规定上报各级应急管理部门外，江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心不会向其它任何单位和个人提供本评价报告内容，也不会将本评价报告的全部或部份内容，在媒体上或以其它形式公开发表（应急管理部要求在其网站上公开内容除外）。

## 第二章 建设项目概况

### 2.1 建设单位简介

建设单位名称：蒙自市交通建设投资有限公司

企业性质：有限责任公司（非自然人投资或控股的法人独资）

建设单位地址：云南省红河哈尼族彝族自治州蒙自市米线小镇 E2 幢

建设单位法定代表人：沈一阳

营业执照统一社会信用代码：91532522MA6K9WL148

建设项目单位联系电话：15887716888

### 2.2 建设项目简介

#### 2.2.1 建设项目基本情况

蒙自市交通建设投资有限公司文萃路南延加油站属于新建项目，隶属于蒙自市交通建设投资有限公司下属分公司，建设单位为蒙自市交通建设投资有限公司。建设单位于 2017 年 01 月 06 日取得蒙自市市场监督管理局颁发的营业执照，其统一社会信用代码：91532522MA6K9WL148。

本项目批复情况：2019 年 11 月 1 日取得《红河州商务局关于对蒙自市新建文萃路南延加油站、文萃路南延加油站、学府加油站、佳得利加油站副站予以规划确认的通知》（红商务发[2019]40 号）；2019 年 5 月取得新建加油站选址意见表各部门同意意见（2019 年 5 月 20 日取得蒙自市自然资源局、红河哈尼族彝族自治州生态环境局蒙自分局同意选址意见；2019 年 5 月 21 日取得蒙自市应急管理局和蒙自市气象局同意选址意见；2019 年 5 月 22 日取得蒙自市水利局和蒙自市工业商务和信息化局同意选址意见；2021 年 3 月 30 日取得蒙自市工业商务和信息化局同意选址意见）。2022 年 10 月 17 日取得《云南省固定资产投资项目备案证》（备案号【项目代码】：2210-532503-04-01-932313）。由于企业三年批复有效期内没有按计划建成，红河州商务局现同意蒙自市交通建设投资有限公司延期建设蒙自市文

萃路南延加油站，2022年10月26日取得《红河州商务局关于对蒙自市交通建设投资有限公司蒙自市文萃路南延加油站、蒙自市碧色寨加油站延期建设的通知》。([2022]-40)。2023年3月23日取得蒙自市自然资源局出得项目用地符合正在编制的《蒙自市国土空间总体规划（2021-2035）》，已完成土地补偿，正在办理相关用地手续的情况说明。

本项目位于蒙自市文萃路南延西侧，官恒汽车监测站北侧处，文萃路南延西侧。项目中心坐标：经度：103°21'50"，北纬：23°20'37"，属于蒙自市城郊，加油站地理位置好，东侧紧邻文萃路，交通十分便利。

加油站占地面积约为 5159.77 m<sup>2</sup>（约 7.74 亩），建构筑物占地面积为 1105.00 m<sup>2</sup>，总建筑面积为 1040.00 m<sup>2</sup>。其中，罩棚占地面积 910 m<sup>2</sup>，建筑面积 455.00m<sup>2</sup>；站房占地面积 195.00 m<sup>2</sup>，建筑面积 585.00m<sup>2</sup>；油罐区占地面积 151.23m<sup>2</sup>。项目总投资约 1000 万元。项目拟设置双层 SF 内钢外玻璃纤维卧式储油罐 4 个，其中：50m<sup>3</sup>95#汽油储罐 1 个，50m<sup>3</sup>92#汽油储罐 1 个，20m<sup>3</sup>92#汽油储罐 1 个，50m<sup>3</sup>0#柴油储罐 1 个，拟设置 6 台加油机，其中，4 台为 92#、95#潜油泵式汽油四枪双油品加油机（油气回收型），2 台为 0#潜油泵式柴油双枪单油品加油机，无自助加油机。该加油站设有加油和卸油油气回收系统。建设工艺管道，供配电及通讯设备，环境保护、消防灭火等配套设施。本项目油罐总容积(柴油罐容积折半计入总容积)为 145m<sup>3</sup>，根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021），属于二级加油站。

## 2.2.2 建设项目的来由以及产业政策的符合性

### 2.2.2.1 项目提出的背景

随着世界经济的飞速发展，加油站已经成为了一个非常成熟的行业。2005~2010 年是国家对石油成品油行业的管理控制逐步由计划型向市场型转换的时期，特别是中国加入世界贸易组织（WTO）以后，根据相关的承诺，2004 年开放零售市场，2006 年开放批发市场，国内成品油市场将打破

由中石油、中石化两大集团垄断经营的局面。跨国石油公司和国内企业必将大举进入，市场格局将发生深刻变化。对众多民营加油站来说，这意味着重整的希望；而对整个成品油零售市场而言，这意味着竞争新格局的到来。

本项目位于蒙自市文萃路南延西侧处，官恒汽车监测站北侧，区域位置优越。加油站经营油品为汽油、柴油，市场主要满足过往机动车辆及当地农用车辆及摩托车加油需求，加油站的建设为过往车辆及当地农用车辆带来了极大的方便。

从总体上看能给加油站带来一定的经济效益，市场前景较好。

### 2.2.2.2 国家产业政策的符合性

本项目加油站的建设符合国家《产业结构调整指导目录》（2019 年本）中第一类“鼓励类”第七项“石油、天然气”第 3 条“原油、天然气、液化天然气、成品油的储运和管道输送设施、网络和液化天然气加注设施建设”的产业政策。故该项目的建设符合国家相关产业政策。

## 2.3 自然条件

### 2.3.1 地质地貌

拟建场地位于文萃路南延西侧、官恒汽车监测站北侧，地处蒙自坝子为高原断陷盆地，为山间冲湖积盆地地貌单元。场地现为闲置空地，地形相对开阔，场地内各钻孔孔口高程介于 1313.18~1314.16 米之间，相对高差 0.98 米。拟建场地东侧距离用地红线约 24.5 米、南侧距离用地红线约 14.0 米、西侧距离用地红线约 36.5 米、北侧距离用地红线约 10.0 米，其范围内均为空地，拟建场地周边环境条件较简单。

根据区域构造及《云南第四纪活动断裂分布图》（云南省地震局及云南省地图院联合编制 2018 年 5 月），拟建场地西侧约 4.80km 处分布有 F46（东山断裂），为早-中更新世断裂；东北侧约 2.3 km 处分布有 F72（漾田-鸡街-蒙自断裂），为晚更新世活动断裂。综上所述，拟建场地内及附近

10km 范围内无全新世活动断裂及发震断裂存在。

另外，根据云南省曲靖市设计研究院有限责任公司提供的《蒙自市交通建设投资有限公司文萃路南延加油站建设项目岩土工程勘察报告》的结论与建议得知：

(1) 拟建场地及其附近无影响建筑安全的不良地质作用，地质环境未遭破坏，稳定性好，适宜设置建筑物。

(2) 拟建场地位于蒙自市文澜镇，根据《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010 2016 版)及《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)的有关规定，划分拟建建筑物地段属Ⅲ类场地，基本地震动峰值加速度为0.10g，反应谱特征周期为0.65s，抗震设防烈度为7度，第三组，请按此设防，综合划分拟建场地建筑物。

(3) 该场地在钻孔揭露 20 米深度范围内无饱和粉(砂)土，可不考虑粉(砂)土的液化问题。

(4) 拟场地内各地层在水平及空间分布上成因、土性、状态相对连续、稳定，各地基土层厚薄变化不大，同一地层面坡度起伏不大，地层分布连续，综合分析该场地内地基土属均匀地基。

(5) 土介质对混凝土结构及钢筋混凝土结构中的钢筋、钢结构具微腐蚀性。土对建筑材料腐蚀的防护，应符合现行国家标准《工业建筑防腐蚀设计规范》(GB50046-2018)的规定。

(6) 场地内各土层的空间展布情况详见附图 N0.2 (工程地质剖面图)，各岩、土层主要物理力学指标建议取值见附表 1。

(7) 拟建建筑物基础型式分析及评价具体见第 6 章“拟建建筑物基础型式分析及施工评价”。

(8) 单桩竖向极限承载力标准值估算结果(即插表 7)仅供设计参考，单桩承载力的最终设计值须通过现场静载荷试验确定。

(9) 基槽开挖完至设计标高后应及时清底并通知相关单位现场验槽后

进行基础施工，减少暴露时间，防止暴晒和雨水浸刷破坏地基土的原状结构。

(10) 基槽施工时应作好基槽及地面周边建筑物的变形观测，实行信息化动态管理。

(11) 本工程场地存在的基坑及边坡支护应委托具有相应设计及施工资质的单位进行专项设计及施工，各专项设计方案应通过审核论证合格后方可用于施工。设计和施工必须符合《住房城乡建设部办公厅关于实施〈危险性较大的分部分项工程安全管理规定〉有关问题的通知》和《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》（住建部 37 号令）要求。

### 2.3.2 气象条件

蒙自地区属亚热带半干旱气候，冬无严寒，夏无酷暑，夏秋多雨，雨热同季，干湿两季分明。根据红河州中心气象站多年的气象观测资料，多年平均温度为 18.5℃，最高温度 36.0℃，多在 5 月前后出现；最低温度 8.5℃，多在 12 月或 1 月出现；年降水量在 507.9mm~1189.9mm 之间，多集中在 6~8 三个月内，这三个月的月降水量为 100.0~322.5mm，其余季节雨量甚少；年蒸发量为 2126.5mm~2744.2mm，蒸发量最大的是 3~5 月份。年平均干旱度(蒸发量 / 降水量)为 2.9，多年变化在 1.5~5.4 之间，一年之内可以划分为雨季和旱季两个季节。无霜期 337d，年降雨量 815.8mm，年均日照时数 2234h，平均年雷暴日 67d。

### 2.3.3 水文条件

据区域水文资料，蒙自市地处珠江水系与红河水系分水岭两侧，海拔最高处 2567.8 米，最低处 146 米，北回归线横贯市境，境内水资源总量 12.15 亿立方米，可开发利用量 2.12 亿立方米，城市日供水现状 6 万吨，中远期规划 16 万吨，坝区水利化程度达 75%。优越的自然环境，非常适宜多种农作物生长和现代特色农业深度开发。拟建场地及附件的地表水体主要为南侧及东侧的农业灌溉用水及周边生活用水，耕地内零星分布有大小

不同的沟渠及水潭，流量及大小受季节性影响较大。

### 2.3.4 地震烈度

根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010，2016年版）附录 A，蒙自市抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为 0.10g，设计地震分组为第三组。根据《建筑工程抗震设防分类标准》（GB50223-2008），抗震设防等级为标准设防。根据《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015），拟建场地所在的蒙自市地震动峰值加速度为 0.10g，地震动反应谱特征周期为 0.45s。

## 2.4 地理位置及周边环境

### 2.4.1 地理位置

蒙自市位于云南省东南部，是红河哈尼族彝族自治州的北大门，北与开远市接壤，东与文山市毗邻，南接屏边苗族自治县，西与个旧市接壤。

蒙自市交通建设投资有限公司文萃路南延加油站位于蒙自市文萃路南延西侧处，项目中心坐标：经度：103°23'3"，北纬：23°28'48"，属于蒙自市城郊，加油站地理位置好，东侧紧邻文萃路，交通十分便利。交通位置如下图所示。



图 2-1 加油站交通位置图

## 2.4.2 周边环境

拟建场地东面为文萃路，道路呈南-北走向，道路宽 30m，路面为水泥路面，紧邻拟建场地；拟建场地外的南面、西面和北面均为农田；距离拟建场地约 53m 处为官恒汽车检测有限公司；拟建项目南面有一 110kV 南蒙凤官架空电力线，塔高 25.7m，距离拟建项目 39.7m；拟建项目东面有一条 35kV 架空电力线（官蒙 T 线，塔高 22m）和一条 10kV 架空电力线（小康正园 T 官恒汽车检测支线，杆高 9.6m），两条架空电力线距离拟建项目的最近的 0#柴油加油机分别为 39.8m 和 45.3m；站房西北角拟设置 63KVA 变压器，拟建场地周边不存在影响建筑安全的边坡及陡坎。

本项目周边 50m 范围内无学校、影剧院、体育馆等公共设施；无车站、码头、铁路、水路交通干线、地铁等交通设施；无军事禁区，军事管理区。

拟建项目周边环境卫星影像图详见图 2-2。



图 2-2 加油站周边环境示意图

拟建项目周边环境现场图片见图 2-3 至图 2-8。



图 2-3 拟建场地全景



图 2-4 拟建场地东面（文萃路）



图 2-5 拟建场地南面



图 2-6 拟建场地西面



图 2-7 拟建场地北面



图 2-8 评价师现场勘查影像

(左, 项目组成员吴映琴; 右, 业主方代表; 中, 项目负责人钱局东)

该加油站设卸油和加油油气回收系统。根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021），站内汽油设备与周边安全间距见表 2-1：

表 2-1 加油站（二级站）汽油工艺设备与站外建（构）筑物的安全间距一览表

站外建（构）筑物	站内汽油工艺设备（二级站）						备注	
	埋地油罐		加油机		油罐通气管口			
	标准值	设计值	标准值	设计值	标准值	设计值		
重要公共建筑物	35	-	35	-	35	-	无	
明火地点或散发火花地点	17.5	-	12.5	-	12.5	-	无	
民用建筑物 保护类别	一类保护物	14	-	11	-	11	-	无
	二类保护物	11	-	8.5	-	8.5	-	无
	三类保护物	8.5	75.2	7	73	7	83.3	官恒汽车检测有限公司
33.6			22		63		全自动洗车机	
甲、乙类物品生产厂房、库房和甲、乙类液体储罐	15.5	-	12.5	-	12.5	-	无	
丙、丁、戊类物品生产厂房、库房和丙类液体储罐以及单罐容积不大于 50m <sup>3</sup> 的埋地甲乙类液体储罐	11	44	10.5	30.7	10.5	71.7	63KVA 变压器	
室外变配电站	15.5	-	12.5	-	12.5	-	无	
铁路、地上城市轨道交通线路	15.5	-	15.5	-	15.5	-	无	
城市快速路、主干路和高速公路、一级公路、二级公路	5.5	52.5	5	60.3	5	31.7	东面为文萃路	
城市次干路、支路和三级公路、四级公路	5	-	5	-	5	-	无	
架空通信线路	5	-	5	-	5	-	无	
架空电力线路	无绝缘层	1.0H, 且 ≥ 6.5m, (H=10m)	-	6.5	-	6.5	-	无
	有绝缘层	0.75H, 且 ≥ 5m	61.6	5	59.4	5	70.8	南面 110kV 南蒙凤官线, H=25.7m
			41.6		51.8		20.8	东面 35kV 官蒙 T 线, H=22m
		47		57.3		26.3	东面 10kV 小康正园 T 官恒汽车检测支线, H=9.6m	

注：1. 站内汽油工艺设备是指设置有卸油和加油油气回收系统的工艺设备。

2. 室外变、配电站指电力系统电压为 35kV~500kV, 且每台变压器容量在 10MV·A 以上的室外变配电站, 以及工业企业的变压器总油量大于 5t 的室外降压变电站。其他规格的室外变配电站或变压器应按丙类物品生产厂房确定。

3. 与重要公共建筑物的主要出入口（包括铁路、地铁和二级及以上公路的隧道出入口）的安全间距尚不应小于 50m。

4. 一、二级耐火等级民用建筑物面向加油站一侧的墙为无门窗洞口的实体墙时，油罐、加油机和通气管管口与该民用建筑物的距离，不应低于本表规定的安全间距的70%，且不应小于6m。

5. H为架空通信线路和架空电力线路的杆高或塔高。

6. 表中“-”表示该项不涉及。

根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021），站内柴油设备与周边安全间距见表2-2：

表2-2 加油站（二级站）柴油设备与站外建、构筑物的间距一览表

站外建（构）筑物		站内柴油工艺设备（二级站）						备注
		埋地油罐		加油机		通气管管口		
		标准值	设计值	标准值	设计值	标准值	设计值	
重要公共建筑物		25	-	25	-	25	-	无
明火地点或散发火花地点		12.5	-	10	-	10	-	无
民用建筑物保护类别	一类保护物	6	-	6	-	6	49.6	无
	二类保护物	6	-	6	-	6	-	无
	三类保护物	6	86.4	6	73	6	84.4	官恒汽车检测有限公司 全自动洗车机
33.6			44		63			
甲、乙类物品生产厂房、库房和甲、乙类液体储罐		11	-	9	-	9	-	无
丙、丁、戊类物品生产厂房、库房和丙类液体储罐以及单罐容积不大于50m <sup>3</sup> 的埋地甲、乙类液体储罐		11	44	10.5	30.7	10.5	71.7	63KVA 变压器
室外变配电站		12.5	-	12.5	-	12.5	-	无
铁路、地上城市轨道交通线路		15	-	15	-	15	-	无
城市快速路、主干路和高速公路、一级公路、二级公路		3	52.4	3	50.7	3	31.7	东面为文萃路
城市次干路、支路和三级公路、四级公路		3	-	3	-	3	-	无
架空通信线路		5	-	5	-	5	-	无
架空电力线路	无绝缘层	0.75H，且≥6.5m，（H=10m）	-	6.5	-	6.5	-	无
	有绝缘层	0.5H，且≥5m	71.5	5	59.4	5	71.4	南面110kV南蒙凤官线，H=25.7m
			41.6		39.8		20.8	东面35kV官蒙T线，H=22m
		47		45.3		26.3	东面10kV小康正园T官恒汽车检测支线，H=9.6m	
注：1. 室外变、配电站指电力系统电压为35kV~500kV，且每台变压器容量在10MV·A以上的室外变、配电站，以及工业企业的变压器总油量大于5t的室外降压变电站。其他规格的室外变、配电站或变压器应按丙类物品生产厂房确定。								
2. H为架空通信线路和架空电力线路的杆高或塔高。								

3. 表中“-”表示该项不涉及。

## 2.5 总图布置

### 2.5.1 总平面布置

拟建项目坐西朝东，占地面积为 5159.77 m<sup>2</sup>（约 7.74 亩），建（构）筑物占地面积为 1105.00 m<sup>2</sup>，总建筑面积为 1040.00 m<sup>2</sup>。站址东面紧邻文萃路；加油站面向文萃路设置出入口；加油站其余三侧均设围墙；加油站站房西北侧拟设置一台全自动洗车机，站房西南侧拟设 5 个停车位，加油站南面拟设置 6 个车位，供应外来车辆停车。

拟建项目各区域布置如下所述：

#### 1. 油罐区

油罐区拟设置于加油站中部，占地面积约为 151.23 m<sup>2</sup>。油罐区设置 1 座承重罐池，承重罐池内拟设置 4 台 SF 内钢外玻璃纤维卧式双层储油罐，其中：50m<sup>3</sup>95#汽油储罐 1 个，50m<sup>3</sup>92#汽油储罐 1 个，20m<sup>3</sup>92#汽油储罐 1 个，50m<sup>3</sup>0#柴油储罐 1 个，油罐总容积(柴油罐容积折半计入总容积)为 145m<sup>3</sup>，根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021），属于二级加油站。

每个油罐拟设置人孔操作井 2 个，采用加油站车行道下专用的密闭井盖和井座。汽油和柴油的通气管分开设置，埋地油罐拟设置机械排风进气扇（防爆标志：ExdbIIBT4 Gb）和排湿管，机械排风进气扇拟设于罩棚东面绿化带内，排湿管高处地面 4.7m，与通气管同排设置。采用机械排湿防腐，排湿主管采用 DN80 无缝钢管、支管采用 DN50 无缝钢管，出气管坡向油罐，坡度  $i \geq 1\%$ ，进气管坡向油罐，坡度  $i \geq 0.2\%$ ，出气管设置在站房东侧绿化带内，管口高出地面 4.7m，出气口顶端设置阻火透气帽，进气口设置在站区东侧绿化带，设置防爆斜流风机，人孔井采用防爆管道斜流风机机械通风，通风换气次数为 10 次/h。防爆管道斜流风机定时开启，每天开启 3 次，每次启动运行 30 分钟，排湿管线穿越操作井需采用防水套管并

做好密封。

汽油和柴油的通气管分开设置，通气管高出地面 4.5m，安装阻火器，其中汽油通气管口设置机械呼吸阀，通气管与排湿管均拟设置在东面绿化带内。

拟建项目新购买 4 个 SF 内钢外玻璃纤维型双层油罐，内层采用 8mm 厚的钢板，外层采用强化玻璃纤维层，厚度 $\geq 4\text{mm}$ ，外层加强级防腐涂层结构为：沥青底漆—沥青—玻璃布—沥青—玻璃布—沥青—玻璃布—1.5mm，涂层总厚度 $\geq 5.5\text{mm}$ 。具有很强的耐腐蚀性，耐电蚀性，两层罐壁间隙之间设置检测立管实现在线监测和人工监测，检测立管由渗漏检测传感器、渗漏检测仪及相关附件组成。该测漏仪具有油水区分和实时监测功能，专门针对双层油罐夹层间的油水监测而设计。当夹层间发生渗漏时，夹层内的液体会接触到传感器，传感器会发出电子信号给渗漏检测仪，当检测仪接收到传感器发出信号后，程序会自动判断出油水渗漏并进行灯光和声频报警，加油站人员会根据报警情况，及时作出响应并采取相应的应对措施，避免安全隐患和环境污染。

拟在油罐区的东面设置密闭卸油点，每个油罐各自设置卸油接口，接口上设置明显的油品标识。卸油接口装设快速接头及密封盖。汽油卸油及加油工艺设置卸油油气回收系统。卸油区为平坡设计。

密闭卸油口北侧拟设消防器材箱 1 个以及  $2\text{m}^3$  消防沙池 1 座。

## 2.加油区

加油区拟设置在加油站中部，即油罐区上方。罩棚占地面积约为  $910.00\text{ m}^2$ ，建筑面积约为  $455.00\text{ m}^2$ ，为网架结构，耐火等级为二级。罩棚下设 6 台加油机，其中，4 台为 92#、95#潜油泵式汽油四枪双油品加油机（油气回收型）2 台为 0#潜油泵式双枪单油品加油机（油气回收型）。汽油加油机拟采用油气回收系统。罩棚立柱设置在加油岛上，罩棚的净空高度为 7.7m，罩棚边缘与加油机的平面距离为 6m，加油岛上的罩棚支柱距岛

端部位 0.6m。加油机的两端设防撞柱。

### 3.站房

站房位于加油站西面，占地面积约为 195.00 m<sup>2</sup>，总建筑面积约为 585.00 m<sup>2</sup>，为一栋三层建筑，一层拟设发配电室、营业室、卫生间、值班室，二层拟设厨房（无明火餐厨设备）、办公室、会议室，三层拟设办公室、卫生间等。发电机房与配电室应分开设置在站房一层东侧，建筑面积约为 29.25 m<sup>2</sup>。

### 4.道路

该加油站加油区拟 4 条双车道，双车道宽度分别为 7m、10m、12m 和 16m。道路转弯半径大于 9m。站内地面和道路采用水泥路面。站内道路采用平坡设置。

### 5.其他

加油站油罐通气管和露出地面的管道拟采用无缝钢管，其他站内工艺管道拟采用复合管道，埋地敷设，深埋不小于 0.4m，埋地前拟采取加强级防腐处理。

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均坡向埋地油罐。卸油管道的坡度不小于 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小于 1‰。

加油站的油罐区、油品卸车点、加油区以及通气管口周边属于加油站的防火防爆区域，除了保持安全防护距离足够的前提，在电气选型、防雷防静电、防火器材、通风状况等按加油站防火防爆的相关规定执行。

拟建设项目总平面布置如图 2-9 所示。

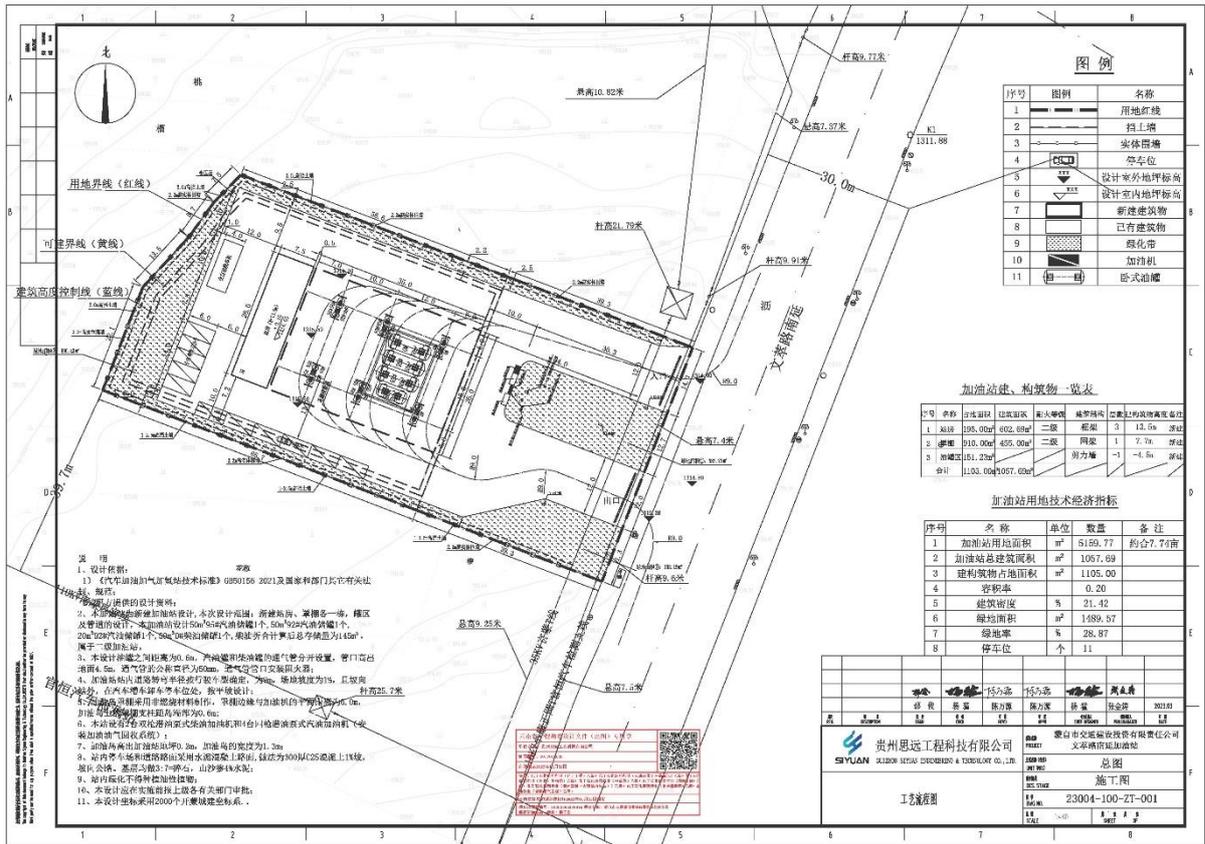


图 2-9 拟建项目总平面布置图

### 2.5.3 道路、围墙及绿化

站内场坪拟建为砼地面，进出道路与外部道路连接良好。南面、北面、西面设 2.2m 高的实体围墙。根据场地现有地形，加油站坐西朝东，加油站进、出口道路为敞开式，车辆出入口设置在站区东部，入口宽 14.00m，出口宽 12.00m。站区道路均为水泥混凝土路面。加油站东面绿化带内设置有一个三级隔油池，主要处理冲洗地坪水及清洗油罐水，不让油污排除站外。站内设置环保沟，地坪设 0.5% 的排水坡度向环保沟冲洗地坪污水和初期雨水通过环保沟收集排至隔油池处理后（加水封井）排至站外污水系统。为美化环境、净化空气，利用现有地形，考虑对加油站有限空地绿化，主要以种植草坪为主，不种植油性植物，绿化率为 28.87%。

### 2.5.4 运输

加油区拟设置 4 条双车道，双车道宽度分别为 7m、10m、12m 和 16m。罐车卸油区为平坡设计。站内路面为不发火花水泥路面，转弯半径大于

9m。该加油站成品油的运输均由有资质的运输单位汽车运输。

## 2.6 工艺流程

### 2.6.1 项目采用的主要技术、工艺对比情况

油罐车运输过来的汽、柴油通过软管或导管卸入地下油罐，再通过潜油泵送至加油机，加油机再对外售油。

加油部分采用国内成熟技术，采用目前国内成熟的直埋地下双层油罐，且采用潜油泵式加油机代替以前自吸式加油机，每个油罐配套一个潜油泵，避免了加油机同时使用时断油的现象，大大提高了安全性。在汽油加油枪和油罐车设置专门的油气回收装置，把加油过程中产生的油气回收埋地油罐内、卸油过程中产生的油气回收油罐车中，不向大气中排放，一方面回收了油气，另一方面保护了环境。

表 2.4 加油站采用的技术工艺对比情况表

工艺技术	优缺点	国内外应用情况
自吸式加油工艺	该工艺是通过加油机的油泵将油品从油罐内抽出通过自吸式加油机输送到车辆的油箱中。	该技术成熟，目前国内加油站多采用此工艺进行卸油、加油。
油罐内设潜油泵，一泵供多机（枪）的工艺	该工艺属于正压出油，通过潜油泵加压把油品从油罐内抽出，通过输油管道、加油机将油品输送到车辆的油箱中，克服了油罐距离较远、罐内液位低的缺点。	国内已有部分加油站采用此工艺
加油卸油油气回收工艺	在加油枪和油罐车设置专门的油气回收装置，把加油、卸油过程中产生的油气回收油罐车中，不向大气中排放，一方面回收了油气，另一方面保护了环境。	国外大部分加油站已采用此技术，目前国内一部分加油站也已开始采用此技术。
结论	通过比较，结合我国国情及本加油站实际，该加油站采用油罐内设潜油泵，一泵供多机（枪）的工艺、加油卸油油气回收工艺。	

### 2.5.2 竖向布置

本项目建设场地地势为平坡，因此竖向设计方案采用平坡式连贯单坡竖向设计。场地雨水可经道路雨水或排水明沟汇聚至涵管，排至站外。

加油站站内各设施安全距离见表 2-3 所示。

表 2-3 加油站站内设施安全距离表（单位：m）

设施名称		92#汽油罐	95#汽油罐	柴油罐	汽油通气管管口	柴油通气管管口	油品卸车点	站房	站区围墙	自用有燃气（油）设备的房间（发电机房）	发电机排烟口
92#汽油罐	规范要求	0.5	0.5	0.5	—	—	—	4	2	8	—
	设计值	0.6	0.6	0.6	—	—	—	19.1	18.7	27.3	—
95#汽油罐	规范要求	0.5	—	0.5	—	—	—	4	2	8	—
	设计值	0.6	—	0.6	—	—	—	19.1	25.1	25.6	—
柴油罐	规范要求	0.5	0.5	—	—	—	—	3	2	6	—
	设计值	0.6	0.6	—	—	—	—	19.1	18.7	24.3	—
汽油通气管管口	规范要求	—	—	—	—	—	3	4	2	8	8
	设计值	—	—	—	—	—	3.9	48.6	23.7	53.6	57.2
柴油通气管管口	规范要求	—	—	—	—	—	2	3.5	2	6	7
	设计值	—	—	—	—	—	3.9	48.6	23.5	53.5	57.2
油品卸车点	规范要求	—	—	—	3	2	—	5	—	8	6.5
	设计值	—	—	—	3.9	3.9	—	45.2	—	49.7	53.3
加油机	规范要求	—	—	—	—	—	—	5 (4)	—	8 (6)	9.5
	设计值	—	—	—	—	—	—	7.5 (29.5)	—	12.3 (33.6)	15.7 (37.3)

注：1.表中“—”表示无防火距离要求。

## 2.6.2 工艺流程简述

### (1) 汽油工艺流程

本项目汽油加油工艺采用潜油泵加油工艺流程，加油与卸油过程采用了油气回收系统。工艺流程为：油品经油罐车运输至加油站，在卸车点采用密闭卸油方式将油品卸入埋地储油罐；常温常压条件下，油品在储油罐内以液体形式存在；加油时，通过装设在埋地油罐上的潜油泵将油罐内的油品送至加油机，加油机再通过自封式加油枪注入用户汽车油箱。

卸油时埋地油罐因注入汽油而排出的油气，由油气回收管收集回油罐车中，由油罐车带回油库后，再经冷凝、吸附或燃烧等方式处理。加油时车辆油箱因注入汽油而向外排的油气，由加油枪前端油气回收管通过加油机内真空泵抽吸，经油气回收管送回油罐中暂存。

汽油工艺流程示意图如下：

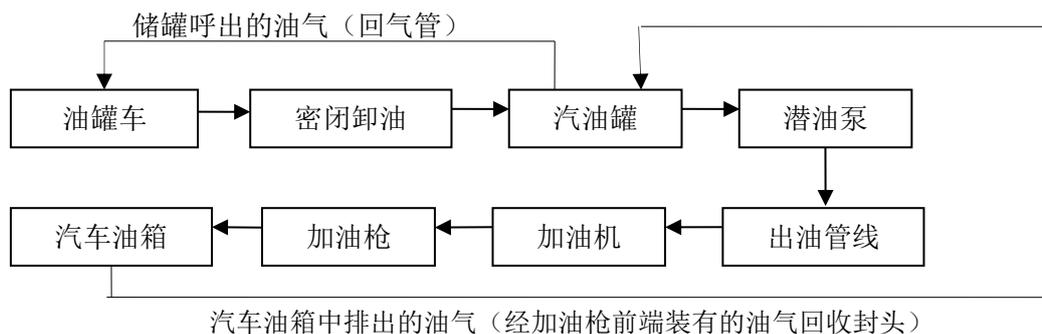


图 2-10 加油站汽油工艺流程图

## (2) 柴油工艺流程

本项目加油工艺拟采用潜油泵工艺流程。工艺流程为：油品经油罐车运输至加油站，在卸车点采用密闭卸油方式将油品卸入埋地储油罐；常温常压条件下，油品在储油罐内以液体形式存在；加油时，通过装设在埋地油罐上的潜油泵将油罐内的油品送至加油机，加油机再通过自封式加油枪注入用户汽车油箱。

柴油工艺流程示意图如下：

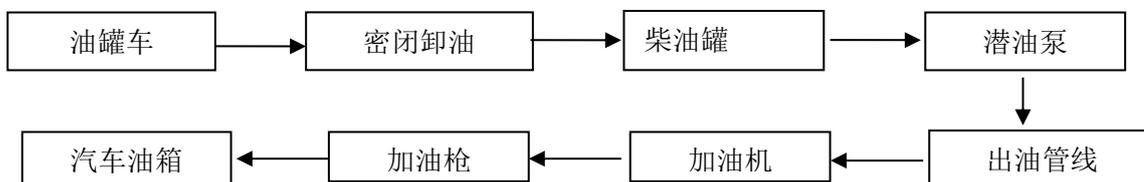


图 2-11 加油站柴油工艺流程图

## 2.7 主要设备及设备安装

### 2.7.1 主要设备

该新建项目拟设置的主要设备设施有埋地油罐、加油机、柴油发电机等，具体情况表 2-4。

表 2-4 主要设备一览表

序号	设备名称	型号规格	材料	单位	数量	备注
1	0#柴油储罐	V=50m <sup>3</sup> φ2800×8700	内钢外玻璃纤维	个	1	SF 双层油罐（新购）
2	92#汽油储罐	V=20m <sup>3</sup> φ2600×7100	内钢外玻璃纤维	个	1	SF 双层油罐（新购）
3	92#汽油储罐	V=50m <sup>3</sup> φ2800×8700	内钢外玻璃纤维	个	1	SF 双层油罐（新购）
4	95#汽油储罐	V=50m <sup>3</sup> φ2800×8700	内钢外玻璃纤维	个	1	SF 双层油罐（新购）
5	加油机	潜油泵式汽油四枪加油机（油气回收型）		台	4	新购
6	加油机	潜油泵式双枪加油机		台	2	新购
7	加油枪	5-50L/min		支	20	新购
8	液位仪	磁致伸缩性		组合件	4	防爆等级：ExiaIIAT5
9	液位显示屏			台	1	防爆等级：ExiaIIAT5
10	渗漏检测仪	ST-LD-3		组合件	4	
11	双层油罐在线渗漏显示屏		成套设备	套	1	成套设备
12	双层管线在线渗漏显示屏		成套设备	套	1	成套设备
13	静电接地报警仪	SA-MF		组合件	1	
14	人体静电释放装置			个	1	防爆等级：ExiaIIAT4
15	潜油泵	QYB150 Q=250L/min N=0.3kW		台	4	新购（防爆电机）
16	柴油发电机	30kW		台	1	新购
17	全自动洗车机	4m×10m		台	1	新购

### 2.7.2 设备安装

该站油罐及附件、管线、加油机等工艺设备安装执行《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）和《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）中的有关规定。油罐及工艺系统的设置按照《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 6 章要求进行设置，储油罐全部采用卧式油罐，埋地设置，油罐车卸油采用密闭卸油方式，通气管管口安装阻火器。该项目罩棚按第二类防雷建筑物设计，钢结构罩棚利用罩棚屋面钢板和罩棚檐面角钢或钢管做接闪器，采用 TN-S 接地系统，防雷、防静电接地、工作接地、保护接地以及弱电系统接地采用联合接地。

## 2.8 主要建（构）筑物

该加油站主要建（构）筑物有站房、罩棚、承重罐池、加油岛等。

主要建构筑物见表 2-6。

表 2-6 主要建（构）筑物一览表

序号	名称	规模	类别	耐火等级	建筑结构	备注
1	站房	585.00m <sup>2</sup>	-	二级	框架	新建
2	罩棚	910.00m <sup>2</sup>	甲类	二级	网架	新建
3	承重罐池	151.23 m <sup>2</sup>			剪力墙	新建
4	加油岛	6 座				新建

## 2.9 公用工程

### 2.9.1 给排水

#### 2.9.1.1 给水

加油站用水由当地自来水管网供给，自来水主要供冲洗、生活用水和洗车用水，给水系统包括进引入管、水表、阀门、各用水点的支状供水管等。本项目运行和生活用水约为 1000t/a，能满足供水要求。

#### 2.9.1.2 排水

该项目废水主要为雨水、生活污水和地面冲洗用水。该项目拟采用雨污分流排水系统，建筑雨水通过雨水斗收集后排至散水沟；生活污水经化粪池处理，排入市政污水管网；冲洗用的废水进入隔油池，上层油分离出来交有资质的单位处理，下层水和经过化粪池处理后的生活污水混合，进入市政污水管网。隔油池拟设置于加油站东南侧。

### 2.9.2 电气

#### 2.9.2.1 供配电

(1) 建设项目拟设供电方式采用 TN-S 系统，根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）的规定，该站的加油机、罐区数据采集、油罐防渗监测、视频安防监控系统和油控系统的供电负荷等级为二级，其余为三级负荷。加油站电源引自市政电网，由 10kV 架空电力线引入，经过站区西北角新购的 63kVA 变压器变压为 0.4kV，采用阻燃电缆（ZR-YJV-

0.6/1KV) 经变压器低压侧穿管埋地引至配电室低压配电柜, 供电电压为 380/220V。

(2) 建设项目拟设置 30KW 柴油发电机作为应急备用电源, 并设一台电池容量为 12V100AH 的 UPS 电源以备停电时作为信息系统、视频监控系統、液位监测及泄漏检测系统的应急电源。火灾事故照明、疏散指示标志、油罐液位报警仪等采用自带蓄电池做应急备用电源, 连续供电时间不小于 90min, 罩棚、接待室、值班室、配电室应急备用电源, 连续供电时间不小于 180min。

### 2.9.2.2 用电负荷

加油站加油机、罐区数据采集、油罐防渗监测、视频安防监控系统 and 油控系统为二级负荷, 除二级负荷外为三级负荷。

### 2.9.2.3 照明

根据建构(筑)物内功能格局的不同, 按《建筑照明设计标准》(GB50034-2013)配置照明, 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》(GB50058-2014)。加油站内爆炸危险区域以外的照明灯具可选用非防爆型。罩棚下处于非爆炸危险区域的灯具应选用防护等级不低于 IP44 级的照明灯具。

该加油站属于二级站, 应急照明及疏散指示系统采用非集中电源非集中控制型系统。罩棚、营业室等处拟设应急照明, 连续供电时间不少于 90min。

### 2.9.2.4 防雷防静电

该项目罩棚、油罐以及站房防雷等级为二类。建筑物的防雷装置应满足防直击雷、感应雷和雷电波侵入, 并设置总等电位联结。

罩棚(属于具有爆炸 2 区的建筑物)防雷按二类防雷建筑物设计, 钢

结构罩棚利罩棚屋面热镀锌钢板（热镀锌钢板厚度大于 0.5mm）和罩棚檐面的角钢或钢管作为接闪器，罩棚钢柱或混凝土柱内 2 根以上  $\Phi \geq 16$  主筋焊接作为引线，并与接地网做良好的电气连接。罩棚引下线设断接卡，暗装在加油岛上。

接闪器：站房屋面采用  $\Phi 12$  镀锌圆钢作避雷带，站房避雷带连接线网格不大于  $10\text{m} \times 10\text{m}$  或  $12\text{m} \times 8\text{m}$ 。

引线：利用构造柱内 2 根以上  $\Phi \geq 16$  主筋焊接作为引线，上端伸出与避雷带焊接，下端与接地体焊接。

凡突出屋面的所有金属构件、金属屋架等均与避雷带可靠焊接。

室外接地凡焊接处均刷沥青漆防腐。

防雷接地、防静电接地、电气设备的工作接地、保护接地极信息系统的接地等宜公用接地装置，接地电阻  $R \leq 4 \Omega$ ，接地极长度 2.5m，接地体深埋 0.8m，接地极的间距不小于 5m，距离建筑物出入口距离不小于 3m。

埋地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。

该加油站采用总等电位联结，总等电位版由紫铜版制成，将建筑物内保护干线、设备进线等进行联结。

单台低压柴油发电机其中性点接地应符合如下要求：发电机中性点直接接地，机组的接地形式与低压配电系统接地形式一致（TN-S 系统）。

油罐区卸油口处须作防静电处理，卸油车场地设罐车卸车用防静电接地装置，并设置能检测跨接线及监视接地装置状态的静电接地仪。

油罐区设置人体静电释放仪且与密闭卸油口的距离大于 1.5m。

油罐顶部的进出油孔，通气管等均应接地，进出油罐的管线应做等电位连接管线的阀法兰应做跨接，罐区的仪表管线也应做等电位并与接地系统连接。

地上或管沟敷设的油品管线设防静电和防感应雷的共用接地装置，接

地电阻  $R \leq 30 \Omega$ 。

油罐顶部的进出油孔，通气管等均接地，进出油罐的管线做等电位连接管线的阀法兰做跨接，罐区的仪表管线也做等电位并与接地系统连接。

该加油站接地形式采用 TN-S 系统，工作接地线（PE 线）在进线处做重复接地，并与防雷接地共用接地极，工作零线（N 线）不允许做任何接地。等电位连接箱 MEB 设在电源进户箱侧，各金属管道用-40×4 镀锌扁钢与等电位箱的接地母排相连。变压器外壳及中性线做接地处理。

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安装与设备耐压水平相适应的过电压（电涌）保护器。

供电系统和弱电系统共用统一的接地极。强弱电的电缆金属外皮或电缆金属保护管两端均应接地，线电缆保护钢管两端均应接地。

所有弱电信号（仪表系统、泄漏检测系统、火灾报警、视频监控等）线进出建筑物处应设 SPD 保护。

### 2.9.3 通信

站房内拟安装一部外线电话，工作联络和事故状态时报警使用。可以满足运营和对外联系的需要。

### 2.9.4 采暖与通风

根据当地气象条件，在冬季，需要空气调节的功能间，如营业室等设置冷暖型分体式空调，安装室外机避开爆炸危险区域。

加油站采用自然通风。

## 2.10 消防

该加油站为二级加油站。该加油站根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）的规定配置消防设施。该加油站的消防设施配置见表 2-7。

表 2-7 消防器材配置情况表

序号	名称	型号规格	单位	数量	备注
1	手提式干粉灭火器	5kg	具	18	加油区、卸油区、站房
2	手提式二氧化碳灭火器	3kg	具	4	发、配电室
3	推车式干粉灭火器	35kg	台	2	油罐区、卸油区
4	灭火毯	/	块	7	油品卸车点消防器材柜、加油机上方
5	消防沙	/	m <sup>3</sup>	2	油品卸车点
6	消防沙箱	2m×1m×1.2m	个	1	油罐区
7	消防铲		把	3	油品卸车点消防器材柜
8	消防桶		只	3	油品卸车点消防器材柜

## 2.11 安全设施方案

根据该项目危险有害因素分析，该项目安全设施见表 2-8。

表 2-8 主要安全设施一览表

安全设施	应考虑的安全设施	拟设计的安全设施	数量	备注
<b>一、预防事故设施</b>				
设备安全防护设施	电器过载保护设施、静电接地设施	防雷防静电接地设施	1 套	新建
		人体静电消除装置	1 个	新建
	防渗、漏设施	双层油罐泄漏报警系统	1 套	新建
		双层管道泄漏报警系统	1 套	新建
		检漏仪	4 套	新建
	油气回收设施	加油油气回收装置	1 套	新建
		卸油油气回收装置	1 套	新建
防爆设施	各种电气、仪表的防爆设施、防爆工器具	防爆加油机	6 台	新建
		防爆灯具	若干	新建
作业场所防护设施	作业场所的防静电、防噪音、通风（除尘、排毒）、防护栏（网）等设施	卸油静电消除装置	1 个	新建
		防撞柱	4 组	新建
		减速带	2 条	新建
安全警示标志	各种指示、警示作业安全和逃生避难等警示标志	加油站各种安全警示标志	若干	新购
<b>二、控制事故设施</b>				
泄压和止逆设施	用于泄压的阀门、爆破片、放空管等设施、用于止逆的阀门等设施	油罐通气管	3 根	新建
紧急处理	紧急备用电源、紧急切断、紧	电源开关	若干	新建

安全设施	应考虑的安全设施	拟设计的安全设施	数量	备注
设施	急停车、仪表联锁	剪切阀	20 个	新建
		安全拉断阀	20 个	新建
		卸油防溢阀	4 个	新建
		紧急切断按钮	8 个	新建
		紧急切断系统	1 套	新建
<b>三、减少事故影响设施</b>				
防止火灾蔓延设施	阻火器、安全水封、防火墙	水封隔油池	1 座	新建
灭火设施	灭火器、消防砂、灭火毯	35kg 推车式干粉灭火器	2 具	新购
		5kg 手提式干粉灭火器	18 具	新购
		手提式二氧化碳灭火器	4 具	新购
		灭火毯	7 块	新购
		消防砂	2m <sup>3</sup>	新购
		消防铲	3 把	新购
		消防桶	3 个	新购
紧急个体处置设施	逃生通道、应急照明	逃生通道	1 条	新建
		应急照明	若干	新购
应急救援设施	工程抢险装备、现场受伤人员医疗抢救装备	医疗急救包	1 个	新购
逃生避难设施	逃生和避难的安全通道（梯）、避难信号、避难指示标志	人员紧急疏散通道指示标志	若干	新购
劳动防护用品和装备	头部，面部，呼吸器官，四肢，躯干防火、防毒、防高处坠落等免受作业场所物理、化学因素伤害的劳动防护用品和装备	防静电工作服、手套	若干套	新购

## 2.12 组织机构和劳动定员

### 1.组织机构

项目定员 9 人，加油站设站长、安全员各 1 人，站长负责加油站全面经营管理，加油员 7 人负责具体工作的实施。

### 2.工作制度与劳动定员

该站年操作日 360 日，定员 9 人，两班制。从业人员具体情况见下表：

表 2-9 从业人员具体情况表

序号	岗位	定员（人）	备注
1	站长	1	
2	安全员	1	
3	加油员	7	兼任收银员

### 3.人员来源及安全培训教育

(1) 根据《生产经营单位安全培训规定》国家安全生产监管总局令〔2015〕第 80 号，“生产经营单位从业人员应当接受安全培训，熟悉有关安全生产规章制度和安全操作规程，具备必要的安全生产知识，掌握本岗位的安全操作技能，增强预防事故、控制职业危害和应急处理的能力。未经安全生产培训合格的从业人员，不得上岗作业”和“经营单位主要负责人和安全生产管理人员，必须接受专门的安全培训，经安全生产监管监察部门对其安全生产知识和管理能力考核合格，方可任职”。因此，该加油站站长、专职安全员、加油操作员等必须接受有关部门的职业培训，经考试合格方可上岗作业，并保持上岗人员配对稳定。

(2) 加油站管理人员、加油操作人员由加油站内部定期组织有关操作规程、安全、消防、应急演练知识的培训，保证所有人员做到应知应会。

(3) 定期和不定期开展安全活动，班组安全活动每月活动两次，站每月一次进行经常性的安全思想上、安全技术和遵章守纪的教育。

(4) 加油站电气设备维修等作业必须由取得电工证的电工完成，因此，加油站必须配备至少一名电工或外聘一名电工，与之签订聘用协议，将其电工证存档。

## 第三章 危险、有害因素的识别结果及依据说明

### 3.1 危险有害物质、危险特性及分布结果

#### 3.1.1 危险物质及特性

该加油站储存、经营的危险物料主要有汽油和柴油。其具有火灾、爆炸和毒性。

#### 3.1.2 危险化学品辨识结果

该加油站所涉及的危险物料汽油和柴油被列入《危险化学品目录》（2022 调整版），属于危险化学品。

根据《重点监管的危险化学品目录》（2013 年完整版）中的规定，汽油属于原国家安监总局重点监管的危险化学品。根据《易制毒化学品管理条例》（国务院令 第 445 号）、《中华人民共和国监控化学品管理条例》（国务院令 第 190 号）及《易制爆化学品名录》（2017 年版）的规定，该项目不涉及易制毒化学品、监控化学品、剧毒化学品和易制爆化学品。根据《特别管控危险化学品目录第一版》（应急管理部工业和信息化部公安部交通运输部 2020 年第 3 号公告），汽油属特别管控危险化学品。

#### 3.1.3 物质的危险性分析结果

- 1) 油品的易燃、可燃、易爆性
- 2) 油品有较大的蒸气压
- 3) 油品易积聚静电荷性
- 4) 油品有易扩散、流淌性
- 5) 油品有受热易膨胀性

#### 3.1.4 危险物质分布

该站所涉及的主要危险物质汽油和柴油主要分布在储罐区和加油区。

### 3.2 主要危险、有害因素辨识与分析结果

加油站购入、储存、销售的主要物质是汽油和柴油，属于易燃烧、易

爆炸的危险性物质，一旦泄漏就会在空气中扩散形成爆炸性气体混合物，如遇明火可酿成火灾爆炸事故。根据《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）、《生产过程危险有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022）等标准规定，结合汽油、柴油的特性，对该项目存在的危险、有害因素进行辨识。该站主要存在如下危险、有害因素：火灾、爆炸、中毒和窒息、触电、机械伤害、车辆伤害、油品泄漏、洪涝、塌陷等。其中火灾、爆炸是该站的主要危险有害因素。

根据拟建加油站特点及经营危险化学品的特性，对其主要危险、危害因素辨识结果见表 3-1。

表 3-1 危险、有害因素辨识结果

危险有害因素	主要存在部位	产生的原因	对策措施
火灾爆炸	储油罐区、加油区	(1) 油气泄漏扩散且现场存在点火源 (2) 现场管理混乱，违章作业、没有划定禁火区、乱扔烟头等 (3) 防雷、防静电接地失效，发生雷击或静电打火	(1) 杜绝火种 (2) 加强现场管理，加油站区划为禁火区 (3) 设置防雷、防静电设施，并进行定期检测，确保防雷、防静电设施有效
触电	配电装置，用电设备，电气线路	(1) 配电装置存在缺陷，使用不合格电气元件 (2) 操作人员不具备相关资格和知识，电气线路接线存在问题 (3) 电气设备、线路老化、绝缘损坏漏电 (4) 未安装漏电保护设施或损坏	(1) 采用合格的电气元件，并由专业人员进行安装 (2) 相关操作人员持证上岗 (4) 加强电气线路的安全检查 (5) 按要求安装漏电保护器 (6) 加强安全管理，严格落实电气设备检修制度
车辆伤害	储油罐区、加油区	(1) 现场管理混乱，车辆不按规定行驶 (2) 场地设计不合理 (3) 警示标志不明确	(1) 加强现场安全管理 (2) 加油站场地应按规范要求进行设计 (3) 设置相应的安全警示标志
高处坠落	罩棚、站房	(1) 防护设施不齐全 (2) 作业人员未注意	加强检修安全管理，进行检修时安全防护设施不齐全、防护措施未落实不得进行检修作业
机械伤害	加油机、洗车机	(1) 安全管理存在缺陷，检修作业安全措施未落实 (2) 安全管理存在缺陷，加油机检修后未及时装设防护装置 (3) 人体接触外露转动部件	(1) 加强安全管理，落实各项检修作业规程 (2) 机械设备检修完成后必须安装防护罩 (3) 设置相应的安全警示标志或连锁装置

中毒和窒息	加油区、储油罐区	(1) 人员吸入油蒸汽或接触油品 (2) 罐内作业没有进行通风或通风条件不良 (3) 柴油发电机排烟管口未伸出室外	(1) 从业人员配备相应的劳动防护用品 (2) 进行罐内检修作业时必须进行置换并确保含氧量符合要求 (3) 柴油发电机排烟管口伸出室外并保证排放口通风良好
坍塌	围墙、罩棚	(1) 施工质量不良 (2) 地质原因塌陷 (3) 罩棚设计、施工存在缺陷，不按规定进行定期防腐维修	(1) 施工单位必须具备相应资质，进行必要的工程监理 (2) 进行必要的地质勘察，并根据地质勘察结果采取相应的措施 (3) 设计单位应具备相应资质 (4) 按设计要求进行定期维护、防腐处理

加油站的涉及的危险有害因素为火灾爆炸、车辆伤害、触电、机械伤害、中毒和窒息、高处坠落等。其中最主要的危险有害因素是火灾、爆炸、触电。

事故易发及危险点是：加油区（加油场地及加油机）、储油罐区（包括卸油区、油罐及管道）、站房（包括营业室、发配电室等）、存在的主要危险有害因素见表 3-2。

表 3-2 加油站事故易发及危险点主要危险有害因素

场所	主要危险有害因素	产生的原因
加油区	火灾爆炸	(1) 加油岛是为各种机动车辆加油的场所。由于汽车尾气带火星、车箱漏油、加油过满溢出、加油机漏油、加油机防爆电气故障等原因，容易引发火灾爆炸事故。 (2) 违章用油枪往塑料桶加油，汽油在塑料桶内流动摩擦产生静电积聚，当静电压和桶内的油蒸气达到一定值时，就会引发爆炸。
	车辆伤害	加油场地也可能因外来加油车违章驾驶、路面积油污、路面积雪积冰，加油岛照明不足等原因造成车辆伤害事故。
储油罐区	火灾爆炸	(1) 在加油站的各类事故中，油罐和管道发生的事故占很大比例。如地面水进入地下油罐，使油品溢出；卸油时油气外逸遇明火引爆；油罐、卸油接管等处接地不良，通气管遇雷击，或静电闪火引燃引爆。 (2) 加油车不熄火，送油车静电没有消散，油罐车卸油连通软管导静电性能差；雷雨天往油罐卸油或往汽车车箱加油速度过快，加油操作失误；密闭卸油接口处漏油；对明火管理不严等，都会导致火灾、爆炸或设备损坏或人身伤亡事故。
站房	火灾爆炸	如有油气进入站房，遇到明火，值班人员烧水、热饭和吸烟、乱扔烟头余烬等，会导致火灾或爆炸。

具体分析见附件 3.3。

### 3.3 其它危险有害辨识与分析结果

其他危险有害因素包括静电危害、触电、机械伤害、车辆伤害、腐蚀、

坍塌，具体分析见附件 3.3。

### 3.4 自然条件危险因素分析结果

自然条件对该站的影响主要包括极端气候的影响、地震危害、雷击的影响。具体分析见附件 3.4。

### 3.5 危险有害因素分布结果

通过油品危险性分析和经营作业过程危险性分析，确定该加油站的主要危险场所为油罐区、加油区，主要危险区域为油罐区和加油区。具体分析见附件 3.5。

### 3.6 重大危险源辨识结果

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）的规定，该加油站建成后不构成重大危险源。具体分析见附件 3.6。

但考虑到加油站储存汽油、柴油的易燃易爆危险特性，特别是汽油，属于国家应急管理部重点监管的危险化学品，因此建议加油站在建成运行中应按照重点监管危险化学品的要求做好相关工作。

## 第四章 评价方法的选用和评价单元的划分

### 4.1 评价单元划分原则

评价单元划分是在对危险、有害因素辨析的基础上，根据评价目的和评价方法的需要，将系统需要评价的单元分成若干子单元，以提高评价的客观性和准确性。

评价单元的划分，一般将生产工艺、工艺装置、物料的特性及危险、有害因素类别、分布状况综合考虑后，进行划分。

### 4.2 评价单元的划分及评价方法的选用

根据上述安全评价单元的划分原则，将该加油站分为 4 个评价单元进行安全评价。

评价单元的划分及评价方法的选用见表 4-1。

表 4-1 评价单元划分表

序号	评价单元名称	子单元	单元内主要评价内容	采用的评价方法
1	安全条件单元	选址及外部条件子单元	选址及外部条件	安全检查表法 (SCL)
		总平面布置子单元	总平面布置	SCL
2	加油工艺及设施单元	罐区子单元	储油罐	SCL、DOW-7
		加油区子单元	加油机、罩棚	SCL、PHA
3	公辅设施单元	消防设施子单元	消防设施	SCL
		电气设施子单元	电气设施	SCL、PHA
		防雷防静电与紧急切断子单元	防雷防静电、紧急切断	SCL
		建（构）筑物、采暖、通风、绿化子单元	建（构）筑物	SCL
		全自动洗车机子单元	洗车机	SCL
4	安全管理单元	/	安全管理制度、人员、组织、安全投入、事故及应急管理	SCL

各评价方法简介见附件 2。

## 第五章 危险、有害程度定性、定量分析结果

### 5.1 固有危险程度的分析结果

#### 5.1.1 具有爆炸性、可燃性的化学品数量分布结果

该站储存的柴油和汽油是具有爆炸性、可燃性、有毒的物质，在该加油站最大储存量分别为汽油 81.08t、柴油 38.33t。其在加油站的状态及其状况等（温度、压力）分析结果见表 5-1。

表 5-1 具有爆炸性、可燃性、毒性的化学品状态分布一览表

序号	危险物质名称	危险性分类	主要存在部位	状态	最大数量(t)	温度(°C)	压力(MPa)
1	汽油	可燃性 爆炸性 低毒性	储罐、加油区	液	81.08	常温	常压
2	柴油	可燃性 爆炸性 低毒性	储罐、加油区	液	38.33	常温	常压

#### 5.1.2 固有危险程度定性分析结果

该加油站加油区和罐区存在的主要物料是汽油、柴油，具有一定的爆炸性、可燃性、毒性，这些化学品的危险特性以及工艺条件，共同决定了涉及这些危险物质的区域或场所的固有危险性，即火灾、爆炸、中毒。固有危险程度的大小，在工艺条件确定的情况下，受危险物质量的大小影响，即具有爆炸性、可燃性、毒性物质的存量越多，火灾、爆炸、中毒的固有危险程度越高。具体分析过程见附件 4.1。

#### 5.1.3 固有危险程度定量分析

##### 1. 具有爆炸性物质的 TNT 当量

该站储存的柴油和汽油为易燃、可燃物质，其蒸气与空气混合达到爆炸极限，遇引火源可能会发生爆炸，因此，可视为爆炸性物质，计算其相当于梯恩梯（TNT）的摩尔量结果见表 5-2。

表 5-2 具有爆炸性物质相当于梯恩梯 (TNT) 的摩尔量

序号	物质名称	作业场所	质量(kg)	燃烧热(kJ/kg)	TNT 当量 $W_{TNT}$ (kg)	相当于 TNT 的摩尔量 $n$ (mol)
1	汽油	储罐区	81000	$4.37 \times 10^4$	31500	$1.385 \times 10^5$
2	汽油	加油区	80		23.28	100.00
3	柴油	储罐区	38250	$4.34 \times 10^4$	14756	$6.49672 \times 10^4$
4	柴油	加油区	80		30	136.00

2.具有可燃性物质燃烧后放出的热量

该站储存的柴油和汽油为易燃、可燃物质，计算其燃烧后放出的热量的结果见表 5-3。

表 5-3 具有可燃性的物质燃烧后放出的热量

序号	物质名称	质量 (t)	作业场所	燃烧热(kJ/kg)	燃烧放出的热量(kJ)
1	汽油	81.00	罐区	$4.37 \times 10^4$	$3.5 \times 10^9$
2	汽油	0.08	加油区		$3.50 \times 10^6$
3	柴油	38.25	罐区	$4.34 \times 10^4$	$1.7 \times 10^9$
4	柴油	0.08	加油区		$3.47 \times 10^6$

3.毒性物质的质量和浓度

该站储存的汽油和柴油均为有毒性物料，其毒性为低毒性，其质量和浓度见表 5-4。

表 5-4 具有毒性的物质质量、浓度及存在位置、数量

序号	物质名称	质量 (t)	浓度	作业场所	危险性
1	汽油	81.00	99.9%	罐区	可燃性、爆炸性、低毒性
2	汽油	0.08		加油区	
3	柴油	38.25	99.9%	罐区	可燃性、爆炸性、低毒性
4	柴油	0.08		加油区	

5.2 风险程度的分析结果

5.2.1 出现具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品泄漏的可能性

作业场所出现具有可燃性、毒性的化学品泄漏的可能性有以下几个方面：

1) 设计失误

①储罐基础设计错误，如地基不均匀下沉，造成容器底部产生裂缝，

或设备变形、错位；

②选材不当，如强度不够，耐腐蚀性差、规格不符等；

③储罐未加液位计；

④储罐池未采取防渗措施，未用中性西沙或沙包填实，池内积水，可能造成储罐漂浮，管道断裂等事故。

## 2) 设备因素

①加工不符合要求，或未经检验擅自采用代用材料；

②加工质量差，施工和安装精度不高、管道连接不严密等；

③设备长期使用后未按规定检修期进行检修，或检修质量差造成泄漏；

④管件损坏或泄漏，未及时更换；

⑤设备附件质量差，或长期使用后材料变质、腐蚀或破裂等。

## 3) 管理因素

①没有制定完善的安全操作规程；

②对安全漠不关心，已发现的隐患不及时解决；

③没有严格执行监督检查制度；

④指挥错误，甚至违章指挥；

⑤让未经过培训的工人上岗，知识不足，不能判断错误；

⑥检查制度不严，没有及时检修已出现故障的设备，使设备带病运行。

## 4) 人为失误

①误操作，违反操作规程；

②思想不集中或擅自脱岗；

③发现异常现象不知如何处理。

### 5.2.2 出现具有爆炸性、可燃性的化学品泄漏后具备造成爆炸、火灾事故的条件

该加油站经营场所汽油泄漏后，其蒸气会与空气形成爆炸性混合物，达到爆炸极限时，遇明火、高热、静电、雷电、电火花等点火源，即会发

生爆炸、火灾事故。另外，由于加油站的作业场所均为室外开放空间，受风力、气温、场地等自然条件的影响，汽油的蒸气能否达到爆炸极限或何时能达到爆炸极限，难以用一般数学模型进行计算。为了估算汽油泄漏后达到造成爆炸、火灾需要的时间，本评价做了多项假设条件，在这些假定的条件下，在以泄漏点为中心，半径为 10m 的半球形空间，达到汽油爆炸下限需要的汽油质量约为 149kg，在泄漏速度为 0.48kg/s 的情况下，具备造成爆炸、火灾事故需要的时间约为 5min。（具体见附件 4.2.4）。

### 5.2.3 涉及具有毒性的化学品的作业场所出现具有毒性的化学品泄漏后扩散速率及达到人的接触最高限值的时间

在通风条件不良的情况下，选取作业现场 500m<sup>3</sup> 空间作为计算模型。设管道裂口面积  $A=0.0005 \text{ m}^2$ ，汽油泄漏流速为 1.28m/s，计算结果显示：达到人的接触最高限值的时间  $T_2=0.31\text{s}$ 。（具体见附件 4.2.5）。

## 5.3 安全检查表评价结果

本评价依据《蒙自市交通建设投资有限公司文萃路南延加油站建设项目可行性研究报告》及其它相关资料，以及《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021），针对加油站的站址选择、平面布置等安全条件编制了安全检查表进行检查（详细的安全检查表见报告附件 4.2）。从检查结果可以看出，本检查表共有 138 项，0 项不符合，111 项符合，18 项可研报告未提及，9 项可研报告部分提及。可研报告未涉及到的内容，在本报告第 7.2 章中提出了相应的对策建议。

可行性研究报告中未涉及的内容，需在下一步设计中考虑完善，使其全部符合规范要求。

## 5.4 预先危险分析结果

加油区的火灾、爆炸事故的危险等级为 IV 级，危险程度是危险的，会造成人员伤亡和系统破坏；加油现场、配电场所的电气火灾危险等级为 III 级，危险程度是危险的，会造成人员伤亡和系统破坏；加油现场、配电场

所的触电事故危险等级为Ⅲ级，危险程度是危险的，会造成人员伤亡和系统破坏；加油区的中毒和窒息危险等级为Ⅱ级，危险程度是临界的，处于事故的边缘状态；加油区的机械伤害危险等级为Ⅱ级，危险程度是临界的，处于事故的边缘状态；加油区和卸油区的车辆伤害危险等级为Ⅱ级，危险程度是临界的，处于事故的边缘状态。

由此可见，公辅设施的电气火灾、触电危险等级最高，为Ⅲ级，危险程度是危险的，会造成人员伤亡、人身伤害、设备损坏和财产损失；必须按照防护措施进行防护，并作为重点安全部位进行管理和处置。加油区的火灾、爆炸事故的危险等级最高，为Ⅳ级，危险程度是危险的，会造成人员伤亡和系统破坏。所以，在工作中应加强检查，尽量消除安全隐患，保证人员和系统安全。

## 5.5 道化学危险指数评价法分析结果

火灾、爆炸是加油站的主要危险因素。针对这一特点，本评价采用国际通用的美国道化学公司（DOW）火灾、爆炸危险指数评价法（第7版）对加油站中具有火灾、爆炸危险特性且适合作定量分析的储罐区单元进行定量评价，评价结果如下：

### 1、汽油储罐区

1) 汽油储罐区的火灾、爆炸危险等级为“较轻”，火灾、爆炸指数为64.64，暴露半径16.55m，暴露区域面积860.05 m<sup>2</sup>，安全补偿系数为0.67，单元危害系数为6.03。

2) 汽油储罐区特殊的工艺危险系数 F2 为 2.41，数值较大，主要是由于其储存的汽油的总能量比较大的缘故。说明储油罐区单元特定的工艺条件导致火灾、爆炸事故发生概率比较大，在经营中应重点加以防范。

3) 储罐区单元的火灾、爆炸危险指数 F&EI 不是很高，处于“较轻”的范畴。从相关加油站的实际运营经验来看，去掉人为因素（如违规操作等），这些区域发生火灾爆炸的几率也是很低的，但是并不能因此而不重

视安全工作。

### 1、柴油油储罐区

1) 柴油储罐区的火灾、爆炸危险等级为“最轻”，火灾、爆炸指数为 14.20，暴露半径 3.64m，暴露区域面积 41.60 m<sup>2</sup>，安全补偿系数为 0.52，单元危害系数为 2.73。

2) 柴油储罐区特殊的工艺危险系数 F2 为 1.76，数值适中，主要是由于其储存的汽油的总能量比较大的缘故。说明储油罐区单元特定的工艺条件导致火灾、爆炸事故发生概率比较大，在经营中应重点加以防范。

3) 储罐区单元的火灾、爆炸危险指数 F&EI 不高，处于“最轻”的范畴。从相关加油站的实际运营经验来看，去掉人为因素（如违规操作等），这些区域发生火灾爆炸的几率也是很低的，但是并不能因此而不重视安全工作。

从评价单元的火灾、爆炸危险指数 F&EI 的补偿过程及计算结果可知：只要严格按照各种规范和标准，对加油站进行设计和建设，可以把火灾、爆炸危险指数降低。

加油站未采取补偿措施前，加油站储存设施的危险等级为中等，说明系统发生火灾、爆炸事故可能造成的破坏程度还较高，这是由储存区所储存的物质理化特性及其储量大小、储存工艺条件所决定的。在采取安全补偿措施后加油站储存设施的危险等级为较轻，说明设计中采取的安全措施还不够，储存区还存在一定程度的危险，下一步设计中，设计单位应按规范要求完善安全措施，使储存区的危险等级进一步降低。

## 5.6 可能发生的危险化学品事故及后果、对策

加油站可能发生的危险化学品事故，主要是由于油气泄漏和静电放电、雷击等引起的火灾、爆炸事故，若发生火灾、爆炸事故，可造成人员伤亡和财产损失。

## 5.6.1 加油站的火灾爆炸事故预防

### 1. 预防明火事故

加油站的明火来源较多，一般在以下几方面应引起足够的重视。

①加强火柴、香烟、打火机等火种的管理；管理人员和安检员在平时的检查中，尤其要注意在收银室内和窗后、值班室附近是否有烟头存在。此外，还应加强对其他明火源的管理，如附近小孩玩火、放鞭炮等。

### ②加强对非防爆电器的管理

站房内不得使用电炉、热得快等非防爆电器。根据在加油机附近的爆炸危险区域范围和危险等级划分，在加油机附近 3m 范围内是禁用非防爆电器的，但从调研的情况看，不少加油站大多存在违章现象，应引起管理部门足够的重视。

此外，空罐长时间不用后要进行清洗或修理时，必须严格执行用火管理制度，且不得采用非防爆灯具进行作业。

### ③加强对加油车辆的熄火作业管理

要求摩托车（或助动车、残疾车）和拖拉机等车辆进站必须熄火或禁止站内发动，由于这些车辆的完全燃烧程度低，对其行驶中的尾气更应引起注意，特别在启动时，其尾气中的火星更多，如果正好处于加油机的爆炸危险区域附近，更易发生意外。

### ④加强对动火维修作业的管理

加油站运用明火，必须要有齐全的手续，严格执行规章制度，否则易发生意外。如应书面报告上级有关部门，经批准后停止加油作业，采取可靠的安全措施后方可动火。

总之，加油站动火是非常危险的作业，必须严格执行企业相关规章制度，必须按规定办理《动火安全作业证》，采取可靠的安全措施，经有关负责人批准后，才能进行动火作业，安排专门人员在场监护。

### 2. 防静电事故

静电的积聚放电是引起火灾事故的因素之一。加油站产生静电的原因大致有以下几种：输油管线中产生的静电；过滤器产生的静电；加油产生的静电；汽车油罐产生的静电及人体静电等。

加油站的防静电方面应符合以下要求：

#### ①卸油前要接地

输油管线与储油罐都安装有静电接地装置，卸油前必须接上有效的静电接地装置，否则即为违章作业。个别加油站在打开卸油阀门后才匆匆接上静电接地夹，而且有的接到绝缘部位上，更有个别加油站甚至将接地接到油罐车盖口，这都是很危险的。

加油站接地装置每半年检测一次其有效性，并做好记录。

为避免意外，加油站卸油静电接地应采用具有报警功能的接地装置。

#### ②加油枪胶管上的静电导线要经常检查

缠绕在加油枪胶管上的静电接地导线，由于经常移动，有可能会发生断裂，从而造成事故。某加油站在为一铁桶灌注油时，曾经发生过爆燃事故，经查是加油枪上的静电接地导线断裂造成的。故要求操作人员经常检查该导线的完整性，至少在上下班要做好常规检查。

#### ③不能向塑料桶直接灌注汽油等易燃易爆品

汽油易燃，且其电阻很大，所以向绝缘的塑料桶内灌注汽油会使静电压很快升高，积聚至相当能量引爆闪点很低的汽油，发生火灾事故。如某加油站曾经发生过向塑料桶直接灌注汽油时发生起火烧伤手臂的事故。

此外，还要求不能向汽车汽化器内直接加注汽油，尤其在加油站内更应避免。这是因为直接向汽化器内加注汽油，易发生回火引燃发动机外的油品，当加注油品较多时，就易引起火灾。

#### ④作业人员要穿防静电工作服，以消除人体静电

化纤面料制作的服装在穿着摩擦时会产生很高的静电压，也会产生电火花，具有相当的危险性。所以，加油站的员工工作服必须是防静电的面

料或全棉面料，不允许穿化纤服装上岗操作，更不允许在加油作业现场穿、脱、拍打化纤服装，以免发生静电事故。

### 3.防电气火灾事故

加油站一旦发生电气火灾是比较危险的，故应特别重视电气的整体防爆和完好，平时检查电气线路时应注意：在爆炸危险区域内是否乱拉电线；电器中绝缘是否已老化；配管、接线有否松动、脱落；电气设备有否破损，违反操作规程等。

### 4.防雷击事故

雷电是一种自然放电现象，雷击房屋，电线及电力设备时，会产生雷电过电压，雷电波及范围内，对设施设备有很大的破坏力并危及人身安全。

加油站的防雷，应符合以下要求：

①卧式油罐必须进行防雷接地，接地点不少于 2 处。

②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安装与设备耐压水平相适应的过电压（电涌）保护器。

③防雷接地、防静电接地、电气设备的工作接地、保护接地极信息系统的接地等宜公用接地装置，接地电阻  $R \leq 4 \Omega$ 。

④埋地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。

⑤当站房及罩棚采取防止直接雷击措施，应采用避雷带保护。

此外，还应加强对手机与传呼机的现场使用管理。《加油站管理规范》中已明确在加油站现场禁用手机。在国外曾经发生过在加油时打手机而发生爆炸的事故。

## 5.6.2 防漏油事故

### 1.防油箱溢油

机械式计量加油机同时配普通加油枪的加油作业中，极易发生油箱溢油事故。此时一般为一人一枪，只要有一定工作经验，溢油量也不会太大。

特别对一些摩托车、助动、助残车等，油箱容量小，附近又安装有电气线路、发动机、此时更为危险，应特别注意。现在已普遍换代为电脑加油机，性能已有所提高，一次作业加油总量可以预置，在加油接近总量时会自动控制减慢流量，并配有自封性能的加油枪，当加油枪口接触油液面时会自动封枪停泵。这些设备都有效地避免了加油作业中油箱溢油事故的发生，但也经常会由于加油枪自封部件的损坏或司机估计不准而发生溢油事故。

### 2.防加油机漏油或胶管破损

加油枪漏油是指加油枪口封闭部件渗漏及胶管连接处密封渗漏。另外，胶管在长期的作业中，也可能由于某一局部过多频繁曲折、摩擦、损坏而产生渗漏。使用胶管时不能用力拉，同时要防止胶管被车辆碾压，加油完毕应迅速将胶管收起。

### 3.防油箱破损

这是因为司机对油箱已破损的状况并不了解，一边加油一边漏油，漏出的油量往往较大。此时应停止加油（漏油数量较多时还应用铝桶接住），并将车推开，远离加油机后，再检查油箱（不得在站内修理），并及时清除地面油污等。

### 4.防加油时大量的油蒸气积聚

正常加油，油箱口也会有大量油蒸气冒出，特别在有车身挡住的局部范围油蒸气浓度会更大些，加油时应特别注意。

## 5.6.3 设备渗漏事故

### 1.加油机渗漏

加油机较易渗漏的部位是进油口下法兰与吸入管口法兰连接处，油泵、油气分离器排出口等。加油机一旦发生渗漏，应停止加油，放空回油，关阀，切断电源检查。

### 2.管道或油罐漏油的应急处理

油罐防腐处理不当，就有可能发生腐蚀渗漏。油罐基础处理不善，由

于地下水的浮力也能损坏一些管道的接口而发生漏油。

建设项目埋地油罐可能损坏发生泄漏事故，埋地油罐锚固，埋地油罐填实（用细土或沙），设计施工质量监控。地下渗漏起初很难察觉，只有在大量渗漏时才可能从地面或下水道中发现，只要平时严格计量，并经常有目的地察看罐区内草木的生长状况，集水井或下水道有否异常等各种迹象，进行判断，一旦发生渗漏可采用堵漏胶和堵漏栓应急处理。

#### 5.6.4 防冒油与防混油事故

##### 1.防冒油

据不完全统计，冒油事故有 93%属于责任事故，7%由其他事故造成。加油站一旦发生冒油事故，不易控制，损失较大。为避免冒油，一定要强调以下两点：一是一定要计量空罐容量；二是卸油时接卸工与司机都应在场。

对现场已跑、冒油品必须用棉纱、毛巾、拖把等进行必要的回收，严禁用铁制、塑料等易产生火花的器皿进行回收。回收后用沙土覆盖残留油面，待充分吸收残油后将沙土清除干净。

##### 2.防混油

为避免混油事故的发生，卸油时要特别注意以下两点：一是要问清来油名称，看清来油品种，还须上车验收核对；二是不能接错快速接头。

从某省（市）公司的加油站历年事故统计材料反映，混油事故约占 20%左右。原因分析，主要是违反操作规程，如不核对品种、名称，凭经验卸油，如国产柴油颜色为红棕色，汽油颜色为水白色，而进口柴油的颜色往往较浅，如不确认，就有可能将柴油直接卸入到汽油中，造成混油事故；也有的则是工作马虎，接错快速接头造成，为避免这类事故，必须核对无误后，方可卸油。

当向储存罐卸油时发生混油，应立即关闭罐车油阀，停止卸油；同时关闭相应的加油机，停止加油，并向站长报告；分析事故原因和责任，按

事故处理规定向上级主管公司上报；若柴油、汽油相混，则需清罐，并将混合油运出站外处理；清除管道内和加油机内混合油品，确认无误后方可继续加油。

### 5.6.5 事故案例

#### 1. 事故经过

2007年12月17日上午，运城盐湖区金井乡南扶村附近一加油站起火并发生爆炸，一名工人当场死亡。

17日上午11时10分，运城市消防特勤中队接到报警后立即赶赴现场。只见加油站的地面上被炸开一个10m<sup>3</sup>的大坑，一个油罐上燃烧着近2m高的明火。

经勘查，该加油站共有4个地理式储油罐，存放着大量的汽油和柴油，发生爆炸的柴油罐位于加油站西南角。而该罐正前方的1个汽油罐也已发生泄漏，随时有发生二次爆炸的可能。消防指挥员当即命令灭火，并对现场其它罐体进行冷却。11时30分左右，现场明火终于被彻底扑灭。

爆炸主要是由于工人在对输油管道进行新建时违规使用明火造成的，操作工在爆炸中身亡。

#### 2. 事故原因

- ①管路盲板拆除未备案，未通知有关单位，这是造成事故的直接原因。
- ②施工单位未按规定办理动火作业许可证、作业工作票，违章作业。
- ③现场安全管理人员监督检查不到位。

#### 3. 防范措施

①完善监督机制，保障制度落实，审查试车阶段盲板管理程序，强化盲板管理，对装置的盲板进行彻底清理，加强盲板专管人员的责任心，防止类似事故再次发生；建立互通机制，各单位作业人员相互监督的同时，相互提醒。大型厂施工和试车中交叉作业频繁，应该建立一套互通机制，各单位相互都能知道设备处于什么样的状态，在公共地方设置盲板图，在

重要的阀门和盲板处设置明显的警示标志。

②各施工单位必须严格执行置换、分析，所有已经通入介质的管道动火前必须进行分析，确认无毒无害无可燃气体方可施工。各施工单位在系统上或与系统相关联的部位动火作业，必须严格执行动火作业管理规定，并按要求、程序办理工作票。

③加强操作人员保护自己和他人的安全意识；注意掌握操作技能和技巧；作业人员必须按规定穿戴好劳动防护用品，做好安全事故发生的安全措施，并严格执行现场有关安全规定。

④加强现场安全监督管理。安全生产管理不能留有死角，必须全程控制、全方位把关，任何生产条件稍有变动，都应该引起管理者和操作者的高度重视，针对目前现场施工量已缩小的实际情况，再次强调：各施工单位安全人员必须在现场巡查，“盯点”施工队安全员必须跟班作业，随时消除安全隐患。

⑤注重安全培训工作提高安全意识，作业人员思想麻痹，没有办动火作业票就可以施工，思想上对安全重视不够。从思想上摆正安全与生产、安全与效益、安全与一切工作关系，发挥“安全一票否决”在工作业绩中的考评作用。

## 第六章 安全条件分析结果

结合安全检查表检查的内容和结果，对于该站的安全条件，主要从选址合理性和周边环境影响分析、总平面布置和建（构）筑物可靠性分析、主要工艺技术和设备、设施可靠性分析、公用工程和辅助设施、依托设施的可靠性分析、自然条件对该站的影响等几个方面进行分析。

### 6.1 项目选址的合理性分析

蒙自市交通建设投资有限公司文萃路南延加油站位于蒙自市文萃路南延西侧处，官恒汽车监测站北侧。项目中心坐标：东经：103°23'3"，北纬：23°28'48"，属于蒙自市城郊，加油站地理位置好，东侧紧邻文萃路，交通十分便利。

该加油站四周地势平坦，无高大建筑物，通风良好，市政配套设施齐全，供水、供电及防洪排涝条件较好。

#### 6.1.1 建设项目对周边环境的影响

若该加油站在经营中若发生油罐爆炸事故，站内客户、加油站工作人员、东面公路过往行人内脏将严重挫伤，可引起死亡；或引起南面、东面架空电力线路或西北角变压器倒塌，发生漏电、电力火灾等事故，引起人员死亡。正常情况下，加油站站内设施与站外建（构）筑物的防火间距满足规范要求，设备设施从正规厂家采购，加油工艺成熟，作业人员操作熟练，发生事故的可能性较小，对周边环境的影响不大。

若加油站发生油品泄漏、火灾、爆炸等事故，可能会对周边林地造成一定的污染。

拟建场地东面为文萃路，道路呈南-北走向，道路宽 30m，路面为水泥路面，紧邻拟建场地；拟建场地外的南面、西面和北面均为农田；距离拟建场地约 53m 处为官恒汽车检测有限公司；拟建项目南面有一 110kV 架空电力线（南蒙凤官线，塔高 25.7m），塔高 25.7m，距离拟建项目 39.7m；

拟建项目东面有一条 35kV 架空电力线（官蒙 T 线，塔高 22m）和一条 10kV 架空电力线（小康正园 T 官恒汽车检测支线，杆高 9.6m），两条架空电力线距离拟建项目的最近的 0#柴油加油机分别为 39.8m 和 45.3m；拟建场地周边不存在影响建筑安全的边坡及陡坎。站内设施与站外建（构）筑物的防火间距满足规范要求。

拟建场地周边不存在影响建筑安全的边坡及陡坎。本项目周边 50m 范围内无学校、影剧院、体育馆等公共设施；无车站、码头、铁路、水路交通干线、地铁等交通设施；无军事禁区，军事管理区。

项目区附近 50m 内没有学校、商业中心等重要公共建筑物，也没有其它一、二类保护建筑物和甲、乙类危险化学品生产厂房和库房，项目选址的安全间距满足《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）规定。因此，该项目若发生火灾事故对周边设施的影响不大，存在的风险程度可以接受。

### 6.1.2 周边环境对建设项目的影

拟建场地东面为文萃路，道路呈南-北走向，道路宽 30m，路面为水泥路面，紧邻拟建场地；拟建场地外的南面、西面和北面均为农田；距离拟建场地约 53m 处为官恒汽车检测有限公司；拟建项目南面有一 110kV 架空电力线（南蒙凤官线，塔高 25.7m），塔高 25.7m，距离拟建项目 39.7m；拟建项目东面有一条 35kV 架空电力线（官蒙 T 线，塔高 22m）和一条 10kV 架空电力线（小康正园 T 官恒汽车检测支线，杆高 9.6m），两条架空电力线距离拟建项目的最近的 0#柴油加油机分别为 39.8m 和 45.3m；拟建场地周边不存在影响建筑安全的边坡及陡坎。

正常情况，周边环境对该项目的影响不大。若周边环境发生异常或事故，可能会对加油站造成火灾、爆炸等事故，如西北面变压器发生火灾爆炸等事故。

周边设施与本加油站的距离都满足相关规范防火距离的要求，因此周

边单位生产、运营活动或者居民生活基本不会影响本加油站的运营。

若项目周边道路上的危险化学品运输车辆发生可燃物质泄漏引发火灾、爆炸事故，危险品运输车辆发生有毒物质泄漏事故可能影响该站内职工的生命安全，若不及时控制可能导致更加严重的后果。

### 6.1.3 自然条件的影响

自然条件可能对该加油站可能造成以下影响：

1.气温：项目所在地年平均温度为 $18.5^{\circ}\text{C}$ ，最高温度 $36.0^{\circ}\text{C}$ ，多在5月前后出现；最低温度 $8.5^{\circ}\text{C}$ ，多在12月或1月出现。夏季气候湿热，气温高，冬季寒冷干燥。操作人员在高温环境中易出现操作失误。高温易使易燃、易挥发物料储罐挥发加剧形成爆炸性环境，可导致火灾爆炸事故。严寒有可能导致储罐、设备、管道、阀门等破裂及人员冻伤，并引起事故发生。

2.雷暴天气：雷雨季节，雷暴天气频繁（历年平均雷暴日 67d），在施工及经营活动中，可能会造成雷击事故。

3.降雨：拟建地址地势平坦，排水方便，一般不会发生内涝灾害。若遇特大洪水，加油站可造成洪涝灾害，致使建构筑物、设备、储罐及其地基等损坏、管道破裂，导致危险化学品大量泄漏而引发事故，甚至设备损坏、人员伤亡、环境污染。

4.风速、风向：拟建加油站所在地年主导风向为西南风，年平均风速为 $2.4\text{m/s}$ 。该加油站自然通风条件良好，但泄漏的可燃气体在风力很小时易在局部积聚形成爆炸性气体环境，存在发生火灾爆炸事故的可能。六级以上的强风有造成设备及建构筑物倾斜、倒塌，甚至造成设备、管道扭曲、破裂的危险，可导致建构筑物坍塌、危险化学品泄漏、火灾、爆炸等事故。

5.地震、地质条件：本区地震基本烈度为7度，地质构造活动较稳定。项目周边无古河道及大的构造断裂等严重影响建构筑物稳定的不良地质现象。加油站内无高大建构筑物及对地层形成重压的设备，工程地质、地震

条件可满足该站建设条件。

站址充分考虑地震、软地基、湿陷性黄土、膨胀土等地质因素以及飓风、雷暴、沙暴等气象危害。未建在断层、滑坡、泥石流、地下溶洞等比较发达的地区，未建在采矿陷落欲界线、重要的供水水源卫生保护区、有开采价值的矿藏区等地段和地区。建构筑物及设备布置等充分考虑了自然条件的影响，自然条件不会对该站的安全运营造成影响。

项目选址符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）的要求。

## 6.2 总平面布置可靠性分析

由报告附件 4.2.1 检查表检查内容可知，该新建加油站总平面布置功能分区明确，布局合理；该站的平面布置和各建构筑物之间的防火间距均满足《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）的要求。

## 6.3 主要工艺技术和设备设施可靠性分析

### 6.3.1 工艺、技术安全可靠性分析

建设项目选用的技术工艺安全性分析如下：

#### 1.卸油工艺技术方案

（1）该项目依据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021），油罐车卸油采用密闭卸油方式，满足《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 6.3.1 条的规定。

（2）密闭卸油管道的各操作接口处,设快速接头及密封,并采用自闭式快速接头和盖帽。

（3）汽油罐车向站内油罐卸油采用平衡式密闭油气回收系统，3 个汽油罐共用一根卸油油气回收主管，回收主管的公称直径不小于 100mm，卸油油气回收管道的接口采用自闭式快速接头和盖帽，满足《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 6.3.4 条的规定。

## 2.埋地油罐安全技术方案

储油罐埋地布置，可有效保护油罐防腐层；汽油罐与柴油罐的通气管分开设置，避免不同类型的油品罐互相连通，可有效防止卸油冒罐时出现混油事故；通气管管口设阻火器，可有效防止外部火源通过通气管引入罐内，造成事故。

## 3.加油工艺技术方案

(1) 该项目设置 6 台加油机（非自助加油机），加油枪为自封式，枪头接触油箱液面自动关闭，可有效避免加油操作冒油事故的发生。

(2) 汽油加油枪流量小于 50L/min，满足《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 6.2.2 条的规定，因柴油相对于汽油发生火灾几率较小，而且加注柴油的多数都是大型车辆，油箱较大，柴油加油枪流量为 70-80L/min，满足《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 6.2.2 条的规定。

(3) 加油机采用真空辅助式油气回收系统，具备回收油气功能，气液比设定为 1.0。汽油加油机与油罐之间设油气回收管道，油气回收主管的公称直径不小于 50mm，加油油气回收系统采取了防止油气反向流至加油枪的措施，并在加油机底部与油气回收立管的连接处，安装了一个用于检测液阻和系统密闭性的丝接三通，其旁通短管上设公称直径为 25mm 的球阀及丝堵，满足《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 6.3.7 条的规定。

(4) 加装油气回收系统的加油机以油气回收加油枪作为终端。油气回收油枪具有或通过阀门控制油路、气路同时开启、关闭和自封功能。

### 6.3.2 装置、设备、设施的安全性分析

该项目储罐、加油机、输油管道等均从有相关生产资质的正规厂家购买，确保其安全可靠。储罐采用 SF 内钢外玻璃纤维型双层油罐，埋地钢管的连接采用焊接。该加油站设置 50m<sup>3</sup>95#汽油储罐 1 个，50m<sup>3</sup>92#汽油储罐 1

个，20m<sup>3</sup>92#汽油储罐 1 个，50m<sup>3</sup>0#柴油储罐 1 个。汽油最大储存量为 81.08t（相对密度取 0.75，充装系数取 0.90）；柴油最大储存量为 38.33t（相对密度取 0.85，充装系数取 0.90）。储罐设置高液位报警液位计，防止油品超装、外溢。密闭卸油口西侧拟建设消防沙箱，罐区设置灭火毯和灭火器等符合要求的消防设施，从而减少和消除火灾、爆炸事故的发生。

加油站所用的设备为定型、合格产品，不属于国家淘汰范围内，经同行业单位使用和运行检验，具有良好的可靠性记录。

项目装置为连贯性套式装置，所选用的设备全部采用国内合格产品，可满足生产和安全要求。

站房为框架结构，罩棚为钢结构，按抗地震烈度 7 度设置，耐火等级二级，符合规范要求。

#### 6.4 公用和辅助工程的安全性分析

项目的全自动洗车机、运输、供排水、供电、采暖、通风、照明、通讯、防雷、防静电、消防等公用和辅助工程满足和符合经营及安全要求。

该项目不设置生产用水系统；项目用电由市电提供，爆炸危险区域内电力装置选用性能优良、密封绝缘良好的阻燃型电缆及电气设备；电气设备和灯具的防爆、防护等级与所在的区域级别相适应；项目爆炸危险区域内的照明灯采用防爆型灯具和开关；建筑防雷按《建筑物防雷设计规范》的规定执行，接地电阻不大于 4Ω；埋地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；地上或管沟敷设的油品管线设防静电和防感应雷的共用接地装置，接地电阻不大于 30Ω；依据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）有关要求设置消防设施。

项目建成后，用电、照明、防雷、消防等辅助工程和配套设施能够满足安全生产的需要。

## 6.5 安全管理分析结果

(1) 可行性研究报告中确定站长为加油站安全责任人，全面负责加油站的生产经营活动。

(2) 可行性研究报告中明确了专职安全员责任，负责监管每班（组）进行安全加油、卸油等活动。

(3) 可行性研究报告对加油站人员上岗前进行安全培训有相应的内容。

综上所述，蒙自市交通建设投资有限公司文萃路南延加油站建设项目可行性研究报告中有关于安全责任制、从业人员及安全培训的内容，符合相关安全生产法律法规的相关规定。

## 第七章 安全对策措施与建议

本安全预评价根据加油站主要危险、有害因素分析和评价结果，对《蒙自市交通建设投资有限公司文萃路南延加油站建设项目可行性研究报告》中提出的安全对策措施进行分析，判断已提出的对策措施是否可保证加油站的安全运行，并提出补充性对策措施。

### 7.1 可行性研究报告中已经提出的安全对策措施及建议

#### 7.1.1 安全管理措施

1.建设项目在投入试运行后应设置经培训考核合格的安全生产管理人员，加油站须成立安全管理小组，负责加油站日常安全管理工作。

2.制定较为完善的安全管理制度，安全生产责任制度，安全操作规程及事故应急预案。

3.在加油站日常管理中，严格执行安全管理制度，在日常操作中，严格按照安全操作规程执行；定期进行事故应急救援演练，一旦加油站发生事故时，按照事故应急预案进行处置。

4.加强对职工的安全教育与培训。加油站的从业人员应当接受安全培训，熟悉有关安全生产规章制度和安全操作规程，具备必要的安全生产知识，掌握本岗位的安全操作技能，增强预防事故、控制职业危害和应急处理的能力。

5.从项目建设资金中拨出专项安全经费，用于安全设施、消防器材、劳动防护用品、安全培训教育及应急救援物资、设施的专项支出。

6.定期检查避雷设施，接地设施，检查电机绝缘，消防设施。

7.配置必要的应急救援和医疗救护设施。

#### 7.1.2 防火和防爆措施

由于本项目主要危险因素是经营过程发生火灾爆炸事故，因此防火防爆是安全管理的首要工作，要采取以下安全措施进行防范：

1.在设计中严格执行防火、防爆的有关规定、规范。

2.总平面布置按照《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）、《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）的规定进行规划布局，各建（构）筑物间防火间距满足规范要求。

3.站区内生产、生活等建（构）筑物用非燃烧体建筑结构加防火涂料，满足规定要求。

4.站区内道路布置满足消防车通行要求。

5.加油站的火灾危险主要源于油罐和加油区，因此采用卧式 SF 内钢外玻璃纤维型双层油罐，埋地设置，采用先进的自封式加油枪和密封装置，避免油气泄漏导致事故发生。

6.埋地油罐的着火主要在检修人孔处和卸油处，火灾时用干粉灭火器和消防沙池的沙覆盖能有效地扑灭火灾。

7.在油罐区、站房、加油区按规范规定设置灭火装置，并安排人员对消防设施进行管理和维护。

8.该加油站的灭火器材配置要求如下：

（1）每 2 台加油机设置不少于 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 台按 2 台配置。

（2）地下储罐配置 2 台不小于 35kg 推车式干粉灭火器。

（3）二级加油站配置灭火毯 5 块、沙子 2m<sup>3</sup>。

（4）其余建筑的灭火器材配置，符合现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）的有关规定。

9.三级隔油池水封设施是隔绝油气串通的有效做法：

（1）设置水封设施是为了防止地面油污和受油品污染的雨水通过排水沟排出站时，站内外积聚在沟中的油气互相串通，引发火灾；

（2）为了防止可能混入室外污水管道中的油气和室内污水管道相通，或与站外的污水管道中直接相通，引发火灾；

（3）清洗油罐的污水含油量较大，故必须专门收集处理。严禁直接排

入下水道，以确保安全；

(4) 加油站内排水沟为通气良好的有格栅明沟，不设暗沟。

10.按有关规定采取防雷防静电措施，安装避雷装置。

11.供配电线路穿钢管暗敷，照明灯具依据规范要求，在爆炸危险区域采用防爆灯具，非爆炸区域选择防护等级为 IP44 的节能灯具。

12.所有电气设备及线路设置短路保护与过负荷保护。

13.加油站设置有柴油发电机，确保发生事故外电源中断后现场应急救援和应急处置用电。

### 7.1.3 防雷防静电措施

1.加油站内的防雷接地、防静电接地、电气设备的工作接地、保护接地极信息系统的接地等宜公用接地装置，接地电阻  $R \leq 4 \Omega$ 。

2.埋地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。

3.地上或管沟敷设的油品管线设防静电和防感应雷的共用接地装置，接地电阻不大于  $30 \Omega$ 。

4.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安装与设备耐压水平相适应的过电压（电涌）保护器。

5.当实测不满足要求时，增设人工接地极。接地极长度  $2.5\text{m}$ ，接地体深埋  $0.8\text{m}$ ，接地极的间距不小于  $5\text{m}$ ，距离建筑物出入口距离不小  $3\text{m}$ 。

6.加油站房和罩棚等建筑采用避雷带（网）保护。

7.油罐必须进行防雷、防静电接地，接地点不少于两处。埋地油罐与露出地面的工艺管道座电气连接并接地。

8.卸油区设置静电接地装置及静电接地仪且与密闭卸油口的距离大于  $1.5\text{m}$ 。

## 7.2 安全评价报告补充的安全对策措施和建议

为了保证项目投产后的安全运行，在对项目可行性研究报告中所提出的安全对策措施进行了详细的分析后，在其对策措施基础上提出了补充的对策措施及建议，以供该站下一步设计及建设时参考。

### 7.2.1 建设项目管理应补充的安全对策措施和建议

1.在项目建设过程中针对地块地质情况采取相应的防腐、防沉降及塌陷措施。

2.拟建场地地块呈长方形，总图布局条件好，加油站建设场地未发现塌陷、下沉等地质灾害，周边场地平整，无滑坡，无明显地质灾害现象，工程地质较为稳定，适宜项目建设。

3.设计图纸应报消防部门审核合格，并按照审核批准的消防设计组织施工。

4.设计单位应具备相应的资质，设计单位资质应为化工石化医药行业乙级以上。设计施工图完成后，建设单位应聘请有资质的施工、监理单位对建设项目进行施工及监理。选择具有相应资质的生产厂家的设备。

5.项目实施阶段应组织好施工图纸的会审和设计交底，确保安全设施按设计与主体工程同时施工。

6.项目应严格按设计进行施工，若建设过程中对设计进行修改，应请设计单位变更设计图纸或出具设计更改说明。

7.项目应制定合理有效的安全管理制度并保障实施，以保证项目安全顺利实施和竣工后的安全顺利运行。

8.加油站的施工竣工验收，应由建设单位、设计单位、施工单位、监理单位汇总验收，并由各方负责人签字确认。

9.建设项目安全设施施工完成后，建设单位应当按照有关安全生产法律、法规、规章和国家标准、行业标准的规定，对建设项目安全设施进行检验、检测，保证建设项目安全设施满足危险化学品经营、储存的安全要求，并

处于正常适用状态。

10.加油站试运行正常后聘请有资质的评价机构对建设项目进行安全设施竣工验收评价。

### 7.2.2 设计中需补充的安全对策措施和建议

1.建议严格按照《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）的要求进行下一步的设计。

2.建议下一步设计中应具体明确，生产、储存危险化学品的单位，应当在其作业场所设置通信、报警装置，并保证处于适用状态。

3.建议严格按照《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第6.1.4条的要求，钢制油罐的设计内压不应该低于0.08MPa，且罐体公称厚度不得低于6mm，封头公称厚度不得低于7mm，罐体设计应按《钢制常压储罐第一部分：储存对水有污染的易燃和不易燃液体的埋地卧式圆筒形单层和双层储罐》AQ3020-2008的有关规定执行。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。

4.发电机房、配电室应配备二氧化碳灭火器。

5.加油机上的放枪位应有各油品的文字标识，加油枪应有颜色标识。汽油加油枪的流量不应大于50L/min。加油软管上宜设安全拉断阀。

6.靠近加油岛端部的加油机等岛上的工艺设备应设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，其钢管直径不应小于100mm，高度不应小于0.5m，并设置牢固。

7.可研中未明确加油站油气回收系统，建议在下步设计中具体明确加油站油气回收系统，其设计应符合下列规定：

#### （1）一般要求

加油站油品管道的设计压力应为0.6MPa。油气回收系统回气管道的设计压力不应小于0.13MPa。

#### （2）卸油油气回收系统

①汽油罐车向站内油罐卸油应采用平衡式密闭油气回收系统；

②各汽油罐可共用一根卸油油气回收主管，回收主管的公称直径不宜小于 100mm；

③卸油油气回收管道的接口宜采用自闭式快速接头和盖帽，采用非自闭式快速接头时，应在靠近快速接头的连接管道上装设阀门和盖帽；

④油罐车卸油管道的公称直径宜为 DN100 或 DN80，油气回收管道直径宜为 DN80，比卸油管道直径小一个规格等级，且不应小于 DN50。卸油连通软管、油气回收连通软管，应采用电阻率不大于  $10^8 \Omega \cdot m$  的耐油软管；

⑤油罐车上的油气回收管道接口，应装设手动阀门；

⑥密闭卸油管道的各操作接口处，应设快速接头及闷盖，并宜采用自闭式快速接头；

⑦站内油气回收管接口前应装设阀门。若油气回收管道接口采用自闭式快速接头油气回收管道接口前可不设阀门。

### (3) 加油油气回收系统

①应采用真空辅助式油气回收系统；

②汽油加油机与油罐之间应设油气回收管道，多台汽油加油机可共用一根油气回收主管，油气回收主管公称直径不应小于 50mm；

③加油油气回收系统应采取防止油气反向流至加油枪的措施；

④加油机应具备回收油气功能，其气液比宜设定为 1.0~1.2；

⑤在加油机底部与油气回收立管的连接处，应安装一个用于检测液阻和系统密闭性的丝接三通，其旁通短管上应设公称直径为 25mm 的球阀及丝堵；

⑥加油油气回收系统与加油机相关部分应符合 GB/T22380.1-2017 中 5.3.5 的要求；

⑦多台汽油加油机共用一根油气回收总管的，各支路油气回收管道与总管之间应分别设置阻火器；

⑧加装油气回收系统的加油机应以油气回收加油枪作为终端。油气回收油枪应具有或通过阀门控制油路、气路同时开启、关闭和自封功能；

⑨气液比调节阀与相关组件的连接应密封可靠；

⑩油气回收拉断阀应符合 GB22380.2 的规定。

8.按《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 6.2.4 条的要求，在加油机底部的供油管道上设置剪切阀，当加油机被撞或者起火时，剪切阀能自动关闭。

9.油罐的接合管设置应符合下列规定：

1) 接合管应为金属材质；

2) 接合管应设在油罐的顶部，其中进油接合管、出油接合管或潜油泵安装口应设在人孔盖上；

3) 进油管应伸至罐内距罐底 50mm~100mm 处。进油立管的底端应为 45°斜管口或 T 形管口。进油管管壁上不得有与油罐气相空间相通的开口；

4) 罐内潜油泵的入油口或通往自吸式加油机管道的罐内底阀，应高于罐底 150mm~200mm；

5) 油罐的量油孔应设带锁的量油帽，量油孔下部的接合管宜向下伸至罐内距罐底 200mm 处，并应有检尺时使接合管内液位与罐内液位相一致的技术措施；

6) 油罐人孔井内的管道及设备应保证油罐人孔盖的可拆装性；

7) 人孔盖上的接合管与引出井外管道的连接，宜采用金属软管过渡连接。

10.加油站工艺管道的选用、施工应符合下列规定：

1) 地面敷设的工艺管道应采用符合现行国家标准《输送流体用无缝钢管》GB/T8163 的无缝钢管。

2) 通气管、检测立管采用无缝钢管，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。

3) 加油站内的工艺管道除必须露出地面的以外, 均埋地敷设。当采用管沟敷设是, 管沟必须用中性沙子或细土填满、填实。

4) 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均坡向埋地油罐。卸油管道的坡度不小于 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小于 1%。

5) 埋地工艺管道的埋设深度不小于 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。管道周围回填不小于 100 mm 厚的中性沙子或细土。

6) 站内工艺管道, 从油罐区埋地敷设至加油机, 不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, 采取相应的防护措施。

7) 埋地钢质管道外表面的防腐设计应符合现行国家标准《钢质管道外腐蚀控制规范》GB/T 21447 的有关规定执行。

8) 加油管道、卸油管道、油气回收管道采用热塑性双层复合管道, 其主体结构层为 DN50 无孔隙聚乙烯材料, 壁厚不小于 4mm; 双层管道系统的内层管与外层管之间的缝隙贯通, 并在双层管道系统的最低点设置检漏点; 管道系统的渗漏检测采用在线渗漏监测系统; 双层管道坡向检漏点的坡度不应小于 5%, 并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。

9) 热塑性塑料管道安装完后, 埋地部分的管道应将管件上电熔连接的通电插孔用专用密封帽或绝缘材料密封。

10) 工艺系统管道安装完成后进行压力实验, 加油管内层管道试验压力为+600±50kPa, 真空试验压力为-90±5kPa, 外层管道试验压力为+600±50kPa; 卸油管道试验压力为+600±50kPa; 通气管, 油气回收管道真空试验压力为-90±5kPa, 通气管、油气回收管道试验压力为+600±50kPa, 油罐实验压力 35kPa, 试验压力合格后采用压缩空气对管道进行吹扫冲洗, 管道

周围填充中性沙。

11) 油气回收管道系统安装、试压、吹扫完毕之后和覆土之前, 按现行国家标准《加油站大气污染物排放标准》GB 20952 的有关规定, 对管路密闭性和液阻进行自检。

11. 油罐车卸油时用的卸油连通软管、油气回收连通软管, 采用导静电耐油软管, 其体电阻率应小于  $108\Omega\cdot m$ , 表面电阻率应小于  $1010\Omega\cdot m$ , 或采用内附金属丝(网)的橡胶软管。

12. 为防止油品泄漏(满溢)应采取以下对策措施:

- 1) 采取防泄漏措施。
- 2) 制订油品泄漏及火灾爆炸事故应急预案。
- 3) 采用符合相关规范的油罐、管线防腐工程。
- 4) 埋地油罐锚固。
- 5) 埋地油罐应填实(用细土或沙)。
- 6) 设计施工质量监控。
- 7) 加油机、液位监控仪表定期维护保养。
- 8) 卸油采用专用接口及器材。
- 9) 为防止卸油时油罐满溢, 拟在卸油管立管处安装卸油防溢阀门。

13. 装有潜油泵的油罐人孔操作井、卸油口井、加油机底槽等可能发生油品渗漏的部位, 也应采取相应的防渗措施。

14. 加油站的排水应符合下列规定:

- 1) 站内地面雨水可散流排出站外, 当雨水由明沟排到站外时, 应在围墙内设置水封装置;
- 2) 清洗油罐的污水应集中收集处理, 不应直接进入排水管道;
- 3) 排出站外的污水应符合国家现行有关污水排放标准的规定;
- 4) 加油站不应采用暗沟排水。

14. 当采用电缆沟敷设电缆时, 作业区内的电缆沟内必须充沙填实。电

缆不得与油品管道敷设在同一沟内。

15.加油站爆炸危险区域内的电气设备选型、安装、电力线路敷设应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058 的有关规定。

16. 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。

17.防雷接地、防静电接地、电气设备的工作接地、保护接地及信息系统的接地等宜共用接地装置，接地电阻不应大于  $4\Omega$ 。

18.埋地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。

19.油气放空管在接入全站共用接地装置后，可不单独做防雷接地。

20.当加油站内的站房和罩棚等建筑物需要防直击雷时，应采用避雷带（网）保护。当罩棚采用双层金属屋面，且其顶面单层金属板厚度大于等于 0.5mm、搭接长度大于 100mm 时，金属屋面可作为接闪器，可不采用避雷带(网)保护。

21.加油站内的信息系统应采用铠装电缆或导线穿钢管配线。配线电缆金属层两端、保护钢管两端均应接地。

22.加油站信息系统的配电线路首、末端与电子器件连接时，应装设与电子器件耐压水平相适应的过电压（电涌）保护器。

23.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。

24.地上或管沟敷设的油品管道应设防静电和防感应雷的共用接地装置，其接地电阻不应大于  $30\Omega$ 。

25.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小于 5 根时，在非腐蚀环境下可不跨接。

26.油罐车卸油用的卸油软管、油气回收软管与两端快速接头，应保证可靠的电气连接。

27.防静电接地装置的接地电阻不应大于  $100\Omega$ 。

28.罩棚的设计应符合以下规定：

1) 罩棚应采用不燃烧材料建造；

2) 进站口无限高措施时，罩棚的净空高度不应小于  $4.5\text{m}$ ；进站口有限高措施时，罩棚的净空高度不应小于限高高度；

3) 罩棚遮盖加油机的平面投影距离不宜小于  $2\text{m}$ ；

4) 罩棚的安全等级和可靠度设计应按现行国家标准《建筑结构可靠度设计统一标准》GB 50068 的有关规定执行；

5) 罩棚设计应计算活荷载、雪荷载、风荷载，其设计值标准值应符合现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009 有关规定；

6) 罩棚的抗震设计应按现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011 的有关规定执行；

7) 罩棚柱应有防止车辆碰撞的技术措施。

29.布置有可燃液体设备的建筑物的门、窗应向外开启，并应按现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定采取泄压措施。

30.埋地油罐的操作井、位于作业区的排水井应采取防渗漏措施，位于爆炸危险区域内的操作井和排水井应有防止产生火花的措施。

31.加油站内作业区内不得种植油性植物。

32.防止油品泄漏应采取防泄漏措施，制订油品泄漏及火灾爆炸事故应急预案，采用符合相关规范的油罐、管线防腐工程，埋地油罐锚固，埋地油罐填实（用细土或沙），设计施工质量监控，加油机定期维护保养，液位监控仪表维护，加强日常检查。

### 7.2.3 平面布置设计安全对策措施和建议

1.车辆入口和出口应分开设置。

2.加油站单车道的宽度不应小于  $4\text{m}$ 。

3.站内的道路转弯半径不宜小于  $9\text{m}$ 。

- 4.站内停车位为平坡，道路坡度不应大于 8%，且宜坡向站外。
- 5.作业区内的停车场和道路路面不应采用沥青路面。
- 6.加油作业区与辅助服务器之间应有界线标识，设置醒目禁烟禁火安全标志。
- 7.加油站作业区内，不得有“明火地点”或“散发火花地点”。
- 8.站房不应布置在爆炸危险区域。
- 9.当加油站内设置非油品业务建筑物时，不应布置在作业区内，与站内可燃液体设备的防火间距，应符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 4.0.4 条~第 4.0.8 条有关三类保护物的规定。
- 10.加油站内的爆炸危险区域不应超出站区围墙和可用地界线。
- 11.加油站除面向道路一侧外，其余三面应设不低于 2.2m 的实体围墙。
- 12.储罐与储罐之间的距离不应小于 0.5m，储罐距离站内建筑物的距离不应小于 4m。
- 13.密闭卸油点距离站内建筑物的距离不应小于 5m。

#### 7.2.4 油罐设置于车行道下的安全对策措施和建议

1.油罐设在车行道下面时，罐顶低于混凝土路面不宜小于 0.9m。钢制油罐的周围应回填中性沙或细土，其厚度不应小于 0.3m；外层为玻璃纤维增强塑料的油罐，回填料应符合产品说明书的要求。

2.埋地油罐的人孔应设操作井。设在行车道下面的人孔井应采用加油站车行道下专用的密闭井盖和井座。

3.承重罐池基础形式为筏板基础，基础持力层必须挖至老土层或者岩石层，地基承载力特征值为 160kPa。施工单位在施工基础时必须采用静荷载试验对基础承载力进行检测，满足设计要求后方可施工。

4.承重罐池基础底面进入持力层>300mm，超深部分采用 C15 混凝土换填至设计标高。

5.该加油站承重油罐池设置在罩棚行车道地下，考虑到有车辆会经过，

应在进站处醒目处设置限重标志。

6.罐区重地应加强人员管理。对地下埋油罐的加油通道加强管理、引导及分流，对明显有超载的大型货车，须引导至加油通道进行加油；特别对改装车严禁进入主通道，必须引导至加油通道进行加油。

7.加强对行车道下油罐区加油车量的运行管理，防止出现多量车同时停放在油罐区承重顶板上，以致使因顶板上同一时间停放车辆的总重量超过承重油罐池设计最大承重量而造成埋地油罐的变形或破裂，引起油料泄漏等事故。

8. 为防止车道行车重压造成加油站爆炸等事故发生,应增加完善以下安全措施：油罐采用的钢板的厚度不应小于 5mm，钢罐制造宜采用自动焊工艺，并应有良好的防腐蚀性能和导静电性能；油罐应设带有高液位报警功能的液位计；油罐池和侧壁应采取防渗漏措施，油罐池顶板含井盖板强度设计荷载不小于 40kPa/m<sup>2</sup>。

### 7.2.5 自动报警安全措施和建议

1.加油站的储罐设带有高液位报警功能的液位检测系统。

2.管道系统装设在线渗漏监测系统，双层管道系统在最低点设检漏点。

3.加油站设置紧急切断系统，至少在加油站现场工作人员容易接近且较为安全的位置和在控制室、值班室内或站房收银台等有人员值守的位置设置紧急切断开关。

4.工艺设备的电源和工艺管道上的紧急切断阀能由手动启动的远程控制切断系统操纵关闭。

5.紧急切断系统只能手动复位。

6.油罐车卸车场地应设卸车临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。

### 7.2.6 视频安防监控系统安全措施和建议

1.加油站视频安防监控系统建设，应与加油站设施建设同步进行总体规

划、综合设计、同步施工、独立验收、同时交付使用。

2.加油站视频安防监控系统中使用的设备、产品应满足所使用区域的防爆要求并具有国家认可的检验部门出具的设备、产品检验合格报告。

3.加油站进、出口应分别配置一台高分辨率智能一体化摄像机，应能广角监控汽车加油加气加氢站进、出口整体情况，包括：汽车车型，汽车驶入、驶出的路径，行人走入、走出的动作、行为。该摄像机应具备车辆牌照和车型的识别功能。

4.加油区应根据加油机加气机的数量配置一定数量的高分辨率智能一体化摄像机和拾音器，应能全面监控加油加气操作工位中加油人员具体操作及现金交易情况，并能在某一焦点清晰看清汽车车牌。

5.应在站房外墙上或单独设置的立杆上安装红外一体化摄像机，应能对卸油口及整个油罐区域进行全面监控，并能清晰看到卸油员具体操作动作。

6.应在收银室内墙顶部，与营业室入口成斜对角的适当位置安装高分辨率日夜转换变焦半球摄像机一台，全面监控办公区域、保险柜及工作人员开启情况、办公人员进出情况。

7.应在便利店内墙顶部，与收银服务区成斜俯视角度的适当位置安装高分辨率日夜转换变焦半球摄像机一台，并在适当位置安装拾音器，全面监控收银服务区域，应能清晰看到顾客相貌、衣着特征，收银员与顾客现金交易、商品买卖详细情况，收银员往投币口投币情况，及收银服务区商品。

8.加油站内汽车充电配置安防监控系统及报警装置。

### 7.2.7 防毒安全对策措施和建议

1.为从业人员定期发放劳动防护用品如口罩、耐油橡胶手套等。

### 7.2.8 防高处坠落、机械伤害安全对策措施和建议

1.登高作业平台处设置护栏，作业人员佩戴劳动防护用品；

2.在机械吊装作业时应防止高空坠落、碰撞而发生危险；

3.梯子、平台和易滑倒的操作通道地面应有防滑措施；

4.对于移动式高台梯、脚手台架，可在底座上加外撑脚、在底座上加压重来增加稳定性，或在作业时设专人监护。在有条件的情况下，尽量采用有防护措施的固定式高架结构；

5.柴油发电机皮带传动部分设置机械防护罩。

6.全自动洗车机转动部分设置机械防护罩，全自动洗车机正常工作时禁止人员靠近自动洗车机，做好相应的安全防护措施，检修试机时一定要落实监护防护工作。

### 7.2.9 防触电安全对策措施和建议

1.项目所购置的电气设备必须具有国家指定机构的安全认证标志。

2.防静电：防止人体直接、间接和跨步触电（电击、击伤），采取如下措施：按《剩余电流动作保护装置安装和运行》（GB 13955-2017）的要求，在电源中性点直接接地的 TN、TT 保护系统中，在规定的设备、场所范围内安装漏电保护器和实现漏电保护器的分级保护。对一旦发生漏电切断电源时，会造成重大经济损失的装置和场所，均安装报警式漏电保护器。

#### 3.安全电压

设备检修时采用安全电压。在潮湿、狭窄的金属容器等工作环境，采用 12V 安全电压。当电气设备采用超过 24V 安全电压时，采取防止直接接触带电体的保护措施。

注意采取防止人身触电和出现跨步电压等电场伤害的措施，保证电气设备裸露带电部分与人行道、栏杆等有足够的安全距离。

#### 4.屏护和安全距离

（1）屏护包括屏蔽和障碍是指能防止人体有意、无意触及或过分接近带电体的遮拦、护罩、护盖、箱匣等装置，是将带电部位与外界隔离、防止人体误入带电间隔的简单、有效的安全装置。金属屏护装置可靠接地，屏护的高度、最小安全距离、网眼直径和栅栏间距满足《机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置设计与制造一般要求》（GB/T8196-2003）的规定。

屏护上根据屏护对象特征挂有警示标志。

(2) 安全距离是指有关规程明确规定的、必须保护带电部位与地面、建筑物、人体、其它设备、其它带电体、管道之间的最小电气安全空间距离；设计时严格遵守规定的安全距离。

(3) 变压器、低压配电柜等的安全操作距离及维护通道距离均严格执行《20kV 及以下变电所设计规范》(GB50053-2013)规定的安全距离。车间配电室的配电柜按表 7-1~表 7-3 的要求设置。

(4) 为防止触电伤害事故，配电柜前、后铺绝缘橡皮垫。配置绝缘手套、绝缘靴等辅助绝缘工具，对操作人员配绝缘鞋、护目镜等。

表 7-1 低压配电柜前、后通道最小宽度 (mm)

布置方式	柜前操作通道	柜后操作通道	柜后维护通道
固定柜单排布置	1500 (1300)	1200	1000 (800)
固定柜双排面对面布置	2000	1200	1000 (800)
固定柜双排背对背布置	1500 (1300)	1500	1500
抽屉柜单排布置	1800 (0)		1000 (800)
抽屉柜双排面对面布置	2300 (2100)		1000 (800)
抽屉柜双排背对背布置	1800		1500

注：括号内的数字表示通道宽度在建筑物的墙面遇有柱类局部凸出时，凸出部位的通道宽度可减少 200mm。

## 5.防电气误操作

为防止电气误操作，高压开关和隔离开关以及接地刀闸之间装设闭锁装置。高压开关柜应具备防止误分，误合，防止带负荷拉合隔离开关，防止带电挂接地线，防止带接地线合断路器或隔离开关，防止误入带电间隔等功能。

## 6.防水、排水措施

变、配电室电缆夹层、电缆沟和电缆室，采取防水、排水措施。

## 7.电气继电保护措施

消除电气燃源：为了消除电气设备、线路因过载、短路等故障而产生

引燃温度引起电器火灾，采用以下措施：

①按常规设置过载、过电流、短路等电气保护装置外，装设漏电流超过预定值时能发出声光报警信号或自动切断电源的漏电保护器，以防止电气设备、线路过载、断路等故障导致引起电气火灾。

②变压器装设：电流速断保护、过电流保护、单相接地保护、温度保护、瓦斯保护、中性点零序过电流保护。

③0.38kV 进线装设：低电压保护、短路短延时、过载保护、过流闭锁0.38kV 母线分断路器备自投。

④低压电动机：设短路、缺相及过载保护。

## 8. 电缆敷设

(1) 电缆敷设采用电缆夹层、电缆沟、电缆桥架、配管等方式敷设；

(2) 在高温区域采用阻燃耐高温电缆。

9. 用电设备在暂停或停止使用、发生故障或遇突然停电时均及时切断电源，否则采取相应的安全措施。

10. 当发生火灾，正常照明电源中断的情况下，能在 5s 内自动切换成应急照明电源，由应急照明灯具照明，标志表面的最低平均照度和照度均匀度能满足要求。

11. 事故照明灯和疏散指示标志，设玻璃或其他非燃烧材料制作的保护罩。

12. 进入爆炸危险区域的电缆加套管，且要作好隔离密封。

### 7.2.10 受限空间作业安全对策措施和建议

加油站主要受限空间为油罐，在进行罐内作业时应做到：

#### 1. 可靠隔离

进入罐内作业的设备必须和其它设备、管道可靠隔离，绝不允许其它系统的介质进入所作业的罐内。

#### 2. 置换合格

入罐前必须进行置换，并对罐内空气中氧含量进行分析、测定。罐内动火作业除了罐内空气中的可燃物含量符合动火规定外，氧含量应在19.5~21%的范围。同时必须注意，动火分析合格，不等于满足防毒要求。

### 3.罐外监护

罐内作业应指派两人以上作罐外监护，根据现场情况配置必要的防毒面具、氧气呼吸器、安全带等。

### 4.用电安全

罐内作业照明，使用的电动工具必须是安全电压，并有可靠接地；如果有可燃物存在还必须符合防爆要求。

### 5.个人防护

罐内作业人员必须穿戴好工作服，佩戴护目镜等。

### 6.急救措施

根据罐的容积和形状、作业危险性和介质性质，作好相应的急救准备工作。

### 7.入罐前必须按规定办理审批手续。

## 7.2.11 安全色、安全标志对策措施和建议

1.按《加油站作业规范》AQ3010-2022 第 4.4 条的要求在加油站设置安全标志。

2.加油岛设置黄黑相间的警示条纹，提醒加油车辆注意避让。

3.加油站进出口设置减速带。

4.以下情况应设“禁止标志”：

(1) 加油站出入口及周边、作业防火区内，选用“禁止烟火”、“禁止使用手机”标志；

(2) 作业场所动火时，选用“禁放易燃品”、“禁止烟火”、“禁止使用手机”标志；

(3) 可能产生静电会导致火灾爆炸危险场所，选用“禁止穿化纤服”、

“禁止穿带钉鞋”标志；

(4) 可能产生火灾爆炸危险作业场所，选用“禁止穿带钉鞋”标志；

(5) 润滑油储存区域，选用“禁止吸烟”标志。

5.以下情况应设“警告标志”：

(1) 加油作业场所，选用“注意安全”、“当心爆炸”、“当心火灾”、“当心车辆”标志；

(2) 润滑油储存区域，选用“当心火灾”标志；

(3) 可能产生触电危险的配电间和电器设备，选用“当心触电”标志。

6.以下情况应设“指令标志”：

(1) 加油站出入口放置“入口”、“出口”标志；

(2) 卸油作业时加油站出入口放置“暂停营业”标志；

(3) 受限空间作业场所，选用“必须戴防毒面具”、“禁止烟火”、“注意安全”标志。

### 7.2.12 土建工程安全对策措施

1.工程测量应按现行国家标准《工程测量规范》GB50026 的有关规定进行。施工过程中应对平面控制桩、水准点等测量成果进行检查和复测，并应对水准点和标桩采取保护措施。

2.进行场地平整和土方开挖回填作业时，应采取防止地表水或地下水流入作业区的措施。排水出口应设置在远离建筑物的低洼地点，并应保证排水畅通。排水暗沟的出水口处应采取防止冻结的措施。临时排水设施应待地下工程土方回填完毕后再拆除。

3.在地下水位以下开挖土方时，应采取防止周围建（构）筑物产生附加沉降的措施。

4.土方工程应按现行国家标准《建筑地基基础工程施工质量验收规范》GB50202 的有关规定进行验收。

5.混凝土设备基础模板、钢筋和混凝土工程施工，除应符合现行行

业标准《石油化工设备混凝土基础工程施工质量验收规范》SH/T3510的有关规定外，尚应符合下列规定：

- (1) 拆除模板时基础混凝土达到的强度，不应低于设计强度的40%。
- (2) 钢筋的混凝土保护层厚度允许偏差应为 $\pm 10\text{mm}$ 。
- (3) 设备基础的工程质量应符合下列规定：
  - 1) 基础混凝土不得有裂缝、蜂窝、露筋等缺陷；
  - 2) 基础周围土方应夯实、整平；
  - 3) 螺栓应无损坏、腐蚀，螺栓预留孔和预留洞中的积水、杂物应清理干净；
  - 4) 设备基础应标出轴线和标高，基础的允许偏差应符合规定；
  - 5) 由多个独立基础组成的设备基础，各个基础间的轴线、标高等的允许偏差应按规定检查。
- (4) 基础交付设备安装时，混凝土强度不应低于设计强度的75%。

### 7.2.13 设备安装安全对策措施

1. 加油站工程所用的静设备宜在制造厂整体制造。
2. 静设备的安装应符合现行国家标准《石油化工静设备安装工程施工质量验收规范》GB50461的有关规定。
3. 油罐安装就位后，应按相关规定进行注水沉降。
4. 静设备封孔前应清除内部的泥砂和杂物，并应经建设或监理单位代表检查确认后再封闭。
5. 加油机安装应按产品使用说明书的要求进行，并应符合下列规定：
  - (1) 安装完毕，应按产品使用说明书的规定预通电，并应进行整机的试机工作。在初次上电前应再次检查确认下列事项符合要求：
    - 1) 电源线已连接好；
    - 2) 管道上各接口已按设计文件要求连接完毕；

3) 管道内污物已清除。

(2) 试机时不得以水代油(气)试验整机。

#### 7.2.14 施工期间的安全对策措施

1.加油站的施工应按《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)第15章工程施工的相关规定进行。

2.承建加油站建筑工程的施工单位应具有建筑工程的相应资质。

3.从事压力容器和压力管道焊接的焊工,应按现行行业标准《特种设备焊接操作人员考核细则》TSG Z6002的有关规定,取得与所从事的焊接工作相适应的焊工合格证。

4.加油站工程施工应按工程设计文件及工艺设备、电气仪表的产品保用说明书进行,需修改设计或材料代用时,应有原设计单位变更设计的书面文件或经原设计单位同意的设计变更书面文件。

5.施工单位应编制施工方案,并应在施工前进行设计交底和技术交底。施工方案宜包括下列内容:

- (1) 工程概况;
- (2) 施工部署;
- (3) 施工进度计划;
- (4) 资源配置计划;
- (5) 主要施工方法和质量标准;
- (6) 质量保证措施和安全保证措施;
- (7) 施工平面布置。

6.施工用设备、检测设备性能应可靠,计量器具应经过检定,处于合格状态,并应在有效检定期内。

7.加油站施工应做好施工记录,其中隐蔽工程施工记录应有建设或监理单位代表确定签字。

8.当在敷设地下管道、线缆的地段进行土石方作业时,应采取安全施工

措施。

9.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规范》GB 50484的有关规定执行。

10.在工程建设期间，必须遵守“生产经营单位新建、改建工程、扩建工程的安全设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用”的安全规定。

11.建设单位应与施工单位签订施工期间安全生产责任书。

12.建设单位应认真学习，严格贯彻执行《建设工程安全生产管理条例》（国务院令第393号），并对设计单位、施工单位、监理单位加强安全生产管理，按有关规定进行审查，明确安全生产责任，制定相应的施工安全管理方案，要求施工单位制定应急预案。

13.施工期中主要的危险、有害因素有高处坠落、坍塌、机械伤害、物体打击、车辆伤害、起重伤害、灼烫、触电及火灾等危险因素和粉尘、毒物、噪声等危害因素。加油站的施工、安装、检修单位必须具有设备、设施的施工、安装、检修资质。

14.在施工过程中施工人员必须严格遵守三大纪律：进现场戴好安全帽，上高空系好安全带，严禁高空落物。

15.施工过程必须选用质量合格的施工机械（具）。

16.施工场所应符合施工现场的一般规定：施工总平面布置应符合国家防火、工业卫生等有关规定；施工现场排水设施应全面规划，以保证施工期场地排水需要；施工场所应做到整洁、规整。垃圾，废料应及时清除，做到“工完、料尽、场地清”，坚持文明施工。在高空清扫的垃圾和废料，不得向下抛掷，进入施工现场的人员必须正确佩戴安全帽，严禁酒后进入施工现场。

17.起重作业应符合起重工作的一般规定：起重作业的指挥和操作人员必须由专业人员担任，起重设备在使用前应对其安全装置进行检查，保证

其灵敏有效；起重机吊运重物时一般应走吊运通道；不明重量、埋在地下物料不得起吊；禁止重物在空中长时间停留；风力 6 级及 6 级以上时，不得进行起重作业；大雪、大雾、雷雨等恶劣天气或照明不足导致信号不明时，不得进行起重作业。

18.施工现场的道路应坚实、平坦，双车道宽度不得小于 6m，单车道宽度不得小于 3.5m，载重汽车的弯道半径一般不得小于 9m。

19.施工期用电应符合施工用电的一般规定：施工用电的布设应按已批准的施工组织设计进行，并符合当地供电局的有关规定，不得任意接线、施工用电设施竣工后应该经过验收合格后方可投入使用。施工用电应明确管理机构并由专业班组负责运行及维护；严禁非电工拆装施工用电设施；施工用电设施投入使用前，应制定运行、维护、使用、检修等管理制度。

20.高处作业人员应进行体格检查，体检合格者方可从事高处作业；高处作业平台、走道、斜道等应装设 1.05m 高的防护栏杆和 18cm 高挡脚板或设防护立网；高处作业使用的脚手架，梯子及安全防护网应符合相应的规定，在恶劣天气时应停止室外高处作业，高处作业必须系好安全带，安全带应挂在上方的牢固可靠处。

21.高处禁止倾倒垃圾、废物等，在通道上方应加装硬制防护顶，通道应避免上方有作业地区。

22.施工过程中工程运输量大，周围道路交通繁忙，施工单位应充分考虑运输对施工进度和安全的影响，设置安全标志，合理安排工作时间和工作任务。

23.施工场地在夜间施工或光线不好的地方应加装照明设施。

24.各种机械设备应定期进行检查，发现问题及时解决，机械设备在使用时严格遵照操作规程操作，尽量减少误操作以防止机械伤害的发生。另外，各种机械设备的安全防护装置应做到灵敏有效。

25.做好现场的防火工作，配备必要的消防器材，如干粉灭火器、二氧

化碳灭火器等，保证施工现场消防通道畅通无阻。保温材料、各种油类、氧气、乙炔贮罐等现场严禁吸烟，应设立禁烟区标志。非火警严禁动用拆除现场消防器材。用电焊机等设备时，要带好防护眼镜，周围严禁火种或可燃物，防止火花飞溅，防止火灾发生，及时关闭氧气、乙炔阀门或电源。

26.在地面以下施工的场所作好支护，防止坍塌事故的发生。

27.施工过程中所有孔、洞、井、池等均应加盖或设防护栏杆。

28.在有害场所进行施工作业时，应做好个体防护，对在有害场所工作的施工人员进行定期体检。

### 7.2.15 运行期间的安全对策措施

1.加油作业区内，不得有“明火地点”或“散发火花地点”。

2.加油站内爆炸危险区域的等级和范围划分，应符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）附录 C 的规定。

3.在以后的经营过程中，加油站的防雷装置应由具有资质的单位定期进行检测，检测合格方可继续使用。

4.定期请当地消防部门进行消防设施安全检查，发现问题及时整改。

5.严格划分禁火区，禁火区内严禁吸烟、使用明火、违章带入火种。过年、过节严禁在附近燃放鞭炮等。

6.加油站内消防器材摆设应便于取用，且不应摆放于危险地点处。

7.加油站只能通过卸油口卸油，卸油中不得私自开启量油口或罐体上其他设施进行通气，以期达到加快卸油速度的目的。

8.企业应严格控制和消除火源，在检修等作业过程中，应严格按照动火作业相关规定执行，防止火灾、爆炸事故的发生。

9.加强加油区、油罐区安全管理，发现油品泄漏立即采取措施，杜绝火灾、爆炸事故发生。

10.加强从业人员的安全教育培训、应急能力培训，并建立健全安全管理台帐及记录，对安全管理制度、操作规程、安全责任制及时进行修订。

11.定期进行事故预案演练，结合事故应急救援预案演练的实际情况和《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T 29639-2020），不断修改完善事故应急救援预案。

12.严格执行油罐区安全检查制度，增加对油罐区的安全巡查频率，加强对渗漏检测设施的监控，强化储罐区的安全管理。

13.加油站爆炸危险区域内不得使用非防爆电器设备。

14.油品的运输必须由具有相应危险化学品运输资质的单位运输，运输人员必须持有相应的资质。

15.企业应为员工缴纳工伤保险费，为员工配发防静电服、手套等劳动防护用品。

16.加油机应按检定周期按时检定。

17.加油、卸油、量油、清罐等作业应符合《加油站作业安全规范》（AQ3010-2022）的要求。

18.该加油站附近有农民居住，在从事农业生产过程中会用到机械设备，部分客户可能会提着塑料桶加油，加油站应禁止操作人员直接用加油枪将油品注入塑料桶内。建议加油站将油品注入铁桶内，将铁桶提到安全区域，用铁桶向塑料桶注入油品。

19.加强对消防设施的维护保养，灭火器定期进行检验，保证灭火器的有效性，经常保持消防器材的清洁卫生。

## 7.3 安全管理对策措施及建议

### 7.3.1 安全管理体系

新建工程完成后，应按相关规定要求建立安全管理组织机构，配备专职安全经营管理人员，建立监控机制，形成横向到边、纵向到底的安全管理网络，以利于企业及时发现问题、解决问题，持续改进。具体措施如下为：

1.成立安全生产领导小组为加油站的最高安全领导机构，由站长任组长，

负责全站的安全生产管理工作。

2.加油站成立义务消防队，由站长任队长，负责加油站初期火灾的扑救工作。

3.必须配备专职安全经营管理人员，负责加油站日常安全管理工作。

4.在每个班组配备安全员，保证每班作业均有安全员跟班作业。

5.生产经营单位的特种作业人员，必须按照国家有关法律、法规的规定接受专门的安全培训，经考核合格，取得特种作业操作资格证书后，方可上岗作业。

6.煤矿、非煤矿山、危险化学品、烟花爆竹、金属冶炼等生产经营单位主要负责人和安全生产管理人员，自任职之日起6个月内，必须经安全生产监管监察部门对其安全生产知识和管理能力考核合格。

7.煤矿、非煤矿山、危险化学品、烟花爆竹、金属冶炼等生产经营单位主要负责人和安全生产管理人员初次安全培训时间不得少于48学时，每年再培训时间不得少于16学时。煤矿、非煤矿山、危险化学品、烟花爆竹、金属冶炼等生产经营单位新上岗的从业人员安全培训时间不得少于72学时，每年再培训的时间不得少于20学时。

### 7.3.2 标准化要求

该加油站建成后，建议按《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令[2021]第88号）、《危险化学品从业单位安全生产标准化评审标准》（安监总管三〔2011〕93号）及《关于进一步规范危险化学品从业单位安全生产标准化评审工作的通知》（云安监管〔2016〕77号）、《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》、《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）等的有关规定，尽快开展安全生产标准化和双重预防机制建设工作。

### 7.3.3 制订安全管理制度

1.加油站应制订安全责任制度、安全管理制度，制订各项操作规程。

2.加油站应当教育和督促从业人员严格执行本单位的安全生产管理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岗位存在的危险因素、防范措施以及事故应急措施。

3.按安全生产标准化的要求制订各类安全管理台账。

4.按照岗位设置情况具体制订各岗位安全操作规程，规范作业人员操作行为。

### 7.3.4 加强员工的安全教育培训

1.加油站试营业前应对上岗人员进行上岗教育培训，经考核合格后上岗。

2.加油站电气设备维修等作业必须由取得特种作业操作资格证的电工完成，因此，加油站必须配备至少一名电工或外聘一名电工，与之签订聘用协议，将其电工证存档。

### 7.3.5 确保安全资金投入

1.根据《国务院关于进一步强化企业安全生产工作的通知》（国发[2010]23号）等有关规定，建设项目的安全设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用；企业保证安全生产所需要的资金投入，使企业具备安全生产条件，安全设施投资应当纳入建设项目概算；并加大安全专项投入，完善落实工伤保险制度，积极稳妥推行安全生产责任保险制度。

2.根据《云南省安全生产监督管理局关于贯彻进一步加快推进新型工业化决定的实施意见》的相关要求，落实安全生产“三项经济政策”。

3.按照《云南省安全生产条例》的规定，为高危行业从业人员缴纳人身意外伤害保险费用，并按《安全生产责任制保险实施办法》（安监总办[2017]140号）要求购买安全生产责任险。

4.建立安全投入费用提取和使用台账，安全资金主要用在以下方面：

（1）从业人员配备劳动防护用品经费；

（2）安全设施、设备投入和维护保养费用；

- (3) 事故改建工程费用；
- (4) 安全检查工作及其有关器材投入的维护保养费用；
- (5) 事故应急救援器材、设备投入和维护保养的费用；
- (6) 事故应急救援定期演练费用；
- (7) 缴存安全生产风险抵押金；
- (8) 员工参加安全教育培训的经费。

### 7.3.6 编制事故应急救援预案

1.加油站应按《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》(GB/T29639-2020)、《国务院关于进一步强化企业安全生产工作的通知》(国发[2010]23号)等要求修订事故应急救援预案,该应急预案应与当地政府应急预案保持衔接,并应当自行组织专家或委托安全生产技术服务机构组织专家对本单位编制的应急预案进行评审,并形成书面评审纪要。企业的应急预案,按照隶属关系报所在地县级以上地方人民政府安全生产监督管理部门备案;并定期进行演练,做好演练记录。

2.结合加油站的实际情况,在预案中明确各类机构和人员的职责,并尽可能以结构图的形式表示出来。应急救援指挥机构根据事故类型和应急工作需要,可以设置相应的应急救援工作小组,并明确各小组的工作任务及职责。

3.确定各种保障措施,通信与信息保障、应急队伍保障、应急物资装备保障、经费保障及其他保障。

4.明确对本加油站人员开展的应急培训计划、方式和要求。

### 7.3.7 项目行政许可要求

1.按照《关于印发危险化学品建设项目安全设施设计专篇编制导则的通知》(安监总厅管三〔2013〕39号)的要求编制项目安全设施设计专篇。

2.虽然油罐区未构成重大危险源,但属于加油站易发生事故且造成事故后果较严重的区域,建议对油罐区的管理参照危险化学品重大危险源的管

理要求进行如下管理：

1) 定期对罐区使用的安全设施和安全监测监控系统进行检测、检验，并进行经常性维护、保养，保证在用的安全设施和安全监测监控系统有效、可靠运行；

2) 制定事故现场应急处置方案，建立现场处置应急救援组织或者配备应急救援人员，配备必要的防护装备及应急救援器材、设备、物资，并保障其完好和方便使用；

3) 在醒目位置设置明显的安全警示标志，写明紧急情况下的应急处置办法；

4) 对现场作业人员进行安全操作技能培训，使其了解罐区的危险特性，熟悉相应安全管理规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能和应急措施；

5) 将罐区可能发生的事故后果和应急措施等信息，以适当方式告知可能受影响的单位、区域及人员；

6) 制定事故应急预案演练计划，每年至少进行一次专项应急预案演练，每半年至少进行一次现场处置方案演练；

3.按设计要求和相关规范进行施工、监理、验收。

4.应按《云南省安全生产监督管理局关于危险化学品建设项目安全设施竣工验收有关工作的通知》（云安监管〔2015〕38号）的要求组织验收。

5.应按照《国务院关于进一步强化企业安全生产工作的通知》（国发〔2010〕23号）的相关要求，加强建设项目安全管理，强化项目安全设施核准审批，加强建设项目的日常安全监管，严格落实审批、监管的责任；严格落实建设、设计、施工、监理、监管等各方安全责任。

6.加油站应当在取得施工许可之日起七日内，应将设计图纸报送住建部门进行消防设计审查。

## 7.4 重点监管的危险化学品对策措施和建议

### 7.4.1 操作安全对策措施和建议

1.油罐及贮存桶装汽油附近要严禁烟火。禁止将汽油与其他易燃物放在一起。

2.往油罐或油罐汽车装油时，输油管要插入油面以下或接近罐的底部，以减少油料的冲击和与空气的摩擦。沾油料的布、油棉纱头、油手套等不要放在油库、车库内，以免自燃。不要用铁器工具敲击汽油桶，特别是空汽油桶，更危险。因为桶内充满汽油与空气的混合气，而且经常处于爆炸极限之内，一遇明火，就能引起爆炸。

3.当进行灌装汽油时，邻近的汽车、拖拉机的排气管要戴上防火帽后才能发动，存汽油地点附近严禁检修车辆。

4.汽油油罐和贮存汽油区的上空，不应有电线通过。

5.油罐车宜采用液位差自流方式卸油。

6.卸油作业区的辅助设施应具有防静电措施；进入卸油区作业的人员，应通过具有报警功能的人体静电释放装置消除静电。

7.卸油前,应计量油罐的存油量,确认有足够的剩余容量,并核对罐车单据与油罐中油品的名称、牌号是否一致。

8.应在油罐车静置进行静电释放 5 min 后，方可进行计量取样和卸油等相关作业。

9.对油罐车进行人工取样时,人员应戴安全帽,应选用铝或铜等不发火花、不易积聚静电的器具:油样可通过卸油口回罐,不应从计量孔倒人。若人员在油罐车罐顶上取样，还应采取防坠落措施，并有人监护。

10.卸油人员应按工艺流程将卸油软管和汽油油气回收软管与油罐车和埋地油罐紧密连接,保持卸油软管自然弯曲。

11.站内应制定以下安全操作规程：

a)加油、加气作业安全规程；

- b)卸油、卸气作业安全操作规程；
- c)各种设备的计量、使用、维护、检修作业安全操作规程。

12. 加油加气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。

13 .严禁使用油罐车直接向机动车加注油品。

14 .公共交通工具不应载客进入加油加气站。

#### 7.4.2 运输安全对策措施和建议

1.运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。

2.汽油装于专用的槽车(船)内运输，槽车(船)应定期清理；用其他包装容器运输时，容器须用盖密封。运送汽油的油罐汽车，必须有导静电拖线。对有  $0.5\text{m}^3/\text{min}$  以上的快速装卸油设备的油罐汽车，在装卸油时，除了保证铁链接地外，更要将车上油罐的接地线插入地下并不得浅于  $100\text{mm}$ 。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。汽车槽罐内可设孔隔板以减少震荡产生静电。

3.严禁与氧化剂等混装混运。夏季最好早晚运输，运输途中应防曝晒、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。

4.输送汽油的管道不应靠近热源敷设；管道采用地上敷设时，应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段，采取保护措施并设置明显的警示标志；汽油管道架空敷设时，管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上。在已敷设的汽油管道下面，不得修建与汽油管道无关的建筑物和堆放易燃物品；汽油管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB 7231）的规定。

5.输油管道地下铺设时，沿线应设置里程桩、转角桩、标志桩和测试桩，

并设警示标志。运行应符合有关法律法规规定。

6.油罐运输时应水平放置于相应的支座上，并用捆扎带将油罐与支座固定;捆扎带应穿过支座或在尽量接近支座的位置捆扎，油罐中心部分不应设置捆扎带或支撑。

7.当两个以上油罐同时运输时，油罐壳体外壁之间间距应大于 150mm。

8.运输过程中，油罐与支座之间应设置柔性垫片。

## 第八章 安全预评价结论

本评价在认真分析该站可行性研究报告及查阅相关资料的基础上，依据《危险化学品建设项目安全评价细则》（安监总危化[2007]255 号）和相关的法律、法规及标准、规范，对蒙自市交通建设投资有限公司文萃路南延加油站进行了危险、有害因素的辨识与分析，确定出了加油站可能存在的主要危险、有害因素，并采用了安全检查表法、预先危险性分析法和道化学火灾、爆炸指数法等安全评价方法对加油站安全性进行了定性、定量评价，明确了各部分的固有危险程度，并提出了相应的安全对策措施及建议。

### 8.1 危险、有害因素辨识与分析结论

1.该项目选址符合当地城市规划。

2.该站在经营过程中，涉及的主要危险物质有汽油、柴油；加油站内存在的主要危险因素有火灾、爆炸、中毒和窒息、触电、机械伤害及车辆伤害等；主要有害因素为火灾、爆炸；事故易发及危险点是：加油区（加油场地及加油机）、站房、油罐及管道、卸油场所。

3.通过危险化学品重大危险源辨识，该站危险化学品虽未构成重大危险源，但仍应在管理制度及监控措施等方面进一步完善安全防护措施，在事故应急预案中应将油罐区确定为危险目标，予以重点防范。

### 8.2 定性、定量评价结论

#### 8.2.1 安全检查表评价

通过“安全检查表”对该站选址、总平面布置、建构筑物、工艺与设施、电气、消防、防雷防静电、安全管理等安全条件 8 个方面进行检查，对加油站可行性研究报告及相关资料进行评价分析，本检查表共有 138 项，0 项不符合，111 项符合，18 项可研报告未提及，9 项可研报告部分提及。在以后的设计中，应予以考虑，达到安全经营的要求。

## 8.2.2 预先危险性分析（PHA）评价

1.通过运用预先危险性分析（PHA）对电气设备单元进行定性的评价，得出以下结论：加油站在经营过程中，由于各种潜在的危险因素可能引起各类事故发生，配电室的PHA危险、有害因素等级划分多为IV级，设备和系统会遭到损坏，人员也可能受到不同程度的伤害。所以，在工作中应加强检查，对发现的隐患及时解决，保证安全。

2.加油区单元的主要危险、有害因素为火灾、爆炸、中毒和窒息、车辆伤害、机械伤害等。运用预先危险性分析（PHA）对加油区单元进行定性评价的结论为：加油区的火灾、爆炸事故的危险等级最高，为IV级，会造成人员伤亡和系统严重破坏的灾难性事故。所以，在工作中应加强检查，尽量消除安全隐患，保证人员和系统安全。

## 8.2.3 道化学公司（DOW）火灾、爆炸危险指数评价

运用美国道化学公司（DOW）火灾、爆炸危险指数评价法（第7版）对加油站的储油罐区单元的火灾、爆炸危险因素分别进行定量的评价和分析，汽油储油罐区单元的火灾、爆炸危险等级为“较轻”，火灾、爆炸指数为64.64，暴露半径16.55m，暴露区域面积860.05 m<sup>2</sup>，安全补偿系数为0.67，单元危害系数为6.03；柴油储油罐区单元的火灾、爆炸危险等级为“最轻”，火灾、爆炸指数为14.20，暴露半径3.64m，暴露区域面积41.60 m<sup>2</sup>，安全补偿系数为0.52，单元危害系数为2.73。

## 8.3 结论

通过对项目的调查研究分析得出，蒙自市交通建设投资有限公司文萃路南延加油站建设项目的站址选择、总体布局较合理，加油站内各设备间的防火间距满足《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）及《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）的要求。建设单位及设计单位在下一步的设计、施工、试运行过程中，切实落实本安全预评价报告中所补充的各项安全对策措施，同时抓好设备订货关，保证施工质

量，以提高建设项目的安全性。加油站建成投入运营后，要加强安全管理和安全检查，确保各种安全设施在加油站运行过程中处于正常状态；在此基础上，根据工艺及要求制定各项操作规程并严格执行，加强安全运行管理机制，制定科学合理的事态应急预案，有效地预防和减少危险、有害事故的发生，则可以在最大程度上保证加油站在设计使用期内安全、平稳运行。

**综上所述：**蒙自市交通建设投资有限公司文萃路南延加油站建设项目设计可行，全面落实可行性研究报告，合理采纳本报告安全对策措施建议，风险能够得到控制，从安全角度评价，符合国家有关安全法律、法规、标准和规范要求，是安全可行的。

## 第九章 与被评价单位交换意见的结果

通过评价组成员对建设项目可行性研究报告及相关资料认真分析及对现场实地勘查，依据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021），该加油站为二级站，项目评价人员认为该项目设计方案符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）的要求。

项目评价小组就该项目安全预评价中各方面的情况及报告中提出的安全对策措施及建议，与建设单位进行了充分交流，并形成如下统一意见：

1.江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心编制的《蒙自市交通建设投资有限公司文萃路南延加油站建设项目安全预评价报告》对项目的外部安全条件、总平面布置、工艺及装置、安全设施、公用工程及辅助设施等各个方面进行了全面的检查、分析，本安全预评价结论符合项目实际情况。

2.建设单位对报告的危险有害因素的分析 and 辨识、报告所提出的安全对策措施及建议、评价的结论等无异议。

3.建设单位在下一步的详细设计及施工过程中应严格落实评价报告第7章中提出的安全对策措施，确保建设项目符合国家有关法律、法规、标准及规范的相关要求。

## 附件 1 危险化学品安全技术特性表

依据《首批重点监控的危险化学品安全措施和事故应急处置原则》和《危险化学品目录》（2015 版），该加油站存在的危险物质是汽油和柴油，其主要危险、有害物质其理化特性及安全技术特性见附表 1-1、附表 1-2。

附表 1-1 汽油安全技术特性及危险、有害因素识别表

标识	中文名	汽油		英文名	Gasoline; Petrol
	分子式	C <sub>4</sub> ~C <sub>12</sub>		UN 编号	1203
	CN 编号	31001		CAS 编号	8006-61-9
理化特性	外观与性状	无色或浅黄色液体，易挥发性，具有典型的石油烃气味。			
	熔点/℃	-95.4~-90.5		沸点/℃	25~220
	相对密度 (水=1)	0.70~0.80		相对蒸气密度 (空气=1)	3~4
	饱和蒸气压 /kPa	40.5~91.2 (37.8℃)		pH 值	无资料
	溶解性	不溶于水，易溶于苯、二硫化碳、乙醇、脂肪、乙醚、氯仿等。			
	稳定性	稳定		避免接触条件	无资料
	聚合危害	不聚合		分解产物	一氧化碳、二氧化碳、水
	禁忌物	强氧化剂、强酸、强碱、卤素。			
主要用途	主要用作汽油机的燃料，可用于橡胶、制鞋、印刷、制革、颜料等行业，也可用作机械零件的去污剂。				
毒性及健康危害	刺激性	人经眼：140ppm (8h)，轻度刺激。			
	急性毒性	LD50: 67000mg/kg (120 号溶剂汽油) (小鼠经口)； LC50: 103000mg/kg (120 号溶剂汽油) (小鼠吸入, 2h)。			
	亚急性与慢性毒性	大鼠吸入 3g/m <sup>3</sup> ，每天 12~24h，78d (120 号溶剂汽油)，未见中毒症状。大鼠吸入 2500mg/m <sup>3</sup> ，130 号催化裂解汽油，每天 4h，每周 6d，8 周，体力活动能力降低，神经系统发生机能性改变。			
	生态毒性	LC50: 11~16mg/L (96h) (虹鳟鱼，静态)； EC50: 7.6~12mg/L (48h) (水蚤)。			
	致癌性	IARC 致癌性评论：G2B，可疑人类致癌物。			
	侵入途径	吸入、食入。			
健康危害	主要是引起中枢神经系统功能障碍。高浓度时引起呼吸中枢麻痹。轻度中毒的表现有：头痛、头晕、四肢无力、恶心等症状。重度中毒的表现有：高浓度汽油蒸气可能引起中毒性脑病，出现中毒性精神病症状。汽油直接吸入呼吸道可引起吸入性肺炎。				
燃爆特性	闪点/℃	-50		自燃点/℃	250~530
	火灾危险类别	甲 B		爆炸极限	1.4~7.6%
	最大爆炸压力	0.813MPa		爆炸危险组别类别	T3/II A

	有害燃烧物质	一氧化碳	灭火剂种类	泡沫、干粉、二氧化碳
	危险特性	其蒸气与空气能形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易引起燃烧爆炸，与氧化剂接触能发生强烈反应。蒸气比空气重，沿地面扩散并易积存于低洼处，遇火源会着火回燃。		
	灭火注意事项	消防人员必须佩带空气呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。容易突然发出异常声音或出现异常现象，应立即撤离。		
接触控制及个体防护	职业接触限值	中国 PC-TWA (mg/m <sup>3</sup> ) : 300[溶剂汽油]; PC-STEL (mg/m <sup>3</sup> ) : 450[溶剂汽油]; 美国 (ACHIH) TLV-TWA: 300ppm; TLV-STEL: 500ppm。		
	监测方法	热解析-气相色谱法; 直接进样-气相色谱法。		
	工程控制	生产过程密闭, 全面通风。		
	呼吸系统防护	一般不需要特殊防护, 高浓度接触时可佩戴过滤式防毒面具(半面罩)。		
	眼睛防护	一般不需要特殊防护, 高浓度接触时可佩戴化学安全防护眼镜。		
	身体防护	穿防静电工作服	手防护	戴橡胶耐油手套
	其他防护	工作现场严禁吸烟, 避免长期反复接触。		
急救措施	皮肤接触	立即脱去污染的衣着, 用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。如有不适感, 就医。		
	眼睛接触	立即提起眼睑, 用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗。如有不适感, 就医。		
	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。呼吸、心跳停止, 立即进行心肺复苏术。就医。		
	食入	饮水, 禁止催吐。如有不适感, 就医。		
操作处置及储存运输	包装类别	II类包装	包装标志	易燃液体
	包装方法	小开口钢桶; 安瓿瓶外普通木箱; 螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶(罐)外普通木箱。		
	操作注意事项	密闭操作, 全面通风。操作人员必须通过专门培训, 严格遵守操作规程。建议操作人员穿防静电工作服, 戴橡胶耐油手套。远离火种、热源。工作场所严禁吸烟。使用防爆型通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。灌装时应控制流速, 且有接地装置, 防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。		
	储存注意事项	用储罐、铁桶等容器盛装, 盛装时, 切不可充满, 要留出必要的安全空间。桶装汽油储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源, 炎热季节应采取喷淋、通风等降温措施。库温不宜超过 29℃, 保持容器密封。应与氧化剂分开存放, 切记混储。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。充装时流速不超过 3m/s, 且有接地装置, 防止静电积聚。		
	运输注意事项	本品铁路运输时限使用钢质企业自备罐车装运, 装运前需报有关部门批准。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽(罐)车应有接地链, 槽内可设孔融板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂等混装混运。运输途中应防暴晒、鱼鳞, 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的路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。
<b>泄漏应急处理</b>	消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防毒、防静电服，戴橡胶耐油手套。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸收。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限制性空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。

附表 1-2 柴油安全技术特性及危险、有害因素识别表

<b>标识</b>	中文名	柴油	英文名	Diesel fuel; heating oil
	分子式	C <sub>10</sub> ~C <sub>22</sub>	UN 编号	1202
	CN 编号	无资料	CAS 编号	68334-30-5
<b>理化特性</b>	外观与性状	稍有粘性的浅黄色至棕色液体。		
	熔点/°C	-18	沸点/°C	282~338
	相对密度（水=1）	0.87~0.90	相对蒸气密度（空气=1）	无资料
	饱和蒸气压/kPa	无资料	pH 值	无资料
	溶解性	不溶于水，易溶于苯、二硫化碳、乙醇、脂肪、乙醚、氯仿等。		
	稳定性	稳定	避免接触条件	无资料
	聚合危害	不聚合	分解产物	一氧化碳、二氧化碳、水
	禁忌物	强氧化剂、卤素。		
	主要用途	用作柴油机的燃料。		
<b>毒性及健康危害</b>	刺激性	人经眼：140ppm（8h），轻度刺激。		
	急性毒性	LD <sub>50</sub> ：无资料； LC <sub>50</sub> ：无资料。		
	亚急性与慢性毒性	无资料。		
	生态毒性	该物质对环境有危害，建议不要让其进入环境。对水体和大气可造成污染，破坏水生生物呼吸系统。对海藻应给予特别注意。		
	致癌性	无资料。		
	侵入途径	吸入、食入。		
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。			
<b>燃爆特</b>	闪点/°C	<60	自燃点/°C	227~250
	火灾危险类别	乙类	爆炸极限/%	-

性	最大爆炸压力	0.813MPa	爆炸危险组别类别	T3/II A
	有害燃烧物质	一氧化碳	灭火剂种类	泡沫、干粉、CO <sub>2</sub> ，砂土
	危险特性	遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		
	灭火注意事项	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。		
接触控制及个体防护	职业接触限值	中国 PC-TWA (mg/m <sup>3</sup> )：未制定标准。 PC-STEL (mg/m <sup>3</sup> )：未制定标准。 美国 (ACHIH) TLV-TWA：未制定标准。 TLV-STEL：未制定标准。		
	监测方法	热解析-气相色谱法；直接进样-气相色谱法。		
	工程控制	生产过程密闭，全面通风。		
	呼吸系统防护	一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。		
	眼睛防护	一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴化学安全防护眼镜。		
	身体防护	穿一般作业防护服	手防护	戴橡胶耐油手套
	其他防护	工作现场严禁吸烟，避免长期反复接触。		
急救措施	皮肤接触	脱去污染的衣物，用肥皂及清水彻底冲洗。如有不适感，就医。		
	眼睛接触	立即翻开上下眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗 15 分钟。就医。如有不适感，就医。		
	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸通畅，保暖并休息。呼吸困难时给予输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。		
	食入	误食者立即漱口，饮牛奶或植物油，洗胃并灌肠。就医。		
操作处置及储存运输	包装类别	III类包装	包装标志	无资料
	包装方法	无资料。		
	操作注意事项	密闭操作，注意通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、卤素接触。充装要控制流速，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。		
	储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。		
	运输注意事项	运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、卤素、食用化学品等混装混运。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。运输		

		车船必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其它物品。船运时，配装位置应远离卧室、厨房，并与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶。
<b>泄漏应急处理</b>		疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。在确保安全的情况下堵漏。喷水雾可减少蒸发。用活性炭或其它惰性材料吸收油料，然后收集于干燥洁净有盖的容器中，运至废物处理场所。若大量泄漏，则利用围堤收集、转移、回收或无害处理后废弃。

## 附件 2 安全评价方法简介

### 2.1 安全检查表法

安全检查表法（Safety Check List，简称 SCL）是辨识系统危险的基本方法，其特点是简便易行。在详细了解系统结构、功能、工艺流程、主要设备、操作条件、布置等的基础上，依据安全法规、标准、操作规程等，按单元逐个分析潜在的危险因素及其对应的危险措施，据此制定出详细的、符合实际的、能全面识别、分析系统危险性的安全检查表。

对系统进行评价时，对照安全检查表逐项检查，从而评价出系统的安全等级。当安全检查表用于设计、维修、管理等方面查找缺陷或隐患时，可省略赋分、评级等内容和步骤。本评价所做安全检查表并无赋分和评价等内容，仅检查项目的有无。

安全检查表编制的依据有：

- （1）与本工程有关的法规、标准和管理、操作等规程；
- （2）同类企业有关安全管理经验；
- （3）同类装置有关事故案例；
- （4）与本工程有关的技术资料。

### 2.2 预先危险分析（PHA）评价法

预先危险分析（PHA）是在进行某项工程活动（包括设计、施工、生产、维修等）之前，对系统存在的各种危险因素的类别、分布、出现条件和事故可能造成的后果进行宏观、概略分析的系统安全分析方法。分析步骤如下：

#### 1. 熟悉对象系统

尽可能确切了解对象系统的生产目的、工艺流程、生产设备、物料、操作条件、辅助设施、环境状况等资料；搜集类似系统、设备和事故统计、分析资料，以弥补早期分析时对象系统资料有限的不足。

#### 2. 分析危险、有害因素和触发事件

(1) 从能量转化、有害物质、设备故障、人员失误及外界影响等方面分析系统存在的危险、有害因素。为防止遗漏，可将系统分成若干子系统，逐系统查找、记录。

(2) 分析触发事件：触发事件是系统危险、有害因素导致事故、危害发生的条件（实质上也是一种危险、有害因素），是事故、危害发生的直接原因。

### 3.推测可能导致的事故类型和危险、危害程度

### 4.确定危险、有害因素后果的危险等级

按危险、有害因素导致的事故和危害的危险（危害）程度，将危险、有害因素划分为四个危险等级。危险、有害因素危险（危害）程度划分表见附表 2-1。

附表 2-1 危险、有害因素危险（危害）程度划分表

危险等级	可能造成的伤害和损失
I 级	安全的、可以忽略
II 级	临界的，处于事故边缘状态，暂时尚不能造成伤亡和财产损失，应予以排除或采取控制措施
III 级	危险的，会造成人员伤亡和系统损坏，要立即采取措施
IV 级	破坏性的，会造成灾难性事故，必须立即排除

### 5.制定相应安全措施

按危险、有害因素后果危险等级的轻、重、缓、急，采取相应的对策措施。

## 2.3 道化学公司（DOW）火灾、爆炸危险指数评价法简介

美国道化学公司（DOW）火灾、爆炸危险指数评价法（第 7 版）是依据工艺装置以往事故的统计资料、生产物料的潜在能量和现行安全防护措施，按逐步推算的方法，对装置及所含物料的潜在火灾、爆炸和反应性危险进行客观评价的定量评价方法。其评价步骤如下：

### 1.确定评价单元，包括评价单元的确定和评价设备的选择。

## 2.求取单元内重要物质的物质系数 MF。

重要物质是指单元中以较多数量（5%以上）存在的危险性潜能较大的物质。

物质系数（MF）是表述物质由燃烧或其它化学反应引起的火灾、爆炸过程中释放能量大小的内在特性，它由物质可燃性  $N_f$  和化学活泼性（不稳定性） $N_r$  求得。

3.根据单元的工艺条件，采用适当的危险系数，求得单元一般工艺危险系数  $F_1$  和特殊工艺危险系数  $F_2$ 。

一般工艺危险系数  $F_1$  是确定事故损害大小的主要因素。

特殊工艺危险系数  $F_2$  是影响事故发生概率的主要因素。

4.求工艺单元危险系数  $F_3$ 。  $F_3 = F_1 \times F_2$ 。

5.求火灾、爆炸指数  $F\&EI$ 。  $F\&EI = F_3 \times MF$ 。

它可被用来估计生产过程中事故可能造成的破坏。

6.用火灾、爆炸指数值查出单元的暴露区域半径  $R$ （m），并计算暴露面积  $A$ 。

$$A = \pi \times R^2 \text{ (m}^2\text{)}。$$

7.确定安全措施补偿系数  $C$ 。

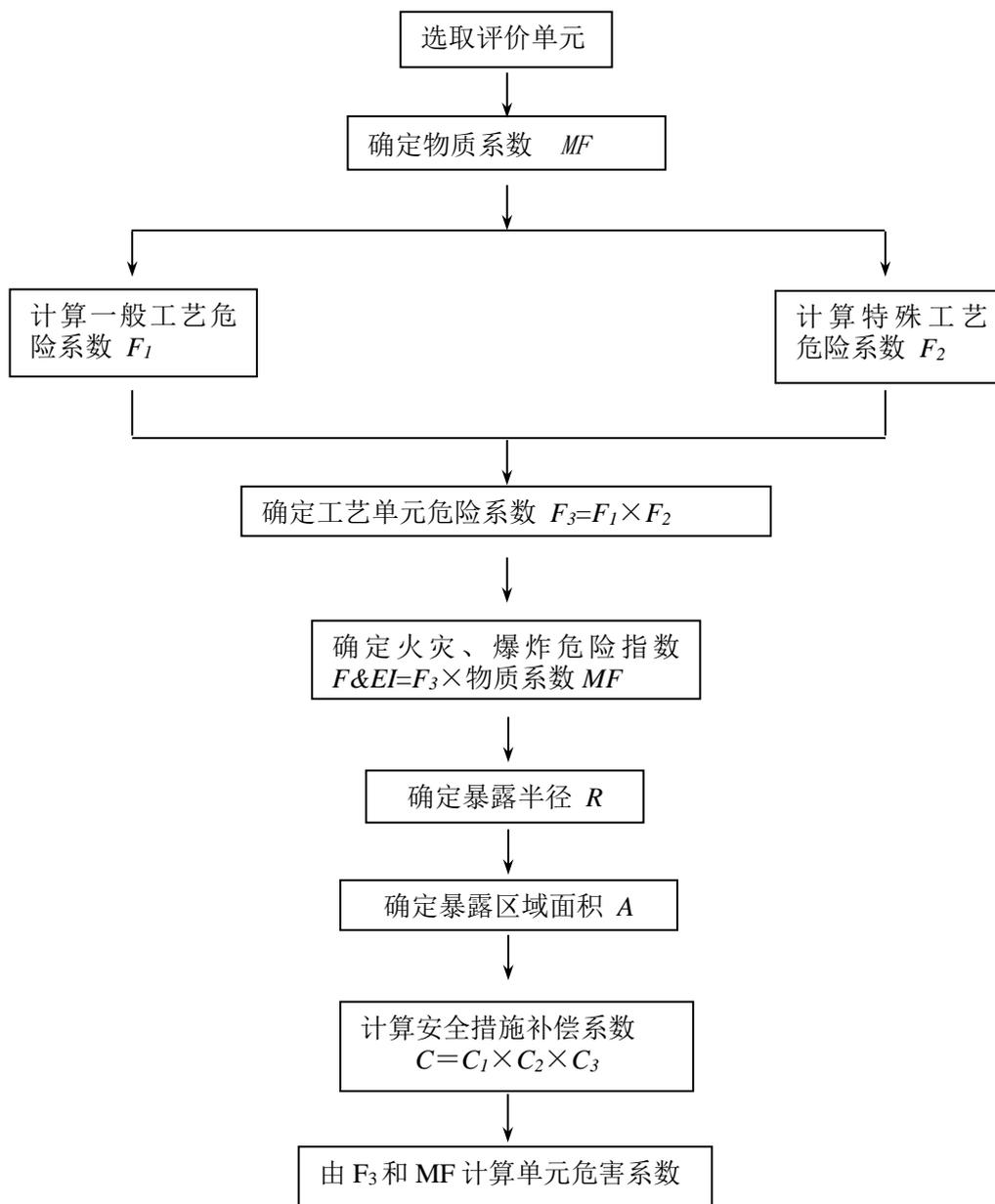
安全措施补偿系数  $C$  为工艺控制补偿系数  $C_1$ 、物质隔离补偿系数  $C_2$ 、防火措施补偿系数  $C_3$  三者的乘积，即  $C = C_1 \times C_2 \times C_3$ 。此系数可以用来计算实际最大可能财产损失。

8.根据  $F_3$  和  $MF$ ，计算单元危害系数，此系数可以用来计算基本最大可能财产损失。 $F\&EI$  与危险等级之间的关系见附表 2-2。

道化学公司（DOW）火灾、爆炸危险指数评价法的评价程序详见附图 2-1。

附表 2-2 F&EI 及危险等级关系表

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



附图 2-1 道化学（DOW）火灾、爆炸危险指数评价法评价程序图

## 附件 3 危险、有害因素分析

### 3.1 危险有害物质、危险特性及分布

#### 3.1.1 危险物质及特性

该加油站储存、经营的危险物料主要有汽油和柴油。汽油和柴油火灾、爆炸危险特性及危险类别分类、职业危害程度分级等见附表 3-1。主要物料的理化性质、危险特性及简单防护措施、化学品包装、储存、运输的技术要求等详见附件 1：附表 1-1~1-2（数据引自《危险化学品安全技术全书》，化学工业出版社出版）。

附表 3-1 主要物料的危险特性一览表

序号	介质名称	常温状态	闪点 (°C)	引燃温度 (°C)	爆炸极限 (v%)		爆炸危险类别		火灾危险类别	毒性级别
					下限	上限	级别	组别		
1	汽油	液	-50	415~530	1.3	6.0	II <sub>A</sub>	T <sub>3</sub>	甲	IV
2	柴油	液	<60	257	无	无	II <sub>A</sub>	T <sub>3</sub>	乙	IV

注：1) 沸点、闪点、自燃点、爆炸极限分别摘自《危险化学品目录（2015 年版）》、《压力容器中化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类标准》（HG/T20660-2017）附表（1-23-2）爆炸危险介质数据表。

2) 引燃温度：按标准试验方法，引燃爆炸性混合物的最低温度（摘自《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》（GB 50058-2014）第二章术语解释。

3) 表中火灾危险类别根据《建筑设计防火规范（2018 版）》（GB50016-2014）确定。

4) 爆炸危险类别：摘自《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》（GB 50058-2014）附录 C，可燃气体或蒸气爆炸性混合物分级分组举例附表（1-7-3），如氢气为 II<sub>C</sub>, T<sub>1</sub>。（II）表示第二类爆炸性气体、蒸汽，C 表示爆炸性物质分级，A<B<C，T<sub>1</sub> 表引燃温度分组，T<sub>1</sub><T<sub>2</sub><T<sub>3</sub><T<sub>4</sub><T<sub>5</sub><T<sub>6</sub>。

5) 毒性危害：首先摘自《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ 230-2010）表（1）职业性接触毒物危害程度分级和评分依据，对于不在此表中的，则摘自《压力容器中化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类标准》（HG/T20660-2017）附表（1-23-1）毒性介质危害程度分级数据表。

I：极度危害；II：高度危害；III：中度危害；IV：轻度危害。

#### 3.1.2 危险化学品辨识结果

该加油站所涉及的危险物料列入《危险化学品目录》（2022 调整版）的危险化学品见附表 3-2。

附表 3-2 列入《危险化学品目录》（2022 调整版）的危险化学品表

序号	危险物料名称	序号	CAS号
1	汽油	1630	86290-81-5
2	柴油	1674	68334-30-5

根据《重点监管的危险化学品目录》（2013 年完整版）中的规定，汽油属于重点监管的危险化学品。根据《国家安全监管总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》（安监总厅管三〔2011〕142 号）的相关内容，汽油的安全措施和应急处置原则见附件 1 中附表 1.1。

根据《易制毒化学品管理条例》（国务院令 445 号）、《危险化学品目录》（2015 版）、《中华人民共和国监控化学品管理条例》（国务院令 190 号）及《易制爆化学品名录》（2017 年版）的规定，该项目不涉及易制毒化学品、监控化学品、剧毒化学品和易制易爆化学品。

根据《特别管控危险化学品目录第一版》（应急管理部工业和信息化部公安部交通运输部 2020 年第 3 号公告），汽油属特别管控危险化学品。

### 3.1.3 物质的危险性

#### 1. 油品的易燃、可燃、易爆性

汽油为易燃液体，柴油为可燃液体。汽油易挥发，挥发出来的蒸气与空气混合，浓度处于爆炸浓度范围内时，遇到点火源，容易发生爆炸，爆炸浓度（或极限）范围越宽，爆炸危险性就越大。如邻近的明火设施、频繁出入的车辆、人为带入的火种、手机等，都可成为加油站火灾、爆炸事故的点火源。另外，在操作中产生的静电，或者使用工具不当造成的撞击摩擦火星，也有引燃或引爆油品和油气混合物的危险。

在油品储运过程中，爆炸和燃烧经常同时出现。由于油品蒸气具有燃烧和爆炸性，因此在操作过程中，应防止其可燃性蒸气的积聚，尽可能将其浓度控制在下限以下，以防止火灾、爆炸事故的发生。

#### 2. 油品有较大的蒸气压

罐区贮存油品中，汽油是蒸气压较大的液体，易产生能引起燃烧所需要的最低限度的蒸气量，蒸气压越大，其危险性也越大。温度对蒸气压的大小影响很大，温度升高，其蒸气压将迅速增大。所以盛装易燃油品的容器，如储罐、槽车等，应有足够的强度，以防止容器胀裂。此外，还应使油品远离热源、火源。

### 3.油品易积聚静电荷性

据资料介绍，电阻率在 $10^{10} \sim 10^{15} \Omega \cdot \text{cm}$ 范围内的油品容易产生和积聚静电，且不易消散。罐区油品具有易积聚静电荷的特点，在油品储运和经营过程中，其静电的产生和积聚量的大小与管道内壁粗糙度、流速、运送距离以及储运设备的导电性能、静电防护设施情况到位等诸多因素有关。静电放电是导致火灾爆炸事故的一个重要原因。

### 4.油品有易扩散、流淌性

易燃油品的粘度一般较小，容易流淌扩散。同时，由于其渗透、浸润和毛细管引力等作用而扩大其表面积，使蒸发速度加快，并向四周迅速扩散，与空气混合，遇有火源极易发生燃烧爆炸。

### 5.油品有受热易膨胀性

油品受热后，温度升高，体积膨胀，若容器灌装过满，管道输油后不及时排空或无泄压装置，便会导致容器和管道的损坏，有可能引起油品渗漏和外溢。另一方面，由于温度降低，体积收缩，容器内有可能出现负压，也会使容器变形损坏。

根据《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB 50016-2014），储存物品的火灾危险性根据储存物品的性质和储存物品中的可燃物数量等因素，分为甲、乙、丙、丁、戊类，见下表所示：

附表 3-3 储存物品的火灾危险性分类

仓库类别	项别	储存物品的火灾危险性特征
甲	1	闪点小于28℃的液体
	2	爆炸下限小于10%的气体，以及受到水或空气中水蒸汽的作用，能产生爆炸下限小于10%气体的固体物质
	3	常温下能自行分解或在空气中氧化能导致迅速自燃或爆炸的物质
	4	常温下受到水或空气中水蒸汽的作用，能产生可燃气体并引起燃烧或爆炸的物质
	5	遇酸、受热、撞击、摩擦、催化以及遇有机物或硫磺等易燃的无机物，极易引起燃烧或爆炸的强氧化剂
	6	受撞击、摩擦或与氧化剂、有机物接触时能引起燃烧或爆炸的物质
乙	1	闪点大于等于28℃，但小于60℃的液体
	2	爆炸下限大于等于10%的气体
	3	不属于甲类的氧化剂
	4	不属于甲类的化学易燃危险固体
	5	助燃气体
	6	常温下与空气接触能缓慢氧化，积热不散引起自燃的物品
丙	1	闪点大于等于60℃的液体
	2	可燃固体
丁	1	难燃烧物品
戊	1	不燃烧物品

本项目建构筑物及设施的火灾危险性分类如下表所示：

附表 3-4 项目主要建构筑物及设施火灾危险性分类

序号	名称	类别	耐火等级	建筑结构	备注
1	罩棚		二级	网架结构	新建
2	站房		二级	框架结构	新建

### 3.1.4 危险物质分布

该站所涉及的主要危险物质的分布情况见下附表 3-5。

附表 3-5 危险化学品分布情况表

物质名称	分布位置	备注
汽油	储罐区、加油区	
柴油	储罐区、加油区	

### 3.2 主要危险、有害因素辨识与分析

危险因素、有害分析主要是辨识危险、有害因素产生的原因、存在的部位、可能造成的危害等。

安全生产技术和安全管理认为:危险、有害因素主要是由物的不安全状态、人的不安全行为及管理缺陷等引起。

#### 1.物的不安全状态:

指以下几个方面:(1)防护、保险、信号的装置缺乏或有缺陷;(2)设备、设施、工具、附件有缺陷;(3)个人防护用品用具缺少或有缺陷;(4)生产(施工)场地环境不良。

#### 2.人的不安全行为:

指以下几个方面:(1)操作错误,忽视安全,忽视警告;(2)造成安全装置失效;(3)使用不安全设备;(4)人工代替工具操作;(5)物体存放不当;(6)冒险进入危险场所;(7)在不安全情况下进行加油、修理、焊接、清扫等工作;(8)有分散注意力行为;(9)在必须使用个人防护用品用具的作业或场合中,忽视其使用;(10)不安全装束;(11)对易燃、易爆等危险物品处理错误。

#### 3.管理缺陷:

(1)技术和设计上有缺陷、(2)教育培训不够,未经培训,缺乏或不懂安全操作技术知识;(3)劳动组织不合理;(4)对现场工作缺乏检查或指导错误;(5)没有安全操作规程或不健全;(6)没有或不认真实施事故防范措施,对事故隐患整改不力。

#### 4.环境影响:

不良环境的影响包括作业环境和自然环境。作业环境如温度、湿度、通风、照明、噪声、采光等因素的变化均可能导致人的情绪异常或者影响人的感官判断而引起误指挥、误操作,从而引发事故;自然环境如风、雨、雷电、水文地质条件、地质灾害等均可能引发安全事故。

### 3.2.1 选址的危险性分析

站址因素主要是指工程地质、地形地貌、水文、气象条件、周围环境、交通运输条件、自然灾害等方面的内容。站址选择不合理也是导致加油站

发生事故的一个重要原因。

本项目可能引发事故的选址方面的因素主要有周边环境以及项目所在地自然条件（主要是工程地质、降雨、雷电、气温等）。选址主要存在的危险、有害因素有：地震、坍塌、静电雷电危害、高温、大雾等。

引发事故的原因主要有：

（1）工程地质不适宜项目建设或施工质量差、建构筑物抗震等级不足等引起建筑物坍塌事故。

（2）由于建筑、生产设备、设施、储罐等建构筑物、设备设施载荷较重，长期运行后出现地基下沉，导致建构筑物或设备及与其相连的部件发生变形，引发物料泄漏，进而发生二次事故。

（3）项目所在地发生地震，可导致设备、设施及建构筑物突发性损坏，在设备、设施及建构筑物抗震等级不足时，破坏性更大。

（4）降雨多时容易破坏地基和用电设备，造成地基下沉、电器短路事故。

（5）雷暴天气开展生产活动，造成雷击起火。

（6）防雷防静电装置未定期进行检测，致接地电阻超标，遇雷暴天气，易发生雷电危害事故。

（7）夏季高温天气，导致人员中暑。

### 3.2.2 总平面布置的危险性分析

加油站的总平面布置主要包括功能分区、防火间距、危险有害物质、设施、道路、储运设施等方面的内容。若加油站未功能分区、站内设施设备（加油岛、罩棚等）设置不合理、道路宽度不够、站内设施设备之间的防火间距不符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）要求等均可能导致加油站发生火灾、爆炸、车辆伤害、机械伤害、触电等危险。

### 3.2.3 点火源危险性分析

火灾、爆炸是现代生产中发生较多而且危害较大的事故类型。汽油、

柴油具有易燃易爆的理化属性，管理不当、操作失误、设备缺陷极易造成火灾和爆炸事故。所以，加强设备设施的管理，控制点火源，实现本质安全，是实现安全接卸的关键。下面对点火源作详细分析：

### 1.明火源

明火源是指敞开的火焰、火花、火星等。产生明火源有主要有以下的原因：

- 1) 在站内进行电焊、切割等明火作业，站内人员使用电热器（电炉、液化气炉、烤炉等）；
- 2) 在站内吸烟或站内携带火种（在油罐区，加油机附近使用手机等）及穿钉子或掌铁的鞋进入加油站；
- 3) 油罐区、加油机附近使用会产生火花的工具；
- 4) 油罐区、加油机及与油料有关的一切作业场所安装使用的电器设备、设施（照明灯、线路、开关、电动机等）产生的电气火花；
- 5) 进行油罐储油量的监测及采样作业时所使用的金属检尺、采样器与油罐碰撞、摩擦产生的火花；
- 6) 雷击产生的明火；
- 7) 油料在收发、传输及加注过程中，油料和油料、油罐、管道、油泵及水、杂质、空气等发生碰撞、摩擦产生的静电而导致的跳火放电；

### 2.摩擦和撞击

当两个表面粗糙的坚硬物体互相猛烈撞击和剧烈摩擦时，会产生火花，这种火花可认为是撞击或摩擦下来的高温固体微粒。据测试，若火星的直径是 0.1mm 和 1mm，则它们所带的热能分别为 1.76mJ 和 176mJ，超过大多数可燃物质的最小点火能，足以点燃可燃的气体、蒸气和粉尘。

### 3.电气火花

电气火花是一种电能转变为热能的常见点火源。电气火花大体上有：电气线路和电气设备在开关断开、接触不良、短路、漏电时产生火花及静

电放电火花、雷电放电火花等。

电气线路发生短路产生火花；导线过负荷运行、温度升高引起绝缘材料及附近可燃物着火；电源线接头处、电源线与开关、保护装备、用电设备等连接处接触不良或漏电产生火花。另外，有些电气设备在正常工作情况下就能生产火花、电弧和危险高温。如电气开关的分合，照明灯具的分合等。

静电火花作为引火源可导致燃烧爆炸。只有当同时满足以下几个条件时，才能发生燃烧或爆炸：

- 1) 有能够产生静电的条件；
- 2) 有能积累足够的电荷和产生火花放电电压的条件；
- 3) 有能引起火花放电的合适的间隙；
- 4) 发生的火花有足够的引燃能量；
- 5) 在间隙及周围环境中存在有可被引燃的可燃物与空气的混合物。

物料在灌装、管道输送、火车运输及汽车运输等过程中，由于在管道、储罐、槽车中摩擦、冲击和激溅，尤其在压力大、流速快、摩擦面积大、器壁粗糙等情况下或设备管道静电接地不良，静电荷迅速增加和大量积聚，极易产生静电放电。

禁火区域内工作人员穿化纤服装，活动时易产生静电火花；穿带铁钉鞋走动时易打火；在防爆区域内作业，使用非防爆工器具产生火花；机动车辆不戴阻火器，进入防爆区内，从排气筒内排出火花等。

#### 4.雷击

储罐及建筑物的防雷设施不安全，或因管理疏漏，导致防雷效果降低甚至失去作用，有可能在雷雨天气遭雷击，引发火灾、爆炸事故。雷击还可能引起配电间掉电，造成所有电气设备停止运转、可燃气体检测报警仪失控等后果，从而加大了火灾、爆炸事故扑救的难度。因此雷击也是火灾、爆炸的重要危险因素之一。

## 5. 自燃、自爆

另外，若加油站在经营过程中进行清洗、防腐蚀、施工、使用旧油罐等处理时，放置在日光下曝晒、邻近燃烧火焰的烘烤等，易引发罐内残留油品燃烧或膨胀，从而引发储罐发生燃烧、爆炸危险。

### 3.2.4 非作业事故产生火灾分析

该加油站非作业事故又可分为与油品相关的火灾和非油品火灾，对产生以上两种火灾的原因分析见附表 3-6。

附表 3-6 非作业事故产生火灾分析

序号	火灾类型	产生原因
1	与油品相关的火灾	<p>1)油蒸气沉淀。在作业过程中，会有大量油蒸气外泻，由于油蒸气密度比空气密度大，会沉淀于管沟、电缆沟、下水道、操作井等低洼处，积聚于室内角落处，一旦遇到火源就会发生爆炸燃烧。油蒸气四处蔓延把加油站和作业区内外沟通起来，将站外火源引至站内，造成严重的爆炸燃烧。</p> <p>2)油罐、管道渗漏。由于腐蚀、制造缺陷、法兰未紧固等原因，在非作业状态下，油品渗漏，遇明火燃烧。</p> <p>3)雷击。雷电直接击中油罐或加油设施，或者雷电作用在油罐或加油设施，或者雷电作用在油罐、加油机等处产生间接放电，都会导致油品燃烧或油气混合气爆炸。</p>
2	非油品火灾	<p>1)电气火灾。电气老化、绝缘破损、短路、私拉乱接、超负荷用电、过载、接线不规范、发热、电器使用管理不当等引起的火灾。</p> <p>2)明火管理不当，生产、生活用火失控，引燃站房或站外火灾蔓延殃及站内。非作业火灾、非油品火灾如不能迅速控制会蔓延至罐区、加油区，形成油品火灾，造成重大损失。</p>

### 3.2.5 装置危险性分析

装置在运行过程中主要燃烧爆炸物质绝大多数存在于储罐、管道、阀门内部，是火灾爆炸事故发生和灾害扩大的根源。少数燃烧爆炸的物质存在于设备的外部，主要危险在于发生火灾爆炸后影响装置的正常运行，及至引起装置内部燃烧物质发生事故。

### 3.2.5.1 加油机危险性分析

加油机是该加油站运行设备的重要部分。如因安装、调试、使用或检修措施不当，极有可能引起加油机爆炸。加油机发生爆炸的原因主要有：

(1) 加油机整机防爆性能不合格，使用过程中泄漏油气与空气在加油机内部形成爆炸性混合气体，遇火花或高热而发生瞬间爆炸。

(2) 加油防爆接线盒无密封垫或密封垫老化、破损，导致密封不严，导致接线盒电源输入、输出口密封不严而引起爆炸。

(3) 加油枪与输油橡胶管内金属接地线连接不好，在加油过程中易引起静电火灾。

(4) 加油机安装质量不合格，或电源线截面积不足，在运行中电源线超负荷而发热，散热不良，或是电源线老化、破损，导致加油机爆炸。

(5) 加油机防雷防静电接地不良，导致静电积聚而引发火灾和爆炸事故。

(6) 加油机漏电。加油机漏电时，极易造成火灾与人身伤害事故，危险性很大，主要有以下原因：

- 1) 接线盒进水或接线板绝缘能力下降；
- 2) 外电源输入线破皮又与加油机外壳相接触；
- 3) 加油机未设可靠的地线与漏电保护电路；
- 4) 加油机内部电路由于其他原因而造成漏电。

### 3.2.5.2 全自动洗车机危险性分析

自动洗车机具有转动机械，在自动洗车工作时可能将衣物、长发卷入而造成人体伤害，自动洗车机产生故障、操作错误、安装存在缺陷等可能会造成人员伤害，全自动洗车机电源输入线破损可能导致漏电，可能发生触电事故，因此，正常工作时禁止人员靠近自动洗车机，做好相应的安全防护措施，检修试机时一定要落实监护防护工作。

### 3.2.5.3 装置火灾爆炸事故类型

#### 1.设备、管道、阀门等外部火灾爆炸事故

这类事故是指易燃液体泄漏在密闭装置系统以外形成的燃烧、爆炸性混合物的燃烧、爆炸，但未引起装置密闭系统内部的物料燃烧或爆炸。这种类型的火灾爆炸事故，如果发现及时，能够立即控制和隔离，但若发现不及时，使火势蔓延，就可能引起内部的物料燃烧或爆炸。其影响的程度与事故涉及的范围、设备损坏程度、材料及备件储备情况、修复难易程度有关系。

#### 2.外部着火爆炸引起设备、管道内部物料的火灾爆炸事故

这种类型的事故多数是由于第一种类型事故没有及时发现或控制不住，将设备、管道、阀门、法兰等烧烤变形或破裂等造成物料外泄着火。如果得不到及时的控制，现场周围的电气、仪表、设备、设施都将被破坏，使事故进一步扩大化，可导致经营中断，甚至造成区域性经济损失和人员伤亡。

#### 3.设备、管道、阀门等泄漏物料燃烧或爆炸，波及外部设备、设施

泄漏物在容器外形成可燃蒸气云，由于泄漏地点和火源往往有一定距离，在引燃前有一段延迟时间，其长短变化相当大，可从几秒到几小时，一旦点燃会接连不断地发生爆炸，可燃蒸气云扩散到的地方，都会容易产生爆炸的危险。

### 3.2.6 工艺过程中的危险性分析

加油站工艺过程的主要危险存在于量油、卸油、加油、清罐、检修 5 个环节中，这 5 个环节都使油品暴露在空气中，如果在以上环节中违规操作，使油品或油品蒸气在空气中与火源接触，就会导致燃烧、爆炸事故的发生。对本项目各环节存在的事故类型及产生的原因分析见附表 3-7。

附表 3-7 各环节存在的事故类型及产生的原因分析表

序号	工艺环节	事故类型	产生原因
1	量油	火灾、爆炸、高处坠落、中毒和窒息	<p>1) 按规定,油罐车送油到站后应静置稳油 15min,待静电消除后方可开盖量油,如果车到立即开盖量油,就会引起静电起火;</p> <p>2) 如果油罐未安装量油孔或量油孔铝质(铜质)镶槽脱落,在储油罐量油时,量油尺与钢质管口摩擦产生火花,就会点燃罐内油蒸气,引起爆炸燃烧;</p> <p>3) 在气压低、无风的环境下,穿化纤服装,摩擦产生的静电火花也能点燃油蒸气;</p> <p>4) 未按操作规程进行操作,作业人员在罐车上未采取相应的防坠落措施;</p> <p>5) 未穿戴劳动防护用品或失效,油罐、加油机发生泄漏等危险。</p>
2	卸油	火灾、爆炸、油品中毒、车辆伤害和窒息	<p>1) 油罐车通气孔、卸油口、通气管口、油罐人孔(阀)井周围,加油机内部及周围都可能存在爆炸性气体混合物,当遇到火源时,可能会发生火灾爆炸事故。</p> <p>2) 油罐车卸油未采用密闭卸油方式或油罐进油管向下伸至距罐底小于 0.2m,卸油入罐时的油气大量挥发,如遇火源有造成火灾爆炸事故的危险。</p> <p>3) 采用人工量油时,如使用能产生碰撞火花的铁质工具,可能在操作过程中产生碰撞火花,遇油气爆炸性混合物可能引发火灾爆炸事故。</p> <p>4) 卸油软管及加油枪软管均应具有良好的导电特性,否则也不能很好地起到将加油工艺过程中产生的静电泄入大地而发生危险。</p> <p>5) 物料在灌装、管道运输、车辆运输等过程中,由于在管道、贮罐、槽车中摩擦、冲击和激溅,尤其在压力大、流速快、摩擦面积大、器壁粗糙等情况下或设备管道静电接地不良,静电荷迅速增加和大量积聚,极易产生静电放电。卸油点内工作人员穿化纤服装,活动时易于产生静电火花;静电火花作为引火源遇汽油、柴油或爆炸性油气混合物可导致燃烧爆炸。</p> <p>6) 运油车辆进站时,如果驾驶员操作失误或指挥人员失误,可能导致车辆伤害事故的发生。</p> <p>7) 在油品装卸过程中,如果卸油设备失效或人员操作不当,可能会导致油品泄漏或满溢,当人员吸入过量油品时,可能会发生油</p>

			品中毒。而当油品遇火源时，则可能发生火灾、爆炸事故。
3	加油	火灾、爆炸、中毒和窒息	加油站未采用密封加油技术，加油时，大量油蒸气外泻，加之操作不当油品外溢等原因，在加油口附近形成了一个爆炸危险区域，遇烟火、使用手机或其他通讯工具、铁钉鞋摩擦、金属碰撞、电器打火、发动机排气管喷火等都可导致火灾。
4	清罐	火灾、爆炸、中毒和窒息、物体打击	<p>1) 清洗油罐时形成的爆炸性混合物：清洗油罐、设备、排气作业时现场油气弥漫，极易形成爆炸性混合气体，遇到火源便会猛烈爆炸。常用的清洗剂中，也有很大一部分属于易燃易爆物质，挥发出来的蒸气与空气混合易达到其爆炸浓度，如有机溶剂乙醇、甲醇等，遇到火源即能燃烧。</p> <p>2) 清洗时违规操作：如果利用输油管线代替清洗设备用的进水管线，管内剩油会被带入清洗设备内，将增加不安全因素。洗罐时从油罐顶部进行喷溅式注入，或使用高压水枪或喷射蒸汽冲洗罐壁，因压力过高，喷射速度过快，都容易产生致电火花，引燃油蒸气。采用蒸汽冲洗油罐、油桶和类似容器时，孔盖、通气管、排出口未打开，会使设备内超压。而在设备冷却时若不能保证空气自动补入，会使设备内出现真空吸瘪。</p> <p>3) 清洗后废物处置不当：从设备内清理出来的废物，如硫化物，油垢等易燃、自燃物，若不及时妥善处置，将会构成危险。清洗后的废液中常含有可燃成分，如果不加以处理排放，遇火源也会引起火灾。</p> <p>4) 清洗不净引起火灾：加油站的设备盛装的油类物质火灾爆炸危险性大，如果清洗不净，会留下火灾隐患。容器中如留有油垢、残渣，即使在动火前分析的可燃气体浓度合格，动火时也可能因油垢、残渣受热分解出易燃气体，导致着火爆炸。</p> <p>5) 清洗场所存在的引火源：清洗作业场所往往存在各种引火源，极易诱发事故。如照明灯具、通讯器材、动力机械等电气设备引起的电气火花；用高压水或蒸汽冲洗时产生的静电火花；使用铁质工具进行人工铲除作业时，摩擦撞击打出火花，以及管理不善的明火等。</p>
5	检修	火灾、爆炸、中毒和窒息、起重伤害、物	1) 作业前准备不充分，未对设备中残存有油污、蒸气采取清洗、置换等措施，未彻底清除就进行检修动火，极易引起火灾爆炸事故。

	体打击、机械伤害、灼烫	<p>2) 修理加油设备, 尤其是拆油泵、油气分离器和进油管时, 容易造成油品流出, 造成火灾隐患。</p> <p>3) 检修作业时违规操作: 检修作业常常需要动火, 如焊接、切割, 用喷灯、火炉烧烤煨管, 在铸、锻、电钻、砂轮、熬沥青、炒沙子等临时性作业时, 也可能产生火花和赤热表面。作业过程中所产生的热量远大于多数可燃物质引燃所需的热量, 如氧-乙炔焊割最高温度在 3000°C~3200°C, 电弧温度都在 3000°C以上, 若作业环境距离可燃物质较近, 就可能引起燃烧或爆炸事故。在对用可燃材料作保温层的管道和设备焊割时, 焊割的高温高热可沿金属导体传播到可燃物质上, 或周围一定距离的可燃物质上。检修动火作业结束后未做认真检查, 容易留下余火, 这种情况下往往要经过一定时间才能形成燃烧, 带有很大的隐蔽性。在用机械进行切割时, 易引起对人体的机械伤害; 使用电焊时, 易对人造成灼烫。</p>
--	-------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 3.2.7 受限空间作业危险性分析

受限空间是指进出口受限, 通风不良, 可能存在易燃易爆、有毒有害物质或氧含量不足的空间缺氧, 对进入人员的身体健康和生命安全构成威胁的封闭、半封闭设施及场所, 如反应器、塔、釜、槽、罐、炉膛、锅筒、管道以及地下室、坑、下水道或其他封闭、半封闭场所。受限空间作业是指作业人员进入受限空间进行的作业。人在氧含量为 19.5%的空气中, 表现正常; 假如氧含量降到 13%~16%, 人会突然晕倒; 降到 13%以下, 会死亡。受限空间不能用纯氧换气, 因为氧是助燃物质, 作业时有火星, 会着火伤人。

在进行油罐检修作业前没有进行置换、置换不彻底, 罐内有大量的油蒸汽, 若作业人员吸入将导致中毒和窒息。

作业人员进入受限空间作业, 与电器设备频繁接触, 如果照明灯具和电动工具漏电, 会导致作业人员触电。

加油站在进行油罐检修作业时, 若在进入受限性空间作业前没有进行置换、置换不彻底或采用纯氧进行置换, 在检修过程中由于电焊、火星等

会导致罐内的混合气体发生爆炸，造成严重的人员伤亡事故。

### 3.3 主要危险、有害因素

#### 3.3.1 火灾、爆炸

火灾爆炸事故在加油站经营过程中具有：可能发生性大、伤害和损坏严重等较大的危险性。

加油站所经营的汽、柴油具有易燃、易爆的特性，管理不当、操作失误、设备缺陷等原因极易造油品泄漏，泄漏油品在空气中蒸发扩散与空气混合形成爆炸性混合物，若此时遇到火源，可能发生火灾、爆炸事故。

该加油站的火灾、爆炸危险区域划分如下表所示：

附表 3-8 爆炸性气体环境危险区域划分表

序号	危险区域	划分情况
1	加油区	加油机下箱体内部空间为 1 区； 以加油机中心线为中心线，以半径为 4.5m（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 3m（1.5m）的平面为顶面的圆台形空间为 2 区。
2	卸油区	卸油时，油罐车内部的油品表面以上空间为 0 区； 以罐车通气口为中心、半径为 1.5m 的球形空间和以罐车密闭卸油口为中心、半径为 0.5m 的球形空间为 1 区； 以罐车通气口为中心，半径为 3.0m 的球形并沿至地面的空间和以罐车密闭卸油口为中心、半径为 1.5m 的球形并延至地面的空间为 2 区。
3	油罐区	罐内部油品表面以上空间为 0 区； 人孔（阀）井内部空间，以通气管口为中心、半径为 1.5m（0.75m）的球形空间和以密闭卸油口为中心、半径为 0.5m 的球形空间为 1 区； 距人孔（阀）井外边缘 1.5m 以内，自地面算起 1m 高的圆柱形空间，以通气管管口为中心、半径为 3.0m（2.0m）的球形空间和以密闭卸油口为中心、半径为 1.5m 的球形并延至地面的空间为 2 区； 当地上密闭卸油口设在箱内时，箱体内部的空间为 1 区，箱体外部四周 1m 和箱体顶部以上 1.5m 范围内的空间为 2 区。
4	附属区	为 2 区。
备注：0 区：连续出现或长期出现爆炸性气体混合物的环境； 1 区：在正常运行时可能出现爆炸性气体混合物的环境； 2 区：在正常运行时不可能出现爆炸性气体混合物的环境，或即使出现也仅是短时存在的爆炸性气体混合物的环境。		

#### 3.3.2 触电

加油机、照明灯具、自动洗车机是加油站内的主要用电设施。变压器、配电系统若发生漏电则会对人身安全造成危害。

加油站中的电气设备，当出现接地失效、线路过载、电气设备本身缺

陷等情况，都可能导致触电的危险。

造成触电的原因：

(1) 变电站高压部分，若没有防护栏、防护栏损坏或高度不够、距设备过近、没有警示牌，作业人员近距离作业，存在高电压击穿空间电阻，放电使作业人员发生触电的危险。

(2) 变压器、配电室避雷、保护接地如果不健全，接地线接地电阻超标，发生雷击、漏电，会发生人员触电的危险。

(3) 电气线路或电气设备在设计、安装上存在缺陷，或在运行中，缺乏必要的检修维护，使设备或线路存在漏电、过热、短路、接头松脱、断线碰壳、绝缘老化、绝缘击穿、绝缘损坏、PE线断线等隐患，易造成触电。

(4) 没有设置必要的安全技术措施（如保护接零、漏电保护、安全电压、等电位联结等），或安全措施失效，易造成操作人员触电。

(5) 电气设备运行管理不当，安全管理制度不完善；没有必要的安全组织措施，易造成误触电。

(6) 专业电工或机电设备操作人员的操作失误，或违章作业等造成触电。

(7) 无电工作业证人员违章操作电气设备或电工作业时未穿戴绝缘鞋等电工设备，电工作业时未悬挂警示标志。有造成触电的危险。

### 3.3.3 机械伤害

机械伤害主要指机械设备运动（静止）部件、工具、加工件直接与人体接触引起的夹击、碰撞、剪切、卷入、绞、碾、割、刺等形式的伤害。各类转动机械的外露传动部分（如齿轮、轴、履带等）和往复运动部分都有可能对人体造成机械伤害。

加油机、洗车机内部有转动机械，在打开外壳检修试机时可能将衣物、长发卷入而造成人体伤害，因此，在打开外壳进行检修试机时一定要落实

监护防护工作。

### 3.3.4 车辆伤害

车辆伤害是指机动车辆引起的伤害事故，如：车辆行驶过程中发生挤压、撞车或倾覆等造成人身伤害；车辆行驶中因撞击造成建筑物、构筑物或堆积物倒塌、物体飞溅等造成的人身伤害等。

加油站为机动车聚集场所，在加油或卸油过程中若管理不到位，或司机注意力不集中、误操作或车辆故障、违反交通规则等，都可能造成汽车对人员刮、擦、碰撞等车辆伤害事故。

### 3.3.5 腐蚀

腐蚀是发生泄漏的重要因素之一。国内外曾发生多起因油罐底部腐蚀造成的漏油事故。该加油站的油品工艺管道、埋地储罐若未采取防腐措施或防腐设施失效，可能引起管道、储罐腐蚀破裂，造成油品泄漏，遇明火、高温可能引发火灾、爆炸事故。

### 3.3.6 坍塌

若遇狂风、暴雪，罩棚的抗雪载荷达不到要求时，有发生罩棚坍塌的危险。另外，如果罩棚的支柱、钢结构不合格，若加油车辆发生事故碰撞，也有可能造成罩棚坍塌。

### 3.3.7 中毒和窒息

油品及其蒸气都具有一定的毒性，一般属于刺激性、麻醉性的低毒物质。该加油站作业中人体防护不可能全封闭，不可避免地接触到油品，吸入油蒸气，造成中毒和窒息。工作人员进入罐内进行检修、清理，若氧含量降到 13%~16%，人会晕倒；降到 13% 以下，会死亡。在罐内作业，由于空气中氧含量会慢慢减少，往往内部作业人员会不知不觉地晕厥、窒息。若今后设置发电机，发电机工作时，发电机排烟管排出的尾气未排出室外、尾气积聚尾气可能会对加油站作业人员造成中毒和窒息等危险。

主要存在于加油作业、卸油作业、油灌区及油罐检修作业。

### 3.3.8 高空坠落

在进行作业高度在 2m 及以上的检修、油罐车上取样检查油品等作业时，存在高处坠落的危险。在高处作业时，若不采取有效的安全防护措施和使用可靠的安全保护装置，很容易发生高处坠落事故；造成高处坠落事故的主要因素有：

- (1) 高处作业时没有按要求佩戴安全带（绳）、安全帽或采取其他有效的安全保护措施；
- (2) 高处作业时不按规定使用安全保护装置或安全防护装置有缺陷；
- (3) 疏忽大意，疲劳过度、违章作业；
- (4) 高处作业安全管理不到位；
- (5) 在雷暴雨、浓雾、大风等恶劣天气进行室外高处作业。

在罩棚、站房、附属房等安装、检修、巡回检查、卸油等作业时，均可能会发生高处坠落危险。

### 3.3.9 物体打击

在建设过程中的高处作业、平地施工中，存在发生物体坠落、飞溅事件，造成伤害事故。

### 3.3.10 起重伤害

在设备安装过程中，需采用起重设备吊装，若操作不当或其他可能会造成起重伤害。

### 3.3.11 灼烫

在检修电焊作业时，电焊渣等易对人体造成灼烫，主要存在以下因素导致灼烫事故：

- (1) 未制定相应操作规程或违章操作；
- (2) 作业人员未取得相应上岗资格；

(3) 作业现场管理不善，闲杂人员随意进入作业区；

### 3.3.12 静电危害

静电现象在有易燃易爆危险物品的场所，静电荷的火花放电；往往是造成易燃易爆危险物品发生火灾或爆炸的原因；只要同时满足以下几个条件时，就能发生燃烧或爆炸：

- (1) 有能够产生静电的条件；
- (2) 有能积累足够的电荷和产生火花放电电压的条件；
- (3) 有能引起火花放电的合适的间隙；
- (4) 发生的火花有足够的引燃能量；
- (5) 周围环境中可有可被引燃的可燃物与空气的混合物。

物料在灌装、管道输送、汽车运输等过程中，由于在管道、储罐、槽车中摩擦、冲击和激溅，尤其在压力大、流速快、摩擦面积大、器壁粗糙等情况下或设备管道静电接地不良，静电荷迅速增加和大量积聚，极易产生静电放电。

禁火区域内工作人员穿化纤服装，活动时易产生静电火花；穿带铁钉鞋走动时易打火；在防爆区域内作业，使用非防爆工器具产生火花；机动车辆不戴阻火器，进入防爆区内，从排气筒内排出火花等。

该加油站油罐区、加油区、卸油区等处可能发生静电危险。

## 3.4 自然条件危险因素分析

自然条件对该站的影响主要包括极端气候的影响、地震危害、雷击的影响、雨水的影响。

### 3.4.1 极端气候影响

项目所在地年平均温度为 18.5℃，最高温度 36.0℃，最低温度 8.5℃。夏季高温天气，油品大量挥发蒸汽聚集可与空气混合形成爆炸性混合物，如遇明火、静电、雷电等可能发生火灾爆炸事故。

### 3.4.2 雷电危害

自然环境中存在雷暴，雷电袭击是引发火灾、爆炸事故的一个重要因素。当建构筑物、输电线路和变配电设施遭到雷电袭击时，会产生极高的过电压和极大的过电流，在波及范围之内，可能破坏装置或设备绝缘，产生火花，引燃易燃物，引起火灾、爆炸等。项目所在地区历年平均雷暴日为 67d，雷暴较为频繁。因此，加油站在雷暴日期间存在较大的危险性。如防雷接地不全、损坏等，易发生火灾爆炸、雷击等事故。

### 3.4.3 地震破坏

地震是地壳运动的一种表现形式，是地球内部传播出来的地震波造成的地面震动，破坏性大，影响面广，突发性强，常有明显的区域特征，是影响储罐及设备安全运行的事故因素之一，在设计中应充分考虑地震设防问题。

该加油站拟建场地所在地区的抗震设防烈度为 7 度，存在地震危害的危险。当地若发生地震等自然灾害，则可能造成加油区、油罐区及站房建筑物地基下沉、坍塌、设施及设备损坏、人员伤亡等危险。加油站周边有河流，可能会发生洪涝灾害。勘察范围内无不良地质现象，正常情况下，地质条件对该加油站的影响不大。

因此，当地若发生地震等自然灾害，自然条件可能会造成加油站人员伤亡和设备损坏的后果，正常情况下自然条件对加油站的影响较小。

### 3.4.4 风的影响

该加油站拟在西面、北面、南面设置围墙，所在地主导风向为西南风，若发生泄漏事故，油品不易扩散，可能会导致站内作业人员中毒和窒息，对站外影响不大。风速较大时，可能会对导致加油站硬件设施损坏，从而发生人员伤亡事故。正常情况下，风向对该项目的影响不大，项目所在地出现极端风速的可能性较小。

该项目所在地地面 10m 高处最大风速为 2.4m/s，风速相对较高，对操

作检修人员登高作业有一定影响。风力过高时，有可能造成罩棚倒塌，砸坏设备、管道等，可导致油品泄漏，引起火灾、爆炸等事故。

### 3.4.5 雨水的影响

该地区无霜期 337d，年降雨量 815.8mm，在雨季有可能发生洪涝灾害，使站区受淹，电器、设备受潮，环境湿度大，并进一步引发重大事故。

雨水天气，油罐受地下水或雨水作用有上浮的可能（即常说的“漂罐”），从而引起管口断裂、油品泄漏而发生的危险。

通过以上分析评价可以看出，自然条件对本建设项目的不利影响在采取相关的措施后可以有效降低，从而确保该加油站的安全运行。

## 3.5 危险有害因素分布

通过以上对该加油站经营成品油的过程中存在的危险、有害因素的辨识与分析，得知在该过程中主要存在火灾、爆炸、触电、中毒和窒息、车辆伤害、高处坠落、物体打击、起重伤害等危险，从而可能引起财产损失、人员伤亡、环境污染等危害，危险因素主要产生于下述环节：

1.硬件危险因素主要存于下列环节中：

- （1）汽油输送管的日常检修与安全使用；
- （2）泵的日常检修与安全使用；
- （3）储罐的日常检修与安全使用；
- （4）电气设备的日常检修与安全使用；
- （5）储罐、泵的阀门的日常检修与安全使用；
- （6）消防设施的配置、日常检修与安全使用；
- （7）防雷、防静电设施的日常检修与安全使用；
- （8）劳动防护用品的配置及安全使用；

附表 3-9 硬件危险因素主要分析表

序号	主要硬件环节	产生危险的原因	可能产生的危害
1	油罐及附件	(1) 没有定期检测油罐倾斜和下沉状况；(2) 人孔盖螺栓不齐全, 密封性不良；(3) 量油孔破损, 螺帽松动；(4) 量油孔盖未上锁；(5) 量油孔的密封垫老化。螺帽旋转不灵活；(6) 通气管的阻火器不清洁畅通, 有灰尘、堵塞、塌陷变形、锈蚀等现象；(7) 阀门阀杆的动密封和法兰静密封不严密且渗漏, 阀门启闭不灵活, 阀杆锈蚀, 弯曲变形。阀门阀盖、阀体损伤和渗漏现象。(8) 卸车时用的卸油连通软管胶管老化, 破裂；(9) 静电夹钳得不紧。	发生泄漏、火灾、爆炸等事故, 造成人员伤亡、财产损失、环境污染
2	消防、防爆设备设施	(1) 储罐区未设至少一台 35kg 推车式干粉灭火器, 每两台加油机未设至少 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 只泡沫灭火器；(2) 消防沙不保持洁净、干燥松软, 有易燃物、沙粒粗糙；(3) 消防器材箱损坏, 开启不灵活, 不方便放取；(4) 灭火器喷嘴不畅通并未封堵严密, 胶管严重折裂、老化现象。(5) 没有安全警示标志。(6) 爆炸和火灾危险场所的电气设备选型不符合相关规范的要求。	不能及时扑灭初期火灾, 造成人员、财产损失
3	接地装置	(1) 接地线与接地装置连接不牢固, 接线有断股, 接地线与接地网连接处接触不良；(2) 每个接地点都没有明显的接地标志；(3) 连接装置不可拆式的连接螺栓不齐全牢固, 并没有设防松装置	不能良好导静电, 火灾爆炸
4	加油设备	(1) 加油枪密封性不良、有滴漏现象、自封性能差；导静电接地式无效, 电阻值不合格(2) 使用不能导静电的加油胶管, 且电阻值不合格；胶管有渗漏和老化损坏, 外层有开裂、溶解现象；(3) 加油机没有技监部门出具的防爆合格证；加油机身接地不良, 且有断接卡；加油机固定螺栓有腐蚀、松动；(4) 加油岛不符合规定, 不干净、破损；(5) 计量器密封性差, 有泄漏和损伤现象。	少量油品渗漏, 不能导静电, 设备损坏油气积聚, 发生火灾、爆炸造成人员伤亡、财产损失、污染环境
5	建筑物	挡土墙及围墙施工质量不良、地质原因塌陷。	人员伤亡

2.软件危险因素主要存于下列环节中:

- (1) 全员安全生产责任制的制定与落实；
- (2) 安全管理制度的制定与落实；
- (3) 各岗位安全技术操作规程的制定与落实；
- (4) 从业人员的安全教育培训。

附表 3-10 软件危险因素主要分析表

序号	软件环节	产生危险的原因	可能产生的危害
1	验货	不严格按照国家法律、法规所规定的销售成品油的产品质量要求进行验收；没有验货记录；验货人员缺乏相关知识。安全员在卸车时, 不向卸车人员说	产品质量不合格, 发生货物混杂, 泄漏, 火灾、爆炸, 造成人员伤亡、财产

		明注意事项，提示卸车重点，检查安全防护设施，不负责监卸。	损失，环境污染。
2	加油作业	(1) 加油车辆到限定位置后未熄火，司机在此修理和擦拭汽车。(2) 油枪未牢靠地插入油箱的灌油口内，精力不集中，违反操作规定。(3) 高强闪电、雷击频繁时，加油作业，送油车卸油时加油。给塑料容器加油。(4) 发生跑、冒、滴油时未清理现场，加油车就启动、离去。(5) 对作业中洒在地面上的油品未及时处理，用化纤织物擦拭加油机、汽车油箱附近车体和地面。(6) 加油站停止营业时，未关闭加油机，未切断电源，未锁好机门。(7) 进站车辆车速过快或盲目倒车。(8) 直接给塑料桶或汽车气化器加油或在加油现场打手机。	泄漏，火灾、爆炸，造成人员伤亡、财产损失，环境污染
3	卸油作业	(1) 作业人员未穿能导除静电衣着和鞋；(2) 使用产生火花工具；(3) 在暴风雷雨天作业；(4) 让顾客把鹤管。(5) 发现溢泄或漏油时，有关装油点和邻近装油位置上的一切装油作业不及时停止。所有卸油或下部装油时开着的阀门未关闭。溢泄出来的油品未清除干净以前，操作车辆的起动机。装油负责人未宣布该地区是安全以前，恢复装油。(6) 在装卸油期间发生火警，未立即停止一切作业。(7) 未连接静电接地夹或静电接地失效。(8) 油罐车卸油后盲目倒车，未注意附近情况。	泄漏，火灾、爆炸，造成人员、财产损失，环境污染

### 3.6 重大危险源辨识

#### 3.6.1 危险化学品重大危险源定义

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

注：1) 危险化学品——具有毒害、腐蚀、爆炸、燃烧、助燃等性质，对人体、设施、环境具有危害的剧毒化学品和其他化学品。

2) 临界量——某种或某类危险化学品构成重大危险源所规定的最小数量。

3) 单元——涉及危险化学品的生产、储存装置、设施或场所，分为生产单元和储存单元。

**生产单元：**危险化学品的生产、加工及使用等的装置及设施，当装置及设施之间有切断阀时，以切断阀作为分隔界限划分为独立的单元。

**储存单元：**用于储存危险化学品的储罐或仓库组成的相对独立的区域，储罐区以罐区防火堤为界限划分为独立的单元，仓库以独立库房（独立建筑物）为界限划分为独立的单元。

#### 3.6.2 危险化学品重大危险源辨识依据

生产单元、储存单元内存在危险化学品的数量等于或超规定的临界量，

即被定为重大危险源。单元内存在的危险化学品的数量根据危险化学品种类的多少区分为以下两种情况：

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

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

$$\frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \geq 1 \quad (1)$$

式中：

$q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险化学品实际存在量，t。

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——与各危险化学品相对应的临界量，t。

### 3.6.3 危险化学品重大危险源辨识

加油站作为一个辨识单元。

该站所经营的汽油、柴油列入《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)规定的范围，其临界量和实际储存量如下：

计算过程：

埋地储罐区内 92#汽油储量为 70m<sup>3</sup>，95#汽油储量 50m<sup>3</sup>，柴油储量为 50m<sup>3</sup>；加油区及管道内汽、柴油存量较小，储量各按 80kg(0.08t)计。

1、储油罐汽油、柴油质量计算：

质量： $M = \rho v$

汽油： $\rho=0.75\text{g/ml}=750\text{kg/L}$   $v = (70+50) \times$

1000L=120000L

汽油质量： $M_1=120000\text{L} \times 750\text{kg/L} \times 0.9=81000\text{kg}=81\text{t}$

柴油： $\rho=0.85\text{g/ml}=850\text{kg/L}$   $v = 50 \times 1000\text{L}=50000\text{L}$

柴油质量： $M_2=50000\text{L} \times 850\text{kg/L} \times 0.9=38250\text{kg}=38.25\text{t}$

## 2、加油站汽油、柴油质量计算：

汽油质量： $M_3=81+0.08=81.08t$

柴油质量： $M_4=38.25+0.08=38.33t$

则有： $81.08/200+38.33/5000=0.42<1$

附表 3-11 危险化学品的临界量和实际数量（单位：t）

物质名称	物质特性	单元内重大危险源物质的临界量	单元内（加油站）汽油的最大存放能力	是否构成重大危险源
汽油	易燃、易爆	200	81.08	否
柴油	易燃	5000	38.33	

### 3.6.4 辨识结果

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）的规定，该加油站未构成危险化学品重大危险源。

## 附件 4 定性、定量分析危险、有害程度过程

### 4.1 固有危险程度分析过程

#### 4.1.1 具有爆炸性、可燃性、毒性的化学品数量

该站储存的柴油和汽油是具有爆炸性、可燃性、有毒的物质，在该加油站最大储存量分别为汽油 81.08t、柴油 38.33t。其在加油站的状态及其状况等（温度、压力）分析结果见附表 4-1。

附表 4-1 具有爆炸性、可燃性、毒性的化学品状态分布一览表

序号	危险物质名称	危险性分类	主要存在部位	状态	最大数量(t)	温度(°C)	压力(MPa)
1	汽油	可燃性 爆炸性 低毒性	储罐	液	81.00	常温	常压
			加油区	液	0.08	常温	≤0.6
2	柴油	可燃性 爆炸性 低毒性	储罐	液	38.25	常温	常压
			加油区	液	0.08	常温	≤0.6

#### 4.1.2 事故后果模拟分析评价

该加油站设置 4 个埋地油罐（50m<sup>3</sup>95#汽油储罐 1 个，50m<sup>3</sup>92#汽油储罐 1 个，20m<sup>3</sup>92#汽油储罐 1 个，50m<sup>3</sup>0#柴油储罐 1 个）。本次仅以单个汽油罐为例进行爆炸事故后果模拟分析，以 50m<sup>3</sup>汽油罐进行计算和评价分析。（同时发生 3 个储油罐爆炸的事故概率极低）

导致加油站地下油罐发生爆炸的主要原因有：油罐泄漏而遇到火源引起火灾、爆炸；油罐安全附件失效；油罐车卸油防护措施不当；油罐及管道泄漏；防雷装置失效；违章作业。

##### 1、计算前提描述

本次地下油罐爆炸能量伤害结果模拟计算是建立在假想油罐内部充满汽油蒸气，并混入一定量的空气，达到汽油蒸气爆炸极限情况下，在明火、高温或静电等作用下引发油罐内混合气体全部参与爆炸的情况产生的最严重后果。但在现实经营过程中油罐发生爆炸的后果远远小于在此的计算结果。

由于加油站油罐埋设在土壤中，发生爆炸应属于在土壤中的爆炸，其对周围人员和建筑物的伤害主要取决于地下油罐爆炸冲击波超压和爆炸振动速度，所以，如果运用现有的地上油罐重大事故后果的评价方法如火灾爆炸指数法等对地下油罐罐内油蒸气爆炸后果进行估算，误差将会很大。因此，应从能量释放的角度出发，以岩土中的爆炸理论为基础，利用爆破技术中已经得出的结论，来模拟地下油罐爆炸事故的爆炸能量及危害后果。

由于地下油罐爆炸罐壁破裂释放的能量远小于冲击波产生的能量，况且地下罐发生爆炸时由于罐体破裂释放的能量更小，所以本次计算是在不考虑因容器本身破裂释放的能量的情况下进行计算和模拟的，假设油罐的重心点作为爆炸原点。本次计算没有考虑地下储油罐发生爆炸后可能发生的二次事故造成的影响程度。

## 2、地下油罐爆炸能量计算

根据爆炸力学理论，采用范登伯格（Van den Berg）和兰诺伊（Lannoy）TNT 当量法，将其他易燃、易爆物质转化成相对应的 X kg 当量 TNT，来描述爆炸事故的威力，即能量释放程度，就可以利用长时间军事上积累的大量 TNT 药量与目标破坏程度之间关系的试验数据，计算出危害程度。计算公式如下：

$$W_{TNT} = \frac{AW_f Q_f}{Q_{TNT}} \quad (1)$$

式中：  $W_{TNT}$ ——蒸气云的 TNT 当量，kg；

$W_f$ ——爆炸性化学品的质量，kg；

$Q_f$ ——燃料的燃烧热，kJ/kg，查美国 DOW 公司火灾爆炸指数附录《物质系数和特性》表并换算，汽油为 43730 kJ/kg；

$Q_{TNT}$ —— $Q_{TNT}$  为 TNT 的爆炸热，4.12-4.69MJ/kg，一般取 4.52MJ/kg；

A——A 为蒸气云的 TNT 当量系数，取值范围为 0.02%-14.9%，

通常取 4%。故有：

$$W_{TNT} = \frac{AW_f Q_f}{Q_{TNT}}$$

$$= \frac{0.04 \times 50 \times 0.75 \times 1000 \times 43.73}{4.52 \times 1000} \text{kg}$$

$$= 14.51 \text{kg}$$

### 3、莱克霍夫计算公式

地下储罐爆炸冲击波计算应采用岩土爆破研究有关成果，结合地下储油罐属于沙土覆盖和填充，采用 G·M 莱克霍夫的研究成果。莱克霍夫对于砂质土壤中的冲击波超压，有：

$$P = 8 \left[ \frac{R}{\sqrt[3]{W_{TNT}}} \right]^{-3} \tag{2}$$

转换得：

$$R = \left( \frac{8W_{TNT}}{P'} \right)^{1/3} \tag{3}$$

式中， $P' = 10P$ ， $P$  为爆炸冲击波超压，MPa； $R$  为爆心到所研究点的距离，m； $W_{TNT}$  为蒸气云的 TNT 当量，kg。

### 4、爆炸冲击波对人员伤害和建筑物破坏范围确定

50m<sup>3</sup> 地下储油罐爆炸冲击波超压对人员伤害范围计算根据爆炸事故后果模拟评价方法中的超压准则，冲击波超压对人体的伤害和建筑物破坏作用如表 4-2、表 4-3。

表 4-2 冲击波超压对人体的伤害作用

超压 P/MPa	伤害作用	油罐伤害距离 (m)	备注
0.02~0.03	轻微损伤	7.29—8.34	轻伤区域
0.03~0.05	听觉器官损伤或骨折	6.25—7.29	重伤区域
0.05~0.10	内脏严重损伤或死亡	4.88—6.25	
>0.1	大部分人员死亡	4.88	死亡区域

表 4-3 冲击波超压对建筑物的破坏作用

超压 P/MPa	伤害作用	油罐破坏距离 (m)
0.005~0.006	门、窗玻璃部分破碎	12.46—13.24
0.006~0.015	受压面的门、窗玻璃大部分破碎	9.18—12.46

0.015~0.02	窗框破坏	8.34—9.18
0.02~0.03	墙裂缝	7.29—8.34
0.04~0.05	墙大裂缝, 屋瓦掉下	6.15—6.62
0.06~0.07	木建筑厂房房柱折断, 房架松动	5.78—6.15
0.07~0.10	砖墙倒塌	5.49—5.78
0.10~0.20	防震钢筋混凝土损坏, 小房屋倒塌	3.87—4.88
0.20~0.30	大型钢架结构破坏	3.38

根据表 4-2 可知, 超压 $>0.1P_0/\text{MPa}$  时, 大部分人员死亡, 此时的危险半径为 $<4.88\text{m}$ ; 超压为 $0.02\sim 0.03P_0/\text{MPa}$  时, 对人体有轻微作用, 此时的危险范围半径为 $7.29\text{m}\sim 8.34\text{m}$ , 即人员保证不受伤害的半径为 $>8.34\text{m}$ 。

根据表 4-3 可知, 超压为 $0.04\sim 0.05P_0/\text{MPa}$  时, 建筑物墙会出现大裂缝, 即可能会对建筑物造成结构性破坏, 此时的危险范围半径为 $6.15\text{m}\sim 6.62\text{m}$ ; 超压为 $0.005\sim 0.006P_0/\text{MPa}$  时, 建筑物门窗玻璃部分破碎, 此时的危险范围半径为 $12.46\text{m}\sim 13.24\text{m}$ , 即保证建筑物不受伤害的半径为 $>13.24\text{m}$ 。

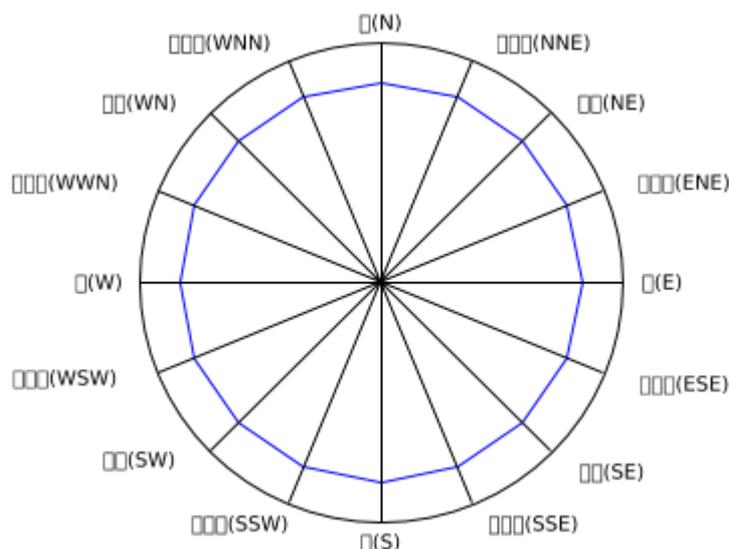
## 5、重大事故后果模拟分析报告

本次选用南京安元科技有限公司开发软件计算汽油储罐发生物料泄漏后造成中毒的重大事故后果模拟, 具体分析报告如下:

### 一、基础参数

#### (1) 风向玫瑰图

风向玫瑰图所属地名称: 蒙自



## (2) 环境参数

所在区域：蒙自

地面类型：农作物地区

辐射强度：中等(白天日照)

周边情况：/

大气稳定度：B

环境压力(Pa)：83000

建筑物占地百分比：0.03

环境平均风速(m/s)：2.2

环境大气密度(kg/m<sup>3</sup>)：0.98

区域人口密度(个/m<sup>2</sup>)：0.002

平均财产密度(万元/m<sup>2</sup>)：0.07

环境温度(K)：298

## (3) 事故模拟标准

事故后果区域	颜色
死亡区域	红色
财产损失区域	绿色
轻伤区域	蓝色
燃爆区域	紫色
泄漏中毒区域	橙色
重伤区域	黄色

## 二、装置参数

装置编号：02

装置名称：汽油罐

物料名称：汽油

装置坐标：(561.6, 450.4)

装置类型：固定的常压容器和储罐

物料类型：易燃液体

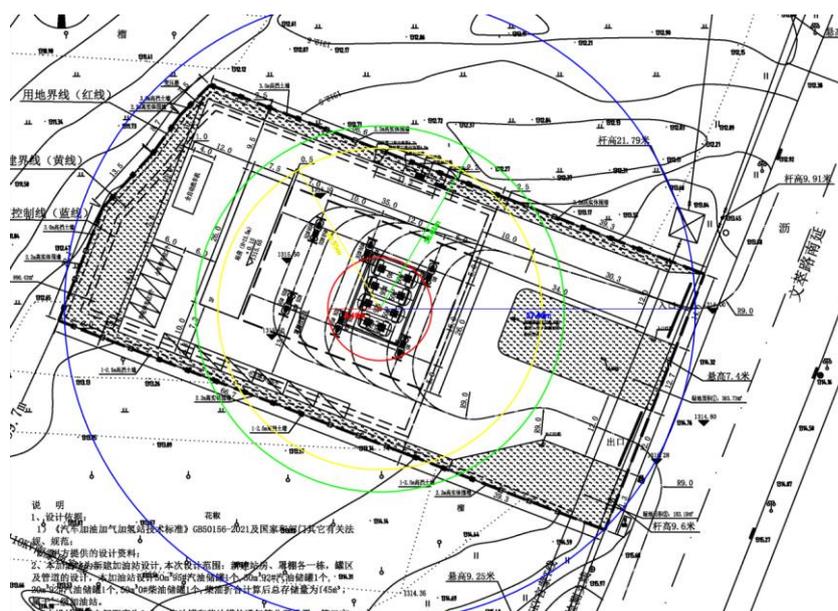
事故后果：蒸气云爆炸(UVCE)

- UVCE 物料类型：易燃液体
- UVCE 液体密度 (kg/m<sup>3</sup>)：750
- UVCE 气体密度 (kg/m<sup>3</sup>)：4.5
- UVCE 充装系数 (0~1)：0.9
- UVCE 蒸气云质量占容器最大存量的比值 (0~1)：0.028
- UVCE 燃料燃烧热 (Kj/Kg)：44000

### 三、重大事故后果模拟分析

蒸气云爆炸(UVCE)

模拟图：



分析结果(输出距离是距离装置原点的距离)：

- 死亡半径 (m)：9.49
- 死亡人数 (人)：1
- 重伤半径 (m)：29.55
- 重伤人数 (人)：5
- 轻伤半径 (m)：57.49

轻伤人数（人）：16

财产损失半径（m）：33.61

直接财产损失（万元）：248.46

间接财产损失（万元）：75.60

总财产损失（万元）

#### 4.1.4 具有毒性的化学品的质量及浓度

该站储存的汽油和柴油

均为有毒性物料，其毒性为低毒性，其质量及浓度见附表 4-4。

附表 4-4 具有毒性的物质质量、浓度及存在位置、数量

序号	物质名称	质量 (t)	浓度	作业场所	危险性
1	汽油	81.00	99.9%	罐区	可燃性、爆炸性、 低毒性
2	汽油	0.08		加油区	
3	柴油	38.25	99.9%	罐区	可燃性、爆炸性、 低毒性
4	柴油	0.08		加油区	

## 4.2 风险程度分析过程

### 4.2.1 安全检查表评价过程

本评价依据《蒙自市交通建设投资有限公司文萃路南延加油站建设项目可行性研究报告》和其它相关资料，以及《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021），针对加油站的站址选择、平面布置、加油工艺设施、电气等安全条件，编制如下检查表：

附表 4-5 汽车加油站安全条件检查表

项目	项目检查内容	依据标准	检查记录	结论
站址选择	1.汽车加油加气加氢站的站址选择应符合城镇规划、环境保护和防火安全的要求，并应选在交通便利、用户使用方便的地点。	GB50156-2021 第 4.0.1 条	取得《红河州商务局关于对蒙自市新建文萃路南延加油站、文萃路南延加油站、学府加油站、佳得利加油站副站予以规划确认的通知》、新建加油站选址意见表等批复文件。	符合要求

2.在城市中心区不应建一级加油加气加氢站、CNG 加气母站。	GB50156-2021 第 4.0.2 条	该站属二级加油站。	符合要求
3.城市建成区内的汽车加油加气加氢站宜靠近城市道路，但不宜选在城市干道的交叉路口附近。	GB50156-2021 第 4.0.3 条	该站靠近文萃路，不在城市主干道交叉路口附近。	符合要求
4.设置有卸油和加油油气回收系统的二级站站内汽油工艺设备（埋地油罐、加油机、油罐通气管口、油气回收处理装置）与站外重要公共建筑物的安全间距为 35m（站内柴油埋地油罐、加油机、油罐通气管口、油气回收处理装置与站外重要公共建筑物的安全间距为 25m）。	GB50156-2021 第 4.0.4 条	周边 35m 内无重要公共建筑。	符合要求
5.设置有卸油和加油油气回收系统的二级站站内汽油工艺设备，其中，埋地油罐与明火地点或散发火花地点的安全间距为 17.5m（站内柴油埋地油罐与明火地点或散发火花地点的安全间距为 12.5m）；加油机、油罐通气管口、油气回收处理装置与明火地点或散发火花地点的安全间距为 12.5m（站内柴油加油机、油罐通气管口、油气回收处理装置与明火地点或散发火花地点的安全间距为 10m）。	GB50156-2021 第 4.0.4 条	该站周围无明火地点或散发火花地点。站房厨房为无明火厨房。	符合要求
6.设置有卸油和加油油气回收系统的二级站站内汽油工艺设备，其中，埋地油罐与站外民用建筑物的安全间距为：一类保护物 14m；二类保护物 11m；三类保护物 8.5m（站内柴油埋地油罐与站外民用建筑物的安全间距均为 6m）；加油机、油罐通气管口、油气回收处理装置与站外民用建筑物的安全间距为：一类保护物 11m；二类保护物 8.5m；三类保护物 7m（站内柴油加油机、油罐通气管口、油气回收处理装置与站外民用建筑物的安全间距均为 6m）。	GB50156-2021 第 4.0.4 条	该站南面距离拟建设场地 39.7m 有官恒汽车检测站。	符合要求
7.设置有卸油和加油油气回收系统的二级站站内汽油工艺设备，其中，埋地油罐与甲、乙类物品生产厂房、库房和甲、乙类液体储罐的安全间距为 15.5m（站内柴油埋地油罐与甲、乙类物品生产厂房、库房和甲、乙类液体储罐的安全间距为 11m）；加油机、	GB50156-2021 第 4.0.4 条	该站周围无甲、乙类物品生产厂房、库房和甲、乙类液体储罐。	符合要求

油罐通气管口、油气回收处理装置与甲、乙类物品生产厂房、库房和甲、乙类液体储罐的安全间距为 12.5m（站内柴油加油机、油罐通气管口、油气回收处理装置与甲、乙类物品生产厂房、库房和甲、乙类液体储罐的安全间距为 9m）。			
8.设置有卸油和加油油气回收系统的二级站站内汽油工艺设备，其中，埋地油罐与丙、丁、戊类物品生产厂房、库房和丙类液体储罐以及单罐容积不大于 50m <sup>3</sup> 的埋地甲、乙类液体储罐的安全间距为 11m；加油机、油罐通气管口、油气回收处理装置与丙、丁、戊类物品生产厂房、库房和丙类液体储罐以及单罐容积不大于 50m <sup>3</sup> 的埋地甲、乙类液体储罐的安全间距为 10.5m（站内柴油工艺设备与丙、丁、戊类物品生产厂房、库房和丙类液体储罐以及单罐容积不大于 50m <sup>3</sup> 的埋地甲、乙类液体储罐的安全间距为 9m）。	GB50156-2021 第 4.0.4 条	该站西北面有一 63kVA 变压器，视为丙类物品生产厂房，与埋地油罐的间距为均大于 26m；与加油机、油罐通气管的间距均大于 26m。	符合要求
9.设置有卸油和加油油气回收系统的二级站站内汽油工艺设备，其中，埋地油罐与室外变配电站的安全间距为 15.5m；加油机、油罐通气管口、油气回收处理装置与室外变配电站的安全间距为 12.5m（站内柴油工艺设备与室外变配电站的安全间距为 12.5m）。	GB50156-2021 第 4.0.4 条	该站周围无室外变配电站。	符合要求
10.设置有卸油和加油油气回收系统的二级站站内汽油工艺设备（埋地油罐、加油机、油罐通气管口、油气回收处理装置）与铁路、地上城市轨道交通路线的安全间距为 15.5m（站内柴油工艺设备与铁路、地上城市轨道交通路线的安全间距为 15m）。	GB50156-2021 第 4.0.4 条	该站周围无铁路、地上城市轨道交通路线。	符合要求
11.设置有卸油和加油油气回收系统的二级站站内汽油工艺设备，其中，埋地油罐与城市快速路、主干路和高速公路、一级公路、二级公路的安全间距为 5.5m；加油机、油罐通气管口、油气回收处理装置与城市快速路、主干路和高速公路、一级公路、二级公路的安全间距为 5m。（站内柴油工艺	GB50156-2021 第 4.0.4 条	埋地油罐、加油机、油罐通气管口与东侧文萃路的距离均为 5.5m 以上。	符合要求

设备与城市快速路、主干路和高速公路、一级公路、二级公路的安全间距为3m。)			
12.设置有卸油和加油油气回收系统的二级站站内汽油工艺设备(埋地油罐、加油机、油罐通气管口、油气回收处理装置)与城市次干路、支路和三级公路、四级公路的安全间距为5m。(站内柴油工艺设备与城市次干路、支路和三级公路、四级公路的安全间距为3m)	GB50156-2021 第4.0.4条	该站周围无次干路、支路和三级公路、四级公路。	符合要求
13.设置有卸油和加油油气回收系统的二级站站内汽油工艺设备和站内柴油工艺设备(埋地油罐、加油机、油罐通气管口、油气回收处理装置)与站外架空通信线的安全间距均为5m。	GB50156-2021 第4.0.4条	加油站相关设施周围5m内无架空通信线。	符合要求
14.架空电力线路不应跨越加油加气加氢作业区,设置有卸油和加油油气回收系统的二级站站内汽油工艺设备.其中,埋地油罐与架空电力线的安全距离为:有绝缘层的为0.75倍杆高且大于等于5m,无绝缘层的为1倍杆高且大于等于6.5m(站内柴油埋地油罐与架空电力线的安全距离为:有绝缘层的为0.5倍杆高且大于等于5m;无绝缘层的为0.75倍杆高且大于等于6.5m);汽油和柴油加油机、油罐通气管口、油气回收处理装置与架空电力线的安全距离为:有绝缘层的均为5m;无绝缘层的均为6.5m。	GB50156-2021 第4.0.4条	加油站南面有一110kV架空电力线(有绝缘层),东面有两条架空电力线,一条为35KV架空电力线(有绝缘层),一条为10KV架空电力线(无绝缘层),均与埋地油罐、加油机、油罐通气管口的安全间距在6.5m以上。	符合要求
15.与汽车加油加气加氢站无关的可燃介质管道不应穿越汽车加油加气加氢站用地范围。	GB50156-2021 第4.0.13条	可研报告未具体描述	下一步设计中完善
16.危险化学品生产装置或者储存数量构成重大危险源的危险化学品储存设施(运输工具加油站、加气站除外),与下列场所、设施、区域的距离应当符合国家有关规定: ①居住区以及商业中心、公园等人员密集场所;②学校、医院、影剧院、体育场(馆)等公共设施;③饮用水源、水厂以及水源保护区;④车站、码头(依法经许可从事危险化学品装	《危险化学品安全管理条例》 (国务院令第五91号,国务院令第六45号修正) 第十九条	项目未构成重大危险源,项目周边50m内无以上八大类场所。	符合要求

	卸作业的除外)、机场以及通信干线、通信枢纽、铁路线路、道路交通干线、水路交通干线、地铁风亭以及地铁站出入口;⑤基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保护区、畜禽规模化养殖场(养殖小区)、渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地;⑥河流、湖泊、风景名胜区、自然保护区;⑦军事禁区、军事管理区;⑧法律、行政法规规定的其他场所、设施、区域。			
站内平面布置	1.车辆入口与出口应分开设置。	GB50156-2021 第 5.0.1 条	入口与出口分开设置。	符合要求
	2.站内车道宽度应按车辆类型确定。站内单车道宽度不应小于 4m, 双车道宽度不应小于 6m, 站内道路转弯半径不宜小于 9m。	GB50156-2021 第 5.0.2 条	该站拟设置 2 条单车道和 2 条双车道, 靠近站房的单车道宽度为 7m, 靠近东面绿化带的单车道宽度为 12m, 汽油加油机中间的双车道宽度为 10m, 汽油加油机和柴油加油机中间双车道宽度为 12m, 站内道路转弯半径为 9m。	符合要求
	3.站内停车位应为平坡, 道路坡度不应大于 8%, 且宜坡向站外。	GB50156-2021 第 5.0.2 条	站内卸油停车位为平坡, 道路坡度不大于 8%, 且坡向站外。	符合要求
	4.作业区内的停车场和道路路面不应采用沥青路面。	GB50156-2021 第 5.0.2 条	站内为混凝土路面。	符合要求
	5.作业区与辅助服务区之间应有界线标识。	GB50156-2021 第 5.0.3 条	作业区与辅助服务区之间有界线标识。	符合要求
	6.加油加气加氢站作业区内, 不得有“明火地点”或“散发火花地点”。	GB50156-2021 第 5.0.5 条	未设置明火地点。	符合要求
	7.加油加气加氢站的变配电间应布置在作业区之外, 变配电间的起算点应为门窗等洞口。	GB50156-2021 第 5.0.8 条	配电室设置在作业区之外。	符合要求
	8.站房不应布置在爆炸危险区域。站房部分位于作业区内时, 建筑面积等应符合本标准第 14.2.10 条的规定。	GB50156-2021 第 5.0.9 条	站房布置满足要求。	符合要求
	9.当汽车加油加气加氢站内设置非油品业务建筑物时, 不应布置在作业区内, 与站内可燃液体设备的防火间距, 应符合本标准第 4.0.4 条~第 4.0.8	GB50156-2021 第 5.0.10 条	站内洗车机不在作业区内, 且距离最近的汽油(柴油)工艺设备 14m。	符合要求

	条有关三类保护物的规定。			
	10.汽车加油加气加氢站内的爆炸危险区域，不应超出站区围墙和可用地界线。	GB50156-2021 第 5.0.11 条	站内的爆炸危险区域未超出围墙和可用地界线。	符合要求
	11.汽车加油加气加氢站的工艺设备与站外建（构）筑物之间，宜设置不燃烧实体围墙，围墙高度相对于站内和站外地界均不宜低于 2.2m。当汽车加油加气加氢站的工艺设备与站外建（构）筑物之间的距离大于本标准表 4.0.4~表 4.0.8 中安全间距的 1.5 倍，且大于 25m 时，可设置非实体围墙。面向车辆入口和出口道路的一侧可设非实体围墙或不设围墙。	GB50156-2021 第 5.0.12 条	拟在加油站西侧、北侧和南侧建 2.2m 高实体围墙。加油区东侧，面向车辆入口和出口道路的一侧未设置围墙。	符合要求
	12.油罐之间的防火间距为 0.5m，汽油罐与站房之间的防火间距为 4m，柴油罐与站房之间的防火距离为 3m。	GB50156-2021 第 5.0.13 条	油罐之间的防火间距为 0.6m，汽油罐与站房之间的防火间距为 17m，柴油罐与站房之间的防火间距为 17m。	符合要求
	13.油罐与站区围墙之间的防火间距为 2m。	GB50156-2021 第 5.0.13 条	汽油罐与站区围墙之间防火间距为 18.7m；柴油罐与站区围墙之间防火间距为 18.7m。	符合要求
	14.汽油通气管管口与油品卸油点之间的防火间距为 3m；柴油通气管管口与油品卸油点之间的防火间距为 2m。	GB50156-2021 第 5.0.13 条	汽油通气管管口与卸油点之间的防火间距为 3.9m；柴油通气管管口与卸油点之间防火间距为 3.9m。	符合要求
	15.汽油通气管管口与站房之间的防火间距为 4m；柴油通气管管口与站房之间的防火间距为 3.5m。	GB50156-2021 第 5.0.13 条	汽油通气管管口与站房之间的防火间距为 48.6m；柴油通气管管口与站房之间的防火间距为 48.6m。	符合要求
	16.汽油、柴油通气管管口与站区围墙之间的防火间距均为 2m。	GB50156-2021 第 5.0.13 条	汽油通气管管口与站区围墙之间的防火间距为 23.7m；柴油通气管管口与站区围墙之间的防火间距为 23.5m。	符合要求

	17.汽油加油机与站房之间的防火间距为 5m；柴油加油机与站房之间的防火间距为 4m。	GB50156-2021 第 5.0.13 条	汽油加油机与站房的防火间距为 7.5m。柴油加油机与站房的防火间距为 29.5m。	符合要求
	18.油品卸车点与站房之间的防火间距为 5m。	GB50156-2021 第 5.0.13 条	油品卸车点与站房的防火间距为 45.2m。	符合要求
加油工艺与设施	1.加油站的汽油罐和柴油罐应埋地设置，严禁设在室内或地下室内。	GB50156-2021 第 6.1.1 条	埋地设置。	符合要求
	2.汽车加油站的储油罐应采用卧式油罐。	GB50156-2021 第 6.1.2 条	采用双层卧式 SF 罐。	符合要求
	3.内钢外玻璃纤维增强塑料双层油罐的内层罐的罐体结构设计，可按现行行业标准《钢制常压储罐 第一部分：储存对水有污染的易燃和不易燃液体的埋地卧式圆筒形单层和双层储罐》AQ3020 的有关规定执行，钢制油罐的设计内压不应该低于 0.08MPa，且罐体公称厚度不得低于 6mm，封头公称厚度不得低于 7mm。	GB50156-2021 第 6.1.4 条	采用符合标准的双层卧式 SF 罐。	符合要求
	4.双层油罐内壁与外壁之间应有满足渗漏检测要求的贯通间隙。	GB50156-2021 第 6.1.9 条	采用符合标准的双层卧式 SF 罐。	符合要求
	5.内钢外玻璃纤维增强塑料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。	GB50156-2021 第 6.1.10 条	（1）采用双层 SF 油罐，并设渗漏检测立管。 （2）检测立管采用钢管，直径为 80mm，壁厚不小于 4mm。 （3）检测立管位于油罐顶部的纵向中心线上。 （4）检测立管的底部管口与油罐内、外壁间隙相连通，顶部管口装设防尘盖。	下一步设计中进一步完善
	6.油罐应采用钢制人孔盖。	GB50156-2021 第 6.1.11 条	设置钢制人孔盖。	符合要求
	7.油罐设在非车行道下面时，罐顶的覆土厚度不应小于 0.5m；设在车行道下面时，罐顶低于混凝土路面不宜小于 0.9m。钢制油罐的周围应回填中性沙或细土，其厚度不应小于 0.3m；外层为玻璃纤维增强塑料的油罐，回填料应符合产品说明书的要求。	GB50156-2021 第 6.1.12 条	罐顶低于混凝土路面 0.9m。油罐的周围回填中性沙或细土，其厚度不小于 0.3m。	符合要求

8.当埋地油罐受地下水或雨水作用有上浮的可能时,应采取防止油罐上浮的措施。	GB50156-2021 第 6.1.13 条	采用双层卧式 SF 罐,有防止油罐上浮的措施。	符合要求
9.埋地油罐的人孔应设操作井。设在行车道下面的人孔井应采用加油站车行道下专用的密闭井盖和井座。	GB50156-2021 第 6.1.14 条	在设计施工中应执行	下步设计完善
10.油罐卸油应采取防满溢措施。油料达到油罐容量 90%时,应能触动高液位报警装置;油料达到油罐容量 95%时,应能自动停止油料继续进罐。高液位报警装置应位于工作人员便于察觉的地点。	GB50156-2021 第 6.1.15 条	设有高液位报警装置。	符合要求
11.设有油气回收系统的加油站,站内油罐应设带有高液位报警功能的液位监测系统。单层油罐的液位监测系统尚应具备渗漏检测功能,渗漏检测分辨率不宜大于 0.8 L/h。	GB50156-2021 第 6.1.16 条	该加油站设置油气回收系统,油罐设置带有高液位报警功能的液位计。采用双层 SF 油罐。	符合要求
12.与土壤接触的钢制油罐的外表面,防腐设计应符合现行行业标准《石油化工设备和管道涂料防腐蚀技术规范》SH/T 3022 的有关规定,且防腐等级不应低于加强级。	GB50156-2021 第 6.1.17 条	工程所有管道及设备均进行防腐处理,对埋地管道采取特加强级防腐。	符合要求
13.加油机不得设在室内。	GB50156-2021 第 6.2.1 条	加油机设在室外。	符合要求
14.加油枪应采用自封式加油枪,汽油加油机的流量不应大于 50L/min。	GB50156-2021 第 6.2.2 条	采用自封式加油枪,汽油加油机的流量不应大于 50L/min。	符合要求
15.加油软管上宜设安全拉断阀。	GB50156-2021 第 6.2.3 条	加油软管上设安全拉断阀。	符合要求
16.以正压(潜油泵)供油的加油机,底部的供油管道上应设剪切阀,当加油机被撞或起火时,剪切阀应能自动关闭。	GB50156-2021 第 6.2.4 条	设有剪切阀。	符合要求
17.采用一机多油品的加油机时,加油机上的放枪位应有各油品的文字标识,加油枪应有颜色标识。	GB50156-2021 第 6.2.5 条	加油机上的放枪位有各油品的文字标识,加油枪应有颜色标识。	符合要求
18.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。	GB50156-2021 第 6.3.1 条	采用密闭卸油方式。	符合要求
19.每个油罐应各自设置卸油管道和泄油接口。各卸油接口及油气回收接口应有明显的标识。	GB50156-2021 第 6.3.2 条	应在设计施工中执行	下一步设计完善

20.卸油接口应装设快速接头及密封盖。	GB50156-2021 第 6.3.3 条	卸油接口装设快速接头及密封盖。	符合要求
21.加油站卸油油气回收系统的设计应符合下列规定： (1) 汽油罐车向站内油罐卸油应采用平衡式密闭油气回收系统； (2) 各汽油罐可共用一根卸油油气回收主管,回收主管的公称直径不宜小于 100mm； (3) 卸油油气回收管道的接口宜采用自闭式快速接头和盖帽，采用非自闭式快速接头时，应在靠近快速接头的连接管道上装设阀门和盖帽。	GB50156-2021 第 6.3.4 条	本站拟设油气回收系统，具体应在设计施工中执行	符合要求
22.加油站宜采用油罐装设潜油泵的一泵供多机（枪）的加油工艺。采用自吸式加油机时，每台加油机应按加油品种单独设置进油管和罐内底阀。	GB50156-2021 第 6.3.5 条	加油站采用油罐装设潜油泵的一泵供多机（枪）的加油工艺。	符合要求
23.加油站应采用加油油气回收系统。	GB50156-2021 第 6.3.6 条	采用加油油气回收系统。	符合要求
24.加油油气回收系统的设计应符合下列规定： (1) 应采用真空辅助式油气回收系统； (2) 汽油加油机与油罐之间应设油气回收管道，多台汽油加油机可共用 1 根油气回收主管，油气回收主管的公称直径不应小于 50mm； (3) 加油油气回收系统应采取防止油气反向流至加油枪的措施。 (4) 加油机应具备回收油气功能，其气液比宜设定为 1.0~1.2； (5) 在加油机底部与油气回收立管的连接处,应安装一个用于检测液阻和系统密闭性的丝接三通，其旁通短管上应设公称直径为 25mm 的球阀及丝堵。	GB50156-2021 第 6.3.7 条	油气回收系统设置满足要求。	符合要求
25.油罐的接合管设置应符合下列规定： (1) 接合管应为金属材质； (2) 接合管应设在油罐的顶部，其中进油接合管、出油接合管或潜油泵安装口，应设在人孔盖上； (3) 进油管应伸至罐内距罐底	GB50156-2021 第 6.3.8 条	油罐的接合管设置符合规定。	符合要求

<p>50mm~100mm处。进油立管的底端应为45°斜管口或T形管口。进油管管壁上不得有与油罐气相空间相通的开口；</p> <p>(4) 罐内潜油泵的入油口或通往自吸式加油机管道的罐内底阀，应高于罐底150mm~200mm；</p> <p>(5) 油罐的量油孔应设带锁的量油帽。量油孔下部的接合管宜向下伸至罐内距罐底200mm处，并应有检尺时使接合管内液位与罐内液位相一致的技术措施；</p> <p>(6) 油罐人孔井内的管道及设备应保证油罐人孔盖的可拆装性；</p> <p>(7) 人孔盖上的接合管与引出井外管道的连接，宜采用金属软管过渡连接。</p>			
<p>26.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。</p>	<p>GB50156-2021 第6.3.9条</p>	<p>按要求进行设计。</p>	<p>符合要求</p>
<p>27. 通气管的公称直径不应小于50mm。</p>	<p>GB50156-2021 第6.3.10条</p>	<p>通气管的公称直径为50mm。</p>	<p>符合要求</p>
<p>28.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。</p>	<p>GB50156-2021 第6.3.11条</p>	<p>汽油通气管管口安装机械呼吸阀，机械呼吸阀的工作压力应为正压2000Pa~3000Pa 负压200Pa~500Pa。</p>	<p>符合要求</p>
<p>29.加油站工艺管道的选用，应符合下列规定：</p> <p>(1) 地面敷设的工艺管道应采用符合现行国家标准《输送流体用无缝钢管》GB/T 8163的无缝钢管；</p> <p>(2) 其他管道应采用输送流体用无缝钢管或适于输送油品的热塑性塑料管道。所采用的热塑性塑料管道应有质量证明文件。非烃类车用燃料不得采用不导静电的热塑性塑料管道；</p> <p>(3) 无缝钢管的公称壁厚不应小于4mm，埋地钢管的连接应采用焊接；</p> <p>(4) 热塑性塑料管道的主体结构层应为无孔隙聚乙烯材料，壁厚不应小于</p>	<p>GB50156-2021 第6.3.12条</p>	<p>应在设计施工中执行</p>	<p>下一步设计完善</p>

4mm，埋地部分的热塑性塑料管道应采用配套的专用连接管件电熔连接； (5) 导静电热塑性塑料管道导静电衬层的体电阻率应小于 $10^8\Omega\cdot m$ ，表面电阻率应小于 $10^{10}\Omega$ ； (6) 不导静电热塑性塑料管道主体结构层的介电击穿强度应大于 100kV； (7) 柴油尾气处理液加注设备的管道，应采用奥氏体不锈钢管道或能满足输送柴油尾气处理液的其他管道。			
30.油罐车卸油时用的卸油连通软管、油气回收连通软管，应采用导静电耐油软管，其体电阻率应小于 $10^8\Omega\cdot m$ ，表面电阻率应小于 $10^{10}\Omega\cdot m$ ，或采用内附金属丝（网）的橡胶软管。	GB50156-2021 第 6.3.13 条	按要求进行设计。	符合要求
31.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。	GB50156-2021 第 6.3.14 条	按要求进行设计。	符合要求
32.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%。	GB50156-2021 第 6.3.15 条	按要求进行设计。	符合要求
33.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。	GB50156-2021 第 6.3.17 条	埋地工艺管道的埋设符合要求。	符合要求
34.工艺管道不应穿过或跨越站房等与其无直接关系的建（构）筑物；与管沟、电缆沟和排水沟交叉时，应采取相应的防护措施。	GB50156-2021 第 6.3.18 条	工艺管道未穿过或跨越站房等与其无直接关系的建（构）筑物，未与管沟、电缆沟和排水沟交叉。	符合要求
35.埋地钢质管道外表面的防腐设计，应符合现行国家标准《钢质管道外腐蚀控制规范》GB/T 21447 的有关规定。	GB50156-2021 第 6.3.20 条	按要求设计。	符合要求
36.加油站埋地油罐应采用下列之一的防渗方式： (1) 采用双层油罐； (2) 单层油罐设置防渗罐池。	GB50156-2021 第 6.5.1 条	采用双层 SF 油罐。	符合要求
37.装有潜油泵的油罐人孔操作井、卸	GB50156-2021	油罐人孔操作井、卸	符合要求

	油口井、加油机底槽等可能发生油品渗漏的部位，也应采取相应的防渗措施。	第 6.5.4 条	油口井、加油机底槽采取相应的防渗措施。	
	<p>38.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：</p> <p>(1) 双层管道的内层管应符合本标准第 6.3 节的有关规定；</p> <p>(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；</p> <p>(3) 采用双层钢质管道时，外层管的壁厚不应小于 5mm；</p> <p>(4) 双层管道系统的内层管与外层管之间的缝隙应贯通；</p> <p>(5) 双层管道系统的最低点应设检漏点；</p> <p>(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；</p> <p>(7) 管道系统的渗漏检测宜采用在线监测系统。</p>	GB50156-2021 第 6.5.5 条	可研报告未具体提及	下步设计中进一步完善
	39.双层油罐、防渗罐池的渗漏检测宜采用在线监测系统。采用液体传感器监测时，传感器的检测精度不应大于 3.5mm。	GB50156-2021 第 6.5.6 条	项目可研中未具体提及	下步设计中进一步完善
消防	<p>1.加油加气加氢站工艺设备应配置灭火器材，并应符合下列规定：</p> <p>(1) 每 2 台加油机应设置不少于 2 具 5kg 手提式干粉灭火器，或 1 具 5kg 手提式干粉灭火器 1 具 6L 泡沫灭火器，加油机不足 2 台按 2 台计算；</p> <p>(2) 地下储罐应配置 1 台不小于 35kg 推车式干粉灭火器，当两种介质储罐之间的距离超过 15m 时，应分别设置；</p> <p>(3) 二级加油站应配置灭火毯不少于 2 块，沙子 2m<sup>3</sup>。</p>	GB50156-2021 第 12.1.1 条	可研报告编制时间为 2019 年 4 月，采用《汽车加油加气站设计与施工规范》GB50156-2012（2014 年版）进行编制，故灭火器配置情况部分符合要求。	下步设计中进一步完善
	<p>2.汽车加油加气加氢站的排水应符合下列规定：</p> <p>(1) 站内地面雨水可散流排出站外，当加油站的雨水由明沟排到站外时.应在围墙内设置水封装置；</p>	GB50156-2021 第 12.3.2 条	站内采用明沟排水，设置三级隔油池。	下步设计中进一步完善

	<p>(2) 加油站排出建筑物或围墙的污水, 在建筑物墙外或围墙内应分别设水封井, 水封井的水封高度不应小于 0.25m, 水封井应设沉泥段, 沉泥段高度不应小于 0.25m;</p> <p>(3) 清洗油罐的污水应集中收集处理, 不应直接进入排水管道;</p> <p>(4) 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;</p> <p>(5) 加油站不应采用暗沟排水。</p>			
	3.排水井、雨水口和化粪池不应设在作业区和可燃液体出现泄漏事故时可能流经的部位。	GB50156-2021 第 12.3.3 条	按要求设计。	符合要求
供配 电	1.汽车加油加气加氢站的供电负荷等级可分为三级, 信息系统应设不间断供电电源。	GB50156-2021 第 13.1.1 条	该站站内加油机、罐区数据采集、油罐防渗监测、视频安防监控系统和油控系统为二级负荷, 除二级负荷外为三级负荷。信息系统设不间断供电电源。	符合要求
	2.加油站宜采用电压为 380/220V 的外接电源。	GB50156-2021 第 13.1.2 条	加油站由 110kV 架空电力线经变压器变压后引入站内配电室, 电压为 380/220V。	符合要求
	3.汽车加油加气加氢站的罩棚、营业室等处均应设应急照明, 连续供电时间不应少于 90min。	GB50156-2021 第 13.1.3 条	罩棚、营业室、配电室等均设置事故照明。	符合要求
	4.当引用外电源有困难时, 汽车加油加气加氢站可设置小型内燃发电机组。内燃机的排烟管口应安装阻火器。排烟管口至各爆炸危险区域边界的水平距离, 应符合下列规定: (1) 排烟口高出地面 4.5m 以下时, 不应小于 5m; (2) 排烟口高出地面 4.5m 及以上时, 不应小于 3m。	GB50156-2021 第 13.1.4 条	拟设置发电机房, 内燃机的排烟管口应安装阻火器。排烟管口至各爆炸危险区域边界的水平距离, 符合下列规定: (1) 排烟口高出地面 4.5m 以下时, 不应小于 5m; (2) 排烟口高出地面 4.5m 及以上时, 不应小于 3m。	符合要求
	5.汽车加油加气加氢站的电缆宜采用直埋或电缆穿管敷设。电缆穿越行车道部分应穿钢管保护。	GB50156-2021 第 13.1.5 条	在设计施工中应执行	下步设计完善
	6.当采用电缆沟敷设电缆时, 作业区	GB50156-2021	按要求设计。	符合要求

	内的电缆沟内必须充沙填实。电缆不得与油品、热力管道敷设在同一沟内。	第 13.1.6 条		
	7.爆炸危险区域内的电气设备选型、安装、电力线路敷设应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058 的有关规定。	GB50156-2021 第 13.1.7 条	在设计施工中应执行	下步设计完善
	8.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。	GB50156-2021 第 13.1.8 条	防护等级满足要求。	符合要求
防雷 防静电	1.钢制油罐必须进行防雷接地，接地地点不少于两处。	GB50156-2021 第 13.2.1 条	按要求进行防雷接地。	符合要求
	2.汽车加油加气加氢站的防雷接地、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宜共用接地装置，接地电阻不应大于 4Ω。	GB50156-2021 第 13.2.2 条	加油站的防雷接地、防静电接地、电气设备的工作接地、保护接地及信息系统的接地等，拟设置共用接地装置，其接地电阻不应大于 4Ω。	符合要求
	3.埋地钢制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。	GB50156-2021 第 13.2.4 条	按要求设计。	符合要求
	4.汽车加油加气加氢站内油气放空管在接入全站共用接地装置后，可单独做防雷接地。	GB50156-2021 第 13.2.5 条	在设计施工中应执行	下步设计完善
	5.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，要采用避雷带（网）保护。当罩棚采用金属屋面时，宜利用屋面作为接闪器，但应符合下列规定： （1）板间的连接应是持久的电气贯通，可采用铜锌合金焊、熔焊、卷边压接、缝接、螺钉或螺栓连接； （2）金属板下面不应有易燃物品，热镀锌钢板的厚度不应小于 0.5mm.铝板的厚度不应小于 0.65mm，锌板的厚度不应小于 0.7mm； （3）金属板应无绝缘被覆层。	GB50156-2021 第 13.2.6 条	该工程罩棚拟按第二类防雷建筑物设计。	符合要求
	6.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。配线电缆金属层两端、保护钢管两端均	GB50156-2021 第 13.2.7 条	在设计施工中应执行	下步设计完善

	应接地。			
	7.汽车加油加气加氢站信息系统的配电路首、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。	GB50156-2021 第 13.2.8 条	在设计施工中应执行	下步设计完善
	8.380/220V 供配电系统宜采用 TN-S 系统，当外电源为 380V 时，可采用 TN-C-S 系统。供电系统的电缆金属外皮或电缆金属保护管两端均应接地。在供配电系统的电源端应安装与设备耐压水平相适应的过电压(电涌)保护器	GB50156-2021 第 13.2.9 条	供配电系统宜采用 TN-S 系统。在设计施工中应执行。	下步设计完善
	9.加油加气加氢站的油罐车卸车场地应设卸车临时用的防静电接地装置，并应设置能检测跨接线及监视接地装置状态的静电接地仪。	GB50156-2021 第 13.2.11 条	设计安装静电接地仪。	符合要求
	10.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。	GB50156-2021 第 13.2.12 条	在设计施工中应执行	下步设计完善
	11.防静电接地装置的接地电阻不应大于 100Ω。	GB50156-2021 第 13.2.15 条	按要求设计。	符合要求
	12.油罐车卸车场地内用于防静电跨接的固定接地装置不应设置在爆炸危险 1 区。	GB50156-2021 第 13.2.16 条	按要求设计。	符合要求
紧 急 切 断 系 统	1.汽车加油加气加氢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。	GB50156-2021 第 13.5.1 条	设置紧急切断系统。	符合要求
	2.紧急切断系统应至少在下列位置设置紧急切断开关： (1) 在汽车加油加气加氢站现场工作人员容易接近且较为安全的位置； (2) 在控制室、值班室内或站房收银台等有人值守的位置。	GB50156-2021 第 13.5.2 条	设置紧急切断开关。	符合要求
	3.工艺设备的电源和工艺管道上的紧急切断阀能由手动启动的远程控制切断系统操纵关闭。	GB50156-2021 第 13.5.3 条	在设计施工中应执行	下步设计完善
	4.紧急切断系统只能手动复位。	GB50156-2021 第 13.5.4 条	按要求设计。	符合要求
采 暖 通 风 建 ( 构 ) 筑	1.汽车加油加气加氢站内的各类房间应根据站场环境、生产工艺特点和运行管理需要进行采暖设计。	GB50156-2021 第 14.1.1 条	在设计施工中应执行	下步设计完善
	2.汽车加油加气加氢站的采暖宜利用城市、小区或邻近单位的热源。	GB50156-2021 第 14.1.2 条	在设计施工中应执行	下步设计完善

物、绿化	<p>3.汽车加油加气加氢站内爆炸危险区域中的房间或箱体应采取通风措施，并应符合下列规定：</p> <p>(1) 采用强制通风时，通风设备的通风能力在工艺设备工作期间应按每小时换气 12 次计算，在工艺设备非工作期间应按每小时换气 5 次计算。通风设备应防爆并应与可燃气体浓度报警器连锁。</p> <p>(2) 采用自然通风时，通风口总面积不应小于 <math>300\text{cm}^2/\text{m}^2</math>（地面），通风口不应少于 2 个，且应靠近可燃气体积聚的部位设置。</p>	GB50156-2021 第 14.1.4 条	该站房间均在爆炸危险区域外。	符合要求
	<p>4.汽车加油加气加氢站室内外采暖管道宜直埋敷设，当采用管沟敷设时，管沟应充沙填实，进、出建筑物处应采取隔断措施。</p>	GB50156-2021 第 14.1.5 条	在设计施工中应执行	下步设计完善
	<p>5.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。</p>	GB50156-2021 第 14.2.1 条	站房及其他附属建筑物未布置在作业区内。	符合要求
	<p>6.汽车加油加气加氢场地宜设罩棚，罩棚的设计应符合下列规定：</p> <p>(1) 罩棚应采用不燃烧材料建造；</p> <p>(2) 进站口无限高措施时，罩棚的净空高度不应小于 4.5m；进站口有限高措施时，罩棚的净空高度不应小于限高高度；</p> <p>(3) 罩棚遮盖加油机的平面投影距离不宜小于 2m；</p> <p>(4) 罩棚的安全等级和可靠度设计应按现行国家标准《建筑结构可靠度设计统一标准》GB 50068 的有关规定执行；</p> <p>(5) 罩棚设计应计算活荷载、雪荷载、风荷载，其设计值标准值应符合现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009 有关规定；</p> <p>(6) 罩棚的抗震设计应按现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011 的有关规定执行。</p>	GB50156-2021 第 14.2.2 条	建设项目拟设置罩棚采用钢网架结构，网架采用焊接球形式，耐火等级达到二级，罩棚支柱为两排四柱式钢筋混凝土支柱，在设计施工中应执行。	下步设计完善
	<p>7.加油岛的设计应符合下列规定：</p> <p>(1) 加油岛应高出停车位的地坪 0.15m~0.2m；</p> <p>(2) 加油岛两端的宽度不应小于</p>	GB50156-2021 第 14.2.3 条	应在设计施工中执行	下一步设计完善

1.2m; (3) 加油岛上的罩棚立柱边缘距岛端部不应小于 0.6m; (4) 靠近加油岛端部的加油机等岛上的工艺设备应有防止车辆误碰撞的措施和警示标识。采用钢管防撞柱(栏)时, 其钢管直径不应小于 100mm, 高度不应小于 0.5m, 并应设置牢固。			
8.汽车加油加气加氢站内的工艺设备不宜布置在封闭的房间或箱体内部; 工艺设备需要布置在封闭的房间或箱体内部时, 房间或箱体内部应设置可燃气体检测报警器和强制通风设备, 并应符合本标准第 14.1.4 条的规定。	GB50156-2021 第 14.2.7 条	工艺设备未布置在封闭的房间或箱体内部。	符合要求
9.站房可由办公室、值班室、营业室、控制室、变配电室、卫生间和便利店等组成, 站房内可设非明火餐厨设备。	GB50156-2021 第 14.2.9 条	符合要求。	符合要求
10.站房的一部分位于作业区内时, 该站房的建筑面积不宜超过 300m <sup>2</sup> , 且该站房内不得有明火设备。	GB50156-2021 第 14.2.10 条	站房未位于作业区内。	符合要求
11.辅助服务区内建筑物的面积不应超过本标准附录 B 中三类保护物标准, 消防设计应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定。	GB50156-2021 第 14.2.11 条	辅助服务区内建筑物的面积为 585.00 m <sup>2</sup> , 不超过本标准附录 B 中三类保护物标准。	符合要求
12.站房可与设置在辅助服务区内的餐厅、汽车服务、锅炉房、厨房、员工宿舍、司机休息室等设施合建, 但站房与餐厅、汽车服务、锅炉房、厨房、员工宿舍、司机休息室等设施之间应设置无门窗洞口, 且耐火极限不低于 3.00h 的实体墙。	GB50156-2021 第 14.2.12 条	站房单独设置。	符合要求
13.站房可设在站外民用建筑物内或与站外民用建筑物合建, 并应符合下列规定: (1) 站房与民用建筑物之间不得有连接通道; (2) 站房应单独开设通向汽车加油加气加氢站的出入口; (3) 民用建筑物不得有直接通向汽车加油加气加氢站的出入口。	GB50156-2021 第 14.2.13 条	站房布置在站内。	符合要求
14.加油站内不应建地下室和半地下	GB50156-2021	加油站内没有建地下	符合要求

	室。	第 14.2.15 条	室和半地下室。	
	15.埋地油罐的操作井、位于作业区的排水井应采取防渗漏，位于爆炸危险区域内的操作井和排水井应有防止产生火花措施。	GB50156-2021 第 14.2.16 条	应在设计施工中执行	下一步设计完善
	16.汽车加油加气加氢站作业区内不得种植油性植物。	GB50156-2021 第 14.3.1 条	不种植油性植物。	符合要求
	17.建（构）筑物按地震烈度 7 度设防。	《建筑抗震设计规范》（2008 年版） 第 3.1.1 条	按要求设计。	符合要求

安全管理单元检查表评价主要依据《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令[2021]第 88 号）、《云南省安全生产条例》（云南省第十二届人民代表大会常务委员会公告第 63 号）、《危险化学品安全管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 591 号，根据国务院令 第 645 号修订）等相关内容，采用安全检查表法对安全管理单元进行检查评价，评价结果见下表：

附表 4-6 安全管理检查表

项目	检查内容	检查依据	检查记录	结论
安全管理 制度	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，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，加强安全生产标准化、信息化建设，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。 平台经济等新兴行业、领域的生产经营单位应当根据本行业、领域的特点，建立健全并落实全员安全生产责任制，加强从业人员安全生产教育和培训，履行本法和其他法律、法规规定的有关安全生产义务。	《中华人民共和国安全生产法》第四条	制定较为完善的安全管理制度，安全生产责任制度等。	符合要求
	2. 危险化学品安全管理，应当坚持安全第一、预防为主、综合治理的方针，强化和落实企业的主体责任。 生产、储存、使用、经营、运输危险化	《危险化学品安全管理条例》第四条	制定较为完善的安全管理制度，安全生产责任制度，安全操作规程及事故应急预	符合要求

	学品的单位(以下统称危险化学品单位)的主要负责人对本单位的危险化学品安全管理工作全面负责。		案。	
	3. 生产经营单位应当按照规定推进安全生产标准化建设并持续规范运行, 建立健全并实施安全生产规章制度和操作规程, 落实安全生产责任制, 明确各岗位的责任人员、责任范围和考核标准等内容, 并严格监督和考核。	《云南省安全生产条例》第十二条	制定较为完善的安全管理制度, 安全生产责任制度, 安全操作规程及事故应急预案。	符合要求
	4. 生产经营单位应当建立健全下列制度: (一) 安全生产责任制度; (二) 安全生产例会制度; (三) 安全生产奖惩制度; (四) 安全生产教育培训制度; (五) 安全生产检查制度; (六) 生产经营场所、设备、设施安全管理制度; (七) 安全生产风险分级管理控制制度; (八) 危险源管理制度; (九) 安全生产应急管理和事故报告处理制度; (十) 危险作业、特种作业人员、劳动防护用品管理制度; (十一) 法律法规规定的其他安全生产制度。	《云南省安全生产条例》第十八条	制定较为完善的安全管理制度。	符合要求
	5. 加油站应建立下列安全管理制度: a. 安全生产责任制, b. 安全例会制度, c. 安全教育、培训制度, d. 值班制度, e. 安全检查、事故隐患整改制度, f. 防雷、防静电、电气设备管理制度, g. 电器线路的检查和管理制度, h. 用火、用电安全管理制度, i. 设备器材维护、管理制度, j. 消防管理制度, k. 事故应急救援预案演练制度, l. 安全工作考评和奖惩制度, m. 特种作业人员安全管理制度, n. 岗位安全操纵规程, o. 劳动防护用品发放制度。	《加油站作业安全规范》(AQ3010-2007)第10.1条	制定较为完善的安全管理制度。	符合要求
安全管理组织	1. 矿山、金属冶炼、建筑施工、运输单位和危险物品的生产、经营、储存、装卸单位, 应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员。 前款规定以外的其他生产经营单位, 从	《中华人民共和国安全生产法》第二十四条	建设项目在投入试运行后设置安全生产管理机构。	符合要求

	<p>业人员超过一百人的，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；从业人员在一百人以下的，应当配备专职或者兼职的安全生产管理人员。</p>			
	<p>2. 矿山、金属冶炼、建筑施工、道路运输单位和危险物品的生产、经营、储存、废弃处置单位，应当设置专门的安全生产管理机构或者配备相应的专职安全生产管理人员。</p> <p>前款规定以外的其他生产经营单位，从业人员超过 100 人的，应当设置安全生产管理机构，专职安全生产管理人员不得少于 2 人；从业人员在 100 人以下的，应当配备专职或者兼职安全生产管理人员，或者委托依法设立的机构提供安全生产管理服务。</p> <p>生产经营单位的分支机构或者所属单位，应当按照本条规定设置、配备安全生产管理机构和人员。</p>	<p>《云南省安全生产条例》第十五条</p>	<p>建设项目在投入试运行后设置安全生产管理机构。</p>	<p>符合要求</p>
从业人员	<p>1. 生产经营单位的主要负责人和安全生产管理人员必须具备与本单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力。</p> <p>危险物品的生产、经营、储存、装卸单位以及矿山、金属冶炼、建筑施工、运输单位的主要负责人和安全生产管理人员，应当由主管的负有安全生产监督管理职责的部门对其安全生产知识和管理能力考核合格。考核不得收费。</p> <p>危险物品的生产、储存、装卸单位以及矿山、金属冶炼单位应当有注册安全工程师从事安全生产管理工作。鼓励其他生产经营单位聘用注册安全工程师从事安全生产管理工作。注册安全工程师按专业分类管理，具体办法由国务院人力资源和社会保障部门、国务院应急管理部门会同国务院有关部门制定。</p>	<p>《中华人民共和国安全生产法》第二十七条</p>	<p>建设项目主要负责人和安全生产管理人员按要求进行安全生产知识和管理能力考核并考核合格。</p>	<p>符合要求</p>
	<p>2. 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</p>	<p>《中华人民共和国安全生产法》第二十八条</p>	<p>加强对职工的安全教育与培训。加油站的从业人员应当接受安全培训，熟悉有关安全生产规章制度和安全操作规程，具备必</p>	<p>符合要求</p>

	<p>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。</p> <p>生产经营单位使用被派遣劳动者的，应当将被派遣劳动者纳入本单位从业人员统一管理，对被派遣劳动者进行岗位安全操作规程和安全操作技能的教育和培训。劳务派遣单位应当对被派遣劳动者进行必要的安全生产教育和培训。</p> <p>生产经营单位接收中等职业学校、高等学校学生实习的，应当对实习学生进行相应的安全生产教育和培训，提供必要的劳动防护用品。学校应当协助生产经营单位对实习学生进行安全生产教育和培训。</p> <p>生产经营单位应当建立安全生产教育和培训档案，如实记录安全生产教育和培训的时间、内容、参加人员以及考核结果等情况。</p>		<p>要的安全生产知识，掌握本岗位的安全操作技能，增强预防事故、控制职业危害和应急处理的能力。</p>	
	<p>3. 生产经营单位的特种作业人员必须按照国家有关规定经专门的安全作业培训，取得相应资格，方可上岗作业。</p>	<p>《中华人民共和国安全生产法》第三十条</p>	<p>特种作业人员须经培训持证上岗。</p>	<p>符合要求</p>
	<p>4. 危险化学品单位应当具备法律、行政法规规定和国家标准、行业标准要求的安全条件，建立、健全安全管理规章制度和岗位安全责任制度，对从业人员进行安全教育、法制教育和岗位技术培训。从业人员应当接受教育和培训，考核合格后上岗作业；对有资格要求的岗位，应当配备依法取得相应资格的人员。</p>	<p>《危险化学品安全管理条例》第四条</p>	<p>加强对职工的安全教育与培训。加油站的从业人员应当接受安全培训，熟悉有关安全生产规章制度和安全操作规程，具备必要的安全生产知识，掌握本岗位的安全操作技能，增强预防事故、控制职业危害和应急处理的能力。</p>	<p>符合要求</p>
	<p>5. 生产经营单位应当按照有关规定对从业人员、被派遣劳动者和实习人员，以及离岗后重新上岗、换岗和采用新工艺、新技术、新材料或者使用新设备人员进行安全生产教育和培训。未经安全生产教育和培训合格的，不得安排上岗作业。</p> <p>生产经营单位应当建立安全生产教育和培训档案，如实记录安全生产教育和培训的时间、地点、内容、师资、参加人员、考核结果等情况。</p>	<p>《云南省安全生产条例》第二十二条</p>	<p>加油站人员必须全员进行安全生产教育和培训。</p>	<p>符合要求</p>
安全	<p>1. 生产经营单位应当安排用于配备劳动</p>	<p>《中华人民共</p>	<p>从项目建设资金中拔</p>	<p>符合要求</p>

投入	防护用品、进行安全生产培训的经费。	《中华人民共和国安全生产法》第四十七条	出专项安全经费，用于安全设施、消防器材、劳动防护用品、安全培训教育及应急救援物资、设施的专项支出。	
	2. 生产经营单位必须依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。 国家鼓励生产经营单位投保安全生产责任保险；属于国家规定的高危行业、领域的生产经营单位，应当投保安全生产责任保险。	《中华人民共和国安全生产法》第五十一条	对所有的职工要交纳工伤保险，对危险性较大的操作人员要交纳意外伤害保险。保证职工的权益得到保障。	符合要求
	3. 生产、储存危险化学品的单位，应当在其作业场所设置通信、报警装置，并保证处于适用状态。	《危险化学品安全管理条例》第二十一条	应在设计施工中执行	下一步设计完善
	4. 生产经营单位应当保证安全生产所必需的资金投入。有关生产经营单位应当按照规定提取、使用安全生产费用，在成本中据实列支，专门用于改善安全生产条件。	《云南省安全生产条例》第十三条	从项目建设资金中拨出专项安全经费，用于安全设施、消防器材、劳动防护用品、安全培训教育及应急救援物资、设施的专项支出。	符合要求
防护用品	1. 生产经营单位必须为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品，并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用。	《中华人民共和国安全生产法》第四十五条	为站区作业人员配置必要的劳动防护用品和现场配置急救器材和药品。	符合要求
	2. 生产经营单位从业人员履行下列义务： (一) 遵守本单位的安全生产规章制度和操作规程，服从安全生产管理，正确佩戴和使用劳动防护用品。	《云南省安全生产条例》第三十二条	为站区作业人员配置必要的劳动防护用品和现场配置急救器材和药品，从业人员穿防静电工作服、防静电鞋，禁止穿带钉鞋、化纤或其他易产生静电的衣帽进入危险区域。	符合要求
事故及应急管理	1. 危险物品的生产、经营、储存单位以及矿山、金属冶炼、城市轨道交通运营、建筑施工单位应当建立应急救援组织；生产经营规模较小的，可以不建立应急救援组织，但应当指定兼职的应急救援人员。 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	《中华人民共和国安全生产法》第八十二条	应在设计施工中执行	下一步设计完善

	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。			
	2. 矿山、金属冶炼、城市轨道交通运营、建筑施工单位和危险物品的生产、经营、运输、储存、使用单位，应当配备必要应急救援器材、设备和物资，进行经常性维护、保养，保证其正常使用；建立专职或者兼职应急救援队伍，规模较小的可以委托具备能力的应急救援机构为其提供服务。	《云南省安全生产条例》第四十四条	1. 配置必要的应急救援和医疗救护设施。 2. 定期进行事故应急救援演练，一旦加油站发生事故时，按照事故应急预案进行处置。	下一步设计完善
	3. 加油站必须建立事故应急救援预案。	《中华人民共和国安全生产法》第八十一条	生产经营单位应当制定本单位生产安全事故应急救援预案，与所在地县级以上地方人民政府组织制定的生产安全事故应急救援预案相衔接，并定期组织演练。	符合要求

从检查结果可以看出，本检查表共有 138 项，0 项不符合，111 项符合，27 项可研报告中未具体提及，需要在下一步设计中进行完善，在本报告第 7.2 章中提出了相应的对策建议。

#### 4.2.2 预先危险性分析

##### 1. 公辅设施单元预先危险性分析

公辅设施单元的主要危险、有害因素为火灾、爆炸、触电等。由于短路击穿、过载、过热、雷击及电弧电火花等原因很容易引起火灾危险，特别是电火花遇到易燃蒸气更容易引起火灾事故。另外，带电设备的防护装置失灵、漏电保护设施失效、裸露的电源线、操作人员的违章操作以及操作人员用电知识缺乏等也会导致触电事故的发生。现应用预先危险性分析（PHA）对公辅设施单元中可能出现的各种事故类型进行分析，辨识该单元存在的潜在危险、确定其危险等级并提出防范措施，以达到防范这些危险、有害因素发展成事故的目的。分析过程详见附表 4-7。

附表 4-7 公辅设施单元预先危险分析表

事故类型	危险因素	触发条件	后果	危险等级	对策措施
火灾	电气设备	1.线路短路。 2.过载引起火灾。 3.由于设备自身故障导致过热而引起火灾。 4.接地不良引起雷电火灾。 5.油气窜入	人员伤亡 设备损坏 财产损失	III	1.定期对电气线路进行检修，确保其处于完好状态。 2.防过载、防过热、防接地、防接触不良、防电缆老化、防雷电接地等安全措施应齐全完好。 3.消防器材应完备、好用。 4.封、堵设备设施洞口。
触电	电气设备	1.人体触及（接近）带电体 (1)正常作业带电。 (2)触及带电部位。 (3)违章擅自带电作业。 (4)非专业人员乱动电器。 (5)工具绝缘部分损伤。 2.触及意外带电部位 (1)电气设备绝缘损坏。 (2)断电后放电不充分。 (3)误送电。 (4)设备外壳带电。 3.防护措施失效 (1)接地系统不良。 (2)未使用防护用品或防护用品不符合要求。 4.未设置警示标志及专人监管。	人身伤害	III	1.接地系统应保持完好。 2.电气设备、电缆应保证绝缘。 3.电气设备应留有足够安全防护距离，如防护距离达不到要求，则应加装隔离罩或外罩。 4.经常使用的电气设备应采用漏电保护装置。 5.检修时应配备防触电工具，并采取相应防触电措施，严格按检修、操作规程进行。 6.定期检验，对正常不带电部位故障状态下可能带电的导体进行可靠接地。 7.对常备的防护用品必须进行定期的检查维修。 8.每次的检修工作都必须经过批准，指定专人进行监护，并要有可靠的安全防护措施。 9.避免误送电。 10.设施警示标志。
电气设备损坏	设备质量不合格	1.设备本身存在质量问题。 2.预防性实验和检修不到位。 3.操作技能不熟练。 4.监护人员不合格。	设备损坏 生产中断	II	1.严把设备进货质量关。 2.严把预防性实验质量关。 3.加强职工操作技能培训。 4.选用合格人员进行操作监护。
误停电	电气作业	1.责任心不强，思想麻痹，监护制度不严。 2.不认真执行操作票制度、工作票制度，违章作业，违章操作。 3.违反交接班制度。	生产中断	II	1、监护人必须是对设备熟悉的人员，操作人员应注意力集中，监护人认真负责。 2.严格执行电业安全工作规程。 3.严格执行交接班制度。

事故类型	危险因素	触发条件	后果	危险等级	对策措施
		4、变配电室无防止小动物侵入设施。			4、变配电室的门、可开启的窗等应设挡鼠板、防雀网等防止小动物进入设施。

评价小结：通过以上分析，公辅设施的电气火灾、触电危险等级最高，为III级，危险程度是危险的，会造成人员伤亡、人身伤害、设备损坏和财产损失；必须按照防护措施进行防护，并作为重点安全部位进行管理和处置。

## 2.加油区单元预先危险性分析

加油区单元的主要危险、有害因素为火灾、爆炸、中毒、车辆伤害等。由于管道破裂、仪表连接处泄漏等原因很容易造成物料泄露，油蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇有明火或火花，可发生爆炸，爆炸进一步又会引起火灾。油品泄漏，但工作人员没有相应的防护用品或防护用品失效有可能造成人员中毒。另外，外来加油车辆由于故障等原因可能造成车辆伤害，加油机内部转动机械可能造成机械伤害。现应用预先危险性分析（PHA）对加油区单元中可能出现的各种事故类型进行分析，辨识该单元存在的潜在危险、确定其危险等级并提出防范措施，分析过程详见附表 4-8。

附表 4-8 加油区单元预先危险分析表

危险危害/事故类别	阶段/工序	起因	危险等级	对策措施
火灾爆炸	1. 卸油 2. 储油 3. 加油	1. 油品泄漏（满溢）或有爆炸性油气混合物遇火源	IV	1. 采取防泄漏措施 2. 制订油品泄漏及火灾爆炸事故应急预案 3. 采用符合相关规范的油罐、管线防腐工程 4. 埋地油罐锚固 5. 埋地油罐填实（用细土或沙） 6. 设计施工质量监控 7. 加油机维护保养 8. 液位监控仪表维 9. 加强火源管理 10. 加强爆炸危险区域的通风，严禁在站内设地下室或半地下室 11. 明显标志安全标识 12. 定期检查维护电气设备 13. 合理配置消防器材并定期对其进行维护保养 14. 制订安全作业规程 15. 在天气恶劣的情况下，应暂停营业 16. 卸油采用专用接口及器材 17. 静电接地 18. 防雷接地 19. 合理设计、安装合格的防雷装置 20. 定期检测、维护、保养防雷装置

		2. 油品泄漏或满溢起因有：①接头松脱②密封不严③误操作④埋地油罐损坏⑤管线损坏⑥埋地油罐液位监控仪表故障⑦人工量油失误⑧加油机计量装置故障	III	
		3. 爆炸性油气混合物起因有： ①在油罐气相空间内，汽油蒸发与空气形成油气混合物②被加油的汽车油箱气相空间内、油罐车罐体气相空间内③油罐车通气孔、卸油口、通气管口、油罐人孔（阀）井周围④加油机内部及周围⑤外泄汽、柴油的蒸汽随风四处扩散，可能顺地势向四周蔓延形成爆炸性油气混合物⑥汽、柴油罐通气管管口与地面高度小于 4m 时，挥发性油气在地面集聚，达到爆炸浓度	IV	
		4. 火源主要有：①静电火花②雷电引火③违章动火④发动机尾气管飞火⑤电气火花⑥吸烟等其它火源	III	
		5. 静电起火引起火灾爆炸事故应满足如下几个条件：①有能够产生静电的条件②有能够积累足够的电荷和产生火花放电电压的条件③有能引起火花放电的合适的间隙④发生的火花有足够的引燃能量⑤在间隙及周围环境中可有可被引燃的可燃物与空气的混合物	III	
		6. 防雷设备不当或缺陷、防雷设施设计或管理不当	III	
毒性、窒息危害	1. 卸油 2. 储油 3. 加油	1. 油品大量泄漏 2. 人员过量吸入油品或油蒸气 3. 吸入油品雾滴或液体呛入 4. 吸入汽、柴油及其废气 5. 油罐检修或清洗时，若置换不彻底，内部空间供氧不足	II	1. 使用合格有效的工艺设备，并在使用前查验其产品合格证件 2. 对油罐、加油机定期维护保养 3. 加强通风 4. 工作期穿戴好合格的劳保用品，如防静电工作服、口罩等 5. 制定安全作业规程 6. 制定应急救援预案
触电事故	加油	1. 加油站防爆电气选型安装不规范 2. 电线安装不符合防爆要求 3. 电器设备、线路存在缺陷 4. 使用或检修中绝缘损坏漏电 5. 未安装漏电保护设施或保护设施损坏 6. 检修作业安全距离不够，停送电失误等	III	1. 使用合格有效的电气设备 2. 定期检测维护电气设备及漏电保护装置 3. 制定检修作业操作规程
车辆事故	加油	1. 机动车辆撞（碾压）人 2. 警示标记不足 3. 进站车辆违章行驶	III	1. 设置进站车辆指挥人员 2. 明显标记警示标志
高处坠落	检修	1. 防护设施缺陷或未有防护措施等	II	1. 使用合格有效的防护设备、设施 2. 检修时设置检修监护人员
机械伤害	加油	1. 设备外露转动部位安全防护装置不完善 2. 操作人员违章作业 3. 因检修取下防护装置而未复位 4. 人体接触运转件	III	1. 设备外露转动部位设置安全防护装置 2. 制定检修安全作业规程 3. 检修完毕，应检查确认无误后，方

				可开机作业
--	--	--	--	-------

评价小结：通过以上分析，加油区的火灾、爆炸事故的危险等级最高，为IV级，会造成人员伤亡和系统严重破坏的灾难性事故。所以，在工作中应加强检查，尽量消除安全隐患，保证人员和系统安全。

#### 4.2.3 道化学公司（DOW）火灾、爆炸危险指数评价过程

本评价对油罐区的汽油、柴油储罐采用火灾爆炸危险指数法进行评价。

对汽油、柴油储罐单元进行的 DOW 指数法计算包括两部分：安全措施补偿前和安全措施补偿后。安全措施补偿前计算装置工艺过程中固有的危险性，为防范风险而采取的安全措施，设备在设计过程中应进行相关的安全补偿，本报告按照汽油、柴油储罐装置应采取的安全补偿措施进行计算，因此，经过安全措施补偿评价后的设施单元风险等级能够更加准确、客观的反映各物质单元的真实风险水平。

##### 1、确定评价计算单元

根据评价单元的划分原则，确定油罐区为火灾爆炸危险性大的评价单元。

##### 2、评价结果及分析

单元危险度的初期评价结果，表示的是不考虑任何预防措施时，单元所固有的危险性。初期火灾、爆炸危险指数（F&EI）按下式计算： $F&EI = F_3 \times MF$ 。

式中： $F_3$ ——工艺单元危险系数， $F_3 = F_1 \times F_2$

$MF$ ——物质系数

$F_1$ ——一般工艺危险系数

$F_2$ ——特殊工艺危险系数

道化学公司从降低单元的实际危险度出发，通过变更设计、采取减少事故频率和潜在事故规模的安全对策措施和各种预防手段来修正、降低其危险性。

安全预防措施分工艺控制、物质隔离、防火措施三个方面。其中，工艺控制补偿系数包括应急电源等 9 项措施，物质隔离补偿系数包括摇控阀

等 4 项措施，防火措施补偿系数包括泄漏检测装置等 9 项措施。

补偿火灾、爆炸危险指数 (F&EI)' 按下式计算： $(F&EI)' = F&EI \times C$ 。

式中：C——安全措施总补偿系数， $C = C_1 \times C_2 \times C_3$

$C_1$ ——工艺控制补偿系数，

$C_2$ ——物质隔离补偿系数，

$C_3$ ——防火措施补偿系数。

求出 F&EI 和 (F&EI)' 后，按火灾、爆炸危险等级判定表确定初期及补偿后的火灾、爆炸危险等级。

(1) 工艺单元火灾爆炸：指数针对各评价单元进行的 DOW 火灾爆炸危险性指数评价结果分别如下表所示。

附表 4-9 工艺单元火灾、爆炸指数 (F&EI) 表

工艺单元		汽油	柴油
1. 物质系数 MF		16	10
2. 一般工艺危险性	危险系数范围	危险系数	
基本系数	1.00	1.00	1.00
A. 放热化学反应	0.30~1.25	1.00	0.30
B. 吸热反应	0.20~0.40	0.00	0.00
C. 物料处理与输送	0.25~1.05	0.50	0.25
D. 密闭式或室内单元	0.25~0.90	0.00	0.00
E. 通道	0.20~0.35	0.00	0.00
F. 排放和泄漏控制	0.25~0.50	0.00	0.00
一般工艺危险系数 (F <sub>1</sub> )		2.50	1.55
3. 特殊工艺危险性	危险系数范围	危险系数	
基本系数	1.00	1.00	1.00
A. 毒性物质	0.20~0.80	0.20	0.00
B. 负压	0.50	0.00	0.00
C. 易燃范围内及接近易燃范围的操作		0.50	0.00
惰性化---未惰性化---			
1. 罐装易燃液体	0.50		
2. 过程失常或吹扫故障	0.30		
3. 一直在燃烧范围内	0.80		
D. 粉尘爆炸	0.25~2.00	0.00	0.00

工艺单元		汽油	柴油
E. 压力		0.16	0.16
F. 低温	0.20~0.30	0.00	0.00
G. 易燃及不稳定物质的重量 (kg)		0.25	0.30
1. 工艺中的液体及气体			
2. 贮存中的液体及气体			
3. 贮存中的可燃固体及工艺中的粉尘			
H. 腐蚀与磨蚀 腐蚀速率为 0.127mm/a	0.10~0.75	0.20	0.20
I. 泄漏—接头和填料	0.10~1.50	0.10	0.10
J. 使用明火设备		0.00	0.00
K. 热油交换系统	0.15~1.15	0.00	0.00
L. 转动设备	0.50	0.00	0.00
<b>特殊工艺危险系数 (F<sub>2</sub>)</b>		2.41	1.76
工艺单元危险系数 (F <sub>1</sub> ×F <sub>2</sub> ) =F <sub>3</sub>		6.03	2.73
火灾、爆炸指数 (F <sub>3</sub> ×MF) =F&EI		96.48	27.3
火灾、爆炸危险等级		中等	最轻

(2) 工艺单元火灾、爆炸指数

附表 4-10 工艺单元安全措施补偿系数

工艺单元		补偿系数	
1. 工艺控制安全补偿系数	补偿系数范围	汽油	柴油
A. 应急电源	0.98	0.98	0.98
B. 冷却装置	0.97~0.99	1.00	1.00
C. 抑爆装置	0.84~0.98	0.90	1.00
D. 紧急切断装置	0.96~0.99	0.98	0.98
E. 计算机控制	0.93~0.99	1.00	1.00
F. 惰性气体保护	0.94~0.96	1.00	1.00
G. 操作规程/程序	0.91~0.99	0.95	0.95
欧透明 H. 化学活泼性物质检查	0.91~0.98	1.00	1.00
I. 其它工艺危险分析	0.91~0.98	0.95	0.95
<b>工艺控制安全补偿系数 C<sub>1</sub> 值</b>		0.78	0.86
2. 物质隔离安全补偿系数	补偿系数范围	补偿系数	
		汽油	柴油
A. 遥控阀	0.96~0.98	1.00	1.00

工艺单元		补偿系数	
B. 惰性化保护装置	0.96~0.98	1.00	1.00
C. 放散系统	0.91~0.97	1.00	1.00
D. 联锁装置	0.98	1.00	1.00
<b>物质隔离安全补偿系数 C<sub>2</sub> 值</b>		1.00	1.00
3. 防火措施安全补偿系数	补偿系数范围	补偿系数	
		汽油	柴油
A. 泄漏检测装置	0.94~0.98	0.98	0.98
B. 钢质结构	0.95~0.98	0.95	0.95
C. 消防水供应系统	0.94~0.97	1.00	1.00
D. 特殊灭火系统	0.91	1.00	1.00
E. 洒水灭火系统	0.74~0.97	1.00	1.00
F. 水幕	0.97~0.98	1.00	1.00
G. 泡沫灭火装置	0.92~0.97	1.00	1.00
H. 手提式灭火器材/喷水枪	0.93~0.98	0.98	0.98
I. 电缆防护	0.94~0.98	0.94	0.94
<b>防火措施安全补偿系数 C<sub>3</sub> 值</b>		0.86	0.86
安全措施总补偿系数 $C=C_1 \times C_2 \times C_3$		0.67	0.52
补偿火灾、爆炸危险指数 $(F\&EI)' = F\&EI \times C$		64.64	14.20
补偿火灾、爆炸危险等级		较轻	最轻

注：C<sub>1</sub>、C<sub>2</sub>、C<sub>3</sub> 值为该类所采用安全措施补偿系数的乘积。

### 3、暴露半径与暴露面积

实际暴露区域半径表明单元危险区域的平面分布，它是一个以工艺设备的关键部位为中心，以暴露半径为半径的圆。如果被评价工艺单元是一个小设备，就以该设备的中心为圆心，以暴露半径为半径画圆。如果设备较大，则应从设备表面向外量取暴露半径。

实际暴露区域半径可以通过下式求得： $R=0.256 (F\&EI)'$  (m)。

实际暴露区域面积表示其内的设备将会暴露在本单元发生的火灾或爆炸环境中。因此，必须采取相应的对策措施。在实际情况下，暴露区域的中心常常是泄漏点，经常发生泄漏的点是排气口连接处等部位，它们均可作为暴露区域的圆心，要加强重点防范。

汽油储罐爆炸半径为：

$$R=0.256 \times (F\&EI)' = 0.256 \times 64.64 = 16.55\text{m}。$$

$$\text{爆炸影响面积：} S=3.14R^2=860.05\text{m}^2。$$

柴油储罐爆炸半径为：

$$R=0.256 \times (F\&EI)' = 0.256 \times 14.20 = 3.64\text{m}。$$

$$\text{爆炸影响面积：} S=3.14R^2=41.60\text{m}^2。$$

#### 4、火灾爆炸危险指数评价结果分析

对汽油、柴油储罐的火灾爆炸危险指数评价结果汇总见下表。

附表 4-11 火灾爆炸危险指数评价结果汇总表

单元名称	固有危险指数	固有危险等级	补偿后危险指数	补偿后危险等级	爆炸半径	爆炸影响面积
汽油储罐	96.48	中等	64.64	较轻	16.55m	860.05m <sup>2</sup>
柴油储罐	27.30	最轻	14.20	最轻	3.64m	41.60m <sup>2</sup>

通过评价可以看出，汽油储罐有一定的危险度，柴油储罐基本无危险。

#### 4.2.4 涉及具有爆炸性、可燃性的化学品的作业场所出现泄漏后，具备造成爆炸、火灾事故的条件和需要的时间

该项目中具有易燃性、可燃性的化学品主要是汽油和柴油，泄漏后其蒸气与空气形成爆炸性混合物。当可燃液体的蒸气与空气混合后达到其爆炸极限，遇明火、高热达到该化合物的引燃温度，就会发生燃烧或爆炸。可燃化学品泄漏后其蒸气与空气混合能否达到其爆炸极限，与该物质的泄漏速度、泄漏量以及泄漏场所的通风情况有关。一般情况下泄漏速度低、数量较小，在通风较好的情况下，泄漏场所空气中易燃物质蒸气达不到该物质的爆炸极限范围，即使遇明火、高热、火花等点火源也不会发生火灾、爆炸事故；泄漏速度虽然较低，但泄漏时间长、数量较大，在有限的空间内，若通风不良，则该空间内就有可能达到该物质的爆炸极限，遇明火、高热或火花等点火源，就会发生火灾、爆炸事故。

##### (1) 泄漏速度估算

液体从管道上的孔洞泄漏的速率方程为：

$$u=C_0(2\Delta p/\rho)^{1/2}$$

式中 $u$ ——平均泄漏速度，m/s；

$\Delta p$ ——管道内压强与外界大气压之差，Pa；

$\rho$ ——管道内液体密度，kg/m<sup>3</sup>；

$C_0$ ——泄漏系数，取0.61~1.0。

则泄漏的质量流量为：

$$Q=\rho uA$$

式中 $A$ ——管道裂口面积，m<sup>2</sup>。

该项目油品卸车过程中，油品罐车的压力略高于外界大气压。取 $\Delta p=1000\text{Pa}$ ，汽油密度 $\rho=750\text{kg/m}^3$ 。泄漏系数 $C_0=0.80$ 。管道裂口面积 $A=0.0005\text{m}^2$

$$\text{则 } u=0.80 \times (2 \times 1000 / 750)^{1/2} = 1.3 \text{ m/s}$$

$$Q=750 \times 1.3 \times 0.0005 = 0.49 \text{ kg/s}$$

(2) 造成火灾、爆炸事故需要的时间估算

已知：汽油的爆炸下限为1.4%（体积分数）；

假设：汽油泄漏后立即全部气化，并在无风条件下，以半球型向地面扩散；假如在扩散到距泄漏点10m时，遇到火源发生爆炸；

则在半径为 $R$ 的空间内具有爆炸性气体混合物的体积：

$$V=1/2 \times 4/3 \times \pi R^3 = 1/2 \times 4/3 \times 3.14 \times 10^3 = 2093 \text{ m}^3$$

其中汽油的体积：

$$V_g=V \times 1.4\% = 29.3 \text{ m}^3$$

设汽油的平均分子量（按辛烷估算）为114.22，

则需要汽油的质量约为：

$$W=114.22 \times 29.3 / 22.4 = 149 \text{ kg}$$

按上面计算的汽油泄漏速度0.48kg/s计算，泄漏149kg汽油所需要的时间：

$$T=W/Q=149/0.48=312\text{s} \approx 5\text{min}$$

即在上述一系列假设条件下，汽油泄漏后具备造成爆炸、火灾事故需要的时间约为5min。

#### 4.2.5 涉及具有毒性的化学品的作业场所出现具有毒性的化学品泄漏后扩散速率及达到人的接触最高限值的时间

汽油属低毒危害物质，为麻醉性毒物。主要引起中枢神经系统功能障碍，高浓度时引起呼吸中枢麻痹。汽油PC-TWA（短时间接触最高允许浓度）的 $300\text{mg}/\text{m}^3$ 。

在通风条件不良的情况下，选取作业现场 $500\text{m}^3$ 空间作为计算模型。泄漏模式参照上述1，即管道裂口面积 $A=0.0005\text{m}^2$ ，泄漏速度为 $0.49\text{kg}/\text{s}$ 。

则质量泄漏速率 $Q=0.48\text{kg}/\text{s}=480000\text{mg}/\text{s}$

已知汽油的PC-TWA为 $300\text{mg}/\text{m}^3$ ，

达到人的接触最高限值的时间 $T_2=500\times 300/480000=0.31\text{s}$

计算结果显示，卸油管道裂口为 $0.0005\text{m}^2$ 的情况下，若作业现场通风条件差，油气泄漏后瞬间即可达到人的接触最高限值，对作业人员造成毒性物质的健康危害。

卸油现场有人员监控，发生泄漏事故能迅速处置，油气可迅速被大气稀释、扩散，一般情况下不会对人员的健康构成威胁。

## 附件 5 安全评价依据

### 5.1 国家法律

1. 《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第 88 号，根据 2021 年 6 月 10 日中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议于通过《全国人民代表大会常务委员会关于修改〈中华人民共和国安全生产法〉的决定》，自 2021 年 09 月 01 日起施行）

2. 《中华人民共和国消防法》（中华人民共和国主席令第 81 号，据 2021 年 4 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议《关于修改〈中华人民共和国道路交通安全法〉等八部法律的决定》修正，自 2021 年 04 月 29 日实施）

3. 《中华人民共和国劳动法》（中华人民共和国主席令第 24 号，根据 2018 年 12 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议《关于修改〈中华人民共和国劳动法〉等七部法律的决定》第二次修正，自 2018 年 12 月 29 日实施）

4. 《中华人民共和国职业病防治法》（中华人民共和国主席令第 24 号，根据 2018 年 12 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议《关于修改〈中华人民共和国劳动法〉等七部法律的决定》第四次修正，自 2018 年 12 月 29 日实施）

5. 《中华人民共和国大气污染防治法》（中华人民共和国主席令第 57 号，根据 2018 年 10 月 26 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第六次会议《关于修改〈中华人民共和国野生动物保护法〉等十五部法律的决定》第二次修正，自 2018 年 10 月 26 日实施）

6. 《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令第 9 号，2014 年 4 月 24 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议修订；自 2015 年 1 月 1 日起施行）

7. 《中华人民共和国劳动合同法》（中华人民共和国主席令第 73 号，2007 年 6 月 29 日第十届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过；根据 2012 年 12 月 28 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第三十次会议《关于修改〈中华人民共和国劳动合同法〉的决定》修正；自 2013 年 7 月 1 日起施行）

8. 《中华人民共和国突发事件应对法》（中华人民共和国主席令第 69 号，2007 年 8 月 30 日第十届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议通过，自 2007 年 11 月 1 日起施行）

## 5.2 行政法规

1. 《危险化学品安全管理条例》（中华人民共和国国务院令第 645 号，根据 2013 年 12 月 7 日国务院令第 645 号发布的《国务院关于修改部分行政法规的决定》第二次修订，自 2013 年 12 月 7 日发布）

2. 《工伤保险条例》（中华人民共和国国务院令第 586 号，自 2011 年 1 月 1 日起施行）

3. 《安全生产许可证条例》（国务院令[2004]第 397 号，2013 第一次修订、2014 第二次修订）

4. 《建设工程安全生产管理条例》（中华人民共和国国务院令第 393 号，自 2004 年 2 月 1 日起施行）

5. 《生产安全事故应急条例》（中华人民共和国国务院令第 708 号公布，自 2019 年 4 月 1 日起施行）；

6. 《生产安全事故报告和调查处理条例》（中华人民共和国国务院令第 493 号，自 2007 年 6 月 1 日起施行）

7. 《中华人民共和国监控化学品管理条例》（中华人民共和国国务院令第 190 号，2011 年 1 月 8 日中华人民共和国国务院令第 588 号修订）

8. 《易制毒化学品管理条例》（中华人民共和国国务院令第 703 号，自 2018 年 9 月 18 日起实施）

9. 《国务院关于修改部分行政法规的决定》（中华人民共和国国务院令 第 709 号，自 2019 年 3 月 18 日起施行）

10. 《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》（中华人民共和国国务院令 第 352 号，自 2002 年 5 月 12 日起施行）

### 5.3 部门规章

1. 《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（原国家安全生产监督管理总局令 第 45 号，原国家安全生产监督管理总局令 第 79 号修改）

2. 《危险化学品经营许可证管理办法》（原国家安全生产监督管理总局令 第 55 号，原国家安全生产监督管理总局令 第 79 号修改）

3. 《生产安全事故应急预案管理办法》（原国家安全生产监督管理总局令 第 17 号公布，根据 2019 年 7 月 11 日应急管理部令 第 2 号《应急管理部关于修改〈生产安全事故应急预案管理办法〉的决定》修正）

4. 《生产经营单位安全培训规定》（原国家安全生产监督管理总局第 3 号令公布，原国家安全生产监督管理总局第 80 号令修改）

5. 《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（原国家安监总局令 第 36 号，原国家安全生产监督管理总局令 第 77 号修改）

6. 《危险化学品目录》（2015 版）（原国家安全生产监督管理总局等 10 部门公告 2015 年第 5 号）

7. 《国家安全监管总局办公厅关于印《国家安全监管总局办公厅关于印发危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）的通知》（安监总厅管三〔2015〕80 号）

8. 《危险化学品目录（2022 调整版）》（应急管理部等十部门公告 2022 年第 8 号）

9. 《关于修改〈危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）〉涉及柴油部分内容的通知》（应急厅函〔2022〕300 号）

10. 《应急管理部办公厅关于认真做好柴油安全许可有关工作的通知》

(应急厅函〔2022〕317号)

11. 《易制爆危险化学品目录》(2017年版)(中华人民共和国公安部)
12. 《特别管控危险化学品目录(第一版)》(应急管理部等四部门公告, 2020年第3号)
13. 《国家安全监管总局办公厅关于印发危险化学品建设项目安全设施设计专篇编制导则的通知》(安监总厅管三〔2013〕39号)
14. 《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)
15. 《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品目录的通知》(安监总管三〔2011〕95号)
16. 《国家安全监管总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》(安监总厅管三〔2011〕142号)
17. 《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品目录的通知》(安监总管三〔2013〕12号)
18. 《易制爆危险化学品目录》(2017年版)(中华人民共和国公安部)
19. 《特别管控危险化学品目录(第一版)》(应急管理部、工业和信息化部、公安部及交通运输部2020年第1号公告)
20. 关于印发《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南(试行)》的通知(应急〔2022〕52号)
21. 《消防监督检查规定》(中华人民共和国公安部令第107号, 中华人民共和国公安部令第120号修改)
22. 《财政部 应急部关于印发〈企业安全生产费用提取和使用管理办法〉的通知》(财资〔2022〕136号)
23. 《国家安全监管总局关于印发企业安全生产标准化评审工作管理办法(试行)的通知》(安监总办〔2014〕49号)
24. 《国家安全监管总局办公厅关于印发用人单位劳动防护用品管理规

范的通知》（安监总厅安健〔2018〕3号）

25. 《安全生产责任制保险实施办法》（安监总办[2017]140号）

26. 《消防安全责任制实施办法》（国办发[2017]87号）

27. 《防雷减灾管理办法》（中国气象局第24号令）

#### 5.4 地方法规及文件

1. 《云南省安全生产条例》（云南省第十二届人大常委会公告第63号，2018年1月1日起施行）

2. 《云南省突发事件应对条例》（2014年7月27日云南省第十二届人民代表大会常务委员会第十次会议通过，自2014年12月1日起实施）

4. 《云南省生产经营单位安全生产主体责任规定》（云政规〔2022〕4号）

5. 《云南省消防安全责任制实施办法》（云政办规〔2019〕7号）

6. 《云南省企业安全生产标准化建设定级实施办法》（云应急〔2023〕6号）

#### 5.5 标准、规范及规程

1. 《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB 50156-2021）

2. 《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871-2022）

3. 《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB 50016-2014）

4. 《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB 50-2008）

5. 《建筑物防雷设计规范》（GB 50057-2010）

6. 《建筑抗震设计规范》（GB 50011-2010，2016年版）

7. 《建筑与市政工程抗震通用规范》（GB 55002-2021）

8. 《建筑灭火器配置设计规范》（GB 50140-2005）

9. 《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015）

10. 《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB 50058-2014）

11. 《常用化学危险品贮存通则》（GB 15603-1995）

12. 《化学品危险性评价通则》（GB/T 22225-2008）
13. 《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）
14. 《防止静电事故通用导则》（GB 12158-2006）
15. 《消防安全标志设置要求》（GB 15630-1995）
16. 《安全标志及其使用导则》（GB 2894-2008）
17. 《危险货物物品名表》（GB 12268-2012）
18. 《化学品分类和标签规范第 7 部分:易燃液体》（GB 30000.7-2013）
19. 《化学品分类和标签规范第 18 部分:急性毒性》（GB 30000.18-2013）
20. 《危险化学品经营企业安全技术基本要求》（GB 18265-2019）
21. 《易燃易爆性商品储存养护技术条件》（GB 17914-2013）
22. 《毒害性商品储存养护技术条件》（GB 17916-2013）
23. 《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ230-2010）
24. 《企业职工伤亡事故分类》（GB 6441-1986）
25. 《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T 13861-2022）
26. 《液体石油产品静电安全规程》（GB 13348-2009）
27. 《电气装置安装工程 爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范》（GB 50257-2014）
28. 《石油化工金属管道工程施工质量验收规范》（GB 50517-2010）
29. 《供配电系统设计规范》（GB 50052-2009）
30. 《低压配电设计规范》（GB 50054-2011）
31. 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T 29639-2020）
32. 《个体防护装备配备规范 第 1 部分：总则》（GB 39800.1-2020）
33. 《个体防护装备配备规范 第 2 部分：石油、化工、天然气》（GB 39800.2-2020）

34. 《爆炸危险场所防爆安全导则》（GB/T 29304-2012）
35. 《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB 30077-2013）
36. 《油气回收系统防爆技术要求》（GB/T 34661-2017）
37. 《燃油加油站防爆安全技术 第 1 部分：燃油加油机防爆安全技术要求》（GB/T 22380.1-2017）
38. 《输送流体用无缝钢管》（GB/T 8163-2018）
39. 《车用汽油》（GB 17930-2016）
40. 《车用柴油》（GB 19147-2016）
41. 《安全评价通则》（AQ 8001-2007）
42. 《安全预评价导则》（AQ 8002-2007）
43. 《加油加气站视频安防监控系统技术要求》（AQ/T 3050-2013）
44. 《危险场所电气防爆安全规范》（AQ 3009-2007）
45. 《石油化工企业安全管理体系实施导则》（AQ/T 3012-2008）
46. 《生产安全事故应急演练基本规范》（AQ/T 9007-2019）
47. 《生产经营单位生产安全事故应急预案评估指南》（AQ/T 9011-2019）
48. 《化工企业劳动防护用品选用及配备》（AQ/T 3048-2013）
49. 《石油化工静电接地设计规范》（SH/T 3097-2017）
50. 《钢制焊接常压容器》（NB/T 47003.1-2009）
51. 《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》（AQ 3013-2008）
52. 《化学品作业场所安全警示标志规范》（AQ 3047-2013）
53. 《危险化学品事故应急救援指挥导则》（AQ/T 3052-2015）
54. 《生产安全事故应急救援演练评估规范》（AQ/T 9009-2015）
55. 《成品油零售企业管理技术规范》（SB/T 10390-2004）
56. 《石油石化系统治安反恐防范要求 第 3 部分：成品油和天然气销售企业》（GA 1551.3-2019）

57. 《汽车加油加气站消防安全管理》（XF/T 3004-2020）
58. 《加油（气）站油（气）储存罐体阻隔防爆技术要求》（AQ/T 3001-2021）

## 附件 6 附件目录

- (1) 安全评价委托书和告知书
- (2) 企业名称预先登记通知
- (3) 固定资产投资备案证
- (4) 加油站选址意见
- (5) 《红河州商务局关于对蒙自市新建文萃路南延加油站、文萃路南延加油站、学府加油站、佳得利加油站副站予以规划确认的通知》
- (6) 红河州商务局关于对蒙自市交通建设投资有限公司蒙自市文萃路南延加油站、蒙自市碧色寨加油站延期建设的通知
- (7) 《蒙自市交通建设投资有限公司文萃路南延加油站建设项目岩土工程详细勘察报告》（封面、扉页、资质、主要结论及建议）
- (8) 安全设施投资概算表
- (9) 情况说明

### 附件 1 安全评价委托书和告知书

#### 安全评价委托书

评价单位	江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心	资质编号	APJ-(赣)-002
委托单位	蒙自市交通建设投资有限公司		
单位地址	云南省红河哈尼族彝族自治州蒙自市米线小镇 E2 幢		
联系人	周宪炜	联系电话	15887716888
<b>委托依据</b>			
<p>根据《中华人民共和国安全生产法》(中华人民共和国主席令[2021]第 88 号)《危险化学品安全管理条例》(国务院令 第 344 号发布, 国务院令 第 591 号修订, 国务院令 第 645 号修正)等相关法律、法规, 现委托贵单位对以下项目进行 <u>安全预评价</u> :</p> <p>项目名称: <u>蒙自市交通建设投资有限公司文萃路南延加油站</u></p>			
<b>委托评价范围</b>			
<p>委托评价范围: 蒙自市交通建设投资有限公司文萃路南延加油站建设项目的站址选择及总平面布置, 加油工艺及设施、储罐区、站房、加油区以及其他公用工程和辅助设施。</p>			
<p>委托单位签章 </p> <p>负责人(签名): <u>周宪炜</u></p> <p>时间: 2022 年 12 月 2 日</p>			

## 提供基础资料真实性承诺

我单位于 2022 年 12 月 2 日委托 江西赣安安全生产科学技术咨  
询服务中心 承担我公司 蒙自市交通建设投资有限责任公司文萃路  
南延加油站建设项目安全预评价 工作。

我公司承诺所提供的基础资料均真实有效。我公司对所提供基础  
资料的真实有效性负责。

承诺单位联系人：周宪炜

联系电话：15887716888

承诺单位（盖章）



2022 年 12 月 2 日

## 安全评价检测检验机构从业告知书

云南省应急管理厅：

我单位承接了蒙自市交通建设投资有限公司蒙自市文萃路南延加油站安全预评价 安全评价项目，拟于近期开展技术服务活动，现按照规定将有关信息告知如下。

机构名称	江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心		
机构资质证书编号	APJ-(赣)-002	机构信息公开网址	<a href="http://www.jxganan.com/Index.html">http://www.jxganan.com/Index.html</a>
办公地址	江西省南昌市红谷滩新区世贸路 872 号金涛大厦 A 座 16 楼	邮政编码	330000
法定代表人	应宏	联系人	陶招华
		联系电话	13576972929
项目名称	蒙自市交通建设投资有限公司蒙自市文萃路南延加油站安全预评价		
项目详细地址	蒙自市文萃路南延		
项目所属行业	石油加工业，化学原料、化学品及医药制造业		
项目组长	钱局东	联系电话	13577175503
技术服务期限	60 天		
计划现场勘验（检测检验）时间	2022/12/16--2022/12/17		
项目组成员、专业及工作任务			
姓名	专业	工作任务	
钱局东	电气工程	项目负责人、现场勘查、报告编制	
吴映琴	安全工程	现场勘查、资料收集、报告编制	
杜达衡	安全工程	主要负责报告部分章节编制	
谢寒梅	自动化	主要负责报告部分章节编制	
曾华玉	化工工艺	主要负责报告部分章节编制	
王波	化工机械	主要负责报告部分章节编制	

抄送：hh001，hzm001

## 附件 2 企业名称预先登记通知

### 企业名称预先登记通知书

(红蒙) 登记内名预登字 (2023) 3 号

根据《企业名称登记管理规定》、《企业名称登记管理实施办法》等规定，同意预先登记下列 0 个投资人出资，注册资本(金) 万元(人民币)，住所设在 云南省红河哈尼族彝族自治州蒙自市文萃路南延 的企业名称为：蒙自市交通建设投资有限公司文萃路南延加油站

集团名称：

集团简称：

行业及行业代码：租赁和商务服务业 (L7212 投资与资产管理)

投资人信息：

名称或姓名	证照号码

以上预先登记的企业名称保留期至 2024 年 5 月 9 日。在保留期内，企业名称不得用于经营活动，不得转让。



核准日期：2023 年 5 月 10 日

登记机关备案：

本通知书从国家工商总局企业登记网上注册申请业务系统下载打印。落款登记机关的名称与登记业务专用章上的登记机关名称一致的有效，不一致的无效(登记机关名称已经变更、登记业务专用章尚未作相应变更的，视为一致)。

登记机关：蒙自市市场监督管理局 (名称)

(印章)

打印日期：2023 年 5 月 10 日

- 注：1. 预先登记的企业名称有效期从通过之日起计算。通知书规定的有效期满未到企业登记机关完成设立登记的，自动失效。
2. 名称预先登记时不审查投资人资格和企业设立条件，投资人资格和企业设立条件在企业登记时审查。申请人不得以企业名称已核为由抗辩企业登记机关对投资人资格和企业设立条件的审查。企业登记机关也不得以企业名称已核为由不予审查就准予企业登记。
3. 企业设立登记时，申请人应当将此通知书提交企业登记机关。企业登记机关应将本通知书归入企业登记档案。企业登记机关应当在核准企业设立登记之日起 30 日内，通过国家工商总局企业登记网上注册申请业务系统进行企业名称登记备案。

## 附件3 固定资产投资备案证

## 云南省固定资产投资项目备案证

填报单位：蒙自市交通建设投资有限公司

备案申报时间：2022年10月17日

项目单位基本情况	*单位名称	蒙自市交通建设投资有限公司		
	单位类型	有限责任公司		
	证照类型	统一社会信用代码	证照号码	91532522MA6K9WL148
	*法定代表人(责任人)	李文波	固定电话	0873-3056620
	项目联系人	周宪炜	移动电话	15887716888
项目基本情况	*项目名称	蒙自市交通建设投资有限公司文萃路南延加油站		
	建设性质	新建		
	所属行业	其他		
	*建设地点详情	蒙自市文萃路南延		
	*项目总投资及资金来源	项目估算总投资【1000】万元，其中：自有资金【1000】万元，申请政府投资【0】万元，银行贷款【0】万元，其他【0】万元；		
	拟开工时间(年月)	2022年11月	拟建成时间(年月)	2023年03月
	*主要建设内容及规模	占地5亩，库容为145立方和8台加油机的二级加油站，站房为2层		
声明和承诺	填报信息真实	√ 保证提供的项目相关资料及信息是真实、准确、完整和合法的，无隐瞒、虚假和重大遗漏之处，对项目信息的真实性负责，如有不实，我单位愿意承担相应的责任，并承担由此产生的一切后果。		
备注	项目单位告知信息完整（无需补正，出具备案证明）			

- 填写说明：1. 请用“√”勾选“□”相应内容。  
2. 表中“\*”标注事项为构成备案项目信息变更的重要事项。  
3. 表格中栏目不够填写时可在备注中说明。

第 1 页 共 2 页

云南省发展和改革委员会制表

备案机关确认信息	<p>蒙自市交通建设投资有限公司(单位)填报的 <u>蒙自市交通建设投资有限公司文萃路南延加油站</u> (项目) 备案信息已收到。根据《企业投资项目核准和备案管理条例》、《云南省企业投资项目核准和备案管理办法》及相关规定, 已完成备案。</p> <p>备案号【项目代码】: <u>2210-532503-04-01-932313</u></p> <p>若上述备案事项发生重大变化, 或者放弃项目建设, 请你单位及时通过投资项目在线审批监管平台告知备案机关, 并办理备案信息变更。</p> <p style="text-align: right;">备案机关: 蒙自市发展和改革局 2022年10月17日</p>
----------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

注:

1. 备案表根据备案者基于真实性承诺提供的项目备案信息自动生成, 仅表明项目已依法履行项目信息告知的备案程序, 不构成备案机关对备案事项内容的实质性判断或保证。
2. 备案号“【】”内代码为投资项目在线审批监管平台赋码生成的项目唯一代码, 可通过平台 (<http://39.130.181.35/>) 使用项目代码查询验证项目备案情况, 有关部门统一使用项目代码办理相关手续。



固定资产投资项目

2210-532503-04-01-932313

(扫描二维码, 查看项目状态)

- 填写说明:
1. 请用“√”勾选“□”相应内容。
  2. 表中“\*”标注事项为构成备案项目信息变更的重要事项。
  3. 表格中栏目不够填写时可在备注中说明。

附件4 加油站选址意见

### 新建加油站选址意见表

现场选址时间： 2019年5月16日

新建加油站名称	蒙自市交通建设投资有限公司蒙自文萃路南延加油站			
地址	蒙自市文萃路南延	地理信息	34639461.375 2583141.629 海拔 1307米	
投资单位(人)	蒙自市交通建设投资有限公司	社会统一代码(身份证号)	91532522MA6K9WL148	
法人(业主)及电话	李文波	联系人及电话	8886060	
建设性质	国有独资	新建加油站使用规划点	135-05	
新建加油站情况	占地面积	3300平方米	计划总投资(万元)	1000万元 单向 <input checked="" type="checkbox"/> 双向
	油罐 5个	其中汽油4个, 共计120立方米, 柴油1个25立方米(折半后)。		
	加油站级别	二级站	加油机 8台	加油枪 16支
市自然资源局选址意见(包括土地使用意见、城乡规划意见两方面)	<p>1. 补选地块权属为勾寨村民委员会后街村民小组, 在《蒙自市土地利用总体规划(2010-2020年)》中, 土地规划地类为园地, 不符合规划, 待《蒙自市土地利用总体规划(2020年-2030年)》调规中完善, 符合土地利用总体规划后方可办理农转征用地手续。未占基本农田。 4. 该选址位于有山脚, 符合《蒙自市加油站布点规划(2016-2020)》要求。</p> <p>经办人: 罗克元 2019年5月20日 (盖章)</p>			
市应急管理局选址意见	<p>同意项目选址。</p> <p>经办人: 李俊 2019年5月21日 (盖章)</p>			
州生态环境局蒙自分局选址意见	<p>同意项目选址。</p> <p>经办人: 周小川 2019年5月20日 (盖章)</p>			



市气象局 选址意见	<p>同意项目选址</p>  <p>经办人: 周永华 2019年5月21日 (盖章)</p>
市水利局 选址意见	<p>同意项目选址, 按照水土保持法的相关规定, 项目动工前建设单位应编制水土保持方案并报水利局审批。</p>  <p>经办人: 沈国忠 2019年5月22日 (盖章)</p>
市工商信 局意见	<p>同意项目选址</p>  <p>经办人: 刘宇 2019年5月22日 (盖章)</p>

注: 需附土地使用证或相关证明。此表一式四份, 与其它材料一并报送。

附件 5 《红河州商务局关于对蒙自市新建文萃路南延加油站、文萃路南延加油站、学府加油站、佳得利加油站副站予以规划确认的通知》

# 红河哈尼族彝族自治州商务局文件

红商务发〔2019〕40 号

## 红河州商务局关于对蒙自市新建碧色寨加油站、文萃路南延加油站、学府加油站、佳得利加油站副站予以规划确认的通知

蒙自市工业商务和信息化局：

你局上报的新建蒙自市交通建设投资有限公司碧色寨加油站、蒙自市交通建设投资有限公司文萃路南延加油站、中国石油天然气股份有限公司云南红河销售分公司蒙自学府加油站、佳得利加油站副站的初审意见收悉。结合蒙自市人民政府意见，经州商务局党组会研究并于 2019 年 8 月 1 日—7 日在州政府网站进行公示，公示期内未收到任何

情况反映，现决定同意上述 4 个加油站使用红河州成品油分销体系十三五规划点，具体事项如下：

一、本文件自下发之日起三年内有效，因土地手续办理等原因在有效期内不能完成建设的，可持国土等部门的证明文件申请办理延期手续一次，期限两年。本文件到期未建成加油站或经批准延期期满仍未建成加油站的，原业主不得再次申请该规划点的建设，其他单位或个人可使用该规划点重新进行申报，由此造成的经济损失由原业主自行承担。

二、本文件不得买卖或转让，不得私自变更业主，不得擅自扩大项目建设规模或变更加油站地址，一经发现严肃查处，本文件失效，经济损失由原业主自行承担。

三、项目建设需按有关规定到当地自然资源、应急管理、生态环境、住建等部门办理相关手续并按照国家汽车加油站标准（GB50156-2012）进行设计、施工。

四、根据《云南省人民政府关于印发云南省“十三五”节能减排综合工作方案的通知》（云政发〔2017〕31号）、云南省环境保护厅、商务厅、公安厅、安监局联发的《关于印发云南省加快推进加油站地下油罐防渗改造工作实施方案（试行）的通知》（云环发〔2018〕8号）要求，加油站必须按照环保要求安装油气回收装置和使用双层油罐，否则不予以验

收。

五、项目建成需经县级商务主管部门组织验收合格，经州商务局核准后报省商务厅备案，并按程序申请办理《成品油零售经营批准证书》，取得经营资格后方可开展经营活动。

六、加强安全生产监督管理。项目在设计、施工过程中必须处理好安全问题，竣工后必须通过相关主管部门的验收。

七、批准新建加油站建设规模详见附件。

附件：批准新建加油站建设规模表



---

抄报：省商务厅

发：蒙自市交通建设投资有限责任公司、中国石油天然气股份有限公司云南红河销售分公司、蒙自佳得利石化经营有限公司

---

红河州商务局办公室

2019年11月1日印发

---

附件：

批准新建加油站建设规模表

序号	使用规划点编号	业主	名称	地址	坐标	总投资(万元)	建设规模	
							级别	库容 m <sup>3</sup> (柴油罐已折半计算)
1	135-12	蒙自市交通建设投资有限公司	蒙自市交通建设投资有限公司碧色寨加油站	蒙自市新雨路与新西北勒公路改线交叉口以南600米处,碧色寨景区范围外西北侧	东经:103°23'3", 北纬: 23°28'44"	1000	二级	6
2	135-05	蒙自市交通建设投资有限公司	蒙自市交通建设投资有限公司文萃路南延加油站	蒙自市文萃路南延	东经: 103°21'50", 北 纬: 23°20'37"	1000	二级	8
3	135-03	中国石油天然气股份有限公司云南红河销售分公司	中国石油天然气股份有限公司云南红河销售分公司蒙自学府加油站	红河大道与老过境路交叉口 的绿带连接处	东经: 103°25'45", 北 纬: 23°20'33"	1744.38	二级	8
4	135-15	蒙自佳得利石化经营有限公司	佳得利加油站副站	蒙自市锦华路南延长线西侧,小新寨水库以东方向处	东经: 103°22'58.8", 北 纬: 23°19'55.2"	1000	二级	4

## 附件 6 红河州商务局关于对蒙自市交通建设投资有限公司蒙自市文萃路南延加油站、蒙自市碧色寨加油站延期建设的通知

# 红河哈尼族 彝族自治州商务局

[2022] - 40

### 红河州商务局关于对蒙自市交通建设投资有限公司蒙自市文萃路南延加油站、蒙自市碧色寨加油站延期建设的通知

蒙自市工业商务和信息化局：

根据你局上报的《蒙自市工业商务和信息化局关于申请蒙自市交通建设投资有限公司蒙自市文萃路南延加油站、蒙自市碧色寨加油站延期建设的请示》（蒙工商信〔2022〕44号）收悉。经审查，州商务局于2019年11月1日下发《红河州商务局关于对蒙自市新建碧色寨加油站、文萃路南延加油站、学府加油站、佳得利加油站副站予以规划确认的通知》（红商务发〔2019〕40号）由于蒙自市文萃路南延加油站、蒙自市碧色寨加油站用地已纳入征收，目前正在办理相关用地手续。致使企业三年批复有效期内没有按计划建成。现同意蒙自市交通建设投资有限公司延期建设蒙自市文萃路南延加油站、蒙自市碧色寨加油站。批准加油站建设规模如下表：

(单位: 万元、立方米、台)

业 主	名 称	地 址	总投 资	建设规模		
				级 别	库容	加油机
蒙自市交通建设投资有限公司	蒙自市交通建设投资有限公司碧色寨加油站	蒙自市新雨路与新西北勒公路改线交叉口以南600米处,碧色寨景区范围外西北侧	1000	二 级	135立方米(柴油罐已折半计算)	6
蒙自市交通建设投资有限公司	蒙自市交通建设投资有限公司文萃路南延加油站	蒙自市文萃路南延	1000	二 级	145立方米(柴油罐已折半计算)	8

有关注意事项如下:

一、本批文自2022年11月2日起两年内有效,本批文到期仍未建成加油站的,其让单位可使用该规划点重新进行申报,由此造成的经济损失由原业主自行承担。

二、本文件不得私自变更业主、转让,不得擅自扩大项目建设规模或变更加油站地址,出现以上情况一经发现我局将严肃查处,该文件自动失效,经济损失由原业主自行承担。

- 2 -

三、项目建设需按有关规定到当地自然资源、应急管理、生态环境、水利等部门办理相关手续，并按照国家《汽车加油加气站设计与施工规范》（GB50156-2012）进行设计、施工。

四、根据《云南省人民政府关于印发云南省“十三五”节能减排综合工作方案的通知》（云政发〔2017〕31号）、原云南省环境保护厅、商务厅、公安厅、安监局联发的《关于印发云南省加快推进加油站地下油罐防渗改造工作实施方案（试行）的通知》（云环发〔2018〕8号）要求，加油站必须按照环保要求安装油气回收装置和使用双层油罐，否则不予验收。

五、项目建成后须经州、县级商务主管部门验收，验收合格后，按程序申请办理《成品油零售经营批准证书》，取得经营资格后方可开展经营活动。



（联系人及电话：王昭喜，0873-3737909）

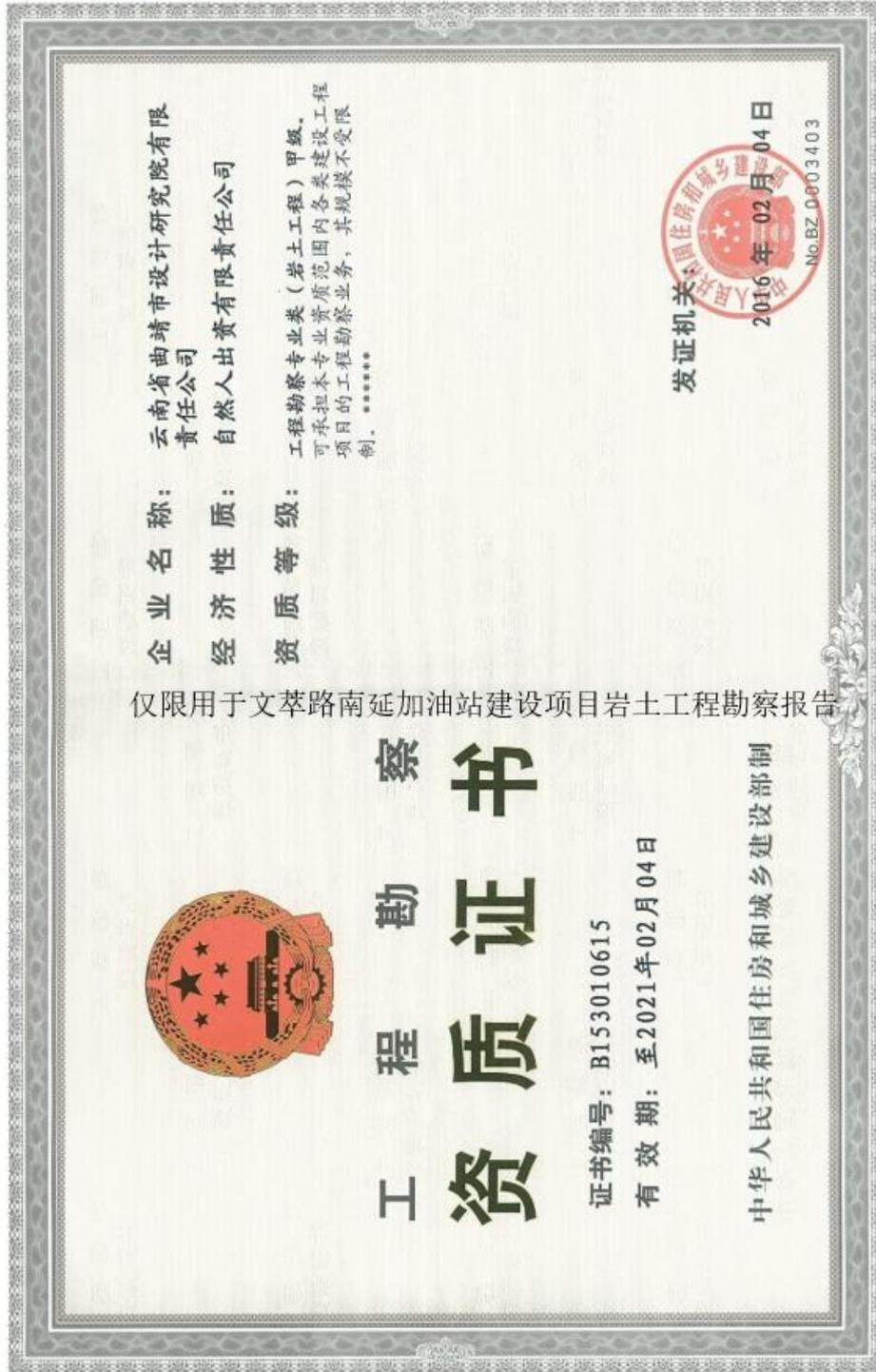
附件7《蒙自市交通建设投资有限公司文萃路南延加油站建设项目岩土工程详细勘察报告》（封面、资质、主要结论及建议）

文萃路南延加油站建设项目  
岩土工程勘察报告  
(勘察阶段：详细勘察)

工程勘察专业类(岩土工程)甲级 证书编号B153010615

云南省曲靖市设计研究院有限责任公司

二〇二二年十月



索引号: 000013338/2021-00637	主题信息: 建筑市场
发文单位: 住房和城乡建设部办公厅	发文日期: 2021-12-13
文件名称: 住房和城乡建设部办公厅关于建设工程企业资质统一延续有关事项的通知	有效期:
文号: 建办市函〔2021〕510号	主题词:

## 住房和城乡建设部办公厅关于建设工程 企业资质统一延续有关事项的通知

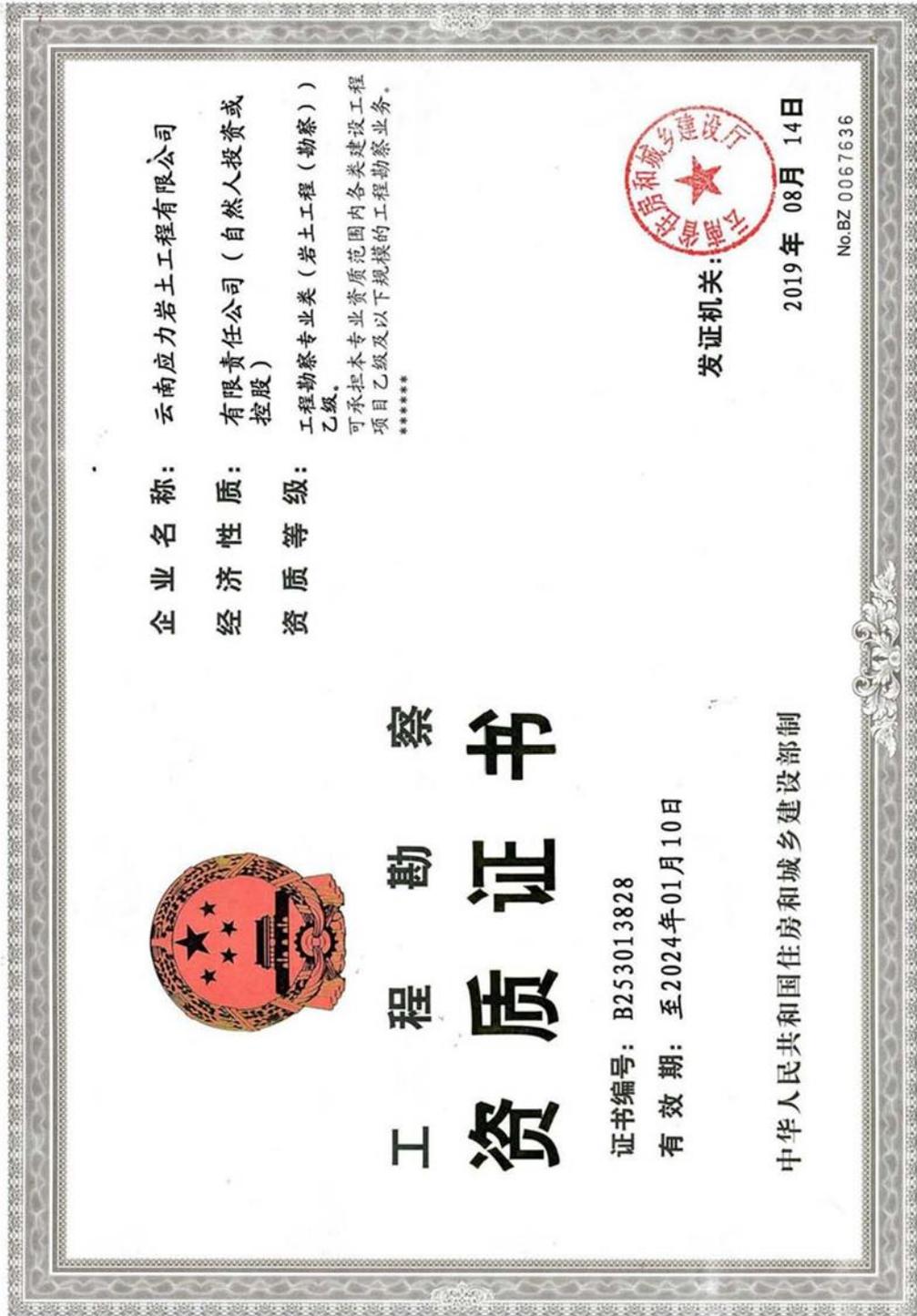
选择字体: [大·中·小] 发布时间: 2021-12-17 16:04:59 分享: 

各省、自治区住房和城乡建设厅，直辖市住房和城乡建设（管）委，北京市规划和自然资源委，新疆生产建设兵团住房和城乡建设局，有关中央企业：

为认真贯彻落实党中央、国务院关于新冠肺炎疫情常态化防控工作要求，进一步深化建筑业“放管服”改革，减轻企业负担，结合建设工程企业资质改革工作安排，现将建设工程企业资质延续有关事项通知如下：

- 一、我部核发的工程勘察、工程设计、建筑业企业、工程监理企业资质，资质证书有效期至2021年12月31日至2022年12月30日届满的，统一延期至2022年12月31日。
- 二、上述资质有效期将在全国建筑市场监管公共服务平台自动延期，企业无需换领资质证书，原资质证书仍可用于工程招标投标等活动。
- 三、企业按照《住房和城乡建设部关于建设工程企业发生重组、合并、分立等情况资质核定有关问题的通知》（建市〔2014〕79号）申请办理企业合并、跨省变更事项取得有效期1年资质证书的，不适用前述规定，企业应在1年资质证书有效期届满前，按相关规定申请重新核定。
- 四、地方各级住房和城乡建设主管部门核发的工程勘察、工程设计、建筑业企业、工程监理企业资质，资质延续有关政策由各省、自治区、直辖市住房和城乡建设主管部门确定，相关企业资质证书信息应及时报送至全国建筑市场监管公共服务平台。

住房和城乡建设部办公厅  
2021年12月13日



文萃路南延加油站项目场地岩土工程详细勘察报告 第 29页 共 30页

开挖时填土区域基坑壁易坍塌，需进行合理有效的支护开挖，确定坑壁稳定。因地基土的均匀性差异，可能造成同桩径、桩长的单桩承载力差异大而引起不均匀沉降，发生的可能性中等。设计及施工时需结合地质剖面根据对桩长及桩径予以考虑。

#### 8.6 水文地质条件可能造成的工程风险

(1) 场区钻孔揭露深度范围内未观测到地下水，地下水位埋藏较深，工程修建后场区地势较高，有利于地下水的排泄，基础施工时需做好地表截排水工作。

(2) 土介质对混凝土结构及钢筋混凝土结构中的钢筋、钢结构具微腐蚀性。土对建筑材料腐蚀的防护，应符合现行国家标准《工业建筑防腐蚀设计规范》(GB50046-2018)的规定。

### 9 结论与建议

(1) 拟建场地及其附近无影响建筑安全的不良地质作用，地质环境未遭破坏，稳定性好，适宜设置建筑物。

(2) 拟建场地位于蒙自市文澜镇，根据《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010 2016版)及《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)的有关规定，划分拟建建筑物地段属III类场地，基本地震动峰值加速度为0.10g，反应谱特征周期为0.65s，抗震设防烈度为7度，第三组，请按此设防，综合划分拟建场地为建筑抗震不利地段。

(3) 该场地在钻孔揭露20米深度范围内无饱和粉(砂)土，可不考虑粉(砂)土的液化问题。

(4) 拟场地内各地层在水平及空间分布上成因、土性、状态相对连续、稳定，各地基土层厚薄变化不大，同一地层面坡度起伏不大，地层分

云南省曲靖市设计研究院有限责任公司

布连续，综合分析该场地内地基土属均匀地基。

(5) 土介质对混凝土结构及钢筋混凝土结构中的钢筋、钢结构具微腐蚀性。土对建筑材料腐蚀的防护，应符合现行国家标准《工业建筑防腐蚀设计规范》(GB50046-2018)的规定。

(6) 场地内各土层的空间展布情况详见附图 N0.2 (工程地质剖面图)，各岩、土层主要物理力学指标建议取值见附表 1。

(7) 拟建建筑物基础型式分析及评价具体见第 6 章“拟建建筑物基础型式分析及施工评价”。

(8) 单桩竖向极限承载力标准值估算结果(即插表 7)仅供设计参考，单桩承载力的最终设计值须通过现场静载荷试验确定。

(9) 基槽开挖完至设计标高后应及时清底并通知相关单位现场验槽后进行基础施工，减少暴露时间，防止暴晒和雨水浸刷破坏地基土的原状结构。

(10) 基槽施工时应作好基槽及地面周边建筑物的变形观测，实行信息化动态管理。

(11) 本工程场地存在的基坑及边坡支护应委托具有相应设计及施工资质的单位进行专项设计及施工，各专项设计方案应通过审核论证合格后方可用于施工。设计和施工必须符合《住房和城乡建设部办公厅关于实施〈危险性较大的分部分项工程安全管理规定〉有关问题的通知》和《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》(住建部37号令)要求。

## 附件 8 安全设施投资概算表

安全设施投资一览表

序号	分 项 名 称	数量	投资（万元）	地点
1	设备安全防护设施		13	
1.1	防雷、防静电接地设施		1	含避雷带、接闪器
1.2	视频监控系统		4	
1.3	气体检测报警仪、液位仪	套	8	
2	安全警示标志		1	
	道路交通及安全指示性标志	多点	1	站区内道路
3	紧急处理设施		3	
3.1	应急照明灯	具	1.8	厂内
3.2	紧急通讯设施	部	1.2	站房
4	消防灭火设施		1	
4.1	消防沙		0.1	罐区
4.2	手提式干粉灭火器	多点	0.4	办公楼、加油区、配电间等
4.3	推车式灭火器	2	0.4	
4.4	灭火毯		0.1	加油机
5	应急救援设施		4	
5.1	医疗抢救装备与器材		1.8	值班室
5.2	应急救援人员防护器具		2	值班室
5.3	现场指挥通讯设备	个	0.2	值班室（手提式喇叭）
6	劳动防护用品和装备		5	
7	其它		8	培训
合计			35	
总投资	1000万		安全设施投资占 总投资	3.5%

## 附件9 情况说明

### 情况说明

蒙自市交通建设投资有限公司于2019年11月经红河州商务局批复同意新建加油站,该项目用地于2019年5月16日组织踏勘选址,拟同意由蒙自市交通建设投资有限公司新建设加油站选址位于蒙自市文萃路南延,拟用地面积5159.77 m<sup>2</sup>。

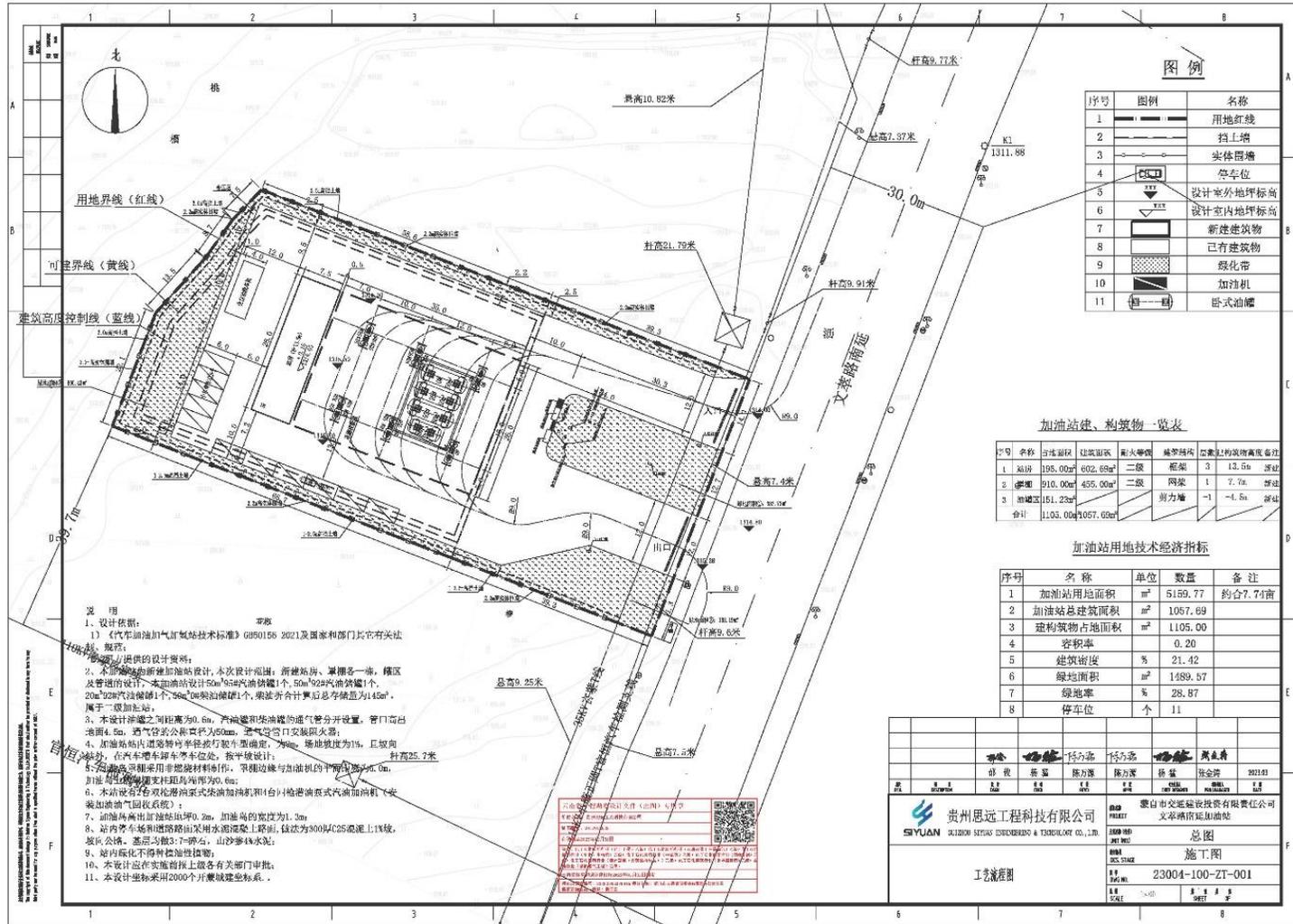
该项目用地符合正在编制的《蒙自市国土空间总体规划(2021-2035年)》,位于城镇开发边界范围内,规划用地性质为商业用地。目前已完成土地补偿,正在办理相关用地手续。

蒙自市自然资源局  
2023年3月23日

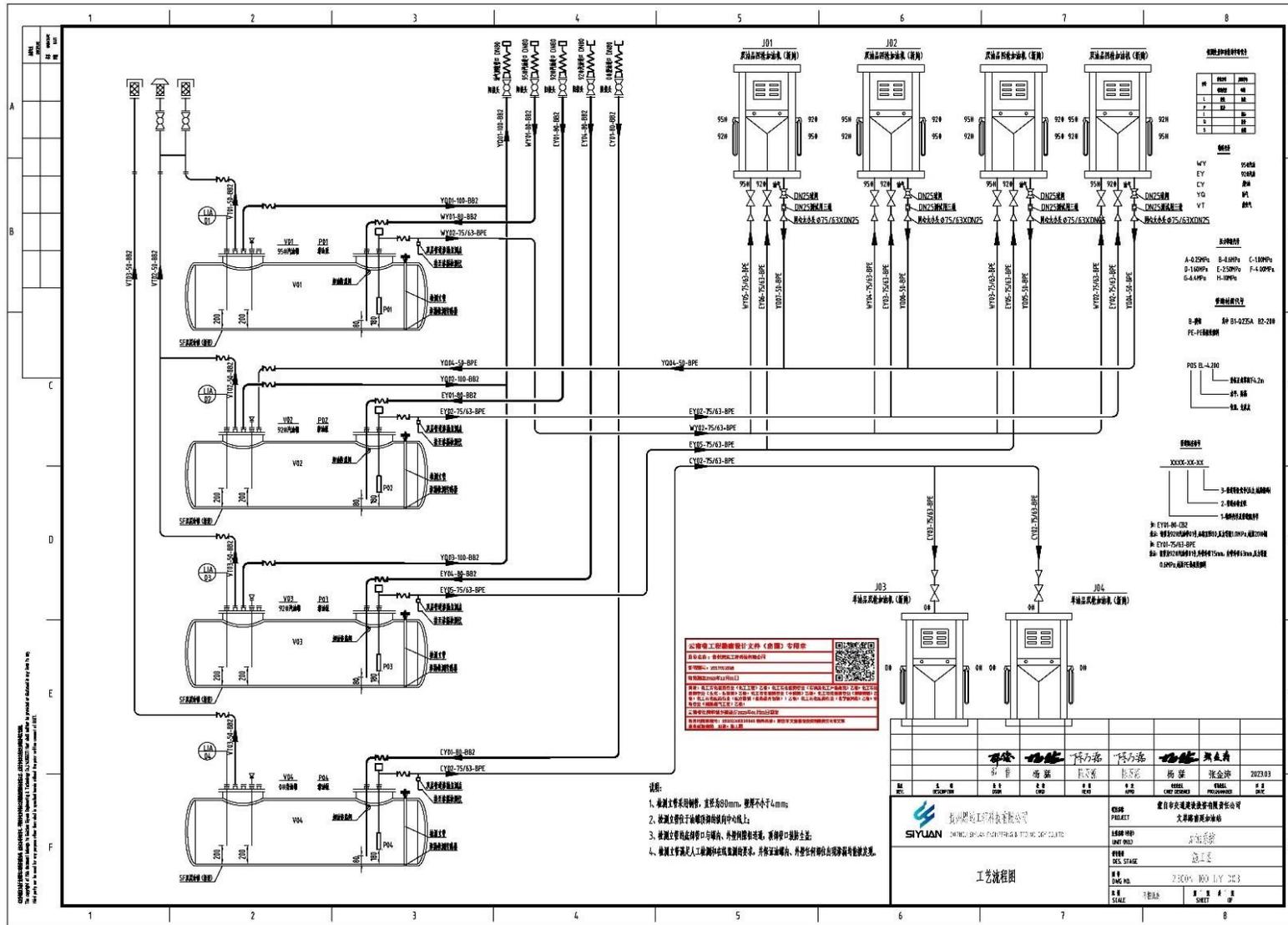


### 附图7 图件目录

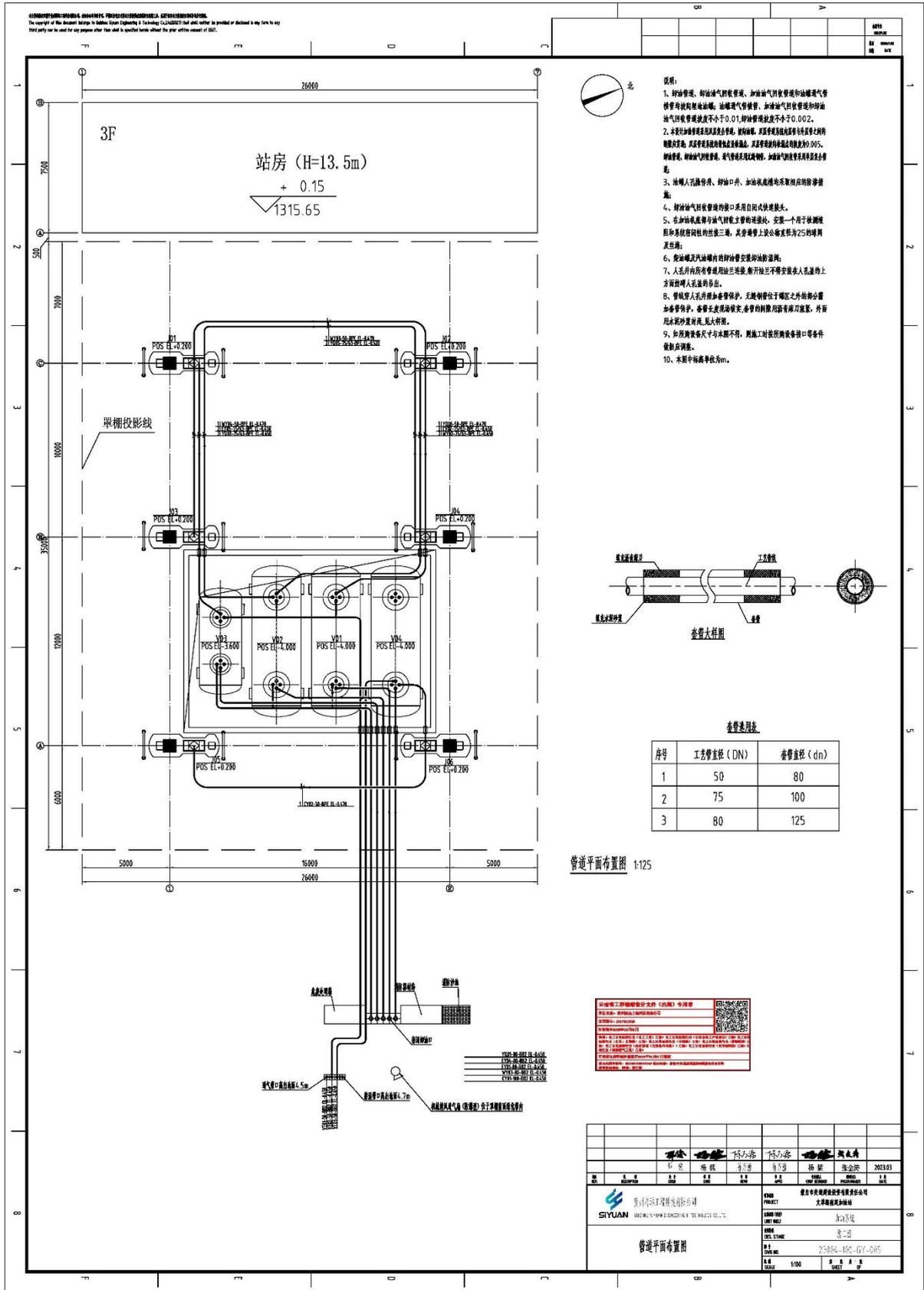
### 附图1 项目总平面布置图

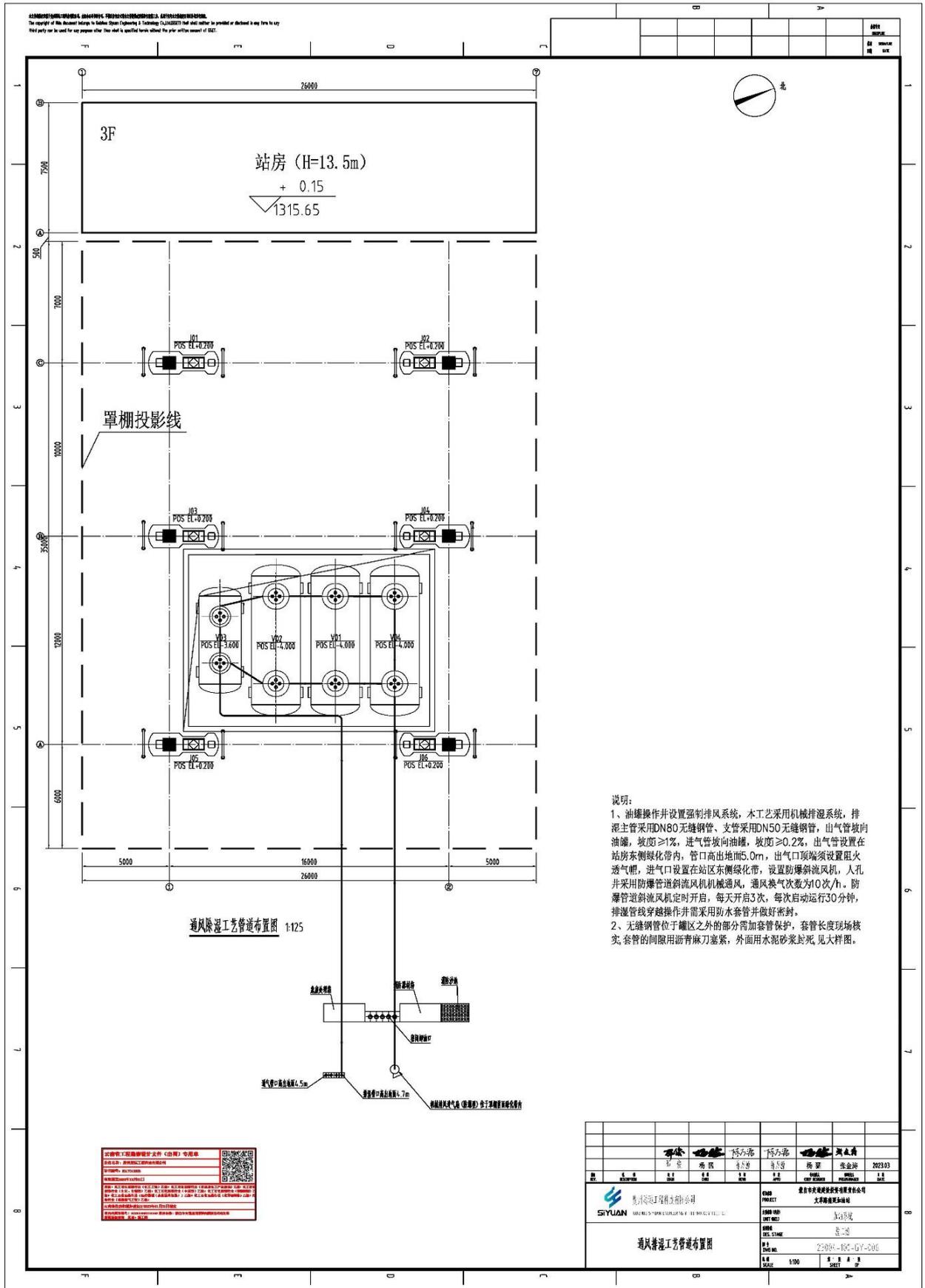


附图2 工艺流程图



附图3 工艺管线设备布置图





附图 4 爆炸危险区域划分图

