

江西铜业股份有限公司德兴铜矿
采矿场加油站（铜厂采区）改造项目
安全预评价报告

南昌安达安全技术咨询有限公司

资质证书编号：APJ-（赣）-004

二〇二六年一月十九日

江西铜业股份有限公司德兴铜矿
采矿场加油站（铜厂采区）改造项目

安全预评价报告



法定代表人：马 浩

技术负责人：王多余

项目负责人：周水波

评价完成时间：二〇二六年一月十九日

评价人员

	姓 名	专业能力	资格证书号	从业登记编号	签字
项目负责人	周水波	自动化	S011044000110192002624	023583	
项目组成员	周水波	自动化	S011044000110192002624	023583	
	邹文斌	安全	CAWS350000230100070	024656	
	朱细平	化工工艺	S011035000110202001361	027047	
	张飞虎	化工机械	S011032000110193000949	036205	
	刘建强	电气	S011032000110193001139	036039	
报告编制人	周水波	自动化	S011044000110192002624	023583	
	邹文斌	安全	CAWS350000230100070	024656	
报告审核人	聂润荪	化工工艺	1100000000201786	014606	
过程控制 负责人	尧赛民	化工工艺	1600000000300934	029672	
技术负责人	王多余	化工工艺	1200000000100048	024062	

项目参与人员

姓名：范煜 专业：特种能源技术与工程 签字：

**江西铜业股份有限公司德兴铜矿
采矿场加油站（铜厂采区）改造项目
安全评价技术服务承诺书**

一、在该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、在该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，对该项目进行安全评价，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、我单位对该项目安全评价报告中结论性内容承担法律责任。

南昌安达安全技术咨询有限公司（公章）

2026 年 1 月 19 日

前 言

江西铜业股份有限公司德兴铜矿（下文简称“该公司”）成立于 1997 年 06 月 09 日，经营场所位于江西省德兴市泗洲镇，企业类型：分公司，负责人：黄国泉，统一信用代码：91360000X12425989D。

该公司德兴铜矿采矿场电动轮、工程机械等采区设备日常作业消耗柴油约 100 吨/日，通过企业内设的铜厂采区加油站和富家坞采区加油站进行加油。该公司两个加油站分别建设于 2009 年和 2014 年，由储油库区和加油站台构成，柴油利用高度差产生的压力，以全自流方式，从储罐经输油管道到加油站台，通过软管和手阀供采区作业设备加油。该公司委托开普工程技术有限公司江西分公司于 2024 年 8 月 31 日出具了《江西铜业股份有限公司德兴铜矿采矿场铜厂采区和富家坞采区加油站改造项目安全现状诊断报告》，诊断结论为目前两个加油站点的柴油储罐、加油机及配套设施在安全、环保及消防等方面均达不到现行规范要求。

为规范该公司矿区加油站现有安全条件以满足现行加油站规范的要求，消除潜在作业风险，该公司拟对富家坞采区加油站和铜厂采区加油站进行改造。本次评价仅针对铜厂采区加油站的改造情况，富家坞采区加油站的改造不在本次评价范围内。铜厂采区加油站的改造内容主要为：1、拆除处理原储油罐区（包括 10 个 50m^3 地上卧式油罐、1 个废弃污水罐及相关管线），新建埋地罐区（4 个 50m^3 卧式 SF 双层埋地柴油罐）2、原有罩棚立柱保留，罩棚材质由彩钢瓦改为彩铝瓦；新建 3 台大流量潜油泵柴油加油机（45-450L/min）用于电动轮汽车、油罐车加油，新建 1 台常规流量潜油泵柴油加油机（5-50L/min）用于工程机械车加油，新建 2 台常规流量潜油泵液压油加油机（20-200L/min）用于车辆液压油的补充，新建 2 台常规流量潜油泵机油加油机（20-200L/min）用于车辆机油的补

充；3、新建值班室（内设值班室、配电间、卫生间等）和工具间；4、润滑油库储油设备更新等。改造后为二级加油站（埋地柴油罐总容积为 200m^3 ，折算容积为 100m^3 ）。

根据《应急管理部办公厅关于修改〈危险化学品目录（2015 版）〉实施指南（试行）涉及柴油部分内容的通知》（应急厅函[2022]300 号），该项目涉及的柴油属于危险化学品。该项目未涉及重点监管的危险化学品、重点监管的危险化工工艺，各生产、储存单元均未构成危险化学品重大危险源，主要的危险有害因素为火灾、触电、车辆伤害等。

根据《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（原国家安监总局令第 45 号，79 号令修正）、《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法（2015 年修订）》（原国家安全生产监督管理总局令[2010]第 36 号，原国家安全生产监督管理总局令[2010]第 77 号令修订）、《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）等法律法规要求，所有新建、改建、扩建生产、储存柴油的建设项目，要严格按照《危险化学品建设项目安全监督管理办法》有关要求执行，企业自用柴油加油装置（不对外经营），不需要进行安全生产许可。根据《危险化学品安全使用许可适用行业目录（2013 年版）》（国家安全生产监督管理总局公告[2013]第 3 号），该公司无需就该加油站办理危险化学品安全使用许可证。

受江西铜业股份有限公司的委托，南昌安达安全技术咨询有限公司承担其德兴铜矿采矿场加油站（铜厂采区）改造项目安全预评价工作，于 2025 年 7 月组成评价组，对企业所提供的资料、文件进行了审核，对现场进行了实地勘查，对项目的危险及有害因素进行识别与分析，对项目进行了定性、定量评价。评价组根据《安全评价通则》（AQ8001—2007）

和《安全预评价导则》（AQ8002—2007）的要求，在分析各单元评价结果的基础上综合汇总，对项目提出了安全对策措施建议，编制完成本评价报告。

关键词： 自用柴油储罐 改建 安全预评价



目录

前 言	1
第一章 评价概述	5
1.1 评价目的	1
1.2 评价原则	1
1.3 评价依据	1
1.4 评价范围	8
1.5 评价程序	8
第二章 建设项目概况	10
2.1 项目基本概况	10
2.2 站区周边环境	13
2.3 站区自然条件	15
2.4 总平面布置	16
2.5 交通运输	17
2.6 工艺流程	17
2.7 主要建、构筑物	18
2.8 主要设备	19
2.9 油品品种	20
2.10 公用工程	21
2.11 拟采取的安全措施	25
2.12 安全管理体系、制度	26
第三章 主要危险、有害因素分析	27
3.1 各类危险化学品辨识结果	27
3.2 危险化学品重大危险源辨识	28
3.3 主要危险、有害因素分析	32
3.4 工艺设备危险性分析	35
3.5 有害因素分析	36

3.6 设备检修时的危险性分析	37
3.7 周边环境和自然条件危险、有害因素分析	39
3.8 作业过程危险因素	41
3.9 典型事故案例分析	42
第四章 安全预评价方法和评价单元	45
4.1 评价单元划分原则	45
4.2 评价单元划分结果	45
4.3 选用的安全评价方法简介	46
第五章 定性、定量分析危险、有害程度的结果	52
5.1 选址与总平面布置符合性评价	52
5.2 工艺设施符合性评价	58
5.3 公用工程及辅助设施符合性评价	65
5.4 预先危险性分析	72
5.5 作业条件危险性分析	77
5.6 危险度评价	79
第六章 安全对策措施建议及应急救援预案	80
6.1 安全对策措施、建议的依据及原则	80
6.2 建议采取和完善的安全对策措施建议	81
第七章 评价结论及建议	94
7.1 安全评价结果综述	94
7.2 重点防范的危险有害因素	95
7.3 潜在的危险、有害因素在采取措施后得到控制及受控的程度	95
7.4 评价结论	95
7.5 建议	95
附件	97

第一章 评价概述

1.1 评价目的

- 1、识别建设项目在建设和运行过程中存在的主要危险、有害因素；
- 2、对建设项目运行过程中的固有危险、有害因素及控制手段进行评价，预测其安全等级；
- 3、提出建设项目的安全对策措施，为项目的设计、经营和安全管理提供依据。

1.2 评价原则

本次安全预评价所遵循的原则是：

- 1、认真贯彻国家现行安全生产法律、法规，严格执行国家标准与规范，力求评价的科学性与公正性。
- 2、采用科学、适用的评价技术方法，力求使评价结论客观，符合项目的生产实际。
- 3、深入现场，深入实际，在全面分析危险、有害因素的基础上，提出较为有效的安全对策措施。
- 4、诚信、负责为企业服务。

1.3 评价依据

1.3.1 法律、法规、规定

《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令[2002]第 70 号，中华人民共和国主席令[2021]第 88 号修订，2021 年 9 月 1 日起施行）

《中华人民共和国劳动法》（中华人民共和国

主席令[1994]第 28 号，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通过修改，2018 年 12 月 29 日起施行）

《中华人民共和国消防法》（中华人民共和国主席令[1998]第 4 号，中华人民共和国主席令[2021]第 81 号修正，2021 年 4 月 29 日起施行）

《中华人民共和国突发事件应对法》（中华人民共和国主席令[2007]第 69 号，2024 年 6 月 28 日第十四届全国人民代表大会常务委员会第十次会议修订，2024 年 11 月 1 日起施行）

《中华人民共和国职业病防治法》（中华人民共和国主席令[2001]第 60 号发布，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通过修改，2018 年 12 月 29 日起施行）

《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令[1989]第 22 号，中华人民共和国主席令[2014]第 9 号修订，自 2015 年 1 月 1 日起施行）

《中华人民共和国气象法》（中华人民共和国主席令[1999]第 23 号，中华人民共和国主席令[2016]第 57 号修订，自 2016 年 11 月 7 日起施行）

《中华人民共和国防洪法》（中华人民共和国主席令[1997]第 88 号，中华人民共和国主席令[2016]第 48 号修订，自 2016 年 9 月 1 日起施行）

《中华人民共和国电力法》（中华人民共和国主席令[1995]第 60 号，中华人民共和国主席令[2018]第 23 号修订，自 2016 年 12 月 29 日起施行）

《中华人民共和国特种设备安全法》（中华人民共和国主席令[2013]第 4 号，自 2014 年 1 月 1 日起实施）

《工伤保险条例》（中华人民共和国国务院令[2003]第 375 号，中华人民共和国国务院令[2010]586 号修订，自 2011 年 1 月 1 日起施行）

《易制毒化学品管理条例》（中华人民共和国国务院令[2005]第 445 号，中华人民共和国国务院令[2018]第 703 号修订，自 2018 年 9 月 18 日起施行）

《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[1995]第 190 号，中华人民共和国国务院令[2011]第 588 号修改，自 2011 年 1 月 8 日起施行）

《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[2002]第 352 号，中华人民共和国国务院令[2024]第 797 号修订，自 2025 年 1 月 20 日起施行）

《生产安全事故应急条例》（中华人民共和国国务院令[2019]第 708 号，自 2019 年 4 月 1 日起施行）

《地质灾害防治条例》（中华人民共和国国务院令[2003]第 394 号，自 2004 年 3 月 1 日起施行）

《公路安全保护条例》（中华人民共和国国务院令[2011]第 593 号，自 2011 年 7 月 1 日起施行）

《女职工劳动保护特别规定》（中华人民共和国国务院令[2012]第 619 号，自 2012 年 4 月 28 日起施行）

《电力设施保护条例》（中华人民共和国国务院令[2011]第 588 号修订）

《特种设备安全监察条例》（中华人民共和国国务院令[2003]第 373 号，中华人民共和国国务院令[2009]第 549 号修订，自 2009 年 5 月 1 日起实行）

1.3.2 部门规章、规范性文件

《国务院安委会办公室关于印发〈安全生产治本攻坚三年行动方案(2024—2026 年)〉子方案的通知》 安委[2024]1 号

《国务院安全生产委员会关于印发〈安全生产治本攻坚三年行动方案（2024-2026 年）的通知〉》 安委[2024]2 号

《应急管理部办公厅关于修改《危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）》涉及柴油部分内容的通知》 应急厅函[2022]300 号

《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

《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

《关于印发〈企业安全生产费用提取和使用管理办法〉的通知》

财政部、应急部财资[2022]136 号

《中共中央办公厅、国务院办公厅〈关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见〉》 厅字[2020]3 号

《国务院安委会关于印发《全国安全生产专项整治三年行动计划》的通知》 安委[2020]3 号

《国务院安委会办公室关于进一步加快推进危险化学品安全综合治理工作的通知》 安委办函[2018]59 号

《应急管理部办公厅关于对危险化学品领域安全生产新情况新问题开展专项排查整治的通知》 应急厅函[2021]129 号

《危险化学品企业安全分类整治目录(2020 年)》 应急[2020]84 号

《生产经营单位安全培训规定》

国家安监总局令[2006]第 3 号公布，国家安监总局令[2015]第 80 号第二次修改

《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》

安监总局安监总管三[2011]95 号

《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》

安监总局安监总管三[2013]12 号

《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》

安监总局安监总管三[2009]116 号

《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》

安监总局安监总管三[2013]3 号

《危险化学品建设项目安全监督管理办法》

国家安监总局令[2012]第 45 号公布，国家安监总局令[2015]第 79 号修改

《危险化学品目录（2015 版）》国家安监总局等 10 部门公告[2015]第 5 号，应急管理部等 10 部门公告[2022]第 8 号修改

《应急管理部、工业和信息化部、公安部、生态环境部、交通运输部、农业农村部、卫生健康委、市场监管总局、铁路局、民航局公告》

[2022]第 8 号

《国务院办公厅关于同意 α -苯乙酰乙酸甲酯等 6 种物质列入易制毒化学品品种目录的函》

国办函[2021]58 号

《关于将 4-(N-苯基氨基)哌啶、1-叔丁氧羰基-4-(N-苯基氨基)哌啶、N-苯基-N-(4-哌啶基)丙酰胺、大麻二酚、2-甲基-3-苯基缩水甘油酸及其酯类、3-氧-2-苯基丁酸及其酯类、2-甲基-3-[3,4-(亚甲二氧基)苯基]缩水甘油酸酯类列入易制毒化学品管理的公告》

公安部、商务部等六部门[2024]公告

《关于将 4-哌啶酮和 1-叔丁氧羰基-4-哌啶酮列为易制毒化学品管理

的公告》 公安部、商务部、卫生健康委、
应急管理部、海关总署、国家药监局于 2025 年 6 月 20 日联合发布公告
《各类监控化学品名录》 工业和信息化部令[2020]第 52 号
《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]第 3 号
《易制爆危险化学品名录》 公安部[2017]颁布
《高毒物品目录》 卫法监发[2003]142 号
《江西省生产安全事故隐患排查治理办法》 省政府令第 238 号
《江西省财政厅 江西省应急管理厅关于切实加强企业安全生产费用提
取和使用管理工作的通知》 赣财资[2023]14 号
《江西省安委会办公室关于印发江西省安全生产专项整治三年行动“十
大攻坚战”实施方案的通知》 赣安办字[2021]20 号
《江西省应急管理厅办公室关于认真整改危险化学品事故隐患和问题的
通知》 赣应急办字[2021]38 号
《江西省应急管理厅办公室关于开展危险化学品安全风险评估诊断分级
等三项工作的通知》 赣应急办字[2020]53 号
《江西省安全生产条例》 2023 年 7 月 26 日江西省第
十四届人民代表大会常务委员会第三次会议第二次修订
《江西省消防条例》 2020 年 11 月 25 日江
西省第十三届人民代表大会常务委员会第二十五次会议第六次修正

1.3.3 国家标准、规程及规范

《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
《建筑防火通用规范》	GB55037-2022
《车用柴油》	GB19147-2016

《〈车用柴油〉国家标准第 1 号修改单》	GB19147-2016/XG1-2018
《危险化学品重大危险源辨识》	GB18218-2018
《建筑物防雷设计规范》	GB50057-2010
《建筑灭火器配置设计规范》	GB50140-2005
《消防设施通用规范》	GB55036-2022
《消防安全标志 第一部分：标志》	GB13495.1-2015
《建筑采光设计标准》	GB50033-2013
《建筑照明设计标准》	GB50034-2024
《低压配电设计规范》	GB50054-2011
《防止静电事故通用要求》	GB 12158-2024
《供配电系统设计规范》	GB50052-2009
《用电安全导则》	GB/T13869-2017
《加油站埋地用热塑性塑料复合管道系统》	GB/T 39997-2021
《安全色和安全标志》	GB 2894-2025
《防止静电事故通用要求》	GB 12158-2024
《企业职工伤亡事故分类》	GB 6441-1986
《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》	GB/T29639-2020
《汽车加油加气站消防安全管理》	XF/T3004-2020
《加油站作业安全规范》	AQ3010-2022
《安全评价通则》	AQ8001-2007

1.3.4 建设项目合法证明文件

1. 营业执照；
2. 项目公司内部立项批复；
3. 企业提供的其他资料。

1.4 评价范围

根据企业的委托及安全评价合同，本次安全预评价的范围主要为该公司德兴铜矿采矿场加油站（铜厂采区）改造项目的选址、总平面布置、工艺设备、公用工程及辅助设施。

具体包括以下方面：

1、建、构筑物：加油区（罩棚，利旧改造）、值班室1（原有，利旧）、油罐区（新建）、润滑油仓库（利旧改造）、值班室（新建）、工具间（新建）、隔油池（原有）；

2、工艺设施：新建4个50m³卧式SF双层埋地柴油罐，新建3台大流量潜油泵柴油加油机、1台常规流量潜油泵柴油加油机、2台常规流量潜油泵液压油加油机、2台常规流量潜油泵机油加油机及配套卸油口、工艺管线等；

3、公用工程及辅助设施：给排水、电气、消防、安全管理等。

该公司德兴铜矿采矿场加油站（富家坞采区）改造项目不包括在本次评价范围内；矿山采选相关设备设施、建构筑物不包括在本次评价范围内，本次评价仅对评价范围内建构筑物、设备设施与其之间的相互影响性作出分析；凡涉及该项目的环保、消防、职业卫生、厂外运输等方面，应执行国家有关标准和规定，不包括在本次评价范围内。

本报告具有很强的时效性，本报告通过后因各种原因超过时效，项目周边环境发生了变化，本公司不承担相关责任。

1.5 评价程序

该项目评价程序见图1.5-1。

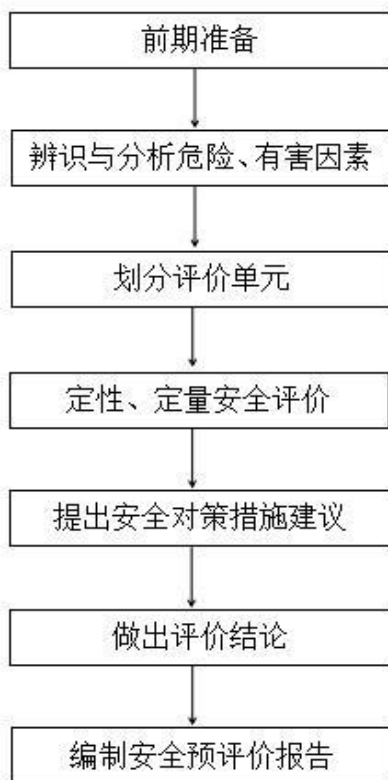


图 1.5-1 安全预评价程序图

第二章 建设项目概况

2.1 项目基本情况

江西铜业股份有限公司德兴铜矿成立于 1997 年 06 月 09 日，经营场所位于江西省德兴市泗洲镇，企业类型：分公司，负责人：黄国泉，统一社会信用代码：91360000X12425989D。该公司主要从事有色金属、稀贵金属采、选、冶炼、加工及相关技术服务，有色金属矿、稀贵金属、非金属矿、有色金属及相关副产品的冶炼、压延加工与深加工，与上述业务相关的延伸产品、精细化工产品（危险品除外）；选矿药剂、橡胶制品的生产和加工；自产产品的售后服务、相关的咨询、服务和业务等业务（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）。

项目名称：江西铜业股份有限公司德兴铜矿采矿场加油站（铜厂采区）改造项目

项目地址：江西省德兴市德兴铜矿采矿场铜厂采区

项目性质：改建项目

项目规模：拆除原储油罐区（包括 10 个 50m³地上卧式油罐、1 个废弃污水罐及相关管线）后新建 4 个 50m³卧式 SF 双层埋地柴油罐，改建后油罐总容积为 200m³，依据《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 的规定，折算容积为 100m³（柴油折半），属二级加油站。

表 2.1-1 项目改造前后情况对比一览表

改造项	改造前	改造后	备注
储罐	10 个 50m ³ 地上卧式油罐	4 个 50m ³ 卧式 SF 双层埋地柴油罐	改建
罩棚	材质彩钢瓦	材质彩铝瓦	立柱利旧
值班室	原有一间值班室 1	新建值班室，内设值班室、配电间、卫生间功能分区，改造后项目信息系统及	新建

		值班在新建的值班室内	
加油机	3 台加油机,其中 2 台供厂区电动轮加油,1 台供厂区油罐车和其他车辆加油	新建 3 台大流量潜油泵柴油加油机（45-450L/min）用于电动轮汽车、油罐车加油,新建 1 台常规流量潜油泵柴油加油机（5-50L/min）用于工程机械车加油,新建 2 台常规流量潜油泵液压油加油机（20-200L/min）用于车辆液压油的补充,新建 2 台常规流量潜油泵机油加油机（20-200L/min）,共 8 台	改建
其他	/	加油站内新增管道均埋地敷设;加油站台四周污水沟整改;润滑油库储油设备更新;加油站台电动轮转弯处地面硬化;结合卡调系统实现智能化加油等	改造更新

2.2 改造的必要性与法律法规政策的符合性

2.3.1 改造的必要性

根据德兴铜矿富家坞采区加油站的现场情况,项目改造的必要性包括:

(1) 加油站现状多处无法满足现行加油站规范的要求

《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)于2021年6月28日发布,于2021年10月1日实施。根据该公司委托开普工程技术有限公司江西分公司于2024年8月31日出具的《江西铜业股份有限公司德兴铜矿采矿场铜厂采区和富家坞采区加油站改造项目安全现状诊断报告》,铜厂采区加油站现状存在多处不符合标准要求之处,需要进行改造。

(2) 加油站储油罐现状不符合油罐使用的要求

铜厂采区加油站油罐使用年限超过30年,根据检测结果显示,油罐

壁厚为 6.01–6.22mm，低于埋地油罐罐体壁厚 7mm，封头 8mm 的要求；富家坞油库地上储罐使用年限约 10 年，油罐壁厚为 9.69–9.86mm。根据油罐铭牌显示，油罐设计压力为 0.04MPa，试验压力为 0.05MPa，低于钢制油罐的规范设计压力 0.08MPa；油罐的壁厚/设计压力不满足规范的要求，需要更换油罐。此外，按照《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17 号）文件要求，加油站地下油罐必须更换为双层罐或单层罐配防渗罐池。

（3）柴油列入危化品之后，柴油储存相关的企业监管更加严格

2022 年应急管理部等 10 部门发布关于调整《危险化学品目录（2015 版）》的公告，将“1674 柴油[闭杯闪点 $\leq 60^{\circ}\text{C}$]”调整为“1674 柴油”。2022 年 12 月应急管理部办公厅发布的《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》第四条指出：所有新建、改建、扩建生产、储存柴油的建设项目，要严格按照《危险化学品建设项目安全监督管理办法》有关要求执行。此外，目前有一些地市已经发布了加强企业自储自用柴油安全管理规定，管理规定现役自储自用柴油企业要对柴油加油装置进行安全风险评估辨识和进行安全设施设计诊断，对存在的隐患问题落实相关整改措施，符合安全生产条件后，方可自储自用柴油。目前富家坞采区加油站现状均不满足现行加油站规范的要求，对于铜厂采区加油站和富家坞采区加油站改造是必要的。综上所述，铜厂采区加油站和富家坞采区加油站进行改造是必要的，改造既可以解决使用过程中

2.3.2 法律法规政策的符合性

（1）加油站的改造符合《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）“所有新建、改建、扩建生产、储存柴油的建设项目，要严格按照《危险化学品建设项目安全监督管理办法》有关要求执行。企业自用柴油加油装置（不对外经营），

不需要进行安全生产许可”的要求。

（2）该项目已取得江西铜业股份有限公司的立项批复（江铜股份司生计字[2025]157号），同意该公司采矿场加油站改造项目立项。

2.3 站区周边环境

该项目位于江西省德兴市德兴铜矿采矿场铜厂采区。

项目加油区东侧向外依次为一路架空电力线路（杆高 17m，有绝缘层）、一电力线塔（高约 30m，无绝缘层），油罐区东侧为电动轮停车场；

南侧为空地；

西侧为空地，油罐区西北侧为一一路架空电力线路（杆高 17m，有绝缘层）；

加油区北侧为进站道路。



表 2.3-1 项目周边位置分布情况表

方位	站外建、构筑物	项目最近建构筑物	标准距离 (m)	拟建距离 (m)	依据
东	架空电力线路（杆高 17m，有绝缘层）	柴油加油机	5	约 30	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 第 4.0.4 条
	电力线塔（高约 30m，无绝缘层）	柴油加油机	5	约 40	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 第 4.0.4 条
西	架空电力线路（杆高 17m，有绝缘层）	柴油罐	0.5H（8.5）	约 20	《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 第 4.0.4 条

注：该项目周边环境，《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 无距离要求的建构筑物，本表不再列出。

该项目周边 50m 范围内无重要建筑物，四周无自然保护区、风景区。

2.3 站区自然条件

2.3.1 地理位置

德兴市位于江西省东北部，上饶市北部，赣、浙、皖三省交界处，乐安河中上游，地处北纬 $28^{\circ} 38' 25''$ 至 $29^{\circ} 17' 43''$ ，东经 $117^{\circ} 22' 49''$ 至 $118^{\circ} 06' 15''$ 之间。东邻浙江省开化县，东南毗玉山县、广信区，南连横峰县、弋阳县，西接乐平市，北界婺源县。市域东西直线距离约 50km，南北直线距离约 70km，总面积 2101km^2 。

2.3.2 地形地貌、气候条件

一、地形地貌

德兴市地处中低山区，境内岗陵起伏延展。怀玉山脉从东部入境，纵贯中部伸向西南，形成东、南两面高峻，西、北渐次低平，向内侧倾斜的地形。境域最高点为东部的三清山玉京峰，主峰海拔 1819.9m；最低点在西部蓝村附近，海拔 32m。德兴市大致山地占 44%，丘陵占 33%，低丘岗地占 23%。

二、水文、气候

德兴市属饶河水系。乐安河是境内主干河流，发源于赣皖边境，由北部入境，流经海口、泗洲 2 镇，境内流长 51km。境内流域面积在 150km^2 以上的河流还有体泉水、李宅水、洎水、长乐水、建节水 5 条支流，均为常流河，自东南流向西北注入乐安河。受北东向主体地质构造控制，市境内地层、山脉、水系的走向均呈北东至南西展布。以绕二——富家坞一带通过的“赣东北深大断裂”为界，界东南一侧的中低山区未能形成汇水盆地，地下水排泄分散，循环强烈，水量贫乏。界西南一侧的丘垄岗区，地下水主要向境外的各小型盆地汇集，境内除河谷松散堆积层局部含水量中等的孔隙水外，其余地区仅含水量贫乏的裂隙水。

德兴市属中亚热带湿润季风区，具有气候温暖、雨量充沛、光照充足、四季分明和昼夜温差大，无霜期较长等山区小气候特点。1991 年～2006 年间，年平均气温 17.8℃，极端最高气温 40.0℃，极端最低气温 -9.4℃。降水充沛，年平均降水量 1981.7mm。日照充足，年平均日照 1625.1 小时。无霜期年平均 279 天。德兴市年平均雷暴日为 53.8d/a。

2.4 总平面布置

该项目位于江西省德兴市德兴铜矿采矿场富家坞采区，项目主体包括加油区、油罐区、辅助服务区。站区车辆入口和出口分开设置，站内单车道宽度 9m，双车道宽度 18m，道路转弯半径不小于 12m，道路坡度小于 8%，且坡向站外。

项目加油区拟设于选址场地北部。其中一台大流量柴油加油机、一台常规柴油加油机拟自西向东并排面向东北侧矿区道路设置用于为工程机械加油；其余六台加油机拟设置于罩棚下，东西朝向，西边第一排自北向南依次为大流量柴油加油机、机油加油机，第二排自北向南依次为液压油加油机、大流量柴油加油机、机油加油机，第三排设一台液压油加油机。罩棚拟采用彩铝瓦结构，占地面积拟为 701.5m²。

油罐区拟设于站区南部，拟设 4 座 50m³ 卧式埋地双层柴油储罐。卸油口、消防沙箱、消防器材间拟设于油罐区东南部围堰外。隔油池利旧，位于油罐区北部围堰外。

辅助服务区拟设于站区西北部，加油区西部。辅助服务区拟利旧原润滑油仓库及值班室 1，新建值班室一座，内设值班室、配电间、卫生间功能分区。油罐区南部新增工具间一座。

2.5 交通运输

该项目成品油运输委托有资质的专业运输公司承运柴油至站内卸油点。

该项目主要道路拟采用水泥路面，道路可满足该公司内部车辆加注柴油、油罐车卸油工作的要求，也可满足应急救援车辆进入的要求。

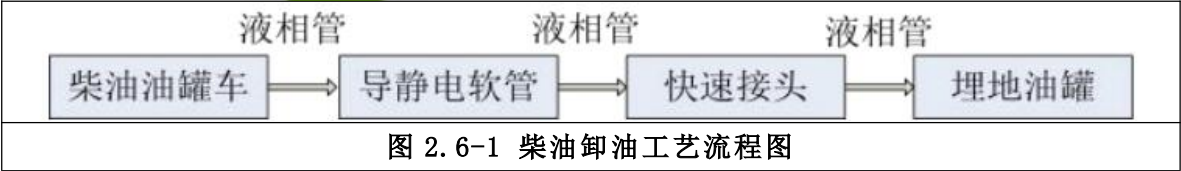
2.6 工艺流程

1、卸油工艺流程

卸油前核对卸油罐与罐车所装油品是否相符。通过液位计或人工计量检测确认卸油罐的空容量，防止跑、冒事故的发生。检查确认油罐计量孔密闭良好。

该项目采用油罐车经连通软管与油罐卸油孔连通卸油的方式卸油。装满柴油的油槽车到达加油站罐区后，在油罐附近停稳熄火，将连通软管与油罐车的卸油口、储罐的进油口与密闭快速接头连接好，接好静电接地报警装置，静止十五分钟后开始卸油。油品卸完后，拆除连通软管，人工封闭好卸油口和罐车卸油口，拆除静电接地报警装置，发动油品罐车缓慢离开罐区。

柴油卸油工艺流程图如下：



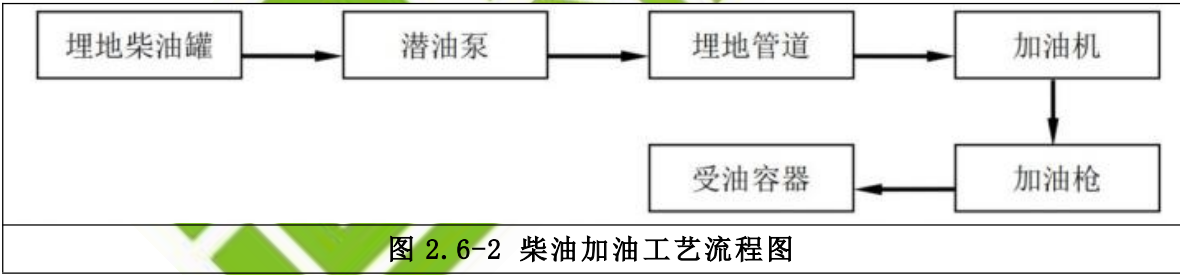
2、加油工艺流程

加油作业时，油品通过油罐内潜油泵提供动力，通过加油管道至加油机，进入受油容器。在加油机控制面板输入预设加油量（或按油罐车容积设定），选择大流量模式/常规流量模式。缓慢开启加油机阀门，初

始阶段以低流量（如 30%额定流量）启动，观察系统压力、流量是否正常。逐步提升至大流量状态（如 80%~100%流量），实时监测流量计和压力表数据。过程中检查管道、接头无泄漏，油罐车内液位上升平稳，无异常声响或泡沫。通过液位传感器或人工观察，防止溢油（油罐车装油容积不超过 85%~90%）。当达到预设加油量时，加油机自动关闭阀门；若无自动功能，需手动紧急停止。关闭加油机阀门后，保持管道内剩余油品回流至稳定状态。拆卸输油臂（或软管），确保接头处残油收集至接油盘，避免滴漏。断开静电接地线，清理作业现场。

电动轮汽车和工程机械车加油采用常规操作，需连接加油枪自带的静电接地线；油罐车加油采用底部加注方式，需连接专用管道接口，实现“密闭加注”，要单独连接专用静电接地夹（接地电阻 $\leq 10\Omega$ ），且接地时间需 ≥ 1 分钟（释放车身静电）。加油枪配备声光报警器，拔枪操作即会触发声光提示，警示人员设备正处于加油状态。

柴油加油工艺流程如下：



2.7 主要建、构筑物

表 2.7-1 主要建、构筑物一览表

序号	建构筑物名称	占地面积 (m^2)	层数	结构形式	火灾危险类别	耐火等级	备注
1.	加油区	701.5	1	钢结构	丙类	二级	新增 8 台加油机，罩棚进行利旧改造
2.	值班室 1	20.22	1	框架	民用	二级	原有

3.	油罐区	344.32	-	钢筋混凝土框架	丙类	二级	新建 50m ³ ×4 (SF 双层埋地柴油罐)
4.	润滑油仓库	181	1	钢排架	丙类	二级	利旧改造
5.	值班室	26.7	1	钢筋混凝土框架	民用	二级	新建
6.	工具间	20.22	1	钢筋混凝土框架	丙类	二级	新建
7.	罩棚	701.5	1	钢结构	丙类	二级	利旧改造，高 15.375m
8.	隔油池	-	-	砼结构	丙类	二级	原有

2.8 主要设备

该项目拟采用的主要设备见下表。

表 2.8-1 主要设备一览表

序号	设备名称	型号规格	单位	数量	备注
1.	0#柴油储罐	卧式 50m ³ , Φ2800×9300, 常温常压	个	4	SF 双层油罐
2.	柴油加油机	流量 45-450L/min	台	3	大流量，实际可达 350L/min, 给电动轮汽车、油罐车加油，含成品底座
3.	柴油加油机	流量 5-50L/min	台	1	常规流量，含成品底座
4.	其它加油机	流量 20-200L/min	台	4	用于机油/液压油加油
5.	潜油泵	YQYB-500-34-4, 流量为 500L/min, 扬程 34m 功率 4.1kW	台	3	大流量柴油加油机使用
6.	潜油泵	1.5Hp, 流量 304L/min, 扬程 34m, 功率 1.1kW	台	2	常规流量柴油加油机使用
7.	液位监控仪	CJ-FCP	台	1	

8.	液位探针		只	4	
9.	SF 双层罐泄漏检测仪	ZS-008	只	4	
10.	管道泄漏检测仪		只	4	
11.	静电接地报警器	/	套	1	
12.	流量计	/	台	1	



表 2.8-2 润滑油仓库主要设备一览表

序号	设备名称	型号规格	单位	数量	备注
1.	润滑油箱	1500×1500×1100， 不锈钢，常温常压	台	3	新增
2.	输油泵	流量 5m³/h	台	3	新增

表 2.8-3 智能化加油系统主要设备一览表

序号	设备名称	单位	数量	备注
1.	RFID 卡	套	130	
2.	识别机	套	5	
3.	加油机与卡调数据接口以及加油监控模块	套	1	
4.	识别车辆模块	套	1	
5.	数据采集和数据入湖	套	1	
6.	AI 车辆识别系统	套	2	

2.9 油品品种

该项目仅供江西铜业股份有限公司德兴铜矿采场内部车辆加注柴油使用，不对外经营，油品为 0#柴油。

2.10 公用工程

2.10.1 给排水

(1) 给水

该项目拟以矿区内现有的 DN100 生活水管网为水源，供水压力为 0.10MPa。站内最高日用水量约为 2.5m³ /d，最大时用水量为 0.47 m³ /h。

该项目正常运行时，几乎没有生产用水消耗，只有少量的地面冲洗水。

（2）排水

该项目产生的污水主要为员工的生活污废水及场地冲洗水。室内排水系统采用污废分流排水方式，排入化粪池经处理后，经水封井排至站外排水系统。

场地含油污水和冲洗水由环保沟收集，经隔油池处理后，经水封井排至站外排水系统；隔油池、化粪池定期清掏外运。

值班室屋面雨水经管道收集排至站外排水系统。

站内清洗油罐的污水由具有相应处理资质的单位统一收集处理。

排出建筑物外的污水和出站前的雨水、污水管均设置水封井。水封井的水封高度不小于 0.25m；水封井设沉泥段，沉泥段不小于 0.25m。

2.10.2 电气

1、供配电

该项目电源拟引自附近的一台 500kVA 变压器，该站本次需用电 32kW，现有变压器富余 225kW，可满足用电需求。

该项目工艺装置、生活用电属于三级负荷，对供电无特殊需求；应急照明用电属于二级用电负荷，拟选用自带蓄电池的应急照明灯具；信息系统用电属于一级负荷中特别重要的负荷，拟采用 UPS 不间断电源作应急电源，UPS 连续供电时间不小于 30min。

2、电气线路及设备

电气线路拟穿钢管或埋地敷设，信号电缆采用阻燃型屏蔽电缆穿管埋地敷设，埋深为 0.8m。

3、照明

在值班室、配电间以及休息室拟采用普通 LED 灯具照明并在加油区、值班室内拟设置自带蓄电池的应急照明。

4、防雷及接地

（1）防雷系统

根据《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010 和《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 的要求，该项目建构筑物均划为第二类防雷建筑物。

油罐区油罐拟利用放散管作为接闪器，利用罐体做引下线与接地装置相连，接地极之间间距为 5m。储罐与接地装置连接不小于 2 处，两接地点间距离不大于 30m，每处接地点的冲击接地电阻不大于 $10\ \Omega$ 。埋地油罐顶部的金属部件和罐内的各金属部件拟与露出地面的工艺金属管道相互做电气连接并接地。

该项目罩棚、值班室拟采用屋面接闪带防直击雷，接闪带采用 $\Phi 10$ 圆钢，并设置不大于 $10\text{m} \times 10\text{m}$ 或 $12\text{m} \times 8\text{m}$ 网格，引下线间距小于 18m。所有引下线在室外地面下 1m 处引出一根 40×4 热镀锌扁钢，扁钢伸出室外，距外墙皮的距离不小于 1m。引下线上端与接闪带焊接，下端与接地极焊接。凡突出屋面的所有金属构件、放散管、金属屋面、金属屋架等均与接闪带可靠焊接。

（2）接地系统

防雷、防静电、配电装置、弱电系统拟共用接地装置，爆炸危险区的金属设备、金属管道拟采用螺栓连接做防静电接地。不能保持良好电气接触的阀门、法兰、弯头等管道连接处拟采用直径不小于 8mm 的圆钢跨接金属罐罐体钢板的接缝、罐顶与罐体之间，以及所有管、阀与罐体之间，保证可靠的电气连接，所有电气设备（包括照明灯具）均设专用接地线，接地线采用多芯电缆的一芯。

2.10.4 消防设施

根据《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 的规定，该项目可不设消防给水系统。该项目消防设施拟配备情况见下表。

表 2.10-1 主要消防设施拟配备情况一览表

序号	设备名称	单位	数量	备注
1.	5kg 手提式干粉灭火器	具	8	加油区
2.	35kg 推车式干粉灭火器	台	1	油罐区
3.	灭火毯	块	5	
4.	消防沙	m ³	2	
5.	消防器材箱	座	1	
6.	消防沙箱	座	1	

2.10.5 自控仪表

该项目拟设置液位报警控制系统、防渗漏检测系统、紧急切断系统、视频监控系统，均拟采购自正规有资质单位。

（1）液位报警控制系统

埋地双层柴油罐拟设置带有高低液位报警功能的液位监测系统，每座油罐设置一个液位检测传感器，油料达到油罐容量90%时，能触动高液位报警装置报警；油料达到油罐容量95%时，能自动停止油料继续进罐（卸油防溢阀）。高液位报警装置设在值班室。

（2）防渗漏检测系统

该项目拟设置双层油罐及双层管道防渗漏检测系统，双层油罐及管道共用渗漏检测集成平台控制器，由渗漏报警器和夹层渗漏检测仪表组成，防渗漏检测采用在线监测系统。在储罐检测空隙之间设置传感器，可对油罐进行在线检测。双层管线其最低点安装测漏传感器进行在线检测，并在值班室安装报警设备。

（3）紧急切断系统

该项目拟设置设置紧急切断系统，在值班室、加油区设置紧急切断按钮，紧急切断按钮为手动复位。另加油机设备本身自带紧急切断按钮。

（4）视频监控系统

该项目值班室、罩棚拟设置视频监控摄像头，信号线引至值班室配电间监控机柜，通过视频监控系统对卸油口、加油区、进出口等重点部位进行监控。

表 2.10-2 视频监控设施拟配备情况一览表

序号	设备名称	单位	数量	备注
1	摄像头	8	台	
2	监控主机	1	套	含交换机、控制器及显示设备等

2.11 拟采取的安全措施

1、油罐区

- （1）该项目油罐拟采用卧式双层油罐，采用埋地设置。
- （2）油罐拟配套设置液位监测、泄漏报警系统。
- （3）油罐由螺栓固定在地下混凝土基础上，防止有地下水或雨水时上浮。
- （4）油罐的人孔设置操作井。油罐的各接合管，均设在油罐的人孔盖上。
- （5）油罐的量油孔设置了带锁的量油帽，量油孔下部的接合管向下伸至罐内距罐底 0.2m 处。

2、卸油区

卸油区拟设卸油时用于连接车辆的静电接地装置，该装置距卸油口 1.5m 远。站内拟配备卸油管。卸油管拟采用内设接地金属丝的软管，可以将油罐车和贮油罐进行可靠的静电连接。

3、加油区

- （1）加油枪采用潜油泵式加油枪。

(2) 加油机上的放枪位设有油品的文字标识，加油枪设有颜色标识。

(3) 加油软管上设置安全拉断阀，一旦加油过程中车辆启动，可防止油品泄漏；加油机底部供油管道上设置剪切阀，一旦加油机被撞或起火，剪切阀自动关闭，防止油品持续泄漏。

2.12 安全管理体系、制度

1、安全管理体系

该公司已成立安全生产管理机构、配备安全管理人员及注册安全工程师。该项目拟由所在工程部门最高责任人负责，并配备专职安全管理人员 1 人，加油员 2 人。

2、安全管理制度

该公司已制定较为完善的安全生产责任制、安全生产管理制度及岗位操作规程，并拟针对该项目制定各项岗位安全生产职责，包括主要负责人岗位职责、安全管理人员职责、加油员岗位职责等。拟制定安全管理制度，包括计量管理制度、库存管理制度、防火安全制度、巡查制度等。

该公司拟针对该项目制定各项岗位操作规程，如卸油操作规程、加油操作规程等。

3、作业时间

该项目工作时间拟与矿区工作时间一致。

第三章 主要危险、有害因素分析

根据《危险化学品目录（2015 版）》（中华人民共和国应急管理部等十部门公告[2022]第 8 号修改）辨识，该项目涉及的柴油属于危险化学品。

3.1 各类危险化学品辨识结果

3.1.1 重点监管的危险化学品辨识

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三[2011]95 号）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三[2013]12 号）的规定，该项目未涉及重点监管的危险化学品。

3.1.2 易制毒化学品辨识

根据《易制毒化学品管理条例（2018 年修订）》（国务院令 第 445 号）、《国务院办公厅关于同意 α -苯乙酰乙酸甲酯等 6 种物质列入易制毒化学品品种目录的函》（国办函[2021]58 号）、《关于将 4-(N-苯基氨基)哌啶、1-叔丁氧羰基-4-(N-苯基氨基)哌啶、N-苯基-N-(4-哌啶基)丙酰胺、大麻二酚、2-甲基-3-苯基缩水甘油酸及其酯类、3-氧-2-苯基丁酸及其酯类、2-甲基-3-[3,4-(亚甲二氧基)苯基]缩水甘油酸酯类列入易制毒化学品管理的公告》（公安部、商务部等六部门[2024]公告）、《关于将 4-哌啶酮和 1-叔丁氧羰基-4-哌啶酮列为易制毒化学品管理的公告》（公安部、商务部等六部门[2025]公告）等规定进行辨识，该加油站未涉及易制毒化学品。

3.1.3 监控化学品辨识

根据《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令[2020]第 52 号）

规定，该项目未涉及监控化学品。

3.1.4 剧毒化学品辨识

根据《危险化学品目录（2015 版）》（中华人民共和国应急管理部等十部门公告[2022]第 8 号修改）辨识，该项目未涉及剧毒化学品。

3.1.5 高毒化学品辨识

根据《高毒物品目录》（卫法监发[2003]142 号）进行辨识，该项目未涉及高毒物品。

3.1.6 易制爆危险化学品辨识

根据《易制爆危险化学品名录》（2017 年版）进行辨识，该项目未涉及易制爆危险化学品。

3.1.7 特别管控危险化学品

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），该项目未涉及特别管控危险化学品。

3.2 危险化学品重大危险源辨识

3.2.1 重大危险源辨识依据

危险化学品重大危险源是指长期地或者临时地生产、储存、使用和经营危险物品，且危险物品的数量等于或超过临界量的单元。主要依据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018 进行辨识和评估。

3.2.2 重大危险源辨识简介

《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018 指出：单元内存在危险化学品的数量等于或超过规定的临界量，既定为重大危险源。

辨识依据：

危险化学品重大危险源的辨识依据是危险化学品的危险特性及其数

量，具体见《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018 中的表 1 和表 2。

危险化学品临界量的确定方法如下：

- a) 在表 1 范围内的危险化学品，其临界量应按表 1 确定；
- b) 未在表 1 范围内的危险化学品，依据其危险性，按表 2 确定临界量，若一种危险化学品具有多种危险性，按其中较低的临界量确定。

辨识指标：

生产单元、储存单元内存在危险化学品的数量等于或超过表 1、表 2 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，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，则按照下式计算，若满足下式，则定为重大危险源。

$$S=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\cdots+q_n/Q_n\geq 1$$

S——辨识指标。

式中 $q_1, q_2, \cdots, q_n$ ——每种危险化学品的实际存在量，单位为吨(t)。

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

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

对于危险化学品混合物，如果混合物与其纯物质属性相同危险类别，则视混合物为纯物质，按混合物整体进行计算。如果混合物与其纯物质不属于相同危险类别，则应按新危险类别考虑其临界量。

3.2.3 重大危险源辨识术语

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、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。

3、生产单元

危险化学品的生产、加工及使用的装置及设施，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独立单元。

4、储存单元

用以储存危险化学品的储罐或仓库组成的相对独立的区域，油罐区以罐区防火堤为界限划分独立单元，仓库以独立库房（独立建筑物）为界限划分独立单元。

5、临界量

指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。

6、危险化学品重大危险源

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

3.2.4 危险化学品重大危险源辨识过程

《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018 中对重大危险源类别的规定，危险化学品的纯物质及其混合物按照 GB 30000.2、GB 30000.3、GB 30000.4、GB 30000.5、GB 30000.7、GB 30000.8、GB 30000.9、GB 30000.10、GB 30000.11、GB 30000.12、GB 30000.13、GB 30000.14、GB 30000.15、GB 30000.16、GB 30000.18 标准进行分类，并列出相关

物质的名称及其临界量。《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018 中规定重大危险源辨识指标为：单元内存在危险化学品的数量等于或超过《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018 中表中规定的临界量，即被定为重大危险源。单元内存在的危险化学品的数量根据处理危险化学品种类的多少区分为以下两种情况：

（1）单元内存在的危险化学品为单一品种，则该危险化学品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）单元内存在的危险化学品多品种时，则按照下式计算，若满足下式，则定为重大危险源。

$$\sum \frac{q}{Q} = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \frac{q_3}{Q_3} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \geq 1$$

式中， q_1 、 q_2 、 q_3 ，...， q_n ——为每一种危险物品的实际量，t

Q_1 、 Q_2 、 Q_3 ，...， Q_n ——与各危险化学品相对应的临界量，t

分析：根据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018 标准关于单元划分原则，及工艺特点，该项目生产单元为加油区，储存单元为油罐区。

依据《应急管理部办公厅关于修改〈危险化学品目录（2015 版）〉实施指南（试行）涉及柴油部分内容的通知》（应急厅函[2022]300 号）规定：柴油增列为危险化学品，重大危险源储存临界量为 5000 吨。

该项目加油区的加油机和加油管道存有的柴油量非常少，油罐区储存柴油的最大量为 200m^3 ，0#柴油相对密度取 $850\text{kg}/\text{m}^3$ ，则柴油最大储量 $200 \times 0.85 = 170\text{t}$ 。

表3.2-1 最高在线及储存量核查及重大危险源辨识表

单元	名称	分类	临界量（吨）	危险物质的量/t	q/Q
油罐区	柴油	易燃液体	5000	170	0.034

		W5.4			
合计		$\Sigma q/Q=0.0255<1$			
油罐区重大危险源辨识结论		$\Sigma q/Q=0.0255<1$ ，未构成重大危险源			
加油区	柴油	易燃液体 W5.4	5000	少量	可忽略不计
合计		$\Sigma q/Q<1$			
加油区重大危险源辨识结论		$\Sigma q/Q<1$ ，未构成重大危险源			

由上表可知，该项目各生产、储存单元均未构成危险化学品重大危险源。

3.3 主要危险、有害因素分析

3.3.1 燃烧性

柴油在常温下蒸发速度较快。由于在卸油、储油、加油作业中不可能是完全密闭的，油蒸汽大量积聚飘移在空气中与空气的混合气体遇火或受热就容易燃烧着火。而且，周围的空气（氧气）供应很难控制，容易造成火灾蔓延。

3.3.2 静电危害

静电的积聚放电是引起火灾事故的原因之一。油品的电阻率很高，一般在 $10^9\text{—}10^{12}\Omega\cdot\text{m}$ 之间，电阻率越高导电率越小，积累电荷的能力越强。因此油品在泵送、灌装、运输等作业过程中，流动摩擦、喷射、冲击、过滤等都会产生大量静电，并且油品静电的产生速度远大于流散速度，导致静电积聚。静电积聚的危害主要是静电放电，一旦静电放电产生的电火花能量达到或超过油蒸汽的最小点火能量时，就会引起燃烧或爆炸。因此要求加油站在油罐车卸油或利用加油枪付油时，一定要有可靠的静电接地装置，及时消除静电。

人体衣服间的摩擦、化纤衣物，纯毛制品尤为显著。例如化纤衣从毛衣外脱下时人体可带 10kV 以上电压，穿胶鞋脱工作服时可带千伏以上

电压，在易燃易爆场所人体的静电不可忽视。如不经意的打闹，不介意的走动都如同边走边划火柴一样危险。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，以消除人体静电。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，以免发生静电放电事故。

3.3.3 易扩散易流淌性

柴油常温下是液态流体，具有流动扩散的特性。当储油、运油、加油设备发生渗漏、泄漏时会顺着地势迅速流淌扩散，极易形成油蒸汽。当油蒸汽浓度达到爆炸极限范围时，遇火源可引发燃烧事故。

3.3.4 温度变化影响危害

柴油，受热后随着温度升高、体积膨胀同时也使蒸气压力增高，遇冷后则相反。当温度升高或降低时，容器内油品体积则增加或减小，压力则增高或降低，造成容器内压力发生变化。这种热胀冷缩的现象会损坏储油容器和油管线连接处的密封性，从而导致漏油现象。因此，在加油站储油罐一定要设通气管，及时调整罐内压力，同时也要控制空气与油储罐间油蒸汽的对流，防止发生事故。

3.3.5 雷电危害

雷电是雷云之间或雷云对地面放电的一种自然现象，水汽蒸发形成积云，云中水滴受强烈气流的摩擦产生电荷，由静电感应带电云层在大地表面感应出异性电荷，当电场强度达到一定值时即发生放电。放电瞬间产生高热，使空气急剧膨胀，产生冲击波、闪光和强噪声，从而破坏建筑物、电气设备、油罐，造成人、畜伤亡，加油站必须采取有效措施进行防护。为了防止雷电火花进入油罐，在通气管管口上一定要设置阻火器。与此同时，放电瞬间产生极强的感性电效应，使金属容器、管线等金属体产生感应电流，引起火灾，亦应重视。

3.3.6 电气事故

该加油站站内有用电设备。人体接触低压电源会造成触电伤害，雷击也可能产生类似的后果。如果设备开关本体缺陷、设备保护接地失效或操作失误，个人思想麻痹，防护缺陷，操作高压开关不使用绝缘工具，或非专业人员违章操作等，易发生人员触电事故。而电气布线及用电设备容易产生绝缘性能降低，甚至外壳带电，特别在多雨、潮湿、高温季节可能造成人身触电事故。

3.3.7 明火事故

加油站可能会构成明火散发点若管理不当有可能引发火灾事故，进出加油站人员如果安全防范意识不强，站内吸烟易引发火灾事故。运输车辆站内修理、铁器敲打溅出火星，可能引起火灾事故，摩托车、拖拉机加完油没有推出站外立即启动可能引起火灾事故。

3.3.8 车辆伤害

运输车辆进出站特别是超高超重超长的运输车可能发生的碰撞、伤人、伤物事故。

3.3.9 高处坠落

通过可能坠落范围内最低处的水平面称为坠落高度基准面。凡在坠落高度基准面 2m 以上（含 2m）有可能坠落的高处进行的作业称为高处作业。

值班室的屋顶施工、维修、更换照明灯等操作如有不慎有可能发生高处坠落和高空落物的伤害事故。

3.3.10 坍塌

物体在外力或重力作用下，超过自身的强度极限或因结构稳定性破坏而造成的陷落和倒塌事故。

该项目储罐地基较高，如果基础不牢固，或重心不稳，结构失衡，

可能造成坍塌。

该项目其它各建（构）筑物，可能由于地质不良，设计不合格，施工时偷工减料，承重构件腐蚀断裂等缘故，造成建筑物坍塌。

3.4 工艺设备危险性分析

3.4.1 油罐危险性分析

该项目主要的储存设施为卧式埋地油罐，如罐体设计不合格、不合理或制造存在缺陷，造成其耐压能力不够，发生破裂，导致油品泄漏，遇点火源则发生火灾事故。

油罐与外部管线相连的阀门、法兰、人孔等，若由于安装质量差，由于疏忽漏装垫片，都可能引起油品泄漏，泄漏油品遇点火源则易导致火灾事故。

油罐由于制造缺陷、选材不合理、施工时造成应力变形、焊接质量差、未经探伤检测、压力试验，易发生油品和油蒸汽泄漏，遇明火有引发火灾爆炸危险。

油罐基础不均匀沉降，可造成油罐受力不均而发生变形，焊缝开裂、管道断裂等危险，引发生油品泄漏事故，遇明火或静电火花可发生火灾爆炸事故。

埋地油罐若安装时未采取抗浮措施，若地下水位过高或发生洪涝时，严重会导致油罐上浮，损害管道，导致油品泄漏。

若油罐未采取防腐蚀措施，会导致油罐受腐蚀而发生油品泄漏。若未采取静电接地措施，卸油时静电积聚无法释放而酿成事故。

3.4.2 卸油管及快速接头危险性分析

卸油管应伸至罐内距罐底 50mm-100mm 处，以减少卸油时油品流动、喷溅产生的静电。若卸油管未插到罐底，容易造成油品喷溅，引发卸油

口火灾。

快速接头与进油管采用密闭连接，既可节省进油卸油的时间，又可减少油气蒸发，防止油品溢冒。若未连接牢固或接头损坏，会导致油品泄漏，引发火灾发生。

3.4.3 通气管危险性分析

若通气管口未安装阻火呼吸阀，则无法防止罐外的火源进入罐内，而可能引发油品蒸汽的燃烧或爆炸。

3.4.4 加油机危险性分析

加油机若未采用国家定点生产厂家生产的具有整体防爆功能的加油机，会导致加油机不防爆、计量不准确、跑、冒油等情况出现，易引发事故。

加油机若未做好静电接地或接地电阻过大，会导致静电火花而引发事故。

加油机若设置在室内或通风不良处，每次加油挥发的油气集聚在一个密闭的房间内遇明火或点火源会引起爆炸事故。

3.4.5 输油管道危险性分析

输油管道若未采用无缝钢管、焊缝不严密、油品管道抗外压强度不足、设计压力不符合要求、管道表面防腐蚀不符合要求等，会导致管道的泄漏或破裂而引发事故。

3.5 有害因素分析

3.5.1 毒害分析

柴油具有一定毒性。一般属于低毒，属于刺激型、麻醉型，在特殊的情况下具有较高的毒性。柴油和重质油产生的硫化氢气体都会造成对人体的毒害。侵入途径可通过呼吸、食入、皮肤接触对人体造成伤害。

急性吸入后，好像有毛发沉在舌头上的感觉，大部份可由呼吸道排出。小部分在肝脏中被氧化，与葡萄糖醛酸结合可经肾脏排出，毒害作用表现在中枢神经系统机能紊乱，条件反射改变，严重时可能造成呼吸中枢麻痹。误食后可经肝脏处理大部份，对脂肪代谢有特殊影响，引起血脂波动，胆固醇和磷脂改变。

皮肤接触，可经毛细血管进入血液循环系统散布全身。

在加油过程中，人体防护不可能做到全封闭，不可避免会接触到油品，吸入油蒸气引起急、慢性中毒及职业病。

3.5.2 腐蚀性

柴油的腐蚀性来源于油品生产过程中合成和石油裂解过程中含硫量等项杂质的含量大小，对金属产生一定的腐蚀能力。

3.5.3 心理、生理性危险、有害因素

加油人员可能存在年龄、体质、受教育程度、操作熟练程度、心理承受能力、对事物的反应速度、休息好坏等差异。在生产过程中，存在过度疲劳、健康异常、心理异常（如情绪异常、过度紧张等）或有职业禁忌症，反应迟钝等，从而不能及时判断处理故障发生事故或引发事故。

3.5.4 行为性危险、有害因素

行为性危险、有害因素主要表现为操作错误（如误操作、违章操作）或监护错误（如作业人员脱离岗位等）。

3.5.5 其他危险、有害因素

其他危险、有害因素主要表现为周边环境、公用辅助设施的保证等。

3.6 设备检修时的危险性分析

检修时的危险作业主要有动火作业、有限空间作业、高处作业等。安全检修管理措施不当或方案存在缺陷，会导致各类事故的发生。

3.6.1 动火作业的危险性分析

1、未按规定划分禁火区和动火区，动火区灭火器材配备不足，未设置明显的“动火区”等字样的明显标志，动火监护不到位等均可能会因意外产生事故、扩大事故。

2、未办动火许可证、未分析就办动火作业许可证，取样分析结果没出来或不合格就进行动火作业，将引起火灾爆炸事故。

3、不执行动火作业有关规定：①未与其他区域有效隔离；②置换、中和、清洗不彻底；③未按时进行动火分析；④未清除动火区周围的可燃物；⑤安全距离不够；⑥未按规定配备消防设施等，若作业场所内有可燃物质残留，均可造成火灾或爆炸事故。

4、缺乏防火防爆安全知识、电气设备不防爆或仪表漏气，也存在火灾爆炸隐患。

3.6.2 有限空间作业的危险性分析

1、凡是进入油罐或其他闭塞场所内进行检修作业都称为有限空间作业。这类场所的危险性较敞开空间大得多，主要是危险物质不易消散，易形成火灾爆炸性混合气体或其他有毒窒息性气体。

2、进行此类场所检查作业时，进入前必须用空气置换，并测定区域内空气中的氧含量或配备必要防护设备方可，否则易发生作业人员窒息事故。

3、切断电源，并上锁或挂警告牌，以确保检修中不能启动机械设备，否则将造成机毁人亡惨剧。

4、有限作业场所作业照明、作业的电动工具必须使用安全电压，符合相应的防爆要求。否则易造成触电、火灾爆炸事故。

5、应根据作业空间形状、危险性大小和介质性质，作业前做好个体防护和相应的急救准备工作，否则易引发多类事故。

3.6.3 高处检修作业危险性分析

该项目主要高处检维修为罩棚顶部，在检修作业中，若作业位置高于正常工作位置，应采取如下安全措施，否则容易发生人和物的坠落，产生事故。

1、作业项目负责人安排办理《作业许可证》、《高处作业许可证》，按作业高度分级审批；作业所在的生产部门负责人签署部门意见。

2、作业项目负责人应检查、落实高处作业用的脚手架（梯子、吊篮）、安全带、绳等用具是否安全，安排作业现场监护人；工作需要时，应设置警戒线。

3.6.4 其他

检修过程使用的临时电动工具未配备漏电保护，可能发生漏电，引起触电事故的发生。在金属容器内或潮湿环境中进行检修作业，未采用12V的安全电压，也可能引起触电。

检修过程中，电气开关未悬挂“停车检修，严禁合闸”标志，误合闸会发生触电事故。

检修需要的坑、井、洼、沟、陡坡等缺少盖板或栏杆等防护措施，或未设置围栏和警示标志，夜间未设警告信号灯，也可能引起人员坠落受伤的事故。

检修人员未做到持证上岗，个人素质不符合作业要求，检维修前未对相关人员进行安全教育及安全交底，可能在检维修过程发生事故。

3.7 周边环境和自然条件危险、有害因素分析

1、雷击

该项目选址处于雷电一般易发区，有一定的受雷击风险。雷击可能造成设备损坏和人员伤亡，也能引发可燃物质发生火灾、爆炸事故，同

时雷击可使电气出现故障或损坏电气设备，造成站区停电，引发事故。

2、采光、照明和通风等

采光照度不良可能造成操作、检修作业出现失误，作业场所照度不足也可能造成人员发生摔跤发生事故，通风不良可能造成危险物质的积聚，引发火灾、爆炸事故或造成人员中毒等。

3、地质灾害

地质灾害主要包括不良地质结构，造成建筑、基础下沉等，影响安全运行。如发生地震灾害，则可能损坏设备，造成人员伤亡，甚至引发火灾、爆炸事故，造成严重事故。

4、冰冻

冰冻主要对油品输送管道造成冻结而破裂导致物料的泄漏或输送不畅等。

5、周边环境

1) 周边环境对该项目构成的影响分析

该项目位于江西省德兴市德兴铜矿采矿场铜厂采区，周边 30m 主要为加油区东侧有一路架空电力线路（杆高 17m，有绝缘层）、一电力线塔（高约 30m，无绝缘层），其他方位无建、构筑物。

该项目周边 50m 内无重要建筑物、工业企业、存在易燃易爆品的场所。因此，该项目周边环境对该项目影响较小。

2) 该项目对周边环境影响

该项目储存的油品为柴油，可能发生的事故主要有火灾、车辆伤害等，对周边会造成一定的影响。

该项目运行过程中易引发事故的过程主要包括加油、卸油及油品储存等环节。其中加油、卸油操作过程中引发的主要事故包括泄漏、火灾爆炸等，该项目采用密闭式卸油，潜油泵式加油枪加油，其加油、卸油

过程中油气逸散较少，排除机械故障或人为操作失误等因素，其发生泄漏的可能性是比较小的，及时发生泄漏，可通过停机、堵截或吸收、洗消等措施进一步控制事故扩大。另站内油品工艺设备外建筑物防火间距均符合《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 要求，且该项目涉及物料为柴油，采用埋地储罐储存形式，其火灾爆炸危险性相对较小故一般情况下，对站外建筑物无明显影响。

3.8 作业过程危险因素

1、加油作业

加油作业的危险因素，从人的不安全行为来分析，关联加油员、驾驶员；从物的不安全状况入手，则关联加油机与加油车。

汽车可加油量的确定，主要是靠驾驶员的经验判断，由于无法精确认定，往往会造成漫溢，在加油场地形成可燃气体。加油枪管与各类油箱口，都存在着一定的间隙。加油时，带有压力的油料，进入油箱，激发产生大量的油蒸气，积聚在油箱口，形成与加油作业同步伴生的危险因素。

加油车辆的点火系统、电路系统、发动机温度、排气管温度等，都具备点燃、引爆一定浓度的可燃气体的热能，是发生火灾、爆炸事故的潜在隐患。

2、卸油作业

卸油作业是加油站利用油罐汽车补充储量的主要作业方式。是一种不分白天黑夜的经常性作业。

油罐车装油运输过程中，罐内油料不停地晃动，与罐壁摩擦撞击，产生大量静电，在卸油时极易产生静电起火。

油罐的进油管是连接罐车和油罐的通道，安装时未伸至罐内距罐底

20cm 处，则造成喷溅式卸油，促成静电大量的产生和积聚，是形成火灾、爆炸事故的重要条件。

油罐车进站后，站内计量人员登罐验收品种无专用登高设施，车罐体无作业平台，罐口有油污和积垢等，作业人员容易发生滑跌，造成失重坠落。

3.9 爆炸危险区域划分

《汽车加油加氢技术标准》（GB50156-2021）中未对柴油工艺设备的爆炸危险区域进行划分。

根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）第 3.1.1 条“在生产、加工、处理、转运或贮存过程中出现或可能出现下列爆炸性气体混合物环境之一时，应进行爆炸性气体环境的电力装置设计：1 在大气条件下，可燃气体与空气混合形成爆炸性气体混合物；2 闪点低于或等于环境温度的可燃液体的蒸气或薄雾与空气混合形成爆炸性气体混合物；3 在物料操作温度高于可燃液体闪点的情况下，当可燃液体有可能泄漏时，可燃液体的蒸气或薄雾与空气混合形成爆炸性气体混合物”及《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）第 3.1.1 条注 2“国产 16 种规格的柴油闪点大多数为 60℃~90℃，其中仅“-35#”柴油为 50℃”，该项目柴油在常温常压下储存、操作，环境温度、操作温度均低于其闪点，故该项目未涉及爆炸危险区域。

3.10 典型事故案例分析

2000 年 2 月 11 日，江西省樟树市店下镇街口一个体加油站因采用严禁使用的敞口式卸油方式，引起爆炸，导致私营业主徐某 1 家 2 代 5 口和油罐车司机朱某等 6 人当场死亡。

2009 年 6 月 12 日，广州某加油站在清罐作业时，作业人员使用碘钨灯在罐口照明，加油站安全负责人出面制止，并将碘钨灯没收。但施工人员未听劝告，又找来一只同样的碘钨灯使用。碘钨灯高温表面引燃油气发生爆炸，当场 1 人死亡，3 人轻伤。

简析：这是一起因违章使用灯具造成的外方责任事故。

其主要原因和教训是：

（1）施工人员违章使用碘钨灯照明是引发事故的直接原因。

（2）近年来，由于施工人员违反安全管理规定和操作规程引发事故屡有发生。这说明施工人员安全意识差，对施工人员安全教育不到位，同时也说明加油站对施工安全监督不力。

2009 年 10 月 14 日下午，某县石油公司加油站，加油员准备为一辆解放车加 90 号汽油，当加油站计数器转动回零时，加油机内突然爆炸，随即管沟内油气发生爆炸。

简析：这是一起责任技术事故。其主要原因和教训是：

（1）加油机防爆接线盒未加密封垫，接线盒电源输入、输出口密封不严。加油员取下加油枪启动电动机时，接线盒内产生的火花引燃油气，致使加油机突然爆炸。

（2）加油机渗漏，管沟内未填充砂子，油气积聚，管沟内油气随加油机发生爆炸。

（3）加油机内电气密封应定期检查，及时修复或更换密封垫；管沟内必须按照规定充填砂子。

（4）加油站普遍存在电气管理薄弱，电气管理人员素质差的现象。因此，加油站应加大对电气管理人员的培训，加强电气管理，及时消除事故隐患。

以上案例均说明了加油站设施不完善或带病作业，从业人员违反规

程、不严格执行安全管理制度，思想麻痹等因素是造成事故的根源。



第四章 安全预评价方法和评价单元

4.1 评价单元划分原则

评价单元是装置的一个独立的组成部分。

1、一是指布置上的相对独立性，即与装置的其它部分之间有一定的安全距离。

2、二是指工艺上的不同性，即一个单元在一般情况下是一种工艺，通过将装置划分为不同类型的单元，可对其不同危险特性分别进行评价，根据评价结果，有针对性地采取不同的安全对策措施。

4.2 评价单元划分结果

评价单元的划分既可以危险、有害因素的类别进行划分；也可以装置、设施和工艺流程的特征来划分；或者将两者结合起来进行划分。

根据企业提供的有关技术资料和工程的现场调研资料，在工程主要危险危害因素分析的基础上，本评价划分为如下安全预评价单元：

- 1、选址及总平面布置单元；
- 2、工艺设施单元；
- 3、公用工程及辅助设施单元。

表 4.2-1 评价单元划分及评价方法一览表

序号	评价单元	评价的主要对象	采用的评价方法
1	选址与总平面布置单元	站址选择、站内建构筑物与工艺设施总平面布置	安全检查表
2	工艺设施单元	加油、卸油工艺设施	预先危险性分析 作业条件危险性评价 危险度评价

3	公用工程及辅助设施单元	变配电、给排水、消防等	预先危险性分析 作业条件危险性评价
---	-------------	-------------	----------------------

4.3 选用的安全评价方法简介

4.3.1 预先危险性分析评价（PHA）

1、评价方法简介

预先危险性分析（PHA）又称初步危险分析，主要用于对危险物质和装置的主要工艺区域等进行分析，用于分析物料、装置、工艺过程及能量失控时可能出现的危险性类别、条件及可能造成的后果，作宏观的概略分析，其目的是辨识系统中存在的潜在危险，确定其危险等级，防止危险发展成事故。

其功能主要有：

- 1) 大体识别与系统有关的主要危险；
- 2) 鉴别产生危险的原因；
- 3) 预测事故发生对人体及系统产生的影响；
- 4) 判定已识别的危险等级，并提出消除或控制危险性的措施。

2、分析步骤

预先危险性分步骤为：

1) 通过经验判断、技术诊断或其他方法调查确定危险源，对所需分析系统的生产目的、物料、装置及设备、工艺过程、操作条件以及周围环境等，进行充分详细的了解；

2) 根据过去的经验教训及同类行业中发生的事故情况，判断能够造成系统故障、物质损失和人员伤害的危险性，分析事故的可能类型；

3) 对确定的危险源，制定预先危险性分析表；

4) 转化条件，即研究危险因素转变为危险状态的触发条件和危险状

态转变为事故（或灾害）的必要条件，并进一步寻求对策措施，检验对策措施的有效性；

- 5) 进行危险性分级，排列出重点和轻、重、缓、急次序，以便处理；
- 6) 制定事故（火灾害）的预防性对策措施。

3、预先危险性等级划分

在分析系统危险性时，为了衡量危险性大小及其对系统破坏性的影响程度，将各类危险性划分为 4 个等级。等级表如下所示。

表 4.3-1 危险等级划分表

级别	危险程度	可能导致的后果
I	安全的	不会造成人员伤亡及系统损坏
II	临界的	处于事故的边缘状态，暂时还不致于造成人员伤亡、系统损坏或降低系统性能，但应予以排除或采取控制措施
III	危险的	会造成人员伤亡及系统损坏，要立即采取防范对策措施
IV	灾难性的	造成人员重大伤亡及系统严重破坏的灾难性事故，必须予以果断排除并进行重点防范

4.3.2 危险度评价

危险度评价法是根据日本劳动省“六阶段法”的定量评价表，结合我国《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）、《压力容器化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类标准》（HG/T20660-2017）等有关标准和规程编制“危险度评价取值表”，在表中规定了单元危险度由物质、容量、温度、压力和操作 5 个项目共同确定。其危险度分别按 A=10 分，B=5 分，C=2 分，D=0 分赋值计分，由累计分值确定单元危险度。危险度评价取值表见下表。

表 4.3-2 危险度评价取值表

分值 项目	A（10 分）	B（5 分）	C（2 分）	D（0 分）
物质	甲类可燃气体； 甲 _A 类物质及液态烃	乙类气体； 甲 _B 、乙 _A 类可燃液体；	乙 _B 、丙 _A 、丙 _B 类 可燃液体；	不属 A、B、C 项 之物质

分值 项目	A (10 分)	B (5 分)	C (2 分)	D (0 分)
	类; 甲类固体; 极度危害介质	乙类固体; ; 高度危害介质	丙类固体; 中、轻度危害介质	
容量	气体 1000m ³ 以上 液体 100 m ³ 以上	气体 500~1000 m ³ 液体 50~100 m ³	气体 100~500 m ³ 液体 10~50 m ³	气体 <100 m ³ 液体 <10 m ³
温度	1000℃ 以上使用, 其操作温度在燃点以上	1000℃ 以上使用, 但操作温度在燃点以下; 在 250~1000℃ 使用, 其操作温度在燃点以上	在 250~1000 ℃ 使用, 但操作温度在燃点以下; 在低于在 250℃ 使用, 其操作温度在燃点以上	在低于在 250 ℃ 使用, 其操作温度在燃点以下
压力	100MPa	20~100 MPa	1~20 MPa	1 Mpa 以下
操作	临界放热和特别剧烈的反应操作 在爆炸极限范围内或其附近操作	中等放热反应; 系统进入空气或不纯物质, 可能发生危险的操作; 使用粉状或雾状物质, 有可能发生粉尘爆炸的操作 单批式操作	轻微放热反应; 在精制过程中伴有化学反应; 单批式操作, 但开始使用机械进行程序操作; 有一定危险的操作	无危险的操作

危险度分级见下表。

表 4.3-3 危险度分级表

总分值	≥16 分	11~15 分	≤10 分
等级	I	II	III
危险程度	高度危险	中度危险	低度危险

4.3.3 作业条件危险性评价法

1、评价方法简介

作业条件危险性评价法是一种简单易行的评价操作人员在具有潜在危险性环境中作业时的危险性的半定量评价方法。

作业条件危险性评价法用与系统风险有关的三种因素指标值之积来评价操作人员伤亡风险大小, 这三种因素是 L: 事故发生的可能性; E: 人员暴露于危险环境中的频繁程度; C: 一旦发生事故可能造成的后果。

给三种因素的不同等级分别确定不同的分值，再以三个分值的乘积 D 来评价作业条件危险性的。

即： $D=L \times E \times C$ 。

2、评价步骤

评价步骤为：

- 1) 以类比作业条件比较为基础，由熟悉作业条件的人员组成评价小组；
- 2) 由评价小组成员按照标准给 L、E、C 分别打分，取各组的平均值作为 L、E、C 的计算分值，用计算的危险性分值 D 来评价作业条件的危险性等级。

3、赋分标准

1) 事故发生的可能性 (L)

事故发生的可能性用概率来表示时，绝对不可能发生的事故频率为 0，而必然发生的事故概率为 1。然而，从系统安全角度考虑，绝对不发生的事故是不可能的，所以人为地将发生事故的可能性极小的分值定为 0.1，而必然要发生的事故的分值定为 10，以此为基础介于这两者之间的指定为若干中间值。具体情况见下表：

表 4.3-4 事故发生的可能性 (L)

分数值	事故发生的可能性	分数值	事故发生的可能性
10	完全可以预料到	0.5	很不可能，可以设想
5	相当可能	0.2	极不可能
3	可能，但不经常	0.1	实际不可能
1	可能性小，完全意外		

2) 人员暴露于危险环境的频繁程度 (E)

人员暴露于危险环境中的时间越多，受到伤害的可能性越大，相应的危险性也越大。规定人员连续出现在危险环境的情况分值为 10，而非

常罕见地出现在危险环境中的情况分值为 0.5，介于两者之间的各种情况规定若干个中间值。具体情况详见下表。

表 4.3-5 人员暴露于危险环境的频繁程度（E）

分数值	人员暴露于危险环境的频繁程度	分数值	人员暴露于危险环境的频繁程度
10	连续暴露	2	每月一次暴露
6	每天工作时间内暴露	1	每年几次暴露
3	每周一次，或偶然暴露	0.5	非常罕见的暴露

3) 发生事故可能造成的后果（C）

事故造成的人员伤亡和财产损失的范围变化很大，所以规定分数值为 1-100。把需要治疗的轻微伤害或较小财产损失的分数值规定为 1，造成多人死亡或重大财产损失的分数值规定为 100，介于两者之间的情况规定若干个中间值，具体情况详见下表。

表 4.3-6 发生事故可能造成的后果（C）

分数值	发生事故可能造成的后果	分数值	发生事故可能造成的后果
100	大灾难，多人死亡或重大财产损失	7	严重，重伤或较小的财产损失
40	灾难，数人死亡或很大财产损失	3	重大，致残或很小的财产损失
15	非常严重，一人死亡或一定的财产损失	1	引人注目，不利于基本的安全卫生要求

4) 危险等级划分标准

根据经验，危险性分值在 20 分以下为低危险性，这样的危险比日常生活中骑自行车去上班还要安全些；如果危险性分值在 70—160 之间，有显著的危险性，需要采取措施整改；如果危险性分值在 160—320 之间，有高度危险性，必须立即整改；如果危险性分值大于 320，极度危险，应立即停止作业，彻底整改。按危险性分值划分危险性等级的标准，具体情况详见下表。

表 4.3-7 危险性等级划分标准

D 值	危险程度	D 值	危险程度
>320	极其危险，不能继续作业	20-70	一般危险，需要注意
160-320	高度危险，需立即整改	<20	稍有危险，可以接受
70-160	显著危险，需要整改		

4.3.4 安全检查表法

安全检查表法是辨识危险源的基本方法，其特点是简便易行。根据法规、标准制定检查表，并对类比装置进行现场（或设计文件）的检查，可预测建设项目在运行期间可能存在的缺陷、疏漏、隐患，并原则性的提出装置在运行期间（或工程设计、建设）应注意的问题。

安全检查表编制依据：

- 1) 国家、行业有关标准、法规和规定
- 2) 同类企业有关安全管理经验
- 3) 以往事故案例
- 4) 企业提供的有关资料

在上述依据的基础上，编写出项目有关场地条件、总体布局等设计的安全检查表。

第五章 定性、定量分析危险、有害程度的结果

5.1 选址与总平面布置符合性评价

根据《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 编制安全检查表，该项目选址与总平面布置检查情况见下表。

表 7.1-1 选址与总平面布置安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
一、选址与总平面布置				
1.	汽车加油加氢合建站的站址选择应符合有关规划、环境保护和防火安全的要求，并应选在交通便利、用户使用方便的地点。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 GB50156-2021 第4.0.1条	符合有关规划、环境保护和防火安全的要求	符合要求
2.	在城市中心区不应建一级汽车加油加气加氢站、CNG加气母站。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 GB50156-2021 第 4.0.2 条	非一级加油站，选址不在城市中心区	符合要求
3.	站区内停车位和道路应符合下列规定： 1 站内车道或停车位宽度应按车辆类型确定。CNG加气母站内单车道或单车停车位宽度，不应小于4.5m，双车道或双车停车位宽度不应小于9m；其他类型加油加气站的车道或停车位，单车道或单车停车位宽度不应小于4m，双车道或双车停车位不应小于6m。 2 站内的道路转弯半径应按行驶车型确定，且不宜小于9m。 3 站内停车位应为平坡，道路坡度不应大于8%，且宜坡向站外。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 GB50156-2021 第 5.0.2 条	站区内停车位和道路拟按要求设置	符合要求

	4 加油加气作业区内的停车位和道路路面不应采用沥青路面。						
4.	加油加气作业区与辅助服务区之间应有界线标识。		《汽车加油加气加氢站技术标准》 GB50156-2021 第 5.0.3 条	加油作业区与辅助服务区之间拟设界线标识	符合要求		
5.	柴油尾气处理液加注设施的布置应符合下列规定： 1 不符合防爆要求的设备应布置在爆炸危险区域之外，且与爆炸危险区域边界线的距离不应小于3m； 2 符合防爆要求的设备，在进行平面布置时可按柴油加油机对待； 3 当柴油尾气处理液的储液箱（罐）或橇装设备布置在加油岛上时，容量不得超过1.2m³，且储液箱（罐）或橇装设备应在岛的两侧边缘100mm和岛端1.2m以内布置。		《汽车加油加气加氢站技术标准》 GB50156-2021 第 5.0.6 条	未涉及	-		
6.	当汽车加油加气加氢站内设置非油品业务建筑物或设施时，不应布置在作业区内，与站内可燃液体或可燃气体设备的防火间距，应符合本标准第4.0.4条~第4.0.8条有关三类保护物的规定。当站内经营性餐饮、汽车服务、司机休息室等设施内设置明火设备时，应等同于“明火地点”或“散发火花地点”。		《汽车加油加气加氢站技术标准》 GB50156-2021 第 5.0.10 条	值班室与站内柴油工艺设备的防火间距拟不低于规范要求执行	符合要求		
7.	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。		《汽车加油加气加氢站技术标准》 GB50156-2021 第 5.0.11 条	未涉及爆炸危险区域	-		
二、柴油设备拟与站外建（构）筑物的安全间距(m) 《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021(4.0.4)							
序号	站内柴油设备名称	站外建（构）筑物	标准要求（m）			二级站	检查结果
			一级站	二级站	三级站		
1	埋地油罐	重要建筑物	25	25	25	-	-

2	埋地油罐	明火地点或散发火花地点		12.5	12.5	10	-	-
3	埋地油罐	民用建筑 保护类别	一类保护物	6	6	6	-	-
4	埋地油罐		二类保护物	6	6	6	-	-
5	埋地油罐		三类保护物	6	6	6	-	-
6	埋地油罐	甲、乙类物品生产厂房、 库房和甲、乙类液体储罐		12.5	11	9	-	-
7	埋地油罐	丙、丁、戊类物品生产厂 房、库房和丙类液体储罐 以及单罐容积不大于50m³ 的埋地甲、乙类液体储罐		9	9	9	-	-
8	埋地油罐	室外变配电站		15	12.5	12.5	-	-
9	埋地油罐	铁路、地上城市轨道线路		15	15	15	-	-
10	埋地油罐	城市快速路、主干路和高速 公路、一级公路、二级 公路		3	3	3	-	-
11	埋地油罐	城市次干路、支路和三级 级公路、四级公路		3	3	3	-	-
12	埋地油罐	架空通信线路		0.75倍 杆（塔） 高，且不 应小于 5m	5	5	-	-
13	埋地油罐	架空 电力 线路	无绝缘层	0.75 倍 杆（塔） 高，且不 应小于 6.5m	0.75 倍 杆（塔） 高，且不 应小于 6.5m	6.5	-	-
14			有绝缘层	0.5倍杆 （塔） 高，且不 应小于 5m	0.5倍杆 （塔） 高，且不 应小于 5m	5	西面架 空电力 线路（杆 高约 17m）约	符合 要求

							20m	
15	通气管管口	重要建筑物		25		-	-	
16	通气管管口	明火地点或散发火花地点		10		-	-	
17	通气管管口	民用建筑 保护类别	一类保护物	6		-	-	
18	通气管管口		二类保护物	6		-	-	
19	通气管管口		三类保护物	6		-	-	
20	通气管管口	甲、乙类物品生产厂房、 库房和甲、乙类液体储罐		9		-	-	
21	通气管管口	丙、丁、戊类物品生产厂 房、库房和丙类液体储罐 以及单罐容积不大于50m³ 的埋地甲、乙类液体储罐		9		-	-	
22	通气管管口	室外变配电站		12.5		-	-	
23	通气管管口	铁路、地上城市轨道线路		15		-	-	
24	通气管管口	城市快速路、主干路和高速 公路、一级公路、二级 公路		3		-	-	
25	通气管管口	城市次干路、支路和三级 级公路、四级公路		3		-	-	
26	通气管管口	架空通信线路		5		-	-	
27	通气管管口	架空电 力线路	无绝缘层	6.5		-	-	
28			有绝缘层	5		初步设计未明确通气管管口位置	提出安全措施	
29	加油机	重要建筑物		25		-	-	
30	加油机	明火地点或散发火花地点		10		-	-	
31	加油机	民用建筑 保护类别	一类保护物	6		-	-	
32	加油机		二类保护物	6		-	-	

33	加油机	护类别	三类保护物	6	-	-
34	加油机	甲、乙类物品生产厂房、 库房和甲、乙类液体储罐		9	-	-
35	加油机	丙、丁、戊类物品生产厂 房、库房和丙类液体储罐 以及单罐容积不大于50m³ 的埋地甲、乙类液体储罐		9	-	-
36	加油机	室外变配电站		12.5	-	-
37	加油机	铁路、地上城市轨道线路		15	-	-
38	加油机	城市快速路、主干路和高速 公路、一级公路、二级 公路		3	-	-
39	加油机	城市次干路、支路和三级 级公路、四级公路		3	-	-
40	加油机	架空通信线路		5	-	-
41	加油机	架空电 力线路	无绝缘层	6.5	东面电 力线塔 （塔高 约30m） 约40m，	符合 要求
42			有绝缘层	5	东面架 空电力 线路（杆 高约 17m）约 30m	符合 要求
四、站内设施之间拟设防火间距（m）《汽车加油加气加氢站技术标准》 GB50156-2021（5.0.13-1、C.0.3、C.0.5、5.0.8、5.0.10）						
序 号	设施名称	相邻设施		标准要求（m）	拟设距离（m）	检查 结果
1.	柴油埋地油罐	值班室 1		3	4	符合 要求

2.		值班室	3	7	符合要求
3.	柴油埋地油罐	消防泵房、取水口	7	—	—
4.	柴油埋地油罐	自用有燃气（油）设备的房间	6	—	—
5.	柴油埋地油罐	自用燃煤锅炉房和燃煤厨房	10	—	—
6.	柴油埋地油罐	站区围墙	2	—	—
7.	柴油通气管管口	值班室 1	3.5	初步设计未明确通气管管口位置	提出安全对策措施
8.		值班室	3.5	初步设计未明确通气管管口位置	提出安全对策措施
9.	柴油通气管管口	消防泵房、取水口	7	—	—
10.	柴油通气管管口	自用有燃气（油）设备的房间	6	—	—
11.	柴油通气管管口	自用燃煤锅炉房和燃煤厨房	10	—	—
12.	柴油通气管管口	站区围墙	2	—	—
13.	柴油通气管管口	油品卸车点	2	初步设计未明确通气管管口位置	提出安全对策措施
14.	油品卸车点	值班室 1	5	>50m	符合要求
15.		值班室	5	>50m	符合要求
16.	油品卸车点	消防泵、取水口	10	—	—
17.	油品卸车点	自用有燃气（油）设备的房间	8	—	—
18.	油品卸车点	自用燃煤锅炉房和燃煤厨房	15	—	—
19.	油品卸车点	柴油通气管管口	2	初步设计未明确通气管管口位置	提出安全对策

					措施
20.	柴油加油机	值班室 1	4	4	符合要求
21.		值班室	4	7	符合要求
22.	柴油加油机	消防泵房、取水口	6	—	—
23.	柴油加油机	自用有燃气（油）设备的房间	6	—	—
24.	柴油加油机	自用燃煤锅炉房和燃煤厨房	10	—	—
25.	柴油加油机	配电间	3	7	符合要求
注：该加油站配电间位于值班室内，值班室面向加油机一侧为无门窗洞口的实体防火墙，本报告中加油机到配电间的距离按加油机到其相向一面站房外墙计算。					

小结：该项目选址、总平面布置符合《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 规定。

5.2 工艺设施符合性评价

表 5.2-1 工艺设施安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
一、油罐				
1.	除撬装式加油装置所配置的防火防爆油罐外，加油站的柴油罐应埋地设置，严禁设在室内或地下室内。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 GB50156-2021 第 6.1.1 条	拟采用埋地油罐	符合要求
2.	汽车加油站的储油罐应采用卧式油罐。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 GB50156-2021 第 6.1.2 条	拟采用卧式油罐	符合要求
3.	埋地油罐需要采用双层油罐时，可采用双层钢制油罐、双层玻璃纤维增强塑料油	《汽车加油加气加氢站技术标准》	拟采用双层油罐	符合要求

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
	罐、内钢外玻璃纤维增强塑料双层油罐。 既有加油站的埋地单层钢制油罐改造为双层油罐时,可采用玻璃纤维增强塑料等满足强度和防渗要求的材料进行衬里改造。	GB50156-2021 第 6.1.3 条		
4.	单层钢制油罐、双层钢制油罐和内钢外玻璃纤维增强塑料双层油罐的内层罐的罐体结构设计,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,并应符合下列规定。 (1) 钢制油罐的罐体和封头所用钢板的公称厚度,不应小于表 6.1.4 的规定。 (2) 钢制油罐的设计内压不应低于 0.08MPa。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 GB50156-2021 第 6.1.4 条	拟采用符合要求的 双层油罐	符合要求
5.	选用的双层玻璃纤维增强塑料油罐应符合现行行业标准《加油站用埋地玻璃纤维增强塑料双层油罐工程技术规范》SH/T3177 的有关规定;选用的钢-玻璃纤维增强塑料双层油罐应符合现行行业标准《加油站用埋地钢-玻璃纤维增强塑料双层油罐工程技术规范》SH/T3178 的有关规定。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 GB50156-2021 第 6.1.5 条	拟选用符合现行行业标准的 双层油罐	符合要求
6.	油罐应采用钢制人孔盖。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 GB50156-2021 第 6.1.11 条	拟采用钢制人孔盖	符合要求
7.	油罐设在非车行道下面时,油罐的顶部覆土厚度不应小于 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,油罐周围应回填中性沙或细土,其厚度不应小	《汽车加油加气加氢站技术标准》 GB50156-2021 第 6.1.12 条	油罐的顶部覆土厚度拟 不小于 0.5m	符合要求

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
	于 0.3m；外层为玻璃纤维增强塑料材料的油罐，回填料应符合产品说明书的要求。			
8.	当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。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 GB50156-2021 第 6.1.13 条	拟采取防止油罐上浮的措施	符合要求
9.	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。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 GB50156-2021 第 6.1.14 条	油罐拟设在非行车道下，拟按设置操作井	符合要求
10.	油罐卸油时应采取防满溢措施。油料达到油罐容量 90% 时，应能触动高液位报警装置，油料达到油罐在最 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。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 GB50156-2021 第 6.1.15 条	拟设置高液位报警装置	符合要求
11.	设有油气回收系统的加油加气站，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其渗漏检测分辨率不宜大于 0.8L/h。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 GB50156-2021 第 6.1.16 条	拟设液位监测系统、双层罐及双层管道防渗漏检测系统	符合要求
二、加油机				
1.	加油机不得设置在室内。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 GB50156-2021 第 6.2.1 条	加油机拟设置在室外	符合要求
2.	加油枪应采用自封式加油枪。汽油加油枪的流量不应大于 50L/min。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 GB50156-2021 第 6.2.2 条	拟采用自封式加油枪	符合要求
3.	加油软管上宜设安全拉断阀。	《汽车加油加气加氢站	加油软管	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
		技术标准》 GB50156-2021 第 6.2.3 条	上拟设安全拉断阀	要求
4.	以正压(潜油泵)供油的加油机，其底部的供油管道上应设剪切阀，当加油机被撞或起火时，剪切阀应能自动关闭。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 GB50156-2021 第 6.2.4 条	加油机底部供油管道上拟设剪切阀	符合要求
5.	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。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 GB50156-2021 第 6.2.5 条	非一机多油品	符合要求
三、工艺管道系统				
1.	柴油油罐车卸油必须采用密闭卸油方式。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 GB50156-2021 第 6.3.1 条	拟采用密闭卸油方式	符合要求
2.	每个油罐应各自设置卸油管道和卸接口。各卸油接口及油气回收接口应有明显的标识。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 GB50156-2021 第 6.3.2 条	各卸油接口拟设明显标识，未涉及油气回收	符合要求
3.	卸油接口应装设快速接头及密封盖。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 GB50156-2021 第 6.3.3 条	拟设快速接头及密封盖	符合要求
4.	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。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 GB50156-2021 第 6.3.5 条	拟装设潜油泵	符合要求
5.	加油站应采用加油油气回收系统。	《汽车加油加气加氢站	根据该规	-

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
		技术标准》 GB50156-2021 第 6.3.6 条	范术语，油气回收系统为汽油回收相关工艺设备，该项目未涉及汽油	
6.	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。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 GB50156-2021 第 6.3.9 条	通气管管口拟高出地面不小于 4m，通气管管口设阻火器	符合要求
7.	通气管的公称直径不应小于 50mm。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 GB50156-2021 第 6.3.10 条	通气管的公称直径拟不小于 50mm	符合要求
8.	加油站工艺管道的选用，应符合下列规定： 1 地面敷设的工艺管道应采用符合现行国家标准《输送流体用无缝钢管》GB/T8163 的无缝钢管； 2 其他管道应采用输送流体用无缝钢管或适于输送油品的热塑性塑料管道，所采用的热塑性塑料管道应有质量证明文件，非烃类车用燃料不得采用不导静电的热塑性塑料管道； 3 无缝钢管的公称壁厚不应小于 4mm，埋地钢管的连接应采用焊接； 4 热塑性塑料管道的主体结构层应为无孔隙聚乙烯材料，壁厚不应小于 4mm，埋地部分的热塑性塑料管道应采用配套的专用连接管	《汽车加油加气加氢站技术标准》 GB50156-2021 第 6.3.12 条	通气管拟选用无缝钢管，输油管拟选用导静电热塑性塑料管道	符合要求

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
	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。			
9.	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。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 GB50156-2021 第 6.3.14 条	拟埋地敷设	符合要求
10.	卸油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%。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 GB50156-2021 第 6.3.15 条	拟坡向埋地油罐	符合要求
11.	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。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 GB50156-2021 第 6.3.17 条	拟按要求埋设、填砂	符合要求
四、防渗措施				
1.	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。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 GB50156-2021 第 6.5.1 条	拟采用双层油罐	符合要求
2.	装有潜油泵的油罐人孔操作井、卸油口井、加油机底槽等可能发生油品渗漏的部位，也应采取相应的防渗措施。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 GB50156-2021 第 6.5.4 条	拟采取相应的防渗措施	符合要求

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
3.	加油站埋地加油管道应采用双层管道。双层管道的设计应符合下列规定： 1 双层管道的内层管应符合本标准第 6.3 节的有关规定； 2 采用双层非金属管道时，外层管应满足耐油、耐腐蚀、耐老化和系统试验压力的要求； 3 采用双层钢质管道时，外层管的壁厚不应小于 5mm； 4 双层管道系统的内层管与外层管之间的缝隙应贯通； 5 双层管道系统的最低点应设检漏点； 6 双层管道坡向检漏点的坡度不应小于 5%，并应保证内层管和外层管任何部位出现渗漏均能在检漏点处被发现； 7 管道系统的渗漏检测宜采用在线监测系统。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 GB50156-2021 第 6.5.5 条	拟采用双层管道，双层管道拟按照规范要求设置	符合要求
4.	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。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 GB50156-2021 第 6.5.6 条	拟采用在线监测系统	符合要求

小结：该项目工艺设施符合国家有关标准、规范的规定。

5.3 公用工程及辅助设施符合性评价

5.3.1 消防设施

表 5.3-1 消防设施安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
1.	每 2 台加油机应配置不少于 2 具 5kg 手提式干粉灭火器，或 1 具 5kg 手提干粉灭火器和 1 具 6L 泡沫灭火器。加油机不足 2 台按 2 台计算。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 GB50156-2021 第 12.1.1 条	8 台加油机共拟配置 8 具 5kg 手提式干粉灭火器，油罐区拟设置 1 台 35kg 推车式干粉灭火器、5 块灭火毯，沙子 2m ³	符合要求
2.	地下储罐应配置一台不小于 5kg 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。			
3.	一、二级加油站应配置灭火毯 5 块，沙子 2m ³ ；三级加油站应配置灭火毯不少于 2 块，沙子 2m ³ 。加油加氢合建站应按同级别的加油站配置灭火毯和沙子。			
4.	其余建筑的灭火器配置，应符合现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140 的有关规定。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 GB50156-2021 第 12.1.2 条	拟按要求配置	符合要求
5.	灭火器、灭火毯应放置于醒目且便于取用位置。灭火器应保持标识清晰，各种部件不应有严重损伤、变形、锈蚀等缺陷，存放地点及环境应符合要求，并定期进行检查、维保。	《汽车加油加气站消防安全管理》 XF/T3004-2020 第 7.3.3 条	拟放置于醒目且便于取用位置	符合要求
6.	消防沙箱或沙池内应保持沙量充足，不应存放杂物，沙子应保持干燥不结块，不含树叶、石子等杂质，附近应配置沙铲、沙桶、推车等灭火和应急处置辅助器材。	《汽车加油加气站消防安全管理》 XF/T3004-2020 第 7.3.4 条	拟按要求设置	符合要求

5.3.2 电气

表 5.3-2 电气安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
1.	汽车加油加气加氢站的供电负荷等级可为三级，信息系统应设不间断供电电源。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 GB50156-2021 第 13.1.1 条	信息系统拟设置 UPS 电源	符合要求
2.	加油站、LPG 加气站的供电电源宜采用电压为 380/220V 的外接电源，CNG 加气站、LNG 加气站、加氢合建站宜采用电压为 10kV 的外接电源。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 GB50156-2021 第 13.1.2 条	拟采用电压为 380/220V 的外接电源	符合要求
3.	汽车加油加气加氢站的消防水泵房、罩棚、营业室、LPG 泵房、压缩机间等处均应设事故照明，连续供电时间不应少于 90min。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 GB50156-2021 第 13.1.3 条	拟设置应急照明	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。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 GB50156-2021 第 13.1.4 条	未涉及发电机	-
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。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 GB50156-2021 第 13.1.5 条	拟采用铠装埋地敷设	符合要求
6.	当采用电缆沟敷设电缆时，作业区内的电缆沟内必须充沙填实，电缆不得与氢气、油品、LPG、LNG 和 CNG 管道以及热力管道敷设在同一沟内。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 GB50156-2021 第 13.1.6 条	作业区内的电缆沟拟充沙填实	符合要求
7.	爆炸危险区域内的电气设备选型、安装、电力线路敷设等应符合国家标准《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》GB50058 的规定。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 GB50156-2021 第 13.1.7 条	未涉及爆炸危险区域，电气设备选型、安装。电力线	符合要求

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
			路敷设拟按照相关国家标准执行	
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 级的节能型照明灯具。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 GB50156-2021 第 13.1.8 条	处于非爆炸危险区域的灯具拟选用防护等级不低于 IP44 级的节能型照明灯具	符合要求

5.3.3 防雷防静电

表 5.3-3 防雷防静电安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
1.	钢制油罐、LNG 储罐必须进行防雷接地，接地点不应少于两处。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 GB50156-2021 第 13.2.1 条	拟设储罐为 SF 双层罐，接地点拟不少于两处	符合要求
2.	汽车加油加氢加气站的防雷接地、防静电接地、电气设备的工作接地、保护接地及信息系统的接地等宜共用接地装置，接地电阻不应大于 4Ω 。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 GB50156-2021 第 13.2.2 条	站内防雷、防静电、电气设备等接地拟共用接地装置，接地电阻拟不大于 4Ω	符合要求
3.	埋地钢制油罐以及非金属油罐顶部的金属部件和罐内的各金属部件，必须与非埋地部分的工艺金属管道相互做电气连接并接地。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 GB50156-2021 第 13.2.4 条	拟做电气连接并接地	符合要求
4.	当汽车加油加气加氢站内的站房和罩棚等建筑物需要防直击雷时，应采用接闪带（网）保护。	《汽车加油加气加氢站技术标准》	接闪器拟按要求设置	符合要求

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
	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		
5.	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，配线电缆金属外皮两端、保护钢管两端均应接地。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 GB50156-2021 第 13.2.7 条	拟采用导线穿热镀锌钢管配线	符合要求
6.	汽车加油加气加氢站信息系统的配电线路首、末端与电子器件连接时，应装设与电子器件耐压水平相适应的过电压(电涌)保护器。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 GB50156-2021 第 13.2.8 条	拟按要求设置	符合要求
7.	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 Ω 。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 GB50156-2021 第 13.2.10 条	拟设防静电和防感应雷的共用接地装置	符合要求
8.	汽车加油加气加氢站的油罐车卸车场地应设卸车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。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 GB50156-2021 第 13.2.11 条	拟设静电接地装置	符合要求
9.	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。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 GB50156-2021 第 13.2.12 条	未涉及爆炸危险区域，拟采用金属线跨接	符合
10.	防静电接地装置的接地电阻不应大于 100 Ω 。	《汽车加油加气加氢站技术标准》	防静电接地装置的接地	符合要求

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
		GB50156-2021 第 13.2.15 条	电阻拟不大于 100 Ω	

5.3.4 采暖通风及建筑物

表 5.3-4 采暖通风及建筑物安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
1.	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。无利用条件时，可在汽车加油加气加氢站内设置锅炉房。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 GB50156-2021 第 14.1.2 条	拟采用空调采暖	符合要求
2.	设置在站房内的热水锅炉房（间），应符合下列规定： 1 锅炉宜选用额定供热量不大于 140kW 的小型锅炉。 2 当采用燃煤锅炉时，宜选用具有除尘功能的自然通风型锅炉。锅炉烟囱出口应高出屋顶 2m 及以上，并应采取防止火星外逸的有效措施。 3 当采用燃气热水器采暖时，热水器应设有排烟系统和熄火保护等安全装置。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 GB50156-2021 第 14.1.3 条	未涉及热水锅炉房（间）	-
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。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 GB50156-2021 第 14.1.4 条	未涉及	-
4.	采用自然通风时，通风口总面积不应小于 300cm ² /m ² (地面)，通风口不应小于 2 个，且不应靠近可燃气体积聚的部位设置。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 GB50156-2021 第 14.1.4 条	通风口拟按要求设置	符合要求
5.	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	《汽车加油加气加氢站技术标准》	空调管道拟按要求	符合要求

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
	实，进出建筑物应采取隔断措施。	GB50156-2021 第 14.1.5 条	设置	
6.	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。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 GB50156-2021 第 14.2.1 条	拟采用钢结构罩棚，值班室的耐火等级不低于二级	符合要求
7.	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： 1 罩棚应采用不燃烧材料建造； 2 进站口无限高措施时，罩棚的净空高度不应小于4.5m；进站口有限高措施的，罩棚的净空高度不应小于限高高度； 3 罩棚遮盖加油机、加气机的平面投影距离不宜小于2m； 4 罩棚的安全等级和可靠度设计应按现行国家标准《建筑结构可靠性设计统一标准》GB50068的有关规定执行； 5 罩棚设计应计及活荷载、雪荷载、风荷载，其设计标准值应符合现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB50009的有关规定； 6 罩棚的抗震设计应按现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB50011的有关规定执行； 7 设置于CNG设备、LNG设备和氢气设备上方的罩棚应采用避免天然气和氢气积聚的结构形式； 8 罩棚柱应有防止车辆碰撞的技术措施。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 GB50156-2021 第 14.2.2 条	罩棚拟按左述要求设置	符合要求
8.	加油岛、加气岛、加氢岛的设计应符合下列规定： 1 加油岛、加气岛、加氢岛应高出停车位的	《汽车加油加气加氢站技术标准》 GB50156-2021	加油岛拟按 要求设置	符合要求

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
	地坪0.15m~0.20m; 2 加油岛、加气岛、加氢岛两端的宽度不应小于1.2m; 3 加油岛、加气岛、加氢岛上的罩棚立柱边缘距岛端部不应小于0.6m; 4 靠近岛端部的加油机、加气机、加氢机等岛上的工艺设备应有防止车辆误碰撞的措施和警示标识。采用钢管防撞柱（栏）时，其钢管的直径不应小于100mm，高度不应小于0.5m，并应设置牢固。	第 14.2.3 条		
9.	布置有可燃液体或可燃气体设备的建筑物的门窗应向外开启，并应按照现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016的有关规定采取泄压措施。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 GB50156-2021 第 14.2.4 条	未涉及	-
10.	站房可由办公室、值班室、营业室、控制室、变配电间、卫生间和便利店等组成。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 GB50156-2021 第 14.2.9 条	利用值班室作为站房	符合要求
11.	站内的锅炉房、厨房等有明火设备的房间与工艺设备之间的距离符合表5.0.13的规定，但小于或等于25m时，朝向作业区的外墙应为无门窗洞口且耐火极限不低于3.00h的实体墙。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 GB50156-2021 第 14.2.14 条	未涉及	-
12.	加油站、LPG加气站、LNG加气站和L-CNG加气站内不应建地下和半地下室，消防水池应具有通风条件。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 GB50156-2021 第 14.2.15 条	未计划设置地下室和半地下室	符合要求
13.	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、排水井应采取防渗漏和防火花发生的措施。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 GB50156-2021 第 14.2.16 条	拟按要求设置	符合要求

5.3.5 紧急切断系统

表 5.3-5 紧急切断系统安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
1.	汽车加油加气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。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 GB50156-2021 第 13.5.1 条	拟设置紧急切断系统	符合
2.	紧急切断系统应至少在下列位置设置启动开关： 1 在加油现场工作人员容易接近的位置。 2 在控制室或值班室内或站房收银台等有人远值守的位置。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 GB50156-2021 第 13.5.2 条	拟于加油机、值班室设置紧急切断按钮	符合
3.	工艺设备的电源和工艺管道上的紧急切断阀应能由手动启动的远程控制切断系统操纵关闭。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 GB50156-2021 第 13.5.3 条	拟采用手动启动的远程控制切断系统操作关闭	符合
4.	紧急切断系统应只能手动复位	《汽车加油加气加氢站技术标准》 GB50156-2021 第 13.5.4 条	紧急切断系统只能手动复位	符合

5.4 预先危险性分析

利用预先危险性分析评价方法对该项目系统普遍存在的危险、有害因素进行分析评价，预先危险性分析表见表 5.4-1。

表 5.4-1 预先危险性分析表

序号	一
潜在事故	火灾
作业场所	油罐区卸油、储油；加油区加油、可能涉及的焊接或打磨等产生火花的作业过程

危险因素	易燃性物料的容器、管道、设备损坏等
触发事件	1、使用的输送易燃液体的管道装置要求密封，如管道材料选用不当，管道受摩擦磨损强度下降，安全附件不全或不可靠，操作控制不好造成管道、阀门的失效，发生火灾。 2、使用的输送易燃液体的管道装置中由于静电接地不良导致静电火花，引发火灾。 3、辅助装置中使用电气设备、设施，包括电气设备、电线，这些可能因负荷过载、绝缘老化等引起电气火灾。 4、撞击或人为损坏造成贮罐孔口接头处破坏、法兰、管道泄漏遇点火源引发火灾事故。 5、由自然灾害造成设备爆裂，引发火灾。 6、容器、设备制造质量缺陷；未按有关规定及操作规程操作；未按有关规定及操作规程进行现场检修动火、用火，引发火灾。 7、可能涉及的电焊或打磨火花引起润滑油、机油等可燃液体或可燃包装纸壳发生火灾危险。
发生条件	1、存在点火源和燃烧物质 2、可能涉及的润滑油、机油等可燃液体或焊接用易燃气体
原因事件	1. 明火 ①火星飞溅；②违章动火、用火；③外来人员带入火种；④物质过热引发；⑤点火吸烟；⑥他处火灾蔓延；⑦其它火源。 2. 火花 ① 金属撞击（带钉皮鞋、工具碰撞等）；②电气火花；③线路老化，引燃绝缘层；④短路电弧；⑤静电；⑥雷击；⑦机动车辆排烟；⑧电焊、打磨产生火花等。 3. 其他意外情况
事故后果	系统损坏或降低系统性能，严重时可导致人员伤亡。
危险等级	II
防范措施	1、控制与消除火源 ①加强管理，严格执行动火证制度，加强防范措施； ②按标准装置避雷设施，并定期检查； ③严格执行防静电措施。 ④通过通风可以有效防止易燃易爆气体聚集，净风天气注意保持间隔作业。 2、严格控制设备及其安装质量 ①严格要求并控制贮油罐设备、管道、泵、阀的材质和制作、安装质量，设置防爆装置；设备、管线制造和安装单位必须由有资质的单位承担； ②工程监理部门切实管理； ③加油机、管道及其仪表要定期检验、检测； ④对设备、管线、泵、阀、报警器监测仪表定期检、保、修； ⑤设备及电气按规范和标准安装，静电接地系统严格检验使其在安全工作范围，设备和电气设施定期检修，保证完好状态。 3、加强管理、严格经营 ①定时、经常检查贮罐、管道、加油机、管道之间的法兰接头、阀门以及其他管道部件的气密性和完好程度，发现问题立即修复，检修时注意做好静电防护； ②作业场所设置醒目的安全警示标志； ③注意监控并及时制止外来人员违章行为，如吸烟、点打火机；在加油区打手机，杜绝外来火源进入加油站危险区；

	④检修时严守作业规程，做好隔离、清洗置换、通风，动火等作业必须在严格监护下进行； ⑤加强员工培训、教育、考核工作，经常性检查有否违章、违纪现象； ⑥安全设施（包括消防设施、报警装置、油罐阻火器、防雷接地等）保持齐全完好；
序号	二
潜在事故	触电
作业场所	配电场所
危险因素	漏电、绝缘损坏、安全距离不够、雷击
触发事件	1、电气设备、临时电源漏电； 2、安全距离不够（室内线路、变配电设备、用电设备及检修的安全距离）； 3、绝缘损坏、老化； 4、保护接地、接零不当； 5、手持电动工具类别选择不当，疏于管理； 6、防护用品和工具缺少或质量缺陷、使用不当； 7、雷击。
发生条件	1、人体接触带电体； 2、安全距离不够，引起电击穿； 3、通过人体的电流时间超过 50mA/s； 4、设备外壳带电
原因事件	1、手及人体其它部位、随身金属物品触及带电体，或因空气潮湿，安全距离不够，造成电击穿； 2、电气设备漏电、绝缘损坏，如油泵电机保护措施失效，外壳漏电等； 3、电气设备金属外壳接地不良； 4、违章作业； 5、雷电（直接雷、感应雷、雷电侵入波）。
事故后果	人员伤亡、引发二次事故或降低系统性能
危险等级	II
防范措施	1、电气绝缘等级要与使用电压、环境、运行条件相符，并定期检查、检测、维护、维修，保持完好状态； 2、采用遮拦、护罩等防护措施，防止人体接触带电体； 3、室内线路、加油机用电线路按照规范埋地，达到规范安全要求； 4、严格按标准要求对电气设备做好保护接地、重复接地或保护接零； 5、施工、维修电焊作业时注意电焊机绝缘完好、接线不裸露，电焊机定期检测保证漏电在允许范围，注意夏季防触电，有监护和应急措施； 6、建立、健全并严格执行电气安全规章制度和电气操作规程；按制度对电线加强管理、巡查、检修。 7、坚持对员工的电气安全操作和急救方法的培训、教育； 8、对防雷措施进行定期检查、检测，保持完好、可靠状态；
序号	三
潜在事故	车辆伤害
作业场所	加油区

危险因素	车辆撞人，车辆撞设备、管线
触发事件	1、车辆带故障行驶（如刹车不灵、鸣笛喇叭失效、刮雨器失效等）； 2、车速过快； 3、超载驾驶；
发生条件	车辆撞击人体、设备、管线等
原因事件	1、进入加油区的驾驶员工作精力不集中、行驶违章、酒后驾车、疲劳驾驶； 2、驾驶员情绪不好或情绪激动时驾车； 3、加油站作业人员引导车辆不力。
事故后果	人员伤亡，撞坏管线等造成二次事故或降低系统性能
危险等级	II
防范措施	1、增设交通标志（特别是限速行驶标志）、防撞柱； 2、保持进出加油站的道路畅通，保持路面状态良好； 3、加强对进站加油车辆的引导，发现驾驶员违章立即提醒纠正； 4、闲杂人员和闲杂车辆不允许进入加油站场内。
序号	四
潜在事故	中毒与窒息
作业场所	油罐区、加油区
危险因素	油品物料泄漏；贮罐设备内作业、抢修作业时接触窒息性场所。
触发事件	1、柴油物质的气体泄漏空间且有积聚； 2、设备内作业时柴油有害物料未彻底清洗干净，通风不良，与有害物质连通的管道未进行有效的隔绝等；
发生条件	1、油品物料超过容许浓度； 2、毒物摄入体内；
原因事件	1、油品物质局部浓度超标； 2、通风不良； 3、缺乏泄漏物料的危险、有害特性及其应急预防方法的知识； 4、作业人员不清楚泄漏物料的种类，应急不当； 5、未戴防护用品； 6、在作业场所进食、饮水等引起误服； 7、救护不当；
事故后果	人员健康受损
危险等级	II
防范措施	1、加强检查、检测油品物质有否跑、冒、滴、漏； 2、教育、培训职工掌握有关油品的特性； 3、制定安全技术规程及作业安全规程； 4、定期检修、维护保养，保持设备完好；检修油罐时，应与其他设备或管道隔断，彻底清洗干净，合格后方可作业；作业时，穿戴劳动防护用品，有人监护并有抢救后备措施； 5、要求职工严格遵守各种规章制度、操作规程、作业规程； 6、配备相应的防护器材、急救药品； 7、制定应急预案，抢救时勿忘正确使用防毒面具及其它防护用品。
序号	五

潜在事故	高处坠落
作业场所	检修站区或安装、更换照明灯具时超过地面 2m 的场所
危险因素	加油区罩棚维修人员摔落
触发事件	1、设备与楼板的空隙过大； 2、梯子无防滑措施，或强度不够、固定不牢造成跌落； 3、高处作业时防护用品使用不当，造成滑跌坠落； 4、在大风、暴雨、雷电、霜冻、积雪条件下登高作业，不慎跌落； 5、作业时嬉戏打闹。
发生条件	(1)2m 以上高处作业；(2)作业面下是硬质地面
原因事件	1、脚手架搭设不合格，防坠落措施不到位，踩空或支撑物倒塌； 2、高处作业面下无防护措施如使用安全带或设置安全网等； 3、安全带挂结不可靠； 4、安全带、安全网损坏或不合格； 5、违反“十不登高”制度； 6、未穿防滑鞋、紧身工作服； 7、违章作业、违章指挥、违反劳动纪律； 8、情绪不稳定，疲劳作业、身体有疾病、工作时精力不集中。
事故后果	人员伤亡
危险等级	II
防范措施	1、登高作业人员必须在身心健康状态下登高作业，必须严格执行“十不登高”； 2、登高作业人员必须穿戴防滑鞋、紧身工作服、安全帽，系好安全带； 3、按规定设置楼梯、护栏、孔洞设置盖板，登高作业搭设脚手架等安全设施； 4、在屋顶等高处作业须设防护栏杆、安全网； 5、安全带、安全网、栏杆、护栏、平台要定期检查确保完好； 6、可以在地面做的作业，尽量不要安排在高处做，即“尽可能高处作业平地做”； 7、加强对登高作业人员的安全教育、培训、考核工作； 8、坚决杜绝登高作业中的“三违”。
序号	六
潜在事故	物体打击
触发事件	1、高处有未被固定的物体被碰撞或风吹等坠落； 2、工具、器具等上下抛掷； 3、起重吊装作业，因捆扎不牢或有浮物，或吊具强度不够或斜吊斜拉致使物体倾斜； 4、设施倒塌； 5、发生爆炸事故，碎片抛掷、飞散； 6、检修时检修工具未握牢脱手或作业场所空间不足，碰撞到其它物体造成工具飞出等。
发生条件	坠落物体击中人体
原因事件	1、未戴安全帽； 2、起重或高处作业区域行进、停留； 3、在高处有浮物或设施不牢，即将倒塌的地方行进或停留； 4、吊具缺陷严重（如因吊具磨损而强度不够、吊索选用不当等）；

事故后果	人员伤亡或引发二次事故
危险等级	II
防范措施	1、高处需要的物件必须合理摆放并固定牢靠； 2、及时清除、加固可能倒塌的设施； 3、保证检修作业场所、吊装场所有足够的空间； 4、堆垛要齐、稳、牢； 5、严禁上下抛接检修工具、螺栓等物件； 6、设立警示标志； 7、加强对员工的安全意识教育，杜绝“三违”； 8、加强防止物体打击的检查和安全管理工 9、作业人员、进入现场的其他人员都应穿戴必要的防护用品，特别是安全帽。
序号	七
潜在事故	坍塌
触发事件	1、设备安装基础处理不当、未严格采取设备基础减振措施，在运行过程中可能造成基础破坏； 2、建筑物地基选择不当，设计有缺陷，施工有缺陷等； 3、建(构)筑物设计依据的资料不准确，抗震烈度不符合规范，材料强度不够，安全程度不足，以及建造安装质量不良。
发生条件	储罐区坍塌、罩棚倒塌、值班室倒塌
原因事件	1、未采取设备基础减振措施； 2、选址不符合要求，未经正规设计； 3、地震、飓风、暴风雪等恶劣自然条件。
事故后果	人员伤亡或引发二次事故
危险等级	II
防范措施	1、建构筑物、基础构造须经正规设计、严格施工； 2、在地面以下施工的场所作好支护，防止坍塌事故的发生。

5.5 作业条件危险性分析

根据该项目工艺特点，确定评价单元为：加油作业、卸油作业、油品储存作业、供配电作业、检维修作业。

以加油作业单元为例说明 LEC 法的取值及计算过程。

事故发生的可能性 L：在加油作业过程中，由于物质为柴油属可燃液体，遇到点火源可能发生火灾事故，但加油软管上设有拉断阀、加油机上设急停按钮等，在安全设施完备、严禁烟火、严格按规程作业时一般不会发生事故，故属“很不可能，可以设想”，故其分值 $L=0.5$ ；

暴露于危险环境的频繁程度 E：每天工作时间内暴露，故取 E=6；

发生事故产生的后果 C：发生火灾事故，可能造成人员死亡或一定的财产损失，结果非常严重。故取 C=15；

$D=L \times E \times C=0.5 \times 6 \times 15=45$ 。

结论：卸油作业火灾危险性属“一般危险，需要注意”范围。其他单元计算结果及危险程度见表 5.5-1。

表 5.5-1 各单元危险评价表

序号	评价单元	危险源及潜在危险	D=L×E×C				危险等级
			L	E	C	D	
1	加油作业	火灾	0.5	6	15	45	一般危险，需要注意
		车辆伤害	0.5	6	15	45	一般危险，需要注意
		触电	0.2	6	15	18	稍有危险，可以接受
		物体打击	0.5	6	7	21	一般危险，需要注意
		中毒窒息	0.2	6	15	18	稍有危险，可以接受
		坍塌	0.2	6	15	18	稍有危险，可以接受
2	卸油作业	火灾	0.5	3	15	22.5	一般危险，需要注意
		高处坠落	0.2	3	15	9	稍有危险，可以接受
		中毒窒息	0.2	3	15	9	稍有危险，可以接受
		车辆伤害	0.5	3	15	22.5	一般危险，需要注意
3	油品储存作业	火灾	0.5	6	15	45	一般危险，需要注意
		中毒窒息	0.2	3	15	9	稍有危险，可以接受
		车辆伤害	0.5	6	15	45	一般危险，需要注意
		坍塌	0.5	6	7	21	一般危险，需要注意
4	供配电作业	火灾	0.5	3	15	22.5	一般危险，需要注意
		触电	0.5	3	15	22.5	一般危险，需要注意
5	检维修作业	火灾	0.5	1	15	7.5	稍有危险，可以接受
		高处坠落	0.5	1	15	7.5	稍有危险，可以接受
		触电	0.5	1	15	7.5	稍有危险，可以接受
		中毒窒息	0.5	1	15	7.5	稍有危险，可以接受
		物体打击	0.5	1	7	3.5	稍有危险，可以接受

由上表可以看出，该项目各单元危险源及潜在危险的危险等级均处于“一般危险、需要注意”和“稍有危险，可以接受”，作业条件相对安全。

由于该项目涉及的物料柴油属于危险化学品，固企业日后应做到以下几点：

- 1、首先应重点加强对油罐区、加油区的柴油危险物质的严格控制，注重日常安全管理；
- 2、其次要建立健全完善的安全生产责任制、安全管理制度、安全操作规程、技术操作规程并确保其贯彻落实；
- 3、要认真抓好该项目操作及管理人員的安全知识和操作技能的培训，确保人员具有与柴油加、卸油、日常管理所需知识水平相适应的技术素质和安全素质，保证安全作业。

5.6 危险度评价

本评价单元为油罐区。

油罐区主要危险物质为柴油属丙_A类可燃液体，故物质取 2 分；

油罐区最大储量为 200m³，故容量取 10 分；

本单元在常温、常压下储存，故温度、压力取 0 分；

油罐区卸油作业有一定危险操作，故操作取 2 分。

综上所述，油罐区得分为 14 分，为 II 级，属中度危险。

第六章 安全对策措施及建议

6.1 安全对策措施、建议的依据及原则

一、安全对策措施的依据：

- 1、物料及工艺过程的危险、有害因素的辨识分析；
- 2、符合性评价的结果；
- 3、国家有关安全生产法律、法规、规章、标准、规范。

二、安全对策措施建议的原则：

1、安全技术措施等级顺序：

- 1) 直接安全技术措施；
- 2) 间接安全技术措施；
- 3) 指示性安全技术措施；

4) 若间接、指示性安全技术措施仍然不能避免事故，则应采取安全操作规程、安全教育、安全培训和个体防护等措施来预防、减弱系统的危险、危害程度。

2、根据安全技术措施等级顺序的要求应遵循的具体原则：

消除；预防；减弱；隔离；连锁；警告。

3、安全对策措施建议具有针对性、可操作性和经济合理性。

4、对策措施符合国家有关法规、标准及规范的规定。

5、在满足基本安全要求的基础上，对项目重大危险源或重大风险控制提出保障安全运行的对策建议。

6.2 建议采取和完善的安全对策措施建议

6.2.1 站址及站区总平面布置方面的对策措施

1、项目选址及总平面布置方面应符合《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 的要求。

2、站内的道路转弯半径按行驶车型确定，其不宜小于 9m，道路坡度不应大于 8%，且宜坡向站外，在汽车槽车卸车停车位处，宜按平坡设计。

3、站内停车场和道路路面不应采用沥青路面。

4、排出建筑物的污水，在建筑物墙外应设水封井（独立的污水除外）。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。

5、应清除站区周边的树木杂草，留有宽 5m 的防火隔离带。

6、站区场地标高应保证站区不发生内涝。排水系统应考虑防内涝的措施。

7、初步设计文本及图纸未明确柴油通气管管口位置相关设计，建议下一步安全设施设计阶段文本中应参照《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）相关要求对其与站内外建构筑物、设备设施防火间距进行详细设计以满足该标准要求，并在图纸上标明柴油通气管位置。

8、该项目周边存在架空电力线路及电线塔，但初步设计总图未画出，初步设计文本亦未提及。下一步安全设施设计阶段，设计单位应加以描述周边架空电力线路并明确柴油工艺设备与其之间的距离是否可防火间距要求。

6.2.2 加油工艺及设施方面对策措施

根据《汽车加油加氢技术标准》（GB50156-2021）、《爆炸危险环

境电力装置设计规范》（GB50058-2014）第 3.1.1 条、《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）第 3.1.1 条注 2，该项目柴油在常温常压下储存、操作，环境温度、操作温度均低于其闪点，故该项目可不进行爆炸性气体环境的电力装置设计。下一步安全设施设计阶段设计单位可考虑根据企业要求或提升项目本质安全水平，对部分电气设备做防爆设计，并合理设计油品工艺设备夏季的防晒与隔热措施。

6.2.2.1 油罐方面安全对策措施

- 1、油罐车卸油必须采用密闭卸油方式；
- 2、油罐车卸油时用的卸油连通软管，应采用导静电耐油软管，且体电阻率应小于 $10^8 \Omega \cdot m$ ，表面电阻率应小于 $10^{10} \Omega$ ，或来用内附金属丝(网)的塑料软管。连通软管的公称直径不应小于 50mm；
- 3、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 21447-2018 的相关规定，其应采用不低于加强级的防腐绝缘保护层；
- 4、柴油罐的通气管管口高出地面的高度不应小于 4m。通气管的公称直径不应小于 50mm，通气管管口应设置阻火器。
- 5、站内的工艺管道应埋地敷设，不应穿过或跨越与其无直接关系的建(构)筑物；当油品管道与管沟、电缆沟和排水沟相交叉时，应采取相应的防护措施。
- 6、油罐应采取卸油时的防满溢措施。抽料达到油罐容量 90%时，应能触动高液位报警装置，抽料达到油罐在最 95%时，应能自动停止油料继续进罐。高液位报警装置应位于工作人员便于觉察的地点。
- 7、油罐清罐时的安全对策措施。清罐作业属于有限空间作业，有限空间作业应当严格遵守“先通风、再检测、后作业”的原则。检测指标包括氧浓度、易燃易爆物质（可燃性气体、爆炸性粉尘）浓度、有毒有

害气体浓度。检测应符合相关国家标准或者行业标准的规定。未经通风和检测合格，任何人员不得进入有限空间作业。检测的时间不得早于作业开始前 30 分钟。气体检测结果合格后，作业人员在进入有限空间前还应根据作业环境选择并佩戴符合要求的个体防护用品与安全防护设备，主要有安全帽、全身式安全带、安全绳、呼吸防护用品、便携式气体检测报警仪、照明灯和对讲机等。作业过程中，应采取适当的方式对有限空间作业面进行实时监测。

8、油罐应设带有高液位报警功能的液位监测系统。

9、油罐应设置卸油管道和卸油接口。卸油接口，应有明显的标识。

10、监测报警系统应安装、调试到位并定期维修、保养及校验。

11、视频监视系统应能覆盖加油区、卸油区、人孔井等区域。视频设备不应因车辆遮挡而影响监视。

6.2.2.2 加油机方面安全对策措施

1、加油机不得设置在室内；

2、加油枪应采用自封式加油枪；

3、加油软管上宜设安全拉断阀；

4、以正压（潜油泵）供油的加油机，其底部的供油管道应设置剪切阀，当加油机被撞或起火时，剪切阀应能自动关闭；

5、一机多油品加油机的放枪位应各油品的文字标识，加油枪应有颜色标识；

6、位于加油岛端部的加油机附近应设防撞柱（栏），其高度不应小于 0.5m；

6.2.2.3 工艺管道系统方面安全对策措施

1、每个油罐应各自设置卸油管道和卸油接口。各卸油接口，应有明显的标识；

2、卸油接口应装设快速接头及密封盖；

3、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。进油立管的低端应为 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，宜采用金属软管过度连接（包括潜油泵出油管）；

4、通气管的公称直径不应小于 50mm；

5、加油站工艺管道的选用，应符合下列规定：

（1）油罐通气管道和露出地面的管道，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）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。

（3）无缝钢管的公称壁厚不应小于 4mm，埋地钢管的连接应采用焊接。

（4）热塑性塑料管道的主体结构层应为无孔隙聚乙烯材料，壁厚不

应小于 4mm。埋地部分的热塑性塑料管道应采用配套的专用连接管件电熔连接。

(5) 导静电热塑性塑料管道导静电衬层的体电阻率应小于 $10^8 \Omega \cdot m$ ，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。

6、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 $10^8 \Omega m$ ，表面电阻率应小于 $10^8 \Omega m$ ，或采用内附金属丝网的橡胶软管。

7、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‰。

8、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。

9、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。

10、埋地钢质管道外表面的防腐设计，应符合现行国家标准《钢质管道外腐蚀控制规范》GB/T21447 的有关规定。

6.2.2.4 卸油方面安全对策措施

1、卸油口附近应设置人体静电消除装置，卸油作业前卸油人员应完成静电消除。

2、卸油作业时，卸油人员应将防静电跨接线连接到油罐车专用接地端，并确认接触良好。

3、卸油作业现场应设置隔离警示标识。

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

5、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。

6、对油车进行人工取样时, 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。

7、油作业过程中应有专人监护, 油车驾驶员和押运员不应同时离开作业现场。无人监护时, 应停止作业。

8、卸油时若发生油料溅溢或其他影响卸油安全情况时, 应立即停止作业并及时处理。若发生事故, 应立即停止作业, 并按应急预案进行应急处置。

6.2.2.5 防渗方面安全对策措施

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

2、双层油罐的渗漏检测宜采用在线监测系统。采用液体传感器监测时, 传感器的检测精度不应大于 3.5mm。

6.2.3 电气、报警和紧急切断系统方面对策措施

6.2.3.1 供配电方面安全对策措施

1、该项目的一般用电负荷为三级负荷, 应急照明用电负荷为二级负荷, 应采用自带蓄电池式的应急照明灯具; 信息系统用电负荷为一级负荷中特别重要的负荷, 应设不间断供电电源;

2、供电电源宜采用电压为 380/220V 的外接电源, 供电系统应设置独立的计量装置;

3、罩棚、值班室应设事故照明;

4、当引用外电源有困难时，可设置小型内燃发电机组，内燃发电机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。

5、该项目的电力线路宜采用电缆并直埋敷设。电缆穿越行车道部分，应穿钢管保护；

6、加油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；

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

8、罩棚下的灯具，应选用防护等级不低于 IP44 级的照明灯具。

6.2.3.2 防雷、防静电方面安全对策措施

1、油罐必须进行防雷接地，接地点不应少于两处；

2、防雷接地、防静电接地、电气设备的工作接地、保护接地及信息系统的接地等，宜共用接地装置，接地电阻不应大于 4Ω ；

3、埋地 SF 双层油罐以及非金属油罐顶部的金属部件和罐内的各金属部件，应与非埋地部分的工艺金属管道相互做电气连接并接地；

4、油气放空管在接入全站共用接地装置后，可不单独做防雷接地；

5、建构筑物应采用接闪带(网)防直击雷；

6、信息系统应采用铠装电缆或导线穿钢管配线，配线电缆金属外皮两端、保护钢管两端均应接地；

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

8、380/220V 供配电系统宜采用 TN-S 系统。供电系统的电缆金属外

皮或电缆金属保护管两端均应接地，在供配电系统的电源端应安装与设备耐压水平相适应的过电压（电涌）保护器；

9、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 $30\ \Omega$ ；

10、油罐车卸车场地，应设卸车时用的防静电接地装置，并应设置能检测跨接线及监视接地装置状态的静电接地仪；

11、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，但连接螺栓不小于 5 根的法兰在非腐环境下可不跨接；

12、油罐车卸油用的卸油软管、油气回收软管与两端接头应保证可靠的电气连接；

13、防静电接地装置的接地电阻不应大于 $100\ \Omega$ ；

14、当值班室和罩棚等建筑物需要防直击雷时，应采用接闪带（网）保护。当罩棚采用金属屋面时，宜利用屋面作为接闪器，但应符合下列规定：

1) 板间的连接应是持久的电气贯通，可采用铜锌合金焊、熔焊、卷边压接、缝接、螺钉或螺栓连接；

2) 金属板下面不应有易燃物品，热镀锌钢板的厚度不应小于 0.5mm ，铝板的厚度不应小于 0.65mm ，锌板的厚度不应小于 0.7mm ；

3) 金属板应无绝缘被覆层。

6.2.3.3 紧急切断系统方面安全对策措施

1、应设置紧急切断系统，该系统应能在事故状态下迅速切断加油泵的电源。紧急切断系统应具有失效保护功能；

2、加油泵的电源应能由手动启动的远程控制切断系统操纵关闭；

3、紧急切断系统应至少在下列位置设置启动开关：

1) 在加油现场工作人员容易接近的位置；

2) 在控制室或值班室内;

4、紧急切断系统应只能手动复位。

6.2.4 通风、建（构）筑物方面对策措施

6.2.4.1 通风方面安全对策措施

该项目值班室拟采用自然通风，则通风口总面积不应小于 $300\text{cm}^2/\text{m}^2$ (地面)，通风口不应小于 2 个。

6.2.4.2 建（构）筑物方面安全对策措施

1、加油场地罩棚应采用非燃烧材料制作，罩棚边缘与加油机的平面投影距离不宜小于 2m;

2、加油岛的设计应符合下列规定:

1) 加油岛应高出停车场的地坪 $0.15\sim 0.2\text{m}$;

2) 加油岛两端的宽度不应小于 1.2m ;

3) 加油岛的罩棚支柱边缘距岛端部，不应小于 0.6m ;

4) 站内的工艺设备不宜布置在封闭的房间或箱体内;

5) 站内不应建地下和半地下室。

6.2.5 自然灾害方面对策措施

1、建筑物的室内地坪标高，高出室外场地地面设计标高不小于 0.2m 。雨季来临前进行排水系统疏通，确保排水顺畅。注意收听气象主管部门发布的天气预报，做好防灾准备。

2、应严格按照《建筑抗震设计标准》GB/T50011-2010（2024 年版）进行设计与施工，罩棚、油罐区按照重点设防类进行设防，结构体系采用抗震性能较好的材料且符合相关规范要求，并严格施工，避免地震灾害带来的影响。

地震后迅速关闭切断输电、供水系统（应急照明系统除外）和扑灭各种明火，防止震后发生二次灾害。

3、夏季高温天气，做好防火工作，对加油区内重点设备进行安全检查，防止出现故障。

5、冬季结冰期，做好员工道路交通安全教育，采取加油区道路防滑措施，防止出现交通事故。

6.2.6 安全管理方面的对策措施

1、企业应完善现有安全管理制度，对该项目安全工作统一管理。应委命专员负责该项目安全方面的日常管理工作，内部形成安全管理网络。

2、建立安全生产管理体系，建立健全安全生产责任制、岗位安全操作规程、安全检查、教育培训等各项安全管理制度；

3、因该项目建设目的为供企业柴油车辆加油便利，企业应制定对该项目不对外经营的管控制度、要求，并严格执行；

4、员工上岗前应进行“安全教育”，特种作业人员应持证上岗；

5、该项目主要负责人、安全管理人员应参加相关单位组织的安全培训并取得考核合格证；

6、建立事故应急救援体系，编制生产安全事故应急预案，并定期进行应急演练；

7、出入口处应设置相应减速，注意进出车辆避让能安全警示标志；作业场所应设置醒目的防火、禁止吸烟、禁止使用手机、禁放易燃品等安全警示标志；

8、应委托有资质的专业运输公司承运柴油；

9、柴油具有低毒性。属于刺激型、麻醉型，在特殊的情况下具有较高的毒性，对人员会造成一定的危害，应进一步加强劳动保护工作，配备个人防护用品，定期对接触人员进行体检，建立员工健康档案。

6.2.7 安全管理方面对策措施

1、应完善各项安全管理制度，对安全工作统一管理。应针对该项目

设置安全管理人员，负责安全方面的日常管理工作，内部形成安全管理网络。

2、针对该项目建立相关安全生产管理体系，健全安全生产责任制、岗位安全操作规程、安全检查、教育培训等各项安全管理制度；

3、建立事故应急救援体系，编制生产安全事故应急预案，并定期进行应急演练；

4、员工上岗前应进行“安全教育”，特种作业人员应持证上岗。

5、该站主要负责人、安全管理人员应参加相关单位组织的安全培训并取得考核合格证。

6、切实开展安全标准化工作。

7、加油站车辆入口和出口处应设置相应减速，注意进出车辆避让能安全警示标志；加油站作业场所应设置醒目的防火、禁止吸烟、禁止使用手机、禁放易燃品等安全警示标志。

8、加油站应委托有资质的专业运输公司承运柴油，运输公司应利用危险货物道路运输车辆动态监控，强化特别管控危险化学品道路运输车辆运行轨迹以及超速行驶、疲劳驾驶等违法行为的在线监控和预警。

9、该项目在建成后运行过程中，存在火灾、车辆伤害、触电等事故风险，或在遇到自然灾害时，有可能造成人员伤害或财产损失，因此应针对该项目制定专项应急预案。制订生产安全事故应急预案的原则是“以防为主，防救结合”，做到“预防为主、自救为主、统一指挥、分工负责”。

制订生产安全事故应急预案的基本要求和具体内容可参照《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》GB/T29639-2020 进行编制，应到相关部门备案并定期进行事故应急演练，并根据演练情况定期修订更新。

6.2.8 施工期的安全对策措施

1、严格挑选施工队伍，施工单位应具有丰富的加油站建设施工经验，加油站油罐管道施工应持有劳动行政部门颁发的压力管道、压力容器安装许可证，以确保加油站施工质量。

2、加强施工、安装现场的检查工作，严把施工质量关，保证建筑、设备、安全设施的施工质量和正确安装；对各项设施进行质量验收，单机试车合格后再进行联动试车；

3、检查落实施工进度安排，确保安全卫生设施与主体工程同时设计、同时建设、同时投入使用；

4、加强与施工单位的联系，要求施工单位建立健全安全生产管理体系和安全生产管理制度并严格遵守，保障现场施工人员的安全。

5、建设初期应充分了解新建站地下线缆情况，及时与相关单位协调，以确保施工安全。

6、临时用电线路应采用绝缘良好并满足负荷要求的橡胶软导线，主干动力电缆可采用铠装电缆。电缆（线）过路必须加套管保护，空中架线高度应满足要求。

7、电气施工机具应集中存放，电源开关设箱上锁，零散用电电源设铁合开关，电缆接头应做好防水、防短路、防触电措施，不准用一个开关同时启动两台及以上电气设备。用电设备及其金属外壳安全电压除外的接地线和接零线必须分接，严禁接地和接零共用一根导线。

8、临时用电设备检修应先切断其电源，并挂上“有人工作，严禁合闸”警告牌。临时用电设备的自动开关和熔丝（片）应根据设备和线路确定，不得随意加大或缩小，严禁用其它金属丝代替熔丝。

9、临时用电的电源不得直接从接引点的电气柜上接引，接引单位为使用单位提供的电源必须设置保护开关，使用单位临时用电设施必须加

装保护开关后方可使用。配电箱、开关及电焊机等电气设备的 15 米距离内，严禁存放易燃、易爆、腐蚀性等有害物品。

10、临时用电时应当安排专门人员进行现场安全管理，确保操作规程的遵守和安全措施的落实。

11、起重指挥应由技术培训合格专职人员担任。作业前，应对起重机械设备、现场环境、行驶道路、架空电线及其他建筑物和吊重物情况进行了解，确定吊装方法。

12、有下列情况之一者不得起吊：起重臂和吊起的重物下面有人停留或行走时。吊索和附件捆绑不牢时。吊件上站人或放有活动物时。重量不明、无指挥或信号不清时。

13、起重机的变幅指示器、力矩限制以及各种行程限位开关等安全保护装置，应齐全完整、灵敏可靠，不得用限位装置代替操纵机构进行停机。

14、不得使用起重机进行斜拉、斜吊。起吊重物时，不得在重物上堆放或悬挂零星物件。

15、起重吊装物件时，不得忽快忽慢和突然制动。非重力下降式起重机，不得带荷自由下落。

16、当工作地点的风力达到 5 级时，不宜进行起吊作业；当风力达到 6 级及以上或遇有大雪、大风、雷雨等恶劣天气及夜间照明不足的情况，不得进行起吊作业。

第七章 评价结论及建议

7.1 安全评价结果综述

通过对该项目的危险、有害因素分析及定性、定量分析，结果为：

1、该项目主要危险有害因素为：火灾、车辆伤害、高处坠落、中毒和窒息、触电、物体打击、坍塌等危险有害因素，其中主要危险有害因素为火灾、车辆伤害、触电。该项目涉及的柴油属于危险化学品，未涉及重点监管危险化学品，未涉及重点监管的化工工艺，各生产、储存单元均未构成危险化学品重大危险源。

2、根据预先危险性分析，该项目储存、经营过程中火灾、车辆伤害等危险有害因素的危险等级均为Ⅱ级。

3、根据作业条件危险性分析，在选定的各单元中危险源及潜在危险的危险等级均处于“一般危险、需要注意”和“稍有危险，可以接受”，作业条件相对安全。

4、根据危险度分析，该项目油罐区危险度为Ⅱ级，属中度危险。

5、根据安全检查表，该项目各建筑物、总平面布置、工艺设备等规划符合有关标准、规范的规定。

6、该项目拟采用成熟的工艺设备，在严格按照国家相关法律、法规及技术标准制造、安装、检测检验的情况下，其安全生产风险程度在可接受范围。

7、该项目危害物质为柴油，应重点防范火灾危害，做好防火防静电措施。保证该项目罐区、加油区无明火产生，卸油口应设置防静电报警器，罐区法兰应跨接，防止静电引起火灾事故。

7.2 重点防范的危险有害因素

通过对该项目存在的危险、有害因素进行分析辨识，在其储存运行过程中重点防范的重大危险、有害因素主要为火灾。

由危险等级排序可看出，火灾是该项目最主要的危险因素。

7.3 潜在的危险、有害因素在采取措施后得到控制及受控的程度

该项目存在的危险、有害因素如果采取了本报告提出的安全对策措施，加强安全管理工作，做好该单位日常安全管理、安全检查，严格执行安全规程，杜绝“三违”等不良行为，加强设备的安全设施的检测检验工作，保证应急设施、设备的完好等工作，则其存在的危险有害因素就可能相对减少，即使发生事故，也会将事故损失降低到最低。

7.4 评价结论

综上所述：江西铜业股份有限公司德兴铜矿采矿场加油站（铜厂采区）改造项目在工程建设和运行阶段，总平面布置设计、施工图设计和建设施工、安装调试及生产运行中，应严格执行国家有关安全生产法律、法规和有关标准、规范，将本报告中提出的安全对策措施落实到位，真正做到安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用，工程建成后其危险、有害因素可以得到有效控制，安全风险在可接受范围，从安全方面分析可行。

7.5 建议

1、提前对员工进行安全教育培训，加强员工劳动保护意识，使员工

熟悉工作要求和安全应对措施。

2、参照生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则的要求和具体内容编制生产安全事故应急预案，并定期进行演练。

3、该项目在施工建设过程中应认真落实评价报告提出的安全对策措施，施工竣工后应进行竣工检查、检测及验收。



附件

- 1、企业营业执照
- 2、企业内部立项
- 3、项目总平面布置图



评价人员现场勘查影像记录

