

中国石化销售股份有限公司

江西赣州宁都石油分公司

池布加油站新建项目

## 安全预评价报告

评价机构名称：江西伟灿工程技术咨询有限责任公司

资质证书编号：APJ-（赣）-008

法定代表人：李金华

审核定稿人：刘宇澄

评价负责人：吴强

江西伟灿工程技术咨询有限责任公司

2025年12月30日



## 评价人员表

	姓名	专业	资格证书号	从业登记编号	签字
项目负责人	吴强	安全	1100000000200989	018971	
项目组成员	沈卫平	化工工艺	S011041000110192002456	037975	
	姚军	自动化	S011035000110201000601	014275	
	张巍	化工机械	S011035000110191000663	026030	
	林庆水	电气	S011035000110192001611	038953	
报告编制人	沈卫平	化工工艺	S011041000110192002456	037975	
	吴强	安全	1100000000200989	018971	
报告审核人	曾祥荣	安全	S011044000110192002791	026427	
过程控制负责人	吴名燕	汉语言文学	S011035000110202001306	041184	
技术负责人	刘宇澄	化工工艺	S011035000110201000587	023344	



## 中国石化销售股份有限公司江西赣州宁都石油分公司 池布加油站新建项目安全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。

江西伟灿工程技术咨询有限公司（公章）

2025年12月30日

## 前 言

中国石化销售股份有限公司江西赣州石油分公司成立于 2000 年 6 月 15 日，负责人聂志群，中国石化销售股份有限公司江西赣州宁都石油分公司池布加油站新建项目由中国石化销售股份有限公司江西赣州石油分公司投资新建，项目申报单位主营业务：危险化学品经营，成品油仓储，成品油零售（不含危险化学品），第一类增值电信业务，第二类增值电信业务，第三类医疗器械经营，出版物零售，保险代理业务，电子烟零售，发电业务、输电业务、供（配）电业务，互联网直播技术服务，酒类经营，食品销售，小食杂，网络文化经营，药品零售，燃气经营，烟草制品零售，出版物批发，旅游业务，住宿服务，餐饮服务，道路货物运输（不含危险货物），道路危险货物运输（依法须经批准的项目，经相关部门批准后在许可有效期内方可开展经营活动，具体经营项目和许可期限以相关部门批准文件或许可证件为准）等。

2025 年 6 月 18 日中国石化销售股份有限公司江西赣州石油分公司取得宁都县行政审批局下发的《江西省企业投资项目备案凭证》（统一代码为：2506-360730-04-01-289260），2025 年 10 月 11 日中国石化销售股份有限公司江西赣州石油分公司取得赣州市行政审批局核发的《关于对宁都县新建加油站规划确认的通知》赣市行审证（3）字（2025）5 号），本站为新建站工程。站址位于江西省赣州市宁都县石上镇池布村 S216 昌厦公路西侧。站区由油罐区、加油区（由罩棚一、加油岛组成）、站房、充电区等组成。站区北侧、南侧和西侧设实体围墙，西侧和南侧实体围墙外红线外做护坡，地面为混凝土地面。新建罐区为承重罐区，布置在罩棚一下的行车道下，设有 2 台 30m<sup>3</sup> 双层 SF 汽油油罐、1 台 30m<sup>3</sup> 双层 SF 柴油油罐、2 台 50m<sup>3</sup> 双层 SF 柴油油罐；

型钢结构罩棚一布置在站区北侧，建筑面积为 505.27m<sup>2</sup>（水平投影面积折半计入，罩棚净高 8.2m），6 个单柱岛，设有 2 台双枪单油品潜油泵加油机，2 台四枪双油品潜油泵加油机，2 台四枪三油品潜油泵加油机，2 台尿素加注机；新建二层框架结构站房，布置在站区的西侧，建筑面积 386.38m<sup>2</sup>；站区最北侧为充电站，设置 2 台重卡充电（360kW）、1 台充电主机（240kW），有 5 个大车车位，2 个车位可充电，4 个小车充电车位，共 6 个充电枪，为四级室外充电站。站区南侧为 LNG 加气部分预留。

该加油站建成后为储存经营成品油品种及能力为 30m<sup>3</sup> 的 95#汽油罐 1 具、30m<sup>3</sup> 的 92#汽油罐 1 具、50m<sup>3</sup> 的 0#柴油罐 2 具，30m<sup>3</sup> 的 0#柴油罐 1 具，共 5 具储油罐，均为双层油罐，油品储量折算为 125m<sup>3</sup>（柴油折半计算），经营规模属二级加油站（依据《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 表 3.0.9）。

该加油站新建项目在经营过程中涉及的主要物料为汽油与柴油（闭杯闪点 $\geq 60^{\circ}\text{C}$ ）。按《危险化学品目录》（国安监公告〔2015〕5 号，应急部公告〔2022〕8 号调整）汽油、柴油属于危险化学品。其中汽油根据原国家安全监管总局安监总管三〔2011〕95 号文件公布的《首批重点监管的危险化学品名录》，属于国家重点监管的危险化学品；依据《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急部公告〔2020〕3 号），属于特别管控危险化学品。

依据《中华人民共和国安全生产法》（主席令〔2002〕70 号，主席令〔2021〕88 号修订）、《危险化学品安全管理条例》（国令〔2013〕645 号）、《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（国安监令〔2012〕45 号，国安监令〔2015〕79 号修订）等法律法规的要求，新建、改建、扩建危险化学品储存

装置和设施的建设项目设立安全审查前，应选择有资质的中介机构对建设项目进行安全预评价，以确保工程项目的安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，确保工程项目在安全生产及安全管理方面符合国家及行业有关法律法规及标准。为此中国石化销售股份有限公司江西赣州石油分公司委托江西伟灿工程技术咨询有限公司承担该加油站新建项目的安全预评价。

江西伟灿工程技术咨询有限公司接受委托后，成立了评价组，于 2025 年 12 月 15 日踏勘了该加油站现场。根据相关法律、法规和标准的规定，按照《安全评价通则》（AQ8001-2007）和《安全预评价导则》（AQ8002-2007）的要求，在资料收集、现场勘探和类比调查的基础上，对项目的工程技术资料进行了认真分析，经过定性分析与定量计算，编制完成了本项目的安全预评价报告，为政府管理部门实行安全监察、为企业安全生产经营技术与安全生产管理决策提供技术依据。

本评价涉及的有关原始资料由委托方提供，并对其真实性负责。本报告在编写过程中，得到了该公司的大力支持与配合，以及有关行政主管部门领导与有关专家的精心指导，在此深表谢意！

## 目 录

前 言 .....	4
1 评价概述 .....	1
1.1 安全预评价目的 .....	1
1.2 评价原则 .....	2
1.3 前期准备 .....	2
1.4 安全评价对象及范围 .....	2
1.5 安全预评价主要内容 .....	3
1.6 预评价方法 .....	4
1.7 安全评价工作经过和程序 .....	5
2 建设项目概况 .....	7
2.1 建设单位简介 .....	7
2.2 项目概况 .....	7
2.3 建设项目地址概况 .....	9
2.3.1 项目站址、周边环境 .....	9
2.3.2 交通 .....	13
2.3.3 自然条件 .....	14
2.4 建设项目总体布局 .....	15
2.4.1 建设项目总平面布置 .....	15
2.4.2 建（构）筑物 .....	16
2.5 建设项目主要工艺流程 .....	18
2.5.1 工艺对比 .....	18

2.5.2 卸油工艺流程 .....	20
2.5.3 加油工艺流程 .....	21
2.5.4 充电工艺流程（交流充电） .....	22
2.6 主要设备、设施 .....	25
2.7 公用工程及辅助设施 .....	27
2.7.1 供配电 .....	27
2.7.2 照明 .....	28
2.7.3 给排水 .....	28
2.7.4 消防设施 .....	29
2.7.5 防雷、防静电 .....	30
2.7.6 自控与仪表 .....	32
2.7.7 视频监控系统 .....	33
2.7.8 安全标识 .....	33
2.7.9 劳动保护设施 .....	34
2.7.10 通信设施 .....	34
2.7.11 采暖通风 .....	34
2.8 主要安全设施 .....	35
2.9 企业组织与劳动定员 .....	36
2.10 安全投入 .....	36
3 危险、有害因素的辨识结果及依据说明 .....	37
3.1 危险、有害因素及辨识说明 .....	37
3.1.1 危险因素、有害因素 .....	37

3.1.2 危险、有害因素的产生 .....	37
3.1.3 危险因素、有害因素辨识 .....	38
3.1.4 危险、有害因素辨识依据 .....	39
3.2 危险物质的危险有害因素辨识及结果 .....	39
3.2.1 危险、有害物质分析 .....	39
3.2.2 监控化学品辨识 .....	49
3.2.3 易制毒化学品辨识 .....	50
3.2.4 高毒化学品辨识 .....	50
3.2.5 剧毒化学品辨识 .....	50
3.2.6 易制爆危险化学品辨识 .....	50
3.2.7 特别管控危险化学品辨识 .....	50
3.2.8 重点监管危险化学品辨识 .....	50
3.3 危险化学品安全风险辨识及结果 .....	51
3.4 按事故类别分析危险因素结果 .....	51
3.5 危险化学品重大危险源辨识 .....	52
3.6 站内爆炸危险区域的等级范围划分 .....	54
3.7 工艺技术、装置和设备的危险性辨识 .....	56
3.7.1 国家明令淘汰的产品和工艺设备辨识 .....	56
3.7.2 国家重点监管的危险化工工艺辨识 .....	56
3.7.3 特种设备辨识 .....	56
3.7.4 淘汰落后安全技术设备辨识 .....	56
3.7.5 受限空间辨识 .....	57

3.7.6 涉及危险化学品安全风险的行业辨识 .....	57
4 评价单元的划分和评价方法的选择 .....	58
4.1 评价单元划分原则 .....	58
4.2 评价单元的确定 .....	59
5 采用的安全评价方法 .....	60
6 定性、定量分析危险、有害程度的结果 .....	61
6.1 固有危险程度评价结果 .....	61
6.1.1 物质的固有危险 .....	61
6.1.2 具有燃烧性的化学品的质量及相当于梯恩梯（TNT）的摩尔量	61
6.2 风险程度分析结果 .....	61
6.2.1 泄漏可能性及造成爆炸、火灾事故的条件分析结果 .....	61
6.2.2 可能发生的危险化学品事故及后果、对策 .....	62
6.2.3 危险度分析结果 .....	62
6.2.4 作业条件危险性分析结果 .....	62
6.2.5 火灾、爆炸事故灾害范围、事故后果模拟评价结果 .....	63
7 项目安全条件分析结果 .....	64
7.1 国家和当地政府产业政策与布局符合性分析结果 .....	64
7.2 当地政府区域规划符合性分析结果 .....	64
7.3 项目选址对相关法规、规范的符合性分析结果 .....	64
7.4 项目的设施分布和连续经营活动情况；安全防范措施的科学性、可行性分析结果 .....	65
7.5 自然条件对建设项目安全生产的影响，采用的安全措施科学性、可行	

性分析结果 .....	66
7.6 主要技术、工艺可靠性分析结果 .....	66
8 安全对策与建议 .....	67
8.1 安全对策建议 .....	67
8.1.1 选址安全对策措施 .....	67
8.1.2 项目总图布置及建构筑物方面的安全对策措施 .....	70
8.1.3 工艺管线及储存设施的安全对策措施 .....	73
8.1.4 设备方面的对策措施 .....	77
8.1.5 充电区主要技术、工艺或者方式和装置、设备、设施安全对策	80
8.1.6 消防及安全标志的设置 .....	84
8.1.7 视频监控 .....	86
8.1.8 工程设施的安全对策措施 .....	86
8.1.9 自动控制系统的设置和安全功能 .....	90
8.1.10 安全管理方面的对策措施 .....	90
8.2 危险有害因素控制的安全对策措施 .....	94
8.3 重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则 .....	94
8.4 特别管控危险化学品安全措施 .....	97
8.5 施工期的安全对策 .....	99
9 安全评价结论 .....	101
9.1 危险、有害因素辨识结果 .....	101
9.2 定性、定量评价结论 .....	103
9.3 综合评价结论 .....	104

安全预评价报告附件 .....	105
F1 选用的安全评价方法简介及理由说明 .....	105
F1.1 安全检查表法 .....	105
F1.2 预先危险性分析法 .....	106
F1.3 危险度评价法 .....	107
F1.4 作业条件危险性分析法 .....	108
F1.5 道化学火灾、爆炸危险指数评价方法（第七版） .....	111
F2 定性、定量分析评价 .....	112
F2.1 危险、有害因素辨识 .....	112
F2.1.1 物料的危险有害性分析 .....	112
F2.1.2 加油站经营过程中主要危险因素分析 .....	114
F2.1.3 加油站经营过程中主要有害因素分析 .....	123
F2.1.4 工艺过程危险分析 .....	125
F2.1.5 事故发生的主要因素分析 .....	129
F2.2 站址安全条件评价 .....	132
F2.3 总平面布置安全评价 .....	137
F2.4 安全经营条件评价 .....	145
F2.4.1 加油、充电作业区单元安全性评价 .....	145
F2.4.2 工艺过程、设备设施安全可靠分析 .....	150
F2.4.3 评价小结 .....	153
F2.5 公用工程单元安全评价 .....	154
F2.5.1 供配电 .....	154

F2.5.2 防雷及接地 .....	159
F2.5.3 消防设施 .....	161
F2.5.4 仪表自动控制 .....	163
F2.5.5 单元小结 .....	165
F2.6 固有危险程度的分析 .....	166
F2.6.1 项目中具有爆炸性、可燃性、毒性的化学品数量、浓度（含量） 状态和所在的作业场所及其状况 .....	166
F2.6.2 定量分析建设项目涉及具有爆炸性、可燃性、毒性的化学品的 固有危险程度 .....	167
F2.7 风险程度的分析 .....	168
F2.7.1 泄漏可能性及造成爆炸、火灾事故的条件分析 .....	168
F2.7.2 危险度分析 .....	171
F2.7.3 作业条件危险性分析（LEC） .....	172
F2.7.4 火灾、爆炸风险程度及事故灾害范围评价 .....	175
F2.7.5 事故案例分析 .....	183
F3 安全预评价依据的国家现行有关安全生产法律、法规和部门规章及标准	188
F3.1 法律 .....	188
F3.2 行政法规 .....	189
F3.3 部门规章及规范性文件 .....	190
F3.4 地方法规、规章及规范性文件 .....	195
3.5 国家标准 .....	198
3.6 行业标准 .....	200

---

4 建设项目相关文件 ..... 201

## 非常用的术语、符号和代号说明

- 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及其他化学品。
- 3、化学品的危害——化学品危害主要包括燃爆危害、健康危害和环境危害。
- 4、燃爆危害——是指化学品能引起燃烧、爆炸的危险程度。
- 5、健康危害——是指接触后能对人体产生危害的大小。
- 6、环境危害——是指化学品对环境影响的危害程度。
- 7、安全设施——在生产经营活动中用于预防、控制、减少与消除事故影响采用的设备、设施、装备及其他技术措施的总称。
- 8、危险化学品企业作业场所——是指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、装卸等场所。
- 9、危险因素——对人造成伤亡或者对物造成突发性损坏的因素。
- 10、有害因素——影响人的身体健康，导致疾病或者对物造成慢性损坏的因素。
- 11、危险程度——对人造成伤亡或者对物造成突发性损坏的尺度。
- 12、有害程度——影响人的身体健康，导致中毒、疾病或者对物造成慢性损坏的尺度。
- 13、事故种类——事故分伤亡事故、火灾事故、爆炸事故、生产操作事

故、设备事故、质量事故、污染事故、交通事故、医疗事故、自然灾害事故、未遂事故等十一类。

14、伤亡事故类别——伤亡事故类别有：物体打击、车辆伤害、机械伤害、起重伤害、触电、淹溺、灼烫、火灾、高处坠落、坍塌、冒顶片帮、透水、放炮、火药爆炸、瓦斯爆炸、锅炉爆炸、容器爆炸、其他爆炸、中毒和窒息、其他伤害。

15、危险化学品事故——指由一种或数种危险化学品或其能量意外释放造成的人身伤亡、财产损失或环境污染事故。

16、应急救援预案——指根据预测危险源、危险目标可能发生事故的类别、危害程度，而制定的事故应急救援方案。要充分考虑现有物资、人员及危险源的具体条件，能及时、有效地统筹指导事故应急救援行动。

17、重大危险源——指长期地或临时地生产、搬运、使用或者储存危险物品，且危险物品的数量等于或者超过临界量的单元（包括场所和设施）。

18、职业接触限值（Occupational Exposure Limit, OEL）——是职业性有害因素的接触限制量值，指劳动者在职业活动过程中长期反复接触对机体不引起急性或慢性有害健康影响的容许接触水平。化学因素的职业接触限值可分为时间加权平均容许浓度、最高容许浓度和短时间接触容许浓度三类。

19、时间加权平均容许浓度（PC-TWA）——指以时间为权数规定的8小时工作日的平均容许接触水平。

20、最高容许浓度（MAC）——指工作地点、在一个工作日内、任何时间均不应超过的有毒化学物质的浓度。

21、短时间接触容许浓度（PC-STEL）——指一个工作日内，任何一次

接触不得超过的 15 分钟时间加权平均的容许接触水平。

22、急性吸入毒物的半数致死浓度（ $LC_{50}$ ）——用成熟的雌雄性白鼠做试验，连续吸入 1 小时后，在 14 天内最可能引起实验动物半数死亡所使用的毒物的蒸汽、烟雾或粉尘的浓度。就粉尘和烟雾而言，试验结果以每升空气中的毫克数表示（ $mg/l$ ）。就蒸汽而言，试验结果以每立方米空气中的毫升数表示（ $ml/m^3$ ）。

### 23、半数致死量 $LD_{50}$

急性口服毒物的半数致死量（ $LD_{50}$ ）——用成熟的雌雄性白鼠做试验，经口摄入，在 14 天内能引起实验动物半数死亡所使用的毒物剂量，结果以每公斤体重的毫克数表示（ $mg/kg$ ）。

急性皮肤接触毒物的半数致死量（ $LD_{50}$ ）——在白兔裸露的皮肤上持续接触 24 小时，在 14 天内能引起实验动物半数死亡所使用的毒物剂量。结果以每公斤体重的毫克数表示（ $mg/kg$ ）。

24、加油站——为汽车油箱充装汽油、柴油的专门场所。

25、加油加氢合建站——既为汽车的油箱充装汽油或柴油，又为氢燃料汽车的储氢瓶充装氢气或液氢的场所。

26、站房——用于加油加气加氢站管理和经营的建筑物。

27、加油岛——用于安装加油机的平台。

28、加油作业区——加油站内布置油卸车设施、储油设施、加油机、通气管、可燃液体罐车卸车停车位等设备的区域。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。

29、辅助服务区——加油站用地红线范围内加油作业区以外的区域。

30、埋地油罐——采用直接覆土或罐池充沙（细土）方式埋设在地下，且罐内最高液面低于罐外 4m 范围内地面的最低标高 0.2m 的卧式油品储罐。

31、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。

32、密闭卸油点——埋地油罐以密闭方式接卸汽车油罐车所载油品的固定接头处。

33、卸油油气回收系统——将汽油油罐车卸油时产生的油气回收至油罐车里的密闭油气回收系统。

34、加油油气回收系统——将给汽油车辆加油时产生的油气回收至埋地汽油罐的密闭油气回收系统。

35、管道组成件——用于连接或装配成管道的元件（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。）

36、双层油罐指 SS 储油罐、SF 储油罐、FF 储油罐三种。

SF 全名为钢制强化玻璃纤维制双层结构储油容器，是在单层钢制油罐外附加一层玻璃纤维增强塑料（即玻璃钢）防渗外套，从而构成的双层结构油罐。钢制内罐与 FRP 外罐【又称玻璃钢罐，也称树脂罐】之间具有贯通间隙空间；

FF 全名为玻璃纤维增强塑料双层油罐，内外两层皆为玻璃纤维增强塑料制造而成，中间具有贯通间隙空间；SS 双层油罐：由钢制内罐和钢制外罐组成。

上述三种双层油罐均配备渗漏检测装置，能对间隙空间进行 24 小时全程

监控。一旦内罐或外罐发生渗漏，渗漏检测装置的感应器可以监测到间隙空间底部液位时发出警报，保证油罐的安全使用。

37、设计压力——储罐、设备或管道设计中，用于确定最小允许厚度或其部件物理特性的压力。确定任何特殊部件厚度的设计压力包括静压头。设计压力的确定为包括静压头。

38、充电桩：也称为充电柱，通常由底座、支架、充电枪、充电控制器、充电计量器等组成。

39、充电控制器：用于控制充电过程的设备，确保充电安全和效率。

40、充电计量器：用于测量充电电量的设备，确保用户按实际使用量付费。

## 1 评价概述

安全评价是以实现安全为目的，应用安全系统工程原理和方法，辨识与分析工程、系统、生产经营活动中的危险、有害因素，预测发生事故造成职业危害的可能性及其严重程度，提出科学、合理、可行的安全对策措施建议。做出评价结论的活动。

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

### 1.1 安全预评价目的

1、贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产方针，确保工程建设的安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产，保证建设项目建成后在安全方面符合国家的有关法规、规定和标准。

2、通过安全预评价为建设项目安全设计提供科学依据，以利于提高建设项目本质安全程度。

3、在项目初始阶段，通过定性和定量的评价，找出本项目中发生危险、危害的可能性和危险危害程度，提出安全对策措施及建议，从而为建设单位寻求最低事故率、最低职业危害、最优安全投资。

4、通过安全预评价，为建设单位安全管理的系统化、标准化、科学化提供条件。

5、通过安全预评价，为应急管理部门实施安全监察提供安全技术依据。

## 1.2 评价原则

具备国家规定资质的安全评价机构科学、公正和合法地自主开展安全评价。在工作中应遵循以下原则：科学性、公正性、合法性、针对性。

## 1.3 前期准备

本次安全评价的前期准备工作主要包括：

- 1、明确评价对象及其评价范围；
- 2、组建安全评价组；
- 3、收集国内外相关法律法规、标准、规范、规章；收集并分析评价对象的基础资料、相关事故案例；对类比工程进行实地调查等。

## 1.4 安全评价对象及范围

本次安全评价的对象为：中国石化销售股份有限公司江西赣州宁都石油分公司池布加油站新建项目。

根据国家有关规定和系统的实际需要，安全评价组与中国石化销售股份有限公司江西赣州石油分公司共同协商，确定该项目安全评价的范围包括：

- 1、主要建设设施：
  - 1) 加油区：型钢结构罩棚一布置在站区北侧，建筑面积为 505.27m<sup>2</sup>（水平投影面积折半计入，罩棚净高 8.2m），6 个单柱岛，设有 2 台双枪单油品潜油泵加油机，2 台四枪双油品潜油泵加油机，2 台四枪三油品潜油泵加油机，2 台尿素加注机。
  - 2) 油罐区：设有 2 台 30m<sup>3</sup> 双层 SF 汽油油罐、1 台 30m<sup>3</sup> 双层 SF 柴油油罐、2 台 50m<sup>3</sup> 双层 SF 柴油油罐。

3) 辅助设施：站房等。

4) 充电区域：站区最北侧设置 2 台重卡充电（360kW）、1 台充电主机（240kW），有 5 个大车车位，2 个车位可充电，4 个小车充电车位，共 6 个充电枪。

2、选址：项目的周边环境、水源、电源、交通运输、地质条件、自然条件等；

3、总平面布置：加油站建设设施的合规性及防火间距；

4、项目生产设施的主体及公用工程、辅助设施的合规性。

本项目安全评价范围内的选址、总平面布置及建设设施根据相关法律、法规、标准、规范进行符合性检查；对设备、装置及涉及的公用辅助设施所涉及的危险、有害因素进行分析辨识，评价其工艺及设备的可靠性，对公用、辅助设施的满足程度，并依据相应法律、法规、标准、规范的要求提出对策措施建议。

评价报告中涉及环境保护、消防及职业卫生等方面的内容，应以其主管部门审核意见为准；自然灾害方面和成品油购进时的运输不包括在本次评价范围内，本报告只对涉及部分做一般性评述。

总图上预留的加气区、加气设备区、司机之家及餐厅，不在此次评价范围内。

项目若以后进行重大设计变更或生产、工艺条件进行重大改变均不适合本评价结论。

## 1.5 安全预评价主要内容

1、采用类比法，依据相关的国家法规、规范和标准，参照同类或类似

项目的情况，进行安全综合评价；

2、采用预先危险性分析（PHA）对项目中的危险、有害因素进行分析并对其危险、有害程度进行分级；

3、采用危险度评价方法对油品储罐在未来工作状态存在的危险、有害因素进行分析评价；

4、采用作业条件危险性评价法对项目在正常经营作业过程中的危险、有害程度进行半定量分析；

5、采用道化学火灾、爆炸危险指数评价法找出加油站经营过程中可能出现的损失，以确定减轻事故严重性和损失的有效、经济的途径。

6、在定性、定量评价的基础上制定相应的安全对策与措施；

7、得出客观、公正的预评价结论。

## 1.6 预评价方法

### 1、定性评价

定性评价为借助于对事物的经验、知识、发展规律的了解及观察等进行分析、判断的方法。内容一般包括对总图及平面布置、物料的储存及控制、检测、警报系统等潜在的危险、危害性的分析预评价，以及对安全生产管理体系与安全管理制度分析预评价。

### 2、定量评价

定量评价为依靠统计数据、检测数据、国家的标准资料、同类或类似系统的数据资料等，运用科学的火灾、爆炸等危险危害因素程度分析的安全卫生评价方法进行评价。

项目消防、环保方面要求按照消防、环保部门的规定和标准执行。

## 1.7 安全评价工作经过和程序

本次对中国石化销售股份有限公司江西赣州宁都石油分公司池布加油站新建项目进行安全预评价主要经过如下十个步骤：

- 1、前期准备
- 2、辨识危险、有害因素
- 3、划分评价单元
- 4、确定安全评价方法
- 5、定性、定量分析危险、有害程度
- 6、分析安全条件和安全生产条件
- 7、提出安全对策与建议
- 8、整理、归纳安全评价结论
- 9、与被评价单位交换意见
- 10、编制安全评价报告

安全评价工作程序框图见图 1-1 所示：

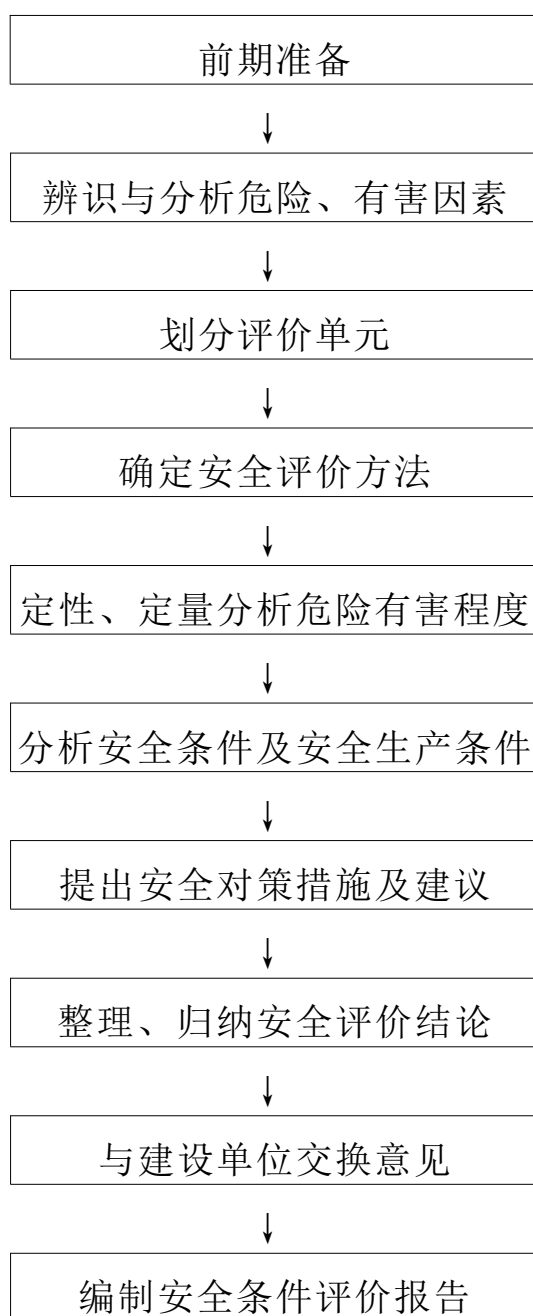


图 1-1 安全条件评价程序框图

## 2 建设项目概况

### 2.1 建设单位简介

建设单位名称：中国石化销售股份有限公司江西赣州石油分公司

企业性质：外商投资企业分公司

法人代表：聂志群

经营年限：2000-06-15 至无固定期限

注册地址：江西省赣州市章贡区青年路 2 号

项目单位主营业务：危险化学品经营，成品油仓储，成品油零售（不含危险化学品），第一类增值电信业务，第二类增值电信业务，第三类医疗器械经营，出版物零售，保险代理业务，电子烟零售，发电业务、输电业务、供（配）电业务，互联网直播技术服务，酒类经营，食品销售，小食杂，网络文化经营，药品零售，燃气经营，烟草制品零售，出版物批发，旅游业务，住宿服务，餐饮服务，道路货物运输（不含危险货物），道路危险货物运输（依法须经批准的项目，经相关部门批准后在许可有效期内方可开展经营活动，具体经营项目和许可期限以相关部门批准文件或许可证件为准）等。

2025 年 6 月 18 日中国石化销售股份有限公司江西赣州石油分公司取得宁都县行政审批局下发的《江西省企业投资项目备案凭证》（统一代码为：2506-360730-04-01-289260），2025 年 10 月 11 日中国石化销售股份有限公司江西赣州石油分公司取得赣州市行政审批局核发的《关于对宁都县新建加油站规划确认的通知》赣市行审证（3）字（2025）5 号）。

### 2.2 项目概况

项目名称：中国石化销售股份有限公司江西赣州宁都石油分公司池布  
加油站新建项目

建设地点：江西省赣州市宁都县石上镇池布村 S216 昌厦公路西侧

建设性质：新建项目

企业性质：外商投资企业分公司

投资单位：中国石化销售股份有限公司江西赣州石油分公司

规划用地面积：7193.39m<sup>2</sup>

行业类别：依据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），行业代码和类别为[F5265]机动车燃油零售业。

产业政策：生产工艺和设备不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的限制类和淘汰类。

设计单位：哈尔滨天源石化工程设计有限责任公司

设计单位资质等级：化工石化医药行业（石油及化工产品储运）甲级

新建项目总投资：1000 万元。建设投资主要包括工艺设备设施（安全设备设施、监控设备设施的配备及验收检测等），建筑（路面等），安全投资（安全评价、设计、评审、防雷防静电检测等）。

新建内容：

站区由油罐区、加油区（由罩棚一、加油岛组成）、站房、充电区等组成。站区北侧、南侧和西侧设实体围墙，西侧和南侧实体围墙外红线外做护坡，地面为混凝土地面。

新建罐区为承重罐区，布置在罩棚一下的行车道下，设有 2 台 30m<sup>3</sup> 双层 SF 汽油油罐、1 台 30m<sup>3</sup> 双层 SF 柴油油罐、2 台 50m<sup>3</sup> 双层 SF 柴油油罐；

型钢结构罩棚一布置在站区北侧，建筑面积为 505.27m<sup>2</sup>（水平投影面积折半计入，罩棚净高 8.2m），6 个单柱岛，设有 2 台双枪单油品潜油泵加油机，2 台四枪双油品潜油泵加油机，2 台四枪三油品潜油泵加油机，2 台尿素加注机；新建二层框架结构站房，布置在站区的西侧，建筑面积 386.38m<sup>2</sup>；站区最北侧为充电站，设置 2 台重卡充电(360kW)、1 台充电主机(240kW)，有五个大车车位，含两个大车充电位，四个小车充电车位，为四级室外充电站。

加油站内设 30m<sup>3</sup> 的 95#汽油罐 1 具、30m<sup>3</sup> 的 92#汽油罐 1 具、30m<sup>3</sup> 的 0#柴油罐 1 具、50m<sup>3</sup> 的 0#柴油罐 2 具，折算总容积为 125m<sup>3</sup>（柴油罐容积折半计入）。

表 2.2-1 加油站等级划分表

加油站等级	加油站油罐容积	
	总容积	单罐容积
一级	150<V≤210	≤50
二级	90<V≤150	≤50
三级	V≤90	汽油罐≤30，柴油罐≤50

注：V 为油罐总容积。柴油罐容积可折半计入油罐总容积。

由此可知，该加油站属二级加油站。

## 2.3 建设项目地址概况

### 2.3.1 项目站址、周边环境

中国石化销售股份有限公司江西赣州宁都石油分公司池布加油站地处江西省赣州市宁都县石上镇池布村 S216 昌厦公路西侧，不处于城市中心区，地势平坦，坡向道路，地面坡度<2%。站区东侧为公路，西南侧为乡村道

路，西侧有架空电力线（杆高 15m）与国防光缆，均做迁移处理，北侧为空地。

加油站地理位置图如图 2.3-1 所示：



图 2.3-1 项目地址、周边环境图

该项目涉及汽油设备、柴油设备与周边环境的安全间距如下表：

表 2.3-1 汽油设备与站外建、构筑物的安全间距（单位：m）

项 目	级 别	汽油埋地油罐		汽油加油机		是否符 合要求
		二级加油站		规范要求	设计间距	
		规范要求	设计间距			
重要公共建筑		35	/	35	/	/
明火或散发火花地点		17.5	/	12.5	/	/
民用建 筑物保 护类别	一类保护物	14	/	11	/	/
	二类保护物	11	/	8.5	/	/
	三类保护物	8.5	/	7	/	/
甲、乙类物品生产厂房、库 房和甲、乙类液体储罐		15.5	/	12.5	/	/
丙、丁、戊类物品生产厂房、 库房和丙类液体储罐以及 容积不大于 50 立方米的埋 地甲、乙类液体储罐		11	/	10.5	/	/
室外变电站		15.5	/	12.5	/	/
铁路、地上城市轨道交通线路		15.5	/	15.5	/	/

城市道路	城市快速路、主干路和高速公路、一级公路、二级公路（东侧 S216 昌厦公路）	5.5	47.1	5	32.1	是
	城市次干路、支路和三级公路、四级公路（西南侧乡村道路）	5	74.78	5	62.6	是
架空通信线路		5	/	5	/	/
架空电力线路	无绝缘层（杆高 15m）	1.0H, 且≥6.5m	32.33(迁移处理)	6.5	36.06(迁移处理)	是
	有绝缘层	0.75H, 且≥5m	19.91(迁移处理)	5	16.15(迁移处理)	是

注：1) 上表“/”表示无此项。

2) 上表中标准数据为《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）表 4.0.4 要求，数据为设有卸油和加油油气回收系统的数据。

3) H 为架空通讯线路和架空电力线路的杆高和塔高。

表 2.3-2 柴油设备与站外建、构筑物的安全间距（单位：m）

项目	级别	柴油埋地油罐		柴油加油机		是否符合要求
		二级加油站		标准	设计值	
		标准	设计值			
重要公共建筑		25	/	25	/	/
明火或散发火花地点		12.5	/	10	/	/
民用建筑物保护类别	一类保护物	6	/	6	/	/
	二类保护物	6	/	8.5	/	/
	三类保护物	6	/	6	/	/
甲、乙类物品生产厂房、库房和甲、乙类液体储罐		11	/	9	/	/
丙、丁、戊类物品生产厂房、库房和丙类液体储罐以及容积不大于 50 立方米的埋地甲、乙类液体储罐		9	/	9	/	/
室外变配电站		12.5	/	12.5	/	/
铁路、地上城市轨道交通线路		15	/	15	/	/
城市道路	城市快速路、主干路和高速公路、一级公路、二级公路（东侧 S216 昌厦公路）	3	47.1	3	32.1	是
	城市次干路、支路和三级公路、四级公路（西南侧乡村道路）	3	62.62	3	62.6	/

架空通信线路		5	/	5	/	/
架空 电力 线路	无绝缘层 (杆高 15m)	0.75H, 且 $\geq 6.5m$	32.33 (迁移 处理)	6.5	36.06 (迁移 处理)	是
	有绝缘层	0.5H, 且 $\geq 5m$	19.91 (迁移 处理)	5	16.15 (迁移 处理)	是

注：1) 上表“/”表示无此项。

2) 上表中标准数据为《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)表 4.0.4 要求的数据。

3) H 为架空通讯线路和架空电力线路的杆高和塔高。

表 2.3-3 充电站与站外建、构筑物距离 (单位: m)

站外建(构)筑物	四级充电站标准值	设计距离	备注
重要公共建筑物	15	/	/
民用建筑物 (站房)	6	/	/
明火地点或散发火花地点	12.5	/	/
甲类物品生产厂房、库房和甲类液体储罐(区) (汽油罐)	12	/	/
乙类物品生产厂房、库房和乙类液体储罐(区)	6	/	/
丙、丁、戊类物品生产厂房、库房和丙类液体储罐(区)以及单罐容 积不大于 50m <sup>3</sup> 的埋地甲、乙类液体储罐(区)	6	/	/
室外变配电站	6	/	/
铁路、地上城市轨道交通线路	-	/	/
城市快速路、主干路和高速公路、一级公路、二级公路	-	25.09	符合
城市次干路、支路和三级公路、四级公路	-	100.4 6	符合
架空通信线路	-	/	/
架空电力线路(无绝缘层)	-	18.8	符合
架空电力线路(有绝缘层)	-	5	符合

注：1、充电站与其他建(构)筑物的距离，以站内充电设备及充电车位的最外侧边界与其他建(构)筑物的最小距离计算。充电站与铁路的距离以铁路的中心线计算；充电站与公路的距离以公路边缘计算。

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、H 为架空通信线路和架空电力线路的杆高或塔高。

从表 2.3-1、表 2.3-2、表 2.3-3 可以看出，该加油站的油罐、加油机、充电区与站外建、构筑物的防火距离符合《汽车加油加气加氢站技术标准》

(GB50156-2021)第 4.0.4 条、《电动汽车充电站设计标准 GB/T50966-2024》

第 11.1.1 条的规定。

加油站周边 100m 内无重要建筑物、文物、风景名胜，无其他甲、乙类物品生产厂房、库房以及甲、乙类液体储罐，满足《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021 的规定。

表 2.3-4 项目装置与八类场所距离一览表

序号	相关场所	实际距离	结果
1	居民区、商业中心、公园等人口密集区域	该项目 100m 范围内无居住区以及商业中心、公园等人员密集场所，但有少量民房	符合要求
2	学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施	该项目 500m 范围内无学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施。	符合要求
3	供水水源、水厂及水源保护区	该项目周边 500m 范围内无饮用水源、水厂及水源保护区。	符合要求
4	车站、码头（按照国家规定，经批准，专门从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及公路、铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口	周边 500m 范围内无车站、码头、机场以及铁路线路、水路交通干线、地铁风亭及地铁站出入口等，周边公路间距符合标准要求。	符合要求
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；	该项目周边 500m 无基本农田保护区、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；	符合要求
6	河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区	该项目为储存经营项目，无三废产生，不会对河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区产生污染。	符合要求
7	军事禁区、军事管理区	该项目周边无军事禁区、军事管理区。	符合要求
8	法律、行政法规规定予以保护的其他区域	项目周边无法律、行政法规规定予以保护的其他场所、设施、区域。	符合要求

依上表 2.3-4 所示，该项目与周边环境的距离符合要求。

### 2.3.2 交通

宁都位于江西省东南部，赣州市北部，地处北纬 26° 05'18" 至 27° 08'13" ，东经 115° 40'20" 至 116° 17'15" 之间。东与石城、广昌县交界，南与瑞金市、于都县为邻，西与兴国、永丰县相连，北与乐安、宜黄、南

丰 3 县接壤。其南北长 117.2 公里，东西宽 61 公里，总面积 4053.16 平方公里。

中国石化销售股份有限公司江西赣州宁都石油分公司池布加油站位于江西省赣州市宁都县石上镇池布村 S216 昌厦公路西侧，交通便利。

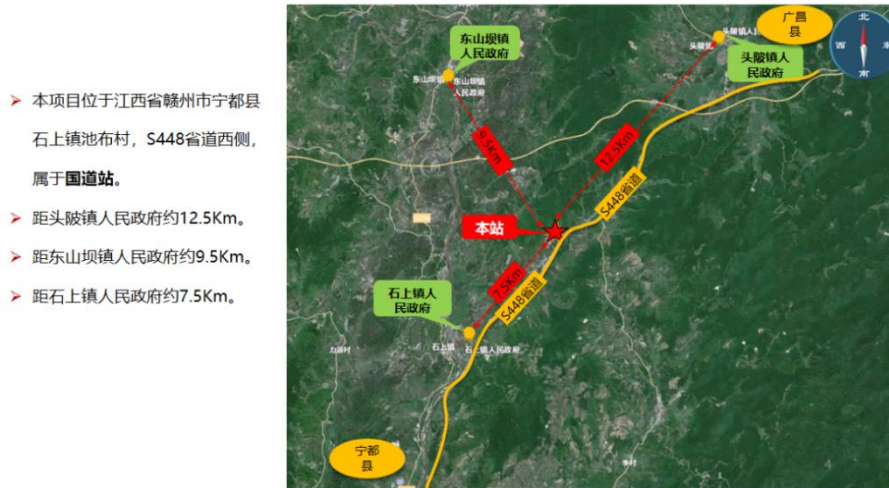


图 2.3-2 加油站地理位置图

### 2.3.3 自然条件

#### 1、气候条件

宁都县属中亚热带季风湿润气候区。气候温和，四季分明，日照充足，雨量充沛，冬无严寒，无霜期长，适宜于亚热带作物的正常生长，年平均气温 18.3℃。无霜期 280 天左右，年平均降雨量 1600 毫米，年均日照时数 1938.6 小时。

#### 2、水文条件

宁都县水文以梅江河为核心，属赣江流域面积最广、长度最长、径流量最大的支流，境内河流总长 2757 千米，河网密度 0.68 千米/平方千米

#### 3、地质条件

宁都县地质构造较复杂，褶皱、断层、隆起、凹陷均有。地质基础系

古生代震旦纪的浅变质岩构成。已出露的地层为前震旦系、震旦系、寒武系、石炭系、侏罗系、白垩系、第四系，以震旦系、白垩系为主。岩石主要有花岗岩、变质岩、紫色页岩、粉砂岩，以花岗岩居多。

宁都县属赣南中低山丘陵区，地貌以丘陵、山地为主，全县有丘陵 1407 平方公里，占总面积的 34.73%；山地 1788 平方公里，占总面积的 44.13%。境内北部多山，中部丘陵起伏。西、北、东三面高，中间低，自北向南依次下降。西、北部边界为雩山山脉，地势较高；东部属武夷山脉的分支，连绵不断；中、南部是丘陵、岗地及纵贯南北的梅江河冲积平原。境内一般高程 300 米至 500 米，最高点为西北部的凌云山，海拔 1454.9 米；最低处是南部黄石镇下车坪村，海拔 154 米。

#### 4、地震烈度

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）和《建筑抗震设计标准》GB/T 50011-2010[2024 年版]，宁都县的地震动峰值加速度为 0.05g，地震动反应谱特征周期为 0.35s，抗震设防烈度（基本烈度）为 VI 度。

## 2.4 建设项目总体布局

### 2.4.1 建设项目总平面布置

该站用地面积 7193.39m<sup>2</sup>。本次评价的加油站为新建工程，站址位于江西省赣州市宁都县石上镇池布村，昌夏公路西侧。

站区由油罐区、加油区（由罩棚一、加油岛组成）、站房、充电区等组成。站区北侧、南侧和西侧设实体围墙，西侧和南侧实体围墙外红线外做护坡，地面为混凝土地面，绿化采用本地的乡土植物，采用了乔、灌、草结合的复层绿化等形式。站内的道路转弯半径按行驶车型确定，中小型

车辆转弯半径不小于 9m，大型车辆转弯半径不小于 12m。加油站东北侧昌夏公路设置一处加油站入口。加油站东南侧昌夏公路设置两处加油站出口，用于加油车辆驶出站区。（各建筑设施具体位置见附：总平面布置图）

新建罐区为承重罐区，布置在罩棚一下的行车道下，设有 2 台 30m<sup>3</sup> 双层 SF 汽油油罐、1 台 30m<sup>3</sup> 双层 SF 柴油油罐、2 台 50m<sup>3</sup> 双层 SF 柴油油罐；型钢结构罩棚一布置在站区北侧，建筑面积为 505.27m<sup>2</sup>（水平投影面积折半计入，罩棚净高 8.2m），6 个单柱岛，设有 2 台双枪单油品潜油泵加油机，2 台四枪双油品潜油泵加油机，2 台四枪三油品潜油泵加油机，2 台尿素加注机，卸油区设置在站区最西侧，加油通气管设在站区西侧绿化卸油口北侧，高出场地 4.2m 以上，管线做静电接地、法兰铜片跨线、加油机自动计量；新建二层框架结构站房，布置在站区西侧，建筑面积 386.38m<sup>2</sup>，一楼设置为便利店、办公室、配电控制室及其他附属设施，二楼为值班室与会议室；站区最北侧为充电站，设置 2 台重卡充电（360kW）、1 台充电主机（240kW），有 5 个大车车位，2 个车位可充电，4 个小车充电车位，共 6 个充电枪，为四级室外充电站。

## 2.4.2 建（构）筑物

1、加油站主要建、构筑物如下表 2.4-1：

表2.4-1 加油站主要建（构）筑物一览表

序号	名称	建筑结构	耐火等级	规模	类别	备注
1	站房	框架结构	二级	占地面积193.19m <sup>2</sup> ， 建筑面积386.38m <sup>2</sup>		二层，7.2m，屋顶设光伏板
2	罩棚一	钢结构	二级	水平投影面积 1010.54m <sup>2</sup> ，建筑面积 积505.27m <sup>2</sup>	甲类	单层，8.2m
3	油罐区	钢筋混凝土框架	/	190m <sup>3</sup> 储油 (折柴油125m <sup>3</sup> )	甲类	30m <sup>3</sup> 的95#汽油罐1具、 30m <sup>3</sup> 的92#汽油罐1具、

						30m <sup>3</sup> 的0#柴油罐1具、50m <sup>3</sup> 的0#柴油罐2具
4	隔油池	钢筋混凝土		4m <sup>3</sup>		

2、加油站主要建筑、设施之间的防火距离见下表 2.4-2:

表 2.4-2 站内主要设施之间的安全防火距离表（二级加油站、四级室外充电站）

设施名称	相邻设施	标准要求	设计距离	规范依据	结论
埋地汽油油罐	汽油罐	0.5	1.0	GB50156 第 5.0.13 条	符合
	柴油罐	0.5	1.0	GB50156 第 5.0.13 条	符合
	站房	4	23.93	GB50156 第 5.0.13 条	符合
	最近加油机	-	1.65	GB50156 第 5.0.13 条	符合
	站区围墙	2	19.57	GB50156 第 5.0.13 条	符合
	充电站	6	17.6	GB/T50966-2024 第 11.1.1 条	符合
	变压器	12.5	27.85	GB50156 第 4.0.4 条	符合
埋地柴油油罐	汽油罐	0.5	1.0	GB50156 第 5.0.13 条	符合
	柴油罐	0.5	1.0	GB50156 第 5.0.13 条	符合
	站房	3	16	GB50156 第 5.0.13 条	符合
	最近加油机	-	1.65	GB50156 第 5.0.13 条	符合
	站区围墙	2	19.57	GB50156 第 5.0.13 条	符合
	充电站	6	24.85	GB/T50966-2024 第 11.1.1 条	符合
	变压器	9	34.49	GB50156 第 4.0.4 条	符合
汽油通气管管口	油品卸车点	3	3	GB50156 第 5.0.13 条	符合
	站房	4	21.83	GB50156 第 5.0.13 条	符合
	站区围墙	2	8	GB50156 第 5.0.13 条	符合
	充电站	6	29.89	GB/T50966-2024 第 11.1.1 条	符合
	变压器	9	32.28	GB50156 第 4.0.4 条	符合
柴油通气管管口	油品卸车点	2	9	GB50156 第 5.0.13 条	符合
	站房	3.5	16.9	GB50156 第 5.0.13 条	符合
	站区围墙	2	8	GB50156 第 5.0.13 条	符合
	充电站	6	29.89	GB/T50966-2024 第 11.1.1 条	符合
	变压器	9	32.28	GB50156 第 4.0.4 条	符合
油品卸车点	汽油通气管管口	3	3	GB50156 第 5.0.13 条	符合
	柴油通气管管口	2	3	GB50156 第 5.0.13 条	符合
	站房	5	16	GB50156 第 5.0.13 条	符合
	站区围墙	—	8	GB50156 第 5.0.13 条	符合
	充电站	6	33.43	GB/T50966-2024 第	符合

设施名称	相邻设施	标准要求	设计距离	规范依据	结论
				11.1.1 条	
	变压器	9	39.79	GB50156 第 4.0.4 条	符合
加油机	站房	5	16	GB50156 第 5.0.13 条	符合
	充电站	6	17.09	GB/T50966-2024 第 11.1.1 条	符合
	变压器	9	25.89	GB50156 第 4.0.4 条	符合
充电站	汽油罐	6	17.6	GB/T50966-2024 第 11.1.1 条	符合
	柴油罐	6	24.85	GB/T50966-2024 第 11.1.1 条	符合
	站房	6	50.4	GB/T50966-2024 第 11.1.1 条	符合
	最近加油机	6	17.09	GB/T50966-2024 第 11.1.1 条	符合

站内建（构）筑物之间的防火间距、防火分区符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）第 5.0.13 条、《电动汽车充电站设计标准 GB/T50966-2024》第 11.1.1 条的规定的要求。

## 2.5 建设项目主要工艺流程

### 2.5.1 工艺对比

1、加油工艺流程分为潜油泵式和自吸式两种。

自吸泵式加油机在加油机主控板接收到油枪的加油信号，将显示清零，而后启动电机，通过皮带轮带动加油泵工作，在油泵的进油口产生负压，靠大气压力将油罐的油压入泵内，油经过泵内油滤进入转子腔，经过转子腔的分离器内经充分分离，油气从上部的排气孔进行回收，油液返回泵内。经过油气分离的高压油液则流经精油滤、电磁阀、单向阀进入各自流量计。但是因为负压操作，罐与加油机之间的距离不宜过长。

潜油泵式加油机在加油机主控板接收到油枪的加油信号，将显示清零，而后发出控制信号，送到配电盘的潜油泵控制盒（潜油泵控制交流接触器），

启动潜油泵，通过潜油泵工作产生的压力，将油液送至加油机，流经精油滤、电磁阀、单向阀进入各自流量计。与自吸泵型加油机对比，潜油泵型加油机中没有电机、油泵、油气分离器等，技术先进，加油噪音低，工艺简单，一般不受罐位低、管道长等条件的限制。

两种工艺均成熟可靠，该加油站采用潜油泵式加油机加油工艺。

2、卸油油气回收系统工艺对比：均采用的是平衡式的油气回收系统，不存在对比情况。

3、加油油气回收系统工艺对比：分散式加油油气回收系统工艺和集中式加油油气回收系统工艺。

1) 分散式油气回收系统内部构造比较复杂，其中的重点是油气回收的管路布置。加油机里面设有专用泵以及管路来提供油气回收动力方式。汽车加油时产生的气体，通过加油机被回收，再通过内部的管路进入专用的油罐里面。分散式回收系统内部设备精密，各种回收设备之间配合密切，能够有效地扑捉溢出汽车外部的油气，并将这些气体资源回收利用，分散式回收系统单台加油机单回收泵，回收泵之间不受影响，使用灵活方便，设备投资相对小。

2) 集中式油气回收系统的内部构造与分散式系统不同。集中式多台加油机采用一个真空泵或多个真空专用泵来提供油气回收动力方式，将汽车加油时产生的气体送回标准型号的油罐里面。这种专用泵采用真空原理制成，安装于油罐附近，或者回收管路的后部。由于集中式油气回收装置中专用泵在地面上，因此加油过程中产生的气体要首先经过这个专用泵，再进入到特定的油罐里。为了保证回收油气的管路向回收罐倾斜，工作人员

需要在专用泵与加油装置之间添加收集液体的管路。集中式回收系统的设计较为简便，操作起来比较容易，适合应用在产生油气较多的大型加油站内。但是，集中式回收系统对于油气管路的坡度要求十分严格，如果油气管路的坡度没有达到固定数值，那么在导气的过程中可能会产生导管内部液体积压，从而使得管道阻力过大的现象，阻碍整个系统的正常运转。这种情况适用于大型加油站内。

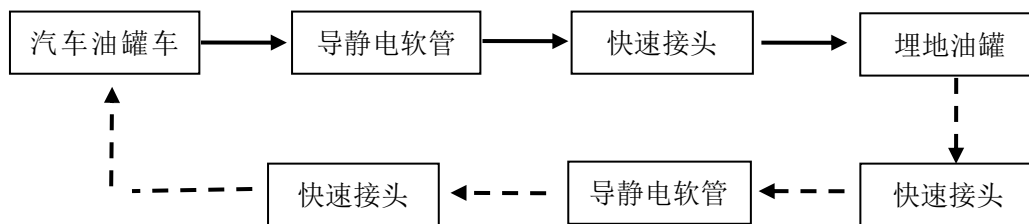
该加油站加油油气回收系统采用分散式油气回收系统。

### 2.5.2 卸油工艺流程

该站采用密闭自流卸油方式。先检查静电接地装置是否完好，当油品用油罐车拉到加油站后，在卸油口附近停稳熄火，先用加油站的静电接地导线与油罐车的静电导出接点跨接在一起，静置 5 分钟后导除静电。然后用快速接头将油罐车的卸油软管与储油罐的快速密闭卸油口连接在一起，汽油连接油气管后，开始卸油。油品卸完后，先关闭油罐车的阀门，再拆除连通软管及静电接地装置。检查没有溢油、漏油后，人工封闭好卸油口，静置 5 分钟以后发动油品罐车缓慢离开油罐区。卸油中注意观察管线、阀门等相关设备的运行情况。卸油结束时，检查并确认没有溢油、漏油后，关好阀门，断开卸油快速接头，盖好口盖，清理现场。卸油过程采用卸油油气回收系统。

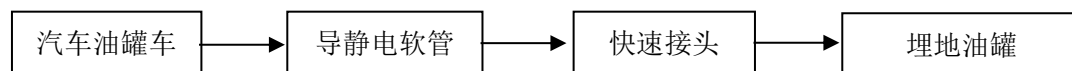
①汽油卸油工艺：在油罐车卸油过程中，将原来储油罐内散溢的油气，通过油气回收地下工艺管线及卸车软管重新收集至油罐车内，实现卸油与油气等体积置换。

带油气回收的汽油卸油工艺，流程图如下：



注：虚线箭头表示油气回收工艺路线。

②柴油卸油工艺，流程图如下：



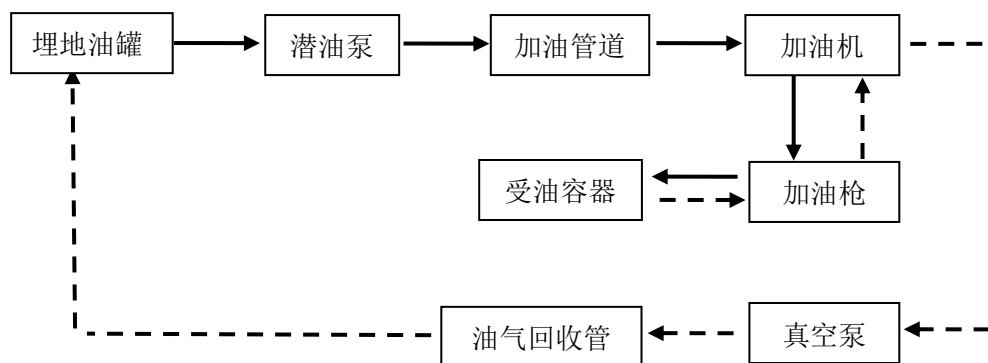
罐车给地下储罐卸油时，是在油罐车和地下储罐之间密闭状态下进行，液态油卸入地下储罐，储罐内液态空间不断增大，气相空间不断减小；罐车储罐内液态空间不断减小，气相空间不断增大；由于气液相空间的变化，原地下储罐内气态油蒸气进到罐车内部，油罐车给地下储罐卸油结束，油罐车装载着气态油气驶离加油站运至有油气处理装置的单位（如炼油厂、油库）进行油气回收处理。

### 2.5.3 加油工艺流程

该站采用潜油泵式加油机进行加油，油品通过潜油泵抽取埋地油罐内的油料，通过管道进入加油机，再由加油枪将油品送入汽车油箱或金属受油器内。车辆加油时，必须停稳熄火后，方可打开汽车油箱口盖或金属受油器盖，然后把加油枪口插在容器内，启动加油机加油。加油完毕后，应尽快将油枪放回托架内，将油箱口盖盖好，汽车离开加油区。加油枪具有自闭功能，可以保证加油的安全性。

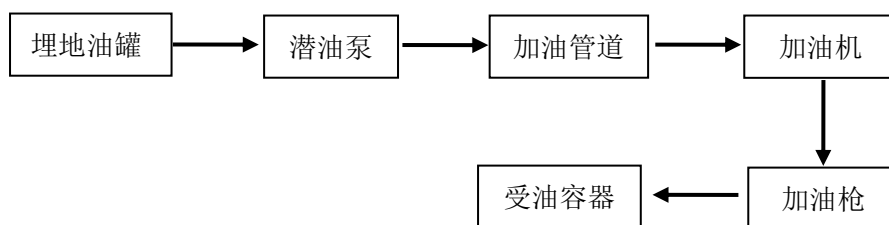
加油作业时，采用潜油泵提供的动力，油品通过加油管道至加油机，进入受油容器。同时，加汽油作业时，设有油气回收系统，汽油蒸汽通过油气回收管道回至汽油罐。

①汽油加油机加油工艺：



注：虚线箭头表示油气回收工艺路线。

②柴油加油机加油工艺，流程图如下：



尿素加注机工艺简述：

加油站尿素加注机利用泵将尿素溶液从尿素桶中抽取出来，并通过管道输送到加注机上，再通过加注机的喷嘴将尿素溶液加在车辆尿素罐。

### 2.5.4 充电工艺流程（交流充电）

#### 1) 充电前准备

##### (1) 设备确认

①充电桩类型：交流充电桩分为单相 220V(功率 3.5-7kW)和三相 380V(功率 11-21kW)，需根据车辆支持的最大输入功率选择。例如，搭载 7kW 车载充电机的车型即使连接 21kW 充电桩，实际充电功率仍为 7kW。

②接口匹配：中国采用 GB/T 20234.1-2023 标准，交流接口为七芯设计（含 L/N/PE/CP/CC 等引脚），需确保充电枪与车辆接口完全吻合，避免因接触不良引发故障。

## （2）车辆状态检查

①充电口开启：解锁车辆后，按压充电口盖板右侧（如广汽传祺车型）或通过中控屏操作打开充电口，拔出内盖并确认接口无异物。部分车型支持远程 APP 开启充电口（如特斯拉）。

②电池预热（可选）：若车辆支持导航充电预热功能，可在出发前设置导航至充电站，系统会自动将电池预热至最佳充电温度，缩短充电时间。

## （3）环境安全检查

防水措施：充电枪和接口虽具备 IP55 防水等级，但暴雨天气建议暂停露天充电，避免极端环境影响安全。

## 2）充电连接与启动

### （1）物理连接

插入充电枪：将交流充电枪平行插入车辆右侧的交流充电口（部分车型为左侧），听到“咔嗒”声表示锁止到位。插入时切勿按压解锁按钮，避免锁舌未完全卡入。

通信握手：充电桩通过 CP（控制导引）引脚与车辆交互，确认连接状态并协商充电参数（如电压、电流）。此时组合仪表充电连接指示灯点亮，显示充电界面。

### （2）启动充电

运营商设备：主流运营商（如国家电网、特来电）支持三种启动方式：

扫码启动：打开对应 APP 扫描充电桩二维码，输入预存金额后点击“开始充电”。

刷卡启动：将专用充电卡贴近感应区，输入密码后设备自动识别并供

电。

预约充电：通过车载系统或 APP 设置预约时间（如谷电时段 22:00），车辆将在指定时间自动开始充电。

### 3) 充电过程监控

#### (1) 状态显示

车辆端：组合仪表实时显示充电电流（如 16A/32A）、剩余时间、电池温度等参数。部分车型通过 LED 指示灯颜色变化反馈状态，例如黄色表示等待充电，闪烁琥珀色提示即将中断。

充电桩端：屏幕显示充电功率（如 6.6kW）、已充电量、费用等信息。华为等品牌的充电桩还支持通过 APP 远程查看实时数据。

#### (2) 安全防护机制

温度监控：充电桩内置温度传感器，当内部温度超过 85° C 时自动降低功率，超过 90° C 则触发高温告警并断电。车辆电池温度过高时，前机舱散热风扇会自动启动。

异常保护：

①过流保护：当充电电流超过车辆或充电桩额定值（如 32A），设备立即切断电源。

②漏电检测：若检测到绝缘故障（如枪线破损），漏电保护装置在 0.1 秒内动作，接地电阻异常时拒绝启动充电。

### 4) 充电结束与设备管理

#### (1) 主动结束充电

车辆端操作：通过中控屏选择“停止充电”，或通过 APP 远程发送终

止指令。部分车型（如极星 2）可通过中央门锁解锁按键触发断电。

充电桩端操作：运营商设备需在 APP 或屏幕点击“结束充电”，系统自动结算费用并释放充电枪。家用充电桩可直接断开电源或通过物理按键停止。

### （2）拔枪与复位

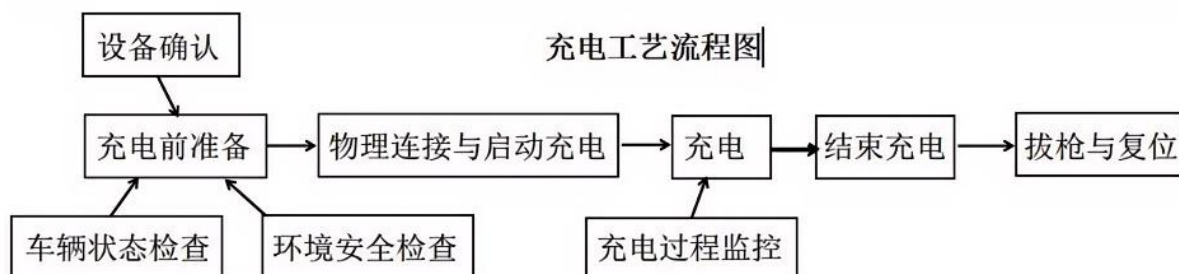
解锁枪锁：结束充电后，按压充电枪上的解锁按钮，同时通过车辆中控屏或 APP 解除电子锁（部分车型需在 3 分钟内完成操作，否则锁止机构重新激活）。若遇电子锁故障，可通过后备箱应急拉索手动解锁（如广汽传祺车型）。

接口复位：拔出充电枪后，插回车辆充电口内盖，手动关闭盖板并确认密封到位，防止灰尘进入。

### （3）数据记录与维护

数据记录：通过充电桩内设电表记录充电电量，及计算出需要支付的费用。

设备检查：定期清洁充电枪接口，检查电缆是否磨损或老化。宜每半年委托专业机构检测充电桩绝缘电阻和接地性能。



## 2.6 主要设备、设施

主要设备见表 2.6-1:

表 2.6-1 主要生产设备一览表

序号	设备名称	规格型号	操作或设计条件	材质	数量	备注
1	0#柴油罐	V=50m <sup>3</sup> , Ø2800	常温常压	双层油罐	2个	
2	0#柴油罐	V=30m <sup>3</sup> , Ø2600	常温常压	双层油罐	1个	
3	92#汽油罐	V=30m <sup>3</sup> , Ø2600	常温常压	双层油罐	1个	
4	95#汽油罐	V=30m <sup>3</sup> , Ø2600	常温常压	双层油罐	1个	
5	潜油泵	Q=200L/min, 附防爆电动机: YQYBD-125-16-0.75 型	0.3MPa	不锈钢	5台	
6	快速接头	DN80	常温常压		6个	
7	静电接地报警仪	KD-1291			2套	
8	配电柜	JPG 型			1台	
9	卸油防溢阀	DN100			5个	
10	油气回收系统				1套	
11	加油机		0.3MPa		6台	设有 2 台双枪单油品潜油泵加油机, 2 台四枪双油品潜油泵加油机, 2 台四枪三油品潜油泵加油机 (汽油加油枪为分散式油气回收型);
12	油罐渗漏监测系统		常温常压	组合件	1套	
13	管道渗漏监测系统		常温常压		1套	
14	卸车管 (卸油口~储罐)	DN100				
15	加油管 (储罐~加油机)	DN75/63				
16	油气回收管 (加油枪~真空泵)	DN63				

17	油气回收管（真空泵~储罐）	DN90				
18	液位监测系统		常温常压	组合件	1套	
19	视频监控系统				1套	
20	一体式充电桩	320kW			2座	共6个充电枪
21	充电终端	250A			4座	
22	充电主机	240kW			1座	
23	干式变压器	1000KVA			1座	
24	尿素加注机	AUS32 储存加注一体机			2台	

## 2.7 公用工程及辅助设施

### 2.7.1 供配电

1)本工程为三级负荷。站内共设置1台箱式变压器(10/0.4kV-1000kVA,)给加油设施(120kW)、2台重卡充电(360kW)、1台充电主机(240kW)供电,由供电部门安装计量装置。供电电压为AC380/220V,采用放射式供电方式。低压配电系统接地形式采用TN-S接地方式。加油站液位计和泄漏报警仪表用电为一级负荷,设置备用UPS电源;充电区充电监控系统、供电监控系统各设一台UPS不间断电源;站内视频监控系统(视频监控系统覆盖站内各区域)及计算机信息系统设置一台UPS不间断电源。

2)进线采用铠装电缆敷设,埋深1.0m,在过路出地面处穿热镀锌钢管保护。动力、通讯电缆分开敷设,二者平行敷设时,相距大于0.15m;交叉敷设时,相距大于0.25m;电缆与油管道平行敷设时,相距大于1m,交叉

敷设时，相距大于 0.25m；电缆与其他管道平行敷设时，相距大于 0.5m，交叉敷设时，相距大于 0.25m。

3) 室内照明导线均采用 ZRBV-0.45/0.75KV-2.5mm<sup>2</sup> 铜芯导线，插座采用 ZRBV-0.45/0.75KV-4.0mm<sup>2</sup> 铜芯导线，均穿阻燃半硬聚氯乙烯管暗敷设；室内应急照明导线均采用 NH-BV-0.45/0.75KV-2.5mm<sup>2</sup> 铜芯导线，穿热镀锌钢管暗敷设；弱电线路穿热镀锌钢管敷设，进户线室外埋深 0.7m，预留长度不小于 15m；电源线和通讯线在出口处相距 0.3m。

4) 配电箱与电缆接头部分加电缆手套（ST-41）；液位仪与防爆密封盒之间采用三通防爆接线盒。

5) 在爆炸危险场所的照明线路拟采用电线穿镀锌钢管明装敷设，相邻爆炸危险场所及不同的区域之间加防爆隔离密封。

## 2.7.2 照明

罩棚下的灯具选用防护等级不低于 IP55；爆炸危险区内防爆等级不低于 ExDIIIBT4。在罩棚、便利店、办公室、配电控制室等处设置应急或疏散指示照明，采用 A 型灯具，供电时间不小于 90min。疏散走道的地面最低水平照明不低于 3.0lx；人员密集场所内的地面最低水平照明不低于 3.0lx；楼梯间内地面最低水平照明不低于 10.0lx；配电间应急照明设独立回路供电，其应急照明与正常照明照度相同。

## 2.7.3 给排水

给水：

项目最高日用水量为 5m<sup>3</sup>/d。建筑物一至二层由市政给水管网直接供水，供水主管管径为 DN100。供水压力不小于 0.20Mpa，站内设计量装置，水

质、水量均符合要求。

给水管道采用 PP-R 给水塑料管，热水管材材质为 PE-X 管，热熔连接。消防用水也接自市政给水管网，加油区出口处两侧分别布置有两个消火栓。

排水：

项目最高日排水量为  $4.8\text{m}^3/\text{d}$ 。本工程采用雨污分流制排水。

生活污水经化粪池预处理后，排至市政污水管网；场地含油污水由环保沟和管道收集，由钢筋混凝土隔油池处理后，排至市政污水管网；屋面雨水排至站前市政雨水管网。室内排水采用 PVC-U 排水管，室外排水管采用 PE 双壁波纹管。

化粪池、隔油池内残渣定期清掏外运。

排出建筑物或围墙的排水管，在建筑物墙外和围墙内设水封井，水封井的水封高度不小于  $0.25\text{m}$ ，水封井设沉泥段，沉泥段深度从最低管底算起，不小于  $0.25\text{m}$ 。

#### 2.7.4 消防设施

消火栓给水系统

按《电动汽车充电站设计标准》GB/T50966-2024，四级室外充电站设置室外消火栓系统，并应符合下列规定：室外消防给水流量为  $10\text{L/s}$ ，火灾延续时间为  $2\text{h}$ 。消防水量为  $10 \times 3600 \times 2 = 72$  立方米。

站区出口处设置有两个消火栓，接自市政给水管网，消防管道采用钢丝网骨架复合管，热熔连接。

灭火设施布置说明：

1) 每 2 台加油机应配置不少于 2 具  $5\text{kg}$  手提式干粉灭火器，加油机不

足 2 台应按 2 台配置。本站加油机共设置 12 具 5kg 手提式干粉灭火器；卸油口、箱式变压器、充电区域共配置 8 具 5kg 手提式干粉灭火器。

2) 卸油口、油罐区附近各设 35kg 推车式干粉灭火器 1 台。

3) 站内配置消防器材箱（内置灭火毯 5 块及其他消防器材），消防沙箱（内置沙子 2m<sup>3</sup>）。充电区每个充电枪配备一块灭火毯，共 6 块。

4) 建筑物内按《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005 配置 16 具 5kg 手提式干粉灭火器，满足安全使用要求。

加油站消防设施配置情况详见下表 2.7-1：

表 2.7-1 消防器材一览表

序号	设备名称	规格	单位	数量	位置	备注
1	手提式干粉灭火器	MF/ABC5	具	36	加油区、充电区、站房、变压器	
2	推车式干粉灭火器	35kg	具	2	卸油口、油罐区	
3	手提式二氧化碳灭火器	MT2	具	6	配电室	
4	消防沙箱	2m <sup>3</sup>	个	1	卸油口	（带铁锹、桶）
5	灭火毯	—	块	11	加油区、卸油口、充电区	充电区每个充电桩配备一张灭火毯
6	室外消火栓	SS100/65-1.6	个	2	加油站出口两侧	

由上表可知，该项目配置的消防器材、设施满足《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）等标准规范的规定。

### 2.7.5 防雷、防静电

1) 防雷、防静电接地、电气设备的工作接地、保护接地及信息系统接地等共用接地装置，其接地电阻 $\leq 4\Omega$ 。

2) 罩棚防雷（二类防雷）：罩棚防雷利用 $\Phi 12$ 的热镀锌圆钢做接闪网格。利用罩棚钢柱做引下线，与接地网可靠连接。每个引下线设置测试点。

3) 站房防雷（二类防雷）：利用站房屋面女儿墙上敷设接闪带作为接闪器，利用站房柱内不小于 2 根 $\varnothing$  16 主筋作为引下线，分别与接地网相连。

4) 加油机接地：接地支线引至加机箱内，地坪上留 200mm。机体和其内设备，工艺管及电线管都与接地支线电气连接，连接线为 BVR-16mm。

5) 尿素加注机接地：加注机金属外壳、内部电气控制柜外壳、尿素储罐均需采用螺栓紧固连接、缠绕连接，螺栓规格 $\geq$ M8，连接处需去除油漆、氧化层。

6) 每个油罐两点与主接地干线连接，罐进油管始端接地，把接地支线引至操作井内（与油管、电缆保护管做电气连接）。

7) 电缆保护管、电缆金属外皮等均接地。进入防爆区域的电缆（线）保护管用防爆胶泥密封。

8) 配电箱内装设电涌保护器，电缆两端保护管、金属外皮等均接地。

9) 等电位联结箱 MEB 设于电源进户箱侧，各金属管道用-40 $\times$ 4 热镀锌扁钢与等电位箱的接地母排相连。局部等电位端子箱设于办公室及卫生间。

10) 接地装置接地极采用 L50 $\times$ 50 $\times$ 5，L=2500 热镀锌角钢，接地线采用-40 $\times$ 4 热镀锌扁钢，焊接连接，焊接处做防腐，埋深 0.8m，设测试点。

11) 箱式变压器接地：变压器壳体做接地，中性线做工作接地。

12) 埋地油罐与露出地面工艺管道相互做电气连接并接地。加油站的信息系统的导线穿钢管配线，配线电缆金属外壳两端均接地。

13) 采用导静电的热塑性塑料管道时，导电内衬接地。

14) 在建筑物引下线附近保护人身安全采取的防接触电压和防跨步电

压措施是利用建筑物金属构架和建筑物互相连接的钢筋作为自然引下线的柱子包括位于建筑物四周和建筑物内的；引下线 3m 范围内地表层的电阻率不小于  $50\text{k}\Omega\text{m}$ ，敷设 15cm 厚砾石层。

15) 电缆保护管、电缆金属外皮等均接地，进入防爆区域的电缆（线）保护管用防爆胶泥密封。

16) 高出地面的通气管与接地网相连，做良好的电气连接。通气帽、呼吸阀等做等电位连接。给水系统的水表、工艺管线的法兰均用  $\text{TRJ-10mm}^2$  跨接。

17) 地上或管沟敷设的油品管道的始末端和分支处设防静电和防感应雷采用共用接地装置，接地电阻不大于  $4\Omega$ 。

18) 加油的卸车场地，设罐车卸车时用的防静电接地装置，并设置能检测跨接线及监视接地装置状态的静电接地仪。静电接地报警仪距卸油口距离不小于 1.5m。油罐车卸油用的卸油软管、油气回收软管与两端接头，保证可靠的电气连接。在卸车点处设置有人体静电释放装置。

19) 充电桩采用  $-40*4$  热镀锌扁钢引至充电桩箱内，桩体和其内部设备电线管均与接地支线做电气连接，直流快充桩接地连接为  $\text{BVR25mm}$  软铜线。

## 2.7.6 自控与仪表

### 加油部分：

该加油站储罐设带有高液位报警功能的远传液位计，液位显示仪设在站房控制室内。储罐的计量采用量油尺手工计量与液位仪自动计量相结合的方式。该加油站储罐与管道设置有油品泄漏检测报警功能的远传测漏仪，

报警装置设置在站房内控制室内。

该加油站设置紧急切断系统，事故紧急切断系统按钮于站房内便利店室外挂柱及便利店收银台下挂墙明装。事故状态下能手动切断加油机及潜油泵电源。紧急切断系统手动复位。加油枪管线上设置紧急切断阀（OPW66V-300），当加油枪管道受外力作用时，紧急拉断阀自动断开。加油枪采用自封式加油枪，汽油加油枪的流量不大于 50L/min。

### 充电部分：

充电区拟设置紧急切断系统。

在每个充电枪上均单独设置急停装置，任意充电枪启动急停装置时，则可立即切断充电枪的直电流输出，同时不影响其他充电枪的正常运行，

在站房收银台、站房外墙设置充电电源的紧急切断控制开关，在事故状态下能紧急切断充电电源。

### 2.7.7 视频监控系統

本站设视频监控系统，共设摄像头 24 台。网络交换机安装在办公室内，工作人员通过监视监控器画面就可以实现对充电区、卸油区（卸油口）、加油区、站房的全天候全方位的动态监视。

### 2.7.8 安全标识

该加油站在油罐区、卸油区、加油区设有“禁止烟火”、“禁打手机”、“禁止吸烟”等安全警示标志；站区入口设有限速 5km 标识及进站须知；配电间设有当心触电警示标识；加油区设有“四色分布图”、“危害告知牌”、“应急处置清单”、“禁止烟火”、“禁打手机”、“禁止吸烟”、“熄火加油”等安全警示标志；充电区设有“高压危险”、“未成年人禁

止操作”、“雷雨天气禁止操作”等警示牌；电池过热警告（温度计+电池图标）；“禁止带电插拔”、“儿童禁止触碰”操作规范提示；“严禁私自拆修”“禁止燃油车停放”等禁止行为标识

### 2.7.9 劳动保护设施

员工配备有防静电工作服，防静电手套，绝缘服，绝缘手套等个人防护用品，不允许穿戴铁钉鞋进入工作岗位。

### 2.7.10 通信设施

站内电话及网络进线电缆穿热镀锌钢管埋地引入。站内设手持电话 5 部，网络端口 14 个，通信电缆穿钢管埋地引入信息系统机柜（安装在办公室内）。

### 2.7.11 采暖通风

站房采用四面送风嵌入式空调机，室内机安装高度与吊顶齐平。其余对空调有特殊要求的房间设置分体空调，室外机设置在外墙或屋面上，室内壁挂机安装高度为底部相对本层地面 2.5m，室外机支架安装，室外机在爆炸危险区外。

冷媒管采用空调用去磷无缝紫铜管，焊接连接。室内机冷凝水管采用 PVC 管，管道粘接。冷凝水管须保温，保温材料选用橡塑保温材料，厚度 20mm，级别为难燃 B1 级，且燃烧产物毒性较小且烟密度等级小于等于 50。

卫生间选用天花板型换气扇机械通风，淋浴间选用浴霸采暖、通风，换气次数均为 10 次/h；配电间采用百叶窗式换气扇机械通风，换气次数为 10 次/h。其他房间自然通风，所有房间均采用无组织自然补风。通风管道采用镀锌钢板制作。

## 2.8 主要安全设施

该加油站主要设置安全设施如下：

1、每具油罐配液位检测显示报警仪、内外层之间油品泄漏检测报警仪、油罐自配的满液防外溢阀；油罐安装防上浮的抱箍；油罐区拟设排水泵；每具油罐不少于 2 处接地装置，法兰之间设铜带跨接防静电积聚；油罐周围均用中性砂土填实，周围沙层厚度不小于 0.3m；储罐进油口、出油管、量油孔设置在人孔盖上，采用标尺量油；人孔盖设操作井，用钢制法兰盲板为盖；油罐设防静电接地装置；各储罐进油管向下伸至罐内距罐底 0.2m，吸油管管口不小于 0.15m。输油管线采用直接埋地敷设，管线沿路并用细沙填充。

2、在站房收银台、加油区和站房外墙设置潜油泵控制器电源的紧急切断控制开关，在事故状态下紧急切断加油泵电源。加油软管上设安全拉断阀，加油机底部的供油管道上设剪切阀，事故状态下可紧急停止切断加油；在站房收银台、站房外墙设置充电电源的紧急切断控制开关，在事故状态下能紧急切断充电电源。

3、建筑物按《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005 要求，本站为新建站，消防设施满足安全使用要求。油罐区配备规范要求的相应数量的各型号灭火器、消防沙、灭火毯等消防设施；卸油作业区配静电接地报警仪。

4、罩棚、便利店、配电间等处设事故应急照明，事故应急照明采用独立的配电回路。应急照明采用非集中控制型系统的控制设计。

5、该加油站的视频监控、液位显示报警仪、泄漏检测报警仪均配 UPS

电源。

12、充电桩需具备过流、过压、过温、短路、漏电等保护功能，异常时自动切断电源。传感器监测电压、电流、温度等参数，异常时自动报警或断电。

## 2.9 企业组织与劳动定员

中国石化销售股份有限公司江西赣州宁都石油分公司池布加油站拟设置安全管理机构，拟配备安全管理人员，拟制定安全责任制，并设有消防组织。

该加油站定员 8 人，其中主要负责人和安全管理人员经培训合格，取得安全生产知识和管理能力考核合格证，方可上岗。

## 2.10 安全投入

本项目总投资 1000 万元，其中主要安全投入：安全评价、设计、评审、防雷防静电检测等，约 20 万元，约占建设投资的 2%。

### 3 危险、有害因素的辨识结果及依据说明

#### 3.1 危险、有害因素及辨识说明

##### 3.1.1 危险因素、有害因素

###### 1、危险因素

危险因素指能对人造成伤亡或对物造成突发性损害的因素。主要强调突发性和瞬间作用。

###### 2、有害因素

有害因素指能影响人的身体健康，导致疾病，或对物造成慢性损害的因素。主要强调在一定时间范围内的积累作用。

###### 3、危险、有害因素

危险、有害因素指客观存在的危险有害物质、能量失去控制，超过临界值的设备、设施和场所等，是造成事故的主要原因。

##### 3.1.2 危险、有害因素的产生

所有危险有害因素有各种各样的表现形式，但从本质上讲之所以能造成有害的后果都可归结为存在能量和有害物质及能量、有害物质失去控制两方面因素的综合作用。

能量、有害物质失去控制主要体现在设备不安全状态、人的不安全行为、不良环境的影响以及管理失误等方面。

###### 1、设备不安全状态

设备和辅助设施的零部件在运行过程中，由于性能降低而不能实现预定功能时，设备就处于不安全状态。如：泄压安全装置故障导致内压力上升失控；设备及管道连接处密封不严产生泄漏；电气设备绝缘、保护装置失效等造成漏电；静电接地、防雷接地不良等都会造成事故的发生。另外，

运行设备发生异常没有及时处理，可能造成设备损坏；工艺控制条件不当引起正常生产条件破坏，都可能造成事故的发生。

设备不安全状态的发生具有随机性、渐进性和突发性，但通过定期安全检查，维护保养或其他预防性措施，可以使设备处于良好状态。

## 2、人的不安全行为

在生产实践中，由于人的不安全行为引发的各类事故屡见不鲜。如：误合开关盒使设备带电而造成维修人员触电事故；设备、管道和阀门检修时使用钢制工具与设施碰撞产生火花而引发事故；不安全着装、操作人员不按操作规程操作，工作时精神不集中等都可能导致事故发生。人的不安全行为应通过安全培训教育和加强管理来加以约束。

## 3、不良环境的影响

包括自然环境和外部作业环境。如温度、湿度、通风、照明、噪声、色彩等因素的变化均可导致人的情绪异常而引发误操作，可能造成不同事故的发生；外部环境如风、雨、雷电、水文地质条件也可能引起危险、有害因素的发生。

## 4、管理失误

安全管理机构不健全，安全管理制度执行不力，安全检查流于形式，职工的安全教育、培训不到位，安全措施不能满足正常生产需要，安全设施没有认真维护、检验，劳动保护措施没有认真落实，劳动保护用品及个人防护用品不能正常发放和使用等，都可能造成事故的发生。

### 3.1.3 危险因素、有害因素辨识

危险、有害因素辨识指识别危险、有害因素的存在并确定其特性的过程。从以下三个问题开展危险、有害因素的辨识。

- 1、是否存在危险、有害因素；
- 2、危险、有害因素会导致谁（什么）会受到何种伤害；
- 3、伤害如何发生。

### 3.1.4 危险、有害因素辨识依据

对潜在危险、有害因素辨识与分析，主要依据《危险化学品安全管理条例》（中华人民共和国国务院令〔2013〕645号修订）、《首批重点监管的危险化学品名录》（安监总管三〔2011〕95号）、《第二批重点监管的危险化学品名录》（安监总管三〔2013〕12号）、《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三〔2009〕116号）、《关于公布第二批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三〔2013〕3号）和《企业职工伤亡事故分类》（GB/T 6441-1986）、《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T 13861-2022）、《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）等国家法律、行政法规、部门规章和标准、规范、规程。

## 3.2 危险物质的危险有害因素辨识及结果

### 3.2.1 危险、有害物质分析

1、按《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）（2018年版）划分，汽油火灾危险性类别为甲类，柴油火灾危险性类别为丙类。

2、根据《压力容器化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类标准》（HG/T 20660-2017），汽油属于（III）中度危害介质，柴油属于（IV）轻度危害介质。

3、该加油站经营的汽油和柴油，按照《危险化学品目录》（2015版，2022年修订）和《化学品分类和标签规范 第1部分：通则》（GB 30000.1-2024）

的分类标准均属于危险化学品。

汽油、柴油危险性类别如下表。

**表3.2-1 危险化学品危险性类别**

物质名称	CAS 号	危险性类别
汽油	8006-61-9	易燃液体, 类别 2* 生殖细胞致突变性, 类别 1B 致癌性, 类别 2 吸入危害, 类别 1 危害水生环境—急性危害, 类别 2 危害水生环境—长期危害, 类别 2
柴油[闭杯闪点]≥60°C	--	易燃液体, 类别 3

4、依据《危险货物品名表》(GB 12268-2025), 汽油、柴油的危险化学品特性见表 3.2-2。

**表3.2-2 危险化学品特性表**

序号	品名	所属类项		主要危险特性	外观与性状	燃烧性
		CN 编号	UN 编号			
1	汽油	31001 32001	1203	其蒸气与空气可形成爆炸性混合物, 遇明火、高热极易燃烧、爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇火源会着火回燃。	无色或淡黄色易挥发液体, 具有特殊臭味	极度易燃
2	柴油	68334-30 -5	--	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。	稍有粘性的棕色液体	易燃, 具刺激性

5、理化性质与危险、有害特性

1) 汽油的理化性质与危险、有害特性。

**表3.2-3 汽油理化性质与危险、有害特性表**

第一部分: 化学品名称			
化学品中文名称:	汽油		
化学品英文名称:	Gasoline	英文名称2:	Petrol
技术说明书编码:	341	CAS No:	8006-61-9
分子式:	C <sub>4</sub> -C <sub>12</sub> (脂肪烃和环烃)	分子量:	
第二部分: 成分/组成信息			
有害物成分	含量	CAS No.	
第三部分: 危险性概述			

危险性类别:	易燃液体, 类别2* 生殖细胞致突变性, 类别1B 致癌性, 类别2 吸入危害, 类别1 危害水生环境—急性危害, 类别2 危害水生环境—长期危害, 类别2
侵入途径:	经口, 吸入, 经皮
健康危害:	急性中毒: 对中枢神经系统有麻醉作用。轻度中毒症状有头晕、头痛、恶心、呕吐、步态不稳、共济失调。高浓度吸入出现中毒性脑病。极高浓度吸入引起意识突然丧失、反射性呼吸停止。可伴有中毒性周围神经病及化学性肺炎。部分患者出现中毒性精神病。液体吸入呼吸道可引起吸入性肺炎。溅入眼内可致角膜溃疡、穿孔, 甚至失明。皮肤接触致急性接触性皮炎, 甚至灼伤。吞咽引起急性胃肠炎, 重者出现类似急性吸入中毒症状, 并可引起肝、肾损害。慢性中毒: 神经衰弱综合征、自主神经功能紊乱、周围神经病。严重中毒出现中毒性脑病, 症状类似精神分裂症。皮肤损害。
环境危害:	对水体和大气造成污染
燃爆危险:	易燃。
<b>第四部分: 急救措施</b>	
皮肤接触:	立即脱去污染的衣着, 用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。
眼睛接触:	立即提起眼睑, 用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。
吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。
食入:	给饮牛奶或用植物油洗胃和灌肠。就医。
<b>第五部分: 消防措施</b>	
危险特性:	其蒸气与空气可形成爆炸性混合物, 遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇火源会着火会燃。
有害燃烧产物:	一氧化碳、二氧化碳。
灭火方法:	喷水冷却容器, 可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂: 泡沫、干粉、二氧化碳。用水灭火无效。
<b>第六部分: 泄漏应急处理</b>	
应急处理:	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区, 并进行隔离, 严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏: 用砂土、蛭石或其他惰性材料吸收。或在保证安全情况下, 就地焚烧。大量泄漏: 构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖, 降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内, 回收或运至废物处理场所处置。
<b>第七部分: 操作处置与储存</b>	
操作注意事项:	密闭操作, 全面通风。操作人员必须经过专门培训, 严格遵守操作规程。建议操作人员穿防静电工作服, 戴橡胶耐油手套。远离火种、热源, 工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。灌装时应控制流速, 且有接地装置, 防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。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。库温不宜超过 30°C。保持容器密封。应与氧化剂分开存放, 切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
<b>第八部分: 接触控制/个体防护</b>	
中国MAC (mg/m)	300[溶剂汽油]
:	
前苏联MAC (mg/m <sup>3</sup> )	300
:	

TLVTN:	ACGIH 300ppm,890mg/m <sup>3</sup>		
TLVWN:	ACGIH 500ppm,1480mg/m <sup>3</sup>		
监测方法:	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自吸过滤式防毒面具(半面罩)。		
眼睛防护:	一般不需要特殊防护, 高浓度接触时可戴化学安全防护眼镜。		
身体防护:	穿防静电工作服。		
手防护:	戴橡胶耐油手套。		
其他防护:	工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。		
<b>第九部分: 理化特性</b>			
主要成分:	C <sub>4</sub> ~C <sub>12</sub> 脂肪烃和环烷烃。		
外观与性状:	无色或淡黄色易挥发液体, 具有特殊臭味。		
pH:			
熔点(°C):	<-60	沸点(°C):	40~200
相对密度(水=1):	0.70~0.79	相对蒸气密度(空气=1):	3.5
闪点(°C):	-46	引燃温度(°C):	415~530
爆炸上限%(V/V):	6.0	爆炸下限%(V/V):	1.3
溶解性:	不溶于水, 易溶于苯、二硫化碳、醇、脂肪。		
主要用途:	主要用作汽油机的燃料, 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。		
其他理化性质:			
<b>第十部分: 稳定性和反应活性</b>			
稳定性:			
禁配物:	强氧化剂。		
<b>第十一部分: 毒理学资料</b>			
急性毒性:	LD <sub>50</sub> : 67000 mg/kg (小鼠经口) (120 号溶剂汽油) LC <sub>50</sub> : 103000mg/m <sup>3</sup> , 2 小时 (小鼠吸入) (120 号溶剂汽油)		
亚急性和慢性毒性:			
刺激性:	人经眼: 140ppm/8 小时, 轻度刺激。		
<b>第十二部分: 生态学资料</b>			
其他有害作用:	该物质对环境可能有危害, 对水体应给予特别注意。		
<b>第十三部分: 废弃处置</b>			
废弃物性质:			
废弃处置方法:	用焚烧法处置。		
废弃注意事项:			
<b>第十四部分: 运输信息</b>			
危化品序号:	1630		
UN 编号:	1203		
包装标志:			
包装类别:	O52		
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。		

运输注意事项:	本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运, 装运前需报有关部门批准。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽(罐)车应有接地链, 槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂等混装混运。运输途中应防暴晒、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。公路运输时要按规定路线行驶, 勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。
<b>第十五部分: 法规信息</b>	
法规信息:	化学危险物品安全管理条例(国务院令 591 号), 《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 号文, 《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 号等法规, 针对化学危险品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定。按《危险化学品目录》(2015 年版)及GB 30000.7-2013 《化学品分类和标签规范 第7 部分: 易燃液体》划分, 该物质为易燃液体第2 类。

## 2) 柴油的理化性质与危险、有害特性

**表 3.2-4 柴油理化性质与危险、有害特性表**

第一部分: 化学品名称			
化学品中文名称:	柴油	中文名称2:	
化学品英文名称:	Diesel oil	英文名称2:	Diesel fuel
第二部分: 成分/组成信息			
有害物成分	含量	CAS No.	
第三部分: 危险性概述			
危险性类别:	易燃液体, 类别3		
侵入途径:	经口, 经皮, 吸入		
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。		
环境危害:	对环境有危害, 对水体和大气可造成污染。		
燃爆危险:	本品易燃, 具有刺激性。		
第四部分: 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。就医。		
眼睛接触:	提起眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗。就医。		
吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。		
食入:	尽快彻底洗胃。就医。		
第五部分: 消防措施			
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。		
有害燃烧产物:	一氧化碳、二氧化碳。		
灭火方法:	消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服, 在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却, 直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音, 必须马上撤离。灭火剂: 雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。		

<b>第六部分：泄漏应急处理</b>			
应急处理:	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其他惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。		
<b>第七部分：操作处置与储存</b>			
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。		
<b>第八部分：接触控制/个体防护</b>			
监测方法:			
工程控制:	密闭操作，注意通风。		
呼吸系统防护:	空气中浓度超标时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。		
眼睛防护:	戴化学安全防护眼镜。		
身体防护:	穿一般作业防护服。		
手防护:	戴橡胶耐油手套。		
其他防护:	工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。		
<b>第九部分：理化特性</b>			
主要成分:		pH:	
外观与性状:	稍有粘性的棕色液体。	熔点(°C):	-18
沸点(°C):	282-338	相对密度(水=1):	0.87-0.9
闪点(°C):	≥60(0#柴油)	引燃温度(°C):	257
爆炸上限%(V/V):	4.5	爆炸下限%(V/V):	1.5
溶解性:		主要用途:	用作柴油机的燃料。
其他理化性质:			
<b>第十部分：稳定性和反应活性</b>			
稳定性:		禁配物:	强氧化剂、卤素。
避免接触的条件:		聚合危害:	
分解产物:			
<b>第十一部分：毒理学资料</b>			
急性毒性:	LD <sub>50</sub> : 无资料      LC <sub>50</sub> : 无资料		
亚急性和慢性毒性:		刺激性:	
<b>第十二部分：生态学资料</b>			
生态毒理毒性:		生物降解性:	
非生物降解性:		生物富集或生物积累性:	
其他有害作用:	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。		

第十三部分：废弃处置			
废弃物性质：			
废弃处置方法：	处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。		
废弃注意事项：			
第十四部分：运输信息			
危险化学品序号：	1674	UN 编号：	无资料
包装标志：		包装类别：	Z01
包装方法：	无资料。		
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。		
第十五部分：法规信息			
法规信息：	《危险化学品安全管理条例》（中华人民共和国国务院令〔2011〕第591号）、《化学品分类和标签规范 第1部分：通则》（GB 30000.1-2024）等法律、行政法规，针对化学危险品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定。		

## 6、危险性分析

该加油站经营的油品主要为汽油和柴油。汽油一般为水白透明色，比水轻，有特殊的汽油芳香气味，车用汽油按现行标准有 3 个品种 11 个牌号，该站涉及的为 92#、95#汽油，其闪点为-46℃，为易燃液体。柴油一般指 200~4000℃的石油馏分，具有良好的挥发性、燃烧性、安定性，分为轻柴油和重柴油。轻柴油密度为 0.81~0.85g/cm<sup>3</sup>，轻柴油有 7 个牌号，该站涉及的为 0#柴油，其闪点不低于 60℃。

从物料的危险、有害因素分析可知，汽油和柴油均有危险性，遇明火高热会引起燃烧爆炸，且汽油的危险性比柴油更大。

汽油、柴油的主要危险特性为：易燃性、易爆性、易积聚电荷性、易受热膨胀性、易蒸发、易扩散和易流淌、毒性。

### 1) 易燃性

汽油、柴油的主要成分是碳氢化合物及其衍生物，是可燃性有机物质。尤其是汽油的闪点较低，在常温下，蒸发速度也很快。由于油品在储存收、发作业中，不可能是全封闭的，油蒸气向外挥发，可能导致在大气中大量弥散和漂移，只要有足够的点火能量，就很容易发生燃烧。汽油的燃烧速度不仅很快，而且其水平传播速度也很快。即使在封闭的油罐内，火焰水平传播速度可达  $2\text{m/s}\sim 4\text{m/s}$ 。因此，汽油一旦发生燃烧，很容易造成重大危险。

## 2) 易爆性

车用汽油、柴油的蒸气中存在一定量的氢元素，含氢的油蒸气与空气组成的混合气体达到爆炸极限时碰到很小的能量就有可能引发爆炸，爆炸极限与爆炸温度极限见下表 3.2-5。

**表 3.2-5 车用汽、柴油爆炸极限及爆炸温度极限表**

油品名称	爆炸极限% (体积)		爆炸温度极限 $^{\circ}\text{C}$	
	下限	上限	下限	上限
汽油	1.1	5.9	-38	-8
柴油	1.5	4.5		

从表中可以看出，车用汽油的爆炸温度极限较宽，当油蒸气处于饱和状态，超过爆炸极限上限时，它与空气的混合气体遇火源只会燃烧，不会爆炸。但大多数情况下有空气的对流，油蒸气处于非饱和状态，当油蒸气的浓度达到一定比例时有可能发生爆炸。冬季气温较低条件下，油蒸汽浓度可能处在爆炸极限范围，则车用汽油蒸气与空气混合气体遇火源也会发生爆炸。因此，冬季一定要加强通风，防止油气聚积，不要形成爆炸极限条件。另外易燃油品一旦发生燃烧，燃烧大量产热，加速油品蒸发，极易形成爆炸性混合物，而爆炸后又转换成更大范围的燃烧，油品一旦形成大

面积燃烧很容易形成燃烧与爆炸相互转换的效果。

### 3) 易积聚电荷性

油品的电阻率在  $10^{10}\Omega\cdot m$  以上，是静电非导体。当油品在运输、装卸和加油作业时会产生大量的静电。油品静电的产生速度远大于消除速度，很容易引起静电荷积聚，使静电电位迅速升高，甚至可达几万伏。而静电积聚的场所，常有大量油蒸气存在，很容易造成静电事故。油品静电积聚不仅能引起静电火灾事故，还限制了油品的作业条件。

### 4) 易受热膨胀性

油品受热后，温度升高，体积膨胀。如汽油温度变化  $1^{\circ}\text{C}$ ，其体积变化  $0.12\%$ 。储存汽油的封闭容器，如靠近高温或日光暴晒，汽油会产生受热膨胀、容器内压增高，容易造成容器破裂。故各种不同规格的储油容器，不同季节都应规定不同的安全容积。通常情况下，储油罐允装系数为  $0.92\sim 0.95$ ，防止油品受热膨胀。

### 5) 易蒸发、易扩散和易流淌性

油品主要由烷烃和环烷组成，大致是以碳原子数区分， $C_4$  以下为气体， $C_5\sim C_{12}$  为汽油， $C_{15}\sim C_{16}$  为煤油， $C_{15}\sim C_{25}$  为柴油， $C_{20}\sim C_{27}$  为润滑油。碳原子数为  $C_{16}$  以下为轻质馏分，烃类分子很容易由液态挥发成气态。 $1\text{kg}$  的汽油大约能蒸发为  $0.4\text{m}^3$  汽油蒸气。柴油虽然蒸发缓慢，但比水蒸发快得多。

油气同空气混合后的混合气体密度同空气很接近，尤其是轻质油品的蒸气同空气形成的混合物受风影响，其扩散范围广。并沿地面漂移，易积聚在坑洼地带，所以加油站内建（构）筑物之间一定要留有安全距离，以

防火灾和险情扩大。

液体油品都具有流动扩散的特性。油品的流动扩散能力取决于油品的粘度。低粘度的轻质油品，密度小于水，其流动扩散性很强。因此储油设备由于穿孔、破损，常发生漏油事故。

## 6) 毒性

油品及其蒸气都具有一定的毒性。在加油作业中人体防护不可能达到全封闭，不可避免地要接触到油品、吸入油蒸气。因此，加油站应加强防毒保护措施。

## 7、危害性分析

### 1) 健康危害分析

车用汽油、柴油都具有毒性。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。为了改善汽油的品质，常常加入添加剂，如车用汽油中的四乙基铅。高纯汽油中的清洁剂等。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，大部分可由呼吸道排出。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分，对脂肪代谢有特殊影响，引起血脂波动，胆固醇和磷脂改变。汽油高浓度吸入出现中毒性脑病，极高浓度吸入引起意识突然丧失、反射性呼吸停止。误将汽油吸入呼吸道可引起吸入性肺炎。

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。

发生健康危害主要是长期接触。一般很难预防，主要是采取个人防护措施。同时，进入受限空间作业，进入油罐内、坑、池、沟以及管道等场所，可能存在缺氧、富氧、易燃易爆、有毒有害、高温、负压等危害因素，若没有进行危害识别，并制定相应的施工方案、作业程序、安全防范和应急措施，有可能发生中毒和窒息事故，甚至由于施救不当，扩大事故后果。

## 2) 环境危害分析

车用汽油、柴油的具有腐蚀性，来源于油品生产过程中合成和石油裂解过程中含硫量等杂质的含量大小，对金属产生一定的腐蚀能力。

汽油、柴油虽为液体，但不溶于水，漂浮在水面，油层厚时遇明火可燃烧。油品危害水生环境，破坏水生生物呼吸系统。油品的泄漏对水源和土壤均会造成污染。

汽油、柴油燃烧后的碳（一氧化碳、二氧化碳）对大气可造成污染。

### 3.2.2 监控化学品辨识

监控化学品，是指下列各类化学品：

第一类：可作为化学武器的化学品；

第二类：可作为生产化学武器前体的化学品；

第三类：除炸药和纯碳氢化合物外的特定有机化学品。

依据《中华人民共和国监控化学品管理条例》（国令〔1995〕190号，国令〔2011〕588号修订）及《各类监控化学品名录》（工信部令〔2020〕52号），该加油站经营的汽油、柴油不属于监控化学品。

### 3.2.3 易制毒化学品辨识

易制毒化学品分为三类。第一类是可以用于制毒的主要原料，第二类、第三类是可以用于制毒的化学配剂。

依据《易制毒化学品管理条例》（国务院令〔2005〕第 445 号，国务院令〔2018〕第 703 号修订），该加油站经营的汽油、柴油不属于易制毒化学品。

### 3.2.4 高毒化学品辨识

依据《高毒物品目录》（卫法监发〔2003〕第 142 号），加油站经营的汽油、柴油，不属于高毒物品。

### 3.2.5 剧毒化学品辨识

依据《危险化学品目录》（2015 版，2022 调整），加油站经营的汽油、柴油不属于剧毒物品。

### 3.2.6 易制爆危险化学品辨识

根据《易制爆危险化学品名录》（公安部 2017 年版），该加油站经营的汽油、柴油不属于易制爆危险化学品。

### 3.2.7 特别管控危险化学品辨识

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、交通运输部公告[2020]第 3 号），对该加油站经营储存的汽油、柴油进行辨识可知，该加油站经营储存的汽油属于特别管控危险化学品，需要按照规定进行特别管控。

### 3.2.8 重点监管危险化学品辨识

根据《首批重点监管的危险化学品名录》（安监总管三〔2011〕95 号）

及《第二批重点监管的危险化学品名录》（安监总管三〔2013〕12号）的相关规定，对该加油站经营储存的汽油、柴油进行对照辨识，汽油已列入重点监管的化学品。

### 3.3 危险化学品安全风险辨识及结果

对照《涉及危险化学品安全风险的行业品种目录》（安委〔2016〕7号），该项目涉及“零售业”，其主要安全风险为“火灾、爆炸、中毒”。

### 3.4 按事故类别分析危险因素结果

依据该项目工艺流程，参照《企业职工伤亡事故分类》（GB/T 6441-1986），结合类比项目的经营实际情况，该项目成品油经营、储存过程中的主要危险、有害因素有：火灾、爆炸、中毒、窒息、车辆伤害、触电、机械伤害、坍塌、高处坠落、噪声、高温、毒物等（各因素分析详见附 2.1 节），其中主要危险有害因素是火灾、爆炸，发生危险的场所主要为加油区、油罐区、站房及配电房等。各主要危险、有害因素分布详见表 3.4-1。

表 3.4-1 主要危险、有害因素分布

序号	危险、危害岗位	危险因素											
		火灾、爆炸	触电	车辆伤害	高处坠落	坍塌	物体打击	中毒、窒息	噪声	高温	毒物	灼烫	机械伤害
1	加油作业区	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√		√
2	卸油作业区	√		√				√	√	√	√		
3	站房		√		√								
4	配电房	√	√				√						√
5	储罐区	√		√		√	√	√		√	√		
6	尿素加注		√	√			√		√				√
7	变压器	√	√	√			√		√	√		√	
8	充电区	√	√	√	√	√			√			√	√

注：打“√”的表示存在此危险有害因素。

### 3.5 危险化学品重大危险源辨识

1、根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）。

1) 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：

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

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

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

式中：

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

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

2) 危险化学品储罐以及容器、设备或仓储区的危险化学品的实际存在量按设计最大量确定。

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

#### 2、重大危险源的辨识及计算

##### 1) 辨识

根据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018，加油站储存的汽

油、柴油属于辨识范围，汽油、柴油属于易燃液体，汽油闪点为低闪点-46℃，其单元临界量为 200t。0#柴油闪点为 $\geq 60^{\circ}\text{C}$ ，其单元临界量为 5000t。

## 2) 单元划分

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）规定，将加油机及其管道划分为生产单元，储油罐划分为储存单元。

## 3) 计算

汽油的比重按 0.75，柴油的比重按 0.84。

生产单元：

加油站生产单元（加油区），汽油车油箱有效容积按 50 升计，则 8 个汽油加油枪加油时总计油量为：

$$50 \times 0.001 \times 8 = 0.4\text{m}^3$$

柴油车油箱有效容积按 200 升计，则 12 个柴油加油枪加油时总计油量为：

$$200 \times 0.001 \times 12 = 2.4\text{m}^3$$

$$0.75 \times 0.4 / 200 + 0.84 \times 2.4 / 5000 = 0.0019032 < 1$$

故加油站生产单元不构成危险化学品重大危险源；

储存单元：

加油站有汽油罐 2 个，总容积为  $60\text{m}^3$ ，汽油的比重按 0.75 计，得出汽油最大储存量为  $0.75 \times 60 = 45\text{t}$ 。柴油罐 3 个，总容积为  $130\text{m}^3$ ，柴油的比重按 0.84 计，得出柴油最大储存量为  $0.84 \times 130 = 109.2\text{t}$ 。

$$S = 45 / 200 + 109.2 / 5000 = 0.24684 < 1 \text{ 辨识情况见下表。}$$

所以加油站储存单元不构成危险化学品重大危险源。

综上所述，加油站加油区、油罐区不构成危险化学品重大危险源。

### 3.6 站内爆炸危险区域的等级范围划分

根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）第 2.2.1 条，爆炸性气体环境应根据爆炸性气体混合物出现的频繁程度和持续时间，按下列规定进行分区：

0 区：连续出现或长时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；

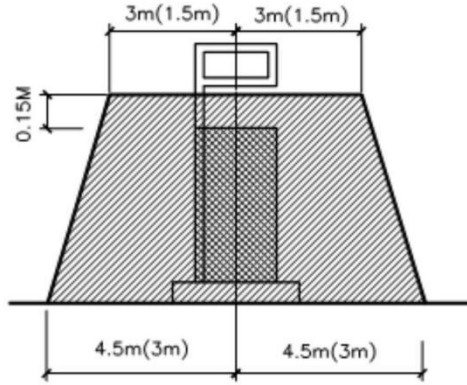
2 区：在正常运行时不可能出现爆炸性气体混合物的环境，或即使出现也仅是短时存在的爆炸性气体混合物的环境。

根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）、《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）附录 C 加油加气加氢站内爆炸危险区域的等级和范围划分，该加油站内爆炸危险区域划分为两个区域，分别是加油机、卧式埋地汽油罐：

#### 1、加油机的爆炸危险区域的划分

1) 加油机壳体内部空间划为 1 区。

2) 以加油机中心线为中心线，以半径为 4.5m 的地面区域为底面和以加油机顶部以上 0.15m 半径为 3m 的平面为顶面的圆台形空间划为 2 区。



注：采用加油油气回收系统的加油机爆炸危险区域用括号内数字。

汽油加油机爆炸危险区域划分

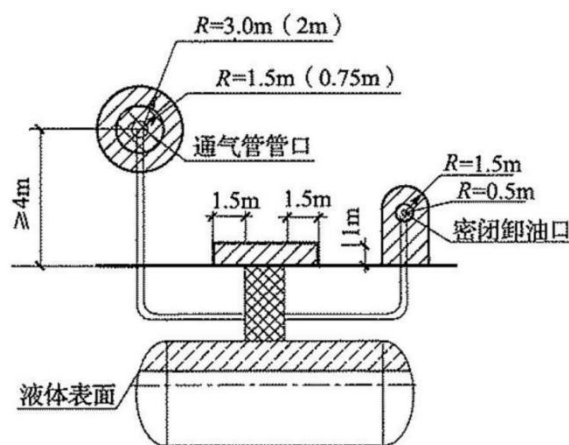


## 2、埋地卧式汽油罐爆炸危险区域的划分

1) 罐内部油品表面以上的空间划分为0区。

2) 人孔井内部空间、以通气管管口为中心，半径为1.5m的球形空间和以密闭卸油口为中心，半径为0.5m的球形空间划为1区。

3) 距人孔井外边缘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2m的球形空间和以密闭卸油口为中心，半径为0.75m的球形并延至地面的空间划为2区。



埋地卧式汽油储罐爆炸危险区域划分



注：采用卸油油气回收系统的汽油罐通气管管口爆炸危险区域用括号内数字。

从上述看来，油罐车内部的油品表面以上空间和罐内部油品表面以上的空间火灾、爆炸的危险性最大，是连续出现或长期出现爆炸性气体混合物的环境，应密切重视。汽油设施的爆炸危险区域内地坪以下的沟和坑；加油机壳体内部空间；油罐车卸汽油以通气口为中心，半径为 1.5m 的球形空间和以密闭卸油口为中心，半径为 0.5m 的球形空间以及埋地卧式汽油储罐人孔井内部空间、以通气管管口为中心，半径为 1.5m 的球形空间和以密闭卸油口为中心，半径为 0.5m 的球形空间火灾、爆炸的危险性不可忽视，是正常运行时可能出现爆炸性气体混合物的环境，也应重视。

### 3.7 工艺技术、装置和设备的危险性辨识

#### 3.7.1 国家明令淘汰的产品和工艺设备辨识

依据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国发改令〔2023〕7 号），该加油站经营储存的油品和工艺设备不属于国家明令淘汰的产品和工艺设备。

#### 3.7.2 国家重点监管的危险化工工艺辨识

根据《重点监管的危险化工工艺目录》（2013 年完整版）要求，该加油站加油和卸油工艺未列入国家重点监管的危险化工工艺目录。

#### 3.7.3 特种设备辨识

根据《特种设备安全监察条例》（国令〔2003〕373 号，国令〔2009〕549 号 修订）、《特种设备目录》（国质检公告〔2014〕114 号）规定，该加油站的设备不属于特种设备。

#### 3.7.4 淘汰落后安全技术设备辨识

根据《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015

年第一批)的通知》(原安监总科技〔2015〕75号)和《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术工艺、设备目录(2016年第一批)的通知》(原安监总科技〔2016〕137号),该加油站采用的安全技术设备未列入淘汰落后安全技术装备目录。

### 3.7.5 受限空间辨识

依据《危险化学品企业特殊作业安全规范》(GB30871-2022)进行辨识,该加油站埋地油罐内部、人孔操作井、隔油池、化粪池等,属于受限空间。

### 3.7.6 涉及危险化学品安全风险的行业辨识

依据《国务院安全生产委员会关于印发〈涉及危险化学品安全风险的行业品种目录〉的通知》(安委〔2016〕7号)。经辨识,该站所涉及的危险化学品为“零售业”中的危险化学品汽油、柴油,主要安全风险为“爆炸、火灾、中毒”。

## 4 评价单元的划分和评价方法的选择

### 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。一是指布置上的相对独立性，即与装置的其他部分之间有一定的安全距离。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，从而在确保安全的前提下节省投资。

大多数生产装置都包括许多单元，但只评价那些从损失预防角度来看对工艺有影响的单元，这些单元称为工艺单元。一般情况下，工艺单元各类参数的数值越大，其评价必要性越大。选择工艺单元的主要参数包括：

- 1、潜在化学能
- 2、工艺单元中危险物质的数量
- 3、资金密度
- 4、操作压力和操作参数
- 5、导致火灾、爆炸事故的案例资料
- 6、对装置操作起关键作用

某些区域或岗位内的关键设备或单机设备一旦遭受破坏，就可能导致停产数日，即使极小的火灾、爆炸也可能因停产而造成重大损失。因此，关键设备的损失成为选择工艺单元的重要因素。

工艺单元选择除考虑上述主要参数外，还应遵循以下原则：

- 1、具有相似工艺过程的装置（设备）应划分为一个单元
- 2、场所相邻的装置（设备）应划分为一个单元

### 3、独立的工艺过程可划分为一个单元

根据建设单位提供的有关技术资料 and 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，按生产工艺功能、生产设施设备相对空间位置、危险有害因素类别及事故范围划分评价单元，使评价单元相对独立，具有明显的特征界限。

#### 4.2 评价单元的确定

根据建设单位提供的有关技术资料 and 工程的现场调研资料，在第 3 章主要危险、危害因素辨识的基础上，遵循突出重点、抓主要环节的原则，按工艺生产的特点、危险、危害的特征不同以及作业场所区域界限等因素划分评价单元。

该加油站工艺设备设施集中在站区内，为了方便评价，在过程中将其分为站址单元、总平面布置单元、加油区单元、公用工程单元、充电单元等单元进行评价。

## 5 采用的安全评价方法

安全评价方法是对系统的危险性进行分析、评价的工具。目前国内外已开发出常用的危险评价方法就有数十种之多，每种评价方法的原理、目标、应用条件，适用对象，工作量均不尽相同，各有其特色。

结合中国石化销售股份有限公司江西赣州宁都石油分公司池布加油站的实际情况及所确定的评价单元，本次安全预评价采用的评价方法为：

- 1、安全检查表法；
- 2、预先危险性分析法；
- 3、危险度评价法；
- 4、爆炸后果（TNT 当量）法；
- 5、作业条件危险性评价法；
- 6、道化学公司火灾、爆炸危险指数评价法（第七版）；

（所采用的各评价方法的简介及选用理由说明详见附 1 节。）项目具体各评价单元情况选择的评价方法见下表。

表5-1 各评价单元对应的评价方法

序号	评价方法	评价子单元				
		站址	总平面布置	加油区	公用工程	充电区
1	安全检查（表）	√	√	√	√	√
2	预先危险性分析		√	√	√	√
3	爆炸后果（TNT 当量）法					
4	作业条件危险性分析			√	√	√
5	危险度评价					
6	道化学公司火灾、爆炸危险指数评价法			√		

## 6 定性、定量分析危险、有害程度的结果

### 6.1 固有危险程度评价结果

#### 6.1.1 物质的固有危险

该加油站涉及的物料是汽油和柴油，其数量、状态、作业场所及其状况见表 6.1-1。

表 6.1-1 该加油站涉及化学品数量、状态、作业场所及其状况表

序号	名称	危险化学品目录序号	危险性类别	储存位置、方式	日常最大储存量 (t)	状态	储存状况
1	汽油	1630	易燃液体，类别2* 生殖细胞致突变性，类别1B致癌性，类别2 吸入危害，类别1 危害水生环境—急性危害，类别2 危害水生环境—长期危害，类别2	埋地储罐区	45	液体	常温常压
2	柴油[闭杯闪点 $\geq 60^{\circ}\text{C}$ ]	1674	可燃液体，丙A类	埋地储罐区	109.2	液体	常温常压

#### 6.1.2 具有燃烧性的化学品的质量及相当于梯恩梯（TNT）的摩尔量

表 6.1-2—具有燃烧性的化学品的质量、燃烧热及TNT 当量换算表

物质名称	闪点 $^{\circ}\text{C}$	火险类别	所在场所	存在状况	储存能力 (m <sup>3</sup> )	数量 (t)	燃烧热Q (kJ/kg)	燃烧后放出的热量 (kJ)	TNT当量 (t)
汽油	$> -46$	甲类	埋地油罐	常温、常压、液态	60	45	$4.6 \times 10^4$	$2.07 \times 10^9$	1.83
柴油	$\geq 60$	丙类	埋地储罐	常温、常压、液态	130	106.6	$4.26 \times 10^4$	$3.58 \times 10^9$	3.16
合计								$5.65 \times 10^9$	4.99

### 6.2 风险程度分析结果

#### 6.2.1 泄漏可能性及造成爆炸、火灾事故的条件分析结果

通过附 2.8 节预先危险分析得知，该项目具有爆炸性、可燃性的可能

性以及造成爆炸、火灾事故的条件如表 6.2-1 所示。

表 6.2-1 泄漏可能性及造成事故的条件

泄漏可能性预测	加油部分： 1、贮罐、管线阀门、法兰等破损、泄漏； 2、罐、管、阀、表等连接处泄漏，泵破裂或转动设备密封处泄漏； 3、罐、管、阀等因加工、材质、焊接等质量不好或安装不当而泄漏； 4、罐、阀门、泵、管道、流量计、仪表连接处泄漏； 5、撞击或人为损坏造成容器、管道、加油机泄漏，以及贮罐等超装溢出； 6、由自然灾害（如雷击、台风、地震）造成设备破裂泄漏。
造成事故的条件	1、易燃易爆物料泄漏； 2、易燃易爆物蒸气浓度达到爆炸极限范围； 3、存在点火源引发能量。

### 6.2.2 可能发生的危险化学品事故及后果、对策

通过本报告附 2.8 节的预先危险性分析，可以得知该项目经营、储存成品油过程中主要存在火灾、爆炸危险、有害因素，其可能发生的事故及其后果如表 6.2-2 所示。

表 6.2-2 可能发生的危险化学品事故及其后果

可能发生的危化品事故	级别	危险程度	事故后果
火灾、爆炸	IV	灾难的	物料跑损、人员伤亡、造成较严重经济损失，必须予以果断排除并进行重点防范
中毒	II	临界的	处于事故的边缘状态，暂时还不至于造成人员伤亡、系统损坏或降低系统性能，但应予以排除或采取控制措施

### 6.2.3 危险度分析结果

经本报告附 2.8 节分析可知，油储罐区得分为 17 分，为 I 级，属于高度危险。由于加油站设有紧急切断系统，拟采用埋地油罐、密封操作、液位报警、防渗漏检测等措施，危险有害程度能控制在可接受的范围。

### 6.2.4 作业条件危险性分析结果

通过本报告附 2.8 节分析可知，加油作业、卸油作业、配电、储罐区检查作业、充电作业等多处作业均存在“可能危险，需要注意”等级，表明该加油站需要引起足够的重视，采取措施来降低安全风险。

加油站已采取了相关的措施来防范事故的发生。

### 6.2.5 火灾、爆炸事故灾害范围、事故后果模拟评价结果

经本报告附 2.8 节分析可知,汽油储存单元的火灾爆炸危险指数为 110.4, 具有“中等”的危险程度,说明单元具有一定程度的潜在危险性。经采取安全措施补偿后,汽油储存单元的火灾爆炸危险指数降为 59.27。这明显地告诉我们,在生产实践中必须十分重视安全装置完好率及加强安全预防措施,如果安全措施不好,装置的危险等级仍会回升。加油站内发生汽油火灾爆炸的影响半径约为 28.2m、方圆 2497.05m<sup>2</sup>。

## 7 项目安全条件分析结果

### 7.1 国家和当地政府产业政策与布局符合性分析结果

该项目加油部分拟采用埋地油罐储存，密闭卸油工艺及潜油泵的一机带多机（枪）的加油工艺，设置了卸油油气回收及加油油气回收装置。成品油经营、储存工艺及技术条件成熟、可靠，是目前国内同类加油站的储油方式和加油工艺技术，不属于淘汰类、限制类产品、工艺，符合国家和地方政府产业政策与布局。

充电部分布局严格对标政策目标，2025 年推进乡镇充换电设施全覆盖，赣州、九江等多地明确超充站、充电站建设量化目标；高速服务区完成充电设施升级，还搭建“赣云充”平台实现设施互联互通；同步结合老旧小区改造增设充电桩，填补城市社区补能缺口，形成“高速+城乡+社区”的全域适配布局。充电方式和充电工艺技术，不属于淘汰类、限制类产品、工艺，符合国家和地方政府产业政策与布局。

### 7.2 当地政府区域规划符合性分析结果

该加油站已有土地使用证、营业执照，建设用地合法、有效，符合当地政府的区域规划，符合国家成品油零售的相关产业政策。

### 7.3 项目选址对相关法规、规范的符合性分析结果

该项目站区周边 100m 内范围无公园、学校、医院等重要建筑物，无医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施，没有供水水源、水厂及水源保护区，没有车站、码头、机场以及铁路、水路交通干线、地铁出入口，没有基本农田、保护区、畜牧区、渔业水域和种子，种畜、水产苗种生产基地，不在军事管理区和军事禁区。项目的各设施与周边的建筑物安全距离符合

规范要求，满足《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）、《电动汽车充电站设计标准》（GB/T50966-2024）的要求。项目选址符合有关法规、规范要求。

#### 7.4 项目的设施分布和连续经营活动情况；安全防范措施的科学性、可行性分析结果

该项目油罐、通气管、加油机、充电站与站内、外建（构）筑物安全距离，以及站内设施之间的安全距离符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）、《电动汽车充电站设计标准》（GB/T50966-2024）的有关规定。

在正常生产情况下，该项目工艺过程中采用密闭卸油方式，同时采用汽油卸油、加油油气回收系统，油气可以做到达标排放，对周边居民、环境影响较小。但事故状态下，油品的泄漏对周边居民会有轻微影响。如果发生火灾、爆炸事故，对周边居民会有一定影响，严重时可能导致人员伤亡。

本项目周边 100m 范围内没有重要建筑物，周边主要为民房、道路，正常情况下周边民居、道路对本项目无影响，但其火灾事故过程对本项目有一定的影响。

本项目设置有防火防爆、防雷防静电、泄漏报警等安全措施，可满足项目的事故预防、控制、减少与消除事故影响安全措施的要求。项目建成后将制定有关安全管理制度与生产安全事故应急预案，对周边环境的突发事件采取相应的处置措施。

## 7.5 自然条件对建设项目安全生产的影响，采用的安全措施科学性、可行性 分析结果

自然条件如地质、水文、气象、台风等各种因素对项目有一定程度的影响。项目在下一步的详细设计和以后的施工过程中，应充分考虑对自然条件危险有害因素的分析，进一步完善相应的防台风、防潮、防雷、防静电、防腐、降温等技术安全措施，最大限度地降低自然条件对加油站的影响，确保加油站安全运行。

## 7.6 主要技术、工艺可靠性分析结果

该项目拟采用的储存、加油工艺与技术、储气技术是目前国内同类加油站的储油方式和加油工艺技术、储气技术，不是国家淘汰的生产工艺。针对工艺过程存在的火灾、爆炸、中毒和窒息等危险、危害因素，项目拟采用合格的设备，按防火、防爆等要求设置、使用，其工艺及设备可满足安全生产所需。

综上所述，该项目的安全条件符合要求。

## 8 安全对策与建议

为确保该项目建成后安全生产，建议设计单位、建设单位在设计、管理中采取相应的消除、预防和减弱危险、有害因素的安全技术措施和管理措施。实质上是保障整个生产、劳动过程安全与卫生的对策措施，即系统全面事故防范措施和人身健康保障措施。

根据项目安全的定性、定量分析和综合性评价，依据相关法律、法规和技术标准，提出以下消除或降低相关危险、有害因素的危险、有害程度、降低事故发生频率及事故能满足安全生产的要求的具有针对性、可操作性的对策措施建议，以提高项目在实施过程中的本质安全度。

### 8.1 安全对策建议

#### 8.1.1 选址安全对策措施

1、本建设项目属于新建项目，加油站选址已经相关政府部门审核、批复同意，符合城镇规划和防火安全等要求。建设项目区域规划与总平面布置仍应严格执行相关部门的具体意见以及《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）、《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018年版）、《电动汽车充电站设计标准》（GB/T50966-2024）等的相关规定。

2、根据建设单位提供的《加油站总平面布置图》等初步设计图纸，建设项目汽油、柴油、充电设备与站内、站外各主要建构筑物的安全防火距离符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）《电动汽车充电站设计规范》（GB/T50966-2024）的相关规定。建设单位在具体施工过程中，应严格按图施工；如现场有相应改变应及时与设计单位协商并修改设计，使其符合规范规定。

3、项目周边有道路，需密切关注该道路的安全情况，避免周边火灾事故对本项目的影响，周边有空地、规划道路等，未来建设要保证间距。周边不符合间距要求的电缆、电力线均做迁移处理。

4、根据《建筑抗震设计规范（2024 年版）》（GB50011-2010）、《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）的规定，项目所在地属抗震设防烈度为 6 度、设计基本地震加速度值为 0.05g。根据《建筑工程抗震设防分类标准》（GB50223-2008）、《石油化工建（构）筑物设防分类标准》（GB50453-2008）的规定，本项目不属于重点设防类别，下一步设计时应按当地抗震设防烈度的要求设置抗震措施。

5、项目所在地自然条件对建设项目有一定影响，在进一步设计时需充分考虑自然灾害的危险有害因素，做好防台风、防潮、防雷、防静电、防腐、防洪、防边坡坍塌等技术措施。

该二级加油站站内主要设施与周边建筑的安全控制间距应满足下表 8.1-1、8.1-2、8.1-3 的要求。

表8.1-1 汽油设备与站外建、构筑物的安全间距（单位：m）

项目	级别	汽油埋地油罐	汽油加油机
		二级加油站	
		规范要求	规范要求
重要公共建筑		35	35
明火或散发火花地点		17.5	12.5
民用建筑物 保护类别	一类保护物	14	11
	二类保护物	11	8.5
	三类保护物	8.5	7
甲、乙类物品生产厂房、库房和甲、乙类液体储罐		15.5	12.5

丙、丁、戊类物品生产厂房、库房和丙类液体储罐以及容积不大于50立方米的埋地甲、乙类液体储罐		11	10.5
室外变配电站		15.5	12.5
铁路、地上城市轨道交通线路		15.5	15.5
城市道路	城市快速路、主干路和高速公路、一级公路、二级公路（西侧大广高速）	5.5	5
	城市次干路、支路和三级公路、四级公路	5	5
架空通信线路		5	5
架空电力线路	无绝缘层	1.0H, 且≥6.5m	6.5
	有绝缘层（杆高9m）	0.75H, 且≥5m	5

注：1) 上表“/”表示无此项。

3) 上表中标准数据为《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）表4.0.4要求，数据为设有卸油和加油油气回收系统的数据。

4) H为架空通讯线路和架空电力线路的杆高和塔高。

表8.1-2 柴油设备与站外建、构筑物的安全间距（单位：m）

项目	级别	柴油埋地油罐	柴油加油机
		二级加油站	
		标准	标准
重要公共建筑		25	25
明火或散发火花地点		12.5	10
民用建筑 物保护类别	一类保护物	6	6
	二类保护物	6	8.5
	三类保护物	6	6
甲、乙类物品生产厂房、库房和甲、乙类液体储罐		11	9
丙、丁、戊类物品生产厂房、库房和丙类液体储罐以及容积不大于50立方米的埋地甲、乙类液体储罐		9	9
室外变配电站		12.5	12.5
铁路、地上城市轨道交通线路		15	15
城市道路	城市快速路、主干路和高速公路、一级公路、二级公路（西侧大广高速）	3	3
	城市次干路、支路和三级公路、四级公路	3	3
架空通信线路		5	5
架空电力线路	无绝缘层	0.75H, 且≥6.5m	6.5
	有绝缘层（杆高9m）	0.5H, 且≥5m	5

注：1) 上表“/”表示无此项。

5) 上表中标准数据为《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）表4.0.4要求的数据。

6) H为架空通讯线路和架空电力线路的杆高和塔高。

表 8.1-3 充电站与站外建、构筑物安全间距 (单位: m)

站外建(构)筑物	四级充电站标准值
重要公共建筑物	15
民用建筑物 (站房)	6
明火地点或散发火花地点	12.5
甲类物品生产厂房、库房和甲类液体储罐(区) (汽油罐)	12
乙类物品生产厂房、库房和乙类液体储罐(区)	6
丙、丁、戊类物品生产厂房、库房和丙类液体储罐(区)以及单罐容积不大于 50m <sup>3</sup> 的埋地甲、乙类液体储罐(区)	6
室外变配电站	6
铁路、地上城市轨道交通线路	-
城市快速路、主干路和高速公路、一级公路、二级公路	-
城市次干路、支路和三级公路、四级公路	-
架空通信线路	-
架空电力线路(无绝缘层)	-
架空电力线路(有绝缘层)	-

注: 1、充电站与其他建(构)筑物的距离,以站内充电设备及充电车位的最外侧边界与其他建(构)筑物的最小距离计算。充电站与铁路的距离以铁路的中心线计算;充电站与公路的距离以公路边缘计算。

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、H 为架空通信线路和架空电力线路的杆高或塔高。

## 8.1.2 项目总图布置及建构筑物方面的安全对策措施

### 1、加油区

1) 加油区的总平面布置应执行《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)的有关规定。

2) 站区加油区与其他区域之间设置界线标识,设置进出站标识及行车路线标识。

3) 加油岛的设计应符合下列规定:

(1) 加油岛应高出停车位的地坪 0.15~0.2m。

- (2) 加油岛两端的宽度不应小于 1.2m。
- (3) 加油岛上的罩棚立柱边缘距加油岛的端部，不应小于 0.6m。加油岛两侧防撞柱的高度不应小于 0.5m。
- 4) 站内车道或停车位宽度应按车辆类型确定。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宽度不应小于 6m。站内道路转弯半径应按行驶车型确定，且不宜小于 9m；站内停车位应为平坡，道路坡度不应大于 8%，且宜坡向站外；停车位和道路路面不应采用沥青路面。
- 5) 加油作业区不得有“明火地点”或“散发火花地点”。
- 6) 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。
- 7) 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。
- 8) 加油站内部分地面可种植草坪进行绿化，但不得种植油性植物。
- 9) 油气回收与加油站其他设施的安全距离应执行《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）的有关规定。
- 10) 在车行道下面设剪力墙承重罐池，罐池采用整体式钢筋混凝土筏板或独立基础，确保均匀沉降。罐池内设置汽油、柴油罐，罐顶低于路面不宜小于 0.9m。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，油罐顶部地面硬化。
- 11) 加油站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) 罩棚遮盖加油机的平面投影距离不宜小于 2m;

(4) 罩棚的安全等级和可靠度设计应按现行国家标准《建筑结构可靠度设计统一标准》GB50068-2018 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》GB50009-2012 的有关规定;

(6) 罩棚的抗震设计应按现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB50011-2010 的有关规定执行;

(7) 罩棚柱应有防止车辆碰撞的技术措施。

## 12) 站房

站房及其他附属建筑物的耐火等级不应低于二级。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, 但内不能设有明火设施。

## 2、充电区

1) 充电区内建构筑物、设施设备之间的安全距离及与周边建筑物的安全距离应符合《电动汽车充电站设计标准》GB/T50966-2024 要求;

2) 充电车位应靠近充电桩布置, 车位边缘距充电桩边缘净距离不宜小于 0.4m, 充电设备的布置不应妨碍其他车辆的充电和通行。同时应采取保护充电设备及操作人员安全的措施。

3) 充电区内道路的设置应满足消防及服务车辆通行的要求。入口和出口宜分开设置, 并应明确指示标识。

4) 充电站区行车道宜按行驶车型双车道设置。充电站内单车道宽度不应小于 3.5m, 双车道宽度不应小于 6m; 消防车道设置应符合现行国家标准

《建筑设计防火规范》GB 50016-2014[2018 年版]和《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB50067 的有关规定。

5) 充电站的进出站道路应与站外市政道路顺畅衔接。

### 8.1.3 工艺管线及储存设施的安全对策措施

#### 1、油品工艺管道

工艺管道系统的设置应符合 GB50156 第 6.3 节的要求

- 1) 油罐车卸油必须采用密闭卸油方式。
- 2) 每个油罐应各自设置卸油管道和卸油接口。各卸油接口及油气回收接口，应有明显的标识。
- 3) 油罐的接合管应为金属材质。
- 4) 卸油接口应装设快速接头及密封盖。
- 5) 加油站埋地加油管道应采用双层管道，其设计应符合下列规定：
  - (1) 双层管道的内层管应符合本规范第 6.3 节的有关规定。
  - (2) 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) 双层管道系统的内层管与外层管之间的缝隙应贯通。
  - (4) 双层管道系统的最低点应设检漏点。
  - (5) 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。
  - (6) 管道系统的渗漏检测宜采用在线监测系统。
- 6) 加油站采用卸油油气回收系统时，其设计应符合下列规定：
  - (1) 汽油罐车向站内油罐卸油应采用平衡式密闭油气回收系统。
  - (2) 各汽油罐可共用一根卸油油气回收主管，回收主管的公称直径不

宜小于 80mm。

(3) 卸油油气回收管道的接口宜采用自闭式快速接头。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。

7) 加油站采用加油油气回收系统时，其设计应符合下列规定：

(1) 应采用真空辅助式油气回收系统。

(2) 汽油加油机与油罐之间应设油气回收管道，多台汽油加油机可共用 1 根油气回收主管。加油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相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。

8) 油罐的接合管设置应符合下列规定：

(1) 接合管应为金属材质。

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

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

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

(5) 油罐的量油孔应设带锁的量油帽。量油孔下部的接合管宜向下伸

至罐内距罐底 200mm 处, 并应有检尺时使接合管内液位与罐内液位相一致的技术措施。

(6) 油罐人孔井内的管道及设备, 应保证油罐人孔盖的可拆装性。

(7) 人孔盖上的接合管与引出井外管道的连接, 宜采用金属软管过渡连接(包括潜油泵出油管)。

9) 汽油罐与柴油罐的通气管应分开设置, 通气管口应高出地面不小于 4m。通气管管口应设置阻火器。

10) 通气管的公称直径不应小于 50mm。

11) 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。

12) 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。

13) 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  $10^{10} \Omega$ ，或采用内附金属丝（网）的橡胶软管。

14) 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。

15) 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%。

16) 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。

17) 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。

18) 不导静电热塑性塑料管道的设计和安装，尚应符合下列规定：

(1) 管道内油品的流速应小于 2.8m/s。

(2) 管道在人孔井内、加油机底槽和卸油口等处未完全埋地的部分，应在满足管道连接要求的前提下，采用最短的安装长度和最少的接头。

19) 埋地钢质管道外表面做防腐处理。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。

## 2、工艺管道布局

根据《工业金属管道工程施工规范》（GB50235-2010）第7章的规定，输油管道安装应符合：

- 1) 管道的坡度、坡向及管道组成件的安装方向应符合设计规定。
- 2) 法兰、焊缝及其他连接件的设置应便于检修，并不得紧贴墙壁。
- 3) 安装前应检查管道组成件，不应有油迹污染。
- 4) 当管道穿越道路、墙体、构筑物时，应加设套管或砌筑涵洞进行保护，且应符合：管道焊接应设置在套管内；穿过墙体的套管长度不小于墙体厚度；穿过屋面的管道应设置防水肩和防雨帽；管道与套管之间应堵塞对管道无害的不燃材料。
- 5) 埋地管道防腐层应在安装前完成。
- 6) 阀门安装位置应易于操作、检查和维修。水平管道上的阀门，其阀杆及传动装置应按设计规定进行安装，动作应灵活。

### 8.1.4 设备方面的对策措施

#### 加油机：

- 1、加油软管上设安全拉断阀。
- 2、采用带有语音提示功能一机多枪的加油机，加油机上的放枪位设有各油品的文字标识，加油枪配有颜色标识。
- 3、加油岛前后出入口两端设有防撞柱，防止汽车对加油机破坏，防撞柱高度不应小于 0.5m。
- 4、加油机底部管道上设置安全剪切阀。

5、在加油机底部与油气回收立管的连接处，安装一个用于检测液阻和系统密闭性的三通，其旁通短管上设置公称直径为 25mm 的球阀和丝堵。

6、加油机与尿素机应购买有危险化学品包装容器定点生产资质单位的产品；

7、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。

#### **油罐：**

1、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。

2、采用埋地双层罐贮存油品，采用的 SF 双层油罐应符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）中第 6.1.3 条、第 6.1.4 条、第 6.1.5 条、第 6.1.6 条要求。

3、埋地油罐的罐体质量检验，应在油罐就位前进行，并应有记录。记录包括下列内容：

- （1）油罐直径、壁厚、公称容量；
- （2）出厂日期和使用记录；
- （3）腐蚀情况及技术鉴定合格报告；
- （4）压力试验合格报告。

4、加油站应按国家有关环境保护标准或政府有关环境保护法规、法令的要求，采取防止油品渗漏的措施。

5、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。采用的双层油罐应设渗漏检测立管，检测立管应符合《汽车加油加气加氢站技

术标准》（GB50156-2021）中第 6.1.8 条要求。

6、油罐应采用钢制人孔盖。人孔井设置操作井。设于车道下方的油罐其顶部混凝土路面与油罐距离不应小于 0.9m，且油罐周边需回填中性沙或细土，回填厚度不小于 0.3m；人孔井应采用加油站车行道下专用的密闭井盖或井座。

7、油罐的进油立管底端应为 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，油罐的量油孔应设带锁的量油帽。

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。

9、设有油气回收系统的加油站，其站内油罐应设带有高液位报警功能的液位监测系统。

10、油罐应采取卸油时的防满溢措施，如机械装置（安装于卸油管中的防溢流阀）。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。高液位报警装置应装设于工作人员便于观察的地方。

11、与土壤接触的钢制油罐外表面，其防腐设计应符合现行行业标准《石油化工设备和管道涂料防腐蚀设计标准》SH/T 3022-2019 的有关规定，且防腐等级不应低于加强级。

### **尿素机：**

1、加注机应有视液器，以便能观察到介质中是否含有气体。视液器应安装在流量测量变换器与加注枪之间。

2、加注机管路系统应设有止回阀，防止液体反向流动

3、加注机的流量测量变换器下游不得有任何旁路

4、当加注机内涉及计量的参数被非法变更时，加注机应启动自锁功能。编码器不可打开，如被打开应失效且不可恢复。

5、计控主板与指示装置的显示控制板中间不得有接插头，专用 POS 机应能查询加注机监控微处理器序列号、编码器序列号、显示控制板序列号、异常加注量等。专用 POS 机查询到的监控微处理、编码器、显示控制板序列号的注册使用单位应与被检加注机生产单位一致。

6、在加注机可能影响其计量准确度而又没有保护的部件上增加封印。至少在加注机调整装置处、指示装置的显示控制板处、编码器与流量测量变换器之间、计控主板与机体间应加封印，防止其被随意调整。

加油站的供电负荷等级可为三级，信息系统应设不间断供电电源。

### 8.1.5 充电区主要技术、工艺或者方式和装置、设备、设施安全对策

#### 1、交流充电桩

1) 充电桩额定电流小于或等于 32A 时，可采用单相 220V/三相 380V 交流电源，额定电流大于 32A 时，应采用三相 380V 交流电源。

2) 交流充电桩应符合现行行业标准《电动汽车交流充电桩技术条件》NB/T33002 的规定。

3) 充电桩应具备与上级监控管理系统的通信接口。

4) 交流充电桩的安装和布置应符合下列规定：

(1) 充电桩布置应便于车辆充电；

(2) 宜采用接线端子或铜排与配电系统连接；

(3) 多台交流充电桩的电源接线应符合供电电源三相平衡的要求；

(4) 落地式充电桩安装基础应高出地面 0.2m 及以上，必要时可安装防撞栏；

(5) 金属壳体应设置接地端子（螺栓），并应有接地标志，保护接地端子应可靠接地；

(6) 室外的充电桩宜采取防雨和防尘措施。

## 2、监控系统

监控系统由供电监控系统、充电监控系统和安防系统组成。

1) 系统结构应符合下列规定：

(1) 充电站监控系统应由站控层、间隔层及网络设备构成；

(2) 站控层应实现充电站内运行各系统的人机交互，应实现相关信息的收集和实时显示，设备的远方控制以及数据的存储、查询和统计等，可与相关系统通信；

(3) 间隔层应能采集设备运行状态及运行数据，应具备向站控层上传数据、接收和执行站控层的控制命令的功能。

2) 充电站监控系统可根据充电站的规模和硬件构成选择配置下列设备：

(1) 服务器、工作站和打印机等站控层设备；

(2) 充电设备测控单元、供配电设备测控单元和安防终端等间隔层设备；

(3) 网络交换设备、通信网关、光电转换设备、网络连线、电缆和光缆等网络设备。

3) 系统配置应符合下列规定：

(1) 站控层配置应能满足整个系统的功能要求及性能指标要求，主机容量应与监控系统所控制采集的设计容量相适应，并应留有扩充裕度；

(2) 主机系统宜采用单机配置，规模较大的充电站可采用双机冗余配置，热备用运行；

(3) 应设置时钟同步系统，其同步脉冲输出接口及数字接口应满足系统配置要求。

#### 4) 充电监控系统

(1) 充电监控系统应具备采集交流充电桩的工作状态、故障信号、电压、电流和电能量等数据采集功能：

(2) 充电监控系统应实现向充电设备下发控制命令、遥控起停、校时、紧急停机、远方设定充电参数等控制调节功能。

(3) 充电监控系统应具备下列数据处理与存储功能：

① 充电设备的越限报警、故障统计等数据处理功能；

② 充电过程数据统计等数据处理功能；

③ 对充电设备的遥测、遥信、遥控、报警事件等实时数据和历史数据的集中存储和查询功能。

(4) 充电监控系统应具备操作记录、系统故障记录、充电运行参数异常记录、动力蓄电池参数异常记录等事件记录功能。

(5) 充电监控系统应提供图形、文字、语音等一种或几种报警方式，并应具备相应的报警处理功能。

(6) 充电监控系统应具备对设备运行的各类参数、运行状况等进行记录、统计和查询的设备运行管理功能。

(7) 充电监控系统应具备用户管理和权限管理功能，可根据需要规定操作人员对各种业务活动的使用范围和操作权限。

(8) 充电监控系统应具备报表管理功能，可根据用户需要定义各类日报、月报及年报，并应实现定时/召唤打印等功能。

(9) 充电监控系统应具备下列可扩展性：

- ①系统应具备较强的兼容性，可实现不同类型充电设备的接入；
- ②系统应具有扩展性，可满足充电站规模不断扩容的要求。

(10) 充电监控系统应能接受时钟同步系统对时。

#### 5) 供电监控系统

(1) 供电监控系统应采集充电站供电系统的开关状态、保护信号、电压、电流、有功功率、无功功率、功率因数和电能计量信息等。

(2) 供电监控系统应能控制供电系统负荷开关或断路器的分合。

(3) 规模较大的充电站供电监控系统应具备供电系统的越限报警、事件记录和故障统计功能。

#### 6) 安防监控系统

(1) 充电区安防监控系统的设计应符合现行国家标准《安全防范工程技术标准》GB50348 的有关规定，宜设置视频安防监控系统，并应具有入侵报警、出入口控制设计。

(2) 视频安防监控系统的设计应符合现行国家标准《视频安防监控系统工程设计规范》GB50395 的有关规定，并应符合下列规定：

- ①充电区和充电营业窗口宜设置监控摄像机；
- ②视频安防监控系统宜具有与消防报警系统的联动接口。

(3) 入侵报警系统的设计应符合现行国家标准《入侵报警系统工程设计规范》GB50394 的有关规定。供电区和监控室宜设置入侵探测器。

(4) 充电站出入口控制系统的设计应符合现行国家标准《出入口控制系统工程设计规范》GB50396 的有关规定。充电站出入口宜设置出入口控制设备。

(5) 安防监控系统应能接受时钟同步系统对时。

注：充电区的视频安防监控系统与加油站区的视频监控系统设置合为一体。

### 3、通信系统

1) 间隔层网络通信结构应采用以太网或 CAN 网结构连接，其通信介质可采用光纤或 RS-485 等串行接口方式连接。

2) 站控层和间隔层之间及站控层各主机之间网络通信结构，应采用以太网连接。

3) 监控系统应预留以太网或无线公网接口，可实现与各类上级监控管理系统数据交换。

4) 通信协议的版本应易于扩展。

### 4、紧急切断系统。

在每个充电枪上设置急停装置，任意充电枪启动急停装置时，则可立即切断充电枪的直电流输出，同时不影响其他充电枪的正常运行。在站房收银台、站房外墙设置充电电源的紧急切断控制开关，在事故状态下能紧急切断充电电源。

## 8.1.6 消防及安全标志的设置

1、建设单位应委托具有消防设计、施工资质的部门，严格按《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）、《建筑灭火器配置设计规范》

（GB50140-2005）、《电动汽车充电站设计标准》（GB/T50966-2024）等国家标准进行设计、施工，配备灭火器材；

2、加油站区和充电区的消防器材的配备及消防安全标志的设置，应符合现行国家标准的有关规定；

3、消防器材应由专业人员管理，并定期组织检验、维修，确保消防设施和器材的完好、有效；

4、应制订消防安全制度、消防安全操作规程；

5、确定本单位和所属各部门、岗位的消防安全责任人；

6、组织防火检查，及时消除火灾隐患；

7、建立防火档案，确定消防安全重点部位，设置消防安全标志，实行严格管理；

8、对职工进行消防安全培训，制定灭火和应急疏散预案，定期组织消防演练。

9、站内的污水应通过水封井外排。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。

10、站内排水系统不应采用暗沟排水。

11、清洗油罐的污水应集中处理，不应直接进入排水管道。

12、该项目依据《图形符号安全色和安全标志第 5 部分：安全标志使用原则与要求》GB/T2893.5-2020 设置安全警示标志，罐区入口设置禁止带火种，设置戴防护手套等标志。标志牌放在与安全有关的醒目地方，牌前不得放置妨碍认读的障碍物；灭火器等消防用具等用红色。

### 8.1.7 视频监控

本项目在站房、密闭卸油口、加油机、站区出入口、充电桩等处设置高清红外摄像仪（爆炸区域内为防爆型），分别对油罐区卸车点、加油区、充电站、营业室出入口及加油站进、出口进行监控，现场摄像仪视频信号引至站房内监控主机。

视频监控系统配 UPS 电源。系统中硬盘录像机储存时间大于 30 天。

### 8.1.8 工程设施的安全对策措施

#### 1、供配电

##### 加油区：

1) 电气设备应有国家指定机构的认证标志。加油站内爆炸危险区域内的电气设备选型、安装、电力线路敷设等应符合国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058 的规定；加油站内爆炸危险区域以外的站房、罩棚等建筑物内的照明灯具，可选用非防爆型，但罩棚下的灯具应选用防护等级不低于 IP44 级的节能型照明灯具。

2) 加油站的供电负荷等级可为三级；信息系统应设不间断供电电源。罩棚、营业室、配电间等处均应设事故照明。加油站的电力线路宜采用电缆并直埋敷设，电缆穿越行车道部分，应穿钢管保护，电力设备应采取相应的过载保护的措施。

3) 金属外壳或基、配电屏（盘）、控制屏（台）的框架、导线及电缆的金属保护管和金属外皮、交直流电力电缆的接线盒和终端盒的金属外壳、母线的保护罩和保护网、照明灯具、电热设备的金属底座和外壳、电脑等监控设备等必须有完好的保护接地、保护接零，接地电阻符合规范要求。

4) 除采用接地（零）保护外，为防止直接、间接和跨步电压触电，应采取相应的绝缘、漏电保护、电气隔离、屏护及安全距离。特殊场合应使用安全电压。

#### 充电区：

1) 充电区供电监控系统、充电监控系统应设不间断供电电源。

2) 充电区供配电系统应符合现行国家标准《供配电系统设计规范》GB50052 的有关规定。

3) 供配电装置的布置应符合现行国家标准《20kV 及以下变电所设计规范》GB50053 的有关规定，且应便于安装、操作、搬运、检修和调试。

4) 配电系统应符合下列规定：

(1) 中低压配电系统宜采用单母线或单母线分段接线，低压接地系统应采用 TN-S 系统。

(2) 低压进出线开关，分段开关宜采用断路器。来自不同电源的低压进线断路器和低压分段断路器之间，应设置防止不同电源并联运行的机械闭锁和电气联锁装置。

(3) 低压进线断路器应具有短路瞬时、短路短延时、长延时和 A 型漏电保护功能，宜设置分励脱扣装置，不宜设置失（低）压脱扣装置。

5) 开关柜宜选用小型化、无油化、免维修或少维护的产品。

6) 无功功率补偿应符合下列规定：

(1) 无功功率补偿装置宜设置在变压器低压侧，补偿容量宜按最大负荷时变压器高压侧功率因数不低于 0.95 确定；

(2) 当用电设备的自然功率因数满足变压器高压侧功率因数不低于

0.95 时，可不加装低压无功功率补偿装置。

7) 配电线路的设计应符合下列规定：

(1) 中压电力电缆宜选用铜芯交联聚乙烯绝缘类型，低压电力电缆宜选用铜芯交联聚乙烯绝缘类型，也可选用铜芯聚氯乙烯绝缘类型。

(2) 低压三相回路宜选用 5 芯电缆，单相回路宜选用 3 芯电缆，且电缆中性线截面选择应符合现行国家标准《低压配电设计规范》GB50054 的有关规定。

(3) 三相用电设备的电力电缆，其外护套宜采用钢带铠装。单芯电缆外护套不应采用导磁性材料铠装。

(4) 交流单芯电缆不宜单根穿钢管敷设；当需要单根穿管时，应采用非导磁管材，也可采用经过磁路分隔处理的钢管。

2、防雷、防静电

1、钢制油罐必须进行防雷接地，接地点不应少于两处。

2、站内（包括加油站区、充电区等站内各区域）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共用接地装置，接地电阻不应大于  $4\Omega$ 。

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。

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、汽车加油站的信息系统应采用铠装电缆或导线穿钢管配线。配线电缆铠装金属层两端、保护钢管两端均应接地。

6、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。

7、380/220V 供配电系统宜采用 TN-S 系统，当外供电源为 380V 时，可采用 TN-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。

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

9、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，静电接地仪离卸油口应不小于 1.5 米。

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。

11、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。

12、采用导静电的热塑性塑料管道时，导电内衬应接地；采用不导静电的热塑性塑料管道时，不埋地部分的热熔连接件应保证长期可靠的接地，也可采用专用的密封帽将连接管件的电熔插孔密封，管道或接头的其他导电部件也应接地。

13、防静电接地装置的接地电阻不应大于  $100 \Omega$ 。

14、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。

15、变压器和充电桩的接地以 TN-S 为核心，采用金属壳体通过 PE 线

做接地，中性线做工作接地。

### 8.1.9 自动控制系统的设置和安全功能

本项目在站房收银台、站房外墙设置充电电源的紧急切断控制开关，在事故状态下能紧急切断充电电源。事故紧急切断系统带失效保护功能；事故紧急切断开关应能手动复位。

加油机底部管线上设置剪切阀，当其受外力作用时，紧急切断阀自动断开。

在加油区域建立安防系统。包括：紧急切断系统、电视监视系统。

加油枪采用自封式加油枪，汽油加油枪的流量不大于 50L/min，加油软管上设安全拉断阀（加油机自带）。

在每个充电枪上均单独设置急停装置，任意充电枪启动急停装置时，则可立即切断充电枪的直电流输出，同时不影响其他充电枪的正常运行，

### 8.1.10 安全管理方面的对策措施

1、明确安全管理的方针和目标，制定符合《危险化学品经营许可证管理办法》（原国安监令〔2012〕55号，国安监令〔2015〕79令修订）中要求的经营单位应制定的规章制度。

2、加油站主要负责人和安全生产管理人员应具备与本企业危险化学品经营活动相适应的安全生产知识和管理能力，经专门的安全生产培训和安全生产监督管理部门考核合格；其他从业人员依照有关规定经安全生产教育和专业技术培训合格。

3、加油站应建立健全的安全生产规章制度和岗位操作规程；

安全生产规章制度，是指全员安全生产责任制度、危险化学品购销管

理制度、危险化学品安全管理制度（包括防火、防爆、防中毒、防泄漏管理等内容）、安全投入保障制度、安全生产奖惩制度、安全生产教育培训制度、隐患排查治理制度、安全风险管理制度、应急管理制度、事故管理制度、职业卫生管理制度等。

应根据企业使用的设备和实际操作情况制定操作规程。卸油作业、加油作业应符合《加油站作业安全规范》（AQ3010-2022）规定。

4、加强日常安全检查，管理人员和工人经常巡回检查，并定期对重点部位进行专业检查；加强对设备装置进行的监视、检查、定期维修保养。

5、按照《安全生产法》、《个体防护装备配备规范 第1部分：总则》GB 39800.1-2020、《用人单位劳动防护用品管理规范》的要求：

①为从业人员免费提供符合国家规定的防护用品。劳动防护用品应到定点经营单位和生产企业购买特种劳动保护用品。护品必须有“三证”，即生产许可证、产品合格证和安全鉴定证。购买的护品须经本单位安全管理部门验收。并应按照护品的使用要求，在使用前对其防护功能进行必要的检查。

②应教育从业人员正确使用防护品，使职工做到“三会”：会检查护品的可靠性；会正确使用护品；会正确维护保养护品，并进行监督检查。

③应按照产品说明书的要求，及时更换、报废过期和失效的护品。

④建立健全护品的购买、验收、保管、发放、使用、更换、报废等管理制度和使用档案，以便进行监督检查。

⑤应将危险化学品的有关安全和职业健康资料向职工公开，教育职工掌握必要的火情应急处理方法和自救措施，经常对职工进行实际场所防火

安全的教育和培训。

6、对危险性较大的生产设备及配套的安全装置应按国家的有关规定检验、操作、维修、保养，保持设备、设施的完好状态。

7、劳动安全卫生专用设备，包括通风、除尘、降温、消防、降噪、标志、防护等设施，要指定专业人员负责维护保养，确保正常运行。

8、严格按照《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021 要求，对站区内的设备设施及物品定位设置，保证安全间距的符合性，如便民店内的商品必须摆放在店内（站房内），防止其与加油机等设备设施的间距不符合规范要求。

9、为员工办理工伤保险，缴纳工伤保险费用。根据规定为员工办理安全生产责任险。

10、定期对油罐清理作业应委托有资质的单位进行，并应制定清罐作业方案，加油站负责清罐作业监督管理。

11、加油员对进站加油的汽车、摩托车负有安全引导责任，敦促进站加油车辆、人员遵守消防安全规则。注意监控并及时制止外来人员的违章行为，如吸烟、点火、打电话，杜绝外来火源进入加油站危险区。

12、加油站应配备电气安全工具，如绝缘操作杆、绝缘手套、绝缘鞋、验电器等。电气作业人员上岗，应按规定穿戴好劳动保护用品和正确使用符合安全要求的电气工具。

13、电气设备必须设有可靠的接地（接零）装置，防雷和防静电设施必须完好并应每半年定期检测。

14、明火的控制：

1) 加油站内应落实以下严格控制明火的措施:

- ①加油站内严禁吸烟;
- ②严禁对未熄火车辆加注油品;
- ③火灾、爆炸危险区域内严禁使用火种、非防爆移动通信工具及器材;
- ④摩托车加油前, 驾驶人员应熄火并离开驾驶座位; 加油后, 应用人力将摩托车推离加油机 4.5m 以外, 方可启动驶离。
- ⑤严禁站房的厨房等任何区域使用明火烧饭、烧水等活动。

2) 加油站内应落实以下动火管理措施:

- ①如需进行明火施工作业, 应办理动火审批手续并落实安全监护人员, 经本单位主管部门批准后方可实施;
- ②动火期间严禁营业;
- ③动火现场应挂警示牌、增设消防器材, 安全监护人员应到现场监督动火人员按照动火审批的具体要求作业。

15、站区设置防火、防爆、禁穿化纤工作服、禁打手机等安全警示标志, 加油区设置限高标志, 进站车辆入口设置限速标志, 加油停车区、油罐区等危险区域与其它功能区之间设置警示线。站内设置必要的油品安全周知卡, 作业岗位设置操作规程。

16、安全设施和消防器材要有专人管理并由专业人员进行维修, 保证正常运行和有效使用。

17、根据《安全生产法》的规定制定加油站的事故应急救援预案, 建立事故应急救援组织或指定兼职的应急救援人员。

18、建立风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制。

## 8.2 危险有害因素控制的安全对策措施

1、加油站应关注的防中毒安全措施：

- 1) 个体防护措施；
- 2) 通风、排毒等减弱措施；
- 3) 隔离毒源措施。

该站有油品储罐为地下罐，进入储罐内检查维修时，一定按进入受限空间的操作规程进行处理，进入受限空间作业前，必须进行危害识别，制定措施消除、控制或隔离在进入之前和进入期间的危害，并制定具体的救援计划，各类救援物资必须到位备用。进入受限空间的人员已经接受过培训。进入受限空间时，监护人应将所要求的表格和记录存放在现场，救援人员必须在现场。

2、建构筑物的通风换气条件应保证作业环境有毒有害物质的浓度不超过国家标准和有关规定。

- 3、室内放空、通气口应引至室外高处。
- 4、配备急救用品和相应的个人防护用品。
- 5、存在危险有害物质的场所应设相应安全周知卡。

## 8.3 重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则

为贯彻落实《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）的有关要求，国家安全监管总局组织编制了《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》（安监总管三〔2011〕142号），从特别警示、理化特性、危害信息、安全措施、应急处置原则等五个方面，对《首批重点监管的危险化学品名录》中的危

危险化学品逐一提出了安全措施和应急处置原则。这些安全措施和应急处置原则，设计和施工以及项目完工后在加油站的安全管理上，必须得到落实。

表8.3-1 重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则

特别警示	汽油：高度易燃液体；不得使用直流水扑救（用水灭火无效）。
理化特性	无色到浅黄色的透明液体。依据《车用汽油》（GB 17930-2016）生产的车用无铅汽油，按研究法辛烷值（RON）分为90号、93号和95号三个牌号，相对密度（水=1）0.70~0.80，相对蒸气密度（空气=1）3~4，闪点-46℃，爆炸极限1.4~7.6%（体积比），自燃温度415~530℃，最大爆炸压力0.813MPa；石脑油主要成分为C4~C6的烷烃，相对密度0.78~0.97，闪点-2℃，爆炸极限1.1~8.7%（体积比）。 主要用途：汽油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；石脑油主要用作裂解、催化重整和制氢原料，也可作为化工原料或一般溶剂，在石油炼制方面是制作清洁汽油的主要原料。
危害信息	<b>【燃烧和爆炸危险性】</b> 高度易燃，蒸气与空气能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。高速冲击、流动、激荡后可因产生静电火花放电引起燃烧爆炸。蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃和爆炸。 <b>【健康危害】</b> 汽油为麻醉性毒物，高浓度吸入出现中毒性脑病，极高浓度吸入引起意识突然丧失、反射性呼吸停止。误将汽油吸入呼吸道可引起吸入性肺炎。 职业接触限值：PC-TWA（时间加权平均容许浓度）（mg/m <sup>3</sup> ）：300（汽油）。

安全措施	<p><b>【一般要求】</b> 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。密闭操作，防止泄漏，工作场所全面通风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。配备易燃气体泄漏监测报警仪，使用防爆型通风系统和设备，配备两套以上重型防护服。操作人员穿防静电工作服，戴耐油橡胶手套。</p> <p>储罐等容器和设备应设置液位计、温度计，并应装有带液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。</p> <p>避免与氧化剂接触。</p> <p>生产、储存区域应设置安全警示标志。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。</p> <p><b>【特殊要求】</b></p> <p><b>【操作安全】</b></p> <p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(4) 汽油油罐和贮存汽油区的上空，不应有电线通过。油罐、库房与电线的距离要为电杆长度的1.5倍以上。</p> <p>(5) 注意仓库及操作场所的通风，使油蒸气容易逸散。</p> <p><b>【储存安全】</b></p> <p>(1) 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库房温度不宜超过30℃。炎热季节应采取喷淋、通风等降温措施。</p> <p>(2) 应与氧化剂分开存放，切忌混储。用储罐、铁桶等容器盛装，不要用塑料桶来存放汽油。盛装时，切不可充满，要留出必要的安全空间。</p> <p>(3) 采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。罐储时要有防火防爆技术措施。对于100m<sup>3</sup>及以上的储罐顶部应有泡沫灭火设施等。</p> <p><b>【运输安全】</b></p> <p>(1) 运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。</p> <p>(2) 汽油装于专用的槽车（船）内运输，槽车（船）应定期清理；用其他包装容器运输时，容器须用盖密封。运送汽油的油罐汽车，必须有导静电拖线。对有每分钟0.5m<sup>3</sup>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100mm。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。汽车槽罐内可设孔隔板以减少震荡产生静电。</p> <p>(3) 严禁与氧化剂等混装混运。夏季最好早晚运输，运输途中应防暴晒、防雨淋、防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区及人口密集地段。</p> <p>(4) 输送汽油的管道不应靠近热源敷设；管道采用地上敷设时，应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段，采取保护措施并设置明显的警示标志；汽油管道架空敷设时，管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上。在已敷设的汽油管道下面，不得修建与汽油管道无关的建筑物和堆放易燃物品；汽油管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB 7231-2003）的规定。</p> <p>(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。</p>
------	--

应 急 处 置 原 则	<p><b>【急救措施】</b> 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，给氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：给饮牛奶或用植物油洗胃和灌肠。就医。 皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟。就医。【 <b>灭火方法】</b> 喷水冷却容器，尽可能将容器从火场移至空旷处。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳。用水灭火无效。【 <b>泄漏应急处置】</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空气呼吸器，穿防毒、防静电服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸收。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受限制空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。 作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离至少为50m。如果为大量泄漏，下风向的初始疏散距离应至少为300m。</p>
----------------------------	--

## 8.4 特别管控危险化学品安全措施

本项目汽油被列入《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急部公告〔2020〕3号）的危险化学品，应针对其产生安全风险的主要环节，在法律法规和经济技术可行的条件下，研究推进实施以下管控措施，最大限度降低安全风险，有效防范遏制重特大事故。

### 1、建设信息平台，实施全生命周期信息追溯管控

推进全国危险化学品监管信息共享平台建设，构建特别管控危险化学品从生产、储存、使用到产品进入物流、运输、进出口环节的全生命周期追溯监管体系，完善信息共享机制，确保相关部门监管信息实时动态更新。探索在特别管控危险化学品的产品包装以及中型散装容器、大型容器、可移动罐柜和罐车上加贴二维码或电子标签，利用物联网、云计算、大数据等现代信息技术手段，逐步实现特别管控危险化学品的全生命周期过程跟踪、信息监控与追溯。

### 2、研究规范包装管理

加强与相关部门的沟通协调，推动规范特别管控危险化学品产品包装

的分类、防护材料、标志标识等技术要求以及中型散装容器、大型容器、可移动罐柜和罐车的设计、制造、试验方法、检验规则、标志标识、包装规范、使用规范等技术要求，推动实施涉及特别管控危险化学品的危险货物的包装性能检验和包装使用鉴定。

### 3、严格安全生产准入

对特别管控危险化学品的建设项目从严审批，严格从业人员准入，对不符合安全生产法律法规、标准和产业布局规划的建设项目一律不予审批，对符合安全生产法律法规、标准和产业布局规划的建设项目，依法依规予以审批，避免“一刀切”。

### 3、强化运输管理

建立健全并严格执行充装和发货查验、核准、记录制度，加强运输车辆行车路径和轨迹、卫星定位以及运输从业人员的管理，从源头杜绝违法运输行为，降低安全风险。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。加快推动实施道路危险货物运输电子运单管理，重点实现特别管控危险化学品的流向监控。

### 4、实施储存定置化管理

相关单位（港口、学校除外）应在危险化学品专用仓库内划定特定区域、仓间或者储罐定点储存特别管控危险化学品，提高管理水平，合理调控库存量、周转量，加强精细化管理，实现特别管控危险化学品的定置管理。

## 8.5 施工期的安全对策

1、建议招标具有相应资质的施工安装和监理单位，并要求其在施工期间做好安全生产管理。设施、设备安装时，应有专门机构，负责指挥、调度。成立施工安全管理机构，制定施工安全责任制、施工临时用电管理制度、安全管理制度、岗位安全操作规程、作业指导书，并严格执行各项规章制度。

2、应与具有相应资质的单位签订土建工程，设备安装，电气设备安装合同。施工期间，建设单位和施工单位应有安全协议，明确双方的安全职责，施工方应向建设单位提供施工方案。

3、超过 2m 以上作业时按高处作业规定，应有防护装置、佩戴个体防护用品并有专人监护。

4、在高温作业场所、岗位应做好设备的保温和环境的降温措施，在高温季节应供应清凉饮料或防高温中暑的急救药品。适当缩短作业时间，降低劳动强度，采用机械化、自动化作业代替手动作业。

5、严禁立体作业，在不可避免时，应有可靠的安全防护设施。

6、若有特种作业时，如大型设施、设备吊装、卷扬机、起重等。应持证上岗。

7、加油站施工应做好施工记录，施工记录应有建设或监理单位代表确认签字。

8、施工期应有门卫值班，并有值班记录。防止外人进入施工现场而发生意外事件。

9、当在敷设有地下油罐、管道、线缆的地段进行土石方作业时，应采

取安全施工措施。

10、施工中的安全技术和劳动保护应按国家现行标准《石油化工建设工程施工安全技术标准》GB/T 50484-2019 的有关规定执行。

11、考虑防直击雷和雷电感应，电气设备正常不带电的金属外壳均需可靠接地。保护接地、防雷接地、防静电接地和工作接地的干线均应连接在一起，组成联合接地网，总接地电阻应符合国家相应要求。油罐与加油机之间的管线敷设和连接均应做好静电接地。

12、配电设置和设施应符合国家规范要求。

13、施工期噪声较高，如推土机、打桩机、电锯等高噪声设施设备，要选用低噪声设备，如以液压机械代替燃油机械，安装消声器，合理安排施工时间，合理布局施工现场，适当限制大型载重车的车速，做好个体防护。

14、工程完工后，应由有资质的单位对工程进行质量检测、验收。对不符合质量要求的应无条件返工，直到符合质量要求。

## 9 安全评价结论

### 9.1 危险、有害因素辨识结果

安全评价组在对中国石化销售股份有限公司江西赣州宁都石油分公司池布加油站新建项目的建设工程资料进行分析和对类比工程进行调研的基础上，通过危险、有害因素分析及定性、定量评价，得出如下结论：

1、该项目为中国石化销售股份有限公司江西赣州宁都石油分公司池布加油站新建项目，该项目基本情况：

站区由油罐区、加油区（由罩棚一、加油岛组成）站房、充电区等组成。站区北侧、南侧和西侧设实体围墙，西侧和南侧实体围墙外红线外做护坡，地面为混凝土地面。

新建罐区为承重罐区，布置在罩棚一下的行车道下，设有 2 台 30m<sup>3</sup> 双层 SF 汽油油罐、1 台 30m<sup>3</sup> 双层 SF 柴油油罐、2 台 50m<sup>3</sup> 双层 SF 柴油油罐；型钢结构罩棚一布置在站区北侧，建筑面积为 505.27m<sup>2</sup>（水平投影面积折半计入，罩棚净高 8.2m），6 个单柱岛，设有 2 台双枪单油品潜油泵加油机，2 台四枪双油品潜油泵加油机，2 台四枪三油品潜油泵加油机，2 台尿素加注机；新建二层框架结构站房，布置在站区的西侧，建筑面积 386.38m<sup>2</sup>；站区最北侧为充电站，设置 2 台重卡充电（360kW）、1 台充电主机（240kW），有 5 个大车车位，含 2 个大车充电车位，4 个小车充电车位，为四级室外充电站。

项目预计总投资 1000 万元，加油站内设 30m<sup>3</sup> 的 95#汽油罐 1 具、30m<sup>3</sup> 的 92#汽油罐 2 具、30m<sup>3</sup> 的 0#柴油罐 1 具、50m<sup>3</sup> 的 0#柴油罐 2 具，折算总容积为 125m<sup>3</sup>（柴油罐容积折半计入），属二级加油站。

2、该项目经营、储存危险化学品（汽油和柴油成品油）根据《危险化学品目录》（2015年版，2022年调整），汽油、柴油属于危险化学品；按GB30000.7-2013《化学品分类和标签规范第7部分：易燃液体》划分，汽油为易燃液体，类别2；柴油为易燃液体，类别3。加油站经营、储存过程中不涉及剧毒化学品、高毒物品、易制毒化学品、监控化学品、易制爆化学品。所经营储存的汽油、柴油均属于轻度危害物质（IV类）。经营、储存过程中采用的设备及工艺不属于淘汰落后设备及工艺、不涉及危险化工工艺。汽油属于重点监控及特别管控的危险化学品品种。

3、该项目主要存在的危险、有害因素有：

①火灾、爆炸、中毒和窒息、车辆伤害、触电、坍塌、高处坠落、物体打击、机械伤害等；

②噪声、高温、毒物；

③自然灾害如雷击、暴雨和热带气旋等。

其主要事故类型为：火灾、爆炸。而导致上述事故发生的因素有：人的不安全行为、物的不安全状态、不安全的环境因素、管理的缺陷等。

4、根据《国务院安全生产委员会关于印发〈涉及危险化学品安全风险的行业品种目录〉的通知》（安委〔2016〕7号），该站所涉及的危险化学品为“零售业”中的危险化学品汽油、柴油，主要安全风险为“爆炸、火灾、中毒”。

5、加油站的生产工艺不属于《重点监管危险化工工艺目录》（安监总管三〔2013〕3号）中所列的重点监管危险工艺。

6、按《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）的规定进行辨

识，该项目油罐区油品储量不构成重大危险源。

## 9.2 定性、定量评价结论

1、通过安全检查表分析，对该项目的法规符合性、选址、站内平面布置、加油工艺及设施、消防设施和给排水、电气、防雷防静电、报警和紧急切断系统等单元进行逐项检查，适用检查项均合格，没有不合格项。本次安全预评价检查表结论为合格。

2、通过预先危险性分析可知，该项目火灾爆炸造成人员伤亡、严重经济损失，是灾难性事故；而一般的后果是人员遭受轻微中毒，会有一定的经济损失，是危险的。

3、通过对该项目危险度评价分析，项目固有的危险程度为蓝色等级（低危险度）。

4、运用道化学火灾、爆炸危险指数法对油罐区储存及卸油过程潜在火灾、爆炸危险性进行分析评价得知，发生火灾、爆炸事故的暴露半径为 28.2m，火灾爆炸危险等级为“较轻”程度，主要影响站内设施设备。

5、经安全条件分析评价得知：

①该项目采用的工艺技术不属于国家限制、淘汰、落后类工艺，符合国家和地方政府产业政策与布局要求；

②该项目选址符合当地政府区域规划；

③该项目选址符合相关法规、标准；

④该项目周边无水源保护区、人员密集场所、自然保护区、基本农田、车站码头、军事设施等，与周边的建（构）筑物安全距离符合要求。该项目的设施分布和连续生产经营活动情况与周边居民生活活动之间影响不大；

所设置的安全防范措施符合要求，科学、可行；

⑤当地自然条件对该项目有一定影响；

⑥其技术、工艺成熟可靠；

⑦为新建项目，主要设施由正规厂家新购置，设施安全可靠。该项目的安全条件可满足安全生产所需。

6、该项目的选址与平面布置、建构筑物条件符合安全要求，站内各建、构筑物间的防火距离符合《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）的相关规定。

### 9.3 综合评价结论

综上所述：在以后的项目建设和运行阶段，如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，合理采纳本报告书中安全对策措施建议，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，同时保证企业的安全设施设备和安全管理体系、制度综合发挥作用，拟建的中国石化销售股份有限公司江西赣州宁都石油分公司池布加油站新建项目则能够符合现行安全生产法律、法规和技术标准、规范的要求，工程潜在的危险、有害因素可得到有效控制，风险在有效控制和可接受范围内。

## 安全预评价报告附件

### F1 选用的安全评价方法简介及理由说明

本评价主要采用定量、定性安全评价方法，下面对采用的各评价方法进行简介及说明采用理由。

#### F1.1 安全检查表法

安全检查表法是系统安全工程的一种最基础、最简便、广泛应用的系统危险性评价方法，是一种定性分析方法。同时通过安全检查表检查，便于发现潜在危险及时制定措施加以整改，可以有效控制事故的发生。

该评价方法是以国家安全卫生法律法规、标准规范和企业内部安全卫生管理制度、操作规程等为依据，参考国内外的事故案例、本单位的经验教训以及利用其他安全分析方法分析获得的结果，在熟悉系统及系统各单元、收集各方面资料的基础上，编制符合客观实际、尽可能全面识别分析系统危险性的安全检查表。

安全检查表主要用于对工艺过程的设计、装置条件、实际生产经营过程以及维修等进行详细检查，以识别可能存在的危险性和有害性的一种人们普遍使用的方法。安全检查经常用于识别可能导致人员伤亡、财产损失等安全生产事故的装置条件或操作程序，该方法适用于生产工艺过程的各个阶段。

应用安全检查表的目的是：

- 1、辨识建设工程（项目）或系统存在的危险有害因素；
- 2、分析危险、有害因素可能引发事故和导致事故发生的条件，以便制定相应的安全对策措施，预防事故发生和控制事故影响范围，将事故损失

降到最低。

通过安全检查，评价人员可有针对性地提出具体的安全对策措施。安全检查法适用于安全预评价、安全验收评价、专项安全评价、安全现状综合评价，也可对正在建设的项目（工程）或系统（可行性研究报告、初步设计、生产工艺过程的各个阶段）进行检查。

## F1.2 预先危险性分析法

预先危险性分析的评价，主要用于对危险物质和装置的主要区域等进行分析，包括设计、施工和生产前，首先对系统中存在的危险性类别、出现条件、导致事故的后果进行分析，其目的是识别系统中的潜在危险，确定其危险等级，防止危险发展成事故。

预先危险性分析可以达到 4 个目的：

- 1、大体识别与系统有关的主要危险；
- 2、鉴别产生危险原因；
- 3、预测事故发生对人员和系统的影响；
- 4、确定危险等级，并提出消除或控制危险性的对策措施。

预先危险性分析方法通常用于对潜在危险了解较少和无法凭经验觉察的工艺项目的初期阶段。常用于初步设计或工艺装置的 R&D（研究和开发），当分析一个庞大现有装置或当环境无法使用更为系统的方法时，常优先考虑 PHA 法。

### 1) 分析步骤

①对系统的生产目标、工艺过程以及操作条件和周围环境进行充分地调查了解；

②收集以往的经验 and 同类生产中发生过的事故情况，分析危险、有害因素和触发事件；

③推测可能导致的事故类型和危险程度；

④确定危险源，编制“预先危险性分析表”，格式详见附表 1.2-1。

⑤确定危险、有害因素后果的危险等级；制定相应的安全措施。

**附表F1.2-1 预先危险性分析表**

危险危害因素	触发事件	现象	形成事故原因事件	事故模式	事故后果	危险等级	措施
--------	------	----	----------	------	------	------	----

### 2) 危险性等级划分

按照导致事故危险、危害的程度，以及可能导致的后果，将相关的危险、有害因素划分为安全的、临界的、危险的及灾难的四个危险等级（附表1.2-2）所示。

**附表F1.2-2 危险性等级划分**

级别	危险程度	可能导致的后果
I	安全的	不会造成人员伤亡和系统破坏。
II	临界的	处于事故的边缘状态，暂时不至于造成人员伤亡、系统破坏或降低系统性能，但应予以排除，并采取控制措施。
III	危险的	会造成人员伤亡和系统破坏，必须立即采取防范措施。
IV	灾难性的	造成人员重大伤亡和系统重大破坏的灾难性事故，必须予以果断排除，并进行重点防范。

### F1.3 危险度评价法

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》（GB50160-2008）（2018版）、《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、规程，编制了“危险度评价取值表”。规定单元危险度由物质、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。

危险度评价取值见附表1.3-1。

**附表F1.3-1 危险度取值表**

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 <sub>A</sub> 类物质及液态烃类; 甲类固体; 极度危害介质	乙类气体; 甲 <sub>B</sub> 、乙 <sub>A</sub> 类可燃液体; 乙类固体; 高度危害介质	乙 <sub>B</sub> 、丙 <sub>A</sub> 、丙 <sub>B</sub> 类可燃液体; 丙类固体; 中、轻度危害介质	不属A、B、C项之物质
容量	气体1000m <sup>3</sup> 以上 液体100m <sup>3</sup> 以上	气体500~1000m <sup>3</sup> 液体50~100m <sup>3</sup>	气体100~500m <sup>3</sup> 液体10~50m <sup>3</sup>	气体<100m <sup>3</sup> 液体<10m <sup>3</sup>
温度	1000°C以上使用, 其操作温度在燃点以上	1000°C以上使用, 但操作温度在燃点以下; 在250~1000°C使用, 其操作温度在燃点以上	在250~1000°C使用, 但操作温度在燃点以下; 在低于在250°C使用, 其操作温度在燃点以上	在低于在250°C使用, 其操作温度在燃点以下
压力	100MPa	20~100MPa	1~20MPa	1MPa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

危险度分级见附表1.3-2。

附表F1.3-2 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

### F1.4 作业条件危险性分析法

作业条件危险性评价法 (LEC)

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大小。即： $D=L \times E \times C$ 。

### 1、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。

### 2、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概率为 0，而必然发生的事故概率为 1。然而，从系统安全的角度考虑，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指定若干中间值。赋分标准见附表 1.4-1。

**附表F1.4-1 事故发生的可能性 (L)**

分值	事故或危险情况发生可能性	分值	事故或危险情况发生可能性
10	完全会被预料到	0.5	可以设想，但高度不可能
5	相当可能	0.2	极不可能
3	不经常，但可能	0.1	实际上不可能
1	完全意外，极少可能		

### 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定为 10，而非常罕见地出现在危险环境中定为 0.5，对于两者之间的各种情况规定若干个中间值。

赋分标准见附表 1.4-2。

**附表F1.4-2 人员暴露于危险环境的频繁程度 (E)**

分值	出现于危险环境的情况	分值	出现于危险环境的情况
10	连续暴露于潜在危险环境	2	每月暴露一次
6	逐日在工作时间内暴露	1	每年几次出现在潜在危险环境
3	每周一次或偶然的暴露	0.5	非常罕见地暴露

### 3) 发生事故可能造成的后果 (C)

事故造成的人员伤害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的财产损失的分数规定为 1，把造成多人死亡或重大财产损失的分数规定为 100，其他情况的分数值在 1~100 之间。赋分标准见附表 1.4-3。

**附表F1.4-3 发生事故可能造成的后果 (C)**

分值	可能结果	分值	可能结果
100	大灾难，许多人死亡	7	严重，严重伤害
40	灾难，数人死亡	3	重大，致残
15	非常严重，一人死亡	1	引人注目，需要救护

### 4) 危险性等级划分标准

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见附表 1.4-4。

**附表F1.4-4 危险性等级划分标准 (D)**

分值	危险程度	分值	危险程度
----	------	----	------

>320	极其危险，不能继续作业	20-70	可能危险，需要注意
160-320	高度危险，需要立即整改	<20	稍有危险，或许可以接受
70-160	显着危险，需要整改		

### F1.5 道化学火灾、爆炸危险指数评价方法（第七版）

美国道化学公司自 1964 年开发“火灾、爆炸危险指数评价法”（第一版）以来，历经 29 年，不断修改完善，在 1993 年推出了第七版，本次是采用第七版的道化法进行评价。第七版道化法是以已往的事故统计资料及物质的潜在能量和现行安全措施为依据，定量地对工艺装置及所含物料的实际潜在火灾、爆炸和反应危险性进行分析评价。本次评价采用该评价方法，能获得一个数字量化的危险程度，并可达到如下目的：

- 1、量化加油站油罐区潜在火灾、爆炸事故的预期损失；
- 2、确定可能引起事故发生或使事故扩大的装置；
- 3、向有关部门通报潜在的火灾、爆炸危险性；
- 4、使加油站有关人员了解到可能造成的损失，以此确定减轻事故严重性和损失的有效、经济的途径。

## F2 定性、定量分析评价

### F2.1 危险、有害因素辨识

#### F2.1.1 物料的危险有害性分析

该项目储存经营的汽油、柴油均存在一定的燃爆危险特性：

##### 1、易燃、易爆特性

液体的易燃程度可以用闪点来衡量。闪点越低，火灾危险性越大。该项目经营的汽油闪点较低，蒸气压高，燃烧速率较快，挥发性较强，在空气中只要有很小的点燃能量就会燃烧，而且燃烧速率较快，危险性较大。

油蒸气与空气可形成爆炸性混合气体，当达到一定混合比例范围时遇点火源即能发生爆炸。爆炸的危险性取决于爆炸下限和爆炸范围，爆炸下限越低或爆炸范围越宽，爆炸的危险性就越大。汽油的爆炸下限极低，混合气体中汽油蒸汽浓度达到 1.4%，在极小的点火能量下即可引起混合气体爆炸。汽油的爆炸极限范围为 1.4%~7.6%，爆炸危险性很大。

##### 2、蒸发性

油品中的轻质组分很容易离开液体挥发到气体中去，沸点越低，蒸发性越强。汽油在较低的气温下就能蒸发，柴油在常温下蒸发相对较慢。随着温度升高，蒸发速度加快。蒸发形成的油蒸气相对密度较大（比重大于空气）容易扩散，可能贴地面、水面流动飘散，还能存积在坑洼处与空气混合形成爆炸气体，油品这种易蒸发、易扩散的特性，往往是引起火灾爆炸的根源。

油品受热后温度升高，体积膨胀。储存油品的密闭容器如靠近高温或受日光暴晒，会因内部压力升高而胀坏容器，故油罐容积必须留有裕量。

另一方面如果温度降低，体积缩小，容器内出现负压，则密闭容器在大气压的作用下会发生变形。因此油罐必须设置通气管，以便释放和吸入气体，维持油罐内部和外部气压相对平衡。油罐应埋地敷设，以减轻气温对储存油品的影响。

### 3、燃烧速度快

汽油着火，在燃烧初期时速度是缓慢的，随着燃烧温度的增高，燃烧速度也逐渐加快，直至达到最大值。此后，燃烧速度在整个燃烧过程中就将稳定下来。易燃液体的燃烧速度与液体的初始温度、油罐材料、罐内液位高低、液体中水分含量、油品性质等因素有关，初始温度高、罐壁材料导热性好、罐内液位低、液体中水分含量低，则燃烧速度就大。汽油都有比较大的燃烧速度，汽油甚至达到  $92\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{h}^{-1}$ 。

### 4、燃烧温度高，辐射热量大

可燃物在燃烧过程中所放出的热量，大部分用于加热燃烧产物，另一部分热量进行热辐射和加热可燃物，使燃烧持续进行。可燃物热值越大，越能加速火势的蔓延。汽油的热值为  $46892\text{kJ/kg}$ ，柴油热值为  $43455\text{kJ/kg}$ ，一旦燃烧起来，会释放出大量的热量，使火场周围的温度升高，造成火灾的蔓延和扩大，使扑救人员难以靠近，给灭火工作带来很大困难。

### 5、易流动扩散

汽油是易流动的液体，具有流动扩散的特性，这在火灾时极易造成火灾的流动扩散，扩大事故范围。

### 6、易积聚静电荷性

由于油品为非极性物质，电阻率高，导电性能差，积累电荷的能力较

强，所产生的静电不易散失，这些静电荷积聚到一定程度，就会放电产生火花，引起燃烧爆炸。油品在输送、灌装等过程中，由于摩擦容易产生静电，如果静电火花能量达到或大于油品蒸气的最小点火能量时，就会立即引起燃烧和爆炸。在经营、储存、输送过程中，其静电的产生和积聚量大小与流速、摩擦、阻力、冲击、晃动、气候等有关。如不采取有效的措施去防止静电的产生和积聚，就容易引起放电闪火，成为引火源，引发火灾事故。

#### 7、燃烧和爆炸往往交替进行

油气在空气中的浓度达到爆炸极限范围内时，遇火即发生爆炸。若油罐着火，油品在着火过程中，油罐内气体空间的油蒸气浓度是随燃烧状况而不断变化的，因此，燃烧和爆炸往往是在互相转变中交替进行的。

#### 8、毒害性

油品大多含有烯烃、芳香烃、硫化物等烃类有机物和无机物，具有一定的毒性。油蒸气经口、鼻进入呼吸系统，能使人体器官受损。少则刺激人体肌肤，重则破坏生理机能，引起功能障碍、疾病等。

按照《职业性接触毒物危害程度分级》进行毒性危害程度分级，汽油和柴油毒性属“轻度危害”。

油品（事故的起因物）的危险特性往往是加油站发生事故的内在原因，从该加油站涉及的油品的理化常数和危险特性可知，该加油站主要的危险因素为火灾、爆炸，主要有害因素为毒性危害。

### F2.1.2 加油站经营过程中主要危险因素分析

#### 1、火灾

发生场所：加油区、储罐区、卸油区、配电间、充电区等。

发生条件：发生火灾---燃烧的基本条件有三个：一是可燃物，二是助燃剂，三是点火源（又称点火能）。三个条件缺一不可，而且需要互相作用，三者达到一定的数量。

对加油站而言，助燃剂（空气）是客观存在的，难于控制，无需分析；可燃物则是失去控制—泄漏油品；加油站涉及的汽油蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸；柴油遇明火、高热，也有引起燃烧爆炸的危险。本节对加油站的火源和泄漏油品做重点分析。

### 1) 火源

加油站作业过程中可能出现的火源主要有：①明火

机动车辆排烟带火，在各危险场所现场吸烟及违章动火等不安全因素，都可产生明火或散发火花。外来车辆故障，导致车辆自燃，导致与加油作业逸出的油蒸气产生火灾爆炸。

### ②电气火花

加油站有一定数量的电气设备、设施，若电气设备设计选型不当，防爆性能不符合要求，或电气设备、设施未采取可靠的保护措施时，在开关断开、接触不良、短路、漏电时易产生电弧、电火花等。使用手机付款、接打电话等瞬间可能产生微小的火花，在加油站存在燃油泄漏的情况，很容易导致火灾爆炸等危险性；

### ③静电火花

加油站在装卸过程中汽油、柴油会因流动、过滤、冲击、震荡、摩擦而产生静电，若防静电措施未落实或不可靠，油罐、容器、管道及各种金

属设备、设施上集聚的静电荷与周围物体形成一定的电位差而放电，静电放电产生的火花易引发火灾、爆炸事故。此外，人体穿化纤衣服和胶鞋、塑料鞋之类的绝缘鞋时，由于行走、工作、运动中摩擦或穿脱衣服而产生的静电也可能引发火灾、爆炸事故。加油员若违反规程向塑料容器加注油品，易造成静电积聚放电，会引起油品或油气燃烧，发生火灾；

#### ④雷电能

加油站若防雷设施不齐全或油罐、建（构）筑物防雷接地措施不符合要求，在雷雨天气里有可能引发火灾爆炸事故。

#### ⑤杂散电流能

由于电化学腐蚀，阴极保护等引起的杂散电流窜入危险场所也是加油站火灾爆炸事故发生的原因之一。

#### ⑥碰撞摩擦火花

金属设备、设施与物体之间的碰撞摩擦或机械撞击等产生的火花也可能引发火灾爆炸事故。带钉的鞋和地面摩擦也能产生火花。检修油罐、加油机、工艺管线时，没有使用防爆型照明设备，或在检修时由于铁器之间碰撞、摩擦产生火花，都有可能引发火灾爆炸事故。

#### ⑦棉布自燃

设备检修和擦洗使用过的棉布等，若不及时清理而任其自然堆积将导致棉布自发发热，达到堆放物的燃点即可自燃。

#### ⑧电池热失控

电动汽车的锂电池在工作过程中会产生一定的热量。如果内部热量无法有效散失，温度超过 200 度时，会触发热失控，即热量失去控制，导致

内部化学反应放热，使得隔离正负极材料的隔膜熔解，发生内短路，产生大量气体和热，最终可能引发火灾。

### ⑨充电过程中的问题

充电过程中的问题也是导致火灾的重要原因之一。例如，过充、快充等不规范、不正当的充电方式是使用过程中引起热失控的主要原因。此外，电池老化和过充保护系统故障也可能导致过度充电，从而引发火灾。

危险危害程度：严重。

预防措施：

①各岗位（加油、卸油、充电等）作业时必须严格遵守相关岗位安全操作规程，切实避免明火和静电火花产生；

②设备维修时应避免与油品接触（如对油罐动火作业应严格按照检修规程对油罐进行处理）；

③动火作业必须由有资质的单位进行，严格执行动火程序，并派专人监护；

④发生火灾事故时，油品和电气火灾可使用干粉灭火剂扑救，其他办公和生活区域火灾可使用干粉灭火剂和消防水扑救。

## 2) 油品泄漏

发生场所：加油区、储罐区、卸油区、。

发生部位：加油枪出油口及软管、卸油软管及其连接处、埋地油罐、潜油泵接合处、埋地输油管道、加油机进油口等处。

发生条件：一是设备及管路的质量缺陷或故障，二是作业人员的不安全行为。

设备及管路的质量缺陷或故障导致油品泄漏的原因有：

油品泄漏：

- ①设备选型或选材不当。
- ②焊接质量差。
- ③法兰密封不良。
- ④阀门劣化出现泄漏。
- ⑤软管接口渗漏。
- ⑥管道老化出现渗漏。
- ⑦腐蚀磨损造成管壁减薄穿孔。
- ⑧保护装置失灵及未定期进行安全检测。
- ⑨未试压查漏就进行作业。
- ⑩隔油池的油气挥发。

人的不安全行为导致油品泄漏的原因有：

- ①卸油时违章操作或操作不当；
- ②违章操作引起的管道破损或油枪溢油；
- ③卸车过程中，没有及时测量液位，满罐后泄漏；
- ④罐车或加油车辆发生交通事故导致泄漏；
- ⑤卸完油如果立即启动油罐车，油罐车周围的油气未消散；
- ⑥在加油过程中，进站加油车辆未熄火，或者有人员在加油作业区违章用火；
- ⑦加油过程，洒在地上的汽油不及时处理或处理不当，会引起地面汽油燃烧，发生火灾危险；

⑧汽车加油作业时，加油枪未拔开车，导致加油机倒下砸到作业人员、起火后发生火灾爆炸等危险；

⑨在给汽车加油过程中或者汽车碰撞加油机导致的油品泄漏，若遇到明火，则极有可能产生爆炸；

危险危害程度：

油品泄漏后极易扩散并与空气形成爆炸性混合物，遇火源可发生火灾爆炸事故，造成人员伤亡和重大财产损失，从近年来加油站发生的事故案例来看，主要是漏气、漏油、跑油和冒油事故。危险危害程度严重。

预防措施：

①设备应选用合格产品并定期检测检修；

②严格遵守操作规程和交通规则。

## 2、爆炸

发生场所：油罐储存区、加油区、卸油区、各输送油管段。

发生条件：

火灾爆炸：

①油品形成的可燃性气体或蒸气与空气形成爆炸性气体（混合气体浓度在爆炸极限内）并遇明火。火灾也能直接引起爆炸。

②润滑油积碳：气缸润滑油形成积碳沉积物，遇机械冲击或静电火花可能引起燃烧爆炸

危险危害程度：严重。预防措施：

①在卸油作业时采用密闭作业，采用卸油、加油油气回收系统，避免产生爆炸极限内的混合气体；

②加强日常安全检查，及时发现油管破裂，避免产生漏油；

③作业过程中采用金属设备外壳可靠接地、使用防爆电器、作业场所禁止明火和使用易产生火花电器、工具等措施，避免产生明火和静电；

④防雷防静电设施可靠接地并定期检测，防止雷击。

### 3、中毒和窒息

发生场所：储罐，入罐检修操作，加油、卸油作业操作、充电区车辆电池燃烧。

发生条件：

①在加油区，加油过程中，油气泄漏，可能引发窒息，甚至中毒的危险；

②在发生漏油、火灾时参加抢险救灾时因保护措施不当，吸入有毒有害油气；检修设备时未采取保护措施；在经营场所误食油品等。

③卸油作业未达到完全密闭或跑、冒油，而现场人员位于下风处吸入油气。

④进入贮罐内检修时，因设备内未置换合格或未采取有效的隔绝措施，进入设备前或作业期间未按规定取样分析合格，可能造成人员中毒或窒息。

⑤汽油、柴油发生火灾燃烧、爆炸后会产生一氧化碳和二氧化碳等有毒有害气体，会造成人员的中毒窒息。

⑥车辆电池燃烧时会产生大量有毒烟气，短时间内就可能导致人员中毒窒息死亡。

危险危害程度：严重。预防措施：

①在检修设备和处理突发事件时应采取保护措施，抢险人员应佩戴个

人防护用品，如呼吸罩等，防止吸入有毒有害气体；

②在经营场所和作业场所禁止进食、喝水，避免误食。

#### 4、车辆伤害

发生场所：加油区域、卸油区域、充电区等。

发生条件：对进站加油车辆没有进行引导和管理，进入站内车辆失控或驾驶员操作失误。

危险危害程度：一般。

预防措施：

①进入站内车辆应有专人引导停放及设置明显的限速、道路指示等交通标志，在车辆停稳并拉下手刹后方可进行作业；

②站内道路不得放置妨碍交通和视线的物品；

③避免带“病”车辆进入作业场所。

#### 5、触电

发生场所：各用电设备；临时用电场所。

发生条件：违章作业或设备外壳漏电等等。

危险危害程度：严重。

预防措施：

①带电作业或设备维修时应严格落实“挂牌”作业制度；

②非电工人员不得从事电工作业；

③责任人员应经常检查各类电气设备；

④将电气设备的外壳良好接地，避免因漏电而产生触电事故。

#### 6、高处坠落

发生场所：进行罩棚维修或更换照明灯具等登高作业场所。

发生条件：违章作业、缺乏保护和监督措施等。

危险危害程度：严重

预防措施：

- ①严格执行登高作业规程；
- ②作业现场必须有专人监督；
- ③使用符合规定和合格的保护用品。

## 7、物体打击

检修时需要使用较多金属工具，如果工具使用或放置不当，可能从高处落下。设备受腐蚀严重，强度不够，其部件从高处落下也会造成物体打击。如果检修人员未戴好安全帽也容易遭受物体打击。

## 8、坍塌

加油站设置有罩棚，如果安装质量不符合要求，或在设计时强度不够，或未及时检修，可能会发生坍塌事故。

## 9、机械伤害

机械伤害是指机械设备运动（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、碾、割、刺等伤害。

## 10、自然灾害

发生部位：加油站内各场所。

发生条件：发生台风、地震、暴雨等自然灾害。

危险危害程度：

- ①台风、地震可导致罩棚、房屋倒塌；油罐、输油、输气管道破裂，

油品大量泄漏；房屋和人员被掩埋等重大伤亡事故。危害程度严重。

②该地区处中亚热带季风湿润气候，雨量丰沛，夏季多暴雨，如下水道阻塞，水泄不及，可能造成内涝积水。

预防措施：

①在台风等灾害多发季节提高警惕，做好预防工作；

②完善事故应急救援预案并加强演练，提高应急处置能力；

③在加油站设计、施工时采取措施增强建筑物和设备设施抗自然灾害的能力；

④必要时停止营业，避免人员伤亡事故。

### F2.1.3 加油站经营过程中主要有害因素分析

#### 1、毒物

##### 1) 物料的危害特性

汽油主要作用于中枢神经系统。可引起头晕、头痛、恶心、呕吐、步态不稳、共济失调；高浓度吸入出现中毒性脑病；极高浓度吸入引起意识突然丧失、反射性呼吸停止及化学性肺炎。长期接触可致神经衰弱综合征，周围神经病，皮肤损害。

柴油可致急性肾脏损害，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；柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头晕及头痛。

##### 2) 中毒与窒息的途径

①进入油罐等受限空间检修，如置换不彻底，通风不良，造成氧含量不足，可引起人体中毒与窒息；紧急状态抢修，作业场所有害物质浓度超

高也可引起窒息事故发生。

②在有毒环境下进行作业或抢险时，未按规定使用防毒用品，可能造成人员中毒。

③在有毒物场所进行检修作业，无监护人员或监护人员失职，因施救不及时造成人员的中毒。

④人员中毒后，应急救援不合理或方法不当，可造成救援人员的相继中毒，导致中毒事故的扩大。

## 2、噪声

加油站内车辆进出的发动机声音、喇叭声，加油机的马达声等会产生一定的噪声，噪声超标或人员长时间在噪音危害严重的场所作业，均会造成作业人员的听力损害和精神恍惚，发生职业病并进而影响作业人员的判断力、反应能力，造成误操作，引起其他生产事故。

## 3、高温

本地区夏季最高气温较高，而且年平均相对湿度也较高，在高温季节，当环境温度高于体温时，使人散热发生困难，加剧了体温调节机能的紧张活动，使人感到不适。而且随着汗大量出，造成人体水、盐排出增加而影响健康，甚至可能发生中暑。长期高温作业可出现高血压、心肌受损和消化功能障碍病症。高温作业人员受环境热负荷的影响，作业能力随温度的升高而明显下降。

**预防措施：**在高温季节作业或进行检修作业时应采取防暑降温措施或缩短作业时间。

## 4、山体坍塌

山体坍塌的主要原因包括山体碎石滑落、连续降雨导致土壤饱和，以及天气因素（如积雪冻雨）等。可能导致人员伤亡、加油站设施损毁及直接经济损失，并可能伴随燃油泄漏等次生风险。

## 5、森林火灾

森林火灾的原因主要包括高温、雷击火、滚石产生火花引发的森林火灾、泥炭自燃等。人为因素是导致森林火灾的主要原因，具体包括：农、林、牧业生产用火，林副业生产用火，工矿运输生产用火等，祀用火（烧香、点蜡烛、放烟花爆竹）、野外吸烟、做饭、烧纸、取暖等，或者故意引发森林火灾的行为。森林火灾蔓延至加油站可能导致爆炸、重大人员伤亡和财产损失，同时引发环境污染及次生灾害。

### F2.1.4 工艺过程风险分析

加油站作业事故拟主要发生在卸油、量油、加油、清罐、储罐检修、充电作业等六个环节，如果在作业中违反操作规程，会导致爆炸燃烧、中毒窒息等事故的发生。

#### 1、卸油时易发生火灾

加油站火灾事故的 60%~70%发生在卸油作业中。常见事故有：

1) 油罐漫溢。卸油时对液位监测不及时或液位仪故障易造成油品跑冒。油品溢出罐外后，周围空气中油蒸气的浓度迅速上升，达到爆炸极限范围，遇到点火源，有可能发生爆炸燃烧。

2) 油品滴漏。由于卸油胶管破裂、密封垫破损、快速接头紧固螺栓松动等原因，使油品滴漏至地面，遇火立即燃烧。

3) 静电起火。由于油管无静电接地或接地不良、采用喷溅卸油、卸油

中油罐车无静电接地等原因，造成静电积聚放电，点燃油蒸气。

4) 卸油中遇明火。在非密封卸油过程中，大量油蒸气从卸油口溢出，当周围出现烟火、火花时，就会产生爆炸燃烧。

5) 卸油时，车辆滑行导致、汽油、柴油发生泄漏，遇明火、高热极易燃烧爆炸。

## 2、量油时易发生火灾

按规定，油罐车送油到站后应静置稳油 5 分钟，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；如果油罐未安装量油孔或量油孔铝质镶槽脱落，在储油罐量油时，量油尺与钢管口摩擦产生火花，就会点燃罐内油蒸气，引起爆炸燃烧；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。

## 3、加油时易发生火灾

加油时，如果加油枪故障、软管破裂、安全拉断阀失效，或作业人员操作失误等，可能造成大量油蒸气外泄，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、铁钉鞋摩擦、金属碰撞、电器打火、发动机排气管喷火等都可能引发火灾。加油员若违反规程向塑料容器加注油品，易造成静电积聚放电，会引起油品或油气燃烧，发生火灾。

## 4、清罐时易发生火灾

在加油站油罐清洗作业时，由于无法彻底清除油蒸气和沉淀物，残余油蒸气遇到静电、摩擦、电火花等都会导致火灾。

在非作业状态下也有发生火灾事故的可能性。如因作业过程中大量的

油蒸气外泄，沉淀于管沟、电缆沟、下水道、操作井等低洼处，甚至通过下水管流至站外，遇明火就会燃烧爆炸。同时雷电直击油罐和加油设备以及油罐、管道渗漏遇到明火也都可能引起火灾。另外，电气事故、静电火花、生产生活用火管理不善也会给油品提供火源而引发火灾爆炸事故。

## 5、储存

由于加油站油品储罐区储存的汽油、柴油都是烃类混合物，不但闪点低，而且具有较宽的爆炸极限，在储存的环境温度下，油品的轻质馏分很容易挥发成油蒸气，并与空气形成爆炸性混合物，当储存的环境温度接近油品闪点时，着火或爆炸的危险性就达到了临界状态。产品的闪点、燃点越低，危险性越大。各类油品的闪点、爆炸极限、储罐气相空间的大小，与储存油品的环境、温度范围等都是引起油罐发生火灾的重要因素。储油罐是加油站的核心，油罐不宜制造得太大。

汽油罐和柴油罐均埋地设置，安装抱箍。防止油罐上浮而导致油罐损坏漏油；防止油罐油品泄漏时不致流到地面，或向外漫流。这样即使在油罐人孔处发生着火，比较容易控制，能及时扑灭不致造成大的灾害。油罐若设置在室内或地下室内，积聚油气不能及时扩散，将加大火灾爆炸发生的可能性及严重程度，应该严禁。

每个油罐均防雷防静电设置，防止雷击引起的火灾爆炸事故。

油罐呼吸管：影响加油站安全的关键部件之一。根据规定，呼吸管的直径不应小于 50mm。这样，油气排出时阻力小，油气才能顺利地排到空中扩散掉。如果管径细，卸油时油气排出不畅，就有可能从卸油口的缝隙中向外排气，夹带一些油珠，不但油品损耗大，还会使油气沿地面扩散，容

易造成事故。另外根据要求，呼吸管排出口的位置要选用适当，并应高出地面不小于 4m，同时排出口的位置应该开阔，不能窝风，否则易于积聚油气，不利于安全。呼吸管的排出口不宜安装呼吸阀，因为埋地油罐不会产生小呼吸。对于大呼吸，呼吸阀反而使排气不畅，延长了自流卸车时间。但呼吸管口应安装阻火器，以防止外来火源引入罐内。

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

1) 油品渗漏。油罐、输油管线、连接法兰及其相关设施由于制造缺陷或受到腐蚀，法兰密封联接不可靠和施工质量不符合要求等原因，可能导致油品渗漏。

2) 外渗或外漏的油蒸汽聚集。由于油蒸汽相对密度大，在通风不良的情况下，外泄、外漏的油蒸汽易在管沟等低洼处聚集。

3) 发生燃烧、爆炸。外渗、外漏的油品经挥发、聚集并达到其爆炸极限后，若遇各类火源，极易发生燃烧、爆炸事故。

## 6、受限空间及作业危害

油罐、隔油池检修前和进入受限空间作业，对情况估计不足或未制定详细的检修计划可能发生爆炸、中毒、窒息等事故。

油罐、隔油池检修和进入受限空间作业时若未严格执行动火作业、受限空间等危险作业票制度，未落实防范措施，易发生火灾、爆炸、中毒、窒息事故。

进入受限空间作业时，如油罐、隔油池内的可燃性混合物或有毒有害

气体未进行置换或置换不彻底、待检修的设备与系统没有很好的隔离、进入容器检修前未进行氧气浓度分析或分析不合格进行检修容易引起爆炸、中毒等事故的发生。

进入受限空间的作业人员无证作业、防护不当或作业现场无人监护而贸然进行动火作业有可能引起燃烧爆炸事故。

在这些受限空间场所作业，如果通风不良，加之窒息性气体浓度较高，会导致空气中氧含量下降。当空气中氧含量降到 16%以下，人即可产生缺氧症状；氧含量降至 10%以下，可出现不同程度意识障碍，甚至死亡；氧含量降至 6%以下，可发生猝死。

## 7、充电作业事故

主要发生在充电及电气维修两个环节。如果在作业中违反操作规程、维修中未使用专用电气维修工具，易造成触电、电气火灾事故。

### F2.1.5 事故发生的主要因素分析

按导致事故的直接原因进行分析，根据《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022）的规定，本项目存在以下四类事故发生的因素。

#### 1、物的有害因素

##### 1) 物理性危险和有害因素

###### ①设备、设施缺陷

本项目中存在油罐、加油机、配电柜等设备、设施，如因设备腐蚀、强度不够、密封不良、裸露等可能引发各类事故。

###### ②电危害

本项目使用的电气设备、设施较多，电压等级为 220V 和 380V，可能发生带电部位裸露、漏电、雷电、静电、电火花等电危害。

### ③噪声和振动危害

本项目中的加油机等运行时产生的机械性噪声和振动、空气动力性噪声和振动等。

### ④运动物危害

本项目的运输主要依靠汽车及厂内机动车辆等，可能因各种原因发生撞击设备或人员等，另外，高处未固定好的物体或检修工器具落下、飞出等。

### ⑤明火

如汽车发动机排气管，另外，还有检修动火，违章吸烟等会产生明火。这些设备设施若引风系统故障可能发生火焰外露，烫伤人。

### ⑥中暑

高温场所通风设施不力，会造成工作人员的中暑等。

### ⑦作业环境不良

本项目作业环境不良主要包括有高温高湿环境、采光照度不良、作业平台缺陷及自然灾害等。

### ⑧标志缺陷

本目标志缺陷主要可能在于未设置警示标志或标志不规范，管道标色不符合规定等。

### ⑨防护缺陷

本项目高处作业多，如对罩棚进行更换照明灯具、加固作业等在高空

作业中不戴安全带发生高空坠落事故。

## 2) 化学性危险、有害因素

### ① 易燃易爆性物质

汽油属于高度易燃，蒸气与空气能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。高速冲击、流动、激荡后可因产生静电火花放电引起燃烧爆炸。蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃和爆炸。

### ② 有毒物质

车用汽油、柴油都具有毒性。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。为了改善汽油的品质，常常加入添加剂，如车用汽油中的四乙基铅。高纯汽油中的清洁剂等。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，大部分可由呼吸道排出。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分，对脂肪代谢有特殊影响，引起血脂波动，胆固醇和磷脂改变。

汽油为麻醉性毒物，高浓度吸入出现中毒性脑病，极高浓度吸入引起意识突然丧失、反射性呼吸停止。误将汽油吸入呼吸道可引起吸入性肺炎。

职业接触限值：PC-TWA（时间加权平均容许浓度）（mg/m<sup>3</sup>）：300（汽油）。

## 2、人的因素

该项目中员工存在年龄、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。

人的行为性危险、有害因素主要表现为指挥错误（如违章指挥，对故障或危险因素判断指挥错误等）、操作错误（如误操作、违章操作）或监护错误（如监护时未采取有效的监护手段及措施，监护时分心或脱离岗位等）。

### 3、环境因素

加油站内部作业场所不良：如室内地面滑、作业场所狭窄、室内地面不平、采光照度不良、作业场所空气不良；室外作业场所环境不良：如作业场地狭窄、门和围栏缺陷、作业场地湿度、温度和气压不适等，人员长期在如此环境中作业，容易引起慢性职业病，作业过程容易造成滑到、摔伤及其他机械伤害事故的发生。

### 4、管理因素

因管理因素发生的危险和有害因素主要表现在各项管理及规章制度不完善、不健全，或各项规章、制度未贯彻落实等因素引起的。主要表现在如下方面：加油站的安全组织机构和安全管理规章不健全、不完善，安全责任制未落实，操作规程不规范、事故应急预案及响应缺陷、员工培训制度不完善，不按规定对员工进行三级安全教育并考核。

## F2.2 站址安全条件评价

### 1、国家和当地政府产业政策与布局符合性分析

该加油站是一家主要为各类车辆提供加油、充电服务的企业，零售的油品为汽油、柴油。该加油站采用埋地油罐储存，密闭卸油工艺及潜油泵的一机带多枪的加油工艺，设置了卸油油气回收及加油油气回收装置。成品油经营、储存工艺及技术条件成熟、可靠，是目前国内同类加油站的储油方式和加油工艺技术。

1) 根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》（国发改令〔2023〕7号）的规定，该项目不属于淘汰类、限制类产品、工艺，符合国家和地方政府产业政策与布局。

2) 依据《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015年第一批）的通知》安监总科技〔2015〕75号，该项目采用的是成熟可靠的工艺设备，其工艺设备不列入“安监总科技〔2015〕75号”《淘汰落后安全技术装备目录（2015年第一批）》所列的危险化学品领域和烟花爆竹行业（14项）。

3) 依据《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016年）的通知》安监总科技〔2016〕137号，该项目采用的是成熟可靠的工艺设备，其工艺设备不列入《淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016年）》、不属于“安监总科技〔2016〕137号”所列的间歇焦炭法二硫化碳工艺。

4) 该加油站依照国家和地方政府有关法律、法规和文件规定，持有以下证照和批准文书：《营业执照》、《成品油零售经营批准证书》、《危险化学品经营许可证》等，符合《危险化学品安全管理条例》（国令〔2011〕591号，2013年修订）、《危险化学品经营许可证管理办法》（国安监令

〔2012〕55号，国安监令〔2015〕79号修订〕的要求。

## 2、项目选址对相关法规、规范的符合性分析

中国石化销售股份有限公司江西赣州宁都石油分公司池布加油站地处江西省赣州市宁都县石上镇池布村 S216 昌厦公路西侧，不处于城市中心区，地势平坦，坡向道路，地面坡度 $<2\%$ 。站区东侧为公路，西南侧为乡村道路，西侧有架空电力线与国防光缆，均做迁移处理，北侧为空地

站区周边 100m 范围无公园、学校、医院等重要建筑物，站区上空无电力线及通讯线跨越，站内设施设备与周边建（构）筑物的防火距离满足《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021、《电动汽车充电站设计标准》（GB/T50966-2024）的要求（详见本报告表 2.3-1、表 2.3-2、表 2.3-3）。项目选址符合有关法规、规范要求。

## 3、周边环境影响评价分析

该加油站站区周边 100m 范围无公园、学校、医院等重要建筑物及生产性企业，站区上空无电力线及通讯线跨越。本加油站总平面布置图（见附件）设计的站区内各设备设施与周边建（构）物的防火距离满足 GB50156-2021 的要求（详见本报告表 2.3-1、表 2.3-2、表 2.3-3）。项目选址符合有关法规、规范要求，因此周边情况不会对加油站的经营产生影响。

根据《汽车加油加气加氢站技术标准》（GB50156-2021）、《电动汽车充电站设计标准》（GB/T50966-2024）的有关要求，采用《安全检查表法》对经营场所单元进行分析评价，评价结果见附表 2.2-1。

**附表F2. 2-1站址选择检查表**

序号	项目检查内容	评价依据	检查记录	结果
----	--------	------	------	----

1	汽车加油加气加氢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) 4.0.1	该站选址符合城乡规划、环境保护和防火安全的要求，交通便利。	符合
2	在城市中心区不应建一级汽车加油加气加氢站、CNG加气母站。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 4.0.2	该加油站为二级加油站	符合
3	城市建成区内的加油站，宜靠近城市道路，但不宜选在城市干道的交叉路口附近。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 4.0.3	加油站靠近公路侧，没有选在城市干道的交叉路口附近。	合格
4	加油站、各类合建站中的汽油、柴油工艺设备与站外建（构）筑物的安全间距，不应小于表4.0.4的规定。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 4.0.4	符合要求。	符合
5	架空电力线路不应跨越汽车加油加气加氢站的作业区。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 4.0.12	该站内无架空电力线路、架空通信线路跨越站区。	符合
6	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。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 4.0.13	无可燃介质管道穿越加油站用地范围内。	符合
7	从事危险化学品经营单位的储存设施与相关场所、设施、区域的距离符合有关法律、法规、规章和标准的规定。	《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局令〔2012〕55号、国家安监总局令〔2015〕79号修订)第八条（二）	与周边建（构）筑物的距离符合要求。	符合
8	充电站的总体规划应符合城镇规划，环境保护的要求，并应选在交通便利的地方。	《电动汽车充电站设计标准》 GB/T50966-2024 3.2.1	充电区的站址选择符合规划，交通便利	符合
9	充电站站址宜靠近城市道路，不宜选在城市干道的交叉路口和交通繁忙路段。	《电动汽车充电站设计标准》 GB/T50966-2024 3.2.2	靠近城市道路	符合
10	充电站站址选择应与城市中低压配电网规划和建设紧密结合，并应满足供电可靠性、电能质量、自动化等方面的要求	《电动汽车充电站设计标准》 GB/T50966-2024 3.2.3	站址选择与城市中低压配电网规划和建设紧密结合，并满足了供电可靠性、电能质量、自动化等方面的要求	符合

11	充电站选址应满足消防安全的要求。充电站宜独立建设，充电站与站外建（构）筑物之间的防火间距应符合本标准第11.1.1条的规定。	《电动汽车充电站设计标准》 GB/T50966-2024 3.2.4	充电区与站外建（构）筑物之间的防火间距符合标准第11.1.1条的规定。	符合
12	一级充电站、二级充电站、三级充电站不应设置在甲类和乙类物品生产厂房、库房、液体储罐区等场所。	《电动汽车充电站设计标准》 GB/T50966-2024 3.2.5	本充电区为四级充电站，可与加油站合建。	符合
13	充电站不宜设在多尘或有腐蚀性气体的场所，当无法远离时，不应设在污染源盛行风向的下风侧。	《电动汽车充电站设计标准》 GB/T50966-2024 3.2.6	不涉及	符合
14	充电站不应设在有剧烈振动的场所。	《电动汽车充电站设计标准》 GB/T50966-2024 3.2.7	不涉及	符合

评价结果：中国石化销售股份有限公司江西赣州宁都石油分公司池布加油站新建项目选址符合《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021、《电动汽车充电站设计标准》（GB/T50966-2024）规范要求。

#### 4、自然条件评价分析

该项目所在地属中亚热带季风湿润气候区，雨水充沛，气候温暖湿润，四季分明，季风盛行，风力强劲，该地有产生热带气旋、雷击和暴雨灾害的可能性。

建设项目所在地没有危险地质现象和隐伏的不良物料地质现象，没有近发的地质灾害。项目所在地的抗震设防烈度为6度，设计基本地震加速度值为0.05g，地震对油罐、加油机、加油罩棚、站房等建、构筑物和设备设施有一定的破坏作用，在下一步的详细设计中，要考虑地基强度，并对储罐区的设计采取相应的抗震措施。

建设项目地面排水条件良好，雨水均可及时排出站外。油罐埋地敷设，采用钢带紧固抗浮防止油罐受地下水作用而上浮。

建设项目地处中亚热带季风湿润气候，日照充足，雨量充沛，夏、秋季节会有热带风暴袭击，雷暴天气对加油站的安全运营会有影响，建设项目的建构筑物、储存设施均可能受到雷电、风暴的袭击。油品具有一定燃爆性，防雷措施尤其重要。如果防雷措施不当，接地不良，接地电阻超标，可能发生雷电灾害，造成设施受损、财产损失，甚至人员伤亡事故。

雨水天气空气湿度较大，对加油站的电气设备有一定的影响，可能造成电气线路绝缘性能下降、电气线路短路，容易产生电气伤害事故。建设项目所在地夏、秋季节的气温较高，对人员露天作业有一定的影响，必须采用相应的防暑降温措施。

综上所述，当地自然条件对建设项目有一定程度的影响。建设项目在下一步的详细设计和以后的施工过程中，应充分考虑上述分析的危险有害因素，进一步完善相应的防台风、防潮、防雷、防静电、防腐、降温等技术安全措施，最大限度地降低自然条件对加油站的影响，确保加油站安全运行。

### F2.3 总平面布置安全评价

#### 1、总体布局

该加油站用地面积为 7193.39m<sup>2</sup>，本次评价的加油站为新建工程。

根据设计，站区内总平面布置拟按加油区、油品储罐区、卸油区、充电区、站房等布置。附表 2.3-1 的评价结果及附件总平面布置图。

附表F2.3-1 站内总平面布置评价

序号	项目检查内容	评价依据	检查记录	结果
1	车辆入口和出口应分开设置。	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 5.0.1	车辆出、入口分开设置。	符合

2	<p>站区内停车位和道路应符合下列规定：</p> <p>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；其他类型汽车加油加气加氢站的车道或停车位，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宽度不应小于6m。</p> <p>2、站内的道路转弯半径应按行驶车型确定，且不宜小于9m。</p> <p>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。</p> <p>4、作业区内的停车场和道路路面不应采用沥青路面。</p>	<p>《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 5.0.2</p>	<p>1) 站内单车道宽度5.5m； 双车道宽度9.2m； 2) 道路转弯半径大于9m； 3) 站内道路较平缓； 4) 路面采用水泥路面。</p>	符合
3	<p>加油作业区与辅助服务区之间应有界限标识。</p>	<p>《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 5.0.3</p>	<p>加油作业区与辅助服务区有明显界限标识</p>	符合
4	<p>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”。</p>	<p>《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 5.0.5</p>	<p>加油作业区内没有“明火地点”或“散发火花地点”。</p>	符合
5	<p>电动汽车充电设施应布置在辅助服务区内。</p>	<p>《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 5.0.7</p>	<p>布置在辅助服务区内</p>	符合
6	<p>加油加气加氢站的变配电间或室外变压器应布置在作业区之外。变配电间的起算点应为门窗等洞口。</p>	<p>《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 5.0.8</p>	<p>加油站的配电设施布置在爆炸危险区域之外，且与爆炸危险区域边界线最近距离不小于3m。</p>	符合
7	<p>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。</p>	<p>《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 5.0.9</p>	<p>站房未设置在爆炸危险区内。</p>	符合
8	<p>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”。</p>	<p>《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 5.0.10</p>	<p>站内预留司机休息室、餐厅，不在作业区，间距要求符合相关规定</p>	符合

9	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) 5.0.11	该站的爆炸危险区域,未超出站区可用地界线。	符合
10	汽车加油加气加氢站的工艺设备与站外建(构)筑物之间,宜设置不燃烧体实体围墙,围墙高度相对于站内和站外地坪均不宜低于2.2m。当汽车加油加气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。与站区限毗邻的一、二级耐火等级的站外建(构)筑物,其面向加油加气加氢站侧无门、窗、孔洞的外墙,可视为站区实体围墙的一部分,但站内工艺设备与其的安全距离应符合本标准表4.0.4~表4.0.8的相关规定。	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 5.0.12	油罐区周边设有1m高实体围墙。油罐区通过站房及实体围墙与外界隔离	符合
11	加油加气站站内设施的防火间距不应小于表5.0.13-1和表5.0.13-2的规定。	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 5.0.13	符合要求。	符合
12	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。	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 6.2.6	加油岛端部的加油机附近设高0.6m高的防撞栏。	合格
13	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。采暖房间的室内计算温度不宜低于表14.1.1的规定。	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 14.1.1	该站所在地理位置气候温暖,站内设置空调可满足采暖需求。	符合
14	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) 14.1.2	该站所在地理位置气候温暖,站内设置空调可满足采暖需求,不需设置锅炉房。	符合

15	<p>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联锁。</p> <p>2、采用自然通风时，通风口总面积不应小于300cm<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>（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>	<p>《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 14.1.4</p>	<p>该加油站爆炸危险区域内无房间或箱体情况，主要采用自然通风。</p>	符合
16	<p>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>	<p>《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 14.2.1</p>	<p>站房及其他附属建筑物，耐火等级为二级。罩棚顶棚的承重构件为钢结构。</p>	符合
17	<p>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；进站口有限高措施的，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、加气机的平面投影距离不宜小于2m。</p>	<p>《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 14.2.2</p>	<p>1) 为螺栓球网架罩棚，罩棚采用不燃烧性材料；2) 进站口无限高措施，其净空高度约6.0m；3) 罩棚遮盖加油机的平面投影距离不小于2m；</p>	符合
18	<p>加油岛、加气岛、加氢岛的设计应符合下列规定：</p> <p>1、加油岛、加气岛、加氢岛应高出停车位的地坪0.15m~0.20m；</p> <p>2、加油岛、加气岛、加氢岛两端的宽度不应小于1.2m；</p> <p>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；</p> <p>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，高度不应于0.5m，并应设置牢固。</p>	<p>《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 14.2.3</p>	<p>1) 加油岛高出停车位的地坪0.2m；2) 加油岛宽度1.3m；3) 加油岛上的罩棚立柱边缘距岛端部0.8m。4) 加油岛靠外端设置了60cm高防撞栏。</p>	符合
19	<p>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，并按现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016-2014[2018年版]的有关规定采取泄压措施。</p>	<p>《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 14.2.4</p>	<p>未布置有可燃液体或可燃气体设备的建筑物</p>	/

20	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；工艺设备需要布置在封闭的房间或箱体内时，房间或箱体内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。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 14.2.7	该站工艺设备未布置在封闭的房间或箱体。	符合
21	站房可由办公室、值班室、营业室、控制室、变配电间、卫生间和便利店等组成，站房内可设非明火餐厨设备。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 14.2.9	站房内设有营业室、办公室、值班室等。	符合
22	站房的一部分位于加油作业区内时，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。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 14.2.10	站房独立设置，没有部分位于加油作业区内，且无明火设备。	符合
23	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、值班房、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、值班房、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3h的实体墙。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 14.2.12	站房独立设置，符合要求	符合
24	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加油站的出入口。 (3) 民用建筑物不得有直接通向加油站的出入口。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 14.2.13	站房独立设置，没有设在站外民用建筑物内或与站外民用建筑物合建，本项不涉及。	/
25	当加油站内的锅炉房、厨房等有明火设备的房间与工艺设备之间的距离符合规定但小于或等于25m时，其朝向加油作业区的外墙应为无门窗洞口且耐火极限不低于3h的实体墙。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 14.2.14	站内预留餐厅位置间距符合相关规定。	符合
26	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) 14.2.15	站内未建地下和半地下室。	符合
27	埋地油罐和埋地LPG储罐的操作井、位于作业区的排水井应采取防渗漏措施，位于爆炸危险区域内的操作井和排水井应有防止产生火花的措施。	《汽车加油加气加氢站技术标准》 (GB50156-2021) 14.2.16	埋地油罐的操作井、位于作业区的排水井采取防渗漏措施，位于爆炸危险区域内的操作井和排水井有防止产生火花的措施。	符合

28	汽车加油加气加氢站作业区内不得种植油性植物。	《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021) 14.3.1	站内未种植油性植物。	符合
29	从事危险化学品经营单位的经营和储存场所、设施、建筑物符合《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018年版)、《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008[2018年版]、《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021等相关国家标准、行业标准的规定。	《危险化学品经营许可证管理办法》原国安监令〔2012〕55号,国安监令〔2015〕79号修订	该站的经营和储存设施、建筑物符合相关国家标准、行业标准的规定。	符合
30	充电设备应靠近充电位布置,设备外廓距充电位边缘净距不宜小于0.4m。充电设备的布置不应妨碍其他车辆的充电和通行。同时应采取保护充电设备及操作人员安全的措施。	《电动汽车充电站设计标准》GB/T50966-2024 4.2.1	充电设备靠近充电位布置,设备外廓距充电位边缘净距0.5m。充电设备的布置不妨碍其他车辆的充电和通行。同时采取了保护充电设备及操作人员安全的措施。	符合
31	充电站内车位尺寸应根据所服务的电动汽车合理布置,在用地紧张的区域可采用立体布置。	《电动汽车充电站设计标准》GB/T50966-2024 4.2.2	布置在加油站内北侧,交通便利。布置合理	符合
32	充电设备布置位置宜靠近上级供配电设备。	《电动汽车充电站设计标准》GB/T50966-2024 4.2.3	充电设备直接靠近变压器。	符合
33	充电站内建筑物的布置位置应方便观察充电区域。	《电动汽车充电站设计标准》GB/T50966-2024 4.2.4	站房方便观察充电区域。	符合
34	充电站宜设置临时停车位置。	《电动汽车充电站设计标准》GB/T50966-2024 4.2.5	加油站内西南侧设置临时停车位	符合

35	<p>4.3.1 充电站内道路的设置应满足消防及服务车辆通行的要求。入口和出口宜分开设置，并应明确指示标识。</p> <p>4.3.2 充电站内行车道宜按行驶车型双车道设置。充电站内单车道宽度不应小于3.5m，双车道宽度不应小于6m；消防车道设置应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 和《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB50067 的有关规定。</p> <p>4.3.3 充电站的道路设计宜采用城市型道路。</p> <p>4.3.4 充电站的进出站道路应与站外市政道路顺畅衔接。</p>	《电动汽车充电站设计标准》 GB/T50966-2024	充电区使用加油站道路，道路满足要求	符合
----	---	---------------------------------	-------------------	----

评价结果：中国石化销售股份有限公司江西赣州宁都石油分公司池布加油站新建项目站内总平面布置采用《安全检查表法》共检查项目 35 项，均符合，符合率 100%。

## 2、预先危险性分析

附表F2.3-2 总平面布置预先危险性分析表

一	
潜在事故	车辆伤害
触发事件	1、进出口、进出车辆转向、靠停加油、启步、充电车位、停车车位。 2、加油作业区车辆撞击建筑物事故，如撞击加油机、罩棚立柱、充电桩等。 3、加油车辆误启动等。
形成事故的原因	1、观察和判断加油作业区内情况失误，如车辆起步时不认真瞭望、不鸣笛，放松警惕；与他人谈话、嬉笑、打逗，操作不认真。 2、盲目乐观，存有侥幸心理或产生轻车熟路的思想，行车中精神不集中。 3、作业区内各种信号标志缺乏。 4、车况不良。（1）车辆的安全装置如转向、制动、喇叭、照明；后视镜和转向指示灯等不齐全或失效。（2）车辆维护修理不及时，带“病”行驶。 5、道路环境。（1）加油作业区条件差。如车道狭窄、曲折，车辆多而无序等。（2）视线不良。（3）风、雪、雨、雾等恶劣的气候条件下驾驶车辆。（4）超重、超高、超宽等。 6、管理因素。（1）站区后无限速标志、安全管理制度未建立或不健全。（2）操作规程执行不力。（3）定期的安全教育不力。（4）违章驾车，酒后驾车、疲劳驾车、非驾驶员驾车，超速行驶，争道抢行，违章超车，违章装载等。
事故后果	1、碰撞、碾轧、刮擦、翻车、坠落及物体打击等。 2、车辆损失。 3、人员轻伤、重伤、死亡。 4、泄漏引起火灾爆炸。
危险等级	II

防范措施	1、道路宽度、承载能力、转弯半径等道路参数符合要求。 2、设置指示、禁行、限速、警告标志、隔离设施。 3、加油机、罩棚立柱应设置符合规范的加油岛。 4、制定管理规章制度或操作规程，并严格执行。 5、设交通管理人员，在加油作业区须有专人指挥。 6、车辆加油时应停靠有序。保证加油作业区道路畅通。
<b>二</b>	
<b>潜在事故</b>	<b>坍塌</b>
触发事件	1、人员疏散不及时。 2、耐火等级不够。 3、承重、承载不够，塌陷。（如罩棚坍塌）。
形成事故的原因	1、可燃物多，一旦起火出现爆燃，结构倒塌后引起空气流通火势更大。 2、无消防应急措施。 3、没有防火分离，防火间距小。 4、地质条件不好，承载能力不够。 5、持力层未选择好。 6、静荷、动荷计算、设计失误。 7、强暴雨或地震。
事故后果	1、建筑塌陷。 2、坍塌。 3、极端情况引起相互影响。
危险等级	<b>II</b>
防范措施	1、加强加油车辆进入站区后的指挥高度。 2、防火间距设计施工要符合规程。 3、按规程设计耐火等级按耐火等级安排使用。 4、由有资质单位设计合理选择建筑持力层。 5、定期检查，隐患尽快整改。
<b>三</b>	
<b>潜在事故</b>	<b>其他伤害</b>
触发事件	1、周边通信、动力线路、水源。 2、功能分区不合理。 3、间距不够。
形成事故的原因	1、周边人员活动、周边企业经营活动。 2、安全距离不够。 3、发生异常情况。
事故后果	1、产生相互影响。 2、造成次生事故。
危险等级	<b>II</b>
防范措施	1、合理分区，保证安全距离。 2、设泄漏收集设施。
<b>四</b>	
<b>潜在事故</b>	<b>自然灾害</b>
触发事件	雷击；雷雨、大风、大雪；相对湿度；冰冻；地震；地质不稳定。

形成事故的原因	防雷电、防风、防暴雨、防冻设施缺乏、失效。
事故后果	1、雷击可引发火灾爆炸事故。 2、高处物坠落造成物体打击。 3、漏电。 4、雪负荷超重。 5、倾覆、坍塌。
危险等级	II
防范措施	1、防雷电、防风、防暴雨、防冻。 2、定期检测、监测。

小结：潜在事故危险等级均为“II”（临界的），可能会造成人员伤亡和系统破坏，在项目建设时应予以排除、采取控制措施。

## F2.4 安全经营条件评价

### F2.4.1 加油、充电作业区单元安全性评价

根据危险有害因素分析，加油作业区存在的主要危险因素有火灾爆炸、中毒与窒息、车辆伤害、电气伤害、物体打击、高处坠落等，本报告采用预先危险性分析方法，对单元存在危险、危害出现的条件和事故可能造成的后果进行宏观、概略分析，“预先”、“定性”地指出其固有的危险性，预测危险源的来源、可能发生的事故类别、发生的条件、事故的严重性等级、事故发生可能性等级，以及应采取的安全和防范措施等。

附表F2.4-1 加油、充电作业区预先危险性分析

—	
潜在事故	火灾爆炸

<p>触发事件</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、油品跑、溢、漏、滴、洒等泄漏。</li> <li>2、加油机防爆系统被破坏。</li> <li>3、加油设备没有设置消防静电装置。</li> <li>4、静电火花。</li> <li>5、雷击。</li> <li>6、电气火花。</li> <li>7、流散杂电能。</li> <li>8、操作失控：             <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 加油方式不对。</li> <li>2) 误操作，引起油箱满溢。</li> <li>3) 误操作，形成混油。</li> </ol> </li> <li>4) 检修作业时，设备、管道的物质处理不干净、不彻底。</li> <li>5) 加油时没有连接导除静电的装置。</li> <li>9、直接向塑料壶加油。</li> <li>10、加油作业时忘拔油枪启动车辆。</li> <li>11、加油区与油品在管道内输送时与设备管道做相对运动，液体流动与出口管道迅速分离。</li> <li>12、加油车辆撞击加油机导致油品泄漏。</li> <li>13、充电车辆的火灾爆炸原因主要是电池热失控、充电过程中的问题。             <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 电池热失控：电动汽车的锂电池在工作过程中会产生一定的热量。如果内部热量无法有效散失，温度超过200度时，会触发热失控，即热量失去控制，导致内部化学反应放热，使得隔离正负极材料的隔膜熔解，发生内短路，产生大量气体和热，最终可能引发火灾或爆炸。</li> <li>2) 充电过程中的问题：例如，过充、快充等不规范、不正当的充电方式。此外，电池老化和过充保护系统故障也可能导致过度充电，从而引发火灾。</li> </ol> </li> </ol>
<p>形成事故的原因</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、火源：             <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 明火；</li> <li>2) 吸烟；</li> <li>3) 机动车辆打火；</li> <li>4) 作业场所动火；</li> <li>5) 摩擦与撞击火花；</li> <li>6) 其他散发火花。</li> </ol> </li> <li>2、防雷、防静电设施缺乏、失效。</li> <li>3、与明火或散发火花地点间距不够。</li> <li>4、火源失控。</li> <li>5、加油机选型不当。</li> <li>6、加油机防爆系统被破坏。</li> <li>7、加油车辆不熄火加油。</li> <li>8、加油车辆提前打火启动。</li> <li>9、有静电荷的产生；静电荷得以积累达到引起火花放电的能量；静电火花放电能量超过了可燃性混合物的最小引燃能；</li> <li>10、静电火花周围有可燃性、爆炸性混合物存在。</li> <li>11、充电车辆电池热失控。</li> <li>12、充电过程不规范。</li> <li>13、充电车辆电池老化或保护系统故障。</li> </ol>

事故后果	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、遇高能引起火灾爆炸。</li> <li>2、人员伤亡，财产损失</li> <li>3、财产损失。</li> <li>4、遇火源、高热燃烧、爆炸。</li> <li>5、接触高浓度蒸汽时中毒。</li> <li>6、超装、高温膨胀引起爆炸。</li> </ol>
危险等级	III
防范措施	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、控制一切火源；</li> <li>2、选择定点厂家生产的合格加油机；</li> <li>3、定期检查设备设施；</li> <li>4、及时处理跑、冒、漏；</li> <li>5、制定加油操作规程，并严格执行。</li> <li>6、正确界定火灾爆炸环境；爆炸和火灾环境电气设备、线路符合规范，加强维护检查；</li> <li>7、设防雷、防静电设施，并应定期检查、检测，确保完好可靠；</li> <li>8、设安全检测监控设施；</li> <li>9、设泄漏收集设施；</li> <li>10、制定完善的安全管理制度及应急预案。</li> <li>11、保证防火安全距离。</li> <li>12、按规范配置消防灭火设施。</li> <li>13、采取可靠的接地。</li> <li>14、控制可燃液体处于安全流速。</li> <li>15、密封卸油口处要设置可靠接地装置。</li> <li>16、在卸油区域要有可释放人体静电的接地扶手。</li> </ol>
二	
潜在事故	职业危害(毒物)
触发事件	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、储罐及附件泄漏</li> <li>2、管道泄漏</li> <li>3、加油机泄漏</li> </ol>
形成事故的原因	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、储罐及附件破裂，超装溢出。</li> <li>2、管道破裂。</li> <li>3、连接不好，提前启动车辆。</li> </ol>
事故后果	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、财产损失。</li> <li>2、遇火源、高热燃烧、爆炸</li> <li>3、接触高浓度蒸汽时中毒。</li> <li>4、超装、高温膨胀引起爆炸。</li> </ol>
危险等级	III

防范措施	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、设计、选型、材料、安装符合规范。</li> <li>2、设泄漏收集装置。</li> <li>3、设堵漏材料。</li> <li>4、设液位监控、报警。</li> <li>5、设通气管、呼吸阀</li> <li>6、加强个人防护。</li> <li>7、制定规程。</li> <li>8、防止误操作。</li> <li>9、有防腐蚀措施。</li> </ol>
<b>三</b>	
<b>潜在事故</b>	<b>车辆伤害</b>
触发事件	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、车辆撞击站区内建筑物；</li> <li>2、车辆撞击碾压人员。</li> </ol>
形成事故的原因	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、道路设计不合理。</li> <li>2、场地中有障碍物司机视线不良。</li> <li>3、缺少行车安全警示标志、限速标志和道路指示标志。</li> <li>4、车辆或驾驶员的管理等方面的缺陷。</li> </ol>
事故后果	人员伤亡，财产损失
危险等级	<b>II</b>
防范措施	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、道路设计时站内车辆转弯半径不宜小于9m，道路坡度不应大于6%，</li> <li>2、严格遵守卸油操作规程；</li> <li>3、加强管理，要求司机集中注意力，驾驶时注意观察；</li> <li>4、设置安全警示标志。</li> <li>5、加强对车辆的指挥调度</li> </ol>
<b>四</b>	
<b>潜在事故</b>	<b>中毒窒息</b>
触发事件	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、吸入、长期接触汽油、柴油等</li> <li>2、蒸气浓度超标。</li> <li>3、火灾燃烧吸入毒气。</li> </ol>
形成事故的原因	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、泄漏、浓度超标。</li> <li>2、设备、设施检修时处理不当，置换不彻底，违章进入容器作业，防护不当。</li> <li>3、系统泄漏、通风不良，有毒物质积聚。</li> <li>4、作业场所有害物质浓度超高，紧急情况下抢修，防护不当。</li> <li>5、火灾燃烧产生毒气。</li> </ol>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>5、不清楚或不懂泄漏出来的物料毒性及其应急预防方法；</li> <li>6、场所无（或失效）有关的防护用品或因故未戴防护用品；</li> <li>7、长期接触。</li> <li>8、无卫生清洗设施。</li> <li>9、救护不当，无人监护</li> </ol>
事故后果	人员急性或慢性中毒，死亡
危险等级	<b>III</b>

防范措施	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、制定管理制度，加强管理；</li> <li>2、严格操作规程，加强作业现场通风；</li> <li>3、检修时，要彻底清洗干净，并进行检测有毒物质浓度。</li> <li>4、配备现场卫生清洗设施；</li> <li>5、设周知卡。</li> <li>6、消除泄漏源；</li> <li>7、定期检修、维护保养，保持设备的完好状态；</li> <li>8、按规范配备和配戴好劳动防护用品。</li> <li>9、教育、培训职工，掌握有关毒物的毒性、预防中毒的方法，中毒后如何急救；</li> <li>10、设立安全警示标志；</li> <li>11、设立急救点（备有相应的药品、器材）。</li> <li>12、进入受限空间要彻底清洗干净，并进行检测有毒物质浓度、氧含量，合格后方可作业。</li> </ol>
<b>五</b>	
<b>潜在事故</b>	<b>物体打击</b>
触发事件	1、坠落物、工具飞出击中人体。
形成事故的原因	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、未带安全帽；</li> <li>2、在高处有浮物或设施不牢固，将在倒塌的地方进行或停留。</li> <li>3、操作、检修时机件、工具飞出，击中人体</li> </ol>
事故后果	人员伤亡，财产损失
危险等级	II
防范措施	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、高处浮物应固定好；</li> <li>2、作业人员戴好安全帽及穿好劳动防护用品；</li> </ol>
<b>六</b>	
<b>潜在事故</b>	<b>触电</b>
触发事件	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、设备漏电；</li> <li>2、绝缘老化、损坏；</li> <li>3、保护接地、接零不当；</li> <li>4、安全隔离不符。</li> <li>5、特种场所未使用安全电压。</li> <li>6、违章作业、非电工违章电气作业。</li> </ol>
形成事故的原因	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、直接与带电体接。</li> <li>2、与绝缘损坏电气设备接触。</li> <li>3、跨步电压触电。</li> </ol>
事故后果	1、人体接触引起电击、电伤。造成人员伤亡，财产损失
危险等级	II
防范措施	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、根据要求对用电设备做好保护接地或保护接零；</li> <li>2、在金属容器内进行检修等作业时，应采用安全电压，并要有现场监护；</li> <li>3、根据作业场所要求正确防护用品。</li> <li>4、建立和健全并严格执行电气安全规章制度和安全操作规程。</li> </ol>

## F2.4.2 工艺过程、设备设施安全可靠分析

### 1、工艺过程安全可靠分析

项目加油工艺过程主要是潜油泵自封式加油机电脑程控计量加油。均为物理过程，不涉及化学反应，其加油工艺过程简单、稳定、技术成熟、易于控制操作。

工艺过程的主要危险表现在作业过程中的物料为易燃易爆品；在加油作业时易产生泄漏和静电，如泄漏以及静电积聚放电，可引起火灾爆炸；加油作业时长期存在火灾爆炸混合气体环境，遇火源、高热或雷击、静电，可引起火灾爆炸。因此应采用现行已成熟的生产工艺；设计合理的工艺流程；对生产中可能导致不安全因素的操作参数，设置相应监控和控制以及报警和自动切断联锁装置。

项目工艺过程应重点关注的安全控制措施包括：

#### 1) 工艺控制

采取密闭化、机械化、自动化措施。设备、管道及附属设施的设计、选型、制造、安装、验收符合规范要求。选择合理的工艺指标，选择合格的加油机，防止流速过快等引起的事故。

#### 2) 配备安全保护和防火设施

- ①按规范配置消防灭火设施。
- ②防雷、防静电措施。
- ③易燃蒸汽的安全处理、排放措施。

#### 3) 建筑物的安全设置

- ①加油机、罩棚立柱应设置加油岛上。

②加油作业区内的车道设计应符合规范要求，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，该项目单车道宽度大于 4m，双车道大于 6m。

通过采取以上措施，加油工艺过程的危险有害因素是可以控制的，其危险等级能达到可接受的程度。

充电工艺过程的安全可靠性取决于多重保护机制、标准化操作和智能监控系统的协同作用。具体分析如下：

### 1) 充电设备的安全设计保障

多重保护机制：充电桩需具备过流、过压、过温、短路、漏电等保护功能，异常时自动切断电源。外壳需采用防水防尘材料（IP54 以上），适应户外环境。

接口兼容性与认证：充电接口需符合国家标准（如 GB/T20234.1-2015），确保与车辆匹配；优先选择通过 CQC、ISO9001 等认证的设备。

### 2) 充电工艺过程的风险控制

操作规范：

- ①充电前检查设备完好性，避免重物挤压电源线；
- ②确保充电枪头与车辆插座充分连接，禁止异常中止充电；
- ③恶劣天气（雷雨）时避免充电，防止短路风险。

慢充工艺的安全优势：

交流慢充（7kW-22kW）因功率低、发热量小，安全性高于快充，适合夜间充电场景。

### 3) 智能监控与运维管理

### 实时监控系统：

通过传感器监测电压、电流、温度等参数，异常时自动报警或断电。

AI 行为分析可识别用户操作风险，语音提示规范充电。

### 定期维护与记录：

运维方需建立设备巡检制度，检查电缆、插头老化情况，公开维护记录供用户查询。

### 4) 环境与管理配套

选址合理性：避开易燃易爆、人口密集区域，配备消防设施和应急通道；

运营商资质：选择背景透明、口碑良好，确保服务响应速度

### 2、设备设施安全可靠分析

加油作业区的物料为易燃液体，工艺装置如设计、设备选型不合理、材质缺陷、焊接质量差、密封不严、操作失误或腐蚀等因素均会导致可燃物泄漏，引起火灾或爆炸事故。

因此项目设备选型应遵循如下原则：

- 1) 选用国家定点厂家生产的储罐及相关设施设备。
- 2) 尽量选用标准化定型产品。
- 3) 选用本质安全程度高的设备、设施及材料。
- 4) 选用的设备的材料、钢度、强度、操作控制系统、安全防护装置应符合规范要求。
- 5) 安全附件或安全防护装置如计量装置、防爆装置，超限报警、故障报警、状态异常报警、紧急停车必须齐全。

6) 电气设备必须满足火灾爆炸环境要求。

7) 加油站采用油罐装设潜油泵的一泵供多机(枪)的加油工艺。

充电工艺设备的安全可靠性涉及多个维度,当前行业通过技术升级、标准完善和智能管理构建防护体系,但电气、机械、环境及网络等方面的风险仍需持续关注。

#### 核心安全可靠性分析

**电气安全:** 设备需符合国家强制标准(如 GB/T 39752—2023),具备防漏电、过载、短路等保护功能。

**机械安全:** 优化充电桩结构设计,减少运动部件磨损,并通过智能监控(如分布式温感报警)实现实时防护。

**环境适应性:** 设备需在极端气候(高温、严寒)下稳定运行,部分技术通过光储充检一体化设计(如光伏发电、储能缓冲)提升可靠性,适应户外复杂环境。

**网络安全:** 智能充电站需强化网络防护,防止黑客攻击和数据泄露,行业趋势是结合物联网和 AI 实现动态监测。

**维护管理:** 建立专业维护体系,包括定期检查、AI 预测性维护和用户培训,可将故障率控制在行业平均水平以下(<1%)。

### F2.4.3 评价小结

1、加油站涉及的物料为易燃易爆物质,火灾、爆炸是储罐区及加油、卸油作业区固有的危险性;中毒、窒息、车辆伤害是加油、卸油作业区固有的危害性。

2、预先危险性分析结果,加油站存在的危险因素有火灾爆炸、车辆伤

害、静电危害、电气伤害、物体打击、中毒与窒息等，其中火灾爆炸、中毒窒息的危险等级为Ⅲ级，属于危险的，可能导致人员伤亡和系统损坏的因素，需要采取防范和对策措施的因素，并进行重点防范；其他危险因素等级为Ⅱ级，属临界状的，为应予以排除、采取控制措施。

## F2.5 公用工程单元安全评价

该加油站的公用工程主要为供配电、给排水、防雷防静电及接地、应急、疏散照明、消防设施、仪表自动控制等。

### F2.5.1 供配电

#### 1、电源状况及负荷等级

依据《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021，本工程为三级负荷。站内共设置 1 台箱式变压器（10/0.4kV-1000kVA，具体布置根据专业单位布置）给加油设施（120kW）、2 台重卡充电（360kW）、1 台充电主机（240kW）供电，由供电部门安装计量装置。供电电压为 AC380/220V，采用放射式供电方式。低压配电系统接地形式采用 TN-S 接地方式。

信息系统（通信、液位、计算机、监控系统等）设 UPS 不间断供电电源，不间断时间为 2 小时。

附表F2.5-1 电气单元安全检查表

检查类别	检查项目	标准规范依据	标准要求	符合性检查情况
------	------	--------	------	---------

检查类别	检查项目	标准规范依据	标准要求	符合性检查情况
供电系统基础	供电负荷与电源	1. GB50156-2021《汽车加油加气加氢站技术标准》第 13.1.1 条； 2. GB50052-2022《供配电系统设计规范》第 3.0.2 条、第 3.0.9 条； 3. GB/T 50966-2024《电动汽车充电站设计标准》第 6.1.1 条	1. 加油站的罩棚、营业室等场所的照明和营业厅的动力负荷，应按二级负荷供电；2. 二级负荷的供电系统，宜由两回线路供电；当负荷较小或当地供电条件困难时，可由一回 6kV 及以上专用的架空线路或电缆供电；3. 充电站的供电电源宜采用 10kV 专用线路供电，充电系统的负荷等级不应低于二级	符合
变配电设备	变压器	1. GB50052-2022《供配电系统设计规范》第 4.0.1 条； 2. GB50156-2021《汽车加油加气加氢站技术标准》第 13.1 条 3. GB50058-2014《爆炸危险环境电力装置设计规范》第 5.4.11 条、第 5.3.1 条； 4. GB/T 1094.7-2024《电力变压器第 7 部分：油浸式电力变压器负载导则》	1. 变压器的容量应根据计算负荷选择，且应满足正常运行和事故状态下的供电要求；2. 加油站内的变配电间应符合本标准第 13.1 节的规定；3. 爆炸危险区域内的电气设备应装设避雷器，避雷器的接地应与设备的保护接地相连；4. 户外安装的电气设备，其外廓至围栏的净距不应小于 1.8m；5. 油浸式变压器的顶层油温，正常运行时不宜超过 85℃，最高不应超过 95℃	符合
	配电室/配电柜	1. GB50156-2021《汽车加油加气加氢站技术标准》第 13.1.3 条、第 12.1 条； 2. GB50058-2014《爆炸危险环境电力装置设计规范》第 5.2.2 条、第 5.5.3 条； 3. GB50052-2022《供配电系统设计规范》第 7.0.13 条	1. 变配电间应设置防鼠板，防鼠板高度不应小于 350mm；电缆沟应充沙填实，不应有积水； 2. 爆炸危险区域内的电气设备，应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058 的有关规定； 3. 配电室内应配备绝缘手套、绝缘胶垫和干粉灭火器等安全用具和消防器材，绝缘手套应每半年检验一次，绝缘胶垫厚度不应小于 5mm； 4. 配电柜的柜门与柜体之间应采用截面积不小于 2.5mm <sup>2</sup> 的铜绞线跨接； 5. 配电系统应装设浪涌保护器，接地和接零系统应分开设置，且标识清晰	符合
线路敷	电缆敷设	1. GB50156-2021《汽车加油加气加氢站技术标准》第 13.1.6 条、第 13.1.7 条；	1. 加油站内的电缆应采用直埋或穿镀锌钢管敷设，穿越行车道的电缆穿管钢管壁厚不应小	符合

检查类别	检查项目	标准规范依据	标准要求	符合性检查情况
设		2. GB50966-2024《电动汽车充电站设计标准》第6.2.3条； 3. GB50058-2014《爆炸危险环境电力装置设计规范》第5.4.1条	于2.5mm；2. 充电站的电缆宜采用穿管敷设或桥架架空敷设，充电枪电缆应选用耐磨、耐弯折的电缆；3. 爆炸危险区域内的电缆线路，应采用铜芯电缆，电缆的敷设方式应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058的有关规定；4. 电缆严禁与油气、热力管道同沟敷设	
	线缆质量	1. GB50058-2014《爆炸危险环境电力装置设计规范》第5.4.1条； 2. GB/T31467-2015《电动汽车充电设施通用要求》第5.2条； 3. GB/T 50966-2024《电动汽车充电站设计标准》第6.2.4条	1. 爆炸危险区域内的电缆应无老化、破皮、漏电现象，电缆接头应紧固无发热；2. 充电站的充电电缆应选用阻燃型电缆，电缆截面应满足充电负荷的载流量要求；3. 通讯线缆与电力电缆应分开敷设	符合
防爆与照明	防爆电气	1. GB50058-2014《爆炸危险环境电力装置设计规范》第5.2.2条、第5.2.3条； 2. GB50156-2021《汽车加油加气加氢站技术标准》第13.1.7条； 3. GB/T31467-2015《电动汽车充电设施通用要求》第6.3条	1. 爆炸性气体环境1区、2区电气设备的防爆结构选型，应符合下列规定：1区应采用隔爆型(Exd)、本质安全型(Exia)等防爆类型；2区应采用增安型(Exe)、隔爆型(Exd)等防爆类型；2. 防爆电气设备应无破损，密封面应完好，铭牌应清晰；3. 充电站的充电设备及配电柜的防护等级不应低于IP54，户外充电桩的防护等级不应低于IP55	符合
	照明系统	1. GB50156-2021《汽车加油加气加氢站技术标准》第13.1.4条、第13.1.8条； 2. GB50052-2022《供配电系统设计规范》第7.0.8条； 3. GB50058-2014《爆炸危险环境电力装置设计规范》第5.4.10条	1. 加油站的罩棚、营业室、充电站充电区等场所应设置应急照明，应急照明的持续供电时间不应小于90min；2. 应急照明的照度标准值应符合现行国家标准《建筑照明设计标准》GB50034的有关规定；3. 爆炸危险区域内的照明灯具，其防护等级不应低于IP44；LNG低温区域的照明灯具防护等级不应低于IP65；充电站充电区的照明灯具防护等级不应低于IP54	符合
防雷	防雷设施	1. GB50156-2021《汽车加油加气加氢站技术标准》第13.2.1	1. 加油站的防雷防静电接地系统应采用共用接地系统，其接	符合

检查类别	检查项目	标准规范依据	标准要求	符合性检查情况
防静电		条、第 13.2.6 条、第 13.2.9 条； 2. GB50057-2010《建筑物防雷设计规范》第 4.2.1 条	地电阻不应大于 4Ω；2. 储罐的接地点不应少于 2 处，接地点的间距不应大于 30m；3. 放空管应设置独立的避雷针，其保护范围应覆盖放空管的管口；4. 防雷装置应每年检测一次，检测结果应符合相关标准要求	
	防静电接地	1. GB50156-2021《汽车加油加气加氢站技术标准》第 13.2.15 条、第 13.2.16 条； 2. GB50058-2014《爆炸危险环境电力装置设计规范》第 5.5.1 条； 3. GB/T 50966-2024《电动汽车充电站设计标准》第 6.4.2 条	1. 加油站内的金属设备、管道等应进行防静电接地；2. 卸车区应设置固定接地装置，该装置应避开爆炸危险 1 区，接地电阻不应大于 10Ω；3. 严禁利用金属管道、构筑物作为接地体；4. 充电站的充电桩金属外壳、充电架应进行可靠接地，接地电阻不应大于 4Ω	符合
安全距离	设备间距	1. GB50156-2021《汽车加油加气加氢站技术标准》第 5.0.13 条、表 5.0.13； 2. GB/T 50966-2024《电动汽车充电站设计标准》第 4.2.1 条； 3. GB50052-2022《供配电系统设计规范》第 6.0.7 条	1. 充电桩与放空管管口的安全距离不应小于 18m，与加油机的安全距离不应小于 5m；2. 充电站专用变压器与充电桩的安全距离不应小于 3m；3. 杆架式变压器的底座距地面高度不应小于 2.5m，周边树木与变压器外廓的距离不应小于 1.5m	符合
安全管理	制度与标识	1. GB50156-2021《汽车加油加气加氢站技术标准》第 13.1 条、第 13.1.9 条； 2. GB/T 50966-2024《电动汽车充电站设计标准》第 10.1.2 条	1. 加油充电站应制定配电操作规程、充电设备操作规程及相应的应急处置预案；2. 变配电室、充电站充电区应悬挂相应的警示标识和操作规程牌；3. 充电桩应张贴充电安全须知；4. 应建立设备台账，明确设备的维护周期	符合
	人员与记录	1. GB50156-2021《汽车加油加气加氢站技术标准》第 13.1.10 条、第 13.2.9 条； 2. GB50052-2022《供配电系统设计规范》第 4.0.4 条； 3. GB/T31467-2015《电动汽车充电设施通用要求》第 10.3 条	1. 电工应持有效特种作业操作证上岗，加油站相关人员应经电气安全培训，充电站运维人员应经充电设备安全操作培训；2. 充电站充电设备应每日进行巡检，并记录设备运行状态；3. 防雷防静电检测、绝缘工具检测记录应完整并存档备查	符合

## 2、电气单元预先危险性分析评价

**附表F2.5-2 电气单元预先危险性分析表**

一	
潜在事故	电器火灾
触发事件	1、变配电设施火灾。 2、电气盘、箱、柜火灾。 3、电气设备火灾。 4、电缆、电气线路火灾。 5、充电桩火灾。
形成事故的原因	1、选型不当。 2、过流、过载运行。 3、短路。 4、电气线路不规格，过热。 5、配电箱违反规程私拉乱接临时线。 6、接地不良。 7、绝缘被击穿、短路或高阻抗元件因接触不良接触点过热。 8、元器件突发故障，未能及时排除。 9、电弧、附近发生着火、高温辐射引发。 10、老化。 11、因散热不良。 12、三线二相运行。 13、维护不好。 14、粉尘堆积。 15、雷击等。
事故后果	人员伤亡，财产损失
危险等级	III
防范措施	1、电力装置按《爆炸火灾危险环境电力装置设计规范》要求设置， 2、严格安全操作规程，严格安全生产管理； 3、选用绝缘良好的电气设备和难燃型电缆； 4、电缆的安装、敷设、接头盒终端头的安装施工应符合规范的要求； 6、设过载保护。 7、建筑物要用非燃烧材料建造； 8、配电箱要采用消除静电措施； 9、电缆沟要采用防潮和防鼠咬的措施，电缆线与配电箱的连接要有锁口装置或采用焊接加以固定； 10、配电箱外应有良好的防雷设施，其接地电阻不应大于10欧姆； 11、凡属电气改线或临时用线必须由正式电工进行安装操作； 12、对职工进行电气安全培训教育，以及急救方法； 13、定期进行安全检查，严禁“三违”； 14、对防雷、接地装置进行定期检查、检测，保持完好装态，使之有可靠的保护作用； 15、配备灭火器材。

一	
潜在事故	电器火灾
二	
潜在事故	触电
触发事件	1、直接与带电体接。 2、与绝缘损坏电气设备接触。 3、跨步电压触电。
形成事故的原因	1. 设备漏电； 2. 绝缘老化、损坏； 3. 安全距离不够； 4. 保护接地、接零不当或失效； 人体触及带电体； 5. 高温辐射损坏； 6. 雷击。 7. 违章作业、非电工违章电气作业。 8. 电气设备、设施被腐蚀。 9. 移动式电动工具的使用、保管、维修有缺陷； 10. 高压线路的电线质量、安装质量及管理有缺陷； 11. 室内高温及多雨、潮湿、高温季节； 12. 防护用品和工具的采购、保管、检验、报废、更换有缺陷；防护用品和工具产品质量缺陷或使用不当。 13. 没有正确使用防护用品及工具。 14. 电气设备、电动工具金属外壳带电； 15. 电气线路或电气设备绝缘性能降低。 16. 高压线断落地面；
事故后果	电击电伤，触电伤亡，财产损失
危险等级	II
防范措施	1、设绝缘、屏护和安全间距。 2、设保护接地和保护接零等。 3、采用安全电压。 4、设漏电保护装置。 5、设过载、超限保护。 6、合理选型、规范安装。 7、合理匹配和使用绝缘防护用具，包括绝缘棒、绝缘钳、高压验电笔、绝缘手套、绝缘（靴）鞋、橡皮垫、绝缘台等。 8、安全用电组织措施，如安全用电措施计划和规章制度，进行安全用电检查、教育和培训，组织事故分析，建立安全资料档案等。

### F2.5.2 防雷及接地

防雷、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共用接地装置，其接地电阻  $R \leq 1\Omega$ 。

罩棚防雷（二类防雷）、站房防雷（三类防雷）、加油机、油罐区、

卸车场地、供电系统防雷、设置接地装置；

加油机、尿素加注机、充电桩设防雷、接地装置。每个设备两点与主接地干线连接，进油管始端接地，把接地支线引至操作井内（与油管、电缆保护管做电气连接）。

**附表F2.5-3 防雷及接地单元安全检查表**

检查类别	检查项目	标准规范依据	标准要求	符合性检查情况
防雷设施	防雷系统设置	1. GB50156-2021《汽车加油加气加氢站技术标准》第13.2.1条； 2. GB50057-2010《建筑物防雷设计规范》第4.2.1条	1. 全站采用共用接地系统，防雷、防静电、电气设备保护接地共用接地体；2. 接地电阻值不应大于4Ω；3. 加油站的防雷类别应按站区危险程度确定，直击雷防护采用避雷针或避雷带	符合
	充电站防雷	1. GB/T 50966-2024《电动汽车充电站设计标准》第6.4.1条；2. GB50057-2010《建筑物防雷设计规范》第4.4.1条	1. 充电桩、充电棚应装设防雷击电磁脉冲装置，浪涌保护器（SPD）应串联或并联在充电设备电源侧；2. 充电桩外壳应与防雷接地系统可靠连接；3. 充电区的架空电缆应加装避雷线或采取穿管埋地敷设	符合
	罩棚与构筑物防雷	GB50156-2021《汽车加油加气加氢站技术标准》第13.2.3条	1. 站区罩棚、营业室等构筑物采用避雷带防护，避雷带网格尺寸不应大于10m×10m或12m×8m；2. 避雷带应与接地系统可靠连接，引下线间距不应大于25m	符合
防静电接地	设备管道防静电接地	1. GB50156-2021《汽车加油加气加氢站技术标准》第13.2.15条； 2. GB50058-2014《爆炸危险环境电力装置设计规范》第5.5.1条	1. 站内所有金属设备、管道、阀门、法兰等应进行防静电跨接和接地；2. LNG管道防静电接地电阻不应大于30Ω；3. 法兰连接螺栓少于5根时，应采用≥6mm <sup>2</sup> 铜芯软绞线跨接；4. 严禁利用金属管道、构筑物作为接地体	符合
	卸车区防静电接地	GB50156-2021《汽车加油加气加氢站技术标准》第13.2.16条	1. 卸车区应设置固定接地装置，该装置应避开爆炸危险1区；2. 接地装置接地电阻不应大于10Ω；3. 应配备移动式接地夹，接地夹与卸车车辆的连接应可靠	符合

检查类别	检查项目	标准规范依据	标准要求	符合性检查情况
	充电站设备防静电接地	1. GB/T 50966-2024《电动汽车充电站设计标准》第6.4.2条； 2. GB/T31467-2015《电动汽车充电设施通用要求》第6.4条	1. 充电桩金属外壳、充电架、电缆桥架等金属构件应可靠接地，接地电阻不应大于4Ω；2. 充电枪的金属部件应与充电桩接地系统连通；3. 充电站的防静电接地应与防雷接地共用同一接地系统	符合
接地装置检测与维护	接地体与连接导体	1. GB50156-2021《汽车加油加气加氢站技术标准》第13.2.8条；2. GB50057-2010《建筑物防雷设计规范》第4.3.5条	1. 接地体采用镀锌角钢、钢管或扁钢，埋深不应小于0.8m；2. 接地导体连接应采用焊接或压接，焊接处应做防腐处理；3. 接地装置应避开行车道，无法避开时应采取防护措施防止机械损伤	符合
	检测周期与记录	GB50156-2021《汽车加油加气加氢站技术标准》第13.2.9条	1. 防雷防静电接地装置应每年检测一次，检测不合格的应及时整改；2. 检测项目包括接地电阻值、连接可靠性、导体腐蚀情况等；3. 检测记录应完整存档，保存期限不应少于3年	符合

### F2.5.3 消防设施

该项目在站区内建构物配备手提式干粉灭火器、二氧化碳灭火器和推车式干粉灭火器，灭火毯、消防干沙，灭火设施放置在方便取用的通道侧或出入口旁。消防设施具体布置详见本报告表 2.7-1。

附表F2.5-4 消防设施单元安全检查表

检查类别	检查项目	标准规范依据	标准要求	符合性检查情况
灭火器材配置	加油灭火器	1. GB50156-2021《汽车加油加气加氢站技术标准》第12.1.1条； 2. GB50140-2005《建筑灭火器配置设计规范》第4.2.1条	1. 加油机旁应配置5kg手提式ABC干粉灭火器，每台设备不少于2具；2. 储罐区应配置35kg推车式干粉灭火器，数量不应少于2台；3. 灭火器设置在便于取用的地点，距地面高度≤1.5m，铭牌朝外，压力正常	符合
	充电站灭火器	1. GB/T 50966-2024《电动汽车充电站设计标准》	1. 充电桩区每100m <sup>2</sup> 配置不少于2具4kg手提式ABC干粉	符合

检查类别	检查项目	标准规范依据	标准要求	符合性检查情况
		准》第 7.1.2 条； 2. GB50140-2005《建筑灭火器配置设计规范》第 4.2.3 条	灭火器；2. 充电设备配电室配置二氧化碳灭火器，严禁使用水基型灭火器；3. 灭火器与充电桩的水平距离为 1.5m~4.5m	
	变配电室 灭火器	1. GB50156-2021《汽车加油加气加氢站技术标准》第 12.1.1 条； 2. GB 50016-2014[2018 年版]《建筑设计防火规范》第 8.1.9 条	1. 变配电室配置二氧化碳灭火器，数量不少于 2 具；2. 灭火器放置在配电柜附近，与电气设备的距离 $\geq 0.5m$ ，避免喷射时造成设备短路	符合
消防给水系统	消防水源 与管网	1. GB50156-2021《汽车加油加气加氢站技术标准》第 12.2.1 条； 2. GB50974-2014《消防给水及消火栓系统技术规范》第 4.1.1 条 3. GB/T 50966-2024《电动汽车充电站设计标准》第 4.1.3 条	1. 加油站应设置消防给水系统，水源可采用市政给水或消防水池；2. 消防给水管网应采用环状布置，管径不应小于 DN100；3. 充电站消防用水量不应小于 10L/s，连续供水时间不应小于 120min	符合
	消火栓设置	1. GB50156-2021《汽车加油加气加氢站技术标准》第 12.2.3 条； 2. GB50974-2014《消防给水及消火栓系统技术规范》第 7.2.5 条	1. 室外消火栓间距不应大于 120m，距路边 $\leq 2m$ ，距建筑物外墙 $\geq 5m$ ；2. 消火栓压力正常，启闭灵活，配套水带、水枪齐全完好	符合
火灾报警系统	探测器设置	1. GB50116-2013《火灾自动报警系统设计规范》第 3.4.1 条	1. 充电站配电室、充电区设置感烟火灾探测器；2. 探测器安装高度符合规范，信号传输稳定	符合
	报警控制器 与联动	1. GB50156-2021《汽车加油加气加氢站技术标准》第 12.3.3 条； 2. GB50116-2013《火灾自动报警系统设计规范》第 4.1.1 条	1. 站区设置集中火灾报警控制器，安装在有人值班的场所；2. 报警系统应与应急照明联动，报警时能自动启动相关设备；3. 控制器声光报警正常，显示清晰，备用电源持续供电 $\geq 2h$	符合
应急与防护设施	应急照明 与疏散指示	1. GB50156-2021《汽车加油加气加氢站技术标准》第 12.4.1 条； 2. GB50016-2014《建筑设计防火规范》第 10.3.1 条	1. 营业室、变配电室、充电站充电区应设置应急照明，照度 $\geq 0.5lx$ ，持续供电 $\geq 90min$ ； 2. 疏散通道设置疏散指示标志，间距 $\leq 20m$ ，安装高度 $\leq 1m$ ； 3. 应急照明与疏散指示标志完好有效，断电后能自动点	符合

检查类别	检查项目	标准规范依据	标准要求	符合性检查情况
			亮	
	防火分隔	1. GB50156-2021《汽车加油加气加氢站技术标准》第5.0.8条； 2. GB/T 50966-2024《电动汽车充电站设计标准》第4.1.3条	1. 加油区与充电站之间应设置防火分隔，可采用防火墙或防火隔离带，宽度≥5m； 2. 变配电室与爆炸危险区之间的隔墙耐火极限≥3.0h，门窗为甲级防火门窗	符合
消防设施管理	维护保养与检测	1. GB50156-2021《汽车加油加气加氢站技术标准》第12.5.1条； 2. GB25201-2010《建筑消防设施的维护管理》第5.1条	1. 建立消防设施台账，明确维护保养周期； 2. 灭火器每半年检查一次，每年充装换药； 消防水泵每月启动试运行一次； 3. 火灾报警系统每年检测一次，可燃气体探测器每半年校准一次	符合
	应急预案与演练	1. GB50156-2021《汽车加油加气加氢站技术标准》第14.2.1条； 2. GB/T29639-2020《生产经营单位生产安全应急预案编制导则》	1. 制定针对性的火灾应急预案，包含加油区、充电站等不同场景； 2. 每年至少组织一次消防演练，演练记录完整存档； 3. 从业人员应掌握消防器材使用方法和应急疏散流程	符合

### F2.5.4 仪表自动控制

本项目运营过程中存在危险化学品汽油、柴油。

根据《危险化学品重大危险源辨识》，本项目危险化学品不构成重大危险源。详细重大危险源辨识过程见3.5节。

本项目工艺系统均为常温常压，加油机采用带剪切阀和拉断阀功能的自封式加油机。工艺管道设置有双层管道泄漏检测报警。充电桩需具备过流、过压、过温、短路、漏电等保护功能，异常时自动切断电源。传感器监测电压、电流、温度等参数，异常时自动报警或断电。

附表F2.5-5 仪表自动控制单元安全检查表

检查类别	检查项目	标准规范依据	标准要求	符合性检查情况
加油专用仪	加油机计	1. GB50156-2021《汽车加	1. 加油机配备的流量计、税控	符合

检查类别	检查项目	标准规范依据	标准要求	符合性检查情况
表系统	量与控制	油加气加氢站技术标准》第 6.2.13 条； 2. JJG 443-2023《燃油加油机检定规程（试行）》检定规程	装置应经法定计量机构检定合格，在检定有效期内使用；2. 加油机具备定量、定金额、定流速加油功能，计量误差符合±0.3%要求；3. 加油机与液位仪联锁，油罐液位达到高高限（HH）时自动停止发油	
	油罐液位检测与联锁	1. GB50156-2021《汽车加油加气加氢站技术标准》第 6.2.11 条； 2. SY/T 5921-2024《立式圆筒形钢制焊接油罐运行维护修理规范》	1. 汽油、柴油储罐应设置磁致伸缩或雷达液位计，实现就地 and 远传双重液位监测；2. 液位设置高限（H）、高高限（HH）、低限（L）报警：HH 时联锁切断油罐进油阀和加油机发油回路，L 时提醒补充油料；3. 液位仪数据实时上传至站控系统，历史数据保存不少于 6 个月	符合
	油气回收控制仪表	1. GB50156-2021《汽车加油加气加氢站技术标准》第 6.2.15 条； 2. GB20952-2020《加油站大气污染物排放标准》	1. 加油站安装的油气回收系统配备真空压力传感器、密闭性检测仪，传感器测量精度符合规范；2. 加油时油气回收真空泵自动启动，真空度保持在规定范围；系统密闭性检测不合格时报警并限制加油机发油； 3. 油气回收在线监测数据可上传至当地环保监管平台	符合
充电站充电控制系统	充电参数检测与保护	1. GB/T 50966-2024《电动汽车充电站设计标准》第 6.3.1 条； 2. GB/T31467-2015《电动汽车充电设施通用要求》第 5.3 条	1. 充电桩应实时检测充电电压、电流、温度参数，参数超限时自动切断充电回路；2. 具备过压、过流、短路、漏电、过温保护功能，保护动作值符合设计要求；3. 充电参数可上传至充电站监控平台，历史数据保存时间不少于 3 个月	符合
	人机交互与联锁	1. GB/T31467-2015《电动汽车充电设施通用要求》第 5.4 条； 2. GB/T 50966-2024《电动汽车充电站设计标准》第 6.3.3 条	1. 充电桩人机界面显示清晰，具备充电启停、参数查询、故障报警功能；2. 充电枪与车辆连接确认后才能启动充电，充电过程中意外断开时能立即断电；3. 充电站控制系统与电网调度系统可实现数据交互，具备负荷调控能力	符合
站区集中控制系统	系统配置与功能	1. GB50156-2021《汽车加油加气加氢站技术标准》	1. 站区设置集中控制系统（CCS），集成加油、充电、消	符合

检查类别	检查项目	标准规范依据	标准要求	符合性检查情况
		第 13.3.1 条； 2. GB/T50770-2013《石油化工自动化仪表系统设计规范》第 3.1.1 条	防等系统数据，实现集中监控； 2. 系统具备数据采集、显示、报警、联锁控制功能，画面切换流畅，响应时间 $\leq 2s$ ；3. 控制系统配备 UPS 电源，持续供电时间 $\geq 2h$	
	联锁保护与冗余	1. GB50156-2021《汽车加油加气加氢站技术标准》第 13.3.2 条； 2. GB/T50770-2013《石油化工自动化仪表系统设计规范》第 5.2.1 条	1. 关键联锁回路（如油罐高高液位联锁、充电过载联锁）采用双重化配置，联锁逻辑可在线查询但禁止擅自修改；2. 系统故障时，联锁保护功能优先保持，不触发误动作；3. 重要控制设备（如 PLC、服务器）采用冗余配置，故障时自动切换	符合
仪表维护与管理	校准与检定	1. GB/T 50493-2019《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第 8.3.1 条；	1. 加油机计量仪表、油罐液位仪按检定规程周期检定；2. 强制检定仪表（如压力表、温度计）应在检定有效期内使用，检定证书齐全；3. 校准记录包含校准日期、校准人员、校准结果，存档保存	符合
	维护保养与台账	1. GB50156-2021《汽车加油加气加氢站技术标准》第 13.3.3 条； 2. GB/T 45001-2020《职业健康安全管理体系要求及使用指南》要求	1. 建立仪表设备台账，包含设备型号、安装位置、校准周期、维护记录，区分加油、充电系统仪表；2. 定期检查仪表防护外壳、电缆接头，防止腐蚀、进水、松动；加油区仪表需额外做好防油污防护；3. 制定仪表故障应急处置预案，储备关键仪表备品备件	符合

### F2.5.5 单元小结

1、项目供配电、防雷及接地、消防设施、仪表自控等基本能满足项目建设的要求。

2、预先危险性分析表明，项目电气火灾危险等级为Ⅲ级，为危险的，设计中应进行重点防范，予以果断排除；触电危险因素等级为Ⅱ级，属于临界状的，为应予以排除、采取控制措施因素。

3、应关注的电气安全措施包括：①根据生产特点和物料性质，严格按照作业场所的火灾爆炸危险等级选择电气、仪表。②设置可靠的电气接地、接零、过载保护、绝缘保护等设施；③按规范设计防雷电接地系统。④设置防静电接地装置，消除静电积聚。

## F2.6 固有危险程度的分析

### F2.6.1 项目中具有爆炸性、可燃性、毒性的化学品数量、浓度（含量）状态和所在的作业场所及其状况

中国石化销售股份有限公司江西赣州宁都石油分公司池布加油站经营、储存的为汽油、柴油。该加油站成品油在加油罩棚给汽车加油以及在油罐区的储存，均是在常温、常压的条件下。汽油储量为 60m<sup>3</sup>（计 45t），柴油最大储存 130m<sup>3</sup>（计 109.2t），折算汽油储存计 125m<sup>3</sup>，属于二级加油站。

定性分析建设项目工艺流程中涉及具有爆炸性、可燃性、毒性的化学品数量、含量、状态和所在的作业场所及其状况。

该加油站油品储存、输送过程中涉及易燃液体，当作业人员不按照操作规程操作、设备出现破损老化、安全设施失效、包装物损坏、安全管理不严格时，出现易燃油品泄漏，会形成爆炸性混合物，爆炸性混合物遇到明火、高温等点火源，引起火灾，达到爆炸极限，引起爆炸事故。

该加油站涉及的化学品定量分析如下：

附表F2.6-1加油站涉及危险化学品数量、状态、作业场所及其状况表

序号	名称	危险化学品目录序号	危险性类别	储存位置、方式	日常最大储存量 (t)	状态	储存状况
----	----	-----------	-------	---------	-------------	----	------

1	汽油	1630	易燃液体，类别2* 生殖细胞致突变性，类别1B致癌性，类别2 吸入危害，类别1 危害水生环境—急性危害，类别2 危害水生环境—长期危害，类别2	埋地储罐区	45	液体	常温常压
2	柴油[闭杯闪点≥60℃]	1674	可燃液体，丙A类	埋地储罐区	109.2	液体	常温常压

### F2.6.2 定量分析建设项目涉及具有爆炸性、可燃性、毒性的化学品的固有危险程度

本节采用 TNT 当量法计算该项目储存经营的汽油、柴油蒸汽爆炸的严重程度。

蒸汽云爆炸（vaporcloudexplosion，简称 VCE）是一类经常发生且后果十分严重的爆炸事故，采用 TNT 当量法计算蒸汽爆炸的严重程度。其原理是假定一定百分比的蒸汽云参与爆炸，对形成冲击波有实际贡献，并以 TNT 当量来表示蒸汽云的爆炸威力，用下式来计算蒸汽云爆炸的 TNT 当量 WTNT：

$$WTNT=AWfQf/QTNT$$

式中：A——蒸汽云的 TNT 当量系数，取值范围为 0.02%--14.9%，这个范围的中值是 3%-4%，取 4%；

WTNT——蒸汽云的 TNT 当量，kg；

Wf——蒸汽云中的燃料的总质量，kg；Qf

燃料的燃烧热，KJ/kg；

QTNT——TNT 的爆热，QTNT=4.12—4.69MJ/kg；取 QTNT=4520KJ/kg。

附表F2.6-2具有爆炸性的化学品的质量、燃烧热及 TNT 当量换算表

物质名称	闪点℃	火险类别	所在场所	存在状况	储存能力 (m³)	数量 (t)	燃烧热Q (kJ/kg)	燃烧后放出的热量 (kJ)	TNT当量 (t)
汽油	>-46	甲类	埋地油罐	常温、常压、液态	60	45	4.6×10 <sup>4</sup>	2.07×10 <sup>9</sup>	1.83
柴油	≥60	丙类	埋地储罐	常温、常压、液态	130	106.6	4.26×10 <sup>4</sup>	3.58×10 <sup>9</sup>	3.16
合计								5.65×10 <sup>9</sup>	4.99

根据附表 2.6-2，该项目汽油、柴油潜在能量将不小于 5.65×10<sup>9</sup>kJ，相当于 4.99tTNT 量。

## F2.7 风险程度的分析

### F2.7.1 泄漏可能性及造成爆炸、火灾事故的条件分析

#### 1、分析过程

本节采用预先危险分析方法对可能发生的火灾、爆炸等危险化学品事故后果进行预测，分析和预测加油罩棚和油罐区出现具有易燃易爆危险化学品泄漏的可能性，分析、预测出现易燃易爆液体泄漏后具备造成爆炸、火灾事故的条件，并确定系统的危险性等级，提出相应的防范措施，分析预测过程见附表 2.7-1。

附表F2.7-1 泄漏可能性及造成事故的条件

系统：成品油经营、储存场所 编号：1		预先危险分析表	制表单位：
危险化学品事故一	火灾、爆炸		
危险因素	汽油等油品泄漏，燃烧爆炸		
泄漏可能性预测	1. 油罐的防腐处理不合格，就会有发生腐蚀渗漏； 2. 油罐的基础处理不善，由于地下水的浮力作用也可能损坏一些管道的接口而发生漏油； 3. 加油枪自封部件的损坏或司机估计不准而发生溢油； 4. 胶管在长久的作业中，也有可能由于某一局部过多、频繁、集中地曲折摩擦，损坏而产生渗漏； 5. 油罐或管道与相应连接件材质不匹配，导致材料断裂后，油品泄漏； 6. 阀门劣质、密封不良：材料不良（耐压、耐腐蚀不够）、法兰盘面变形、阀门易破裂、密封部件易破损等； 7. 施工安装问题：主要表现为油罐或管道焊接质量差； 8. 汽车油罐车卸油时液位测量不准； 9. 违章作业、违反操作规程。		

	<p>10. 声光报警或紧急切断按钮出现故障。</p> <p>11. 无防雷设施或防雷设施失效。</p> <p>12. 设备、管道检修不清洗、不置换。</p>
造成事故的条件	<p>1. 汽油等油品泄漏；</p> <p>2. 燃油蒸气浓度达到爆炸极限范围；</p> <p>3. 存在点火源作引发能量。</p>
事故的触发事件	<p>一、明火</p> <p>1. 火星飞溅；2. 违章动火；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. 其他火源。</p> <p>二、火花</p> <p>1. 电气火花；2. 静电；3. 雷击；4. 进入车辆未熄火加油等；5. 手机火花；6. 焊、割、打磨产生火花等。</p>
事故后果	物料跑损、人员伤亡、停产、造成严重经济损失
危险等级	IV（灾难性的）
防范措施	<p>一、控制与消除火源</p> <p>1. 严禁吸烟、火种和车辆必须熄火加油；2. 严格执行动火证制度，并加强防范措施；3. 爆炸危险场所一律使用防爆性电气设备；4. 按标准装置避雷设施，并定期检查；5. 严格执行防静电措施；6. 周围居民点在一定范围内不能燃放烟花爆竹。</p> <p>二、严格控制设备及其安装质量</p> <p>1. 对设备定期检、保、修；2. 设备及电气按规范和标准安装，定期检修，保证完好状态。</p> <p>3. 经常检测声光报警器、紧急切断阀等设备是否正常运行。</p> <p>三、加强管理、严格工艺，防止加油、卸油时发生跑、冒、滴、漏</p> <p>1. 杜绝“三违”（违章作业、违章指挥、违反劳纪），严守工艺规定，防止工艺参数发生变化；</p> <p>2. 坚持巡回检查，发现问题及时处理，如消防及救护设施是否完好，容器、管道等有否泄漏等；</p> <p>3. 检修时做好隔离、清空、通风，在监护下进行动火、焊接等作业；</p> <p>4. 加强培训、教育、考核工作，经常性检查有否违章、违纪现象；</p> <p>5. 严防车辆撞坏设备设施。</p> <p>四、安全设施（消防、防雷设施等）保持齐全、完好</p>

防范措施	<p>一、控制与消除火源</p> <p>1. 严禁吸烟、火种和车辆必须熄火加油；2. 严格执行动火证制度，并加强防范措施；3. 爆炸危险场所一律使用防爆性电气设备；4. 按标准装置避雷设施，并定期检查；</p> <p>5. 严格执行防静电措施；</p> <p>6. 周围居民点在一定范围内不能燃放烟花爆竹。</p> <p>二、严格控制设备及其安装质量</p> <p>1. 对设备定期检、保、修；</p> <p>2. 设备及电气按规范和标准安装，定期检修，保证完好状态。</p> <p>三、加强管理、严格工艺，防止加油、卸油时发生跑、冒、滴、漏</p> <p>1. 杜绝“三违”（违章作业、违章指挥、违反劳纪），严守工艺规定，防止工艺参数发生变化；2. 坚持巡回检查，发现问题及时处理，如消防及救护设施是否完好，容器、管道等有否泄漏等；3. 检修时做好隔离、清空、通风，在监护下进行动火、焊接等作业；</p> <p>4. 加强培训、教育、考核工作，经常性检查有否违章、违纪现象；5. 严防车辆撞坏设备设施。</p> <p>四、安全设施（消防、防雷设施等）保持齐全、完好</p>
危险化学品事故二	中毒
危险因素	1. 易燃液体、毒害品具有一定毒性的液体泄漏；2. 检修、抢修作业时接触有毒物料。
泄漏可能性预测	1. 生产、储存过程中具有毒性的物料发生泄漏；2. 泄漏原因如“火灾、爆炸”的“触发事件一”；
造成事故的条件	3. 检修、维修、抢修时，容器中的有毒有害物料未彻底清洗干净。
事故的触发事件	1. 有毒物料超过容许浓度；2. 毒物摄入体内。
事故后果	1. 毒物浓度超标；
危险等级	2. 缺乏泄漏物料的危险、有害特性及其应急预防方法的知识；
防范措施	3. 不清楚泄漏物料的种类，应急处理不当；
	4. 在有毒现场无相应的防毒过滤器、面具、空气呼吸器及其它有关的防护用品；
	5. 因故未戴防护用品；
	6. 防护用品选型不当或使用不当；
	7. 救护不当；
	8. 在有毒场所作业时无人监护。
	1. 严格控制设备及其安装质量，消除泄漏的可能性与“火灾、爆炸”防范措施中“2、3、4、5”等各项相同；
	2. 严防车辆行驶时撞坏设备；
	3. 定期检修、维护保养，保持设备完好；检修时，彻底清洗干净并检测有毒有害物质浓度氧含量，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；
	4. 要有应急预案，抢救时勿忘正确使用防毒过滤器、氧气呼吸器及其它劳动防护用品；
	5. 组织管理措施
	①加强检查、检测有毒有害物质有否跑、冒、滴、漏；
	②教育、培训职工掌握有关毒物的毒性，预防中毒、窒息的方法及其急救法；
	③要求职工严格遵守各种规章制度、操作规程；
	④设立危险、有毒、窒息性标志；

	⑤设立急救点，配备相应的急救药品、器材； ⑥培训医务人员对中毒、窒息、灼烫等的急救处理能力。
--	---

附表F2.7-2危险性等级划分表

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

## 2、分析结果

通过预先危险分析，可以得知该建设项目的经营、储存装置主要存在火灾、爆炸的危险、有害因素，鉴于该加油站设有防爆电气、控制联锁、紧急切断等措施，油罐区是埋地油罐，油品泄漏主要发生在加油枪加油时和卸油时，其泄漏量较小，比较易于控制，因此发生油品泄漏而造成的火灾、爆炸事故的等级是危险的，其可能发生的事故及其后果如附表 2.8-3 所示。

附表F2.7-3 可能发生的危险化学品事故及其后果

可能发生的危化品事故	级别	危险程度	事故后果
火灾、爆炸	IV	灾难性的	物料跑损、人员伤亡、造成较严重经济损失、要立即采取防范对策措施
中毒	II	临界的	物料跑损、人员中毒，要立即采取防范对策措施

### F2.7.2 危险度分析

油储罐区主要危险物质为汽油、柴油，汽油属甲 B 类物质取 5 分，柴

油为丙 A 类物质取 2 分；油储罐区最大储存量：汽油为 60m<sup>3</sup>，柴油为 130m<sup>3</sup>，故总容量 125m<sup>3</sup>（柴油折半计算）。故容量取 10 分；加油区不存在油储存，所以容量取 0 分；油品在常温、常压下储存，故温度、压力取 0 分；卸油和加油作业均有一定危险操作，故操作取 2 分。

综上所述，油储罐区得分为 17 分，为 I 级，属高度危险；加油区得分为 7 分，为 III，属低度危险。

### F2.7.3 作业条件危险性分析（LEC）

#### 1、评价单元

根据本项目经营过程及分析，确定评价单元为：加油作业、卸油作业、配电作业、充电作业、储罐区检查作业及站内车辆引导作业等。

#### 2、作业条件危险性分析计算结果

以卸油作业单元为例说明 LEC 法的取值及计算过程。

①事故发生的可能性 L：在卸油操作过程中，由于物质为汽油、柴油等易、可燃液体，遇到火源可能发生火灾、爆炸事故，但在安全设施完备、严禁烟火、严格按规程作业时一般不会发生事故，故属“可能性小，完全意外”，故其分值 L=1；

②暴露于危险环境的频繁程度 E：员工每周 1 至 2 次作业，故取 E=3；

③发生事故产生的后果 C：发生火灾、爆炸事故，可能造成人员死亡或重大的财产损失。故取 C=15；

$$D=L \times E \times C=1 \times 3 \times 15=45。$$

属于“可能危险”范围。各单元计算结果及等级划分见附表 2.8-4。

附表 F2.7-4 各单元危险评价表

作业	危险因素	危险分值 D=L×E×C	赋分说明	危险性等
----	------	--------------	------	------

单元		L	E	C	D		级
加油作业	火灾爆炸	0.5	6	15	45	由于来往加油的人员存在很多不稳定因素，如私自拨枪、拨打手机、人体静电等，如果在加油过程中遇到油气泄漏，很可能引发火灾甚至爆炸事故，国内外遇到过多起在加油时由于人体静电放电引发的火灾事故，也有因加油完毕未拨油枪就开车离开导致加油机被拉倒引起火灾的情况。但加油软管都有拉断阀、加油机供油管道有剪切阀，可有效防止意外发生，事故发生的可能性不大。	可能危险，需要注意
	触电	0.5	6	7	21	加油机使用380/220V电源供电，如果设备发生漏电可能导致触电事故，实际上加油机金属外壳有接地保护，供电线路也有漏电保护装置，可以设想，事故发生的可能性不大。	可能危险，需要注意
	车辆伤害	1	6	3	18	加油加气作业区车辆较多，如果站内进出的车辆未落实安全驾驶，又或者现场人员疏忽大意可能导致车辆伤害事故。但站内车辆行驶速度较低，完全意外，事故发生的可能性不大。	稍有危险，可以接受
	中毒窒息	0.5	6	3	9	只有在短时间内大量吸入油品蒸气时，才可能发生中毒，加油作业区通风条件较好，不容易出现有毒有害蒸气积聚，事故发生的可能性不大。	稍有危险，可以接受
卸油作业	火灾爆炸	0.5	3	15	22.5	在卸油时如果未遵守卸油作业操作规程，可能因静电未得到有效消除，卸油软管连接不良发生油品泄漏，遇火源可引发火灾甚至爆炸事故。只要落实卸油安全操作规程，事故发生的可能性不大。	可能危险，需要注意
	车辆伤害	0.5	3	3	4.5	卸车作业区域一般只有一辆槽罐车，在车辆停靠时只要听从现场人员指挥，事故发生的可能性不大。	稍有危险，可以接受
	中毒窒息	0.5	3	3	4.5	只有在短时间内大量吸入油品蒸气时，才可能发生中毒，卸油作业区通风条件较好，不容易出现有毒有害蒸气积聚，事故发生的可能性不大。	稍有危险，可以接受
配电作业	火灾触电	1	3	7	21	主要发生在检修作业等	可能危险，需要注意
	触电	0.5	3	3	4.5	供电线路也有漏电保护装置，可以设想，事故发生的可能性不大。	稍有危险，可以接受

站内车辆引导作业	车辆伤害	0.5	3	3	4.5	主要发生于车辆进入加油区时，速度较慢，危害较小。	稍有危险，可以接受
油罐区检查作业	火灾爆炸	1	6	7	42	检查时遇到油气泄漏，很可能引发火灾甚至爆炸事故；检查人员未消除静电，人体静电放电引发火灾事故。	可能危险，需要注意
	中毒窒息	1	6	3	18	检查油罐区时遇到油气泄漏，引发人体中毒；入罐检查时，置换不彻底，入罐人员未配置好防护装，很可能引起中毒、窒息。	可能危险，需要注意
充电作业	火灾爆炸	1	6	6	36	充电车辆的火灾爆炸原因主要是电池热失控、充电过程中的问题。	可能危险，需要注意
	车辆伤害	0.5	3	3	4.5	车辆进入充电区时，速度较慢，危害较小。	稍有危险，可以接受
	触电	1	3	6	18	对电气设备维护不及时，设备带病运行。如剩余电流动作保护器失灵，强行送电；绝缘导线破损露芯；电动机受潮，绝缘降低、致使外壳带电；电杆严重龟裂，导线老化、松弛等都是导致触电事故的诱因。	可能危险，需要注意

小结：该加油站加油作业、充电作业单元火灾爆炸风险为“可能危险，需要注意”等级，表明该加油站需要引起足够的重视，采取措施，降低安全风险。

该加油站已采取以下措施防范事故发生：

1、设置防雷防静电设施：加油充电站安装有效的防雷装置，防止雷击引发火灾。同时，设置静电接地装置，确保加油过程中产生的静电能够及时导走，避免静电积聚引发火灾或爆炸。

2、设置消防设施：配备足够的消防器材，如灭火器、消防栓、灭火毯

等，确保在发生火灾时能够迅速扑灭初期火灾。同时，应定期检查消防设施，确保其处于良好状态。

3、设置紧急切断系统：在加油站的关键位置设置紧急切断阀，一旦发生事故，能够迅速切断油品或气体供应，减少事故损失。

4、加强安全管理：建立健全的安全管理制度，定期对员工进行安全培训，增强员工的安全意识和应急处理能力。同时，应定期进行安全检查，及时发现并消除安全隐患。

5、设置安全警示标志：在加油站的显眼位置设置安全警示标志，提醒人员注意安全，遵守安全操作规程。

6、限制火源：严格控制加油站内的火源，禁止在加油区域内使用明火，禁止吸烟，确保电气设备符合防爆要求。

7、合理规划布局：加油站的布局应合理，确保加油区域与生活区、办公区等人员密集区域保持安全距离，减少事故对人员的威胁。

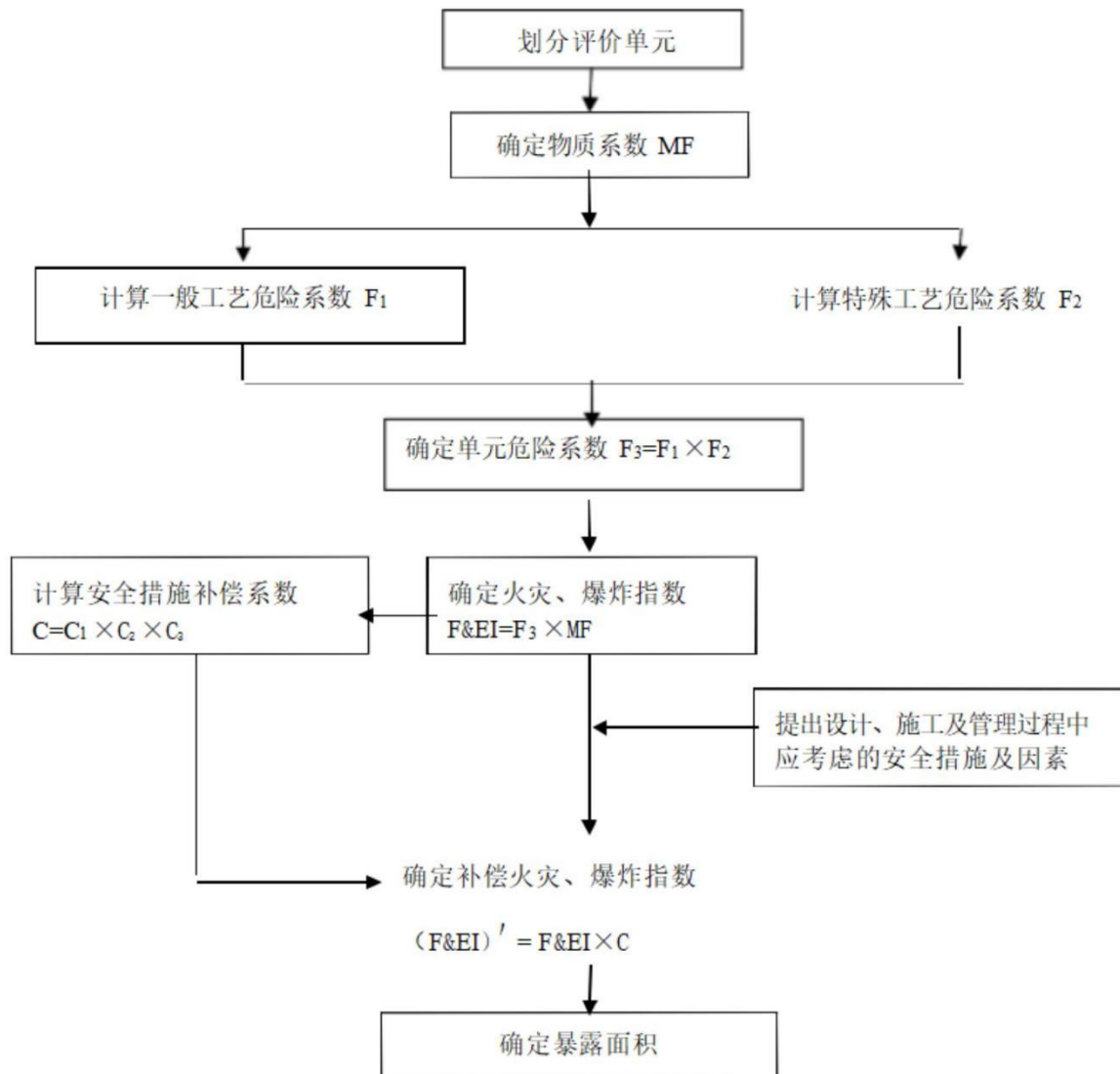
其他作业单元的风险等级为“可能危险，需要注意”或“稍有危险，可以接受”，因此，企业必须要加强对生产过程中的安全管理，遵守安全操作规程，分主次认真做好作业场所管理、设备安全检修及人员的安全教育培训工作，并做好事故应急预案的演练，提高从业人员应急处置能力。

#### **F2.7.4 火灾、爆炸风险程度及事故灾害范围评价**

本小节采用道化学公司火灾、爆炸危险指数评价法对所划分的评价单元的潜在火灾、爆炸危险性进行分析评价，计算、分析火灾、爆炸的风险程度以及出现火灾、爆炸事故的灾害范围（暴露半径）。

##### **1、火灾、爆炸指数法评价步骤**

计算该建设项目火灾、爆炸危险，可依照附图 2.7-1 所示的危险分析计算程序图进行分析评价。



附图F2.7-1 火灾、爆炸风险分析计算程序

步骤：

- ①收集工程资料；
- ②确定评价单元；
- ③求取评价单元内的物质系数（MF）
- ⑤计算评价单元的工艺危险系数（F3）
- ⑥计算评价单元的火灾、爆炸危险指数（F&EI）

⑦按单元的安全措施，求出工艺控制措施补偿系数（C1）隔离措施补偿系数（C2）和防火措施补偿系数（C3）并计算安全措施补偿系数（C）

⑧计算评价单元补偿后的火灾、爆炸危险指数（F&EI'）

⑨确定各评价单元危险等级。

## 2、火灾爆炸指数法评价过程

### 1) 选择评价单元

根据该项目储存的油品的理化性质和工艺布置的设计安排，选取汽油作为评价单元的代表性物质，选取汽油储罐单元（30m<sup>3</sup>×2，密度 75t/m<sup>3</sup>，储存量计 45 吨）作为评价的工艺单元，对其火灾、爆炸危险进行评价。

### 2) 确定物质系数 MF

物质系数是计算火灾爆炸危险指数和进行事故损失评价的最基础数据，是表述物质因燃烧或其他化学反应而引起的火灾、爆炸过程中释放能量大小的内在特性。代表性物质系数和特性表如下：

附表F2.7-5 物质系数和特性表

物质	物质系数 MF	燃烧热HC (× 103Btu/lb)	NFPA分级			闪点/oF	沸点/oF
			NH	NF	NR		
汽油	16	18.8	1	3	0	<-46	100~400

### 3) 确定一般工艺危险系数 F1

一般工艺危险系数是确定事故损失大小的主要因素。与评价单元有关的系数值见附表 2.7-6。F1 等于基本系数与所有选取系数之和。

### 4) 确定特殊工艺危险系数 F2

特殊工艺危险系数是影响事故发生概率的主要因素，特定的工艺条件是导致火灾、爆炸的主要原因。与评价单元有关的系数值见表 2.7-6。F2 等于基本系数与所有选取系数之和。

### 5) 计算单元工艺危险系数 F3

单元工艺危险系数是一般工艺危险系数与特殊工艺危险系数的乘积。单元工艺危险系数的正常值范围为 1~8，若超过 8，则取值为 8。其计算结果列于附表 3.4-6 中。

### 6) 计算火灾、爆炸指数 F&EI

火灾爆炸指数是被用来估计生产过程中的事故可能造成的危险性大小。火灾爆炸指数等于单元工艺危险系数和对应物质系数之积。其结果见附表 2.7-6。

附表F2.7-6 加油站火灾、爆炸指数 (F&EI) 计算表

项目	取值范围	储存单元	取值说明
代表性评价物质			
1.物质系数 (MF)		16	
2.一般工艺危险系数 (F1)			
基本系数	1.0	1.0	
1) 放热化学反应	0.3-1.25	—	无化学反应
2) 吸热反应	0.2-0.4		无化学反应
3) 物料处理、输送和贮存	0.25-1.05	0.5	在连接的管线上装卸
4) 封闭及室内结构	0.3-0.9	--	密闭系统内
5) 通道	0.2-0.35	—	通道不影响消防活动
6) 排放和泄漏控制	0.25-0.5	0.5	半封闭地沟
合计F1		2.00	
3.特殊工艺危险性 (F2)			
基本系数	1.0	1.0	
1) 毒性物质	0.2-0.8	0.2	汽油的NH=1, 毒性物质系数为 $0.2 \times NH = 0.2$
2) 负压操作	0.5	--	常压操作
3) 爆炸极限范围内或附近操作	0.3-0.8	0.5	当系统故障时才可能处于爆炸极限范围内或附近
4) 可燃性粉尘	0.2-2	—	无此项
5) 压力释放 (查图)		—	常压操作
6) 转变温度	0.2-0.3	—	常温储存
7) 易燃及不稳定物质质量		Y=0.85	

物质质量 (kg×10 <sup>3</sup> )			按45t汽油计算
物质燃烧热Hc(10 <sup>3</sup> Btu.lb <sup>-1</sup> )	18.8		
8) 腐蚀与磨损	0.1-0.75	0.1	腐蚀速率小于0.127mm/年
9) 泄漏 (接头与密封)	0.1-1.5	0.3	法兰密封处可能产生正常泄漏
10) 明火设备 (查图)		—	没有明火设备
11) 热油交换系统	0.15-1.15	—	
12) 转动设备	0.5	—	
合计F2		3.45	
单元工艺危险系数 (F1×F2) = F3		6.9	F3=2.00×3.45
火灾爆炸危险指数 (F3×MF) =F&EI		110.4	F&EI=6.9×16
潜在火灾爆炸危险等级		中等	

注，储存中的液体成气体的计算方法步骤：

物质的质量：吨数×10/0.4536=物质的质量（磅）

燃烧热：18.8×10<sup>4</sup>（BTU/lb）

总热值：物质的质量×18.8×10<sup>4</sup>=X×10<sup>9</sup>(BTU)

再根据公式求 Y：

$$\lg Y = -0.403115 + 0.378703(\lg X) - 0.046402(\lg X)^2 - 0.015379(\lg X)^3$$

不同的火灾爆炸指数值，对应于不同的危险等级，其对应关系见附表

2.7-7。

附表F2.7-7 火灾爆炸指数F&EI与危险等级的对应关系

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

### 7) 确定安全措施补偿系数 C

通过采取一系列的安全措施，不仅能预防严重事故的发生，也能降低事故的发生概率和危害。安全措施可分为工艺控制（C1）、物质隔离（C2）和防火措施（C3）等三大类。安全措施补偿系数 C=C1×C2×C3，计算结果见附表 2.7-8

附表F2.7-8 安全措施补偿系数取值表

项目	取值范围	油罐贮存单元
----	------	--------

代表性评价物质		汽油
1.工艺控制安全补偿系数C1		
(1) 应急电源	0.98	0.98
(2) 冷却装置	0.97-0.99	0.97
(3) 抑爆装置	0.84-0.98	--
(4) 紧急切断装置	0.96-0.99	0.96
(5) 计算机控制	0.93-0.99	0.99
(6) 惰性气体保护	0.94-0.96	--
(7) 操作指南或操作规程	0.91-0.99	0.97
(8) 化学活泼性物质检查	0.91-0.98	
(9) 其他工艺过程危险分析	0.91-0.98	0.98
C1=(1)~(9) 各系数的乘积		0.83
2.物质隔离安全补偿系数C2		
(1) 遥控阀	0.96-0.98	0.98
(2) 备用泄料装置	0.96-0.98	0.96
(3) 排放系统	0.91-0.97	0.91
(4) 联锁装置	0.98	0.98
C2=(1)~(4) 各系数的乘积		0.84
3.消防设施安全补偿系数C3		
(1) 泄漏检测装置	0.94-0.98	0.94
(2) 钢质结构	0.95-0.98	-
(3) 消防水供应系统	0.94-0.97	0.94
(4) 特殊灭火系统	0.91	
(5) 喷水系统	0.94-0.97	
(6) 水幕	0.97-0.98	-
(7) 泡沫灭火装置	0.92-0.97	
(8) 手提式消防器材/喷水枪	0.95-0.98	0.98
(9) 电缆防护	0.94-0.98	0.94
C3=(1)~(9) 各系数的乘积		0.77
安全措施补偿系数C=C1C2C3		0.54

### 8) 计算补偿后火灾爆炸危险指数 $F&EI'=C \times F&EI$

火灾爆炸危险指数与安全措施补偿系数的乘积，即为补偿后火灾爆炸指数。其结果见附表 2.7-9。

### 9) 确定实际火灾爆炸危险等级

根据火灾爆炸危险指数值与危险等级的对应关系（见附表 2.7-8）可获

得实际火灾爆炸危险等级。其结果列于附表 2.7-9。

#### 10) 确定暴露半径与暴露区域

在火灾爆炸事故中，暴露区域内的设备、设施将会暴露在火灾或爆炸的环境中，并可能遭受破坏。考虑评价单元内设备在火灾或爆炸事故中遭受的损失的实际影响，用一个围绕评价单元的圆柱体的体积来表征该范围内设备所承受的风险的大小，其底面积是暴露区域面积，高度相当于暴露半径。暴露半径（R）可以用 F&EI 值乘以 0.256 或查暴露半径计算图获得。暴露面积  $S=\pi R^2$ 。计算结果列于附表 2.7-9。

#### 11) 确定危害系数

破坏系数 DF 表示单元中的物料或反应能量释放所引起的火灾、爆炸事故综合效应，它由工艺单元危险系数 F3 和物质系数 MF 确定。查表可得储罐区发生事故的破坏系数为 0.57。

#### 12) 计算补偿后火灾爆炸指数 $F\&EI'=C\times F\&EI$

火灾爆炸指数值与安全补偿系数的乘积，即为补偿后火灾爆炸危险指数。破坏系数则根据方程  $Y=0.25674+0.019886X+0.011055X^2-0.00088X^3$  计算，计算结果列于附表 2.7-9。

#### 13) 确定实际火灾爆炸危险等级

从火灾爆炸指数值与危险等级对应关系，可获得实际火灾爆炸危险等级。

### 3、火灾、爆炸危险指数评价结果及分析

#### 1) 危险指数评价结果汇总

评价单元的危险指数评价结果汇总列于附表 2.7-9。

附表F2.7-9 危险指数评价结果汇总

项目		60m <sup>3</sup> 储存单元
代表性评价物质		汽油
物质系数 (MF)		16
安全措施补偿前	火灾爆炸危险指数 $F&EI=F3\times MF$	110.4
	潜在火灾爆炸危险等级	中等
	暴露半径R (m)	28.2
	暴露面积S (m <sup>2</sup> )	2497.05
	破坏系数 (DF)	0.57
安全措施补偿后	安全措施补偿系数 $C=C1\times C2\times C3$	0.54
	补偿后火灾爆炸指数 $F&EI'=C\times F&EI$	59.27
	实际火灾爆炸危险等级	较轻

## 2) 危险指数评价结果分析

从上述计算结果可知，汽油储存单元的火灾爆炸危险指数为 110.4，具有“较轻”的危险程度，说明单元具有一定程度的潜在危险性。经采取安全措施补偿后，其火灾爆炸危险指数降为 59.27。这明显地告诉我们，在生产实践中必须十分重视安全装置完好率及加强安全预防措施，如果安全措施不好，装置的危险等级仍会回升。

## 3) 事故严重程度分析

由上分析可知，该加油站主要事故模式包括油品泄漏引发的次生事故以及油气逸散引发的次生事故等。油站内一旦发生火灾爆炸事故，则以主要泄漏点为中心，半径 28.2m、方圆 2497.05m<sup>2</sup> 区域内站外为空地或道路，其危险程度属于可接受范围内。

结合平面布局以及周边分布情况，若以油罐区为中心点计，油站内发生火灾爆炸将主要对站内储罐区的工艺设施、站房、地磅等造成较大的危害，对站外主要是会对架空通信线造成大的危害，其它设施基本无影响；若以加油机区为中心点计，油站内发生火灾爆炸将主要对站内加油机区的

工艺设施、车辆、罩棚、站房等会造成较大的危害，同时会对 S216 昌厦公路上站前的行驶车辆有一定影响，对其它设施基本无影响。

操作过程中产生的油气逸散主要来源于排气管口以及汽车加油结束时存在有少量的油气逸散，因其泄漏较少，扩散稀释较快，故一般不会造成明显的不良后果，只是操作人员长期接触可引至慢性职业危害。中国石化销售股份有限公司江西赣州宁都石油分公司池布加油站预设了卸油油气回收系统和加油油气回收系统，因此这种泄漏形式会很少。

## F2.7.5 事故案例分析

### 1、事故案例

#### 案例一：

1997年7月12日晚23时左右，一辆满载乘客的中巴驶入南京某加油站的中间道90号汽油加油机旁停车加油。车停稳熄火后，加油员按照作业规程给汽车加油。当对油箱加注了7升汽油时，油箱内突然向外串火，加油员急忙从油箱中向外拔加油枪时，少量汽油溅在手背和衣服上，加油员的手背和衣服都着了火苗。当时中巴车内的乘客十分惊慌，有的乘客急忙夺门而逃，有的乘客从车窗往下跳。而此时加油员没有慌乱，立即关闭了加油机，一面扑灭自己身上的火苗，一面向不远处放置的消防器材跑去，迅速打开35kg干粉灭火器，向油箱猛喷干粉，其他加油员也赶来支援，在短短的几秒钟内扑灭了油箱大火，及时地防止了一次后果不堪设想的火灾事故。

事后分析着火原因，明确了在加注汽油的过程中，油箱内突然向外串火是由于静电放电引燃油蒸汽造成。而油箱在加油时产生静电放电并着火

的原因是多方面的，一是有可能是加油枪内静电导出线由于长期使用经常弯曲而折断；二是有可能加油机静电接地线断路；有可能加油机静电接地电阻值超过规定值；三是有可能油箱内含有杂质较多，致使加油枪注油过程中产生的静电较多，当静电荷积累到放电电压时，产生静电放电，引燃了油蒸汽。在排除了前两个可能后，事故原因终于找到，由于油箱内含有杂质多致使加油枪注油过程中产生了大量静电荷积聚，使静电的放电能量超过可燃气体的最小点燃的能量，从而引发静电放电，是导致串火的直接原因。

#### 案例二：

2008年6月24日，广东汕头市达濠旭源加油站雇请焊工和组织油站员工，在储罐区清洗柴油空罐，当天19时15分左右，对潜油泵接管加长并进行焊接作业时，突然发生爆燃，造成当时在场作业人员1人死亡，3人受伤。

爆燃事故原因分析：是该加油站在清洗储罐区柴油空罐时，没有按照有关规定报告有关部门，擅自动火焊接潜油泵管。操作时，未采取足够的安全防范措施，未落实安全操作规程，所雇两个焊工无特种作业资质，未持证上岗，属违章动火作业，导致电焊火花引燃柴油空罐内未经清洗置换的柴油油气，造成爆燃事故的发生。

#### 案例三：

2019年4月23日20时18分22秒，杨受潮驾驶粤V92317汽车进入市运加油站加油，20时18分58秒，加油站员工吴旭佳在加油亭2号加油机为粤V92317进行加油，20时20分07秒，加油员吴旭佳离开粤V92317

小汽车，协助加油站员工彭楚鑫加油，20时20分23秒，杨受潮启动粤V92317汽车驶离2号加油机，因加油枪尚未拔出，导致2号加油机被拉倒，引发了第一次火灾。杨受潮发现起火后，继续驶离加油站，拖曳倾倒起火的2号加油机离开加油亭至十几米外方停车。第一次火灾发生后，加油员黄填盛、彭楚鑫使用干粉灭火筒对起火位置进行灭火，杨受潮参与了现场灭火工作，20时22分左右，明火被扑灭。

第一次火灾发生后，加油员黄填盛电话报告市运加油站实际控有人黄少藩加油站发生火灾。20时32分左右，黄少藩到达现场，黄少藩对被拉倒的2号加油机底座进行查看，确认油管没有泄漏汽油后，协助加油站员工将被拉倒的加油机搬到加油站办公室门口，随后指挥加油站员工继续营业。

20时35分26秒，在黄少藩指挥加油站员工为前来的车辆加油过程中，2号加油机底座油管口喷出汽油。20时35分29秒，黄少藩关闭加油机阀门。随后，黄少藩指挥加油站员工继续加油作业，20时42分34秒，加油站员工黄填盛使用自来水对2号加油机底座出油口泄漏的汽油进行冲洗过程中，发生第二次起火；正在加油的员工及顾客迅速撤离加油亭，20时42分55秒，加油员黄填盛用灭火器试图扑灭火苗，但火势已经失控。

#### 案例四：

2025年1月6日，广西柳州市柳南区一处公共充电设施发生漏电事故，一名男子在使用充电桩过程中触电受伤，伤者被及时送医救治，事发充电桩区域已实施临时封闭措施。

事故原因分析：经柳南区应急管理局调查，事故直接原因为充电桩漏电。

### 案例五：

2025年5月24日17时40分左右，苏州工业园区一座第三方充电站发生车辆起火事件，两台蔚来车型被一台发生热失控的其他品牌车辆引燃，现场无人员受伤。

事故原因分析：起火初始为一台非蔚来品牌车辆（荣威 Ei5）底部冒烟，随后火势迅速蔓延。可能的原因包括荣威 Ei5 电池老化、外部碰撞或充电管理不当等。同时，充电站设计存在缺陷，未设置足够的防火隔离带，消防系统响应延迟，缺乏针对新能源车热失控的专用消防系统。

以上案例均说明加油充电站设施不完善或带病作业，从业人员违反操作规程、不严格执行安全管理制度，思想麻痹是造成事故的根源。

## 2、事故预防对策措施

以上5起事故不但造成设施设备的破坏和财产损失，还造成人员伤亡，社会影响较大。为吸取事故教训，防止同类事故再次发生，现提出以下对策措施，以便油站在日常管理中执行：

1) 应认真落实安全生产主体责任，加强危险化学品生产经营单位日常安全管理。

①制定完善并严格执行各项安全管理制度和操作规程，杜绝“三违”现象的发生；

②加强生产过程和作业现场的安全管理，制订和落实相应的安全管理措施和事故应急救援预案，做好应对和处置各类事故的准备措施；

③强化对流动作业过程的安全检查，消除事故隐患，防止火灾、爆炸、中毒窒息等事故的再次发生。

2) 加强教育培训，增强从业人员的安全意识。

应加强流动作业的安全生产管理，加强对从业人员的安全教育和培训，对从事特种作业和危险性作业的员工，要开展有针对性的培训教育，增强

的安全意识、操作技能、应急自救和处置能力。

3) 切实加强检修施工安全管理。

加强检修作业现场的安全管理，认真落实检修施工安全管理规定。

①严格作业票制度，所有危险化学品检修作业项目必须编制作业方案及相应的安全措施并经施工单位负责人批准；

②严禁雇请无法定资质的施工队伍和无相应资格人员从事检修施工作业；

③加强施工现场安全管理，落实专人负责检修作业人员的现场监护工作，落实各项施工作业安全措施，同时加强对作业现场安全管理检查。

## F3 安全预评价依据的国家现行有关安全生产法律、法规和部门规章及标准

### F3.1 法律

- 《中华人民共和国安全生产法》主席令〔2002〕70号，主席令〔2021〕88号修订
- 《中华人民共和国劳动法》主席令〔1994〕28号，主席令〔2018〕24号修订
- 《中华人民共和国消防法》主席令〔2008〕6号，主席令〔2021〕81号修订
- 《中华人民共和国职业病防治法》主席令〔2001〕60号，主席令〔2018〕24号修订
- 《中华人民共和国环境保护法》主席令〔2014〕9号
- 《中华人民共和国特种设备安全法》主席令〔2013〕4号
- 《中华人民共和国突发事件应对法》主席令〔2024〕25号
- 《中华人民共和国大气污染防治法》主席令〔2015〕31号，主席令〔2018〕16号修订
- 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》主席令〔2020〕43号
- 《中华人民共和国水污染防治法》主席令〔2017〕70号，主席令〔2018〕16号修订
- 《中华人民共和国噪声污染防治法》主席令〔2021〕104号
- 《中华人民共和国土壤污染防治法》主席令〔2018〕8号
- 《中华人民共和国防洪法》主席令〔1997〕88号，主席令〔2016〕48

号修订

- 《中华人民共和国气象法》主席令〔1999〕23号，主席令〔2016〕57

号修订

- 《中华人民共和国道路交通安全法》主席令〔2003〕8号，主席令〔2021〕

81 修订

- 《中华人民共和国防震减灾法》主席令〔1997〕94号，主席令〔2008〕

7 号修订

- 《中华人民共和国电力法》主席令〔1995〕60号，主席令〔2015〕24号修订，2018年12月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议第三次修订

- 《中华人民共和国节约能源法》主席令〔2007〕77号，主席令〔2016〕48号修订，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第二次修正

- 《中华人民共和国长江保护法》主席令〔2020〕65号

### F3.2 行政法规

- 《安全生产许可证条例》国令〔2004〕397号，国令〔2014〕653号修订

- 《危险化学品安全管理条例》国令〔2002〕344号，国令〔2011〕591号修订，国令〔2013〕645号修订

- 《生产安全事故应急条例》国令〔2019〕708号

- 《工伤保险条例》国令〔2003〕375号，国令〔2010〕586号修订

- 《劳动保障监察条例》国令〔2004〕423号

- 《特种设备安全监察条例》国令〔2003〕373号，国令〔2009〕549号修订
- 《易制毒化学品管理条例》国令〔2005〕445号，国令〔2018〕703号修订
- 《中华人民共和国监控化学品管理条例》国令〔1995〕190号，国令〔2011〕588号修订
- 《公路安全保护条例》国令〔2011〕593号
- 《女职工劳动保护特别规定》国令〔2012〕619号
- 《电力设施保护条例》国令〔1998〕239号，国令〔2011〕588号修订
- 《生产安全事故报告和调查处理条例》国令〔2007〕493号
- 《建设工程安全生产管理条例》国令〔2003〕393号
- 《中华人民共和国道路交通安全法实施条例》国令〔2004〕405号，国令〔2017〕687号修订
- 《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》国令〔2002〕352号
- 《铁路安全管理条例》国令〔2013〕639号
- 《特种设备安全监察条例》国务院令〔2009〕549号修订

### F3.3 部门规章及规范性文件

- 《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
- 《产业结构调整指导目录（2024年本）》2023年12月1日经国家发展改革委第6次委务会通过，2023年12月27日国家发展改革委令第7号公布，自2024年2月1日起施行

- 《国务院关于进一步加强对消防工作的意见》国发〔2006〕15号
- 《国务院关于进一步加强对企业安全生产工作的通知》国发〔2010〕23号
- 《关于坚持科学发展安全发展促进安全生产形势持续稳定好转的意见》国发〔2011〕40号
- 《突发事件应急预案管理办法》国办发〔2013〕101号
- 《关于认真学习和贯彻落实〈国务院关于进一步加强对企业安全生产工作的通知〉的通知》国务院安委会办公室安委办〔2010〕15号
- 《国务院安委会办公室关于进一步加强危险化学品安全生产工作的指导意见》国务院安委会办公室安委办〔2008〕26号
- 《关于危险化学品企业贯彻落实〈国务院关于进一步加强对企业安全生产工作的通知〉的实施意见》原国家安监总局、工业和信息化部、安监总局三〔2010〕186号
- 《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号发布，总局令第77号修改
- 《应急管理部关于印发危险化学品企业安全分类整治目录（2020年）的通知》应急〔2020〕84号
- 《关于印发〈化工园区安全风险排查治理导则（试行）〉和〈危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则〉的通知》应急〔2019〕78号
- 《关于印发危险化学品生产储存企业安全风险评估诊断分级指南（试行）的通知》应急〔2018〕19号
- 《应急管理部办公厅关于印发〈危险化学品企业重大危险源安全包保

责任制办法（试行）的通知》应急厅〔2021〕12号

- 《应急管理部办公厅关于印发〈受限空间作业安全指导手册〉和4个专题系列折页的通知》应急厅函〔2020〕299号

- 《关于印发〈化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）〉和〈烟花爆竹生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）〉的通知》原安监总管三〔2017〕121号

- 《关于进一步加强化学品罐区安全管理的通知》原安监总管三〔2014〕68号

- 《国家安全生产监督管理总局办公厅关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》原安监管三〔2011〕95号

- 《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》原安监总厅管三〔2011〕142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》原安监总管三〔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》原安监总管三〔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》原安监总管三〔2013〕3号

- 《国家安全监管总局关于加强化工企业泄漏管理的指导意见》原安监总管三〔2014〕94号

- 《国家安全监管总局关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》原

安监总管三〔2014〕116号

- 《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》原安监总危化〔2007〕255号
- 《危险化学品登记管理办法》原安监总局令〔2012〕53号
- 《生产经营单位安全培训规定》原国家安监总局令〔2006〕3号，总局令〔2013〕63号、〔2015〕80号修订
- 《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》原国家安监总局令〔2007〕16号
- 《生产安全事故应急预案管理办法》原国家安监总局令〔2016〕88号，应急管理部令〔2019〕2号修订
- 《生产安全事故信息报告和处置办法》原国家安监总局令〔2009〕21号
- 《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》原国家安监总局令〔2011〕40号，原国家总局令〔2015〕79号修订
- 《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》原国家安监总局令〔2010〕30号，总局令〔2015〕80号修订
- 《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〔2010〕36号，总局令〔2015〕77号修订
- 《国家安全生产监管总局关于修改〈生产安全事故报告和调查处理条例〉罚款处罚暂行规定部分条款的决定》原国家安监总局令〔2011〕42号，总局令〔2015〕77号修改
- 《安全生产培训管理办法》原国家安监总局令〔2012〕44号，总局令

〔2013〕63号、〔2015〕80号修改

●《建设项目职业病防护设施“三同时”监督管理办法》原国家安监总局令〔2017〕90号

●《国家安全监管总局办公厅关于修改用人单位劳动防护用品管理规范的通知》原安监总厅安健〔2018〕3号

●《国家安全监管总局关于进一步加强企业安全生产规范化建设严格落实企业安全生产主体责任的指导意见》原安监总办〔2010〕139号

●《关于印发〈安全生产责任保险实施办法〉的通知》原安监总办〔2017〕140号

●《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010年本）》中华人民共和国工业和信息化部工产业〔2010〕122号

●《关于修改〈特种设备作业人员监督管理办法〉的决定》国家质检总局令〔2011〕140号

●《特种设备质量监督与安全监察规定》国家质量技术监督局令〔2000〕13号

●《建设工程消防设计审查验收管理暂行规定》住建部令〔2020〕51号

●《公安部关于修改〈建设工程消防监督管理规定〉的决定》公安部令〔2012〕119号

●《公安部关于修改〈消防监督检查规定〉的决定》公安部令〔2012〕120号

●《职业病危害因素分类目录》国卫疾控发〔2015〕92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》财资〔2022〕136号
- 《危险化学品目录（2015年版）》原国家安监局等10部门公告（2015年第5号）（2022年第8号调整）
- 《特别管控危险化学品目录（第一版）》应急管理部等4部门公告（2020年第3号）
- 《各类监控化学品名录》工业和信息化部令（2020）52号
- 《易制爆危险化学品名录》公安部2017年5月11日颁布
- 《高毒物品目录》卫法监发〔2003〕142号
- 《应急管理部办公厅关于印发《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）》的通知》应急厅〔2020〕38号
- 《应急管理部办公厅关于印发《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）》的通知》应急厅〔2024〕86号
- 《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
- 《危险化学品经营许可证管理办法》国家安全生产监督管理总局（2012）55号令
- 《全国安全生产专项整治三年行动计划》安委〔2020〕3号
- 《职业病危害目录分类（2015本）》国卫疾控发〔2015〕92号

### **F3.4 地方法规、规章及规范性文件**

- 《江西省安全生产条例》已由江西省第十四届人民代表大会常务委员会第三次会议于2023年7月26日修订通过，现予公布，自2023年9月1

## 日起施行

- 《江西省消防条例》1995年12月20日江西省第八届人民代表大会常务委员会第十九次会议通过，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

- 《江西省特种设备安全条例》江西省第十二届人民代表大会常务委员会第三十六次会议于2017年11月30日通过，自2018年3月1日起施行

- 《江西省人民政府办公厅关于切实加强危险化学品安全生产工作的意见》江西省人民政府办公厅赣府厅发〔2010〕3号

- 《江西省委办公厅省政府办公厅印发〈关于全面加强危险化学品安全生产工作的实施意见〉的通知》江西省委办公厅省政府办公厅2020年11月4日

- 《江西省危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》赣安〔2020〕6号

- 《江西省安委会关于印发江西省安全生产专项整治三年行动“十大攻坚战”工作方案的通知》赣安〔2021〕2号

- 《关于印发〈江西省关于进一步加强高危行业企业生产安全事故应急预案管理规定（暂行）〉的通知》原赣安监管应急字〔2012〕63号

- 《关于贯彻落实〈危险化学品重大危险源监督管理暂行规定〉的通知》原江西省安全生产监督管理局赣安监管二字〔2012〕29号

- 《关于进一步加强危险化学品建设项目安全许可工作的通知》原赣安监管二字〔2011〕37号

- 《江西省化工企业安全生产五十条禁令》原赣安监管二字〔2013〕15

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

●《江西省应急管理厅关于印发〈江西省危险化学品建设项目安全管理实施细则〉（试行）的通知》赣应急字〔2021〕100号

●《江西省安委会关于印发江西省加强重点行业领域安全生产若干规定的通知》赣安〔2018〕28号

●《关于进一步规范安全生产责任保险工作的通知》赣安办字〔2020〕82号

●《关于开展工业企业“三合一”场所专项整治工作的通知》赣市安工专〔2020〕1号

●《江西省人民政府关于进一步加强企业安全生产工作的实施意见》赣府发〔2010〕32号

●《中共江西省委、江西省人民政府关于推进安全生产领域改革发展的实施意见》2017年9月30日

●《江西省应急管理厅关于印发《江西省化工企业自动化提升方案（试行）》的通知》赣应急字〔2021〕190号

●《江西省应急管理厅关于进一步推动危险化学品（化工）企业自动化改造提升工作的通知》赣应急字〔2023〕77号

●《江西省安全生产监督管理局关于贯彻〈危险化学品经营许可证管理办法〉的通知》赣安监管二字〔2013〕14号

●《赣州市中心城区公用事业特许经营管理办法》赣州市政府令〔2005〕

## 38 号

●《关于加强加油站地埋油罐等重大安全设施进行技术更新改造安全监管的紧急通知》原赣市安监〔2017〕72号

●《关于进一步规范和加强加油站安全管理工作的通知》原赣市安监〔2018〕76号

●《关于开展全市加油站合法合规性专项执法检查的通知》原赣市安监〔2018〕73号

●《关于对加油站地下油罐单层罐完成双层罐更新或防渗池设置整改的通知》原赣州市环境保护局、商务局【2017】

●《江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则（试行）》赣应急字〔2021〕100号

### 3.5 国家标准

●《建筑设计防火规范》（2018年版）GB50016-2014

●《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021

●《消防设施通用规范》（GB55036-2022）

●《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）

●《危险货物品名表》GB 12268-2025

●《工作场所有害因素职业接触限值第1部分：化学有害因素》

GBZ2.1-2019

●《工作场所有害因素职业接触限值第2部分：物理因素》GBZ2.2-2007

●《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
- 《消防安全标志第 1 部分：标志》 GB13495.1-2015
- 《低压配电设计规范》 GB50054-2011
- 《供配电系统设计规范》 GB50052-2009
- 《防止静电事故通用导则》 GB12158-2024
- 《爆炸危险环境电力装置设计规范》 GB50058-2014
- 《安全标志及其使用导则》 GB2894-2025
- 《图形符号安全色和安全标志第 5 部分：安全标志使用原则与要求》

GB/T2893.5-2020

- 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》 GB/T29639-2020
- 《社会单位灭火和应急疏散预案编制及实施导则》 GB/T38315-2019
- 《油气回收系统防爆技术要求》 GB/T34661-2017
- 《油气回收装置通用技术条件》 GB/T35579-2017
- 《企业职工伤亡事故分类》（GB/T 6441-1986）
- 《生产过程危险和有害因素分类与代码》 GB/T13861-2022
- 《车用汽油》 GB17930-2016
- 《车用柴油》 GB19147-2016
- 《油气回收系统防爆技术要求》 GB/T34661-2017
- 《储罐区防火堤设计规范》 GB50351-2014
- 《加油站大气污染物排放标准》 GB20952-2020
- 《钢质管道外腐蚀控制规范》 GB/T21447-2018
- 《用电安全导则》 GB/T13869-2017

- 《电动汽车充电站设计标准》 GB/T50966-2024
- 《电动汽车充电站通用要求》 GB/T29781-2013

### 3.6 行业标准

- 《安全评价通则》 AQ8001-2007
- 《安全预评价导则》 AQ8002-2007
- 《加油站作业安全规范》 AQ3010-2022
- 《危险化学品储罐区作业安全通则》 AQ3018-2008
- 《危险场所电气防爆安全规范》 AQ3009-2007
- 《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》 AQ3035-2010
- 《防护服装 化学防护服的选择、使用和维护》 GB/T 24536-2025
- 《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》 AQ3013-2008
- 《危险化学品经营单位安全生产管理人员安全生产培训大纲及考核标准》 AQ/T3032-2010
- 《生产区域设备检修作业安全规范》 HG30010~30017-2013
- 《信号报警及联锁系统设计规范》 HG/T20511-2014
- 《危险货物道路运输规则（系列）》 JT/T 617-2018
- 《危险货物道路运输规则（系列）》 JT/T 617-2018
- 《汽车加油加气站消防安全管理》 XF/T3004-2020
- 《油气田防静电安全技术规范》 SY/T 7385-2024
- 《成品油零售企业管理技术规范》 SB/T10390-2004
- 《汽车加油加气站消防安全管理》 XF/T3004-2020
- 《加油站服务技术规范》 SB/T10591-2011

## 4 建设项目相关文件

- 1、项目建设单位营业执照
- 2、赣州市行政审批局关于对宁都县新建加油站规划确认的通知
- 3、江西省企业投资项目备案凭证
- 4、建设用地规划许可证
- 5、国有建设用地使用权出让合同
- 6、加油站总平面布置图
- 7、评价人员现场照片