

前 言

中国石化销售股份有限公司江西九江石油分公司是一家主要从事石油、天然气管道储运；危险化学品经营；成品油批发（限危险化学品）；成品油零售（不含危险化学品）；成品油零售（限危险化学品）等业务的股份有限公司分公司(外商投资企业分公司)。营业场所：江西省九江市浔阳区浔阳东路157号。负责人：胡明。

为响应国家“十四五”发展规划，伴随着国家清洁能源战略的全面推进，根据九江城西港区往返城市主中心、瑞昌市及过境的物流车辆较多，对公共交通工具需求较大，中国石化销售股份有限公司江西九江石油分公司拟在中国石化销售股份有限公司江西九江浔阳石油分公司城西港加油站（以下简称中国石化九江城西港加油站）所在地块内新建加氢站建设项目，为给中国石化江西九江石油分公司城西港加氢站建设项目预留出项目建设场地，建设单位拟对中国石化九江城西港加油站整体进行综合改造。

九江经济技术开发区行政审批局于2021年08月02日对该加油站综合改造项目允予备案（项目统一代码：2107-360499-04-01-296305）；因此该中石化江西九江石油分公司城西港加油站综合改造项目符合当地产业政策要求。

中国石化九江城西港加油站现占地面积约5464.3316m²。站区内现设置有4台双枪税控燃油加油机及配套的工艺管线、30m³双层0#柴油储罐1台，30m³双层92#汽油储罐1台，30m³双层95汽油储罐1台、30m³双层98汽油储罐1台，油品总容量120立方米（折算成汽油为105m³），按《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021计算，该加油站属二级加油站。为给中国石化江西九江石油分公司城西港加氢站建设项目预留出项目建设场地，建设单位拟在中国石化九江城西港加油站现有站址内对加油站整体进行综合改造，改造方案主要为拟拆除现有4台加油机，拟新设4枪智慧型加油机3台及配套的工艺管线，拆除现有加油站站内东北角罐区内油品储罐，另在中国石化九江城西港加油站站区内西面新建承重罐区（拟设30m³双层0#柴油储罐2台，30m³双层92#汽油储罐1台，30m³双层95汽油储罐1台）。改造后加油站油品总容量120立方米（折算成汽油为90m³）。另中国石化江西九江石油分公司城西港加氢站建设项目拟在中国石化九江城西港加油站综合改造后的站区内新设1台双枪加氢机及配套的工艺管线、工艺设备，

拟新设储氢(气)瓶组1套(总水容积为9m³,储氢量为260kg,额定工作压力:45MPa)、拟外租氢气长管拖车一台(储氢量384kg、作为站内储氢容器使用),因中国石化江西九江石油分公司城西港加氢站项目地址位于中国石化九江城西港加油站内,属与加油站联合建设,按《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021 计算,项目完成后中国石化九江城西港加油站属二级加油加氢合建站。

依据《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品安全管理条例》、《危险化学品建设项目安全监督管理办法》等法律和要求,新建、改建、扩建危险化学品储存装置和设施的建设项目安全条件审查(审批、核准、备案)前,建设单位应当选择有资质的安全评价机构对建设项目进行安全条件评价,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,为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,建设单位委托江西通安安全评价有限公司承担中石化江西九江石油分公司城西港加油站综合改造项目的安全预评价。中石化江西九江石油分公司城西港加油站综合改造项目位于中国石化九江城西港加油站站区内,该项目为加油站原址改造,站址及用地不变。中国石化九江城西港加油站内拟建的中国石化江西九江石油分公司城西港加氢站建设项目不在本次预评价范围内。

中石化江西九江石油分公司城西港加油站综合改造项过程中涉及的主要物料为汽油和柴油,按国家十部、委、局联合公告[2015]第5号公告公布的《危险化学品目录》(2015年版),属于危险化学品。按GB 30000.7-2013《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*;生殖细胞致突变性,类别1B;致癌性,类别2;吸入危害,类别1;危害水生环境危害,类别2;柴油为易燃液体,类别3。根据原国家安全监管总局安监总管三(2011)95号文件公布《首批重点监管的危险化学品名录》,汽油属于国家重点监管的危险化学品,根据《特别管控危险化学品目录(第一版)》,汽油属于特别管控的危险化学品。按《企业职工伤亡事故分类》,该项目在储存、经营过程中存在的主要危险有害因素有:火灾、其他爆炸、触电、车辆伤害、高处坠落、坍塌与物体打击、中毒窒息、噪声危害、高温和热辐射等,同时存在人为失误和管理缺陷。

江西通安安全评价有限公司接受委托后,成立了评价组,于2021年8月踏勘了建设地址。根据相关法律、法规和标准的规定,按照《安全评价通

则》（AQ8001-2007）、《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，经过分析，编制完成了该建设项目安全预评价报告，为应急管理部门实行安全监察、为政府相关部门建设项目设立安全审查以及为企业建设项目实施“三同时”提供安全技术依据。

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，得到了该企业的大力支持与配合，以及有关行政主管部门领导以及有关专家的精心指导，在此深表谢意。本报告存在的不妥之处，敬请各位领导和专家批评指正。

关键词： 加油站 综合改造 预评价

目 录

1 评价概述	8
1.1 评价目的	8
1.2 评价原则	8
1.3 评价依据和标准	9
1.3.1 法律、法规依据	9
1.3.2 行政规章及规范性文件	9
1.3.3 主要标准、规范	10
1.3.4 建设项目相关文件	12
1.4 评价范围	12
1.5 评价程序	12
2 建设项目概况	13
2.1 项目概况	13
2.1.1 企业简介	13
2.1.2 项目由来及项目简介	13
2.1.3 项目概况	15
2.2 建设项目外部条件	15
2.2.1 站址	15
2.2.2 自然条件	16
2.2.3 站区所在地公用配套设施概况	17
2.2.4 周边环境及道路运输	18
2.3 建设项目总体布局	19
2.3.1 总平面布置	19
2.3.2 道路运输	20
2.3.3 竖向布置	21
2.3.4 建(构)筑物	21
2.4 主要工艺、设备设施	22
2.4.1 工艺流程	22
2.4.2 主要设备、设施	23
2.5 公用工程及辅助设施	26
2.6 企业组织与劳动定员	28
3 主要危险、有害因素分析	28
3.1 危险有害因素辨识的依据	28
3.2 化学品的辨识	29
3.3 重大危险源辨识	30
3.4 加油站固有的危险、有害因素分析	30
3.4.1 物料的安全技术数据	30
3.4.2 主要物料的燃烧特性和毒性数据	35
3.4.3 主要物料的危险性分析	35
3.4.4 主要物料的危害性分析	37
3.5 加油站工艺过程及主要设备、装置的危险、有害因素	38
3.6 经营过程中危险有害因素分析	41
3.6.1 火灾、爆炸	41
3.6.2 触电	42
3.6.3 车辆伤害	43

3.6.4 高处坠落	44
3.6.5 坍塌与物体打击	44
3.6.6 中毒窒息	45
3.6.7 噪声危害	45
3.6.8 高、低温和热辐射	45
3.7 项目施工期危险有害因素分析	46
3.7.1 火灾、其他爆炸	46
3.7.2 物体打击	47
3.7.3 车辆伤害	47
3.7.4 机械伤害	47
3.7.5 起重伤害	47
3.7.6 触电	47
3.7.7 高处坠落	48
3.7.8 坍塌	48
3.7.9 粉尘危害	48
3.7.10 中毒窒息	49
3.7.11 噪声和振动	49
3.7.12 高温热辐射	50
3.8 项目施工期特殊作业危险有害分析	50
3.8.1 有限空间作业	50
3.8.2 高处作业	50
3.8.3 临时用电	51
3.8.4 动火作业	51
3.9 站址、总平面布置危险有害因素分析	51
3.10 建构筑物及交通运输危险性分析	52
3.11 危险有害因素产生的原因	53
3.12 加油站站内爆炸危险区域的等级范围划分	54
3.13 加油站火灾事故分析	55
3.13.1 作业事故	55
3.13.2 非作业事故	56
3.14 加油站主要危险有害因素分析小结	56
4 评价方法的选择及评价单元的划分	58
4.1 评价单元的确定	58
4.2 评价方法的选择	58
4.3 评价方法的介绍	58
4.3.1 安全检查表法 (Saftetr Checklist Analysis, SCA)	58
4.3.2 预先危险性分析 (Preliminary Hazard Analysis PHA)	59
4.3.3 危险指数方法 (Risk Rank, RR)	60
5 定性、定量评价	63
5.1 加油站固有的危险性分析	63
5.1.1 物料固有的危险程度	63
5.1.2 危险指数法评价	64
5.1.3 预先危险性分析评价	66
5.1.4 小结	72
5.2 安全条件及安全经营条件分析	73
5.2.1 站址及周边环境单元评价	73

5.2.2 总平面布置评价	80
5.2.3 工艺设备设施单元安全条件分析	85
5.2.4 公用工程单元配套能力评价	88
5.2.5 有害因素控制单元评价	91
5.3 安全生产管理单元评价	92
6 建议补充的安全对策措施	95
6.1 总图布置及建构筑物方面的安全对策措施	95
6.2 加油工艺及设施的安全对策措施	99
6.2.1 油罐的安全对策措施	99
6.2.2 加油机的安全对策措施	101
6.2.3 加油站工艺管道系统的安全对策措施	101
6.2.4 加油站防渗安全对策措施	104
6.2.5 加油站配套充电设施安全对策措施	105
6.3 卸油作业规范要求和安全防护措施	109
6.3.1 卸油作业基本要求	109
6.3.2 卸油作业规范要求	109
6.3.3 卸油作业安全防护措施	110
6.4 消防与安全设施的安全对策措施	110
6.4.1 消防设施安全对策措施	110
6.4.2 加油站安全设施安全对策措施	112
6.5 公用工程设施的安全对策措施	113
6.5.1 供配电	113
6.5.2 给排水	113
6.5.3 防雷、防静电	114
6.5.4 采暖通风、建筑物、绿化	115
6.6 施工期特殊作业安全对策措施	117
6.6.1 高处作业	117
6.6.2 动火作业	118
6.6.3 清罐有限空间作业	118
6.6.4 临时用电作业	119
6.7 有害因素控制的安全对策措施	120
6.8 经营期安全管理对策措施	120
6.9 施工期间安全对策措施	121
6.10 事故应急预案的编制	130
6.11 重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则	132
7 评价结论及建议	134
7.1 项目工程总体评价	134
7.2 评价结论	137
7.3 建议	137
8 企业提供的资料	138
附件一：项目周边环境照片	139

中石化销售股份有限公司江西九江石油分公司 城西港加油站综合改造项目 安全预评价报告

1 评价概述

1.1 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、通过定性和定量的评价，找出本工程中发生危险、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

1、以系统论、控制论、信息论为指导思想，综合运用现代安全系统工程新技术，并吸收已有评价技术的有益成份，辨识系统存在的危险状况，有针对性提出危险控制措施。

2、运用安全控制论的安全评价模型开展综合安全评价。

3、以危险源辨识为基础，以现代化安全管理模式为依托，以系统危险控制为核心。

4、突出重点、兼顾全面、条理清楚、数据准确、取值合理。

5、对策措施符合国家法律法规，具有针对性、可操作性和经济合理性。

6、评价结论客观、公正。

1.3 评价依据和标准

1.3.1 法律、法规依据

《中华人民共和国安全生产法》国家主席令〔2002〕第70号，国家主席令〔2014〕第13号修改，国家主席令【2021】第88号修改

《中华人民共和国劳动法》2018.12.29 修订 国家主席令第28号

《中华人民共和国消防法》国家主席令〔2019〕第29号，国家主席令〔2021〕第81号修改

《中华人民共和国气象法》2016.11.7 修正 国家主席令第23号

《中华人民共和国突发事件应对法》2007.11.1 施行 国家主席令第69号

《中华人民共和国职业病防治法》2018.12.29 修正 国家主席令第52号

《中华人民共和国建筑法》2011.4.22 修正 国家主席令第46号

《中华人民共和国道路交通安全法》2011.4.22 修正 国家主席令第47号

《危险化学品安全管理条例》（645号令修改） 国务院令第591号

《生产安全事故报告和调查处理条例》 国务院令第493号

《工伤保险条例》 国务院令第586号

《易制毒化学品管理条例》（2018年修正） 国务院令第445号

《中华人民共和国监控化学品管理条例》（588号修订） 国务院令第190号

号

《生产安全事故应急条例》2019.4.1 起实施 国务院令第708号

《江西省实施〈中华人民共和国气象法〉办法》省人大常委会公告第84号

《江西省安全生产条例》 江西省第十二届人大常委会第三十四次会议2017年7月26日修订

1.3.2 行政规章及规范性文件

中共中央、国务院《关于推进安全生产领域改革发展的意见》（2016年12月18日） 中发〔2016〕32号

《危险化学品经营许可证管理办法》原安监总局第55号（79号令修改）

《危险化学品建设项目安全监督管理办法》原安监总局第45号（79号令修改）

《商务部关于废止部分规章的决定》 商务部令2020年第1号

《江西省商务厅关于取消和下放石油成品油经营资格审批权限有关事项的通知》 赣商务运行函〔2020〕27号

《国务院关于加强企业安全生产工作的通知》 国发〔2010〕23号

《危险化学品目录》 原安监总局等十部门公告 [2015]第 5 号
《生产经营单位安全培训规定》 63、80 号令修改 原安监总局令第 3 号
《应急管理部关于修改<生产安全事故应急预案管理办法>的决定》 应急部 2 号令
《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》 原赣安监管二字[2013]14 号
《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》
原安监总管三[2011]95 号
《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》
原安监总管三[2013]12 号
《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》
原安监总厅管三[2011]142 号
《特别管控危险化学品目录（第一版）》 应急管理部 工业和信息化部
公安部 交通运输部公告 2020 年第 3 号
《各类监控化学品名录》 工信部令第 52 号
《易制爆危险化学品名录》 公安部 2017 年 5 月 11 日公告
《关于进一步加强防雷安全管理工作的意见》 赣安办字[2010]31 号
《关于印发江西省储油库、加油站和油罐车油气回收综合治理工作方案
的通知》 江西省环境保护厅赣环发[2013]17 号文件
《企业安全生产费用提取和使用管理办法》 财企[2012]16 号
《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

1.3.3 主要标准、规范

《汽车加油加气加氢站技术标准》	GB 50156-2021
《建筑设计防火规范》（2018 版）	GB50016-2014
《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
《危险货物品名表》	GB 12268-2012
《常用化学危险品贮存通则》	GB15603-1995
《易燃易爆性商品储存养护技术条件》	GB17914-2013
《消防安全标志设置要求》	GB15630-1995
《防止静电事故通用导则》	GB12158-2006

《爆炸危险环境电力装置设计规范》	GB 50058-2014
《建筑灭火器配置设计规范》	GB50140-2005
《安全标志及其使用导则》	GB2894-2008
《安全评价通则》	AQ8001-2007
《安全预评价导则》	AQ8002-2007
《危险场所电气防爆安全规范》	AQ3009-2007
《加油站作业安全规范》	AQ3010-2007
《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》	GB/T29639-2020
《工业场所有害因素职业接触限值 第一部分:化学有害因素》	GBZ2.1-2019
《工业场所有害因素职业接触限值 第二部分:物理因素》	GBZ2.2-2007
《成品油零售企业管理技术规范》	SB/T 10390-2004
《汽车加油站防雷装置检测技术规范》	DB36/T 720-2013
《燃油加油站防爆安全技术 第1部分:燃油加油机防爆安全技术要求》	GB/T 22380.1-2017
《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》	GB/T 50493-2019
《电动汽车充电站通用要求》	GB/T 29781-2013
《电动汽车充电站设计规范》	GB 50966-2014
《电动汽车充电站及电池更换站监控系统技术规范》	NB/T 33005-2013
《电动汽车充电站/电池更换站监控系统与充换电设备通信协议》	NB/T 33007-2013
《电动汽车充电站初步设计内容深度规定》	NB/T 33022-2015
《电动汽车传导充电系统 第1部分:通用要求》	GB/T 18487.1-20
《电动汽车充换电设施工程施工和竣工验收规范》	NB/T 33004-2013
《电动汽车充换电设施建设技术导则》	NB/T 33009-2013
《电动汽车充换电设施供电系统技术规范》	NB/T 33018-2015
《电动汽车充换电设施运行管理规范》	NB/T 33019-2015
《压力容器(合订本)》	GB 150.1~GB 150.4-2011
《固定式压力容器安全技术监察规程》	TSG 21-2016
《石油化工仪表工程施工技术规程》	SH/T 3521-2013
《安全色》	GB2893-2008
《压力管道安全技术监察规程—工业管道》	TSG D0001-2009

《工业金属管道设计规范》

GB 50316-2000 (2008 版)

《电气装置安装工程 爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范》

GB 50257-2014

1.3.4 建设项目相关文件

安全评价委托书；工商营业执照；土地证；总平面布置图、项目备案通知书等。

1.4 评价范围

本安全预评价范围为：中石化江西九江石油分公司城西港加油站综合改造项目中所属的加油站的选址、总平面布置、主体装置和辅助设施的安全条件，包括加油站经营过程中及加油站项目施工期的危险和有害因素、建设项目的安全条件以及规划设计中提出的工艺、设备设施的安全可靠性和劳动安全管理方面的组织、机构、人员、防护设施、作业环境及管理制度等。

涉及该项目工程的环境、消防及职业卫生等问题则应执行国家的有关规定及相关标准。涉及的中国石化九江城西港加油站站址内的中国石化江西九江石油分公司城西港加氢站建设项目不在本次预评价范围内。

本次预评价报告仅对中石化江西九江石油分公司城西港加油站综合改造项目与拟在中国石化九江城西港加油站站区内进行的中国石化江西九江石油分公司城西港加氢站项目拟共用的主要建构物、拟共用的辅助设施及总平面布置进行一般性介绍。

1.5 评价程序

评价小组接受委托后，按 AQ80001-2007《安全评价通则》的要求，按规定的评价程序进行评价，见图 1-1。

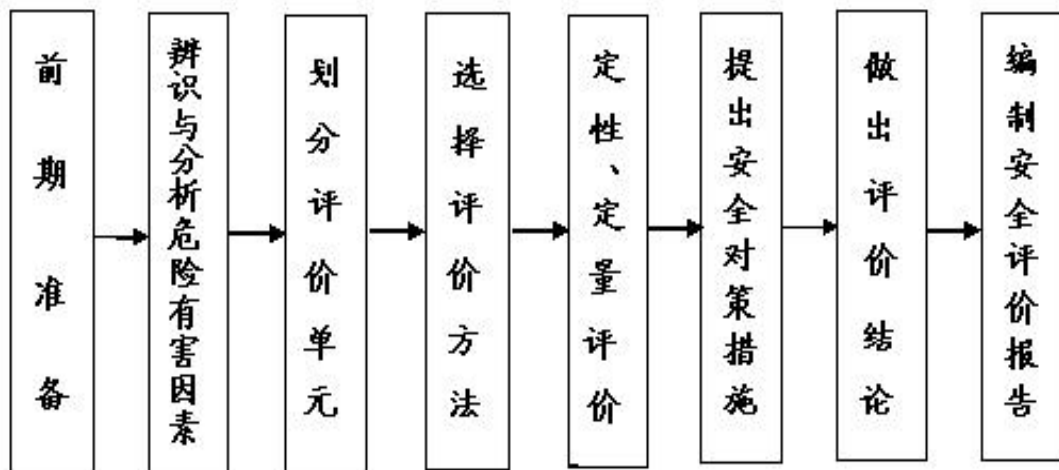


图 1-1 安全评价程序框图

2 建设项目概况

2.1 项目概况

2.1.1 企业简介

1、项目建设单位简介：中国石化销售股份有限公司江西九江石油分公司是一家主要从事石油、天然气管道储运；危险化学经营；成品油批发（限危险化学品）；成品油零售（不含危险化学品）；成品油零售（限危险化学品）等业务的股份有限公司分公司(外商投资企业分公司)。营业场所：江西省九江市浔阳区浔阳东路 157 号。负责人：胡明。

2、中石化江西九江石油分公司城西港加油站综合改造项目拟建地中国石化城西港加油站简介：中国石化销售股份有限公司江西九江浔阳石油分公司城西港加油站（以下简称中国石化九江城西港加油站）是一家主要从事成品油零售经营的股份有限公司分公司(外商投资企业分公司)。注册地址为江西省九江市开发区九瑞大道以北、环境监测站以东地块，处在九江市城西港区九瑞大道北侧，现有从业人员 3 名，其中安全管理人员 1 人，技术人员 1 人，加油站主管负责人杜建国。

2.1.2 项目由来及项目简介

为响应国家“十四五”发展规划，伴随着国家清洁能源战略的全面推进，根据九江城西港区往返城市主中心、瑞昌市及过境的物流车辆较多，对公共

交通工具需求较大，中国石化销售股份有限公司江西九江石油分公司拟在中国石化销售股份有限公司江西九江浔阳石油分公司城西港加油站（以下简称中国石化九江城西港加油站）所在地块内新建加氢站建设项目，为给中国石化江西九江石油分公司城西港加氢站建设项目预留出项目建设场地，建设单位拟对中国石化九江城西港加油站整体进行综合改造。九江经济技术开发区行政审批局于2021年08月02日对该加油站综合改造项目允予备案（项目统一代码：2107-360499-04-01-296305）；因此该中石化江西九江石油分公司城西港加油站综合改造项目符合当地产业政策要求。

中国石化九江城西港加油站现占地面积约5464.3316m²。站区内现设置有4台双枪税控燃油加油机及配套的工艺管线、30m³双层0#柴油储罐1台，30m³双层92#汽油储罐1台，30m³双层95汽油储罐1台、30m³双层98汽油储罐1台，油品总容量120立方米（折算成汽油为105m³），按《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021计算，该加油站属二级加油站。为给中国石化江西九江石油分公司城西港加氢站建设项目预留出项目建设场地，建设单位拟在中国石化九江城西港加油站现有站址内对加油站整体进行综合改造，改造方案主要为拟拆除现有4台加油机，拟新设4枪智慧型加油机3台及配套的工艺管线，拆除现有加油站站内东北角罐区内油品储罐，另在中国石化九江城西港加油站站区内西面新建承重罐区（拟设30m³双层0#柴油储罐2台，30m³双层92#汽油储罐1台，30m³双层95汽油储罐1台）。改造后加油站油品总容量120立方米（折算成汽油为90m³）。另中国石化江西九江石油分公司城西港加氢站建设项目拟在中国石化九江城西港加油站综合改造后的站区内新设1台双枪加氢机及配套的工艺管线、工艺设备，拟新设储氢（气）瓶组1套（总水容积为9m³，储氢量为260kg，额定工作压力：45MPa）、拟外租氢气长管拖车一台（储氢量384kg、作为站内储氢容器使用），因中国石化江西九江石油分公司城西港加氢站项目地址位于中国石化九江城西港加油站内，属与加油站联合建设，按《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021计算，项目完成后中国石化九江城西港加油站属二级加油加氢合建站。（注：涉及的中国石化九江城西港加油站站址内的中国石化江西九江石油分公司城西港加氢站建设项目不在本次预评价范围

内）

2.1.3 项目概况

项目名称：中石化江西九江石油分公司城西港加油站综合改造项目

建设单位：中国石化销售股份有限公司江西九江石油分公司

建设地点：九江市开发区城西港九瑞大道以北，环境监测站以东的中国石化九江城西港加油站所在地块

项目投资：约 420 万

建设性质：改建危险化学品经营

企业性质：股份有限公司分公司（外商投资企业分公司）

用地面积：5464.3316m²。

建设规模及内容：对加油站油罐区进行位移，改为承重罐区（拟设 30m³ 双层 0#柴油储罐 2 台，30m³ 双层 92#汽油储罐 1 台，30m³ 双层 95 汽油储罐 1 台）。对现加油站房进行整体装饰，对罩棚檐口进行翻新，将原有 4 台双枪普通加油机改为 3 台 4 枪智慧加油机，对加油站整体环境进行优化。在加油站内空地增设 1 台总控箱，4 台 250A 圆柱形直流充电终端，可以服务 4 辆电动汽车同时充电。将站内原有变压器升级改造。该项目属企业自建，符合国家产业政策，有利于新能源的推广利用。

详见附件总平面布置图及项目备案登记信息表。

2.2 建设项目外部条件

2.2.1 站址

中石化江西九江石油分公司城西港加油站综合改造项目位于中国石化九江城西港加油站站区内。其具体地理位置见图 2-1：

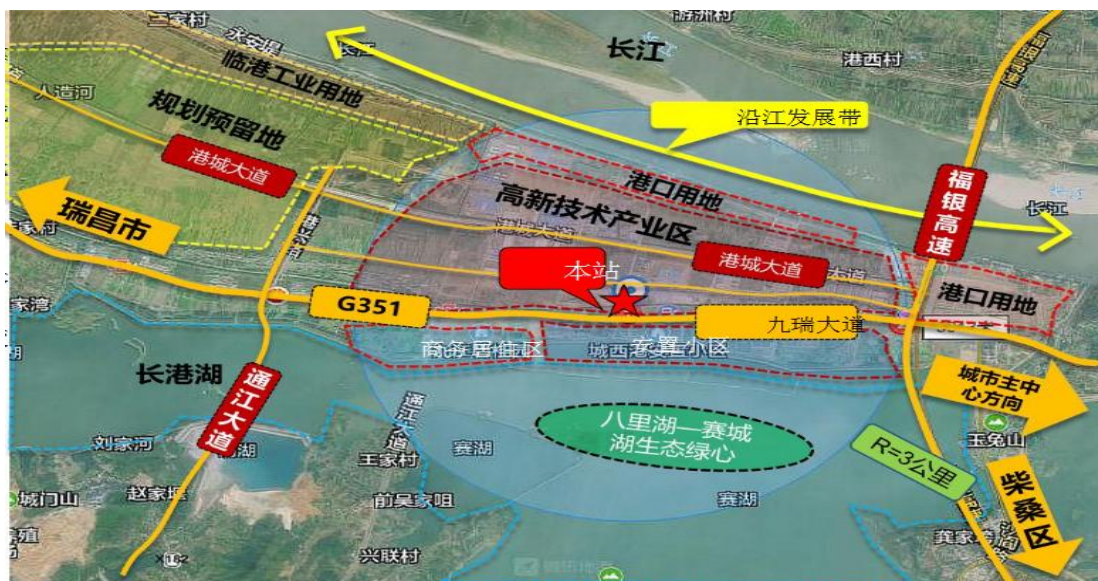


图 2-1 中石化江西九江石油分公司城西港加油站综合改造项目地理位置

2.2.2 自然条件

1、地形、地质及地貌

九江市为鄱阳湖盆地，在地质史上经历岩浆侵袭，冰川活跃，因而地貌千姿百态。

地质构造上属庐山隆地与鄱阳湖断陷带之间的地质过渡带。主要为山间河谷残坡积相红色砾岩及粘土、泥砾堆积物。地层自上而下为：浮土、粉质粘土、全风化砂岩、中风化砂岩。属长江沿岸连续分布之低矮地形，为波状浸蚀阶地，基础持力层选用在粉质粘土层。

中石化江西九江石油分公司城西港加油站综合改造项目地址场地未见活动性断裂存在，无地下人工采空区，无大的构造破碎带存在，水文地质条件属简单型，工程地质条件良好。

2、气象

该中石化江西九江石油分公司城西港加油站综合改造项目站址所在地区，属中亚热带向北亚热带过渡的湿润气候区，光照充足，四季分明，雨量充沛，无霜期长达 240-270 天，常年主导风向东北风。

表 2-1 项目所在地区主要气候数据

温度			
年平均气温	17℃		
极端最低气温	-9.7℃	极端最高气温	40.2℃
夏季日平均气温	28℃	冬季日平均气温	5.4℃

日平均最高气温	38.2℃	日平均最低气温	-5.6℃
湿度			
年平均相对湿度	75%		
最热月平均相对湿度	73%	最热月14小时相对湿度	60%
大气压力			
年平均气压	101.2KPa		
夏季平均气压	100.09KPa	冬季平均气压	102.19 KPa
风向及频率、风速、风压			
全年主导风向及频率 NE (北、东)	20%		
夏季主导风向及频率 NE (北、东)	11%		
SE (南、东)	11%	SW (南、西)	28%
冬季主导风向及频率 NE (北、东)	24%		
SE (南、东)	9%	SW (南、西)	8%
年平均风速	2.9m/s	冬季平均风速	3.13m/s
冬季最多风向平均风速	4.4m/s	最冷月平均风速	2.9m/s
夏季平均风速	2.4m/s	最热月平均风速	2.1m/s
最大风速 (高度 15 米处)	9.13m/s	基本风压值	0.35KN/m ²
雨、雪			
年平均降雨量	809.6mm	年最大降雨量	1900mm
最大日降雨量	209.6mm	最大小时降雨量	50.5mm
年平均蒸发量	1612.9mm		
冬季日照率	35%	雪载荷	0.4KN/m ²

3、地震

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015),项目所处地区抗震设防烈度为6度,地震峰值加速度为0.05g,相应地震基本烈度为VI度。该站工程抗震设防烈度为VI度。

4、水文

【水文】根据九江水文站 1955~2006 年水文资料的统计分析,其特征值如下:

表 2-2 九江水文站相关资料

水位			
50 年一遇高水位	22.03m	20 年一遇高水位	21.593m
10 年一遇高水位	21.043m	保证率 90%的低水位	5.943m

2.2.3 站区所在地公用配套设施概况

中石化江西九江石油分公司城西港加油站综合改造项目地址位于中国石化九江城西港加油站站区内。项目所在城西港加油站基础设施基本完善,市政电网已到达站区,网络通讯、程控电话均已敷设到站区附近,移动通讯

信号覆盖站区。建设项目的公用配套设施具备条件。

2.2.4 周边环境及道路运输

1、周边环境

建设单位为给中石化江西九江石油分公司城西港加氢站建设项目预留出项目建设场地，建设单位拟对中国石化九江城西港加油站进行综合改造。综合改造后的加油站与站内联合建设的加氢站拟朝南面布置，面向开发区城西港九瑞大道。站区内联合建设的加氢站和加油站站内靠公路最近的工艺设施（加油机、加氢机）距公路路肩 29m。评价小组现场勘察时，该加油站综合改造项目四周环境情况如下（可参见本报告附件：周边环境照片；注：该加油站内联合建设的加氢站因另行进行预评价，故本章节不做详描，合建站内加油站和加氢站工艺设施间距详见本报告表 5-9）：

站区东面：空地。该加油站东侧用地红线外 370m 为九江市城西港管理局（一类保护物），距离加油站所属最近工艺设施加油机 402.8m；

加油站站区内联合建设的加氢站所属的储氢瓶组距该加油站埋地汽油罐 54m；加油站站区内联合建设的加氢站所属的固定式储氢长管拖车距埋地汽油罐 47.5m；加油站站区内联合建设的加氢站所属的储氢瓶组距加油机 32m，固定式储氢长管拖车距加油机 19.2m。

站区南面：九瑞大道，路肩距该加油站所属最近工艺设施加油机 29m，距埋地柴油罐 36.5m。九瑞大道路南面为城西港安置小区(二类保护物)，距离该加油站所属最近工艺设施加油机约 108m。

站区西面：永安派出所（三类保护），距该加油站所属最近工艺设施（汽油罐 36.7m），距加油机 57m；环境监测站办公楼（三类保护物），距该加油站所属最近工艺设施汽油罐 15m，距加油机 39m。

站区北面：架空通讯线（杆高 5 米），距该加油站所属最近工艺设施（汽油罐 22m），距加油机 32m。汽车车棚（三类保护）距该加油站所属最近工艺设施汽油罐 23.5m，距加油机 38m。该汽车车棚（三类保护）再往北为空地。

除上面所述之外，该加油站站区周边 50m 内无其他重要公共建筑和一、二类、三类民用建筑保护物，且无自然保护区、风景区及其他公共场所。

2.3 建设项目总体布局

2.3.1 总平面布置

中石化江西九江石油分公司城西港加油站综合改造项目所在加油站站区的规划用地面积为约 5464.3316m²，呈矩形，站区除南面外设 2.5m 高围墙与外界隔离。站区内除加油作业区及加氢作业区和必要的硬化面积外，其它地面种植非油性草坪绿化。

中石化江西九江石油分公司城西港加油站站区内联合建设的加油站和加氢站拟按不同功能分区分为加油作业区、加氢作业区、油品储罐区、氢气长管拖车充装区（含长管拖车车位、氢气卸气柱等）、压缩区（氮气格栅、冷冻机组、冷水机组、压缩机撬、顺序控制盘等）、储氢区（含储氢瓶组、固定式长管拖车）、办公营业区、公共设施区（含撬装洗车机、充电桩等）等布置。

因本评价报告评价范围仅限中石化江西九江石油分公司城西港加油站综合改造项目中所属的加油站的选址、总平面布置、主体装置和辅助设施的安全条件。以下仅着重介绍中石化江西九江石油分公司城西港加油站综合改造项目中所属的加油站涉及的加油站及加油站配套的公共设施区（含撬装洗车机、充电桩等）的总体布置，该加油站站址内所涉的加氢站项目不详述。（具体详见附件一总平面布置图）。

1、加油加氢作业区

中国石化九江城西港加油站站区内联合建设的加油站和加氢站所分属的加油及加氢作业区共同布置在该加油站站区中间偏西位置，加油站拟设 4 枪智慧型加油机 3 台，加氢站拟设 1 台双枪加氢机。

站区内联合建设的加油站和加氢站所涉加油机和加氢机分两排面向公路布置，靠公路（九瑞大道）侧从东往西分别是 1 台双枪加氢机及 0#、95#、0#、92#四枪智慧型加油机；靠站房（站房为中国石化九江城西港加油站站区内联合建设的加氢站和加油站公用）侧从东往西分别是 2 台 92#、95#、92#、95#四枪智慧型加油机，加油机和加氢机上方设钢网结构的共用罩棚，有效高度拟为 7m，拟由 4 个立柱支撑罩棚，罩棚北面架在站房屋顶，罩棚面积 524.4m²。加油机距南面公路路肩 29m、距北面站房 7.3m。加氢机距南面公

路路肩 29m、距北面站房 16m，距离站房内配电间 24m。

2、站房

设置在中国石化九江城西港加油站站区中部的站房(含配电间、机柜间、站长室、便利店、值班室等功能分区)为该加油站站区内联合建设的加油机和加氢机公用(属利旧改造)，公用站房为地上单层建筑物，占地面积 223.56m²；建筑物均为砖混结构，耐火等级为二级。

站房距加油机 7.3m，站房距汽油罐 6m，距卸油口 15m，距通气管管口 16m。

站房距集中放散管口(氢气放空管) 17.2m，距离储氢容器(储氢瓶组) 15.7m，距固定式储氢长管拖车 9m，距离压缩机撬 9.6m，距离加氢机 16m。

3、储罐区

油品储罐区为承重罐区，拟布置在站房西侧行车道下，规模为 120m³，拟设 30m³ 双层 0#柴油储罐 2 台，30m³ 双层 92#汽油储罐 1 台，30m³ 双层 95#汽油储罐 1 台，储罐呈南北方向并排布置在承重罐区，从南至北依次为 0#柴油、0#柴油、92#汽油、95#汽油。4 根通气管集中设置在油罐区的西边靠围墙位置，高出站地面 4.5m。罐区采用钢筋混凝土框架结构，罐区基础采用钢筋混凝土筏板基础。

卸油口设置在储罐区西侧靠围墙位置，拟设有密闭卸油点、消防沙箱、消防器材箱等，设有卸油时用于连接罐车的防静电接地桩，储罐及管道进行了防静电接地。卸油管由油罐车提供，卸油管拟采用内设接地金属丝的软管，可以使罐车的油罐与贮油罐进行可靠的防静电连接。密闭卸油管道的操作接口，拟设有快速接头及闷盖。卸油口旁拟安装有 JDB-2B 型静电接地报警仪。

4、公共设施区(含撬装洗车机、充电桩等)

1 座撬装洗车机(占地 60m²)拟设在靠站区西围墙，临九瑞大道侧。撬装洗车机距加油机 23m，距离柴油罐 12m，距离通气管管口 16m。4 台 250A 圆柱形直流充电终端拟布置在站区西北角的停车位旁。

2.3.2 道路运输

该加油站站前道路为九瑞大道。九瑞大道为九江市的城市主干道，是九江市、瑞昌市及通往湖北方向的重要通道。九瑞大道车辆可经沙阎路上下福

银高速。九瑞大道、沙湾路、通江大道构成九江市柴桑区北部的路网。

中国石化九江城西港加油站油品的购进完全依靠公路槽车运进，由加油站或销售方委托具有公路危险化学品运输资质的单位，将成品油送至站内。

中国石化九江城西港加油站站区内联合建设的加氢站和加油站的共用站内道路拟为双车道，站区内共用进出口拟分开设置，进、出口道路与公路相连接。

2.3.3 竖向布置

为了美化站区环境，除站区内不允许绿化的地方，其他地方均可进行必要的绿化，点缀绿化造型。辅助区可结合当地自然条件选择适合的树种进行重点绿化，除配置一般性和观赏性树种外还可辅以绿篱、草坪、小灌木等。

2.3.4 建（构）筑物

该九江中石化城西港加油站站区内联合建设的中国石化江西九江石油分公司城西港加氢站和九江中石化城西港加油站共用站房为单层建筑，罩棚为钢网彩钢瓦结构。该联合建设的加油站和加氢站所在站区内设置的主要建、构筑物如下：

表 2-3 拟联合建设的加油站和加氢站所在站区内主要建、构筑物

序号	建筑物名称	建筑面积 (m ²)	层数	建筑结构	火灾类别	耐火等级	备注
1	站房（加氢站与加油站共用）	223.86	单	砖混结构	民用	二级	（含配电间、机柜间、站长室、便利店、值班室等功能分区） 站房利旧改造
2	罩棚（加油、加氢合用）	524.4		网架结构	甲类		（加油、加氢作业区）利旧改造；罩棚下设水喷雾系统
3	加油岛				甲类		利旧 3 座（属加油站）
4	加氢岛				甲类		新建 1 座（属加氢站）
5	油罐区	126.4		围堰	甲类		（95#汽油罐 1 台、92#汽油罐 1 台、0#柴油罐 2 台）4 个加油站原有油罐利旧，承重式油罐区新建

备注：本预评价报告评价范围仅限中国石化九江城西港加油站站区内中石化江西九江石油分公司城西港加油站综合改造项目中所属的加油站，站区内建设单位拟另行建设的加氢部分涉及的非共用主要建、构筑物仅在上述清理列出

2.4 主要工艺、设备设施

2.4.1 工艺流程

1、工艺流程示意图（中国石化九江城西港加油站）

该加油站的加油及卸油工艺，采用目前我国加油站普遍采用的成熟的由加油员操作的加油工艺。其工艺流程如下图：

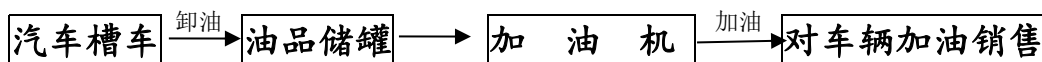


图 2-2 加油站工艺流程简图

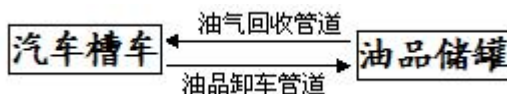


图 2-3 一级油气回收工艺流程简图

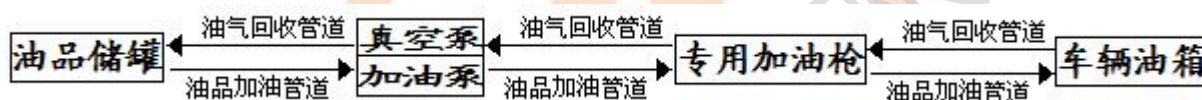


图 2-4 二级油气回收工艺流程简图

2、工艺流程简述

工艺流程为：卸油时油罐车上的卸油管与油罐区密封卸油口处的进油管采用快速接头连接，油品由油罐车自流或泵入储油罐。

加油作业时采用潜油式加油机的加油作业方式，其油泵安装在储罐内，其开关安装在加油枪上，由经过培训的加油员操作加油。

3、油气回收

该站拟设一级和二级汽油油气回收系统。

【一级油气回收】是在油罐车装卸油料的过程中，实现全封闭气体回收，限制油气向大气中排放。油罐车通过卸油管路卸油的同时，加油站油罐中的汽油通过回收管路回到油罐车内。油罐车将油气带回油库进行处理，达到油气回收目的。

一级油气回收将储罐阻火透气帽改为阻火呼吸阀，保持系统密闭；通过卸油管、回气管、快速接头等将油罐车和地下储油罐组成密闭系统；在卸油的同时将地下储油罐里的油气自动平衡地置换到油罐车内；即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（即一级油气回收）。

【二级油气回收】是指加油机对汽车加油过程中，产生的油气通过安装

油气回收设备的回收。

二级油气回收采用分散式油气回收系统：即油气回收真空泵分散安装在每台加油机内，加油机发油时通过油气回收专用油枪、油气回收胶管、回收真空泵等产品和部件组成的回收系统将油气收回地下储油罐。

2.4.2 主要设备、设施

表 2-4 拟联合建设的加油站和加氢站主要工艺设备

序号	所属项目名称	设备名称	型号规格	数量	生产厂家	备注
1	加油部分 (属本次预评价评价范围)	地下卧式钢质储罐	30m ³	1 台	/	0#柴油罐(利旧)
2		地下卧式钢质储罐	30m ³	1 台		0#柴油罐(利旧)
3		地下卧式钢质储罐	30m ³	1 台		92#汽油罐(利旧)
4		地下卧式钢质储罐	30m ³	1 台		95#汽油罐(利旧)
5		加油机	/	3 台	/	原有 4 台加油机拆除，于站房一侧重新安装 2 台四枪潜油泵智慧型加油机，于九瑞大道一侧，罩棚出口侧安装 1 台四枪潜油泵智慧型加油机
6		储罐通气管	DN50	4		汽、柴均有
7		卸车管(卸油口~储罐)	DN60	4		每台储罐 1 根
8		配带闷盖的快装接头	DN65	5		其中油气回收 1 个
9		防爆阻火器帽	DN50	3		1 柴 2 汽
10		阻火呼吸阀	DN50	1		
11		液位控制器(带高液位报警装置)		1		
12		静电接地仪	设计定	1	供槽车卸油时接地用	
13	加氢部分 (不在本次预评价评价范围)	氢气卸气柱	设计温度：-20~60℃ 操作压力：20MPa 设计压力：22MPa 防爆等级：Exde II CT4 防护等级：IP55	1 台	/	1、箱体式结构设计，单接口，成套供应； 每套卸气柱中均配备紧急切断阀、质量流量计、过滤器、压力传感器、压力表、高压阀门管道、卸车软管、拉断阀等。 2、配备流量管理系统

14		压缩机撬(氢气)	额度流量 500kg/12h; 排气压力 45MPa;	2 台		冷媒R22
15		冷水机组		1 台		配套压缩机用
16		冷冻机(冷水机)组		1 台		配套加氢机使用
17		加氢机	加氢量: $\leq 3.6\text{kg/min}$ 功率: 0.3KW 设计温度: $-20\sim 60^{\circ}\text{C}$ 氢气出口温度: $\leq 5^{\circ}\text{C}$ 额定工作压力: 35MPa 最大允许工作压力: 48.1MPa 安全阀整定压力: 46.25MPa 防爆等级: Exde II CT4 防护等级: IP55	1 台		1、成套供应, 每台加氢机配 TK25 和 TK16 枪各一套, 配套拉断阀、质量流量计、流量调节装置以及温度变送器、压力变送器、压力表、全启安全阀等。 加氢机整机通过防爆认证并取得防爆证; 加氢机电控部分通过防爆认证并单独取得防爆证。 氢气加注流量($0\sim 3.6$) kg/min 。计量准确度: 误差 $\leq \pm 1\%$ 。
18		顺序控制盘	设计温度: $-20\sim 55^{\circ}\text{C}$ 操作压力: 45MPa 设计压力: 50MPa 防爆等级: Exde II CT4。	1 套		成套供应, 带箱体。由 PLC 站控系统进行逻辑控制, 实现卸气、增压、高中低压存储和加氢功能。
19		45MPa 储氢瓶组	容积: 9m^3 内筒材质: 4130X 操作温度: $-40/85^{\circ}\text{C}$ 设计温度: $-40/85^{\circ}\text{C}$ 额定工作压力: 45MPa 最大工作压力: 49.5MPa 配置安全阀、氮气吹扫			总水容积 9m^3 (共 9 支, $1\text{m}^3/\text{支}$), 工作压力 45MPa, 设计压力 50MPa; 总储氢量约 260kg; 成套供应
20		仪表风和氮气吹扫阀组 (含氮气格栅及配套氮气瓶)	操作温度: 常温 设计温度: $-20\sim 60^{\circ}\text{C}$ 操作压力: 0.8MPa 设计压力: 1.6MPa 氮气瓶组: 1-2 个, 单瓶容量 50L	1 套		1、采用箱体式结构; 仪表风系统为整站气动阀门提供驱动气, 气源为压缩氮气; 吹扫系统, 气源为

						压缩氮气; 氮气浓度不低于99.2%。 2、向气体公司租赁氮气瓶组
21		油污分离器	设计压力 $\geq 22\text{MPa}$; 工作压力: 20MPa; 设计温度: $-25\sim 55^{\circ}\text{C}$; 过滤精度: 一级 5um、 二级 0.1um、三级 0.01um;	1 套		1、管道材质: 316/316L 管材、管件、阀门采用 Swagelok 或 MAXIMATOR 等进口品牌。 2、三级过滤
22		站控系统	PLC 系统, 包括卸车、加氢控制、放散、待机、紧急停车, 超压、自动切断输送控制等。 具有数据远传、联网功能, IC 卡管理系统, 管理软件具有计量、收费、管理等功能, 配置相应的管理计算机。 可燃气体探测及报警、火焰检测及报警。 在瓶组内、压缩机区和加氢区设置可燃气体探测器和火焰探测器	1 套		正星科技站级控制系统由站控 PLC 系统和 SCADA 操作站组成, 该控制系统由 PLC 系统完成站内各工况参数进行检测, 并对计量、压力及温度等在监控计算机上进行集中监控, 监控计算机为整个控制系统提供灵活、良好的人机界面。具有能耗计量监测、在线维护、燃料电池车储氢瓶内部温度模拟、全站报警、氢气泄露自检和预警功能。
23		氢气长管拖车(固定式)	储氢量 384kg	1 台		外租, 作为站内固定式储氢设施
24		氢气工艺管线				
25		集中放散系统		1 套		含氢气集中放散管并设阻火器
24	辅助设施(属本次预评价评价范围)	充电桩		4 套		新建
25		洗车房(撬装)		1 台		新建
26	室外箱变	容量(暂定 315KVA、400KVA 各一台)		2 台		其中有一台为加油站站内辅助服务区所涉汽车充电桩供电, 一台为加油

						加氢合建站主要工艺设施供配电
--	--	--	--	--	--	----------------

备注：本预评价报告评价范围仅限中石化江西九江石油分公司城西港加油站综合改造项目所涉加油站，在中国石化九江城西港加油站拟建设的中国石化江西九江石油分公司城西港加氢站建设项目所涉的主要工艺设备设施仅在上述清理列出，不在本次评价范围内

2.5 公用工程及辅助设施

1、供配电

中国石化九江城西港加油站站区内联合建设的中国石化江西九江石油分公司城西港加氢站和中国石化九江城西港加油站按三级负荷设置。该加油站由市政电网引一路 10KV 的线路作为常用电源，采用室外箱（拟设在站区西北角设 2 台箱变，其中有一台为加油站站内辅助服务区所涉汽车充电桩供配电，一台为加油加氢合建站主要工艺设施供配电）变降压，用铠装电缆引至站房内配电间的配电柜，分别向站内用电设备供电，其中仪表自控设备的用电另设 UPS 作为后备电源。

中国石化九江城西港加油站站区内联合建设的中国石化江西九江石油分公司城西港加氢站和中国石化九江城西港加油站共用站房中配电间内设低压配电屏，采用动力线路从配电屏放射式配电布线方式向站区内的加氢机、压缩机、加油机和照明等单元供电。站内的电力线路拟采用电缆并用电电缆沟敷设。爆炸危险区域内的电气设备选型按现行的 GB50058 国家标准规定执行；罩棚下处于非爆炸危险区域的灯具，拟选用防护等级不低于 IP44 级的照明灯具。

建筑物室内电力电缆及控制电缆采用穿镀锌钢管沿地、墙暗敷或沿电缆沟敷设的方式；电缆进出建筑物时拟采用穿钢管保护，并做好防水措施。站内室外电缆采用电缆沿室外电缆沟敷设，末端非铠装电缆穿钢管埋地敷设至设备、铠装电缆直埋敷设至设备，当在车行道下时，均需穿钢管敷设，埋地时埋深拟不小于 0.7 米。

站房内的所有照明采用 BV 铜芯塑料线穿阻燃半硬塑料管沿墙、屋面板、吊顶敷设，照明线及插座穿管管径为三根 $\varnothing 20$ ，4~5 根穿 $\varnothing 25$ 。普通组合插座线路采用 BV 铜芯塑料线穿 $\varnothing 20$ 阻燃半硬塑料管沿墙、地暗敷。

室内导线的耐压等级不小于交流 450/750V；室外电缆的耐压等级不小于

交流 600/1000V。

2、给排水及消防

本项目用水主要是生产、生活用水、清洁卫生及建筑物消防用水。

该站生活用水的供水水源由九江市开发区城西港自来水管网供给，接入供水管网 $\Phi 50\text{mm}$ ，为供水压力 $0.25\sim 0.35\text{MPa}$ 。站区内供水管网 $\Phi 25\text{mm}$ ，

该站采用室内排系统采用污废合流排水方式，站内生活污水直接排至站外。罩棚屋面雨水排水接暗管排至站外；室外地面雨水及污水则经站内硬化地面散流排出站外，含有油污水经排至出入口明沟，排水明沟末端设置隔油池，经隔油池处理后排至站外。

中国石化九江城西港加油站在经营过程中用水量小，主要是清洁卫生、洗车机及建筑物消防用水。一般情况下，发生停水对该项目所属加油站部分储存、经营过程中安全影响不大。根据《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021，该加油站可不设消防给水；该站清洁卫生、生活用水拟采用当地市政供水，基本可以满足项目用水的要求。

中国石化九江城西港加油站站区内拟建的中国石化江西九江石油分公司城西港加氢站的生产用水量不多，按一般工业企业常用的给水系统设置方式，采用生产、生活给水管道与消防给水管道合并设置。由于加氢站均设有储气装置，一般情况下不会因临时停水引起停止氢气加氢作业的状况。加氢站所涉冷水机组供水压力宜为 $0.15\text{MPa}\sim 0.40\text{MPa}$ ，水质及排水温度应符合现行国家标准《压缩空气站设计规范》GB 50029 的有关规定。为确保氢气压缩机等的安全稳定运行，拟装设断水保护装置，如过低水压报警等。

因《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021 中规定：加油站可不设消防给水系统，加油加氢合建站中的储氢容器应设置消防给水系统。鉴于目前氢气加氢站安全、稳定运营的实践经验缺乏，公众认知度差等因素，为加强中国石化九江城西港加油站及该加油站内拟建的加氢站运行安全。该加油加氢合建站应根据《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021 要求设置消防给水系统，消火栓消防给水系统应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 和《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974 的有关规定。

本项目拟在加油站站区东南面靠站区东围墙设室外消防栓一个,接市政消防给水管道(管径 DN100)。

本项目客户提供的初步设计方案尚未明确相关给排水及消防设施设计方案,后期设计阶段拟根据规范要求完善相关内容。

2.6 企业组织与劳动定员

中国石化九江城西港加油站综合改造项目完工后,拟为独立核算的经营单位。加油站实行站长负责制。拟定员 3 人,采用三班工作制。

中国石化九江城西港加油站所在地块内由建设单位拟新建的加氢站建设项目拟为独立核算的经营单位。加氢站实行站长负责制,与中国石化九江城西港加油站工作人员共用站房进行办公。项目完工后拟定员 3 人,采用三班工作制。

3 主要危险、有害因素分析

危险因素是指能对人造成伤亡或对物造成突发性损害的因素;有害因素是指影响人的身体健康,导致疾病,或对物造成慢性损害的因素。危险、有害因素主要指客观存在的危险、有害物质或能量超过一定限值的设备、设施和场所。存在危险有害物质、能量和危险有害物质、能量失去控制危险、有害因素转换为事故的根本原因。

安全评价工作首先就是要对工程中存在的危险、有害因素进行辨识和分析,揭示系统内存在的各种危险、有害因素存在的部位、存在的方式、事故发生的途径及变化的规律,并予以准确的描述,从而采取正确有效的防范措施,控制和消除各种隐患和事故。

3.1 危险有害因素辨识的依据

《企业伤亡事故分类》GB6441-1986

《生产过程危险和有害因素分类与代码》GB/T13861-2009

《中华人民共和国监控化学品管理条例》国务院令第 190 号(588 号修订)

《易制毒化学品管理条例》国务院令第445号

《特别管控危险化学品目录(第一版)》应急管理部 工业和信息化部

公安部 交通运输部公告 2020 年第 3 号

《各类监控化学品名录》工信部令第 52 号

《易制爆危险化学品名录(2017 年版)》公安部 2017 年 5 月 11 日公告

《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018

《工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分:化学有害因素》GBZ 2.1-2019

《工作场所有害因素职业接触限值 第 2 部分:物理因素》GBZ 2.2-2007

《危险化学品名录》(2015 年版)国家十部、局联合公告[2015]第 5 号

《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》

原安监总管三〔2011〕95 号

《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管的危险化学品名录的通知》

原安监总管三〔2013〕12 号

3.2 化学品的辨识

1、危险化学品的辨识

依据《危险化学品名录》(2015 年版)辨识,中国石化九江城西港加油站涉及的汽油、柴油属于危险化学品。按 GB 30000.7-2013 《化学品分类和标签规范 第 7 部分:易燃液体》划分,汽油为易燃液体第 2 类、柴油为易燃液体第 3 类。汽油、柴油均不属于剧毒化学品。

该站不涉及剧毒化学品。

2、重点监管的危险化学品辨识

依据原国家安全监管总局安监总管三〔2011〕95 号文件公布《首批重点监管的危险化学品名录》和原安监总管三〔2013〕12 号文件《第二批重点监管的危险化学品名录》,汽油属于首批国家重点监管的危险化学品。

3、监控化学品、易制毒化学品、易制爆化学品辨识

依据工信部令第 52 号《各类监控化学品名录》、国务院令第 445 号文件《易制毒化学品管理条例》以及公安部公布的《易制爆危险化学品名录》(2017 年版)进行辨识,该站不涉及监控化学品、易制毒化学品及易制爆化学品。

4、特别管控的危险化学品辨识

依据《特别管控危险化学品目录(第一版)》辨识,汽油属于特别管控危险

化学品范围。

3.3 重大危险源辨识

该加油站涉及的主要物料(汽、柴油)为危险化学品,依据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)规定,汽油和柴油属于重大危险源辨识范围。此外该加油站内联合建设的中国石化江西九江石油分公司城西港加氢站涉及的氢气为危险化学品,依据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)规定,氢气属于重大危险源辨识范围。

本次辨识分加油加气单元(注:加油加氢作业区位于共用罩棚下)与储存单元两个单元进行,汽油的临界量为200吨,柴油的临界量为5000吨。该站拟设3台潜油泵程控燃油加油机,SF油品储罐4台,其中30m³的0#柴油储罐2台、30m³的92#汽油储罐1台、30m³的95#汽油储罐1台。油品储罐的充装系数取0.9;汽油相对密度(水=1):0.70~0.79,取0.75;柴油相对密度(水=1):0.82~0.86,取0.84。氢气的临界量为5吨。

表 3-1 重大危险源的辨识表

单元	物质名称	类别	危险物质的储存量 q	临界量 Q (T)	辨识结果 q/Q	备注
加油 加气 单元	汽油	火灾、爆炸	管道内少量,可忽略 不计	200	-	管线长度较短,且管道内氢气、油料只有少量残余,不构成危险化学品重大危险源
	柴油	火灾、爆炸		5000	-	
	氢气	火灾、爆炸		5	-	
储存 单元	汽油	火灾、爆炸	40.5T	200	0.2025<1	0.2025+0.009072<1,不是重大危险源
	柴油	火灾、爆炸	45.36T	5000	0.009072<1	

辨识结果:该综合改造后的加油站的汽油总储量为40.5吨,柴油总储量为45.36吨,经计算,该加油站所涉的加油加气单元与储存单元的危险化学品储存量均未超过GB18218-2018标准规定的临界量,未构成重大危险源。

3.4 加油站固有的危险、有害因素分析

3.4.1 物料的安全技术数据

1、汽油

表 3-2 汽油安全技术数据

第一部分:化学品名称			
化学品中文名称:	汽油	中文名称2:	

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:		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*		
侵入途径:	吸入、食入		
健康危害:	急性中毒：对中枢神经系统有麻醉作用。轻度中毒症状有头晕、头痛、恶心、呕吐、步态不稳、共济失调。高浓度吸入出现中毒性脑病。极高浓度吸入引起意识突然丧失、反射性呼吸停止。可伴有中毒性周围神经病及化学性肺炎。部分患者出现中毒性精神病。液体吸入呼吸道可引起吸入性肺炎。溅入眼内可致角膜溃疡、穿孔，甚至失明。皮肤接触致急性接触性皮炎，甚至灼伤。吞咽引起急性胃肠炎，重者出现类似急性吸入中毒症状，并可引起肝、肾损害。慢性中毒：神经衰弱综合征、植物神经功能紊乱、周围神经病。严重中毒出现中毒性脑病，症状类似精神分裂症。皮肤损害。		
环境危害:			
燃爆危险:	本品极度易燃。		
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:	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。		
第五部分：消防措施			
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，遇火源会着火回燃。		
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。		
第六部分：泄漏应急处理			
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、蛭石或其它惰性材料吸收。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。		
第七部分：操作处置与储存			
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℃。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。储区应有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。		
第八部分：接触控制/个体防护			
中国 MAC(mg/m³):	300[溶剂汽油]		
前苏联 MAC(mg/m³):	300		
TLVTN:	ACGIH 300ppm, 890mg/m³		
TLVWN:	ACGIH 500ppm, 1480mg/m³		
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。		
第九部分：理化特性			
主要成分:	C ₄ ~C ₁₂ 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):	-50	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。		
其它理化性质:			
第十部分：稳定性和反应活性			
稳定性:			
禁配物:	强氧化剂。		
第十一部分：毒理学资料			
急性毒性:	LD ₅₀ : 67000 mg/kg(小鼠经口)(120 号溶剂汽油) LC ₅₀ : 103000mg/m³, 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。		
第十二部分：生态学资料			
其它有害作用:	该物质对环境可能有危害, 对水体应给予特别注意。		
第十三部分：废弃处置			
废弃物性质:			
废弃处置方法:	用焚烧法处置。		
废弃注意事项:			
第十四部分：运输信息			
危险货物编号:	31001		
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。运输途中应防曝晒、雨淋,防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置,禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶,勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。
第十五部分:法规信息	
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》原安监总管三(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》原安监总厅管三(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

表 3-3 柴油安全技术数据

第一部分：化学品名称			
化学品中文名称：	柴油	化学品英文名称：	Diesel oil
中文名称 2：		英文名称 2：	Diesel fuel
技术说明书编码：	1995	CAS No.：	
分子式：		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 3		
侵入途径：	吸入、食入		
健康危害：	皮肤接触可为主要吸收途径，可致急性肾脏损害。柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮。吸入其雾滴或液体呛入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头晕及头痛。		
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。		
第六部分：泄漏应急处理			
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：用活性炭或其它惰性材料吸收。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。		
第七部分：操作处置与储存			
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。		
第八部分：接触控制/个体防护			
中国 MAC(mg/m³)：	未制定标准	TLVTN：	未制订标准
前苏联 MAC(mg/m³)：	未制定标准	TLVWN：	未制订标准
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。		
第九部分：理化特性			
主要成分：		外观与性状：	稍有粘性的棕色液体。
pH：		熔点(℃)：	-18
沸点(℃)：	282-338	相对密度(水=1)：	0.87-0.9
闪点(℃)：	>55	引燃温度(℃)：	257
爆炸上限%(V/V)：	8.5	爆炸下限%(V/V)：	1.6
溶解性：		主要用途：	用作柴油机的燃料。
其它理化性质：			
第十部分：稳定性和反应活性			
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：			
第十一部分：毒理学资料			
急性毒性：	LD ₅₀ ：无资料 LC ₅₀ ：无资料		
致癌性：			
第十二部分：生态学资料			

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:	
其它有害作用:	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			
危险货物编号:	无资料		
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。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。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:	国标 GB 19147-2013《车用柴油(V)》，0#柴油的闪点>55℃，柴油已列入《危险化学品目录（2015 年版）》		

3.4.2 主要物料的燃烧特性和毒性数据

本项目主要物料的主要危险有害数据如下见表 3-4。

表 3-4 物料燃爆特性及毒性表

物料名称	爆炸极限 V%	自燃点℃	闪点℃	危险类别	进入人体途径	允许浓度 mg/m ³
汽油	1.4/7.6	210	<28	甲 B	呼吸、皮肤	TWA: 300
柴油	1.6/8.5	250	>55	乙 B	皮肤	

3.4.3 主要物料的危险性分析

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, 其闪点为-50~10℃, 为易燃液体。柴油一般指 200~4000℃的石油馏分, 有良好的挥发性、燃烧性、安定性, 分轻柴油和重柴油。轻柴油密度为 0.81~0.85g/cm³, 轻柴油有 7 个牌号, 该站涉及的为 0#柴油。

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。

1、燃烧性

车用汽油、柴油在常温下蒸发速度较快。由于加油站在卸油、储油、加油作业中不可能是完全密闭的，油蒸汽大量积聚飘移在空气中与空气的混合气体遇火或受热就容易燃烧着火。汽油的燃烧速度很快，最大可达 5m/s，而且，周围的空气（氧气）供应很难控制，容易造成火灾蔓延。

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 3-5。

表 3-5 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℃	
	下限	上限	下限	上限
汽油	1.3	6.0	-38	-8
柴油	1.6	8.5		

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，油蒸气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、静电危害

静电的积聚放电是引起火灾事故的原因之一。油品的电阻率很高，一般在 $10^9 \sim 10^{12} \Omega \cdot m$ 之间，电阻率越高导电率越小，积累电荷的能力越强。因此油品在泵送、灌装、运输等作业过程中，流动摩擦、喷射、冲击、过滤等都会产生大量静电，并且油品静电的产生速度远大于流散速度，导

致静电积聚。静电积聚的危害主要是静电放电，一旦静电放电产生的电火花能量达到或超过油蒸气的最小点火能量时，就会引起燃烧或爆炸。由于汽油静电积聚能力强，而汽油最小点火能量低（汽油为 0.1~0.2 MJ），因此要求加油站在油罐车卸油或利用加油枪付油时，一定要有可靠的静电接地装置，及时消除静电。人体衣服间的摩擦、化纤衣物，纯毛制品尤为显著。例如化纤衣从毛衣外脱下时人体可带 10KV 以上电压，穿胶鞋脱工作服时可带千伏以上电压，在易燃易爆场所人体的静电不可忽视。如不经意的打闹，不介意的走动都如同边走边划火柴一样危险。所以加油站的员工工作服必须是防静电的面料或全棉面料，以消除人体静电。不允许穿化纤服装上岗操作，更不允许在加油作业现场穿、脱、拍打化纤服装，以免发生静电放电事故。

4、易扩散易流散性

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

5、温度变化影响危险

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

3.4.4 主要物料的危害性分析

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，大部份可由呼吸

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

皮肤接触，可经毛细血管进入血液循环系统散布全身。在加油过程中，人体防护不可能做到全封闭，不可避免会接触到油品，吸入油蒸气引起急、慢性中毒及职业病。

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项杂质的含量大小，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。

3.5 加油站工艺过程及主要设备、装置的危险、有害因素

1、卸油

卸油工艺过程中潜在的主要危险、有害因素及可能发生的故障和事故有：油品滴漏、油蒸汽从卸油口逸出、产生静电火花、电气火花、雷电火花、明火等因素，皆可引起燃烧、爆炸事故。其产生原因如下：

①油品滴漏。卸油时输油管线破损或快装接头接触不牢、卸油泵的密封装置破损使油品跑、冒、滴、漏。

②油蒸汽从储罐通气管口逸出。油罐车卸油时油品从槽车流入储罐时，油蒸汽自然会从储罐通气管口逸出。逸出的油蒸汽达到其爆炸极限，遇火星就会产生火灾爆炸。如加油站采取一次油气回收即可有效防止此类危险。

③卸油时由于输油管、卸油油罐车无防静电接地装置、或有接地装置而接地电阻不符合要求、卸油泵和输油管线防静电接地装置损坏、防爆电气设备故障、现场人员使用手机或使用非防爆式照明灯具，均可导致产生静电火花或电气火花。

④遭遇明火。卸油现场人员吸烟或违章动火，导致明火产生。

⑤卸油时储罐未设防溢满设施导致油品从储罐中溢出、或计量仪表及防溢油装置失灵等原因导致油品从储罐中溢出。

⑥溢、漏或逸出的油品遇明火、静电火花、电气火花、雷电火花，可发生燃烧现象。若油蒸汽经聚集后达到其爆炸极限，遇火源极其发生爆炸事故。

2、加油

加油环节潜在的危险有害因素及可能发生的事故有：油蒸汽外泄、油品外溢；产生静电火花或电气火花；遭遇雷电火花或明火，发生火灾。其产生的原因如下：

①油蒸汽外泄。加油过程中，油枪与车辆加油孔之间留有空隙，加油时必然造成油蒸汽外泄，逸出的油蒸汽达到其爆炸极限，遇火星就会产生火灾爆炸。如加油站采取二次油气回收即可有效防止此类危险。

②油品外溢（冒油）。由于加油操作不当或计量仪表及防溢油装置失灵等原因，可能导致加油时油品外溢。

③产生静电火花或电气火花。加油时由于防静电接地线接触不良、油品流速过快或喷溅、使用手机或呼机、穿、脱、拍打化纤服装形成静电；电器打火、使用非防爆照明灯具、防爆电气设备故障等原因，均有可能产生静电火花或电气火花。

3、清罐

清罐环节潜在的危险有害因素或可能发生的事故有：罐内油气浓度较高而进入罐内作业可能发生窒息；罐体内残留油品使作业人员发生油品中毒；清罐时使用铁质器具、非防爆灯具而产生静电火花、电气火花、雷电火花或明火。其产生原因与前述的同类别相同。罐内残余的油蒸汽遇静电、电气、雷电火花或明火后，均有可能发生燃烧爆炸事故。

4、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,不但造价低,而且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。

油罐通气管:影响加油站安全的关键部件之一。根据规定,通气管的直径不应小于50mm。这样,油气排出时阻力小,油气才能顺利的排到空中扩散掉。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,通气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。柴油通气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。但通气管口应安装阻火器,以防止外来火源引入罐内。

储存环节潜在的危险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部符合要求等原因,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,极其发生燃烧、爆炸事故。

3.6 经营过程中危险有害因素分析

3.6.1 火灾、爆炸

1、易燃易爆物质

该项目所涉中国石化九江城西港加油站的工艺设备区及加油作业区与加油站站区内拟新建的加氢站所属相关工艺设备区及作业区等均在同一站址,彼此工艺设备区及作业区布置紧密,该项目所在中国石化九江城西港加油站站区内的加油、加氢任一功能区发生泄漏或火灾事故,均可能造成互相影响导致事故扩大。如站区内所属加油站部分涉及的汽油、柴油等均具有可燃性,属易燃易爆物质,站区内拟新建的中国石化江西九江石油分公司城西港加氢站涉及的氢气也属易燃易爆物质。

因此中国石化九江城西港加油站涉及以上危险化学品(汽油、柴油)的储罐区、加油作业区以及装卸过程,以及站区内拟新建的加氢站部分涉及以上危险化学品(氢气)的工艺设备区(包括储氢瓶组、机泵设备、压缩机、顺序控制盘、卸气柱等)、加氢作业区以及加氢作业过程等,均存在火灾、爆炸的危险,是中国石化九江城西港加油站站区内联合建设的加油站和加氢站共同的防燃防爆重点。

2、加油站经营过程发生火灾爆炸的途径

①在加油站经营过程中如发生泄漏,遇点火源,就会产生火灾;站区内油蒸汽积聚,遇点火源,就会产生火灾爆炸。②易燃液体在工艺管道内流动时易产生静电,如防静电设施失效积聚的静电放电,可引起火灾爆炸。③槽车卸油时,罐内易燃蒸汽呼出量很大,如现场通风不良积聚在储罐上方,遇火源可引起火灾爆炸。④加油作业时,储罐内液位下降,大量空气补充进入罐内,形成爆炸性混合气体,遇火源可发生爆炸。⑤储罐计量装置失灵或操作不当,造成超量充装,冒罐引起外溢;高温膨胀引起外溢;遇火源可引发火灾爆炸、中毒等事故。⑥储罐进料设计不合理或直接从储罐顶部进料,产生静电可引发火灾爆炸。⑦加油管道、加油机防静电失效,静电电压积聚较高时,可引发火灾爆炸。⑧电力电缆的火灾危险:该项目设有一定量的电力电缆,这些电缆分别连接着各个电气设备。电缆自身故障产生的电弧、

附近发生着火、短路或超负荷等可引起电力电缆火灾。⑨电气设备、材料的火灾危险：由于电气设备过载、短路、过负荷、老化、因散热不良、三线二相运行、保护装置失效、维护不好、粉尘堆积可引发火灾。⑩隔油池内有含油污水的油气聚集，遇明火有发生爆炸的危险。

3、其他

变压器的火灾爆炸危险：该加油站由市政电网引一路 10KV 的线路作为常用电源，采用室外箱（拟设在站区西北角设 2 台箱变，其中有一台为加油站站内辅助服务区所涉汽车充电桩供配电，一台为加油加氢合建站主要工艺设施供配电）；变压器可因绝缘损坏、线圈及端头连接不好、变压器周围有易燃材料堆积、长期超负荷运行、以及变压器发生故障时均有可能引起火灾，导致严重的后果。

站区内充电及电瓶的火灾危险：**1、电池内部极化较大，造成电池出现爆炸；2、充电式电池极片吸水，与电解液发生反应气鼓，造成电池出现危害。3、充电式电池电解液本身的质量、性能不符合要求，可造成电池爆炸。**

综上，中国石化九江城西港加油站经营过程因上述途径造成的火灾爆炸均可能对中国石化九江城西港加油站站区内联合建设的加油加氢站合建站造成互相波及，导致事故扩大，引发站区内拟新建的加氢站相关工艺设施发生火灾爆炸等严重后果。

3、联合建设的加油站和加氢站引火源的种类

①管理松懈违章操作产生点火源；②明火，包括检修动火、生活用火、违章吸烟等；③雷击，无避雷接地设施或接地设施失效等；④检修、操作时使用的工具产生的摩擦、撞击火花，车辆尾气管未带阻火器；⑤静电，包括液体流动产生的静电和人体静电以及设备运行中产生静电；⑥流散杂电能，如在防爆区域使用手机等；⑦电火花，包括站区内防爆电器的失效产生的电火花、设备接地不良产生的电火花、电器电路不规范而产生的电火花等；⑧外来人员带来的点火源；⑨外界高温；⑩相邻处起火；⑪不按规定着装产生的点火源，如化纤服饰产生的静电、铁钉鞋摩擦地面等。

3.6.2 触电

触电是由于电流及其转换成的其他形式的能量造成的事故。

该联合建设的加油加氢合建站的电气设备的设置应根据不同区域的防爆分区选用不同的防爆电气，爆炸危险区采用防爆电气。一旦选型不当，就会埋下隐患，甚至发生事故。另外防护设施缺陷或不严格遵守操作规程，或者开关线路等电气材料本身存在缺陷、绝缘性能下降、设备保护接地失效、工作人员违章作业、非专业人员违章操作、个人防护缺陷、静电接地装置缺失等均有可能造成触电伤害事故。

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

此外工程使用大量的电气设备及相应的变配电系统，如防护设施缺陷或不严格遵守操作规程，或者开关线路等电气材料本身存在缺陷、绝缘性能下降、设备保护接地失效、作业人员违章作业、个人防护缺陷等，可引发电气伤害事故。此外，带负荷操作时，若不严格遵守安全操作规程，有可能造成电弧烧伤。

带电体（加油站涉及的充电设施等）无保护或保护不当及残余电压可引起的触电危险；电气设备绝缘不当或绝缘失效可引起触电；电气设备未按规定采取接地、接零保护措施可引起触电。电气安全净距达不到规定要求、电气设备本身质量缺陷造成漏电、高压配电装置无“五防”功能或功能不全时、电气操作错误或违章操作、电气操作时未正确使用安全用具或安全用具不合格、临时用电保护装置不全，均容易发生人员触电事故。

3.6.3 车辆伤害

车辆伤害是指企业机动车辆在行使中引起的人体坠落和物体倒塌、下落、挤压伤亡事故。通常可因道路不良、视线不良、缺少行车安全警示标志、限速标志和道路指示以及车辆或驾驶员的管理等方面的缺陷均可能引发车

辆伤害事故。

该项目所涉成品油的运进、运出均使用汽车作为运输工具，此外加油站站区内建设单位拟新建的加氢站主要物料氢气的运输为租赁储氢长管拖车运输到站内经卸气柱卸氢。该联合建设的加氢站和加油站站区内的道路连着油品储罐区、储氢区、加氢区、加油区、站房等站内不同功能分区，如果汽车、加氢车辆、运输车辆等速度较快、制动失灵、司机疏忽大意等时，可能发生车辆伤害的危险性。

进站加油、加氢的各种运输车辆特别是超高超重超长的运输车可能发生碰撞、伤人、伤物事故。

3.6.4 高处坠落

高处坠落指在高空作业或活动中发生坠落造成的伤亡事故。一般来说通过可能坠落范围内最低处的水平面称为坠落高度基准面，凡在坠落高度基准面 2m 以上（含 2m）有可能坠落的高处进行的作业称为高处作业。

如该联合建设的加氢站和加油站的共用的屋顶、罩棚在施工、维修、更换照明灯时，这些距工作面 2m 以上高处作业的平台，具备了一定势能，存在高处作业的危险。

罩棚维修作业时亦经常需要进行高处作业，有时还须临时搭设高处检修作业平台或脚手架，往往因搭设的检修作业平台或脚手架不符合有关安全要求，或高处作业人员没有遵守相位的安全规定等，而发生高处坠落事故。

站房通道若损坏、松动、打滑或不符合规范要求，楼梯护栏缺陷、屋顶护栏缺陷、临时脚手架缺陷、高处作业未使用防护用品、思想麻痹或身体、精神状态不良等发生高处坠落事故。

3.6.5 坍塌与物体打击

该联合建设的加油加氢合建站拟设置共用罩棚，如果在设计时强度不够，可能会发生坍塌事故，2008 年南方大雪，造成了许多加油站罩棚坍塌。

物体在重力或其它外力作用下产生运动，打击人体造成人体伤亡事故即为物体打击。该加油站的设备加油、卸油时管道、油枪甩出等可能存在物体打击伤害。

3.6.6 中毒窒息

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，可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。

3.6.7 噪声危害

噪声伤害主要表现在早期可引起听觉功能敏感性下降，引起听力暂时性位移，继而发展到听力损失，甚至造成耳聋，或引起神经衰弱，心血管病及消化系统等疾病的高发。噪声干扰影响信息交流，听不清谈话或信号，促使误操作发生率上升，甚至引发工伤事故。

该联合建设的加油加氢合建站加油车辆的进出的发动机声音、汽车的喇叭声、加油机的马达声及加氢机的气流及马达声产生的噪声。此外联合建设的加油加氢合建站内涉及的机泵、压缩机、洗车机等，压力容器和管道超压时氢气放散和泄漏时噪声。以上均是合建站内重要声源。

3.6.8 高、低温和热辐射

高温作业主要是夏季气温较高，湿度高引起，该项目所在地极端最高气温达 40.2℃，年平均相对湿度可达到 80%。

该项目无生产性热源。但是,作业场所如果通风不良就会形成高温、高湿和低气流的不良气象条件,即湿热环境下劳动,即使气温不很高,但由于蒸发散热更为困难,故虽大量出汗也不能发挥有效的散热作用,易导致体内热蓄积或水、电解质平衡失调,从而发生中暑。高温使劳动效率降低,增加操作失误率,影响人体的体温调节和水盐代谢及循环系统等;高温还可以抑制中枢神经系统,使工人在操作过程中注意力分散,肌肉工作内能力降低,从而导致工伤事故。

夏季其高温和热辐射主要来源是太阳辐射。夏季露天作业时还受地表和周围物体二次辐射源的附加加热作用。露天作业中的热辐射强度作用的持续时间较长,且头颅常受到阳光直接照射,加之中午前后气温升高,此时如劳动强度过大,则人体极易因过度蓄热而中暑。此外,夏天作业时,因建筑物遮挡了气流,常因无风而感到闷热不适,如不采取防暑措施,也易发生中暑。另外寒冷的冬季,如防护措施不到位,也易造成作业人员冻伤、滑跌的可能。

3.7 项目施工期危险有害因素分析

3.7.1 火灾、其他爆炸

该中石化江西九江石油分公司城西港加油站综合改造项目涉及的汽油、柴油属易燃易爆物质,根据本报告前面的3.4节的危险特性分析,燃烧性、爆炸性是该项目所属的主要物料的危险特性。该站涉及以上危险化学品的工艺设备区(包括油罐区、加油区、管道系统和卸油区等),在施工期需对原老旧设备进行拆除、清洗等作业,此过程中若操作不当,导致油品、油气接触火星,而引发火灾、爆炸。

该加油站工艺设备区及加油作业区与中国石化九江城西港加油站站区内建设单位拟新建的加氢站项目所属相关工艺设备区及作业区等均在同一站址,且中石化江西九江石油分公司城西港加油站综合改造项目拟与加油站站区内拟新建的加氢站建设项目部分建设工程同时进行,彼此工艺设备区及作业区布置紧密,交叉作业,加油站站区内施工过程中所涉加油、加氢站任一功能区在带介质(油品、氢气等)调试发生泄漏或火灾事故,均可能造成互相影响导致事故扩大。因此合建站内施工期内可燃油品、及可燃气体均是防燃防爆重点。

此外该项目在施工过程中涉及焊接、切割作业，若防护不足或防护缺失，火星接触可燃物，可引发火灾、爆炸。施工过程中涉及使用临时用电及各类电器设备，若防护不足或电器设备存在缺陷，可引发电气火灾、爆炸。

3.7.2 物体打击

物体打击是指物体在重力或其他外力的作用下产生运动，打击人体造成人身伤亡事故，不包括因机械设备、车辆、起重机械、坍塌等引发的物体打击。

施工现场物料、待装设备等堆放区如果堆码不整齐或堆垛不牢固，可能会引起堆垛倒塌，导致物体打击事故的发生。共用站房及罩棚改造过程中涉及脚手架施工和高空作业、吊装作业都会引起此类事故发生。

3.7.3 车辆伤害

车辆伤害是指企业机动车辆在行使中引起的人体坠落和物体倒塌、下落、挤压伤亡事故。

施工车辆及需带介质（油品、氢气等）调试时站外油罐车及运氢长管拖车在进出站内施工现场过程中可能会引起车辆伤害事故的发生。

3.7.4 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、绞、碾、割、刺等伤害，不包括车辆、起重机械引起的机械伤害。

施工现场机械设备在运行及检修中可能会引起机械伤害事故的发生。

3.7.5 起重伤害

起重伤害指各种起重作业（包括起重机安装、检修、试验）中发生的挤压、坠落、（吊具、吊重）物体打击和触电。

该项目施工过程中罩棚改建及大型设备安装（如油罐、加油机、集中放散管等）涉及起重作业，如果操作不当或设备受不良环境的影响，可能会引起起重伤害事故的发生。

3.7.6 触电

触电事故即电流通过人体引起人体内部器官的创伤甚至造成死亡，或引起人体外部器官的创伤。

电是施工现场各种作业的主要动力来源,各种机械、工具、照明等主要依靠电来驱动。触电事故主要是设备、机械、工具等漏电、电线老化破皮,违章使用电气用具,对在施工现场周围的外电线路不采取防护措施等造成的。建筑施工工地条件比较恶劣,例如风吹、雨淋、日晒、水溅、沙土等均是不利条件,加之工地上机动车辆的运行和机械设备的应用,极易发生对电气设备的撞击和振动,凡此种均易导致电气故障的发生。

建筑施工工地的施工人员在工作时往往受雨淋、水溅,使皮肤潮湿,导致人体阻抗下降,并且这些人员中大多数为非电气人员,缺乏用电安全知识,同时工地的供电线路又属临时线路,大部分为架空或明敷设线路,这些因素凑在一起则易造成电击事故。

3.7.7 高处坠落

高处坠落是指在高处作业中发生坠落造成的伤亡事故,不包括触电坠落事故。

高处坠落事故最易在建筑安装登高架设作业过程中与脚手架、吊篮处使用梯子登高作业时以及悬空高处作业时发生。其次在“四口五临边”处,轻型屋面处坠落,还有些坠落事故是在拆除工程时和其它作业时发生。该加油加氢站项目涉及罩棚和站房改扩建工程,施工人员存在高处坠落风险。

3.7.8 坍塌

坍塌事故指物体在外力的作用下,超过自身极限强度的破坏成因,结构稳定失衡塌落而造成物体高处坠落、物体打击、挤压伤害及窒息的事故。

主要是指在土方开挖中或深基坑施工中,造成土石方坍塌;拆除工程、在建工程及临时设施等部分或整体坍塌。尤其是在地下水位较高或大土方开挖遇降大雨时更容易发生塌方。坍塌事故的直接原因一般是工程质量原因造成的,间接原因有设计缺陷、偷工减料、安全 and 质量责任制不落实等原因。

建筑物的坍塌事故分为整体坍塌、基础施工中,毗邻建筑无保护措施,造成毗邻建筑坍塌以及楼板坍塌事故。

3.7.9 粉尘危害

粉尘是指在生产过程中产生并能长时间浮游在空气中的固体颗粒。施工现场主要是含游离的二氧化硅粉尘、水泥尘(硅酸盐)、石棉屑、木屑尘、

电焊烟尘、金属粉尘引起的粉尘，主要受危害工种有砼搅拌司机、水泥上料工、材料试验工、石工、风钻工、炮工、出碴工、电气焊等工种。粉尘对人体的危害主要表现在：当吸入肺部生产性粉尘达到一定数量时，就会引起肺组织发生纤维化病变，使肺组织逐渐硬化，市区正常的呼吸功能，即尘肺病。纤维化程度与粉尘中游离的二氧化硅含量有关，当含量大于 70%可引起矽肺，当小于 10%可引起尘肺。通常情况接触矽尘 5-10 年后才发病，有的长达 15-20 年以上，也有生产条件极差，缺少防尘措施，1-2 年就发病。矽肺是一种进行性疾病，一旦发生，即使调离矽尘作业，仍可持续发展，常见初期症状是气短、胸闷、针刺样胸痛、咳嗽等。

3.7.10 中毒窒息

施工过程中会使涉及到焊接和切割作业。焊接过程中可形成多种有毒、有害气体，主要有臭氧、氮氧化物、一氧化碳和氟化氢等。这些有毒、有害气体对呼吸道、肺组织有强烈的刺激、腐蚀作用，浓度高时会引起急性中毒，长期低浓度接触会引起慢性中毒。

此外加油站综合改造项目和加油站站址内拟同步建设的加氢站新建项目在施工期单机、系统调试无误后，需使用用作介质（氢气、油品等）以最高工作压力进行试验，以无漏点为合格。此过程中若工艺设备或管线存在漏点，此过程中氢气、油品泄漏，人员吸入可造成施工人员中毒窒息。

3.7.11 噪声和振动

建筑施工过程及构件加工过程中，存在的多种无规则的音调及杂乱声音。建筑施工现场主要的噪声来源于搅拌机、空压机、电动机、钢筋加工机械、木工加工机械等。施工现场要求控制在 85 分贝以内，但实际建筑施工现场噪声均超标，达到 95-100 分贝。

受噪声的危害，首当其冲的是人的听力。噪声对人听力危害的程度，轻则高频听阈损伤，中则耳聋，重则耳鼓膜破裂。除了听力受损外，噪声对神经系统的危害主要为神经衰弱综合症；对心血管系统的影响，可使交感神经紧张，从而产生心跳加快、心率不齐、血管痉挛等症状；对消化系统的影响，可能引起胃功能紊乱、食欲不振、肌肉无力等症状；另外，噪声对睡眠、视力、内分泌等也有一定影响。

3.7.12 高温热辐射

该项目施工期暂定夏秋季节，高温作业主要是夏季气温较高，湿度高引起，该项目所在地极端最高气温达 40.2℃，年平均相对湿度可达到 80%。

该项目施工期作业场所如果通风不良就会形成高温、高湿和低气流的不良气象条件，即湿热环境下劳动，即使气温不很高，但由于蒸发散热更为困难，故虽大量出汗也不能发挥有效的散热作用，易导致体内热蓄积或水、电解质平衡失调，从而发生中暑。高温使劳动效率降低，增加操作失误率，影响人体的体温调节和水盐代谢及循环系统等；高温还可以抑制中枢神经系统，使工人在操作过程中注意力分散，肌肉工作内能力降低，从而导致工伤事故。

夏季其高温和热辐射主要来源是太阳辐射。夏季露天作业时还受地表和周围物体二次辐射源的附加加热作用。露天作业中的热辐射强度作用的持续时间较长，且头颅常受到阳光直接照射，加之中午前后气温升高，此时如劳动强度过大，则人体极易因过度蓄热而中暑。此外，夏天作业时，因建筑物遮挡了气流，常因无风而感到闷热不适，如不采取防暑措施，也易发生中暑。

3.8 项目施工期特殊作业危险有害分析

3.8.1 有限空间作业

有限空间是指封闭或部分封闭，进出口较为狭窄有限，未被设计为固定工作场所，自然通风不良，易造成有毒有害、易燃易爆物质积聚或氧含量不足的空间。有限空间作业是指作业人员进入有限空间实施的作业活动。

在进行有限空间时，未制定有限空间作业的操作规程、操作人员无章可循而盲目作业，操作人员在未明了作业环境情况下贸然进入有限空间作业场所，误操作生产设备、作业人员未配置必要的安全防护与救护装备等，都有可能导致事故的发生。

该项目在老罐清罐作业及新罐安装等施工或进入受限空间施工过程中可能发生缺氧、中毒，从而导致中毒窒息的危险。

3.8.2 高处作业

通过可能坠落范围内最低处的水平面称为坠落高度基准面。高处作业是在距坠落基准面 2m 及 2m 以上有可能坠落的高处作业。

本项目在对站房、罩棚等作业面检修、施工过程安装登高架设作业过程

中与脚手架、吊篮处使用梯子登高作业等超过坠落基准面 2m 以上,可能由于防护设施不足或失效,工人操作不精心、个体防护不当、麻痹大意而发生高处作业人员的坠落或坠物伤害事故。

3.8.3 临时用电

临时用电作业是指在正式运行的电源上所接的一切临时用电。

当工器具、防护器具准备不充分、不合适,会影响临时用电作业、作业人员工作时因防护不到位可能导致触电;操作员无电工证,未经过专业知识培训、防爆场所电气元件和线路未达到相应的防爆等级要求、临时用电线路绝缘性差容易导致人员触电、伤亡;火灾、爆炸;电器及线路损坏,影响施工作业。

3.8.4 动火作业

临时用电作业是指在正式运行的电源上所接的一切临时用电。

当工器具、防护器具准备不充分、不合适,会影响临时用电作业、作业人员工作时因防护不到位可能导致触电;操作员无电工证,未经过专业知识培训、防爆场所电气元件和线路未达到相应的防爆等级要求、临时用电线路绝缘性差容易导致人员触电、伤亡;火灾、爆炸;电器及线路损坏,影响施工作业。

3.9 站址、总平面布置危险有害因素分析

1) 自然条件

(1) 大风影响分析

根据该地区自然条件,大风可使建筑发生倾覆、电气线路断裂,引起火灾、触电等事故。

此外,强自然风力作用可使高处未固定好的物体吹落造成物体打击,可引发高处坠落事故。

(2) 降雨影响分析

暴雨来时如排水沟不畅,可导致雨水进入电气系统,进而可引发二次事故。

(3) 雷电影响分析

该加油加氢合建站处在南方多雷暴雨地区,在雷雨季节电气设施有可能

遭受雷击,产生火灾、爆炸、设备损坏、人员触电伤害事故。

(4) 自然温度影响分析

温、湿度产生的影响主要表现在:

夏季高温容易引发人员中暑等事故;

冬季冰冻可能造成设备冻裂,人员摔跌、高处检修时发生高处坠落事故;可致人体冻伤。

高温、高湿环境对电气运行也有一定影响。

(5) 地震影响分析

该区域地震烈度为6度,存在地震灾害的可能。

(6) 冰雪影响分析

该站所在地在冬季往往会下雪,大雪及冰冻可导致建筑屋顶坍塌,从而造成设备毁坏、人员伤亡。

2) 与周边环境相互影响

站址及总体布局的危险性主要表现在周边环境的相互影响、地质及自然条件影响以及平面布局、建构筑物 and 站内车辆进出的影响等方面。

1、中石化江西九江石油分公司城西港加油站站区内联合建设的加油站和加氢站拟按不同功能分区分为加油作业区、加氢作业区、油品储罐区、氢气长管拖车充装区(含长管拖车车位、氢气卸气柱等)、压缩区(氮气格栅、冷冻机组、冷水机组、压缩机撬、顺序控制盘等)、储氢区(含储氢瓶组、固定式长管拖车)、办公营业区、公共设施区(含撬装洗车机、充电桩等)等布置。如安全技术措施不到位,可引起触电、车辆伤害、火灾爆炸等事故,可能影响站区往来车辆、人员及站区外的临近道路行驶车辆、过往行人及周边建构筑物等。

2、站区内其他行驶车辆、道路及行人如发生异常情况或发生火灾事故时,对该加油加氢合建站也有一定影响。

3.10 建构筑物及交通运输危险性分析

(1) 建筑物

建构筑物选择的持力层不合理,设计的动静载荷参数不符,可能引起建构筑物坍塌、塌陷、倾覆而引发事故。该项目电气设施、罩棚、罐区等如基础

不牢或受腐蚀，可能有坍塌的危险。

(2) 站内交通

中石化江西九江石油分公司城西港加油站站区内联合建设的加氢站和加油站的共用站内道路拟为双车道，站区内共用进出口拟分开设置，进、出口道路与公路相连接。如道路有缺陷、行驶车辆存在故障、驾驶人员疲劳驾驶等，则可能发生一定的危险性。

该站区内设置的道路联系着服务区，如道路上随意堆放物品，随意停车，堵塞消防通道，如发生火灾等事故，可影响人员的疏散及救援。

3.11 危险有害因素产生的原因

所有危险有害因素，尽管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。

3.12 加油站站内爆炸危险区域的等级范围划分

根据《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021 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,来划分该中国石化九江城西港加油站所属加油站的爆炸危险区域的等级范围:

1、爆炸危险区域的等级定义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。

2、汽油设施的爆炸危险区域内地坪以下的坑或沟应划为 1 区。

3、汽油埋地卧式油罐的爆炸危险区域划分应符合下列规定:

1) 罐内部油品表面以上的空间应划分为 0 区;

2) 人孔(阀)井内部空间,以通气管管口为中心、半径为 1.5m (0.75m) 的球形空间和以密闭卸油口为中心、半径为 0.5m 的球形空间,应划分为 1 区;

3) 距人孔(阀)井外边缘 1.5m 以内,自地面算起 1m 高的圆柱形空间,以通气管管口为中心、半径为 3.0m (2.0m) 的球形空间和以密闭卸油口为中心、半径为 1.5m 的球形并延至地面的空间,应划分为 2 区;

4) 当地上密闭卸油口设在箱内时,箱体内部的空间应划分为 1 区,箱体外部四周 1m 和箱体顶部以上 1.5m 范围内的空间应划分为 2 区;当密闭卸油口设在卸油坑内时,坑内的空间应划分为 1 区,坑口外 1.5m 范围内的空间应划分为 2 区。

4、汽油加油机的爆炸危险区域划分应符合下列规定:

- 1) 加油机下箱体内部空间应划分为 1 区;
- 2) 以加油机中心线为中心线、以半径为 4.5m (3.0m) 的地面区域为底面和以加油机下箱体顶部以上 0.15m、半径为 3.0m (1.5m) 的平面为顶面的圆台形空间, 应划分为 2 区。

3.13 加油站火灾事故分析

加油站火灾除具备一般火灾的共性外, 还具有油品易燃烧和油气混合气易爆炸的特殊性。加油站火灾事故, 按其发生的原因可分为作业事故和非作业事故两大类。

3.13.1 作业事故

作业事故主要发生在卸油、量油、加油、清罐四个环节, 这四个环节都使油品暴露在空气中, 如果在作业中违反操作程序, 使油品或油品蒸气在空气中与火源接触, 就会导致爆炸燃烧事故的发生。

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, 达到或超过爆炸极限, 遇到火星, 随即发生爆炸燃烧。在油品漫溢时, 使用金属容器刮舀, 开启电灯照明观察, 开窗通风, 均会无意中产生火花引起大火。

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

③静电起火: 由于油管无静电接地、采用喷溅式卸油、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。

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 15min, 待静电消除后方可开盖量油, 如果车到立即开盖量油, 就会引起静电起火; 如果油罐未安装量油孔或量油孔铝质(铜质)镶槽脱落, 在储油罐量油时, 量油尺与钢质管口摩擦产生火花, 就会点燃罐内油蒸气, 引起爆炸燃烧; 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

目前国内大部分加油站未采用密封加油技术,加油时,大量油蒸气外泻,加之操作不当油品外溢等原因,在加油口附近形成了一个爆炸危险区域,遇烟火、使用手机或收音机、铁钉鞋摩擦、金属碰撞、电器打火、发动机排气管喷火等都可导致火灾。

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。

3.13.2 非作业事故

加油站非作业事故又可分为与油品相关的火灾和非油品火灾。

1、与油品相关的火灾主要原因有:①油蒸气下沉:在作业过程中,会有大量油蒸气外泻,由于油蒸气密度比空气密度大,会沉淀于管沟、电缆沟、下水道、操作井等低洼处,积聚于室内角落处,一旦遇到火源就会发生爆炸燃烧。油蒸气四处蔓延把加油站和作业区内外沟通起来,将站外火源引至站内,造成严重的爆炸燃烧。②油罐、管道渗漏:由于腐蚀、制造缺陷、法兰未紧固等原因,在非作业状态下,油品渗漏,遇明火燃烧。③雷击:雷电直接击中油罐或加油设施,或者雷电作用在油罐或加油设施,或者雷电作用在油罐、加油机等处产生间接放电,都会导致油品燃烧或油气混合气爆炸。

(2)非油品火灾常见有:①电气火灾:电气老化、绝缘破损、短路、私拉乱接、超负荷用电、过载、接线不规范、发热、电器使用管理不当等引起的火灾。②明火管理不当:生产、生活用火失控,引燃站房或站外火灾蔓延殃及站内。非作业火灾、非油品火灾如不能迅速控制会蔓延至罐区、加油区,形成油品火灾,造成重大损失。

3.14 加油站主要危险有害因素分析小结

1、物料的危险性辨识结果

该加油站涉及的汽油为易燃液体类别 2、柴油为易燃液体类别 3。物料具有的危险特性为火灾、爆炸、静电危害、易扩散易流散性及为毒性和腐蚀性等。

2、重大危险源辨识结果

该加油站涉及的物料未超过《危险化学品重大危险源辨识》规定的临界量，未构成重大危险源。

3、经营过程中主要危险有害因素分析结果

该加油站在储存、经营过程中存在的主要危险因素有：火灾爆炸、触电、车辆伤害、高处坠落、坍塌与物体打击、中毒窒息、噪声危害、高低温和热辐射等，同时存在人为失误和管理缺陷。

4、项目施工期中主要危险有害因素分析结果

该中石化江西九江石油分公司城西港加油站综合改造项目在项目施工期过程中存在的主要危险因素有：火灾爆炸、物体打击、车辆伤害、机械伤害、起重伤害、触电、高处坠落、坍塌、粉尘危害、中毒窒息、噪声与振动、高温热辐射等，同时存在人为失误和管理缺陷。

项目危险危害存在的场所见表 3-6。

表 3-6 主要危险有害因素分布

序号	场所	危 险 因 素						有 害 因 素		
		火灾爆炸	触电伤害	车辆伤害	高空坠落	坍塌与物体打击	中毒窒息	粉尘危害	噪声危害	高、低温和热辐射
1	站房	*	*		*	*			*	*
2	加油作业区	*	*	*		*	*		*	*
3	储罐区	*	*	*					*	*
4	卸油作业区	*	*	*	*	*	*	*	*	*
5	公共设施区 (含撬装洗车机、充电桩等)	*	*	*			*	*	*	*
6	站区道路	*		*						

打“*”的表示存在此危险有害因素。

4 评价方法的选择及评价单元的划分

4.1 评价单元的确定

根据建设单位提供的有关技术资料和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。

该项目为一功能集中的加油站,且设备设施集中在站区内,根据空间相对独立、事故范围相对固定、具有明显特征界限的原则,评价小组确定将其划分为一个评价单元,为了方便评价,在评价时可划分若干个子单元或若干个方面进行评价。

4.2 评价方法的选择

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。

根据该项目的具体情况,本评价选择的评价方法见下表。

表 4-1 各评价单元对应的评价方法

序号	评价方法	评价单元或方面	建设项目安全条件	项目安全经营条件	储罐区子单元	公用工程
1	安全检查(表)		√			√
2	预先危险性分析		√	√	√	√
3	火灾、爆炸危险指数				√	

4.3 评价方法的介绍

本评价主要采用的定量、定性安全评价方法简单介绍如下:

4.3.1 安全检查表法(Saftetr Checklist Analysis, SCA)

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。安全检查法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。由评价人员根据相关的标准规范列出检查表,逐项对照检查。

应用安全检查的目的有:

（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。

通过安全检查表法评价，评价人员可有针对性的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。本评价按江西省原安全生产监督管理局（原赣安监管二字[2006]83 号）文件印发的《加油站安全评价检查表》进行评价。

4.3.2 预先危险性分析（Preliminary Hazard Analysis PHA）

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

A、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；

B、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；

C、推测可能导致的事故类型和危险程度；

D、确定危险源，编制“预先危险性分析表”，格式详见表 4-2。

E、确定危险、有害因素后果的危险等级；制定相应的安全措施。

表 4-2 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，可以将相关的危险、有害因素划分为安全的、临界的、危险的、灾难的四个危险等级（如表 4-3）所示。

表 4-3 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。

4.3.3 危险指数方法（Risk Rank, RR）

危险指数方法。通过评价人员对几种工艺现状及运行的固有属性（以作业现场危险度、事故几率和事故严重度为基础，对不同作业现场的危险性进行鉴别）进行比较计算，确定工艺危险特性重要性大小，并根据评价结果，确定进一步评价的对象。

危险指数评价可以运用在工程项目的各个阶段（可行性研究、设计、运行等），或在详细的设计方案完成之前，或在现有装置危险分析计划制定之前。当然它也可用于在役装置，作为确定工艺及操作危险性的依据。

目前已有好几种危险等级方法得到广泛的应用。此方法使用起来可繁可简，形式多样，既可定性，又可定量。例如，评价者可依据作业现场危险度、事故几率、事故严重率的定性评估，对现场进行简单分级，或者，较为复杂的，通过对工艺特性赋予一定的数值组成数值图表，可用此表计算数值化的分因子，本评采用的评价方法有：

①危险度评价;

②道化学火灾、危险指数法。

1、危险度评价

危险度评价法是根据日本劳动省“六阶段法”的定量评价表,结合我国《石油化工企业设计防火规范》、《压力容器化学介质毒性危害和爆炸危险度分类》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。危险度评价取值表见表4-4。

表 4-4 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 A 类物质及液 态烃类; 甲类固体; 极度危害介质	乙类气体; 甲 B、乙 A 类可燃液体; 乙类固体; 高度危害介质	乙 B、丙 A、丙 B 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 ³ 以上 液体 100m ³ 以上	气体 500~1000m ³ 液体 50~100m ³	气体 100~500m ³ 液体 10~50m ³	气体<100m ³ 液体<10m ³
温度	1000℃ 以上使用, 其操作温度在燃 点以上	1000℃ 以上使用,但操作温 度在燃点以下; 在 250~1000℃ 使用,其操 作温度在燃点以上	在 250~1000℃ 使用,但 操作温度在燃点以下; 在低于在 250℃ 使用,其 操作温度在燃点以上	在低于在 250℃ 使用,其操作温 度在燃点以下
压力	100MPa	20~100 MPa	1~20 MPa	1 Mpa 以下
操作	临界放热和特别 剧烈的反应操作 在爆炸极限范围 内或其附近操作	中等放热反应; 系统进入空气或不纯物质, 可能发生危险的操作; 使用粉状或雾状物质,有可 能发生粉尘爆炸的操作; 单批式操作	轻微放热反应; 在精制过程中伴有化学 反应; 单批式操作,但开始使用 机械进行程序操作; 有一定危险的操作	无危险的操作

危险度分级见表 4-5。

表 4-5 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

2、道化学火灾、爆炸危险指数法

道化学公司《火灾、爆炸危险指数法》(第七版)是针对工艺过程中的物质、设备、数量、工艺参数、泄漏、贮运等火灾、爆炸及毒性的危险性、有害性,通过逐步推算的方法,求出其火灾、爆炸等潜在危险及其等级的一种方法。

具体评价步骤见图 4-1

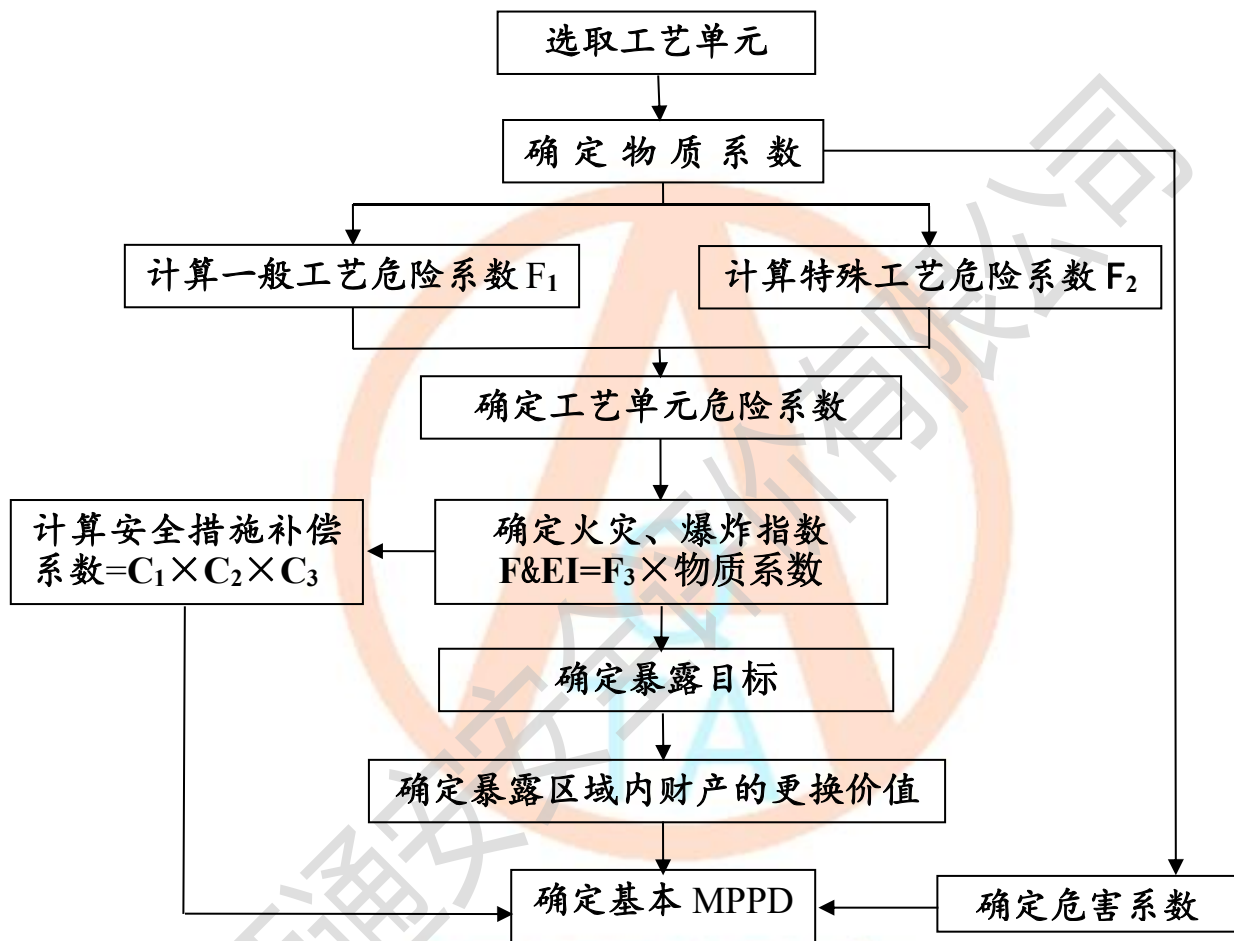


图 4-1 “道化法”(第七版)评价程序图

该评价方法首先确定单元固有的火灾、爆炸指数及危险等级(等级见表 5-6 F&EI 危险等级表)：

表 4-6 F&EI 危险等级表

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

然后,再通过安全措施补偿的办法,以降低单元的危险程度,确定是否达到可接受程度;并进一步确定单元危险区域的平面分布和影响体积,据此,定量地计算出单元危险系数和基本及实际最大可能财产损失,以确定单元危险性的风险程度。

5 定性、定量评价

5.1 加油站固有的危险性分析

5.1.1 物料固有的危险程度

因该加油站的物料固有的危险性表现在其具有的可燃性化学品数量、状态、所在的作业场所(部位)、温度、压力及燃烧后放出的热量见表 5-1。

表 5-1 加油站固有的危险特性数据表

名称	数量(t)	状态	部位	温度℃	压力 MPa	燃烧放出的热量 kj	备注
汽油	40.5	液态	储罐	常温	常压	$40.5 \times 46.000 \times 10^6$	
柴油	45.36	液态	储罐	常温	常压	$45.36 \times 42.915 \times 10^6$	

由于加油站的物料集中在油罐区,根据危险有害因素分析,罐区单元存在的主要危险因素有火灾爆炸,现采用油罐区火灾爆炸事故因果图进行分析评价:

1、罐区火灾爆炸事故因果图

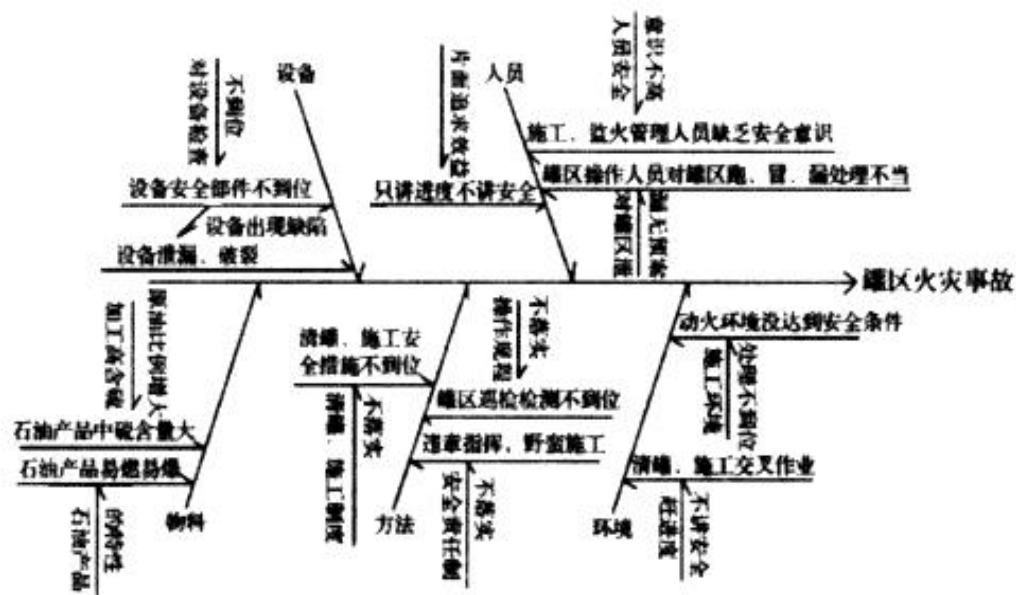


图 5-1 罐区火灾事故因果图

2、罐区火灾爆炸事故因果图分析

为全面了解引起罐区火灾事故的各种原因,以制定相应防范措施,本报告采用因果图法从人、机、料、环、法 5 个方面加以分析。根据用因果图分析结果,预防罐区火灾爆炸事故发生,主要在以下几个方面:

①罐区的选址、总平面布置、安全距离、道路、建(构)筑物及附属设备、

安全标识必须符合规范要求。

②罐区设施与密封方式：罐型与单罐容积；管道、阀门的型式、位置、连接和布置必须符合规范要求。

③控制方式如：流速与进料方式、液位与温度控制必须符合规范要求。

④安全装置的构造与位置如：呼吸阀与阻火器、阻隔防爆材料保护、储罐的防渗漏池的设置、储罐的液位仪的设置（检测储罐液位、泄漏检测等）、信号报警（报警值、声光信号等）、加油管道上设置的剪切阀、加油枪管道上安装的拉断阀、泄漏收集系统、电气系统防爆、防雷防静电措施、消防应急系统（事故电源、灭火剂、灭火设施的配置）必须符合规范要求。

⑤罐区环境如通风换气等必须符合规范要求。

⑥应控制人的行为，包括火源控制、安全管理、作业规程等。

根据委托方提供的资料以及评价小组现场勘察的情况，该拟新建站上述的①~⑤在规划设计中均有要求，⑥在竣工验收前也应予以落实，加油站的主要危险因素可以得到有效控制。

5.1.2 危险指数法评价

1、危险度分析法评价

加油站主要危险物质为汽油、柴油，汽油属甲_B类物质取5分；油储罐区最大容量：汽油为60m³，柴油为60m³，故容量取5分；油品在常温、常压下储存，故温度、压力取0分；油储罐区卸油和加油作业有一定危险操作，故操作取2分。

综上所述，油储罐区得分为12分，为II级，属中度危险。

2 道化学火灾爆炸危险指数法评价

从预先危险性分析结果看，加油站最主要危险是火灾与爆炸；针对其特点，本评价选用美国道化公司（Dow's F&EI）“火灾、爆炸危险指数评价法”（简称道化法）计算加油站危险指数，确定其危险等级，分析评价可接受的危险程度。

①物质系数的确定。根据美国道化公司（Dow's F&EI）“火灾、爆炸危险指数评价法”的物质系数确定方法，查表知，本项目汽油的指数为16，柴油为10，常温、常压操作，不涉及温度补偿，故取物质系数MF为16。

②火灾、爆炸危险性指数计算

表 5-2 加油站火灾、爆炸指数评价计算表

	项目	系数范围	罐区
火 灾 爆 炸 指 数	物质系数 MF		16
	1、一般工艺危险系数 F_1		危险系数
	基本系数	1.00	1.00
	A、放热化学反应	0.30-1.25	
	B、吸热反应	0.20-0.40	
	C、物料处理与输送	0.25-1.05	0.85
	D、密闭式室内工艺单元	0.25-0.90	
	E、通道	0.20-0.35	0.2
	F、排放和泄漏	0.25-0.50	0.5
	F_1 为各项系数之和		2.55
	2、特殊工艺危险系数 F_2		危险系数
	基本系数	1.00	1.00
	A、毒性物质	0.20~0.80	0.20
	B、负压	0.50	
	C、燃爆范围及接近燃爆范围的操作：惰性化、未惰性化		
	1) 罐装易燃液体	0.50	0.5
	2) 过程失常或吹扫故障	0.30	0.3
	3) 一直在燃爆范围内	0.80	
	D、粉尘爆炸	0.25-2.00	
	E、压力：操作压力/释放压力		
	F、低温	0.20-0.30	
	G、易燃及不稳定物质的质量		
	1) 工艺中的液体及气体		
	2) 贮存中的液体及气体		0.4
	3) 贮存中的可燃固体及工艺中的粉尘		
	H、腐蚀及磨蚀	0.10-0.75	0.1
	I、泄漏——接头和填料	0.10-1.50	0.1
	J、使用明火设备		
	K、热油交换系统	0.15-1.15	
	L、转动设备	0.50	
	F_2 为各项系数之和		2.6
	工艺单元危险系数 $F_3=F_1 \times F_2$		6.63
	火灾、爆炸指数 $F+E_1=MF \times F_3$		106
	危险等级		中等

③安全措施补偿系数计算

表 5-3 安全措施补偿系数计算表

项目	补偿系数范围	采用补偿系数	项目	补偿系数范围	采用补偿系数
1、工艺控制			c、排放系统	0.91~0.97	
a、应急电源	0.98	0.98	d、连锁装置	0.98	
b、冷却装置	0.97~0.99		物质隔离安全补偿系数 C_2		1
c、抑爆装置	0.84~0.98		3、防火设施		
d、紧急停车装置	0.96~0.99		a、泄露检验装置	0.94~0.98	
e、计算机控制	0.93~0.99		b、钢结构	0.95~0.98	0.98
f、惰性气体保护	0.94~0.96		c、消防水供应系统	0.94~0.97	
g、操作规程/程序	0.91~0.99	0.94	d、特殊灭火系统	0.91	
h、化学活泼性物质检查	0.91~0.98		e、洒水灭火系统	0.74~0.97	
i、其他工艺危险分析	0.91~0.98		f、水幕	0.97~0.98	
工艺控制安全补偿系数 C_1		0.9212	g、泡沫灭火装置	0.92~0.97	
2、物质隔离			h、手提式灭火器和喷水枪	0.93~0.98	0.98
a、遥控阀	0.96~0.98		i、电缆防护	0.94~0.98	0.96
b、卸料/排空装置	0.96~0.98		防火设施安全补偿系数 C_3		0.9408
安全措施补偿系数 $C_1 \times C_2 \times C_3$		0.8666	补偿后的 F&EI		92
危险等级			较轻		
暴露半径 $R=0.256 \times F \&EI$ (m)		23.5	暴露面积 πR^2 (m ²)		1735

(4) 评价结果：项目最主要危险为火灾爆炸，采用道化学火灾爆炸危险指数评价，该站固有的火灾爆炸危险等级为中等，采取安全补偿措施后危险等级降为较轻，能到达可以接受的程度。

采取安全补偿措施后，加油站发生火灾爆炸，其影响范围半径为 23.5m，影响范围面积为 1735m²。

5.1.3 预先危险性分析评价

根据危险有害因素分析，加油站存在的主要危险因素有火灾爆炸、触电、车辆伤害、高处坠落、坍塌、物体打击、中毒和窒息等，本报告采用预先危险性分析方法，分总体布局、油罐区、加油作业区等单元，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。分析结果见表 5-4—5-6。

1、总体布局单元预先危险性分析

表 5-4 总体布局单元预先危险性分析表

潜在事故	触发事件	形成事故的原因	事故后果	危险等级	防范措施
车辆伤害	1、进出口、进出车辆转向、靠停加油、启步。 2、加油作业区、洗车区等车辆撞击建筑物事故,如撞击加油机、罩棚立柱等。	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、嘻笑、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。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;车辆维护修理不及时,带“病”行驶。 6、道路环境。(1)加油作业区条件差。如车道狭窄、曲折,车辆多而有序等。(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。 7、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。	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。	III	1、道路宽度、承载能力、转弯半径等道路参数符合要求。 2、设指示、禁行、限速、警告标志、隔离设施。 加油机、罩棚立柱应设置符合规范的加油岛。 制定管理规章制度或操作规程,并严格执行。 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。
站房建筑	1、人员疏散不符。 2、耐火等级不够。 3、承重、承载不够,塌陷。(如罩棚坍塌)	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。	1、建筑塌陷。 2、坍塌。 3、极端情况引起相互影响。	III	1、防火间距设计施工要符合规程。 2、按规程设计耐火等级按耐火等级安排使用。 3、由有资质单位设计合理选择建筑持力层。 4、定期检查,隐患尽快整改。
总体布局	1、周边居民。 2、功能分区不合理。 3、间距不够。	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。	1、产生相互影响。 2、造成次生事故。	III	合理分区。保证安全距离。设应急设施。
自然灾害	1、雷击; 2、雷雨、大风、大雪; 3、相对湿度; 4、冰冻; 5、地震; 6、地质不稳定	防雷电、防风、防暴雨、防冻设施缺乏、失效。	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	III	1、防雷电、防风、防暴雨、防冻。 2、定期检测、监测。

2、油罐区单元预先危险性分析评价

表 5-5 油罐区单元预先危险性分析

潜在事故	触发事件	形成事故的原因	事故后果	危险等级	防范措施
火灾爆炸	1、汽油、柴油等跑、溢、漏、滴、洒等泄漏，发生的原因见“泄漏” 2、罐内部及呼吸口等存在易燃蒸气与空气混合环境。 3、过程失控：1) 进料方式不对，从顶部进。2) 进料过快，形成正压。3) 误操作，引起高位罐满溢。4) 误操作，错接卸油快装接头，形成混油。 5) 卸油时没有连接导除静电的装置。 4、检修作业时，设备、管道的物质处理不干净、不彻底。	1、火源： 1) 明火； 2) 吸烟； 3) 机动车辆打火； 4) 静电火花； 5) 作业场所动火； 6) 摩擦与撞击火花； 7) 雷击与静电； 8) 流散杂电能； 9) 其它散发火花。 10)、防雷、防静电设施缺乏、失效； 2、与明火或散发火花地点间距不够。 3、呼吸阀、阻火器缺乏或失效。 4、火源失控。	1、遇高能引起火灾爆炸。 2、受热膨胀冒罐。 3、人员伤亡,财产损失	IV	1、控制一切火源； 2、定期检查设备设施； 3、控制卸油流速 4、及时处理跑、冒、漏； 5、安装静电接地报警仪； 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； 7、设防雷、防静电设施，并应定期检查、检测，确保完好可靠； 8、设液位等检测监控设施； 10、设泄漏收集设施； 11、通气管口安装阻火器； 12、制定完善的安全作业规程及应急预案。 13、保证防火安全距离。 14、可燃性气体报警器。 15、按规范配置消防灭火设施。
中毒窒息	1、吸入、长期接触汽油、柴油等 2、蒸气浓度超标 3、进入储罐等受限空间。	1、泄漏、浓度超标。 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。 3、系统泄漏、通风不良,有毒物质积聚。 4、作业场所有害物质浓度超高,紧急情况下抢修,防护不当。 5、不清楚或不懂泄漏出来的物料毒性及其应急预防方法； 6、场所无(或失效)有关的防护用品或因故未戴防护用品； 7、长期接触。 8、无卫生清洗设施。 9、救护不当,无人监护	人员急性或慢性中毒,死亡	III	1、制定管理制度,加强管理； 2、严格严格操作规程,加强作业现场通风； 3、检修时,要彻底清洗干净,并进行检测有毒物质浓度。 4、配备现场卫生清洗设施； 5、设周知卡。 6、消除泄漏源； 7、定期检修、维护保养,保持设备的完好状态； 8、按规范配备和配戴好劳动防护用品。 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； 11、设立安全警示标志； 12、设立急救点(备有相应的药品、器材)。 13、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。
车辆伤害	1、车辆撞击站区内建筑物； 2、车辆撞击碾压人员。 3、卸油时卸油管尚未摘卸车辆起步。	1、道路设计不合理。2、场地中有障碍物司机视线不良。 3、缺少行车安全警示标志、限速标志和道路指示标志。 4、车辆或驾驶员的管理等方面的缺陷。	人员伤亡,财产损失	II	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%, 2、严格遵守卸油操作规程； 3、加强管理,要求司机集中注意力,驾驶时注意观察； 4、设置安全警示标志。 5、加强对车辆的指挥调度

静电危害	1、卸油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。	1、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; 19、静电火花周围有可燃性、爆炸性混合物存在。	人员伤亡,财产损失	III	1、采取可靠的接地。 2、控制可燃液体处于安全流速。 3、卸油时槽车底部有接地夹。 4、卸油完毕要静止 5min 以上。 5、密封卸油口处要设置可靠接地装置。 6、在卸油区域要有可释放人体静电的接地扶手。
泄漏	1、储罐及附件泄漏	1、破裂。 2、超装溢出。	1、财产损失。	IV	1、设计、选型、材料、安装符合规范。
	2、管道及附件泄漏	1、破裂; 2、密封失效	2、遇火源、高热燃烧、爆炸 3、接触高浓度蒸汽时中毒。	II	2、设泄漏收集装置。 3、设堵漏材料。 4、设液位监控、报警。 5、设通气管、呼吸阀。 6、加强个体防护。 7、制定规程。 8、防止误操作。 9、有防腐蚀措施。
	3、装卸泄漏	1、连接不好。 2、提前启动车辆	4、超装、高温膨胀引起爆炸。	II	

3、加油作业区单元预先危险性分析评价

表 5-6 加油作业区预先危险性析表

潜在事故	触发事件	形成事故的原因	事故后果	危险等级	防范措施
火灾爆炸	1、油品跑、溢、漏、滴、洒等泄漏,发生的原因见“泄漏” 2、加油机防爆系统被破坏。 3、加油机或加油枪没有设置消防静电装置。 4、静电火花; 5、雷击; 6、电气火花; 7、流散杂电能; 8、操作失控: 1) 加油方式不对。2) 误操作,引起油箱满溢 3) 误操作,形成混油。4) 检修作业时,设备、管道的物质处理不干净、不彻底。 5) 加油时没有连接导除静电的装置。 9、直接向塑料壶加油。	1、火源: 1) 明火; 2) 吸烟; 3) 机动车辆打火; 4) 作业场所动火; 5) 摩擦与撞击火花; 6) 其它散发火花。 2、防雷、防静电设施缺乏、失效; 3、与明火或散发火花地点间距不够。 4、火源失控。 5、加油机选型不当。 6、加油机防爆系统被破坏。 7、加油车辆不熄火加油。 8、加油车辆提前打火启动。	1、遇高能引起火灾爆炸。 2、人员伤亡,财产损失。 3、遇火源、高热燃烧、爆炸。 4、接触高浓度蒸汽时中毒。	IV	1、控制一切火源; 2、选择定点厂家生产的合格加油机; 3、定期检查设备设施; 4、及时处理跑、冒、漏; 5、制定加油操作规程,并严格执行。 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; 7、设防雷、防静电设施,并应定期检查、检测,确保完好可靠; 8、设安全检测监控设施; 9、设泄漏收集设施; 10、通气管口安装阻火器; 11、制定完善的安全管理制度及应急预案。 13、保证防火安全距离。 14、设可燃性气体报警器。 15、按规范配置消防灭火设施。
泄漏	10、加油机及附件泄漏 11、加油枪泄漏	9、破裂。 10、密封性能损坏。 11、油管破裂。 12、开关失灵。		III	16、设计、选型、材料、安装符合规范。 17、设泄漏收集装置。 18、设堵漏材料。

	12、加油作业时泄漏	13、计量不准确，车辆油箱溢出。 14、提前启动车辆			19、设液位监控。 20、设通气管、呼吸阀 21、加强个体防护。 22、制定规程，防止误操作。 23、有防腐蚀措施。
静电	13、卸油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。	15、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； 16、静电火花周围有可燃性、爆炸性混合物存在。	人员伤亡，财产损失	III	24、采取可靠的接地。 25、控制可燃液体处于安全流速。 26、卸油时槽车底部有接地夹。 27、卸油完毕要静止 5min 以上。 28、密封卸油口处要设置可靠接地装置。 29、在卸油区域要有可释放人体静电的接地扶手。
车辆伤害	14、车辆撞击站区内建筑物；如罩棚立柱、加油机等； 15、车辆撞击碾压人员。 16、卸油时卸油管尚未摘卸车辆起步。	17、道路设计不合理。 18、场地中有障碍物司机视线不良。 19、缺少行车安全警示标志、限速标志和道路指示标志。 20、车辆或驾驶员的管理等方面的缺陷。	人员伤亡，财产损失	IV	30、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%， 31、严格遵守卸油操作规程； 32、按规范设置加油岛； 33、设置安全警示标志。 34、加强对车辆的指挥调度
中毒窒息	17、吸入、长期接触汽油、柴油等 18、蒸气浓度超标 19、进入储罐等受限空间。	21、泄漏、浓度超标。 22、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。 23、系统泄漏、通风不良，有毒物质积聚。 24、作业场所有害物质浓度超高，紧急情况下抢修，防护不当。 25、不清楚或不懂泄漏出来的物料毒性及其应急预防方法； 26、场所无（或失效）有关的防护用品或因故未戴防护用品； 27、长期接触。 28、无卫生清洗设施。 29、救护不当，无人监护	人员急性或慢性中毒，死亡	III	35、制定管理制度，加强管理； 36、严格严格操作规程，加强作业现场通风； 37、检修时，要彻底清洗干净，并进行检测有毒物质浓度。 38、配备现场卫生清洗设施； 39、设周知卡。 40、消除泄漏源； 41、定期检修、维护保养，保持设备的完好状态； 42、按规范配备和配戴好劳动防护用品。 43、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； 44、设立安全警示标志； 45、设立急救点（备有相应的药品、器材）。 46、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。
物体打击	20、坠落物、工具飞出击中人体。	30、未带安全帽； 31、在高处有浮物或设施不牢固，将在倒塌的地方进行或停留。 32、操作、检修时机件、	人员伤亡，财产损失	II	47、高处浮物应固定好； 48、作业人员戴好安全帽及穿好劳动防护用品；

		工具飞出, 击中人体			
触电	21、设备漏电; 22、绝缘老化、损坏; 23、保护接地、接零不当; 24、安全隔离不符。 25、特种场所未使用安全电压。 26、违章作业、非电工违章电气作业。	33、直接与带电体接。 34、与绝缘损坏电气设备接触。 35、跨步电压触电。	人体接触引起电击、电伤。造成人员伤亡, 财产损失	II	49. 根据要求对用电设备做好保护接地或保护接零; 50. 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; 51. 根据作业场所要求正确防护用品。 52. 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。

4、电气单元预先危险性分析评价

表 5-7 电气单元预先危险性析表

潜在事故	触发事件	形成事故的原因	事故后果	危险等级	防范措施
电气火灾	1、变配电设施火灾。 2、电气盘、箱、柜火灾。 3、电气设备火灾。 (含充电设施)。 4、电缆、电气线路火灾。	1、选型不当。 2、过流、过载运行。 3、短路。 4、电气线路不合规格, 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。	人员伤亡, 财产损失	IV	1、电力装置按《爆炸和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。
电气伤害	1、直接与带电体接触。 2、与绝缘损坏电气设备接触。 3、跨步电压触电。	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	电击 电伤 触电 伤亡 财产损失	II II	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品, 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

	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；			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。
--	--	--	--	---

5.1.4 小结

1、该站涉及的物料为汽油（40.5T）、柴油（45.36T），如发生火灾事故，汽油可产生 1863×10^6 的热量（KJ），柴油可产生 1946.62×10^6 的热量（KJ）作用于事故。

2、油储罐区危险度分析为Ⅱ级，属中度危险。

3、化学火灾爆炸危险指数法评价结果：加油站火灾爆炸等级初始评价为“中等”，通过采取相应的安全补偿措施后达到“较轻”，能达到可以接受的程度。

4、采用预先危险性分析评价，结果为：

①项目选址与总体布局。①存在周边环境相互影响，发生异常情况，可对周边居民及人员活动产生影响；②项目厂址与总体布局还存在自然条件影响，可因雷击、暴雨、高温、冰冻等引起人身安全与设备损坏事故；③项目厂址与总体布局存在车辆伤害、厂房建筑物危害。上述三项其固有的危险等级均为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。

②罐区单元存在的危险有害因素为火灾爆炸、中毒与窒息、车辆伤害等，其中罐区发生火灾爆炸的危险等级为Ⅳ级，为灾难性的，会造成人员重大伤亡和系统重大破坏的因素，必须予以果断排除，并进行重点防范；中毒与窒息的危险等级为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；其它危险有害因素等级为Ⅱ级，属临界状态的，为应予以排除、采取控制措施的因素。

③加油系统单元存在的危险因素有火灾爆炸、坍塌、触电、高处坠落、物体打击、中毒与窒息等，其中火灾爆炸为Ⅳ级，为灾难性的，会造成人员重大伤亡和系统重大破坏的因素，必须予以果断排除，并进行重点防范；中毒窒息、车辆伤害的危险等级为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；其它危险因素等级为Ⅱ级，

属临界状的,为应予以排除、采取控制措施因素。

5.2 安全条件及安全经营条件分析

5.2.1 站址及周边环境单元评价

1、安全检查表法评价

本评价依据《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021、《输油管道工程设计规范》(GB50253-2014)中的相关内容对中石化江西九江石油分公司城西港加油站综合改造项目的选址及规划设计中的总平面布置图(见附件)中的建构筑物与站区周边的建(构)筑物的间距进行检查分析。

表 5-8 站址选择安全检查表

序号	检查内容	检查记录	符合性
1	汽车加油加气站的站址选择应符合有关规划、环境保护和防火安全的要求,并应选在交通便利、用户使用方便的地点。(4.0.1)	加油站综合改造项目,项目经九江经济技术开发区行政审批局于允予备案	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(4.0.2)	该项目属对中国石化九江城西港加油站综合改造,因建设单位拟在加油站站区建设加氢站(注:加氢站项目建设单位已另行立项,非本次评价范围),为二级加油加氢合建站	符合
3	城市建成区内的汽车加油加气站宜靠近城市道路,但不宜选在城市干道的交叉路口附近(4.0.3)	该项目加油站站区南侧临九瑞大道	符合

加油与高压储氢加氢合建站的等级划分应符合表 3.0.18 的规定						该项目属对中国石化九江城西港加油站进行综合改造，建设单位拟在改造后的站区内新建加氢站（加氢站项目建设单位已另行立项，非本次评价范围），属加油加氢站联合建设，为二级加油加氢合建站	/		
表 3.0.18 加油与高压储氢加氢合建站的等级划分									
合建站等级		油罐总容积与氢气总储量计算公式		油品储罐单罐容积(m³)					
一级		$V_{O1}/240+G_{H1}/8000\leq 1$		≤ 50					
二级		$V_{O2}/180+G_{H2}/4000\leq 1$		汽油罐 ≤ 30 ,柴油罐 ≤ 50					
三级		$V_{O3}/120+G_{H3}/2000\leq 1$		≤ 30					
注：1、Vo1、Vo2、Vo3 分别为一、二、三级合建站中油品储罐总容积(m3); G _{H1} 、G _{H2} 、G _{H3} 分别为一、二、三级合建站中氢气的总储量（kg）。”/”为除号。									
2、柴油罐容积可折半计人油罐总容积。									
3、储氢总量包含作为站内储氢容器使用的氢气长管拖车或管束式集装箱储氢量。									
4、氢气储量计算基于 20℃ 温度和储氢容器的瓶定工作压力。									
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《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021 表 4.0.4 的规定。该项目属对中国石化九江城西港加油站进行综合改造，此外建设单位拟在改造后的站区内新建加氢站（加氢站项目建设单位已另行立项，非本次评价范围），所以本项目属于加油站与加氢站联合建设，按《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021 计算属二级加油加氢合建站。故按二级加油加氢站进行评价									
站外建（构）筑物		埋地油罐			加油机、油罐通气管口、油气回收处理装置			拟设距离	结论
		一级	二级	三级					
(1)	重要公共建筑物	35 (25)	35 (25)	35 (25)	35 (25)	/	/		
(2)	明火地点或散发火花地点	21 (12.5)	17.5 (12.5)	12.5 (10)	12.5 (10)	/	/		
(3)	民用建筑物保护类别	一类保护物	175 (6)	14 (6)	11 (6)	11 (6)	符合		
		二类保护物	14 (6)	11 (6)	8.5 (6)	8.5 (6)	符合		
						九江市城西港管理局（一类保护物）距离加油站所属最近工艺设施加油机 402.8m，距离加油站内埋地汽油罐 430m			
						城西港安置小区(二类保护物)距离该加油站所属最近工艺设施加油机约 108m，距离加			

							油站内埋地柴油罐 115m	
		三类保护物	11 (6)	8.5 (6)	7 (6)	7 (6)	永安派出所(三类保护), 距该加油站所属最近工艺设施(汽油罐 36.7m), 距加油机 57m; 环境监测站办公楼(三类保护物), 距该加油站所属最近工艺设施汽油罐 15m, 距加油机 39m; 汽车车棚(三类保护)距该加油站所属最近工艺设施汽油罐 23.5m	符合
(4)	甲、乙类物品生产厂房、库房和甲、乙类液体储罐		17.5 (12.5)	15.5 (11)	12.5 (9)	12.5 (9)	/	/
(5)	丙、丁、戊类物品生产厂房、库房和丙类液体储罐以及单罐容积不大于 50m ³ 的埋地甲、乙类液体储罐		12.5 (9)	11 (9)	10.5 (9)	10.5 (9)	/	/
(6)	室外变配电站		17.5 (15)	15.5 (12.5)	12.5 (12.5)	12.5 (12.5)	/	/
(7)	铁路、地上城市轨道线路		15.5 (15)	15.5 (15)	15.5 (15)	15.5 (15)	/	/
(8)	城市快速路、主干路和高速公路、一级公路、二级公路		7 (3)	5.5 (3)	5.5 (3)	5 (3)	九瑞大道路肩距该加油站所属最近工艺设施加油机 29m, 距埋地柴油罐 36.5m	符合
(9)	城市次干路、支路和三级公路、四级公路		5.5 (3)	5 (3)	5 (3)	5 (3)	/	/
(10)	架空通信线		1.0 (0.75) H, 且 $\geq 5m$	5 (5)	5 (5)	5 (5)	架空通讯线(杆高 5 米), 距该加油站所属最近工艺设施汽油	符合

							罐 22m, 距加油机 32m	
(11)	架空电力线路	无绝缘层	1.5 (0.75) H, 且 $\geq 6.5\text{m}$	1.0 (0.75) H, 且 $\geq 6.5\text{m}$	6.5 (6.5)	6.5 (6.5)	/	/
		有绝缘层	1.0 (0.5) H, 且 $\geq 5\text{m}$	0.75 (0.5) H, 且 $\geq 5\text{m}$	5 (5)	5 (5)		

注: 1 表中括号内数字为柴油设备与站外建(构)筑物的安全间距。站内汽油工艺设备是指设置有卸油和加油油气回收系统的工艺设备。

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

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

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

5 表中一级站、二级站、三级站包括合建站的级别。

6 H为架空通信线路和架空电力线路的杆高或塔高。

评价结果: 中石化江西九江石油分公司城西港加油站综合改造项目所涉加油站的选址符合《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021 规范要求; 该加油站的工艺设备、设施与站外的建、构筑物安全防护距离符合《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021 规范要求。

2、建设项目对法律法规予以保护区域的影响分析

根据委托方提供的设计方案中的该中石化江西九江石油分公司城西港加油站综合改造项目总平面图, 以及评价小组现场勘察的情况, 拟建项目周边50m范围内无国家确定的风景区、自然保护区和历史文物古迹; 无影剧院、体育场(馆)等公共设施; 无车站、码头、机场以及铁路干线; 也不属于畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地; 亦非军事禁区、军事管理区。

本项目发生重大危险事故的主要影响范围主要集中在近距离范围内, 除对中国石化九江城西港加油站站区内联合建设的加油站与中国石化江西九江石油分公司城西港加氢站内部造成一定的人员伤亡和财产损失外, 可能会对中国石化九江城西港加油站站区内联合建设的加油站和加氢站的站外的建筑、行人、车辆造成一定影响。火灾爆炸的相互影响, 企业应予以高度关注。所以, 必须加强本站的安全管理, 加强站内工作人员的安全防范意识, 做到事故的零发生。

中石化江西九江石油分公司城西港加油站综合改造项目所涉加油站选址位于城郊，在周边安全防护距离内，没有甲、乙类物品生产厂房、库房和甲、乙类液体储罐场所；该站选址位于城郊交通便利的地方；但不属于城市干道的交叉路口附近，符合规范站址选择的条件。

该站选址在乡镇村庄外围，相关的行政许可手续基本齐备。

3、周边环境影评价分析

该站存在的危险有害因素对周边安全可能产生的影响为易燃、易爆性物质引起的火灾爆炸；根据表 5-8 检查，该项目与周边民房、企业单位的间距符合《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021 要求，正常情况下，加油站与周边人们的日常活动产生相互影响，其风险可以接受。

本项目其他方面的危险、有害因素，其产生的后果远小于站区易燃、易爆性物质引起的火灾爆炸事故所产生的危害，只要建设方严格设计、严格施工、严格监理，投产后严格管理，本项目对周边单位、居民生活的危害完全在可控制范围内。

该项目加油站属加油站与加氢站联合建设，依据《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021 该加油站属加油加氢合建站。依据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》GB37243-2019 4.3、4.4 规定：

4.3 涉及有毒气体或易燃气体，且其设计最大量与 GB18218 中规定的临界量比值之和大于或等于 1 的危险化学品生产装置和储存设施应采用定量风险评价方法确定外部安全防护距离。当企业存在上述装置和设施时，应将企业内所有的危险化学品生产装置和储存设施作为一个整体进行定量风险评估，确定外部安全防护距离。

4.4 本标准 4.2 及 4.3 规定以外的危险化学品生产装置和储存设施的外部安全防护距离应满足相关标准规范的距离要求。

评价认为：该中石化江西九江石油分公司城西港加油站综合改造项目加油站所涉工艺设施及建筑物外部安全防护距离符合《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021 要求。但实施一定要严格按照《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021 要求，保证与周边距离；应密切关注周边环境

的变化；应配备完善的事故应急设施，应制定相应的应急预案，应与政府沟通，保证周边新建建筑与加油站建筑、设施有足够的安全间距。

4、自然条件评价

①**温度影响分析**。温度对该项目影响主要表现在：因建设单位中国石化销售股份有限公司江西九江石油分公司拟在中国石化九江城西港加油站所在地块内新建加氢站建设项目，为给中国石化江西九江石油分公司城西港加氢站建设项目预留出项目建设场地，建设单位拟对中国石化九江城西港加油站整体进行综合改造，所以本次预评价报告范围中石化江西九江石油分公司城西港加油站综合改造项目所涉加油站属与加氢站联合建设。夏季高温对易燃可燃贮存产生影响，可因环境高温引起液体膨胀，引发冒罐溢漏，可因高温造成储氢工艺设施内气体膨胀导致储气设施及工艺管道超压损坏导致可燃气体泄漏，引起火灾爆炸事故；高温可加速可燃液体蒸发而产生易燃、有害蒸气，加速可燃气体（氢气扩散）。且同一站址内联合建设的加油站和加氢站分属的加油和加氢工艺设施单独发生泄漏和火灾爆炸事故均可能产生相互影响，导致事故扩大。该项目所涉中国石化九江城西港加油站加油作业区与建设单位在加油站站区内拟新建的加氢站的加氢作业区拟设共用罩棚，为敞开式建筑，通风良好，且罩棚下设水喷雾系统，可有效降低自然温度对项目油品、及氢气产生影响，其危害是可以避免的。

高温及高湿对项目电气有一定影响，通过加强检查与日常管理控制，其危害性是可控的。此外、冬季冰冻可能造成管道、设备冻裂，该站拟通过采取埋地管道等防冻措施，其危害性也是可控的。

②**风频条件影响分析**。项目选址不属于窝风地带，自然通风条件良好，有害气体不易积聚。加油站站区内联合建设的加油站和加氢站拟采用的共用罩棚有效高度达7m，且联合建设的加油站和加氢站所属的加油站有卸油和加油油气回收系统。所属的加氢站部分加氢机前设有氢气预冷装置防止加氢机加注时产生“焦一汤效应”，导致氢气温度上升，导致事故。风频条件对该站影响不大。

此外风对该加油加氢合建站所属的加氢站装置生产过程中安全性的影响，主要表现在易燃、有毒气体的无组织排放（系指泄漏量），氢气放散管

卸放等情况,风可加速向外扩散,从而使泄漏的有害气体到达较远的区域,造成事故的扩大和对周围大气环境的污染。因此,装置设计及运行管理时,应根据装置及周边环境的实际情况,充分考虑风力、风向、频率及地形等因素的影响,尽量避免和减少其对装置及环境可能造成的危害。

项目所在地最大风速 9.13m/s,大风对项目建设,特别是站区罩棚的安全有一定影响,应通过合理设计,规范安装,以有效避免大风的影响。

③降雨、雪量影响分析。该建设场地所处地区,年最大降雨可达 1900mm,因此,站区在受暴雨袭击时,有可能对站区内的设备设施造成损坏甚至有油罐浮罐、氢气瓶组位移损坏工艺设计及管线造成可燃液体气体泄露引发事故的可能。

站区所处地区年最大积雪深度达 250mm,建筑物设计时,应考虑载雪量的计算,以避免大雪压塌联合建设的加油站及加氢站的共用罩棚的事故,减少暴雨雪对工程产生的危害。

④雷电影响分析。建设地址处南方多雷暴雨地区。该中石化江西九江石油分公司城西港加油站综合改造项目的站房、设备、配电装置、控制系统等有可能遭受雷击,产生火灾、爆炸、设备损坏、人员触电伤害事故。该站拟按二类防雷要求设置避雷设施,通过合理选择防雷和静电导出参数,设置防雷电装置,以避免雷电及雷暴天气对建设项目的影晌。

⑤地震影响分析。地震是地壳运动的一种表现形式,是地球内部传播出来的地震波造成的地面震动,破坏性大,影响面广,突发性强,常有明显的区域特征,是影响装置及设备安全运行的事故因素之一。

地震产生地面竖向与横向震动,可导致地面开裂、裂缝、塌陷,还可引发火灾、滑坡等自然灾害。地震可对本工程的生产装置、辅助生产设施建构筑物、埋地管道等造成威胁及破坏,可导致水、电、通讯线路中断,引发严重的自然灾害。根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015),加油加氢合建站所在地相应地震基本烈度为VI度。该站的规划设计中,项目工程抗震设防烈度为6度,可以达到抗震设防的要求。

⑥工程地质影响分析。地质构造上属长江南岸与鄱阳湖断陷带之间的地质过渡带。主要为山间河谷残坡积相沙粒土质及粘土、泥砾堆积物。

建设场地地下水对混凝土、钢结构无腐蚀。

该工程建设有受自然灾害侵害的危险性。通过合理的设计和施工,可有效避免和减小自然灾害对加油安全的影响。根据本地区加气站工程类比情况,有积雪融化使气体飘浮和积雪天压塌罩棚的事故案例,项目设计时应考虑这一因素。

⑦小结。由前述项目所处自然条件可知,该工程建设有受自然灾害侵害的危险性。根据本地区加油站工程类比情况,有积雪融化使油品储罐飘浮和积雪天压塌罩棚的事故案例,项目设计时应考虑这些因素。

为给中石化江西九江石油分公司城西港加氢站建设项目预留出项目建设场地,该中石化江西九江石油分公司城西港加油站综合改造项目拟对加油站现有工艺设施、建构筑物拟进行的综合改造工程,通过合理的设计和施工,可有效避免和减小自然灾害对中国石化九江城西港加油站站区内联合建设的加油站和加氢站安全的影响。因此,通过采取相应的防范措施,场地自然条件满足《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021 要求,自然条件适宜建设。

5.2.2 总平面布置评价

1、安全检查表评价

根据委托方(建设单位)提供的总平面布置图,该中石化江西九江石油分公司城西港加油站综合改造项目所涉加油站与建设单位拟在中国石化九江城西港加油站站区内另行新建的中国石化江西九江石油分公司城西港加氢站项目所涉加氢站项目所涉工艺设备及建筑物,拟共同布置在中国石化九江城西港加油站站区用地内(5464.3316m²范围内)。

该站用地地形为矩形,用地面积 5464.3316m²,该加油加氢合建站站区南侧临九瑞大道分设有进口、出口各一个,站区南侧拟建绿化隔离带,其他东、西、北面拟建高 2.5m 的实体围墙,形成站区工艺设施的封闭场所,加油加氢合建站内拟按不同功能分区分为加油作业区、加氢作业区、油品储罐区、氢气长管拖车充装区(含长管拖车车位、氢气卸气柱等)、压缩区(氮气格栅、冷冻机组、冷水机组、压缩机撬、顺序控制盘等)、储氢区(含储氢瓶组、固定式长管拖车)、办公营业区、公共设施区(含撬装洗车机、充

电桩等)等布置。功能明确、合理。注:详见附件企业所提供的项目总平面布置图。

根据企业提供的资料及评价单位与企业所签订的预评价合同、委托书等约定的评价范围(注:评价范围仅限中石化江西九江石油分公司城西港加油站综合改造项目),评价小组依据《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021中的相关内容对建设单位所提供的该加油加氢合建站设计方案,进行了检查,结果如下:

表 5-9 总体布局安全检查表【注:依据《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021 编制】

加油加氢合建站内设施之间的防火间距(m) (注:加油加氢合建站内设施之间的防火间距检查表依据《汽车加油加气加氢站技术标准》编制)

序号	设施名称	相邻设施	标准要求 (m)	拟建距离 (m)	结论
1	埋地汽油罐	储氢容器(储氢瓶组/固定式储氢长管拖车)	3	储氢瓶组距埋地汽油罐 54m;固定式储氢长管拖车距埋地汽油罐 47.5m	符合
2	埋地汽油罐	氢气放空管管口	6	57.7	符合
3	埋地汽油罐	氢气压缩机	9	37	符合
4	埋地汽油罐	加氢机	6	31	符合
5	埋地汽油罐	氢气冷却器	6	29.5	符合
6	埋地汽油罐	氢气卸气柱	6	49.5	符合
7	埋地柴油罐	储氢容器(储氢瓶组/固定式储氢长管拖车)	3	储氢瓶组距埋地柴油罐 56m;固定式储氢长管拖车距埋地柴油罐 47m	符合
8	埋地柴油罐	氢气放空管管口	3	57	符合
9	埋地柴油罐	氢气压缩机	5	39.3	符合
10	埋地柴油罐	加氢机	3	28	符合
11	埋地柴油罐	氢气冷却器	3	26	符合
12	埋地柴油罐	氢气卸气柱	3	50.2	符合
13	油罐通气管管口	储氢容器(储氢瓶组/固定式储氢长管拖车)	6	储氢瓶组距油罐通气管管口 65.2m;固定式储氢长管拖车距油罐通气管管口 56m	符合
14	油罐通气管管口	氢气放空管管口	6	65	符合
15	油罐通气管管口	氢气压缩机	9	47.3	符合
16	油罐通气管管口	加氢机	6	38	符合
17	油罐通气管管口	氢气冷却器	6	36.2	符合
18	油罐通气管管口	氢气卸气柱	6	60.2	符合
19	加油机	储氢容器(储氢瓶组/固定式储氢长管拖车)	6	储氢瓶组距加油机 32m;固定式储氢长管拖车距加油	符合

				机 19.2m	
20	加油机	氢气放空管管口	6	31.6	符合
21	加油机	氢气压缩机	9	25.2	符合
22	加油机	加氢机	4	10	符合
23	加油机	氢气冷却器	4	8	符合
24	加油机	氢气卸气柱	4	26	符合
25	油品卸车点	储氢容器(储氢瓶组/固定式储氢长管拖车)	8	储氢瓶组距油品卸车点 63.5m;固定式储氢长管拖车距油品卸车点 56.5m	符合
26	油品卸车点	氢气放空管管口	6	65.2	符合
27	油品卸车点	氢气压缩机	6	44	符合
28	油品卸车点	加氢机	4	39	符合
29	油品卸车点	氢气冷却器	4	37.4	符合
30	油品卸车点	氢气卸气柱	4	58.7	符合
31	站房	储氢容器(储氢瓶组/固定式储氢长管拖车)	8	储氢瓶组距站房 15.7m;固定式储氢长管拖车距站房 9m	符合
32	站房	氢气放空管管口	5	17.2	符合
33	站房	氢气压缩机	5	9.6	符合
34	站房	加氢机	5	16	符合
35	站房	氢气冷却器	5	16.3	符合
36	站房	氢气卸气柱	5	10.8	符合
37	站区围墙	储氢容器(储氢瓶组/固定式储氢长管拖车)	4.5	储氢瓶组距站区围墙 5m;固定式储氢长管拖车距站区围墙 10m	符合
38	站区围墙	氢气放空管管口	4.5	大于 5	符合
39	站区围墙	氢气压缩机	4.5	6	符合
40	站区围墙	加氢机	4.5	32	符合
41	站区围墙	氢气冷却器	4.5	32.5	符合
42	站区围墙	氢气卸气柱	4.5	11	符合
43	汽油罐	汽油罐	0.5	1.3	符合
44	汽油罐	柴油罐	0.5	1.3	符合
45	汽油通气管管口	油品卸车点	3	大于 3	符合
46	柴油通气管管口	油品卸车点	2	大于 2	符合
47	站房	汽油罐	4	6	符合
48	站房	柴油罐	3	7.7	符合
49	站房	汽油通气管管口	4	大于 4	符合
50	站房	柴油通气管管口	3.5	大于 3.5	符合
51	站房	加油机	5(4)	7.3	符合
52	站房	油品卸车点	5	15	符合
53	站区围墙	汽油罐	2	7	符合
54	站区围墙	柴油罐	2	7	符合
55	站区围墙	汽油通气管管口	2	3.8	符合

56	站区围墙	柴油通气管管口	2	3.8	符合
57	洗车房(撬装式)	加油机/油罐通气管管口	7(6)	洗车房(撬装式)距离最近加油机23m, 距离油罐通气管管口16	符合
58	洗车房(撬装式)	埋地油罐(二级站)	8.5(6)	洗车房(撬装式)距离站内最近埋地柴油罐12m, 距离站内最近埋地汽油罐19.7	符合
59	充电设施(充电桩)	储罐卸油口	4.5	22.6	符合
60	充电设施(充电桩)	通气管管口	5	28	符合
61	充电设施(充电桩)	加油机	6	32	符合
62	充电设施(充电桩)	埋地油罐	3	19	符合
63	充电设施(充电桩)	储氢容器(储氢瓶组/固定式储氢长管拖车)	7.5	44.4	符合
64	充电设施(充电桩)	加氢机	7.5	44.7	符合
65	充电设施(充电桩)	氢气卸气柱	7.5	45.6	符合
66	充电设施(充电桩)	氢气压缩机	7.5	26.2	符合
67	变配电间	储罐卸油口	4.5	15.2	符合
68	变配电间	通气管管口	5	16.5	符合
69	变配电间	加油机	6	9.8	符合
70	变配电间	埋地油罐	3	6.2	符合
71	变配电间	储氢容器(储氢瓶组/固定式储氢长管拖车)	7.5	38.9	符合
72	变配电间	加氢机	7.5	20.6	符合
73	变配电间	氢气卸气柱	7.5	41	符合
74	变配电间	氢气压缩机	7.5	29	符合

备注:1 表中柴油加油机与其他设施的防火间距不应低于本表中相应防火间距的70%,且不应小于4m。

3 作为站内储氢设施使用的氢气长管拖车或管束式集装箱应按本表储氢容器确定防火间距。

4 压缩机冷却水机组、加氢机冷冻机组等设备的非防爆电器设备,应布置在爆炸危险区域之外。

5 表中设备露天布置或布置在开敞的建筑物内时,起算点应为设备外缘;表中设备设置在非开敞的室内或箱柜内时,起算点应为该类设备所在建筑物的门窗等洞口。

6 加油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。

7 电动汽车充电设施应布置在辅助服务区内。

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

9 括号内数值为对应于柴油加油机的相关间距。

序号	检查内容	检查记录	结论
----	------	------	----

1	车辆入口和出口应分开设置(5.0.1)	加油加氢合建站站区车辆入口和出口开设	符合
2	(5.0.2)站区内停车位和道路应符合下列规定 1 站内车道或停车位宽度应按车辆类型确定。CNG 加气母站内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 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。 2 站内的道路转弯半径应按行驶车型确定，且不宜小于 9m。 3 站内停车位应为平坡，道路坡度不应大于 8%，且宜坡向站外。 4 作业区内的停车场和道路路面不应采用沥青路面。	加油加氢合建站站区内停车位和道路按规范设置	符合
3	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”。(5.0.5)	作业区内无“明火地点”或“散发火花地点”	符合
4	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。(5.0.8)	站区室外箱变布置在站区西北角，作业区之外，	符合
5	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 (5.0.9)	加油加氢合建站站房为共用，且共用站房未布置在爆炸危险区域	符合
6	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。(5.0.11)	加油加氢合建站内的爆炸区域未超出站区围墙和可用地界线	符合
7	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。(5.0.12)	站区除面向进、出口道路的一侧开放，无围墙外，其他三面站区围墙 2.5m	符合
8	站房不应布置在爆炸危险区域。(5.0.9)	站房为加油加氢合建站公用，未布置在爆炸危险区域	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 (5.0.11)	合建站内的爆炸危险区域未超出项目所在站区围墙和用地界限	符合
10	加油加氢站内爆炸危险区域的等级和范围划分应符合《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021 附录 C 的规定。(5.0.16)	该联合建设的加油加氢合建站站区内爆炸危险区域边界距离符合规范要求	符合

评价结果：采用安全检查表进行检查，企业提供的规划设计中，该中石化江西九江石油分公司城西港加油站综合改造项目所涉加油站功能分区、构筑物间距等符合《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021 要求。

2、道路运输竖向设计

该中石化江西九江石油分公司城西港加油站综合改造项目所涉加油站站内建设单位拟另行新建加氢站（注：加氢站项目建设单位已另行立项，非本次评价范围），属加氢站与加油站联合建设，联合建设的站区内拟设的单车道宽度不小于 7m，拟设的双车道宽度不小于 9m，道路转弯半径不小于 9m，

进出口分开设置,进、出口与公路相连,其进口的车道宽度拟设为12m,出口车道宽度为15m。道路的坡度,不大于0.4%,不小于0.2%。

该加油站站内经营的汽、柴油采用管道输送。储存油品的储罐和油品输送管道拟采用埋地设置,采用潜油式加油工艺进行加油,油品自储罐内通过底阀、工艺管道至加油机处,用加油枪加油于受油容器。

加油站进、出口与加油作业区之间之间留有不小于 $10\times 15\text{m}$ 的回车场地。

储罐区与围墙和站房按照规范要求留有安全间距。

该站站址场地地形地貌较为简单,人工平整后地势平坦,竖向设计采用平坡式,站内采用废污水分流,在加油作业区四周设隔油沟,污水由隔油沟收集至地下油水分离池处理后排入公路边水沟;竖向设计合理。

3、站区建筑

根据建设单位提供的规划设计中的总体布局,该加油站属与加氢站联合建设,依据《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021 该项目所涉加油站属于加油加氢合建站,该项目涉及的建筑物有加油加氢站共用罩棚和共用站房等。

加油、加氢作业区上方设钢网结构的罩棚,有效高度7m,水平投影面积 524.4m^2 ,建筑物耐火等级为二级。

站房为单层建筑,建筑面积为 223.86m^2 。建筑物耐火等级为二级。

该项目建筑物拟请有相应资质单位设计,考虑防风、防雪、防雷设施,以有效避免自然灾害对项目安全的影响。

5.2.3 工艺设备设施单元安全条件分析

1、油罐区安全条件评价

油罐区主要危险因素为火灾爆炸,其发生与储罐型式、材质、液位、容量有关,与装卸输送方式、自然条件有关,与管理及人的不安全行为有关。罐区发生火灾爆炸主要原因系统长期存在火灾爆炸混合环境及火源失控。

根据建设单位提供的资料分析,该站控制罐区火灾的主要途径有:

①罐区的选址、总平面布置、安全间距、道路、建(构)筑物及附属设备、安全标识按规范要求布置,经评价符合《汽车加油加气加氢站技术标准》GB

50156-2021 的要求。

②罐区设施采用密闭卸油方式；管道采用焊接，阀门的型式、位置、连接采用法兰密封连接，该站拟采用一、二次油气回收，能保障物料密闭运行。

③工艺控制方面如：利用成熟的工艺和设备，对卸油和加油作业采用限制流速和流量的方法、储罐的储油量采用液位（高液位报警）连锁控制。

④安全装置的构造与位置：如通气管的大小、呼吸阀与阻火器、量油孔、密封卸油口、可燃气体检测系统、液位信号与报警、防止混油、防止水等杂质进入物料中的措施、泄漏收集系统、电气系统防爆、防雷防静电措施、消防应急系统（事故电源、灭火剂、灭火设施的配置）严格按照规范要求设置。

⑤油品储罐拟选用新购双层罐，采取沉重式罐区。储罐埋地、设在车行道下面，罐顶低于混凝土路面不小于 0.9m。

⑥罐区采用钢筋混凝土框架结构，罐区基础采用钢筋混凝土筏板基础。罐池顶部设计荷载不小于 20KN/m^2 ，承重复合并盖设计荷载不小于 400KN ，可满足车辆通行要求。罐区共设地下埋地 SF 油罐 4 台，每个油罐与底板埋件采用 3 道防漂抱带连接，罐池覆土及底板配重应满足抗浮要求，防止油罐上浮。

⑦严格控制人的行为，包括火源控制、安全管理、作业规程等。

⑧应重点关注的安全控制措施包括：

通气管材型材质选择、直径的大小及通气管口的高度；

流速与进出料方式。如泄油管口、出油管口（加油机吸油管口）位置，高液位报警线的位置；

油罐车卸油防静电接地装置及卸油操作工艺；

防止泄漏及泄漏收集装置、堵漏材料；

保证防火安全距离和控制火源措施以及液位控制措施及液位监控、连锁、报警措施；

项目区处在多雨水地区，大雨时有短时内涝的可能，油品储罐应与基础固定，应有防止油品储罐漂移的措施。

通过采取措施，罐区单元的危险有害因素是可以控制的，其危险危害等级能达到可接受的程度。

2、加（卸）油作业安全条件评价

该站采用我国目前加油站普遍采用的工艺技术，经实践属成熟的工艺。项目工艺过程主要是自吸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。通过控制流体输送速度、控制流量及计量、使油品在输送过程中处于密闭的状态，其经营过程是可控的。

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（卸）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（卸）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。加油站采用现行已成熟的生产工艺；设计合理的工艺流程；生产装置采用密闭防爆作业；设置油气回收；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；正常情况下，加油站工艺过程安全可靠，可以满足安全生产要求。

加油站处理的物料均为易燃、易爆、有一定毒性的物质，为甲_B类火险、2区爆炸环境，其电气应符合《爆炸环境电力装置设计规范》要求，应有严格防火防爆和应急处置设施措施。

加油站的物料为易燃液体，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加油机等设备。

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加油机输送泵的扬程、流量等应符合本项目的要求。

加（卸）油作业应重点关注的安全控制措施包括：

①工艺控制

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，选择合格厂家的加油机，防止流速过快等引起的事故；加油软管上宜设安全拉断阀。

②配备安全保护和防火设施

A、按规范配置消防灭火设施；

B、液位、流速、压力监控、连锁、报警措施；

C、防雷、防静电措施；

D、易燃蒸气的安全处理、回收措施。

③建筑物的安全设置

A、加油机、罩棚立柱应设置加油岛、防撞柱（栏）；

B、加（卸）油作业区内的车道设计应符合规范要求，车道宽度不应小于4m，站内的道路转弯半径不宜小于9m。

④设备安装

A、应选择具有相应资质的安装队伍安装。

B、严格按设备安装说明安装并符合《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021 的要求。

C、加油软管上应设安全拉断阀；加油机底部的供油管道上应设剪切阀，当加油机被撞或起火时，剪切阀应能自动关闭。

通过采取措施，本单元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。

现根据委托方提供的总平面布置图及该项目初步的综合改造方案，对项目工程工艺设备的安全可行性进行分析，这种分析，是在项目工程执行委托方提供的总平面布置图、及初步的改扩建方案的基础上的评价，如在今后的设计、施工和管理，对委托方提供的总平面布置图及该项目初步的改扩建方案进行了更改，则本节评价即失去作用。

5.2.4 公用工程单元配套能力评价

该拟新建站的公用工程主要为供配电、给排水等。

1、供配电

中国石化九江城西港加油站站区内联合建设的中国石化江西九江石油分公司城西港加氢站和中国石化九江城西港加油站的供电负荷等级依据《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021 的规定为三级，其中信息系统设不间断供电电源。由市政电网引一路 10KV 的线路作为常用电源，采用室外箱变（拟设在站区西北角设 2 台箱变）降压，用铠装电缆引至站房内配电间的配电柜，分别向站内用电设备供电，其中仪表自控设备的用电另设 UPS 作为后备电源。

加油加氢合建站共用站房内配电间内设低压配电屏，采用动力线路从配电屏放射式配电布线方式向加油机、站控系统和照明等单元供电。站内的电力线路拟采用电缆并用电缆沟敷设。爆炸危险区域内的电气设备选型按现行的 GB50058 国家标准规定执行；罩棚下处于非爆炸危险区域的灯具，拟选用防护等级不低于 IP44 级的照明灯具。

建筑物室内电力电缆及控制电缆采用穿镀锌钢管沿地、墙暗敷或沿电缆沟敷设的方式；电缆进出建筑物时拟采用穿钢管保护，并做好防水措施。站内室外电缆采用电缆沿室外电缆沟敷设，末端非铠装电缆穿钢管埋地敷设至设备、铠装电缆直埋敷设至设备，当在车行道下时，均需穿钢管敷设，埋地时埋深拟不小于 0.7 米。

站房内的所有照明采用 BV 铜芯塑料线穿阻燃半硬塑料管沿墙、屋面板、吊顶敷设，照明线及插座穿管管径为三根 $\varnothing 20$ ，4~5 根穿 $\varnothing 25$ 。普通组合插座线路采用 BV 铜芯塑料线穿 $\varnothing 20$ 阻燃半硬塑料管沿墙、地暗敷。

室内导线的耐压等级不小于交流 450/750V；室外电缆的耐压等级不小于交流 600/1000V。

项目的供电能满足项目建设的需要，项目所涉加油站拟采取电气安全保护措施符合现行国标及《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021 要求。

应关注的电气安全措施包括：根据生产特点和物料性质，严格按作业场所的火灾爆炸危险等级选择电气、仪表；设置可靠的电气接地或接零、过载保护、绝缘保护以及在电源柜内设置防雷电涌保护等设施；按规范设计防雷

电接地系统；设置防静电接地装置，消除静电积聚。

项目的供电能满足项目建设的需要，符合规范要求。

2、给排水及消防设施

该中国石化九江城西港加油站在经营过程中用水量小，主要是清洁卫生及建筑物消防用水。一般情况下，发生停水对该项目所属加油站部分储存、经营过程中安全影响不大。根据《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021，该站可不设消防给水；该站清洁卫生、生活用水拟采用当地市政供水，基本可以满足项目用水的要求。

因《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021 中规定：加油站可不设消防给水系统，加氢合建站中的储氢容器应设置消防给水系统。鉴于目前氢气加氢站安全、稳定运营的实践经验缺乏，公众认知度差等因素，为加强加油加氢合建站运行安全。该项目拟根据《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021 要求设置消防给水系统，消火栓消防给水系统应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 和《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974 的有关规定。该项目所涉加氢站灭灾器材的配置，拟按国家标准《建筑灭火器配置设计规范》GB50140、《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021 的有关规定。

本项目客户提供的初步设计方案尚未明确相关给排水及消防设施设计方案，后期设计阶段应根据规范要求完善相关内容。

3、防雷及接地

该项目所涉加油站拟按现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB50057 和《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058 的有关规定设置防雷与接地设施。

站区建筑物按二类防雷建筑设置。

氢气放空管等凸出屋面的物体防雷设施设置均应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB50057 的有关规定。

加油加氢合建站内的防雷接地、防静电接地、电气设备的工作接地、保护接地及信息系统的接地等宜共用接地装置，接地电阻不应大于 4Ω 。

本目前期阶段暂未明确相关防雷措施，在后期设计阶段应按照相关规范要求明确防雷、防静电及接地要求。

4、单元小结

- 1) 项目供配电、能满足项目建设的要求。
- 2) 项目防静电接地装置拟与建筑物防雷、电气设备接地装置共同设置，由设计单位按规范要求设计。
- 3) 给排水及消防设施后期设计阶段应根据规范要求完善相关内容。
- 4) 应关注的电气安全措施包括：
 - A、根据生产特点和物料性质，严格按作业场所的火灾爆炸危险等级选择电气、仪表。
 - B、设置可靠的电气接地、接零、过载保护、绝缘保护等设施；
 - C、按规范设计防雷电接地系统。
 - D、设置防静电接地装置，消除静电积聚。

5.2.5 有害因素控制单元评价

该拟改扩建加油加氢合建站存在的有害的因素主要包括有毒作业、噪声、高温。

1、中毒与窒息因素控制评价

本次预评价报告的评价范围仅限中石化江西九江石油分公司城西港加油站综合改造项目，但因为建设单位拟在中国石化九江城西港加油站站区内另行新建的中国石化江西九江石油分公司城西港加氢站与本预评价报告评价范围内所涉加油站（中国石化九江城西港加油站）属加油加氢合建站，在同一加油站站区内不单涉及加氢、储氢功能区，还涉及到加油、储油等功能区。站内所涉加油站部分涉及的有毒物质为汽油、柴油为中度危害物质，可通过吸入、食入、接触作用人体，引起职业伤害或急性中毒。加油站站区内拟新建的加氢站涉及的氢气、氮气为低度危害物质，可通过吸入、作用人体，但当作业环境中氮气、氢气浓度增高、氧气相对减少时，可引起单纯性窒息作用。

该项目所在的中国石化九江城西港加油站拟采用密闭化作业，且建设地点场地开阔，自然通风良好，正常情况下，有毒物质不易积聚，故有毒作业场所毒物含量能低于国家标准规定的毒物在车间空气中的最高容许浓度，能达到安全作业。

但是,本评价中的安全作业是相对的,当设备运行故障,毒物大量泄漏的情况或气压较低的情况下,会出现短时间毒物浓度超标的情况,应采取相应的防护措施。

企业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。

在此特别提醒企业的是,该项目拟建地址所在的中国石化九江城西港加油站内的油品储罐为地下罐,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、噪声控制评价

该联合建设的加油加氢合建站的噪声源主要是加油、加氢车辆的进出的发动机、电机声音、汽车的喇叭声、加油机的马达声、加氢机的高压气流声、各种机泵电机、压缩机、压力容器和管道超压时氢气放散或氢气、氮气泄漏时噪声等。

该站选用国家定点厂家生产的加油机,能有效地减少噪声源,汽车的发动机音、喇叭声则采取停车加油和站内禁鸣喇叭等措施,作业环境的噪声可以控制在可接受的范围内。但该站属加油加氢合建站,与该加油站合建的加氢站在异常情况时,压力容器在和管道超压时氢气放散或氢气、氮气泄漏时噪声超过了GB10069-2008的标准,企业对此应予以重视,做好防范准备。

3、高温因素控制评价

加油站的高温作业为主要为夏季高温,根据加油站当地气象资料,极端最高温度可达40.2℃。该加油站加油作业的机械化程度较高,加油作业区上有罩棚,可以避免阳光直射,因此企业高温作业能达到可以接受程度。

5.3 安全生产管理单元评价

根据本评价第三章的分析,安全管理是以保证建设项目建成后生产经营过程中安全经营为目的科学管理。基本任务是发现、分析和消除生产过程中

的危险、有害因素，制定相应的安全经营规章制度，对企业内部实施劳动安全卫生监督、检查，对各类人员进行安全、卫生知识的培训和教育，防止发生事故和职业病，避免减少有关损失。

1、安全生产管理机构

该项目加油**站属改建站**，但项目完工后该加油站拟根据《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品管理条例》及《江西省安全生产条例》，按原国家安监局 55 号令的要求，重新设置安全经营管理机构、配备专职安全生产管理技术人员，**以应对加油加氢合建站安全管理需要。**

2、安全生产管理制度

该站在筹建的同时就应着手**按原安监总局 55 号令及《中华人民共和国安全生产法》的要求，制定和健全并落实的安全生产规章制度和岗位操作规程：主要就有安全生产规章制度，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、全员岗位安全责任制度等。**

项目建成后，应组织员工认真学习安全标准《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021、AQ3010-2007《加油站作业安全规范》等规范，并认真贯彻执行。

3、安全教育和培训

企业应对员工进行**安全江西通安**教育，有计划地进行**专业**技术培训，员工应做到培训并考核取证，做到持证岗。

企业负责人、安全管理人员安全生产知识和管理能力、特种作业人员应全部按规定由地方安全教育机构进行了专业培训并考核取得相应资格证。

4、事故应急预案

国家安全生产法要求危险物品的生产、经营、储存单位以及矿山、建筑施工单位应制定应急救援预案，并建立应急救援组织，生产经营规模较小的单位应当指定兼职应急救援人员。因此，“制定事故预防和应急救援预案”将作为建设项目“三同时”验收的条件之一。其目的是保证生产经营单位和

职工生命财产的安全，防止突发性重大事故发生，并能在事故发生后得到迅速有效地控制和处理事故。

该建设项目在生产过程中，存在火灾、爆炸、中毒等意外，或在遇到自然灾害时，有可能造成人员伤亡或财产损失，因此企业应针对存在的主要事故提出应急救援预案。企业应按 GB/T29639-2020《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》要求编制适合本企业实际的《事故应急预案》，对《事故应急预案》编制应组织演练和评审。

5、施工现场的安全管理

项目建设时，应请具有与项目相应资质的单位施工，并对施工单位加强施工过程中安全管理：

①承建中石化江西九江石油分公司城西港加油站综合改造项目建筑工程的施工单位应具有建筑工程的相应资质；承建加油站安装工程的施工单位应具有安装工程的相应资质。

②中石化江西九江石油分公司城西港加油站综合改造项目工程施工应按工程设计文件及工艺设备、电气仪表的产品使用说明书进行，需修改设计或材料代用时，应有原设计单位变更设计的书面文件或经原设计单位同意的设计变更书面文件。

③施工单位应编制施工方案，并应在施工前进行设计交底和技术交底。

④施工用设备、检测设备性能应可靠，计量器具应经过检定，处于合格状态，并应在有效检定期内。

⑤中石化江西九江石油分公司城西港加油站综合改造项目施工应做好施工记录，其中隐蔽工程施工记录应有建设或监理单位代表确认签字。

⑥当在敷设有地下管道、线缆的地段进行土石方作业时，应采取安全施工措施。

⑦施工中的安全技术和劳动保护，应按国家标准《石油化工建设工程施工安全技术规范》GB 50484、《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021 等规范的有关规定执行。

⑧材料和设备的规格、型号、材质等应符合设计文件的要求，材料和设备应具有有效的质量证明文件。

⑨施工单位按合同规定范围内的工程全部完成后，应及时进行工程交工验收。

6 建议补充的安全对策措施

为确保该中石化江西九江石油分公司城西港加油站综合改造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，即系统全面的事故防范措施和人身健康保障措施。

6.1 总图布置及建构筑物方面的安全对策措施

该中石化江西九江石油分公司城西港加油站综合改造项目建设地址位于中国石化九江城西港加油站内（站址不变），虽本预评价报告评价范围仅限中石化江西九江石油分公司城西港加油站综合改造项目中所涉加油站的选址、总平面布置、主体装置和辅助设施的安全条件。但因为建设单位拟在中国石化九江城西港加油站站区内另行新建的中国石化江西九江石油分公司城西港加氢站与本评价报告评价范围内所涉加油站（中国石化九江城西港加油站）属加油加氢合建站，本次预评价报告的评价范围内的中石化江西九江石油分公司城西港加油站综合改造项目及非本次评价报告评价范围内的中国石化江西九江石油分公司城西港加氢站项目所在的项目地址均在中国石化九江城西港加油站现有站区内，加油加氢合建站站区内拟按不同工艺段分设储油、加油、储氢、加氢等不同功能分区，各功能分区仍然在同一站址，且存在共用区域，如站房、罩棚等为加油、加氢站合用。

因国家现行《加氢站技术规范（2021年版）》GB 50516-2010 中 3.0.1 条规定加氢站可与加油站联合建设，但该规范中对加油加氢合建站的站内总图布置及建构筑物方面的安全间距等并未做出统一的具体规定，仅对加氢站与加油站联合建设时中单独的加氢站部分有相应规定。所以企业在委托设计单位对中石化江西九江石油分公司城西港加油站综合改造项目及中国石化江西九江石油分公司城西港加氢站建设项目进行设计时应参照《汽车加油加

气加氢站技术标准》GB 50156-2021、《加氢站技术规范(2021年版)》GB 50516-2010 等规范进行设计。

一、依据《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021 等规范要求总图布置及建构筑物方面具体对策措施如下:

1、中石化江西九江石油分公司城西港加油站综合改造项目涉及的加油站内工艺设施、建构筑物的安全距离、及相应安全对策措施应符合《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021 中相关条款的要求,在施工时应予严格执行。另考虑到建设单位拟新建的中国石化江西九江石油分公司城西港加氢站建设项目与本评价报告评价范围内所涉的中石化江西九江石油分公司城西港加油站综合改造项目的不同工艺设施及建构筑物的合理安全间距及相应安全防护措施,因我国《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021 暂未正式实施(注:于 2021-10-01 实施),但其对加油加氢合建站中加油与加氢等工艺设施及合建站内平面布置、建构筑物等方面安全间距、安全对策措施方面有了更细化规定,该中石化江西九江石油分公司城西港加油站综合改造项目在设计过程中建设单位宜建议设计单位参照《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021 相关标准设计,避免项目建成后,新规范一但执行,存在的政策风险,和项目按新国家标准达不到验收要求的风险。

2、依据《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021 要求,汽车加油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。在城市中心区不应建一级汽车加油加氢站。城市建成区内的汽车加油加氢站宜靠近城市道路,但不宜选在城市干道的交叉路口附近。

3、该联合建设的加氢站和加油站的车辆入口和出口应分开设置。

4、该联合建设的加氢站和加油站站区内停车位和道路应符合下列规定:

1) 站内车道或停车位宽度应按车辆类型确定。汽车加油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。

2) 站内的道路转弯半径应按行驶车型确定,且不宜小于 9m。

3) 站内停车位应为平坡,道路坡度不应大于 8%,且宜坡向站外。

4) 作业区内的停车场和道路路面不应采用沥青路面。

5、该联合建设的加氢站和加油站站内作业区与辅助服务区之间应有界线标识。

6、加油加氢合建站作业区内，不得有“明火地点”或“散发火花地点”。

7、该联合建设的加氢站和加油站站内的电动汽车充电设施应布置在辅助服务区内。汽车加油加氢站内可设置电动汽车充电设施。电动汽车充电设施的设计，除应符合《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021 的规定外，尚应符合现行国家标准《电动汽车充电站设计规范》GB50966-2014 的有关规定。主要如下列规定：

1) 充电站的布局宜结合电动汽车类型和保有量综合确定，并充分利用供电、交通、消防、排水等公用设施。

2) 充电站的规模宜结合电动汽车充电需求、车辆的日均行驶里程和单位里程能耗水平综合确定。

3) 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。

4) 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附近。

5) 充电站不应靠近有潜在火灾或爆炸危险的地方，当与有爆炸危险的建筑物毗邻时，应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058 的有关规定。

6) 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。不应设在有剧烈振动的场所。环境温度应满足为电动汽车动力蓄电池正常充电的要求。

7) 充电站包括站内建筑、站内外行车道、充电区、临时停车区及供配电设施等。站区总布置应满足总体规划要求，并应符合站内工艺布置合理、功能分区明确、交通便利和节约用地的原则。

8) 《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021 第 2.1.18 条作业区是指汽车加油加气加氢站内布置工艺设备的区域。该区域的边界线为设备爆炸危险区域边界线加 3m，对柴油设备为设备外缘加 3m。因此项目所涉充电

桩及配套设施与加油加氢合建站作业区安全间距应符合相应规定。

9) 充电设备应靠近充电位布置, 以便于充电, 设备外廓距充电位边缘的净距不宜小于 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。

10) 充电设备的布置宜靠近上级供配电设备, 以缩短供电电缆的路径。充电站内建筑的布置应方便观察充电区域。充电站宜设置临时停车位置。

8、该联合建设的加氢站和加油站的变配电间或室外变压器应布置在作业区之外。

9、该联合建设的加氢站和加油站站内的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《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021 第 14.2.10 条的规定。

10、联合建设的加氢站和加油站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《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021 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”。

11、联合建设的加氢站和加油站站内的爆炸危险区域, 不应超出站区围墙和可用地界线。

12、联合建设的加氢站和加油站的站内工艺设备与站外建(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。当汽车加油加氢站的工艺设备与站外建(构)筑物之间的距离大于《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021 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《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021 表 4.0.4~表 4.0.8 的相关规定。

13、联合建设的加氢站和加油站合建站站内设施的防火间距不应小于《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021 表 5.0.14 的规定。

14、联合建设的加氢站和加油站站内爆炸危险区域的等级和范围划分应符合《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021 附录 C 的规定。

15、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《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021 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”。

6.2 加油工艺及设施的安全对策措施

6.2.1 油罐的安全对策措施

依据《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021 等规范要求油罐的安全对策措施如下：

- 1、加油站的汽油罐和柴油罐应埋地设置，严禁设在室内或地下室内。
- 2、汽车加油站的储油罐应采用卧式油罐。
- 3、埋地油罐需要采用双层油罐时，可采用双层钢制油罐、双层玻璃纤维增强塑料油罐、内钢外玻璃纤维增强塑料双层油罐。既有加油站的埋地单层钢制油罐改造为双层油罐时，可采用玻璃纤维增强塑料等满足强度和防渗要求的材料进行衬里改造。
- 4、单层钢制油罐、双层钢制油罐和内钢外玻璃纤维增强塑料双层油罐的内层罐的罐体结构设计，可按现行行业标准《钢制常压储罐 第一部分：储存对水有污染的易燃和不易燃液体的埋地卧式圆筒形单层和双层储罐》AQ3020 的有关规定执行。
- 5、选用的双层玻璃纤维增强塑料油罐应符合现行行业标准《加油站用埋地玻璃纤维增强塑料双层油罐工程技术规范》SH/T3177 的有关规定；选用的钢-玻璃纤维增强塑料双层油罐应符合现行行业标准《加油站用埋地钢-玻璃纤维增强塑料双层油罐工程技术规范》SH/T3178 的有关规定。
- 6、加油站在役油罐进行加内衬防渗漏改造时，应符合现行国家标准《加油站在役油罐防渗漏改造工程技术标准》GB/T51344 的有关规定。
- 7、与罐内油品直接接触的玻璃纤维增强塑料等非金属层，应满足消除油品静电荷的要求，其表面电阻率应小于 $10^9 \Omega$ ；当表面电阻率无法满足小

于 109Ω 的要求时,应在罐内安装能够消除油品静电电荷的物体。消除油品静电电荷的物体可为浸入油品中的钢板,也可为钢制的进油立管、出油管等金属物,表面积之和不应小于下式的计算值。

$$A=0.04V_t$$

式中:

A——浸入油品中的金属物表面积之和 (m^2);

V_t ——储罐容积 (m^3)。

8、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。

9、双层钢制油罐、内钢外玻璃纤维增强塑料双层油罐和玻璃纤维增强塑料等非金属防渗衬里的双层油罐,应设渗漏检测立管,并应符合下列规定:

- 1) 检测立管应采用钢管,直径宜为 80mm,壁厚不宜小于 4mm;
- 2) 检测立管应位于油罐顶部的纵向中心线上;
- 3) 检测立管的底部管口应与油罐内、外壁间隙相连通,顶部管口应装防尘盖;
- 4) 检测立管应满足人工检测和在线监测的要求,并应保证油罐内、外壁任何部位出现渗漏均能被发现。

10、油罐应采用钢制人孔盖。

11、油罐设在非车行道下面时,罐顶的覆土厚度不应小于 0.5m;设在车行道下面时,罐顶低于混凝土路面不宜小于 0.9m。钢制油罐的周围应回填中性沙或细土,其厚度不应小于 0.3m;外层为玻璃纤维增强塑料材料的油罐,回填料应符合产品说明书的要求。

12、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。

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

14、油罐卸油应采取防满溢措施。油料达到油罐容量的 90%时,应能触动高液位报警装置;油料达到油罐容量的 95%时,应能自动停止油料继续进罐。高液位报警装置应位于工作人员便于觉察的地点。

15、设有油气回收系统的加油站,站内油罐应设带有高液位报警功能的

液位监测系统。单层油罐的液位监测系统尚应具备渗漏检测功能，渗漏检测分辨率不宜大于 0.8L/h。

16、与土壤接触的钢制油罐外表面，防腐设计应符合现行行业标准《石油化工设备和管道涂料防腐蚀设计标准》SH/T3022 的有关规定，且防腐等级不应低于加强级。

6.2.2 加油机的安全对策措施

依据《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021 等规范要求加油机的安全对策措施如下：

- 1、加油机不得设置在室内。
- 2、加油枪应采用自封式加油枪，汽油加油枪的流量不应大于 50L/min。
- 3、加油软管上宜设安全拉断阀。
- 4、以正压（潜油泵）供油的加油机，底部的供油管道上应设剪切阀，当加油机被撞或起火时，剪切阀应能自动关闭。
- 5、采用一机多油品的加油机时，加油机上的放枪位应有各油品的文字标识，加油枪应有颜色标识。。

6.2.3 加油站工艺管道系统的安全对策措施

依据《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021 等规范要求加油站工艺管道系统的安全对策措施如下：

- 1、汽油和柴油油罐车卸油必须采用密闭卸油方式。汽油油罐车应具有卸油油气回收系统。
- 2、每个油罐应各自设置卸油管道和卸油接口。但各卸油接口及油气回收接口应有明显的标识。
- 3、卸油接口应装设快速接头及密封盖。
- 4、加油站卸油油气回收系统的设计应符合下列规定：
 - 1) 汽油罐车向站内油罐卸油应采用平衡式密闭油气回收系统；
 - 2) 各汽油罐可共用一根卸油油气回收主管回收主管的公称直径不宜小于 100mm；
 - 3) 卸油油气回收管道的接口宜采用自闭式快速接头和盖帽，采用非自闭式快速接头时，应在靠近快速接头的连接管道上装设阀门和盖帽。

5、加油站宜采用油罐装设潜油泵的一泵供多机（枪）的加油工艺。采用自吸式加油机时，每台加油机应按加油品种单独设置进油管和罐内底阀。

6、加油站应采用加油油气回收系统。

7、加油油气回收系统的设计应符合下列规定：

1) 应采用真空辅助式油气回收系统；

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

3) 加油油气回收系统应采取防止油气反向流至加油枪的措施；

4) 加油机应具备回收油气功能，其气液比宜设定为 1.0~1.2；

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

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) 油罐人孔并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。

9、汽油罐与柴油罐的通气管应分开设置。通气管管口高出地面的高度不应小于 4m。沿建（构）筑物的墙（柱）向上敷设的通气管，管口应高出建筑物的顶面 2m 及以上。通气管管口应设置阻火器。

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

2) 其他管道应采用输送流体用无缝钢管或适于输送油品的热塑性塑料管道，所采用的热塑性塑料管道应有质量证明文件，非烃类车用燃料不得采用不导静电的热塑性塑料管道；

3) 无缝钢管的公称壁厚不应小于 4mm，埋地钢管的连接应采用焊接；

4) 热塑性塑料管道的主体结构层应为无孔隙聚乙烯材料，壁厚不应小于 4mm，埋地部分的热塑性塑料管道应采用配套的专用连接管件电熔连接；

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、受地形限制，加油油气回收管道坡向油罐的坡度无法满足《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021 第 6.3.14 条的要求时，可在管道靠近油罐的位置设置集液器，且管道坡向集液器的坡度不应小于 1%。

17、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。

18、工艺管道不应穿过或跨越站房等与其无直接关系的建（构）筑物；与管沟、电缆沟和排水沟相交叉时，应采取相应的防护措施。

19、不导静电热塑性塑料管道的设计和安装，除应符合本标准第 6.3.12 条的有关规定外，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。

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

6.2.4 加油站防渗安全对策措施

依据《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021 等规范要求加油站防渗安全对策措施如下：

1、加油站埋地油罐应采用下列之一的防渗方式：

1) 采用双层油罐；

2) 单层油罐设置防渗罐池。

2、防渗罐池的设计应符合下列规定：

1) 防渗罐池应采用防渗钢筋混凝土整体浇筑，并应符合现行国家标准《地下工程防水技术规范》GB50108 的有关规定；

2) 防渗罐池应根据油罐的数量设置隔池，一个隔池内的油罐不应多于两座；

3) 防渗罐池的池壁顶应高于池内罐顶标高，池底宜低于罐底设计标高 200mm，墙面与罐壁之间的间距不应小于 500mm；

4) 防渗罐池的内表面应衬玻璃钢或其他材料防渗层；

5) 防渗罐池内的空间应采用中性沙回填；

6) 防渗罐池的上部应采取防止雨水、地表水和外部泄漏油品渗入池内的措施。

3、防渗罐池的各隔池内应设检测立管，检测立管的设置应符合下列规定：

1) 检测立管应采用耐油、耐腐蚀的管材制作, 直径宜为 100mm, 壁厚不应小于 4mm;

2) 检测立管的下端应置于防渗罐池的最低处, 除设置在车道下的油罐外, 检测立管的上部管口应高出罐区设计地面 200mm;

3) 检测立管与池内罐顶标高以下范围应为过滤管段, 过滤管段应能允许池内任何层面的渗漏液体进入检测管, 并应能阻止泥沙侵入;

4) 检测立管周围应回填粒径为 10mm~30mm 的砾石;

5) 检测口应有防止雨水、油污、杂物侵入的保护盖和标识。

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

5、加油站埋地加油管道应采用双层管道。双层管道的设计应符合下列规定:

1) 双层管道的内层管应符合《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021 第 6.3 节的有关规定;

2) 采用双层非金属管道时, 外层管应满足耐油、耐腐蚀、耐老化和系统试验压力的要求;

3) 采用双层钢质管道时, 外层管的壁厚不应小于 5mm;

4) 双层管道系统的内层管与外层管之间的缝隙应贯通;

5) 双层管道系统的最低点应设检漏点;

6) 双层管道坡向检漏点的坡度不应小于 5%, 并应保证内层管和外层管任何部位出现渗漏均能在检漏点处被发现;

7) 管道系统的渗漏检测宜采用在线监测系统。

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

7、既有加油站油罐和管道需要更新改造时, 应符合《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021 第 6.5.1 条~第 6.5.6 条的规定。

6.2.5 加油站配套充电设施安全对策措施

依据《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021、《电动汽车充电设施设计规范》GB50966-2014 等规范要求该项目加油站配套充电设施安全

对策措施如下:

1、充电系统:

1) 非车载充电机输出电压的选择应符合下列要求:

a) 充电机的最高充电电压应根据电动汽车动力蓄电池的特性及电池单体串联数量确定。

b) 充电机输出的直流电压范围宜优先从以下三个等级中选择: 150V~350V、300V~500V 和 450V~700V。

c) 充电机的输出电压(U_r)可按下式计算:

$$U_r = nK_u U_{cm}$$

式中: n ——电动汽车动力蓄电池的串联电池单体数量;

K_u ——充电机输出电压裕度系数, 宜取 1.0~1.1;

U_{cm} ——单体电池最高电压(V)。

d) 充电机直流输出电压范围宜从电压优选范围中选择一组最高电压大于或等于 U_r 的等级确定。

2) 非车载充电机输出额定电流的选择应符合下列要求:

a) 根据电动汽车动力蓄电池的容量和充电速度以及供电能力和设备性价比, 在确保安全、可靠充电的情况下确定最大充电电流。

b) 充电机输出的直流额定电流应优先采用以下值: 10A、20A、50A、100A、160A、200A、315A 和 400A。

c) 充电机的输出直流额定电流(I_r)可按下式计算:

$$I_r = K_c I_m$$

式中: K_c ——充电机输出电流裕度系数, 宜取 1.00~1.25;

I_m ——电动汽车动力蓄电池最大允许持续充电电流(A)。

d) 应从电流优选值中选择一个大于或等于 I_r 的数值确定为充电机直流输出额定电流。

3) 非车载充电机的功能应符合下列要求:

a)具有根据电池管理系统提供的数据动态调整充电参数、自动完成充电过程的功能。

b)具有判断充电机与电动汽车是否正确连接的功能,当检测到充电接口连接异常时,应立即停止充电。

c)具有待机、充电、充满等状态的指示,能够显示输出电压、输出电流、电能量等信息,故障时应有相应的告警信息。

d)具有实现手动输入的设备。

e)具备交流输入过压保护、交流输入过流保护、直流输出过压保护、直流输出过流保护、内部过温保护等保护功能。

f)具备本地和远程紧急停机功能,紧急停机后系统不应自动复位。

4) 非车载充电接口应在结构上防止手轻易触及裸露带电导体。充电连接器在不充电时应放置在人不轻易触及的位置。对于安装在室外的非车载充电机,充电接口处应采取必要的防雨、防尘措施。

5) 非车载充电机应具备与电池管理系统通信的接口,用于判断充电连接状态、获得动力蓄电池充电参数及充电实时数据。

6) 非车载充电机应具备与充电站监控系统通信的功能,用于将非车载充电机状态及充电参数上传到充电站监控系统,并接收来自监控系统的指令。

7) 非车载充电机的布置与安装应符合下列要求:

a)充电机的布置应便于车辆充电,并应缩短充电机输出电缆的长度。

b)应采用接线端子与配电系统连接,在电源侧应安装空气开关。

c)充电机保护接地端子应可靠接地。

d)充电机应垂直安装于与地平面垂直的立面,偏离垂直位置任一方向的误差不应大于 5° 。

e)室外安装的非车载充电机基础应高出充电站地坪0.2m及以上。必要时可在非车载充电机附近设置防撞栏,其高度不应小于0.8m。

2、充电设施配套供配电系统:

1) 充电站供配电系统应符合现行国家标准《供配电系统设计规范》GB 50052的有关规定。

2) 充电站宜由中压线路供电;用电设备容量在 100kW 及以下或需用的变压器容量在 50kVA 以下的,可采用低压供电。6.2.1 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》GB 50053 的有关规定,遵循安全、可靠、适用的原则,便于安装、操作、搬运、检修和调试。当建设场地受限时,中、低压开关柜可与变压器设置在同一房间内,且变压器应选用难燃型或不燃型,其外壳防护等级不应低于 IP2X。

3) 配电系统应符合下列要求:

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

b) 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机械闭锁和电气联锁装置,防止不同电源并联运行。

c) 低压进线断路器宜具有短路瞬时、短路短延时、短路长延时和接地保护功能,宜设置分励脱扣装置,不宜设置失压脱扣装置或低压脱扣装置。

d) 非车载充电机、监控装置以及重要的用电设备宜采用放射式供电。

4) 开关柜宜选用小型化、无油化、免维修或少维护的产品。

5) 无功功率补偿应符合下列要求:

a) 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。

b) 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 的要求时,可不加装低压无功功率补偿装置。

6) 配电线路的设计应符合下列要求:

a) 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。

b) 低压三相回路宜选用五芯电缆,单相回路宜选用三芯电缆,且电缆中性线截面应与相线截面相同。

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

d) 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。

6.3 卸油作业规范要求和安全防护措施

6.3.1 卸油作业基本要求

- 1、卸油时应具备密闭卸油的条件。
- 2、油罐车车辆正常,防静电设施完备。
- 3、卸油作业所需消防器材配备齐全。
- 4、雷雨期间不得进行卸油作业。

6.3.2 卸油作业规范要求

- 1、油罐车进、出加油站或倒车时,应由加油站人员引导、指挥。
- 2、油罐车应停放于卸油专用区,熄火并拉上手刹车、于车轮处放置轮挡;并使车头向外,以利紧急事故发生时,可迅速驶离。
- 3、卸油过程中,卸油人员和油罐车驾驶员不应离开作业现场,打雷时应停止卸油作业。
- 4、向地下罐卸油时,与该罐连接的给油设备(加油机)应停止使用。卸油前应检查油罐的存油量,以防卸油时溢油。卸油作业中,严禁用量油尺计量油罐。
- 5、卸油作业中,必须有专人在现场监视,并禁止车辆及非工作人员进入卸油区。
- 6、检查确认油罐计量孔密闭良好。
- 7、油罐车进站后,卸油人员应立即检查油罐车的安全设施是否齐全有效,油罐车的排气管应安装防火罩。检查符合后,引导油罐车进入卸油现场,应先接妥静电接地线夹头接线并确实接触。
- 8、油罐车熄火并静置 15min 后,卸油员按工艺流程连接卸油管及油气回收管及接头,将接头结合紧密,保持卸油管自然弯曲;经计量后准备接卸;按规定在卸油位置上风处摆放干粉灭火器。
- 9、卸油前,核对罐车与油罐中油品的品名、牌号是否一致,各项准备工作检查无误后,能自流卸油的不泵送卸油。
- 10、油罐车驾驶员缓慢开启卸油阀卸油。卸油员集中精力监视、观察卸油管线、相关闸阀、过滤器等设备的运行情况,随时准备处理可能发生的问

题。

11、卸油时严格控制油的流速，在油面淹没进油管口 200mm 前，初始流速不应大于 1m/s，正常卸油时流速控制在 4.5m/s 以内，以防产生静电。

12、卸油完毕，油罐车驾驶员应关闭卸油阀；卸油员应先拆卸油管与油罐车连接端头，并将卸油管抬高使管内油料流入油罐内并防止溅出。盖严罐口处的卸油帽，收回静电导线。收存卸油管、油气回收管时不可抛摔，以防接头变形。

13、卸油完毕罐车静置 5min 后，卸油员引导油罐车启车、离站，清理卸油现场，将消防器材放回原位。

14、待罐内油面静止 15min 后，通知加油员开机加油。

15、卸油时若发生油料溅溢时，应立即停止卸油并立即处理。

16、卸油时如发生交通事故、火灾事故、爆炸事故、破坏事故和伤亡事故等重大事故，应立即停止卸油作业，同时应将油罐车驶离加油站。

17、在卸油过程中，严禁擦洗罐车物品、按喇叭、修车等，对器具要轻拿轻放，夜间照明须使用防爆灯具。

18、卸油口未使用时应加锁。

6.3.3 卸油作业安全防护措施

- 1、严格遵守《卸油作业规范要求》，卸油区域严禁烟火。
- 2、卸油前灭火器、灭火毯等配置到位，做好警戒。
- 3、确保卸油管线完好，确保法兰接口密闭。
- 4、确保油罐有足够的受油空间，确保管线连接正确。
- 5、卸油过程严禁闲人进入卸油区，所有油品必须自流进入油站油罐，不得开启油泵加速卸油，在整个卸油过程中监护人不能离开现场。
- 6、卸油后指挥油车低速驶出加油站。

6.4 消防与安全设施的安全对策措施

6.4.1 消防设施安全对策措施

1、因《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021 中规定：加油站可不设消防给水系统，加油加氢合建站中的储氢容器应设置消防给水系统。但因为建设单位拟在中国石化九江城西港加油站站区内另行新建的中国石

化江西九江石油分公司城西港加氢站项目与本评价报告评价范围内所涉加油站(中国石化九江城西港加油站)属加油加氢合建站,鉴于目前氢气加氢站安全、稳定运营的实践经验缺乏,公众认知度差等因素,为加强加油加氢合建站运行安全。该加油加氢合建站应根据《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021 要求设置消防给水系统,消火栓消防给水系统应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 和《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974 的有关规定。

2、加油站灭灾器材的配置,应符合《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021、《建筑灭火器配置设计规范》GB50140 的有关规定,并应符合下列规定:

1) 每 2 台加油机应配置不少于 2 具 5kg 手提式干粉灭火器,或 1 具 5kg 手提式干粉灭火器和 1 具 6L 泡沫灭火器,加油机不足 2 台应按 2 台配置;

2) 地下储罐应配置 1 台不小于 35kg 推车式干粉灭火器,当两种介质储罐之间的距离超过 15m 时,应分别配置;

3) 二级加油站应配置灭火毯 5 块、沙子 2m³。加油加氢合建站应按同级别的加油站配置灭火毯和沙子。

3、该联合建设的加油站和加氢站共用站房为利用现有中国石化九江城西港加油站站房进行改造(含配电间、机柜间、站长室、便利店、值班室等功能分区),建筑面积为 223.86m²,建议考虑建筑物的消防设施。

4、该联合建设的加油站和加氢站的消防设施、器材有专人管理。消防器材应设置在明显和便于取用的地点,周围不准存放其它物品。

5、该联合建设的加油站和加氢站应设置醒目的防火、禁止吸烟和明火标志。建议设置超重车辆严禁进入油品储罐区上方加油的标志。

6、该联合建设的加油站和加氢站不应采用暗沟排水。站内地面雨水可散流出站外,当雨水有明沟排到站外时,在排出围墙之前,应设置水封装置;清洗油罐的污水应集中收集处理,不应直接进入排水管道;排出站外的污水应符合国家有关的污水排放标准。

7、该联合建设的加油站和加氢站建设单位拟在站区(中国石化九江城西港加油站站区)东南面靠站区东围墙设室外消防栓一个,接市政消防给水

管道（管径 DN100），为加油加氢合建站所涉储氢容器设置的消防给水系统应符合下列规定：

1) 加氢合建站内用于储氢容器的消火栓消防用水量不应小于 15L/s，消火栓供水压力应保证移动式水枪出口处水压不小于 0.2MPa；

2) 当没有可依托的城市或邻近企业已建消火栓时，加氢合建站应设置消防水泵和消防储水罐（池），容积不宜小于 30m³，消防水宜回收循环使用。

8、加油加氢合建站的消防给水宜利用城市或企业已建的消防给水系统。当无消防给水系统可依托时，应自建消防给水系统。

9、本项目客户提供的初步设计方案尚未明确相关给排水及消防设施设计方案，建议建设单位后期设计阶段根据《建筑设计防火规范要求》（2018版）、《消防给水及消火栓系统技术规范》等规范要求设置相关消防水设施，在加油加氢合建站站站内设置室外消防栓。

6.4.2 加油站安全设施安全对策措施

依据《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021 等规范要求加油站安全设施安全对策措施如下：

1、加油加氢合建站内设置有氢气设备的房间内、箱柜内、罩棚下，应设置可燃气体检测器。

2、可燃气体检测器一级报警设定值应小于或等于可燃气体爆炸下限的 25%。

3、报警器宜集中设置在控制室或值班室内。

4、报警系统应配有不间断电源，供电时间不宜少于 60min。

5、可燃气体检测器和报警器的选用和安装应符合现行国家标准《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493 的有关规定。

6、汽车加油加氢站应设置紧急切断系统，该系统应能在事故状态下实现紧急停车和关闭紧急切断阀的保护功能。

7、紧急切断系统应至少在下列位置设置紧急切断开关：

1) 在汽车加油加氢站现场工作人员容易接近且较为安全的位置；

2) 在控制室、值班室内或站房收银台等有人员值守的位置。

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

9、紧急切断系统应只能手动复位。

6.5 公用工程设施的安全对策措施

6.5.1 供配电

1、加油加氢合建站的供电，应按《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021、《供配电系统设计规范》GB 50052 的有关规定分级，可为三级。站内信息系统、控制系统应设不间断供电电源。

2、加油站宜采用电压为 380/220V 的外接电源，加油加氢合建站宜采用电压为 10kV 的外接电源。

3、汽车加油加氢站的罩棚、营业室、压缩机间等处均应设应急照明，连续供电时间不应少于 90min。

4、汽车加油加氢合建站的电缆宜采用直埋或电缆穿管敷设。电缆穿越行车道部分应穿钢管保护。

5、当采用电缆沟敷设电缆时，作业区内的电缆沟内必须充沙填实。电缆不得与氢气、油品管道以及热力管道敷设在同一沟内。

6、爆炸危险区域内的电气设备选型、安装、电力线路敷设应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058 的有关规定。

7、汽车加油加氢合建站站内爆炸危险区域以外的照明灯具可选用非防爆型。罩棚下处于非爆炸危险区域的灯具应选用防护等级不低于 IP44 级的照明灯具。因合建站罩棚属加油加氢作业区共用。建议罩棚下照明及监控等电气设备提供安全标准，选用防爆型。

8、户外安装的充电设备的基础应高于所在地坪 200mm 及以上。

9、户外安装的直流充电桩和交流充电桩的防护等级不应低于 IP54。

10、直流充电桩或交流充电桩与站内汽车通道或充电车位相邻一侧应设置车挡或防撞（柱）栏，防撞（柱）栏的高度不应小于 0.5m。

6.5.2 给排水

1、汽车加油加氢站的排水应符合下列规定：

1) 站内地面雨水可散流排出站外，当加油站、加油加氢合建站的雨水

由明沟排到站外时，应在围墙内设置水封装置；

2) 加油站排出建筑物或围墙的污水，在建筑物墙外或围墙内应分别设水封井，水封井的水封高度不应小于 0.25m，水封井应设沉泥段，沉泥段高度不应小于 0.25m；

3) 清洗油罐的污水应集中收集处理，不应直接进入排水管道；

4) 排出站外的污水应符合国家现行有关污水排放标准的规定；

5) 加油站不应采用暗沟排水。

2、排水井、雨水口和化粪池不应设在作业区和可燃液体出现泄漏事故时可能流经的部位。

6.5.3 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、汽车加油加氢合建站的防雷接地、防静电接地、电气设备的工作接地、保护接地及信息系统的接地等宜共用接地装置，接地电阻不应大于 4Ω 。

3、埋地钢制油罐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、汽车加油加氢站内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、当汽车加油加氢站内的站房和罩棚等建筑物需要防直击雷时，应采用接闪带（网）保护。当罩棚采用金属屋面时，宜利用屋面作为接闪器，但应符合下列规定：

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

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

3) 金属板应无绝缘被覆层。

6、汽车加油加氢站合建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。

7、汽车加油加氢合建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。

8、380/220V 供配电系统宜采用 TN-S 系统，当外供电电源为 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。

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

10、加油站的油罐车卸车场地应设卸车或卸气临时用的防静电接地装置，并应设置能检测跨接线及监视接地装置状态的静电接地仪。

11、在爆炸危险区域内工艺管道上的法兰、胶管两端等连接处应用金属线跨接。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。

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

13、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。

14、防静电接地装置的接地电阻不应大于 100Ω 。

15、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。

6.5.4 采暖通风、建筑物、绿化

1、汽车加油加气合建站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：

1) 采用强制通风时，通风设备的通风能力在工艺设备工作期间应按每小时换气 12 次计算，在工艺设备非工作期间应按每小时换气 5 次计算。通风设备应防爆，并应与可燃气体浓度报警器连锁。

2) 采用自然通风时，通风口总面积不应小于 $300\text{c m}^2/\text{m}^2$ （地面），通风口不应少于 2 个，且应靠近可燃气体积聚的部位设置。

2、汽车加油加气加氢站的采暖宜利用城市、小区或邻近单位的热源。

3、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。

4、汽车加油加氢合建站场地宜设罩棚，罩棚的设计应符合下列规定：

- 1) 罩棚应采用不燃烧材料建造；
- 2) 进站口无限高措施时，罩棚的净空高度不应小于 4.5m；进站口有限高措施的，罩棚的净空高度不应小于限高高度；
- 3) 罩棚遮盖加油机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 的有关规定执行；
- 5) 罩棚设计应计及活荷载、雪荷载、风荷载，其设计标准值应符合现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB50009 的有关规定；
- 6) 罩棚的抗震设计应按现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB50011 的有关规定执行；
- 7) 本项目为利旧原有加油站罩棚，拆除入口处原有 1 个加油岛改造为 1 个加氢岛，原有螺栓球网架罩棚净高 7 米，根据“GB 50156-2021《汽车加油加气加氢站技术标准》”第 14.2.2 条：设置于氢气设备上方的罩棚应采用避免氢气积聚的结构形式。本利旧罩棚为非封闭空间，在罩棚的四个角落设置防止氢气聚集装置（T 型结构的 DN100 气体放散口），通过该结构形式以达到迅速通风排气目的。

8) 罩棚柱应有防止车辆碰撞的技术措施。

5、加油加氢合建站的加油岛、加氢岛的设计应符合下列规定：

- 1) 加油岛、加氢岛应高出停车位的地坪 0.15m~0.20m；
- 2) 加油岛、加氢岛两端的宽度不应小于 1.2m；
- 3) 加油岛、加氢岛上的罩棚立柱边缘距岛端部不应小于 0.6m；
- 4) 靠近岛端部的加油机、加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。

6、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《建筑设防火规范》GB50016 的有关规定采取泄压措施。

7、汽车加油加氢合建站站内的工艺设备不宜布置在封闭的房间或箱体

内；工艺设备需要布置在封闭的房间或箱体时，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《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021 第 14.1.4 条的规定。

8、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。

9、站房的一部分位于作业区内时，该站房的建筑面积不宜超过 300 m²，且该站房内不得有明火设备。

10、辅助服务区内建筑物的面积不应超过《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021 附录 B 中三类保护物标准，消防设计应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 的有关规定。

11、站房可与设置在辅助服务区内的餐厅、汽车服务、锅炉房、厨房、员工宿舍、司机休息室等设施合建，但站房与餐厅、汽车服务、锅炉房、厨房、员工宿舍、司机休息室等设施之间应设置无门窗洞口，且耐火极限不低于 3.00h 的实体墙。

12、加油站内不应建地下和半地下室，消防水池应具有通风条件。

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

6.6 施工期特殊作业安全对策措施

6.6.1 高处作业

1、高处作业人员应配戴符合 GB 6095 要求的安全带。带电高处作业应使用绝缘工具或穿均压服。宜配备通讯联络工具。高处作业应设专人监护，作业人员不应在作业处休息。应根据实际需要配备符合 GB 26557 等标准安全要求的吊笼、梯子、挡脚板、跳板等，脚手架的搭设应符合国家有关标准。在罩棚等轻型材料上作业，应铺设牢固的脚手板并加以固定，脚手板上要有防滑措施。

2、雨天和雪天作业时，应采取可靠的防滑、防寒措施；遇有五级以上强风、浓雾等恶劣气候，不应进行高处作业、露天攀登与悬空高处作业；暴风雪、台风、暴雨后，应对作业安全设施进行检查，发现问题立即处理。

3、作业使用的工具、材料、零件等应装入工具袋，上下时手中不应持

物，不应投掷工具、材料及其他物品。易滑动、易滚动的工具、材料堆放在脚手架上时，应采取防坠落措施。

与其他作业交叉进行时，应按指定的路线上下，不应上下垂直作业，如果确需垂直作业应采取可靠的隔离措施。因作业必需，临时拆除或变动安全防护设施时，应经作业审批人员同意，并采取相应的防护措施，作业后应立即恢复。作业人员在作业中如果发现异常情况，应及时发出信号，并迅速撤离现场。拆除脚手架、防护棚时，应设警戒区并派专人监护，不应上部和下部同时施工。

6.6.2 动火作业

1、将动火设备检查合格。

2、监火人应熟悉现场环境和检查确认安全措施落实到位，具备相关安全知识和应急技能，与岗位保持联系，随时掌握工况变化，并坚守现场。监火人随时扑灭飞溅的火花，发现异常立即通知动火人停止作业，联系有关人员采取措施。

3、动火过程中，中断动火时，现场不得留有余火，重新动火前应认真检查现场条件是否有变化，如有变化，不得动火。

4、采用局部强制通风。

6.6.3 清罐有限空间作业

1、受限空间作业应办理受限空间作业许可，并设置监护人。

2、在进入容易积聚可燃、有毒、窒息气体的设备、地沟、井、槽等受限空间作业前，应先进行吹扫、通风等气体置换，经气体检测分析合格后方可进入。在作业过程中应保持通风，必要时采取强制通风措施。

3、在受限空间进行动火作业时，应清除、隔离内部易燃物，并对火花采取遮挡等防护措施。

4、进入受限空间应使用安全行灯，电焊机、开关箱、安全隔离变压器、气瓶应放置在受限空间外，电缆、气带应保持完好。

5、进入受限空间用电应符合本标准第四章临时用电相关要求。

6、进入带有转动部件的设备作业，应切断电源并有专人监护。

7、在容器内进行焊接切割时应采取通风和排除烟尘的措施，工作间歇

时,切割把、电焊钳和电弧气刨把应放在或悬挂在受限空间外部干燥绝缘处。

8、在受限空间内进行刷漆、喷漆作业或使用易燃溶剂清洗等可能散发易燃气体、易燃液体的作业时,应采取强制通风措施,使用的工具、电气设备、照明灯具应符合防爆要求,受限空间内应使用可燃气体检测仪进行全面检测。

9、在受限空间内进行刷漆、喷漆作业或使用易燃溶剂清洗等可能散发易燃气体、易燃液体的作业时,不得进行明火和产生火花的作业。

10、进入已使用过的设施作业时应先消除压力,再开启人孔,经气体检测分析合格后方可进入。必要时在设备与管道连接处进行盲板隔离,不得用阀门代替盲板。

11、进入盛装过易燃、易爆介质的容器内作业时,作业人员应使用防爆电器、工具并穿防静电服装,进入受限空间不得携带手机。

12、气体分析合格前或非作业期间,受限空间入口应采取封闭措施,并挂警示牌,不得私自进入,再次作业时应经过气体分析合格。

13、发生人员中毒、窒息的紧急情况,抢救人员应佩带长管式呼吸器进入受限空间,不得进行无防护救援,且至少有一人在受限空间外部负责看护、联络。

6.6.4 临时用电作业

1、各类移动电源及外部自备电源,不应接入电网。动力和照明线路应分路设置。在开关上接引、拆除临时用电线路时,其上级开关应断电上锁并加挂安全警示标牌。临时用电应设置保护开关,使用前应检查电气装置和保护设施的可靠性。所有的临时用电均应设置接地保护。

2、临时用电设备和线路应按供电电压等级和容量正确使用,所用的电器元件应符合国家相关产品标准及作业现场环境要求,临时用电电源施工、安装应符合 JGJ46 的有关要求,并有良好的接地,临时用电还应满足如下要求:临时用电线路及设备应有良好的绝缘,所有的临时用电线路应采用耐压等级不低于 500V 的绝缘导线;临时用电线路经过有高温、振动、腐蚀、积水及产生机械损伤等区域,不应有接头,并应采取相应的保护措施;临时用电架空线应采用绝缘铜芯线,并应架设在专用电杆或支架上。其最大弧垂与

地面距离,在作业现场不低于 2.5 m,穿越机动车道不低于 5 m;对需埋地敷设的电缆线路应设有走向标志和安全标志。电缆埋地深度不应小于 0.7 m,穿越公路时应加设标志。电缆埋地深度不应小于 0.7 m,穿越公路时应加设防护套管;现场临时用电配电箱、箱应有电压标识和危险标识,应有防雨措施,盘、箱、门应能牢靠关闭并能上锁;行灯电压不应超过 36 V;临时用电设施应安装符合规范要求的漏电保护器,移动工具、手持式电动工具应逐个配置漏电保护器和电源开关。临时用电单位不应擅自向其他单位转供电或增加用电负荷,以及变更用电地点和用途。临时用电时间一般不超过 15 天,特殊情况不应超过一个月。用电结束后,用电单位应及时通知供电单位拆除临时用电线路。

6.7 有害因素控制的安全对策措施

1、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。

2、生产区内应设卫生清洗设施,其服务半径不超过 15 米。

3、配备止血纱布、防中暑药品等急救用品,存放在站内急救医药箱内。

4、根据《个人防护装备选用规范》等规范要求配备防静电工作服、帽、鞋等个人防护用品。

5、存在危险有害物质的场所应设相应安全周知卡。

6、进入容器等受限空间作业应制定检修规程,应进行系统置换,清洗,保证通风和氧含量,并有现场监护。

7、按《作业场所职业危害申报管理办法》(原国家安监总局令第 27 号)的要求,规范作业场所职业危害的管理及申报工作。

6.8 经营期安全管理对策措施

1、该项目是加油站综合改造项目,在安全管理上应根据建设后的实际情况,对原有的管理制度、安全生产责任制、安全生产操作规程进行修订,明确安全管理的方针和目标,制订符合原国家安监总局 55 号令中要求的经营单位应制定的规章制度。

2、建设后如人员进行调整,企业主要负责人和安全生产管理人员具备

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应急管理部门考核合格,取得相应安全资格证书;特种作业人员经专门的安全作业培训,取得特种作业操作证书;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。

4、按照《安全生产法》、《劳动防护用品配备标准》的要求,为从业人员免费提供符合国家规定的防护用品。①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防护用品。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用品,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。

7、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。

8、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。

9、该站地处市郊,应针对周边环境制定相关安全管理制度,严格控制周边烟花爆竹燃放。

10、严格按照国标《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021 要求,对站区内的设备设施及物品定位设置,经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。

6.9 施工期间安全对策措施

一、在中石化江西九江石油分公司城西港加油站综合改造项目施工期间应采取以下一般安全管理措施:

1、在工程建设期间,必须遵守“生产经营单位新建、改建、扩建工程

项目的安全设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用”三同时的安全规定。

2、建设单位与施工单位应签订施工期间安全生产责任书。

3、所有施工、安装单位必须有相应的资质；聘请有资质单位，对施工过程进行全程监理。必须与施工、安装、监理单位签订安全生产协议。

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

5、根据《建设工程施工现场管理规定》，取得施工许可证后方可开工建设。

6、施工单位必须编制建设工程施工组织方案，明确工程任务情况；

7、施工总方案、主要施工方法、工程施工进度计划、主要单位工程综合进度计划和施工力量、机具及部署；施工组织技术措施，包括工程质量、安全防护以及环境污染防护等各种措施；施工总平面布置图；

8、施工现场必须设置明显的标牌，标明工程项目名称、建设单位、设计单位、施工单位，项目经理和施工现场总代表人的姓名，开、竣工日期、施工许可证批准文号等。施工单位负责施工现场标牌的保护工作。施工现场的主要管理人员在施工现场应当佩戴证明其身份的证卡。

9、施工现场的用电线路、用电设施的安装和使用必须符合安装规范和安全操作规程，并按照施工组织设计进行架设，严禁任意拉线接电。施工现场必须设有保证施工安全要求的夜间照明；危险潮湿场所的照明以及手持照明灯具，必须采用符合安全要求的电压。

10、施工机械应当按照施工总平面布置图规定的位置和线路设置，不得任意侵占场内道路。施工机械进场必须经过安全检查，经检查合格的方能使用，施工机械操作人员必须建立机组责任制，并依照有关规定持证上岗，禁止无证人员操作。

11、施工期中主要的危险、有害因素有高处坠落、起重伤害、车辆伤害、物体打击、机械伤害、坍塌、灼烫、触电及火灾等危险因素和粉尘、噪声等

危害因素。

12、项目的施工、安装、检修单位必须具有设备、设施的施工、安装、检修资质。

13、在施工过程中施工人员必须严格遵守三大纪律：进现场戴好安全帽、上高空系好安全带、严禁高空落物；严禁酒后进入施工现场。

14、特种作业人员（包括起重工、电焊工、电工等）必须持证上岗。

15、施工过程必须选用质量合格的施工机械（具）。

16、施工场所应符合施工现场的一般规定：

（1）施工总平面布置应符合国家防火、工业卫生等有关规定；

（2）施工现场排水设施应全面规划，以保证施工期场地排水需要；

（3）施工场所应做到整洁、规整。垃圾、废料应及时清除，做到“工完、料尽、场地清”，坚持文明施工。

17、起重作业应符合起重工作的一般规定（施工涉及工艺设备、储罐等起重作业）：

（1）起重作业的指挥和操作人员必须由专业人员担任，起重设备在使用前应对其安全装置进行检查，保证其灵敏有效；

（2）起重机吊运重物时一般应走吊运通道；

（3）不明重量、埋在地下的物料不得起吊；

（4）禁止重物在空中长时间停留；

（5）风力六级及六级以上时，不得进行起重作业；

（6）大雪、大雾、雷雨等恶劣天气或照明不足导致信号不明时，不得进行起重作业。

18、施工现场的道路应坚实、平坦，双车道宽度不得小于 6m，单车道宽度不得小于 3.5m，载重汽车的弯道半径一般不得小于 15m。

19、施工期用电应符合施工用电的一般规定：

（1）施工用电的布设应按已批准的施工图设计进行，并符合当地供电局的有关规定，不得任意接线、施工用电设施竣工后应该经过验收合格后方可投入使用。

（2）施工用电应明确管理机构并由专业班组负责运行及维护：严禁非

电工拆装施工用电设施

(3) 施工用电设施投入使用前, 应制定运行、维护、使用、检修等管理制度。

(4) 加强劳动保护用品的使用管理和用电知识的宣传教育。

(5) 建筑物或脚手架与户外高压线距离太近的, 应按规定增设保护网。

(6) 在潮湿、粉尘或有爆炸危险气体的施工现场要分别使用密闭式和防爆型电气设备。

(7) 经常开展电气安全检查工作, 对电线老化或绝缘降低的机电设备进行更换和维修。

(8) 电箱门要装锁, 保持内部线路整齐, 按规定配置保险丝, 严格一机一箱一闸一漏配置。

(9) 根据不同的施工环境正确选择和使用安全电压。

(10) 电动机械设备按规定接地接零。

(11) 手持电动工具应增设漏电保护装置。

(12) 施工现场应按要求高度搭建机械设备, 并安装相应的防雷装置。

20、防高处坠落措施

(1) 对高处作业的人员上岗前必须进行体检, 并定期检查。

(2) 遇有六级以上强风、浓雾时, 不得进行高处作业: 雨天和雪天必须采取可靠的防滑、防寒和防冻措施。凡水、冰、霜、雪、应及时清除。

(3) 对施工人员进行加强自我保护教育, 自觉遵守施工规范。

(4) 危险地段或坑井边, 陡坎处增设警示、警灯、维护栏杆, 夜间增加施工照明亮度。

(5) 购进符合规范的“三宝”、围护杆、栅栏、架杆、扣件、梯材等, 并按规定安装和使用

(6) 洞口、临边、交叉作业、攀登作业悬空作业, 必须按规范使用安全帽、安全网、安全带, 并严格加强防护措施。

(7) 提升机具要经常维修保养、检查, 禁止超载和违章作业。

21、防物体打击措施

(1) 拆除工程应有施工方案,并按要求搭设防护隔离棚和护栏,设置警示标志和搭设围网。

(2) 安全防护用品要保证质量,及时调换、更新。

(3) 经常检查地锚埋设的牢固程度和揽风绳的使用情况。

(4) 严格按照吊装技术操作规程作业。

(5) 改正不良作业习惯,严禁往下或向上抛掷建筑材料、杂物、垃圾和工具。

(6) 清理脚手架上堆放的材料,做到不超重、不超高、不乱堆乱放。

22、防机械伤害措施

(1) 机械设备要安装固定牢靠。

(2) 增设机械安全防护装置和断电保护装置。

(3) 对机械设备要定期保养、维修,保持良好运行状态。

(4) 经常进行安全检查和调试,消除机械设备的不安因素。

(5) 操作人员要按规定操作,严禁违章作业。

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

23、防坍塌措施

(1) 按照建筑施工安全技术标准、规范编制施工方案,制定专项安全技术措施。

(2) 基坑开挖前必须做好降(排)水工作,并采取保护措施。

(3) 基坑(槽)、边坡和基础桩孔边堆置各类建筑材料的,应按规定距离堆置。

(4) 为保证模板的稳定性,除按照规定加设立柱外,还应沿立柱的纵向及横向加设水平支撑和剪刀撑。

(5) 拆除作业现场周围应设禁区围栏、警戒标志,派专人监护,禁止非拆除人员进入施工现场,拆除建筑物应该自上而下依次进行,禁止数层同时拆除,禁止掏挖。在地面以下施工的场所作好支护,防止坍塌事故的发生。

(6) 各类施工机械距基坑(槽)、边坡和基础桩孔的距离,应根据设备

重量、基坑(槽)、边坡和基础桩的支护、土质情况确定,并不得小于1.5m。

(7)雨季和冬季解冻期施工时,施工现场要进行全面检查和维护,保证排水畅通和无异常情况后方可施工。

(8)机械开挖土方时,作业人员不得进入机械作业范围内进行清理和找坡作业。

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

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

26、施工场地在夜间施工或光线不好的地方应加装照明设施。

27、做好现场的防火工作,配备必要的消防器材,如干粉灭火器、二氧化碳灭火器等,保证施工现场消防通道畅通无阻。保温材料、各种油类、氧气、乙炔贮罐等现场严禁吸烟,应设立禁烟区标志。非火警严禁动用拆除现场消防器材。用电焊机等设备时,要带好防护眼镜,周围严禁火种或可燃物,防止火花飞溅,防止火灾发生,及时关闭氧气、乙炔阀门或电源。

28、施工过程中所有孔、洞、井、池等均应加盖或设防护栏杆。

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

30、工程现场凡易发生坠落、触电伤人、高温、机械伤害、超过55°的钢斜梯、主要交通道口等处均应设置黄色警告标志。

31、对施工过程进行危险有害因分析,预先发现事故过程可能存在的危险因素,全面掌握其基本特点,明确其对安全性影响的程度,采取有效的安全防护措施,提高安全系数。

32、施工现场的各种安全设施和劳动保护器具必须齐全并定期进行检查和维护,及时消除隐患,保证其安全有效。

33、制定建设项目安全管理制度,建立各级人员安全生产责任制度,明确各级人员的安全责任,定期检查安全责任落实情况,及时报偿。

34、一切从事施工人员应依照其从事的生产内容,分别取得安全操作认

可证，持证上岗；特种作业人员还应取得相应资格证，持证上岗。

35、施工人员必须经安全教育、训练包括知识、技能、意识三个阶段的教育。进行安全教育、训练，不仅要使操作者掌握安全生产知识，而且能正确、认真的在作业过程中，表现出安全的行为。

36、制定作业标准，实施作业标准化管理。

37、在施工进行之前，针对工程具体情况与生产因素的流动特点，制定作业或操作方案，并将方案的设计思想、内容与要求，向作业人员进行充分的交底。

38、加强施工过程安全检查，及时发现和处理安全隐患。

二、针对该中石化江西九江石油分公司城西港加油站综合改造项目所采用的设备、管道、电气仪表等安装工程，施工期间应依据《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021 采取以下针对性安全措施：

1、设备安装工程：

1) 汽车加油站工程所用的静设备宜在制造厂整体制造。

2) 静设备的安装应符合现行国家标准《石油化工静设备安装工程施工质量验收规范》GB50461 的有关规定。

3) 油罐安装就位后，应按《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021 第 15.3.6 条第 5 款的规定进行注水沉降。

4) 静设备封孔前应清除内部的泥沙和杂物，并应经建设或监理单位代表检查确认后再封闭。

5) 加油机安装应按产品使用说明书的要求进行，并应符合下列规定：

a、安装完毕，应按产品使用说明书的规定预通电，并应进行整机的试机工作。在初次上电前应再次检查确认后述事项符合要求：电源线已连接好、管道上各接口已按设计文件要求连接完毕、管道内污物已清除。

b、试机时不得以水代油试验整机。

2、油品管道工程：

1) 与储罐连接的管道应在储罐安装就位并经注水或承重沉降试验稳定后进行安装。

2) 热塑性塑料管道安装完后，埋地部分的管道应将管件上电熔连接的

通电插孔用专用密封帽或绝缘材料密封。非埋地部分的管道应按《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021 第 13.2.14 条的规定执行。

3) 在安装带导静电内衬的热塑性塑料管道时, 应确保各连接部位电气连通, 并应在管道安装完后或覆土前对非金属管道做电气连通测试。

4) 可燃介质管道焊缝外观应成型良好, 与母材圆滑过渡, 宽度宜为每侧盖过坡口 2mm。

5) 可燃介质管道焊接接头无损检测方法应符合设计文件的要求, 缺陷等级评定应符合现行行业标准《承压设备无损检测》NB/T47013.1~NB/T47013.15 的有关规定。

6) 加油站工艺管道系统安装完成后应进行压力试验, 并应符合下列规定:

a、压力试验宜以洁净水进行;

b、压力试验的环境温度不得低于 5℃;

c、除设计另有规定外, 加油站工艺管道系统的工作压力和试验压力可按《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021 表 15.5.9 取值。

7) 可燃介质管道系统采用水冲洗时, 应目测排出口的水色和透明度, 应以出入口水色和透明度一致为合格。采用空气吹扫时, 应在排出口设白色油漆靶检查, 应以 5min 内靶上无铁锈及其他杂物颗粒为合格。经冲洗或吹扫合格的管道应及时恢复原状。

8) 可燃介质管道系统应以设计压力进行严密性试验, 试验介质应为压缩空气或氮气。

9) 油气回收管道系统安装、试压、吹扫完毕之后和覆土之前应按现行国家标准《加油站大气污染物排放标准》GB20952 的有关规定, 对管路密闭性和液阻进行自检。

10) 可燃介质管道工程的施工除应符合本节的规定外, 尚应符合国家现行标准《石油化工金属管道工程施工质量验收规范》GB50517 和《石油化工有毒、可燃介质钢制管道工程施工及验收规范》SH 3501 的有关规定。

3、 电气仪表安装工程:

1) 盘、柜及二次回路接线的安装除应符合现行国家标准《电气装置安装工程盘、柜及二次回路接线施工及验收规范》GB50171的有关规定外,尚应符合下列规定:

a、母线搭接面应处理后搪锡,并应均匀涂抹电力复合脂;

b、二次回路接线应紧密、无松动,采用多股软铜线时,线端应采用相应规格的接线耳与接线端子相连。

2) 电缆施工除应符合现行国家标准《电气装置安装工程电缆线路施工及验收标准》GB50168的有关规定外,尚应符合下列规定:

a、电缆进入电缆沟和建筑物时应穿管保护;保护管出入电缆沟和建筑物处的空洞应封闭,保护管管口应密封;

b、作业区内的电缆沟应充沙填实;

c、有防火要求时,在电缆穿过墙壁、楼板或进入电气盘、柜的孔洞处应进行防火和阻燃处理,并应采取隔离密封措施。

2) 照明施工应按现行国家标准《建筑电气工程施工质量验收规范》GB50303的有关规定进行验收。

3) 接地装置的施工除应符合现行国家标准《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》GB50169的有关规定外,尚应符合下列规定:

a、接地体顶面埋设深度设计文件无规定时,不宜小于0.6m。角钢及钢管接地体应垂直敷设,除接地体外,接地装置焊接部位应做防腐处理。

b、电气装置的接地应以单独的接地线与接地干线相连接,不得采用串联方式。

4) 设备和管道的静电接地应符合设计文件的规定。

5) 所有导体在安装完成后应进行接地检查,接地电阻值应符合设计要求。

6) 爆炸及火灾危险环境电气装置的施工除应符合现行国家标准《电气装置安装工程爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范》GB50257的有关规定外,尚应符合下列规定:

a、接线盒、接线箱等的隔爆面上不应有砂眼、机械伤痕;

b、电缆线路穿过不同危险区域时，在交界处的电缆沟内应充沙、填阻火堵料或加设防火隔墙，保护管两端的管口处应将电缆周围用非燃性纤维堵塞严密，再填塞密封胶泥；

c、钢管与钢管、钢管与电气设备、钢管与钢管附件之间的连接应满足防爆要求。

7) 仪表的安装调试除应符合现行行业标准《石油化工仪表工程施工技术规程》SH/T3521的有关规定。

8) 信息系统的通信线和电源线在室内敷设时宜采用暗铺方式；当无法暗铺时，应使用护套管或线槽沿墙明铺。

9) 信息系统的电源线和通信线不应敷设在同一镀锌钢护套管内，通信线管与电源线管出口间隔不宜小于 300mm。

6.10 事故应急预案的编制

根据《生产安全事故应急条例》（国务院 708 号令）、《生产安全事故应急预案管理办法》（应急管理部令第 2 号）和《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020），结合该项目的危险源状况、危险性分析情况和可能发生的事故特点，制定相应的应急预案。

1、制定事故应急预案的目的及原则

制订事故应急预案的原则是“以防为主，防救结合”，做到“预防为主、自救为主、统一指挥、分工负责”。

2、制定事故应急预案的基本要求。制定事故应急预案时，应具体描述意外事故和紧急情况发生时所采取的措施，其基本要求是：

A、企业基本情况；

B、具体描述可能的意外事故和紧急情况及其后果；

C、确定应急期间负责人及所有人员在应急期间的职责；

D、应急期间起特殊作用人员（例如：消防员、急救人员、毒物及可燃气体泄漏处置人员）的职责、权限和义务；

E、疏散程序；

F、危险物料的识别和位置及其处置的应急措施；

G、与外部应急机构的联系（消防部门、医院等）；

H、与应急管理部门、公安部门、保险机构及相邻的交流；

I、重要记录和设备等保护（如工艺装置布置图、危险物质数据、联络电话号码等）。

3、制定事故应急预案的主要方面

制定事故应急预案时，除了针对重大危险源以外，对易燃、易爆、有毒的关键生产工艺装置和重点部位都要制定应急救援预案。

发生火灾时的应急救援预案；

A、外部发生火灾时站内应急救援预案；

B、发生爆炸时的应急救援预案；

C、发生火灾、爆炸、中毒等综合性事故时的应急救援预案；

D、发生中毒事故的应急救援预案；

E、工艺装置、油罐区、储氢区、加油、加氢作业区发生油品、氢气等意外泄漏或事故性溢出时的应急救援预案；

F、发生自然灾害时（如护坡塌方、雷击等）的应急救援预案；

G、其他应急救援预案；

4、事故应急预案编写要求。

结合本工程生产工艺的特点，事故应急预案的编写提纲如下：

A、站区的基本情况；

B、危险目标的数量及分布图；

C、指挥机构的设置和职责；

D、装备及通讯网络和联络方式；

E、应急救援专业队伍任务的训练；

F、预防事故的措施；

G、事故的处置；

H、工程抢险抢修；

I、现场医疗救护；

J、紧急安全疏散；

K、社会支援等。

企业应根据本单位的危险源的分布、工艺设施、救援机构及人员等具体情况,按《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》GB/T29639-2020 导则文件编制事故应急预案,并定期演练和评审。

5、事故应急预案应按应急部 2 号令《应急管理部关于修改<生产安全事故应急预案管理办法>的决定》,应当在应急预案公布之日起 20 个工作日内,按照分级属地原则,向县级以上人民政府应急管理部门和其他负有安全生产监督管理职责的部门进行备案,并依法向社会公布。

6.11 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》(原安监总管三〔2011〕95 号)的有关要求,原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》,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 6-1 汽油安全措施和应急处置原则

特别警示	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《车用无铅汽油》(GB17930)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、催化重整和制氨原料,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	【燃烧和爆炸危险性】 高度易燃,蒸气与空气能形成爆炸性混合物,遇明火、高热可引起燃烧爆炸。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。 【健康危害】 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/m³):300(汽油)。

安全措施	【一般要求】 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。 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。 避免与氧化剂接触。 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。 【特殊要求】 【操作安全】 (1) 油罐及贮存桶装汽油附近要严禁烟火。禁止将汽油与其他易燃物放在一起。 (2) 往油罐或油罐汽车装油时,输油管要插入油面以下或接近罐的底部,以减少油料的冲击和与空气的摩擦。沾油料的布、油棉纱头、油手套等不要放在油库、车库内,以免自燃。不要用铁器工具敲击汽油桶,特别是空汽油桶更危险。因为桶内充满汽油与空气的混合气,而且经常处于爆炸极限之内,一遇明火,就能引起爆炸。 (3) 当进行灌装汽油时,邻近的汽车、拖拉机的排气管要戴上防火帽后才能发动,存汽油地点附近严禁检修车辆。 (4) 汽油油罐和贮存汽油区的上空,不应有电线通过。油罐、库房与电线的距离要为电杆长度的1.5倍以上。 (5) 注意仓库及操作场所的通风,使油蒸气容易逸散。 【储存安全】 (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。 (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。 (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 1000m³ 及以上的储罐顶部应有泡沫灭火设施等。 【运输安全】 (1) 运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准,运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。 (2) 汽油装于专用的槽车(船)内运输,槽车(船)应定期清理;用其他包装容器运输时,容器须用盖密封。运送汽油的油罐汽车,必须有导静电拖线。对有每分钟 0.5m³ 以上的快速装卸油设备的油罐汽车,在装卸油时,除了保证铁链接地外,更要将车上油罐的接地线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。 (3) 严禁与氧化剂等混装混运。夏季最好早晚运输,运输途中应防曝晒、防雨淋、防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区及人口密集地段。 (4) 输送汽油的管道不应靠近热源敷设;管道采用地上敷设时,应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段,采取保护措施并设置明显的警示标志;汽油管道架空敷设时,管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上。在已敷设的汽油管道下面,不得修建与汽油管道无关的建筑物和堆放
------	--

	易燃物品；汽油管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》(GB 7231)的规定。 (5) 输油管道地下铺设时，沿线应设置里程桩、转角桩、标志桩和测试桩，并设警示标志。运行应符合有关法律法规规定。
应急处置原则	【急救措施】 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。 【灭火方法】 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。 【泄漏应急处置】 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：用砂土或其它不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。 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。

7 评价结论及建议

7.1 项目工程总体评价

1、该加油站经营过程中涉及的汽油、柴油属于危险化学品。汽油的危害性类别为：易燃液体，类别 2；生殖细胞致突变型，类别 1B；致癌性，类别 2；吸入危害，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。柴油的危害性类别为：易燃液体，类别 3。其中汽油属于**国家重点监管危险化学品**。

加油站不涉及剧毒品、监控化学品、易制毒化学品、易制爆化学品。

2、该加油站涉及的汽油、柴油及联合属于《危险化学品重大危险源辨识》范围内物质。此外该加油站内联合建设的**中国石化江西九江石油分公司城西港加氢站**涉及的氢气为危险化学品，依据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)规定，氢气属于重大危险源辨识范围。经计算，该加油站所涉的加油加气单元与储存单元的危险化学品储存量均未超过

GB18218-2018 标准规定的临界量, 未构成重大危险源。

3、该加油站存在的主要危险有害因素有:

1) 该加油站在储存、经营过程中存在的主要危害因素有: 火灾爆炸、触电、车辆伤害、高处坠落、坍塌与物体打击、中毒窒息、噪声危害、高温和热辐射等, 同时存在人为失误和管理缺陷。

2) 该中石化江西九江石油分公司城西港加油站综合改造项目在项目施工期过程中存在的主要危害因素有: 火灾爆炸、物体打击、车辆伤害、机械伤害、起重伤害、触电、高处坠落、坍塌、粉尘危害、中毒窒息、噪声与振动、**高温热辐射**等, 同时存在人为失误和管理缺陷。

4、采用预先危险性分析方法, 对加油站总体布局、油罐区、加油作业区、电气等单元进行评价, 结果为:

加油站选址与总体布局存在周边环境相互影响, 发生异常情况, 可对周边居民及人员活动产生影响; 存在自然条件影响, 可因雷击、暴雨、高温、冰冻等引起人身安全与设备损坏事故; 总体布局存在车辆伤害、厂房建筑物危害, 其固有的危险性等级为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。

加油站发生火灾爆炸的危险等级为Ⅳ级, 为灾难性的, 会造成人员重大伤亡和系统重大破坏的因素, 必须予以果断排除, 并进行重点防范; 中毒与窒息的危险等级为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; 其它危险有害因素等级为Ⅱ级, 属临界状态的, 为应予以排除、采取控制措施的因素。

电气火灾的危险等级为Ⅳ级, 为灾难性的, 会造成人员重大伤亡和系统重大破坏的因素, 必须予以果断排除, 并进行重点防范; 电气伤害危险有害因素等级为Ⅱ级, 属临界状态的, 为应予以排除、采取控制措施的因素。

5、采用危险度评价法, 加油站危险等级为Ⅱ级, 属中度危险。采用道化学火灾爆炸危险指数评价, 结果为: 从初始评价火灾爆炸指数的结果可见, 在没有采取有效安全保障措施前, 加油站火灾爆炸等级为“中等”。补偿结果表明, 通过采取相应的安全补偿措施, 加油站火灾爆炸危险等级达到

“较轻”，能达到可以接受的程度。

6、该中石化江西九江石油分公司城西港加油站综合改造项目所涉加油站的选址符合《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021 的要求；该项目所涉加油站的工艺设备、设施与站外的建、构筑物的间距符合《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021 的要求。

该中石化江西九江石油分公司城西港加油站综合改造项目所涉加油站的功能分区、建构筑物间距等符合《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021 要求。

建设项目地区的自然灾害对本项目建设具有一定影响；可采取相应的防风、防雷、防震措施，以有效避免自然灾害对项目安全性的影响，以达该综合改造建设项目的安全条件。

7、该中石化江西九江石油分公司城西港加油站综合改造项目所涉加油站选择成熟的工艺技术，工艺过程易于控制，通过选择合理的工艺参数，选用合适的安全装置、保护设施，采用符合国家标准规范的工艺设备，采取相应的防火防爆措施、电气安全措施，配备规范的常规防护及个体防护设施，其经营过程中的危险有害因素是可以预防 and 控制的，危险有害程度可发控制在人们能接受的范围内。

8、该项目的有毒作业、噪声危害作业、高温危害作业等通过治理，亦可达到可以接受的程度。

9、该中石化江西九江石油分公司城西港加油站综合改造项目建设地址位于中国石化九江城西港加油站内（站址不变），虽本预评价报告评价范围仅限中石化江西九江石油分公司城西港加油站综合改造项目中所涉的加油站的选址、总平面布置、主体装置和辅助设施的安全条件。但因为建设单位拟在中国石化九江城西港加油站站区内另行新建的中国石化江西九江石油分公司城西港加氢站与本评价报告评价范围内所涉加油站（中国石化九江城西港加油站）属加油站联合建设，依据《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021 二级加油加氢合建站，该加油站综合改造工程项目，应重点防范的危险有害因素是火灾爆炸。在下一步设计、施工及项目建后的经营管理中，

预防、控制和消除发生火灾爆炸危险因素是重点。

10、该中石化江西九江石油分公司城西港加油站综合改造项目地址位于中国石化九江城西港加油站站区内。建设单位(企业)应重点关注的安全对策措施是：关注站区周边环境的变化，应保证该加油站综合改造项目防火间距符合《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021 等相关规范的要求，同时在建设中，企业应重点关注安全设备设施在设计和施工中的落实情况。

11、该项目应根据有关法律法规要求、按工程所需设立安全管理机构和安全管理人員，建立健全全员安全生产责任体系及完善安全管理制度，并在生产过程中严格执行安全生产规章制度，加强安全管理

7.2 评价结论

中石化江西九江石油分公司城西港加油站综合改造项目的选址、自然条件适宜该项目工程的建设；项目规划设计中的总体布局方案可行，符合有关法规、标准要求；项目选择的工艺过程及设备设施的安全可靠性能达到国家法规、标准规定要求；项目存在的危险有害因素可控，在落实项目建设方案及评价报告提出的有关安全对策措施后，其危险有害程度能达到可以接受的程度，项目建设能够实现安全运行的目标。

针对该项目的危险、危害因素存在的部位、发生的途径及危害程度，本评价报告已进行了分析评价，并提出了建议补充的安全对策措施，企业对此应有高度的认识，应根据国家有关法规、标准、规范要求，按照本报告中各单元危险有害因素控制措施及建议补充的安全对策措施，配齐安全设施，完善过程控制及保护设施，严格对员工的安全教育，严格按照安全操作规程进行操作。

7.3 建议

1、建设单位应完成本项目建设前行政许可的报批程序。

2、建设单位在完成安全预评价后应向应急管理部门申请建设项目安全条件审查；通过审查后方可请具有相应资质的单位进行设计，并申请建设项目安全设施设计审查。

3、该中石化江西九江石油分公司城西港加油站综合改造项目所涉加油

站的工艺设施与站外建筑物、构筑物的防火距离,不应小于《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021 中相关条款的规定。因我国《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021 暂未正式实施(注:于 2021-10-01 实施),但其对加油加氢合建站中加油与加氢等工艺设施及合建站内平面布置、建构物等方面安全间距、安全对策措施方面有了更细化规定,该中石化江西九江石油分公司城西港加油站综合改造项目在设计过程中建设单位宜建议设计单位参照《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021 相关标准设计,避免项目建成后,新规范一但执行,存在的政策风险,和项目按新国家标准达不到验收要求的风险。

4、通过安全设施设计审查后,应委托有资质的单位进行施工、安装并按规范进行监理;建设项目安全设施竣工以后,建设单位应当对建设项目安全设施进行检验、检测,并按规范对工程质量进行验收;工程质量验收合格后,可组织试生产;试生产前企业应制定周密的试生产方案、应对工艺、设备、仪表、电气及安全设施进行全面的检验、检测、考核,在确保工艺、设备、仪表、电气及安全设施符合生产要求,且有效运行的前提下,方可组织试生产。

5、试生产完成,在取得各项安全验收前置条件后必须进行竣工验收安全评价和竣工验收安全审查方可组织正常生产。

6、在工程建设过程中,认真落实本报告中的劳动安全卫生对策措施,保证安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产和使用。

8 企业提供的资料

- 1、企业营业执照;
- 2、不动产登记证;
- 3、中石化江西九江石油分公司城西港加油站综合改造项目相关批文;
- 4、总平面布置图;
- 5、企业提供的其他资料。

附件一：项目周边环境照片

站区东面



站区南面



站区西面



站区北面



评价小组拟建项目地现场合影

