

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、石油化工、化纤及其他化工产品的销售、储运等业务的股份有限公司分公司(外商投资企业分公司)。成立于2000年6月28日。营业场所:江西省九江市浔阳区浔阳东路157号。负责人:胡明。该分公司所属的7105油库(瑞昌油库)地处长江中下游南岸瑞昌市码头镇狮子山东侧,主要经营的油品为92#、95#汽油,0#车用、0#普通柴油。油库油品以码头来油进库,以公路发油方式出库为主。码头设施位于油库的北侧。

该分公司7105油库(瑞昌油库)由于濒临长江,地处长江经济带,因长江环保问题,码头收油管线原有顶水作业因产生过多的油污水而不符合环保规定要求,为了提升油库码头收油管线的环保操作,2020年6月该分公司建设了7105油库码头钢引桥收油管道放空改造项目并进行了试运行;该项目总投资293.75万元人民币。该项目已于2020年3月4日取得瑞昌市工业和信息化局出具的项目备案通知书,文号:JG2020-360481-59-03-003155。该项目于2020年7月由江西安达安全评价咨询有限责任公司进行了安全验收评价并出具了正式报告。现因海事部门要求,趸船上不允许放置储罐,需拆除现有2座10m³放空罐,并尽可能清空阀门室至趸船2根DN200收油管道内油品(单根长70m,约2.2m³),所以建设单位需对该已经过安全验收评价后的项目进行安全整改。因此设计单位(哈尔滨天源石化工程设计有限责任公司)依据建设单位(中国石化销售股份有限公司江西九江石油分公司)委托,针对海事部门提出的安全整改要求及建设单位的瑞昌油库安改项目方案设计任务书于2021年8月编制完成瑞昌油库安改项目设计说明及相关图纸。该瑞昌油库安改项目于2021年9月完工并进行了试运行。

根据设计单位编制的瑞昌油库安改项目设计说明,该安改项目安全整改内容主要包括:趸船引桥平台上新增1台输转泵(电动隔膜泵),泵入口接至2根DN200管线,泵出口接至阀门室电动球阀和止回阀间。在拆除的DN80管线位置新增DN40管线,接至引桥另一端阀门室内电动闸阀和止回阀之间。在输转泵进出口增加跨线,用于引桥退油。阀门室2根DN80放空管保留的管线增加止回阀和防雨型阻火通气帽,引至室外屋顶上1.5m以上。为尽可能清空

目 录

前 言	2
目 录	4
1 编制说明	7
1.1 评价目的及原则	7
1.1.1 评价目的	7
1.1.2 评价原则	7
1.2 评价依据	8
1.2.1 法律法规	8
1.2.2 行政规章及规范性文件	9
1.2.3 主要标准、规范依据	12
1.2.4 企业提供的资料	15
1.3 评价的范围和内容	15
1.3.1 评价范围	15
1.4 评价程序	17
2 建设项目概况	17
2.1 项目概述	17
2.1.1 建设单位简介	17
2.1.2 建设项目简介	18
2.2 项目所处环境条件	19
2.2.1 地理位置	19
2.2.2 项目周边环境	20
2.3 自然条件	21
2.4 外部依托条件	24
2.5 总平面布置	25
2.5.1 总图布置	25
2.5.2 道路	27
2.5.3 运输	27
2.6 主要建(构)筑物	27
2.7 安改项目工艺流程及主要设备设施	27
2.7.1 码头现有卸油工艺流程	27
2.7.2 瑞昌油库(7105油库)安改项目工艺流程	27
2.7.3 安改项目涉及的主要设备、设施	28
2.8 公用工程	29
2.8.1 供配电	29
2.8.2 给排水	30
2.8.3 防雷、防静电接地	31
2.8.4 电讯与消防报警装置	31
2.8.5 监控系统	32
2.8.6 其他配套设施	32
2.9 安全措施	32
2.10 安全管理情况	35
2.10.1 安全生产管理机构	35

2.10.2 安全管理制度、操作规程	35
2.10.3 油库码头事故应急管理	36
2.10.4 安全投入	36
3 危险有害因素识别与分析	37
3.1 危险有害因素产生的原因	37
3.2 危险有害因素分类	38
3.3 危险化学品重大危险源辨识	39
3.3.1 危险化学品重大危险源辨识方法	39
3.3.2 危险化学品重大危险源辨识	39
3.4 物料的危险性分析	40
3.4.1 物料的安全技术数据	40
3.4.2 主要物料的燃烧特性和毒性数据	45
3.4.3 主要物料的危险性分析	45
3.4.4 主要物料的危害性分析	47
3.5 港址与总平面布置的危险有害因素分析	48
3.5.1 选址	48
3.5.2 自然条件影响分析	48
3.6 工艺过程的危险性分析	50
3.7 船舶靠离泊作业危险有害因素辨识	51
3.8 主要设备的危险性分析	51
3.9 公用工程危险性分析	53
3.10 安全管理缺陷危险性分析	53
3.10.1 违章作业	53
3.10.2 安全管理缺陷	54
3.10.3 行为性危险因素	55
3.11 作业过程中主要危险有害因素分析	55
3.11.1 火灾、爆炸	55
3.11.2 触电	57
3.11.3 中毒与窒息	59
3.11.4 坍塌	59
3.11.5 高处坠落	60
3.11.6 淹溺	60
3.11.7 机械伤害	60
3.11.8 物体打击	61
3.11.9 灼烫	61
3.11.10 其他伤害	62
3.11.11 噪声危害	62
3.11.12 高低温	62
3.11.13 照明及采光	63
3.12 爆炸危险区域划分	63
3.13 本章评价小结	63
4 安全评价单元划分与评价方法选择	64
4.1 评价单元划分	64
4.1.1 评价单元划分的原则	64
4.1.2 评价单元划分	64

4.2 评价方法选择	65
4.2.1 评价方法选择	65
4.2.2 评价方法简介	66
5 安全技术状况评价	70
5.1 选址及总平面布局评价	70
5.1.1 港址	70
5.1.2 总图布置评价	71
5.2 生产设施安全检查表评价	78
5.3 装卸工艺安全检查表评价	79
5.4 特种设备、强制检测设备符合性	81
5.5 防爆电气设备符合性	81
5.6 可燃气体泄漏报警仪的布防安装及有效性检查	84
5.7 消防、防雷安全评价	85
5.8 公用工程及辅助系统安全评价	87
6 安全设施“三同时”落实情况评价	89
6.1 安改项目安全设施“三同时”执行情况	89
6.2 设计中提出的安全措施落实情况	90
7 安全生产管理状况评价	95
8 事故危险性情况评价	100
8.1 作业条件危险性评价	100
8.2 事故树安全评价	100
9 重大生产安全事故隐患判定	103
10 重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则评价	105
11 安全隐患、整改措施及建议	106
11.1 安全隐患及整改措施	106
11.2 应进一步完善的安全对策措施	107
12 评价结论	112
13 附件	114

中国石化销售股份有限公司江西九江石油分公司 瑞昌油库安改项目 安全验收评价报告

1 编制说明

1.1 评价目的及原则

1.1.1 评价目的

1、安全验收评价目的是贯彻“安全第一，预防为主，综合治理”方针，为建设项目安全验收提供科学依据，对未达到安全目标的系统或单元提出安全补偿及补救措施，以利于提高建设项目本质安全程度，满足安全生产要求。

2、检查建设项目中安全设施是否已与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用；评价建设项目及与之配套的安全设施是否符合国家有关安全生产的法律法规和技术标准。

3、从整体上评价建设项目的运行状况和安全管理是否正常、安全、可靠。

4、对该项目存在的危险、有害因素进行辨识，针对该项目在安全方面存在的隐患提出整改建议和措施，为中国石化销售股份有限公司江西九江石油分公司对该安改项目的验收提供依据。

1.1.2 评价原则

本次安全验收评价所遵循的原则是：

1、认真贯彻国家现行安全生产法律、法规，严格执行国家标准与规范，力求评价的科学性。

2、采用科学、适用的评价技术方法，力求使评价结论客观，符合建设项目的生产实际。

3、深入现场，深入实际，在全面分析危险、有害因素的基础上，提出较为有效的安全对策措施。

- 4、突出重点，明确目标，服务企业，坚持评价的针对性。
- 5、评价过程取值合理、评价结论客观、公正。

1.2 评价依据

1.2.1 法律法规

《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

《中华人民共和国港口法(2018修正)》中华人民共和国主席令第23号

《中华人民共和国劳动法》（1995.1.1实施、2018年修订）国家主席第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

《中华人民共和国长江保护法》 国家主席令〔2020〕第65号

《中华人民共和国职业病防治法》（2002.5.1实施、2018年修订）国家主席令第52号

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

《中华人民共和国防洪法》（1995.1.1实施、2016年7月2日修订）国家主席令第88号

《生产安全事故报告和调查处理条例》 国务院令第493号

《中华人民共和国航道管理条例》 国务院令第545号

《中华人民共和国航标条例》（2011年修订） 国务院令第187号

《中华人民共和国内河交通安全管理条例》（2011年修订）

国务院令第355号

《建设工程安全生产管理条例》 国务院令第393号

《国内水路运输管理条例》 国务院令第625号

《工伤保险条例》 国务院令第586号

《生产安全事故应急条例》 国务院令第708号

《危险化学品安全管理条例》 国务院令[2013]第645号

《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》 国务院令[2002]第352号

《易制毒化学品管理条例》(2018 修订) 国务院令 第 666 号, 根据 2018 年 9 月 18 日《国务院关于修改部分行政法规的决定》第三次修订
《江西省河道管理条例》 2001 年 12 月 22 日修订
《江西省安全生产条例》(2017 年修订) 江西省人大常委会第 95 号公告

1.2.2 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》 中发[2016]32 号
《港口经营管理规定》 中华人民共和国交通运输部令(2020 年第 21 号)
《关于进一步加强危险化学品安全生产工作的指导意见》 安委办[2008]26 号
《江西省人民政府关于继续实施山江湖工程推进绿色生态江西建设的若干实施意见》 赣府发[2007]17 号
《国内水路运输管理规定(2020 修正)》 中华人民共和国交通运输部令 2020 年第 4 号
《港口工程建设管理规定(2019 修正)》 中华人民共和国交通运输部令 2019 年第 32 号
《港口危险货物安全管理规定(2019 修正)》 中华人民共和国交通运输部令 2019 年第 34 号
《港口安全评价管理办法》 交人劳发(2004)462 号
《中华人民共和国港口设施保安规则(2019 第二次修正)》 中华人民共和国交通运输部令 2019 年第 33 号
《交通运输部办公厅关于印发<港口安全设施目录>的通知》 交办水[2014]127 号
《内河禁运危险化学品目录(2019 版)》
《港口货物作业规则》 交通部令[2000]第 10 号
《港口消防规划建设管理规定》 公安发[1992]151 号
《国务院关于进一步加强对企业安全生产工作的通知》 国发(2010)23 号
《生产经营单位安全培训规定》 原安监总局 2006 年令 第 3 号(2015 年

80 号令修改)

《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》 中华人民共和国国家安全生产监督管理总局令第 16 号

《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》原安监总局令[2011]第 36 号（2015 年 77 号令修正）

《国家安全监管总局关于修改<生产安全事故报告和调查处理条例>罚款处罚暂行规定等四部规章的决定》 原安监总局令[2015]第 77 号

《国家安全监管总局关于废止和修改危险化学品等领域七部规章的决定》 原安监总局令[2015]第 79 号

《国家安全监管总局关于废止和修改劳动防护用品和安全培训等领域十部规章的决定》 原安监总局令[2015]第 80 号

《危险化学品建设项目安全监督管理办法》原安监总局令[2012]第 45 号（2015 年 79 号修改）

《产业结构调整指导目录》 国家发改委令（2019 版）29 号

《特种设备作业人员监督管理办法》国家质量监督检验检疫总局令[2011]第 140 号

《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》原国家安全生产监督管理总局令第 30 号（80 号令修订）

《机关、团体、企业、事业单位消防安全管理规定》中华人民共和国公安部令[2001]第 61 号

《用人单位职业健康监护监督管理办法》原安监总局令[2012]第 49 号令

《工作场所职业卫生监督管理规定》 原安监总局令[2012]第 47 号令

《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》工产业[2010]122 号

《关于进一步加强企业安全生产规范化建设严格落实企业安全生产主体责任制的指导意见》 原安监总办[2010]203 号

《国家安全监管总局关于贯彻落实国务院<通知>精神强化安全生产综合监管工作的指导意见》 原安监总管二[2010]203 号

《国家安全监管总局关于宣布失效一批安全生产文件的通知》原安监总

办[2016]13 号

《重点监管的危险化学品名录（2013 年完整版）》原安全生产监督管理局
《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》原安全生产监督管理局

《危险化学品目录》（2015 版） 原安监总局等十部门公告

《易制爆危险化学品名录》（2017 年版） 中华人民共和国公安部

《易制爆危险化学品治安管理办法》 公安部令第 154 号

《高毒物品目录（2003 年版）》 卫法监发[2003]142 号

《特别管控危险化学品目录》（第一版）应急管理部、工业化信息化部、公安部、交通运输部公告 2020 年第 3 号（2020 年 5 月 30 日）

《生产安全事故应急预案管理办法》原安监总局令第 88 号、应急管理部令第 2 号，应急管理部第 20 次部务会议审议通过，自 2019 年 9 月 1 日起施行

《国家安全监管总局关于修改和废止部分规章及规范性文件的规定》原安监总局[2017]第 89 号令

《防雷减灾管理办法》 中国气象局令[2013]第 24 号

《公安部关于修改<建设工程消防监督管理规定>的决定》公安部令[2012]第 119 号

《关于印发<企业安全生产费用提取和使用管理办法>的通知》财企[2012]第 16 号

《江西省人民政府关于进一步加强企业安全生产工作的实施意见》江西省人民政府赣府发[2010]32 号

《江西省安监局关于规范建设项目安全设施“三同时”若干问题的试行意见》 原赣安监管政法字（2014）136 号

《关于印发《江西省关于进一步加强高危行业企业生产安全事故应急预案管理规定（暂行）》的通知》 原赣安监管应急字[2012]63 号

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

《关于实施遏制重特大事故工作指南构建双重预防机制的意见》

国务院安委办〔2016〕11号

《关于印发标本兼治遏制重特大事故工作指南的通知》国务院安委办〔2016〕3号

《江西省安全风险分级管控体系建设通用指南》赣安办字〔2016〕55号

《江西省生产安全事故隐患排查治理办法》江西省政府令第238号

《江西省港口管理办法》江西省人民政府令2008年第166号

《江西省安监局关于印发规范安全生产中介行为的九条禁令的通知》

赣安监管规划字[2017]178号

《港口工程建设管理规定(2019修正)》中华人民共和国交通运输部令2019年第32号

《交通运输企业安全生产标准化建设评价管理办法》

交通运输部2016年7月26日

《九江港总体规划(修订)》2017年12月21日修订

《九江市火灾隐患排查整治实施方案》(九府办发〔2021〕11号)

1.2.3 主要标准、规范依据

《油码头安全技术基本要求》	GB 16994-1997
《码头附属设施技术规范》	JTS169-2017
《水运工程环境保护设计规范》	JTS 149-2018
《水运工程设计通则》	JTS 141-2011
《水运工程抗震设计规范》	JTS 146-2012
《港口与航道水文规范》	JTS 145-2015
《水运工程结构防腐蚀施工规范》	JTS/T 209-2020
《港口码头水上污染事故应急防备能力要求》	JT/T451-2017
《港口设施维护技术规范》	JTS 310-2013
《内河通航标准》	GB 50139-2014
《内河助航标志》	GB5863-1993
《港口防雷与接地技术要求》	JT556-2004
《石油库设计规范》	GB50074-2014

《工业企业总平面设计规范》	GB50187-2012
《工业企业设计卫生标准》	GBZ1-2010
《生产设备安全卫生设计总则》	GB5083-1999
《生产过程安全卫生要求总则》	GB12801-2008
《工作场所职业病危害警示标志》	GBZ158-2003
《防止静电事故通用导则》	GB12158-2006
《防静电工程施工与质量验收规范》	GB 50944-2013
《石油化工企业设计防火标准》(2018版)	GB 50160-2008
《建筑抗震设计规范(2016年版)》	GB 50011-2010
《构筑物抗震设计规范》	GB50191-2012
《建筑设计防火规范》(2018年版)	GB50016-2014
《建筑物防雷设计规范》	GB50057-2010
《建筑灭火器配置设计规范》	GB50140-2005
《低压配电设计规范》	GB50054-2011
《通用用电设备配电设计规范》	GB50055-2011
《系统接地的型式及安全技术要求》	GB14050-2008
《供配电系统设计规范》	GB50052-2009
《电力工程电缆设计规范》	GB50217-2018
《工业金属管道设计规范》	GB50316-2000(2008版)
《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》	GB4387-2008
《工作场所所有有害因素职业接触限值第1部分:化学有害因素》 GBZ2.1-2019	
《工作场所所有有害因素职业接触限值第2部分:物理因素》 GBZ2.1-2009	
《危险化学品重大危险源辨识》	GB18218-2018
《消防安全标志设置要求》	GB15630-1995
《消防安全标志 第1部分:标志》	GB13495.1-2015
《爆炸危险环境电力装置设计规范》	GB50058-2014
《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》	GB7321-2003

《常用化学危险品贮存通则》	GB15603-1995
《化学品生产单位特殊作业安全规范》	GB30871-2014
《安全色》	GB2893-2008
《安全标志及其使用导则》	GB2894-2008
《生产过程危险和有害因素分类与代码》	GB/T13861-2009
《企业职工伤亡事故分类》	GB6441-1986
《化学品分类和危险性公示 通则》	GB13690-2009
《化学品分类和标签规范 第7部分:易燃液体》	GB30000.7-2013
《化学品分类和标签规范 第18部分:急性毒性》	GB30000.18-2013
《化学品安全标签编写规定》	GB15258-2009
《个体防护装备选用规范》	GB11651-2008
《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
《危险化学品单位应急救援物资配备要求》	GB30077-2013
《消防给水及消火栓系统技术规范》	GB50974-2014
《石油化工安全仪表系统设计规范》	GB/T50770-2013
《火灾自动报警系统设计规范》	GB50116-2013
《安全评价通则》	AQ8001-2007
《安全验收评价导则》	AQ8003-2007
《危险货物港口建设项目安全验收评价规范》	JTS / T 108-2-2019
《安全生产风险分级管控体系通则》	DB37/T2882-2016
《企业安全生产标准化基本规范》	GB/T33000-2016
《危险场所电气防爆安全规范》	AQ2009-2007
《控制室设计规范》	HG/T20508-2014
《河港总体设计规范》	JTS 166-2020
《装卸油品码头防火设计规范》	JTJ238-1999
《油气化工码头设计防火规范》	JTS 158-2019
《石油化工静电接地设计规范》	SH/T 3097-2017
《化工企业静电接地设计规程》	HG/T 20675-1990
《防止静电、雷电和杂散电流引燃的措施》	SY/T 6319-2016

《仪表供气设计规范》	HG/T20510—2014
《化工、石油化工管架、管墩设计规定》	HG/T20670-2000
《化工设备、管道外防腐设计规范》	HG/T20679-2014
《管架标准图》	HG/T21629-1999
《化工企业安全卫生设计规范》	HG20571-2014
《仪表供电设计规定》	HG/T20509-2014
《化学品生产单位特殊作业安全规范》	GB 30871-2014
《生产安全事故应急演练基本规范》	AQ/T9007-2019
《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》	GB/T 29639-2020

1.2.4 企业提供的资料

- 1、企业的营业执照；
- 2、港口经营许可证；
- 3、相关部门对该码头有关的批复批文；
- 4、瑞昌油库安改项目设计说明及配套图纸，哈尔滨天源石化工程设计有限责任公司，2021年8月；
- 5、安全生产责任制、安全管理制度及安全操作规程、事故应急预案等；
- 6、企业提供的其他资料；

1.3 评价的范围和内容

1.3.1 评价范围

根据国家有关规定和要求及建设单位（中国石化销售股份有限公司江西九江石油分公司）提供的由设计单位（哈尔滨天源石化工程设计有限责任公司）编制的瑞昌油库安改项目设计说明及相关配套图纸，以及江西通安安全评价有限公司与中国石化销售股份有限公司江西九江石油分公司签订的瑞昌油库安改项目安全验收评价委托合同，确定本次验收评价的范围为：中国石化销售股份有限公司江西九江石油分公司依据设计单位编制的设计说明及配套图纸于2021年9月完工的瑞昌油库安改项目涉及的主要工艺设备管线及配套辅助安全设施的安改工程。

本次评价范围具体为:

2座10m³趸船上的放空罐和2根DN80放空管清理、拆除;新增1台输转泵、2根DN40管线,清空2根DN200管线内油品,配套工艺、电气等设计范围内的安改工程。

【注:本次评价所涉及的评价范围依据设计单位(哈尔滨天源石化工程设计有限责任公司)编制的瑞昌油库安改项目设计说明及配套图纸确定,该瑞昌油库安改项目设计说明及配套图纸详见附件。】

瑞昌油库(7105油库)已有储存、收油、发油设施、靠离泊作业、选址及总平面布局、码头周边环境符合性等非本次瑞昌油库安改项目设计内的内容,不在本次评价范围内。项目涉及的通航安全、防洪安全及通航环境、河势影响不在本评价范围。本评价报告中关于通航及行洪方面的评述不代替相应的通航环境、防洪影响评价与审核。依托中国石化销售股份有限公司江西九江石油分公司瑞昌油库(7105油库)汽、柴油储存设施、消防设施、供电设施、管理机构等、以及利旧有趸船、钢引桥、阀门室等非本次瑞昌油库(7105油库)安改项目设计范围的内容不在本次评价范围内。评价后变更或新增部分等内容均不在评价范围内。

本次安全验收评价对该项目建设范围内安全方面所涉及的危险、有害因素进行辨识,采用定性、定量的方法进行分析评价,并针对危险、有害因素提出安全技术对策措施和管理措施。

消防、环保方面要求按消防、生态环境部门制定的规定和标准执行。

职业卫生不在本评价范围之内,本报告只对所涉及的有害因素进行分析。

项目若以后新增设备、进行技术改造或生产、工艺条件进行改变或用于收、发其他油品均不适合本评价结论。企业对其提供的生产工艺等技术资料的真实性负责。

1.4 评价程序

本报告的安全评价程序如下图。

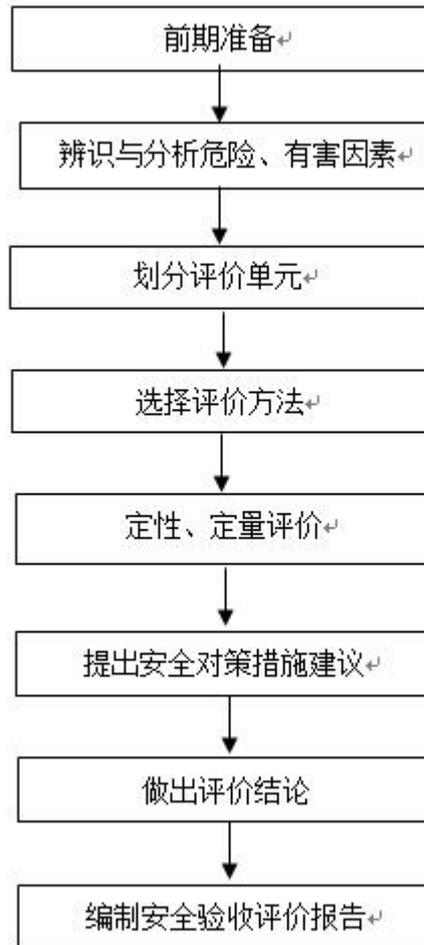


图 1-1 安全评价工作程序图

2 建设项目概况

2.1 项目概述

2.1.1 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、石油化工、化纤及其他化工产品的销售、储运等业务的股份有限公司分公司(外商投资企业分公司)。成立于 2000 年 6 月 28 日。营业场所：江西省九江市浔阳区浔阳东路 157 号。负责人：胡明。该分公司所属的 7105 油库（瑞昌油库）于 1971 年 5 月由中商部批准筹建，1979 年 12 月投产。油库分甲、乙两区，乙区地处

长江中下游南岸、水陆交通极为便利的赣北边陲——瑞昌市码头镇狮子山东侧。东与矿山机械厂、瑞昌市河道局相邻；西与武山铜矿中转站相接；南与鸿茂武术学校、码头公安局、梁公村下周村相邻。甲区座落在流庄三源村六组的大面山下。【注：中国石化销售股份有限公司江西九江石油分公司所属的7105油库（瑞昌油库）原属中国石化销售股份有限公司江西瑞昌石油分公司，因中国石化销售股份有限公司江西九江石油分公司及瑞昌分公司应其上级公司要求进行重组，7105油库（瑞昌油库）及其所涉及的码头设施现属中国石化销售股份有限公司江西九江石油分公司管理，中国石化销售股份有限公司江西九江石油分公司于2021年3月15日取得九江市港口航运管理局换发的《中华人民共和国港口经营许可证》，证书编号：（赣九江）港经字第（0307）号，经营区域：九江港瑞昌港区7105油库码头，有效期至2022年7月29日】

现仍使用的乙区现有3000m³立式油品油罐4座，1000m³立式油罐2座、160m³卧式油罐4座（停用），共计16640m³，油库等级为三级油库。主要经营的油品为92#、95#汽油，0#车用、0#普通柴油。油库发油区设有4个发油台，8个发油鹤位，控制方式为电脑远程控制。油库油品以码头来油进库，以公路发油方式出库为主。

本次安改项目所依托的码头设施位于油库乙区的北侧，现有趸船长75m、宽13.2m，趸船总吨位1294吨，净吨位388吨，可长年停靠5000吨级油轮或油驳，为甲类油品一级码头。引桥长度为30m、宽度为3.5m、使用岸线长165m。

2.1.2 建设项目简介

中国石化销售股份有限公司江西九江石油分公司7105油库（瑞昌油库）由于濒临长江，地处长江经济带，因长江环保问题，码头收油管线原有顶水作业因产生过多的油污水而不符合环保规定要求，为了提升油库码头收油管线的环保操作，2020年6月该分公司建设了7105油库码头钢引桥收油管道放空改造项目并进行了试运行；该项目总投资293.75万元人民币。该项目已于2020年3月4日取得瑞昌市工业和信息化局出具的项目备案通知书，文号：JG2020-360481-59-03-003155。该项目于2020年7月由江西安达安全评价咨询有限责任公司进行了安全验收评价并出具了正式报告。现因海事部门要求，趸船上不允许放置储罐，需拆除现有2座10m³放空罐，并尽可能清空阀门室至趸船2

根 DN200 收油管道内油品（单根长 70m，约 2.2m³），所以建设单位需对该已通过安全验收评价后的项目进行安全整改。因此设计单位（哈尔滨天源石化工程设计有限责任公司）依据建设单位（中国石化销售股份有限公司江西九江石油分公司）委托，针对海事部门提出的安全整改要求及建设单位的瑞昌油库安改项目方案设计任务书于 2021 年 8 月编制完成瑞昌油库安改项目设计说明及配套图纸。该瑞昌油库安改项目于 2021 年 9 月完工并进行了试运行。

根据设计单位编制的瑞昌油库安改项目设计说明，该安改项目安全整改内容主要包括：趸船引桥平台上新增 1 台输转泵（电动隔膜泵），泵入口接至 2 根 DN200 管线，泵出口接至阀门室电动球阀和止回阀间。在拆除的 DN80 管线位置新增 DN40 管线，接至引桥另一端阀门室内电动闸阀和止回阀之间。在输转泵进出口增加跨线，用于引桥退油。阀门室 2 根 DN80 放空管保留的管线增加止回阀和防雨型阻火通气帽，引至室外屋顶上 1.5m 以上。为尽可能清空阀门室至趸船 2 根 DN200 收油管道内油品（单根长 70m，约 2.2m³），考虑抽空管线内油品的泵后输油管线选用尽可能储油量少管线，选用管线口径为 DN40，储油量 0.1m³。

【安改项目详细设计说明及配套图纸见附件-瑞昌油库安改项目设计（说明）】

- 1) 项目名称：瑞昌油库安改项目；
- 2) 安改项目地点：瑞昌市码头镇狮子山东侧【中国石化销售股份有限公司江西九江石油分公司所属的 7105 油库（瑞昌油库）码头】；
- 3) 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；
- 4) 设计单位：哈尔滨天源石化工程设计有限责任公司
资质：化工石化医药行业（石油及化工产品储运）专业甲级；
- 5) 施工单位：江西新豪新建建设工程有限公司
资质类别及等级：建筑工程施工总承包叁级，石油化工工程施工总承包叁级，
证书编号：D336105009；
- 6) 监理单位：九江石化工程建设监理有限公司
资质：工程监理综合资质，证书编号：EF0156687；
- 7) 项目性质：改造（安改）；

2.2 项目所处环境条件

2.2.1 地理位置

瑞昌市位于江西省北缘，九江市西侧，长江中游南岸。东经 115° 6"~115°

43', 北纬 29° 23'~29° 51'之间。东连柴桑区, 南邻德安、武宁县, 西毗湖北阳新县, 北与湖北武穴市隔江相望。全境东西长 65.5km, 南北宽 51.5km, 总面积 1423.11km²。瑞昌交通便捷, 北滨长江水道, 东距开放港口城市九江 32 km, 水上运输通汉达沪, 并直开日本、香港、东南亚国家和地区航线。南武铁路贯穿全境, 连通鹰厦线和浙赣线, 直接京广线和京九线。九界公路、九武公路两条省道分别与 316、315 国道交织贯通。距九江机场 45km。

中国石化销售股份有限公司江西九江石油分公司 7105 油库(瑞昌油库)于 1971 年 5 月由中商部批准筹建, 1979 年 12 月投产。油库分甲、乙两区, 乙区处长江中下游南岸、水陆交通极为便利的赣北边陲——瑞昌市码头镇狮子山东侧。东与矿山机械厂、瑞昌市河道局相邻、西与武山铜矿中转站相接、南与鸿茂武术学校、码头公安局、梁公村下周村相邻。甲区座落在流庄三源村六组的大面山下。

2.2.2 项目周边环境

该安改项目所依托码头位于 7105 油库乙区北侧。岸线长 165m。该码头位于江西省九江市码头工业城(瑞昌)、长江下游武穴水道右岸, 上游毗邻武山铜矿普货码头, 下游毗邻长江委执法大队码头, 下距吴淞口约 835km, 上距武汉约 208km。周边环境如下:

上游(西面): 最近为武山铜矿货运码头(普货);

下游(东面): 最近为长江委水政监察总队综合执法支队鄂赣大队码头;

引桥(南面): 是引桥和岸线, 引桥长 30m(为钢质), 110m 处为 7105 油库储罐区; 西南面 140m 处为油库发油区。

江面(北面): 长江水域。

该安改项目所依托码头的周边环境可参见本报告附件——周边环境照片。

该项目区域位置如下:



图 2-1: 项目区域位置图

2.3 自然条件

1、气象特征

瑞昌市处于亚热带北缘湿性季风气候区,气候温和、日照充足、雨量充沛、热量丰富,无霜期长、四季特征分明。据瑞昌市气象局提供的瑞昌市1951~2010年气象统计资料,历史极端最高气温41.2℃,极端最低气温-13.4℃,年平均气温16.7℃。年平均降雨量1513.1mm,年最大降雨量为1998年的2180.3mm,最小年降雨量为1978年的903.4mm,最大日降雨量为2005年9月3日的277mm,最大小时降雨量81.1mm。降雨量年内分配不均,受季风环流影响,每年3~7月为雨季,降雨量占全年降雨量的70~80%,其中4~6月降雨量尤多,占全年降雨量的40~75%,12月至翌年2月降雨量最少,仅占降雨量的16%。年平均蒸发量1374.9mm。全年主导风向频率为东北风,次盛行风向为西南风,夏季主导风向为南风,年均风速为1.8m/s。年均雷暴日数45.7天。

2、水文

本地区水资源丰富,较大水系有长江、赤湖及南阳河等,长江是区内最大的水系。城区东部地表水主要有赛城湖、安定湖,南部有长河流过,北靠长江。

长江瑞昌段全长约 14.5 公里,由西北向东南流向,江岸平直,水面宽约 0.2~1.8 km,每年 5~10 月为丰水期,历年最高水位 23.89 m(98 年),1954 年次高水位为 23.14 m,每年 1~2 月份水位最低,约 9.4 m 左右,1957 年最低水位为 7.9m。年平均水位为 14.56 m,年平均流量 24300 m³/s,最大流量 81799 m³/s,中水位流速 1.86 m/s。水功能区划为 III 类水体。

赤湖位于瑞昌的东北部,东与九江县接壤,西与流庄、武蛟两乡毗邻,南与白杨、港口相连,北临长江。赤湖位于南阳河下游,经彭家湾闸口与长江相通,是九江市十大淡水湖泊之一,位居九江市十大淡水湖泊之首,总面积 6667.6 公顷,其中水域面积 5333.33 公顷,陆地面积 1334.34 公顷。丰水期平均水深约 6 m,平水期约 3 m,容水量 3.6 亿 m³。赤湖形状似手掌,有里湖、灌湖、雷家汉等湖汉如指形探出。每汉上游又大都有溪、河注入湖中。汇集了向阳河、白杨港、码头港等河港和 20 余处泉水。赤湖是瑞昌市政府 2000 年 1 月批准的市级候鸟自然保护区。2009 年 4 月 30 日瑞昌市人民政府同意市林业局的请示,发布《关于同意撤销赤湖候鸟自然保护区的批复》(瑞府字[2009]17 号),自此赤湖市级自然保护区撤销。赤湖主要作为农业养殖、灌溉、湖边居民生活用水。执行地面水环境质量标准 GB3838-2002 III 类,有关监测资料表明,湖区大部分湖面水质达到地表水 III 类标准,武山铜矿排污口附近湖面在枯水期 Cu 稍有超标,无论丰水期还是枯水期 S₂-含量都超过《渔业水质标准》。

长河水系是瑞昌市城区城市污水的受纳水体,长江的二级支流,横港河与乌石河的汇流。瑞昌市建成区紧临其北岸,九江县紧临其南岸,河道总长 62.77 千米,流域面积 698 平方千米,其中瑞昌市境内 662 平方千米,九江县境内 36 平方千米,自西向东,于九江县毛家沟注入赛城湖,经阎家渡闸流入长江。瑞昌市城市污水处理厂排污口下游约 9.5 公里处长河入赛城湖。根据当地水文站历年水文监测资料统计,长河多年平均流量 12.2m³/s,枯水期平均流量 1.8m³/s,平均流速 0.78m/s,沿程水力坡降 4.06‰。

3、地质、地貌

该安改项目所依托码头位于长江水域，场地内的地层为冲积相的淤泥质土、粉质粘土、粉砂，圆砾，下伏基岩为三叠系（上）石灰岩（T），断裂构造不发育，岩溶较发育。

场地内岩土层按各土层形成年代由新而老分别为：

①层素填土：杂色、松散，该层以粉质粘土为主，夹有粉土、粉砂，表层有植物根系。

②层粉质粘土(Q4a1)：青灰色、灰黄色，软塑，局部为可塑，干强度中等，韧性中等，摇震反应慢，土质均一，粘塑性较好。

③层淤泥质粘土(Q4a1)灰黑色、灰褐色，流塑，局部为软塑，干强度中等，韧性好，摇震反应慢，光泽度暗，土质总体均一，粘塑性较好。局部干强度低，韧性低，土质不均一，内含粉细砂及粉土，呈薄层状，单层厚：3-5mm，并见绢云母碎片，该层分布较普遍，青灰色、灰褐色，饱和，松散状态，主要以石英，长石，云母为主。

④层粉质粘土(Q4a1)：灰褐色，黄褐色，饱和，软塑状态。含白色螺壳，局部夹薄层粉土。切面光滑，无摇振反应，干强度高，高韧性，属高压缩性土。此层土全场地均有分布。

⑤层粘土(Q4a1)：灰褐色，黄褐色，饱和，可塑状态。含白色螺壳，局部夹薄层粉土。切面光滑，无摇振反应，干强度高，高韧性，属高压缩性土。此层土全场地均有分布。

⑥层粉细砂(Q4a1)：青灰色、浅灰色，饱和，松散，主要以石英，长石，云母为主，局部夹薄层粉土。质地均一，分选性好，内含有绢云母碎片，该层分布不普遍。

⑦层粉细砂(Q4a1)：青灰色、浅灰色，饱和，中密，主要以石英，长石，云母为主，局部夹薄层粉土。质地均一，分选性好，内含有绢云母碎片，该层分布不普遍。

⑧层圆砾(Q4a1)：灰黑色，饱和，中密，质地不均一，分选性较差。粒径一般为：2-5mm，最大粒径个别为：10mm，成份为石英砂岩、砂岩、石英、灰岩等，充填有砾砂、中粗砂及粘性土，该层分布普通。

⑨-1 强风化灰岩 (T3): 浅灰色夹灰黄色, 赫红色, 原岩结构已大部分破坏, 风化强烈, 矿物成份已显著变化, 裂隙很发育, 岩体破碎, 完整性极差, 岩质较软, 锤击易碎, 岩芯呈碎块状。该层分布较普遍。

⑨-2 弱(中)风化灰岩 (T2): 浅灰色夹灰黄色、灰白色, 赫红色, 弱(中)风化, 隐晶质致密块状构造, 裂隙较发育, 有溶蚀现象, 岩层轴芯夹角约 45°, 见有方解石细脉充填, 岩质较硬, 锤击不易击碎, 岩体完整性较差, 且岩芯较完整, 多为短柱状, 节长 10~15cm, 少为扁柱状, 节长为 5~10cm, 个别为长柱状, 节长为 20~30cm。灰岩为泥质灰岩、白云质灰岩、石灰岩, 为较硬岩、较破碎, 岩体基本质量等级为 IV 级。该层分布普遍, 厚度较大。

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015), 九江瑞昌地震动峰值加速度为 0.05g, 地震动反应谱特征周期为 0.35s, 根据本标准附录 D“关于地震基本烈度向地震动参数过度的说明”, 瑞昌区地震动参数所对应的地震基本烈度为 VI 度。

4、港口作业天数

7105 油库地处长江中下游, 影响码头作业的主要因素分别为风、雨、雾、雪等自然条件。当风大于 6 级, 雾水平能见度小于 1km, 大雪天或降雨量在中雨以上的情况均不进行装卸作业。按此要求, 对影响码头作业天数的风、雨、雾、雪等自然因素进行综合分析, 确定因风、降水和雾影响的天数分别为 15 天、15 天和 10 天, 扣除有关因素相互重叠的影响, 7105 油库所属码头年作业天数为 330 天。

2.4 外部依托条件

该安改项目位于瑞昌市码头镇狮子山东侧, 中国石化销售股份有限公司江西九江石油分公司所属的 7105 油库(瑞昌油库)码头。7105 油库具备供水、供电等项目建设条件。

1、水源:

油库及 7105 油库码头趸船生活水、卫生用水来自于瑞昌市码头镇的自来水, 由市政供水管网主管接入 2 根管径为 DN100, 压力 $\geq 0.3\text{MPa}$ 。正常生产用水由接入管网供应, 消防及循环水池补充水由长江该分公司接入管网

提供。

2、电源：

该项目所在 7105 油库市电来自瑞昌市码头镇变电站电源电缆供电，电源进线采用 YJV22-10KV 型电力电缆从 10KV 高压线引下埋地引至高压配电间，正常情况下，高压采用单母线分段运行方式。

3、消防站：

主要依托瑞昌市码头镇应急救援队，同时该分公司配备有义务应急救援队。

4、气防站及医院

利用当地事故应急气防及医疗机构力量，首选瑞昌市人民医院。瑞昌市人民医院距离该项目约 10km,配备有救护车，车上配置有苏醒器，氧气瓶及担架等救援物资，医院具备针对性的急救药品。同时，该分公司油库配备了事故应急处理器材，设置了事故应急救援组，培训了兼职气防救援人员，具有一定的事故处置能力。

5、污水处理

该分公司 7105 油库内生产废水排入油库污水处理装置进行污水处理，经处理后达到环保污水排放要求，送至瑞昌市码头镇污水处理厂统一处理。

6、固废处理

固废处理依托地方具有相应危险废物处理资质单位进行处理。

2.5 总平面布置

2.5.1 总图布置

一、油库总平面布置

中国石化销售股份有限公司江西九江石油分公司所属的 7105 油库（瑞昌油库）乙区位于长江南侧，分为储油区、发油区、辅助生产区、行政管理区等进行布置。

自西向东，设有发油区、油气回收装置区、仓库区、储罐区、消防泵房、化验室、办公室、宿舍等。南面为配电间、污水处理设施、消防水池。其中：

(1) 储罐区：设有 3000 m³ 立式油品油罐 4 座，1000m³ 立式油品油罐 2 座、160m³ 卧式油罐 4 座（停用）。

(2) 消防水池及消防泵房：位于储罐区东侧，内设 1 个 11m^3 泡沫液罐、1 个 1.4m^3 隔膜气压罐、2 个消防水泵（柴油机泵、DN300）、2 个消防泡沫泵（柴油机泵、DN200）。消防水池位于储罐区南侧，容量为 1000m^3 。

(3) 中控室：位于办公楼二楼南侧，内设 PLC 控制系统（2 个 PLC 机柜），油库及码头的可燃气体报警、液位报警等报警信号传送至该控制系统。

二、该安改项目所依托的 7105 油库码头总平面布置

该安改项目所在码头采用浮码头顺岸式布置。码头前沿与水流方向平行，码头前方布置一艘钢质趸船，趸船通过钢引桥与后方陆域连接。趸船长 75 m、宽 12.3m，钢引桥长度为 30m、宽度为 3.5m。使用岸线长 165m（该岸线是 2004 年 1 月 1 日《中华人民共和国港口法》颁布实施前形成的岸线，属于历史形成岸线）。

(1) 7105 油库码头现状：

水域部分：趸船上由西至东，依次为主甲板、配电间及值班室。主甲板上设有 1 根 DN200 卸油管道，配有 1 个可燃气体报警仪。设有 2 个 DN100 泡沫消防炮；4 个消防栓；3 根接闪杆。

陆域部分：钢引桥上西侧自上而下设有 1 根 DN100 柴油发油管、1 根 DN150 泡沫消防管、2 根 DN100 消防水管、2 根 DN200 卸油管道。

码头入口设有阀门室（即闸阀间，单层，砖混，占地面积 21m^2 ），阀门室内设有防爆摄像头、安全阀 2 个、配有 1 个可燃气体报警仪等安全设施。

(2) 本次安改项目所涉工艺设施及管线平面布置：（在原有基础上拆除并进行安改）

1) 水域部分：趸船西侧主甲板上 2 座 10m^3 放空罐（含配套放空泵）和 2 根 DN80 放空管清理、拆除；趸船西侧主甲板上新增 1 台输转泵（进出口增加跨线，用于引桥退油）、2 根 DN40 管线，清空 2 根 DN200 管线内油品。以及相应管道设施等。

2) 陆域部分：拆除的 DN80 管线位置新增 DN40 管线，接至引桥另一端岸上阀门室（闸阀间）内电动闸阀和止回阀之间。阀门室 2 根 DN80 放空管保留的管线增加止回阀和防雨型阻火通气帽，引至室外屋顶上 1.5m 以上。以及其他管道设施、供电、安全管理等。依托油库汽、柴油储存设施、消防

设施、供电设施、管理机构等。利旧有趸船、钢引桥、阀门室等。

该安改项目管线平面布置图详见本安评报告附件。

2.5.2 道路

7105 油库码头竖向设计采用平坡式连贯单坡竖向，坡向北（长江），坡度为 0.3%。

2.5.3 运输

7105 油库油品以码头来油进库，以公路发油方式出库。

2.6 主要建（构）筑物

该安改项目依托的主要建（构）筑物见表 2-1。

表 2-1 项目依托的建(构)筑物一览表

序号	建筑名称	层数	火险等级	耐火等级	占地面积 m ²	结构型式	备注
1	阀门室（闸阀间）	1	甲	二	21	砖混	已建（利旧，依托原有，不改变位置及结构），本次验收评价范围仅涉及阀门室内安改项目所涉及管线阀组安改

2.7 安改项目工艺流程及主要设备设施

2.7.1 码头现有卸油工艺流程

该码头最高日用水量为 78m³，最大时用水量为 13m³，码头从市政管网引入的给水管管径为 DN50，压力大于 0.2MPa，流量不小于 5L/s，由岸边市政管网经钢引桥明敷方式接入趸船和办公板房等。

中国石化销售股份有限公司江西九江石油分公司 7105 油库主要经营的油品为 92#、95#汽油，0#车用、0#普通柴油。油库油品以码头来油进库，以公路发油方式出库为主。卸油管线前端即来船与趸船连接的管道是一根 DN200 管线，在船与钢引桥之间由三通管件变更为 2 根 DN200 管道的卸油管线。

2.7.2 瑞昌油库（7105 油库）安改项目工艺流程

在瑞昌油库（7105 油库）码头趸船及引桥上新增二条 DN150 输油管道，分汽、柴油（原两条卸油主管线为 DN200 型，为便于与船方卸油口对接，

在引桥平台处 DN200 管线上新增变径接头，将船上卸油管线口径变更为 DN150)。卸油时根据油品种类分别开启 DN150、DN 200 管道上各闸阀，利用装油船方油泵进行加压输送。油品接卸完毕后，关闭与船方连接主闸阀，按油品种类开启 DN50 管道沿线各闸阀、输转泵后 DN40 沿线各闸阀，并开启闸阀间内 DN200 管线上呼吸阀，启动轮转泵对 DN150 管线内存油进行清空。通过 DN50 管线上衬里视镜，观察油品输转情况，油品输转完后，关闭输转泵，关闭 DN200 管线上呼吸阀，开启闸阀间内 DN40 管线上呼吸阀，让 DN 40 管线内余油回流到船上 DN 150 管线内，最后关闭所有闸阀及呼吸阀，完成卸油作业。1 台输转泵，泵入口接至 2 根 DN200 管线，泵出口接至阀门室电动球阀和止回阀间。在拆除的 DN80 管线位置新增 DN40 管线，接至引桥另一端阀门室内电动闸阀和止回阀之间。

卸油作业时，现场必须保证一人值班，对设备运行情况进行观察，并通过视镜观察油品输转情况，及时启动、关闭输转泵。

为尽可能清空阀门室至趸船 2 根 DN200 转 DN150 收油管道内油品（单根长 70m，约 2.2m³），考虑抽空管线内油品的泵后输油管线选用尽可能储油量少，选用管线口径为 DN40，储油量 0.1m³

备注：1、本次安改项目工艺流程不涉及改变原卸油工艺，原有卸油工艺不变，只是装卸油后清空岸阀至趸船装卸泵中间 DN200 管道内剩油的清空工艺；2、本项目选用输转泵（防爆电动隔膜泵）主要参数为 Q=2500 L/h，H=0.63 MPa，P=2.2kw，V=0.55m/s。2、本次安全验收评价范围不涉及安改项目所依托码头油品装卸工艺及作业，上述安改项目所涉及工艺流程为原文引用设计单位编制的瑞昌油库安改项目设计说明中所涉及的安改项目工艺流程。

2.7.3 安改项目涉及的主要设备、设施

该安改项目涉及的主要设备、设施见下表：

表 2-2 主要工艺设备、设施一览表（含特种设备）

序号	设备名称	型号/规格	单位	数量	备注
1	汽油放空罐（位置：趸船）	地上卧式常压容器，容积10	座	1	本次安改已拆除

		m ³ , 设计温度50°C			
2	柴油放空罐(位置:趸船)	地上卧式常压容器,容积10 m ³ , 设计温度50°C	座	1	本次安改已拆除
3	汽油放空泵(位置:趸船)	21m ³ /h, 扬程 0.6MPa, 型号 HZB50-21-0.6, 功率 7.5KW	台	1	本次安改已拆除
4	柴油放空泵(位置:趸船)	21m ³ /h, 扬程 0.6MPa, 型号 HZB50-21-0.6, 功率 7.5KW	台	1	本次安改已拆除
5	输转泵(电动隔膜泵)(位置:趸船)	2.2KW, AC220, 2500L/h	台	1	本次安改新增
6	管道综合材料(含管件、阀件、辅材等)、电气设备材料(含线材、断路器、启动器、辅材等)	详细型号清单见报告附件安改项目材料表	/	/	本次安改新增
7	压力表(位置:趸船)	/		1	本次安改新增
8	防雨型阻火通气帽		个	1	本次安改新增
9	可燃气体泄漏报警仪(位置:趸船、阀门室各一个)	/	个	2	利旧, 声光报警
10	安全阀(位置:阀门室)		个	2	利旧
11	油品压力管道	最大压力 0.63mpa	/	/	安改新增(详见报告附件图)、属特种设备

注:本次安改新增设备、设施及管线详单见附件建设单位(中国石化销售股份有限公司江西九江石油分公司)提供的由设计单位(哈尔滨天源石化工程设计有限责任公司)编制的瑞昌油库安改项目设计说明及配套图纸

2.8 公用工程

2.8.1 供配电

1) 供电电源选择

该安改项目用电来源于油库配电系统,从油库配电站接入至趸船上低压配电间,低压供电电压为 380V/220V,供电频率为 50Hz。

该安改项目所依托的油库及趸船原有配电系统不变,仅在现有趸船配电柜新建 1 台 16A/3P 断路器,为新增隔膜泵供电,隔膜泵通过一台现场防爆磁力启动器配电及现场手动控制。

电源配置能满足本次改造的用电需求。

2) 供电电源可靠性

该安改项目负荷处于爆炸危险环境中的电气设备采用相应防爆等级的产品。趸船上设配电设备，库区配有柴油发电机3台，发电量为665kVA。

3) 供电及敷设方式

该项目变压器及低压开关柜设在变配电室内，并由低压开关柜向有关用电设备（或现场控制箱）放射式供电。

4) 负荷

该项目新增设备容量：2.2kW，新增计算负荷约2.2kW，油库目前电源配置可满足本次改造的用电需求。

5) 爆炸危险场所划分

该安改项目油库储存经营油品中的汽油为易燃介质。根据《石油库设计规范》GB50074-2014附录B中之规定，介质为易燃液体的阀组等处的局部空间为爆炸危险区域。爆炸危险区域的用电设备保护级别（EPL）根据不同区域选用Ga或Gb、Gc型：即0区、1区、2区，防爆结构为本安型或隔爆型，且分类、分级、分组不低于II BT4，符合《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB50058-2014)有关规定；

2.8.2 给排水

1、给水水源

该安改项目所依托码头用水由码头供水管网供给。供水管径为DN100，供水压力0.30MPa。供码头正常生产用水、生活用水。

2、用水量

趸船生活水、卫生用水来自于岸上的自来水，接入2根管径为DN100水管，水压不小于0.3Mpa。生活及船舶日用水量为2m³。

3、消防给水系统

该项目为油库码头趸船接卸油品工艺安全改造，消防依托原有油库及码头设施，趸船上接入2根DN100水管，设有4个消防栓；接入1根DN150泡沫消防管，2个DN100泡沫消防炮；配有4个35kg推车灭火器，14个8kg手提干粉灭火器，4个MT/3手提二氧化碳灭火器，2块灭火毯。设有消防报警电话。

该安改项目所在的7105油库设有1000m³消防水池，消防泵房内设1

个11m³泡沫液罐、2个消防水泵(柴油机泵、DN300,1用1备)、2个消防泡沫泵(柴油机泵、DN200,1用1备)。

该安改项目所在码头为甲类一级码头,除泡沫液泵和消防水泵以外的消防供电按一级负荷供电。

2.8.3 防雷、防静电接地

该安改项目所涉及趸船为二类防雷,趸船上设有3根接闪杆,采用接闪杆防直击雷。考虑防直击雷和雷电感应,电气设备正常不带电的金属外壳均可靠接地,保护接地、防雷防静电接地和工作接地的干线连接在一起,组成联合接地网。工艺管道的始、末端及分支处进行接地。在爆炸危险区域内工艺管道上的法兰、胶管两端等连接处用金属线跨接。卸油口处设有防静电接地报警器,接地报警器与接地网做可靠连接。卸油船舶和卸油软管、油气回收软管与两端快速接头,做可靠的电气连接。信息系统采用铠装电缆,导线穿钢管配线,配线电缆金属外皮两端、屏蔽电缆屏蔽层、保护钢管两端均接地。

电源配电柜、信息系统设备箱内均设置相应级别电涌保护器(SPD)。

该项目增加的工艺管道,敷设于已有工艺管廊的管架上,沿已有管廊都设有防雷接地装置,新增管线的防雷防静电接地就近连接于已有的接地设施上。

该安改项目所依托码头防雷防静电设施已于2021年9月12日经九江市蓝天科技有限公司瑞昌市分公司检测,并取得合格检测报告,有效期至2022年3月12日。检测报告见附件。

2.8.4 电讯与消防报警装置

现有泊位上已设置有线、无线通信设施,本次安改项目利用依托现有设施。

1、有线通信

该项目依托趸船上设有自动电话分机、生产调度电话分机。

2、无线通信

(1) 船、岸通信

码头区内未设短波(SSB)电台和甚高频(VHF)无线电台,进出码头

区船舶与码头区之间的通信联系依托临近港口现有的船、岸通信设施。

(2) 码头区内无线通信

码头区内生产调度人员之间及消防人员之间的通信联系采用 VHF 无线对讲机。VHF 无线对讲机采用水上工作频率，其功率不大于 3W。

存在易燃易爆、有毒介质的生产区设置可燃气体检测仪和有毒介质检测仪，并设超限报警，并与防爆型风机联锁。在易燃易爆场所加装消防自动报警装置，以确保生产安全和操作人员身体健康。

2.8.5 监控系统

依托原有，该码头趸船、栈桥处、岸上阀门室等均安装防爆摄像机，工业电视监视操作台设在油库中心控制室内。

2.8.6 其他配套设施

1) 油品泊位设置 1 条作业线，采用软管进行装卸船作业。水平运输选用管道系统。

2) 趸船输油管道连接处设有一台可燃气体报警探头。

3) 输油管道 DN200 两根，其中 1 根汽油、1 根柴油，输油管道设有等电位连接。

4) 其余生产及辅助建筑物全部依托 7105 油库库区现有设施。

2.9 安全措施

该安改项目所涉的码头安全设施主要依托 7105 油库及所属码头原有：

1) 检测报警设施

(1) 温度、压力、流量组份等报警设施

对作业过程进行集中监控、报警和联锁，装置内设有完善的信号联锁系统，对重要的操作参数（如流量、压力等）采用模拟量和数字量输入及输出。位于栈桥与库区围墙处设置有手动切断阀，在紧急状况下可切断进油。

(2) 可燃气体检测和报警设施

趸船输油管道连接处及码头岸上阀门室各设有一台可燃气体报警探头，并在控制室设置了可燃气体报警控制、显示器。（注：该安改项目所依托的原有可燃气体报警器于 2020 年 11 月 10 日经江西省计量测试研究院检测并

取得合格检测报告，有效期至2021年11月09日。检测报告见附件)

2) 防护设施

码头上所有的金属构件与桩基结构钢筋相连，并形成环形防静电接地网，管线每隔一定距离设置防静电接地装置。

码头入口处设置消除人体静电装置，工作人员穿防静电安全鞋和工作服，装卸平台设置船岸等电位装置。趸船上设有2台静电接地报警器。

3) 防爆设施

(1) 爆炸危险区域内的承重钢构架、钢管架等均覆盖耐火层，其耐火极限不低于1.5h。

(2) 码头前沿设置橡胶护舷，避免靠船时船体和装卸平台之间因碰撞产生火花。

(3) 在照明方面均采用的固定式隔爆型灯具，并且设置了若干固定式隔爆应急照明灯具于各处。

(4) 按《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB50058-2014)防爆区域的电气设备的防爆结构类别、级别、组别的要求，码头作业区域按爆炸混合物的级别、组别设置(IIB级T4组)的防爆灯具。

(5) 线路主要采用沿电缆桥架敷设，局部采用穿保护钢管明敷方式。

(6) 阀门室设安全阀(利旧，已校检，下次校检日期2022年3月26日)2个。阀门室2根DN80放空管保留的管线增加止回阀和防雨型阻火通气帽(新增)，引至室外屋顶上1.5m以上。

4) 危害防护

选用低噪声的设备，采取降声、隔振等措施来控制噪声水平。

合理布置管道及管架，以减少振动和噪声。

5) 防护栏(网)

码头内操作人员需要进行操作、维护、调节、检查的工作位置，在船体、引桥等，且有发生坠落危险的场所，按规定设置便于操作、巡检和维修作业的扶梯、平台和围栏、安全盖板、防护板等附属设施。

6) 警示标志

凡容易发生事故或危及生命安全的场所和设备，如栈桥、趸船上、配电

间等区域,以及需要提醒操作人员注意的地点,均设置安全标志,并按《安全标志》进行设置。

在码头平台、引桥和防撞设施上设置危险品警示灯,警示过往和靠岸航行船舶注意,避免碰撞事故发生。

7) 应急救援设施

安改项目所在 7105 油库码头可依托应急救援器材如下表 2-3。

序号	名称	规格/型号	数量(只)	分布位置
1	手提式干粉灭火器	MFZ/ABC8kg	14	闸阀间(阀门室)旁、岸域、趸船上
2	灭火毯		4	闸阀间(阀门室)旁、趸船上
3	推车式干粉灭火器	MFTZ/35kg	4	闸阀间(阀门室)旁、趸船上
4	地上消防栓	KD50	2	岸域、趸船上
5	手提式 CO2 灭火器	MT/3	4	趸船上
6	消防泡沫枪	MPTZ/25	2	趸船上
7	消防栓箱	KD50 水带	2	趸船上
8	消防沙		3m ³	闸阀间(阀门室)旁、趸船上
9	应急救援柜		1	趸船上
10	应急药箱	B 型	1 只	趸船上
11	应急手电筒		2 只	趸船上
12	全面罩	54001	2 只	趸船上
13	滤盒	N75003	2 只	趸船上
14	防毒面具		2 只	趸船上
15	滤毒罐		2 只	趸船上
16	防水石棉毯		2 块	趸船上
17	防化服	N71254110	2 套	趸船上
18	空气呼吸器	产品型号 RHZKF6.8/30 产品编号: 136707	1 套	趸船上
19	雨鞋		2 双	趸船上
20	担架		1 副	趸船上

8) 防护用品

现场作业人员、调度人员配备通讯工具,以确保装卸作业的准确性和安全。

码头作业人员配备工作服、安全帽、劳保鞋等防护用品。

2.10 安全管理情况

2.10.1 安全生产管理机构

中国石化销售股份有限公司江西九江石油分公司成立了安全生产委员会，分公司负责人为主任，主管生产、安全的负责人任副主任，各部门负责人为成员。该分公司配备了专职安全生产管理人员，该分公司所属的7105油库设有专职安全员，形成了全方位的安全生产管理网络。

1) 工作制度

该分公司油库实行三班运转制，现有劳动定员50人，按年300天，每日24小时组织生产。管理人员及其它辅助人员、维修人员实行白班8小时工作制，按法定假日休息。

2) 人员的培训

该安改项目不需要增加作业人员，主要由7105油库原作业人员组成，个别人员调配由分公司选定。

对涉及到的岗位人员按照工艺、设备、管理等力面的具体要求重点进行了培训。培训结束后经过严格考核，取得操作合格证后上岗操作，管理人员和技术人员系统的学习有关专业理论知识和管理知识，以适应专业和管理的要求。

所有特种操作人员经有关部门培训，取得相关操作资格证书。

该分公司油库根据《中华人民共和国安全生产法》配备了专职安全生产管理人员。

该项目根据《中华人民共和国安全生产法》主要负责人和安全生产管理人员，已取得安全管理合格证，具备与本单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力。

2.10.2 安全管理制度、操作规程

中国石化销售股份有限公司江西九江石油分公司根据新《安全生产法》等相关法律法规，建立了以“全员安全生产责任制”为核心的各项安全生产管理制度和操作规程，构建了安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机。制明确规定了码头各岗位作业人员的安全生产责任。制度及安全操作规程目录见报告附件。

1) 该项目所涉企业主要负责人、安全管理人员持证上岗情况具体见表 2.4:

表 2.4 主要负责人及安全管理人员持证情况一览表

序号	姓名	取证类型	证件编号	有效期限
1	胡明	主要负责人	360521198211190017	2019.13.31-2022.12.30
2	陈兵斌	安全管理人员	360481197610114077	2019.12.09-2022.12.08
3	王能君	安全管理人员	360422196908304012	2019.12.09-2022.12.08

该项目企业主要负责人、安全生产管理人员均由相关部门对其安全生产知识和管理能力考核，颁发考核合格证，符合要求。详见报告附件。

2) 作业人员持证上岗情况:

表 2.5 作业持证情况一览表

序号	姓名	取证类型	证书编号	有效期
1	余锦云	电工作业	T360481197405054095	至 2023.11.15
2	张勇	电工作业	T360422196408074011	至 2023.11.15
3	王彬彬	电工作业	T360481198610100032	至 2026.09.08
4	肖远毛	消防设施操作员	1536003023505196	发证日期 2019.11.11
5	文俊	危险化学品水路运输(装卸管理人员)	360481198112150037	发证日期 2018.12.22
6	邓国平	危险化学品水路运输(装卸管理人员)	360422196408074011	发证日期 2017.04.15
7	熊荣西	危险化学品水路运输(装卸管理人员)	360422196307074012	发证日期 2019.11.30
8	陈兵斌	危险化学品水路运输(装卸管理人员)	360481197610114077	发证日期 2017.04.15
9	杜翔	危险化学品水路运输(装卸管理人员)	360481198012144019	发证日期 2019.01.11

该项目所涉企业涉及的电工作业、消防设施操作、危险化学品水路运输装卸管理人持证上岗。详见报告附件。

2.10.3 油库码头事故应急管理

该公司所涉 7105 油库制定了生产安全事故应急预案，并进行了备案，备案编号：360481(W)2020078，日期：2020 年 8 月 25 日。该公司所涉 7105 油库定期开展了应急演练，于 2021 年 4 月 9 日开展了油库趸船消防系统灭火演练、于 2021 年 6 月 25 日开展了油库周边防山火综合演练等相关针对性应急演练，并进行了记录与效果评价。

2.10.4 安全投入

中国石化销售股份有限公司江西九江石油分公司为了确保 7105 油库安全生产，投入必要的安全卫生设备，配置足够的消防器材和应急救援设施；落实专人负责维护保养，及时修理更新受损设备，使其始终处于完好可用状态。该项目安全设施投入共计约 10 万元。

3 危险有害因素识别与分析

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；有害因素是指能影响人的身体健康，导致疾病，或对物造成慢性损害的因素。危险是指可能造成人员伤亡、职业病、财产损失、作业环境破坏的根源或状态，是特定危险事件发生的可能性与后果的结合；能量、有害物质的存在是危险、有害因素产生的根源；系统具有的能量越大，存在的有害物质数量越多，系统的潜在危险性和危害性也越大。能量、有害物质的失控是危险、有害因素产生的条件。

3.1 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。

3.2 危险有害因素分类

1、危险化学品的辨识

依据《危险化学品名录》(2015年版)辨识,该项目涉及的汽油、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。

该项目不涉及剧毒化学品。

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,该项目不涉及监控化学品、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,该项目涉及的汽油属于特别管控危险化学品范围。

3.3 危险化学品重大危险源辨识

3.3.1 危险化学品重大危险源辨识方法

据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)和《港口危险货物重大危险源监督管理办法(试行)》(交水发[2013]274号),对该安改项目所依托的7105油库码头是否存在重大危险源进行辨识。

《港口危险货物重大危险源监督管理办法(试行)》(交水发[2013]274号)所称港口危险货物重大危险源(以下简称港口重大危险源),是指参照《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218)标准辨识确定,港口区域内储存危险货物的数量等于或者超过临界量的单元(包括场所和设施)。

危险化学品重大危险源的辨识主要根据国家标准《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)来进行:

(1)单元内存在的危险物质为单一品种,则该物质的数量即为单元内危险物质的总量,参照GB18218—2018《危险化学品重大危险源辨识》的表1及表2中规定的临界量,若等于或超过临界量,则应视为重大危险源。

(2)单元内存在的危险物质为多品种时,按下式计算,若满足下面公式,则划分为重大危险源:

$$q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + \dots + q_n/Q_n \geq 1$$

式中: q_1, q_2, \dots, q_n — 每种危险物质实际存在量(t);

Q_1, Q_2, \dots, Q_n — 与各种物质相对应的生产场所或贮存区的临界量(t)。

3.3.2 危险化学品重大危险源辨识

该安改项目所依托的7105油库码头接卸的汽油(临界量200t)、柴油(临界量5000t)属于重大危险源辨识范围。

该安改项目所依托的7105油库码头卸油作业时通过管道直接向油库输

油。因此,该码头只进行物质的装卸和运输,不进行储存,卸油过程中趸船至岸上阀门室之间工艺管道内汽油及柴油最大存在量远远小于柴油和汽油的临界量,可忽略不计。故该码头生产单元不构成危险化学品重大危险源。

3.4 物料的危险性分析

3.4.1 物料的安全技术数据

1、汽油

表 3-1 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/m ³):	300[溶剂汽油]		
前苏联 MAC(mg/m ³):	300		
TLVTN:	ACGIH 300ppm, 890mg/m ³		
TLVWN:	ACGIH 500ppm, 1480mg/m ³		
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/m ³ , 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 3-2 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/m ³):	未制定标准	TLVTN:	未制订标准
前苏联 MAC(mg/m ³):	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(°C):	-18
沸点(°C):	282-338	相对密度(水=1):	0.87-0.9
闪点(°C):	>55	引燃温度(°C):	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 3-3。

表 3-3 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

该项目所涉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 200~400℃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，该项目依托的 7105 油库码头涉及的为 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。由于该项目所依托的 7105 油库码头在卸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 3-4。

表 3-4 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,油蒸汽浓度可能处在爆炸极限范围,则车用汽油蒸气与空气混合气体遇火源也会发生爆炸。因此,冬季一定要加强通风,防止油气聚积,不要形成爆炸极限条件。另外易燃油品一旦发生燃烧,燃烧大量产热,加速油品蒸发,极易形成爆炸性混合物,而爆炸后又转换成更大范围的燃烧,油品一旦形成大面积燃烧很容易形成燃烧与爆炸相互转换的效果。

3、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 $0.1 \sim 0.2 \text{ MJ}$),因此要求码头作业人员在卸油作业过程中时,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。现场所有作业人员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。当该项目所涉管道、机泵发生渗漏、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,容器或管道内油品体积则增加或减小,压力则增高或降低,造成容器或管道内压力发生变化。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。

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。在码头卸油等作业过程中,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 港址与总平面布置的危险有害因素分析

该项目所依托的 7105 油库码头港址的选择与总体布局的危险性主要表现在与周边环境的相互影响。

3.5.1 选址

1、该安改项目所依托码头位于 7105 油库乙区北侧。岸线长 165m。该码头位于江西省九江市码头工业城(瑞昌)、长江下游武穴水道右岸,上游毗邻武山铜矿普货码头,下游毗邻长江委执法大队码头,下距吴淞口约 835km,上距武汉约 208km。

该码头所在地,正常情况下不存在对周边建筑物的影响,突发事件如油品泄漏并引发火灾,可能影响到毗邻的码头泊位、油库等正常运行。

码头运营过程中突发性泄漏可能影响到该区域水域。

2、该码头存在火灾危险源,如安全间距不符合要求,防范措施不合理,安全管理不到位,易产生相互影响,引发事故,甚至造成连锁反应,扩大事态。

3、该项目所依托的 7105 油库码头为固定水工设施,其夜间照明可影响晚间航行船舶正常行驶。该码头占用部分通航水域,对习惯靠岸航行的船舶行驶安全及码头运行安全可能产生影响,特别在水位高、流速大情况下,功率小、操纵性能差的小型船舶可能因失控,引起撞击码头,引发事故;船舶靠岸失控,可造成船舶撞击,引起海损事故,亦可引起撞击码头,引发事故。

3.5.2 自然条件影响分析

1、天气条件

①该项目所涉码头在装卸作业过程中如遇降雨或降雪会导致码头趸船作业面和引桥桥面环境不良,增大发生滑倒、摔伤、淹溺等人员伤亡事故的可能性;降雨或降雪强度较大时,会影响作业人员视线,引发事故;同时也易引起电缆及其它用电设备短路及漏电等。

②大风天气,码头作业人员可能站立不稳,造成溺水事故。

大风可使高处未固定好的物体吹落造成物体打击;风浪可致码头垮塌,

可引起船舶脱缆,引发海损事故,对航道安全造成影响;另外,大风夹带的灰尘,影响作业场所;大径流时冲刷堤岸可造成崩岸和码头垮塌毁损等;可由于对周边河床冲刷、水深变化掌握不够,影响码头安全运行。

③雾日危害

该码头区域多年平均雾日为8d,年最多雾日15d,大雾弥漫时能见度低,对码头作业影响很大,可能对船舶靠离作业造成不安全隐患,严重时造成船舶倾覆或使已停靠的船舶发生强烈撞击,稍有不慎都可能造成意外损失和人员的伤害。

2、雷电

①雷电放电可产生高达数万伏甚至数十万伏的冲击电压,因此,可以毁坏电动机、变压器、断路器等电气设施的绝缘,引起短路,导致火灾、爆炸事故;巨大的雷电流流入地下,在雷击点及其连接的金属部分产生极高的对地电压,可直接导致接触电压或跨步电压的触电事故。

②当几十至上千安培的强大电流通过导体时,在极短的时间内将转换成大量的热能,所产生的高温,往往会造成火灾,况且码头的装卸作业面(趸船和浮趸引桥)均为钢质,雷击时电流会瞬间波及整个码头作业面,造成电气设备的损坏和人员的伤亡。

③该项目所在码头所在地区属南方多雷雨区,区内设备设施可能在遭雷击时,由于防雷电设施失效,造成设施损毁,管道破裂,并可能引发火灾事故,一旦发生事故时将严重威胁站区生产安全,造成人员灼烫及火灾事故。

3、洪涝影响分析

①该码头采取浮式码头设计,洪涝对码头影响不大。

②洪水会损坏码头、电力、通信系统,引起电力、通信中断,以致于码头无法正常工作。

③洪水影响通航条件,当码头前沿水深、水域不够,船舶靠泊时操作不当,可能对船舶靠离作业造成不安全隐患,长江洪峰到来时,不但水位高,而且水流急,甚至洪峰水流中常有漂浮物,根据九江水文站资料,长江历年最大流量 $76100\text{m}^3/\text{s}$,历年最大输沙量最大为 $5.38\times 10^8\text{t/a}$ 。影响码头的安全。

4、地震

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306—2015),码头工程项目区50年超越概率10%地震动峰值加速度为0.05g,特征周期值为0.35s,相应的地震基本烈度为VI度。本地区存在地震灾害的可能性,2005年码头工程项目西面50km处发生过5.8级地震,如水工建构筑物未满足VI级抗震设计,很可能在VI级地震发生时造成港区建构筑物倾斜、泊位坍塌的灾难性损失。

5、其它

①风雨及潮湿空气

该码头采用浮吊,风雨可浮吊不稳定,引发安全事故;风雨可造成码头移位,可造成拉断引桥事故;夏季高湿度环境,可能造成人员中暑。潮湿空气可加速其对设备、框架等的腐蚀作用。

②高低温

当地极端高温41.3℃,极端低温-18.9℃;码头作业大部分都在露天,泊位的辐射热也非常高,炎热的夏季如防暑降温措施不当,会造成作业人员中暑的危险;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。

冬季冰冻还可能造成管道、设备冻裂,人员摔跌、楼梯打滑造成人员摔跌,高处检修时发生高处坠落事故。

③钢引桥等构筑物如基础不牢固或长期受腐蚀,可导致建筑物的倾倒。

如钢引桥人行通道不合理或不畅,如在装卸时发生火灾、爆炸等紧急情况时,可影响人员的疏散,造成人员伤亡和财产损失。

3.6 工艺过程的危险性分析

1) 该安改项目使用阀门较多,其密封件由于老化或损坏,会造成阀门关闭不严密,造成可燃介质泄漏而引发事故。

2) 该安改项目工艺管线、阀门因材质不合格、焊接质量差、未按施工规范进行施工、未进行耐压及严密性检测,会造成油品泄漏,遇火源引发火灾爆炸事故。

3) 管线连接处垫片损害或连接不紧,阀门密封处密封件损害,长期为检查,是常发生漏油的原因。

4) 若项目防雷电设施或接地损坏、失效,会导致管道设施直接遭受雷

击或雷电感应作用在放管道设施,产生间接放电,可能会引起油品燃烧爆炸。

5) 如卸油管破裂,快速接头紧固栓松动,造成油品滴漏,导致周围油蒸汽浓度达到或超过爆炸极限,遇激发能源即会发生火灾爆炸。

6) 工艺管道穿越钢引桥,一旦工艺管道发生腐蚀穿孔、渗漏油气,遇到电气闪火或明火可引起火灾爆炸事故。

3.7 船舶靠离泊作业危险有害因素辨识

船舶靠泊作业时,会受风、水流、波浪、潮汐、雾等自然因素和操作人为因素的直接影响,导致发生船舶碰撞、沉船、搁浅、浪损、泄漏,甚至火灾、爆炸事故的发生。

1、停泊区水域未及时疏浚,未保证码头前沿水深。

2、船舶靠泊速度过快,未考虑与码头角度,造成碰撞事故,甚至产生火花,发生火灾事故。

3、风速>6级风时,如仍然靠离泊,会发生碰撞码头事故,造成船舶损坏甚至进水或栈桥坍塌事故。

4、码头系船墩、护舷选型不当,靠泊时船舶与趸船相互挤压受损。

5、未及时设置靠离泊信号,造成船舶误操作。

6、缆绳已受损,未及时更换,造成断缆、船舶失控、沉船碰撞码头、断缆弹击伤人等事故。

7、船只之间的碰撞,造成船舶失控、沉船碰撞码头等事故。

3.8 主要设备的危险性分析

1、安改项目涉及的转运泵及管道

1) 泵、管道因腐蚀穿孔或壁厚减薄而发生破裂事故引起泄漏着火。

2) 机、泵密封损坏泄漏,热油喷出自燃。

3) 维修时机泵出、入口阀未关严或阀门内漏,热油喷出着火。

4) 机、泵及管道因振动带气中带液(或液中带气)造成管道或附属的阀门、压力表等管道断裂喷油着火。

5) 泵为动力设备,在泵运行时管道系统存在振动,如管道、阀门、泵等安装不当,有可能造成管道、阀门的振动损坏,发生断裂等机械故障,造

成泄漏。

2、压力管道

该安改项目涉及的输油管道属于压力管道(涉及的管道参数详见报告附件),压力管道未定期检测、局部腐蚀、老化、安全防护附件故障或失效等问题未能及时发现和处理,超压失效、过热失效、腐蚀失效及设备的先天缺陷等均会造成压力管道的延性、脆性、腐蚀破裂而引起爆炸事故。

管子、管件、阀门等都是承压元件。因此如果管子、管件、阀门材质及附件存在缺陷或操作失误、疏于试压检修等原因,都容易发生泄漏、造成火灾或爆炸事故。管道敷设中,管道的制造安装单位必须要有资质,否则,所用材料、焊接技术、钢板厚度不一定能符合规范的要求。管道安装是否按规范的要求都是不可忽视的影响安全的要素,必须引起重视。

3、仪表设备等

该项目所依托的码头及油库现有仪表等设备误操作会造成意外停电时操作失误,引起火灾、爆炸事故。仪表失灵或指示不准确,会造成反应配比失调,引起火灾、爆炸事故发生。若仪表自动化水平低或缺少必要的检测、报警、联锁设施导致事故状态下无法起到抑制、减弱、消除作用,导致火灾、爆炸事故发生。

4、该项目所依托的码头现有趸船的使用年限、制造质量及防护设施不同,船舶未按期年检,安全措施不到位,作业人员在登船作业的过程中,会因船舶本身存在的一些潜在危险影响作业的安全。

5、设备及工艺管线安装过程存在的危险性

施工时如果施工单位无相应的资质,人员等无相应的上岗证,未经过相应的培训,可能造成人员高处坠落、机械伤害、触电、物体打击等事故,严重的甚至发生设备损坏、建筑物倒塌等事故。另外,施工单位违章施工、违规分包、不按设计图纸要求施工,会影响建筑物的质量,对今后的使用留下安全隐患。

在设备、装置的安装作业中,需要使用手电钻、磨光机、电焊机等设备。如果设备安装单位未取得相应的资质,设备操作人员未取得相应的操作证,容易发生物体打击、机械伤害、触电等事故;设备安装时可能需要人员进行

高处作业,作业时没有采取必要的安全措施,可能发生人员高处坠落等事故。

如果设备管道建设施工单位技术水平较低、管理有混乱、没有建设经验,或者施工单位违章施工、违规分包、不按设计图纸要求施工,不仅会对施工质量造成严重问题,严重的可能引发安装事故的发生。

设备管道施工过程或完成后,应由有关单位对其安装质量进行检验验收,如检验单位未及时到位行使检验职责,或因技术水平低下不能胜任具体的检验工作,将给工程质量留下安全隐患。

3.9 公用工程危险性分析

公用工程是本评价项目的一个重要组成部分,主要是供电,该项目供电依托 7105 油库及所属码头现有设施。

电气设备方面存在的危险有害因素主要表现为火灾和人身伤害,发生的原因有:

- (1) 采用不符合要求的电气线路、设备和供电设施,导致事故的发生;
- (2) 电气线路、设施的老化引起火灾事故;
- (3) 防雷设施不齐全,导致火灾、雷击事故发生;
- (4) 违章用电、超负荷用电导致火灾事故。

(5) 消防供电系统安全检查由于人员操作失误,容易发生触电或电气火灾等安全事故,造成人员伤亡事故发生。另外由于消防供电系统出现问题,导致火灾事故发生时不能及时扑灭,造成事故后果扩大。

3.10 安全管理缺陷危险性分析

违章作业主要是指错误指挥、违章操作、误动作、违反动火作业规程、擅离工作岗位、纪律松弛以及思想麻痹等行为或表现,违章作业是导致火灾爆炸事故的最重要原因。而火灾爆炸事故的发生最主要的原因之一是明火管理存在问题;明火主要是指生产过程中的焊接、切割动火作业、机动车辆排烟喷火、违章吸烟等。明火是导致火灾、爆炸事故最常见、最直接的原因。

严格来讲,明火之所以造成危害,其根本原因很大程度上就在于违章作业,明火的危害和违章作业经常是联系在一起的。

3.10.1 违章作业

严重违反规章制度、工作不负责任、纪律松弛是事故的重要原因。有些事故表面上看是自然灾害,如雷击、静电等,但实际上多是违反操作规定,平时对设备管理不当,操作中出现漏洞和失误等人为因素为自然灾害创造了条件。

在生产、检修、装卸车、清洗、搬运等作业过程中,都需要作业人员的监护和相互的配合,若操作上出现失误或违章操作,很可能造成生产异常,发生超温、溢流、泄漏等事故,进而引发火灾、爆炸事故的可能性和加重事故危害程度。

3.10.2 安全管理缺陷

安全管理是一个系统工程,贯穿在企业的生产全过程,任何一个过程出现缺陷都有可能引发事故的发生。因此,安全管理缺陷也会存在各个过程中。

1) 生产过程中未按生产操作规程进行操作,如温度、压力等工艺指标等未按要求控制,易引发事故的发生。

2) 生产过程中未按要求进行巡回检查,没有及时发现现场存在的问题,使隐患扩大,导致事故的发生。

3) 生产工况或工艺发生变化,未能及时修改操作规程,仍用旧的操作规程操作易引发事故。

4) 工艺改变如未执行工艺更改审批程序,也易引发事故的发生。

5) 生产岗位如没有适宜的操作规程,也易导致事故的发生。

6) 设备管理未按要求进行,易引发事故的发生。

7) 设备未及时进行维护保养,未及时进行检查,不能及时消除隐患,会导致设备泄漏,发生故障,引发事故的发生。

8) 检修作业未制定检修方案或虽制定检修方案但未制定完善的安全防范措施,或者未按检修方案进行检修,都易引发事故的发生。

9) 未落实安全管理责任、或者安全管理责任不明确、安全管理制度不完善、安全操作规程不完善都会产生安全管理漏洞,会导致事故的发生。

10) 日常的安全管理不到位,如日常的安全检查、季节性的安全检查未执行,隐患整改不到位等都会导致事故的发生。

11) 应急救援预案制订不完善,未进行定期演练而产生的事故扩大等一

系列意想不到的危险有害因素。

12) 可能由于管理体系不健全、规章制度不完善、制度执行不严格,或者安全生产专项经费不落实,存在隐患未得到及时整改,管理混乱,存在重大危险源缺少应急预案等,造成事故的发生或者在事故发生后灾害后果扩大化。

3.10.3 行为性危险因素

由于生产作业人员不安全行为、不安全着装、使用不安全工具或设备;违反劳动纪律、习惯性违章;缺少相关培训、缺乏相关安全知识和技能,未经应急训练且在紧急状况下不能正确处置;从事高危作业的特种作业人员未经专门培训考核合格做到持证上岗,均可能导致工伤事故的发生。

还可能由于作业人员生理、心理状况异常和波动,导致反应或应急能力下降,从而引起伤害的发生。

3.11 作业过程中主要危险有害因素分析

根据《企业职工伤亡事故分类标准》(GB6441-1986),参照同类企业情况,该项目在运行过程的危险有害因素及危险部位及其危险有害因素引发事故途径分析如下。

3.11.1 火灾、爆炸

1) 该项目输送的物质为汽油、柴油属于易燃液体。如果发生管线或设备泄漏事故及设备密封损坏,汽油、柴油遇明火、高热能引起火灾爆炸事故。如果防静电、防雷击的防护措施设置不好或设施损坏,也可能引起火灾事故。

从可燃物质的形成、物质的泄漏、点火源、作业人员误操作、违章作业等方面进一步分析火灾的危险性。

2) 码头装卸物料的泄漏

汽油、柴油等在码头装卸作业过程中可能发生泄漏的形式很多,归纳起来可分为正常生产过程中的泄漏和异常情况下的泄漏两种。

(1) 正常生产过程中的泄漏主要有:

- ①机泵的少量泄漏;
- ②装卸船时的少量泄漏。

③装、卸油时油气挥发。

(2) 异常情况下的泄漏主要有:

①阀门、法兰、垫圈密封不严;例如在接驳管时,接头处的法兰盘间应密封完好,如果密封性不好,就会在过驳过程中出现泄漏的情况。

②油品管道因长期使用,管壁腐蚀而产生穿孔、破裂;

③管道出现失效开裂;

④设备、设施、管道质量缺陷。如金属软管、管材、管件等选型不当、材质、耐压、耐腐蚀不符合质量要求,导致物料泄漏。

⑤装卸油完毕后,未使用惰性气体(本项目拟使用氮气)对管道进行扫线,油气残留管道中。

⑥控制系统动作失误;

⑦操作失误、违反安全操作规程等;

一旦发生异常情况下的泄漏,而且失控而造成大量的物料泄漏,其后果将不堪设想。遇明火会引发火灾、爆炸,造成大量的人员伤亡和巨大的财产损失。

该码头具有火灾、爆炸危险场所有:码头装卸作业区、管线区、机泵点等地方。

3) 点火源

(1) 明火

油品的装卸设备、输送管道等在维修过程中的动火作业如焊接、切割等引起的明火,船舶烟囱喷出的火花,违章吸烟及其它任何原因引起的明火,易将可燃物料点燃及其爆炸性混合物点燃甚至发生爆炸。

(2) 静电火花

汽油、柴油在装卸输送过程中因流动、喷射、沉降、过滤、冲击等一系列接触、分离现象,容易产生静电,若不采取可靠的防静电措施,就会造成静电积聚,产生一定的电位差而发生放电现象。当放电能量大于可燃化工品的最小点火能量时,就会引发火灾甚至发生爆炸。

(3) 电气火花

该项目由于生产的需要,在码头装卸等作业区配置有相应的电气设备设

施。如电气设备选型不当,防爆性能失效,电气设备老化、电线电缆短路、电气设备未采取可靠的保护措施时,易产生电弧、电火花,可引发火灾甚至发生爆炸。现场勘察时,趸船存在空调等不防爆电气设备,电气线路接口处不能达到防爆要求。

(4) 雷电能

在码头装卸等作业时,作业场所存在有大量的可燃液体,如果码头区域建(构)筑物或船舶的防雷措施不符合要求或失效,一旦遭受雷击,可能导致严重的火灾爆炸事故。

上述火源起火后,均可产生 600~1000℃左右或甚至更高的温度,容易导致火灾、爆炸事故发生。因此,制定完善的码头等重点部位防火制度和动火审批制度,严格控制点火源,是实现该项目安全生产的基本保障。

5) 电气火灾危险性

码头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。电缆自身故障产生电弧、附近发生着火、短路或超负荷等可引起电力电缆火灾。

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、维护不好可引发火灾。

3.11.2 触电

电气危害是由于电能传递、分配、转换的过程中失去控制而产生的,电气线路或电气设备故障可导致人员伤亡及设备损坏。

1、触电种类

(1) 电气伤害主要包括电击、电伤、电弧灼伤以及触电的二次事故。

(2) 电击是电流通过人体内部,破坏人的心脏、肺及神经系统的正常功能,极易引起死亡。

(3) 电伤则是电流的热效应,化学效应或机械效应对人形成的伤害,主要表现为电烧伤、电烙印和皮肤金属化。

(4) 电弧灼伤主要表现在违章操作如带负荷送电或停电,绝缘损坏或人为造成短路,引发电弧可能造成电灼伤事故。现场检修动火的电焊作业亦会引起电弧灼伤事故。

(5) 触电的二次事故是指人体触及的电流较小,一般小于摆脱电流时

由于电流刺激而引起肌肉、关节震颤、痉挛而坠落、摔倒造成的伤害，其后果不明朗，可能对人员造成更大伤害。

2、触电伤害途径

(1) 原本不带电的物体，因电气系统发生故障而异常带电，可导致触电事故的发生。如电气设备的金属外壳，由于内部绝缘不良而带电；高压故障接地时，在接地处附近呈现出较高的跨步电压，均可造成触电事故。

(2) 电缆若没有采取有效的阻燃和其他预防电缆层损坏的措施；电气设备接地接零措施不完善；临时性及移动设备（含手持电动工具及插座）的供电没有采用漏电保护器或漏电保护器性能不完善等都会造成生产设备及电动设备，电器设备漏电而引发触电伤亡事故。

该项目作业过程中使用的机械多为耗电设备，且用电线路较多。若在作业过程中，工作人员未参加培训直接上岗、违章作业、违反电气设备的安全操作规程等，都有可能引发触电事故。

由于码头作业环境特殊，具有潮湿、高温、金属设施多等特点，码头照明、开关等电气设施，如配置不合理、电气线路出现绝缘破损、老化、缺乏检修维护或违章操作，设备带电检修或安全防护措施不当，没有设置必要的安全技术措施(如保护接零、漏电保护、安全电压、等电位联结、防雷防静电设施等)，或安全措施失效；设备运行管理不当，安全管理制度不完善等均可能会造成作业人员触电事故。

电气的危险主要体现在：

触电的危险，主要表现在带导体无保护或保护不当及残余电压引起的触电危险；电气设备绝缘不当或绝缘失效引起的触电危险；电气设备未按规定采取接地措施引起的触电危险。

电气设备的保护措施不当引起的危险，表现在电气设备中的电流超过额定值或导线的载流能力，而无过流保护或过流保护不当引起的危险；电动机无过载保护或过载保护不当引起的危险；电动机超速引起的危险；电压过低、电压过高或电源中断引起的危险；电气设备产生静电引起的电击、燃烧、爆炸危险；电磁干扰使电气设备无法正常运行或产生误动作的危险及电磁辐射损害人身健康的危险；控制电路（或与其相关的元器件）失灵或损坏引起机

床意外起动或误动作的危险；控制器件（按钮、指示灯等）的选择和安装不符合设计规定引起的危险；数控系统由于记忆失灵和保护不当及与各种外部装置间的接口连接使用不当引起的危险。

引起触电的主要途径有：直接与带电体接；与绝缘损坏电气设备接触；跨步电压触电。

3.11.3 中毒与窒息

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) 装卸过程中如设备、管道、附件等有泄漏，造成有害蒸汽的泄漏、外逸，其泄漏扩散可导致人员的中毒窒息。。

(2) 在装卸油品时，大量油蒸汽呼出，或发生泄漏，蒸汽挥发，作业场所通风不良，可发生毒性危害。

(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。如清仓时，有大量油污，人员防护不良，可接触大量有害物质

(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。

3.11.4 坍塌

坍塌事故指物体在外力和重力的作用下，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、挤压伤害及窒息的故事。

该码头的前沿作业平台等建筑可因强度不够、材质不符、超负荷或超期使用、安装不规范、车船撞击等外力作用而引起坍塌事故。

系船柱选型或放置不规范,易造成柱断、缆绳失控,导致断柱或缆绳弹击伤人事故。系缆力大于 150KN 的船舶易拉断系缆环,造成缆索伤人和船舶失控事故。

快速脱缆钩失灵,发生意外时,船舶不能迅速脱离危险区,可能会造成船和码头严重损坏事故。

橡胶护舷选型或设置不当,可能造成船体撞击码头事故,甚至造成桩基断裂、泊位坍塌事故。

3.11.5 高处坠落

高处坠落指在高空作业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。

该项目主要钢引桥在枯水期距离地面最高有 10m 以上,在日常工作、设备巡检、巡回检查、检修过程中存在高处作业。如果固定式钢直梯、钢斜梯、钢平台强度不够,楼梯护栏缺陷、平台护栏缺陷,或在正常生产巡查和设备维修时,如防护设施不足或失效,操作不精心、个体防护不当、麻痹大意、身体精神状态不佳、强自然风力作用有可能发生高处作业人员的坠落。

3.11.6 淹溺

码头作业为临水作业,在检修、巡视时,有发生淹溺事故的可能性;在码头前沿作业进行带缆、系缆及其它作业时也存在淹溺事故的可能。特别是在恶劣天气条件下(如龙卷风、冰雪、浓雾、暴雨、高温气候以及夜间等),落水淹溺事故可能性将增加。

码头的靠离、装卸作业及巡回检查时,可能由于防护设施缺乏(未配防坠落网)、缺陷或失效,人体失足落入江中,引发淹溺伤亡事故。

3.11.7 机械伤害

工艺装置的转运泵存在着挤压、碰撞、卷入等伤害的危险。机械设备部件或工具直接与人体接触可能造成夹击、碰撞、卷入、割刺等伤害。该项目存在机械设备,如机械防护装置缺乏或机械防护装置存在缺陷,人员强行拆除防护装置或在设备运行时强行进入设备运转、转动部位,检修时未断电和挂警告标志而发生误启动,可能造成机械伤害事故。主要途径为:

- 1) 设备的传动、转动部位绞、碾、碰、戳、卷缠, 伤及人体
- 2) 生产检查、维修设备时, 不注意而被碰、割、戳;
- 3) 衣物或擦洗设备时棉纱或手套等被绞入转动设备;
- 4) 旋转、往复、滑动物体撞击伤人;
- 5) 设备检修时未断电和设立警示标志, 误启动造成机械伤害;
- 6) 设备机械安全防护装置缺失或有缺陷;
- 7) 机械设备的保险、信号装置有缺陷;
- 8) 员工工作时注意力不集中;
- 9) 劳动防护用品未正确穿戴;
- 10) 设备突出的机械部分、工具设备边缘毛刺或锋利处碰伤。

3.11.8 物体打击

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。

该项目所依托的码头在装卸过程中, 可能因为材料管件松动及工具的跌落、飞出伤及人体。违章作业也可导致物体打击; 比如: 高空抛物, 特别是日常维护和检修人员高空抛、扔工具、废弃物等; 在无遮挡情况下, 同一立面, 不同层高上下同时交叉作业; 人工搬运重物, 多人搬运时不协调; 堆场作业时导致原料或产品塌下等。

码头趸船的锚链、系船柱等选型或设置不规范, 易造成柱断、缆绳失控, 导致断柱或缆绳弹击伤人事故; 系缆力大于 150KN 的船舶易拉断系缆环, 造成缆索伤人和船舶失控事故; 快速脱缆钩失灵, 发生意外时, 船舶不能迅速脱离危险区, 可能会造成船和码头严重损坏事故; 船舶与泊位平台落差较大, 装卸的舾装设备、材料或高处物体坠落以及其它运动的物体触及人体造成的物体打击事故。

3.11.9 灼烫

灼烫是指火焰烧伤、高温物体烫伤、化学灼伤(酸、碱、盐、有机物引起的体内外灼伤)、物理灼伤(光、放射性物质引起的体内灼伤), 不包括电灼伤和火灾引起的烧伤。

引起化学灼烫事故的因素分析:

该项目工艺生产过程中涉及汽油、柴油，具有较强刺激性，如果防护不良，人体不小心接触则易产生化学灼伤。

3.11.10 其他伤害

该项目在经营过程中可能存在因环境不良、地面物质堆积、空间过于狭窄，或人员注意力不集中、防护措施不当等原因造成的滑跌、绊倒、碰撞等，造成人员伤害。

3.11.11 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。

该项目涉及的油泵、停靠码头的船舶汽笛是形成工厂噪声的重要声源。

根据同类码头实测资料，其轮机噪声在离船 1m 处的等效声级最大值为 78dB (A)，离船 38m 处的等效声级最大值为 50dB (A)。

3.11.12 高低温

高温作业主要是夏季气温较高，湿度高引起，该码头所在地极端最高气温达 41.3℃，年平均相对湿度可达到 80%，由于高温热辐射，码头趸船甲板上的极端高温可达 46.7℃。

该码头无生产性热源。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。

夏季露天作业，如：码头露天作业、露天设备检修等，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，造成趸船甲板、引桥路面冰冻，如防护措施不到位，也易造成作业人员冻伤、滑跌的可能。

3.11.13 照明及采光

作业现场采光、照明不良，作业人员可能在晚上作业、巡检或检修过程中，因视线不清而致误操作，或造成滑跌、坠落等。

3.12 爆炸危险区域划分

项目可能引发火灾、爆炸的物质为汽油，根据《油气化工码头设计防火规范》JTJ158-2019的规定，该安改项目涉及的火灾爆炸区域划分见下表。

表 3-5 爆炸危险区域的划分

场所或装置	区域	类别	危险物料
接卸软管	距接卸软管与码头端管线的借口法兰 30m 至码头面 0.6m 范围内。	2 区	汽油
	距接卸软管与码头端管线的借口法兰 15m 至码头面 7.5m 范围内。	2 区	
	软管与船舶集油口法兰各个方向 7.5m 至设计低水位或通航低水位范围内。	2 区	
工艺管道阀门	未封闭区域的阀门周围 0.5m 范围内	2 区	
	封闭区域内的阀门周围的区域，在封闭范围内	2 区	

3.13 本章评价小结

1、该安改项目中涉及的物料，根据《危险化学品目录》（2015 版）辨识，该项目涉及的汽油、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且该项目涉及的汽油属于特别管控危险化学品范围。

该项目不涉及剧毒品、监控化学品、易制毒化学品、易制爆化学品。

2、依据《危险化学品重大危险源辨识》标准辨识，该项目不构成危险化学品重大危险源。

3、该项目存在的主要危险有：火灾爆炸、触电、中毒与窒息、坍塌、高处坠落、淹溺、机械伤害、物体打击、灼烫、其他伤害等，存在的主要危害因素有：噪声危害、高低温、照明及采光等；引起事故的原因有人的不安全行为、物的不安全状态、管理缺陷和环境不良。

4、项目可能发生的危险危害点分布见表 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	中毒窒息	高空坠落	淹溺	机械伤害	物体打击	灼烫	其他伤害	噪声危害	高低温	照明及采光
1	油品趸船	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
2	钢引桥	*	*	*	*	*		*			*	*	*
3	阀门室	*	*	*						*	*	*	*
4	输油管道	*		*						*	*	*	*

4 安全评价单元划分与评价方法选择

4.1 评价单元划分

4.1.1 评价单元划分的原则

根据《危险货物港口建设项目安全验收评价规范》JTS / T 108-2-2019、《安全评价通则》(AQ8001—2007)和《安全验收评价导则》(AQ8003—2007)的规定，评价单元划分应科学、合理、相对独立且具有明显的特征界限。

划分评价单元是为评价目标和评价方法服务的，要便于评价工作的进行，有利于提高评价工作的准确性。评价单元一般以生产工艺、工艺装置、物料的特点和特征与危险、有害因素的类别、分布来进行划分，还可以根据评价工作的需要，将一个评价单元再划分为若干个子评价单元或更细微的单元。

4.1.2 评价单元划分

将系统划分为不同类型的评价单元，不但有助于简化评价工作、提高评价

工作的准确性，而且可针对评价单元的不同危险危害性分别进行评价，再根据评价结果，有针对性的采取不同的安全对策措施，从而能节省安全投资费用。

评价单元的划分既可以危险、有害因素的类别为主划分；也可以装置、设施和工艺流程的特征来划分；或者将二者结合起来进行划分。

根据中国石化销售股份有限公司江西九江石油分公司瑞昌油库安改项目的实际情况，结合对该工程项目的危险、有害因素的辨识，依据《危险货物港口建设项目安全验收评价规范》JTS / T 108-2-2019、《安全验收评价导则》要求，本项目确定评价单元如下：

- 单元一：安全技术状况单元；
- 单元二：安全设施“三同时”落实情况评价；
- 单元三：安全生产管理状况评价；
- 单元四：事故危险性情况评价；
- 单元五：重大生产安全事故隐患判定；
- 单元六：事故危险性情况评价；

为了便于评价，在实际评价过程中，每个评价单元又可以划分为若干个评价子单元。

4.2 评价方法选择

4.2.1 评价方法选择

安全评价方法是对系统的危险性进行分析，评价的工具。目前已开发出数十种评价方法，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。评价方法的选择，既要覆盖全面又要突出重点，既要评价工程的硬件条件又要评价软件条件。

针对该码头安全评价的目的、内容和要求，根据选择安全评价方法的充分性、适应性、系统性、针对性、合理性的原则，本报告选择评价如下评价方法：

安全检查表法评价、作业条件危险性分析评价、事故树分析法评价等评价方法。

项目各单元选择评价方法见表 4-1

表 4-1 各评价单元所选用评价方法一览表

序号	评价单元名称	选用的评价方法
1	安全技术状况单元	安全检查表法
2	安全设施“三同时”落实情况评价	安全检查表法
3	安全生产管理状况评价	安全检查表法
4	事故危险性情况评价	作业条件危险性分析、事故树分析法
5	重大生产安全事故隐患判定	安全检查表法
6	重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则评价	安全检查表法

4.2.2 评价方法简介

1、安全检查表法简介

主要用于各单元的定性评价，其目的是检查安全生产条件现状与相关国家标准和规范之间的异同，从而作出相应的评价结论。

安全检查表法是对评价项目的有关安全要求、标准等逐一列出，以帮助企业负责人和安全管理人員识别工程的主要危险危害性，避免工作漏项；主要用于评价单元的定性评价，其目的是检查安全生产条件现状与相关国家标准和规范之间的异同，从而作出相应的评价结论。

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

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

安全检查表分析评价包括三个步骤：

- ①选择或拟定合适的安全检查表；
- ②完成分析；
- ③编制分析结果文件。

2、作业条件危险性分析法

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

作业条件危险性评价法用与系统风险有关的三种因素指标值之积来评价操作人员伤亡风险大小。

这三种因素是：

L——事故发生的可能性；

E——人员暴露于危险环境中的频繁程度；

C——一旦发生事故可能造成的后果。

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

即： $D=L \times E \times C$

①评价步骤

a、以类比作业条件比较为基础，由熟悉作业条件的人员组成评价小组；

b、由评价小组成员按照标准给 L、E、C 分别打分，取各组的平均值作为 L、E、C 的计算分值，用计算的危险性分值 D 来评价作业条件的危险性等级。

②赋分标准

a、事故发生的可能性 (L)

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

表 4-2 事故或危险事件发生可能性分值 (L)

分值	事故或危险情况发生的可能性	分值	事故或危险情况发生的可能性
10	完全会被预料到	0.5	可以设想，但极不可能，
5	相当可能	0.2	极不可能
3	不经常，但可能	0.1	实际上不可能

1	完全意外, 极少可能		
---	------------	--	--

b、人员暴露于危险环境的频率 (E)

人员暴露于危险环境中的时间越多, 受到伤害的可能性越大, 相应的危险性也越大。规定人员连续出现在危险环境的情况分值为 10, 而非常罕见地出现在危险环境中的情况分值为 0.5, 介于两者之间的各种情况规定若干个中间值, 见表 4-3。

表 4-3 人员暴露于危险环境的频率分值 (E)

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

c、发生事故或危险事件的可能结果 (C)

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

表 4-4 发生事故或危险事件可能结果的分值 (C)

分值	发生事故可能造成的后果	分值	发生事故可能造成的后果
100	大灾难, 许多人死亡或重大财产损失	7	严重, 重伤或较小的财产损失
40	灾难, 数人死亡或很大财产损失	3	重大, 致残或很小的财产损失
15	非常严重, 一人死亡或一定的财产损失	1	引人注目, 需要救护或不符合基本的安全卫生要求

③危险等级划分标准

根据经验, 危险性分值在 20 以下为低危险性, 这样的危险性比日常生活中骑自行车通过拥挤的马路去上班还要安全些。

当危险性分值在 20—70 时, 则需要加以注意; 危险性分值在 70-160 的情况时, 则有明显的危险性, 需要采取措施进行整改; 危险性分值在 160—320 的作业条件为高度危险的作业条件, 必须立即采取措施进行整改; 危险性分值大于 320 时, 则表示该作业条件极度危险, 应立即停止作业, 彻底整改。按危险性分值划分危险性等级的标准见下表。

表 4-5 危险性分值 (D)

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

3、事故树评价方法 (FTA)

事故树 (FTA) 也称故障树, 事故树分析是一种演绎推理分析方法, 是安全系统工程重要的分析方法之一, 具体做法是从被称作顶上事件的特定事件开始, 逐层分析发生的原因, 一直分析到不能再分析或不需要继续分析为止, 然后将这些原因与特定事件用相关的逻辑符号连接起来。从而得出一个完整的因果结构图, 也就是人们称之为的事故树。然后再运用逻辑运算法则对事故树进行化简计算并作出定性、定量分析。

事故树的分析步骤主要有:

- 1) 确定要分析的系统的对象事件, 即顶上事件。
- 2) 收集相关资料, 如果各事故概率、系统构成要素等。
- 3) 原因事件调查与分析即调查分析原因事件与顶上事件有直接关系的中间事件以及引发中间事件的下层事件。

4) 编制事故树

以顶上事件即要分析的对象事件为起点, 一层一层, 一级一级地向下找出所有的原因事件, 直到基本事件或正常事件、省略事件为止。同时按逻辑关系画出事故树。每一个顶上事件对应一株事故树。

5) 定性、定量分析

定性、定量分析, 首先要对已画出的事故树进行化简, 求出最小割集或最小径集并运用数学方法确定各基本事件的结构重要度, 再按结构重要度进行排序。如果有可靠完善的基本事件发生概率, 可进一步进行顶上事件发生概率计算和概率重要度分析以及临界重要度分析, 以确定临界重要度的顺序。

6) 结果分析

对定性、定量分析的结果及重要度排序展开研究, 一方面要找出预防或

降低事故发生的所有可能方案；另一方面从已确定的预防或降低事故概率方案中，选出一种或几种既有效又经济的预防、控制方案，从而得出分析结果、评价结论。

5 安全技术状况评价

5.1 选址及总平面布局评价

5.1.1 港址

1、检查表法评价

根据危险有害因素分析，本报告采用安全检查表法，以《河港总体设计规范》JTS166-2020、《防洪标准》GB50201-2014 等进行安全检查评价。该安改项目所依托的码头选址安全检查表见下表。

表 5-1 港址安全检查评价表

序号	检查项目	评价依据	实际情况	符合性
1	港口建设应当符合港口规划，港口建设项目应当按照国家有关规定办理审批手续。	《河港总体设计规范》	有港口经营许可证	符合
2	港址应符合港口总体规划的要求，并与城市总体规划、防洪规划、环境保护和其他功能规划相协调	《河港总体设计规范》	经相关单位批准、有港口经营许可证	符合
3	港址宜选在河势、河床及河岸稳定少变、水流平顺、流速适宜、水深适当、水域面积足够，并应具备船舶安全营运条件的河段。在河势、水文条件等复杂的河段，港址应进行技术论证。	《河港总体设计规范》	河势、河床及河岸稳定；河宽、水深适宜	符合
4	港址宜具备良好的地质条件	《河港总体设计规范》	河岸边坡稳定	符合
5	码头、锚地和趸船锚位不应布置的水下管线限制范围以内		无水下管线	符合
6	港址应具备港口正常运营的陆域用地和供水、供电、通信、集疏运等外部协作条件	《河港总体设计规范》	该安改项目所依托码头位于 7105 油库乙区北侧，与外界交通联系方便，水、电等基础设施可满足要求	符合

评价结果：该安改项目依托原有 7105 油库码头（码头港址非本次评价范围），中国石化销售股份有限公司江西九江石油分公司于 2021 年 3 月 15 日取得九江市港口航运管理局换发的《中华人民共和国港口经营许可证》，证书编号：（赣九江）港经字第（0307）号，经营区域：九江港瑞昌港区 7105

油库码头,有效期至2022年7月29日。该码头港址本次安改不发生变化,安改项目所依托的港址符合《河港总体设计规范》JTS166-2020等规范要求。

5.1.2 总图布置评价

1、检查表法评价

本报告采用安全检查表法,以《河港总体设计规范》JTS166-2020、《油气化工码头设计防火规范》JTS 158-2019等标准规范对该安改项目所依托的码头总平面布局进行安全检查评价。

表 5-2 总图布置安全检查评价表

序号	检查项目	评价依据	实际情况	符合性
一、	一般规定			
1	(4.1.1) 港口应根据客运量、货运量、货种、流向、集疏运方式、自然条件、安全和环境保护等因素合理划分港区和港口作业区	《河港总体设计规范》	该安改项目只涉及趸船上和岸域管线及机泵改造,未改变港区及港口作业区。	符合
2	(4.1.2) 港口作业区布置应考虑风向和水流流向的影响	《河港总体设计规范》	基本风压为0.35KN/m ² ,水流速度为1.8m/s	符合
3	(4.1.4) 总平面布置应在港口总体规划的基础上,根据港口作业区性质、规模和装卸工艺要求,充分利用自然条件,远近结合,合理布置港口的水域和陆域,满足港口运营安全的要求,并应符合下列规定: 1、港口作业区水域、陆域、集疏运等系统能力应相互匹配。 2、码头前沿停泊水域、回旋水域、进港航道和锚地等水域,应根据具体情况组合设置或单独设置。水域布置应满足船舶安全靠离码头、装卸作业、掉头、进出港和锚泊等要求。 3、在综合性港口作业区,散货码头宜布置在作业区常风向的下风侧,油气化工码头应布置在作业区的下游岸段。 4、顺岸式码头的前沿宜利用天然水深,沿水流方向布置,并应考虑码头建成后对防洪、水流、河床冲淤、岸坡稳定和相邻工程的影响等。	《河港总体设计规范》	该项目码头为水流平缓河段,前沿停泊水域未占用主航道,其宽度按规范设置,本次安改项目不改变	符合
4	(4.1.1) 油气化工码头选址,应充分考虑装卸货种的火灾危险性和船舶靠离泊安全,选择在水域开阔位置。	《油气化工码头设计防火规范》	该项目码头选择在水域开阔位置,本次安改项目不改变	符合

序号	检查项目	评价依据	实际情况	符合性
5	(4.1.3)油气化工码头宜布置在远离城市或港区的边缘区域。内河港口的油气化工码头宜布置在港区或重要水上设施的下游,当布置确有困难时,也可布置在港区上游。	《油气化工码头设计防火规范》	该项目码头远离城市,本次安改项目不改变	符合
二、	码头前沿停泊水域和船舶回旋水域			
1	(4.2.1) 码头前沿停泊水域的布置应符合下列规定: 1、码头前沿停泊水域不应占用主航道。 2、船舶顺靠码头时,码头前沿停泊水域宽度应为设计船型宽度加富裕宽度;船舶丁靠码头时,码头前沿停泊水域宽度应为船舶离岸端至码头前沿线的距离与富裕宽度之和。 3、富裕宽度宜取 1.0 倍设计船型宽度,水流较急河段富裕宽度应适当加宽。 4、当装卸采用水上作业船舶时,码头前沿停泊水域宽度应为水上作业船舶宽度、设计船型宽度与富裕宽度之和。	《河港总体设计规范》	该项目码头为水流平缓河段,前沿停泊水域未占用主航道,其宽度按规范设置,本次安改项目不改变	符合
2	(4.2.3)船舶回旋水域的布置与尺度应符合下列规定。 1、船舶回旋水域布置应考虑水域条件和航道通航密度等因素综合确定,宜布置在泊位前方,且应有足够的水深和水域面积。连续布置泊位时,回旋水域宜连片设置;困难条件下回旋水域可布置在端部泊位的前方或外侧,但码头前沿满足船舶吃水要求的水域宽度不宜小于 0.8 倍设计船型长度。 2、船舶回旋水域沿水流方向的长度不宜小于码头设计船型长度的 2.5 倍,流速大于 2.5m/s 时,回旋水域长度可适当加大,但不宜大于设计船型长度的 4 倍。回旋水域沿垂直水流方向的宽度,内河船舶不宜小于设计船型长度的 1.5 倍;海轮可取设计船型长度的 1.5 倍~2.0 倍,当无拖轮协助时,可适当加大。 3、对挖入式港池和水流平缓的河网地区,内河船舶回旋圆直径可取 1.2 倍~1.5 倍设计船型长度,海轮回旋圆直径不宜小于设计船型长度的 1.5 倍。	《河港总体设计规范》	该项目码头船舶回旋水域按规范布置,本次安改项目不改变	符合
三、	泊位长度和码头长度			
1	顺靠码头的泊位长度应满足船舶安全停泊和装卸作业的要求,其长度可按《河港总体设计规范》4.2.8 规定确定	《河港总体设计规范》	该项目码头泊位长度本次安改项目不改变,能够满足船舶安全靠离、系缆和装卸	符合

序号	检查项目	评价依据	实际情况	符合性
			作业的要求	
2	顺靠码头的泊位富裕长度应符合《河港总体设计规范》4.2.9规定。	《河港总体设计规范》	该项目码头泊位富裕长度按规范设置,本次安改项目不改变	符合
3	油气化工泊位与其他货种泊位的防火间距应符合《河港总体设计规范》4.2.12规定	《河港总体设计规范》	该项目码头泊位与其他货种泊位的防火间距符合规范,本次安改项目不改变	符合
4	油气化工码头与锚地的安全距离,不应小于《河港总体设计规范》表4.2.13的规定	《河港总体设计规范》	该项目码头泊位与锚地的安全距离按规范设置,本次安改项目不改变	符合
5	墩式码头的系缆墩位置应根据系缆要求确定,并宜布置在码头前沿线后一定距离处。靠船墩中心间距应满足船舶靠泊及装卸作业要求,可取0.30~0.45倍设计船长	《河港总体设计规范》	该项目码头首尾系缆墩位置按规范布置,本次安改项目不改变	符合
四	码头设计水位和高程			
1	码头设计高水位应根据河流水文特性、淹没影响、综合利用水利枢纽和渠化梯级运行调度等情况综合研究确定,并应符合《河港总体设计规范》4.3.1的规定	《河港总体设计规范》	该项目码头按规范设置码头设计高水位,本次安改项目不改变	符合
2	(4.3.2) 码头前沿顶高程应考虑码头的重要性、设计船型、装卸工艺、码头布置及形式、前后方高程衔接条件、地形、地貌和工程投资等因素综合确定,并应符合下列规定。 1、码头前沿顶高程不应低于码头设计高水位加超高,超高值宜取0.1m~0.5m。 2、码头陆域自然地面较高、受铁路或道路及衔接高程的限制或装卸工艺有特殊要求时,码头前沿顶高程可适当提高。 3、波高较大的库区、湖区和河面开阔的港口,码头前沿顶高程宜适当提高。 4、改建工程和扩建工程,码头前沿顶高程宜与已建工程的高程相适应。	《河港总体设计规范》	该项目码头按规范设置码头前沿设计高程,本次安改项目不改变	符合
3	(4.3.3) 码头设计低水位应符合下列规定: 1、平原河流、山区河流、河网地区、湖区和潮沙影响不明显的感潮河段,码头设计低水位应按《河港总体设计规范》表4.3.3规定的标准,采用多年历时保证率计算确定。多年历时保证率可采用综合历时曲线法计算。	《河港总体设计规范》	该项目码头按规范设置码头设计低水位,本次安改项目不改变	符合

序号	检查项目	评价依据	实际情况	符合性
	<p>注：运输特别繁忙的河网地区设计低水位多年历时保证率不小于 98%。</p> <p>2、潮沙影响明显的感潮河段码头设计低水位可按现行行业标准《港口与航道水文规范》（JTS145）中海港设计水位的有关规定执行。</p> <p>3、运河码头设计低水位应根据综合利用的要求并结合《河港总体设计规范》表 4.3.3 的有关规定确定。</p> <p>4、封冻河流和湖区码头设计低水位可按《河港总体设计规范》第 4.3.3.1 款~第 4.3.3.3 款的有关规定确定。计算多年历时保证率时通航期应以全年总天数减去封冻和流冰的天数。</p> <p>5、码头所在河段滩险整治将导致码头前沿水面下降时，确定设计低水位应考虑水面下降的影响。</p> <p>6、码头设计低水位应与所在河段的设计最低通航水位相一致。</p>			
4	<p>（4.3.4）码头前沿设计水深的确定应符合下列规定：</p> <p>1、平原河流、山区河流、河网地区、湖区和潮汐影响不明显的感潮河段的码头前沿设计水深，可按《河港总体设计规范》式（4.3.4）计算。</p> <p>2、龙骨下最小富裕深度可按表 4.3.4 选用。</p> <p>3、其他富裕深度应考虑下列因素取值：</p> <p>（1）波浪作用导致船舶下沉量的富裕深度，波浪富裕深度参照现行行业标准《海港总体设计规范》（JTS165）的有关规定取值；</p> <p>（2）因船舶配载不均匀增加的船尾吃水，散货和油品码头取 0.10m~0.15m；滚装码头船舶 DWT≤1000t 或 GT≤3000t 时取 0.3m，船舶 DWT>1000t 或 GT>3000t 时取 0.2m；</p> <p>（3）码头前沿可能发生回淤时增加备淤的富裕水深，备淤富裕深度根据回淤强度、维护挖泥间隔期及挖泥设备性能确定，且不小于 0.2m。</p> <p>4、潮沙影响明显的感潮河段，码头前沿设计水深的确定应符合现行行业标准《海港总体设计规范》（JTS165）的有关规定。</p>	《河港总体设计规范》	该项目码头按规范设置码头前沿设计水深，本次安改项目不改变	符合
五	进港航道			
1	<p>（4.4.1）当码头前沿停泊水域紧邻主航道时，可不设专用的进港航道。挖入式港池与河流或湖区主航道间应设进港航道；当在河流汉道内布置码头时，码头上游或下游汉道应满足船舶进港要求。</p>	《河港总体设计规范》	该项目码头前沿停泊水域紧邻主航道，本次安改项目不改变	符合

序号	检查项目	评价依据	实际情况	符合性
2	(4.4.2)进港航道应满足船舶或船队在主航道与港口之间安全航行进出的要求。	《河港总体设计规范》	该项目码头满足安全航行进出的要求,本次安改项目不改变	符合
3	(4.4.3)进港航道采用单线或双线航道,应根据船舶航行密度、进出港船型比例、航道长度、地形地质条件、助航设施和交通管理等因素,经技术经济论证确定。	《河港总体设计规范》	该项目码头进港航道采用单向航道,本次安改项目不改变	符合
4	(4.4.4)进港航道应利用天然水深,选取路径短的航道轴线,并结合风向流向、地形地质、冲淤演变、船型和港口总体规划等,对进港航道的使用要求、施工条件、工期、造价及维护挖泥费用等因素进行综合分析确定。	《河港总体设计规范》	该项目码头进港航道按规范确定,本次安改项目不改变	符合
5	(4.4.9)进港航道进入主航道的走向宜偏向主航道的下游方向,进港航道入口段的轴线与主航道水流方向的夹角(《河港总体设计规范》图4.4.9),在河网、运河地区宜取 $60^{\circ} \sim 90^{\circ}$,在含沙量较大的河段宜取 $30^{\circ} \sim 60^{\circ}$,必要时应通过模型试验验证。	《河港总体设计规范》	该项目码头进港航道进入主航道的走向偏向主航道的下游方向,本次安改项目不改变	符合
6	(4.4.10)进港航道与主航道的连接应符合下列规定。 1、流速较小、含沙量较少的河网地区或运河,进港航道与主航道的连接它采用喇叭形。 2、含沙量较大的河段,进港航道与主航道的连接形式和尺度应根据设计船型、进出港船或船队的密度等综合确定,必要时应采取防淤、减淤措施。 3、进港航道与主航道连接处的设计应考虑安全航行的无障碍视域,进港航道中的船舶和主航道中的船舶应在一定范围内互相通视,并应满足反应的时间差和控制停船要求的距离。	《河港总体设计规范》	该项目码头进港航道入口与主航道的连接形式按规范设置,本次安改项目不改变	符合
7	(4.4.11)进港航道的尺度应按照国家现行标准《内河通航标准》(GB50139)和《航道工程设计规范》(JTS 181)的有关规定确定;有海船通行的进港航道尺度可按现行行业标准《海港总体设计规范》(JTS165)的有关规定确定。对于横流流速较大的水域,航道尺度宜通过船舶操纵模拟试验或结合实船试验和通航安全要求等论证确定。	《河港总体设计规范》	该项目码头进港航道的尺度按规范设置,本次安改项目不改变	符合
六	锚地			
1	(4.5.2)锚地位置的选择和布置应符合下列规定。 1、锚地宜选在泥质或泥沙质河段。不宜选在硬黏	《河港总体设计规范》	该项目码头锚地位置的选择和布置按规范	符合

序号	检查项目	评价依据	实际情况	符合性
	土、硬砂土和走沙、淤沙严重的河段。 2、锚地应选在水流平缓、风浪小、水深适宜的水域。在风浪较大的河段，宜选在强风向的上风侧。 3、锚地宜靠近港口作业区，但不应占用主航道或影响码头的装卸作业及船舶调度。 4、危险品船舶锚地应单独设置，并应满足与其他设施的安全距离要求。 5、当固定锚地不能适应全年使用要求时，应根据需要分别选设枯、中、洪水期锚地。		执行，本次安改项目不改变	
2	(4.5.3) 锚地系泊方式应根据港口生产要求、锚地功能、气象条件、河流水文特性、水域条件、河床底质和船型等因素确定。锚地系泊可采用抛锚系泊、浮筒系泊、趸船系泊、靠岸系泊等方式。	《河港总体设计规范》	该项目码头锚地系泊方式综合考虑，本次安改项目不改变	符合
3	(4.5.4) 锚地水深应大于锚地设计低水位时船舶或船队吃水加富裕水深之和。富裕水深可按《河港总体设计规范》第4.3.4条计算。常年锚地和枯水在锚地的设计低水位可按第4.3.3条规定确定。	《河港总体设计规范》	该项目码头锚地水深按规范执行，本次安改项目不改变	符合
4	(4.5.7) 在水面狭窄的河段或有适宜设置锚地的河岸，可顺岸布置靠岸系泊的锚地。	《河港总体设计规范》	该项目码头顺岸布置靠岸系泊的锚地，本次安改项目不改变	符合
5	(4.5.9) 锚地所在水域水位差不大，水域宽度受到限制时，大型船舶宜采用双浮筒系泊方式。	《河港总体设计规范》	该项目码头系泊方式按水域情况确定，本次安改项目不改变	符合
6	(4.5.10) 不同系泊方式的锚位面积可按《河港总体设计规范》附录A确定。	《河港总体设计规范》	该项目码头锚位面积按规范执行，本次安改项目不改变	符合
7	(4.5.11) 锚地应划定范围，并设界限标志。当锚地规模较大时，应设锚地指挥中心及必要的交通、通信、供应等设施。	《河港总体设计规范》	该项目码头锚地按规范设置，本次安改项目不改变	符合
七	陆域平面布置和竖向设计			
1	(4.7.1) 陆域应按生产区、辅助生产区等使用功能分区布置。生产建筑物及主要辅助生产建筑物宜布置在陆域前方的生产区，其他辅助生产建筑物宜布置在陆域后方的辅助生产区。使用功能相近的建筑物宜集中组合布置。	《河港总体设计规范》	该项目码头陆域平面布置和竖向设计按规范设置，本次安改项目不改变	符合
2	(4.7.2) 陆域平面布置应根据工艺流程，结合自然条件，合理组织货流和人流，减少相互干扰。	《河港总体设计规范》	该项目码头陆域平面布置和竖向设计按规范设置，本次安改项目不改变	符合

序号	检查项目	评价依据	实际情况	符合性
3	(4.7.8)油气化工码头陆域平面布置应符合下列规定。 1、液化烃码头与陆上储罐的防火间距不应小于50m。其他油气化工码头与陆上储罐的防火间距不应小于《河港总体设计规范》表4.7.8-1规定的数值。 2、油气化工码头的建(构)筑物外墙与码头前沿线防火间距不宜小于《河港总体设计规范》表4.7.8-2的规定。	《河港总体设计规范》	该项目码头陆域平面布置和竖向设计按规范设置,本次安改项目不改变	符合
八	管线综合布置			
1	(4.9.1)管线综合布置应与平面布置、竖向设计和绿化布置综合考虑。管线之间,管线与建筑物、构筑物、铁路、道路和绿化设施之间应在平面和竖向相互协调,紧凑合理。	《河港总体设计规范》	该项目水域和岸域管道按规范设置,本次改造不改变	符合
2	(4.9.2)管线综合布置应满足运输车辆和装卸设备的通行和作业要求。输送可燃性、爆炸危险性、毒性和腐蚀性物料的管道,宜采用地上敷设;其他类型的管道,宜采用地下敷设。	《河港总体设计规范》	港区管线综合布置满足装卸设备的通行和作业要求	符合

单元评价小结

【水域布置】

1、该项目所依托码头设置为趸船码头,采用顺岸布置方式,前沿线与水流方向基本平行,可尽量减少对水流的阻力。

2、根据《河港总体设计规范》JTS166-2020计算,码头总长165m,停泊水域宽21.6m,符合规范要求。

3、码头回旋水域设置在进出码头附近,单个泊位回旋水域顺水流方向长度按规范取2.5倍设计船型长,即 $2.5 \times 85 = 212.5\text{m}$,满足2.5-3倍船长要求。垂直水流方向宽度127.5m,不会影响主航道船舶的正常运行。

该安改项目所依托码头总体布局布置符合《河港总体设计规范》JTS166-2020等规范要求。

评价结果:该码头水域布置不在本次评价范围内,且在本次安改项目没有发生改变,但经以上检查表检查,该安改项目所依托的码头部分符合安全条件要求。

5.2 生产设施安全检查表评价

表 5-4 生产设施与设备安全检查

序号	检查内容及条款	依据标准	检查结果	符合性
1	生产设备及其零部件,必须有足够的强度、刚度、稳定性和可靠性。	《生产设备安全卫生设计总则》	本次安改项目所涉及主要设备、管件等由具有资质的单位生产。	符合
2	生产设备正常生产和使用过程中不应产生超过国家标准规定的噪声、振动。对可以产生的有害因素,必须在设计上采取有效措施加以保护。	《生产设备安全卫生设计总则》	噪声、振动采取相应的防护	符合
3	在规定使用期限内、生产设备必须满足使用环境要求,特别是满足防腐、耐磨损、疲劳、抗老化和抵御失效的要求。	《生产设备安全卫生设计总则》	该项目依托的趸船经九江市船舶检验局检验,在允许使用期内。	符合
4	用于制造生产设备的材料,在规定使用期限内必须能承受在规定使用条件下可能出现的各种物理、化学和生物的作用。	《生产设备安全卫生设计总则》	该项目依托的趸船经九江市船舶检验局检验,在允许使用期内。安改项目涉及的管线经资质单位射线检验、管道水压检验合格(实验压力趸船输油管线 6.5mpa/引桥输油管线 6.4mpa/闸阀间输油管线 6.2mpa)。各检测报告详见附件	符合
5	不应在振动、风载或其他可预见的外载作用下倾覆或产生允许范围外的活动。	《生产设备安全卫生设计总则》	按规范要求。	符合
6	在不影响使用功能的情况下,生产设备可被人接触到的部分及其零部件应设计成不带易伤人的锐角、利棱、凹凸不平的表面和较突出部位。	《生产设备安全卫生设计总则》	安改项目涉及的生产设备及本项目依托的码头原有设施按照人体工效学设计和制造;无锐角、利棱、凹凸不平的表面。	符合
7	码头应适用条件、结构型式、靠泊船型和靠泊方式以及安装使用和维护等要求选择防冲;护舷设置必须符合《码头附属设施技术规范》;泊位宜设置快速解缆钩。	《码头附属设施技术规范》	设有符合规定的橡胶护舷;	合格
8	码头必须配备必要的救生设备,如救生圈、救生衣等。	《河港总体设计规范》	基本具备	符合
9	码头区域应配置相应的消防设施,如消防栓、消防水带、灭火器等。	《河港总体设计规范》	有消防设施	符合
10	码头区域应有足够的照明并配置一定数量的探照灯,以备必要时使用。	《河港总体设计规范》、《码头附属设施技术规范》	有	符合

检查结果：该安改项目评价范围内涉及的设备设施（含管线、泵、阀等）及非本次评价范围内依托的该 7105 油库码头相关工艺设施符合规范要求。

5.3 装卸工艺安全检查表评价

表 5-5 装卸工艺安全检查表

序号	检查内容	评价依据	实际情况	符合性
1	装卸工艺应根据货运量、货种、流向及不平衡性、车型、船型、集疏运方式、管理水平和经济条件等因素进行多方案的技术经济比较后确定。	《河港总体设计规范》JTS166-2020《码头附属设施技术规范》及其它相关规定	该项目装卸工艺按技术经济比较后确定，本次安改项目按设计单位设计改造，不改变卸油工艺	符合
2	应保证供电、供水、供风系统可靠性的措施	《河港总体设计规范》JTS166-2020《码头附属设施技术规范》及其它相关规定	供电设施依托原有，非本次评价范围	符合
3	应有出现紧急情况或发生火灾爆炸事故需要紧急停车时，应设置必要的自动紧急停车措施	《河港总体设计规范》JTS166-2020《码头附属设施技术规范》及其它相关规定	有手自动紧急停车措施。本次安改项目按设计单位设计改造，不改变卸油工艺及码头原有安全设施。	符合
4	各类机械设备、建筑物、构筑物的分布间距，应考虑防火、防爆距离及安全疏散通道，且有足够的道路及空间便于作业人员操作检修	《河港总体设计规范》JTS166-2020《码头附属设施技术规范》及其它相关规定	符合设备布置要求	符合
5	(5.7.1) 油气化工码头装卸工艺设计应符合下列规定。 1、油气化工码头装卸工艺设计必须满足正常生产、检修、安全和环保的要求。 2、装卸和储运液化烃、可燃液体介质的火灾危险性分类和管道分级应分别符合《河港总体设计规范》表 5.7.1-1 和表 5.7.1-2 的规定，装卸和储运毒性介质的分级应按现行国家标准《职业性接触毒物危害程度分级》(GBZ230) 执行。	《河港总体设计规范》	本次安改项目按设计单位设计改造，不改变卸油工艺	符合
6	(5.7.1.3) 油气化工码头工艺管线应设置紧急切断阀。	《河港总体设计规范》	本次安改项目按设计单位设计改造，不改变卸油工艺，码头工艺管线紧急切断阀依托原有	符合
7	(5.7.1.4) 紧急切断阀宜设在岸边陆域适当位置，并距离码头前沿线不应小于 20m。选用的电动或气动阀门应	《河港总体设计规范》	本次安改项目按设计单位设计改造，不	符合

	同时具有手动操作功能。		改变卸油工艺,码头工艺管线紧急切断阀依托原有	
8	(5.7.1.5) 油气化工码头工艺系统应具有防火、防爆、防雷、防静电、防泄漏和防止事故扩散的安全措施。	《河港总体设计规范》	本次安改项目按设计单位设计改造,不改变卸油工艺,依托码头现有防火、防爆、防雷、防静电、防泄漏和防止事故扩散的安全措施	符合
9	(5.7.2) 油气化工码头工艺流程设计应符合下列规定。 1、码头卸船作业宜采用船泵输送工艺,当压力不够时,应设置加压设施。 2、驳船的卸船作业应在码头上设置卸船泵。码头配管设计应避免卸船泵发生气蚀或入口管路发生气阻。在条件许可时,应降低操作平台的高程。 3、码头装船作业宜采用泵输送,当自流装船工艺经济合理时,可采用自流装船进行设计。 4、码头装卸工艺系统宜根据物料特性分别设置,当物料特性相近或相似时,装卸工艺系统可考虑共用。 5、工艺管道的流通能力应满足正常装卸作业所需最大流量的要求,输送介质在管内的设计流速应根据介质的性质、状态和操作运行条件等综合确定。油品及与油品性质相近似的化工品在正常作业状态时,设计流速不宜大于 4.5m/s,液化烃管道设计流速不宜大于 3m/s。	《河港总体设计规范》	本次安改项目按设计单位设计改造,不改变卸油工艺,原有工艺流程按规范设计安装。本次安改项目不改变。	符合
10	(5.7.5) 油气化工码头装卸设备的选择和布置应符合下列规定。 1、码头装卸管与货船接管口连接处的柔性连接可采用装卸臂或软管。5000 吨级及以上的船舶宜采用装卸臂。 2、装卸臂应布置在船舶接管口附近,装卸臂的口径、数量和布置可按表 5.7.5 选取。 3、对运输多种石油化工品的船舶,可分别按每种化工品的舱容量确定装卸臂或软管的口径。 4、同类液体化工品可共用装卸臂,共用一台装卸臂的液体化工品不宜超过 5 种。 5、甲,类和极度危害介质的码头装卸臂或软管端部,应设置在紧急情况下可切断管路并与船舶接口脱离的装置。 6、码头输送泵的类型及台数应根据输送介质的性质和输送工况等综合确定。 7、卸船泵应满足吸上真空高度的要求。 8、装卸泵系的额定流量和扬程应与工艺流程和作业要求一致,流量裕量和扬程裕量宜取 10%。	《河港总体设计规范》	本次安改项目按设计单位设计改造,不改变卸油工艺。安改项目涉及的管线机泵等设计单位按要求选型,施工单位按设计安装,安改项目完工后,经监理、建设单位验收合格。	符合
11	(5.7.2.5) 工艺管道的流通能力应满足正常装卸作业所需最大流量的要求,输送介质在管内的设计流速应根据	《河港总体设计规范》	本次安改项目按设计单位设计改造,不	符合

	介质的性质、状态和操作运行条件等综合确定。油品及与油品性质相近似的化工品在正常作业状态时,设计流速不宜大于4.5m/s,液化烃管道设计流速不宜大于3m/s。		改变卸油工艺。更具设计单位提供泵及管道流速技术参数 油品最大流速 0.55m/s	
--	--	--	--	--

检查结果:本次安改项目施工单位按设计单位设计施工,不改变该项目所依托码头卸油工艺(卸油工艺非本次评价范围),该安改项目按设计单位设计说明及配套图纸选用管线、机泵等材料且施工单位按设计施工,安改项目完工后经监理、建设单位验收合格。该项目所依托的码头原有防护装置、设施符合相关规范要求。

5.4 特种设备、强制检测设备符合性

该安改项目所依托码头涉及的特种设备有压力管道(GC2级、最大压力0.63mpa,输送介质为汽油、柴油)。根据《中华人民共和国特种设备安全法》、《压力容器安全技术监察规程》、《固定式压力容器安全技术监察规程》、《压力容器定期检验规则》等要求,企业暂未提供具有相应资质单位对该安改项目涉及的压力管道及所依托的原有管道(GC2级)的定期检验报告。

该安改项目涉及的新装压力表经出厂检定合格(检验时间:2021年09月03日)。出厂检定报告见附件。

该安改项目依托的7105油库码头阀门室内的安全阀(2个)于2021年3月27日经九江昌润特种设备检验检测有限公司检验并取得合格报告,有效期至2022年3月26日。检验报告见附件。

该安改项目所涉工艺管线经九江首佳无损检测工程有限公司检测合格,并出具了《射线检验报告》,报告日期:2021年08月30日。检验报告见附件。

评价结论:该安改项目涉及的强制检测设备由具有相应资质单位检测检验合格,符合安全要求。

5.5 防爆电气设备符合性

根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB50058-2014)、《建筑设计防火规范》的规定编制防爆电气选型及安装检查表,见表5-6:

表 5-6 防爆电气设备检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	符合性
1	<p>爆炸性气体环境应根据爆炸性气体混合物出现的频繁程度和持续时间,按下列规定进行分区:</p> <p>1、0区:连续出现或长期出现爆炸性气体混合物的环境;</p> <p>2、1区:在正常运行时可能出现爆炸性气体混合物的环境;</p> <p>3、2区:在正常运行时不可能出现爆炸性气体混合物的环境,或即使出现也仅是短时存在的爆炸性气体混合物的环境。</p>	《爆炸危险环境电力装置设计规范》 GB50058-2014	爆炸危险区域按要求配备相应防爆等级的电机设备	符合
2	爆炸性气体环境电力装置设计应有爆炸危险区域划分图,对于简单或小型厂房,可采用文字说明表达。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》 GB50058-2014	有爆炸危险区域划分说明	符合
3	<p>爆炸性气体环境的电力设计应符合下列规定:</p> <p>一、爆炸性气体环境的电力设计宜将正常运行时发生火花的电气设备,布置在爆炸危险性较小或没有爆炸危险的环境内。</p> <p>二、在满足工艺生产及安全的前提下,应减少防爆电气设备的数量。</p> <p>三、爆炸性气体环境内设置的防爆电气设备,必须是符合现行国家标准的产品。</p>	《爆炸危险环境电力装置设计规范》 GB50058-2014	爆炸性气体环境的电力符合相关规定	符合
4	<p>爆炸性气体环境电气线路的设计和安装应符合下列要求:</p> <p>电气线路应在爆炸危险性较小的环境或远离释放源的地方敷设。</p> <p>1.当易燃物质比空气重时,电气线路应在较高处敷设或直接埋地;架空敷设时宜采用电缆桥架;电缆沟敷设时沟内应充砂,并宜设置排水措施。</p> <p>2.当易燃物质比空气轻时,电气线路宜在较低处敷设或电缆沟敷设。</p> <p>3.电气线路宜在有爆炸危险的建、构筑物的墙外敷设。</p>	《爆炸危险环境电力装置设计规范》 GB50058-2014	爆炸性气体环境的电力符合相关规定	符合
5	敷设电气线路时宜避开可能受到机械损伤、振动、腐蚀以及可能受热的地方,不能避开时,应采取预防措施。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》 GB50058-2014	避开或采用套管保护	符合
6	10kV及以下架空线路严禁跨越爆炸性气	《爆炸危险环境电	电缆不跨越	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	符合性
	体环境,架空线路与爆炸性气体环境的水平距离,不应小于杆塔高度的1.5倍。	《电力装置设计规范》 GB50058-2014	爆炸性气体环境	
7	<p>爆炸性气体环境接地设计应符合下列要求:</p> <p>一、按有关电力设备接地设计技术规程规定不需要接地的下列部分,在爆炸性气体环境内仍应进行接地:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 在不良导电地面处,交流额定电压为380V及以下和直流额定电压为440V及以下的电气设备正常不带电的金属外壳; 2. 在干燥环境,交流额定电压为127V及以下,直流电压为110V及以下电气设备正常不带电的金属外壳; 3. 安装在已接地的金属结构上的电气设备。 <p>二、在爆炸危险环境内,电气设备的金属外壳应可靠接地。爆炸性气体环境1区的所有电气设备以及爆炸性气体环境2区内除照明灯具以外的其它电气设备,应采用专门的接地线。爆炸性气体环境2区内的照明灯具,可利用有可靠电气连接的金属管线系统作为接地线,但不得利用输送易燃物质的管道。</p> <p>三、接地干线应在爆炸危险区域不同方向不少于两处与接地体连接。</p> <p>四、电气设备的接地装置与防止直接雷击的独立避雷针的接地装置应分开设置,与装设在建筑物上防止直接雷击的避雷针的接地装置可合并设置;与防雷电感应的接地装置亦可合并设置。接地电阻值应取其中最低值。</p>	《爆炸危险环境电力装置设计规范》 GB50058-2014	按要求设置	符合
8	电力电缆不应和输送甲、乙、丙类液体管道、可燃气体管道、热力管道敷设在同一管沟内。	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014	电力电缆不与输送易燃液体、热力管道敷设在同一管沟内。	符合

检查结果:该安改项目涉及的防爆电气设备的选型、安装及电路敷设符合相关标准、规范的要求。

5.6 可燃气体泄漏报警仪的布防安装及有效性检查

该项目在可能存在可燃气体泄漏的场所设有可燃气体泄漏检测报警仪，检查情况如表，见表 5-7:

表5-7 可燃、有毒气体泄漏检测报警仪的布防安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结论
1	(3.0.1)在生产或使用可燃气体及有毒气体的生产设施及储运设施的区域内，泄漏气体中可燃气体浓度可能达到报警设定值时，应设置可燃气体探测器。	《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	岸上阀门室、趸船上周转泵等处安装可燃气体泄漏报警仪(依托码头原有)。	符合
3	(3.0.4)控制室操作区应设置可燃气体和有毒气体声、光报警；现场区域报警器宜根据装置占地的面积、设备及构筑物的布置、释放源的理化性质和现场空气流动特点进行设置，现场区域报警器应有声、光报警功能。	《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	岸上阀门室、趸船上周转泵等处安装可燃气体泄漏报警仪,有现场报警。 (依托码头原有,本次安改不改变)	符合
4	(3.0.5)可燃气体检测报警仪必须经国家指定机构及授权检验单位的计量器具制造认证、防爆性能认证和消防认证。有毒气体检测报警仪必须经国家指定机构及授权检验单位的计量器具制造认证。防爆型有毒气体检测报警仪还应经国家指定机构及授权检验单位的防爆性能认证。	《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	可燃气体报警探测仪采用正规厂家生产产品。检定证书有效期内(依托码头原有,本次安改不改变)	符合
5	(3.0.6) 需要设置可燃气体、有毒气体探测器的场所,宜采用固定式探测器; 需要临时检测可燃气体、有毒气体的场所, 宜配备移动式气体探测器	《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	采用固定式探测器(依托码头原有,本次安改不改变)	符合
6	(3.0.3) 可燃气体和有毒气体检测报警信号应送至有人值守的现场控制室、中心控制室等进行显示报警;	《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	报警信号送至油库控制室(依托原有,本次安改不改变)	符合
7	(5.5.2) 可燃气体检测器的安装位置应符合下列规定。 1、检测器位于释放源的全年最小频率风向的上风侧时,二者水平距离不宜大于 15m; 位于全年最小频率风向的	《油气化工码头设计防火规范》JTJ158-2019	岸上阀门室、趸船上周转泵等处安装	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结论
	下风侧时，二者水平距离不宜大于 5m。 2、检测相对密度大于空气的可燃气体，检测器的安装高度应高出地坪面 0.3m~0.6m；检测相对密度小于空气的可燃气体，安装高度应高出气体释放源 0.5m~2.0m。		可燃气体泄漏报警仪按要求位置安装（依托码头原有，本次安改不改变）	

检查结果：根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019、《油气化工码头设计防火规范》JTJ158-2019 的相关规定，本次安改项目依托码头原有可燃气体泄漏报警仪（本次安改不改变，且非本次评价范围），所依托的原有可燃气体泄漏报警设施符合规范要求。

5.7 消防、防雷安全评价

一、消防设施安全评价

(1) 该安改项目所在 7105 油库码头总平面图布置符合公安部颁布的防火设计规范及港口工程的消防设计要求，码头与岸域建（构）筑物间距均超过 38m。符合《建筑设计防火规范》、《河港总体设计规范》JTS166-2020 的要求。

(2) 该项目所在码头消防用水由 7105 油库提供。趸船与岸域有长 20m、宽 2m 的通道，可满足人员上下的通行要求。满足《建筑设计防火规范》要求。

(3) 该项目作业场所配备干粉灭火器材和泡沫枪。满足《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）10.5.1.1 灭火器（应）设置在明显和便于取用的地点，且不得影响安全疏散。

(4) 该项目电源来自岸域配电室并确保供电可靠性。阀门室、趸船上设置应急照明。重视安全用电，低压配电线路设计做好短路保护、过载保护和接地保护，保证安全用电和降低电气火灾的发生。该项目闸阀间、趸船等建（构）筑物均做好防雷、接地，以确保安全。

(5) 该项目岸域给水管网采用环状为主、枝状与环状相结合的布置形式，给水管道采用 DN150 衬塑镀锌钢管，沿道路埋地铺设；趸船上管网呈

支状布置,采用 DN100 镀锌钢管法兰连接,安装完毕后涂刷红丹和石油沥青防腐。油库已有消防用水及消防设施,满足该项目按《港口工程劳动安全卫生设计规定》(JT 320-1997) 5.4.7 消防最大用水量和消防能力应考虑极端情况下火灾事故时的消防要求。

(6) 该项目码头陆域,设置 2 个管道式消火栓,上水采用 DN100 明装保温镀锌钢管沿道路外侧铺设,设 SN65 消火栓,用以灭火和喷洒用水。

(7) 该项目所在在趸船上配置 MFZ8kg 手提式干粉灭火器和 MFTZ35kg 推车式灭火器。符合《建筑灭火器配置设计规范》(GB50140-2005)的要求。

(8) 该项目所在码头在相应地点设有永久性固定标识,《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)的室外消火栓、阀门、消防水泵接合器等设置地点设置相应的永久性固定标识。

二、防雷设施安全检查

表5-8 防雷方面检查

序号	检查内容	检查依据	检查情况	符合性
1	遇下列情况之一时,应划为第二类防雷建筑物: 一、国家级重点文物保护的建筑物。 二、国家级的会堂、办公建筑物、大型展览和博览建筑物、大型火车站、国宾馆、国家级档案馆、大型城市的重要给水水泵房等特别重要的建筑物。 三、国家级计算中心、国际通讯枢纽等对国民经济有重要意义且装有大量电子设备的建筑物。 四、制造、使用或贮存爆炸物质的建筑物,且电火花不易引起爆炸或不致造成巨大破坏和人身伤亡者。 五、具有 1 区爆危险环境的建筑物,且电火花不易引起爆炸或不致造成巨大破坏和人身伤亡者。 六、具有 2 区或 11 区爆炸危险环境的建筑物。 七、工业企业内有爆炸危险的露天钢质封闭气罐。 八、预计雷击次数大于 0.05 次/a 的部、省级办公建筑物及其它重要或人员密集的公共建筑物。 九、预计雷击次数大于 0.25 次/a 的住宅、办公楼等一般性民用建筑物。 十、地基 GPS 野外监测墩。	《建筑物防雷设计规范》	本码头装置按第二类建筑物设置防雷装置	符合
2	建筑物内的设备、管道、构架等主要金属物,应就近接至防直击雷接地装置或电气设备的保护接地装置上,可不另设接地装置。	《建筑物防雷设计规范》	已进行了接地	符合

3	防雷装置应当由具有法定资格的防雷检测机构定期进行检测。	江西省实施《中华人民共和国气象法》办法	已经检验,详见附件	符合
---	-----------------------------	---------------------	-----------	----

检查结果: 该项目所依托码头消防及防雷装置符合规范要求。

5.8 公用工程及辅助系统安全评价

该安改项目所依托的码头常规防护设施和措施检查见表 5-9。

表 5-9 公用工程及辅助系统安全检查评价表

序号	检查内容	评价依据	检查结果	符合性
	给水和排水			
	一般规定			
1	港口给水系统的设计应满足船舶、生产、生活、环境保护和消防等用水的要求。排水系统的设计能力应满足雨水、生活污水、生产废水和防洪等排放的要求。	《河港总体设计规范》	该项目由岸域提供供水	符合
	供电、照明和控制			
2	内河港供电电压宜为 35kV 及其以下。	《河港总体设计规范》	该项目用电设施需要用电由岸域提供	符合
3	港口应有可靠的电力供应, 电源应取自电力系统。	《河港总体设计规范》	该项目岸域供电电源来自于瑞昌市供电电网	符合
4	电气设计采用的技术和装备水平应与港口规模、功能要求、当地的经济技术水平相适应, 并应采用效率高、能耗低、经济适用的成套设备和定型产品。	《河港总体设计规范》	该项目用电设施按规范设置	符合
5	电气设计应根据港口性质、建设规模和进出线等条件进行, 并应适应港口平面布置, 满足装卸工艺及生产管理要求, 正确处理近期和远期发展的关系。	《河港总体设计规范》	该项目用电设施按规范设置	符合
6	电气设计宜减少电气设备类型和规格, 便于维修保养。	《河港总体设计规范》	该项目用电设施按规范设置	符合
7	港口电力负荷应根据对供电可靠性的要求和中断供电在政治、经济上造成损失或影响的程度进行分级, 并符合下列规定。 1 中断供电将造成人身伤亡、重大政治影响或重大经济损失的应为一级负荷。 2 中断供电将造成较大政治影响或较大经济损失的应为二级负荷。 3 不属于一级和二级负荷的应为三级负荷。	《河港总体设计规范》	该项目用电按二级负荷设置	符合

8	港口电源应根据负荷等级相应配置,并应符合下列规定。 1 一级负荷应由两个电源供电,当一个电源发生故障时,另一个电源不应同时受到损坏。当从电力系统取得第二电源有困难时,可配置自备电源。 2 二级负荷应有一回专用线路供电,有条件时应另取一回备用回路。	《河港总体设计规范》	该项目用电按二级负荷设置	符合
9	港口内配电电压,高压宜采用 10kV, 低压宜采用 380/220V。	《河港总体设计规范》	该项目用电按规范设置	符合
10	油品钢质趸船的外电源的配电系统应采用直流双绝缘系统、交流单相双绝缘系统或交流三相三线绝缘系统。	《河港总体设计规范》	该项目用电按规范设置	符合
11	港口变配电所的所址选择应符合下列规定。 1 变配电所宜接近负荷中心,且应便于进出线和设备运输。码头前方变电所宜靠近码头前方装卸机械。 2 变配电所宜避开多尘或有腐蚀性气体的场所。 3 变配电所宜避开有剧烈振动的场所。 4 变配电所应设在爆炸和火灾危险区域范围以外,当变配电所设在爆炸和火灾危险区域范围以内时,应符合现行国家标准《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》(GB 50058)的有关规定。 5 变配电所宜留有扩建的余地。	《河港总体设计规范》	该项目用电按规范设置	符合
	照明			
12	港口照明供电宜与动力负荷共用变压器。当电压偏差或波动过大不能保证照明质量和影响照明器寿命时,在技术经济合理的条件下,可采用专用变压器;在电源系统不接地或经阻抗接地,电气装置外露导体就地接地系统的低压电网中,照明负荷应设专用变压器。	《河港总体设计规范》	该项目用电按规范设置	符合
13	港口主要场所照度标准应符合《河港总体设计规范》的有关规定。	《河港总体设计规范》	该项目用电按规范设置	符合
	控制			
14	控制设计必须满足生产和安全的要求,并应简单、可靠。	《河港总体设计规范》	该项目控制按规范设置	符合
15	联锁控制系统中各单机电气设备主回路和控制回路宜由同一线路供电,当主回路和控制回路由不同线路供电时,应设联锁装置,以保证控制回路为主回路同时得电或失电。	《河港总体设计规范》	该项目控制按规范设置	符合
16	石油化工码头控制系统的设计和选择应符合国家现行标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》	《河港总体设计规范》	该项目控制按规范设置	符合

	(GB 50058)			
17	中央控制室或控制点与有关场所的联系宜采用声光信号。当联系频繁时,宜设置电话、扩音对讲系统和无线通信设备。	《河港总体设计规范》	该项目控制按规范设置	符合
18	控制台面板的电气元件应根据工艺和控制顺序要求进行布置。较复杂的控制系统宜设置模拟屏,当采用可编程序控制器时,宜采用电子显示器。	《河港总体设计规范》	该项目控制按规范设置	符合
19	中央控制室的位置应满足下列要求:(1)位于非爆炸、无火灾危险的区域内;(2)通风、采光良好;(3)振动小、灰尘少;(4)避开电磁污染高的环境或场所。	《河港总体设计规范》	该项目控制按规范设置	符合
20	中央控制室的设置应符合下列规定。 1 中央控制室可单独设置。与其他建筑物组合时,中央控制室宜设在一层平面,并应为相对独立的单元,与其他单元之间不应有直接的通道。 2 中央控制室建筑物耐火等级不应低于二级。 3 中央控制室宜采用防静电活动地板。 4 中央控制室应设置空调设施。 5 中央控制室照明灯具宜采用荧光灯,并应设置事故应急照明系统。	《河港总体设计规范》	该项目利用原有控制室设施	符合

检查结果:该安改项目公用工程及辅助系统依托 7105 油库及码头现有设施,不在本次评价范围内。

6 安全设施“三同时”落实情况评价

6.1 安改项目安全设施“三同时”执行情况

依据《国务院于进一步加强企业安全生产工作的通知》国发【2010】23号、根据《《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》原安监总局36号(77号令修改)等相关法规编制建设项目三同时及安全设施的设计、施工、检验、检测检查表,检查结果见表 6-1:

表 6-1 安全设施三同时执行情况检查表

序号	检查项目及内容	依据法规	检查结果	备注
1	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。	《安全生产法》、原安监总局令 36号	由具资质设计单位进行安改设计	符合
2	建设项目安全设施的施工应当由取得相应资质的施工单位进行,并与建设项目主体工程	原安监总局令 第 36号	施工单位有相应资质;按规范施	符合

	同时施工。		工	
3	工程监理单位、监理人员应当按照法律、法规和工程建设强制性标准实施监理，并对安全设施工程的工程质量承担监理责任。	原安监总局令 第36号	有相应资质	符合
4	建设项目安全设施建成后，生产经营单位应当对安全设施进行检查，对发现的问题及时整改。	原安监总局令 第36号	已组织安改工程质量验收，合格	符合
5	建设项目竣工投入生产或者使用前，生产经营单位应当组织对安全设施进行竣工验收，并形成书面报告备查。安全设施竣工验收合格后，方可投入生产和使用。	原安监总局令 第36号	安改项目完工后，已委托验收评价	符合

评价结果：对该企业安全设施“三同时”执行情况及安全设施检验、检测、调试情况进行检查，结果为基本符合《安全生产法》、《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》等相关法规规定，具备办理安全设施竣工验收前置条件。

6.2 设计中提出的安全措施落实情况

该分公司 7105 油库（瑞昌油库）由于濒临长江，地处长江经济带，因长江环保问题，码头收油管线原有顶水作业因产生过多的油污水而不符合环保规定要求，为了提升油库码头收油管线的环保操作，2020 年 6 月该分公司建设了 7105 油库码头钢引桥收油管道放空改造项目并进行了试运行；该项目总投资 293.75 万元人民币。该项目已于 2020 年 3 月 4 日取得瑞昌市工业和信息化局出具的项目备案通知书，文号：JG2020-360481-59-03-003155。该项目于 2020 年 7 月由江西安达安全评价咨询有限责任公司进行了安全验收评价并出具了正式报告。现因海事部门要求，趸船上不允许放置储罐，需拆除现有 2 座 10m³ 放空罐，并尽可能清空阀门室至趸船 2 根 DN200 收油管道内油品（单根长 70m，约 2.2m³），所以建设单位需对该已经过安全验收评价后的项目进行安全整改。因此设计单位（哈尔滨天源石化工程设计有限责任公司）依据建设单位（中国石化销售股份有限公司江西九江石油分公司）委托，针对海事部门提出的安全整改要求及建设单位的瑞昌油库安改项目方案设计任务书于 2021 年 7 月编制完成瑞昌油库安改项目设计方案。该瑞昌油库安改项目于 2021 年 9 月完工并进行了试运行。

依据设计单位(哈尔滨天源石化工程设计有限责任公司)编制的瑞昌油库安改项目设计方案(说明),评价单位编制下列检查表6-2:

设计提出的对策措施	落实情况
1 管道器材选用	
<p>1.1 管子 公称直径\leqDN250 的管线选用 20#无缝钢管《输送流体用无缝钢管》GB/T8163-2018。</p> <p>1.2 管件 管件的选用根据操作介质的性质和操作条件进行,压力等级不低于1.6MPa,且符合《石油化工管道设计器材选用规范》SH/T3059-2012。管件(弯头、三通、大小头),选用《钢制对焊管件 类型及参数》GB/T12459-2017,材质为 20#钢。管件壁厚规格应与所连接的管线相同或相当。</p> <p>1.3 法兰、垫片及其紧固件 油品管道法兰执行 HG/T20592《带颈对焊钢制管法兰》,公称压力不低于 PN16,法兰密封面为 RF(突面),法兰材质 20 号钢。 油品管道垫片采用 HG/T20610《钢制管法兰用缠绕式垫片》,带内外环型(D),RF。 管道紧固件采用 HG/T20613《钢制管法兰用紧固件》,螺栓采用全螺纹螺柱,材料牌号 35CrMoA;螺母采用 II 型六角螺母,材料牌号 30CrMo。</p> <p>1.4 阀门 阀门宜选用法兰安装,法兰标准按《钢制管法兰(PN 系列)》HG/T20592-2009,密封面为 RF。DN>40 阀体材质为铸钢(WCB)。油品、油气管道应选用钢阀,闸阀、球阀选型要求如下: 球阀:公称直径\leqDN 150 选用浮动直通式球阀。</p> <p>1.5 管架 1.5.1 一般规定 管道支吊架应在管道的允许跨度内设置,并应符合下列要求: (1)尽可能利用建筑物、构筑物的梁、柱等设置支吊架的生根构件; (2)设在弯头和大直径三通分支处附近; (3)设在集中载荷附近; (4)设置在设备附近; (5)设在不妨碍管道与设备的连接和检修的部位。</p> <p>1.5.2 支吊架的设置及选用形式 1)管道的支撑点在直立方向无位移时,可采用刚性支吊架;在直立方向有位移时,应采用可变弹簧支吊架;位移量较大时,应采用恒力弹簧支吊架。 2)允许管道有轴向位移,而对横向位移需要加以限制时,应设导向支架,且导向支架不宜靠近弯头和支管的连接处。 3)管架上应有防止管道侧向滑落的措施。 4)采用吊架吊挂的管道,应在适当位置设置导向支架。</p>	已落实

<p>5) 允许有轴向位移, 而对横向位移需要加以限制时, 下列情况应设导向支架:</p> <p>(1) 横向位移过大可能影响邻近管道时, 固定架之间的距离过长, 可能产生横向不稳定时;</p> <p>(2) 为防止法兰或活接头等泄露, 要求管道不宜有过大的横向位移时;</p> <p>(3) “π”型补偿器两侧的管道上应设导向架, 其位置距补偿器弯头不宜大于管道公称直径的40倍。</p> <p>6) 管架制作和安装依据《管架标准图》HG/T 21629-1999 进行。</p>	
<p>2 管道系统</p>	
<p>2.1 管道走向、布置及敷设方式 新增管线在引桥现有管架位置上敷设。</p> <p>2.2 管道安装 管道系统的安装按 SH3501-2011《石油化工有毒、可燃介质钢制管道工程施工及验收规范》、GB50235-2010《工业金属管道工程施工规范》、GB50184-2011《工业金属管道工程施工质量验收规范》、GB50236-2011《现场设备、工业管道焊接工程施工规范》和 GB50683-2011《现场设备、工业管道焊接工程施工质量验收规范》的要求进行。</p> <p>1) 垂直管道上阀门手轮中心的安装高度宜为1.2m, 不宜超过1.8m。平行布置于管道上的阀门, 其中心线宜取齐, 手轮间的净距不小于100mm。为减少管道间距, 可将阀门错开布置。</p> <p>2) 水平管道上的阀门, 阀杆方向可按下述顺序确定, 垂直向上、水平、向上倾斜45°, 向下倾斜45°, 但不得垂直向下。</p> <p>3) 管件、阀门必须有制造厂的合格证。泄压阀、止回阀按有关图纸所标的流向安装。</p> <p>4) 管墩上管道变径连接时, 如无特殊要求, 应选用底平偏心异径管; 垂直管道宜选用同心异径管。</p> <p>5) 平焊法兰不得与无直管段的其它管件直接连接。</p> <p>2.3 管道焊接 1) 焊接要求 管道与设备、阀门连接处采用法兰连接, 其余采用焊接。 管道焊接环境温度不低于-20℃, 采用亚弧焊接时风速不大于2m/s, 焊条电弧焊接时风速不大于8m/s, 若风速大于规定值时应采取防护措施; 管道焊缝底层采用亚弧焊, 面层采用焊条电弧焊成型, 接头坡口形式按V形坡口施工。</p> <p>2) 环向焊缝无损检测 管线焊接接头应进行射线无损探伤, 检测时射线透照质量等级不得低于AB级, 检测百分率不低于10%, 合格等级为Ⅲ级。焊缝检验质量标准及焊缝返修应执行 SH3501-2011《石油化工有毒、可燃介质钢制管道工程施工及验收规范》。</p> <p>2.4 管道系统试验 1) 管道系统压力试验 管道系统压力试验应在管道安装完毕、无损检测合格后进行。管道系统的压力试验以液体进行, 采用洁净水, 液体压力试验的压力为设计压力</p>	<p>该安改项目所依托码头涉及的特种设备有压力管道(GC2级、最大压力0.63mpa, 输送介质为汽油、柴油)。根据《中华人民共和国特种设备安全法》、《压力容器安全技术监察规程》、《固定式压力容器安全技术监察规程》、《压力容器定期检验规则》等要求, 企业暂未提供具有相应资质单位对该安改项目涉及的压力管道(GC2级)的定期检验报告。</p>

<p>的1.5倍,升压应分级缓慢,达到试验压力后停压10min,然后降至设计压力,停压30min,不降压、无泄漏和不变形为合格。</p> <p>2) 气体泄漏性试验</p> <p>管道系统的气体泄漏性试验,应在压力试验合格后进行,试验介质宜采用空气,试验压力为设计压力。气体泄漏性试验的试验压力应逐级缓慢上升,当达到试验压力时,停压10min后,用涂刷中性发泡剂的方法,巡回检查所有密封点,无泄漏和不变形为合格。</p> <p>2.5 管道系统吹扫</p> <p>管道系统压力试验合格后,应进行吹扫。吹扫压力不得超过容器和管道系统的设计压力。管道吹扫宜用洁净水,吹扫前应保证不安装电液阀、流量计、安全阀、仪表管件等,并对已焊接在管道上的阀门和仪表采取相应的保护措施,并应隔离不参与系统吹扫的设备及管道系统。吹扫应以最大流量进行,水流速不得小于1.5m/s,空气流速不得小于20m/s,水为清洗介质,应以目测出、入后水色透明一致为合格;空气为吹扫介质,应在出口用白布或白色油漆靶板检查,在5min内靶板上无铁锈及其他杂物为合格。</p>	
3 管道除锈与防腐	
<p>管道安装完毕试压合格后地面油管线外表面除锈达Sa2.5级后涂刷防腐涂料,采用环氧富锌底漆70μm--环氧云铁中间漆100μm--可覆涂丙烯酸聚氨酯面漆(脂肪族)2\times40μm,涂层总厚度\geq250μm。埋地管线外表面除锈达St3级后涂刷防腐涂料,采用加强级环氧煤沥青防腐涂层结构:底漆-面漆-玻璃布-面漆-玻璃布-两层面漆,涂层总厚度\geq0.6mm。埋地管道加强级防腐应做出地面150mm。</p>	已落实
安改项目电气设计落实情况	
4 配电	
<p>本库用电为三级负荷,原有配电系统不变,在趸船配电柜新建1台16A/3P断路器,为新增隔膜泵供电,隔膜泵通过一台现场防爆磁力启动器配电及现场手动控制。</p> <p>本工程动力电缆采用阻燃(耐火)交联聚乙烯绝缘、聚氯乙烯护套铜芯钢电力电缆穿热镀锌钢管沿趸船敷设。动力、通讯电缆分开敷设,二者平行敷设时,相距大于0.1米;交叉敷设时,相距大于0.25米;电缆与气管道平行敷设时,相距大于1米,交叉敷设时,相距大于0.25米;电缆与其他管道平行敷设时,相距大于0.5米,交叉敷设时,相距大于0.25米。</p>	已落实
5 原接地及防雷	
<p>1.防雷、防静电接地、电气设备的工作接地、保护接地等共用接地装置,其接地电阻$R\leq 4\Omega$。</p> <p>2.凡正常不带电,而当绝缘破坏有可能呈现电压的一切电气设备金属外壳均作可靠接地。</p> <p>3.进户线做重复接地。电缆保护管、电缆金属外皮等均接地.进入防爆区</p>	已落实

<p>域的电缆(线)保护管用防爆胶泥密封。</p> <p>4.各金属管道如给水管.排水管.采暖管,用-40*4热镀锌扁钢与等电位箱的接地母排相连,做法参见15D502。</p> <p>5.接地装置接地极采用$\angle 50*50*5$热镀锌角钢,接地干线采用-40*4热镀锌扁钢,支线采用-40*4热镀锌扁钢,焊接连接,埋深0.8米。焊接处做防腐。热镀锌扁钢厚度偏差不得超过0.5mm,垂直接地体与建筑物之间的地中距离不小于3米。</p> <p>6.地上和管沟敷设的工艺管道始末端、转弯处、分支处及长距离无分支工艺管线每隔100m处作接地,平行管线净距小于100mm时,每隔20m加跨接线。管道上的阀门、连接法兰的连接螺栓少于5个时应跨接。管道交叉点净距小于100mm时,其交叉点应用金属线跨接。</p> <p>7.本工程采用TN-S接地方式,其专用接地线(PE线)的截面规定为: 当相线截面$\leq 16\text{mm}^2$时,PE线与相线相同; 当相线截面$16\sim 35\text{mm}^2$时,PE线为16mm^2; 当相线截面$\geq 35\text{mm}^2$时,PE线为相线截面的一半。</p>	
6 爆炸危区域内钢管配线的电气线路要求	
<p>1.在爆炸性气体环境1区、2区内钢管配线的电气线路必须作好隔离密封。1区、2区时当电气设备接头部件中无隔离密封时,导体引上电气设备接头部件前的管段处,应隔离密封。</p> <p>2.在爆炸性气体环境内,低压电力、照明线路用的绝缘导线和电缆的额定电压分别为1KV,750V/500V。工作中性线的绝缘的额定电压与相线电压相等。</p> <p>3.钢管连接的螺纹部分应涂以铅油或磷化膏。供隔离密封用的连接部件,不应作为导线的连接或分线用。</p> <p>4.接地干线应在爆炸危险区域不同的方向不少于2处与接地体连接。</p> <p>5.爆炸危险环境区域,用电设备及电气设备的防爆等级不低于dII BT4 Gb。</p>	已落实

检查结果:该安改项目所依托码头涉及的特种设备有压力管道(GC2级、最大压力0.63mpa,输送介质为汽油、柴油)。根据《中华人民共和国特种设备安全法》、《压力容器安全技术监察规程》、《固定式压力容器安全技术监察规程》、《压力容器定期检验规则》等要求,企业暂未提供具有相应资质单位对该安改项目涉及的压力管道(GC2级)的定期检验报告。其他按设计要求已落实。

7 安全生产管理状况评价

1、前置条件检查如下。

表 7-1 前置条件检查表

序号	检查项目和内容	实际情况	检查结果
1	企业法人营业执照	有	符合
2	有符合《港口法》规定的港口经营许可条件	有港口经营许可证、码头岸线选址批复	符合
3	主要负责人及安全管理人员培训上岗证	主要负责人及安全管理人员已取得培训上岗证	符合
4	建筑工程消防验收意见书	有	符合
5	防雷、防静电检测报告	有	符合
6	作业人员持证上岗情况	企业涉及的电工作业、消防设施操作、危险化学品水路运输装卸管理人持证上岗	符合
7	员工工伤保险	有	符合

2、安全管理检查如下。

表 7-2 安全管理与应急救援安全检查表

序号	检查内容	依据标准	检查情况	备注
一、安全生产管理组织机构				
1	矿山、金属冶炼、建筑施工、道路运输单位和危险物品的生产、经营、储存单位，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员。 前款规定以外的其他生产经营单位，从业人员超过一百人的，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员；从业人员在一百人以下的，应当配备专职或者兼职的安全生产管理人员。	《中华人民共和国安全生产法》	配备了专兼职安全生产管理人员，公司成立了安全生产领导小组	符合
2	生产经营单位的主要负责人和安全生产管理人员必须具备与本单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力。	《中华人民共和国安全生产法》、《江西省安全生产条例》	主要负责人和安全生产管理人员已取证	符合
3	矿山、建筑施工单位和危险物品的生产、经营、储存单位，应当设置安全生产管理机构或者按照不低于从业人员 1% 的比例配备专职安全生产管理人员。煤矿企业至少应当配备 5 名安全生产管理人员。 前款规定以外的生产经营单位，从业人员超过 300 人的，应当设置安全生产管理机构或者按照不低于从业人员 5% 的比例配备专职安全生产管理人员；从业人员在 300 人以下的，应当配备专职或者兼职安全生产管	《江西省安全生产条例》	配备有专兼职安全生产管理人员	符合

序号	检查内容	依据标准	检查情况	备注
	理人员,或者委托具有国家规定的相关专业技术资格的工程技术人员提供安全生产管理服务。 生产经营单位依照前款规定委托工程技术人员提供安全生产管理服务的,保证安全生产的责任仍由本单位负责。			
4	生产经营单位的主要负责人对本单位安全生产工作负有下列职责: (一)建立健全并落实本单位全员安全生产责任制,加强安全生产标准化建设; (二)组织制定并实施本单位安全生产规章制度和操作规程; (三)组织制定并实施本单位安全生产教育和培训计划; (四)保证本单位安全生产投入的有效实施; (五)组织建立并落实安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防工作机制,督促、检查本单位的安全生产工作,及时消除生产安全事故隐患; (六)组织制定并实施本单位的生产安全事故应急救援预案; (七)及时、如实报告生产安全事故。	《中华人民共和国安全生产法》	已建立	符合
5	生产经营单位的安全生产管理机构以及安全生产管理人员履行下列职责: (一)组织或者参与拟订本单位安全生产规章制度、操作规程和生产安全事故应急救援预案; (二)组织或者参与本单位安全生产教育和培训,如实记录安全生产教育和培训情况; (三)组织开展危险源辨识和评估,督促落实本单位重大危险源的安全管理措施; (四)组织或者参与本单位应急救援演练; (五)检查本单位的安全生产状况,及时排查生产安全事故隐患,提出改进安全生产管理的建议; (六)制止和纠正违章指挥、强令冒险作业、违反操作规程的行为; (七)督促落实本单位安全生产整改措施。	《安全生产法》	有教育培训记录,但不完善	基本符合
二、安全管理制度				
1	产经营单位必须遵守本法和其他有关安全生产的法律、法规,加强安全生产管理,建立健全全员安全生产责任制和安全生产规章制度,加大对安全生产资金、物资、技术、人员的投入	《中华人民共和国安全生产法》	已建立,但不完善	基本符合

序号	检查内容	依据标准	检查情况	备注
	保障力度,改善安全生产条件,加强安全生产标准化、信息化建设,构建安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制,健全风险防范化解机制,提高安全生产水平,确保安全生产。			
2	生产经营单位应当制定下列安全生产规章制度: (一)全员岗位安全责任制; (二)安全生产教育和培训制度; (三)安全生产检查制度; (四)安全风险分级管控制度; (五)危险作业管理制度; (六)职业健康管理制度; (七)劳动防护用品使用和管理制度; (八)安全生产隐患排查治理制度、重大隐患治理情况向负有安全生产监督管理职责的部门和企业职工代表大会报告制度; (九)生产安全事故紧急处置规程和应急预案; (十)生产安全事故报告和处理制度; (十一)安全生产考核奖惩制度; (十二)其他保障安全生产的规章制度。	《江西省安全生产条例》	依托企业原有安全管理制度,已初步建立安全责任制、安全生产教育和培训制度、安全风险分级管控制度等	基本符合
三、安全教育培训				
1	主要负责人和安全生产管理人员必须具备与本单位所从事生产经营活动相应安全生产知识和管理能力。主要负责人和安全生产管理人员,应当由有关主管部门对其安全生产知识和管理能力考核合格后方可任职。	《中华人民共和国安全生产法》、《生产经营单位安全培训规定》	主要负责人和安全生产管理人员已取证	符合
2	应当对从业人员进行安全生产教育和培训,保证从业人员具备必要的安全生产知识,熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程,掌握本岗位的安全操作技能。未经安全生产教育和培训合格的从业人员,不得上岗作业。非高危企业新职工上岗前要经过至少24学时的安全培训,每年进行至少8学时的再培训。	《中华人民共和国安全生产法》、《生产经营单位安全培训规定》《国务院安委会关于进一步加强安全培训工作的决定》	对从业人员已进行教育、培训,但记录不全	基本符合
3	应当教育和督促从业人员严格执行本单位安全生产规章制度和安全操作规程;并向从业人员如实告知作业场所和工作岗位存在的危险因素、防范措施以及事故应急措施。	《中华人民共和国安全生产法》	有教育,无记录	基本符合
4	负责本单位从业人员安全培训工作。生产经营单位应当按照安全生产法和有关法律、行政法规和本规定,建立健全安全培训制度。	《生产经营单位安全培训规定》	有制度	符合

序号	检查内容	依据标准	检查情况	备注
5	本项目涉及的电工作业、电焊《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》规定的特种作业,特种作业人员必须经专业培训,专门的安全技术培训并考核合格,取得《中华人民共和国特种作业操作证》(以下简称特种作业操作证)后,方可上岗作业。	《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》	电工已取证	符合
四、安全投入				
1	生产经营单位应当具备安全生产条件所必需的资金投入,由生产经营单位的决策机构、主要负责人或者个人经营的投资人予以保证,并对由于安全生产所必需资金投入不足导致的后果承担责任。	《中华人民共和国安全生产法》、《江西省安全生产条例》	安全投入可满足安全生产需要	符合
2	生产经营单位应当安排用于配备劳动防护用品、进行安全生产培训的经费。	《中华人民共和国安全生产法》	为员工配备劳动防护用品,费用有保障	符合
3	依法参加工伤保险,为从业人员缴纳保险费。	《企业安全生产费用提取和使用管理办法》	该企业统一购买	符合
五、事故应急预案和事故处理				
1	生产经营单位应当加强生产安全事故应急工作,建立、健全生产安全事故应急工作责任制,其主要负责人对本单位的生产安全事故应急工作全面负责。	《生产安全事故应急条例》	责任制有规定	符合
2	企业应建立与本单位安全生产特点相适应的专兼职应急救援队伍,或指定专兼职应急救援人员,并组织训练;无需建立应急救援队伍的,可与附近具备专业资质的应急救援队伍签订服务协议。	《江西省安全生产条例》	兼职救援人员	符合
3	企业应按规定制定生产安全事故应急预案,并针对重点作业岗位制定应急处置方案或措施,形成安全生产应急预案体系。 生产经营单位应当针对本单位可能发生的生产安全事故的特点和危害,进行风险辨识和评估,制定相应的生产安全事故应急救援预案,并向本单位从业人员公布。	《江西省安全生产条例》《生产安全事故应急条例》	依托中石化7105油库应急预案	
4	应急预案应根据有关规定报当地主管部门备案,并通报有关应急协作单位。 生产经营单位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,向安全生产监督管理部门和有关部门进行告知性备案。	《江西省安全生产条例》《生产安全事故应急预案管理办法》	已备案	符合

序号	检查内容	依据标准	检查情况	备注
5	企业应按规定建立应急设施, 配备应急装备, 储备应急物资, 并进行经常性的检查、维护、保养, 确保其完好、可靠。	《江西省安全生产条例》	配备应急救援器材	符合
6	企业应组织生产安全事故应急演练, 并对演练效果进行评估。根据评估结果, 修订、完善应急预案, 改进应急管理工作。	《江西省安全生产条例》	已定期演练、评估	符合
7	企业发生事故后, 应立即启动相关应急预案, 积极开展事故救援。	《江西省安全生产条例》	未发生事故	/
8	企业发生事故后, 应按规定及时向上级单位、政府有关部门报告, 并妥善保护事故现场及有关证据。必要时向相关单位和人员通报。	《江西省安全生产条例》	未发生事故	/
9	企业发生事故后, 应按规定成立事故调查组, 明确其职责与权限, 进行事故调查或配合上级部门的事故调查。 事故调查应查明事故发生的时间、经过、原因、人员伤亡情况及直接经济损失等。 事故调查组应根据有关证据、资料, 分析事故的直接、间接原因和事故责任, 提出整改措施和处理建议, 编制事故调查报告。	《江西省安全生产条例》	未发生事故	/
10	应急预案编制应当符合下列基本要求: 1、 1、有相关法律、法规、规章和标准规定; 2、本地区、本部门、本单位的安全生产实际情况; 3、本地区、本部门、本单位的危险性分析情况; 4、应急组织和人员的职责分工明确, 并有具体的落实措施; 5、有明确的应急保障措施, 满足本地区、本部门、本单位的应急工作需要; 6、有明确的应急保障措施, 满足本地区、本部门、本单位的应急工作需要; 7、应急预案基本要素齐全、完整, 应急预案附件提供的信息准确; 8、应急预案内容与相关应急预案相互衔接;	《(应急管理部2号令)生产安全事故应急预案管理办法》	应急预案基本完善	符合
11	生产经营单位可以根据自身需要, 对本单位编制的应急预案进行论证。 生产经营单位的应急预案经评审或者论证后, 由本单位主要负责人签署, 向本单位从业人员公布, 并及时发放到本单位有关部门、岗位和相关应急救援队伍。	《(应急管理部2号令)生产安全事故应急预案管理办法》	已备案	符合
12	生产经营单位应当针对单位可能发生的生产安全事故的特点和危害, 进行风险辨识和评估,	《生产安全事故应急条例》	有预案, 但不完善	符合

序号	检查内容	依据标准	检查情况	备注
	制定相应的生产安全事故应急救援预案，并向本单位从业人员公布。			
六、其它				
1	应按《劳动防护用品选用规则》和国家颁发劳动防护用品配备标准以及有关规定，为从业人员配备劳动防护用品。	《劳动防护用品监督管理规定》	按规定配备	符合

评价结果：本单元采用安全检查表法对安全生产管理组织机构、管理制度、事故应急预案、安全教育培训、日常安全管理、安全生产事故隐患排查、安全投入等方面进行了检查，符合规范要求。

8 事故危险性情况评价

8.1 作业条件危险性评价

该安改项目所依托的 7105 油库码头进行作业条件危险性分析评价，计算结果见下表。作业单元取值计算结果见表 8-1。

表 8-1 危险有害程度进行取值计算结果表

序号	评价单元	主要危险因素	D=L*E*C				危险程度
			L	E	C	D	
1	危化品泊位装卸作业	火灾爆炸	1	3	15	45	一般危险，需要注意
		触电伤害	1	6	3	18	稍有危险，可以接受
		高处坠落	0.5	6	7	21	一般危险，需要注意
		淹溺	1	6	7	42	一般危险，需要注意
2	变配电作业	火灾爆炸	1	3	15	45	一般危险，需要注意
		触电伤害	1	3	3	9	稍有危险，可以接受

评价结果：通过作业条件危险性分析评价可以看出，该安改项目所依托的危化品码头装卸作业、变配电作业时存在的火灾爆炸、高处坠落的危险程度为“一般危险”，触电伤害的危险程序为“稍有危险”，作业条件相对安全。企业应采取各种有效防止物料发生火灾爆炸的措施，加强对作业人员的安全教育和安全管理。。

8.2 事故树安全评价

该安改项目涉及的汽油、柴油为易燃易爆物料，通过管道输送。针对管

道泄漏事故的特点,对内域的输气管道采用管道泄漏事故树进行分析,管道介质泄漏危害评价是安全评价的重要组成部分。采用事故树评价法评价介质泄漏原因的重要度。

以“管线泄漏”作为顶上事件,将“外力破坏”、“违章作业”、“安装质量”、“设备故障”、“腐蚀”这几个引起泄漏的主要因素作为多事件的中间事件,绘制出管线泄漏事故树(图)。

事故树的成功树很容易换算,故只画事故树。

1) 事故树(图):

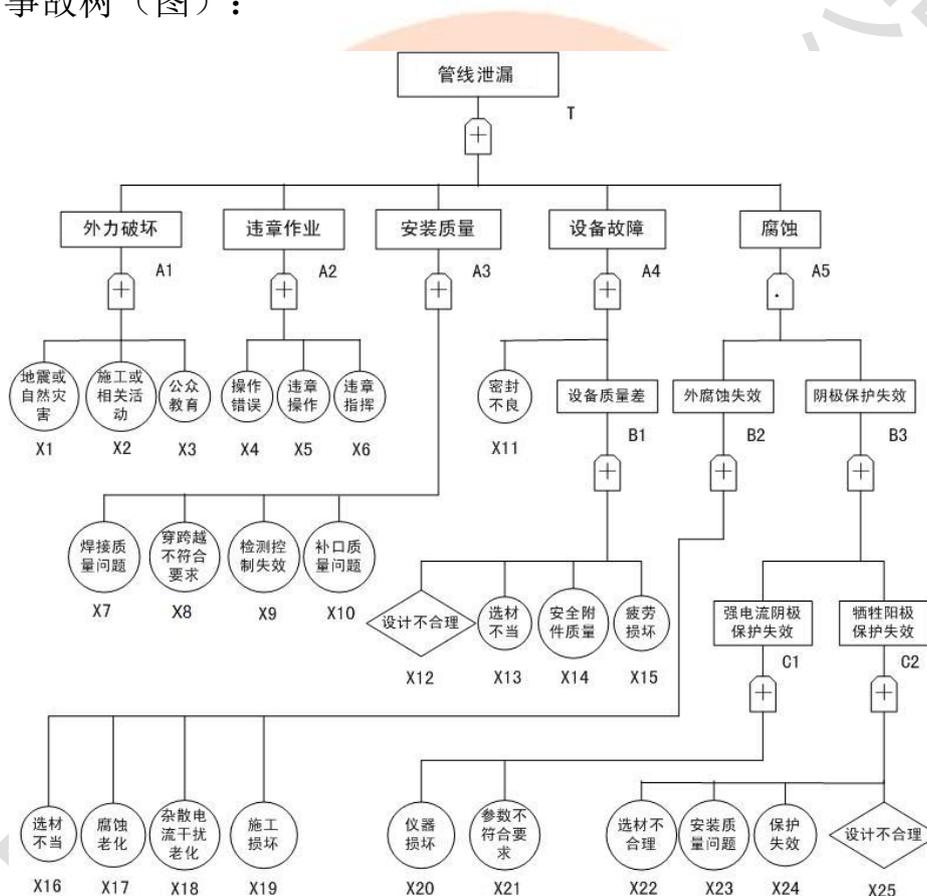


图 8-1: 管道泄漏事故树:

由事故树最小割(径)集最多个数的判别方法判断,成功树的最小径集为 2 个,所以从最小径集入手进行分析。

2) 事故树的成功树结构函数式为:

$$T' = A'_1 A'_2 A'_3 A'_4 A'_5$$

$$= X'_1 X'_2 X'_3 X'_4 X'_5 X'_6 X'_7 X'_8 X'_9 X'_{10} X'_{11} X'_{12} B'_1 (B'_2 + B'_3)$$

$$= X'_1 X'_2 X'_3 X'_4 X'_5 X'_6 X'_7 X'_8 X'_9 X'_{10} X'_{11} X'_{12} X'_{13} X'_{14} X'_{15} X'_{16} (X'_{17} X'_{18} X'_{19} X'_{20} + C'_1 C'_2)$$

$$= X'_1 X'_2 X'_3 X'_4 X'_5 X'_6 X'_7 X'_8 X'_9 X'_{10} X'_{11} X'_{12} X'_{13} X'_{14} X'_{15} X'_{16} (X'_{17} X'_{18} X'_{19} X'_{20} + X'_{21} X'_{22} X'_{23} X'_{24} X'_{25})$$

$$= X'_1 X'_2 X'_3 X'_4 X'_5 X'_6 X'_7 X'_8 X'_9 X'_{10} X'_{11} X'_{12} X'_{13} X'_{14} X'_{15} X'_{16} X'_{17} X'_{18} X'_{19} X'_{20} + X'_1 X'_2 X'_3 X'_4 X'_5 X'_6 X'_7 X'_8 X'_9 X'_{10} X'_{11} X'_{12} X'_{13} X'_{14} X'_{15} X'_{16} X'_{17} X'_{18} X'_{19} X'_{20} X'_{21} X'_{22} X'_{23} X'_{24} X'_{25}$$

从而得出二个最小径集:

$$P_1 = \{ X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, X_6, X_7, X_8, X_9, X_{10}, X_{11}, X_{12}, X_{13}, X_{14}, X_{15}, X_{16}, X_{17}, X_{18}, X_{19}, X_{20} \}$$

$$P_2 = \{ X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, X_6, X_7, X_8, X_9, X_{10}, X_{11}, X_{12}, X_{13}, X_{14}, X_{15}, X_{16}, X_{21}, X_{22}, X_{23}, X_{24}, X_{25} \}$$

(2) 结构重要度分析

$x_1 \sim x_{16}$ 同在一个最小径集中; $x_{17} \sim x_{20}$ 同在一个最小径集中; $x_{21} \sim x_{25}$ 同在一个最小径集中。根据判别结构重要度近似方法, 得到:

$$I_{f(1)} = I_{f(2)} = I_{f(3)} = I_{f(4)} = I_{f(5)} = I_{f(6)} = I_{f(7)} = I_{f(8)} = I_{f(9)} = I_{f(10)} = I_{f(11)} = I_{f(12)} = I_{f(13)} = I_{f(14)} = I_{f(15)} = I_{f(16)} = I_{f(17)} = I_{f(18)} = I_{f(19)} = I_{f(20)} = I_{f(21)} = I_{f(22)} = I_{f(23)} = I_{f(24)} = I_{f(25)}$$

因此, 只要判定 $I_{f(1)}$ 、 $I_{f(17)}$ 、 $I_{f(21)}$ 大小即可。根据结构重要度系数计算公式计算得:

$$I_{\varphi(1)} = \frac{1}{2^{2 \cdot 0 - 1}} + \frac{1}{2^{2 \cdot 2 - 1}} = \frac{5}{2^{2 \cdot 1}}$$

$$I_{\varphi(17)} = \frac{1}{2^{2 \cdot 0 - 1}} = \frac{4}{2^{2 \cdot 1}}$$

$$I_{\varphi(21)} = \frac{1}{2^{2 \cdot 2 - 1}} = \frac{1}{2^{2 \cdot 1}}$$

因此, 得到结构重要度顺序为:

$$I_{f(1)} = I_{f(2)} = I_{f(3)} = I_{f(4)} = I_{f(5)} = I_{f(6)} = I_{f(7)} = I_{f(8)} = I_{f(9)} = I_{f(10)} = I_{f(11)} = I_{f(12)} = I_{f(13)} = I_{f(14)} = I_{f(15)} = I_{f(16)} = I_{f(17)} = I_{f(18)} = I_{f(19)} = I_{f(20)} = I_{f(21)} = I_{f(22)} = I_{f(23)} = I_{f(24)} = I_{f(25)}$$

$$(12) =I_{f(13)} =I_{f(14)} =I_{f(15)} =I_{f(16)} > I_{f(17)} =I_{f(18)} =I_{f(19)} =I_{f(20)} > I_{f(21)} =I_{f(22)} =I_{f(23)} =I_{f(24)} =I_{f(25)}$$

3) 结论

由上面分析可知,外力破坏、违章作业、安装质量、设备故障及腐蚀等因素构成了输油管线物料泄漏事故发生的基本因素。 $x_1 \sim x_{16}$ 的结构重要度系数最大,也就是说,外力破坏、违章作业、安装质量、设备故障是造成管线泄漏事故发生的最重要因素。其次,外防腐层失效亦是造成管线物料泄漏的重要原因之一。

9 重大生产安全事故隐患判定

对照原安监总管三〔2017〕121号中《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准(试行)》进行判定,结果见表9-1:

表9-1 重大生产安全事故隐患判定标准检查

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
1	危险化学品生产、经营单位主要负责人和安全生产管理人员未依法经考核合格。	第一条	主要负责人和安全生产管理人员经培训并取得相关证件。	无此项隐患
2	特种作业人员未持证上岗。	第二条	特种作业人员持证上岗。	无此项隐患
3	涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施外部安全防护距离不符合国家标准要求。	第三条	该安改项目所依托码头非本次安改评价范围。	/
4	涉及重点监管危险化工工艺的装置未实现自动化控制,系统未实现紧急停车功能,装备的自动化控制系统、紧急停车系统未投入使用。	第四条	该安改项目不涉及重点监管危险化工工艺。	无此项隐患
5	构成一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未实现紧急切断功能;涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未配备独立的安全仪表系统。	第五条	该项目不涉及构成重大危险源的危险化学品罐区。	无此项隐患
6	全压力式液化烃储罐未按国家标准设置注水措施。	第六条	该项目不涉及液化烃储罐。	无此项隐患

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
7	液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装未使用万向管道充装系统。	第七条	该项目不涉及液化烃、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体。	无此项隐患
8	光气、氯气等剧毒气体及硫化氢气体管道穿越除厂区(包括化工园区、工业园区)外的公共区域。	第八条	无此项。	无此项隐患
9	地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准要求。	第九条	该项目作业区上方无地区架空电力线路穿越。	无此项隐患
10	在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断。	第十条	该项目经正规设计。	无此项隐患
11	使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。	第十一条	该项目未使用淘汰落后的工艺和设备。	无此项隐患
12	涉及可燃和有毒有害气体泄漏的场所未按国家标准设置检测报警装置,爆炸危险场所未按国家标准安装使用防爆电气设备。	第十二条	安改项目涉及的各作业场所所有检测泄漏的气体报警仪探头。	符合
13	控制室或机柜间面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧不满足国家标准关于防火防爆的要求。	第十三条	控制室在办公区。	无此项隐患
14	化工生产装置未按国家标准要求设置双重电源供电,自动化控制系统未设置不间断电源。	第十四条	设置柴油发电机(依托7105油库原有)。	无此项隐患
15	安全阀、爆破片等安全附件未正常投用。	第十五条	见安全附件检测合格报告。	符合
16	未建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制或者未制定实施生产安全事故隐患排查治理制度。	第十六条	制定了相关制度。	无此项隐患
17	未制定操作规程和工艺控制指标。	第十七条	制定相关安全操作规程。	无此项隐患
18	未按照国家标准制定动火、进入受限空间等特殊作业管理制度,或者制度未有效执行。	第十八条	制定相关管理制度。	无此项隐患
19	新开发的危险化学品生产工艺未经小试、中试、工业化试验直接进行工业化生产;国内首次使用的化工工艺未经过省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证;新建装置未制定试生产方案	第十九条	该项目不涉及。	无此项隐患

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
	投料开车；精细化工企业未按规范性文件要求开展反应安全风险评估。			
20	未按国家标准分区分类储存危险化学品，超量、超品种储存危险化学品，相互禁配物质混放混存。	第二十条	汽、柴油放空罐此次安改项目拆除	无此项隐患

10 重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则评价

该项目涉及重点监管化学品汽油。

根据国家安全生产监督管理局安监总厅管[2011]142号《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》及江西省安全生产监督管理局赣安监管二字[2012]179号文件的精神，对重点监管的危险化学品的相关安全措施进行检查，见下表。

表 10-1 汽油相关安全措施一览表

序号	检查内容	是否设计	具体情况	检查结果
1	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。	是	操作人员经过培训且已在此岗位工作多年。	符合
2	密闭操作，防止泄漏，工作场所全面通风。	是	泵及管道为密闭，作业场所敞开或半敞开。	符合
3	远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。	是	作业场所禁止火种、热源。	符合
4	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。	是	泵及管道旁已设置易燃气体泄漏监测报警仪，配备有防护服。	符合
5	操作人员穿防静电工作服，戴耐油橡胶手套。	是	已发放防静电工作服、耐油橡胶手套。	符合
6	生产、储存区域应设置安全警示标志。	是	作业区域已设置安全警示标志。	符合
7	配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。	是	作业场所已配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。	符合
8	输送汽油的管道不应靠近热源敷设；	是	汽油管道附近无热源。	符合
9	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。	是	管道敷设在非燃烧体的支架或栈桥上	符合

10	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。	是	汽油管道已刷识别色、识别符号和安全标识	符合
11	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。	是	已准备消防沙及无火花工具收集吸收材料。	符合
12	大量泄漏:构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖,减少蒸发。	是	已配备泡沫枪,趸船周边已设置高约5cm的铁板围堤。	符合
13	用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。	是	安改项目新增转运泵选用防爆泵。	符合
14	作业时使用的所有设备应接地。	是	设备设施、管道已接地。	符合
15	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。	是	已制定应急处置预案。	符合

11 安全隐患、整改措施及建议

11.1 安全隐患及整改措施

通过对中国石化销售股份有限公司江西九江石油分公司瑞昌油库安改项目安全生产情况的现场检查以及安全技术措施和安全管理体系查阅、检查,综合整理、分析后,认为该项目尚存在一些不能满足安全条件的隐患。依据相关法规、标准和设计要求,评价组指出该项目在安全方面存在的隐患及不完善之处,并提出相应的对策措施或建议,以进一步提高企业的安全生产保障能力。具体见表11-1,建议企业认真落实:

表 11-1 安全隐患及整改措施

序号	安全隐患	改进建议及对策措施	整改情况
1	企业暂未提供具有相应资质单位对该安改项目涉及的压力管道及所依托的原有管道(GC2级)的定期检验报告	委托具资质单位对安改后所涉压力管道进行定期检测	企业已提供该安改项目所依托的原管道的定期检测报告,安改后涉及的压力管道已委托具资质单位进行检测,暂未出具检测报告

11.2 应进一步完善的安全对策措施

1) 中国石化销售股份有限公司江西九江石油分公司应组织人员,定期对项目相关的消防水炮、消火栓或管牙接口、灭火器定期进行检查,保持完好,并在消火栓处配备水带和直流喷雾水枪。

2) 应对项目相关的防静电接地装置和防雷击电磁脉冲接地装置定期进行检查,发现断开等问题应立即处理好。

3) 在爆炸危险区域内使用的高频无线电话设备应采用本安型。

4) 操作前需检查机械、电气部分和防护保险装置是否完好、可靠。作业人员应佩戴相关防护用品。

5) 应严格按照《化学品生产单位特殊作业安全规范》GB 30871-2014等要求,制定特殊作业管理制度,执行作业票审批制度。

6) 项目汽油为重点监管的危险化学品,应按照《重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》(2013年版)的要求进行应急处置培训、演练、记录及总结。

7) 应根据该项目按新《中华人民共和国安全生产法》完善和健全安全生产责任制、安全管理制度及操作规程,对公司制定的事故应急救援预案,应按《生产安全事故应急条例》、《生产安全事故应急预案管理办法》(应急管理部令第2号修改)、《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》GB/T 29639-2020的编制要求和新项目的实际情况不断进行补充和完善,并加强对预案的演练。应急预案演练结束后,应当对应急预案演练效果进行评估,撰写应急预案演练评估报告,分析存在的问题,对应急预案提出修订意见,并及时修订完善。

8) 应加强安全教育、安全培训,管理人员应取得相应资格证。特种作业人员持证上岗。

9) 应按《关于印发〈企业安全生产费用提取和使用管理办法〉的通知》(财政部、国家安全生产监督管理总局财企[2012]16号)的规定和要求,提取安全生产费用。

10) 应定期对可燃气体报警仪等安全设施,以及消防设施进行检测,保证其有效性。

11) 应严格执行动火等作业票审批制度，在有火灾、爆炸危险场所进行动火检修作业时，必须遵守动火规定并采取相应防范措施，防止意外事故发生。

12) 应完善设备台帐，加强设备管理，对各类关键设备和设施应经常检查、检测，发现情况应及时处理。

13) 应定期进行隐患排查，及时整改，确保安全生产。定期进行危险识别和评价，创建和运行安全标准化体系及风险管控和隐患排查治理双体系，建立“一图一牌三清单”，不大于15天等登陆江西省应急管理厅江西省安全生产监管信息系统，填报隐患排查治理信息。根据企业可能发生的生产安全事故情况，配足完善必要的应急救援器材、设备。为各种作业人员配备劳动防护用品，并定期更新，保证完好，作业人员要正确佩戴和使用劳动防护用品和器具；为职工定期做健康检查，做好职业病防治工作。组织安全生产管理人员，工程技术人员和其他相关人员定期排查该项目的事故隐患，并及时采取措施进行认真的整改。

14) 公司应明确安全生产工作职责，保持专（兼）职安全生产人员人数，建立公司、油库、班（组）三级安全网络，进一步健全安全生产管理制度、事故应急救援预案，加强人员的安全知识培训和安全技能教育，完善安全技术措施和设施，进一步提高本质安全度。加强防火、防静电、防雷管理，以达到安全生产的目的。特种作业人员应全部持证上岗，并定期组织培训。

15) 进一步完善油库及本项目区域的安全设施，要进一步加强对全体员工的安全教育，进一步提高员工的安全意识和安全生产技能，要求全体员工充分履行自己的职能，坚持把安全生产放在第一位，任何时间都不能有丝毫松懈。切实管理好本工段，确保安全生产。

16) 进一步完善和严格执行各项安全检测制度，坚持消防、防雷防静电设施、特种设备及安全附件（包括压力管道和压力容器等）等的定期检测，在检测报告合格有效期内方能投入使用，使各种设备、设施处于良好、有效的安全状态。应严格作业的管理，严格遵守操作规程，加强巡回检查和动火审批制度，以防发生火灾、爆炸事故。各项操作不得使用能产生火花的工具，作业现场应远离热源与火源。

17) 公司已建立的各项规章制度应根据新项目的生产实际情况,认真进行总结,进行修改补充,使各项管理制度更加健全,更加规范。有限空间作业制度、动火审批制度等并应严格执行。应建立风险管控和隐患排查体系并应严格执行。

18) 应进一步完善项目设计中的安全设施内容,提高本质安全度。安全设施更新及改进时,安全设施的各项参数不能低于现有安全设施的参数。

19) 应定期对油库内设备设施等进行全面检测、检修,确保设备设施及安全设施的有效性。应重视对油库构筑物 and 设备的防腐管理,定期进行防腐处理,防止因防腐不良引起的坍塌、泄漏等危险。

20) 公司应按照《危险化学品管理条例》(国务院令第591号)的精神,加强对重点监管的危险化学品安全管理。

21) 加强危险化学品库区的管理,配备相应品种和数量的消防器材,保持工作场所通风良好,禁止使用易产生火花的工具,远离火源热源,工作场所严禁吸烟。

22) 应及时进行安全标准化工作,应按照《交通运输企业安全生产标准化建设基本规范 第13部分:港口危险货物码头企业》(JT/T1180.13-2018)的规定和要求,领导统一认识,加大工作的推进力度,保证标准化工作的连续性。

23) 应建立、健全对油库构筑物、管道及容器和重要机电、仪表设备的安全技术专业检查制度。主要机电设备应实行挂牌操作制度,重要操作应有专人监护。设备检修应制定检修制度,应有断水、断电的安全措施。

24) 在检修作业时,应采取可靠措施和相应检测手段,并有专人监护,严防密闭空间窒息事故。

25) 所有电气设备、装置和金属外壳及有金属外壳的电缆,必须采取保护性接地和接零。

26) 应制定针对8大危险作业的生产工艺技术、管理组织措施和应急处置措施。

27) 严禁在防火间距、消防安全通道内搭建建筑物或堆积各类物质。消防水池应采取防止冰凌、漂浮物、悬浮物等物质堵塞消防水泵等消防设施的

措施。

28) 加强设备管理, 应制定设备检修计划; 对重要的机器、设备、仪表及重点部位应采用安全检查表检查; 加强工艺设备管理, 改善作业环境, 杜绝“跑、冒、滴、漏”; 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。

29) 应加强对外来人员的安全教育和管理毫不松懈, 杜绝外来人员带来的事故隐患。

30) 检修维护作业前应对作业全过程进行风险评估, 制定作业方案、安全措施和应急预案。检修作业时应根据作业方案的要求设立安全监护人, 安全监护人应对作业全过程进行现场监护。不得在未采取安全保障措施的情况下采用同一条管道输送不同品种、牌号的危险化学品。

31) 动火作业安全措施

(1) 应办理动火作业许可证。对于存放易燃易爆物品的场所, 动火前须把里面的易燃易爆品转移到安全地点。

(2) 电焊回路(地线)应接在焊件上, 不得与其他设备搭火。

(3) 高处动火不许有火花四处飞溅, 应采取措施围接, 附近一切易燃物要移开或盖好, 防止火花飞溅到周围可燃物上引起火灾爆炸事故。

(4) 高处进行动火作业时, 必须系好安全带。

(5) 动火作业应有专人监火。动火前应清除现场及周围易燃物, 或采取其他有效的安全措施, 配备足够适用的消防器材。

(6) 动火作业前, 应检查电、气焊工具, 保证安全可靠, 不准带病使用。动火工具设备必须完好, 安全附件齐全良好, 符合安全要求。

(7) 使用气焊焊割动火作业时, 氧气瓶、乙炔气瓶离明火应在 10 米以上, 乙炔气瓶与氧气瓶之间距离应在 5 米以上, 并不准在烈日下暴晒。

(8) 动火作业完毕后, 应清理现场、熄灭余火、切断电源, 确认无残留火种后方可离开。

(9) 上班前检查动火条件有无变化, 下班前检查有无留下火种, 保安做好夜间和节假日的巡检工作。

32) 有限空间作业安全措施

国家标准、行业标准主要有：《密闭空间作业职业危害防护规范》(GBZ/T 205)、《缺氧危险作业安全规程》(GB8958)、《工作场所有害因素职业接触限值 化学有害因素》(GBZ/T2.1)、《化学生产单位受限空间作业安全规程》(AQ3028)、《金属焊割用燃气入舱作业安全规定》(CB/T 3969)等，应根据这些标准明确规定有限空间作业安全管理的职责和具体措施。要有一套完善的安全管理制度，具备必要的检测检验手段和应急器材；要对相关人员进行系统的安全教育，使安全管理人员和生产作业人员都掌握足够的安全生产知识和技能，具有极强的责任心。

在日常管理中，有限空间作业安全防范措施集中体现在“安全作业证”上。《密闭空间作业职业危害防护规范》(GBZ/T 205)、《化学生产单位受限空间作业安全规程》(AQ3028)分别给出了“准入证”和“受限空间安全作业证”的格式，应根据有限空间作业环境实际情况，对其中的栏目加以细化、量化和充实。作为有限空间作业现场安全管理的基本措施，应当做到8个到位：1、隔离措施到位，即切断所有与有限空间作业点关联的接口；2、通风置换到位，即将可燃物、有毒有害物质浓度降低至国家标准、行业标准规定值以内；3、取样分析到位，即取样点、时间间隔要符合规范要求，分析结果必须准确、可靠；4、应急器具到位，即必须按照规范配备安全防护器材和施救装备；5、作业监护到位，即要按照规范要求安排经过专门培训、具备资质的监护人员；6、安全教育到位，即除平时教育外，每次作业前都要对相关人员进行岗前教育；7、应急人员到位，即要根据存在的现实危险性大小，在作业现场附近安排足够的应急力量，以防不测；8、批准签字到位，即对待危险作业安全管理，一定要不厌其烦、按部就班。

33) 防中毒措施

避免有限空间中中毒事故的发生的主要措施有：不应私自进入塔、釜、罐等地下空间作业场所。如果要对塔、釜、罐进行作业时，应进行危险性分析、办理许可证、进行氧含量分析、进行可燃与有毒气体分析等采取安全措施，同时在有限空间发生中毒窒息事故时，及时报警，不贸然施救，避免二次事故发生。

34) 建议企业进一步加强安全管理，落实本验收评价报告提出的各项安

全对策措施,提高安全生产管理人員和职工的技术、技能水平和安全意识,维护好安全检测和控制设施,进一步提高项目本质安全度,达到安全生产的目的。

12 评价结论

通过对中国石化销售股份有限公司江西九江石油分公司瑞昌油库安改项目的评价,得出如下结论:

(1) 危险有害因素评价结论

1、该安改项目中涉及的物料,根据《危险化学品目录》(2015版)辨识,该项目涉及的汽油、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且该项目涉及的汽油属于特别管控危险化学品范围。

该项目不涉及剧毒品、监控化学品、易制毒化学品、易制爆化学品。

2、依据《危险化学品重大危险源辨识》标准辨识,该项目不构成危险化学品重大危险源。

3、该项目存在的主要危险有:火灾爆炸、触电、中毒与窒息、坍塌、高处坠落、淹溺、机械伤害、物体打击、灼烫、其他伤害等,存在的主要危险因素有:噪声危害、高低温、照明及采光等;引起事故的原因有人的不安全行为、物的不安全状态、管理缺陷和环境不良。

(2) 危险有害因素评价结论

1) 该安改项目符合国家法律、法规的要求,项目建设内容符合有关安全生产标准、规程和技术规范。从设计、施工、监理均符合相应的规程规范标准,其设计单位、施工单位、监理单位等均有相应资质证书。

2) 该安改项目位于中国石化销售股份有限公司江西九江石油分公司7105油库码头内,能满足项目安全生产要求。

3) 该安改项目周边环境现状较好,四周无重要建筑物,生产装置距周

边距离符合规范要求。该安改项目所依托的码头水域布置不在本次评价范围内，且在本次安改项目没有发生改变，但经检查，该安改项目所依托的码头部分符合安全条件要求。

4) 该安改项目总平面布置合理，生产流程顺畅，功能满足生产工艺要求。

5) 试运行以来各项安全设施、设备、系统的安全状况良好，安改项目涉及的强检设施除安改后的压力管道企业暂未提供定期检测报告外其他均经检测合格，项目依托的安全防护设施合理、齐全，易燃易爆场所符合安全生产条件。

6) 该项目公用工程依托 7105 油库及码头现有设施能满足安全生产要求。

7) 该分公司安全责任分工明确，安全生产管理机构设置合理并有效运行，并制定了一系列安全管理制度和操作规程，建立了事故应急救援预案并备案。

8) 通过作业条件危险性分析评价可以看出，该安改项目所依托的危化品码头装卸作业、变配电作业时存在的火灾爆炸、高处坠落的危险程度为“一般危险”，触电伤害的危险程序为“稍有危险”，作业条件相对安全。企业应采取各种有效防止物料发生火灾爆炸的措施，加强对作业人员的安全教育和安全管理。

9) 通过事故树评价，该安改项目在外力破坏、违章作业、安装质量、设备故障及腐蚀等因素构成了输油管线物料泄漏事故发生的基本因素。 $x_1 \sim x_{16}$ 的结构重要度系数最大，也就是说，外力破坏、违章作业、安装质量、设备故障是造成管线泄漏事故发生的最重要因素。其次，外防腐层失效亦是造成管线物料泄漏的重要原因之一。

10) 对照原安监总管三(2017)121号中《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准(试行)》进行判定，该项目不涉及重大安全生产事故隐患。

(3) 安全评价结论

该安改项目应重点防范的危险有害因素为中毒和窒息、火灾、爆炸。

该安改项目应重点关注的安全对策措施包括：加强培训教育与管理控

制,严格按操作规程作业;防泄漏安全对策措施;配备齐全个体防护用品;确保可燃气体检测仪的有效性;可靠的防雷接地措施;配备齐全消防设施、应急设施;确保作业场所的电气设施符合防火防爆要求。

综上所述,中国石化销售股份有限公司江西九江石油分公司瑞昌油库安改项目所涉及的设备设施及管线安改工程按照设计要求施工,现场情况与设计图纸一致,符合国家相关标准及设计的要求。本安改项目依托企业原有安全管理体系,企业负责人及安全管理人员分别取得危险化学品生产企业主要负责人考核合格证和安全管理人员考核合格证;安改项目所依托的中国石化销售股份有限公司江西九江石油分公司瑞昌油库(7105油库)及码头现有的安全装置和安全防护措施及本次安改项目涉及的设计范围内的主体安装工程在落实本安评报告相关对策措施及建议后方能满足安全运行要求,风险方属可接受程度,其运行方能够满足生产安全要求,具备安全设施竣工验收的条件。

说明:

1、本报告具有很强的时效性,它仅对截止实地踏勘日这一时点的工程项目的评估。此后,企业如场所改造、扩建、迁移、法定代表人变更或增加经营范围,此报告将失去证明效力,应重新进行安全评价。

2、委托人提供的文件、资料如有虚假,导致评价报告不真实、不准确,本公司不予承担责任。

13 附件

- 1、港口经营许可证;
- 2、企业的营业执照;
- 3、安改项目的相关资料、图纸等;
- 4、安全生产责任制、安全管理制度及安全操作规程、事故应急预案等。

项目周边环境照片及合影:





