

江西鑫盛石油化工有限公司  
罗坳油库危险化学品储存经营项目  
安全现状评价报告  
(终稿)

江西赣昌安全生产科技服务有限公司

APJ-(赣)-006

2023年3月

江西鑫盛石油化工有限公司  
罗坳油库危险化学品储存经营项目  
安全现状评价报告  
(终稿)

法定代表人：李 辉

技术负责人：赵俊俊

项目负责人：李永辉

评价报告完成日期：2023年3月

江西鑫盛石油化工有限公司  
罗坳油库危险化学品储存经营项目  
安全现状评价技术服务承诺书

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

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

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

四、我单位对本项目安全评估报告中结论性内容承担法律责任。

江西赣昌安全生产科技服务有限公司

2023年3月13日

## 规范安全生产中介行为的九条禁令

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

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

三、禁止中介机构出具虚假或漏项、缺项技术报告的行为；

四、禁止中介机构出租、出借资格证书、在报告上冒用他人签名的行为；

五、禁止中介机构有应到而不到现场开展技术服务的行为；

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

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

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

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



# 安全评价机构 资质证书

(副本) (1-1)

统一社会信用代码: 913601005535432081

机构名称: 江西赣昌安全生产科技服务有限公司

办公地址: 江西省南昌市红谷滩新区世贸路872号金涛大厦A座9楼

法定代表人: 李辉

证书编号: APJ-(赣)-006

首次发证: 2020年03月05日

有效期至: 2025年03月04日

业务范围: 石油加工业, 化学原料、化学品及医药制造业。

\*\*\*\*\*



2023年09月26日

## 评价人员

	姓名	证书编号	从业登记号	签字
项目负责人	李永辉	1700000000100155	012986	
项目组成员	李永辉	1700000000100155	012986	
	汪洋	1200000000200236	025220	
	罗明	1600000000300941	039726	
	徐志平	S011032000110203000975	040952	
	刘良将	S011032000110203000723	040951	
报告编制人	李永辉	1700000000100155	012986	
报告审核人	魏本栋	1200000000200229	032629	
过程控制负责人	刘求学	S011044000110192002758	036807	
技术负责人	赵俊俊	S011035000110201000593	029041	

## 前 言

江西鑫盛石油化工有限公司于都罗坳油库由江西鑫盛石油化工有限公司投资建设。建设地点位于江西省赣州市于都县罗坳镇茅坪村。本项目油库设计总库容  $3.0 \times 10^4 \text{m}^3$ ，其中柴油库容  $1.2 \times 10^4 \text{m}^3$ （4 座  $3000 \text{m}^3$  内浮顶储罐），汽油库容  $1.8 \times 10^4 \text{m}^3$ （6 座  $3000 \text{m}^3$  内浮顶储罐），年周转量为  $30 \times 10^4 \text{t}$ 。根据现行国家规范《石油库设计规范》（GB50074-2014）的相关规定，油库为二级油库。

2016 年 6 月江西鑫盛石油化工有限公司取了江西省商务厅的规划批复文件。该建设地点为规划的油库建设用地，企业于 2018 年 2 月取得了于都县城乡规划建设局颁发的建设用地规划许可证，许可证编号：地字第 360731201800005 号，企业于 2019 年 2 月取得了于都县城乡规划建设局颁发的建设工程规划许可证，许可证编号：建字第 360731201900023 号。该项目经 2016 年 8 月江西省赣华安全科技有限公司出具了《江西鑫盛石油化工有限公司于都罗坳油库安全预评价报告》，取得了安全条件审查意见书。2018 年 6 月江西省化学工业设计院出具了《江西鑫盛石油化工有限公司于都罗坳油库项目安全设施设计专篇》，并取得了安全设施设计审查意见书；于 2019 年由江西通安安全评价有限公司出具了安全验收评价报告。公司于 2019 年底验收至今近三年未发生安全生产事故，周边情况未发生改变，工艺、储存油品、设备设施、自控系统均未发生变化，企业已做证明承诺。

目前企业正在进行技术改造提升安全仪表系统，2023年2月14日获得了赣州市行政审批局下发的安全条件审查意见书。审查意见书编号：赣市行审字（2）【2023】17号，企业承诺在2023年8月30日前完成整改验收工作。技改范围内容不在本次评价范围。

2020年4月，取得于都县应急管理局颁发的危险化学品经营许可证，经营品种汽油、柴油。经营许可证编号：于应急经（甲）字【2020】01号。公司原法人代表为舒伟，2023年2月由于公司经营需要法人代表变更为舒小流，企业任命邹其儒同志为主要负责人负责公司日常工作。前已临近到期。根据《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第13号）、《危险化学品安全管理条例》（国务院第645号令修改）、《危险化学品经营许可证管理办法》国家安监总局55号令（安监总局令第79号修正）的要求：从事危险化学品储存经营，需要办理危险化学品经营许可证，从事危险化学品经营活动的，应当由具备相应资质的安全评价机构出具的且在有效期内的安全评价报告。

江西赣昌安全生产科技服务有限公司受江西鑫盛石油化工有限公司的委托，2023年3月组织安全评价人员，针对该企业经营、储存场所、经营条件、人员培训、安全生产管理制度、事故应急救援方面进行检查评价，依据AQ8001-2007《安全评价通则》及国家安全生产监督管理局安监管管二字[2003]38号《危险化学品经营单位安全评价导则（试行）》等现行危险化学品安全评价标准编制本安全评价现状报告。

在评价过程中，得到了江西鑫盛石油化工有限公司的大力支持。评价组全体成员对此表示感谢。

# 目 录

1 评价概述	1
1.1 评价的目的	1
1.2 评价的原则	1
1.3 评价依据	1
1.3.1 法律、法规、规定、规范性文件	1
1.3.2 评价标准、规范	4
1.3.3 其他相关资料	5
1.4 评价范围	6
1.5 评价程序	8
2 企业基本情况	9
2.1 企业基本情况	9
2.2 储存场所地理位置和自然条件	10
2.3 周边情况	13
2.4 总平面布置	14
2.5 工艺技术	16
2.6 建构筑物	17
2.7 设施设备	18
2.8 公用辅助设施	19
2.9 安全管理措施	39
2.9.1 安全生产管理机构	42
2.9.2 安全生产事故应急	43
2.9.3 安全管理制度和安全操作规程	43
2.9.4 安全教育培训	43
2.10 应急救援预案及演练	43
2.11 工伤保险	44
2.12 近三年安全生产情况	44
3 主要危险、有害因素分析	45
3.1 原料、中间产品、最终产品或者储存的危险化学品理化性能、危险性和危险类别及数据来源	45
3.1.1 项目涉及的危险化学品及性质	45
3.1.2 危险化学品的危险、有害性分析	47
3.2 重大危险源辨识	50
3.3 主要危险因素分析	56
3.3.1 火灾、爆炸	56
3.3.2 触电	61
3.3.3 车辆伤害	62
3.3.4 高处坠落	62
3.3.5 机械伤害	63

3.3.6 物体打击 .....	63
3.4 主要有害因素分析 .....	65
3.4.1 中毒与窒息 .....	64
3.4.2 噪声危害 .....	65
3.4.3 高温热辐射 .....	66
3.5 生产经营活动过程危险性分析 .....	66
3.6 运行过程主要危险有害性 .....	69
3.6.1 库区危险有害因素分析 .....	69
3.6.2 装卸油场所及发油区危险性分析 .....	71
3.7 爆炸危险区域划分 .....	72
3.8 生产过程及相关作业场所主要危险、有害因素分析 .....	75
3.9 事故案例 .....	75
4. 评价单元划分及评价方法选择 .....	83
4.1 评价单元划分原则 .....	83
4.2 评价单元划分 .....	84
4.3 评价方法选择 .....	84
4.3.1 评价方法选择 .....	84
4.3.2 评价方法选用说明 .....	85
4.4 评价方法介绍 .....	85
4.4.1 安全检查表法 .....	85
4.4.2 作业条件危险性评价 .....	86
4.4.3 危险度评价法 .....	87
4.4.4 定量风险分析 .....	88
4.3.5 多米诺 (Domino) 事故分析法 .....	90
4.5 评价方法对应的评价单元 .....	92
5. 危险程度评价分析 .....	93
5.1 危险度评价 .....	93
5.2 作业条件危险性评价分析 .....	94
5.2.1 评价单元 .....	94
5.2.2 评价取值计算 .....	94
5.2.3 评价结果 .....	94
5.3 定量风险分析 .....	95
5.4 事故后果及多米诺 .....	97
6. 综合安全评价 .....	100
6.1 外部条件及总体布局 .....	100
6.1.1 外部安全防护距离 .....	100
6.1.2 外部环境评价及分析 .....	100
6.1.3 周边防火距离符合性检查 .....	104
6.1.4 自然条件的影响 .....	104
6.1.5 评价小结 .....	105
6.2 总平面布置评价 .....	105
6.2.1 总平面布置 .....	105

6.2.2 防火间距评价 .....	107
6.2.3 评价小结 .....	109
6.3 工艺与设备安全评价 .....	109
6.3.1 工艺安全 .....	109
6.3.2 安全检查表 .....	111
6.3.3 评价小结 .....	120
6.4 易燃易爆场所评价 .....	120
6.4.1 火灾、爆炸危险区域划分符合性检查 .....	120
6.4.2 防爆电气设备安装认可 .....	122
6.4.3 可燃气体泄漏检测报警仪的布防安装及有效性检查 .....	122
6.4.4 建筑结构 .....	123
6.4.5 消防设施检查 .....	123
6.4.6 评价小结 .....	126
6.5 特种设备及强制检测设施监督检查评价 .....	127
6.6 常规防护设施和措施 .....	127
6.6.1 采光 .....	127
6.6.2 防护罩、防护屏 .....	127
6.6.3 防护栏（网） .....	127
6.6.4 防滑设施 .....	128
6.6.5 安全警示标志 .....	128
6.6.6 评价小结 .....	128
6.7 电气安全评价 .....	129
6.7.1 供配电 .....	129
6.7.2 防雷、防静电系统 .....	131
6.7.3 照明 .....	131
6.7.4 评价小结 .....	131
6.8 公用工程与辅助设施 .....	131
6.8.1 公用工程满足性 .....	131
6.8.2 辅助设施 .....	133
6.8.3 评价小结 .....	135
6.9 重大危险源监控监管措施评价 .....	135
6.10 重点监管的危险化学品监管措施评价 .....	139
6.11 《江西省危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》 .....	140
6.12 《危险化学品经营许可证管理办法》检查表 .....	141
6.13 安全生产管理分析 .....	143
6.13.1 油库安全管理 .....	143
6.13.2 评价小结 .....	143
7. 安全对策措施及建议 .....	150
7.1 安全对策措施、建议的依据及原则 .....	150
7.2 存在的安全隐患及整改措施 .....	150
7.3 隐患整改落实情况 .....	150
7.4 重大生产安全事故隐患情况 .....	150

7.5 安全对策措施及建议 .....	152
8. 评价结论 .....	155
8.1 安全状况综合评述 .....	155
8.2 定性评价结果 .....	155
8.3 定量评价结果 .....	157
8.4 评价结论 .....	158
附件: .....	159

# 江西鑫盛石油化工有限公司罗坳油库 危险化学品储存经营项目安全现状评价报告

## 1 评价概述

### 1.1 评价的目的

1、根据《中华人民共和国安全生产法》、国务院《危险化学品安全管理条例》及《危险化学品经营许可证管理办法》国家安监总局 55 号令的要求，为加强危险品安全管理，保障社会安全，规范危险化学品经营销售活动，配合国家对危险化学品经营单位经营资质的行政许可工作。

2、本评价以实现系统安全为目的，在对系统存在的危险因素进行全面、深入分析的基础上，重点考核、评价经营储存单位为保障安全运营所采取的安全技术措施和管理措施的完备性、科学性、有效性，以判定该经营储存单位是否具备国家规定的危险化学品经营单位各项条件。

### 1.2 评价的原则

具备国家规定资质的安全评价机构科学、公正和合法地自主开展安全评价

1)严格执行国家、地方和行业现行有关安全生产方面的法律、法规、标准和规范，保证评价的合法性和公正性。

2)采用合理、适用的安全评价技术，突出重点，保证安全评价质量。

3)突出重点，兼顾全面，条理清楚，数据准确完整，取值合理，整改意见具有可操作性，评价结论客观、公正。

### 1.3 评价依据

#### 1.3.1 法律、法规、规定、规范性文件

《中华人民共和国安全生产法》

2002 年中华人民共和国主

席令第 70 号公布、2021 年中华人民共和国主席令第 88 号修订

《中华人民共和国劳动法》 1994 年中华人民共和国主席

席令第 28 号公布、2018 年中华人民共和国主席令第 24 号修订

《中华人民共和国消防法》 2008 年中华人民共和国主席

席令第 6 号公布、2019 年中华人民共和国主席令第 81 号修订

《中华人民共和国职业病防治法》 2016 年中华人民共和国主席

席令第 52 号公布、2016 年中华人民共和国主席令第 48 号修订

《中华人民共和国环境保护法》 2014 年中华人民共和国主席

席令第 9 号修订

《危险化学品安全管理条例》 国务院令第 645 号修订

《劳动保障监察条例》 国务院令第 423 号

《监控化学品管理条例》 国务院令 588 号令修订

《易制毒化学品管理条例》 国务院令第 445 号、2018 年修订

《安全生产许可证条例》 国务院令第 397 号

《工伤保险条例》 国务院令第 586 号

《江西省安全生产条例》江西省第十届人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过[2007.3.29]，2017 年 7 月 26 日江西省第十二届人民代表大会常务委员会第三十四次会议修订，2017 年 10 月 1 日起实施

《国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知》

国务院国发[2011]23 号

《危险化学品名录》（2015 年版）国家安全生产监督管理局等十部门  
2015 年第 5 号

《应急管理部等十部门关于调整〈危险化学品目录（2015 版）〉将所

《有柴油全部调整为危险化学品的公告》应急管理部等十部门公告 2022 年第 8 号

《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》国家安全生产监督管理总局令第 16 号

《生产安全事故应急预案管理办法》国家安全生产监督管理总局令第 88 号、应急管理部令第 2 号令修订

《特种作业人员技术培训考核管理规定》国家安全生产监督管理总局令第 30 号

《建设项目安全设施“三同时”监督管理暂行办法》国家安全生产监督管理总局令第 36 号，79 号令修改

《危险化学品建设项目安全监督管理办法》原国家安全生产监督管理总局令第 45 号

《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》国家安全生产监督管理总局令第 40 号

《生产经营单位安全培训规定》 2006 国家安监总局第 8 号令发布、2015 年国家安全生产监督管理总局令第 80 号修订

《危险化学品经营许可证管理办法》 国家安监总局 55 号令

《企业安全生产费用提取和使用管理办法》 财企[2022]136 号

《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》原安监总管三[2011]95 号

《职业病危害因素分类目录》 国卫疾控发[2015]92 号

《易制爆危险化学品名录（2017 年版）》 公安部

《高毒物品目录》 卫法监发[2003]142 号

《特别管控危险化学品目录》 2020 年 5 月 30 日应急管理等部门联合发布

《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）》 安监总管三〔2017〕121 号

《国家安全监管总局关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》 安监总管三〔2014〕116 号

### 1.3.2 评价标准、规范

《石油库设计规范》	GB 50074-2014
《建筑设计防火规范》	GB50016-2014（2018 年版）
《工业企业总平面设计规范》	GB50187-2012
《常用化学危险品储存通则》	GB15603-1995
《爆炸危险环境电力装置设计规范》	GB50058-2014
《危险化学品经营企业安全技术基本要求》	GB18265-2019
《危险化学品重大危险源辨识》	GB18218-2018
《建筑物防雷设计规范》	GB50057-2010
《建筑灭火器配置设计规范》	GB50140-2005
《消防安全标志 第 1 部分：标志》	GB13495.1-2015
《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》	GB/T 29639-2020
《安全评价通则》	AQ8001-2007
《职业性接触毒物危害程度分级》	GBZ230-2010
《工业场所有害因素职业接触限值 第一部分：化学有害因素》	

## GBZ2.1-2019

## 《工业场所有害因素职业接触限值 第二部分:物理因素》GBZ2.2-2019

《生产过程危险和有害因素分类与代码》	GB/T13861-2022
《毒害性商品储存养护技术条件》	GB17916-2013
《油品装载系统油气回收设施设计规范》	GB50759-2012
《油气回收系统工程技术导则》	Q/SH0117—2007
《车用柴油》	GB19147-2016
《车用柴油》国家标准第1号修改单	GB 19147-2016/XG1-2018
《车用汽油》	GB 17930-2016
《油气回收装置通用技术条件》	GB/T 35579-2017
《油气回收系统防爆技术要求》	GB/T 34661-2017
《石油化工液体物料铁路装卸车设施设计规范》	GBT51246-2017
《危险货物品名表》	GB12268-2012
《危险货物分类和品名编号》	GB6944-2012
《消防安全标志设置要求》	GB15630-2013
《危险化学品单位应急救援物资配备要求》	GB30077-2013
《危险化学品生产单位主要负责人安全生产培训大纲及考核标准》	AQ/T 3029-2010
《危险化学品生产单位安全生产管理人员安全生产培训大纲及考核标准》	AQ/T 3030-2010

### 1.3.3 其他相关资料

- 1、企业法人营业执照、原危险化学品经营许可证
- 2、土地证明

- 3、主要负责人及安全管理人员证书
- 4、防雷检测报告及有关部门的检测报告
- 5、应急预案与备案证明
- 6、消防验收意见书
- 7、总平面布置图

## 1.4 评价范围

本评价范围为江西鑫盛石油化工有限公司罗坳油库危险化学品储存经营项目，具体包括：柴油 4 座 3000m<sup>3</sup> 储罐、汽油 6 座 3000m<sup>3</sup> 储罐、汽车发油台、铁路卸油栈桥、卸油泵房、扫仓罐、油气回收装置等。

公用辅助工程：生产控制楼、消防泵房、变配电间等、营业控制室、门卫室等建构物。

主要对该油库的总图布置、建筑结构、储存及收发油设施、电气、操作、安全管理、劳动保护等多个方面进行安全评价。

该油库的铁路专用线、库外车辆运输危险化学品等方面的内容不在本评价范围之内。

该油库所涉及的油品质量、环境保护、消防及职业卫生等方面的内容，以政府有关部门批准或认可的技术文件为准。

该油库如成品油储备、装卸、输送工艺、设施、物料及外部环境等条件发生变化，本评价报告不再适用。

因本次评价 500m<sup>3</sup>乙醇储罐预留未启用，故不在本次评价范围内。目前企业正在进行技术改造，2023年2月14日获得了赣州市行政审批局下发的安全条件审查意见书。审查意见书编号：赣市行审字（2）【2023】17号。技改范围内容不在本次评价范围。



## 1.5 评价程序

评价程序见图 1-1。

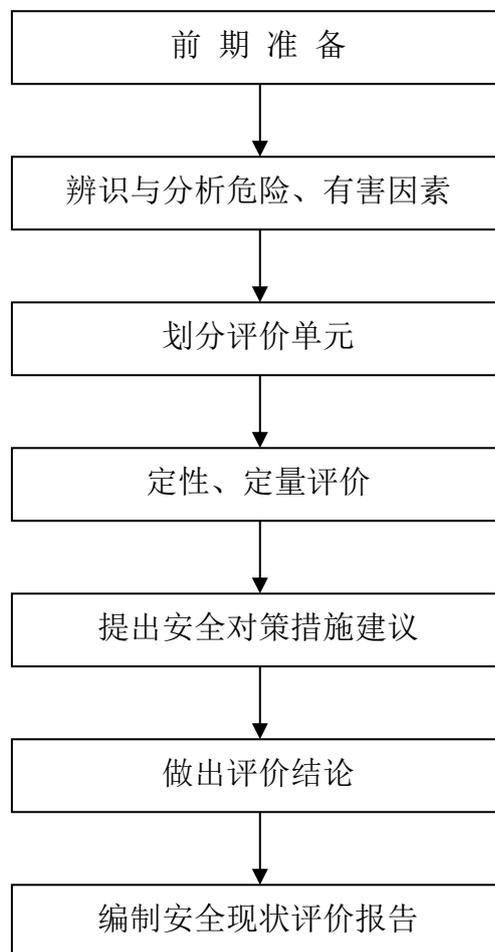


图 1-1 评价工作程序图

## 2 企业基本情况

### 2.1 企业基本情况

江西鑫盛石油化工有限公司是上海江中石油化工有限公司在江西于都注册成立的全资子公司，注册资金：9000 万元，公司拟在江西区域构建多种经营业务支撑平台，主要投资兴建加油站网点、成品油库等产业。上海江中石油化工有限公司创建于 1996 年，为上海石油交易中心会员单位、上海浦东新区石油制品协会会员单位，公司连续多年得到上海市浦东新区政府表彰并获得浦东新区优秀企业、纳税百强企业、综合排名前二十强企业等称号。公司现已建立了遍布华东、华南、华中完善的销售体系，并成为中石化、中海油等国有大型企业优质供、销商。主营业务汽油、柴油仓储、批发、经营等。原项目经江西省赣华安全科技有限公司出具了《江西鑫盛石油化工有限公司于都罗坳油库安全预评价报告》，取得了安全条件审查意见书，江西省化学工业设计院出具了《江西鑫盛石油化工有限公司于都罗坳油库项目安全设施设计专篇》，并取得了安全设施设计审查意见书；于 2019 年由江西通安安全评价有限公司出具了安全验收评价报告。2020 年 4 月，取得于都县应急管理局颁发的危险化学品经营许可证，经营品种汽油、柴油。经营许可证编号：于应急经（甲）字【2020】01 号。目前企业正在进行技术改造，目前已完成安全预评价，2023 年 2 月 14 日获得了赣州市行政审批局下发的安全条件审查意见书。审查意见书编号：赣市行审字（2）【2023】17 号，目前设计已通过专家评审，企业承诺在 2023 年 8 月 30 日前完成整改验收工作。

2020 年国务院颁布文件【国发（2020）13 号】：国务院关于取消和下放一批行政许可事项的决定，已取消成品油批发许可。

本项目已建铁路油品专用线，线路为南北走向，线间距为 6.50m。两线间建设有13 鹤位铁路卸车栈桥 1 座，只用于油槽车卸油，不进行发油。

## 2.2 储存场所地理位置和自然条件

本项目厂址位于江西省赣州市于都县罗坳镇茅坪村。建设项目于 2026 年取得立项规划批复，企业于 2018 年 2 月取得了于都县城乡规划建设局颁发的建设用地规划许可证，许可证编号：地字第 360731201800005 号，企业于 2019 年 2 月取得了于都县城乡规划建设局颁发的建设工程规划许可证，许可证编号：建字第 360731201900023 号。2020 年 4 月，取得于都县应急管理局颁发的危险化学品经营许可证，经营品种汽油、柴油。经营许可证编号：于应急经（甲）字【2020】01 号。



图 2.2-1 江西鑫盛石油化工有限公司地理位置图

### 1、气象特征

本区属典型的亚热带季风湿润气候，气候温和、雨量充沛、四季分明，

年平均气温 19.7℃。一月和七月平均气温分别是 8.2℃和 29.7℃，极端气温为 39.9℃和 -8℃，年均降水量 1507mm，4-5 月降雨量约占全年的 47%，年日照时数 1621.9 小时，年均无霜期 305 天。有寒潮、台风、高温干热和冰雹等灾害性天气影响。土壤类型主要为红壤，占全县总面积的 67.8%。

## 2、地形地貌

沿线主要地貌为丘间谷地，局部为剥蚀丘陵。丘间谷地，地形较平缓，地表多辟为耕地，沟渠、水塘零星分布，地面标高 140.0~150.0m；剥蚀丘陵，地形波状起伏，坡缓峰圆，植被茂密，村舍密集，地面标高 150.0~180.0m。

## 3、工程地质

### 1) 地层及构造

#### (1) 地层岩性

工程所涉范围主要地层为第四系全新统人工填土 ( $Q_4^{ml}$ )、第四系全新统冲积层 ( $Q_4^{al}$ )、第四系更新统残坡积层 ( $Q_{2-3}^{el+dl}$ ) 及白垩系上统上部 ( $K_2^2$ ) 砂砾岩。现将地层自上往下依次分述如下。

#### ①.第四系全新统人工填土 ( $Q_4^{ml}$ )

主要为素填土、填筑土及种植土，褐黄、棕红色，填料主要为粉质黏土，砂，碎石等，潮湿，松散~稍密，不均匀。素填土一般厚 0~1.0m，主要分布于既有铁路及道路附近、田埂、塘埂等位置；路堤填筑土厚 0~3.0m，主要分布于铁路及公路路基范围；种植土厚 0~0.5m，分布于丘间谷地耕地及丘陵原始地面表层。素填土、种植土为 I 级松土，填筑土为 II 级普通土。

#### ②.全新统冲积层( $Q_4^{al}$ )

上为粉质黏土，褐黄色，软~硬塑，II 级普通土；下为卵石土，稍密~中密，饱和，III 级硬土。总厚度 0~15.0m，分布于丘间谷地。

#### ③.更新统残坡积层 ( $Q_{2-3}^{el+dl}$ )

褐黄、棕红色粉质黏土，硬塑，夹卵石，干强度及韧性中等，切面较光滑，无摇晃反应，Ⅱ级普通土。层厚10.0~15.0m，分布于剥蚀残丘。

#### ④.白垩系上统上部（K<sub>2</sub><sup>2</sup>）

砖红、紫红色砂砾岩，砂砾结构，块状构造，中厚~厚层状，节理较发育，属软~极软岩，全风化为Ⅲ级硬土，强~弱风化为Ⅳ级软石。总厚度大于50m。

### （2）地质构造

测区以于都县城为中心的断陷红岩盆地被盘桓县境西北部的雩山山脉和东北部的武夷山余脉与南部的九连山余脉延伸的群山所环抱。新建专用线附近未发现有断裂通过，区域构造稳定性较好。

## 4、水文地质

罗坳镇位于赣江源流的贡水中游。贡水是流经该镇的主要干流。汇集梅江、澄江、濂水、小溪河等4条较大支流。贡水干流和4条较大支流又汇集48条流域面积20km<sup>2</sup>以上的小支流。河流总长1283km，河网密度每平方公里为0.44km。区划成贡水、梅江、濂水3个流域。工程涉及区域，无河流分布，零星分布水塘。

测区地下水分为上层滞水、孔隙水和基岩裂隙水。上层滞水赋存于填土中，水量一般，雨水季节水量相对较大；孔隙水主要赋存于卵石土中，埋藏较浅，受大气降水及河流侧向补给，水量丰富；基岩裂隙水主要赋存于砂砾岩风化裂隙和构造裂隙中，水量较小。水位随季节有升降，变幅1~2m。

### 1) 不良地质及特殊岩土的评价及工程措施意见

据地质测绘，测区地形地貌、地质条件较简单，未见滑坡、崩塌、泥石流等不良地质。

特殊岩土主要为人工填土和软土。人工填土：素填土，分布于既有公

路、铁路路基周边及田埂等范围，松散~稍密，厚 0~1.0m，线路遇及应进行翻挖、分层碾压处理；种植土，分布于谷地耕地及丘陵原始地面表层，厚 0~0.5m，路基施工应进行清表处理。软土：水塘、沟渠底分布淤泥、淤泥质土，其天然含水率高，孔隙比大，压缩性高，强度低， $\sigma_0=60\sim 80\text{kPa}$ ，一般厚 0~1.5m，线路遇及应予清除或采取其他地基处理措施。

## 5、地震动参数

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）和《铁路工程抗震设计规范》（GBJ 50111-2006），测区位于于都县罗坳镇境内，地震动峰值加速度值小于 0.05g，相应于抗震设防烈度小于 6 度。

## 2.3 周边情况

江西鑫盛石油公司于都罗坳油库库区东西上边长 300m、底边长 470m、南北宽 168m 的不等边四边形，库址四周设有围墙，场地为丘陵山地。库址南侧约 200m 是赣龙铁路罗坳站，之间**隔有赣州车务段罗坳车站铁路货场和货场预留空地**；北侧为山峰，无建构筑物，有一 110KV 的架空电力线沿山峰跨过，离库区距离大于 200m；库址西侧为一名为茅坪的村庄，有 2~3 层不规则的零散住户二十余栋，住户距油罐区防火堤最近距离 90m；**库址东南侧也为茅坪村的村民住宅区，住户距离油库罐区围堰最近距离 90m，距离油库发油台最近距离 55m。距构成重大危险源储罐南侧大于 600m 处有罗坳镇三门小学。库区南侧距 G323 国道距离大于 700m，安全间距符合法律法规的要求。**

库区与外部建构筑物间距见下表：

外部建构筑物安全间距一览表 (GB50074-2014 表 4.0.10。)

方位	库内涉油构筑物名称	库外构筑物名称	设计间距 m
东南面	储罐区围堰	民房	90
	汽车发油平台（甲类）	民房	55
南面	铁路卸油鹤管（甲类）	铁路罗坳货场	116.5
	汽车发油平台（甲类）	铁路罗坳货场	65.9
	储罐区	罗坳镇三门小学	>600
	储罐区	G323 国道	>700
西面	油罐区防火堤（甲类）	茅坪村民房	90
北面	油罐区防火堤（甲类）	110KV 电力线（杆高 28m）	230

## 2.4 总平面布置

根据现行国家规范《石油库设计规范》（GB50074-2014）的相关规定，本油库为二级油库。

企业于 2019 年 1 月获得于都县不动产登记局颁发的土地证明，土地证面积 72544m<sup>2</sup>，项目设计时总用地面积为 50110.56m<sup>2</sup>（75.17 亩），铁路专用线用地不在设计与评价范围内。铁路专用线位于库区的西侧，呈西东转南北走向，油库区位于库区的东侧，呈东西向不规则形状，储罐区位于油库区北部，由 10 座储罐组成，罐区内储罐按双排布置。公路装车区及油气回收装置位于油罐区东南侧，汽车发油台面向南面进库道路布置，便于交通组织，内设通过式下装发油岛，配套营业控制室。铁路卸油泵房、扫仓罐、漏油及事故污水收集池、隔油池、污油处理设备布置在油库区的西南部，靠近铁路卸油栈桥。综合办公楼、消防泵房、发配电间、消防水罐、办公区门卫室位于库区南部，油罐区的南侧，铁路卸车区的东侧，汽车发油区的西侧。油库运油车辆主出入口布置在库区东南角，面向库区南侧道路，办公辅助区次出入口布置在库区正南面，连通库区南侧公路。

交通组织：采用通过式的公路付油岛，公路装车区为一个独立的分区，避免与其它区相互影响，邻库外道路设两扇 15m 宽电动门，本区场地开阔有利于交通组织，便于车辆通行建设停车场，满足汽车临时停放等候装油。该油库由储罐区、铁路装卸车区、公路装卸车区、辅助生产区和行政管理

区组成。具体布置如下：

#### （1）储罐区

该项目建设有 6 座 3000m<sup>3</sup> 内浮顶汽油储罐，4 座 3000m<sup>3</sup> 内浮顶柴油储罐，布置在同一罐区之内，环罐区修建 6m 宽消防道路。汽油罐和柴油罐间设隔堤进行分隔。

#### （2）铁路卸油区

已建铁路油品专用线，线路为南北走向，线间距为 6.50m。两线间新建 13 鹤位铁路卸车栈桥 1 座，长 150m，宽 2.8m，双侧一次可以实现最大批次油槽车卸油。卸油泵房位于铁路卸车栈桥东南侧，衔接便利，满足安全及工艺要求。在铁路专用线进口处建门卫室一座，用于铁路卸车区日常管理。铁路卸油区与发油平台和辅助工程通过围墙进行分隔，并设置门禁系统。

#### （3）公路装卸车区

公路装卸车区位于油库罐区的南侧，主要建设 3 座公路付油岛、1 座卸油岛，平台油罩棚 1 座、营业控制室一座，营业控制室前建设停车场。采用通过式的公路付油岛，公路装车区为一个独立的分区，避免与其它区相互影响，邻库外道路设两扇电动门，本区场地开阔有利于交通组织，便于车辆通行建设停车场，满足汽车临时停放等候装油。在发油平台东北侧设置有 104 油气回收系统装置。

#### （4）辅助生产区

辅助生产区内主要建构物：1 座消防泵房及配电间，2 座消防水罐，1 座隔油池及污水处理装置，一个占地面积为 308m<sup>2</sup>、体积近 1200m<sup>3</sup> 的漏油及事故污水收集池（位于罐区与隔油池之间）。辅助生产区为整个油库运营提供电力与消防安全保障。

#### （5）行政管理区

行政管理区内建成一座生产控制楼、配套生活污水处理装置一套。管

理区位于进出库区的前部，相对独立，便于管理，且有利员工的安全及与外界联络。综合办公楼位于油库东南部，面向外部道路，交通方便；南北朝向，采光条件好。

## 2.5 工艺技术

### 1) 铁路卸油

铁路卸车栈桥上设置 13 套汽、柴油下装式卸车鹤管，鹤管入口部均安装潜油泵。

铁路卸油栈桥下共设置 3 条 DN300 卸油管线，汽油 2 条、柴油 1 条；2 条扫舱管线，管径均为 DN100，汽油、柴油各一条。

卸车流程描述：铁路槽车→潜油泵+卸油泵→各油品储罐

### 2) 公路装卸油

装车油品经装车泵增压，经定量装车系统和鹤管装车出库。

汽、柴油装车流程描述：汽、柴油储罐→装车泵→定量装车系统→油罐车。

汽、柴油卸车流程描述：公路槽车→卸油泵→各油品储罐

### 3) 扫仓

流程描述：铁路罐车→扫仓泵→扫仓罐→扫仓泵→储罐

### 4) 倒罐

流程描述：储罐 A→倒罐泵（卸车泵兼）→储罐 B

### 5) 油气回收

油气从发油台通过油气回收主管进入吸附装置后，烃类气体被活性炭

床层吸附，净化后的达标气体排放到大气中，当活性炭床层吸附饱和以后，系统将进气管切换至另外一个吸附罐进行吸附操作。同时，真空泵开始运行，以产生活性炭再生所需要的真空，真空泵从炭床抽取高浓度的烃蒸气，直接送到立式填料吸收塔中。在吸收塔中，烃蒸气向上流经填料，被吸收剂吸收。配备贫油吸收剂供应泵和富油吸收剂回流泵进行吸收剂循环，小流量的空气和残余蒸气从吸收塔顶流出，重新循环到流程中处于吸附状态的炭床，重新吸附。

油气回收装置涉及到吸附罐、吸收塔、真空泵、进油泵、回油泵等由厂家橇装成套供货。根据本项目汽油发车鹤管数及发油速度，采用有一套100m<sup>3</sup>/h的吸附式油气回收系统。

## 2.6 建构筑物

该油库设置的主要建、构筑物如下：

序号	名称	车间代号	类别	占地面积 m <sup>2</sup>	建筑面积 m <sup>2</sup>	建筑层数	耐火等级
1	油罐区	101	甲	9143	10座 3000m <sup>3</sup> 储油罐	/	/
2	乙醇罐区（预留未启用）	101A	甲	372.5	1座 500m <sup>3</sup> 储油罐	/	/
3	铁路卸油栈桥	102	甲	525	/	/	二级
4	汽车发油平台	103	甲	946	946	1	二级
5	油气回收系统	104	甲	20	/	/	/
6	扫仓罐	105	甲	215	2×20m <sup>3</sup>	/	二级

序号	名称	车间代号	类别	占地面积 m <sup>2</sup>	建筑面积 m <sup>2</sup>	建筑层数	耐火等级
7	卸油泵房	106	甲	120	120 m <sup>3</sup>	1	二级
8	漏油及事故污水收集池	107	/	308	300m <sup>3</sup>	/	二级
9	隔油池、污油处理设备	108	/	135	/	/	二级
10	消防泵房	201	丁	100.44	100.44	1	二级
11	消防水罐	202	/	245	2×1250m <sup>3</sup>	/	二级
12	营业控制室	203	民建	170.2	170.2	1	二级
13	生产控制楼	301	民建	743.34	2256.09	3	二级
14	门卫	302	民建	38.68	38.68	1	二级

## 2.7 设施设备

表 2.8-1 油罐一览表

单罐容量(m <sup>3</sup> )	布置地点	油罐罐型	数量(座)	罐内径(m)	罐壁高(m)	储油品种
3000	储油区	内浮顶钢油罐	6	18.9	14.352	汽油(V101A-C 储罐储存 92#汽油、V102A-C 储罐储存 95#汽油)
3000	储油区	内浮顶钢油罐	4	18.9	14.352	柴油(V103A-B 储罐储存 0#柴油、V103C 储罐储存-10#柴油)
20	铁路卸油区扫仓罐	卧式钢油罐	2	2.0	长 5.300	汽油 1 台 柴油 1 台

表 2.8-2 油泵一览表

序号	名称	规格	数量(台)	用途	流量(m <sup>3</sup> /h)	扬程(m)	功率(kw)	备注
1	管道泵	YG200-315(1)B-WHT	4	卸油、倒罐	300	24	37	设于铁路卸油泵房内，汽柴油各 2 台，并联工作，互为备用。卸油和倒罐互用。

2	扫仓泵	YBX3-180L-8	2	油罐车扫底油	60	40	11	设于铁路卸油泵房，汽柴油各1台。
3	管道泵	YG50-160(1)-WHT	4	汽车装	20	30	4	设于装车平台1#岛2台、2#岛2台。
4	管道泵	YG100-125-WHT	6	汽车装汽/柴油	100	20	11	设于装车平台1.2.3#岛各2台、上装和下装互用。
5	管道泵	CYZ-A80-40-LHT	2	汽车卸汽油柴油	50	40	5	设于装车平台4号岛，汽油、柴油各1台。
6	潜油泵	YM-A25B-F L	13	铁路卸油	21	6.3	3	设于铁路栈桥，13个鹤位各1台。

表 2.8-3 装卸与油气回收设施一览表

序号	位号	名称及类型	数量	操作条件			规格	容积(m <sup>3</sup> )	材质	备注
				介质	温度(°C)	压力(MPa)	尺寸/规格			
1	X101A~M	铁路卸车鹤管	13台	汽、柴油	常温	0.06	PN10 DN100		组合件	
2	X102A B	汽油下装管	2台	汽油	常温	0.06	PN10 DN100		组合件	
3	X103A B	汽油下装管	2台	汽油	常温	0.06	PN10 DN100		组合件	
4	X104A B	柴油下装管	2台	柴油	常温	0.06	PN10 DN100		组合件	
5	X105	油气回收装置	1台	汽油	常温		处理量 100 m <sup>3</sup> /h		组合件	防爆电机 N=25 kW

## 2.8 公用辅助设施

### 1) 用电负荷及等级

(1) 根据《供配电系统设计规范》(GB50052-2009)及《成品油库建设标准》相关规定，油库输油作业供电、办公及其他辅助设施用电负荷为

三级用电负荷，其中应急负荷为二级用电负荷。其中柴油发电机所负载的用电负荷如下：

序号	名称	设备数量(台)		设备单机功率(KW)	设备容量(KW)		需用系数Kx	功率因数Cos Q	计算系数tgQ	计算负荷			
		安装数量	运行数量		安装容量	工作容量				Pj	Qj	Sj	
										(KW)	(Kvar)	(KVA)	
一、生产生活用电负荷													
4	汽柴油装车泵	6	6	11	66	66	0.7	0.8	0.75	46.20	34.65		
5	汽车卸车泵	2	2	15	30	30	0.7	0.8	0.75	21.00	15.75		
6	罐区电动阀	20	20	1.1	22	22	0.4	0.8	0.75	8.80	6.60		
7	装车区电动阀	6	6	0.18	1.08	1.08	0.4	0.8	0.75	0.43	0.32		
8	油气回收预留	1	1	25	25	25	0.7	0.8	0.75	17.50	13.13		
二、消防用电负荷													
1	消防稳压泵	2	2	2.2	4.4	4.4	1	0.8	0.75	4.40	3.30		
2	柴动消防泵电源	1	1	5	5	5	1	0.8	0.75	5.00	3.75		
3	柴动泡沫泵电源	1	1	5	5	5	1	0.8	0.75	5.00	3.75		
4	小计:				14.4	14.4		0.80		14.4	10.8	18	
以生产生活用电负荷统计													
乘同时系数 Ky=0.90 Kw=0.95								0.78		98	78	126	
发电机容量 (kw)		120											
发电机负荷率		81.92%											

仪表供电、自控系统、GDS 系统由电气专业 UPS 分别供给；供电负荷为一级负荷中特别重要负荷。电压：220VAC±5%、5KW。

## 2) 供电电源

于都罗坳油库位于于都县罗坳镇，电源从罗坳镇变电站引来，该变电站具备给该项目供电的能力。

罗坳镇变电站为于都罗坳油库提供一回 10KV 专用线，采用水泥电杆架设至库区围墙外，自终端杆处采用电缆引下后埋地引入库区变电所。

为确保油库在市电失电时输油正常作业，设置有一台 150KW 柴油发电机组，**停电时可自动启动切换**，作为库区主要设备的备用电源；通信、仪表设备采用 UPS（不间断电源）供电。

## 3) 供电方案

根据现有供配电系统及负荷分布情况，油库建有一座 10/0.4KV 变电所、柴油发电机房。

变电所得柴油发电机房与消防泵房联合建设。变电所由变压器室、高压室和低压室组成。变压器室内设有 1 台 10/0.4KV（400KVA）变压器一台，高压室内设 3 台 HXGN15-12 型环网柜，低压室内设 10 台 GCS 型低压配电柜，采用面对面布置。

### (1) 电气主接线

现有 10/0.4KV 变电所采用 10kv 单电源进线，单母线接线方式，柴油发电机组作为部分装卸油负荷、自动控制和应急照明等负荷的备用电源，**变压器为 10/0.4KV（400KVA）共 1 台**、柴油发电机组为 150KW（1 台）。发电与市电采用 ATS 装置自动切换，在市电停电时发电机组能自动启动。

### (2) 电动机控制方式

55KW 及以上电动机均采用软起动方式。所有机泵除自动控制外，均设就地手动控制，37KW 以下电机现场装有运行指示灯。

### （3）环境特征

爆炸危险区域划分依据《石油库设计规范》GB50074-2014 进行。罐区属于爆炸危险环境 2 区，局部 1 区；汽车发油平台属爆炸危险环境 2 区，局部 1 区；卸油泵棚属爆炸危险环境 2 区，局部 1 区；隔油池属爆炸危险环境 2 区，局部 0 区；消防泵房及变配电间、生产控制楼及营业控制室属一般环境。具体爆炸区域划分详见本报告 3.7 章节。

防火危险区域划分依据《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014 进行。

### （4）线路敷设

库区内配电电缆主要采用电缆沟和桥架方式敷设，局部采用直埋方式敷设，油库 10KV 的电源进线自终端杆处直埋敷设引入库区变电所。

### （5）照明

库区内各设施根据其环境特征、所处场所、视觉要求、光强分布和限制炫光的条件下，选择照明灯具，并按要求设置应急照明。道路照明采用路灯照明，罐区采用防爆型高杆灯照明。

## 4）防雷、防静电接地

（1）本项目罐区、铁路泄油栈桥、汽车发油平台、卸油泵房及油气回收系统属于甲类火灾危险环境建筑，根据国家标准《建筑物防雷设计规范》第 3.0.3 条的规定，上述区域的建、构筑物划为第二类防雷建筑物。其余建

筑物为第三类防雷建筑物。二类防雷建筑物，在屋顶装设接闪网（带）以防直击雷，引下线大余两根。三类防雷建筑物，在屋顶装设接闪网（带）以防直击雷。凡高出屋面的金属护栏、金属构件、钢爬梯等均与接闪带可靠焊接。罐区钢质封闭储罐壁厚大于 4mm，放散管和呼吸阀设有阻火器，利用罐壁作为防雷接闪器，储罐两处接地，整个罐区接地网连成一体，接地电阻  $R \leq 4 \Omega$ 。

（2）各建筑物、构筑物的防雷设计充分考虑库区的地理位置及库区易燃易爆的环境特点，屋顶设避雷带防直击雷，建筑物内的主要金属物做接地防雷电感应，并对进出建筑物的金属管道等做接地防雷电波侵入，低压线路（铠装电力电缆）采用埋地敷设引入时，在入户端将金属外皮接地防雷电波侵入。

（3）在 10KV 终端杆处装设阀型避雷器，在低压电源进线处或装有电子设备的电源侧面设电涌保护器。

（4）接地干线采用-40×4 热镀锌扁钢，接地支线采用-25×4 热镀锌扁钢，接地极采用∠50×50×5 米（L=2.5 米）热镀锌角钢。接地装置埋深 0.8 米。

（5）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。

（6）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 $\leq 16-35\text{mm}^2$ 时，PE 线为  $16\text{mm}^2$ ；

当相线截面 $\geq 35\text{mm}^2$ 时，PE 线为相线截面的一半。

(7) 长距离无分支工艺管线每隔 100m 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、接连法兰的连接螺栓少于 4 个时应跨接。

(8) 装卸车设施处设置防静电接地装置。

(9) 电气工作接地、保护接地、防雷防静电接地共用接地网，接地电阻不大于  $4\Omega$ 。仪表及电信系统单独接地，接地电阻不大于  $1\Omega$ 。

油库防雷设施经山西恩博利雷电防护有限公司检验，检验合格，检测报告编号：1042017005 雷检字【2022】B0331。

油库防静电接地经山西恩博利雷电防护有限公司检验，检验合格，检测报告编号：1042017005 静检字【2022】B023。

## 2.8.2 通讯

### 1) 范围

油库设有包括：自动电话系统、计算机局域网络、无线对讲电话及有线电视系统、视频监视系统、电子巡检系统、门禁管理系统等。

### 2) 自动电话系统

库区设程控数字电话交换机，库内电话用户均为该程控交换机的用户，该程控交换机同时实现生产调度和行政管理的电话功能。交换机通过 E1 口与电信公网连接。

### 3) 计算机局域网络

(1) 库内在**生产控制楼设置计算机局域网**网络，以满足数据和信息管理系统建设的要求。计算机局域网可通过当地通信公司宽带 IP 城域网，实现专线宽带接入因特网。出口带宽、接入方式和线路等技术方案，需与当地电信公司协商确定。

#### 4) 无线对讲电话

为满足生产操作、巡回检查、检修、消防等移动性通讯联络需要，本油库采用**大于 10 部防爆无线对讲电话机**。

#### 5) 有线电视系统

为丰富站场值班人员的业余文化生活，库区设有有线电视系统。本工程将在餐厅、值班室、倒班宿舍等处设置有线电视分配网络，有线电视信号就近接入当地广电网。

#### 6) 视频监视系统

视频监视系统由视频监视点、网络视频存储器、视频监控操作站及系统机柜组成。

网络视频存储器可连续存储不小于 90 天的视频录像，视频监视信息可通过库区网络实现远程浏览。**通过视频操作站可调整各摄像机的焦距、光圈以及镜头朝向，监控范围可覆盖库区全景。**

#### 7) 电子巡检系统

为强化油库日常安全防范工作，建立完善的管理制度和设置切实的监督手段是必要的。

自动巡更系统，可以实现对油库安全巡检工作的监督和管理。该系统

主要由需要巡检位置的无线信息钮、手持巡检器组成。

项目已在罐区、大门、付油区、装卸油栈桥、卸油泵棚、配电间等重要部分设置巡更点 16 处，油库安防人员持巡检器根据巡检路线对安装在不同位置的信息钮的信息进行采集，并将采集到的信息传送到安防监控操作站，管理人员在计算机内即可查看到每天安防人员对油库的巡检工作。

### 8) 门禁管理系统

门禁管理系统包括门禁管理操作站、门禁控制器、自动道闸、车辆检测器等设备。门禁管理软件安装在营业控制室内的安防监控计算机上。自动道闸等设备设置在汽车发油平台进、出口。

## 2.8.3 给排水

### 1) 范围

油库库区给水排水系统，内容包括：

- (1) 生活、生产给水系统；
- (2) 排水系统；
- (3) 生活污水、含油污水的收集及处理系统；
- (4) 事故液收集排放系统。

### 2) 给排水外部条件

库区外有市政给水管网，供水管道直径 100mm，供水压力 0.4MPa；库区排水依托油库附近于都火车站排水系统。

### 3) 给水工程

#### (1) 用水量

**生产控制楼**、营业室内设值班间、卫生间等，生活用水按 35L/人·班，淋浴用水按 60L/人次考虑，库内总人员编制为 31 人。洗罐水等生产用水属间断用水，用水周期取 5 年，取 160t/次；消防用水按补水时间 96h 考虑，间断用水不计入合计之内。

## （2）水源及供水方式

库内生产、生活及消防用水引自市政供水管网，库内用水采取市政管网直供方式，水质、水量及水压均满足使用要求。

## 4）排水工程

库区排水系统主要由生活污（废）水系统、雨水系统、含油污水系统及事故液系统组成。

### （1）排水量

生活污水排放量按平均日用水量的 90%考虑，含油污水按 3000m<sup>3</sup> 储罐罐底切水及储罐清洗水量计算。

### （2）排水方式

①生活污（废）水系统：**生产控制楼**、营业控制室建筑排水经化粪池预处理后，排至埋地式生活污水处理装置（处理规模 1m<sup>3</sup>/h）处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）规定的二类污染物的一级排放标准后，排入油库附近铁路水泥厂排水管网。

②雨水系统：储罐区防火堤内设置排水沟，沟体末端设置沉砂井（井内设阻油排水器），罐区雨水随地面坡向汇至新建排水沟内，经沉砂井中管道收集排入库区排水明沟。排水管道出防火堤处设置阀门等切断措施。

库区排水明沟排出库区围墙处设置水封井。

③事故液系统：油库所有油罐区利用防火堤及防渗硬化地面作为事故液容纳池。

3000m<sup>3</sup> 储罐区防火堤高度 1.0m，有效面积约 8700m<sup>2</sup>，可容纳事故液量约 8700m<sup>3</sup>；经过计算，各罐组事故时产生的事故水可以利用罐区防火堤和防渗地面将事故液存储于防火堤内。

④含油污水系统：油罐冲洗水、罐底排水经暗管收集排至漏油及事故污水收集池，容量为1200m<sup>3</sup>，经处理量为10m<sup>3</sup>/h固定式含油污水处理装置处理后，排入油库附近铁路水泥厂排水管网。

## 2.8.4 消防

### 1) 火灾危险等级

油库的主要危险是燃烧、爆炸。生产作业过程中的介质有汽油和柴油。汽油、柴油均属于易燃易爆液体。

### 2) 生产场所火灾危险分析

公路装卸车区、铁路卸油区、储罐区、隔油池等属甲类爆炸和火灾危险场所，其他辅助生产设施及办公服务设施均属丁、戊类。

### 3) 可依托的消防条件

于都县消防大队有 2 个中队，配置 5 辆消防车，距离于都罗坳油库 18 公里。接到火警后可在 20min 内赶到油库。可作为油库消防的联防力量。

### 4) 消防系统方案

#### (1) 项目概况

库区分为储罐区、公路装卸油区、铁路卸油区、综合办公区、辅助生产区等，共五个区。该项目共设 3000m<sup>3</sup> 内浮顶油储罐 10 座，设计总库容为 30000m<sup>3</sup>。

## (2) 消防系统形式

依据《石油库设计规范》（GB50074-2014）及《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）等规范规定，储罐消防采用固定式冷却水系统和固定式低倍数泡沫灭火系统。消防管网采用临时高压消防系统。

## (3) 消防系统参数

油罐泡沫混合液供给强度	5.0L/min · m <sup>2</sup>
油罐泡沫混合液连续供给时间	45min
着火罐冷却水供给强度	2.5L/min · m <sup>2</sup>
相邻罐冷却水供给强度	2.0 L/ min · m <sup>2</sup>
冷却水供给时间	6h
扑灭疏散火灾用泡沫枪	4L/s · 支（1 支）
泡沫枪连续供给时间	20min

## (4) 消防用水量计算

消防冷却水用量最大的储罐为 3000m<sup>3</sup>( $\phi=18.9\text{m}$ 、 $H=12.28\text{m}$ )储罐。按有 1 个 3000m<sup>3</sup> 储罐着火，3 个 3000m<sup>3</sup> 相邻储罐同时冷却计算冷却用水量。经计算，固定冷却水量为 79L/s，室外消火栓设计流量为 15L/s，总消防冷却水量为 94L/s，火灾延续时间为 6h，一次灭火需冷却水量为 2030.4m<sup>3</sup>。

## (5) 消防泡沫用量计算

火灾情况下，油库泡沫混合液用量最大的储罐为  $3000\text{m}^3$ （ $\phi=17\text{m}$ 、 $H=15.84\text{m}$ ）储罐，泡沫混合液计算用量为  $18.9\text{L/s}$ ，设置 PC8 型泡沫产生器 2 个，设计泡沫混合液用量为  $24\text{L/s}$ ，设 PQ4 泡沫枪 1 支，泡沫混合液用量为  $4\text{L/s}$ ，泡沫混合液总用量为  $28\text{L/s}$ 。一次火灾需泡沫混合液用量  $69.6\text{m}^3$ ，一次火灾需泡沫液量  $5.0\text{m}^3$ （按混合比 6% 计算，并考虑储罐、管路残留），配置泡沫混合液用水量为  $64.6\text{m}^3$ 。

#### （6）消防设施

根据计算，消防总用水量约为  $2164.6\text{m}^3$ 。考虑油库地处江西地区，冬季室外气温较难达到摄氏零下，且为保证消防泵正压启动，故在库区内设有 2 座  $1250\text{m}^3$  地上式消防水罐。

消防水罐补水速度可达到  $53\text{m}^3/\text{h}$ ，可在 48h 补满，符合石油库设计规范 96 小时补满的要求。

库区已建消防泵房一座，内置恒压消防冷却水泵两台，一电一柴，互为备用， $Q=100\text{L/s}$ ， $H=52\text{m}$ ，电动机功率  $N=161\text{kw}$ ，柴油机功率  $N=95\text{kw}$ ；泡沫消防泵两台，一电一柴，互为备用， $Q=30\text{L/s}$ ， $H=84\text{m}$ ，功率  $N=55\text{kw}$ 。

泵房内已设置一套储罐压力式空气泡沫比例混合灭火装置 PHYM64/50，泡沫罐容积  $5000\text{L}$ ，混合液流量  $4-32\text{L/s}$ ，泡沫液混合比为 3%-6%，泡沫液采用抗溶性泡沫液。

消防冷却水泵和消防泡沫泵的进水管径为 DN300 和 DN200，共同一条泵前主吸水管，管径 DN350，该管与每个消防水罐有两个支管联通，管径 DN350。消防泵房至罐区布置 2 条消防冷却水供水管线，每条供水管线管径

DN250，罐区消防冷却水管环状布置，地上敷设，设置有 7 个 SS100/65-1.6 型地上式消火栓（南侧 4 个北侧 3 个），消火栓配置 DN65 水龙带和  $\phi$  19mm 水枪。消防泵房至罐区布置 1 条泡沫混合液管线，管径为 DN150，设置 5 个 PMS100/65-1.6 型地上式空气泡沫栓（南侧 3 个北侧 2 个），并配备 2 只 PQ4 泡沫枪及 DN65 水龙带。室外消火栓的布置间距不大于 60m，保护半径不大于 120m。

防火堤内的消防冷却水管道和泡沫混合液管道均地上布置，地上消防管道与罐壁上立管均用金属软管连接。3000m<sup>3</sup> 油储罐各安装 2 支 PC8 空气泡沫产生器。

公路装卸油区、铁路装卸油区、油罐区等建构筑物配置相应数量的灭火器、灭火砂及灭火毯等小型灭火器材。具体应急器材一览表见表 2.4.4-1。

表 2.4.4-1 应急器材一览表

序号	物品名称	单位	数量
1	防爆粘贴式堵漏工具	套	1
2	正压式空气呼吸器	套	2
3	防爆组合工具箱	套	1
4	消防战斗服	套	6
5	消防雨鞋	双	6
6	防爆手电筒	盏	6
7	安全救援绳	根	2

8	化救服	套	4
9	隔热服	套	2
10	干粉灭火器、二氧化碳灭火器	瓶	166/18
11	吸油毡	箱	10
12	灭火毯	块	104
13	消防水带	卷	100
14	消防沙石池	个	11
15	半面罩防毒面具	个	20
16	手摇泵	台	2
17	F（铜）扳手	把	3
18	泡沫连接管	个	10
19	医疗箱	个	2
20	担架	副	2
21	集油盆	个	6
22	集油桶	个	6
23	半面罩空气呼吸器	具	2
24	浸塑防护 手套	双	20
25	防护眼镜	个	20
26	消防斧	把	4
27	200KG 铁皮油桶	个	20

28	消防泵房（消防泵一电一柴）（泡沫泵一电一柴）	台	4
29	防爆型可燃气体报警仪	个	28
30	防爆型便携式可燃气体报警仪	个	3
31	应急警示带	卷	2
32	直流喷雾开花枪头	个	10
33	泡沫栓/清水栓	个	16/20

### （7）消防控制系统

库区已设火灾自动报警系统，火灾自动报警系统由现场报警按钮和火灾报警控制器组成。消防控制室设置在 301 生产控制楼内。消防水罐液位显示可在 301 生产控制楼内进行远程显示。

消防系统采用自动控制，火灾发生时，现场报警按钮报警，值班人员接到报警信号，通过工业电视监控系统确认后，操作人员手动启动消防按钮，向消防中心发出启动消防水泵信号，顺序打开泡沫比例混合装置、着火罐前的电动阀门，对着火罐进行灭火和冷却保护。

对初起的小规模火势可用各处配备的灭火器具扑救，当火势扩大时利用外部消防车辆和库区消火栓进行扑救。

### （8）GDS 系统

为保障库区的生产安全和人身安全，库区设置有检测泄漏的可燃气体的浓度并及时报警以预防火灾与爆炸或中毒人身事故的发生，项目在库区内油品宜聚集的区域设置可燃气体（汽油）探测器，包括公路装卸油区、

铁路卸油区、汽油罐区、铁路装卸泵棚、隔油池等。

当被测区域可燃气体浓度达到或超过设定值时，探测器的报警信号传输独立传输至 301 生产控制楼控制室，通过控制站与生产网络上的安防监控操作站相连，在操作站的监控界面上显示报警所在区域位置，实现可燃气体报警的集中检测和管理。GDS 系统配置有独立的 UPS 电源进行供电。

项目在库区内油品宜聚集的区域设置可燃气体（汽油）探测器，共 28 个，包括公路装卸油区、铁路卸油区、汽油罐区、铁路装卸泵棚、隔油池等。与设计方案一致。可燃气体探头已委托深圳市特案电子有限公司，移动式可燃气体探测器已经河南驰城电气股份有限公司检测合格，进行了检测校准。校准汇总见下表：

序号	安装位置	可燃气体探测器	数量	检测情况	校准单位	校准时间
1	101 罐区	GT1101a~f	6	合格	深圳天溯计量检测股份有限公司检测合格	2022 年 11 月 1 日
2	102 铁路卸油栈桥	GT1201a~m	13	合格	深圳天溯计量检测股份有限公司检测合格	2022 年 11 月 1 日
3	103 汽车发油平台	GT1301a~c	3	合格	深圳天溯计量检测股份有限公司检测合格	2022 年 11 月 1 日
4	104 油气回收装置	GT1401a	1	合格	深圳天溯计量检测股份有限公司检测合格	2022 年 11 月 1 日
5	105 扫仓罐	GT1501a	1	合格	深圳天溯计量检测股份有限公司检测合格	2022 年 11 月 1 日
6	106 卸油泵房	GT1601a~b	2	合格	深圳天溯计量检测股份有限公司检测合格	2022 年 11 月 1 日

7	总阀出	/	1	合格	深圳天溯计量检测股份有限公司检测合格	2022年11月1日
8	移动式可燃气体检测仪	/	3	合格	河南驰城电气股份有限公司	2022年8月

当被测区域可燃气体浓度达到或超过设定值时，探测器的报警信号传输独立传输至 301 生产控制楼控制室，通过控制站与生产网络上的安防监控操作站相连，在操作站的监控界面上显示报警所在区域位置，实现可燃气体报警的集中检测和管理。

项目整体消防验收于 2019 年 11 月，经赣州市住房和城乡建设局验收综合评定合格。

### 2.8.5 自控方案

1) 本项目采用冗余 PLC 控制器组建自动化控制站，建立公路发油 I/O 卡件、铁路发油 I/O 卡件和罐区 I/O 卡件各分站通过 Profibus DP 总线方式与控制站通讯。

罐区控制室设置在 301 生产控制楼内。

控制站和公路发油 I/O 卡件设置在营业控制室的公路发油 PLC 控制机柜内，总控制室设置在 301 生产控制楼内。

消防控制站和消防 I/O 卡件设置在 301 生产控制楼内。

根据油库生产及管理需要设置各系统监控操作站，每个操作站配置标准网络接口与油库自动化系统集成平台进行通讯，实现集中管理和数据共享。

#### 1) 工艺对自动控制的要求

自控方案设计的任务是为保证工艺生产正常运行，提高产品质量和改善劳动条件，对成品油储存满足国内贸易交接要求进行控制和监测，并对

油品发付达到计量标准，利用计算机技术及网络技术，提高油库的自动化控制和管理水平。

## 2) 公路装卸油控制系统

公路发油控制系统设置在 301 生产控制楼内，该系统根据《成品油库建设标准》要求，采用集中式发油控制系统，该系统由公路发油监控操作站、公路发油 I/O 卡件及其现场仪表设备三部分组成。

公路发油监控操作站采用冗余配置，设置在中心控制室，选用商用计算机，用于显示发油工艺流程、过程参数及趋势曲线图；监视主要设备运行状况和装车流程；执行装车过程的操作指令；完成数据存储及各种管理报表的查询、打印。

公路发油 I/O 卡件设置在机柜间，由冗余配置的接口模块、过程 I/O 及功能模块组成，用于实时采集现场仪表返回的信号及状态，并对整个发油过程进行程序控制，实现公路发油的自动化运行。公路发油 I/O 卡件实时检测防溢报警开关及防静电报警开关的工作状态，当检测到报警信号后立即停泵、关阀，实现发油过程的在线连锁保护。

I/O 卡件通过控制站与生产网络上的公路发油监控操作站相连，执行来自操作站的操作指令和回路控制，实现异常报警和连锁保护。

每路发油管线分别安装质量流量计、数控电液阀、一体化温度变送器；每个车位设置集成式的防爆现场操作显示器（包括多舱流量显示、起、停操作、智能 I/C 卡读卡、溢油静电检测）。

IC 卡提油业务流程（在营业控制室内）：

写卡（开票）→鹤位刷卡发油→开票室结算→打印随车运单。

## 3) 铁路卸油控制系统

铁路卸油控制系统设置在 301 生产控制楼内，采用集中式卸油控制系统，该系统由铁路卸油监控操作站、铁路卸油 I/O 卡件及其现场仪表设备三部分组成。

铁路卸油监控操作站设置在 301 生产控制楼内，选用商用计算机，用于显示卸油工艺流程、过程参数及趋势曲线图；监视主要设备运行状况和卸油流程；执行卸油过程的操作指令；完成数据存储及各种管理报表的查询、打印。

铁路卸油 I/O 卡件设置在机柜间，由冗余配置的接口模块、过程 I/O 及功能模块组成，用于实时采集现场仪表返回的信号及状态，并对整个卸油过程进行程序控制，实现铁路卸油的自动化运行。铁路卸油 I/O 卡件实时防静电报警开关的工作状态，当检测到报警信号后立即停泵、关阀，实现卸油过程的在线联锁保护。

I/O 卡件通过控制站与生产网络上的铁路卸油监控操作站相连，执行来自操作站的操作指令和回路控制，实现异常报警和联锁保护。

每路装卸油管线分别安装了阀门，每个鹤位设置防爆操作按钮，静电夹。

#### 4) 罐区重大危险源监控系统

罐区监控系统设置在 301 生产控制楼内，采用集中式控制方式，包括监控操作站、罐区 I/O 卡件及现场设备三部分。

罐区监控操作站采用冗余配置，设置在 301 生产控制楼内，选用商用计算机，用于显示装卸油、进油工艺流程、仪表参数及趋势曲线图；监视主要设备运行状况和油品进、出流程；执行控制系统的操作指令完成数据存储及各种管理报表的查询、打印。

罐区 I/O 卡件设置在 301 生产控制楼内，由冗余配置的接口模块、过程 I/O 及功能模块组成，用于实时采集现场仪表返回的信号及状态，并对整个装卸油、进油过程进行程序控制，实现油品动态的自动化监控和管理。

I/O 卡件通过控制站与生产网络上的罐区监控操作站相连，执行来自操作站的操作指令和回路控制，实现异常报警和联锁保护。

每座储罐安装进口伺服液位计、雷达液位计，以数据总线方式将检测

到的液位、温度、压力及油水界面数据通过通讯单元接入到罐区 I/O 卡件上，实现液位的采集和监测功能。

罐区监控系统将采集到的液位数据根据罐容表计算出油品的体积，根据采集到的温度和压力值就可自动计算出油品的质量，实现油品按质量计量功能。

每座储罐安装高液位报警开关，高液位报警开关将报警信号通过 I/O 模块接入到罐区 I/O 卡件，实现储罐高液位报警功能。

每座储罐的进出口管道上安装智能总线型电动阀门，阀门具有 ESD 紧急切断功能，罐区 I/O 卡件实时采集和检测阀门的状态信号，将采集到的数据上传到监控操作站，接收监控操作站的指令对阀门进行起停控制，并与高液位报警开关联锁。罐区 I/O 卡件实时检测报警开关的状态，当检测到报警信号后立即关闭进油阀门，实现进油过程的在线联锁保护和自动切换。

#### 5) 可燃气体报警系统

项目在库区内油品宜聚集的区域设置可燃气体（汽油）探测器，包括公路装卸油区、铁路卸油区、汽油罐区、铁路装卸泵棚、隔油池等。

当被测区域可燃气体浓度达到或超过设定值时，探测器的报警信号传输独立传输至 301 生产控制楼控制室 GDS 系统内，通过控制站与生产网络上的安防监控操作站相连，在操作站的监控界面上显示报警所在区域位置，实现可燃气体报警的集中检测和管理。

#### 6) 消防控制系统

消防控制系统由消防监控操作站、消防监测操作站、消防 I/O 卡件和现场仪表组成。

消防 I/O 卡件设置在 301 生产控制楼内消防值班室，由冗余配置的接口模块、具有容错功能的过程 I/O 及功能模块组成，用于实时采集现场仪表返回的信号及状态，并对消防自动设备进行程序控制，实现消防自动化监控和管理。

消防 I/O 卡件通过消防控制站与生产网络上的消防监控操作站相连, 执行来自操作站的操作指令和回路控制, 实现异常报警和自动化控制。

在每座储罐的消防管线上安装电动阀门, 消防 I/O 卡件实时检测阀门状态上传消防监控操作站, 并接收操作站指令对阀门的进停进行控制。

在库区共设置手动火灾报警按钮 10 个, 消防值班室内设置 1 套火灾报警控制器, 当现场出现火情时, 工作人员可及时按下报警按钮发出警报, 报警控制器检测到报警信号后提供声光报警, 提示消防工作人员采取相应措施。同时报警控制器可通过通讯接口将报警信息上传到消防 I/O 卡件, 实现广域连锁报警以及报警信息的数据存储、查询及打印功能。

在 2 座消防水罐安装 2 台静压式液位计, 用于消防水罐液位检测, 信号引入消防 I/O 卡件, 消防监控操作站可显示消防水罐液位, 并设置闪光信号报警器, 当水罐液位超低或超高时可发出声光报警。消防控制室设置在 301 生产控制楼内。

## 2.8.6 紧急切断系统

本项目未配备独立的安全仪表系统 (SIS)。根据《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》(AQ3035-2010) 及《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》(AQ3036-2010) 要求设置有紧急切断系统。具体设置有柴油储罐、汽油储罐设置温度监控记录、报警, 液位监控、记录、报警、连锁; 设置了油储罐高低液位检测连锁进出口紧急切断阀, 全部采用防爆型仪表。重大危险源罐区仪表监控措施见表 2.8.5-1。

表 2.8.5-1 重大危险源罐区仪表监控设施表

设备名称	仪表位号	仪表用途	仪表规格	仪表型号	单位	数量	控制参数 (最大值)	
							温度℃	压力 MPa
92#汽油储	TRA101/102/103	温度指示、	PLC 控制系统, -20~80° C	VERSAMAX	点	3		

设备名称	仪表位号	仪表用途	仪表规格	仪表型号	单位	数量	控制参数 (最大值)	
							温度℃	压力MPa
罐 V101A~C	TT101/102/103	记录、报警	隔爆型带铂热电阻一体化温度变送器，-20~80° C，防爆型 Exd II BT6	SBWZP-440d	台	3	常温	常压
	LRSA102/104/106	液位指示、记录、报警、联锁	PLC 控制系统 0-100%	VERSAMAX	点	3		
	LT102/104/106		电子智能液位仪，防爆型 Exd II BT6，精度：±2mm	ZYG-101-I1A	只	3	常温	常压
	LSA101a/103a/105a	高液位开关	PLC 控制系统 0-100%	VERSAMAX	点	3		
	LT101a/103a/105a	上限报警、联锁	浮球液位开关(带自检功能)，探头材质:316 不锈钢，防爆型 Exd II BT6	UQK-01TA1	只	3	常温	常压
	LSA101b/103b/105b	低液位开关	PLC 控制系统 0-100%	VERSAMAX	点	3		
	LT101b/103b/105b	下限报警、联锁	浮球液位开关(带自检功能)，探头材质:316 不锈钢，防爆型 Exd II BT6	UQK-01TA1	只	3	常温	常压
	HV101a/102a/103a	汽油 TD-06 进口紧急切断阀	电子式电动 0 型切断球阀，PN2.5，DN250	ZDRO-25K	只	3	常温	常压
	HV101b/102b/103b	汽油 TD-06 出口紧急切断阀	电子式电动 0 型切断球阀，PN2.5，DN250	ZDRO-25K	只	3	常温	常压
95#汽油储罐 V102A~C	TRA104/105/106	温度指示、记录、报警	PLC 控制系统，-20~80° C	VERSAMAX	点	3		
	TT104/105/106		隔爆型带铂热电阻一体化温度变送器，-20~80° C，防爆型 Exd II BT6	SBWZP-440d	台	3	常温	常压
	LRSA108/110/112	液位指示、记录、报警、联锁	PLC 控制系统 0-100%	VERSAMAX	点	3		
	LT108/110/112		电子智能液位仪，防爆型 Exd II BT6，精度：±2mm	ZYG-101-I1A	只	3	常温	常压
	LSA107a/109a/111a	高液位开关	PLC 控制系统 0-100%	VERSAMAX	点	3		
LT107a/109a/111a	上限报警、	浮球液位开关(带自检功	UQK-01TA1	只	3	常温	常	

设备名称	仪表位号	仪表用途	仪表规格	仪表型号	单位	数量	控制参数 (最大值)	
							温度℃	压力MPa
		连锁	能), 探头材质:316 不锈钢, 防爆型 Exd II BT6					压
	LSA107b/109b/111b	低液位开关	PLC 控制系统 0-100%	VERSAMAX	点	3		
	LT107b/109b/111b	下限报警、 连锁	浮球液位开关(带自检功能), 探头材质:316 不锈钢, 防爆型 Exd II BT6	UQK-01TA1	只	3	常温	常压
	HV104a/105a/106a	汽油 TD-07 进口紧急 切断阀	电子式电动 0 型切断球阀, PN2.5, DN250	ZDRO-25K	只	3	常温	常压
	HV104b/105b/106b	汽油 TD-07 出口紧急 切断阀	电子式电动 0 型切断球阀, PN2.5, DN250	ZDRO-25K	只	3	常温	常压
0#柴油储罐 V103AB	TRA107/108	温度指示、 记录、报警	PLC 控制系统, -20~80° C	VERSAMAX	点	2		
	TT107/108		隔爆型带铂热电阻一体化温度变送器, -20~80° C, 防爆型 Exd II BT6	SBWZP-440d	台	2	常温	常压
	LRSA114/116	液位指示、 记录、报 警、连锁	PLC 控制系统 0-100%	VERSAMAX	点	2		
	LT114/116		电子智能液位仪, 防爆型 Exd II BT6, 精度: ±2mm	ZYG-101-IIA	只	2	常温	常压
	LSA113a/115a	高液位开关	PLC 控制系统 0-100%	VERSAMAX	点	2		
	LT113a/115a	上限报警、 连锁	浮球液位开关(带自检功能), 探头材质:316 不锈钢, 防爆型 Exd II BT6	UQK-01TA1	只	2	常温	常压
	LSA113b/115b	低液位开关	PLC 控制系统 0-100%	VERSAMAX	点	2		
	LT113b/115b	下限报警、 连锁	浮球液位开关(带自检功能), 探头材质:316 不锈钢, 防爆型 Exd II BT6	UQK-01TA1	只	2	常温	常压
	HV107a/108a	柴油进口 紧急切断 阀	电子式电动 0 型切断球阀, PN2.5, DN250	ZDRO-25K	只	2	常温	常压
	HV107b/108b	柴油出口 紧急切断 阀	电子式电动 0 型切断球阀, PN2.5, DN250	ZDRO-25K	只	2	常温	常压
-10#柴油 储罐	TRA109/110	温度指示、 记录、报警	PLC 控制系统, -20~80° C	VERSAMAX	点	2		
	TT109/110		隔爆型带铂热电阻一体	SBWZP-440d	台	2	常温	常

设备名称	仪表位号	仪表用途	仪表规格	仪表型号	单位	数量	控制参数 (最大值)	
							温度℃	压力MPa
V103CD			化温度变送器， -20~80℃，防爆型 Exd II BT6					压
	LRSA118/120	液位指示、 记录、报警、联锁	PLC 控制系统 0-100%	VERSAMAX	点	2		
	LT118/120		电子智能液位仪，防爆型 Exd II BT6，精度：±2mm	ZYG-101-I1A	只	2	常温	常压
	LSA117a/119a	高液位开关	PLC 控制系统 0-100%	VERSAMAX	点	2		
	LT117a/119a	上限报警、 联锁	浮球液位开关(带自检功能)， 探头材质:316 不锈钢， 防爆型 Exd II BT6	UQK-01TA1	只	2	常温	常压
	LSA117b/119b	低液位开关	PLC 控制系统 0-100%	VERSAMAX	点	2		
	LT117b/119b	下限报警、 联锁	浮球液位开关(带自检功能)， 探头材质:316 不锈钢， 防爆型 Exd II BT6	UQK-01TA1	只	2	常温	常压
	HV109a/110a	柴油进口 紧急切断 阀	电子式电动 O 型切断球阀， PN2.5，DN250	ZDR0-25K	只	2	常温	常压
	HV109b/110b	柴油出口 紧急切断 阀	电子式电动 O 型切断球阀， PN2.5，DN250	ZDR0-25K	只	2	常温	常压
紧急停车控制按钮 1ESD、101ESD1~10 均为常闭型，动作时关闭 HV101ab~110ab。								

企业未设置独立的安全仪表系统，目前企业正在进行技术改造，进一步提升和完善 SIS 系统，2023 年 2 月 14 日获得了赣州市行政审批局下发的安全条件审查意见书。审查意见书编号：赣市行审字（2）【2023】17 号。企业承诺与 2023 年 8 月 30 日前，完成改造升级并验收。

## 2.9 安全管理措施

### 2.9.1 安全生产管理机构

江西鑫盛石油化工有限公司成立了安全生产委员会，并任命主要负责人为邹其儒，各部门负责人为成员。

## 2.9.2 安全生产事故应急

江西鑫盛石油化工有限公司成立了事故应急指挥小组，分设抢救抢修、消防、警戒疏散、对外联络小组。

## 2.9.3 安全管理制度和安全操作规程

江西鑫盛石油化工有限公司编制了安全管理制度有：安全生产责任制；安全生产教育及培训制度、各岗位工作职责和各岗位操作规程等。颁布有《关于发布江西鑫盛石油化工有限公司李熙辰同志职务任免的通知》任命李熙辰为专职安全员。

## 2.9.4 安全教育培训

### 2.9.4.1 主要负责人、安全管理人员任职资格

主要负责人、安全管理人员已取得安全管理培训证明。

表 2.9.4.1-1 主要负责人和安全管理人员资格证

序号	姓名	人员类别/工种	培训发证单位	学历/职称	证书编号	有效日期
1	邹其儒	危险化学品经营单位 主要负责人	赣州市行政审批局	应用化工技术(学历提升国家开放大学在读)	3621231979 09130010	2024-05
2	李熙辰	危险化学品经营单位 安全管理人员	赣州市行政审批局	注册安全工程师	3607331992 04102817	2025-08

### 2.9.4.2 特种作业人员操作资格

表 2.9.4.2-1 特种作业人员操作资格证

序号	姓名	证书号	证书类型	发证日期	有效期至
1	尤长发	T362132198306258212	低压电工	2019.06.25	2028.06.16
2	刘东	T360731199411190001x	低压电工	2019-10-22	2025.10.21

## 2.10 应急救援预案及演练

该公司已按《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T

29639-2020)的要求编制《安全事故应急救援预案》，并备案，备案编号：于应急经【2022】10号。

## 2.11 工伤保险

该公司已为员工购买了工伤保险。

## 2.12 近三年安全生产情况

公司于2019年底验收至今近三年未发生安全生产事故。周边情况未发生改变，工艺、储存油品、设备设施、自控系统均未发生变化，企业已做证明承诺。

公司于2021年创建三级安全生产标准化，于2021年1月获得赣州市安全生产协会颁发的三级安全标准化证书，证书编号：赣市 AQBWHIII【2021】029号。

### 3 主要危险、有害因素分析

#### 3.1 原料、中间产品、最终产品或者储存的危险化学品理化性能、危险性和危险类别及数据来源

该项目涉及的物料有：汽油、柴油。

本项目生产过程中涉及的物料根据《危险化学品目录》（2015年版）的规定辨识，在其规定范围内的有：汽油、柴油。

主要危险化学品理化及危险特性见附表。

依据《危险化学品目录》和企业提供的资料，结合该项目的工艺流程描述，最后查相应物质的理化性质及危险特性表，该项目所涉及的危险化学品性质如下表：

表 3-1 本项目涉及的危险、有害物质一览表

物料名称	危险化学品目录编号	爆炸极限 V%	自燃点 °C	闪点 °C	火灾危险类别	危险类别	进入人体途径	允许浓度 mg/m <sup>3</sup>
汽油	1630	1.4~7.6	210	-50	甲类	易燃液体，类别2* 生殖细胞致突变性，类别1B 致癌性，类别2 吸入危害，类别1 危害水生环境-急性危害，类别2 危害水生环境-长期危害，类别 2	呼吸、皮肤	TWA: 300
柴油	1674	1.6~8.5	250	≥60	丙类	易燃液体，类别 3	皮肤	

注：上表中的柴油闪点以《车用柴油》标准进行确定。

##### 3.1.1 项目涉及的危险化学品及性质

(1) 根据《监控化学品管理条例》（国务院令第 190 号）及《各类监控化学品名录》（原化学工业部令第 11 号）、《列入第三类监控化学品的

新增品种清单》（国家石油和化学工业局令第 1 号）的规定，该项目不涉及监控化学品。

（2）根据《易制毒化学品管理条例》（国务院令第 445 号，自 2005 年 11 月 1 日起施行，根据 2014 年 7 月 29 日国务院令第 653 号令修正，2016 年第 666 号令修改，2018 年第 703 号令再修改，2018 年 9 月 28 日起施行）以及《国务院办公厅关于同意将 N-苯乙基-4-哌啶酮、4-苯胺基-N-苯乙基哌啶、N-甲基-1-苯基-1-氯-2-丙胺、溴素、1-苯基-1-丙酮列入易制毒化学品品种目录的函》国办函〔2017〕120 号、《国务院办公厅关于同意将  $\alpha$ -苯乙酰乙酸甲酯等 6 种物质列入易制毒化学品品种目录的函》国办函〔2021〕58 号，该项目不涉及易制毒化学品。

（3）根据《易制爆危险化学品名录》（2017 年版），该项目不涉及易制爆危险化学品。

（4）根据《危险化学品目录》（2015 版），该项目不涉及剧毒化学品。

（5）根据《高毒物品目录》（2003 版）卫法监〔2003〕142 号，该项目不涉及高毒化学品。

（6）根据《特别管控危险化学品目录（第一版）》应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部公告 2020 年第 3 号，该项目汽油为特别管控危险化学品。

（7）根据《首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95 号）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12 号），该项目涉及的汽油为重点

监管的危险化学品。

### 3.1.2 危险化学品的危险、有害性分析

本项目涉及的危险化学品为汽油和柴油。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 $-50\sim 10^{\circ}\text{C}$ ，为易燃液体。柴油一般指  $200\sim 4000^{\circ}\text{C}$  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  $0.81\sim 0.85\text{g}/\text{cm}^3$ ，轻柴油有 7 个牌号，该油库涉及的为 0#柴油、92#汽油、95#汽油。

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。在卸油、储油、加油作业中不可能是完全密闭的，油蒸汽大量积聚飘移在空气中与空气的混合气体遇火或受热就容易燃烧着火。汽油的燃烧速度很快，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 3.1.2。

表 3.1.2 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)
------	-----------

	下限	上限
汽油	1.4	7.6
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。另外易燃易爆品一旦发生燃烧，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，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，因此要求在油罐车卸油或利用加油枪付油时，一定要有可靠的静电接地装置，及时消除静电。人体衣服间的摩擦、化

纤衣物，纯毛制品尤为显著。所以员工工作服必须是防静电的面料并且穿着防静电鞋，以消除人体静电。不允许穿化纤服装上岗操作，更不允许在加油作业现场穿、脱、拍打化纤服装，以免发生静电放电事故。

#### (4)易扩散易流散性

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

#### (5)温度变化影响危险

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

#### (6)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，严重时可造成呼吸中枢麻痹。误食后可经肝脏处理大部份，对脂肪代谢有特殊影响，引起血脂波动，胆固醇和磷脂改变。

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

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

#### (7)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、柴油燃烧后的一氧化碳、二氧化碳对大气可造成污染。

### 3.2 重大危险源辨识

#### 1) 重大危险源辨识依据

##### (1) 概念

危险化学品重大危险源：《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中对重大危险源指长期地或临时地生产、储存、使用和经营危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元。

单元：涉及危险化学品生产、储存装置、设施或场所，分为生产单元和储存单元。

临界量：某种或某类危险化学品构成重大危险源所规定的最小数量。

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

储存单元：用于储存危险化学品的储罐或者仓库组成的独立的区域、储罐区以防火堤为界限划分为独立的单元，仓库以独立库房（独立建筑物）为界限划分独立单元。

## （2）重大危险源辨识指标

《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中对重大危险源指长期地或临时的生产、储存、使用和经营危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元。

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

②生产单元、储存单元内存在的危险化学品多品种时，则按照下式计算，若满足下式，则定为重大危险源。

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

式中，S——辨识指标

$q_1、q_2、q_3, \dots, q_n$ ——为每一种危险物品的实际储存量，t

$Q_1、Q_2、Q_3, \dots, Q_n$ ——与各危险化学品相对应的临界量，t<sub>0</sub>

## 2) 重大危险源单元划分概述

该项目列入重大危险辨识范围的危险化学品包括危险化学品的有汽油、柴油涉及重大危险源辨识。

该项目涉及重大危险辨识的单元包括：101 油罐区、发油平台单位、铁路专用线卸油单元，共三个单元。铁路专用线卸油单元不在本次评价范围内，故只对其进行分析辨识分级。分别见表 3.2-1、3.2-2。

表 3.2-1 生产单元划分表

序号	名称	生产线布置	特殊的工艺内容	涉及物料
1	发油平台单元	汽车发油平台	不涉及危险工艺	汽油、柴油
2	铁路专用线卸油单元	铁路卸油	不涉及危险工艺	汽油、柴油

表 3.2-2 储存单元划分表

序号	名称	基本情况	备注
1	101油罐区	汽油 $18000 \times 0.75 = 13500\text{t}$ 柴油 $12000 \times 0.85 = 10200\text{t}$	

### 3) 各单元重大危险源辨识

序号	单元名称	物料名称	最大存量 q	临界量 Q	类别	q/Q	S	是否构成重大危险源
1	101 油罐区	汽油	13500t	200t	易燃液体类别二	67.5	69.54>1	是
		柴油	10200t	5000t	易燃液体类别三	2.04		
2	发油单元	汽油	132t	200t	易燃液体类别二	0.66	0.686<1	否
		柴油	132t	5000t	易燃液体类别三	0.0264		
3	铁路专用线卸油单元	汽油	572.83t	200t	易燃液体类别二	2.864	2.864>1	是（临时）

注 1：发油台总共 6 个发油车位（汽油 2 个，柴油 4 个）、2 个卸油车位，考虑最大充装装卸量为 8 个鹤位同时充装，一台油品槽罐车标载为 33t。考虑汽油 4 个、柴油 4 个最大存量各 132t。

注 2：\* 铁路专用线卸油单元按一次来油（汽油）的最大量进行计算。最大来油量有 12 个火车槽罐，每个槽罐的容积为  $68\text{m}^3$ ，汽油的密度为  $0.75\text{g}/\text{cm}^3$  考虑最大充装量为 0.9，则最大来油量为 572.83t。

\* 考虑到铁路专用线的卸油量均输送至罐区，出现铁路专用线卸油量重复计算的情况，因此计算出铁路专用线卸油区构成的重大危险源只是临时情况，只有分别在卸油的时候才会出现的情况，在本报告中对卸油单元不作为重大危险源进行安全检查和评价，只是提出安全管理措施。

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），重大危险源根据其危险程度，分为一级、二级、三级和四级，一级为最高级别。重大危险源分级方法如下：

#### （1）分级指标

采用单元内各种危险化学品实际存在（在线）量与其在《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218）中规定的临界量比值，经校正系数校正后的比值之和R作为分级指标。

#### （2）R 的计算方法

$$R = \alpha \left( \beta_1 \frac{q_1}{Q_1} + \beta_2 \frac{q_2}{Q_2} + \cdots + \beta_n \frac{q_n}{Q_n} \right)$$

式中：

$q_1, q_2, \dots, q_n$  — 每种危险化学品实际存在（在线）量（单位：吨）；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$  — 与各危险化学品相对应的临界量（单位：吨）；

$\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n$  — 与各危险化学品相对应的校正系数；

$\alpha$  — 该危险化学品重大危险源厂区外暴露人员的校正系数。

#### （3）校正系数 $\beta$ 的取值

根据单元内危险化学品的类别不同，设定校正系数 $\beta$ 值。根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中的表3，汽油的校正系数 $\beta$ 为1。

#### （4）校正系数 $\alpha$ 的取值

根据该危险化学品重大危险源的厂区边界向外扩展500米范围内常住人口数量，设定厂外暴露人员校正系数 $\alpha$ 值，见表3.2-13。

表 3.2-13 校正系数  $\alpha$  取值表

厂外可能暴露人员数量	$\alpha$
100 人以上	2.0
50 人~99 人	1.5

30人~49人	1.2
1~29人	1.0
0人	0.5

本站厂区边界向外扩展500米范围常住人口数量大于100人，故 $\alpha$ 取值2。

#### (5) 分级标准

根据计算出来的R值，按表3.2-14确定危险化学品重大危险源的级别。

**表 3.2-14 危险化学品重大危险源级别和 R 值的对应关系**

危险化学品重大危险源级别	R 值
一级	$R \geq 100$
二级	$100 > R \geq 50$
三级	$50 > R \geq 10$
四级	$R < 10$

### 5) 重大危险源辨识结果

#### 1、储罐区重大危险源分级

该公司101油罐区危险化学品重大危险源的级别确定：

序号	单元名称	物料名称	q/Q	$\alpha$	$\beta$	$R = \alpha \beta q/Q$	S
1	101油罐区	汽油、柴油	69.54	2	1	139.04	$139 > 100$

$R > 100$ ，该公司101油罐区构成的危险化学品重大危险源级别为一级。

#### 2、铁路卸油单元重大危险源分级

序号	单元名称	物料名称	q/Q	$\alpha$	$\beta$	$R = \alpha \beta q/Q$	S
1	铁路卸油单元	汽油	2.864	2	1	5.728	$5.728 < 10$

注：\*该油库在用储罐涉及汽油和柴油，故 $\beta$ 取1，该危险化学品重大危险源厂区外暴露人员的校正系数 $\alpha$ 取2。

综上所述，该公司101油罐区构成一级重大危险源，铁路专用线卸油单元构成危险化学品四级重大危险源（临时）。

### 3.3 主要危险因素分析

#### 3.3.1 火灾、爆炸

燃烧和爆炸本质上都是可燃物质在空气中的氧化反应，可燃烧物、助燃剂和点火源是发生燃烧和爆炸的三个基本条件。通常情况下，空气为一种助燃剂，分析该油库的火灾爆炸危险性只需从可燃物、火源等方面进行分析。

该油库装卸、输送、储存、经营的物质为汽油和柴油。如果发生管线或设备泄漏事故及设备密封损坏，扩散的油气与空气混合，形成爆炸性气体，遇明火、高热能引起火灾和爆炸事故。如果防静电、防雷击的防护措施设置不好或设施损坏，防爆电气、可燃气体报警器损坏，也可能引起火灾、爆炸事故。

由于装卸场所、发油区域等在量油过程中，不可能做到完全封闭，当蒸发产生的气体达到一定的浓度，与空气形成可燃性或爆炸性混合气体时，一旦遇明火、电火花、电弧、静电火花等点火源，就会发生燃烧、爆炸事故，造成生命财产的巨大损失，因此该油库存在的火灾爆炸危险性较大。

该油库汽油、柴油的物质特性已在前面作了充分的分析，下面，将从点火源、物质的泄漏和作业人员误操作、违章作业等方面进一步分析火灾、爆炸的危险性。

##### 1. 点火源

###### 1) 明火

汽油、柴油的装卸设备、输送管道、储存设施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，易将易燃汽油、柴油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。当放电能量大于易燃化工品的最小点火能量时，就会引发火灾甚至发生爆炸。

进入装卸场所、油库储存、公路付油、油泵房等作业区的人员未穿戴防静电服、鞋、袜等时，在活动过程中，人的衣服、鞋以及所携带的用具等，相互之间或与其他材料摩擦或接触分离时均可能产生静电，静电电压可高达数千伏甚至上万伏，放电火花能量可达 2.7-7.5mJ，可引发易燃液体石油化工品发生火灾甚至发生爆炸。

## 3) 电气火花

该油库由于生产的需要，在装卸场所、油库储存、公路付油、油泵房等作业区配置有相应的电气设备设施。电气设备选型不当，防爆性能不符合要求，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。

## 4) 撞击、磨擦火花

汽油、柴油的点火能量较低，生产及维修过程中的机械撞击、构件之间的磨擦等产生的火花可能引起火灾甚至发生爆炸。

## 5) 雷电能

在装卸场所、油库储存、公路付油、卸油泵房等作业时，作业场所存在大量的易燃液体，如果装卸区域、油罐区、发油区、卸油泵房的建（构）筑物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，制定完善的装卸、罐区、卸油泵房等重点部位防火制度和动火审批制度，严格控制点火源，是实现该油库安全生产的基本保障。

## 2. 物料的泄漏

### 1) 装卸

汽油、柴油在公路装卸作业和铁路卸车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装卸时的少量泄漏；

(2) 异常情况下的泄漏主要有：

- ①阀门、法兰、垫圈密封不严；
- ②设备、设施、管线被腐蚀穿孔；
- ③设备、设施、管线出现失效开裂；
- ④设备、设施、管线质量缺陷；

⑤控制系统动作失误；仪表失灵。

⑥操作失误；

⑦违反安全操作规程等。

⑧装卸时车辆滑动导致装卸鹤管被拉断。

⑨装卸时超装溢料。

在正常装卸作业过程中，机泵等处可能会散发少量油品的蒸气，由于量少且散发在空旷的大气环境里，一般不会马上引发火灾爆炸。但该油库装卸货种的蒸气相对密度（空气=1）比空气重，散发的少量蒸气会沿着地面扩散，沉积在低洼、死角等处，容易形成爆炸性环境，并造成对环境的污染、作业人员的危害。当沉积在低洼、死角处的蒸气在其爆炸极限范围内而又遇到一定的点火能量时，就会引起火灾甚至发生爆炸。

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。轻则对作业人员造成中毒甚至死亡，对环境造成严重污染；重则引发火灾、爆炸，造成大量的人员伤亡和巨大的财产损失。

## 2) 油罐区

(1) 内浮顶油罐密封不严，接地不良、遇雷击或外界明火引起火灾、爆炸。

(2) 溢罐或罐体破裂等发生跑油事故。

(3) 检维修过程中进入油罐作业，罐内可燃气体浓度未达到作业许可条件引发的火灾、爆炸。

(4) 罐体维修或更换油罐附件，措施不当引发着火或爆炸。

### 3) 扫仓作业

(1) 扫仓油罐密封不严，接地不良、遇雷击或外界明火引起火灾、爆炸。

(2) 溢罐或罐体破裂等发生跑油事故。

(3) 扫仓作业，罐内可燃气体浓度未达到作业许可条件引发的火灾、爆炸。

(4) 扫仓罐维修或更换油罐附件，措施不当引发着火或爆炸。

### 3. 误操作、违章作业

事故案例统计资料表明，绝大部分的事故都与作业人员误操作、违章作业等人的不安全行为有关，如听错指挥信号误开泵造成物料泄漏；装卸作业值班脱岗造成物料满舱漫出。因此，加强作业人员的安全生产教育，防止作业人员误操作或违章作业，对该项目的安全生产非常重要。

该油库具有火灾、爆炸危险的场所主要有：**铁路装卸作业区、油罐区、发油区、管线区、机泵点等地方。**

### 4. 电气火灾

**本项目中使用高、低压电气设备、设施，包括高、低压配电房、电缆、电线、用电设备等，如采用不符合要求的电气线路、设备和供电设施，电气线路、设施的老化，易燃易爆场所没有按要求安装防爆电气设施，防雷、防静电的设施不齐全，违章用电、超负荷用电等均会引起火灾。**

### 3.3.2 触电

人体接触高、低压电源会造成触电伤害，雷击也可能产生类似后果。电气事故主要包括由电流、电磁场和某些电路故障等直接或间接造成的人员伤亡、设备损坏以及引起火灾事故等。

触电事故的种类有：

- 1.人直接与带电体接触；
- 2.与绝缘损坏的电气设备接触；
- 3.与带电体的距离小于安全距离；
- 4.跨步电压触电。

该项目建有变、配电室。有电机、变配电设备、动力和照明线路、照明电器、通排风设备、消防设备等，以保证各类设备运行、照明的需要。如果开关等电气材料本身存有缺陷，或设备保护接地失效；操作人员思想麻痹或操作失误；防护装置缺陷和失效；操作高压开关不使用绝缘工具等；无证人员上岗作业，不按照安全操作规程操作或违章作业、违章指挥等，人员安全教育培训不够或缺乏安全用电常识，均易发生人员触电事故。

非电气人员进行电气作业，电气设备标识不明等，可能发生触电事故或带负荷拉闸引起电弧烧伤，并可能引起二次事故。

触电事故是一种在各行业都有发生的人员伤亡较多的事故类型。发生此类事故的主要原因有：

- 1.电气安全标准、规范不够完善；
- 2.专业人员素质有待提高；
- 3.防触电设备缺乏，如触电报警器、验电器、接地不良等；
- 4.技术措施方面有待提高，如验电、挂电线，警告牌和遮拦等；
- 5.重视程度不够。缺乏有效的组织措施和技术措施，甚至有些单位和个人忽视此类措施；
- 6.各种电源线路安装不规范，人体接触裸线或明线头而造成触电；

7.水或蒸汽等造成电源绝缘部分导电，电流到人体易接触的金属部件上造成触电；

8.埋入地下的电缆因交通、土建施工等原因漏电时，接触漏电点的人员产生跨步电压而产生触电；

9.对各种电器维护检修时或使用各种移动式电动工具时，违规操作而发生触电。

所以，保障电气系统的安全并要求作业人员严守操作规程，对保证生产安全也是很重要的。

### 3.3.3 车辆伤害

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

该库成品油的运出均使用汽车作为运输工具。该库区的道路连着储罐区、加油区、办公区，如果汽车速度较快、制动失灵、司机疏忽大意等时，可能发生车辆伤害的危险性。

该库成品油的运输会使用火车作为运输工具。铁路线连着卸油区域，卸油作业时，如果火车速度较快、制动失灵、司机疏忽大意等时，可能发生车辆伤害的危险性。

### 3.3.4 高处坠落

该油库储油罐、发油栈台存在坠落基准面 2m 及以上的作业及巡检通道、平台，配套设置了钢梯、操作平台，在施工或检修时需搭设脚手架或采用其它方式进行高处作业，操作人员巡检或检修人员进行作业时，可能由于楼梯护栏缺陷、平台护栏缺陷、临时脚手架缺陷；高处作业未使用防护用品，思想麻痹、身体、精神状态不良等发生高处坠落事故。各种检修离不开登高作业。以下登高作业易发生坠落事故：

- 1.在登高过程中不用专用登高用具，而直接沿设备的支架登高；
- 2.作业过程中不系安全带，或虽系安全带但挂钩未挂稳；
- 3.物间直接跨越。

该油库可能发生高处坠落危害的场所主要有：发油栈台、钢梯、操作平台、高架管线维修平台等。

### 3.3.5 机械伤害

机械设备部件或工具直接与人体接触可能引起夹击、卷入、割刺等危险。该项目生产装置内的运转设备，如油泵等会对人员造成机械伤害，如果防护不当或在检修时误启动可能造成机械伤害事故。

主要原因有以下几类：

- 1) 不停车即对设备进行调整、检修与清理，容易造成肢体卷入设备造成人身伤害事故；
- 2) 操作中精力不集中发生误操作，造成机械、工艺事故，而在处理机械、手忙脚乱，忽视安全规章，再次造成人身伤害事故；
- 3) 未按规定正确穿戴劳保用品，衣袖等被带入设备造成人身事故；
- 4) 缺少防护设施，特别是转速慢的设备，先天缺少或过程中被拆除后未恢复，因无保护而造成人身事故；
- 5) 各种障碍物造成通道不畅，巡检、操作、清洁等过程中身体碰到转动设备造成人身事故；
- 6) 操作者因好奇用手触摸运转设备，造成人身事故。

### 3.3.6 物体打击

物体在外力或重力作用下，打击人体会造成人身伤害事故。高处的物体固定不牢，排空管线等固定不牢，因腐蚀或风造成断裂，检修时使用工具飞出击打到人体上；高处作业或在高处平台上作业工具，材料使用、放置不当，造成高空落物等；装卸过程设备移动碰及人体；发生爆炸产生的

碎片飞出等，造成物体打击事故。

造成物体打击原因为物体从上往下落或飞在人体身上造成的事故，主要原因如下：

1.各种立体交叉作业中，上层作业用工具、材料等落在下层作业人员身上；

2.生产现场混乱，高空平台、走道、楼梯等留有的杂物被振动、风吹或人为原因落下伤人；

3.在各种检修拆装作业中，不懂机械原理，作业中无防范意识，被设备或设备的某部分击伤；

4.清理各种储槽、塔等器内物料时，从下部掏底，被上部落物料击伤、淹埋；

5.检修起吊或搬运物件时，捆绑不牢，物件打击人体；

6.设备爆炸时，爆炸物直接打击人体。

### 3.3.7 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进入油罐等受限空间检修，如置换不彻底，通风不良，造成氧含量不足，可引起人体中毒与窒息；紧急状态抢修，作业场所有害物质浓度超高也可引起窒息事故发生。②在有毒环境下进行作业或抢险时，未按规定使用防毒用品，可能造成人员中毒。③在有毒物场所进行检修作业，无监护人员或监护人员失职，可因施救不及时造成人员的中毒。④人员中毒后，应急救援方法不当，可造成救援人员的相继中毒，导致中毒事故的扩大。⑤油品管道及阀门因腐蚀、安装不良等引起泄漏、车辆撞击鹤管致管道破损、违章操作、罐车溢油均可引起人体中毒与窒息。⑥接地不良或人员和车辆带静电致静电火花、防雷设施失效、电气设备不防爆或防爆措施失效、加油车辆或所载物品自身火灾、警示标识缺失，或现场人员吸烟、使用明火和违规动火作业导致的火灾爆炸亦可引起中毒窒息。

### 3.3.8 坍塌

建设地址遇台风、龙卷风、暴雪、暴雨等强自然灾害，如厂区内设备设施不符合要求，结构强度不足，可能导致坍塌，造成人员伤亡。

## 3.4 主要有害因素分析

### 3.4.1 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。本库提油车辆的进出的发动机声音、汽车的喇叭声、装卸泵的电机声是形成噪声的重要声源。

### 3.4.2 高温热辐射

高温作业主要是夏季气温较高，湿度高引起，该项目所在地极端最高气温达 40℃，年平均相对湿度可达到 80%。

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

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

### 3.5 生产经营活动过程危险性分析

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

#### (1)物的有害因素

##### 物理性危险和有害因素

### ①设备、设施缺陷

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

### ②电危害

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

### ③噪声和振动危害

本项目中的机泵、发电机等运行时产生的机械性噪声和振动、空气动力性噪声和振动等。

### ④运动物危害

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

### ⑤明火

本项目的中发电机和汽车发动机排气管，另外，还有检修动火，违章吸烟等。这些设备设施若发生系统故障可能发生火焰外露，烫伤人。

### ⑥高温烫伤及中暑

发电机房内如发电机等高温设备、管道的隔热保温设施不力，会造成人员烫伤，高温场所通风设施不力，也会造成工作人员的中暑等。

### ⑦作业环境不良

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

### ⑧标志缺陷

本项目标志缺陷主要可能在于未设置警示标志或标志不规范，管道标色不符合规定等。

### ⑨防护缺陷

本项目高处作业多，如对罩棚进行更换照明灯具、加固作业等在高空作业中不戴安全带发生高空坠落事故。

### 化学性危险、有害因素

#### ①易燃易爆性物质

本项目中存在的汽油属易燃易爆性物质。柴油为易燃液体。

#### ②有毒物质

本项目中汽油属于中度危害物质，一旦吸入或误服可能导致急性中毒，长期吸入一定浓度的汽油也可能形成职业性病变，还具有一定的致癌性。

**汽油危险性类别：**易燃液体, 类别 2\*; 生殖细胞致突变性, 类别 1B; 致癌性, 类别 2; 吸入危害, 类别 1; 危害水生环境-急性危害, 类别 2; 危害水生环境-长期危害, 类别 2

**柴油危险性类别：**易燃液体, 类别 3

#### (2)人的因素

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

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

### (3)环境因素

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

项目南侧为较高山体，重力势能较大。虽然已做边坡台阶处理，但仍存在山体滑坡危险

### (4)管理因素

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

## 3.6 运行过程主要危险有害性

### 3.6.1 库区危险有害因素分析

#### 1) 储存危险性分析

油库设备和工艺管网可因长期过压、疲劳、腐蚀而引发设备泄漏事故以及管网破裂、泄漏等事故。设备和储罐故障的主要形态是泄漏，设备、储罐泄漏情况如下：

(1) 机泵密封不好发生泄漏，管线腐蚀泄漏，阀门、法兰的密封件密封不好发生泄漏；

(2) 储罐的选材不合理、施工质量不高、防腐措施不到位，都可能引起储罐腐蚀或应力开裂，发生罐壁、罐底板穿孔和开裂等事故。

## 2) 控制系统、仪表危险性分析

由于检测仪表失灵或不准确，造成控制系统的信号与实际数值出现偏差，也可能引起设备和管线发生事故。

## 3) 工艺操作危险性分析

操作人员由于自身技术水平不高或责任心不强，误操作或违章操作，也会引发各类事故。

该项目油品需要倒罐，操作过程中，可因人为失误，或阀门、法兰的密封件密封不好发生泄漏。

油气回收过程中，若存在大量油气泄漏，遇点火源、火花时可发生火灾爆炸事故。

## 4) 火灾、爆炸事故危险性分析

该项目所储存、经营的物质为汽油和柴油。如果发生管线或设备泄漏事故及设备密封损坏，扩散的油气与空气混合，形成爆炸性气体，遇明火、高热能引起火灾和爆炸事故。如果防静电、防雷击的防护措施设置不好或设施损坏，防爆电气、可燃气体报警器损坏，也可能引起火灾、爆炸事故。

油品储罐区生产作业的过程，通常包括油品的装卸、输送、调合、采样、检尺、测温及设备清洗等各种环节。贮罐(槽)车、汽车罐(槽)车，鹤管以及设备、管线等设施都需要重点加强静电防护。

导致油罐和管道火灾、爆炸事故的主要原因有：

(1) 内浮顶油罐密封不严,油罐和管道接地不良、遇雷击或外界明火引起火灾、爆炸。

(2) 溢罐或罐体、管道破裂等跑油事故引起的火灾、爆炸。

(3) 检维修过程中进入油罐作业,罐内可燃气体浓度未达到作业许可条件引发的火灾、爆炸。

(4) 罐体和管道维修或更换油罐附件,措施不当引发着火或爆炸。

(5) 油库中的汽油罐区为内浮顶罐。在使用中常见的故障有密封装置损坏,内浮盘沉没或内浮盘停悬在油料上空,随后又突然下落,造成损坏,其中最为常见的是内浮盘沉没事故。

(6) 如因油罐和浮盘安装施工质量不合格,如罐壁圆整度、垂直度、表面凹凸不符合要求,浮盘歪斜变形导向柱倾斜等极易导致沉盘损坏事故。

(7) 内浮顶油罐进油时,如液位在浮盘初始起浮高度时,如果进油速度过快,不仅会使浮盘失稳旋转卡盘,还会导致浮盘密封摩擦阻力不均匀使盘面多次变形后出现永久性凹凸不可逆的塑性变形,增加了浮盘沉盘和损坏危险性。

(8) 浮筒式浮盘蒙皮承压能力很低,抗破坏能力极弱,蒸气或氮气吹扫管线或装置洗塔退油带气进入内浮顶油罐后极易吹翻浮盘、撕裂蒙皮、导致浮盘解体事故。

### 3.6.2 装卸油场所及发油区危险性分析

1) 在装卸油作业时,作业者脱离岗位,擅离职守。

2) 在发油、卸油作业时,接头或连接法兰未紧固好、或垫片老化损坏,在油泵输出时发生泄漏。

3) 输油管线连接不牢, 或输油臂没有留出足够的长度, 不能适应需要, 致使收发油作业时管线滑脱或拉断, 造成跑油事故。

4) 作业中出现不正常现象时, 未立即停泵、关闸、查明原因, 以至酿成事故。

5) 维修作业与操作控制室之间缺乏严格的联系制度, 维修设备尚未装复就进行输油作业。

6) 该油库的自动化程度较高, 由于监控的仪器仪表出现故障而造成的误操作也极有可能造成冒油跑油事故。

7) 如铁路卸车区域门禁管理不善, 人员侵入铁路运行线可能, 造成人员伤亡。

### 3.7 爆炸危险区域划分

根据《石油库设计规范》(GB50074-2014) 和《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB50058-2014) 规定, 该油库内的汽油罐区、油泵组及发油台、油污水处理设备、隔油池等处的局部空间为爆炸危险区域。

该项目火灾爆炸危险区域划分如下:

1) 内浮顶油罐;

(1) 浮盘上部空间及以通气口为中心、半径为 1.5m 的球形空间划分为 1 区;

(2) 距贮罐外壁和顶部 3m 范围内及贮罐外壁至防火堤, 其高度为堤顶高度的范围内划分为 2 区。

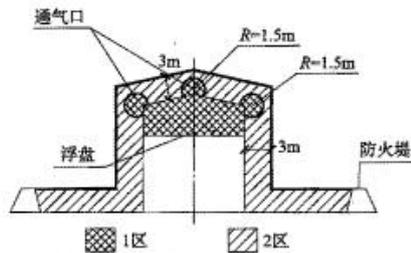


图 B.0.4 储存易燃液体的内浮顶储罐爆炸危险区域划分

## 2) 泵房、阀室:

- (1) 泵房和阀室内部空间划分为 1 区;
- (2) 有孔墙或开式墙外与墙等高、15m 范围内且不小于 3m 的空间划分为 2 区, 及距坪 0.6m 高、30m 范围以内的空间划分为 2 区。

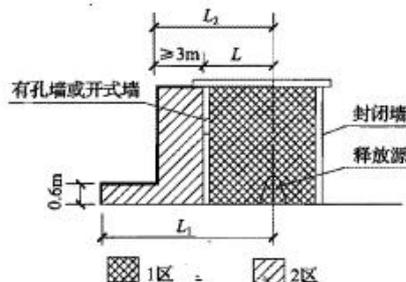


图 B.0.8 易燃液体泵房、阀室爆炸危险区域划分

## 3) 油品泵棚, 露天泵站的泵, 配管的阀门、法兰:

- 以释放源为中心、半径为 1m 的球形空间和自地面算起高为 0.6m、半径为 3m 的圆柱体的范围内划分为 2 区。

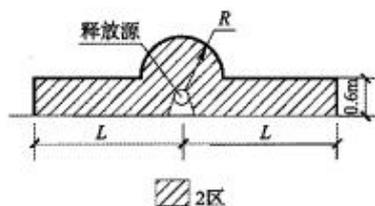


图 B.0.9 易燃液体泵棚、露天泵站的泵及配管的阀门、法兰等为释放源的爆炸危险区域划分

## 4) 油气回收装置区:

- 以释放源为中心、半径为 1m 的球形空间和自地面算起高为 0.6m、半径为 3m 的圆柱体的范围内划分为 2 区。

### 5) 隔油池

隔油池有盖板的，池内液体表面以上的空间划分为 0 区；

无盖板的，池内液体表面以上空间和距隔油池内壁 1.5m、高出池顶 1.5m 至地坪范围内的空间划分为 1 区；

距池内壁 4.5m、高出池顶 3m 至地坪范围内的空间划为 2 区。

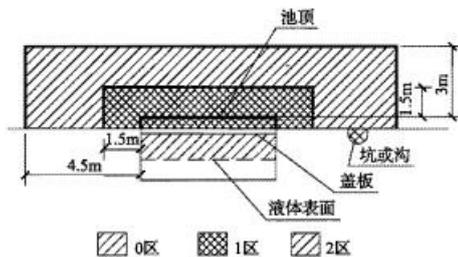


图 B.0.20 易燃液体的隔油池、漏油及事故污水收集池  
爆炸危险区域划分

### 6) 扫仓罐：

(1) 罐内未充氮气气体的液体表面，

(2) 以通气口为中心、半径为 1.5m 的球形空间划分为 1 区；

(3) 距贮罐外壁和顶部 3m 范围内及贮罐外壁至防火堤，其高度为堤顶高度的范围内划分为 2 区。

由上述可知，油罐内部的油品表面以上空间和罐内部油品表面以上的空间火灾、爆炸的危险性最大，是连续出现或长期出现爆炸性气体混合物的环境，应密切重视。汽油设施的爆炸危险区域内地坪以下的沟和坑；以放空口管口为中心，半径为 1.5m 的球形空间和以卸油口为中心，半径为 0.5m 的球形空间火灾、爆炸的危险性不可忽视，是正常运行时可能出现爆炸性气体混合物的环境，也应重视。

### 3.8 生产过程及相关作业场所主要危险、有害因素分析

按《企业职工伤亡事故分类》（GB 6441-1986）和可能导致事故的类别进行归类，辨识该项目在运行过程中主要存在火灾爆炸、触电、车辆伤害、高处坠落、物体打击、机械伤害、**坍塌**、中毒与窒息、噪声危害、高温热辐射，同时存在人为失误和管理缺陷。**该项目主要危险有害因素及其分布表 3-8。**

表 3-8 主要危险有害因素及其分布

序号	危险、有害因素	铁路卸油栈桥	油罐区	汽车发油平台	卸油泵房	油气回收系统	漏油及事故污水收集池	变配电间
1	火灾、爆炸	√	√	√	√	√	√	√
2	触电	√		√	√	√		√
3	机械伤害	√	√	√	√	√		
4	物体打击	√	√	√		√		
5	车辆伤害	√		√				
6	高处坠落	√	√					
7	淹溺						√	
8	噪声	√		√	√	√		
9	高温与热辐射	√	√	√		√		
10	坍塌		√					
11	中毒窒息	√	√	√	√	√		

### 3.9 事故案例

选择与本项目危险物质、生产工艺相同或相似的生产装置发生过的危化品事故的后果和原因进行分析。

案例 1:

#### 1) 事故概况

黄岛油库始建于 1973 年，胜利油田开采的原油经东（营）黄（岛）长

输管线输送到黄岛油库后，由青岛港务局油码头装船运往各地。黄岛油库原油储能力 76 万立方米，成品油储存能力约 6 万立方米，是我国三大海港输油专用码头之一。

1989 年 8 月 12 日 9 时 55 分，石油天然气总公司管道局胜利输油公司黄岛油库老罐区，2.3 万立方米原油储量的 5 号混凝土油罐爆炸起火，大火前后共燃烧 104 小时，烧掉原油 4 万多立方米，占地 250 亩的老罐区和生产区的设施全部烧毁，这起事故造成直接经济损失 3540 万元。在灭火抢险中，10 辆消防车被烧毁，19 人牺牲，100 多人受伤。其中公安消防人员牺牲 14 人，负伤 85 人。

1989 年 8 月 12 日 9 时 55 分，2.3 万立方米原油储量的 5 号混凝土油罐突然爆炸起火。到下午 2 时 35 分，青岛地区西北风，风力增至 4 级以上，几百米高的火焰向东南方向倾斜。燃烧了 4 个多小时，5 号罐里的原油随着轻油馏份的蒸发燃烧，形成速度大约每小时 1.5 米、温度为 150~300℃ 的热波向油层下部传递。当热波传至油罐底部的水层时，罐底部的积水、原油中的乳化水以及灭火时泡沫中的水汽化，使原油猛烈沸溢，喷向空中，散落四周地面。下午 3 时左右，喷溅的油火点燃了位于东南方向相距 5 号油罐 37m 处的另一座相同结构的 4 号油罐顶部的泄漏油气层，引起爆炸。炸飞的 4 号罐顶混凝土碎块将相邻 30 米处的 1 号、2 号和 3 号金属油罐顶部震裂，造成油气外漏。约 1 分钟后，5 号罐喷溅的油火又先后点燃了 3 号、2 号和 1 号油罐的外漏油气，引起爆燃，整个老罐区陷入一片火海。失控的外溢原油象火山喷发出的岩浆，在地面上四处流淌。大火分成三股，一部分油火翻过 5 号罐北侧 1 米高的矮墙，进入储油规模为 30 万立方米全套引进日本工艺装备的新罐区的 1 号、2 号、6 号浮顶式金属罐的四周。烈焰和浓烟烧黑 3 罐壁，其中 2 号罐壁隔热钢板很快被烧红。另一部分油火沿着地下管沟流淌，汇同输油管网外溢原油形成地下火网。还有一部分油火向北，从生产区的消防泵房一直烧到车库、化验室和锅炉房，向东从变电站

一直引烧到装船泵房、计量站、加热炉。火海席卷着整个生产区，东路、北路的两路油火汇合成一路，烧过油库1号大门，沿着新港公路向位于低处的黄岛油港烧去。大火殃及青岛化工进出口黄岛分公司、航务二公司四处、黄岛商检局、管道局仓库和建港指挥部仓库等单位。18 时左右，部分外溢原油沿着地面管沟、低洼路面流入胶州湾。大约 600 吨油水在胶州湾海面形成几条十几海里长，几百米宽的污染带，造成胶州湾有史以来最严重的海洋污染。

事故发生后，社会各界积极行动起来，全力投入抢险灭火的战斗。在大火迅速蔓延的关键时刻，党中央和国务院对这起震惊全国的特大恶性事故给予了极大的关注。江泽民总书记先后三次打电话向青岛人民政府询问灾情。李鹏总理于 13 日乘飞机赶赴青岛，亲临火灾现场视察指导救灾。

山东省和青岛市的负责同志及时赶赴火场进行了正确的指挥。青岛市全力投入灭火战斗，党政军民一万余人全力投入救灾。山东省各地市、胜利油田、齐鲁石化公司的公安消防部门，青岛市公安消防支队及部分企业消防队，共出动消防干警 1000 多人，消防车 147 辆。黄岛区组织了几千人的抢救突击队，出动各种船只 10 艘。

在国务院的统一组织下，全国各地紧急调运了 153t 泡沫灭火液及干粉，北海舰队也派出救生船和水上飞机、直升机参与灭火、抢运伤员。

经过 5 天 5 夜抢险灭火，13 日 11 时火势得到控制，14 日 19 时大火扑灭，16 日 18 时油区的残火、地沟暗火全部熄灭。

## 2) 事故原因分析

黄岛油库特大火灾事故的直接原因：是由于非金属油罐本身存在的缺陷，遭受对地雷击产生感应火花而引爆油气。

事故发生后，4 号、5 号两座半地下混凝土石壁油罐烧塌，1 号、2 号、3 号拱顶金属油罐烧塌，经现场勘察、分析事故原因带来很大困难。在排除人为破坏、明火作业、静电引爆等因素和实测接闪杆接地良好的基础，

根据当时的气象情况和有关人员的证词（当时青岛地区为雷雨天气），经过深入调查和科学论证，事故原因的焦点集中在雷击的形式上。混凝土油罐遭受雷击引爆的形式主要有六种：一是球雷雷击；二是空中雷放电引起感应电压产生火花；三是雷电直接燃爆油气；四是空中雷放电引起感应电压产生火花；五是绕击雷直击；六是罐区周围对地雷击感应电压产生火花。

经过对以上雷击形式的勘察取证、综合分析，5号油罐爆炸起火的原因，排除了前4种雷击形式，第5种雷击形成可能性极小。理由是：绕击雷绕击率在平地是0.4%，山地是1%，概率很小；绕击雷的特征是小雷绕击，接闪杆越高绕击底可能性越大。当时青岛地区的雷电强度属中等强度，5号罐的接闪杆高度为30m，属较低的，故绕击的可能性不大。经现场发掘和清查，罐体上未找到雷击痕迹，因此绕击雷也可以排除。

事故原因极有可能是由于该库区遭受对地雷击产生感应火花而引爆油气。分析如下：

（1）8月12日9时55分左右，有6人从不同地点目击，5号油罐起火前，在该区域有对地雷击。

（2）中国科学院空间中心测得，当时该地区曾有过二三次落地雷，最大一次电流为104A。

（3）5号罐的罐体结构及罐顶设施随着使用年限的延长，预制板裂缝和保护层脱落，使钢筋外露。罐顶部防感应雷屏蔽网连接处均用铁卡压固。油品取样孔用九层铁丝网覆盖。5号罐体中钢筋及金属部件的电气连接不可靠的地方颇多，均有感应电压而产生火花放电的可能性。

（4）根据电气原理，50~60m以外的天空或地面雷感应，可使电气设施100~200mm的间隙放电。从5号油罐的金属间隙看，在周围几百米以内有地的雷击时，只要有几百伏的感应电压就可以产生火花放电。

（5）5号油罐自8月12日凌晨2时起到9时55分起火时，一直在进油，共输入1.5万立方米原油。与此同时，必然向罐顶周围排放同等体积的

油气，使罐外顶部形成一层达到爆炸极限的油气层。此外，根据油气分层原理，罐内大部分空间的油气虽处于爆炸上限，但由于油气分布不均匀，通气孔及罐体裂缝处的油气浓度较低，仍处于爆炸极限范围内。

除上述直接原因之外，还要从更深层次分析事故原因，吸取教训，防范于未然。

(1) 黄岛油库区储油规模过大，生产布局不合理。黄岛面积 5.33km<sup>2</sup>，却有黄岛油库和青岛港务局两家油库区分布在不到 1.5km<sup>2</sup> 的坡地上。早在 1975 年就形成了 34.1 万立方米的储油规模。但 1983 年以来，国家有关部门先后下达指标和投资，使黄岛储油规模达到出事前的 76 万立方米，从而形成油库区相连、罐群密集的布局。黄岛油库老罐区 5 座油罐建在半山坡上，输油生产区建在近邻的山脚下。这种设计只考虑利用自然高度差输油节省电力，而忽视了消防安全要求，影响对油罐的观察巡视。而且一旦发生爆炸火灾，首先殃及生产区，必遭灭顶之灾。这不仅给黄岛油库区的自身安全留下长期隐患，还对胶洲湾的安全构成了永久性的威胁。

(2) 混凝土油罐先天不足，固有缺陷不易整改。黄岛油库 4 号、5 号混凝土油罐始建于 1973 年，当时我国缺乏钢材，是在战备思想指导下边设计、边施工、边投产的产物。这种混凝土油罐内部钢筋错综复杂，透光孔、油气呼吸孔、消防管线等金属部件布满罐顶。在使用一定年限以后，混凝土保护层脱落，钢筋外露，在钢筋的捆绑处、间断处易受雷电感应，极易产生放电火花。如遇周围油气在爆炸极限范围内，则会引起爆炸。混凝土油罐体极不严密，随着使用年限的延长，罐顶预制拱板产生裂缝，形成纵横交错的油气外泄孔隙。混凝土油罐多为常压油罐，罐顶因受承压能力的限制，需设通气孔泻压，通气孔直通大气，在罐顶周围经常散发油气，形成油气层，是一种潜在的危险因素。

(3) 混凝土油罐只重储油功能，大多数因陋就简，忽视消防安全和防雷避雷设计，安全系数低，极易遭雷击。1985 年 7 月 15 日，黄岛油库 4

号混凝土油罐遭雷击起火后，为了吸取教训，分别在 4 号、5 号混凝土油罐四周各架了 4 座 30m 高的接闪杆，罐顶装设了防感应雷屏蔽网，因油罐正处在使用状态，网格连接处无法进行焊接，均用铁卡压接。这次勘察发现，大多数压固点锈蚀严重。经测量一个大火烧过的压固点，电阻值高达  $1.56\Omega$ ，远远大于  $0.03\Omega$  的规定值。

(4) 消防设计错误，设施落后，力量不足，管理工作跟不上。黄岛油库是消防重点保卫单位，实施了以油罐上装设固定消防设施为主，两辆泡沫消防车、一辆水罐车为辅的消防备战体系。5 号混凝土油罐的消防系统，为一台每小时流量 900t、压力  $78.4\text{N}/\text{cm}^2$  的泡沫泵和装在罐顶的 4 排共计 20 个泡沫自动发生器。这次事故发生后，刚刚爆燃的原油火势不大，油面上燃烧着淡蓝色的火焰，这是及时组织灭火的好时机，然而装设在罐顶的消防设施因平时检查维护困难，不能定期做性能喷射试验，事到临头不能使用。油库自身的泡沫消防车救急不救火，开上去的一辆泡沫消防车面对不太大的火势，也是杯水车薪，无济于事。库区油罐的消防通道是路面狭窄、坎坷不平的山坡道，且为无环行道路，消防车没有掉头回旋余地，阻碍了集中优势使用消防车抢险灭火的可能性。油库原有 35 名消防队员，其中 24 人为农民临时合同工。由于缺乏必要的培训，技术素质差，在 7 月 12 日有 12 人自行离库返乡，致使油库消防人员严重缺编。

(5) 油库安全管理存在不少漏洞。自 1975 年以来，该库已发生雷击、跑油、着火事故多起，幸亏发现及时，才未酿成严重后果。这次事故发生前的几小时雷雨期间，油库一直在输油，外泄的油气加剧了雷击起火的危险性。油库 1 号、2 号、3 号金属油罐设计时，是 5000 立方米，而在施工阶段，仅凭胜利油田一位领导的个人意见，就在原设计罐址上改建成 1 万立方米的罐。这样，实际罐间距只有 11.3 米，远远小于安全防火规定间距 33m 的要求。青岛市公安局十几年来曾 4 次下达火险隐患整改通知书，要求限期整改，停用中间的 2 号罐。但直到这次事故发生时，始终没有停用 2

号罐。此外，对职工要求不严格，工人劳动纪律松弛，违纪现象时有发生。8月12日上午雷雨时，值班消防人员无人在岗位上巡查，而是在室内打扑克、看电视。事故发生时，自救能力差，配合协助公安消防严灭火不得力。

#### 6) 吸取事故教训、采取防范措施

对于这场特大火灾事故，可以从以下几方面采取措施。

(1) 各类油品企业及其上级部门必须认真贯彻“安全第一、预防为主”的方针，各级领导在指导思想、工作安排上和资金使用上要把防雷、防爆、防火工作放在头等重要位置，要建立健全针对性强、防范措施可行、确实解决问题的规章制度。

(2) 对油品储、运建设工程项目进行决策时，应当对包括社会环境、安全消防在内的各种因素进行全面论证和评价，要坚决实行安全、卫生设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的制度。

(3) 研究改进现有油库区防雷、防火、防地震防污染系统，采用新技术、高技术，建立自动检测报警联防网络，提高油库自防自救能力。

(4) 强化职工安全意识，克服麻痹思想，对随时可能发生的重大爆炸火灾事故，增强应变能力，制订必要的消防、抢救、疏散、撤离的安全预案，提高事故应急能力。

#### 案例 2:

1997年7月12日晚23时左右，一辆满载乘客的中巴驶入南京某加油站的中间道90号汽油加油机旁停车加油。车停稳熄火后，加油员按照作业规程给汽车加油。当对油箱加注了7升汽油时，油箱内突然向外串火，加油员急忙从油箱中向外拔加油枪时，少量汽油溅在手背和衣服上，加油员的手背和衣服都着了火苗。当时中巴车内的乘客十分惊慌，有的乘客急忙夺门而逃，有的乘客从车窗往下跳。而此时加油员没有慌乱，立即关闭了

加油机，一面扑打自己身上的火苗，一面向不远处放置的消防器材跑去，迅速打开 35Kg 干粉灭火器，喷灭自己身上的火苗并向油箱猛喷干粉，其他加油员也赶来支援，在短短的几秒钟内扑灭了油箱大火，及时地防止了一次后果不堪设想的火灾事故。

事后分析着火原因，明确了在加注汽油的过程中,油箱内突然向外串火是由于静电放电引燃油蒸汽造成。而油箱在加油时产生静电放电并着火的原因是多方面的，一是有可能是加油枪内静电导出线由于长期使用经常弯曲而折断；二是有可能加油机静电接地线断路；有可能加油机静电接地电阻值超过规定值；三是有可能油箱内含有杂质较多，致使加油枪注油过程中产生的静电较多，当静电荷积累到放电电压时，产生静电放电，引燃了油蒸汽。在排除了前二个可能后，事故原因终于找到，由于油箱内含有杂质多致使加油枪注油过程中产生了大量静电荷积聚，使静电的放电能量超过可燃气体的最小点燃的能量，从而引发静电放电，是导致串火的直接原

## 4.评价单元划分及评价方法选择

### 4.1 评价单元划分原则

评价单元一般以生产工艺、工艺装置、物料的特点特征与危险、有害因素的类别、分布进行划分，常见的评价单元划分原则和方法有：

1) 以危险、有害因素的类别为主划分评价单元

(1) 对工艺方案、总体布置及自然条件、社会环境对系统影响等综合方面危险、有害因素的分析评价，宜将整个系统作为一个评价单元；

(2) 将具有共性危险、有害因素的场所和装置划为一个单元。

①按危险、有害因素的类别各划分一个单元，再按工艺、物料、作业特点划分成子单元进行评价；

②按有害因素（有害作业）的类别划分评价单元。

2) 以设备和物质特征划分评价单元

(1) 按设备工艺功能划分评价单元；

(2) 按布置的相对独立性划分评价单元；

(3) 按工艺条件划分评价单元；

按操作温度、压力的不同划分为不同的评价单元；按卸料、发油、油品存储、正常运转、检修等不同作业条件划分评价单元。

(4) 按储存、处理危险物质的潜在化学能、毒性和危险物质的数量划分评价单元。

(5) 将危险性特别大的区域、装置划为一个评价单元。

根据以往事故资料，将发生事故能导致停产、波及范围大、造成巨大损失和伤害的关键设备作为一个评价单元，将危险、有害因素大且资金密度大的区域作为一个评价单元，将危险有害因素特别大的区域、装置作为一个评价单元，将具有类似危险性潜能的单元合并作为一个大评价单元。

3) 依据评价方法的有关具体规定划分评价单元

根据本项目的具体情况，按以下原则划分评价单元：

1) 以危险、有害因素类别为主划分评价单元；

2) 以装置、设施和操作流程的特征划分评价单元；

3) 将安全管理、外部周边环境单独划分评价单元。

## 4.2 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。

根据该油库的实际情况，结合对该油库危险、有害因素的分析，按照单元划分的原则、整个油库的工艺和设备布置的具体情况，确定评价单元如下：

- 1) 外部条件及总体布局评价单元；
- 2) 总平面布置评价；
- 3) 工艺与设备安全评价；
- 4) 易燃易爆场所评价单元；
- 5) 特种设备及强制检测设施监督检验评价单元；
- 6) 常规防护设施评价单元；
- 7) 电气安全评价单元；
- 8) 公用工程与辅助设施；
- 9) 安全管理评价单元等。
- 10) 两重点一重大评价单元。

其中各评价单元又划分为若干评价子单元，详见“表 4.5-1 评价单元划分与评价方法选择表”。

## 4.3 评价方法选择

### 4.3.1 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。

为了对该油库的安全评价作出科学，符合实际的评价，本评价就总体布局以及生产过程中危险因素分析采用了定性和定量评价方法，分析可能存在的固有危险。

该油库采用安全检查表法、定量风险评价法、危险度评价、作业条件危险性评价等方法、定量**风险评价和事故后果模拟分析法**评价。

### 4.3.2 评价方法选用说明

1) 根据安全评价导则的有关规定, 安全现状的定性定量评价主要以符合性评价为主, 重点是检查各类安全生产相关证照是否齐全, 审查、确认建设项目是否满足安全生产法律、法规、标准、规章、规范的要求, 检查安全设施、设备、装置是否已与主体工程同时设计、同时施工和同时投入生产和使用, 检查安全生产管理措施是否到位, 检查安全生产规章制度是否健全, 检查是否建立了事故应急救援预案等。

根据这些规定, 本次评价主要以安全检查为主要评价手段, 采用的方法以综合安全检查及安全检查表为主。

2) 作业条件危险性分析可以半定量评价主要作业场所的风险程度。此方法简单适用, 其结果对指导企业改善安全管理, 提高作业场所的安全性具有较好的指导作用, 所以本次评价选用此方法对相关作业场所进行评价。

3) 该油库装卸、输送、储运有汽油、柴油等危险化学品, 其风险程度如何是企业及有关管理部门重点关注的问题。根据日本劳动省“六阶段法”的定量评价表, 结合我国《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》(GB50160-2008)、《压力容器中介质毒性危害和爆炸危险程度分类标准》(HG/T20660-2017)等有关标准、规程, 编制了“危险度评价取值表”可以根据物质、容量、温度、压力和操作5个方面定量地评价出储存和生产单元的危险度。因此本次评价采用危险度评价方法重点对储存场所进行定量评价。

4) 根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》(GBT 37243-2019)要求, 采用定量风险评价法和对标法来确定外部安全防护距离。

5) 对于该油库的安全条件、安全生产管理、平面布局、常规安全防护等主要采用直观经验法对照有关法律、法规和标准、规范或依据评价分析人员的观察、判断能力, 借助经验进行判断评价。

6) 使用事故后果模拟分析法, 利用中国安全生产科学院出版的《CASSTQRA 重大危险源区域定量风险评价与管理》软件计算出的模拟事故后果表, 计算评价油库的泄漏模式、灾害模式、死亡半径、重伤半径、轻伤半径、多米诺半径等。

## 4.4 评价方法介绍

### 4.4.1 安全检查表法

安全评价的安全检查主要是对正在运行的工程项目进行法规、标准符合性的检查,

检查项目运行过程中还存在哪些危险有害隐患，以及安装配备的安全设施和已实施的安全技术措施的有效性如何。检查前通常制定出安全检查表，利用拟定好检查条款按照相关的法规、标准、规范对已知的危险类别、设计缺陷以及与一般工艺设备、操作、管理有关的潜在危险性和有害性进行判别检查。

安全检查表可以评价物质、设备和工艺，或用在新工艺（装置）的早期开发阶段，判定和估测危险，还可以对已经运行多年的在役（装置）的危险进行检查。

安全检查表列举需查明的所有导致事故的不安全因素，对所列出的检查条款进行“是”、“否”、“有”、“无”或者打分的方式进行评价。

#### 4.4.2 作业条件危险性评价

作业条件危险性评价法是一种对在具有潜在危险性环境中作业时危险性评估的半定量评价方法。

该评价方法是用于作业风险相关的三种因素分数值的积来评价作业人员伤亡风险的大小。这三种因素是：事故的可能性（L）、人员暴露于危险环境中的频繁程度（E）和一旦发生事故可能造成的后果（C）。为了定量地计算出作业条件危险性指数，评价方法给出了三种因素的赋值方法，还给出了作业条件危险性指数（D）的关系式（ $D=L \times E \times C$ ）和危险性等级划分标准。

##### （1）事故发生概率的赋值标准

该标准把事故发生的可能性按概率大小划为7个级别，即在概率为0到概率为1之间，人为地给定事故发生的可能性极低为0.1，而必然发生事故的分数值为1。然后以此为基础，将介于这两者之间的情况设定为若干个中间值，依次展开。如下表：

表 4.4-1 事故发生可能性（L）赋值表

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

##### （2）人员暴露于危险环境中的频繁程度（E）的赋值标准

众所周知，人员暴露于危险环境中的时间越长，受到伤害的可能性就越大，相应的危险性应自然越大。评价方法把人员暴露于危险环境中的频繁情况划为6种情况，分别给予赋值。如下表：

表 4.4-2 人员暴露于危险环境的频繁程度（E）赋值表

分数值	人员暴露于危险环境的 频繁程度	分数值	人员暴露于危险环境的 频繁程度
10	连续暴露	2	每月暴露一次
6	每天工作时间暴露	1	每年几次暴露
3	每周一次或偶然暴露	0.5	非常罕见的暴露

### (3) 事故发生可能出现的后果 (C) 的赋值标准

一般地说来风险的大小总是由两个主要因素决定的，即事故发生的概率和事故后果的危害程度。也就是说事故的后果是表达风险的重要指标之一。为了较准确地评价作业条件的危险性，该评价方法将事故后果分为 6 个级别，分别给予一定的分数值。由于事故造成人员的伤害和财产损失的范围波动变化很大，所以评价方法设定分数值为 0-100。把仅仅需要治疗的轻微伤害或较小的财产损失的分值设定为 1，而把造成多人死亡或重大财产损失的分值设定为 100，其他情况的分值在 1-100 之间选择。具体赋值见下表：

**表 4.4-3 事故发生可能造成的后果 (C) 赋值表**

分数值	事故发生可能造成的后果	分数值	事故发生可能造成的后果
100	大灾难，许多人死亡	7	严重，重伤或较小的财产损失
40	灾难，数人死亡或造成很大的财产损失	3	重大，致残或很小的财产损失
15	非常严重，一人死亡或造成一定的财产损失	1	引人注目，需要救护

### (4) 危险性等级划分标准

以统计资料和经验为依据，评价方法给出了作业条件危险性的划分标准。一般地认为危险性分数值在 20 以下是低危险性的，这样的危险比日常生活中骑自行车去上班还要安全一些。如果危险性分值在 70-160 之间，就有显著危险，需要采取措施进行整改，才可以保证基本安全。依此类推划分五种风险等级，见下表。评价时，对各项赋值确定后，计算出危险指数并根据标准划定风险等级。

**表 4.4-4 危险性等级划分标准表**

分数值	发生事故可能造成的后果	分数值	发生事故可能造成的后果
320	极其危险，不能继续作业	20-70	一般危险，需要注意
160-320	高度危险，需立即整改	<20	稍有危险，可以接受
70-160	显著危险，需要整改		

## 4.4.3 危险度评价法

危险度评价法是根据日本劳动省“六阶段法”的定量评价表，结合我国《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）、《压力容器化学介质毒性危害

和爆炸危险程度分类标准》(HG/T20660-2017)等有关标准、规程,编制了“危险度评价取值表”。规定单元危险度由物质、容量、温度、压力和操作5个项目共同确定。其危险度分别按A=10分,B=5分,C=2分,D=0分赋值计分,由累计分值确定单元危险度。危险度评价取值表见表4-5。

表 4.4-5 危险度评价取值表

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

危险度分级见表 4-6。

表 4.4-6 危险度分级表

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

#### 4.4.4 定量风险分析

##### 1) 可容许个人风险标准

个人风险是指因危险化学品重大危险源各种潜在的火灾、爆炸、有毒气体泄漏事故

造成区域内某一固定位置人员的个体死亡概率，即单位时间内（通常为年）的个体死亡率。通常用个人风险等值线表示。

通过定量风险评价，危险化学品单位周边重要目标和敏感场所承受的个人风险应满足表 4.4-7 中可容许风险标准要求。

表 4.3-7 可容许个人风险标准

危险化学品单位周边重要目标和敏感场所类别	个人风险基准值	
	危险化学品在役装置和储存设施	危险化学品新建、改建、扩建生产装置和储存设施
高敏感防护目标 重要防护目标 一般防护目标中的一类防护目标	$<3 \times 10^{-6}$	$<3 \times 10^{-7}$
一般防护目标中的二类防护目标	$<1 \times 10^{-5}$	$<3 \times 10^{-6}$
一般防护目标中的三类防护目标	$<3 \times 10^{-5}$	$<1 \times 10^{-5}$

## 2) 可容许社会风险标准

社会风险是指能够引起大于等于 N 人死亡的事故累积频率 (F)，也即单位时间内（通常为年）的死亡人数。通常用社会风险曲线 (F-N 曲线) 表示。

可容许社会风险标准采用 ALARP (As Low As Reasonable Practice) 原则作为可接受原则。ALARP 原则通过两个风险分界线将风险划分为 3 个区域，即：不可容许区、尽可能降低区 (ALARP) 和可容许区。

①若社会风险曲线落在不可容许区，除特殊情况外，该风险无论如何不能被接受。

②若落在可容许区，风险处于很低的水平，该风险是可以被接受的，无需采取安全改进措施。

③若落在尽可能降低区，则需要在可能的情况下尽量减少风险，即对各种风险处理措施方案进行成本效益分析等，以决定是否采取这些措施。

通过定量风险评价，危险化学品重大危险源产生的社会风险应满足图 1 中可容许社会风险标准要求。

标准的社会风险曲线图如下：

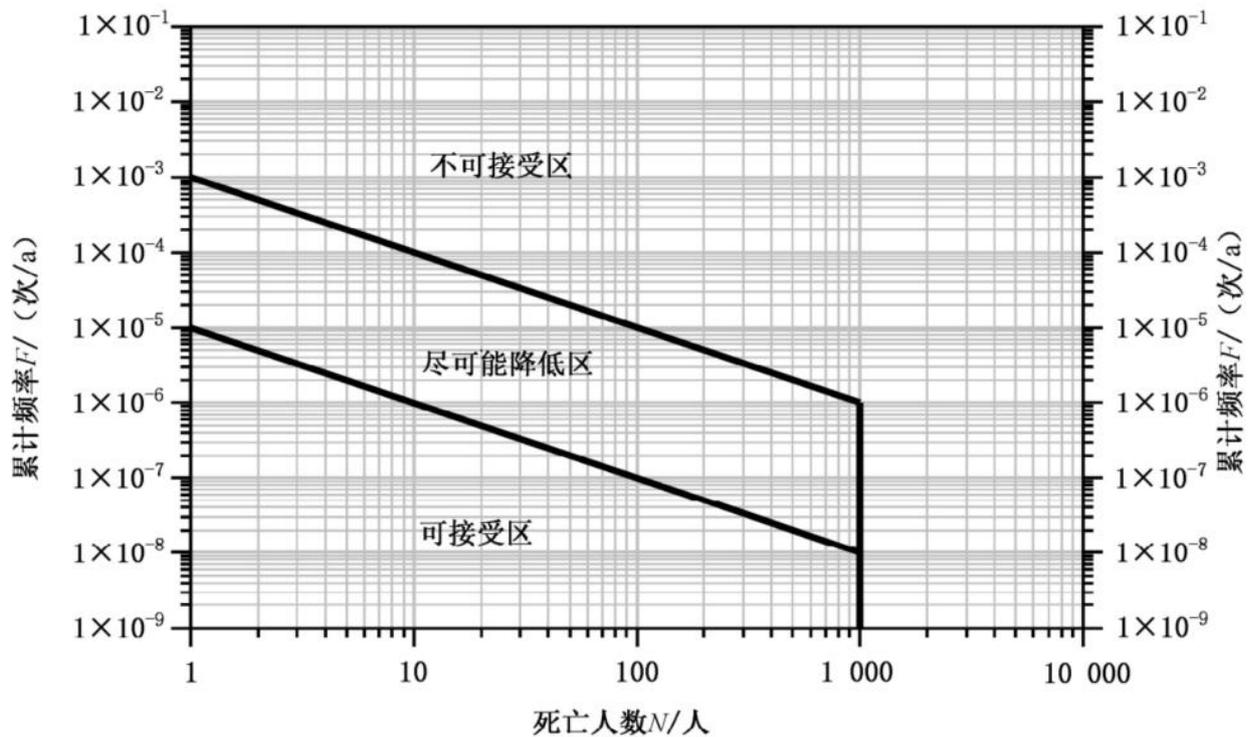


图 4.4-1 可容许社会风险标准 (F-N) 曲线。

#### 4.3.5 多米诺 (Domino) 事故分析法

多米诺 (Domino) 事故的发生是由多米诺效应引发的, 多米诺效应是一种事故的连锁和扩大效应, 其触发条件为火灾热辐射、超压、爆炸碎片。Valerio Cozzani 等人对多米诺效应给出了比较准确的定义, 即一个由初始事件引发的, 波及到邻近的一个或多个设备, 引发了二次事故 (或多次事故), 从而导致了总体结果比只有初始事件时的后果更加严重。该定义对多米诺事故发生场景、事故严重程度做了准确描述, 静态多米诺事故见图 4.4-2。

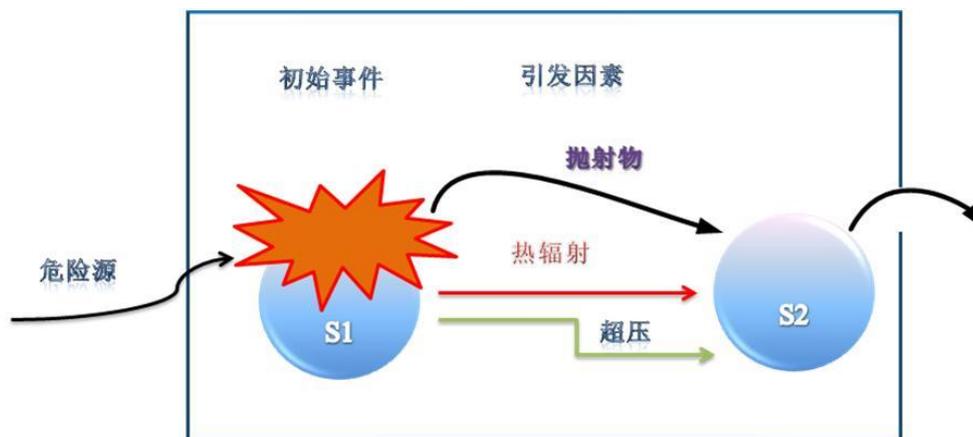


图 4.4-2 多米诺效应系统图

由于人为因素、设备问题、管理不善等问题或现象导致重大事故或因为事故危害扩

大而引发周围设施及企业发生多米诺事故的可能性是存在的，一旦发生多米诺事故，给公司及园区其他企业、人员、道路交通乃至园区周边社会也将带来极大的危害。

**表 4.4-8 国内外多米诺事故统计汇总**

时间	地点	事故场景	事故后果
1984.11.19	墨西哥首都墨西哥城国家石油公司	液化气管道泄漏发生蒸汽云爆炸，并接连引发了大约 15 次爆炸，爆炸产生了强烈热辐射和大量破片，致使站内的 6 个球罐和 48 个卧罐几乎全部损毁，站内其它设施损毁殆尽，附近居民区受到严重影响。	约死亡 490 人，4000 多人负伤，另有 900 多人失踪，31000 人无家可归。
1997.9.14	印度斯坦石油化工有限公司的 HPCL 炼油厂	一个球罐发生泄漏，着火并爆炸，引发另一个球罐爆炸。	事故共有 25 个贮罐，19 座建筑物被烧毁，60 多人丧生，造成 1.5 亿美元财产损失。
1993.8.5	广东省深圳市安贸危险品储运公司清水河仓库	重大火灾爆炸事故，火灾蔓延导致连续爆炸。	共发生 2 次大爆炸和 7 次小爆炸，死亡 15 人，受伤 873 人，其中重伤 136 人，烧毁、炸毁建筑物面积 39000 平方米和大量化学物品等，直接经济损失约 2.5 亿元。
1997.6.27	北京东方化工厂储罐区	操作工误操作导致大量石脑油冒顶外溢，挥发成可燃性气体，遇到明火引起火灾，火灾引发邻近的乙烯罐爆炸。	共造成 9 人死亡，39 人受伤，直接经济损失 1.17 亿元。
2005.11.13	吉林石化公司双苯厂	T-102 塔发生堵塞，导致循环不畅，因处理不当，发生爆炸，爆炸引发了邻近设备的破坏，在接下来的几个小时内相续发生了至少 4 次爆炸。	超过 5 个罐体破坏，5 人死亡，直接经济损失上亿元，同时苯、苯胺、硝基苯等爆炸污染物和污水进入了松花江，造成重大环境污染事件。

本报告将按照多米诺事故伤害半径模型（由欧洲 Valenciennes Hainaut-Cambresis 大学 Farid Kadri 等人提出），从火灾热辐射、超压、爆炸碎片三个方面的触发因素来分析多米诺效应发生，从而分析该拟建项目的危险程度。

### 4.3.6 事故后果模拟分析法

火灾、爆炸和中毒事故后果分析（热辐射、爆炸波、中毒），在分析过程中运用数学模型。通常一个复杂的问题或现象用数学来描述模型，往往是在一系列的假设条件下按理想的情况建立的，有些模型经过小型试验的验证，有的则可能与实际情况有较大的出入，但对事故后果是可参考的。

**评价步骤如下：**

- 1) 评价因子的确定。
- 2) 建立相应的数学模型。
- 3) 事故的预测和模拟。包括火灾、爆炸和中毒的损失计算及损失后果。
- 4) 确定事故的计算结果。
- 5) 模拟事故后果分析，进行等级评价。

火灾、爆炸和中毒事故后果分析（热辐射、爆炸波、中毒），在分析过程中运用数学模型，在一系列的假设条件下按理想的情况建立模型，经过小型试验的验证，可能与实际情况有较大的出入，但对事故后果是可参考的。

可利用中国安全生产科学院出版的《CASSTQRA 重大危险源区域定量风险评价与管理》软件计算出的模拟事故后果表

**4.5 评价方法对应的评价单元**

本评价过程在对油库总体危险、有害因素进行辨识分析的基础上，再分别对各单元逐一进行深入的评价，并对评价结果进行总结。各评价单元采用的安全评价方法见表 4-7 所示。

**表 4.5-1 评价单元划分与评价方法选择表**

序号	评价单元	选用的评价方法
1	外部条件及总体布局单元	安全检查法、定量风险评价法、多米诺分析法、 <b>事故后果模拟分析法</b>
2	工艺与设备安全单元	安全检查法、作业条件危险性分析、危险度分析
3	易燃易爆场所单元	安全检查表、作业条件危险性分析、危险度分析
4	有害因素控制分析单元	定性分析
5	特种设备及强制检测设施监督检验单元	安全检查法
6	常规防护设施单元	安全检查法
7	电气安全单元	安全检查法、作业条件危险性分析
8	公用工程与辅助设施单元	安全检查法、作业条件危险性分析
9	安全管理单元	安全检查法

## 5.危险程度评价分析

### 5.1 危险度评价

根据本生产、储存具体情况确定评价单元为 101 油罐区、102 铁路卸油栈桥、103 汽车发油平台、105 扫仓罐 4 个单元。

以对 101 油罐区生产单元为例，进行危险度评价。

- 1) 物料：101 油罐区储存的汽油属于甲 B 类可燃液体；故物质取 5 分；
- 2) 容量：储罐的储存最大量为 3000m<sup>3</sup>，故容量取 10 分；
- 3) 温度：低于在 250℃使用（常温），故温度取 0 分；
- 4) 压力：在常压下，故压力取 0 分；
- 5) 操作：装卸操作有一定危险性，故操作取 2 分。

101 油罐区总危险度评价总得分 17 分，危险度等级为“Ⅰ”级，高度危险。

各评价单元危险度评价结果见表 5.1-1。

表 5.1-1 危险度评价各单元计算结果及等级表

序号	评价单元	物质	容量	温度 压力	操作	总得分	危险度分级
1	101 油罐区	5	10	0	2	17	“Ⅰ”级，高度危险
2	102 铁路卸油栈桥	5	10	0	2	17	“Ⅰ”级，高度危险
3	103 汽车发油平台	5	10	0	2	17	“Ⅰ”级，高度危险
4	105 扫仓罐	5	2	0	2	9	“Ⅲ”级，低度危险

评价小结：从上表可知，本项目 101 油罐区、102 铁路卸油栈桥、103 汽车发油平台危险度等级为“Ⅰ”级，105 扫仓罐危险度等级为“Ⅲ”级，低度危险。

油罐区内，进行静电接地、爆炸区域内电气防爆、设置可燃气体探头、储罐等设备进行定期检测等安全对策措施保证安全。

汽车发油平台，进行静电接地、爆炸区域内电气防爆、设置可燃气体探头、制定有安全操作规程等安全对策措施保证安全。

铁路卸油栈桥，进行静电接地、爆炸区域内电气防爆、设置可燃气体探头、制定有安全操作规程等安全对策措施保证安全。

## 5.2 作业条件危险性评价分析

### 5.2.1 评价单元

该油库作业条件危险性评价单元为：储油罐区、公路发油区、铁路卸油、汽车卸油、油气回收、含油污水处理、输油管线、电气作业、检修作业、取样化验作业、洗罐作业等。

### 5.2.2 评价取值计算

根据评价方法的规定和程序，对评价单元的三种因素分别进行赋值运算，判断各个单元的危险等级。

下面以公路发油区作业为例，说明作业条件危险性评价取值计算过程。

1) 事故发生的可能性 L：发油时油气扩散，或在发油过程中出现管道破损、满溢等泄漏事故，遇点火源可能会发生火灾、爆炸事故。发油作业涉及的区域设置了防爆电机、照明和静电接地，可燃气体检测仪等，而且雷雨天停止作业，因此，此类事故属“很不可能，可以设想”，取分值 L=0.5。

2) 暴露于危险环境的频繁程度 E：单元操作人员每天进行发油作业，取分值 E=6。

3) 事故发生产生的后果 C：导致人员意外死亡，造成非常严重的后果，故取 C=15；

4) 危险性分值： $D=L \times E \times C=0.5 \times 6 \times 15=45$

5) 评价单元风险级别：本单元属一般危险，需要注意。

将各评价单元的取值计算结果列于下表。

表 5.2-1 作业条件危险性评价结果表

序号	评价单元	危险源及潜在危险	D=L×E×C				危险等级
			L	E	C	D	
1	油罐区	火灾爆炸	0.2	6	40	48	一般危险，需要注意
		中毒窒息	0.2	6	15	18	稍有危险、可以接受
		高处坠落	0.5	6	7	21	一般危险、需要注意
2	汽油、柴油等货	高处坠落	0.5	6	7	21	一般危险、需要注意

	物专用线卸车、 汽车装车作业	中 毒	0.2	6	15	18	稍有危险、可以接受
		车辆危害	0.5	6	15	45	一般危险、需要注意
		机械伤害	0.5	6	7	21	一般危险、需要注意
		火灾爆炸	0.5	6	15	45	一般危险、需要注意
3	专用线、设备设 施维护、保养、 检修	电气伤害	1	6	7	42	一般危险、需要注意
		中毒窒息	0.2	6	15	18	稍有危险、可以接受
		高处坠落	0.5	6	15	45	一般危险、需要注意
		车辆伤害	0.5	6	15	22.5	一般危险、需要注意
4	汽油、柴油等货 物专用线运输、 扫仓作业	车辆伤害	0.5	6	7	21	一般危险、需要注意
		火灾爆炸	0.5	6	7	21	一般危险、需要注意
5	输送管线	火灾爆炸	0.2	6	40	48	一般危险，需要注意
6	装卸泵房	火灾爆炸	0.5	6	15	45	一般危险，需要注意
		机械伤害	0.5	6	7	21	一般危险、需要注意
		电气伤害	1	6	7	42	一般危险、需要注意
7	洗罐及罐内作 业	火灾爆炸	0.2	6	40	48	一般危险，需要注意
		中毒窒息	0.2	6	15	18	稍有危险、可以接受
8	取样化验作业	火灾爆炸	0.2	6	7	8.4	稍有危险，可以接受
9	道口、道岔	车辆伤害	0.5	6	7	21	一般危险、需要注意
10	配电间	电气伤害	0.5	6	7	21	一般危险、需要注意

### 5.2.3 评价结果

主要作业场所中危险分值最大的为洗罐及罐内作业、油罐区、输送管线的火灾爆炸危险，属一般危险，需要注意。分数较低的为取样化验作业的火灾爆炸危险；洗罐及罐内作业、专用线设备设施维护保养检修、油罐区的中毒窒息危险，属稍有危险，可以接受。其余作业条件相对比较安全，均属“一般危险，需要注意”。

### 5.3 定量风险分析

该油库储罐区构成危险化学品重大危险源一级，涉及重点监管的危险化学品（汽油），同时，根据危险度评价储罐区、公路发油区、铁路卸油、公路卸油等均为中度或高度风险，根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB 37243-2019）中危险度分级表 A.2，可选择总分值 $\geq 11$ 分的单元（装置）进行风险评价，参照《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）、《江西省安监局转发危险化学品生产、储存装置个人可接受风险标准和社会可接受风险标准（试行）的通知》（江西省安全生产监督管理局赣安监管二字[2014]70号）的要求，对企业进行定量风险评价。

风险评价计算结果

将上述各信息输入中国安全生产科学研究院开发的“化工园区定量风险评估与管理”分析系统得到下图。

### 1) 个人风险分析效果图

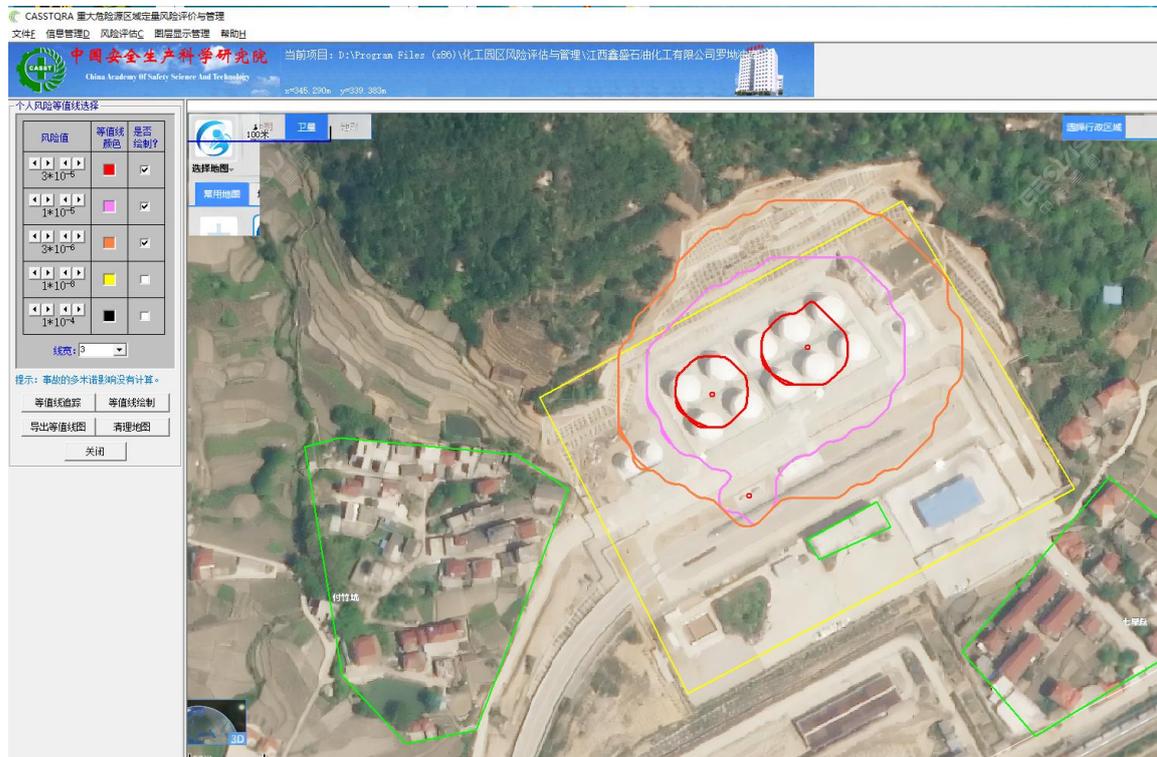


图 5.3-2 个人风险分析效果图

说明：在役装置个人可接受风险标准（概率值）等值线分别为：低密度人员场所  $3 \times 10^{-5}$ 、居住类高密度场所和公众聚集类高密度场所  $1 \times 10^{-5}$ 、高敏感场所、重要目标和特殊高密度场所  $3 \times 10^{-6}$ 。

红色线（内）为可容许个人风险  $3 \times 10^{-5}$  等值线

紫色线（中）为可容许个人风险  $1 \times 10^{-5}$  等值线

黄色线（外）为可容许个人风险  $3 \times 10^{-6}$  等值线

由图 5-2 个人风险等值线图可知，根据计算：

高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标中的一类防护目标外部安全防护距离（ $\leq 3 \times 10^{-7}$ ）为：以油罐区为中心 108m，一般防护目标中的二类防护目标外部安全防护距离（ $\leq 3 \times 10^{-6}$ ）为：以油罐区为中心 68m。一般防护目标中的三类防护目标外部安全防护距离（ $\leq 1 \times 10^{-5}$ ）为：以油罐区为中心 25m。

由图 1 可知，油罐区最近的西侧的散居居民房在（ $< 3 \times 10^{-7}$ 、 $< 3 \times 10^{-6}$ 、 $1 \times 10^{-5}$ ）、南侧罗坳镇三门小学个人风险等值线外，符合外部安全防护距离的要求。

## 2) 社会风险分析效果图

根据计算，厂外人员风险分析效果图如下图所示：

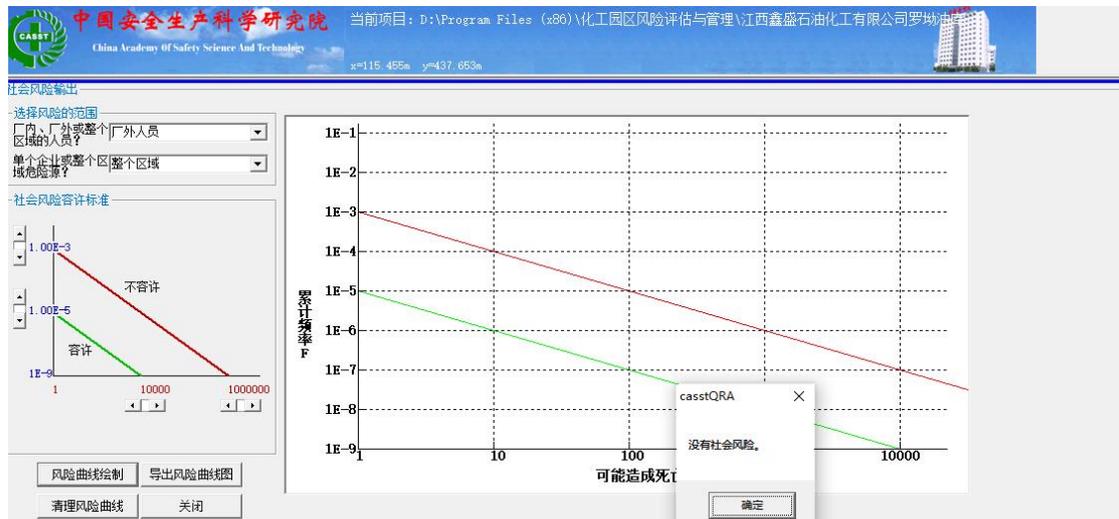


图 5.3-3 厂外人员社会风险分析效果图

由图 5.3-3 厂内外社会风险分布图对照《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》(GB36894-2018) 判定，本项目库外社会风险在可接受范围内。

## 5.4 事故后果及多米诺

参考利用中国安全生产科学院出版的《CASSTQRA 重大危险源区域定量风险评价与管理》软件计算出的模拟事故后果表（见表 5.3-2），得出安全防护距离如下：

表 5.3-2 油库储罐区装置事故后果表（单位：米）

危险源	泄漏模式	灾害模式	死亡半径(m)	重伤半径(m)	轻伤半径(m)	多米诺半径(m)
江西鑫盛石油化工有限公司罗坳油库：汽油储罐	管道完全破裂	池火	100	117	162	63
江西鑫盛石油化工有限公司罗坳油库：汽油储罐	管道大孔泄漏	池火	100	117	162	63
江西鑫盛石油化工有限公司罗坳油库：汽油储罐	容器整体破裂	池火	100	117	162	63
江西鑫盛石油化工有限公司罗坳油库：柴油储罐	管道大孔泄漏	池火	70	80	108	/
江西鑫盛石油化工有限公司罗坳油库：柴油储罐	容器整体破裂	池火	70	80	108	/
江西鑫盛石油化工有限公司罗坳油库：柴油储罐	管道完全破裂	池火	70	80	108	/

江西鑫盛石油化工有限公司 罗坳油库：汽油储罐	阀门大孔泄漏	池火	52	61	86	/
江西鑫盛石油化工有限公司 罗坳油库：柴油储罐	阀门大孔泄漏	池火	42	49	67	/
江西鑫盛石油化工有限公司 罗坳油库：汽油储罐	阀门中孔泄漏	池火	26	32	45	/
江西鑫盛石油化工有限公司 罗坳油库：汽油储罐	容器中孔泄漏	池火	26	32	45	/
江西鑫盛石油化工有限公司 罗坳油库：汽油储罐	管道中孔泄漏	池火	26	32	45	/
江西鑫盛石油化工有限公司 罗坳油库：柴油储罐	容器中孔泄漏	池火	22	25	35	/
江西鑫盛石油化工有限公司 罗坳油库：柴油储罐	阀门中孔泄漏	池火	22	25	35	/
江西鑫盛石油化工有限公司 罗坳油库：柴油储罐	管道中孔泄漏	池火	22	25	35	/
江西鑫盛石油化工有限公司 罗坳油库：扫仓罐	管道完全破裂	池火	20	23	34	/
江西鑫盛石油化工有限公司 罗坳油库：扫仓罐	阀门大孔泄漏	池火	20	23	34	/
江西鑫盛石油化工有限公司 罗坳油库：扫仓罐	容器整体破裂	池火	20	23	34	/
江西鑫盛石油化工有限公司 罗坳油库：扫仓罐	容器中孔泄漏	池火	17	20	30	/
江西鑫盛石油化工有限公司 罗坳油库：扫仓罐	管道中孔泄漏	池火	17	20	30	/
江西鑫盛石油化工有限公司 罗坳油库：扫仓罐	阀门中孔泄漏	池火	17	20	30	/
江西鑫盛石油化工有限公司 罗坳油库：汽油储罐	阀门小孔泄漏	池火	3	6	9	/
江西鑫盛石油化工有限公司 罗坳油库：柴油储罐	阀门小孔泄漏	池火	3	/	7	/
江西鑫盛石油化工有限公司 罗坳油库：扫仓罐	管道小孔泄漏	池火	2	/	6	/
江西鑫盛石油化工有限公司 罗坳油库：扫仓罐	阀门小孔泄漏	池火	2	/	6	/

根据重大危险源区域定量风险评价软件进行定量风险评价，油库涉及的危险化学品生产装置和储存设施发生池火中，计算结果显示多米诺半径数值为63米，油库最严重为容器整体破裂在静风条件下引发的池火，以汽油储罐边缘为中心，轻伤半径为162米，重伤半径为117米，死亡半径为100米。距离油罐区最近的散居居民房位于（ $<3 \times 10^{-7}$ 、

$<3 \times 10^{-6}$ 、 $1 \times 10^{-5}$ ) 三条个人风险等值线外,符合外部安全防护距离的要求,个人和社会风险可以接受。

## 6.综合安全评价

### 6.1 外部条件及总体布局

#### 6.1.1 外部安全防护距离

根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243-2019）的规定，分析该拟建项目危险化学品生产装置和储存设施实际情况，对照 GB/T37243-2019 图 1 的要求，该拟建项目的装置和设施未涉及爆炸物，构成了危险化学品重大危险源。使用定量风险评价法确定外部安全防护距离，结果如下：

高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标中的一类防护目标外部安全防护距离（ $\leq 3 \times 10^{-7}$ ）为：以油罐区为中心 108m，

一般防护目标中的二类防护目标外部安全防护距离（ $\leq 3 \times 10^{-6}$ ）为：以油罐区为中心 68m。

一般防护目标中的三类防护目标外部安全防护距离（ $\leq 1 \times 10^{-5}$ ）为：以油罐区为中心 25m。

在以上范围内无相应的一、二、三类防护目标。虽目前周边情况满足外部安全防护距离的要求，但企业应加强周边环境监测，发现周边环境变化，可能不满足外部安全防护距离时，应及时制止。

该油库主要危害中心为罐区。根据总平面布置图和现场勘察情况，项目周边设施均位于外部安全防护距离外。

因此，该油库外部安全防护距离符合要求。

#### 6.1.2 外部环境评价及分析

根据危险有害因素分析，采用安全检查表法，以《危险化学品安全管理条例》、《铁路安全管理条例》（国务院令 第 639 号，自 2014 年 1 月 1 日起施行）、《公路安全保护条例》（国务院令 第 593 号，自 2011 年 7 月 1 日起施行）、《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012、《工业企业卫生设计规范》GBZ1-2010、《石油库设计规范》（GB50074-2014）的法规、标准为依据，对罗坳油库经营储存场所周边环境的法规符合性进行检查，检查结果见表 6.1-1。

表 6.1-1 选址及区域符合性检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
1	<p>危险化学品生产装置或者储存数量构成重大危险源的危险化学品储存设施（运输工具加油站、加气站除外），与下列场所、设施、区域的距离应当符合国家有关规定：</p> <p>（一）居住区以及商业中心、公园等人员密集场所；</p> <p>（二）学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施；</p> <p>（三）饮用水源、水厂以及水源保护区；</p> <p>（四）车站、码头（依法经许可从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及通信干线、通信枢纽、铁路线路、道路交通干线、水路交通干线、地铁风亭以及地铁站出入口；</p> <p>（五）基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保护区、畜禽规模化养殖场（养殖小区）、渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地；</p> <p>（六）河流、湖泊、风景名胜区、自然保护区；</p> <p>（七）军事禁区、军事管理区；</p> <p>（八）法律、行政法规规定的其他场所、设施、区域。</p>	国务院令 第 591 号 第十九条	该油库外部安全防护距离符合要求。油库与所述八类地区的间距符合要求。	符合要求
2	<p>除按照国家有关规定设立的为车辆补充燃料的场所、设施外，禁止在下列范围内设立生产、储存、销售易燃、易爆、剧毒、放射性等危险物品的场所、设施：</p> <p>（一）公路用地外缘起向外 100 米；</p> <p>（二）公路渡口和中型以上公路桥梁周围 200 米；</p> <p>（三）公路隧道上方和洞口外 100 米。</p>	国务院令 第 593 号 第十八条	该罐区到公路大于 300 米。	符合要求
3	在铁路线路两侧建造、设立生产、加工、储存或者销售易燃、易爆或者放射性物品等危险物品的场所、仓库，应当符合国家标准、行业标准规定的安全防护距离。	国务院令 第 639 号 第三十三条	该油库依托铁路专用线进油，安全距离符合《石油库设计规范》GB50074-2014 的规定。	符合要求
4	公路和地区架空电力线路严禁穿越生产区。	GB50160-2008 第 4.1.6 条	公路未穿越生产区，无高压线穿越。	符合要求

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
5	石油库的库址选择应根据建设规模、地域环境、油库各区的功能及作业性质、重要程度，以及可能与邻近建（构）筑物、设施之间的相互影响等，综合考虑库址的具体位置，并应符合城镇规划、环境保护、防火安全和职业卫生的要求，且交通运输应方便	《石油库设计规范》 GB50074-2014 4.0.1	交通运输方便。	符合要求
6	石油库的选址应具备良好的地质条件，不得选择在有土崩、断层、滑坡、沼泽、流沙及泥石流地区和地下矿藏开采后有可能塌陷的地区	《石油库设计规范》 GB50074-2014 4.0.3	地质条件良好，发生地质灾害的可能性很小。	符合要求
7	一、二、三级石油库的库址，不得选在抗震设防烈度为9度及以上的地区	《石油库设计规范》 GB50074-2014 4.0.4	厂址所在地区抗震设防烈度为6度。	符合要求
8	石油库应选在不受洪水、潮水或内涝威胁的地带；当不可避免时，应采取可靠的防洪、排涝措施	《石油库设计规范》 GB50074-2014 4.0.7	该油库不受洪水、潮水、威胁	符合要求
9	石油库的库址应具备满足生产、消防、生活所需的水源和电源的条件，还应具备污水排放的条件	《石油库设计规范》 GB50074-2014 4.0.9	满足相关要求	符合要求
10	甲乙类罐区与通航的江、湖、河流的距离不应小于25m。	GB50160-2008 第4.1.9条	该油库周边1000m范围内无河道、湖泊	符合要求
11	原料、燃料或产品运输量（特别）大的工业企业，厂址宜靠近原料、燃料基地或产品主要销售地及协作条件好的地区。	GB50187-2012 第3.0.4条	依托铁路专用线进油。	符合要求
12	厂址应有便利和经济的交通运输条件，与厂外铁路、公路的连接，应便捷、工程量小。临近江、河、湖、海的厂址，通航条件满足企业运输要求时，应尽量利用水运，且厂址宜靠近适合建设码头的地段。	GB50187-2012 第3.0.5条	有便利和经济的交通运输条件，与库外道路连接短捷。	符合要求
13	厂址应具有满足生产、生活及发展所必需的水源和电源。水源和电源与厂址之间的管线连接应尽量短捷，且用水、用电量（特别）大的工业企业宜靠近水源及电源地。	GB50187-2012 第3.0.6条	现有油库的水源、电源可满足要求。	符合要求
14	厂址应具有满足建设工程需要的工程地质条件和水文地质条件。	GB50187-2012 第3.0.8、3.0.9、	工程地质条件和水文地质条	符合要求

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
	<p>厂址应满足近期建设所必需的场地面积和适宜的建厂地形，并应根据工业企业远期发展规划的需要，留有适当的发展余地。</p> <p>厂址应满足适宜的地形坡度，尽量避开自然地形复杂、自然坡度大的地段，应避免将盆地、积水洼地作为厂址。</p> <p>厂址应有利于同邻近工业企业和依托城镇在生产、交通运输、动力公用、机修和器材供应、综合利用、发展循环经济和设施等方面的协作。</p>	3.0.10、3.0.11、3.0.12 条	件满足要求。	
15	<p>下列地段和地区不应选为厂址：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 发震断层和抗震设防烈度为 9 度及高于 9 度的地震区；</li> <li>2 有泥石流、滑坡、流沙、溶洞等直接危害的地段；</li> <li>3 采矿陷落（错动）区地表界限内；</li> <li>4 爆破危险界限内；</li> <li>5 坝或堤决溃后可能淹没的地区；</li> <li>6 有严重放射性物质污染影响区；</li> <li>7 生活居住区、文教区、水源保护区、名胜古迹、风景游览区、温泉、疗养区、自然保护区和其它需要特别保护的区域；</li> <li>8 对飞机起落、电台通讯、电视转播、雷达导航和重要的天文、气象、地震观察以及军事设施等规定有影响的范围内；</li> <li>9 很严重的自重湿陷性黄土地段，厚度大的新近堆积黄土地段和高压缩性的饱和黄土地段等地质条件恶劣地段；</li> <li>10 具有开采价值的矿藏区；</li> <li>11 受海啸或湖涌危害的地区。</li> </ol>	GB50187-2012 第 3.0.14 条	不存在上述地段和地区，符合要求	符合要求
16	在同一工业区内布置不同卫生特征的工业企业时，应避免不同有害因素产生交叉污染和联合作用。	GBZ1-2010 第 5.1.5 条	不会产生交叉污染。	符合要求
17	石油化工企业应采取防止泄漏的可燃液体和受污染的消防水排出厂外的措施。	GB50160-2008 第 4.1.6 条	该油库设置有事故收集池。	符合要求

检查结果：上表共检查 19 项，全部符合要求。该油库成品油经营储存场所的库址符合相关要求。

### 6.1.3 周边防火距离符合性检查

根据《石油库设计规范》（GB50074-2014），利用安全检查表对该油库的周围环境进行评价。

表 6.1-2 油库与周围环境的距离检查表（m）

方位	库内涉油建构筑物名称	库外建构筑物名称	设计间距 m	规范要求 m	是否符合
东南面	储罐区围堰	民房（三类防护目标）	90	45	符合
	汽车发油平台（甲类）	民房（三类防护目标）	55	45	符合
南面	铁路卸油鹤管（甲类）	铁路罗坳货场	116.5	25	符合
	储罐区	罗坳镇三门小学	>600	108（社会风险性计算）	符合
	汽车发油平台（甲类）	铁路罗坳货场	65.9	25	符合
	储罐区	G323 国道	>700	100	符合
西面	油罐区防火堤（甲类）	茅坪村民房（三类防护目标）	90	45	符合
北面	油罐区防火堤（甲类）	110KV 电力线（杆高 28m）	230	42	符合

注：1、建、构筑物间的距离从储罐区防火堤中心线算起；2、本表所列间距为本油库内油罐区与相邻建构筑（设施）最近距离。

评价小结：由上表可知，该油库建筑物与周边环境符合规范要求。

### 6.1.4 自然条件的影响

#### 1) 雷击

该油库地处多雷地带，属雷击区，易受雷电袭击，雷击可能造成设备损坏和人员伤亡，也能引发可燃物质发生火灾、爆炸事故，同时雷击可使电气出现故障或损坏电气设备。该油库设置有防雷防静电装置，并定期检测合格。

#### 2) 地质灾害

该油库所在地无不良地质构造，建筑、设备的基础基本上布置在持力层上，地震烈度为 6 级，地震灾害的危险较小。库区北侧设置有挡土墙与护坡，如施工质量不符合设计与规范要求，发生山体滑坡，则可能造成坍塌事故，造成人员伤亡。建设地址遇台风、龙卷风、暴雪、暴雨等强自然灾害，如厂区内设备设施不符合要求，可能导致坍塌，造成火灾、爆炸和人员中毒。该项目所在地区遇到以上强自然灾害的可行性较小。

#### 3) 气候条件

1、**高温。**库址所在区域极端最高气温为 40℃ 以上。高温可能导致生产、贮存设备内的液体介质气化挥发速度加快，可引起火灾、爆炸、中毒等事故。另外高温也可造成人员中暑和热衰竭。

2、**洪涝灾害。**该油库设有雨水排水沟及事故收集池，可及时排除厂区积水和收集事故污水，发生洪涝灾害的风险可以接受。

### 6.1.5 周边与本项目的相互影响评价

#### 1) 建设项目内在的危险、有害因素对周边的影响

根据总平面布置图和现场勘察情况，项目周边设施均位于外部安全防护距离外。建设项目可能的火灾事故状态对周边居民生活无影响。

库区内的罐区与发油平台等，与铁路专用线安全间距符合《石油库设计规范》（GB50074-2014）和《铁路运输安全保护条例》。库区内发生的火灾等事故状态对铁路专用线影响在可接受范围内。

#### 2) 周边居民生活与设施对建设项目的影

周边民用建筑距本建设项目的生产、储存装置满足防火间距的要求，居民日常活动不会对本项目造成影响。库区内的罐区与发油平台等，与铁路专用线安全间距符合《石油库设计规范》（GB50074-2014）和《铁路运输安全保护条例》。铁路专用线运营对库区的影响在可接受范围内。

### 6.1.6 评价小结

该油库库址的符合国家相关的法律、法规、标准和规范的要求。

## 6.2 总平面布置评价

### 6.2.1 总平面布置

根据《石油库设计规范》GB50074-2014 等，对该公司平面布置进行安全检查。

表 6.2-1 总平面布置检查表

序号	检查项目	依据标准	检查情况	结果
1	油库的总平面布置，宜按储罐区、易燃和可燃液体装卸区、辅助作业区和行政管理区分区布置。	GB50074-2014 5.1.1	分区布置。	符合
2	石油库内建（构）筑物、设施之间的防火间距（储罐与储罐的距离除外，不应小于表 5.1.3 的规定。	GB50074-2014 5.1.3	按相关规定布置，见表 6-4。	符合

序号	检查项目	依据标准	检查情况	结果
3	储罐应集中布置。当罐区地面高于邻近居民点、工业企业或铁路线时，应加强防止库内易燃和可燃液体外流的安全防护措施。	GB50074-2014 5.1.4	油罐集中布置。	符合
4	石油库的储罐应地上露天设置。	GB50074-2014 5.1.5	露天布置。	符合
5	储罐区相邻储罐的防火间距不应小于相邻储罐较大罐直径的 1.0 倍，且不应小于 30m。	GB50074-2014 5.1.7	不涉及	/
6	同一个地上储罐区内，相邻罐组储罐之间防火间距应符合：采用易熔材料制作浮顶的内浮顶罐与其他罐组储罐之间的防火间距不应小于相邻储罐中较大罐直径的 1.0 倍。	GB50074-2014 5.1.8	不小于相邻储罐中较大罐直径的 1.0 倍。	符合
7	同一储罐区内，火灾危险性类别相同或相近的储罐宜相对集中布置。	GB50074-2014 5.1.9	同类别集中布置。	符合
8	储罐区泡沫站应布置在罐组防火堤外的非防爆区，与储罐的防火间距不应小于 20m。	GB50074-2014 5.1.13	布置在消防泵房，与储罐的防火间距不小于 20m。	符合
9	储罐区易燃和可燃液体泵站的布置，应符合下列规定：1、甲、乙、丙 A 类液体泵站应布置在地上立式储罐的防火堤外；2、当易燃和可燃液体泵站采用棚式或露天式时，其与储罐的间距可不受限制，与其他建筑物或设施的间距，应以泵外缘按本规范表 5.1.3 的易燃和可燃液体泵房与其他建(构)筑物、设施的间距确定。	GB50074-2014 5.1.14	泵房位于储罐区防火堤外；与其他建筑物距离满足规范要求。	符合
10	与储罐区无关的管道、埋地输电线路不得穿越防火堤。	GB50074-2014 5.1.15	储罐区内没有无关管道、输电线路。	符合
11	石油库储罐区应设置环形消防通道。	GB50074-2014 5.2.1	设置。	符合
12	同一个环形消防车道内相邻罐组防火堤外地脚线之间应留有宽度不小于 7m 的消防空地。	GB50074-2014 5.2.2	各罐区设有独立的消防通道。	符合
13	储罐至少应与 1 条消防车道相邻。储罐中心至少与 2 条消防车道的距离均不应大于 120m，条件受限时，储罐中心与最近一条消防车道之间的距离不应大于 80m。	GB50074-2014 5.2.3	储罐与消防车道距离满足要求。	符合
14	汽车罐车装卸设施和灌桶设施，应设置能保证消防车辆顺利接近火灾场地的消防车道。	GB50074-2014 5.2.5	消防救援道路通畅。	符合
15	石油库的储罐区、装卸区消防车道的宽度不应小于 9m，其中路面宽度不应小于 4m。	GB50074-2014 5.2.8	储罐区消防车道路面宽度 7m。	基本符合

序号	检查项目	依据标准	检查情况	结果
16	消防车道的净空高度不应小于 5m，转弯半径不宜小于 12m。	GB50074-2014 5.2.9	净空高度不小于 5m，转弯半径 12m。	符合
17	石油库通向公路的库外的路和车辆出入口的设计应符合储罐区的车辆出入口不应小于 2 处，且应位于不同的方位。	GB50074-2014 5.2.11	2 处，不同方位。	符合
18	运输易燃、可燃液体等危险品的道路，其纵坡不应大于 6%，其他应符合 GBJ22 的有关规定。	GB50074-2014 5.2.12	库区平坦，纵坡不大于 6%。	符合
19	石油库库区场地应避免洪水、潮水及内涝水的淹没。	GB50074-2014 5.3.1	可避免洪水、潮水及内涝水的淹没。	符合
20	石油库场地设计标高，应符合下列规定：1、库区场地应避免洪水、潮水及内涝的淹没。2、对于受洪水、潮水及内涝威胁的场地，当靠近江河、湖泊等地段时，库区场地的最低设计标高，应比设计频率计算水位高 0.5m 及以上；3、当有可靠的防洪标准措施，且技术经济合理，库区场地也可低于计算水位。	GB50074-2014 5.3.2	不涉及	/
21	行政管理区、消防泵房、专用消防站、总变电所宜位于地势相对较高的场地处，或有防止事故状况下流淌火流向该场地的措施。	GB50074-2014 5.3.2	储罐区设置有防火堤，库区设置有污油收集处理设施。	符合
22	石油库的围墙设置，应符合下列规定：1、石油库四周应设高度不低于 2.5m 的实体围墙。2、行政管理区与储罐区、易燃和可燃液体装卸区之间应设围墙。当采用非实体围墙时，围墙下部 0.5m 高度一下范围内应为实体墙；3、围墙不得采用燃烧材料建造。围墙实体部分的下部不应留有孔洞（集中排水口除外）。	GB50074-2014 5.3.3	1、石油库四周设高度不低于 2.5m 的实体围墙。 2、行政管理区与储罐区、易燃和可燃液体装卸区之间采用非实体墙，其下部 0.5m 为实体墙。	符合
23	石油库绿化：防火堤内不应植树，消防车道与防火堤之间不宜植树，绿化不应妨碍消防作业。	GB50074-2014 5.3.4	防火堤内进行了硬化，未植树。	符合

评价小结：上表共检查 23 项，其中 2 项不涉及，其它项均符合要求。

## 6.2.2 防火间距评价

表 6.2-2 主要建构筑物防火间距一览表

序号	建筑、装置、设施	相邻方位	相邻建筑、装置、设施	实际距离 m	规范距离 m	结论	《石油库设计规范》条款
1	101 油罐区 甲类	东	围墙	45.98	7.5	符合	5.1.3
		东	消防车道（以防火堤计）	5	3	符合	5.2.7
		南	铁路卸油栈桥	60.3	11	符合	5.1.3

序号	建筑、装置、设施	相邻方位	相邻建筑、装置、设施	实际距离 m	规范距离 m	结论	《石油库设计规范》条款
			卸油泵房	48.5	11	符合	5.1.3
		南	消防车道(以防火堤计)	7	3	符合	5.2.7
		西	消防泵房	28.6	23	符合	5.1.3
		西	消防车道(以防火堤计)	5	3	符合	5.2.7
		北	消防车道(以防火堤计)	5	3	符合	5.2.7
		北	围墙	37.2	7.5	符合	5.1.3
2	102 铁路卸油栈桥 甲类	东	围墙	89.3	15	符合	5.1.3
		南	汽车发油平台	51.8	15	符合	5.1.3
			生产控制楼	32.8	30	符合	5.1.3
			变配电间	38.2	15	符合	5.1.3
		北	101 油罐区	60.3	11	符合	5.1.3
		西	围墙	76	15	符合	5.1.3
3	103 汽车发油平台 甲类	东	围墙	25.7	15	符合	5.1.3
		南	营业控制室	17	15	符合	5.1.3
		西	生产控制楼	30.3	30	符合	5.1.3
		北	油气回收设施	21.2	15	符合	5.1.3
4	104 油气回收系统 甲类	东	围墙	46.8	11	符合	5.1.3
		西南	汽车发油平台	21.2	15	符合	5.1.3
		西北	铁路卸油栈桥	47	11	符合	5.1.3
5	105 扫仓罐 甲类	东	卸油泵房	15	9	符合	5.1.3
		南	铁路卸油栈桥	9.8	8	符合	5.1.3
		西	围墙	103	6	符合	5.1.3
		北	油罐区	48.5	11	符合	5.1.3
6	106 卸油泵房 甲类	东	围墙	120	10	符合	5.1.3
		南	铁路卸油栈桥	8	8	符合	5.1.3
		西	扫仓罐	15	9	符合	5.1.3
		北	油罐区	48.5	11	符合	5.1.3
7	108 隔油池	南	围墙	10	10	符合	5.1.3
		东	污水收集池	/	/	符合	/
		北	危废库	15.7	15	符合	5.1.3

序号	建筑、装置、设施	相邻方位	相邻建筑、装置、设施	实际距离 m	规范距离 m	结论	《石油库设计规范》条款
		西	围墙	10	10	符合	5.1.3
8	201 消防泵房	南	铁路卸油栈桥	54.5	15	符合	5.1.3
		东	储罐区	31	23	符合	5.1.3
		北	围墙	/	/	符合	/
		西	围墙	/	/	符合	/
9	203 营业室	北	汽车发油平台	19.1	11	符合	5.1.3
10	301 生产控制楼	东	汽车发油平台	30.3	30	符合	5.1.3
		南	围墙	/	/	符合	/
		西	204 辅助用房	15	/	符合	5.1.3
		北	铁路卸油栈桥	32.8	30	符合	5.1.3

表 6.2-3 罐区内储罐间的相互距离一览表 单位：m

项目 项目		防火间距 (m)		依据标准	结论
		实际值	标准规定值		
液体罐组	储罐到东侧防火堤之间距离	6.3	0.5H=6.1	GB50074-2014 6.5.2	符合
	储罐到南侧防火堤之间距离	6.5	0.5H=6.1	GB50074-2014 6.5.2	符合
	储罐到西侧防火堤之间距离	6.3	0.5H=6.1	GB50074-2014 6.5.2	符合
	储罐到北侧防火堤之间距离	6.5	0.5H=6.1	GB50074-2014 6.5.2	符合
	储罐与储罐之间间距	8	0.4D=7.56	GB50074-2014 6.1.15	符合

注：储罐规格为， $\varnothing 18.9 \times 12.2$ ， $V=3000\text{m}^3$ ，立式内浮顶。

评价小结：该油库主要建（构）筑物与周边建（构）筑物的安全距离符合规范要求。

## 6.2.3 评价小结

该油库总平面布置中考虑了作业分区功能，输送、储存、发油工艺流程顺畅，满足储运发、消防等活动的需要。总平面布置体现了布局合理、运输线路短捷、顺畅的特点。各建构筑物（设施）间的安全防火距离符合要求。

## 6.3 工艺与设备安全评价

### 6.3.1 工艺安全

该油库的收、发油及储存工艺为石油库现行通用的工艺。

工艺管道和工艺设备选材可行，布置合理，可满足安全生产要求。

### 1、安全措施和设施

1) 该油库采用的工艺流程功能齐全，满足安全、可靠的装卸车作业要求，可实现成品油装、卸，油品储存和事故倒罐、扫仓等功能；

2) 汽油储罐选用内浮顶罐，有利于安全生产，节省占地；

3) 储罐进出口管道均安装金属软管，最大横向位移量 100mm，以消除储罐不均匀沉降、地震等因素对储罐及其进出口接合管产生的影响，以利于储罐的安全运行；

4) 工艺管线均设胀油管线，以确保对管道及其中油品随着气温变化而可能产生的热胀冷缩进行及时卸压。管道与设备、阀件连接处采用法兰连接，其余采用焊接。

5) 罐体和所有管道、设备均进行防腐处理，对埋地管道采取加强级防腐，以保证设备及管道的安全运行；

6) 管道穿过防火堤和隔堤设套管并严密封实。防火堤及隔堤均采用混凝土结构。

7) 油罐区设置防火堤，并在罐区内地面做防渗处理的方式，将库区的事故消防水存储于防火堤内。

8) 当库区发生油品大泄漏或火灾洗消产生的废水，首先由罐区的防火堤隔离在围堰内，少量的废水由库区设置库区南角的750m<sup>3</sup>事故池接纳。

### 2、自控措施和设施

#### 1) 汽车定量装车控制系统

汽车罐车下装式发油带油气回收系统，由发油台自动控制台控制。

装车控制系统设置溢油、静电、超流速等多种安全连续保护控制功能。

#### 2) 罐区自动监测系统

采用 PLC 控制系统，设置库区中控室，可实时监控油库储罐、收发油等数据。储罐安装液位计，高高液位和低低液位信号以及高高液位及低低液位开关信号与电动阀门联锁。

液位计以数据总线方式将检测到的液位、温度信号通过通讯单元接入到液位监测计算机上，实现液位的采集、监测、联锁、管理功能。

#### 3) 可燃气体检测报警系统

各罐区、输油站场、公路发油区设置可燃气体探测器，当可燃气体浓度超过高限值时，报警控制器自动提供声光报警，提示值班人员及时采取措施。

## 4) 仪表选型

控制系统采用计算机控制方式。

该油库所选仪表防护等级不小于 IP65；

爆炸危险区域内的仪表采用隔爆型，防爆等级 Exd II BT4；

在主电源及通讯总线设置浪涌保护器，可防止雷电损害；

现场仪表电缆穿钢管保护，并在两端设置接地，通过等电位连接，可提高防电磁干扰能力；

仪表及控制系统采用保护接地、工作接地。电气设备有防静电接地和防雷接地。

### 6.3.2 安全检查表

该油库工艺及装置安全检查见表6.3-1。

表 6.3-2 工艺及设备安全检查表

序号	检查项目	检查标准	检查情况	结论
一	GB50074-2014《石油库设计规范》油罐区：地上储罐			
1	油库的地上式油罐应采用钢制油罐。	6.1.1	采用地上式钢制油罐	符合
2	储存甲 B 类油品的地上立式油罐，应选用外浮顶或内浮顶油罐。	6.1.3	汽油油罐为内浮顶油罐	符合
3	组内甲 B、丙 A 类油罐可布置同一罐组内。	6.1.10	罐组同时布置有柴油、汽油	符合
4	同一个罐组内的储罐数量应符合下列规定：1、当最大单罐容量大于或等于 10000m <sup>3</sup> 时，储罐数量不应多于 12 座。2、当最大单罐容量大于或等于 1000m <sup>3</sup> 时，储罐数量不应多于 16 座。3、单罐容量小于 1000m <sup>3</sup> 或仅储存丙 B 类液体的罐组，可不限储罐数量。	6.1.12	罐组内储罐数量不超过规定要求	符合
5	与储罐区无关的管道、埋地输电线不得穿越防火堤。	5.1.15	无	符合
6	地上油罐应设梯子和栏杆。高度大于 5m 的立式油罐，应采用盘梯或斜梯。油罐罐顶上经常走人的地方，应设防滑踏步。测量孔处应设测量平台。	6.4.1, 6.4.2	设盘梯和栏杆	符合
7	立式储罐的量油孔、罐壁人孔、排污孔（或清扫孔）及放水孔的设置宜按 SH/T3007 的有关规定执行。	6.4.3	经检查符合规范 SH/T3007	符合

序号	检查项目	检查标准	检查情况	结论
			的有关规定	
8	下列储罐通向大气的通气管管口应装设呼吸阀：1 储存甲 B、乙类液体的固定顶储罐和地上卧式储罐； 2 储存甲 B 类液体的覆土卧式油罐； 3 采用氮气密封保护系统的储罐。	6.4.4	设置有呼吸阀	符合
9	采用氮气密封保护系统的储罐应设事故泄压设备,并应符合下列规定： 1 事故泄压设备的开启压力应大于呼吸阀的排气压力,并应小于或等于储罐的设计正压力。 2 事故泄压设备的吸气压力应小于呼吸阀的进气压力,并应大于或等于储罐的设计负压力。 3 事故泄压设备应满足氮气管道系统和呼吸阀出现故障时保障储罐安全通气的需要。 4 事故泄压设备可直接通向大气。 5 事故泄压设备宜选用公称直径不小于 500mm 的呼吸人孔。如储罐设置有备用呼吸阀,事故泄压设备也可选用公称直径不小于 500mm 的紧急放空人孔盖。	6.4.6	不涉及	-
10	油罐进液不得采用喷溅方式，甲 B 丙 A 立式油罐的进油管从上部进入时，应伸至油罐的底部	6.4.9	进油管从油罐下部接入	符合
11	内浮顶储罐的内浮顶选用，应符合下列规定： 1 内浮顶应采用金属内浮顶，且不得采用浅盘式或敞口隔舱式内浮顶； 2 储存 I、II 级毒性液体的内浮顶储罐和直径大于 40m 的储存甲 B、乙 A 类液体的内浮顶储罐，不得采用易熔材料制作的内浮顶； 3 直径大于 48m 的内浮顶储罐，应选用钢制单盘式或双盘式内浮顶； 4 新结构内浮顶的采用应通过安全性评估。	6.1.7	按内浮顶相关要求设置	符合
12	同一个罐组内储罐的总容量应符合下列规定： 1、固定顶储罐组及固定顶储罐和外浮顶储罐的混合罐组的容量不应大于 120000m <sup>3</sup> ，其中浮顶用钢制材料制作的外浮顶储罐、内浮顶储罐的容量可按 50%计入混合罐组的总容量。2、浮顶用钢制材料制作的内浮顶储罐组的容量不应大于 360000m <sup>3</sup> ；浮顶用易熔材料制作的内浮顶储罐组的容量不应大于 240000m <sup>3</sup> ；3、外浮顶存储罐组的容量不应大于 600000m <sup>3</sup> 。	6.1.11	项目采用内浮顶储罐，未超过规定容量	符合
13	同一罐区内浮顶储罐间距不应小于 0.4 倍罐直	6.1.15	内浮顶储	符合

序号	检查项目	检查标准	检查情况	结论
	径。		罐间距不小于0.4倍罐直径	
14	下列储罐的通气管上必须装设阻火器：储存甲B、乙、丙A类液体并采用氮气密封保护系统的内浮顶储罐。	6.4.7	设置有阻火器	符合
二	防火堤			
1	地上油罐组应设防火堤，防火堤的有效容积不应小于罐组内一个最大罐的容积。	6.5.1	可满足最大罐的容积	符合
2	地上立式储罐的罐壁至防火堤内堤脚线的距离不应小于罐壁高度的一半。	6.5.2	按规范设置	符合
3	地上式罐组的防火堤实高应高于计算高度0.2m，防火堤高于堤内地坪不应小于1.0m，高于堤外设计地坪或消防道路路面不应大于3.2m。	6.5.3	按规范设置	符合
4	防火堤应能承受在计算高度范围内所容纳液体的静压力且不应泄漏；防火堤的耐火极限不应低于5.5h。	6.5.5	按规范设置	符合
5	管道穿越防火堤处应采用非燃烧材料严密填实，在雨水沟管穿越防火堤处，应采取排水控制措施。	6.5.6	按规范设置	符合
6	防火堤每一个隔堤区域内均应设对外人行台阶或坡道，相邻坡道或台阶间距不应大于60m。	6.5.7	按规范设置	符合
7	进出储罐组的各类管线、电缆应从防火堤、防护墙顶部跨越或从地面以下穿过。当必须穿过防火堤、防护墙时，应设置套管并应采用不燃烧材料严密封闭，或采用固定短管且两端采用软管密封连接的形式。	《储罐区防火堤设计规范》第3.1.4条	各类管线从防火堤顶部跨越	符合
8	每一储罐组的防火堤、防护墙应设置不少于2处越堤人行踏步或坡道，并应设置在不同方位上。隔堤、隔墙应设置人行踏步或坡道。	第3.1.7条	有人行踏步，不少于2处	符合
9	防火堤内的地面设计应符合下列规定： 1 防火堤内地面坡向排水沟和排水出口，坡度宜为0.5%； 2 防火堤内地面宜铺设碎石或种植高度不超过150mm的常绿草皮； 3 防火堤内地面应设置巡检道； 4 当油罐泄漏物有可能污染地下水或附近环境时，堤内地面应采取防渗漏措施。	第3.2.8条	防火堤内做地面处理。	符合

序号	检查项目	检查标准	检查情况	结论
三	储罐其他要求			
1	罐径不小于 8m 的储罐，底板外表除涂敷防腐涂层外，尚可考虑采用阴极保护，寿命不得低于 20 年。	GB50393-2008 3.0.3	涂敷防腐涂层	符合
2	应根据储罐的材质、储存介质、温度、部位、外部环境等不同情况采取合理的涂层保护。	GB50393-2008 4.1.1	采用合理的涂层保护	符合
3	产品储罐的涂层保护工程应满足下列要求： 1、产品储罐内表面应采用耐油性导静电防腐蚀涂料，底漆宜采用富锌类防腐蚀涂料，面漆可采用本征型或浅色的环氧类或聚氨酯类等导静电防腐蚀涂料，涂层干膜厚度不宜低于 200 $\mu\text{m}$ ，其中底板表面不宜低于 300 $\mu\text{m}$ 。 2、产品储罐外壁的涂层保护工程应符合：无保温层的地上储罐外壁底漆应采用富锌类防腐蚀涂料，面漆可采用氟碳类、丙烯酸-聚氨酯等耐水、耐候性防腐蚀涂层；涂层干膜厚度应一句涂层配套体系确定，且不宜低于 200 $\mu\text{m}$ 。	GB50393-2008 4.1.6	涂层保护可满足规范要求	符合
4	梯子、扶手、平台等储罐外钢结构的涂层可按：底漆应采用富锌类防腐蚀涂料，面漆可采用氟碳类、丙烯酸-聚氨酯等耐水、耐候性防腐蚀涂层；涂层干膜厚度应一句涂层配套体系确定，且不宜低于 200 $\mu\text{m}$ 。	GB50393-2008 4.1.12	涂层保护可满足规范要求	符合
5	3.0.3 在抗震设防烈度为 6 度及以上地区建罐时，必须进行抗震设计。	GB50341-2014	按规范要求抗震设计	符合
6	3.0.5 油罐的罐底板应放置于连续均匀的基础上，油罐对地基和基础的基本要求应符合本规范附录 E 的规定。	GB50341-2014	是	符合
7	4.2.4 罐壁钢板的使用厚度应符合本规范的规定，且钢板名义厚度不得大于 45mm。	GB50341-2014	按规范要求选用罐壁钢板	符合
8	4.3.6 油罐梯子、平台等钢结构用钢管应符合现行国家标准《低压流体输送用焊接钢管》GB/T3091 的有关规定。	GB50341-2014	钢结构用钢管符合要求	符合
9	E.1.2 地基应能承受油罐自重及其所储存液体的重量，基础的沉降不应影响油罐及连接管道的安全使用及计量。	GB50341-2014	定期监测，已平稳运行多年。	符合
10	E.4.5 罐基础直径方向上的沉降差不应超过表 E.4.5 的许可值。支撑罐壁的基础部分不应发生沉降突变。沿罐壁圆周方向任意 10m 弧长内	GB50341-2014	设置有沉降观测点，定期监测，	符合

序号	检查项目	检查标准	检查情况	结论
	的沉降差不应大于 25mm。		已平稳运行多年。	
11	E.4.6 基础沉降稳定后，基础边缘上表面应高出设计地坪不小于 300mm。	GB50341-2014	高出地坪不小于 300mm。	符合
四	《石油库设计规范》GB50074-2014 工艺及管道			
1	地上管道不应环绕罐组布置，且不应妨碍消防车的通行。	9.1.2	未环绕，不妨碍消防车的通行	符合
2	埋地管道沿道路平行布置时，不得敷设在路面之下。	9.1.8	未敷设在路面之下	符合
3	金属管道连接应符合下列规定：1) 管道之间及管道与管件之间应采用焊接连接；2) 管道与设备、阀门、仪表之间宜采用法兰连接，采用螺纹连接时应确保连接强度和严密性。	9.1.9	金属管道连接采用焊接，管道与阀门等采用法兰连接。	符合
4	与储罐等设备连接的管道，应使其管系具有足够的柔性，并应满足设备管口的允许受力要求。	9.1.10	是	符合
5	工艺管道上的阀门，应采用钢制阀门。选用的电动阀门或气动阀门应具有手动操作功能，公称直径小于或等于 600mm 的阀门，手动关闭阀门的时间不宜超过 15min，公称直径大于 600mm 的阀门，手动关闭阀门的时间不宜超过 20min。	9.1.12	采用钢制阀门	符合
6	管道的防护，应符合下列规定： 1 钢管及其附件的外表面，必须涂刷防腐涂层；埋地钢管尚应采取防腐绝缘或其他防护措施。 2 管道内液体压力有超过管道设计压力可能的工艺管道，应在适当位置设置泄压装置。 3 输送易凝液体或易自凝液体的管道，应采取防凝或防自凝措施	9.1.13	管道的防护按相关规定实施	符合
7	工艺管道不得穿越或跨越与其无关的易燃和可燃液体的罐组、装卸设施及泵站等构筑物。	9.1.17	不穿越	符合
五	GB50074-2014《石油库设计规范》自动控制和电信			
1	容量大于 100m <sup>3</sup> 的储罐应设液位仪远传仪表，并应符合下列要求：1) 液位连续测量信号应采用模拟信号或通过通信方式接入自动控制	15.1.1	已按规定设液位远传仪表	符合

序号	检查项目	检查标准	检查情况	结论
	系统；2) 应在自动控制系统中设高、低液位报警。3) 储罐高液位报警的设定高度应符合 SH/T3007 的有关规定 4) 储罐低液位报警的设定高度应满足泵不发生汽蚀的要求，内浮顶储罐的低液位报警设定高度（距罐底板）宜高于浮顶落底高度 0.2m 以上。			
2	年周转次数大于 6 次，且容量大于或等于 10000m <sup>3</sup> 的甲 B 储罐，应设高高液位报警和联锁，用于储罐高高液位报警的液位测量仪表应采用单独的液位连续测量仪表或液位开关，并应在自动控制系统中设置报警和联锁。	15.1.2 15.1.3	设有液位计及报警和联锁。	符合
3	用于储罐高高、低低液位报警信号的液位测量仪表应采用单独的液位连续测量仪表或液位开关，并应在自动控制系统中设置报警及联锁。	15.1.4	设有液位计，与阀门联锁。	符合
4	需要控制和监测储存温度的储罐应设温度测量仪表，并应将温度测量信号远传到控制室。	15.1.5	已设温度测量仪表，信号远传到控制室	符合
5	易燃和可燃液体输送泵出口管道应设压力测量仪表，压力测量仪表应能就地显示。	15.1.8	压力表就地显示	符合
6	仪表及计算机监控管理系统应采用 UPS 不间断电源供电，UPS 的后备电池组应在外部电源中断后提供不少于 30min 的交流供电时间。	15.1.12	设置 UPS，不少于 30min 的交流供电时间	符合
7	自动控制系统的室外仪表电缆敷设应符合下列规定：1) 在生产区敷设的仪表电缆宜采用电缆沟、电缆保护管、直埋等地下敷设方式，采用电缆沟时，电缆沟应充砂填实；2) 生产区局部地段需在地面敷设的电缆，应采用镀锌钢保护管或带盖板的全封闭金属电缆槽等方式敷设；3) 非生产区的可采用带盖板的全封闭金属电缆槽在地面以上敷设。	15.1.13	室外仪表电缆敷设已按规定实施	符合
8	石油库应设置火灾报警电话、行政电话系统、无线电通信系统、电视监视系统。根据需要可设置调度电话系统、巡更系统。	GB50074-2014 第 15.2.1	设置火灾报警电话	符合
9	电信设备供电应采用 220VAC/380VAC 作为主电源，当采用直流供电方式时，应配备直流备用电源；当采用交流供电方式时，应采用 UPS 电源。小容量交流用电设备，也可采用直流逆	GB50074-2014 15.2.2	直流供电方式	符合

序号	检查项目	检查标准	检查情况	结论																																	
	变器作为保障供电的措施。																																				
10	室内电信线路，非防爆场所宜暗敷设，防爆场所应明敷设。	GB50074-2014 15.2.3	按规定敷设	符合																																	
11	室外电信线路敷设应符合下列规定：1) 在生产区敷设的仪表电缆宜采用电缆沟、电缆沟管道埋地、直埋等地下敷设方式，采用电缆沟时，电缆沟应充砂填实；2) 生产区局部地段确需在地面以上敷设的电缆，应采用保护管或带盖板的电缆桥架等方式敷设。	15.2.4	室外电信线路敷设已按规定实施	符合																																	
12	石油库流动作业岗位，应敷设无线电通信设备，并宜采用无线对讲系统或集群通信系统。无线通信手持机应采用防爆型。	15.2.5	库内各岗位均配备防爆对讲机	符合																																	
13	电视监视系统的监视范围应覆盖储罐区、易燃和可燃液体泵站、易燃和可燃液体装卸设施、易燃和可燃液体灌桶设施和主要设施出入口等处。电视监控操作站宜分别设在生产控制室、消防控制室、消防站值班室和保卫值班室等地点，当设置火灾自动报警系统时，宜与电视监视系统联动控制。	15.2.6	电视监视系统的监视范围覆盖整个库区	符合																																	
14	入侵报警系统宜沿石油库围墙布设，报警主机宜设在门卫值班室或保卫办公室内，入侵报警系统宜与电视监视系统联动形成安防报警平台。	15.2.7	设置相关安全防护系统	符合																																	
15	计算机局域网络应满足石油库数据通信和信息管理系统建设的要求。信息插座宜设在石油库办公楼、控制室、化验室等场所。	15.2.8	网络按规定设置	符合																																	
六	GB50074-2014《石油库设计规范》其他																																				
1	<p>储罐的消防冷却水供水范围和供给强度应符合下列规定：</p> <table border="1"> <caption>表 12.2.8 地上立式储罐消防冷却水供水范围和供给强度</caption> <thead> <tr> <th>储罐及消防冷却型式</th> <th>供水范围</th> <th>供给强度</th> <th>附</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">移动式水枪冷却</td> <td>固定顶罐</td> <td>罐周长</td> <td><math>0.6(0.8)L/(s \cdot m)</math></td> </tr> <tr> <td rowspan="2">着火罐</td> <td>外浮顶罐</td> <td rowspan="2">罐周长</td> </tr> <tr> <td>内浮顶罐</td> <td><math>0.45(0.6)L/(s \cdot m)</math></td> </tr> <tr> <td>相邻罐</td> <td>不保温</td> <td>罐周长</td> <td><math>0.35(0.5)L/(s \cdot m)</math></td> </tr> <tr> <td>保温</td> <td>罐周长</td> <td><math>0.2L/(s \cdot m)</math></td> </tr> <tr> <td rowspan="4">固定式冷却</td> <td>固定顶罐</td> <td>罐壁外表面积</td> <td><math>2.5L/(min \cdot m^2)</math></td> </tr> <tr> <td rowspan="2">着火罐</td> <td>外浮顶罐</td> <td rowspan="2">罐壁外表面积</td> </tr> <tr> <td>内浮顶罐</td> <td><math>2.0L/(min \cdot m^2)</math></td> </tr> <tr> <td>相邻罐</td> <td>罐壁外表面积的 1/2</td> <td><math>2.0L/(min \cdot m^2)</math></td> <td>按实际算，但不符</td> </tr> </tbody> </table>	储罐及消防冷却型式	供水范围	供给强度	附	移动式水枪冷却	固定顶罐	罐周长	$0.6(0.8)L/(s \cdot m)$	着火罐	外浮顶罐	罐周长	内浮顶罐	$0.45(0.6)L/(s \cdot m)$	相邻罐	不保温	罐周长	$0.35(0.5)L/(s \cdot m)$	保温	罐周长	$0.2L/(s \cdot m)$	固定式冷却	固定顶罐	罐壁外表面积	$2.5L/(min \cdot m^2)$	着火罐	外浮顶罐	罐壁外表面积	内浮顶罐	$2.0L/(min \cdot m^2)$	相邻罐	罐壁外表面积的 1/2	$2.0L/(min \cdot m^2)$	按实际算，但不符	12.2.8	储罐的消防冷却水供水范围和供给强度已按规定实施	符合
储罐及消防冷却型式	供水范围	供给强度	附																																		
移动式水枪冷却	固定顶罐	罐周长	$0.6(0.8)L/(s \cdot m)$																																		
	着火罐	外浮顶罐	罐周长																																		
		内浮顶罐		$0.45(0.6)L/(s \cdot m)$																																	
	相邻罐	不保温	罐周长	$0.35(0.5)L/(s \cdot m)$																																	
保温	罐周长	$0.2L/(s \cdot m)$																																			
固定式冷却	固定顶罐	罐壁外表面积	$2.5L/(min \cdot m^2)$																																		
	着火罐	外浮顶罐	罐壁外表面积																																		
		内浮顶罐		$2.0L/(min \cdot m^2)$																																	
	相邻罐	罐壁外表面积的 1/2	$2.0L/(min \cdot m^2)$	按实际算，但不符																																	

序号	检查项目	检查标准	检查情况	结论
2	油罐区防火堤内的含油污水管道引出防火堤时,应在堤外采取防止泄漏的易燃和可燃液体流出罐区的切断措施。	13.2.2	设置切断措施	符合
3	含油污水管道应在下列各处设置水封井:(1)油罐组防火堤或建筑物、构筑物的排水管出口处。(2)支管与干管连接处。(3)干管每隔300m处。	13.2.3	设置水封井	符合
4	石油库通向库外的排水管和明沟,应在石油库围墙里侧设置水封井和截断装置。水封井与围墙之间的排水管道应采用暗沟或暗管	13.2.4	设置水封井和截断装置。采用暗沟或暗管	符合
5	水封井的水封高度不应小于0.25m。水封井应设沉泥段,沉泥段自最低的管底算起,其深度不应小于0.25m。	13.2.5	水封井已按规定实施	符合
6	库区内应设置漏油及事故污水收集系统。收集系统可由罐组防火堤、罐组周围道路堤式消防车道与防火堤之间的低洼地带、雨水收集系统、漏油及事故污水收集池组成。	13.4.1	已设置事故收集池	符合
7	在防火堤外有易燃和可燃液体管道的地方,地面应就近坡向雨水收集系统。	13.4.3	已按此规划设置	符合
8	雨水暗管或雨水沟支线进入雨水主管或主沟处,应设水封井。	13.4.4	设置水封井。	符合
9	钢储罐必须做防雷接地,接地点不应少于2处。	14.2.1	不少于2处接地	符合
10	钢储罐接地点沿储罐周长的间距,不宜大于30m,电阻应不大于10Ω。	14.2.2	不大于30m。外委防雷防静电检测结果符合规范要求。	符合
11	内浮顶储罐不应装设接闪杆(网),但应采用两根导线将浮顶与罐体做电气连接。内浮顶罐的连接导线应选用直径不小于5mm的不锈钢钢丝绳。	14.2.3	电气连接已按规定实施	符合
12	装于地上钢储罐上的仪表及控制系统的配线电缆应采用屏蔽电缆,并应穿镀锌钢管保护管,保护管两端应与罐体做电气连接。储罐上安装的信号远传仪表,其金属外壳应与罐体做电气连接。 电气和信息系统的防雷击电磁脉冲应符合GB50057要求。	14.2.5 14.2.7 14.2.8	设置屏护	符合

序号	检查项目	检查标准	检查情况	结论
13	爆炸危险区域的工艺管道的金属法兰连接处应跨接，当不少于 5 根螺栓连接时，在非腐蚀环境下可不跨接。 平行敷设于地上或非充砂管沟内的金属管道，其净距小于 100mm 时应用金属线跨接，跨节点的间距不应大于 30m，管道交叉点净距小于 100mm 时，其交叉点应用金属线跨接。	14.2.12	防静电跨接已按规定实施	符合
14	地上或非充砂管沟敷设的工艺管道的始端、末端、分支处、以及直线段每隔 200m-300 m 处，应设防静电和防雷击电磁脉冲的接地装置。	14.3.10	防静电设施已按规定实施	符合
15	在甲、乙和丙 A 液体储罐的上罐扶梯入口处应设消除人体静电装置。 防静电接地装置的接地电阻不宜大于 100Ω。 防静电防雷接地电阻检测断接接头、消除人体静电装置，以及汽车罐车装卸场地的固定接地装置，不得设在爆炸危险区域 1 区。	14.3.14 14.3.16 14.3.18	上罐扶梯入口处设消除人体静电装置	符合
七	油气回收装置			
1	8.2.2.8 应设置与设计压力相匹配的安全阀或其它高压防护措施。	GB/T 35579-2017	设置	符合
2	8.2.2.9 应有失电保护措施。	GB/T 35579-2017	有	符合
3	8.2.3.4 膜组件分离器应设置与设计压力相匹配的安全阀或其它高压防护措施。	GB/T 35579-2017	设置	符合
4	8.4.1.1 管道宜采用无缝钢管。碳钢、合金钢无缝钢管应符合 GB/T8163 规定；不锈钢无缝钢管应符合 GB/T14976。	GB/T 35579-2017	采用无缝钢管	符合
5	8.5.3 具有联锁功能。温度、压力、高低液位软硬报警、连锁停车、自动调节液位。	GB/T 35579-2017	具有联锁功能	符合
6	8.5.7 具有紧急停电后的自我保护功能，并不影响用户正常的生产操作。	GB/T 35579-2017	是	符合
7	8.9.3 所有电气设备金属外壳、金属结构、输气管道都应可靠接地，并应有牢固的接地端子和明显的接地标志。	GB/T 35579-2017	按要求进行接地	符合
8	8.11.4 电气设备符合爆炸危险区域的防爆要求，防爆等级不低于 ExdIIBT4。	GB/T 35579-2017	防爆等级不低于 ExdIIBT4。	符合
9	8.11.5 现场仪表防爆等级不低于 ExdIIBT4。	GB/T 35579-	防爆等级不低于	符合

序号	检查项目	检查标准	检查情况	结论
		2017	ExdIIBT4。	
10	5.4.2.2 油气处理装置排放管口应设阻火器。	GB/T 34661-2017	设有阻火器	符合
<b>八 铁路卸车工艺《石油化工液体物料铁路装卸车设施设计规范》</b>				
1	5.07 1 性质相近或相似的液体物料可同台布置; 2 液化烃、轻质油品和重质油品宜单独设置卸车栈台;当不同时操作时,液化烃与轻质油品可同台布置; 3 职业性接触毒物和酸碱盐腐蚀性液体物料宜单独设置卸车栈台; 4 卸车栈台座数计算值的小数部分小于或等于 0.75 时宜根据物料性质和实际情况联合组台布置。	GB/T 51246-2017	本项目卸车栈台只用于汽油和柴油卸车	符合
2	5.0.8 鹤位的布置应符合下列规定 1 卸车鹤位宜按双侧布置; 2 每个鹤位小鹤管数量不宜超过 2 个,同种物料的鹤管宜布置在同侧; 3 每个鹤位的鹤管之间的距离应满足鹤管操作、检维修和旋向的要求; 4 在不影响产品质量的情况下,性质相近的液体物料可共用鹤管	GB/T 51246-2017	设置有 13 个鹤位,双侧布置	符合
3	5.0.11 当采用上卸方式卸车时,可采用自吸泵带潜没泵卸车鹤管、气相增压或真空引流等卸车工艺	GB/T 51246-2017	采用上卸方式卸车,设置有专用卸车泵	符合
4	5.0.12 自然地形高差可利用时宜采用自流卸车工艺,并应符合下列定: 1 液体物料流量应能满足卸车时间的要求; 2 鹤管出口的液体物料流速不得大于防静电所要求的控制流速;自流卸车应采用密闭下卸工艺流程	GB/T 51246-2017	采用上卸方式卸车,密闭卸车	符合

### 6.3.3 评价小结

上表可知,检查共 81 项,其中 2 项不涉及,其它均符合要求。

## 6.4 易燃易爆场所评价

### 6.4.1 火灾、爆炸危险区域划分符合性检查

根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014 的规定,该油库对库区火灾爆炸危险区域进行了等级划分,并绘制了火灾爆炸危险区域划分图,划分情况如下,

符合规范要求。

### 1) 内浮顶油罐

(1) 浮盘上部空间及以通气口为中心、半径为 1.5m 的球形空间划分为 1 区；

(2) 距贮罐外壁和顶部 3m 范围内及贮罐外壁至防火堤，其高度为堤顶高度的范围内划分为 2 区。

### 2) 油品泵棚，露天泵站的泵，配管的阀门、法兰

以释放源为中心、半径为 1m 的球形空间和自地面算起高为 0.6m、半径为 3m 的圆柱体的范围内划分为 2 区。

### 3) 汽车油罐车卸油、灌装油品时

(1) 油罐车内液体表面以上的空间划为 0 区；

(2) 以油罐车灌装口为中心、半径为 3m 的球形并延至地面的空间划为 1 区；

(3) 以灌装口为中心、半径为 7.5m 的球形空间和以灌装口轴线为中心线、自地面算起高为 7.5m、半径为 15m 的圆柱形空间划为 2 区。

### 4) 隔油池

(1) 有盖板的隔油池内液体表面以上的空间划为 0 区；

(2) 距隔油池内壁 4.5m、高出池顶 3m 至地坪范围以内的空间划为 2 区。

### 5) 阀门井

(1) 阀门井内部空间划为 1 区；

(2) 距阀门井内壁 1.5m、高 1.5m 的柱形空间划为 2 区。

### 6) 油品管沟

(1) 有盖板的管沟内部空间划为 1 区；

(2) 无盖板的管沟内部空间划为 2 区。

### 7) 油品化验室

油品化验室由于化验油品时可能形成爆炸性油蒸气，但一般情况下要安装通风设施，实验室内储存的油品量少时可不作为爆炸危险区域，但实验室的汽油储存量大于 100L 时，则划分为 2 区。

由上述分析可知，油罐内部的油品表面以上空间和罐内部油品表面以上的空间火灾、爆炸的危险性最大，是连续出现或长期出现爆炸性气体混合物的环境，应密切重视。汽油设施的爆炸危险区域内地坪以下的沟和坑；以放空口管口为中心，半径为 1.5m 的球形空间和以卸油口为中心，半径为 0.5m 的球形空间火灾、爆炸的危险性不可忽视，

是正常运行时可能出现爆炸性气体混合物的环境，也应重视。

#### 6.4.2 防爆电气设备安装认可

经现场检查该油库所涉及的油泵均采用隔爆型电机，防爆等级为 EXdIIBT4。发油台温度变送器为防爆型。电机采用工作接地和保护接地。配电室设有过流保护和空气开关。油泵房、公路发油台的照明采用防爆型金属卤化物灯，线路穿钢管敷设，开关、接线符合防爆的要求。油罐区照明设置探照灯和配置手持式防爆照明。

油泵房、油罐区、汽车灌油区等的联络用防爆无线对讲电话。

输油泵出口汇管上加装有防爆压力变送器及防爆流量计变送器，实现油泵变频恒流量控制功能。

#### 6.4.3 可燃气体泄漏检测报警仪的布防安装及有效性检查

该油库设置有可燃气体报警器一套，其控制器设置在油库控制室内。在油库各汽、柴油储罐各进出口管道阀门处、公路发油台、管道泵棚、油气回收处均安装有可燃气体探测器，并配有便携式可燃气体报警器。探测器线路通过外套钢管通往控制报警器。控制报警器设在办公楼的控制室内，可燃气体探头已委托深圳市特案电子有限公司，移动式可燃气体探测器已经河南驰城电气股份有限公司检测合格。可燃气体探测器校准情况见下表：

序号	安装位置	可燃气体探测器	数量	检测情况	校准单位	校准时间
1	101 罐区	GT1101a~f	6	合格	深圳天溯计量检测股份有限公司检测合格	2022 年 11 月 1 日
2	102 铁路卸油栈桥	GT1201a~m	13	合格	深圳天溯计量检测股份有限公司检测合格	2022 年 11 月 1 日
3	103 汽车发油平台	GT1301a~c	3	合格	深圳天溯计量检测股份有限公司检测合格	2022 年 11 月 1 日
4	104 油气回收装置	GT1401a	1	合格	深圳天溯计量检测股份有限公司检测合格	2022 年 11 月 1 日
5	105 扫仓罐	GT1501a	1	合格	深圳天溯计量检测股份有限公司检测合格	2022 年 11 月 1 日
6	106 卸油	GT1601a~b	2	合格	深圳天溯计量检测	2022 年 11 月 1 日

	泵房				股份有限公司检测合格	
7	总阀出	/	1	合格	深圳天溯计量检测股份有限公司检测合格	2022年11月1日
8	移动式可燃气体检测仪	/	3	合格	河南驰城电气股份有限公司	2022年8月

该油库可燃气体浓度检测报警探头经深圳天溯计量检测股份有限公司检测合格，符合规范要求。

#### 6.4.4 建筑结构

该油库主要建筑物生产控制楼为框架砖混，建筑物耐火等级为二级；公路发油台为罩棚式布置，耐火等级为二级；配电间为砖混结构，建筑物耐火等级为二级。地面均采用不发火花的水泥地面。

#### 6.4.5 消防设施检查

对照《石油库设计规范》GB50074-2014等的规定，对该油库消防设施进行安全检查，其检查结果见表 6.4-1。

表 6.4-1 消防设施安全检查表

序号	检查内容	依据标准	检查情况	结果
1	石油库的易燃和可燃液体储罐灭火设施的设置，应符合下列规定：1、覆土卧式油罐和储存丙 B 类油品的覆土立式油罐，可不设泡沫灭火系统，但应按本规范第 12.4.2 条的规定配置灭火器材。2、设置泡沫灭火系统有困难，且无消费协作条件的四、五级石油库，当立式储罐不多于 5 座，甲 B 类和乙 A 类液体储罐单罐容量不大于 700m <sup>3</sup> ，乙 B 和丙类液体储罐单罐容量不大于 2000m <sup>3</sup> 时，可采用烟雾灭火方式；当甲 B 类和乙 A 类液体储罐单罐容量不大于 500m <sup>3</sup> 时，乙 B 类和丙类液体储罐单罐容量不大于 1000m <sup>3</sup> 时，也可采用超细干粉等灭火方式；3、其他易燃和可燃液体储罐应设置泡沫灭火系统	GB50074-2014 第 12.1.2 条	设置泡沫系统	合格
2	地上式固定顶油罐、内浮顶油罐应设低倍	GB50074-2014	设低倍数泡	合格

序号	检查内容	依据标准	检查情况	结果
	数泡沫灭火系统或中倍数泡沫灭火系统。	第 12.1.3 条 第 1 款	沫灭火系统	
3	单罐容量大于 1000m <sup>3</sup> 的油罐应采用固定式泡沫灭火系统。	GB50074-2014 第 12.1.4 条 第 1 款	设有固定式泡沫灭火系统	合格
4	单罐容量大于或等于 3000m <sup>3</sup> 或罐壁高度大于或等于 15m 的地上立式储罐,应设固定式消防冷却水系统。	GB50074-2014 第 12.1.5 条 第 1 款	采用固定式冷却水系统	合格
5	火灾时需要操作的消防阀闸不应设在防火堤内。消防阀门与对应的着火储罐罐壁的距离不应小于 15m,如果有可靠的接近消防阀门的保护措施,可不受此限。	GB50074-2014 第 12.1.6 条	符合要求	合格
6	一、二、三、四级石油库应设独立消防给水系统。	GB50074-2014 第 12.2.1 条	独立消防给水系统	合格
7	一、二、三级石油库地上储罐区的消防给水管道应环形敷设;覆土油罐区和四、五级石油库储罐区的消防给水管道可枝状敷设;山区石油库的单罐容量小于或等于 5000m <sup>3</sup> 且储罐单排布置的储罐区,其消防给水管道可枝状敷设。一、二、三级石油库地上储罐区的消防水环形管道的进水管道不应少于 2 条,每条管道应能通过全部消防用水量。	GB50074-2014 第 12.2.5 条	环状布置, 2 条	合格
8	储罐的消防冷却水供应范围,应符合下列规定: 1 着火的地上固定顶储罐以及距该储罐罐壁不大于 15.D(D 为着火储罐直径)范围内相邻的地上储罐,均应冷却。当相邻的地上储罐超过 3 座时,可按其中较大的 3 座相邻储罐计算冷却水量。 2 着火的内浮顶储罐应冷却,其相邻储罐可不冷却。当着火的内浮顶储罐浮盘用易熔材料制作时,其相邻储罐也应冷却。 3 着火的地上卧式储罐应冷却,距着火罐直径与长度之和 1/2 范围内的相邻罐也应冷却。 4 着火的覆土储罐及其相邻的覆土储罐可不冷却,但应考虑灭火时的保护用水量(指人身掩护和冷却地面及储罐附件的水量)。	GB50074-2014 第 12.2.7 条	按规范要求设置储罐的消防冷却水	合格
9	储罐的消防冷却水供水范围和供给强度应符合下列规定: 1、地上立式储罐消防	GB50074-2014 第 12.2.8 条	冷却水强度符合规范要	合格

序号	检查内容	依据标准	检查情况	结果
	冷却水供水范围和供给强度,不应小于表12.2.8的规定。2、着火的地上卧式储罐的消防冷却水供给强度不应小于 $6L/(\min \cdot m^2)$ ,其相邻储罐的消防冷却水供给强度不应小于 $3L/(\min \cdot m^2)$ 。冷却面积应按储罐投影面积计算。3、储罐的消防冷却水供给强度应根据设计所选用的设备进行校核		求(经过专业设计单位设计)。	
10	地上立式储罐采用固定消防冷却方式时,其冷却水管的安装应符合下列规定: 1 储罐抗风圈或加强圈不具备冷却水导流功能时,其下面应设冷却喷水环管。 2 冷却喷水环管上应设置水幕式喷头,喷头布置间距不宜大于2m,喷头的出水压力不应小0.1Mpa。 3 储罐冷却水的进水立管下端应设清扫口。清扫下端应高于储罐基础顶面不小于0.3m。 4 消防冷却水管道上应设控制阀和放空阀。	GB50074-2014第12.2.10.条	冷却水安装符合规范要求(经过专业设计单位设计)。	合格
11	消防冷却水最小供给时间应符合下列规定:1、直径大于20m的地上固定顶储罐和直径大于20m的浮盘用易燃材料制作的内浮顶储罐不应少于9h,其他地上立式储罐不应少于6h; 2、覆土立式油罐不应少于4h; 3、卧式储罐、铁路罐车和汽车罐车装卸设施不应少于2h。	GB50074-2014第12.2.11.条	符合要求(经过专业设计单位设计)	合格
12	当一、二、三级石油库的消防水泵有2个独立电源供电时,主泵应采用电动泵,备用泵可采用电动泵,也可采用柴油机泵。	GB50074-2014第12.2.12条	主泵采用电动泵、备用泵采用柴油机泵。	合格
13	当多台消防水泵的吸水管共用1根泵前主管道时,该管道应有2条支管道接入消防水池(罐),且每条支管道应能通过全部用水量。	GB50074-2014第12.2.13条	可满足要求	合格
14	石油库设有消防水池(罐)时,其补水时间不应超过96h。需要储存的消防总水量大于 $1000m^3$ 时,应设2个消防水池(罐),2个消防水池(罐)应用带阀门的连通管连通。消防水池(罐)应设供消防车取水用的取水口	GB50074-2014第12.2.14条	补水时间不超过96h。	合格
15	消防冷却水系统应设置消火栓,消火栓的	GB50074-2014	按规范要求	合格

序号	检查内容	依据标准	检查情况	结果
	设置应符合下列规定： 1 移动式消防冷却水系统的消火栓设置数量,应按储罐冷却灭火所需消防水量及消火栓保护半径确定。消火栓的保护半径不应大于 120m,且距着火罐罐壁 15m 内的消火栓不应计算在内 2 储罐固定式消防冷却水系统所设置的消火栓间距不应大于 60m。	第 12.2.15	设置消火栓。	
16	泡沫混合装置宜采用压力比例泡沫混合或平衡比例泡沫混合等流程。	GB50074-2014 第 12.3.2 条	压力比例泡沫混合流程	合格
17	固定式泡沫灭火系统泡沫液的选择、泡沫混合液流量、压力应满足泡沫站服务范围内所有储罐的灭火要求。	GB50074-2014 第 12.3.5 条	符合要求	合格
18	当储罐采用固定式泡沫灭火系统时,尚应配置泡沫钩管、泡沫枪和消防水带等移动泡沫灭火用具。	GB50074-2014 第 12.3.6 条	配置了泡沫钩管、泡沫枪和消防水带等移动泡沫灭火用具	合格
19	灭火器材配置应符合现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》GB50140 的有关规定,并应符合下列规定： 1 储罐组按防火堤内面积每 400 m <sup>2</sup> 应配置 1 具 8kg 手提式干粉灭火器,当计算数量超过 6 具时,可按 6 具配置。 2 石油库主要场所灭火毯、灭火沙配置数量不应少于表 12.4.2 的规定。	GB50074-2014 第 12.4.2 条	按规范要求配置灭火器材	合格
20	石油库内应设消防值班室。消防值班室内应设专用受警录音电话。	GB50074-2014 第 12.6.1 条	设置消防值班室	合格
21	储油区、装卸区和辅助生产区的值班室内,应设火灾报警电话。	GB50074-2014 第 12.6.3 条	设置火灾报警电话	合格
22	储罐区和装卸区内,宜在四周道路设置户外手动报警设施,其间距不宜大于 100m。	GB50074-2014 第 12.6.4 条	储罐区和发油区四周设置手动报警系统	合格

检查结果：上表共检查 22 项，均符合要求。

该油库消防设施由赣州市住房和城乡建设局进行验收，并出具检验报告，检验合格。

#### 6.4.6 评价小结

该油库易燃易爆场所划分符合《爆炸危险环境电力装置设计规范》要求；所安装的可燃气体泄漏检测报警装置和防爆电器设备可满足防爆报警的要求；建筑结构、防火防

爆场所电气装置、消防设施等的设置等，符合防火防爆的要求。

该油库易燃易爆场所符合安全生产要求。

## 6.5 特种设备及强制检测设施监督检查评价

该油库中涉及的安全阀等均经有赣州市特种设备监督检验中心进行检验，检定合格；压力变送器经深圳天溯计量建设股份有限公司检测，压力表经于都县综合检测检验中心检定合格，并在有效期内（见附件）。

序号	检测设备	检测单位	检测情况	检验时间	下一次检验时间
1	安全阀	赣州市特种设备监督检验中心	合格	2022年11月13日	2023年11月12日
2	压力变送器	深圳天溯计量建设股份有限公司	合格	2022年11月1日	2023年11月1日
3	压力表	于都县综合检测检验中心	合格	2022年11月1日	2023年4月24日

评价小结：该油库强制检测设备设施基本符合安全生产要求。

## 6.6 常规防护设施和措施

### 6.6.1 采光

该油库为露天油库，天气不好可能出现采光不足或白天光线过强的情况，油库配备的相应的灯具或防护用具，能保证满足工作需要。

### 6.6.2 防护罩、防护屏

1) 该油库转动部位主要是各种泵，运动部分都按《机械安全 防护装置固定式和活动式防护装置设计与制造一般要求》（GB/T8196-2003）的要求配置了安全防护罩。

2) 各类输油管线按规定设计有跨越走道。

### 6.6.3 防护栏（网）

1) 厂区内操作人员需要进行操作、维护、调节、检查的工作位置，距坠落基准面高差超过 2m，且有发生坠落危险的场所，按《化工企业安全卫生设计规定》

（HG20571-2014）第 3.6.1 条的规定设置便于操作、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。

2) 各楼梯、平台和栏杆的设计,按《固定式钢直梯》、《固定式钢斜梯》、《固定式工业防护栏》和《固定式工业钢平台》等有关标准执行。

3) 所有设有防护栏的部位,其防护栏的栏杆高度不低于 1.05m,栏杆离楼面或屋面 0.10m 高度内不留空,以防止物体坠落伤人。

#### 6.6.4 防滑设施

所有钢斜梯宽度采用 900mm,坡度采用 45°、59°。用于交通和安全疏散的钢斜梯,踏步板带有防滑措施和明显踏板标志。

#### 6.6.5 安全警示标志

1) 凡容易发生事故或危及生命安全的场所和设备,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。

2) 生产场所与作业地点的紧急通道和紧急出入口均设置明显的标志和指示箭头。

3) 管道上均设置有管道内流向及介质标识

#### 6.6.6 评价小结

通过对该公司总平面布置、功能分区、消防道路、综合管线和常规防护设施进行现场检查后,本评价认为:

1) 该库区四周 500m 范围内无大型危险设施,机场、公共福利设施、主要交通干道、通航河道、国家级架空通信线路和爆炸作业场地,储罐、汽车发油平台等建构筑物与油库内外周围环境的防火间距符合《石油库设计规范》要求,库区选址符合城乡设点总体规划要求。

2) 该油库工艺间做到了流程短、顺、布局合理、紧凑,该装置功能分区布置明确。

3) 装置内消防道路及出入口设置合理,道路通顺,可满足消防、安全、交通、运输和维修的要求。

4) 该装置综合管线与道路的净高及与道路边缘的间距均符合要求。

5) 该公司主体工程及配套辅助工程厂房、生产场所采光及通风情况良好,该工程采光符合有关规范要求。

6) 库区机电的传动部位设置了安全防护罩。

7) 库区设置安全标识和危险化学品安全周知卡。

8) 库区内安全疏散口设置了疏散标志。

综上所述,现场检查平台、楼梯、护栏按规定设置,动设备设置了防护罩。

## 6.7 电气安全评价

### 6.7.1 供配电

油库罐区仪表及电动阀门、公路发油系统、消防控制系统、火灾报警系统等负荷为二级，供电为双回路，可满足二级负荷；其它生产用电负荷为三级。

PLC 系统、可燃气体检测报警系统、视频监控系统采用 UPS 供电。

供配电可以满足需求。

表6.7.1 电气安全检查表

序号	检查内容及条款	依据标准	实际情况	检查结果
1	<p>变电所的所址应根据下列要求，经技术经济等因素综合分析和比较后确定：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 宜接近负荷中心；</li> <li>2 宜接近电源侧；</li> <li>3 应方便进出线；</li> <li>4 应方便设备运输；</li> <li>5 不应设在有剧烈振动或高温的场所；</li> <li>6 不宜设在多尘或有腐蚀性物质的场所，当无法远离时，不应设在污染源盛行风向的下风侧，或应采取有效的防护措施；</li> <li>7 不应设在厕所、浴室、厨房或其他经常积水场所的正下方处，也不宜设在与上述场所相贴邻的地方，当贴邻时，相邻的隔墙应做无渗漏、无结露的防水处理；</li> <li>8 当与有爆炸或火灾危险的建筑物毗连时，变电所的所址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；</li> <li>9 不应设在地势低洼和可能积水的场所；</li> <li>10 不宜设在对防电磁干扰有较高要求的设备机房的正上方、正下方或与其贴邻的场所，当需要设在上述场所时，应采取防电磁干扰的措施。</li> </ol>	《20kV 及以下变电所设计规范》GB50053-2013 第 2.0.1 条	配变电位于辅助生产区域，避开生产装置及地势低洼场所，在火灾、爆炸危险区域外	合格
2	变压器室、配电室和电容器室的耐火等级不应低于二级	《20kV 及以下变电所设计规范》GB50053-2013 第 6.1.1 条	二级	合格

3	变压器室宜采用自然通风,夏季的排风温度不宜高于 45℃,且排风与进风的温差不宜大于 15℃。当自然通风不能满足要求时,应增设机械通风。	《20kV 及以下变电所设计规范》GB50053-2013 第 6.3.1 条	自然通风	合格
4	配电室、各辅助房间的内墙表面应抹灰刷白。地面宜采用耐压、耐磨、防滑、易清洁的材料铺装。配电室、变压器室、电容器室的顶棚以及变压器室的内墙面应刷白。	《20kV 及以下变电所设计规范》GB50053-2013 第 6.2.5 条	配电室抹灰刷白	合格
5	配电室的门应向外开启,长度大于 7m,应有两个出口,其中一个出口可设在通往屋外楼梯的平台处。	《20kV 及以下变电所设计规范》GB50053-2013 第 6.2.2、6.2.6 条	配电房位于公用工程房内长度小于 7m,设一个出口	符合
6	配电室应设置防止雨、雪和蛇、鼠等小动物从采光窗、通风窗、门、电缆沟等处进入室内的设施。	《20kV 及以下变电所设计规范》GB50053-2013 第 6.2.4 款	设置有防小动物侵入设施	符合
7	配电室不得有无关的管道和线路穿过。	《20kV 及以下变电所设计规范》GB50053-2013 第 6.4.1 款	配电室无无关的管道线路穿过	符合
8	配电所所用电源宜引自就近的配电变压器 220/380V 侧。	《20kV 及以下变电所设计规范》GB50053-2013 第 3.4.1 款	就近的配电变压器低压侧	合格
9	在控制室、屋内配电装置室及屋内主要通道等处,应装设事故照明。	《20kV 及以下变电所设计规范》GB50053-2013 第 3.6.2 款	设置有事故照明	合格
10	在爆炸性气体环境中应采取下列防止爆炸的措施:1 首先应使产生爆炸的条制同时出现的可能性减到最小程度。2 工艺设计中应采取消除或减少可燃物质的释放及积聚的措施。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014 第 3.1.3 款	爆炸区域内电气设备为防爆电气设备	合格
11	爆炸性环境的电力装置设计,宜将设备和线路,特别是正常运行时能发生火花的设备,布置在爆炸性环境以外。当前设在爆炸性环境内时,应布置在爆炸危险性较小的地点。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014 第 5.1.1 款	爆炸区域内电气设备为防爆电气设备	合格
12	变、配电所和控制室的设计应符合下列要求: 1 变电所、配电所(包括配电室,下同)和控制室应布置在爆炸性环境以外,当为正压室时,可布置在 1 区、2 区内。 2 对可燃物质比空气重的爆炸性气体环境,位于爆炸危险区附加 2 区的变电所、配电所和控制室的电气和仪表的设备层地面,应高出室外地面 0.6m。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014 第 5.3.5 款	配电室布置在爆炸性环境以外	合格
13	电气作业人员上岗,应按规定穿戴好劳	《化工企业安全管理制	配置有劳动	合格

	动防护用品和正确使用符合安全要求的电气工具。	度》第 188 条	防护用品和正确使用符合安全要求的电气工具	
--	------------------------	-----------	----------------------	--

## 6.7.2 防雷、防静电系统

该油库的建(构)筑物属于第二类防雷建(构)筑物。储罐区地上油罐利用罐体作接闪器，输油管线法兰做了防静电跨接和接地。

油罐组、油气回收装置、卸油台、公路发油区等防雷等级为二类；各储罐组、泵棚、公路发油区等出入口，均设消除人体静电装置。

油库防雷经山西恩博利雷电防护有限公司检验，检验合格，检测报告编号：1042017005 雷检字【2022】B0331。

油库防静电接地经山西恩博利雷电防护有限公司检验，检验合格，检测报告编号：1042017005 静检字【2022】B023。

## 6.7.3 照明

防爆区内全部采用防爆灯具，其配线按爆炸危险场所要求穿镀锌钢管明敷设。

控制室、配电室等重要岗位设置应急照明。

## 6.7.4 评价小结

该油库电气设备设施符合规范要求。

## 6.8 公用工程与辅助设施

### 6.8.1 公用工程满足性

#### 1) 供配电

该油库供配电已在报告“6.7.1 供配电”的章节进行了评价，不再重复。

#### 2) 给排水系统

根据《化学工业给水排水管道设计规范》（GB50873-2013）、《室外排水设计规范（2016年版）》（GB50014-2006）、《室外给水设计标准》（GB50013-2018）、《石油库设计规范》GB50074-2014 的要求，采用安全检查表对该项目给排水措施安全性进行评价见表 6.8.1-1。

附表 6.8.1-1 给、排水措施安全检查表

序号	标准规范的要求	标准条款	实际情况	结论
----	---------	------	------	----

1	给水系统的选择应根据当地地形、水源情况、城镇规划、供水规模、水质及水压要求，以及原有给水工程设施等条件，从全局出发，通过技术经济比较后综合考虑确定。	《室外给水设计标准》 GB50013-2018 第 3.0.1 条	库区外有市政给水管网，供水管道直径 100mm，供水压力 0.4MPa；库区排水依托油库附近于都火车站排水系统。供水管网和供水量满足本项目用水量。	符合要求
2	水源的选用应通过技术经济比较后综合考虑确定，并应符合下列要求： 1 水体功能区划所规定的取水地段；2 可取水量充沛可靠；3 原水水质符合国家有关现行标准；4 与农业、水利综合利用；5 取水、输水、净水设施安全经济和维护方便；6 具有施工条件。	GB50013-2018 第 5.1.2 条		
3	工业区内经常受有害物质污染场地的雨水，应经预处理达到相应标准后才能排入排水管渠。	《室外排水设计规范》（2016 年版） GB50014-2006 第 4.1.6 条	厂区雨水经排水沟排放，受污染废水经污水处理池处理达标后排放。	符合要求
4	场地应清污分流，并有完整、有效的雨水排水系统。场地排雨水管、沟应与厂外排水系统相衔接，场地雨水不得任意排泄至厂外，不得对其他工程设施或农田造成危害。	《化工企业总图设计规范》 GB50489-2009 第 6.4.1 条	排水管道系统按水质分类，实行清污分流的原则。正常情况下雨水及清净下水排至厂区雨水沟；事故或消防时雨水及清净下水经阀门切换排至事故应急池，事故废水用泵提升至污水处理站处理达标后排放。	符合要求
5	排水管道系统的划分应按水质分类，遵循清污分流、污污分流的原则，根据排水的水质、水量、水压及去向确定。不同化工装置排出不同性质的污水。应按便于输送和处理的原则，设单独或合并污水管道系统。下列污水宜设单独污水管道系统： 1 与其他污水混合易发生沉淀、聚合或生成难生物降解物质的污水； 2 含有较高浓度难生物降解和生物毒性物质，需进行针对性处理的污水； 3 含酸、碱等腐蚀性介质的污水。	《化学工业给水排水管道设计规范》 GB50873-2013 第 3.1.2 条	排水管道系统的划分按水质分类，实行清污分流。正常情况下雨水及清净下水排至厂区雨水沟；事故或消防时雨水及清净下水经阀门切换排至事故应急池，事故废水用泵提升至污水处理站处理达标后排放。	符合要求
6	独立的消防给水管道上严禁接出非消防用水管道。	GB50873-2013 第 3.1.3 条	该项目消防给水管道上未接出非消防用水管道。	符合要求

7	生产装置、罐区等污染区域的事故消防排水管道可与生产污水管道、雨水管（渠）结合设置或独立设置，但不应穿过防爆区；当不能避免穿越时，应采取防护措施。	GB50873-2013 第 3.1.3 条	罐区等污染区域的事故消防排水管道与生产污水管道、雨水管结合布置，且未穿过防爆区。	符合要求
8	石油库的水源应就近选用地下水、地表水或城镇自来水。水源的水质应分别符合生活用水、生产用水和消防用水的水质标准。企业附属石油库的给水，应由该企业统一考虑。石油库选用城镇自来水做水源时，水管进入石油库处的压力不应低于 0.12MPa。	GB50074-2014 第13.1.1条	库区排水依托油库附近于都火车站排水系统，水质可以保证，供水压力 0.4MPa；符合要求。	符合要求

通过对现场进行的检查和核实，该项目库区内供水可靠，排水措施符合要求。

该油库消防设施由赣州市住房和城乡建设局进行验收，并出消防验收报告，检验合格。

## 6.8.2 辅助设施

### 6.8.2.1 控制系统

该油库采用计算机监控系统对储油罐区、输油站场、公路发油台及消防泵参数进行监控，对工艺过程参数进行检测、控制、显示、报警、联锁、计量等，对储油罐区、输油站场、公路发油台、油气回收装置等关键部位的可燃气体的泄漏参数进行检测报警、远传控制。

依据《国家安全监管总局关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》（安监总管三〔2014〕116号），对比江西鑫盛石油化工有限公司罗坳油库，本项目构成一级重大危险源，本项目属于不涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级重大危险源，所以未配备独立的安全仪表系统（SIS）。根据《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》（AQ3035-2010）及《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》（AQ3036-2010）要求，柴油储罐、汽油储罐设置温度监控记录、报警，液位监控、记录、报警、联锁；设置了油储罐高低液位检测联锁进出口紧急切断阀，全部采用防爆型仪表。

具体评价检查情况见下表：

检查项目	现场情况	结论
<b>1、仪表选型</b>		

1) 仪表选型应选用安全、可靠、技术先进的标准系列产品, 品种规格不宜过多, 并力求统一。	检测和调节控制仪表主要采用电动仪表	符合
2) 检测和调节控制仪表宜采用电动仪表。		符合
3) 直接与介质接触的仪表, 应符合介质的工作压力、温度和防腐蚀的要求。	采用质量流量计, 设置有现场仪表与远传仪表	符合
4) 现场应安装供运行人员巡回检查和就地操作的就地显示仪表。		
5) 爆炸危险场所内安装的电动仪表, 其防爆型式 0 区应选择本质安全型 ia, 1 区应选择本质安全型 ia、ib, 隔爆型 d, 2 区应选择本质安全型 ia、ib, 隔爆型 d。	电动仪表满足防爆要求	符合
<b>2、站场控制系统及控制室</b>		
1) 油库应设站控制室, 安装必要的站控仪表设备和通信设备。	设有控制室, 控制室安装有必要的站控仪表设备和通信设备	符合
2) 控制室应设置照明、隔热、防尘、防振和防噪间的设施, 必要时, 应设置空调系统。	控制室设置有照明、隔热、防尘、防振和防噪间的设施和空调系统	符合
3) 站控制室内应设置火灾自动报警。	控制室设置有火灾自动报警系统	符合
4) 站控制室内不得有任何油、气管道穿过。	控制室内无任何油、气管道穿过。	符合
5) 输油站应设紧急停车系统, 应具有如下功能: (1) 能就地和(或)远程进行操作。 (2) 能切断所有生产电源或动力。 (3) 在事故状态下能使该站停运并与管道线路迅速隔离。	设置有紧急停车功能	符合
6) 输油站的安全保护应根据管道全线及输油站的控制水平和操作要求设计, 在联锁动作前设置征兆报警信号。其安全保护应符合下列规定: (1) 输油泵站进泵压力超低限信号和输油首站、中间泵站的出站压力超高限信号应与输油主泵机组停运联锁。 (2) 水击泄压罐的液位超高限信号应能自动启动该罐液位控制泵。 (3) 输油主泵机组轴承温度、电动机定子温度、柴油机及燃气轮机转速、泵和原动机轴承振动动量的超高限等信号, 应与输油主泵机组停运联锁。	不涉及	符合
7) 密闭输送时, 进站压力和出站压力必须加以控制。	控制压力	符合
5) 站控制系统对工艺设备的监控应符合下列规定: (1) 正常运行工况下, 对输油温度、压力进行监视、调节。 (2) 异常工况下的报警和紧急事故的处理。 (3) 有条件时, 可对工艺设备进行远程控制。	满足要求	符合
6) 仪表系统用的事故电源, 应采用不间断电源设备。	采用不间断电源	符合
7) 建筑面积大于或等于 150m <sup>3</sup> 的控制室, 应设可燃气体检测报警装置。	设置有可燃气体检测报警装置	符合

3、安全监测监控		
1) 重大危险源应配备温度、压力、液位、流量、组份等信息的不间断采集和监测系统以及可燃气体和有毒有害气体泄漏检测报警装置，并具备信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能；一级或者二级重大危险源，具备紧急停车功能。记录的电子数据的保存时间不少于30天。	设置有温度、压力的操作，设有液位、流量等信息的不间断采集和监测系统以及可燃气体泄漏检测报警装置	符合
2) 重大危险源的化工生产装置装备满足安全生产要求的自动化控制系统；一级或者二级重大危险源，装备紧急停车系统。	设置有紧急停车系统，企业正在进一步提升和完善SIS系统，2023年2月14日获得了赣州市行政审批局下发的安全条件审查意见书。审查意见书编号：赣市行审字（2023）17号，目前已通过安全设施审查，企业承诺在2023年8月30日前完成整改验收工作。	符合
3) 危险化学品单位应当按照国家有关规定，定期对重大危险源的安全设施和安全监测监控系统进行检测、检验，并进行经常性维护、保养，保证重大危险源的安全设施和安全监测监控系统有效、可靠运行。维护、保养、检测应当作好记录，并由有关人员签字。	重大危险源进行了定期检测检验，进行了备案	符合
4) 危险化学品单位应当在重大危险源所在场所设置明显的安全警示标志，写明紧急情况下的应急处置办法。	设置有警示标识	符合

目前企业正在进行技术改造，进一步提升和完善SIS系统，2023年2月14日获得了赣州市行政审批局下发的安全条件审查意见书。审查意见书编号：赣市行审字（2023）17号，目前已通过安全设施审查，企业承诺在2023年8月30日前完成整改验收工作。

### 6.8.2.2 通信

该油库设有包括行政电话、火灾自动报警系统和电视监视系统等通信系统，能满足库区通信要求。

### 6.8.3 评价小结

评价小结：该油库公用工程及辅助设施满足安全经营条件要求。

## 6.9 重大危险源监控监管措施评价

该油库为储罐区构成危险化学品重大危险源一级，依据《安全生产法》、《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定（2015 版修订）》国家安监总局令[2011]第 40 号、《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》AQ3036-2010 等规范要求，编制安全检查表进行符合性评价。

**表 6.9-1 重大危险源监控及安全管理检查表**

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
1	生产经营单位必须遵守本法和其他有关安全生产的法律、法规，加强安全生产管理，建立、健全安全生产责任制度，完善安全生产条件，确保安全生产。	《安全生产法》第 4 条	建立、健全安全生产责任制度，完善安全生产条件，确保安全生产。	合格
2	生产经营单位对重大危险源应当登记建档，进行定期检测、评估、监控，并制定应急预案，告知从业人员和相关人员在紧急情况下应当采取的应急措施。	《安全生产法》第 33 条	是。	合格
3	生产经营单位应当按照国家有关规定将本单位重大危险源及有关安全措施、应急措施报有关地方人民政府负责安全生产监督管理的部门和有关部门备案。	《安全生产法》第 33 条	已备案。	合格
4	危险化学品单位应当建立完善重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程，并采取有效措施保证其得到执行。	安监总局第 40 号令第 12 条	符合要求。	合格
5	重大危险源配备温度、压力、液位、流量、组份等信息的不间断采集和监测系统以及可燃气体和有毒有害气体泄漏检测报警装置，并具备信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能；或者二级重大危险源，具备紧急停车功能。记录的电子数据的保存时间不少于 30 天；	安监总局第 40 号令第 13 条	可对油罐的温度、压力、液位、流量及可燃气体报警进行监控，该油库具备紧急停车功能。记录的电子数据的保存时间不少于 30 天；	合格
6	重大危险源的化工生产装置装备满足安全生产要求的自动化控制系统；或者二级重大危险源，装备紧急停车系统；	安监总局第 40 号令第 13 条	油库在控制室设置紧急停车按钮。	合格
7	对重大危险源中的毒性气体、剧毒液体和易燃气体等重点设施，设置紧急切断装置；毒性气体的设施，设置泄漏物紧急处置装置。涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的或者二级重大危险源，配备独立的安全仪表系统（SIS）；	安监总局第 40 号令第 13 条	不涉及	/

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
8	重大危险源中储存剧毒物质的场所或者设施，设置视频监控系统；	安监总局第40号令第13条	不涉及。但设置有视频监控系统。	合格
9	安全监测监控系统符合国家标准或者行业标准的规定。	安监总局第40号令第13条	设置了安全监测监控系统。	合格
10	危险化学品单位应当按照国家有关规定，定期对重大危险源的安全设施和安全监测监控系统进行检测、检验，并进行经常性维护、保养，保证重大危险源的安全设施和安全监测监控系统有效、可靠运行。维护、保养、检测应当作好记录，并由有关人员签字。	安监总局第40号令第15条	对重大危险源的安全设施和安全监测监控系统进行检测、检验，并进行经常性维护、保养、检测。	合格
11	危险化学品单位应当明确重大危险源中关键装置、重点部位的责任人或者责任机构，并对重大危险源的安全生产状况进行定期检查，及时采取措施消除事故隐患。事故隐患难以立即排除的，应当及时制定治理方案，落实整改措施、责任、资金、时限和预案。	安监总局第40号令第16条	对重大危险源的安全生产状况进行定期检查。	合格
12	危险化学品单位应当对重大危险源的管理和操作岗位人员进行安全操作技能培训，使其了解重大危险源的危险特性，熟悉重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能和应急措施。	安监总局第40号令第17条	操作人员持证上岗，有培训记录。	合格
13	危险化学品单位应当在重大危险源所在场所设置明显的安全警示标志，写明紧急情况下的应急处置办法。	安监总局第40号令第18条	设置重大危险源安全警示标志。	合格
14	危险化学品单位应当将重大危险源可能发生的事故后果和应急措施等信息，以适当方式告知可能受影响的单位、区域及人员。	安监总局第40号令第19条	已告知。	合格
15	危险化学品单位应当依法制定重大危险源事故应急预案，建立应急救援组织或者配备应急救援人员，配备必要的防护装备及应急救援器材、设备、物资，并保障其完好和方便使用；配合地方人民政府安全生产监督管理部门制定所在地区涉及本单位的危险化学品事故应急预案。	安监总局第40号令第20条	制度有应急预案。	合格
16	对存在吸入性有毒、有害气体的重大危	安监总局	配备了便携式	合格

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
	险源，危险化学品单位应当配备便携式浓度检测设备、空气呼吸器、化学防护服、堵漏器材等应急器材和设备；涉及易燃易爆气体或者易燃液体蒸气的重大危险源，还应当配备一定数量的便携式可燃气体检测设备。	第 40 号令 第 20 条	可燃气体检测设备。	
17	危险化学品单位应当制定重大危险源事故应急预案演练计划，并按照下列要求进行事故应急预案演练：（一）对重大危险源专项应急预案，每年至少进行一次；（二）对重大危险源现场处置方案，每半年至少进行一次。 应急预案演练结束后，危险化学品单位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。	安监总局 第 40 号令 第 21 条	有预案演练记录和评估报告。	合格
18	危险化学品单位在完成重大危险源安全评估报告或者安全评价报告后 15 日内，应当填写重大危险源备案申请表，连同本规定第二十二条规定的重大危险源档案材料（其中第二款第五项规定的文件资料只需提供清单），报送所在地县级人民政府安全生产监督管理部门备案。	安监总局 第 40 号令 第 23 条	已备案。备案编号：BA 赣 360731【2020】001。	合格
19	罐区监控预警参数的选择主要以预防和控制重大工业事故为出发点，根据对罐区危险及有害因素的分析，结合储罐的结构和材料、储存介质特性以及罐区环境条件等的不同，选取不同的监控预警参数。罐区的监控预警参数一般有罐内介质的液位、温度、压力等工艺参数，罐区内可燃/有毒气体的浓度、明火以及气象参数和音视频信号等。主要的预警和报警指标包括与液位相关的高低液位超限，温度、压力、流速和流量超限，空气中可燃和有毒气体浓度、明火源和风速等超限及异常情况。	AQ3036-2010 第 4.1 条	该库的自动控制可对罐内介质的液位、温度、压力、可燃气体浓度等进行监控。	合格
20	液位报警高低位至少各设置，报警阈值分别为高位限和低位限。	AQ3036-2010 第 4.3.2 条	各罐区均设有高、低液位报警。	合格
21	可根据实际情况设置储罐的温度、液位、压力以及环境温度等参数的联锁自动控制	AQ3036-2010 第 5.1 条	储罐设有冷却水喷淋降温；并	合格

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
	制装备，包括物料的自动切断或转移以及喷淋降温装备等。		具备紧急停车功能。	

评价小结：

该油库建立了安全管理机构，制定了油库的安全管理制度和操作规程以及事故应急救援预案。

该油库重大危险源及有关安全措施、应急措施已在于都县应急管理局进行了备案登记。备案编号：BA 赣 360731【2020】001。

## 6.10 重点监管的危险化学品监管措施评价

该油库涉及的汽油属于《重点监管的危险化学品名录》（安监总局 2013 版）规定的重点监管的危险化学品。检查评价见表 6-14。

表 6-10 汽油安全措施和事故应急处置措施一览表

序号	安全措施和事故应急处置措施	检查情况	结果
一	一般要求		
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。	经过培训，有一定操作技能和应急处置知识。	符合
2	密闭操作，防止泄漏，工作场所全面通风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。配备易燃气体泄漏监测报警仪，使用防爆型通风系统和设备，配备两套以上重型防护服。操作人员穿防静电工作服，戴耐油橡胶手套。	远离火种、热源，配备易燃气体泄漏监测报警仪和劳动保护用品	符合
3	储罐等容器和设备应设置液位计、温度计，并应装有带液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。	储罐液位、温度报警联锁。	符合
4	避免与氧化剂接触	不与氧化剂接触。	符合
5	生产、储存区域应设置安全警示标志。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。	设置安全警示标志。控制流速，有接地装置。	符合
二	操作安全		
1	油罐及贮存桶装汽油附近要严禁烟火。禁止将汽油与其他易燃物放在一起。	未与其他易燃物放在一起。	符合
2	往油罐或油罐汽车装油时，输油管要插入油面以下或接近罐的底部，以减少油料的冲击和与空气的摩擦。沾油料的布、油棉纱头、油手套等不要放在油库、车库内，以免自燃。不要用铁器工具敲击汽油桶，特别	输油管插入油面以下或接近罐的底部。	符合

	是空汽油桶更危险。因为桶内充满汽油与空气的混合气，而且经常处于爆炸极限之内，一遇明火，就能引起爆炸。		
3	当进行灌装汽油时，邻近的汽车、拖拉机的排气管要戴上防火帽后才能发动，存汽油地点附近严禁检修车辆。	附近严禁检修车辆。	符合
4	汽油油罐和贮存汽油区的上空，不应有电线通过。油罐、库房与电线的距离要为电杆长度的 1.5 倍以上。	与电气设施距离符合要求。	符合
5	注意仓库及操作场所的通风，使油蒸气容易逸散。	露天储存、发油。	符合
三	储存安全		
1	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库房温度不宜超过 30℃。炎热季节应采取喷淋、通风等降温措施。	远离火种、热源。采取喷淋等降温措施。	合格
2	应与氧化剂分开存放，切忌混储。用储罐、铁桶等容器盛装，不要用塑料桶来存放汽油。盛装时，切不可充满，要留出必要的安全空间。	分类独立储存。	符合
3	采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。罐储时要有防火防爆技术措施。对于 1000m <sup>3</sup> 及以上的储罐顶部应有泡沫灭火设施等。	是，有防火堤和泡沫灭火设施。	符合
四	运输安全	不在评价范围内。	/

检查结果：上表共检查 13 项，均符合要求。

根据重点监管危险化学品安全措施分析，该油库汽油的安全措施符合安全要求。

## 6.11 《江西省危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》

根据《江西省危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》编制检查表进行符合性评价，见表 6.11-1。

表 6.11-1 《江西省危险化学品安全专项整治三年行动攻坚战实施方案》检查表

序号	行动方案要求	实际落实情况	检查结果
1	严格从事危险化学品特种作业岗位人员的学历要求和技能考核，考试合格后持证上岗。	特种作业人员电工取证上岗	符合要求
2	危险化学品生产企业建立“一员一档”，分管安全负责人、分管生产负责人、分管技术负责人必须具备化学、化工、安全等相关专业大专及以上学历或化工类中级及以上职称；专职安全生产管理人员必须具备国民教育化工化学类（或安全工程）中等职业教育以上学历或者化工化学类中级以上专业技术职称或化工安全类注册安全工程师资格。危险工艺操作岗位必须	兴盛石油化工有限公司，主要负责人邹其儒正在进行学历提升，参加国家开发大学应用化工技术大学专科学历提升，安全管理人员李熙辰为注册安全工程师。	正在进行提升

序号	行动方案要求	实际落实情况	检查结果
	高中及以上学历，并持证上岗，不符合要求的一律不得上岗操作。2021年6月底前企业与委培学校全部签订委培协议，2022年底前满足国家要求。2021年底前，危险化学品企业要按规定配备化工相关专业注册安全工程师。		
3	2021年9月底前，企业要认真贯彻落实《危险化学品企业生产安全事故应急准备指南》，建立健全应急管理机构，开展针对性知识教育、技能培训和预案演练，保障并落实监测预警、教育培训、物资装备、预案管理、应急演练等各环节所需的资金预算，配足配齐应急装备、设施，加强维护管理，保证装备、设施处于完好可靠状态。	建立了应急管理机构，定期进行了演练。	符合要求
4	重点是按照《化学品生产单位特殊作业安全规范》，全面开展企业设备检修中动火、进入受限空间、盲板抽堵、高处作业、吊装、临时用电、动土、断路作业等特殊作业专项整治。重点治理特殊作业审批不严不细、安全防护和检测不到位、安全管理措施不完善和针对性不强等行为。所有构成重大危险源的危险化学品罐区动火作业全部按特级动火进行升级管理。	制定了特殊作业管理制度，对构成重大危险源的危险化学品罐区动火作业按特级动火进行升级管理。	符合要求
5	涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化工艺的精细化工生产装置必须于2021年8月底前完成有关产品生产工艺全流程的反应安全风险评价，同时按照《加强精细化工反应安全风险评价工作指导意见》，对相关原料、中间产品、产品及副产物进行热稳定性测试和蒸馏、干燥、储存等单元操作的风险评估；其他危险工艺2021年12月底前完成全流程风险评估。	不涉及	/
6	2021年6月底前，各级应急部门对生产装置控制室、交接班室及具有甲乙类火灾危险性、粉尘爆炸危险性、中毒危险性的厂房（含装置或车间）和仓库内的办公室、休息室、外操室、巡检室全面开展“回头看”，未拆除、搬迁或抗爆加固的一律停产整顿。	中控室设置在综合楼内，位于非生产区。距离储罐间距大于90m，面向爆炸区域侧，门窗空洞均进行了封堵，未设置在爆炸区域内	符合要求

综上所述：该油库对照江西省危险化学品安全专项整治三年行动实施方案的内容进行检查主要负责人邹其儒正在进行学历提升，参加国家开发大学应用化工技术大学专科学历提升，其他符合整治方案的要求。

## 6.12 《危险化学品经营许可证管理办法》检查表

根据《危险化学品经营许可证管理办法》（原国家安全生产监督管理局令 55 号，[2015]第 79 号令修改）的要求，危险化学品生产企业安全生产条件检查见表 6.12-1。

表 6.12-1 《危险化学品经营许可证管理办法》检查表

项目序号	评价内容	检查对照情况	评价结果	
1	基本条件	(一) 经营和储存场所、设施、建筑物符合《建筑设计防火规范》(GB50016)、《石油化工企业设计防火规范》(GB50160)、《汽车加油加气站设计与施工规范》(GB50156)、《石油库设计规范》(GB50074)等相关国家标准、行业标准的规定；	满足相关标准、规范要求	符合要求
		(二) 企业主要负责人和安全生产管理人员具备与本企业危险化学品经营活动相适应的安全生产知识和管理能力，经专门的安全生产培训和安全生产监督管理部门考核合格，取得相应安全资格证书；特种作业人员经专门的安全作业培训，取得特种作业操作证书；其他从业人员依照有关规定经安全生产教育和专业技术培训合格；	企业主要负责人和安全生产管理人员取得相应安全资格证书	符合要求
		(三) 有健全的安全生产规章制度和岗位操作规程； 注：安全生产规章制度是指全员安全生产责任制度、危险化学品购销管理制度、危险化学品安全管理制度（包括防火、防爆、防中毒、防泄漏管理等内容）、安全投入保障制度、安全生产奖惩制度、安全生产教育培训制度、隐患排查治理制度、安全风险管理制度、应急管理制度、事故管理制度、职业卫生管理制度等。	有相应的安全生产规章制度和岗位操作规程	符合要求
		(四) 有符合国家规定的危险化学品事故应急预案，并配备必要的应急救援器材、设备；	有《预案》，并配备了一定应急器材	符合要求
		(五) 法律、法规和国家标准或者行业标准规定的其他安全生产条件。	符合要求	符合要求
2	申请人经营剧毒化学品的，除符合本办法第六条规定的条件外，还应当建立剧毒化学品双人验收、双人保管、双人发货、双把锁、双本账等管理制度。	未涉及剧毒品	/	
3	带有储存设施经营单位，除符合本办法第六条规定外，还应当具备条件			
	(一) 新设立的专门从事危险化学品仓储经营的，其储存设施建立在地方人民政府规划的用于危险化学品储存的专门区域内；	原企业已获得了危险化学品经营许可证，符合相应规划。	符合要求	

项目序号	评价内容	检查对照情况	评价结果
	(二) 储存设施与相关场所、设施、区域的距离符合有关法律、法规、规章和标准的规定；	油罐与周边的距离符合要求	符合要求
	(三) 依照有关规定进行安全评价；	定期进行安全评价	符合要求
	(四) 专职安全生产管理人员具备国民教育化工化学类或者安全工程类中等职业教育以上学历，或者化工化学类中级以上专业技术职称，或者危险物品安全类注册安全工程师资格；	有相应学历或职称、资格	符合要求
	(五) 符合《危险化学品安全管理条例》、《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》、《常用危险化学品贮存通则》(GB15603)的相关规定。	构成一级重大危险源，已进行了登记备案	符合要求
4	申请人储存易燃、易爆、有毒、易扩散危险化学品的，除符合第1条第一款规定的条件外，还应当符合《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》(GB50493)的规定。	按设计要求设置可燃气体报警装置	符合要求

检查结果：根据《危险化学品经营许可证管理办法》(国家安全生产监督管理总局令第55号)，经对该单位的经营条件逐一进行了检查，检查结果为：该单位符合危险化学品经营许可条件。

## 6.13 安全生产管理分析

### 6.13.1 油库安全管理

江西鑫盛石油化工有限公司编制了安全管理制度有：安全生产责任制；安全生产教育及培训制度、各岗位工作职责和各岗位操作规程等。

江西鑫盛石油化工有限公司成立了事故应急指挥小组，分设抢救抢修、消防、警戒疏散、对外联络小组。

江西鑫盛石油化工有限公司成立了安全生产委员会，并任命主要负责人为邹其儒，各部门负责人为成员。

该公司已按《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》(GB/T 29639-2020)的要求编制《安全事故应急救援预案》，并备案，备案编号：于应急经【2022】10号

公司于2021年创建三级安全生产标准化，于2021年1月获得赣州市安全生产协会颁发的三级安全标准化证书。

### 6.13.2 评价小结

从上面的检查可以看出，该油库建立了安全管理机构，制定了油库的安全管理制度和操作规程以及事故应急救援预案。该油库安全管理组织机构、安全管理制度符合安全

生产的要求。

在日常的安全经营管理中，油库应不断提高职工的安全意识，加强职工安全责任感，提高职工的事故预防能力和事故应对能力。

应全面开展安全生产标准化工作，进一步落实安全生产主体责任，强化生产工艺过程控制和全员、全过程的安全管理，不断提升安全生产条件，夯实安全管理基础，逐步建立自我约束、自我完善、持续改进的企业安全生产工作机制。

#### **6.14 危险化学品生产储存企业安全风险评估诊断分级指南评价**

该公司成立了“双重预防机制体系”领导小组，总经理任组长，编制了完善的安全生产责任制、安全管理制度、岗位安全操作规程，隐患排查管理制度，日常巡检管理制度等，并制定了“一图一牌三清单”制度，各个生产、储存场所制定了风险辨识、风险告知及应急处置措施告知牌，以及风险责任人及联系方式等。

安全环保部负责日常管理工作，根据江西省应急管理厅的要求，定期在江西省隐患排查治理系统上报排查出事故隐患及整改落实情况，举一反三严查事故隐患，及时排查预防事故的发生，把事故消灭在萌芽状态。

依据隐患情况定期编制事故应急救援预案，可起到应急指导作用，定期组织事故应急救援的演练，并认真记录、总结，以提高事故应急的效率和水平。

表 6.13-1 风险评估诊断分级表

类别	项目 (分值)	评估内容	扣分值	得分	具体内容
1. 固有危险性	重大危险源 (10分)	存在一级危险化学品重大危险源的, 扣10分;	10	0	该公司构成一级危险化学品重大危险源
		存在二级危险化学品重大危险源的, 扣8分;			
		存在三级危险化学品重大危险源的, 扣6分;			
		存在四级危险化学品重大危险源的, 扣4分。			
	物质危险性 (5分)	生产、储存爆炸品的(实验室化学试剂除外), 每一种扣2分;	0	4.9	0种
		生产、储存(含管道输送)氯气、光气等吸入性剧毒化学品的(实验室化学试剂除外), 每一种扣2分;	0		0种剧毒品
		生产、储存其他重点监管危险化学品的(实验室化学试剂除外), 每一种扣0.1分。	0.1		储存有汽油重点监管危险化学品
危险化工工艺种类 (10分)	涉及18种危险化工工艺的, 每一种扣2分。	0	10	不涉及危险工艺	
火灾爆炸危险性 (5分)	涉及甲类/乙类火灾危险性类别厂房、库房或者罐区的, 每涉及一处扣1/0.5分;	3	2	有甲类罐区一处、发油平台、铁路卸油两处甲类生产场所	
	涉及甲类、乙类火灾危险性罐区、气柜与加热炉等与产生明火的设施、装置比邻布置的, 扣5分。	0		无此情况	
2. 周边环境	周边环境 (10分)	企业在化工园区(化工集中区)外的, 扣3分;	0	10	该油库位于于都县人民政府规划的油库用地内
		企业外部安全防护距离不符合《危险化学品生产、储存装置个人可接受风险标准和社会可接受风险标准(试行)》的, 扣10分。	0		外部安全防护距离符合个人可接受风险
3. 设计与评估	设计与评估 (10分)	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安全可靠论证的, 扣5分;	0	12	国内通用成熟的生产工艺
		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的, 扣10分;	0		不涉及
		企业危险化学品生产储存装置均由甲级资质设计单位进行全面设计的, 加2分。	+2		由江西省化学工业设计院(甲级资质单位)设计
4. 设备	设备 (5分)	使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺及设备的, 每一项扣2分;	0	5	未使用淘汰落后安全技术工艺、设备

类别	项目(分值)	评估内容	扣分值	得分	具体内容
		特种设备没有办理使用登记证书的,或者未按要求定期检验的,扣2分;	0		特种设备办理了使用登记证,并且定期进行检测检验
		化工生产装置未按国家标准要求设置双电源或者双回路供电的,扣5分。	0		设置双电源
5. 自控与安全设施	自控与安全设施(10分)	涉及重点监管危险化工工艺的装置未按要求实现自动化控制,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的,扣10分;	0	10	不涉及重点监管危险化工工艺,设置有紧急切断系统
		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的,扣10分;	0		不涉及,本项目构成一级重大危险源但不涉及涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体。
		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的,扣5分;	0		本项目构成一级重大危险源设置有紧急切断装置
		危险化学品重大危险源未设置压力、液位、温度远传监控和超限位报警装置的,每涉及一项扣1分;	0		设置有压力、液位、温度远传信号
		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声光报警设施的,每一处扣1分;	0		现场设置声光一体化的可燃和有毒气体探测器
		防爆区域未按国家标准安装使用防爆电气设备的,每一处扣1分;	0		爆炸危险区域电机接线采用防爆绕行接线管
		甲类、乙类火灾危险性生产装置内设有办公室、操作室、固定操作岗位或休息室的,每涉及一处扣5分。	0		爆炸区域内未设控制室
6. 人员资质	人员资质(15分)	企业主要负责人和安全生产管理人员未依法经考核合格的,每一人次扣5分;	0	7	主要负责人(1人)、安全管理人员(2人)依法考核合格
		企业专职安全生产管理人员不具备国民教育化工化学类(或安全工程)中等职业教育以上学历或者化工化学类中级以上专业技术职称的,每一人次扣5分;	-5		主要负责人学历不符合要求,正在进行学历提升
		涉及“两重点一重大”装置的生产、设备及工艺专业管理人员不具有相应专业大专以上学历的,每一人次扣5分;	0		不涉及
		企业未按有关要求配备注册安全工程师的,扣3分;	0		配备注册安全工程师
		企业主要负责人、分管安全生产工作负责人、安全管理部门主要负责	0		主要负责人、安全管理人员为非化工

类别	项目（分值）	评估内容	扣分值	得分	具体内容
		人为化学化工类专业毕业的，每一人次加 2 分。			类专业毕业
7. 安全管理制度	管理制度（10 分）	未制定操作规程和工艺控制指标或者制定的操作规程和工艺控制指标不完善的，扣 5 分；	0	10	制定了工艺操作规程和安全操作规程
		动火、进入受限空间等特殊作业管理制度不符合国家标准或未有效执行的，扣 10 分；	0		危险作业管理制度符合国家标准，且有效执行
		未建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制的，每涉及一个岗位扣 2 分。	0		建立全员安全生产责任制
8. 应急管理	应急配备	企业自设专职消防应急队伍的，加 3 分。	0	0	设置兼职消防队
9. 安全管理绩效	安全生产标准化达标	安全生产标准化为一级的，加 15 分；	0	2	取得三级安全生产标准化证书
		安全生产标准化为二级的，加 5 分；	0		
		安全生产标准化为三级的，加 2 分。	+2		
	安全事故情况（10 分）	三年内发生过 1 起较大安全事故的，扣 10 分；	0	10	三年内未发生过较大安全事故
		三年内发生过 1 起安全事故造成 1-2 人死亡的，扣 8 分；	0		
		三年内发生过爆炸、着火、中毒等具有社会影响的安全事故，但未造成人员伤亡的，扣 5 分；	0		
		五年内未发生安全事故的，加 5 分。	0		
存在下列情况之一的企业直接判定为红色（最高风险等级）					
新开发的危险化学品生产工艺未经小试、中试和工业化试验直接进行工业化生产的；					无新开发产品
在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断的；					经过正规设计
危险化学品特种作业人员未持有效证件上岗或者未达到高中以上文化程度的；					不涉及
三年内发生过重大以上安全事故的，或者三年内发生 2 起较大安全事故，或者近一年内发生 2 起以上亡人一般安全事故的。					五年内未发生安全生产事故
备注： 1. 安全风险从高到低依次对应为红色、橙色、黄色、蓝色。总分在 90 分以上（含 90 分）的为蓝色；75 分（含 75 分）至 90 分的为黄色；60 分（含 60 分）至 75 分的为橙色；60 分以下的为红色。 2. 每个项目分值扣完为止，最低为 0 分。 3. 储存企业指带储存的经营企业。				82.9	属于黄色，为一般风险等级

## 6.11-2 安全风险评估诊断分级结果

企业名称	江西鑫盛石油化工有限公司				
企业地址	江西省赣州市于都县罗坳镇茅坪村				
企业类型	<input type="checkbox"/> 生产企业		<input checked="" type="checkbox"/> 储存企业（指构成重大危险源的企业）		
<b>安全风险评估诊断分级</b>					
得分情况	82.9		分级情况	黄色	
<b>企业外部安全防护距离</b>					
外部安全防护距离确定（米）	《定量风险分析》		是否满足外部安全防护距离	是 <input checked="" type="radio"/> 否 <input type="radio"/>	
“两重点一重大”情况	<input checked="" type="checkbox"/> 重点监管危险工艺		<input checked="" type="checkbox"/> 重大危险源	<input checked="" type="checkbox"/> 重点监管危险化学品	
简要说明不满足外部安全防护距离情况	无				
<b>特定危险区域特定场所设置</b>					
涉及爆炸危险性化学品装置区内	<input type="checkbox"/> 生产装置控制室			<input type="checkbox"/> 交接班室	
涉及甲乙类火灾危险性的生产装置区内	<input type="checkbox"/> 生产装置控制室			<input type="checkbox"/> 交接班室	
具有甲乙类火灾危险性	厂房内	<input type="checkbox"/> 办公室	<input type="checkbox"/> 休息室	<input type="checkbox"/> 外操室	<input type="checkbox"/> 巡检室
	仓库内	<input type="checkbox"/> 办公室	<input type="checkbox"/> 休息室	<input type="checkbox"/> 外操室	<input type="checkbox"/> 巡检室
具有粉尘爆炸危险性	厂房内	<input type="checkbox"/> 办公室	<input type="checkbox"/> 休息室	<input type="checkbox"/> 外操室	<input type="checkbox"/> 巡检室
	仓库内	<input type="checkbox"/> 办公室	<input type="checkbox"/> 休息室	<input type="checkbox"/> 外操室	<input type="checkbox"/> 巡检室
具有中毒危险性	厂房内	<input type="checkbox"/> 办公室	<input type="checkbox"/> 休息室	<input checked="" type="radio"/> 外操室	<input type="checkbox"/> 巡检室
	仓库内	<input type="checkbox"/> 办公室	<input type="checkbox"/> 休息室	<input type="checkbox"/> 外操室	<input type="checkbox"/> 巡检室

综上所述：该公司综合得分 82.9 分，安全风险评估诊断分级为黄色。

根据江西省应急管理厅的要求，企业应定期在江西省隐患排查治理系统上报排查出事故隐患及整改落实情况，举一反三严查事故隐患，及时排查预防事故的发生，把事故消灭在萌芽状态。

依据隐患情况定期编制事故应急救援预案，起到应急指导作用，定期组织事故应急救援的演练，并认真记录、总结，以提高事故应急的效率和水平。



## 7.安全对策措施及建议

### 7.1 安全对策措施、建议的依据及原则

1、安全对策措施的依据：

- 1) 物料及工艺过程的危险、有害因素分析；
- 2) 符合性评价结果；
- 3) 相关法律法规、标准、规范；

2、安全对策措施、建议的原则：

1) 安全对策措施等级顺序：①直接安全技术措施；②间接安全技术措施；③指示性安全技术措施；④安全操作规程、安全培训、和个体防护。

2) 根据安全技术措施等级顺序的要求应遵循的具体原则：依次顺序为：消除、预防、减弱、隔离、连锁、警告。

3) 安全对策措施、建议应具有针对性、可操作性和经济合理性。

4) 安全对策措施必须符合国家相关法律法规、标准、规范的要求。

### 7.2 存在的安全隐患及整改措施

表 7.2-1 现场勘查隐患一览表

序号	存在隐患	整改措施
1、	消防控制柜报警故障	应及时修复
2、	本项目构成一级重大危险源，未配置独立的安全仪表系统	应完善 SIS 安全仪表系统（紧急切断阀改造及相关安全设备设施等）技术改造

### 7.3 隐患整改落实情况

表 7.3-1 隐患整改一览表

序号	存在隐患	整改落实情况
1	消防控制柜报警	已修复
2	本项目构成一级重大危险源，未配置独立的安全仪表系统	企业已立项技改，2023年2月14日获得了赣州市行政审批局下发的安全条件审查意见书。审查意见书编号：赣市行审字（2）【2023】17号。企业承诺与2023年8月前，完成 sis 系统改造验收工作。

### 7.4 重大生产安全事故隐患情况

根据《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）》对企业涉及的重大隐患进行检查，见表 7.4-1。

表 7.4-1 重大生产安全事故隐患判定情况检查对照表

序号	重大生产安全事故隐患情形	检查情况	判定结果
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。	公司主要负责人培训并考核通过；专职安全管理人员参加了赣州市行政审批局组织的安全生产知识和管理能力的考核，并取得安全生产知识和管理能力的考核合格证。	不存在
2	特种作业人员未持证上岗。	特种作业人员均持证上岗，作业证书均在有效期内	不存在
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。	外部安全防护距离内无敏感点	不存在
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。	不涉及此项要求	不存在
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。	本项目储罐区构成一级重大危险源单，但不涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体，设置有紧急切断系统。但紧急切断与设计不一致，企业正在进行提升改造	是，企业正在进行提升改造
6	全压力式液化烃储罐未按国家标准设置注水措施。	不涉及此项要求	不存在
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。	不涉及此项要求	不存在
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。	不涉及此项要求	不存在
9	地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准要求。	不涉及此项要求	不存在
10	在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断。	不涉及此项要求	不存在
11	使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。	不涉及淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备	不存在
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。	均已设置	不存在

序号	重大生产安全事故隐患情形	检查情况	判定结果
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。	控制室设置在生产控制楼，面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧无门窗空洞。	不存在
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。	控制系统配备了UPS电源及发电机供电	不存在
15	安全阀、爆破片等安全附件未正常投用。	安全阀等安全附件正常投用	不存在
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。	已建立	不存在
17	未制定操作规程和工艺控制指标。	制定操作规程和工艺控制指标	不存在
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。	已制定	不存在
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。	不涉及此项要求	不存在
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。	已按要求分区分类储存	不存在

根据《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）》的要求，本项目储罐区构成一级重大危险源单，但不涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体，虽设置有紧急切断系统。但紧急切断与设计不一致，不满足法律法规的要求，企业正在进行提升改造，已立项技改，2023年2月14日获得了赣州市行政审批局下发的安全条件审查意见书。审查意见书编号：赣市行审字（2）【2023】17号。企业承诺与2023年8月前，完成sis系统改造验收工作。

## 7.5 安全对策措施及建议

1) 该油库主要危险为火灾、爆炸、中毒危险，企业应严格动火作业安全管理，严防有毒物质的意外泄漏。

2) 进一步完善和及时修订事故应急救援预案，并定期进行应急演练、评审和备案，以达到安全经营的目标。

3) 企业应加大人员培训力度,开展岗位练兵活动,提高员工判断和处理故障的能力。

4) 进一步完善进入受限空间作业安全管理规定,针对作业内容对受限空间进行风险分析、危害识别,分析受限空间内是否存在缺氧、富氧、易燃易爆、有毒有害、高温、负压等危害因素,制定相应的作业程序、安全防范和应急措施。

5) 安全技术部门应定期对作业人员进行预防火灾、爆炸的安全教育,并定期进行火灾、爆炸事故抢救与自救的演习。

6) 凡进入坑、池、罐、沟以及下水道、隧道、管道等存在有害气体的场所作业的,应制定施工方案、进入许可程序、作业规程和相应的安全措施,明确作业负责人、进入作业劳动者和外部监护者的职责,并实施安全作业许可。不得将管沟疏通、水道挖掘、污物及污水池清理等项目,发包给不具备安全生产条件的单位和个人,严禁安排未经专业培训并取得上岗证的人员上岗作业。

7) 大力推行安全生产确认制,凡是有可能误操作,而误操作又可能造成严重后果的,特别是曾发生过失误而造成事故的操作,都要制定可靠的安全确认制。重要设备的关键性操作,重要岗位容易失误的复杂操作,已经发生过由于失误而造成重大事故的操作,应制定有监护、操作票性质的书面安全确认制。

8) 继续按照安全生产标准化要求运行,进一步落实安全生产主体责任,强化生产工艺过程控制和全员、全过程的安全管理,不断提升安全生产条件,夯实安全管理基础,逐步建立自我约束、自我完善、持续改进的企业安全生产工作机制。

9) 油库应成立安全管理组织机构,设置专职安全管理人员,负责项目建设安全方面的日常管理工作,配置专门的安全管理人员对铁路专用线入库区的交叉作业进行管理。铁路和企业从事危险货物运输的主要负责人员、主管人员以及现场货装人员、企业运输员(押运员)等应经过铁路危险货物运输技术业务知识培训,熟悉本岗位的相关危险货物知识,掌握铁路危险货物运输规定,不断提高从业人员的技术业务素质。应加强铁路卸车区域门禁管理。

10) 铁路专用线应委托另外具有资质的单位进行评价。

11) 本项目构成一级重大危险源,未配置独立的安全仪表系统,虽然企业已立项技改,2023年2月14日获得了赣州市行政审批局下发的安全条件审查意见书。审查意见书编号:赣市行审字(2)【2023】17号。企业承诺与2023年8月前,完成sis系统改造验收工作,企业应加快改造进度,尽快完成改造内容。

12) 油库主要负责人邹其儒正在进行学历提升, 已参加国家开发大学应用化工技术大学专科学历提升, 企业应督促尽快完成学历提升事项。

## 8. 评价结论

根据罗坳油库提供的各项资料，通过现场检查和对主要危险有害因素分析，以及采用定性、定量评价法进行评价和分析，依据国家相关法规标准，对该油库进行现状安全评价，得出评价结论。

### 8.1 安全状况综合评述

1) 本项目油库设计总库容  $3.0 \times 10^4 \text{m}^3$ ，其中柴油库容  $1.2 \times 10^4 \text{m}^3$ （4 座  $3000 \text{m}^3$  内浮顶储罐），汽油库容  $1.8 \times 10^4 \text{m}^3$ （6 座  $3000 \text{m}^3$  内浮顶储罐），年周转量为  $30 \times 10^4 \text{t}$ 。根据现行国家规范《石油库设计规范》（GB50074-2014）的相关规定，油库为二级油库。

2) 该油库火灾危险性类别为甲类。

3) 该油库生产过程中存在的危险、有害因素有：①火灾、爆炸；②触电；③落水淹溺；④机械伤害、起重伤害；⑤高处坠落；⑥毒物危害；⑦噪音危害；⑧高温危害；⑨其他伤害等危险有害因素。其中主要的危险有害因素是火灾、爆炸、落水淹溺、高处坠落等。

4) 该油库储罐区构成危险化学品一级重大危险源。

5) 该油库涉及的各种化学品中，无易制毒化学品，无易制爆化学品，无监控化学品，无剧毒化学品，无高毒物品，汽油为首批重点监管的危险化学品，汽油属于特别管控的危险化学品。

6) 依据相关法律、法规、标准等的规定，该油库周边环境、总平面布置、建筑结构、工艺及设备、消防安全设施等符合国家相关标准规范的要求，能满足危险货物的装卸、输送、储存、倒罐和发油的安全要求。

7) 该油库安全管理机构健全，各项安全管理制度及劳动保护用品管理制度齐全并能落实执行，可以满足在正常运行过程中的安全生产需要。制定的事故应急救援预案，并定期组织演练。

### 8.2 定性评价结果

1) 采用定量风险评价法计算油库的外部安全防护距离结果：该油库储罐区构成危险化学品一级重大危险源，由个人风险分析效果图可知，若产生突发油品泄漏事故，根据计算：高敏感场所的外部安全防护距离为108m，居住类高密度场所、公众聚集类高密度场所的外部安全防护距离为65m，低密度人员场所的外部安全防护距离取25m。该油库主要危害中心为罐区。根据总平面布置图和现场勘察情况，项目周边设施均位于外部安全防护距离外。该油库外部安全防护距离符合要求。

2) 总平面布置在总体规划的基础上，根据本油库的性质、规模、生产流程、交通运输、环境保护，以及防火、卫生、施工及检修等要求，结合场地自然条件，合理布置。

3) 工艺与设备未使用国家明令淘汰的工艺及设备，对具有危险和危害的生产过程采用自动检测控制，基本实现遥控或隔离操作，本质安全水平较高。

4) 该油库构成重大危险源。针对该油库的危险源性质及控制要求，采用了可靠的监测仪器、仪表，并设置必要的自动报警和自动连锁系统等有效的安全设施，符合重大危险源检测监控等措施要求。

5) 该油库防爆电气设备安装能满足GB50058-2014《爆炸危险环境电力装置设计规范》的防爆要求；防雷防静电装置经有资质单位检测符合规范要求。

6) 该油库特种设备、防雷及其他安全设施、安全附件通过了具有资质的部门的检测检验。

7) 该油库公用工程、辅助设施能够满足本项目安全生产的要求。

8) 该油库按要求设置了安全生产管理机构，配备了专职和兼职的安全生产管理人员，形成了全方位的安全生产管理网络。

9) 企业建立健全了以安全生产责任制为核心的安全生产管理规章制度，编制了各岗位安全操作规程和岗位安全技术规程，并严格监督执行。

10) 企业建立了较为完善的事故应急救援体系，成立了应急救援指挥中心，编制了事故应急救援预案。应对预案进行相关培训及演练，并建立培训演练记录。

11) 公司主要负责人、安全管理人员经培训考核取得了安全资格证, 特种作业人员均经过培训考核取得特种作业证, 实行持证上岗, 其他从业人员具备安全知识与操作技能; 为从业人员配备了相应的劳动防护用品。

12) 本项目构成一级重大危险源, 未配置独立的安全仪表系统 企业已立项技改, 2023年2月14日获得了赣州市行政审批局下发的安全条件审查意见书。审查意见书编号: 赣市行审字(2)【2023】17号。企业承诺与2023年8月前, 完成sis系统改造验收工作。

### 8.3 定量评价结果

1) 主要作业场所中危险分值最大的为洗罐及罐内作业、油罐区、输送管线的火灾爆炸危险, 属一般危险, 需要注意。分数较低的为取样化验作业的火灾爆炸危险; 洗罐及罐内作业、专用线设备设施维护保养检修、油罐区的中毒窒息危险, 属稍有危险, 可以接受。其余作业条件相对比较安全, 均属于“一般危险, 需要注意”。加强安全生产管理的条件下, 可以实现安全生产的目的。

2) 根据危险度评价, 本项目 101 油罐区、102 铁路卸油栈桥、103 汽车发油平台危险度等级为“Ⅰ”级, 105 扫仓罐危险度等级为“Ⅲ”级。

3) 采用定量风险评价法计算和对标法综合, 油库的外部安全防护距离结果: 该油库构成重大危险源, 由个人风险分析效果图可知, 若产生突发油品泄漏事故, 根据计算: 高敏感场所的外部安全防护距离为 108m, 居住类高密度场所、公众聚集类高密度场所的外部安全防护距离为 68m, 低密度人员场所的外部安全防护距离取 25m。

4) 该油库主要危害中心为罐区。根据总平面布置图和现场勘察情况, 项目周边设施均位于外部安全防护距离外。

5) 依据的危险化学品生产储存企业安全风险评估诊断分级指南评价, 该公司综合得分82.9分, 安全风险评估诊断分级为黄色。

### 8.4 应重点防范的安全对策措施

1) 企业应严格落实《江西鑫盛石油化工有限公司罗坳油库技术改造项目安全设施

设计》中提出的完善 SIS 安全仪表系统（紧急切断阀改造及相关安全设备设施等）技术改造建议要求进行改造。

2) 企业主要负责人、分管安全负责人、分管生产负责人、分管技术负责人应当具有一定的化工专业知识或者相应的专业学历，专职安全生产管理人员应当具备国民教育化工化学类（或安全工程）中等职业教育以上学历或者化工化学类中级以上专业技术职称，或者具备危险物品安全类注册安全工程师资格。

3) 工艺、设备设施变更应遵循国家相关法律法规要求。

## 8.5 项目尚未完成的安全设施和措施

企业未设置独立的安全仪表系统，紧急切断系统与设计不一致，目前企业正在进行技术改造，进一步提升和完善SIS系统，2023年2月14日获得了赣州市行政审批局下发的安全条件审查意见书。审查意见书编号：赣市行审字（2）【2023】17号。企业承诺与2023年8月30日前，完成改造升级并验收。

企业应严格落实《江西鑫盛石油化工有限公司罗坳油库技术改造项目安全设施设计》中提出的完善 SIS 安全仪表系统（紧急切断阀改造及相关安全设备设施等）技术改造建议要求进行改造，改造完成后应组织专家进行评审，并委托有资质单位进行安全验收评价。

## 8.6 评价结论

综上所述，企业未设置独立的安全仪表系统，紧急切断系统与设计不一致，暂不满足安全生产条件，目前企业对于紧急切断系统企业已立项技改，已完成安全条件审查，企业承诺与2023年8月前，完成 sis 系统改造验收工作。

企业应完成紧急切断系统技术改造，应与技术改造安全设施设计一致，符合国家有关法律法规、标准规范，并验收合格后，方可满足安全生产条件。

## 附件：

- 1、营业执照
- 2、土地使用证
- 3、原危险化学品经营许可证
- 4、标准化证书
- 5、消防验收意见书
- 6、罐区、泵房、汽车发油台等防雷、防静电检测报告
- 7、主要负责人、安全管理人员安全管理资格培训证书、注册安全工程师证书，**主要负责人学历提升证明**
- 8、特种作业人员培训证书及目录
- 9、压力表、安全阀检测检验报告、可燃气体探头效验报告
- 10、工伤保险证明、安全生产责任险
- 11、**安全生产责任制、安全管理规章制度、岗位操作规程（目录）、安全管理机构任命文件，主要负责人任命文件**
- 12、事故应急救援预案备案文件及演练记录
- 13、油库重大危险源备案文件
- 14、整改建议、整改回复
- 15、油库总平面布置图
- 16、安全设施调试记录
- 17、15 天隐患排查系统截图。
- 18、**三年未发生变化的证明材料**

## 19、安全现状评价报告承诺函

## 20、现场照片

现场照片：

