

## 前 言

江西滕王阁药业有限公司成立于 2002 年 3 月 20 日,位于江西省南昌市昌北开发区梅岭脚,法定代表人欧军,注册资金 2000 万元。经营范围:颗粒剂、合剂(含口服液)、糖浆剂、煎膏剂(含中药钱处理及提取)生产、批发、零售;种植中药材:医疗、医药咨询;企业管理咨询;药品技术开发、技术转让、技术服务;物业管理;自由房屋租赁;仓储服务(依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动)。

该公司在从事中药提取浓缩等生产过程中需使用蒸汽加热,设置有蒸汽锅炉。为减少大气污染,公司按照国家关于环境保护和大气污染防治工作的要求,决定对现有的燃料及储存设施进行更换,拟在原有储油罐区更新设置清洁燃料油地埋储存罐两个,分别为 15m<sup>3</sup>1 个(原有利旧)、50m<sup>3</sup>1 个(新增),油罐为双层罐,壁厚 8mm。其他生产设备设施均保持不变。该项目公用工程及辅助工程均依托现有。

本项目主要是罐区储存设施改造,不涉及厂区原来的生产工艺、产品方案、装置规模的变化;该项目不涉及原材料的变化。

依据《危险化学品目录(2015 版)》,该扩建项目罐区储存的物料清洁燃料油(闪点 78℃)不属于危险化学品,该项目不涉及重点监管的危险化学品、剧毒化学品、监控化学品、易制爆化学品、特别管控危险化学品。该项目未涉及危险化学品的储存,不构成危险化学品重大危险源,该项目生产工艺不属于重点监管的危险化工工艺。

该项目属于扩建项目,依据《中华人民共和国安全生产法》、《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》(原安监总局令第 36 号,77 号令修改)的要求,为保证工程项目的安全设施满足安全生产条件,项目的安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用,工程项目在安全生产及安全管理方面符合国家及行业有关法律法规及标准。为此江西滕王阁药业有限公司委托江西通安安全评价有限公司承担该项目的安全预评价报告。

江西通安安全评价有限公司接受委托后,根据现行的法律、法规和标准,按照《安全评价通则》、《安全预评价导则》等规范的要求,成立评价组。评价组完成风险分析、资料收集、现场勘查和类比调查等前期准备工作,并

制定评价实施计划；自 2021 年 10 月开始，评价组在前期准备工作的基础上，根据企业提供的资料，分析了该项目中可能存在的主要危险、有害因素，在危险、有害因素分析基础上，根据该项目的生产工艺、功能区域特点，划分了评价单元，并针对划分的评价单元选择了相应的安全评价方法进行了逐项分析、评价，提出了相应的预防和控制对策措施；于 2021 年 10 月完成了安全预评价报告初稿，初稿经评价组校核、内审、技术负责人审核、过程控制负责人审核和总经理初审等公司内部审核程序后，交与建设单位沟通，评价组根据建设单位提出相应的意见和建议进行修改，于 2021 年 11 月完成了评价报告送审稿。

本报告可作为江西滕王阁药业有限公司“扩建项目”安全生产技术、安全生产管理决策及办理相关安全生产行政许可事项的技术依据；评价涉及的有关原始资料由江西滕王阁药业有限公司提供，并对其真实性负责；本报告在编写过程中，得到了该公司领导与员工的大力支持与配合，以及有关政府行政主管部门领导和专家的精心指导，在此深表谢意！

**关键词：**

**储罐改造**

**安全预评价**

江西通安

# 目 录

<b>1 评价概述</b> .....	<b>7</b>
1.1 评价目的.....	7
1.2 评价原则.....	7
1.3 评价依据和标准.....	8
1.3.1 法律、法规依据.....	8
1.3.2 行政规章及规范性文件.....	9
1.3.3 主要标准、规程、规范依据.....	11
1.3.4 项目有关文件.....	13
1.4 评价范围、内容及评价方法.....	13
1.5 评价程序.....	14
<b>2 建设项目基本情况</b> .....	<b>14</b>
2.1 企业概况、项目概况.....	14
2.2 建设项目选址概况.....	16
2.2.1 区域位置.....	16
2.2.2 周边环境.....	16
2.2.3 厂区自然条件.....	17
2.3 总平面布置.....	18
2.4 主要建构筑物.....	20
2.5 主要原辅材料、产品、中间产品.....	20
2.6 生产工艺、技术.....	21
2.6.1 采用主要工艺技术及国内外同类项目技术对比情况.....	21
2.6.2 生产工艺简述.....	21
2.7 主要设备设施.....	21
2.8 公用工程及配套辅助设施.....	22
2.8.1 变配电.....	22
2.8.2 给排水.....	22
2.8.3 仓储.....	23
2.8.4 污水处理.....	23
2.9 企业组织机构及人员组成.....	23
<b>3 危险有害因素分析</b> .....	<b>24</b>
3.1 危险有害因素产生的原因.....	24
3.2 危险有害因素分类.....	25
3.3 危险有害因素分析.....	26
3.3.1 涉及的物料及化学品辨识.....	26
3.3.2 物料的危险有害性分析.....	27
3.4 总平面布置及建(构)筑物危险有害因素分析.....	27
3.4.1 厂址.....	27
3.4.2 总平面布置.....	28
3.5 工艺过程、生产装置主要危险有害因素分析.....	29
3.5.1 工艺危险有害因素分析.....	29
3.5.2 扩建项目涉及工艺过程主要危险有害因素分析.....	29
3.6 生产过程中主要危险因素分析.....	38
3.6.1 火灾、爆炸.....	38
3.6.2 中毒与窒息.....	39

3.6.3 触电 .....	40
3.6.4 车辆伤害 .....	41
3.6.5 机械伤害 .....	41
3.6.6 淹溺 .....	42
<b>3.7 生产过程中主要有害因素分析 .....</b>	<b>42</b>
3.7.1 有害因素辨识 .....	42
3.7.2 有害因素分析 .....	42
<b>3.8 项目施工过程中危险、有害因素识别与分析 .....</b>	<b>43</b>
3.8.1 施工现场安全管理 .....	43
3.8.2 高处坠落 .....	44
3.8.3 物体打击 .....	44
3.8.4 机械伤害 .....	45
3.8.5 触电 .....	45
3.8.6 坍塌 .....	46
3.8.7 火灾 .....	47
3.8.8 车辆伤害 .....	47
3.8.9 起重伤害 .....	47
3.8.10 职业危害 .....	47
3.8.10 特殊作业 .....	48
<b>3.9 危险化学品重大危险源辨识与分级 .....</b>	<b>48</b>
3.9.1 重大危险源辨识和分级依据 .....	48
3.9.2 危险化学品重大危险源辨识 .....	48
<b>3.10 主要危险、有害因素分析小结 .....</b>	<b>49</b>
<b>4 评价单元的划分及评价方法的选择 .....</b>	<b>50</b>
4.1 评价单元划分原则 .....	50
4.2 评价单元的确定 .....	50
4.3 评价方法的选择 .....	50
4.4 评价方法的介绍 .....	51
<b>5 危险有害程度评价 .....</b>	<b>52</b>
5.1 预先危险性分析 .....	52
5.1.1 储罐区单元预先危险性分析评价 .....	52
5.2 典型事故案例分析 .....	57
5.3 危险有害程度评价结果 .....	60
<b>6 安全条件与安全生产条件分析 .....</b>	<b>60</b>
6.1 安全条件分析 .....	60
6.1.1 法规符合性分析 .....	60
6.1.2 自然条件分析 .....	61
6.1.3 总平面布置分析 .....	63
6.2 安全生产条件分析 .....	66
6.2.1 工艺技术、装备安全可靠分析 .....	66
6.2.2 公用设施、动力介质配套能力分析 .....	67
6.2.3 危险因素控制可行性分析 .....	67
6.2.4 有害因素控制可行性分析 .....	68
6.2.5 安全生产管理分析 .....	69
<b>7 建议补充的安全对策措施 .....</b>	<b>71</b>

7.1 安全对策措施建议提出的依据及原则 .....	71
7.2 选址、总图布置、建构筑物及主要装置、设备、设施布局的安全对策措施建议 .....	72
7.3 工艺、装置及设备设施方面安全对策措施 .....	74
7.4 安全工程方面安全对策措施 .....	76
7.4.1 电气安全对策与建议 .....	76
7.5.2 作业场所安全对策与建议 .....	77
7.5.3 常规安全防护以及防尘毒设施对策与建议 .....	77
7.6 安全生产管理方面的建议 .....	78
7.7 施工期间安全管理 .....	79
7.8 事故应急管理 .....	81
7.8.1 应急救援组织 .....	81
7.8.2 应急救援器材方面的建议 .....	81
7.8.3 应急预案编制 .....	82
8 评价结论及建议 .....	82
8.1 项目总体评价 .....	82
8.2 评价结论 .....	84
8.3 建议 .....	84
9 附件 .....	85

江西通安

# 江西滕王阁药业有限公司 65m<sup>3</sup> 储油罐改造项目 安全预评价报告

## 1 评价概述

### 1.1 评价目的

(1) 贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产方针，保证建设工程项目的安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，保证建设项目建成后在安全设施符合国家的有关法规、规定和标准的要求。

(2) 以“65m<sup>3</sup> 储油罐改造项目”为评价对象，根据企业所提供的生产工艺过程、使用和产出的物质、主要设备和操作条件等辨识系统固有的危险及有害因素，应用系统安全工程的原理，采用安全检查表法、预先危险性分析法等安全评价分析方法，对该项目内的危险有害程度进行定性分析，确定系统的危险、有害因素及其危险、有害程度。

(3) 针对主要危险、有害因素及其可能产生的后果提出消除、预防和降低的对策措施，从而为建设单位寻求最低事故率、最低职业危害、最优安全投资。

(4) 通过安全条件和安全生产条件分析，确定采取最优化的技术、最优化的管理措施，使各系统及建设项目整体达到安全标准的要求；为建设项目初步设计提供科学依据，以利于提高建设项目本质安全程度；为项目投产后的安全管理实现系统化、标准化和科学化提供技术依据和条件。

(5) 为应急管理部门依法实施安全监察、管理提供安全技术依据。

### 1.2 评价原则

安全预评价基本原则是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预评价。

本报告按照现行的法律、法规和标准的规定，对江西滕王阁药业有限公司“65m<sup>3</sup> 储油罐改造项目”进行的安全评价，评价过程遵循如下原则进行：

(1) 严格执行国家、行业、地方安全生产方面法律、法规和标准、规

范, 保证评价的科学性、公正性与独立性。

(2) 以系统论、控制论、信息论为指导思想, 综合运用现代安全系统工程新技术, 并吸收已有评价技术的有益成份, 辨识系统存在的危险状况, 有针对性提出危险控制措施; 运用安全控制论的安全评价模型开展综合安全评价。

(3) 以危险源辨识为基础, 以现代化安全管理模式为依托, 以系统危险控制为核心; 突出重点, 兼顾全面, 条理清楚, 数据准确, 取值合理。

(4) 严格执行评价过程控制, 保证评价质量。

(5) 严格按《安全评价通则》、《安全预评价导则》, 参照《危险化学品建设项目安全评价细则》(试行)规定开展评价, 保证评价报告符合导则及有关细则要求。

(6) 认真做好资料收集、现场勘查、类比调查, 全面分析、把握科学性研究报告及企业提供的其它技术资料, 保证报告准确、真实。

(7) 评价报告尽量做到: 危险有害因素分析全面、科学、准确; 评价过程重点突出、兼顾全面、条理清楚, 取值合理; 对策措施合理可行, 具有针对、可操作性; 评价结论客观、公正。

## 1.3 评价依据和标准

### 1.3.1 法律、法规依据

《中华人民共和国安全生产法》国家主席令(2021)第88号修改, 2021年9.1实施

《中华人民共和国劳动法》国家主席令(2002)第70号, 根据2018年12月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议《关于修改〈中华人民共和国劳动法〉等七部法律的决定》第二次修正

《中华人民共和国职业病防治法》国家主席令(2018)24号修改

《中华人民共和国消防法》国家主席令(2021)第81号修改

《中华人民共和国防洪法》国家主席令(2016)第48号

《中华人民共和国气象法》国家主席令(2014)第14号

《中华人民共和国电力法》国家主席令(2015)第24号, 2018年12月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议《全国人民代表

大会常务委员会关于修改〈中华人民共和国电力法〉等四部法律的决定》修订

《中华人民共和国突发事件应对法》国家主席令〔2007〕第 69 号

《中华人民共和国防震减灾法》国家主席令〔2008〕第 7 号，2008 年 12 月 27 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第六次会议修订

《中华人民共和国环境保护法》国家主席令〔2014〕第 9 号

《中华人民共和国特种设备安全法》国家主席令〔2013〕第 4 号

《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》国务院令〔2002〕第 352 号

《工伤保险条例》国务院令〔2011〕第 586 号

《生产安全事故报告和调查处理条例》国务院令〔2007〕第 493 号

《中华人民共和国监控化学品管理条例》国务院令〔1995〕第 190 号（第 588 号修订）

《易制毒化学品管理条例》国务院令〔2005〕第 445 号，国务院令〔2018〕第 703 号修订

《生产安全事故应急条例》国务院令〔2019〕第 708 号

《江西省安全生产条例》江西省第十二届人民代表大会常务委员会公告第 137 号

《江西省消防条例》江西省第十三届人民代表大会常务委员会公告第四次会议第五次修正

### 1.3.2 行政规章及规范性文件

《中共中央国务院关于推进安全生产领域改革发展的意见》中发〔2016〕第 32 号

《关于认真学习和贯彻落实国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知》的通知》国务院安委会办公室安委办〔2010〕15 号

《国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知》国发〔2010〕23 号

《关于坚持科学发展安全发展促进安全生产形势持续稳定好转的意见》国发〔2011〕40 号

《<生产安全事故报告和调查处理条例>罚款处罚暂行规定》国家安全生产监督管理总局令〔2007〕第13号，〔2015〕第77号修改

《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〔2007〕第16号

《生产安全事故信息报告和处置办法》国家安全生产监督管理总局令〔2009〕第21号

《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》国家安全生产监督管理总局令〔2010〕第30号，〔2013〕第63号、〔2015〕第80号修改

《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》国家安全生产监督管理总局令〔2010〕第36号，〔2015〕第77号令修订

《国家安监总局关于修改<生产安全事故报告和调查处理条例>》国家安全生产监督管理总局令〔2011〕第42号

《生产经营单位安全培训规定》国家安全生产监督管理总局令〔2006〕第3号，〔2013〕第63号、〔2015〕第80号修改

《工作场所职业卫生监督管理规定》国家安全生产监督管理总局令〔2021〕第5号

《国家安监总局关于修改<生产经营单位培训规定>规章的决定》原国家安全生产监督管理总局〔2013〕令第63号

《国家安监总局关于废止和修改劳动防护用品和安全培训等领域十部规章的决定》国家安全生产监督管理总局令〔2015〕第80号

《国家安监总局关于修改和废止部分规章及规范性文件的决定》国家安全生产监督管理总局令〔2017〕第89号

《应急管理部关于修改<生产安全事故应急预案管理办法>的决定》应急管理部令〔2019〕第2号

《国家安监总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》原安监总管三〔2009〕116号

《国家安监总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》原安监总管三〔2013〕3号

《国家安全监管总局办公厅关于印发危险化学品目录(2015版)实施指南(试行)的通知》原安监总厅管三〔2015〕80号

《国家安全监管总局办公厅关于印发淘汰落后与推广先进安全技术装备目录管理办法的通知》原安监总厅科技〔2015〕43号

《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录(2015年第一批)的通知》原安监总科技〔2015〕75号

《危险化学品目录(2015版)》原国家安全监管总局等10部门公告2015年第5号

《产业结构调整指导目录(2019年修正)》国家发展和改革委员会(2019)第29号

《生产安全事故应急预案管理办法》 应急管理部令第2号

《消防监督检查规定》公安部〔2012〕第120号令

《高毒物品目录》(2003年版)卫法监发〔2003〕142号

《<中华人民共和国监控化学品管理条例>实施细则》2018年6月20日工业和信息化部第3次部务会议审议通过,2019年1月1日施行

《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(2020年5月30日)

《各类监控化学品名录》工业和信息化部2020年第52令

《易制爆危险化学品名录(2017年版)》公安部2017年5月11日公告

《特种设备目录》质检总局2014年第114号

《关于修改<特种设备作业人员监督管理办法>的决定》国家质量监督检验检疫总局令第140号

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

### 1.3.3 主要标准、规程、规范依据

《企业伤亡事故分类》	GB6441-1986
《危险化学品重大危险源辨识》	GB18218-2018
《储罐区防火堤设计规范》	GB50351-2014
《石油库设计规范》	GB50074-2014
《汽车加油加气加氢站设计标准》	GB50156-2021

《生产设备安全卫生设计总则》	GB5083-1999
《工业企业总平面设计规范》	GB50187-2012
《建筑设计防火规范(2018年版)》	GB50016-2014
《常用化学危险品贮存通则》	GB15603-1995
《易燃易爆性商品储存养护技术条件》	GB17916-2013
《建筑灭火器配置设计规范》	GB50140-2005
《消防给水及消火栓系统技术规范》	GB50974-2014
《爆炸危险环境电力装置设计规范》	GB50058-2014
《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》	GB50493-2019
《建筑物防雷设计规范》	GB50057-2010
《中国地震烈度表》	GB/T17742-2020
《中国地震动参数区划图》	GB18306-2015
《建筑工程抗震设防分类标准》	GB50223-2008
《工业建筑防腐蚀设计标准》	GB/T50046-2018
《化学工业建(构)筑物抗震设防分类标准》	GB50914-2013
《建筑采光设计标准》	GB50033-2013
《建筑照明设计标准》	GB50034-2013
《20KV 及以下变电所设计规范》	GB50053-2013
《供配电系统设计规范》	GB50052-2009
《低压配电设计规范》	GB50054-2011
《系统接地的型式及安全技术要求》	GB14050-2008
《防止静电事故通用导则》	GB12158-2006
《个体防护装备选用规范》	GB11651-2008
《安全色》	GB2893-2008
《安全标志及其使用导则》	GB2894-2008
《工业管道的识别色、识别符号和安全标识》	GB7231-2003
《生产过程危险和有害因素分类与代码》	GB/T 13861-2009
《生产过程安全卫生要求总则》	GB/T12801-2008
《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》	GB/T4387-2008

《设备及管道绝热技术通则》	GB/T4272-2008
《用电安全导则》	GB/T13869-2017
《机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置的设计与制造一般要求》	GB/T 8196-2018
《机械电气安全 机械电气设备 第 1 部分：通用技术条件》	GB/T 5226.1-2019
《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》	GB/T29639-2020
《工业企业设计卫生标准》	GBZ1-2010
《工作场所有害因素职业接触限值第 2 部分：物理因素》	GBZ2.2-2007
《工作场所有害因素职业接触限值第 1 部分：化学有害因素》	GBZ2.1-2019
《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》	GB50493-2009
《危险场所电气防爆安全规范》	AQ3009-2007
《安全评价通则》	AQ8001-2007
《安全预评价导则》	AQ8002-2007
《化学品作业场所安全警示标志规范》	AQ/T3047-2013

#### 1.3.4 项目有关文件

营业执照；总平面布置图；项目备案通知书；项目用地规划证明等。

### 1.4 评价范围、内容及评价方法

本安全预评价范围为：江西滕王阁药业有限公司“65m<sup>3</sup> 储油罐改造项目”的生产装置、辅助设施的安全条件。主要包括：

- (1) 总平面布置；
- (2) 项目储罐区储运装置及设施；

该项目为企业现有厂区内的扩建项目，项目公用工程及辅助设施均依托利用厂区现有设施，本次评价对依托利用工程仅对其配套能力进行分析评价，与该项目生产无关联的建构物及装置设施，除总体布局外，本评价亦不涉及。

评价内容涉及工程的安全条件、安全生产条件及安全生产管理，包括生产过程中的危险有害因素，建设项目的安全条件以及可行性研究提出的工

艺、设备设施的安全可靠性和安全生产方面管理的组织、机构、人员、防护设施、作业环境及管理制度等。

项目厂外运输及其运输工具不在评价范围内。涉及该项目的环境、消防、职业卫生、产品质量及施工安全等问题则应执行国家的有关法规规定及相关标准；本评价引用到的环保、消防、职业卫生方面的法规标准与安全评价有一定的关联，环境保护、职业卫生与消防应以其主管部门审核意见为准。

## 1.5 评价程序

根据《安全评价通则》、《安全预评价导则》要求，本次安全评价程序见图 1-1：

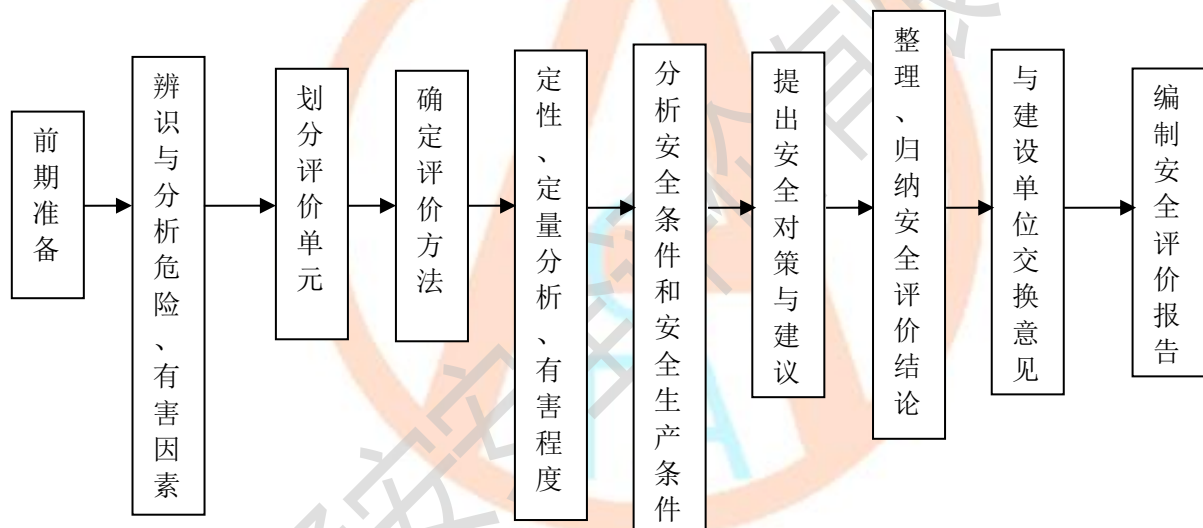


图 1-1 建设项目安全预评价工作程序图

## 2 建设项目基本情况

### 2.1 企业概况、项目概况

#### (1) 企业概况

江西滕王阁药业有限公司（以下简称“该公司”）位于江西省南昌市昌北开发区梅岭脚。公司成立于 2002 年 3 月 20 日，持有南昌市行政审批局核发的营业执照，统一社会信用代码：91360100733931603Y。法定代表人欧军。注册资金 2000 万元。经营范围：颗粒剂、合剂（含口服液）、糖浆剂、煎膏剂（含中药钱处理及提取）生产、批发、零售；种植中药材：医疗、医药

咨询；企业管理咨询；药品技术开发、技术转让、技术服务；物业管理；自由房屋租赁；仓储服务（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）。

该公司科技研发团队涵盖药学、中药学、制药工程、生物工程、机械制造等多个专业。公司拥有国内先进的中药提取浓缩生产线，颗粒制剂生产线，口服液生产线，两条集自动洗瓶、灌装、封盖、瓶外清晰、干燥、贴标与一体的煎膏剂及糖浆剂生产线；拥有以“滕王阁”为注册商标的各类产品共计 52 个品种，100 多种规格，其中强力枇杷膏（蜜炼）为全国独家品种（该产品生产工艺已取得国家发明专利）和中药保护品种，已于 2017 年进入国家新版医保目录。强力枇杷膏（蜜炼）、强力枇杷露、复方瓜子金颗粒、儿童膏、健儿清解液、参芪鹿茸口服液、肾宝糖浆为滕王阁药业的拳头产品，畅销全国各地，深受患者欢迎。。

项目由来：

该公司在从事中药提取浓缩等生产过程中需使用蒸汽加热，设置有蒸汽锅炉。为减少大气污染，公司按照国家关于环境保护和大气污染防治工作的要求，决定对现有的燃料、及储存设施进行更换，决定对现有的燃料、及储存设施进行更换，拟在原有储油罐区更新设置燃油地埋储存罐两个，分别为 15m<sup>3</sup>1 个（原有利旧）、50m<sup>3</sup>1 个（新增），油罐为双层罐，壁厚 8mm。

## （2）建设项目概述

项目名称：65m<sup>3</sup> 储油罐改造项目

建设单位：江西滕王阁药业有限公司

建设地点：江西省南昌市昌北开发区梅岭脚江西滕王阁药业有限公司厂区内原有旧罐区

企业性质：有限责任公司

项目总投资：15 万

建设性质：扩建

江西滕王阁药业有限公司计划实施 65m<sup>3</sup> 储油罐改造项目主要内容如下：

表 2-1 主要扩建内容一览表

序号	改建内容	改建装置	改建规模 (m <sup>3</sup> )	备注
1	储罐区	燃料油储罐	50.00	卧式罐 50m <sup>3</sup> x1=50, 新建
		燃料油储罐	15.00	卧式罐 15m <sup>3</sup> x1=15, 利旧

根据《产业结构调整指导目录(2019年本)》，本建设项目产品不属于淘汰落后产品。项目经南昌市高新技术开发区经济发展局立项备案，符合国家产业发展政策。

## 2.2 建设项目选址概况

### 2.2.1 区域位置

本建设项目位于南昌市昌北开发区梅岭脚。

南昌经济技术开发区，简称南昌经开区，创建于1992年，是经国务院批准设立的国家级经济技术开发区。园区建设和管理面积158平方公里，全区常住人口31.71万。开发区位于美丽的赣江之滨，与繁华的老城区仅一江之隔，与南昌市新的行政中心连成一体，现有新八一大桥、南昌大桥、赣江大桥、生米大桥四座桥梁将新老城区紧紧相连。

### 2.2.2 周边环境

江西滕王阁药业有限公司位于南昌市昌北开发区梅岭脚（青山路口乘240路到行政学院下，方志敏烈士陵园对面）。主要情况如下：

该公司用地边界东面为向蒲铁路联络线，距离该公司最近建筑物宿舍约200m；

用地边界南面为方志敏大道三支路，路对面为江纯酿造厂（生产酱油）及江西行政学院，距离该公司最近建筑物办公区超过50m；

用地边界西面为荒地及农田，距离该公司最近的建筑物为成品仓库；

用地边界北面为方志敏烈士陵园，距离该公司最近建筑物产品库超过50m。

除以上保护对象外，该企业周边500m范围内均为园区其他企业厂区，无居民区、公共设施、军事禁区、军事管理区、基本农田保护区等《危险化学品安全管理条例》规定的其它保护对象。企业建筑物与周边保护对象具体数据如下。

表 2-2 周边环境基本情况

位置关系	保护对象名称	活动人员(人)	与项目建筑物距离(m)	规范要求间距 m	符合性
东	向蒲铁路联络线	--	距厂区宿舍大于 200m 距拟设储罐区距离超过 200m	15	符合
南	江纯酿造厂厂房(丙类)	50	距最近的办公区距离大于 50m; 距拟设储罐区距离超过80m	10	符合
	江西行政学院	500	距最近的办公区距离大于 50m; 距拟设储罐区距离超过100m;	10	符合
西	荒地、农田	--	距成品仓库超 10m	--	符合
北	方志敏烈士陵园	--	距最近的成品仓库超 50m; 距拟设储罐区距离超过 200m	10	符合

注：依据《建筑设计防火规范(2018版)》GB50016-2014、《铁路安全保护条例》

江西滕王阁药业有限公司 65m<sup>3</sup> 储油罐改造项目位于江西滕王阁药业有限公司原厂址内，不涉及土地迁置事宜。

### 2.2.3 厂区自然条件

#### 1、地势、地貌

本项目地处鄱阳湖平原区的中部，境内地形开阔平坦，相对高差小，属赣抚河流冲积平原地貌，平均海拔高度在 18 米—30 米之间。

#### 2、气候

属亚热带季风湿润气候，具有四季分明，日照充足，气候湿润温和，日照充足，一年中夏冬季长，春秋短。南昌市是“夏炎冬寒”的典型城市，夏天炎热，有火炉之称；冬天较寒冷。年平均气温 17℃-17.7℃，极端历史最高气温 40.9℃，极端历史最低气温-15.2℃。南昌市地处北半球亚热带内，受东亚季风影响，形成了亚热带季风气候。冬季多偏北风，夏季多偏南风。市内热量丰富、雨水充沛，光照充足，且作物生长旺季雨热匹配较好，为农业生产提供了有利气象条件，素有鱼米之乡的美誉。但是，由于每年季风强弱和进退迟早不同，气温变化较大，降水分布不均，高温干旱，低温降雪冷害和暴雨洪涝台风等气象灾害发生较频繁，给人们生产、生活带来不利影响。年降雨量 1600-1700 毫米，降水日为 147-157 天，年平均暴雨日 5.6 天，年平均相对湿度为 78.5%。

年日照时间 1723-1820 小时，日照率为 40%，7、8 月最多，2、3 月最少。光照分布与农作物生长旺季基本同步，对农业生产有利。太阳辐射为太阳辐射观测二级站，进行总辐射和净辐射观测。1986~2003 年平均总辐射量为

4279.02 兆焦耳/平方米, 1992~2003 年平均净辐射量为 2078.67 兆焦耳/平方米。由于风力受地形和地理位置影响较大, 南昌、新建、进贤均有部分地区临鄱阳湖, 风力较大, 属风能可利用区; 全年无霜期 251-272 天。适合植物花卉生长, 是营造“花园城市”的理想地区。

### 3、水文

项目所在地水系较为发达, 江河湖泊众多。赣江流经扬子洲乡、塘山镇, 再分北、中、南三条支流进入南昌、新建两县, 在青山湖区境内流经区域长达 12.5 千米, 流域面积达 26.2 平方千米; 境内青山湖风景区水域面积 300 公顷, 陆地面积近 65 公顷, 承担着南昌城区 52 平方千米雨水的调蓄; 赣抚平原引水工程长约 19.28 千米; 。

### 4、地震

根据《中国地震动参数区划图》GB 18306-2015, 本工程项目所在区 50 年超越概率 10%地震动峰值加速度为 0.05g, 特征周期值为 0.35s, 相应的地震基本烈度为 6 度。

## 2.3 总平面布置

### 1、生产区总体布局

根据企业提供的厂区总平面布置图, 厂区在总图布置上按功能分为二大区域: 整个厂区分为厂前区(办公区)和生产区二部分。厂区主出入口位于厂区西南面, 为人员出入口; 在西南面同侧厂内污水处理池处设次出入口, 主要为物流出入口, 主要用于货车出入, 各出入口位置布局合理, 避免相互交叉。

厂前区(办公区)位于厂区的西南部, 主要设有办公室、质量控制实验室、沐浴间; 在厂区最南侧设有食堂、宿舍(2F)。

生产区设有 1-9 号仓库, 综合制剂车间、前处理提前车间、原提取车间、危险品库、锅炉房、储罐、污水处理区等建筑物。

厂内各功能区以厂内道路进行划分, 功能分区明确, 联系紧密, 方便生产及生活。

### 2、本次扩建项目涉及的装置、设施主要布置情况

本次扩建燃料油罐区拟设在原有燃料油罐区内, 位于厂区内西南面, 拟

新增埋地2#燃油罐（50m<sup>3</sup>）并增设罐池，将原有埋地1#燃料油罐（15m<sup>3</sup>）合并为一个储罐区。整个储罐区占地面积约为66m<sup>2</sup>。

储罐区内燃料油储罐拟呈南北向设置，1#储罐位于罐区2#油罐的北侧，罐区四周设有围堰，围堰长15.3m，宽4.3m，密闭卸油口拟设置在罐区的西面，罐区内2#油罐拟设置1根4米高通气管，罐区内分别设有观察井及水封井（位于2#储罐的南面）。卸油区及罐区内采用硬化水泥地面。

该扩建储油罐主要供罐区旁边锅炉房内1台燃油蒸汽锅炉作为燃料使用，该锅炉型号为WNS1.25-4-Y.Q，蒸汽量为4000kg/h，额定工作压力0.9Mpa。该锅炉每天使用燃料油为1.5吨，储存容量为30吨。

本次扩建项目涉及的装置、设施主要布置情况见表2-1。

### (3) 主要装置（设备）和设施的布局及其上下游生产装置的关系

表 2-3 扩建项目装置(设备)和设施的布局 and 关系一览表

装置和设施名称	所处位置	上游装置	下游装置	与上下游装置和设施的关系
燃料油储罐	原有储罐区	供应商槽车	锅炉房	燃料由油罐车拖入场内-(自流方式)进入储罐-(通过液位控制油泵打油)进入日用油箱-(自流方式)进入燃烧机(压力控制燃烧机的启停)-锅炉产生蒸汽-分气缸-通过场内管道到达使用设备。

### (3) 防火间距

根据企业提供的平面布置图，扩建项目所在建筑防火间距如下。

表 2-4 建、构筑防火间距

序号	建筑物、设施名称及火灾危险性类别	相邻建筑、设施名称	方位	拟设间距(m)	标准距离(m)	依据标准	符合性
1	燃料油储罐区2#储罐(丙)	6号、7号仓库(丙)	东	7.9	6①	《建筑设计防火规范(2018版)》(GB50016-2014)	符合
	2#储罐(丙)	废弃闲置房	南	8.3	6		符合
		宿舍	南	15	6		符合
	2#储罐(丙)	污水处理池	西	13	无要求		符合
		围墙外高压线(杆高12m)	西	23	7.2②		符合
	1#储罐(丙)	锅炉房	北	12.4	6	符合	
2	1#储罐(丙)	2#储罐(丙)	南	1	0.8		符合

注①：依据《建筑设计防火规范(2018版)》(GB50016-2014)第4.2.1条注6：直埋地下的甲、乙、丙类液体卧式罐，当单罐容量不大于50m<sup>3</sup>，总容量不大于200m<sup>3</sup>时，与

建筑物的防火间距可按本表规定减少50%。本项目最大单罐容积为50m<sup>3</sup>，总容量为65m<sup>3</sup>（1个15m<sup>3</sup>，1个50m<sup>3</sup>）；属于埋地的丙类油罐，故其标准间距取6。

注②：依据《建筑设计防火规范（2018版）》（GB50016-2014）第10.2.1条表10.2.1：直埋地下的丙类液体储罐，与架空电力线的最近水平距离为电杆（塔）高度的0.6倍。本项目丙类燃料油储罐为埋地储罐，厂外电杆高度为12米，其0.6倍故为7.2米。

#### （4）厂内运输

罐区储存所需的燃料油主要通过厂内外公路进行运输，对外运输主要依托社会有资质的运输力量，厂内不配制运输车辆。

企业厂内道路沿各功能区布置成环行通道，道路宽度4m，道路内缘转弯半径不小于9m，供槽车等行驶道路转弯半径不小于12m；厂区内道路均采用城市型道路，铺砌场地为水泥混凝土地面。

#### （5）竖向设计与工厂防护

厂址场地地形地貌较为简单，地势起伏不大，现有场地北高南低、东高西低。竖向设计采用平坡式布置；厂区建筑物室内外标高差一般为20cm；设计地面高程22.2-23.5m。

厂内雨水及处理后的生活污水由厂区排水管网汇集再排出厂外工业园雨水管网；生产废水主要为冲洗地面污水，经污水处理系统处理后出水水质达到《城镇污水排放标准》（GB18919-2002）一级B标准后排出到市政污水管网。

围墙：厂区建2.2m高围墙将整个厂区与外部分隔开。

门卫：厂区南部东侧、南部西侧分设人流和物流出入口，出入口附近设置门卫，方便运输车辆进出登记；厂区西侧入口主要为消防入口。

## 2.4 主要建构筑物

本次扩建项目仅涉及储罐区及其下游设施锅炉房。

表2-5 本次扩建、构筑物建筑面积（单位：m<sup>2</sup>）

序号	建构筑物名称	层数	占地面积m <sup>2</sup>	建筑面积m <sup>2</sup>	结构类型	耐火等级	火灾危险性类别	备注
1	储罐区	地下	66	66	钢砼	二级	丙类	新建，埋地

## 2.5 主要原辅材料、产品、中间产品

表2-6 扩建项目涉及的主要原辅料、产品情况一览表

序号	原辅材料名称	急性毒性危害类别	规格%	储存量(t)	包装方式	火灾危险性	储运地点	来源	备注
1.	清洁燃料油	可燃液体: 类别丙 A 致癌性 类别 2	无资料	55	卧式储罐	丙	燃料油罐区	外购槽车	燃料

## 2.6 生产工艺、技术

### 2.6.1 采用主要工艺技术及国内外同类项目技术对比情况

本次扩建是依据厂内生产的需求; 储罐区装卸不涉及化学反应, 不涉及危险工艺。

### 2.6.2 生产工艺简述

#### (1) 罐区工艺流程简述

燃料由油罐车拖入场内, 停在罐区划定的固定区域, 然后使用带金属丝防静电软管连接到卸油口-通过自流方式进入储罐- (通过液位控制油泵打油) 进入日用油箱- (自流方式) 进入燃烧机 (压力控制燃烧机的启停)。

油罐通过埋地的 2 根 DN25 无缝钢管将清洁燃料油输送到锅炉房内的日用油箱。

#### (2) 工艺流程图



图 2-1 罐区工艺流程图

## 2.7 主要设备设施

该扩建项目拟采用的主要设备设施如下。

表 2-8 改建项目主要设备一览表

所在区域	设备名称	数量(个)	型号规格	材质	操作参数	备注
燃料油储罐区	燃料油储罐	1	卧式罐 50m <sup>3</sup> , 双层罐(外层为玻璃钢), 2800X8500mm	钢制	常温、常压	
	燃料油储罐	1	卧式罐 15m <sup>3</sup> (原有), 双层罐, 2500X3600mm	钢制	常温、常压	
	ZGB 阻火透气帽	2 套	STZ-50, 阻火形式: 双层不锈钢波纹板	组合	/	
	油泵	2	2YC3/2.5	组合	/	设在罐区观察井内
	隔爆型三相异步电动机	2 台	YBS3-112M-4	钢制	/	

	呼吸阀	1	ZFQ-1, 4米高	钢管	/	
	车间日用油箱	1	1m <sup>3</sup>	不锈钢	常温、 常压	

## 2.8 公用工程及配套辅助设施

### 2.8.1 变配电

#### 1) 供电电源

项目用电场所主要为储罐区的泵、控制系统用电,预计年用电量约 1800 度,拟由厂区现有变电室供电,罐区油泵启动的配电箱设置在锅炉房的值班室,由司炉工负责启用。厂内现有变压器容量为 200KW,现役装置装机容量为 120KW,余量可满足本次技改项目需求,不需另接外线电源。

该项目生产用电为三级用电负荷,储罐区不设应急照明。

全厂厂区供电电压采用 10kV,配电电压 380/220V。

#### 2) 防雷接地

本扩建项目罐体拟设置罐体防雷接地措施,罐池拟做接地网。

### 2.8.2 给排水

#### 1) 给水水源及供水方案

该项目生产用水均采用城市自来水为水源,依托企业原有的供水管网。水源由园区市政供水管网供给,市政供水管网主管为 DN300,供水压力 0.3MPa,接入管管径为 DN150。正常生产用水由接入管网供应。

#### 2) 给水系统

该项目罐区储存无需用水,仅地面冲洗清洁使用。拟依托厂区现有生产给水系统,厂区采用生产、生活合用系统,均由厂区 DN150 管网直接供给各用水单元。

#### 3) 排水

该公司排水系统实行雨污分流制。雨水由各建筑物雨水收集管道与主干道排水管道连通,主干道雨水由道路旁的雨水口收集,排入公司雨水干管,然后排入市政雨水管网。

本扩建项目污水包括罐区地面冲洗污水和人员生活污水。该项目生产过程中产生污水量较小,拟经厂区污水处理系统处理后达标排放。

#### 4) 消防给水系统

消防给水系统拟依托厂区现有已设消防给水系统，罐区旁锅炉房设有 2 个消火栓，消防用水来自市政消防给水管网，厂区另设有消防水池作为消防水源。本项目罐区拟设置推车式干粉灭火器（35KG）1 台，4KG 手提式干粉灭火器 2 台。

### 2.8.3 仓储

本次扩建项目拟设罐区，占地面积 66m<sup>2</sup>，共 2 个储罐（1 个 15m<sup>3</sup>，原有利旧；1 个 50m<sup>3</sup>，本次新增），均用来储存清洁燃料油，供给锅炉房的蒸汽锅炉作为燃料，采用管道埋地输送。

### 2.8.4 污水处理

本扩建项目废水主要是地面冲洗污水和卸油出现泄漏时产生的油污废水，拟在罐区旁设泄漏收集池，油污废水拟排入泄漏收集池定期清理。地面冲洗水排放至厂区污水处理池，污水经处理达标后排放至园区污水管网。

## 2.9 企业组织机构及人员组成

### （1）组织结构

该项目组织机构及安全管理机构拟依托该公司现有。企业安环部负责厂区的安全管理，企业主要负责人、专职安全生产管理人员（任志伟、麻富斌）均持证上岗。企业特种作业人员均持有效证件上岗。

### （2）工作制度

该公司已建立安全管理规章制度、安全操作规程，有安全责任制及各部门安全职责，本次改建项目依托现有规章制度及安全操作规程。全年工作 300 天，生产人员拟采用白班制，每天工作 8 小时。

### （3）劳动定员

该项目为现有罐区扩建项目，生产操作人员、管理人员（含技术人员）依托现有人员，罐区有操作人员 2 人。

### （4）人员培训

操作人员统一集中培训，包括工艺流程、生产操作、生产维修（维护）、生产安全等，培训合格后上岗，设备安装、调试阶段，技术及相关人员要参加，熟悉生产过程。

### （5）事故应急救援预案

该企业已制定了安全生产事故应急救援预案，应急救援预案已备案，建议企业应修改预案，预案中包含罐区的应急救援内容。

### 3 危险有害因素分析

#### 3.1 危险有害因素产生的原因

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

所有危险有害因素，尽管有各种各样的表现形式，但从本质上讲，之所以能造成有害的后果，都可归结为存在能量和有害物质及能量、有害物质失去控制两方面因素的综合作用，能量、有害物质失去控制主要体现在设备不安全状态、人的不安全行为、不良环境的影响以及管理失误等方面。

##### (1) 设备不安全状态

设备和辅助设施的零部件在运行过程中，由于性能降低而不能实现预定功能时，设备就处于不安全状态。如：泄压安全装置故障导致内压力上升失控；设备及管道连接处密封不严产生泄漏；电气设备绝缘、保护装置失效等造成漏电；静电接地、防雷接地不良等都会造成事故的发生。另外，运行设备发生异常没有及时处理，可造成设备损坏；工艺控制条件不当引起正常生产条件破坏，都可能造成事故的发生。

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

##### (2) 人的不安全行为

在生产实践中，由于人的不安全行为引发的各类事故屡见不鲜。如：误合开关盒使设备带电而造成维修人员触电事故；设备、管道和阀门检修时使用钢制工具与设施碰撞产生火花而引发事故；不安全着装、操作人员不按操

作规程操作，工作时精神不集中等都可能导致事故发生。

人的不安全行为应通过安全培训教育和加强管理来加以约束。

### (3) 不良环境的影响

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

### (4) 管理失误

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

## 3.2 危险有害因素分类

### (1) 按《企业职工伤亡事故分类》标准分类

根据《企业职工伤亡事故分类》，按导致事故的起因物、致害物、伤害方式进行分析，本评价项目存在火灾、爆炸、中毒与窒息、车辆伤害、触电、机械伤害等危险有害因素。

### (2) 按《生产过程危险和有害因素分类与代码》标准分类

按《生产过程危险和有害因素分类与代码》GB/T 13861-2009进行分类，该项目存在心理、生理性危险和有害因素、行为性危险和有害因素、物理性危险和有害因素、化学性危险和有害因素、环境因素、管理因素等危险有害因素。

(3) 按《职业病范围和职业病患者处理办法的规定》、《职业病危害因素分类目录》分类

按《职业病范围和职业病患者处理办法的规定》、《职业病危害因素分类目录》进行分类，该项目存在化学有害物质、物理因素、导致职业性皮肤病危害因素、导致职业性眼病危害因素、导致职业性耳鼻喉口腔疾病的危害因素等有害因素。

### 3.3 危险有害因素分析

#### 3.3.1 涉及的物料及化学品辨识

(1) 该项目涉及的物料

该扩建项目涉及到的物料为清洁燃料油。

(2) 涉及的化学品数据表

表 3-1 化学品数据表

物料名称	危险化学品分类	相态	相对密度 (水=1)/ (空气=1)	沸点 ℃	熔点 ℃	闪点 ℃	引燃 温度℃	毒性数据	爆炸 极限 /v%	火灾 危险性 分类	危害 特性	备注
清洁燃料油	可燃液体:类别丙 A; 致癌性类别 2	液	0.90/3.0	180-360	无资料	78	105-140	Ld50: >5000mg/kg (大鼠经口) LC50: >5000mg/m <sup>3</sup> /4h(大鼠吸入)	1.1-8.7	丙	可燃	一般化学品

根据《危险化学品目录(2015版)》，该项目清洁燃料油闪点大于 60℃，不属于危险化学品。

(3) 易制毒化学品等化学品辨识

1、根据《易制毒化学品管理条例》的规定，该改建项目不涉及第三类易制毒化学品。

2、根据《监控化学品管理条例》的规定，该项目不涉及监控化学品。

3、根据《易制爆危险化学品名录》的规定，该项目不涉及易制爆化学品。

4、根据《危险化学品目录》，该项目不涉及剧毒化学品。

5、根据《高毒物品目录》，该项目不涉及高毒物品。

6、依据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管的危险化学品名录的通知》安监总管三〔2013〕12号，项目未涉及重点监管的危险化学品。

7、依据《特别管控危险化学品目录(第一版)》，项目不涉及特别管控危险化学品。

### 3.3.2 物料的危险有害性分析

物质的危险有害性主要表现为：

#### ① 火灾、爆炸危险性

其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂可发生反应。流速过快，容易产生和积聚静电。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。

#### ② 毒性

吸入高浓度油蒸气，常先有兴奋，后转入抑制，表现为乏力、头痛、酩酊感、神志恍惚、肌肉震颤、共济运动失调；严重者出现定向力障碍、谵妄、意识模糊等；蒸气可引起眼及呼吸道刺激症状，重者出现化学性肺炎。

## 3.4 总平面布置及建（构）筑物危险有害因素分析

### 3.4.1 厂址

#### (1) 周边环境

本项目主要涉及清洁燃料油的储存，若对燃料处理不当、管理不善、安全技术措施不到位，发生泄漏事故，可能对相邻的江纯酿造厂、江西行政学院、方志敏烈士陵园会产生一定的影响，同时对南面道路上活动人员有一定的影响。同时江纯酿造厂存在火灾、爆炸等危险，对本项目存在一定的影响，周边其他对本项目建设影响较小。

#### (2) 自然条件

##### 1、雷击

当地属南方多雷雨区，区内设备设施、建（构）筑物、变配电柜等设备设施可能在遭雷击时，由于防雷电设施缺乏或失效，造成设施、建（构）筑物损毁，并可能引发火灾爆炸事故，一旦发生事故时将严重威胁罐区生产安全，造成人员伤亡和财产损失。

##### 2、风雪

根据该地区自然条件，最大风速 19m/s，雪载 0.4KN/m<sup>2</sup>。

风雪可使建筑物及设备倾覆、管道仪表损毁，能使高处未固定好的物体吹落造成物体打击；对于高大的建、构筑物或设备设施等受风载荷的影响较

大,在设计时不仅要考虑其载荷强度,而且要考虑其刚度,否则在风载荷的作用下也有可能失稳,最终导致垮塌。

风可加速泄漏的有毒有害气体的扩散到达较远的区域,其扩散到达的区域内达到一定浓度后,遇火源可发生爆炸事故,人员接触,可致中毒。

大风夹带的灰尘,影响作业场所空气质量,影响仪器和产品精密度。

冰冻则可能造成建筑物及设备倾覆、设备冻裂,人员摔跤、高处检修时发生高处坠落事故。

### 3、温湿度

夏季环境高温可引起可燃液体膨胀,引起跑、溢泄漏和超压爆炸,加速可燃液体蒸发产生的可燃、有害蒸气,引起泄漏、火灾、爆炸;夏季高温与冬季冰冻对人体引起的高低温危害及高温与高湿对项目电气的影响。

当地极端最高气温40℃,夏季高温可能对循环冷却水温产生影响,可因冷却水温高而引起工艺控制温度偏高,引起超温、超压。

### 4、降雨

根据场地所在地的地理位置、气象条件等自然状况,本区域雨水量大,厂区在受暴雨袭击时,排水不畅,有可能造成厂区积水、淹没毁坏设备,甚至进一步引发二次事故及环境灾难。

### 5、地震灾害

本区域地震烈度为6度,存在地震灾害的可能性。

### 6、地质条件

项目储存及生产设施多、集中,如建设地址地质条件不稳定,选择的持力层不合理,设计的动静载荷参数不符,可能引起建构筑、贮罐、设备坍塌、塌陷、倾覆而引发事故。

## 3.4.2 总平面布置

1、本项目涉及储存、使用、装卸、输送清洁燃料油,如罐区设置不合理,防火间距和安全间距不足,风向、建筑物朝向不符合规范,易产生相互影响,引发事故,造成连锁反应。本项目与锅炉房之间输送清洁燃料油的管道拟埋地设置,如管道设置不合理,可能对厂区已有的作业区域活动产生影响,导致事故的扩大。

2、本项目涉及储罐区储存有可燃液体，雷击、静电可致燃烧爆炸；

3、该项目运送原料槽车往来频繁，如厂内运输设计不合理，不能满足消防、疏散、人流、物流、平面交叉运输和竖向交叉运输要求，可引发车辆伤害事故。

4、项目储存的原料通过管道由储存区输送到生产装置，如输送方式不当或发生泄漏，可发生危险化学品泄漏事故。

5、项目物料在卸车过程中，如储罐区防爆失效、防静电设施失效、槽车静电接地不良、卸车速度过快，或槽车与储罐连接方式不当，均可能发生安全事故。

### 3.5 工艺过程、生产装置主要危险有害因素分析

#### 3.5.1 工艺危险有害因素分析

依据《首批重点监管的危险化工工艺目录》、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》，本改建项目不属于重点监管的危险化工工艺。

#### 3.5.2 扩建项目涉及工艺过程主要危险有害因素分析

该扩建项目罐区涉及装卸、储存、输送作业。

##### 1) 装卸、储存危险性分析

运输清洁燃料油槽罐车与管道连接不完善，导致出现泄漏、渗漏现象，遇明火、高温、点火源等可能会。

卸车作业时出现泄漏；卸料泵出现故障；卸料系统阀门开启不及时均可能导致出现安全事故。

储罐未设置液位监控联锁设施，卸料时可能超量，导致出现冒罐溢流现象发生。

装卸时，操作不当或违章作业，可产生出现泄漏，也容易产生与手工作业有关的事故。装卸区管道、泵设置不合理，可能对装卸作业产生不良影响，引发事故发生。

环境温度过高或发生火灾，可导致容器增压，可引发容器爆炸。

罐区装卸作业时未划定专门区域，设置防车辆撞击设施；可能会导致出现车辆伤害事故或撞击事故。

本项目储罐均为地下卧式储罐，储存环节潜在的危險有害因素或可能发生的事故有：储存的液体出现泄漏、渗漏现象；储罐因雨水渗透导致罐体上浮。

## 2) 流体输送

输送液体时，输送管道连接用的短管如采用不耐腐蚀的铁管，时间长会导致被腐蚀穿而发生泄漏。

输送速度过快容易产生输送管道振动，造成管道松动泄漏甚至拉断，造成泄漏事故的发生。

## 3.6 生产过程中主要危险因素分析

参照《生产过程危险和有害因素分类与代码》GB/T13861-2009、《企业职工伤亡事故分类》GB6441-1986，综合考虑起因物、引起事故的诱导因素、致害物、伤害方式等，确定该项目存在的危險、有害因素如下：

### 3.6.1 火灾、爆炸

#### 1) 易燃易爆、可燃物质和场所

本项目储存区涉及清洁燃料油，此外，项目还使用电器设备，运行异常，可发生火灾。

#### 2) 火灾爆炸发生的途径

1、该项目的清洁燃料油可燃，如遇明火、高温、点火源可导致出现火灾、爆炸事故。

2、在卸油过程中，卸油孔密封性不好。大量油蒸气从卸油孔溢出，当周围出现烟火、火花时，有产生燃烧爆炸的危險。

3、设备、管道及其附件破裂、密封装置失效、设备管道腐蚀、磨损或疲劳破裂、断裂以及安装检修不良、操作失误等原因，导致物料从化工装置、设备、管道内泄漏或喷射，扩散到周围环境中。

4、卸油管无静电接地，或采用喷溅式卸油，或罐车未静电接地，或刚卸完油立即开盖量油，静电积聚。卸油管直径过小，流速增高会产生喷射静电，静电放电会导致火灾爆炸。

5、该项目罐体液面以上空间长期存在危險环境，火源失控也可能导致爆炸事故。

6、在清洗储油罐时，残余油蒸气遇到静电、摩擦、电火花有发生火灾爆炸的危险。油罐清洗不合格就动火焊割检修，极易造成爆炸事故。

### 7、电气火灾

本扩建项目涉及使用到一定量的电气设备设施，如电力电缆自身故障产生的电弧、附近发生着火、短路或超负荷等可引起电力电缆火灾。

电气设备、材料可由于过载、短路、过负荷、老化、因散热不良、缺相运行、保护装置失效、维护不好、粉尘堆积可引发火灾。由于火灾爆炸危险场所的配电装置、电动机以及各种照明设备等不符合危险分区的要求而导致火灾、爆炸。

### 3.6.2 中毒与窒息

扩建项目涉及的清洁燃料油，急性中毒：蒸气可引起眼及呼吸道刺激症状，重者出现化学性肺炎。吸入液态油可引起吸入性肺炎，严重时可发生肺水肿具有一定的刺激性。摄入引起口腔、咽喉和胃肠道刺激症状，可出现与吸入中毒相同的中枢神经系统症状。这些毒物作用于人体，能引起人体急性或慢性中毒；异常情况处置、检维修存在进入容器等受限空间作业，存在中毒与窒息危险源。

造成中毒和窒息危害的途径：

1、进入存在有毒物质的设备内检修时，因设备未清洗置换合格或未采取有效的隔绝措施，残存于设备和管道死角中的有毒气体逸出，可能因通风不良，造成设备内毒害气体浓度超标，人员进入设备内检修防护不当可发生中毒窒息事故。

2、紧急状态抢修，作业场所伴热反应挥发导致油气积聚，有害物质浓度超高，可引起窒息事故发生。

3、作业场所通风不良，有毒物质积聚，可引发中毒事故发生。

4、管理不严、违章作业，防护不当或误操作，使毒害物品失控，也是造成人员中毒的因素之一。

5、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。

6、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。

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

### 3.6.3 触电

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

#### 1) 触电种类

1、电气伤害主要包括电击、电伤、电弧灼伤以及触电的二次事故。

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

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

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

5、触电的二次事故是指人体触及的电流较小，一般小于摆脱电流时由于电流刺激而引起肌肉、关节震颤、痉挛而坠落、摔倒造成的伤害，其后果不明朗，可能对人员造成更大伤害。

#### 2) 触电伤害途径

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

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

本项目使用电气设备（如泵启动开关、配电箱等），如防护设施缺陷或不严格遵守操作规程，或者开关线路等电气材料本身存在缺陷、绝缘性能下降、设备保护接地失效、作业人员违章作业、个人防护缺陷等，可引发电气伤害事故。

此外，带负荷操作时，若不严格遵守安全操作规程，有可能造成电弧烧伤。

电气的危险主要体现在：

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

电气设备的保护措施不当引起的危险，表现在电气设备中的电流超过额定值或导线的载流能力，而无过流保护或过流保护不当引起的危险；电动机无过载保护或过载保护不当引起的危险；电动机超速引起的危险；电压过低、电压过高或电源中断引起的危险；电气设备产生静电引起的电击、燃烧、爆炸危险；电磁干扰使电气设备无法正常运行或产生误动作的危险及电磁辐射损害人身健康的危险；控制电路（或与其相关的元器件）失灵或损坏引起机床意外起动或误动作的危险；控制器件（按钮、指示灯等）的选择和安装不符合设计规定引起的危险；数控系统由于记忆失灵和保护不当及与各种外部装置间的接口连接使用不当引起的危险。

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

#### 3.6.4 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。

该扩建项目罐区物料的运进使用槽罐车作为运输工具；企业的道路连着罐区、生产装置等，如果车辆速度较快、制动失灵、司机疏忽大意等时，可能发生车辆伤害的危险性；车辆运输亦可因道路参数、视线不良、缺少行车安全警示标志、限速标志和道路指示及车辆或驾驶员的管理等方面的缺陷引发车辆伤害事故。特别是在卸车作业时，可能由于刹车不灵，驾驶员疏忽，麻痹大意等情况而造成车辆伤害，也会造成设备设施碰撞伤害。

#### 3.6.5 机械伤害

机械伤害是指机械设备运动部件、工具、加工件直接与人体接触引起的

夹击、碰撞、剪切、卷入、绞、碾、割、刺等伤害。机械伤害的实质，是机械能（动能和势能）的非正常做功、流动或转化，导致对人员的接触性伤害。

该项目设有一定的机械设备如电机、输送泵等，在安装、运行、维修等机械设备，某些设备的快速转动部件、快速移动部件、摆动部件、啮合部件等，若缺乏良好的防护设施，有可能伤及操作人员的手、脚、头及身体部位。

引起机械伤害的主要途径有：

- 1) 接触机械设备运动零部件。
- 2) 接触机械设备突出的部位、毛刺。
- 3) 碰撞
- 4) 进入危险区域。
- 5) 违章作业、检修。

### 3.6.6 淹溺

淹溺是指人落水之后，因呼吸阻塞导致的急性缺氧致窒息而造成的伤亡事故。该扩建项目附近设有污水处理池，深度超 2m，如污水处理池四周防护缺乏，人体不小心落入，可引起淹溺伤亡事故。

## 3.7 生产过程中主要有害因素分析

### 3.7.1 有害因素辨识

按《职业病危害因素分类目录》进行辨识，项目存在主要有害因素有化学有害物质、高温、噪声与振动、导致职业性皮肤病危害因素、导致职业性眼病危害因素、导致职业性耳鼻喉口腔疾病等危害因素。

### 3.7.2 有害因素分析

#### （1）噪声与振动

生产装置中主要噪音设备有电机、泵、搅拌等机泵的运行噪声与振动危害；噪声会对操作人员造成噪声伤害。

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，严重者导致耳聋，还可能引起心血管、神经内分泌系统疾病。噪声干扰影响信息交流，听不清谈话或信号，致使误操作发生率上升，甚至引发工伤事故。

#### （2）高温

该项目处于江南亚热带季风地区，常年夏季气温高，持续时间长。

高温除能造成灼伤外，高温、高湿环境影响作业人员的体温调节、水盐代谢及循环系统、消化系统、泌尿系统等。当作业人员的热度调节发生障碍时，轻则影响人员工作能力，重则可引起别的病变。如中暑。作业人员水盐代谢的失衡，可导致血液浓缩、尿液浓缩、尿量减少，这样就增加了心脏和肾脏的负担，严重时引起循环衰竭和痉挛。高温还可以抑制人的中枢神经系统，使作业人员在操作过程中注意力分散，肌肉工作内能力下降，有导致工伤事故的危险。

### （3）有毒有害化学物质

储罐区储存的清洁燃料油均具有刺激性，具有毒害性。作业人员长期接触有害化学物质，若防护不当，可导致皮肤病、眼病、呼吸道疾病等职业性危害。

## 3.8 项目施工过程中危险、有害因素识别与分析

### 3.8.1 施工现场安全管理

1、未建立建筑施工安全生产责任制，或安全生产责任制不完善、不落实，将导致安全管理松懈。

2、未制定建筑施工各工种安全技术操作规程，或各工种安全技术操作规程不完善、不落实，将导致岗位事故多发。

3、未建立专职安全管理机构，未按规定配备专(兼)职安全员，或专职安全管理机构或专职安全管理人员职责不到位，将使安全生产管理不能落到实处，不能深入。

4、未制定施工安全管理目标(伤亡控制指标、施工现场安全达标和文明施工目标)，将导致安全管理松懈。

5、安全教育培训制度不完善、不落实，新入场工人未进行三级安全教育，作业人员未经培训或变换工种时未经培训，特种作业人员未持证上岗，将导致作业人员安全意识淡薄，安全生产技能差。

6、安全检查制度不完善、不落实，将导致事故隐患不能及时发现和排除，违章不能及时纠正。

7、安全奖惩与事故处理制度不落实，将不能起到惩戒安全事故的作用。

8、建筑施工现场未设置安全标志，或安全标志的设置不符合要求，将导致各种安全事故。

9、其他安全生产管理制度不完善、不落实，将可能导致各种安全事故。

### 3.8.2 高处坠落

高处坠落主要发生为人员从临边、洞口，包括屋面边、楼板边、阳台边，预留洞口、电梯井口、楼梯口等坠落；从脚手架上坠落；龙门架物料提升机和塔吊在安装、拆除过程坠落；安装、拆除模板时坠落；结构和设备吊装坠落等。其发生的主要原因为：

1、对广大职工进行预防高处坠落事故发生的教育不够，职工不熟悉高处作业的操作方法，不了解高处作业时必须使用的工具和防护用具。

2、职工素质低。未选择有资质的专业化施工队伍，工人未经专业培训，专业技术素质低，安全意识差，违章冒险蛮干现象相当普遍。

3、没有坚持对从事高处作业的职工进行健康检查，使部分患有高血压、心脏病、癫痫病、精神病、严重贫血病的人员从事高处作业。

4、防护措施不落实，未按要求设置护栏、安全网，铺满架板，盖好洞口，未按规程规定架设安全网。如深基础临边、楼梯口边、屋面周边、采光井周边、转料平台周边、阳台边、人行通道两侧边、卸料平台两侧边、井字架提升机和人货电梯卸料平台等未加防护。

5、设备、设施等安装、搭设不符合要求及设备未检修带病运行造成的坠落事故。常见的有脚手架搭设不符合规范要求、龙门架和塔吊安装不规范造成的坠落事故。

6、没有正确使用个人防护用品。有的施工企业未按规定给作业人员发放合格的安全带、安全帽，有的职工未按规定正确使用或根本不使用安全带、安全帽等必备的防护用品。

7、在六级强风或大雨、雪、雾天气从事露天高处作业。

### 3.8.3 物体打击

物体打击主要是人员受到同一垂直作业面的交叉作业中和通道口处坠落物体的打击。其发生的主要原因有：

1、进入施工现场人员未戴好安全帽，物体打击伤人。

- 2、人员在吊物下穿行或停留。
- 3、清理作业层的建筑垃圾坠落伤人。
- 4、爬架上过多堆放工具、设备和材料，超重或滑落伤人。
- 5、钢管脚手架首层未满铺，未用木板或用竹笆封严，随着施工架子上升，在架下未设安全兜网或竹笆满铺，物体坠落伤人。
- 6、爬模架各层的脚手架未满铺，作业中下层离墙的孔隙，未用密目安全网封盖，作业中物体坠落。
- 7、挑架底部未用脚手板或其它木板铺满封严，外侧未用密目网兜底封严，物体滑落伤人。
- 8、邻街施工高层建筑或高度大于 2m 的临空（街）作业面，因无安全防护设施或不符合，造成外脚手架、滑模失稳等坠落物体（件）打击人员等意外。

#### 3.8.4 机械伤害

建筑施工中需采用多种机械如挖掘机械、起重机械、垂直运输机械、铲土运输机械、压实机械、钢筋加工机械、混凝土机械、木工机械等。其设备数量多，分布广，经常由于机械设备危险部位无安全防护装置或防护装置不健全、失效、工人违章作业和机器带病运行等原因而发生机械伤害事故。建筑施工中最常见的引发机械伤害事故的现象有：

- 1、机械设备的危险部位无安全防护装置，人员不小心触及到高速运转机械设备的危险部位，被夹击、碰撞、剪切、卷入、绞伤、碾伤、割伤或刺伤。
- 2、使用砂轮机、切割机、焊机时，操作人员未戴防护眼镜。
- 3、加工机械周围的废料未随时清理，被废料拌倒，发生事故。
- 4、操作起重机械、物料提升机械、砼搅拌机、砂浆机等未经专业安全技术培训。
- 5、机械运转中操作人员擅离岗位或把机械交给别人操作，无关人员进入作业区和操作室。

#### 3.8.5 触电

建筑施工离不开电力，这不仅指施工中的电气照明，更主要的是电动机

械和电动工具。施工中的所有人员都接触电，触电事故是多发事故。建筑施工中最常见的引发触电事故的现象有：

1、未编制建筑施工用电组织设计，施工现场临时用电不规范，乱拉乱接现象严重。

2、支线架设在钢管脚手架上和其他导电体上。

3、现场照明使用花线。

4、现场电源接头未用绝缘胶布包扎好，接头放在潮湿地上和水中。

5、电源线在钢筋网上拖拉，钢筋丝穿进电源线，造成传电在钢筋上，发生重大触电事故。

6、现场上固定的加工机械的电源线未加塑料套管理地保护，被加工件压破发生触电。

7、现场电源接头未用绝缘胶布包扎好，接头放在潮湿地上和水中。

8、在施工工程外侧与边缘有外高压电线，安全距离小于最小规定要求的，未加屏障遮护，塔吊、脚手架以及长钢筋等触及高压线发生事故。

### 3.8.6 坍塌

建筑施工中发生的坍塌事故主要有：土石方坍塌、现浇混凝土梁、板的模板倒塌、拆除工程中的坍塌、施工现场的围墙及在建工程屋面板坍落等。其发生的主要原因为：

1、基坑开挖方式不正确，挖掘土方未从上而下施工，采用挖空底脚的操作方法发生事故。

2、坑、沟、槽土方开挖，未按规定放坡或支护；挖出的泥土未按规定放置或外运，随意沿围墙或临时建筑堆放。

3、基坑、井坑的边坡和支护系统未随时检查，边坡发生坍塌。

4、基坑开挖、人工挖孔桩等施工降水，造成周围建筑物因地基不均匀沉降而倾斜、开裂，倒塌等意外。

5、模板支撑不符合要求，模板砼施工时坍塌。

6、安装和拆除大模板，模板大幅度摆动，碰撞其他物体，造成倒塌。

7、施工中建筑材料、模板、施工机械、机具或其他物料在楼层或屋面的堆放数量和重量过大，产生过大的集中荷载，造成楼板或屋面断裂坍塌。

8、架子上集中堆放模板或其他材料，架子坍塌。

9、拆除建筑物，未按自上而下顺序进行，数层同时拆除发生坍塌。

### 3.8.7 火灾

1、施工现场的设施不符合消防安全的要求。

2、电、气焊引起火灾的主要原因是在焊接、切割的操作过程中，由于思想麻痹、操作不当，制度不严，防火措施不落实造成的。

3、建筑工程从施工准备到工程竣工，要使用大量的木材，如建筑模板制作、建筑装修等。木材属可燃物，燃点较低，尤其是在木材的加工过程中会产生大量锯末、刨花、木屑和木粉，这些物质比起木材来更易被点燃。

4、建筑工地用电量，临时电气线路多，若是忽视建筑电工的防火安全工作，则必然会引发电气火灾。

### 3.8.8 车辆伤害

建筑施工现场造成交通事故的原因主要有：施工现场内道路转弯处视野不开阔、车辆机械故障、超载超重运输、违章驾驶等均会导致车辆伤害事故的发生。

### 3.8.9 起重伤害

该项目的施工过程中需使用起重设备（如吊车）对罐体进行起吊安装，在吊装过程中如现场管理不善，未严格按照吊装作业规程进行作业，可能会引发起重伤害事故。

### 3.8.10 职业危害

1、噪声

施工的机械噪声如吊车、挖掘机、装载机、升降机等，有频繁突发的噪声、切割作业的敲打声、物件倒塌落地声等，影响周围很大范围的居民的生活，若夜间作业，对居民的夜间休息影响更大。

2、粉尘

建筑扬尘物质如水泥、石灰的装卸及使用、混凝土搅拌、瓷砖切割等均会产生大量的粉尘，如果不采取任何防尘措施，工人长期接触粉尘，将会导致尘肺病的发生。

3、高低温危害

夏日建筑露天作业，高温危害工人健康；冬天建筑露天作业，低温寒冷危害工人健康。

### 3.8.10 特殊作业

施工过程中会涉及到一些动火、登高、临时用电、有限空间等特殊作业，如未做好有效防护，会导致出现人身伤害事故。

生产过程中如进行维修，可能会涉及到动火、受限空间等特殊作业，如未执行危险作业票制度，违章作业，可能会发生人身伤害事故。

## 3.9 危险化学品重大危险源辨识与分级

### 3.9.1 重大危险源辨识和分级依据

危险化学品重大危险源辨识依据《危险化学品重大危险源辨识》（2018 年版）。

### 3.9.2 危险化学品重大危险源辨识

#### 1) 危险化学品重大危险源定义

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）的规定：生产单元、储存单元内存在的危险化学品的数量等于或超过表 1、表 2 规定的临界量，即被定为重大危险源。单元内存在的危险化学品的数量根据危险化学品种类的多少区分为两种情况：

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

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

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

式中：

S —— 辨识指标；

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

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

#### 2) 危险化学品重大危险源辨识

依据国家标准《危险化学品重大危险源辨识》，本改建项目无属于辨识范围

的危险化学品。

表 3-2 危险化学品重大危险源辨识

序号	场所	危险化学品名称	临界量 Qi (t)	在线量 qi (t)	qi/Qi	Σqi/Qi
1	--	--	--	--	--	--

危险化学品重大危险源辨识结果：

江西滕王阁药业有限公司 65m<sup>3</sup> 储罐改造项目无属于《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）辨识范围的危险化学品，不构成危险化学品重大危险源。

### 3.10 主要危险、有害因素分析小结

- 1、本扩建项目涉及的化学品清洁燃料油具有火灾、爆炸危险特性。
- 2、本项目未涉及属于《危险化学品重大危险源辨识》范围内物质，不构成危险化学品重大危险源。
- 3、该项目储罐区的清洁燃料油不属于危险化学品、易制毒化学品、不涉及监控化学品、剧毒化学品、高毒物品、易制爆化学品。不涉及的重点监管的危险化学品及特别管控的危险化学品。
- 4、扩建项目不涉及危险化工工艺。
- 5、项目存在的主要危险因素有：火灾、爆炸、中毒和窒息、触电、机械伤害、车辆伤害、淹溺等，存在的主要危害因素有：噪声与振动、高温与热辐射、有害化学物质危害等；引起事故的原因有人的不安全行为、物的不安全状态、管理缺陷和环境不良。

6、项目危险有害因素分布

表 3-3 主要危险、危害因素分布

场所	火灾爆炸	机械伤害	触电	车辆伤害	中毒窒息	淹溺	噪声	高温
储罐区	√	√	√	√	√	√	√	√

注：打“√”的为危险、有害因素可能存在。

## 4 评价单元的划分及评价方法的选择

### 4.1 评价单元划分原则

本评价确的评价单元划分原则为：

（1）根据《安全预评价导则》，结合自然条件、工艺条件、危险有害因素类别、发生事故的可能性、事故严重程度及影响范围、便于实施评价、评价单元相对独立性划分评价单元。

（2）根据项目有关技术资料和工程的现场调研资料，在第 3 章工程主要危险有害因素辨识的基础上，遵循突出重点、抓主要环节的原则，按工艺生产的特点、危险有害的特征不同以及作业场所区域界限等因素划分单元。

（3）结合建设项目的实际情况和安全评价的需要，按建设项目外部安全条件、总平面布置、主要装置（设施）、公用工程划分为评价单元。

### 4.2 评价单元的确定

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

（2）根据该改建项目实际情况，结合对该项目危险、有害因素的分析，本报告依据如下原则确定评价单元：

把该扩建项目确定为一个单元：储罐区单元（其中含厂址及总体布局、储存系统、辅助系统、安全生产管理等子单元）

### 4.3 评价方法的选择

安全评价方法是对系统的危险性进行分析，评价的工具。目前已开发出数十种评价方法，每种评价方法的原理、目标、应用条件，适用对象，工作量均不尽相同，各有其特色。

针对本安全评价的目的、内容和要求，根据选择安全评价方法的充分性、适应性、系统性、针对性、合理性的原则，各评价单元选择评价方法见下表。

**表4-1 各评价单元所选用评价方法一览表**

序号	评价单元名称	选用的评价方法
1	储罐区单元（含厂址与总体布局、储存系统、辅助系统、安全管理子单元）	预先危险性分析法、安全检查表法

## 4.4 评价方法的介绍

### （1）安全检查表法（SCA）

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

### （2）预先危险性分析（PHA）

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

预先危险分析可以达到以下 4 个目的：①大体识别与系统有关的主要危险；②鉴别产生危险原因；③预测事故发生对人员和系统的影响；④确定危险等级，并提出消除或控制危险性的对策措施。

#### ①分析步骤

A、对系统的生产目标、工艺过程以及操作条件和周围环境进行充分地调查了解；

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

C、推测可能导致的事故类型和危险程度；

D、确定危险、有害因素后果的危险等级；

E、制定相应的安全措施。

#### ②危险性等级划分

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

表 4-2 危险性等级划分

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

## 5 危险有害程度评价

### 5.1 预先危险性分析

根据危险有害因素分析，项目固有的危险程度定性评价选择预先危险性分析法。项目存在的危险因素有火灾、爆炸、中毒与窒息、触电、机械伤害、车辆伤害、淹溺、与手工作业有关的伤害等，存在的主要危害因素有噪声、高温、有害化学物质等；采用预先危险性分析方法，对单元存在危险危害出现的条件和事故可能造成的后果进行宏观、概略分析，“预先”、“定性”地指出其固有的危险性，预测危险源的来源、可能发生的事故类别、发生的条件、事故的严重性等级、事故发生可能性等级，以及应采取的安全和防范措施等。

采用预先危险性分析法评价单元为：储罐区单元（含厂址及总体布局、储罐、辅助系统等）。

#### 5.1.1 储罐区单元预先危险性分析评价

表 5-1 储罐区单元预先危险性分析表

潜在事故	触发事件	形成事故的原因	事故后果	危险等级	防范措施
<b>厂址与总体布局</b>					
车辆伤害	1、厂内道路行驶。 2、储罐区槽车卸车事故。	1、观察和判断道路情况失误，操作不认真 2、在危险地段行驶或在狭窄、危险场所作业时不采取安全措施，冒险蛮干。 3、厂区内各种信号标志缺乏。 4、车况不良 5、通道狭窄、曲折，弯路多而且急转弯多；视线不良；恶劣的气候条件下驾驶车辆。 6、车辆管理规章制度或操作规程不健全，执行不力，安全教育不力。 7、违章驾车。	1、碰撞、碾轧、刮擦、翻车、坠落及物体打击等。 2、车辆损失 3、人员轻伤、重伤、死亡。 4、碰撞引起泄漏，引起火灾爆炸。	III	1、道路宽度、承载能力、转弯半径等道路参数符合要求。 2、设指示、禁行、限速、警告标志、隔离、防撞设施。 3、保证运输设备完好。 4、制定管理规章制度或操作规程，并严格执行。 5、设交通管理人员，在罐区、生产装置、窄路及视线不良地行车时，须有专人指挥。 6、保证厂区道路畅通。 7、严禁超载。 8、人流、物流分开。
总体布局	1、周边有交通设施、学校、企业、烈士陵园、动力线路。 2、功能分区不合理。	1、周边人员活动、周边企业经营活动。 2、安全距离不够。 3、发生异常情况。	1、产生相互影响。 2、造成次生事故。	III	1、合理分区。 2、保证安全距离。 3、设泄漏收集设施。

	3、间距不够。				
自然条件	雷电	防雷电设施缺乏、失效。	雷击时可能引发火灾爆炸、建筑、设备设施损毁事故。	III	1、合理选择雷电导除参数及防雷类别，设防雷接地装置。 2、定期检测、监测。
	风频	风载参数选择不合理	建构筑物、设备倾覆、坍塌。	III	1、合理确定当地风载，建构筑物有资质单位设计。 2、加强管理。
	降雨	1、高程选择不合理。 2、竖向设计不合理。 3、防洪排涝设施缺乏或失效。	1、淹没毁坏建筑、设备。 2、造成次生事故。	III	1、确定当地降雨及水文数据，合理设计。 2、设排水设施。 3、加强管理。
	高低温	1、防暑降温、防冻设施措施缺乏或失效。 2、冷却、防晒、隔热、通风不良	1、人员中暑或冻伤。 2、液体膨胀，冒罐溢出；加速蒸发，易燃蒸气积聚，引起火灾爆炸、中毒窒息。	III	1、保证作业场所通风，设空气调节。 2、采取相应的个体防护措施。 3、保障贮存量与储存条件。 4、冬季采取防冻措施。 5、设喷淋冷却设施，保温隔热。 6、合理选择储存设备。 7、设泄压与放散设施。
	雾	大雾造成能见度低	引起坠落、滑跌	III	1、设置照明； 2、减慢行车速度； 3、尽快不作业；
	冰雪	1、冰雪载荷过大。 2、引起滑、跌	建筑、设备、管线倾覆、损毁；人员跌倒、坠落	III	1、确定当地雪载参数，合理设计。 2、配备相应的防滑装备。 3、加强管理。
	地质	持力层不合理，设计的动静载荷参数不符	建、构筑物、设备坍塌、塌陷、倾覆；引起次生事故	III	进行地质勘探；合理选择建筑持力层，规范设计、施工、安装。
	<b>储罐区</b>				
火灾、	1、意外磨	(1) 泄漏	人员伤亡	III	1、加强储存管理；

爆炸	<p>擦、撞击产生火花；</p> <p>2、明火；</p> <p>3、火花；</p> <p>电气火花；</p> <p>线路老化，引燃绝缘层；</p> <p>短路电弧；</p> <p>4、雷击；</p> <p>5、静电火花。</p>	<p>1) 储罐因结构或材质缺陷或因老化、腐蚀等原因造成破坏破裂。</p> <p>2) 储罐因超装溢出。</p> <p>3) 设备、阀件损坏，管道超压(如腐蚀导致)破裂泄漏。</p> <p>4) 拆卸、检修设备引起泄漏。</p> <p>5) 其它原因引起的泄漏。</p> <p>(2) 工艺过程控制的火灾爆炸危险性</p> <p>1、温度控制高，造成超温超压；</p> <p>2、计量不准、操作失误、违反操作规程，可能发生超速、超装，造成失控引起火灾爆炸。</p> <p>3、检修作业时，设备、管道的物质处理不干净、不彻底，存在易燃易爆物质，引起燃烧、爆炸。</p> <p>4、违章检修，违章使用明火，也有可能发生引起火灾爆炸事故。</p> <p>(3) 其它</p> <p>1、流量及液位计量系统失效。</p> <p>2、检修时，系统存在催化剂，遇空气燃烧。</p> <p>(4) 雷击及其它自然灾害。</p> <p>(5) 存在火源。</p>	亡，财产损失		<p>2、定期检查设备设施；</p> <p>3、及时处理跑、冒、滴、漏；</p> <p>4、尽量采用密闭作业；</p> <p>5、设事故泄漏收集设施；</p> <p>6、设防静电设施；</p> <p>7、加强作业场所通风；</p> <p>8、罐区严禁游烟；动火时必须严格按动火手续办理动火证，并采取有效防范措施；</p> <p>9、对装置区域的电气线路加强维护检查；</p> <p>10、防雷、防静电设施应定期检查、检测，确保完好可靠；</p> <p>11、设检测、监控、切断设施</p> <p>12、设紧急处理装置；</p> <p>13、设超限报警；</p> <p>14、设温度检测、控制；</p> <p>15、制定工艺指标；</p> <p>16、制定作业规程；</p> <p>17、定期检修；</p> <p>18、定期清理储罐。</p>
中毒窒息	清洁燃料油	<p>1、有毒物料装卸、输送、储存、使用过程中泄漏；</p> <p>2、设备、设施检修时处理不当，违章进入容器作业，防护不当；</p> <p>3、进入容器，氧含量不足；</p> <p>4、储存场所通风不良，有毒物质积聚；</p> <p>5、紧急情况下抢修，防护不当。</p> <p>6、不清楚或不懂泄漏出来的物料毒性及其应急预防方法；</p> <p>7、在有毒物场所无(或失效)防毒过滤器和有关的防护用品；</p> <p>8、因故未戴防护用品；</p>	人员急性或慢性中毒，死亡	II	<p>1、制定危险化学品管理制度，加强管理；</p> <p>2、按规范配备防护用品；</p> <p>3、加强作业现场通风；</p> <p>4、制定检修管理制度；检修时，要彻底清洗干净，并进行检测有毒物质浓度、氧含量，合格后方可作业，并要有人现场监护和抢救后备措施，作业人员要穿戴防护用品。</p> <p>5、配备现场卫生清洗设施；</p> <p>6、定期为职工体检。</p> <p>7、严格控制设备质量及其安装质量，消除泄漏可能性；</p> <p>8、定期检修、维护保养，保</p>

		<p>9、防护用品选型不对或使用不当；</p> <p>10、救护不当；</p> <p>11、在有毒场所作业时无人监护。</p> <p>12、在有毒作业场所进食；</p> <p>13、卫生清洗设施缺乏；</p> <p>14、长期接触。</p>			<p>持设备的完好状态。</p> <p>9、在特殊场合下（如在有毒场所抢救、急救等），要正确佩戴相应的防毒过滤器和穿戴好劳动防护用品。</p> <p>10、教育、培训职工，掌握有关毒物的毒性、预防中毒的方法，中毒后如何急救。</p> <p>11、设立危险、有毒标志；</p> <p>12、设立急救点（备有相应的药品、器材）。</p>
触电	直接与带电体接触。与绝缘损坏电气设备接触。	<p>设备漏电；</p> <p>绝缘老化、损坏；</p> <p>保护接地、接零不当；</p> <p>安全隔离不符。</p> <p>特种场所未使用安全电压。</p> <p>违章作业、非电工违章电气作业。</p>	人体接触引起电击、电伤。造成人员伤亡，财产损失	II	<p>1. 根据要求对用电设备做好保护接地或保护接零；</p> <p>2. 在金属容器内进行检修等作业时，应采用安全电压，并要有现场监护；</p> <p>3. 根据作业场所要求正确防护用品。</p> <p>4. 建立和健全并严格执行电气安全规章制度和安全操作规程。</p>
机械伤害	接触机械设备运转的零部件。接触设备突出的部位、毛刺。碰撞进入危险区域。违章作业、检修。	<p>缺乏安全装置。</p> <p>违反作业规程进行运转设备检修。</p> <p>紧急情况不立即停。</p> <p>误开机械设备。</p> <p>突出的设备边缘处碰伤；</p> <p>违章在运转设备进行清理、保养。</p> <p>劳保用品未正确穿戴。</p>	人员伤亡，财产损失	II	<p>1、制定检修规程，严格遵守有关操作规程。</p> <p>2、危险场地周围应设防护栏；</p> <p>3、机械设备各传动部位必须有可靠防护装置；</p> <p>4、各机械开关布局必须合理，便于操作者紧急停车；能避免误开动其他设备；</p> <p>5、按规范配备指示、警示标识。</p>
车辆伤害	1、车况不良； 2、路况不佳； 3、视野不清。	<p>1、驾驶员道路行驶违章；</p> <p>2、驾驶员工作精力不集中；</p> <p>3、驾驶员酒后驾车；</p> <p>4、驾驶员疲劳驾驶；</p> <p>5、驾驶员情绪不好或情绪激动时驾车；</p> <p>6、驾驶员无证驾驶；</p> <p>7、超速行驶；</p> <p>8、超载行驶。</p>	人员伤亡、设备损坏	III	<p>1、增设交通标志（特别是限速行驶标志）；</p> <p>2、保持路面状态良好；</p> <p>3、管线等不设在紧靠路边；</p> <p>4、驾驶员遵守交通规则，道路行驶不违章；</p> <p>5、加强驾驶员的教育、培训和管理（如要求行驶时不吸烟、不谈话、不疲劳驾驶、不酒后驾驶、不激情驾驶，行驶时注意观察、集中注意力等）；</p> <p>6、车辆无故障，保持完好状态；</p> <p>7、车辆不超载、不超速行驶；</p> <p>8、储罐区设立机动车辆车</p>

					路线标志； 9、驾驶员应持证驾驶。
<b>辅助系统</b>					
触电	<p>1、直接与带电体接。</p> <p>2、与绝缘损坏电气设备接触。</p>	<p>1. 设备漏电；</p> <p>2. 绝缘老化、损坏；</p> <p>3. 安全距离不够；</p> <p>4. 保护接地、接零不当或失效；人体触及带电体；</p> <p>5. 高温辐射损坏；</p> <p>6. 雷击。</p> <p>7、违章作业、非电工违章电气作业。</p> <p>8、电气设备、设施被腐蚀。</p> <p>9、移动式电动工具的使用、保管、维修有缺陷；</p> <p>10、室内高温及多雨、潮湿、高温季节；</p> <p>11、防护用品和工具的采购、保管、检验、报废、更换有缺陷；防护用品和工具产品质量缺陷或使用不当。</p> <p>12、没有正确使用防护用品及工具。</p> <p>13、电气设备、电动工具金属外壳带电；</p> <p>14、电气线路或电气设备绝缘性能降低。</p>	电击、电伤、人员触电伤亡、财产损失	II	<p>1、设绝缘、屏护和安全间距。</p> <p>2、设保护接地或保护接零等，接地装置应定期检测。</p> <p>3、采用安全电压。</p> <p>4、设漏电保护装置。</p> <p>5、设过载、超限保护。</p> <p>6、合理选型、规范安装。</p> <p>7、合理匹配和使用绝缘防护用品，包括绝缘棒、绝缘钳、高压验电笔、绝缘手套、绝缘（靴）鞋、橡皮垫、绝缘台等。</p> <p>8、安全用电组织措施，如计划和规章制度，进行安全用电检查、教育和培训，组织事故分析，建立安全资料档案等。</p> <p>9、制定安全用电技术电措施。</p>
电气火灾	<p>1、电气盘、箱、柜火灾。</p> <p>2、电气设备火灾。</p> <p>3、电缆、电气线路火灾。</p>	<p>1、选型不当。</p> <p>2、过流、过载运行。</p> <p>3、短路。</p> <p>4、电气线路不规格，过热。</p> <p>5、配电箱违反规程私拉乱接临时线。</p> <p>6、接地不良。</p> <p>7、绝缘被击穿、短路或高阻抗元件因接触不良接触点过热。</p> <p>8. 元器件突发故障，未能及时排除。</p> <p>9、电弧、附近发生着火、高温辐射引发。</p> <p>10、老化。</p> <p>11、因散热不良。</p> <p>12、缺相运行。</p> <p>13、维护不好。</p> <p>14、粉尘堆积。</p>	人员伤亡，财产损失	II	<p>1、电力装置按《爆炸火灾危险环境电力装置设计规范》要求设置，</p> <p>2、严格安全操作规程，严格安全生产管理；</p> <p>3、选用绝缘良好的电气设备和难燃型电缆；</p> <p>4、电缆的安装、敷设、接头盒终端头的安装施工应符合规范、规程的要求；</p> <p>6、设继电保护、过载保护。</p> <p>7、建筑物要用非燃烧材料建造；</p> <p>8、配电箱要采用消除静电措施；</p> <p>9、电缆沟要采用防潮和防鼠咬的措施，电缆线与配电箱的连接要有锁口装置或采用焊接加以固定；</p>

		15、雷击等。			<p>10、配电箱外应有良好的防雷设施，其接地电阻不应大于 10 欧姆；</p> <p>11、凡属电气改线或临时用线必须由正式电工进行安装操作；</p> <p>12、对职工进行电气安全培训教育，以及急救方法；</p> <p>13、定期进行电气安全检查，严禁“三违”；</p> <p>14、对防雷、接地装置进行定期检查、检测，保持完好装态，使之有可靠的保护作用；</p> <p>15、配备灭火器材。</p> <p>16、变电室应有“五防”措施。</p>
--	--	---------	--	--	---

## 5.2 典型事故案例分析

### 油罐爆炸事故案例

#### (1) 事故经过

2000 年 7 月 1 日，为解决柴油存放一段时间后，由棕黄色变为深灰色的质量问题，厂领导决定采用临淄某个体技术人员的脱色技术，在柴油罐间加活性剂罐、混合罐、管道泵，将 307#罐、308#罐的柴油，经管道泵注入混合罐，同来自活性剂罐的活性剂混合脱色后，注入 20#罐储存外销。分管生产的副厂长直接安排生产设备部牵头，由机车间维修班负责焊接安装。整个作业采用先将混合罐、活性剂罐、管道泵定位后，再对接同柴油罐相连接的阀门、法兰、管道，现场进行焊接的方法。

7 月 2 日上午，已将混合罐、活性剂罐、管道泵定位，并同 308#罐对连焊接完毕，下午继续进行同 204d 罐的对接。18 时 45 分，在焊接同 204#罐相接的管道时，发生爆炸，204#罐罐体炸飞，南移 3.5 米落下，罐内柴油飞溅着火，同时 204#罐罐体飞起时，又将该罐同 307#罐之间的管道从 307#罐根部阀前撕断，307#罐中 400 余吨柴油从管口喷出着火，现场施工的 10 人突然被柴油烈火掩盖，瞬间即被烧死。307#罐在 204#罐爆炸起火后 45 分钟再次发生爆炸，罐底焊缝撕开 12 米左右，罐内剩余柴油急速涌出。着火的柴油顺混凝土地面流至附近的 10 间操作室，操作室被烧毁；流至装置管排底部，管排管架被烧塌；流至厂区大门以外，将部分大树烧死。事故发生

后，地市县及厂消防队及时赶到扑救，大火于 20 时 45 分被扑灭，没有造成罐区其他汽油、柴油罐的爆炸，避免了更大的损失。

事故发生后，省地县有关领导到厂进行了指导，同时成立了事故调查小组，对事故发生的经过进行了调查分析，查清了事故发生的原因。

## （2）事故原因

①从事故现场看，有 2 台电焊机、接线及焊钳，有 9 根用后剩余的电焊条头及夹在焊钳上的整根焊条，说明事故发生前确实在进行焊接作业。

经向曾在现场的职工了解，事故是在焊接同 204#罐底部 Dg80 闸板阀对接的管道时发生的。而 204#罐盛过柴油，但已长时间没用了，只偶尔当做生产中吹扫管道时的储气罐用。但在阀门以下，有 24 厘米深，约 15 平方米放不出来的柴油，而阀门以上无油，从而成为罐内柴油轻质馏分挥发的空间，挥发后的柴油轻组分与罐内的空气混合，形成爆炸性混合气体。经察看，204#柴油罐底部 Dg80 闸板阀阀瓣靠近罐体一侧，有明显的暗红色铁锈，仅在底部有一弦高 10 厘米左右的弯月形面，呈现高温后的蓝灰色，而阀瓣面向焊接的一侧，明显活动但留有间隙。因此，调查组认为，7 月 2 日 16 时 45 分，维修班在电焊焊接时，204#罐内的爆炸性混合气体泄漏人正在焊接的管道内，电焊明火引起了管内气体的爆炸，从而通过 Dg80 闸板阀阀瓣底部的缝隙，引起了 204#罐内混合气体的爆炸，这是事故发生的直接原因。

②违章作业是事故发生的根本原因。该厂是地级市农委系统的直属小石油化工厂，无原油常减压蒸馏工段，只有催化裂化润滑油工序，生产汽油、柴油、润滑油、液化气等产品，经济效益较好，年利税过亿元。但是，该厂缺乏生产管理，特别是缺乏安全技术管理人才，虽然参照其他石油化工厂的经验，制定了不少规章制度，但是制度执行不严，违章指挥、违章作业现象时有发生。如该次施工作业，按制度规定，成品油罐区为一类禁火区，要动火，必须经安全生产厂长、总工程师批准，安全处室专职安全人员、施工人员签字，办理一级动火证，制定严密的防范措施，有消防、安全、专职人员现场监督，确保不出事故方能动火作业。但该厂生产副厂长直接安排生产装备部和机车间维修班施工，没有办理一级动火证，也没有通知总工程师、安保部、消防队审查施工方案及进行监督检查，失去了制止违章作业及采取

防范措施防止事故发生的机会。另外，制度规定，动火作业必须同生产系统有效隔绝，而且专门制定了抽堵盲板的制度，但施工人员虽然制作了盲板，带到了现场，但没有使用，仅以关闭阀门代替插入盲板同油罐隔绝。但是，阀门关闭以后，虽然不漏油，但在使用过程中，因关闭不严，在阀体与阀瓣之间，会有一定间隙，特别是在有一定压力或温度差别时，阀门可能会漏气。因此上午焊接 308#罐时，因 308#罐盛满柴油，没有发生事故，而在下午焊接 204#罐的管道时，因阀门间隙漏气引起油罐内混合气体的爆炸着火。

③对柴油性质认识不足。柴油虽然不是易挥发的一级易燃易爆品，但是，柴油是混合物，其中所含的介于汽油、柴油之间的轻沸点馏分，在夏季高温情况下，挥发积聚于油罐相对密封的上部空间，形成了爆炸性混合气体，遇明火造成了爆炸。

④307#罐、204#罐原设计为消防用清水罐，位于成品罐区西防火堤外侧，当改为柴油储罐后，2 罐周围没有再加防火堤，也没有设立明显的禁火标志，这也是造成施工人员未办理一级动火证违章施工的原因之一。

⑤专职安全管理人员安全技术素质低，也是事故发生原因之一。据厂安全保卫部负责安全生产的副部长崔某介绍，他在巡回检查中，已发现了施工人员在二类禁火区动火作业，但他没有按规章制度制止他们的违章作业，只是在施工人员从车间办的二级动火证上签上自己的名字，代替厂一级动火证，使他们的违章作业合法化，但又没有按一级动火证要求提出防止事故的措施，导致了事故的发生。崔某作为这次重大伤亡事故的主要责任人被逮捕，追究刑事责任。

### （3）防范措施

这次重大伤亡事故再次告诉我们，企业的各级领导及职工，一定要严格遵守安全规章制度，严禁违章作业，同时，要开展全员安全生产规章制度教育与安全生产技术知识教育，提高全体人员遵章守纪的自觉性；增强安全意识，提高安全技术水平与自我防护能力；关键管理岗位要选用有生产管理实践经验及安全技术管理经验、专业知识丰富、技术素质较高的同志，以适应工作的需要，关键时刻起到管理把关作用，防止事故的发生，促进企业的正常发展。

### 5.3 危险有害程度评价结果

（1）采用预先危险性分析法评价，结果为：

储罐区单元存在的危险因素包括火灾、其他爆炸、容器爆炸、中毒与窒息、触电、机械伤害、车辆伤害。其中火灾、爆炸、车辆伤害固有的危险等级为Ⅲ级，属于危险的、可能导致人员伤亡和系统损坏的因素，需要立即采取防范和对策措施的因素；其它危险因素固有的危险等级为Ⅱ级，属临界状的，为应予以排除、采取控制措施因素。

公用辅助系统单元各子单元预先危险性分析法评价结果如下：

供电单元存在的危险因素为停电、触电、电气火灾，其中停电、触电、电气火灾固有的危险等级为Ⅱ级，属临界状的，为应予以排除、采取控制措施因素。

（2）通过评价，可以说明该项目危险有害因素是客观存在的，最主要危险为火灾、爆炸、车辆伤害、中毒窒息，企业对此应有高度的认识，在项目实施过程中应配齐安全设施，完善过程控制及联锁保护设施，严格对员工的安全教育，严格按照安全操作规程进行操作。

## 6 安全条件与安全生产条件分析

### 6.1 安全条件分析

该项目将安全条件划分为总体布局单元，采用安全检查表法进行评价。包含厂址、周边环境评价。

#### 6.1.1 法规符合性分析

（1）法规符合性检查

根据危险有害因素分析，结合企业提供的总体布局方案，本报告采用安全检查表法，以《建筑设计防火规范》、《工业企业总平面设计规范》、《工业企业设计卫生标准》等法规，对项目选址、周边环境法规符合性进行检查。

表 6-1 选址与周边环境检查表

序号	检查项目	评价依据	检查结果	备注
1	厂址选择应符合国家的工业布局、城镇（乡）总体规划及土地利用总体规划的要求。	《工业企业总平面设计规范》	本项目位于现有厂区内，厂区在工业园区，符合当地总体规	符合

序号	检查项目	评价依据	检查结果	备注
			划	
2	甲、乙、丙类液体储罐（区）和乙、丙类液体桶装堆场与其他建筑的防火间距，不应小于表 4.2.1 的规定	《建筑设计防火规范（2018 版）》 GB50016-2014	与周边建筑物距离符合要求，具体见表 2-2	符合
3	配套和服务工业企业的居住区、交通运输、动力公用设施、废料场及环境保护工程、施工基地等用地，应与厂区用地同时选择。	《工业企业总平面设计规范》	本项目为厂区配套储存设施	符合
4	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。	《工业企业总平面设计规范》	厂区位于南昌经济技术开发区，水电配套齐全	符合
5	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。	《工业企业总平面设计规范》	厂区位于南昌经济技术开发区，协作条件好	
6	厂址应位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带，并应符合下列规定： 1 当厂址不可避免不受洪水、潮水、或内涝威胁的地带时，必须采取防洪、排涝措施； 2 凡受江、河、潮、海洪水、潮水或山洪威胁的工业企业，防洪标准应符合现行国家标准《防洪标准》GB 50201 的有关规定。	《工业企业总平面设计规范》	厂区位于南昌经济技术开发区，未设在受洪水、内涝危险地带。	符合
7	建设生态河滨（湖滨）带，在主要河道、湖泊内和距岸线或堤防 50 米范围内，不得建设除桥梁、码头和必要设施外的建筑物；距岸线或堤防 50~200 米范围内列为控制建设带，严禁建设化工、冶炼、造纸、制革、电镀、印染等企业。	江西省人民政府赣府发（2007）17 号	生产、辅助设施距离赣江 1000m 以上。	符合

## （2）法规符合性分析

经检查，本项目厂址基本符合《工业企业总平面设计规范》的要求，厂址未处于可能受洪水威胁地带，风险可接受。

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》、《淘汰落后生产能力、工艺和产品的目录》（第三批）、《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》，该建设项目工艺、产品不属于淘汰落后、限制类。符合国家产业发展政策。

### 6.1.2 自然条件分析

#### 1) 温湿度影响分析

自然温湿度影响主要表现在夏季高温与冬季冰冻对人体引起的高低温危害，以及南方高湿气候对人体影响，通过采取采暖通风、加强个体防护等

措施，其危害是可以避免的。

冬季冰冻可能造成管道、设备冻裂，可滑跌引起作业人员伤害，通过对设备采取防冻措施，作业人员采取相应的防护措施，其危害性也是可控的。

夏季高温可能对本改建项目液体贮存、使用、输送产生影响，可因环境高温引起液体膨胀，引发冒罐溢漏，引起火灾爆炸事故；可加速液体挥发，产生有毒、有害气体，引起危害。通过设置完善的参数监控设施，控制储存量，采取相应冷却、防晒、隔热、通风等措施，设置泄漏收集和应急处理设施，可以保证危险品贮存条件。

#### 2) 风频条件影响分析

项目选址处的地势平坦，不处于窝风地带，自然通风条件良好，有害气体不易积聚。

本建设项目地址年平均风速 2.96m/s，最大风速 19.0m/s，大风有利于有害气体扩散，但对项目建筑物、大型储运设施的安全有一定影响，应通过合理设计，规范安装，以有效避免大风的影响。

#### 3) 降雨量影响分析

项目场地降雨量量大，年平均降雨量 1515mm，最大降雨量 1806mm，厂区在受暴雨袭击时，排水不畅，有可能造成厂区积水、淹没毁坏设备，甚至进一步引发二次事故及环境灾难。通过设置规范的排水设施，可以防止降雨对项目产生影响。

#### 4) 雷电影响分析

建设地址处南方多雷暴雨地区，当地年最大雷暴日可达 49.9 天，在雷雨季节主厂房、设备、变配电装置有可能遭受雷击，产生设备损坏、人员触电伤害事故，可引起火灾爆炸，通过合理选择防雷和静电导出参数，设置防雷电装置，其雷电及雷暴天气对建设项目的影 响是可以避免的。

#### 5) 冰雪影响分析

本地区冰雪灾害时有发生，2007 年的 50 年一遇的冰灾曾造成大面积影响，本扩建项目为埋地油罐，受冰雪气候影响不大，但应避免在冰雪灾害天气室进行卸车作业。

#### 6) 地震影响分析

根据《中国地震动参数区划图》，项目建筑物按抗震烈度 7 度设防。可以达到国家标准规定要求。

#### 7) 工程地质影响分析

项目场地周边无陡坡山体，地势平坦，因此，不具备产生塌陷、崩塌、泥石流等地质灾害的条件。

建设场地地下水对混凝土、钢结构无腐蚀。

#### 8) 结论

由项目所处自然条件可知，工程建设有受自然灾害侵害的危险性；针对雷雨、大风、冰雪、地质、地震等灾害性天气和地震危害，设相应的排水、防风、防冻、防震、防雷设施，可以有效避免自然灾害对厂址安全的影响。

### 6.1.3 总平面布置分析

#### (1) 总平面布置符合性检查

**表 6-2 总平面布置及建（构）筑物安全检查表**

序号	检查内容	选用标准	检查结果	备注
1	总平面布置			
1.1	工业企业总体规划，应贯彻节约集约用地的原则，并应严格执行国家规定的土地使用审批程序，应利用荒地、劣地及非耕地，不应占用基本农田。分期建设时，总体规划应正确处理近期和远期的关系，近期应集中布置，远期应预留发展，应分期征地，并应合理有效利用土地。	《工业企业总平面设计规范》	本次改建项目拟设置在厂区原有储罐区内，符合规划要求	符合
1.2	甲、乙、丙类液体储罐区，液化石油气储罐区，可燃、助燃气体储罐区和可燃材料堆场等，应布置在城市（区域）的边缘或相对独立的安全地带，并宜布置在城市（区域）全年最小频率风向的上风侧。甲、乙、丙类液体储罐区宜布置在地势较高的地带时，应采取安全防护设施。	《建筑设计防火规范》	储罐区设置在厂区东南面的原有罐区内	符合
1.3	甲、乙、丙类液体储罐区，液化石油气储罐区，可燃、助燃气体储罐区和可燃材料堆场，应与装卸区、辅助生产区及办公区分开布置。	《建筑设计防火规范》	储罐区与装卸区、辅助生产区及办公区分开布置	符合
1.4	甲、乙、丙类液体储罐，液化石油气储罐，可燃、助燃气体储罐和可燃材料堆垛，与架空电力线的最近水平距离应符合本规范第10.2.1条的规定。	《建筑设计防火规范》	拟设罐区与厂外架空电力线的最近水平距离应符合规范要求，具体见表 2-2	符合

1.5	防渗罐池的池壁顶应高于池内罐顶标高，池底宜低于罐底设计标高200mm，墙面与罐壁之间的间距不应小于500mm。	《石油库设计规范》GB50074-2014	罐池拟按规范要求设置	符合
2	装置内布置			
2.1	甲、乙、丙类液体的地上式、半地下式储罐区，其每个防火堤内宜布置火灾危险性类别相同或相近的储罐。沸溢性油品储罐不应与非沸溢性油品储罐布置在同一防火堤内。地上式、半地下式储罐不应与地下式储罐布置在同一防火堤内。	《建筑设计防火规范》	储罐区四周拟设围墙	符合
2.2	工业企业的建筑物、构筑物之间及其与铁路、道路之间的防火间距，以及消防通道的设置，除应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016的规定外，尚应符合国家现行有关标准的规定。	《工业企业总平面设计规范》	本项目罐区与厂内、外建构筑物防火间距符合规范要求，见表 2-2，表 2-4。	符合
3	建构筑物			
3.1	所有建筑应按现行国家标准《建筑工程抗震设防分类标准》GB 50223 确定其抗震设防类别。	《建筑抗震设计规范》	拟按标准要求确定抗震设防类别	符合
3.2	甲、乙、丙类液体的地上式、半地下式储罐或储罐组，其四周应设置不燃性防火堤。防火堤的设置应符合下列规定： 1 防火堤内的储罐布置不宜超过 2 排，单罐容量不大于 1000m <sup>3</sup> 且闪点大于 120℃ 的液体储罐不宜超过 4 排； 2 防火堤的有效容量不应小于其中最大储罐的容量。对于浮顶罐，防火堤的有效容量可为其中最大储罐容量的一半； 3 防火堤内侧基脚线至立式储罐外壁的水平距离不应小于罐壁高度的一半。防火堤内侧基脚线至卧式储罐的水平距离不应小于 3m； 4 防火堤的设计高度应比计算高度高出 0.2m，且应为 1.0m~2.2m，在防火堤的适当位置应设置便于灭火救援人员进出防火堤的踏步； 5 沸溢性油品的地上式、半地下式储罐，每个储罐均应设置一个防火堤或防火隔堤； 6 含油污水排水管应在防火堤的出口处设置水封设施，雨水排水管应设置阀门等封闭、隔离装置。	《建筑设计防火规范》	罐区拟按照规范要求四周设置围墙	符合
3.3	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》	管线拟从地面下穿过	符合
3.4	防火堤、防护墙内的地面设计应符合下列	《储罐区防火堤设	罐区内拟设混凝土	符合

	规定： 1 防火堤和防护墙内应采用现浇混凝土地面，并宜设置不小于 0.5%的坡度坡向排水沟和排水口； 2 储存酸、碱等腐蚀性介质的储罐组内的地面应做防腐蚀处理。	计规范》	地面	
3.5	含油污水管道应在储罐组防火堤处、其他建(构)筑物的排水管出口处、支管与干管连接处、干管每隔 300m 处设置水封井。	《石油库设计规范》GB50074-2014	罐区内拟设置水封井，位于 2#罐的南面	符合
3.6	含油污水和化工污水处理，应根据污水的水质和水量，选用相应的调节、隔油过滤等设施。对于间断排放的含油污水和化工污水，宜设调节池。调节、隔油等设施宜结合总平面及地形条件集中布置。	《石油库设计规范》GB50074-2014	罐区外拟设置含油废水收集池	符合
4	<b>厂内道路与生产管线布置</b>			
4.1	交通运输的规划，应与企业所在地国家或地方交通运输规划相协调，并应符合工业企业总体规划要求，还应根据生产需要、当地交通运输现状和发展规划，结合自然条件与总平面布置要求，统筹安排，且应便于经营管理、兼顾地方客货运输、方便职工通勤，并应为与相邻企业的协作创造条件。	《工业企业总平面设计规范》	厂区位于工业园区内，东南面、南面分别设出入口与园区道路相连，交通便利	符合
4.2	工业企业厂区的外部交通应方便，与居住区、企业站、码头、废料场，以及邻近协作企业等之间，应有方便的交通联系	《工业企业总平面设计规范》	厂区位于南昌经济技术开发区，交通便利。	符合
4.3	甲、乙、丙类液体储罐与铁路、道路的防火间距不应小于表4.2.9的规定。	《建筑设计防火规范》	该储罐区与厂外向蒲铁路联络线距离超 200 米，与厂外方志敏大道三支路距离超 30 米。	符合
5	<b>防雷防静电</b>			
5.1	钢储罐必须做防雷接地，接地点不应少于2处。	《石油库设计规范》GB50074-2014	储罐区拟设置防雷接地	符合
5.2	覆土储罐的呼吸阀、量油孔等法兰连接处，应做电气连接并接地，接地电阻不宜大于 10Ω。	《石油库设计规范》GB50074-2014	拟按照规范要求设置	符合
5.3	用于易燃和可燃液体装卸场所跨接的防静电接地装置，宜采用能检测接地状况的防静电接地仪器。	《石油库设计规范》GB50074-2014	拟在罐区设置防静电接地仪	符合

## (2) 总平面布置符合性分析

企业厂区一期总平面布置主要分为厂前区、储运与公用工程区、生产区等功能区，各功能区以厂内道路进行划分，并尽量做到了各功能区的相对集中布置，功能分区合理，符合《建筑设计防火规范》要求。

根据表2-4检查，总图布置中储罐区的防火间距满足《建筑设计防火规范》、《石油库设计规范》GB50074-2014、《储罐区防火堤设计规范》的要求。

竖向设计采用平坡式布置，设计地面高程 23.2-23.5m；厂区建 2.2m 高铁围栏将整个厂区与外部分隔开，竖向设计合理，排放顺畅，工厂防护合理，符合《工业企业总平面设计规范》要求。

前期厂房、仓库结构、耐火等级、占地面积、层数符合《建筑设计防火规范》要求。

采用安全检查表对企业提供的总体布局方案进行检查，结果为：总体布局基本符合《建筑设计防火规范》、《工业企业总平面设计规范》等标准、规范要求。

在今后设计中应考虑液体泄漏、漫流的储罐区周围围堰和导液设施，在有可燃液体设备的多层建筑物或构筑物的楼板采取防止可燃液体泄漏至下层的措施。

## 6.2 安全生产条件分析

### 6.2.1 工艺技术、装备安全可靠分析

本次扩建项目涉及的储罐区工序为目前成熟单元操作过程；其工艺技术、工艺过程已经实践验证，其安全可靠性能得到保证。

该扩建项目拟采用密闭化、机械化工艺，对工艺过程涉及的所有设备、设施、输送管道等进行了有效接地设计；拟设置相应的参数监控、紧急切断装置；设置相应的呼吸阀、阻火阀装置，提出了相应的供电、供水等系统可靠性设计，进行了平面布置设计；其工艺过程的安全可靠性可得到保证。

罐区内拟采用 2 根埋地的钢管（DN25）输送燃料油到锅炉房，能满足锅炉的用油要求。

项目根据生产规模、操作环境、配套能力、自动化水平等要求进行了设备选型，符合《生产设备安全卫生设计总则》要求。

项目工艺设备设施可因本身缺陷（设计不合理、选材不当、劣质产品、密封不良、管道附件缺陷、施工安装缺陷、检测控制失灵）、腐蚀、人为的

不安全行为(操作错误、违章作业、疏忽大意)、外部条件影响(地基缺陷、碰撞事故、不可抗力)等引起设备破裂泄漏能造成火灾、爆炸、中毒等事故,因此项目设备选型应以实现生产产品制定的工艺要求为前提,配套合理,实现各工序生产的基本平衡;应选用机械化、自动化生产设备;应选用国家有资质的单位生产的产品;选用本质安全程度高的机械设备;选用的设备的材料、钢度、强度、操作控制系统、安全防护装符合规范要求;根据工艺提出的要求,选用满足传质、反应要求的设备;根据介质、操作温度、压力情况,分别选用相适应的材质的设备;根据工艺特点和安全要求,对装置的关键部位设置必要的报警、设紧急状态下联锁保护等控制措施。

### 6.2.2 公用设施、动力介质配套能力分析

项目涉及配套动力设施包括给排水、变配电等均依托厂区原有的动力设施。

#### (1) 给排水配套能力分析

本次扩建项目用水主要未涉及生产用水,清洁用水,用水量较小。储罐区主要用水为泄漏后冲洗地面。

企业消耗新鲜水水源接自市政管网,引入管径 DN150,水压为 0.3Mpa,可供水量 262m<sup>3</sup>/h,其配套的生产补充水源可满足要求。

#### (2) 变配电配套能力分析

项目用电场所主要为储罐区的泵、控制系统用电,预计年用电量约 1800 度,拟由厂区现有变电室供电,其电源能得到保证。厂区现有供电容量能满足项目用电要求。本次改建项目储罐区用电负荷为三级。

### 6.2.3 危险因素控制可行性分析

1、根据危险有害程度评价,项目最主要的危险因素为火灾、爆炸、泄漏、系统失控引起的超温超压以及停电等异常情况,液体泄漏等是引起火灾、爆炸的主要途径。通过采用密闭化、自动化、机械化作业;规范的设备设计、选型、材料、安装;保证动力介质供应;罐区四周设置围堤;保证储存场所的可燃液体泄漏不蔓延流散;按防火规定留出防火间距,设置可靠的避雷设施、静电接地设施;确保储存场所的地面防腐措施符合要求;设置可靠的流量、液位、压力等工艺参数的控制仪表和控制系统;设置必要的泄压、止逆

与紧急安全排放装置；配备规范的消防应急设施等等措施，泄漏导致的火灾、爆炸是可以预防和控制的。

2、项目存在中毒与窒息危险源，泄漏、检修置换清理不彻底、违章进入受限空间作业接触是引起中毒窒息主要途径。通过严格按照相关作业安全规程要求，尽量选用安全程度高的设备设施；配备组分检测设施；加强作业罐内通风换气；加强个体防护；制定作业规程，加强管理控制，可以有效预防和控制中毒窒息事故发生。

3、项目涉及到槽罐车运输原料频繁进入储罐区，车辆伤害是项目主要危险因素之一，通过设置固定停车区域、设置防撞设施、张贴安全警示标志、限速行驶、加强培训教育与管理控制；车辆伤害因素可以预防和控制。

4、项目涉及一定的电气设备设施，存在电能，能量不正常转移，可产生电气火灾、触电等危险；通过规范的火灾爆炸环境电器设备选型、安装；采取相应过载保护、绝缘保护、接地保护、漏电保护、屏护、安全距离等措施，可有效避免电气火灾、触电事故发生。

5、项目还存在运转机械设备泵、电机等，存在机械能，能量不正常转移，可产生机械伤害等危险；通过对机械设备采取相应防护措施，选用符合人机工学原理设备，采用具有本质安全机械设备，加强管理控制，可控制机械伤害事故发生。

#### 6.2.4 有害因素控制可行性分析

##### 1、噪声的控制

项目噪声主要来源于电机、泵运行噪声、气体放散噪声，根据企业项目情况，岗位噪声声值可控制在 80db 以下，可达到安全作业。

项目应关注的噪声控制安全措施有：选用低噪声设备；采取减震措施及合理个体防护，设置隔离操作室隔离噪声等。

##### 2、高温危害控制

项目涉及的高温作业为夏季高温作业，生产过程的加热、反应热，一般地，夏季时高温作业 WBGT 指数可达 30℃，但项目采用机械化作业，其作业人员接触高温时间一般不超过 60min，高温作业为 I - II 级，可达安全作业。

项目应关注的高温危害控制措施应包括：夏季卸车作业后发清凉保健饮

料、防暑药品；减少接触时间等措施等。

### 3、有毒化学物质危害控制

本扩建项目涉及到的清洁燃料油均具有一定的刺激性、毒害性，长期接触可引起职业病；浓度过高、防护不当，是引起职业危害主因；通过严格防止物料的跑、冒、滴、漏；加强管理、严格工艺；按规范配备防护用品；保证作业现场有害化学物质浓度低于国家标准并定期检查；配备现场卫生清洗设施；设周知卡；教育、培训职工；加强管理控制，项目涉及的毒物危害可以预防和控制。

## 6.2.5 安全生产管理分析

### （1）人的失误分析

根据有关资料统计，各类事故的发生原因，除物的不安全状态，如设备的隐患、安全附件的缺失以及工艺状态变化和化工物料能量失控等因素外，人的不安全行为诱发的事故所占比例较大。其表现时有操作的失误、管理的缺陷、违章作业等，原因较多，有人的文化素质、情绪、体力、智力，还受其社会因素、家庭因素、自然因素等多方面对其不安全行为影响。

#### 1、人的失误

各类事故的发生都存在于人、物（机械和物料）、环境三个因素，三个因素中人的因素又起着关键的作用。

#### ①人、物、环境与事故分析

人们通过长期的对事故分析，发现人的失误是构成事故的重要原因。人如不能对环境（包括生产过程中的生产环境、社会环境、自然环境）控制、规避，环境就会作用于人和生产，例如：机械设备维护保养不当，安全附件缺失，那么事故的发生是难免的，照明不足也会引发事故，雷电、暴雨、洪水、台风、龙卷风等会造成破坏。安全管理失误是造成事故发生的重要因素。事故发生的直接原因是人的不安全行为和物的不安全状态，而造成“人的失误”和“物的故障”往往又是管理上的缺陷，人的不安全行为可以促成物的不安全状态，物的不安全状态也是客观上造成人的不安全行为的物质条件；人的不安全行为，物的不安全状态和管理上的缺陷所耦合形成的“隐患”，会直接导致死亡事故，甚至火灾、爆炸等恶性事故的发生。因此，实现安全生产

必须抓好人、机、物、管理和环境五个方面。

## ②防止人的失误的措施

杜绝人的失误应注意下列几方面：

建立安全组织、管理网络；

建立健全安全生产责任制和各项安全规章制度，杜绝违章劳动纪律；

加强对职工培训教育，增强人的安全意识、安全素质，提高自救互救能力；

加强检查考核、防止人为事故的发生；

要注意环境影响，如冬寒、暑热、噪声、恶臭、狭窄环境、有毒有害物质等，另需加强人与人之间的信息交流，包括安全信息的交流，如安全标志、安全色、声光信息；

劳动组织要合理，遵章守纪，杜绝“三违”，工作前要进行检查设备、仪器、仪表工具是否完好。

## （2）安全生产管理分析

安全管理是以保证建设项目建成后生产过程安全、卫生为目的科学管理。基本任务是发现、分析和消除生产过程中的危险、有害因素，制定相应的安全卫生规章制度，对企业内部实施劳动安全卫生监督、检查，对各类人员进行安全、卫生知识的培训和教育，防止发生事故和职业病，避免减少有关损失。

### 1、安全生产管理制度

企业已建立安全生产规章制度：全员安全生产责任制、安全检查制度、职业危害预防制度、安全教育培训制度、安全生产事故管理制度、危险源监控和重大隐患整改制度、隐患排查治理制度、设备管理和维修制度、安全生产档案管理制度、安全生产奖惩制度、危险化学品管理制度、危险作业活动监督管理规定、交接班制度、巡回检查管理制度、伤亡事故报告制度、安全生产监督管理制度等。

根据扩建项目情况应新制定储罐区的作业规程和各工作岗位安全操作规程，使各工种、各岗位均有相对应的作业规程和岗位责任制。

### 2、安全教育

本次扩建项目储油罐区拟配备作业人员 2 人，该企业应对作业工人进行安全教育，执行公司、车间、班组三级安全教育制度。安全生产教育的内容一般分为思想、法规和安全技术教育三种主要内容：

思想教育，主要是正面宣传安全生产的重要性，选取典型事故进行分析，从事故的政治影响、经济损失、个人受害后果几个方面进行教育。

法规教育，主要是学习上级有关文件、条例、本企业已有的具体规定、制度和纪律条文。

安全技术教育，包括生产技术、一般安全技术的教育和专业安全技术的训练。其内容主要是本厂安全技术知识、工业卫生知识和消防知识，本班组动力特点、危险地点和设备安全防护注意事项；电气安全技术和触电预防；急救知识；粉尘、有毒、有害作业的防护；职业病原因和预防知识；运输安全知识；保健仪器、防护用品的发放、管理和正确使用知识等。

员工必须经培训合格，取得上岗资格后方可独立顶岗作业。

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

### 3、事故应急

该扩建项目在生产过程中，存在火灾、爆炸、中毒窒息、车辆伤害、触电、机械伤害等意外，或在遇到自然灾害时，有可能造成人员伤亡或财产损失，因此应根据该项目风险评价的结果，补充修订企业现有的生产安全事故应急救援预案，确保在事故发生的情况下，能够及时、准确、有条不紊地控制和处理事故，有效地开展自救和互救，尽可能把事故造成的人员伤亡、环境污染和经济损失减少到最低程度。

## 7 建议补充的安全对策措施

### 7.1 安全对策措施建议提出的依据及原则

#### （1）安全对策措施建议提出的依据

为确保建设项目建成后安全生产，要求设计单位、建设单位在设计、管理中采取相应的消除、预防和减弱危险、有害因素的技术措施和管理措施。本报告依据如下条件提出建议补充的安全对策措施。

1、报告“1.3 安全评价依据和标准”所列国家有关法规、行政规章、规范性文件、标准、规范。

2、项目周边环境、当地自然条件数据。

3、类比工程数据。

4、危险有害因素分析及危险有害程度评价结果。

5、企业提供的工程相关技术资料。

6、省及当地有关规定要求。

（2）安全对策措施提出的原则

1、安全技术措施等级顺序：

①直接安全技术措施；②间接安全技术措施；③指示性安全技术措施；④若间接、指示性安全技术措施仍然不能避免事故，则应采取安全操作规程、安全教育、安全培训和个体防护等措施来预防、减弱系统的危险、危害程度。

2、根据安全技术措施等级顺序的要求应遵循的具体原则：

①消除；②预防；③减弱；④隔离；⑤联锁；⑥警告。

3、安全对策措施建议具有针对性、可操作性和经济合理性。

4、对策措施符合国家有关法规、标准及规范的规定。

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

## 7.2 选址、总图布置、建构筑物及主要装置、设备、设施布局的安全对策措施建议

（1）厂址、周边环境及总平面布置

1、根据当地气象条件，合理确定场地的最低设计标高，合理设计排水设施。

2、应关注周边环境变化，项目用地目前为公司厂区原有罐区用地，应严格按《建筑设计防火规范》第 4.2.1 条、《石油库设计规范》（GB50074-2014）中关于埋地卧式油罐的相关条款要求。

3、厂区南面与厂外道路相连，由于区域位置限制，厂前区设置在厂区南面，处于全年主导风的下风向，除设置必要的安全设施外，企业应加强安全管理，防止生产区有毒有害气体对厂前区人员场所影响。

4、管道综合应满足《建筑设计防火规范》、《工业企业总平面设计规范》的要求，散发比空气重的可燃气体设备附近的管沟应采取防止可燃气体窜入和积聚措施，进出项目装置的管道，在装置的边界处应设隔断阀。

5、厂区罐区竖向设计应考虑场地雨水排除顺畅，防止内涝，并应满足火灾事故状态下受污染消防水的有效收集和排放。

6、应明确检维修等明火地点，并与厂区建构筑物保持现行《建筑设计防火规范》要求的防火间距。

7、该项目的罐区电气装置的控制设施拟设置在锅炉房的值班室内，与锅炉房内的电气控制系统集成了一个电器控制柜。司炉工应随时监控罐区的电气设施情况，防止出现意外情况。

## （2）建筑物

1、埋地油罐的罐池应由有资质单位经严密计算、设计，并应符合《石油库设计规范》（GB50074-2014）中第 6.3.5 条的规定：

1）防渗罐池应采用防渗钢筋混凝土整体浇注，池底表面及低于储罐直径 2 / 3 以下的内墙面应做防渗处理。

2）埋地油罐的防渗罐池设计，应符合现行国家标准《汽车加油加气站设计与施工规范》GB 50156 有关规定。

3）罐顶高于周围地坪的油罐，防渗罐池的池顶应高于周围地坪 0.2m 以上。

4）罐底低于周围地坪的油罐，应按现行国家标准《汽车加油加气站设计与施工规范》GB 50156 的有关规定设置检漏立管。检漏立管宜沿油罐纵向合理布置，每罐至少应设 2 根检漏立管。相邻油罐可共用检漏立管。

5）罐底高于周围地坪的油罐可设检漏横管。检漏横管的直径不得小于 50mm，每罐至少应设 1 根检漏横管，且防渗罐池的池底或油罐基础应有不小于 5‰的坡度坡向检漏横管。

6）油罐基础和罐体周围的回填料，应保证储罐任何部位的渗漏均能在检漏管处被发现。

7）防渗罐池以上的覆土，应有防止雨水、地表水渗入池内的措施。。

## （2）厂内道路运输

依据《建筑设计防火规范（2018 版）》GB50016-2014 厂内道路要求，厂区消防车道的路面内缘转弯半径不宜小于 12m，路面上净空高度不应低于 4m。

## （3）清净下水措施

项目应采取可靠的防止泄漏的易燃、可燃液体流入工业园排水系统的措施，项目事故废水应引至事故池。

## （4）管道泄漏检测措施

依据《汽车加油加气加氢站技术标准》中相关要求，双层钢制油罐、内钢外玻璃纤维增强塑料双层油罐和玻璃纤维增强塑料等非金属防渗衬里的双层油罐，应设渗漏检测立管，并应符合下列规定：

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

## （5）其他

1、该项目拟建地抗震设防烈度为 6 度，依据现行《建筑工程抗震设防分类标准》、《建筑抗震设计规范（2016 年版）》等规范要求，该项目应进行相应的抗震设计。

- 2、储罐区基础应事先进行勘测，确保不会出现地基沉降、塌陷等情况。
- 3、储罐区地面、围堤墙面应做防渗、防腐蚀处理。
- 4、在罐区旁设立泄漏收集池，应采取防渗、防腐、防洪、抗震等措施。
- 5、依据《建筑设计防火规范（2018 版）》GB50016-2014 规范要求，罐区耐火等级不应低于二级，罐区物料泵、操作和急停按钮应布置在罐区围堰外。

## 7.3 工艺、装置及设备设施方面安全对策措施

依据《石油库设计规范》（GB50074-2014）、《建筑设计防火规范》等标准规范中关于埋地油罐的相关要求，应做到：

(1) 储油罐应采用卧式钢制油罐，选用双层罐，制造应符合国家现行标准《钢质管道及储罐腐蚀控制工程设计规范》SY0007-1999 的有关规定。油罐外表面防腐设计应符合国家现行标准《钢质管道及储罐腐蚀控制工程设计规范》SY0007-1999 的有关规定，并应采用不低于加强级的防腐绝缘保护层。在建设时应对储油罐进行固定，防止储油罐的上浮，移位。

(2) 油罐埋地设置并保证良好接地，地下储罐入孔应设在坚固的操作井内，井盖应用碰撞时不产生火花材料制成。

(3) 卧式油罐应设带有高、低液位报警功能的液位监测系统。高、低液位报警装置应位于工作人员便于觉察的地点。

(4) 油罐应采取卸油时的防满溢措施。油料达到油罐容量 90% 时，应能触动高液位报警装置；油料达到油罐容量 95% 时，应能自动停止油料继续进罐。

油罐车卸油必须采用密闭卸油方式，卸油连通软管应采用导静电耐油软管，管径应不小于 50mm。

(5) 埋地油罐的人孔应设操作井，油罐应采用钢制人孔盖。

(6) 当埋地油罐受地下水或雨水作用有上浮的可能时，应对油罐采取抗浮措施。

(7) 常压卧式储罐的通气管设置，应符合下列规定：

1) 卧式储罐通气管的公称直径应按储罐的最大进出流量确定，但不应小于 50mm；当同种液体的多个储罐共用一根通气干管时，其通气干管的公称直径不应小于 80mm。

2) 通气管横管应坡向储罐，坡度应大于或等于 5‰。

3) 通气管管口的最小设置高度，油罐的通气管的公称直径不应小于 50mm，管口应高出地面 4m，通气管管口必须安装阻火器。

(8) 罐区操作单元例如卸车、管道输送等应根据具体工艺要求设置相应的要求设置温度计、压力表、紧急切断装置。

(9) 装置的原料输送过程中控制安全流速，采用泵输送原料，其抽料管口应位于液面以下，防止空气进入装置系统。物料输送管应使用导电软管或内附金属丝、网的导电橡胶管，且在相接时注意静电的导通性，并定期检

验其抗拉伸性能、导电性能，保证其有效性。

（10）项目涉及的储存装置、管道应按《防止静电事故通用导则》等规范设防静电装置，防止因输送产生静电聚集。

（11）储罐罐底标高应符合：满足泵的吸入要求；b 满足罐前支管道与主管道连接所需安装尺寸的要求。

（12）储罐物料进出口管道靠近罐根处应设置一个总的切断阀，每根储罐物料进出口管道上还应设置一个操作阀。在罐区设置出现燃油泄漏报警的检测装置。

（13）储罐应设高、低液位报警并应符合下列规定：

a 储罐高液位报警的设定高度，不应高于储罐的设计储存高度；

b 储罐低液位报警的设定高液位，不应低于储罐的设计储存低液位。

（14）制定合理的操作规程，明确卸车、清罐、检维修，明确工艺流程顺序。

（15）该项目进行卸车作业时，应设置专门卸车作业区，设置警戒带，设置卸油防静电接地及报警装置。

（16）该项目应选择《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录》、《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）》以外的合格设备。设备设施安装聘请有相应资质单位进行。人员作业岗位建议设视频监控系统。

## 7.4 安全工程方面安全对策措施

### 7.4.1 电气安全对策与建议

（1）该项目按三级负荷供电，利用厂区现有变电设施，配备配电设施供电。电气方面安全要求应满足《用电安全导则》、《低压配电设计规范》、《供配电系统设计规范》、《爆炸危险环境电力装置设计规范》的要求：

（2）该项目储存的清洁燃料油具有燃爆的危险，企业应委托有资质的设计单位，根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》规定，正确划分项目的爆炸危险环境分区，确定爆炸危险区域的范围。爆炸环境电气设备设施设计及电气设备的选择应根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》、《危险场所电气防爆安全规范》等规定执行。

（3）该项目的泵、电机应采用防爆型电气设施，其选型应符合保护级别的选择应符合《爆炸危险环境电力装置设计规范》（50058-2014）中表 5.2.2-1 的规定。电源线需穿镀锌钢管防护。

（4）该项目防静电应符合《防止静电事故通用导则》、《化工企业静电接地设计规程》等相关要求，设备设施、管道均应设静电接地措施。爆炸危险环境内电气设备金属外壳、金属管线、铠装电缆的金属外皮等均应采用专业的接地线可靠接地，包括安装在已接地的金属结构上的电气设备及金属管线。

（5）本项目储液罐区应按第二类防雷建筑物要求设置防雷设施，罐区应设置防雷接地网，覆土储罐的呼吸阀、量油孔等法兰连接处，应做电气连接并接地。防雷设施投入使用前，应委托资质防雷部门对防雷设施进行检测，在符合国家标准和规范要求后放可投入使用。

### 7.5.2 作业场所安全对策与建议

#### （1）采光

该扩建项目储罐埋地设置，卸车作业一般在白天进行，故罐区拟不设置照明灯具及应急照明。

#### （2）通道

危险路段应设限速、指示、警示标识，应有疏散指示标志。

在储罐区四周应设置环形消防通道及进入罐区的应急救援通道，确保应急救援能有效进行。

### 7.5.3 常规安全防护以及防尘毒设施对策与建议

#### （1）防车辆伤害安全对策和建议

该项目操作人员进行卸车作业的过程中，存在车辆伤害的危险，应在罐区划定专门区域为槽罐车停车卸油区，卸车时在周边设置警戒带，严禁无关人员进行，防止出现车辆伤害事故发生。

#### （2）防毒措施

该项目涉及使用的物料，存在一定的毒性，采用密闭的作业方式，操作人员作业时应佩戴个人防护用品进行卸车作业。

进行清罐作业时应制定检修规程，应进行系统置换，清洗，保证通风和

氧含量，并有现场监护。

### （3）防噪声危害安全对策和建议

该项目电机、泵等设备运行会产生一定的噪声，应设置减振、声阻尼等装置。

### （4）安全色、安全标志

该项目在安全色、安全标志方面应按有关《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》、《安全色》、《安全标志及其使用导则》的要求执行，如水管道识别色为艳绿色、易燃液体管道识别色为棕色等。

储罐区设“小心泄漏”、“当心腐蚀”、配电设施附近设“当心触电”等安全警示标志，设储存化学品的危险化学品安全周知卡、安全技术说明书。

要按照《企业职工伤亡事故分类》（GB 6441-1986）和《江西省安全风险分级管控体系建设通用指南》，对安全风险进行分类梳理，确定安全风险类别及安全风险等级。安全风险等级从高到低划分为重大风险、较大风险、一般风险和低风险，分别用红、橙、黄、蓝四种颜色标示，绘制企业“红橙黄蓝”四色安全风险空间分布图。

## 7.6 安全生产管理方面的建议

综合《中华人民共和国安全生产法》、《江西省安全生产条例》、《国务院关于进一步强化企业安全生产工作的通知》、《国家安全监管总局工业和信息化部关于危险化学品企业贯彻落实<国务院关于进一步强化企业安全生产工作的通知>的实施意见》、《江西省人民政府办公厅关于切实加强危险化学品安全生产工作的意见》、《国家安全监管总局关于加强化工过程安全管理的指导意见》、《危险化学品从业单位安全标准化通用规则》，评价建议在如下方面落实安全生产管理工作。

1、本项目安全管理应纳入江西滕王阁药业有限公司安全管理系统，专职安全管理人员对厂区内安全工作进行日常安全管理。

健全安全生产管理机构，落实人员，制定安全生产责任制度，明确各级、各岗位安全生产职责，安全生产责任制必须做到横向到边，竖向到底；落实安全生产基础基层“双基”工作。

应明确该项目罐区主管、岗位人员安全职责。

2、企业前期已制订安全生产规章制度；应按照《危险化学品从业单位安全标准化通用规则》要求完善公司相关安全管理制度。

应根据项目使用的设备和实际操作情况制定安全操作规程（调整工艺控制指标）。完善企业安全管理规章制度和安全操作规程。

企业应建立储罐区安全管理制度(包括槽罐车卸车安全管理等)和岗位安全操作规程，安全操作规程应包含防卸车、储罐检维修、管道输送的安全作业和应急处置措施等内容。

3、企业应开展储罐区安全教育及培训，普及易燃易爆化学品安全知识和有关法规、标准，使员工了解本企业罐区危险场所的危险程度和防范措施；企业主要负责人、安全管理人员和罐区卸车作业危险岗位的作业人员及设备设施检维修人员应进行专项安全技术培训，并经考试合格，方准上岗。

特种作业人员应经过专业培训，持有特种作业资格证，并在有效期内持证上岗。

4、按照《个体防护装备选用规范》的要求，为从业人员免费提供符合国家规定的防护用品。

5、按《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财企〔2012〕16号）规定，足额提取安全费用；保证安全生产投入。

## 7.7 施工期间安全管理

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

根据《建设工程施工现场管理规定》，取得施工许可证后方可开工建设。

施工单位必须编制建设工程施工组织方案，明确工程任务情况；

施工总方案、主要施工方法、工程施工进度计划、主要单位工程综合进度计划和施工力量、机具及部署；施工组织技术措施，包括工程质量、安全防护以及环境污染防护等各种措施；施工总平面布置图；施工现场必须设置明显的标牌，标明工程项目名称、建设单位、设计单位、施工单位，项目经理和施工现场总代表人的姓名，开、竣工日期、施工许可证批准文号等。

施工单位负责施工现场标牌的保护工作。施工现场的主要管理人员在施工现场应当佩戴证明其身份的证卡。施工现场的用电线路、用电设施的安装和使用必须符合安装规范和安全操作规程，并按照施工组织设计进行架设，严禁任意拉线接电。施工现场必须设有保证施工安全要求的夜间照明：危险潮湿场所的照明以及手持照明灯具，必须采用符合安全要求的电压。

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

应该保证施工现场道路畅通，排水系统处于良好的使用状态；保持场容场貌的整洁，随时清理建筑垃圾。在车辆、行人通行的地方施工，应当设置沟井坎穴覆盖物和施工标志。

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

施工现场周边设立围护设施；非施工人员不得擅自进入施工现场。

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

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

一切从事施工人员应依照其从事的生产内容，分别取得安全操作认可证，持证上岗；特种作业人员还应取得相应资格证，持证上岗。

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

制定作业标准，实施作业标准化管理。

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

加强施工过程安全检查，及时发现和处理安全隐患。

## 7.8 事故应急管理

### 7.8.1 应急救援组织

由于企业前期已制定事故应急预案，建议企业在此基础上完善应急指挥机构。

### 7.8.2 应急救援器材方面的建议

根据有关危险化学品单位应急物资配备有关规定，结合项目物料危险有害特性，建议项目配备相应的应急器材，加强应急演练。

储罐区配备一定数量的化学防护服、过滤式防毒面具、气体浓度检测仪、急救箱或急救包、防爆手电筒和对讲机等救援物资。

应急人员应配备消防头盔、灭火防护服、防静电内衣、防化手套、防化靴、佩戴式防爆照明灯、轻型安全绳、消防腰斧等个体防护与应急装备。

罐区应配堵漏器材。现场设安全区指示标志、风向标志。

企业应配备或指定紧急情况下急救车辆。

负责人至少要携带一部手提移动电话或对讲机；急救队伍的骨干人员配备手提移动电话或对讲机；其它应急人员视情况配备手提移动电话或对讲机。

应急救援物资应符合国家标准或行业标准的要求；无国家标准和行业标准的产品应通过国家相关法定检验机构检验合格。

单位应急物资的配备，除应满足以上基本要求外，尚应符合国家现行的有关标准、规范的要求。

企业应建立应急物资的有关制度和记录，内容应包括：物资清单、物资使用管理制度、物资测试检修制度、物资租用制度、资料管理制度、物资调用和使用记录、物资检查维护报废及更新记录。

应急物资应明确专人管理；严格按照产品说明书要求，对应急救援物资进行日常检查、定期维护保养；应急救援物资应存放置在便于取用的固定场所，摆放整齐，不得随意摆放、挪作他用。

应急物资应保持完好，随时处于备战状态；物资若有损坏或影响安全使用的，应及时修理、更换或报废。

应急物资的使用人员，应接受相应的培训，熟悉装备的用途、技术性能及有关使用说明资料，并遵守操作规程。

### 7.8.3 应急预案编制

由于企业前期已制定事故应急预案，企业应在以此预案基础上，按照《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》GB/T29639-2020 完善应急预案和专项预案、现场处置预案。

企业应编制危险化学品泄漏事故专项应急预案，并定期开展应急演练。

## 8 评价结论及建议

### 8.1 项目总体评价

#### 1) 危险有害因素辨识

1、本项目涉及的化学品清洁燃料油具有火灾、爆炸的危险特性。

2、本项目未涉及属于《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）范围内物质，不构成危险化学品重大危险源。

3、该项目储存的化学品清洁燃料油不属于《危险化学品目录（2015 版）》中的危险化学品，不属于第三类易制毒化学品、不涉及监控化学品、剧毒化学品、高毒物品、易制爆化学品。不涉及重点监管的危险化学品及特别管控危险化学品。

4、该扩建项目不涉及危险化工工艺。

5、项目存在的主要危险因素有：火灾、爆炸、中毒和窒息、触电、机械伤害、车辆伤害、淹溺等，存在的主要危害因素有：噪声与振动、高温与热辐射、有害化学物质危害等；引起事故的原因有人的不安全行为、物的不安全状态、管理缺陷和环境不良。

#### 2) 危险有害程度评价结果

(1) 采用预先危险性分析法评价，结果为：

储罐区单元存在的危险因素包括火灾、爆炸、中毒与窒息、触电、机械伤害、车辆伤害。其中火灾、爆炸、车辆伤害固有的危险等级为Ⅲ级，属于危险的、可能导致人员伤亡和系统损坏的因素，需要立即采取防范和对策措施的因素；其它危险因素固有的危险等级为Ⅱ级，属临界状的，为应予以排除、采取控制措施因素。

公用辅助系统单元各子单元预先危险性分析法评价结果如下：

供电单元存在的危险因素为停电、触电、电气火灾，其中停电、触电、电气火灾固有的危险等级为II级，属临界状的，为应予以排除、采取控制措施因素。

（2）通过评价，可以说明该项目危险有害因素是客观存在的，最主要危险为火灾、爆炸、车辆伤害，企业对此应有高度的认识，在项目实施过程中应配齐安全设施，完善过程控制及联锁保护设施，严格对员工的安全教育，严格按照安全操作规程进行操作。

### 3) 安全条件分析结果

该扩建项目总体布局、道路运输等《建筑设计防火规范》等法规、标准、规范要求。项目罐区设置、耐火等级等符合《建筑设计防火规范》要求。

### 4) 安全生产条件分析结果

该扩建项目符合国家产业政策的要求；选择工艺为现行成熟工艺，其工艺技术、工艺过程已经实践验证，其安全可靠性能得到保证。

项目的主要装置、设备、设施与项目生产过程匹配，储存设施与危险化学品储存相匹配。

项目公用工程设施可满足安全生产的需要。

项目潜在的危险因素在采取相应的安全对策措施后，可以得到有效的控制，事故发生的概率小，风险程度可以接受。

项目涉及的噪声危害作业、高温危害作业、有毒化学物质危害控制作业通过采取综合治理措施，能达到安全作业，其危害程度能达到可以接受的程度。

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

### 5) 重点防范和重点关注

项目应重点防范的危险有害因素为火灾、爆炸、车辆伤害。

应重点关注的对策措施包括：密闭化、自动化、机械化工艺；规范的设备设计、选型、材料、安装；防泄漏安全对策措施；按防火规定留出防火间距，设置可靠的避雷设施、静电接地设施；配备齐全消防设施、应急设

施；确保火灾爆炸危险场所的电气设施符合防火防爆要求；设置可靠的温度、压力、进料流量等工艺参数的控制仪表，设置必要的泄压、止逆与紧急排放装置；配备规范的个体防护设施；通过控制泄漏、加强个体防护、保证卫生清洗设施、加强培训教育与管理控制，以预防和控制事故发生的措施。

## 8.2 评价结论

江西滕王阁药业有限公司 65m<sup>3</sup> 储油罐改造项目的总体布局、自然环境能满足建设安全条件；项目选择的工艺过程及设备设施的安全可靠性能达到国家法规、标准规定要求；项目存在的危险有害因素可控，在落实本评价报告提出的有关安全对策措施后，其危险有害程度能达到可以接受的程度，项目建设能够实现安全运行的目标。

## 8.3 建议

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

（2）所有储存和生产设备、装置在设计、制造、安装都应符合有关安全标准要求，在选型、结构、技术参数等方面必须准确无误，符合设计标准要求，工艺提出的专业设计条件必须正确无误；应严格执行进厂设备、备件、材料的质量检查验收制度，防止不合格设备、备件、材料进入生产装置投入生产，消除设备本身的不安全因素。

（3）工程通过安全条件审查后，应委托有资质的设计单位（甲级）进行安全设施设计，在完成安全设施设计后，应进行建设项目安全设施设计审查；设计审查完成后应聘请有资质的单位进行安装、施工，并对安装、施工过程进行全程监理；竣工后应由施工、安装单位编制建设项目安全设施施工、安装情况报告，并按规范组织工程质量验收；工程质量验收合格后，可组织试生产；试生产前企业应制定完善的试生产方案并经评审合格；试生产前应对工艺、设备、仪表、电气及安全设施进行全面的检验、检测、考核，在确

保工艺、设备、仪表、电气及安全设施符合生产要求，且有效运行的前提下，方可组织试生产；试生产完成，在取得各项安全验收前置条件后必须进行竣工验收安全评价和竣工验收安全审查方可组织正常生产。

（4）在工程建设过程中，认真落实本报告建议完善的安全对策措施，保证安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产和使用，在建设中严把施工质量关，确保生产的安全运行。

## 9 附件

物质技术说明书

评价委托书

营业执照、立项备案资料、总平面布置图

评价相关其它资料