

抚州立得石油化工有限公司
年产 20 万吨柴油和燃料油调和生产项目
安全条件评价报告

(终稿)

建设单位：抚州立得石油化工有限公司

建设单位法定代表人：王和高

建设项目单位：抚州立得石油化工有限公司

建设项目单位主要负责人：王和高

建设项目单位联系人：朱永光

建设项目单位联系电话：13970801926

(建设单位公章)

二〇二四年三月二十八日

资质页

抚州立得石油化工有限公司 年产 20 万吨柴油和燃料油调和生产项目 安全条件评价报告

(终稿)

评价机构名称：南昌安达安全技术咨询有限公司

资质证书编号：APJ-(赣)-004

法定代表人：马 浩

审核定稿人：王多余

评价负责人：姜 锋

评价机构联系电话：0791-88333632

(安全评价机构公章)

二〇二四年三月二十八日

评 价 人 员

抚州立得石油化工有限公司

年产 20 万吨柴油和燃料油调和生产项目

安全评价技术服务承诺书

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

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

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

四、我单位对本项目安全评价报告中结论性内容承担法律责任。

南昌安达安全技术咨询有限公司（公章）

2024 年 03 月 28 日

规范安全生产中介行为的九条禁令

赣安监管规划字〔2017〕178 号

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。

前 言

抚州立得石油化工有限公司（以下简称“该公司”）成立于 2022 年 12 月 23 日，企业类型有限责任公司（自然人投资或控股），注册地址位于江西省抚州市临川区抚北工业园区（抚州市文达通科技有限公司内），注册资本：500 万元，统一社会信用代码：91361002MAC68FGG1F，法定代表人：王和高。经营范围：一般项目：石油制品制造（不含危险化学品），石油制品销售（不含危险化学品），低温仓储（不含危险化学品等需许可审批的项目）（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）。

拟建项目地块位于江西临川经济开发区化工集中区，拟建项目于 2023 年 4 月 25 日取得抚州市临川区发展和改革委员会下发的江西省企业投资项目备案通知书，项目名称：抚州立得石油化工有限公司年产 20 万吨柴油和燃料油调和生产项目，项目统一代码：2304-361002-04-05-607960，国民经济行业分类：C2511，原油加工及石油制品制造。

拟建项目生产过程中涉及的原辅料有 100SN 基础油、轻质白油、混合芳烃、轻质燃料油、粗白油、液体蜡油、聚甲氧基二甲醚、抗氧化剂、降凝剂、十六烷值改进剂、活性白土、硫酸（98%）、磷酸、硅胶砂，产品为柴油、燃料油。根据《危险化学品目录》（2022 年调整版），拟建项目原辅料中硫酸（98%）、磷酸和产品柴油属于危险化学品。

拟建项目的生产单元和储存单元不构成危险化学品重大危险源。拟建项目生产工艺未涉及重点监管的危险化工工艺、拟建项目未涉及重点监管的危险化学品。主要的危险有害因素为火灾、爆炸等。拟建项目拟设置 6 台 50m³ 卧式储罐、8 台 700 m³ 立式固定顶储罐、1 台 40m³ 98%浓硫酸卧式储罐，根据《石油库设计规范》GB50074-2014，储罐计算总容量为 2575m³，拟建项目为四级石油库。

根据《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（原安监总局令第 41 号，2017 年第 89 号令修订）的等相关法律法规规定，拟建项目建成后需办理危险化学品安全生产许可证。

根据《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品安全管理条例》、《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（国家安全生产监督管理总局 45 号令，2015 年第 79 号修正）、《国家安全生产监督管理总局关于废止和修改危险化学品等领域七部规章的决定》（国家安监总局令[2015]第 79 号）及《江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则》赣应急字〔2021〕100 号的规定和要求，新、改、扩建项目必须进行安全评价，以确保工程项目的安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用，有利于工程项目在安全生产方面符合国家及地方、行业有关安全生产法律、法规和标准、规章规范的要求。

该公司委托南昌安达安全技术咨询有限公司，承担其安全条件评价工作。评价合同签订后，评价单位组建项目评价组开展工作，评价组认真分析研究了有关资料，实地勘查现场并提出了相应的对策措施与建议，且与建设单位就项目有关情况进行了多次意见交换，按照《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》（原安监总危化[2007]255 号）、《江西省应急管理厅关于印发<江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则>（试行）的通知》

（赣应急字〔2021〕100 号）等规定，编制完成了本报告。

在评价过程中，评价组得到了有关部门领导和专家的热情指导，抚州立得石油化工有限公司对评价工作给予了积极的配合和协助，在此一并表示诚挚的感谢！

本评价报告针对抚州立得石油化工有限公司的拟建项目进行评价，如拟建项目选址、平面布置、安全条件发生变化或生产装置进行技术改造或超过评价时限，则不适用本评价结论。

关键字：危险化学品 生产项目 安全条件评价

目 录

1 评价概述.....	1
1.1 评价目的.....	1
1.2 评价原则.....	1
1.3 评价工作的对象、范围及内容.....	2
1.4 评价工作的经过和程序.....	2
1.5 附加说明.....	4
2 建设项目概况.....	6
2.1 单位简介.....	6
2.2 建设项目基本情况.....	7
2.3 建设项目选址.....	10
2.4 总图及平面布置.....	13
2.5 原辅料、产品及动力供应.....	18
2.6 工艺流程.....	19
2.7 主要设备.....	23
2.8 公用工程及辅助工程.....	27
2.9 自控仪表.....	34
2.10 消防.....	36
2.11 组织机构和人员设置.....	38
2.12 三废处理.....	39
3 危险有害因素的辨识结果及依据说明.....	41
3.1 主要危险因素、有害因素分析辨识依据.....	41
3.2 作业场所的固有危险性.....	43
3.3 重点监管的危险化工工艺辨识结果.....	44
3.4 危险化学品重大危险源辨识结果.....	44
4 评价单元确定及评价方法的选定、简介.....	45
4.1 评价单元的确定.....	45
4.2 评价方法选择及评价方法简介.....	45

4.3 各评价单元采用的评价方法.....	46
5 定性、定量分析危险、有害程度的结果.....	47
5.1 固有危险程度的分析.....	47
5.2 风险程度的分析.....	48
5.3 各评价单元定性、定量分析结果.....	50
6 安全对策措施建议.....	54
6.1 安全对策措施建议的依据、原则.....	54
6.2 建议采取和补充完善的安全对策措施.....	54
7 评价结论及建议.....	78
7.1 项目危险、危害性评价汇总.....	78
7.2 潜在的危險、有害因素在采取措施后得到控制及受控的程度.....	80
7.3 应重视的安全对策措施建议.....	80
7.4 评价结论.....	80
8. 与建设单位交换意见的情况结果.....	81
附件 1 评价方法简介.....	82
F1.1 预先危险性分析评价 (PHA)	82
F1.2 安全检查表 (SCL)	83
F1.3 危险度评价法.....	83
F1.4 事故后果及多米诺 (DOMINO) 事故分析法.....	84
附件 2 事故案例.....	86
F2.1 黄岛油库 8.12 特大火灾事故.....	86
F2.2 输转作业中睡觉看电视, 溢油引起着火爆炸.....	91
F2.3 硫酸灼烫事故案例.....	93
附件 3 主要危险、有害因素分析.....	95
F3.1 厂址条件危险性分析.....	95
F3.2 总平面布置的危险性分析.....	97

F3.3 设备设施危险、有害因素分析.....	99
F3.4 辅助设施危险、有害因素分析.....	103
F3.5 运行过程危险因素分析.....	106
F3.6 运行过程有害因素分析.....	111
F3.7 设备检修时的危险性分析.....	112
F3.8 重点监管的危险化工工艺辨识.....	114
F3.9 危险化学品重大危险源辨识.....	114
附件 4 定性、定量分析危险、有害程度的过程.....	117
F4.1 选址单元.....	117
F4.2 总平面布置及建（构）筑物.....	122
F4.3 工艺、技术、设备单元.....	132
F4.4 危险化学品储存单元.....	137
F4.5 公用工程单元.....	147
F4.6 安全生产管理单元.....	151
F4.7 高危细分情况.....	153
F4.8 固有危险程度的分析.....	153
F4.9 出现爆炸、火灾事故造成人员伤亡的范围及多米诺效应分析.....	155
附件 5 评价依据.....	164
F5.1 法律、法规.....	164
F5.2 规章及规范性文件.....	165
F5.3 相关标准、规范.....	167
附 件.....	170

1 评价概述

1.1 评价目的

建设项目(工程)安全评价的目的是：贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”方针，为建设项目初步设计提供科学依据，以利于提高建设项目安全程度。

在项目初始阶段，通过定性和定量的方法，对项目(工程)系统存在的危险、有害因素进行系统安全分析，得出该系统存在危险、有害可能性程度的结论，并提出针对性对策措施，寻求最低事故率、最低职业危害、最优安全卫生投资效益，从而从设计上提高建设项目的安全，为建设单位安全管理的系统化、标准化、科学化提供条件，主要有以下目的：

- 1、识别分析项目投产运行后可能存在的主要危险、有害因素；
- 2、对项目运行过程中固有危险有害因素进行分析和评价、预测其安全等级并估算发生事故时可能造成的伤害；
- 3、对拟建项目提出相应的安全对策及措施；
- 4、为建设单位实现安全管理的系统化、标准化和科学化提供技术依据和条件。

1.2 评价原则

本次安全评价所遵循的原则是：

- 1、认真贯彻国家现行安全生产法律、法规，严格执行国家标准与规范，力求评价的科学性与公正性。
- 2、采用科学、适用的评价技术方法，力求使评价结论客观，符合拟建项目的生产实际。
- 3、深入现场，深入实际，充分发挥评价人员和有关专家的专业技术优势，在全面分析危险、有害因素的基础上，提出合理有效的安全对策措施。
- 4、诚信、负责，为企业服务。

1.3 评价工作的对象、范围及内容

本报告评价范围以抚州立得石油化工有限公司提供的资料为准。

(1) 评价对象：抚州立得石油化工有限公司年产 20 万吨柴油和燃料油调和生产项目的选址、总平面布置、主体设施及辅助设施、公用工程等。具体内容包括：

生产设施：101 复配车间（丙类，新建）；

储存设施：201 罐组一（丙类，新建）、201 罐组二（丙类，新建）、202 综合仓库（丙类，利旧）；

公用辅助设施：301 公用工程间（新建）、302 消防水池 A/B（新建）、303 消防泵房（新建）、304 初期雨水池（新建）、305 漏油及事故污水收集池（新建）、306 污水处理池（新建）、307 在线监测房（新建）、401 办公楼（利旧）、402 食堂（利旧）、403 综合楼（利旧）、404 人流门卫（新建）、405 物流门卫（利旧）、406 喷淋冷却水池（新建）等。

如今后拟建项目进行技术改造或生产、工艺条件等发生改变均不适合本次评价结论。涉及拟建项目的环境保护、职业病危害、消防、产品质量、厂外运输，以及厂界外问题则应执行国家的相关规定及相关标准，不包括在本次安全评价范围内。拟建项目东南侧的 203 仓库、204 仓库、205 停车库不在本次评价范围内。

1.4 评价工作的经过和程序

根据《安全评价通则》（AQ8001-2007）和《安全预评价导则》（AQ8002-2007）的规定，建设项目安全评价程序一般包括：前期准备；辨识与分析危险、有害因素；划分评价单元；选择评价方法；定性、定量评价；提出安全对策措施意见和建议；给出安全评价结论；编制安全评价报告。

1、前期准备

包括：明确评价对象和评价范围；组建评价组；收集国内外相关法律法规、规章、标准、规范；收集并分析评价对象的基础资料、相关事故案例；对类比工程进行实地调查等内容。

2、辨识与分析危险有害因素

分析危险、有害因素发生作用的途径及其变化规律。

3、划分评价单元

考虑安全评价的特点，以自然条件、基本工艺条件、危险、有害因素分布及状况、便于实施评价为原则进行。

4、选择评价方法

根据被评价对象的特点，选择科学、合理、适用的定性、定量评价方法。

5、定性、定量评价

根据评价的目的、要求和评价对象的特点、工艺、功能或活动分布，选择科学、合理、适用的定性、定量评价方法对危险、有害因素导致事故发生的可能性及其严重程度进行评价。

对于不同的评价单元，可根据评价的需要和单元特征选择不同的评价方法。

6、提出安全对策措施建议

为保障评价对象建成或实施后能安全运行，应从评价对象的总图布置、功能分布、工艺流程、设施、设备、装置等方面提出安全技术对策措施；从评价对象的组织机构设施、人员管理、物料管理；应急救援管理等方面提出安全管理对策措施；从保证评价对象安全运行的需要提出其他安全对策措施。

7、做出安全评价结论

给出评价对象在评价时的条件下与国家有关法律法规、规章、标准、规范的符合性结论，给出危险、有害因素引发各类事故的可能性及其严重程度的定性结论，明确评价对象建成或实施后能否安全运行的结论。

8、编制安全评价报告。

本次安全评价工作程序如下图所示：

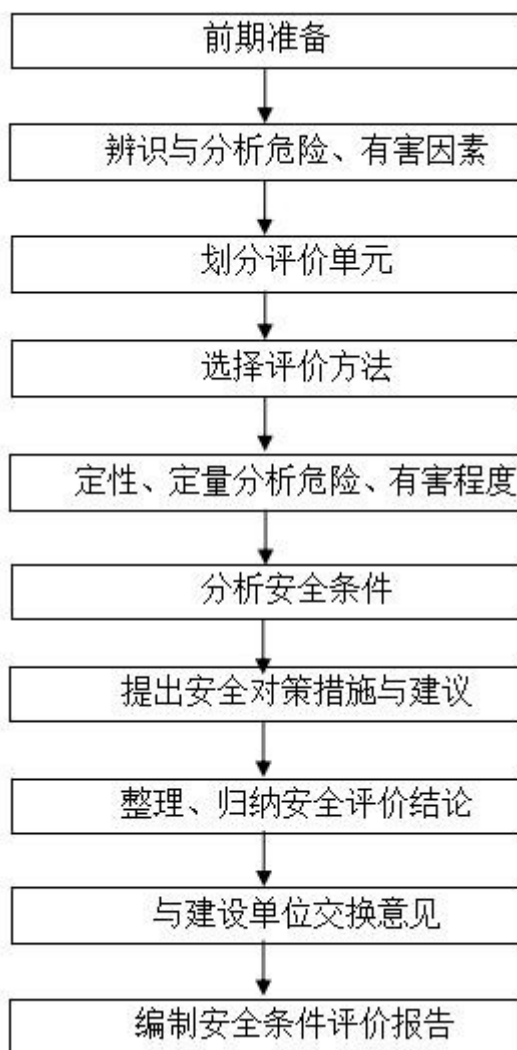


图 1.3-1 安全评价工作流程图

1.5 附加说明

本次安全条件评价涉及的有关资料由抚州立得石油化工有限公司提供，并由该公司对其真实性负责。

如今后抚州立得石油化工有限公司年产 20 万吨柴油和燃料油调和生产项目进行技术改造或生产、工艺条件等发生改变均不适合本次评价结论，本评价结论不再适用。今后企业的进一步新建、改建、扩建，应当重新进行安

全评价。

本安全评价报告封一、封二未盖“南昌安达安全技术咨询有限公司”公章无效；使用盖有“南昌安达安全技术咨询有限公司”公章的复印件无效；涂改、缺页无效；安全评价人员或工程技术人员未亲笔签名或使用复印件无效；安全评价报告未经授权不得复印，复印的报告未重新加盖“南昌安达安全技术咨询有限公司”公章无效。

本评价报告具有很强的时效性，本报告通过评审后因各种原因超过时效，项目周边环境等发生了变化，本报告不承担相关责任。

2 建设项目概况

2.1 单位简介

2.1.1 建设单位的概况

抚州立得石油化工有限公司（以下简称“公司”）成立于 2022 年 12 月 23 日，企业类型有限责任公司（自然人投资或控股），注册地址位于江西省抚州市临川区抚北工业园区（抚州市文达通科技有限公司内），注册资本：500 万元，统一社会信用代码：91361002MAC68FGG1F，法定代表人：王和高。经营范围：一般项目：石油制品制造（不含危险化学品），石油制品销售（不含危险化学品），低温仓储（不含危险化学品等需许可审批的项目）（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）。

抚州立得石油化工有限公司是一家新成立的石油化工企业，主要经营的产品为车用及船用的柴油、燃料油，公司负责人具有石化领域多年的先进的生产技术与多年的生产经验，能使企业具有较强的石油产品的生产及研发能力，本着“诚信、责任、合作、高效、创新”的企业发展精神，拟投资建设柴油、燃料油生产建设项目，可大力促进临川地区的石油化工行业深加工产业链的发展。

拟建项目场地租赁抚州市文达通科技有限公司用地，抚州市文达通科技有限公司停止生产、经营活动，将厂区整体租赁给抚州立得石油化工有限公司，租赁合同见附件。

2.1.2 项目概况

项目名称：年产 20 万吨柴油和燃料油调和生产项目；

建设单位：抚州立得石油化工有限公司；

项目地址：江西省抚州市临川区抚北工业园区（抚州市文达通科技有限公司内）；

项目性质：新建项目；

投资总额：32000 万元；

企业性质：有限责任公司（自然人投资或控股）；

法定代表人：王和高；

国民经济行业分类：C2511，原油加工及石油制品制造；

项目总占地面积：34753.89 m²；

可行性研究报告编制和总平面布置图初步设计单位：山东鸿运工程设计有限公司（化工石化医药行业甲级）。

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，拟建项目不属于国家“限制类”、“淘汰类”的建设项目。

拟建项目已建构筑物：202 综合仓库、401 办公楼、402 食堂、403 综合楼、405 物流门卫。其他构筑物均为新建。

201 罐组一拟设有 8 台（编号为 A、B、C、D、E、F、G、H）700 m³ 立式储罐（丙 A 类 6 台，丙 B 类 2 台）和 1 台（编号为 I）40m³ 98%浓硫酸（丁类）卧式储罐（单独设有围堰），在罐组中 G 罐为柴油成品罐，H 罐为燃料油成品罐，其他 6 个罐（编号 A、B、C、D、E、F）为原料储罐。

201 罐组二拟设有 6 台（编号 1#、2#、3#、4#、5#、6#）50m³ 卧式储罐（其中 1#、2#为丙 B 类 2 台，3#、4#、5#、6#为丙 A 类 4 台），在罐组中第 3 号罐、第 4 号罐为柴油粗制成品罐，第 5 号罐、第 6 号罐为燃料油粗制成品罐，第 1 号为液体石蜡原料罐，第 2 号罐为 100SN 基础油预处理后缓存罐。

根据《石油库设计规范》GB50074-2014，储罐计算总容量为 2575m³，拟建项目为四级石油库。

拟建项目拟定员 50 人，生产及辅助生产岗位拟采用连续工作制度，拟为三班制运转操作，并按每周七天工作制。工厂生产周期拟为 300 天/年，全年操作时数拟为 7200 小时。管理部门拟采用间断工作制，每天 1 班，每班 8 小时。

2.2 建设项目基本情况

2.2.1 工艺技术来源

拟建项目柴油调和生产工艺技术来源于山东京博石油化工有限公司、燃料油调和生产工艺技术来源于沧州鑫高源石油化工有限公司，签订柴油和燃

料油调和生产技术合作协议，详见附件。

山东京博石油化工有限公司位于山东省滨州市博兴县经济开发区，是一家以石油化工为主业、集石油炼制与后续深加工为一体的大型民营企业。2013 年投资 2 亿元成立研发中心，技术创新实力居石油化工行业先进水平。产业涉及高效能燃料、高端化工品、高性能材料三大板块，其中车用汽油提前六年达到国家标准国 VIB，车用柴油提前两年完成国 VI 标准升级，是山东省首家执行清净标准燃油产品的企业，“清至燃油”被评为国际先进水平；京博蓝动力 101 车用汽油，成为上海 GT Masters 超级跑车大师赛官方推荐用油。公司于 2023 年 06 月 29 日取得山东省应急管理厅颁发的安全生产许可证，证书编号：（鲁）WH 安许证字【2023】160028 号，有效期至 2026 年 07 月 11 日。公司产品的生产工艺成熟、稳定，在同行业中处于先进生产水平。

沧州鑫高源石油化工有限公司成立于 2012 年 12 月 11 日，注册地位于南大港三分区石化园区。公司于 2022 年 09 月 20 日取得河北省应急管理厅颁发的安全生产许可证，证书编号：（冀）WH 安许证字【2022】090236，有效期至 2025 年 09 月 19 日。公司产品的生产工艺成熟、稳定，在同行业中处于先进生产水平。

2.2.2 产品规模及产品方案

表 2.2-1 项目产品规模及方案

序号	原材料名称	物性状态	储存方式	生产规模 (t/a)
1	柴油	液体	储罐	150000
2	燃料油	液体	储罐	50000

2.2.3 产品质量标准及包装

产品均使用储罐进行储存。

产品的质量标准的如下表所示。

表 2.2-2 柴油质量标准一览表

项目	10号	5号	0号	试验方法
色度，号，不大于	3.5			GB/T 6540

氧化安定性, 总不溶物, mg/100mL	≤2.5			SH/T 0175
硫含量, % (m/m)	≤10ppm			SH/T 0689
酸度, mgKOH/100mL	≤7			GB/T 258
10%蒸余物残炭, % (m/m)	≤0.3			GB/T 268
灰分% (m/m)	≤0.01			GB/T 508
铜片腐蚀 (50℃, 3h) 级	≤1			GB/T 5096
水分, % (v/v)	痕量			GB/T 260
机械杂质 (4)	无			GB/T 511
运动粘度 (20℃) mm ² /s	3.0~8.0			GB/T 265
凝点, °C	≤10	≤5	≤0	GB/T 510
冷滤点, °C,	≤12	≤8	≤4	SH/T 0248
闪点 (闭口) °C	≥60			GB/T 261
十六烷值, (5)	≤45			GB/T 386
馏程: 50%回收温 °C 90%回收温度 °C 95%回收温度 °C	≤300 ≤355 ≤365			GB/T 6536
密度 (20℃), Kg/m ³	实测			GB/T1884 GB/T1885

表 2.2-3 燃料油质量标准一览表

指标	限度	检验方法
密度 (15℃, kg/l)	≤0.985	ASTM D1298
运动粘度 (50℃, CST)	≤180	ASTM D445
水分 (V/V, %)	≤0.5	ASTM D95
闪点 (°C)	≥60 (4#)	ASTM D93
	≥66 (180#)	
硫含量 (m/m, %)	≤3.5	ASTM D4294/D1552
总沉淀物含量 (m/m, %)	≤0.1	ASTM D4870
灰分 (m/m, %)	≤0.1	ASTM D482
倾点 (°C)	≤24	ASTM D97

2.3 建设项目选址

2.3.1 地理位置

拟建项目位于江西省抚州市临川区抚北工业园区（抚州市文达通科技有限公司内），该园区列入江西省工业和信息化厅、江西省发展改革委、江西省应急厅、江西省生态环境厅、江西省自然资源厅 2021 年 3 月 16 日联合发布的园区化工集中区名单（第一批）公示名单中的化工园区。

临川区，隶属江西省抚州市，位于抚州市西北部，东与金溪县、东乡区毗邻，西倚崇仁县、丰城市，南濒南城县、宜黄县，北与南昌市进贤县接壤。全区总面积 2121 平方千米，辖 7 个街道、19 个镇、8 个乡。截至 2020 年末，临川区常住人口为 110.24 万人。

拟建项目地理位置情况详见下图。



图 2.3-1 拟建项目所在位置图

2.3.2 周边环境

拟建项目拟选址于江西省抚州市临川区抚北工业园区（抚州市文达通科技有限公司内）。

拟建项目东面为：园区真妙路，路宽约 9m，有电力线与道路平行，路肩距拟建项目最近的建筑物 401 办公楼拟设置为 20m。真妙路对面为江西天同实业有限公司，现处于停业状态。

拟建项目南面为：江西美华铝业有限公司丁类车间（铝材暂存处、铝材边角余料暂存处）。江西美华铝业有限公司丁类车间距最近的 201 罐组二拟设置为 58.7m，距最近的 101 复配车间拟设置为 39.3m，距 202 综合仓库拟设置为 38.3m。

拟建项目西面为：江西自立环保科技有限公司矿渣仓库（丁类），矿渣仓库距 201 罐组一拟设置为 26m，距 201 罐组二拟设置为 30.8m。

拟建项目北面为：江西金祥人防有限公司戊类厂房（钢制门窗车间，现已停产）。江西金祥人防有限公司戊类厂房距最近的 201 罐组一拟设置为 26.1m，距 403 综合楼拟设置为 8m。

拟建项目周边 200m 范围内无商业中心、公园等人口密集区域；无学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施；无供水水源、水厂及水源保护区；无车站、码头、机场以及铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口；无基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地；无河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区；无军事禁区、军事管理区；无法律、行政法规规定予以保护的其他区域。

拟建项目建构筑物与厂外周边环境防火距离见下表。

表 2.3-1 拟建项目建构筑物与厂外周边环境防火距离一览表

方位	厂内建构筑物	周边相对建构筑物	拟设距离 (m)	规范要求距 离 (m)	依据标准
东	401 办公楼	园区真妙路	20	/	/
南	201 罐组二（丙类）	江西美华铝业有限 公司丁类车间	58.7	26	《石油库设计规 范》GB50074-2014 第 4.0.10 条 《建筑设计防火规 范》GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.1 条
	101 复配车间（丙类）		39.3	10	
	202 综合仓库（丙类）		38.3	10	

西	201 罐组一（丙类）	江西自立环保科技有限公司矿渣仓库（丁类）	26	26	《石油库设计规范》GB50074-2014 第 4.0.10 条
	201 罐组二（丙类）		30.8	26	
北	403 综合楼	江西金祥人防有限公司戊类厂房	8	6	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条
	201 罐组一（丙类）		26.1	26	《石油库设计规范》GB50074-2014 第 4.0.10 条

《石油库设计规范》GB50074-2014 第 4.0.10 条注 2：表中的安全距离，库内设施有防火堤的储罐区应从防火堤中心线算起，无防火堤的覆土立式油罐应从罐室出入口等孔口算起，无防火堤的覆土卧式油罐应从储罐外壁算起；装卸设施应从装卸车(船)时鹤管口的位置算起；其他设备布置在房间内的，应从房间外墙轴线算起；设备露天布置的(包括设在棚内)，应从设备外缘算起。

《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条注：1 乙类厂房与重要公共建筑的防火间距不宜小于 50m；与明火或散发火花地点，不宜小于 30m。单、多层戊类厂房之间及与戊类仓库的防火间距可按本表的规定减少 2m，与民用建筑的防火间距可将戊类厂房等同民用建筑按本规范第 5.2.2 条的规定执行。为丙、丁、戊类厂房服务而单独设置的生活用房应按民用建筑确定，与所属厂房的防火间距不应小于 6m。确需相邻布置时，应符合本表注 2、3 的规定。

2.3.3 自然条件

1 地形地貌

临川区地处赣抚平原向武夷山区过渡地带，地形南北长东西窄，地势南高北低，四周多为丘陵，中间为冲积平原，形成由南向北逐渐倾斜的小盆地。大部分地区海拔高度在 30~80 米之间。南部山地一般海拔高度在 300 米左右，芙蓉山海拔 1176 米，是境内最高山峰。东部山地一般海拔高度在 200 米左右，最高峰灵谷峰为 321 米。

2 气象、水文、地震条件

临川区属亚热带季风区，四季分明，日照充足，雨量充沛，无霜期长。

年平均气温 17.5℃，一年中七、八两个月最热，平均气温达 29.5℃；一、二月份最冷，平均气温 5.2℃。年平均日照总时数为 1775 小时，年平均无霜期 270 天，年降雨量 1500~2000 毫米。年平均雷暴日 58.6d/a。

临川区境内属鄱阳湖水系抚河流域，以抚河为主干，大小河港纵横交错，水源丰富。主要河流有抚河，宜黄河、崇仁河、东乡河、梦港河等都汇入抚河，注入鄱阳湖。

根据国家标准《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，临川区域地震动峰值加速度 <0.05 ，抗震烈度为六度。

2.4 总图及平面布置

2.4.1 总平面布置

拟建项目选址位于江西省抚州市临川区抚北工业园区（抚州市文达通科技有限公司内）。厂区布置按厂前区、生产区布置。

厂前区包括 401 办公楼（利旧）、402 食堂（利旧）、403 综合楼（利旧）、404 人流门卫（新建）、405 物流门卫（利旧）。

生产区包括 101 复配车间（丙类、新建）、201 罐组一（丙类、新建）、201 罐组二（丙类、新建）；202 综合仓库（丙类、改建）、301 公用工程间（新建）、302 消防水池 A/B（新建）、303 消防泵房（新建）、304 初期雨水池（新建）、305 漏油及事故污水收集池（新建）、306 污水处理池（新建）、307 在线监测房（新建）、406 喷淋冷却水池（新建）等。

厂区拟设置 2.5m 高的实体围墙与外界隔开。厂区东北角拟设置一个人流通道，东面中部拟设置一个物流通道。厂内道路拟呈方格网状布置，由主干道、次干道、消防道路组成完善的道路系统，连接厂内的各个功能区。

厂前区拟设置在厂区北面中部至东北角，从西向东依次布置有 403 综合楼（利旧）、402 食堂（利旧）、401 办公楼（利旧）、404 人流门卫（新建）、405 物流门卫（利旧）。

生产区拟自西向东大致按三排进行布置，第一排（最北面）依次布置 306 污水处理池（新建）、305 漏油及事故污水收集池（新建）、304 初期雨水池

(新建)、307 在线监测房 (新建)。第二排 (中部) 依次布置 201 罐组一 (丙类、新建)、406 喷淋冷却水池 (新建) 和 98%浓硫酸储罐 (新建)、302 消防水池 A/B (新建)、303 消防泵房 (新建)、301 公用工程间 (新建)。第三排 (最南面) 依次布置 201 罐组二 (丙类、新建)、101 复配车间 (丙类、新建)、202 综合仓库 (丙类、利旧)。拟建项目东南侧抚州市文达通科技有限公司原有的 203 仓库、204 仓库、205 停车库不在本次评价范围内。具体布置详见总平面布置图。

拟建项目主要建、构筑物之间的防火间距见下表。

表 2.4-1 拟建项目主要建、构筑物防火间距一览表

序号	建(构)筑物名称	相对方位	周边建(构)筑物名称	防火间距		规范条款
				拟设距离(m)	规范要求(m)	
1	101 复配车间 (丙类)	东	202 综合仓库 (丙类)	13	10	GB50016-2014 (2018 年版)第 3.4.1 条
			次要道路	5.5	3	GB50074-2014 第 4.0.16 条
		南	围墙	10.5	5	GB50016-2014 (2018 年版)第 3.4.12 条
			次要道路	12.6	3	GB50074-2014 第 4.0.16 条
		西	201 罐组二 (丙类)	26.6	12	GB50074-2014 第 4.0.16 条
			201 罐组一 (丙类)	41.7	20	GB50074-2014 第 4.0.16 条
2	201 罐组一 (丙类)	东	汽车罐车装卸设施	19.2	9	GB50074-2014 第 5.1.3 条
			302 消防水池 A/B	74.7	-	-
			303 消防泵房	74.7	-	-
		南	主要道路	15	15	GB50074-2014 第 4.0.16 条

			101 复配车间（丙类）	41.7	20	GB50074-2014 第 4.0.16 条
		西	次要道路	10	10	GB50074-2014 第 4.0.16 条
			围墙	18.3	6	GB50074-2014 第 5.1.3 条
		北	304 初期雨水池、305 漏油及 事故污水收集池、306 污水处 理池	15.2	-	-
		储罐之间		4.4	0.4D (4.2)	GB50074-2014 第 6.1.15 条
		储罐与防火堤之间		5.1	0.5H (4.05)	GB50016-2014 (2018 年版)第 4.2.5 条
3	201 罐组二（丙类）	东	101 复配车间（丙类）	26.6	12	GB50074-2014 第 4.0.16 条
		南	围墙	17	4.5	GB50074-2014 第 5.1.3 条
		西	次要道路	10	5	GB50074-2014 第 4.0.16 条
			围墙	18.8	4.5	GB50074-2014 第 5.1.3 条
		北	汽车罐车装卸设施	17	6	GB50074-2014 第 5.1.3 条
			201 罐组一（丙类）	55	30	GB50074-2014 第 5.1.7 条
		储罐之间		0.8	0.8	GB50074-2014 第 6.1.15 条
		储罐与防火堤之间		3	3	GB50016-2014 (2018 年版)第 4.2.5 条
4	202 综合仓库 (丙类)	东	203 仓库（丙类） (不在评价范围内)	10	10	GB50016-2014 (2018 年版)第 3.5.2 条
		南	围墙	10.5	5	GB50016-2014

						(2018 年版)第 3.4.12 条
		西	101 复配车间 (丙类)	13	10	GB50016-2014 (2018 年版)第 3.4.1 条
		北	汽车罐车装卸设施	17.4	11	GB50074-2014 第 5.1.3 条
		东北	201 罐组一 (丙类)	37.8	20	GB50074-2014 第 4.0.16 条
5	301 公用工程 间 (丙类)	东北	401 办公楼	14.9	10	GB50016-2014 (2018 年版)第 3.5.2 条
		南	204 仓库 (丙类) (不在评价范围内)	19.5	10	GB50016-2014 (2018 年版)第 3.5.2 条
		西南	203 仓库 (丙类) (不在评价范围内)	27.5	10	GB50016-2014 (2018 年版)第 3.5.2 条
		西	302 消防水池 A/B	6	-	-
			303 消防泵房	14.8	-	-
		北	402 食堂	10.6	10	GB50016-2014 (2018 年版)第 3.4.1 条

注：1、《石油库设计规范》GB50074-2014 表 4.0.16：1、当甲 B、乙类易燃和可燃液体与丙类可燃液体混存时，丙 A 类可燃液体可按其容量的 50%折算计入储罐区总容量，丙 B 类可燃液体可按其容量的 25%折算计入储罐区总容量。2、对于埋地卧式储罐和储存丙 B 类可燃液体的储罐，本表距离(与厂内次要道路的距离除外)可减少 50%，但不得小于 10m。

2、《石油库设计规范》GB50074-2014 表 5.1.3：1、表中 V 指储罐单罐容量，单位为 m³。

3、201 罐组一固定顶储罐直径为 10.5m，0.4D=10.5×0.4=4.2m；储罐的罐壁高度为 8.1m，0.5H=8.1×0.5=4.05m。

2.4.2 建构筑物

表 2.4-2 主要建构筑物一览表

序号	名称	火险类别	耐火级别	层数	建筑结构	占地规模 (m ²)	建筑面积 (m ²)	备注
1	101复配车间	丙	二级	一层	框架	1362.96	1659.43	新建, H=8.5m, 安全出口 6 个
2	201罐组一	丙	二级		砼	2563.2	2563.2	新建
	201罐组二	丙	二级		砼	452.64	452.64	新建
3	202综合仓库	丙	二级	一层	框架	1292.91	1292.61	利旧, H= 6m, 安全出口 4 个
4								
5	301公用工程间	丙	二级	一层	砖混	159.84	159.84	新建, H=4.5m
6	302消防水池A		二级		砼	252	252	深 3.0m, 新建
	302消防水池B		二级		砼	252	252	深 3.0m, 新建
7	303消防泵房		二级	一层	砖混	75.94	92.97	新建, H=3.5m
8	304初期雨水池		二级		砼	210	210	深 2.9m, 新建
9	305漏油及事故污水收集池		二级		砼	216	216	深 2.8m, 新建
10	306污水处理池		二级		砼	139.04	139.04	深 3.0m, 新建
11	307在线监测房		二级		砖混	26	26	新建, H=3.5m
12	401办公楼		二级	一层	砖混	434.41	434.41	利旧
13	402食堂		二级	一层	砖混	400.81	400.81	利旧
14	403综合楼		二级	三层	砖混	545.73	1637.19	利旧
15	404人流门卫		二级	一层	砖混	26	26	新建, H=3m
16	405物流门卫		二级	一层	砖混	35.82	35.82	利旧
17	406喷淋冷却水池		二级		砼	38.48		新建, H=2m

2.4.3 竖向布置

拟建项目建设场地地势经过平整后较为平坦, 因此竖向设计方案拟采用平坡式连贯单坡竖向设计。

2.4.4 交通运输

拟建项目的主要原辅材料运输拟委托有危险化学品运输资质的货运公

司送货到厂，厂外运输工具拟主要采用货运汽车运输，厂内拟采取叉车等物流工具。运输方式拟采用公路运输。

2.4.5 厂区道路

1、道路布置拟为方格网环行道路形式，主要道路宽度拟为 9.5 米、8 米，次要道路拟为 4 米、6 米，转弯半径拟不小于 12 米。

2、路面结构

车行道及回车场的路面结构拟如下：

240mm 厚 C30 砼面层

210mm 厚级配砾石中垫层

素土夯实层（重型击实，压实度大于 95%）

总厚度 450mm。

2.4.6 防护设施

1. 围墙：厂区拟建 2.5m 实体围墙与外界分隔开。

2. 门卫：厂区人流、物流出入口处均拟设门卫。

2.4.7 绿化

为了保护自然环境的空气净化和周围环境的清洁卫生，进行厂区绿化时，拟注意问题如下：绿化的树种拟根据当地的自然条件和植物生态习性，选择宜栽种、易成活、生长快、成荫早、便于管理和病虫害少的树种；生产区内拟采用油脂性小的草皮绿化。

2.5 原辅料、产品及动力供应

拟建项目的主要原辅材料及公用工程的品种、年需要量，产品的年产量等见表 2.5-1 及表 2.5-2 所示。

表 2.5-1 原辅材料消耗量、产品产量一览表

序号	名称	年用（产）量（t/a）	最大储量（t）	存在形态	包装方式	储存位置	备注
1.	100SN 基础油	40040	500	液态	罐装	201 罐组一	丙 B
2.	轻质白油	35000	500	液态	罐装	201 罐组一	丙 B

3.	混合芳烃	5970	500	液态	罐装	201 罐组一	丙 A
4.	轻质燃料油	35000	500	液态	罐装	201 罐组一	丙 A
5.	粗白油	50000	500	液态	罐装	201 罐组一	丙 A
6.	液体石蜡	6000	35	液态	桶装	201 罐组二	丙 B
7.	聚甲氧基二甲醚	28000	500	液态	罐装	201 罐组一	丙 A
8.	抗氧化剂	40	4	液态	桶装	202 综合仓库	
9.	降凝剂	20	2	液态	桶装	202 综合仓库	
10.	十六烷值改进剂	30	3	液态	桶装	202 综合仓库	
11.	辅料白土	90	5	固态	袋装	202 综合仓库	
12.	98%浓硫酸	100	60	液态	罐装	201 罐组一	
13.	磷酸	20	2	液态	桶装	202 综合仓库	
14.	硅胶砂	10	2	固态	袋装	202 综合仓库	
15.	柴油	150000	500	液态	罐装	柴油成品罐 (G)	成品 丙 A
16.	燃料油	50000	500	液态	罐装	燃料油成品罐 (H)	成品 丙 A

表 2.5-2 动力消耗一览表

序号	名称	年用量	单位	来源
1	自来水: 0.32MPa	3300	T/a	外购
2	电: 380V	50	万 kWh/a	外购
3	压缩空气: 0.7MPa	5	Nm ³ /min	自产
4	氮气: 0.4-0.6MPa	100	Nm ³ /h	自产

2.6 工艺流程

2.7 主要设备

2.8 公用工程及辅助工程

2.8.1 供配电

一、供电电源选择

抚州立得石油化工有限公司厂区内供电由抚州市临川区抚北工业园区内供变电站 10kV 电源电缆供给，电源进线采用 YJV22-10kV 型电力电缆从厂区东南面围墙外 10kV 高压线杆架空引至厂区内 301 公用工程间内变配电（10kV 进线引下线杆处装设一组阀式接闪器）。拟建项目拟设置型号为 SCB11-M-630kVA 室外油浸式变压器 1 台，高、低压配电屏若干。变配电室拟采用放射式对车间等单体供电。

二、负荷等级及供电电源可靠性

拟建项目生产用电属于三级用电负荷；消防水泵用电、泡沫消防泵用电、火灾报警系统、尾气处理塔引风机、应急照明等属于二级用电负荷，拟在 301 公用工程间内变配电拟设置一台额定输出功率为 200kW 的柴油发电机组作为备用电源，末端实现自动切换，以满足全厂二级用电负荷的需求。自动控制系统用电为一级负荷中特别重要的负荷，拟采用 UPS 不间断电源。

拟建项目用电负荷以及二级用电负荷详见表 2.8-1 和表 2.8-2：

表 2.8-1 用电负荷一览表

序号	用电名称	安装容量 (Kw)	需用系数	功率因素 cos	tg	计算负荷			备注
						pj	Qj	Sj	
						(kW)	(kVar)	(kVa)	

1	101 复配车间	100	0.80	0.80	0.75	80	60		
2	202 综合仓库	10	0.80	0.80	0.75	8	6		
3	201 罐组 1-2	300	0.8	0.80	0.75	240	180		
4	301 公用工程间	89.00	0.50	0.80	0.75	44.50	33.38		
5	检测及控制	20.00	0.50	0.80	0.75	10.00	7.50		
6	照明	20.00	0.50	0.80	0.75	10.00	7.50		
7	消防水泵	37	0.50	0.80	0.75	29.6	22.2		
8	污水处理	20.00	0.50	0.80	0.75	10.00	7.50		
9	其他	40	0.30	0.80	0.75	3.00	2.25		
10	小计	736				515.1	386.33		
11	乘同期系数 Ky=0.9、kW=0.95					463.59	347.74		
12	低压电容补偿后			0.95	0.57	440.41	251.03		
合计	变压器损耗 $\Delta P_b=0.01S_{js}$ $\Delta Q_b=0.05S_{js}$					3.5	17.4		
折算到 10kV 侧						443.91	268.43	518.76	
选用一台型号为 SCB11-M-630kVA 的室内油浸式变压器一台，KH=82.3%									

表 2.8-2 二级用电负荷一览表

序号	设备名称	数量	用电负荷	备注
1	消防水泵	2	37kW	一用一备
2	泡沫消防泵	2	30kW	一用一备
3	火灾报警系统	1	3kW	UPS 电源
4	尾气处理塔引风机	2	5kW×2	
5	应急照明		3kW	
合计			83kW	

综上二级负荷总量为 83kW，拟建项目在 301 公用工程间的发电机房内

设置一台 200kW 的柴油发电机。

三、配电方案

A. 供电：

全厂拟设变配电室一座，一套 10kV 配电系统，一路 10kV 进线电源。拟选用 KYN28A-12 型高压开关柜，高压配电开关为真空断路器。

低压配电系统配电装置拟选用固定式低压开关柜，低压开关柜拟放射式向用电设备供电。

高压电力电缆拟选用交联聚乙烯电力电缆 YJV₂₂-10kV 型，动力电力电缆拟选用 YJV₂₂-1kV；VV-1kV 型；控制电缆拟选用 kVV-0.5kV 型。

B. 敷设方式：

在车间内动力及控制电缆拟沿防火电缆桥架敷设，然后穿钢管沿墙、柱或钢平台敷设至各用电设备，照明线路穿钢管拟沿墙或屋顶明敷。室外用电设备线路拟穿钢管埋地敷设或沿管架在电缆桥架内敷设，然后穿钢管引下至各用电设备，照明线路拟穿钢管明敷。有防爆要求的场所应按《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）及《防止静电事故通用导则》（GB12158-2006）等有关规范进行设计。

C. 照明：

在仓库、厂房拟装工厂灯或金属卤化物灯，办公场所拟装日光灯。有腐蚀性的环境拟选用带防腐功能的灯具。在走廊和楼梯等疏散部位拟设置应急疏散照明灯；在变配电室、控制室等重要场所拟设置应急照明灯。所有应急照明灯具内拟设蓄电池。厂区外线拟选用 YJV₂₂-1kV 电缆，拟沿道路直埋地敷设，道路照明拟选用 JTY 型高压钠灯，全厂路灯拟统一控制。配电线路拟采用 BV 型、ZRBV 型穿钢管敷设。

D. 继电保护及电气过载保护设施：拟按常规设置过载、过电流、短路等电气保护装置外，拟装设漏电流超过预定值时能发出声光报警信号或自动切断电源的漏电保护器，以防止电气设备、线路过载、断路等故障导致引起电气火灾。并设置浪涌保护吸收器。

四、发配电、低压配电装置

1、拟建项目高压开关室主接线拟采用单母线。

2、总配电低压配电装置拟选用组合灵活、维修方便的 GCS 式开关柜，向各车间配电间或用电设备放射式供电。

3、根据继电保护原则，高压开关柜拟采用综合保护监控装置进行过流、速断、瓦斯及单相接地保护，其操作电源为交流 220V。

五、供电及敷设方式

1、供电

向各车间、建筑物有关用电设备（或现场控制箱）采用放射式供电，现场设置现场控制按钮。

3、照明

1) 光源：办公室、控制室等拟选用节能型 LED 灯，一般区走廊、卫生间等选用天棚 LED 灯，爆炸性气体危险环境采用隔爆型灯具。

2) 照度标准：拟建项目各场所照度设计拟按现行国家标准《建筑照明设计标准》（GB 50034-2013）执行，标准如下：

生产车间 75-100 LX

走道，库房等 50-100 LX

控制室及操作室 200-300LX

其余部分按国家照度标准执行。

3) 应急照明装置

在生产厂房、仓库各出入口、走廊和楼梯等疏散部位拟设置应急疏散照明灯；在变配电间、控制室等重要场所拟设置应急照明灯。变配电室、控制室、消防泵房等事故状态下需维持正常照度的房间设置的应急型照明灯具的供电时间拟不小于 180min。消防疏散指示灯及疏散照明灯具自带的蓄电池拟供电时间不小于 90min。

拟建项目在存在防爆区域内所有电气、仪表设备及灯具均拟选用防爆电器，防爆级别不低于该区域内的爆炸危险物所要求的防爆级别。其余建筑物为一般正常环境，所有电气照明设备及灯具均拟选用非防爆电器。配电线路采用 BV 型、ZRBV 型穿钢管敷设。腐蚀性的环境选用带防腐功能的灯具。

4) 厂区外线及道路照明

拟建项目在道路两侧适当位置拟设道路照明，道路照明拟选用节能型路灯，厂区外线拟选用 YJV22-1kV 电缆，拟沿道路直埋地敷设。道路照明拟选用 JTY 型高压钠灯，全厂路灯集中控制。

2.8.2 防雷、防静电

按《建筑物防雷设计规范》（GB 50057-2010）的有关规定拟建项目建构物拟为第三类防雷建筑物。

拟建项目 101 复配车间、202 综合仓库、301 公用工程间、303 消防泵房、401 办公楼、402 食堂及 403 综合楼等为第三类防雷建筑物，拟采用接闪带防直击雷。屋面接闪带网格不大于 $20\times 20(m)$ 或 $24\times 16(m)$ 。采用结构柱内四对角主筋(不小于 $\phi 10$)或沿墙体暗敷-25*4 热镀锌扁钢作为防雷引下线，引下线上部与屋顶接闪带焊接，下部与环形联接体焊接，屋顶上所有凸起的金属构筑物或管道等，均与接闪带焊连接。所有防雷及接地构件均热镀锌，焊接处须防腐处理。

储罐区拟做防雷接地，拟以罐体自身防雷，接地点拟不少于 2 处，储罐接地点沿储罐周长的间距拟不大于 30m，接地电阻拟不大于 10Ω 。

罐区防雷防静电拟设置成一体，利用罐区钢制储罐顶部外壁作为接闪带，储罐作为引下线，储罐基础与防雷接地网良好连接。

储罐的上罐扶梯入口处、装卸作业区内操作平台的扶梯入口处拟设置消除人体静电装置。

动力和照明配电均拟采用 TN-S 系统。

配电间为防止雷电流沿架空线侵入变压器，拟在 10kV 进线引下线杆处装设一组阀式接闪器。

2.8.3 给排水

一、给水

1、给水水源

拟建项目用水由临川经济开发区供水管网供给，供水管网主管网管径为不小于 DN200，供水压力不小于 0.30Mpa。

2、厂区给水方案

根据工艺专业用水对水质、水量的要求，拟建项目给水系统划分为生产及生活给水系统、消防给水系统和循环给水系统。

(1) 生产及生活给水系统

拟建项目及企业现有生产及生活用水主要为设备清洗、地面冲洗和工艺用水 $2\text{m}^3/\text{d}$ ，辅助用水主要为拟建项目厂区内生产工人及管理人员淋洗、洗涤及生活用水 $9\text{m}^3/\text{d}$ ($50 \times 0.18 = 9$)，共计 $11\text{m}^3/\text{d}$ 。

(2) 消防给水系统

①拟建项目拟采用环状的室外消防管网，采用临时高压消防水系统。给水管道采用钢丝网骨架塑料 (HDPE) 复合管，电熔或法兰连接，埋深 1.1m，产品执行《钢丝网骨架塑料 (聚乙烯) 复合管材及管件》(CJ/T189-2007) 标准。从消防水池接管径为 DN200 消防水管。拟建项目在厂区拟设置若干只 SS150/65-1.0 型室外消火栓，间距不超过 120m，满足整个项目区域室外消防用水的要求。

② 拟建项目设置 756m^3 消防池二座，配备 2 台消防水泵 XBD44/50--125-200 (A)， $P=37\text{kW}$ ， $Q=50\text{L/S}$ ， $H=44\text{m}$ ，一用一备，配备 2 台泡沫消防泵 XDB8.4/20-200L-KQ，一用一备。

(3) 循环给水系统

拟建项目 201 罐组一、罐组二夏季涉及喷淋降温，拟利用罐组一中硫酸罐区的一部分作循环水池，设置专用的喷淋泵供夏季喷淋降温用。

二、排水

为尽量减少对环境污染，达到国家污水排放要求，节约投资，拟建项目污水实行清污分流，根据排水来源及排水水质，排水划分为生产污水排水系统、生活污水排水系统及雨水排水系统。

(1) 生产污水：拟建项目生产废水主要为工艺废水、设备清洗地面冲洗水排水，废水量为 $20.2\text{m}^3/\text{d}$ (部分参加反应或挥发) (酸性废水及含油废水)，废水输送至污水处理站进行处理，处理达排放标准后排入园区污水管网。

(2) 生活污水：拟建项目定员为 50 人，日生活用水量按每人 220L/d 计算，为 11m³/d，最大生活污水量为 8.8m³/d（排放量按 80%计），污水经化粪池处理后，再排入园区污水管网。

(3) 雨水：

生产区的初期雨水经收集后应汇入污水管网，初期雨水中主要污染物 COD 500mg/L、BOD₅ 200mg/L、SS 300mg/L、NH₃-N 15mg/L。

项目初期雨水可由按下式进行计算：

$$V_{\text{雨}} = qF\psi t \quad q = 2389 (1 + 0.55 \lg P) / (t + 8)^{0.77}$$

其中：

$V_{\text{雨}}$ —初期雨水量；

q —暴雨强度 (L/S.ha)；

F —厂区汇水面积；

ψ —径流系数，取 $\psi=0.9$ ；

t —收水时间，一般取 15min；

P —暴雨重现期，取 2 年

按上式计算，项目厂区范围内 2 年一遇的暴雨 15min 内暴雨雨水排放量（初期雨水量） Q 。一般以 15min 雨水作为初期雨水，排入事故收集池，则初期雨水量为 200m³/次，初期雨水经收集后经过污水处理站处理后达标排放。

为保证场地雨水的顺利排出，将排水设置成坡向雨水收集口或雨水沟，最小排水坡度为 0.5%，雨水通过道路雨水口收集后，经雨水支管、雨水干管就近排入厂外园区排水管网。

2.8.4 通风

为改善工人的生产条件，排除生产散发的有害物质，车间内拟设置轴流风机进行全面排风，以稀释车间内空气中危险介质的浓度。

生产区域的局部排风根据工艺要求经废气吸收塔处理后，再排至大气。

2.8.5 机修

装置在运行过程中，为防止设备零件的工作性能降低、减少设备损坏、提高设备的利用率、并保证生产稳定和安全运行，对设备的管理采取“维护为主，检修为辅”的原则。

为保证全厂生产装置正常运转，抚州立得石油化工有限公司拟设置专职维修人员为生产车间等设备的日常维护保养及定期全面检修。大型部件、设备的加工及维修任务以外协为主。

2.8.6 化验

拟建项目拟设置分析室，分析室仪器拟配备齐全，配备相关技术参数的色谱仪及一套从事中控过程有关的其他仪器，如玻璃仪器等。分析室室内配有通风厨及冲洗水池，室外有冲洗水收集池。

2.8.7 空压、制氮

拟建项目拟在 301 公用工程间内设置一台压缩空气机组及制氮机组。空压机容积流量 $10\text{m}^3/\text{min}$ ，功率 55kW ，压缩空气主要用于 PSA 制氮机供气、仪表供气及工艺操作需要。PSA 制氮机额定流量 $100\text{m}^3/\text{h}$ ，氮气主要用于工艺保护及生产检修置换用，排气压力 $0.4\text{--}0.6\text{MPa}$ 。配置 0.8MPa 、 5m^3 空气储罐 1 个； 0.8MPa 、 2m^3 空气储罐 1 个； 0.8MPa 、 1m^3 压缩空气缓冲罐 1 个； 0.6MPa 、 5m^3 氮气储罐 1 个。

2.9 自控仪表

2.9.1 自动化水平及控制方案

根据拟建项目工艺要求和生产操作特点，主要拟采用常规仪表和相应的自动控制系统相结合对生产过程当中的温度、压力、流量、液位等重要参数进行就地指示及远程控制。

拟建项目生产工艺技术成熟，对原料、物料的储存，计量采用常规模拟仪表进行控制并就地检测各种参数。

2.9.2 仪表选型

拟建项目根据各生产装置的重要性、复杂性的不同，分别选用不同类型

的仪表。

1) 温度测量：温度就地、集中测量选用液体压力式温度计。温度检测仪表，采用国际统一标准的防爆热电偶，直接送至现场控制站或仪表盘上的二次仪表。

2) 压力测量：压力就地测量根据不同介质特点，分别选用普通压力表、不锈钢抗震压力表、隔膜压力表，与介质接触部分的材质和管道材质相一致。压力集中测量根据不同工况，分别选用压力变送器、绝对压力变送器远传至控制室。

3) 流量测量：流量测量根据不同介质特点，分别选用旋涡流量计、电磁流量计、金属管浮子流量计、水表。对拟建项目而言：一般流体的流量测量选用标准节流装置及差压变送器，蒸汽流量计量采用计量精度高的旋涡流量计，抗氧剂的计量选用耐腐蚀的金属转子流量计，水的计量选用旋式水表。

4) 液位测量：液位测量根据不同工况采用磁翻柱液位计、静压式液位计。拟建项目拟选用磁翻柱液位计。采用雷达远程至控制室，设物料输送至车间的低液位，卸料高液位、高高液位报警和紧急切断阀。

2.9.3 仪表防护措施

1、防护：室外及需要冲洗厂房内的仪表采用防护等级 IP65 或以上。

2、防爆：防爆区域内，电动仪表采用隔爆型。

2.9.4 动力供应

1、仪表供电

(1) 仪表及自动化装置的供电包括 DCS 和监控计算机等系统，自动分析仪表，安全连锁系统。仪表用电负荷属于有特殊供电要求的负荷，工作电源采用不间断电源（UPS）；

(2) 电源质量指标：

普通电源，双回路供电，电源等级：220V，50HZ。

UPS 不间断电源，共 2 台 UPS 电源，功率 5kW，切换时间<2us。

2、仪表用气

仪表供气系统的负荷包括电气阀门定位器、执行器等气动阀门。由空压

站提供洁净、干燥的仪表压缩空气。拟建项目的压缩空气所需压力为 0.6~0.8MPa，用气量 100Nm³/h。

2.9.5 控制室

拟建项目拟设置的中控室位于 401 办公楼内，中控室内设拟建项目的 DCS 自动控制系统、火灾报警系统等。根据江西守实科技有限公司编制的《抚州立石油化工有限公司控制室爆炸安全性评估报告》，此控制室所受超压小于 6.9kpa，处于爆炸安全范围之内，故不需要进行抗爆设计加固处理。建议对控制室的门窗采用防火门窗，同时增加室内照明及室内新风系统。

2.9.6 火灾报警系统

拟建项目拟在 101 复配车间、202 综合仓库、301 公用工程间、401 办公楼等处设置火灾报警系统。火灾报警系统拟采用集中报警系统。火灾报警联动控制器及相关配套设备拟安装在 401 办公楼控制室内，控制室内拟设专人 24 小时值班。

2.10 消防

一、消防给水系统

(1) 消防水源、取水设施

项目用水由临川区抚北工业园供水管网供给，供水管网主管管径为不小于 DN200，供水压力不小于 0.30Mpa，拟建项目拟设置 756 m³消防池二座，拟配备 2 台消防水泵 XBD44/50--125-200 (A)，P=37kW，Q=50L/S，H=44m，一用一备，拟配备 2 台泡沫消防泵 XDB8.4/20-200L-KQ，一用一备。

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014)，拟建项目拟在厂区内呈环形布置主管管径为 DN150，支管管径为 DN100 的消防给水管道，沿道路埋地敷设。并拟按间距不大于 120m 设置 SS100/65-1.6 室外地上消火栓。

(2) 消防水量计算

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014) 及《石油库设计规范》GB50074-2014，拟建项目同一时间灭火次数为一次。

拟建项目消防用水量分析如下：

1) 101 复配车间体积为： $V=1362.96 \times 8.5=11585.16\text{m}^3$ ，根据《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014)，其室外消火栓设计流量为 25L/s，室内消火栓设计流量为 10L/s，总消火栓设计流量为 35L/s，火灾延续时间 3 小时，一次消防用水总量为 378m^3 。

2) 202 综合仓库体积为： $V=1292.91 \times 6=7757.46\text{m}^3$ ，根据《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014)，其室外消火栓设计流量为 25L/s，室内消火栓设计流量为 25L/s，总消火栓设计流量为 50L/s，火灾延续时间 3 小时，一次消防用水总量为 540m^3 。

3) 根据《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 第 3.4.2 条：甲乙丙类可燃液体储罐的消防给水设计流量应按最大罐组确定，并应按泡沫灭火系统设计流量、固定冷却水系统设计流量与室外消火栓设计流量之和确定。

①201 罐组一的冷却水量为 3 个邻近立式储罐的冷却水量和自身罐的泡沫混合液用水量之和。拟建项目拟采用固定式冷却水系统。依据《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014) 第 3.4.2 条，若其中一个储罐着火，距着火固定储罐罐壁的 1.5 倍着火罐直径范围内的邻近罐需要冷却，当邻近罐超过 3 个时，冷却水可按 3 个罐进行计算。最严重发生燃料油储罐着火，则有 3 个储罐需要冷却 ($\varphi 10.5 \times 8.1$ ，罐壁表面积均为 353.6m^2)。

着火罐 $Q_1=353.6\text{m}^2 \times 2.5\text{L}/(\text{min} \cdot \text{m}^2) \approx 14.73\text{L/S}$;

临近罐 $Q_2=353.6\text{m}^2 \times 2.5\text{L}/(\text{min} \cdot \text{m}^2) \div 2 \approx 7.365\text{L/S}$;

临近罐 $Q_3=353.6\text{m}^2 \times 2.5\text{L}/(\text{min} \cdot \text{m}^2) \div 2 \approx 7.365\text{L/S}$;

临近罐 $Q_4=353.6\text{m}^2 \times 2.5\text{L}/(\text{min} \cdot \text{m}^2) \div 2 \approx 7.365\text{L/S}$ 。

$Q=Q_1+Q_2+Q_3+Q_4=36.825\text{L/S}$ 。

201 罐组一（丙类）总冷却水量为 36.825L/S，火灾延续时间 6 小时，总冷却水量为 795.6m^3 。

②201 罐组一（丙类）对于着火的储罐拟采用固定式低倍数泡沫灭火系统。根据《泡沫灭火系统技术标准》(GB50151-2021) 的规定， 700m^3 着火罐

(ϕ : 10.5m) 所需泡沫混合液流量最大, 供给强度为 $6.0 \text{ L}/(\text{min} \cdot \text{m}^2)$, 连续供给时间为 30min, 灭火泡沫混合液量为 15.6m^3 ; 该罐辅助泡沫枪的数量为 1 支, 泡沫混合液流量为 $240\text{L}/\text{min}$, 连续供给时间为 20min, 泡沫混合液量为 4.8m^3 ; 拟采用 3%型泡沫液, 则泡沫原液量为 0.7m^3 , 水量为 19.7m^3 。

③室外消火栓设计流量为 $15\text{L}/\text{s}$, 火灾延续时间为 6 小时, 消防水量为 324m^3 。

故 201 罐组一 (丙类) 一次消防用水总量为: $795.6+19.7+324=1139.3\text{m}^3$ 。

4) 经上述计算比较: 拟建项目各建构物的一次消防用水量最大为 201 罐组一 (丙类), 其一次消防用水量为 1139.3m^3 , 拟建该项目拟设置 756 m^3 消防池二座, 容积为 1512m^3 , 因此消防水池的容积可以满足拟建项目一次最大消防用水量。

二、管材

(1) 室外生活、生产给水管: 采用给水用钢塑复合管, 沟槽式或丝扣连接, 与阀门法兰连接, 公称压力 1.0MPa 。

(2) 室外消火栓给水管: 埋地管材采用钢丝网骨架塑料复合管, 双热熔连接, 与阀门法兰连接。管道、配件及阀门的公称压力均不小于 1.6MPa 。

(3) 室外污水排水管: 采用 HDPE 双壁波纹管, 橡胶圈承插连接。

(4) 室外废水排水管: 重力流 (管沟内) 排水管采用 UPVC 排水管, 承插粘接; 压力流排水管采用钢塑复合管, 沟槽式或丝扣连接。

(5) 车间生产用水管道一般采用无缝钢管。

三、消防设施设备

拟建项目拟在 201 各罐组各配置一个 0.5m^3 的移动式泡沫灭火器, 在车间、仓库拟配备一定数量磷酸铵盐干粉灭火器等。

2.11 组织机构和人员设置

2.11.1 组织机构

该公司实行董事会领导下的总经理负责制, 该公司拟设置行政部、财务部、销售部、采购部、质量技术部、设备工程部、生产部、安环部、仓储管

理中心、三废处理中心等部门。生产采用部门、车间、班组三级管理形式。

2.11.2 定员

拟建项目劳动定员 50 人。

2.11.3 工作制度

生产及辅助生产岗位采用连续工作制度，为三班制运转操作。工厂生产周期为 300 天/年，全年操作时数为 7200 小时。管理部门可采用间断工作制，每天 1 班，每班 8 小时。

2.11.4 人员要求

公司主要负责人、分管安全负责人和安全生产管理人员必须具备与其从事的生产经营活动相适应的安全生产知识和管理能力，依法参加安全生产培训，并经考核合格，取得安全资格证书。

公司主要负责人、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相应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。生产操作人员应是熟悉本专业、经过培训的相应人才。

2.12 三废处理

2.12.1 废气

1、车间尾气预处理

车间尾气拟采用碱液（碳酸钠溶液）喷淋吸收塔进行初步处理后进入光氧+活性吸附净化处理装置，处理后的尾气经 15 米高的排气筒高空排放。

2、减少无组织排放措施

（1）原料贮存过程：

拟建项目涉及的储罐有柴油成品、燃料油成品储罐及原料储罐，拟全部设置氮封，夏季用喷淋水降温，减少挥发尾气。

（2）车间操作过程

在洗涤、过滤时，由于物料具有挥发性，为了减少无组织排放，拟在密

闭设备中进行。

(3) 物料输送过程

物料输送拟采用原料泵密闭管道输送。

(4) 其它措施

通过总图的合理布局，对生产中的储罐及管线等加强密封管理，对车间进行强制通风换气等措施，可减少厂内无组织废气外排。

2.12.2 废水

废水主要污染因子为 COD、有机物等，因此拟采用物化和生化处理相结合的技术进行处理。

2.12.3 固废

拟建项固废分为一般固废、危险废物。一般固废为生活垃圾等；危险废物为废催化剂、废白土、废活性炭、废硅胶砂、沉渣等。

生活垃圾收集后拟由环卫部门统一处置。202 综合仓库拟分隔出 380m²用于储存危险废物，定期交由有危险废物处理资质的单位妥善处置。

2.12.4 噪声

- (1) 在设备选型上，优先选用低噪声设备。
- (2) 对高噪设备装备防振垫，隔声罩和消声器等。
- (3) 高噪声的生产厂房已采用封闭式结构，隔音隔噪。
- (4) 厂区布置时在厂界周围及主要道路绿化带，栽种较大面积的乔木林，以美化环境和吸收、隔离噪声。
- (5) 在总图布置上，车间远离休息室与办公楼。
- (6) 为操作人员配备必要的防噪声用品。

3 危险有害因素的辨识结果及依据说明

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。风险是指特定危险事件发生的可能性与后果的结合。危险因素是指能对人造成伤亡或对物造成突发性损坏的因素，强调突发性和瞬间作用。从其产生的各类及形式看，主要有火灾、爆炸、电气事故以及中毒等。

有害因素是指能影响人的身体健康，导致疾病，或对物造成慢性损坏的因素，强调在一定范围内的积累作用。主要有生产性粉尘、毒物、噪声与振动、辐射、高温、低温等。

能量的积聚和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，存在的有害物质的数量越多，系统的潜在危险性和危害性也越大。能量和有害物质的失控是危险，有害因素产生的条件，失控主要体现在设备故障，人为失误，管理缺陷，环境因素四个方面。

通过对拟建项目提供的有关资料的分析，结合现场调研和类比企业的情况，以确定拟建项目的主要危险，有害因素的种类，分布及可能产生的方式和途径。

3.1 主要危险因素、有害因素分析辨识依据

3.1.1 物质固有的危险特性

依据《危险化学品目录》（2022 年调整版），拟建项目属于危险化学品的有：硫酸（98%）、磷酸、柴油。其中主要物料的危险、有害特性与所在场所见表 3.1-1。

表 3.1-1 主要危险化学品的危险、有害特性汇总

CAS 号	物料名称	相态	相对密度 (水=1)	沸点℃	闪点℃	火灾危险性分类	爆炸极限%	危害特性
7664-93-9	硫酸	液态	1.84	290	/	丁类	/	皮肤腐蚀/刺激，类别 1A 严重眼损伤/眼刺激，类别 1

7664-38-2	磷酸	液态	1.87	260	/	丁类	/	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1
-----------	----	----	------	-----	---	----	---	-----------------------------------

68334-30-5	柴油	液态	0.7-0.85	180-360	≥60	丙类	0.6-6.5	易燃液体，类别 3
------------	----	----	----------	---------	-----	----	---------	-----------

3.1.2 特殊危险化学品辨识

1) 危险化学品

根据《危险化学品目录》（2022 年调整版），拟建项目涉及的硫酸、磷酸、柴油属于危险化学品。

2) 剧毒化学品

根据《危险化学品目录》（2022 年调整版）应急管理部等十部门公告第 8 号的规定，拟建项目不涉及剧毒化学品。

3) 重点监管的危险化学品

根据《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》（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）的规定，拟建项目不涉及重点监管的危险化学品。

4) 易制毒化学品

根据《易制毒化学品管理条例（2014 年修订）》（国务院令 第 445 号，经国务院令 第 653 号、国务院令 第 666 号、国务院令 第 703 号修改）及附表规定、《国务院办公厅关于同意将 1-苯基-2-溴-1-丙酮和 3-氧-2-苯基丁腈列入易制毒化学品品种目录的函》（国办函[2014]第 40 号）、《关于将 4-苯胺基-N-苯乙基哌啶、N-苯乙基-4-哌啶酮、N-甲基-1-苯基-1-氯-2-丙胺、溴素、1-苯基-1-丙酮 5 种物质列入易制毒化学品管理的公告》（国办函[2017]第 120 号）、《国务院关于同意将 α -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》（国务院办公厅 国办函[2021]58 号）等进行辨识，拟建项目硫酸属于易制毒化学品。

5) 易制爆化学品

根据《危险化学品安全管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 645 号 修订）第 23 条规定，和《易制爆危险化学品名录》（2017 年版）的规定，拟建项目不涉及易制爆化学品。

6) 各类监控化学品

依据《各类监控化学品名录》(2020 年 6 月 3 日工业和信息化部令第 52 号) 辨识, 拟建项目不涉及监控化学品。

7) 高毒物品

根据《高毒物品目录》(卫法监发[2003]142 号) 的规定, 拟建项目不涉及高毒物品。

8) 根据《特别管控危险化学品目录(第一版)》(2020 年 5 月 30 日应急管理部 工业和信息化部 公安部 交通运输部公告 2020 年 第 3 号) 的规定, 拟建项目不涉及特别管控危险化学品。

9) 可燃性粉尘辨识

根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB50058-2014) 等标准规范的规定, 拟建项目不涉及可燃性粉尘。

10) 受限空间辨识

根据《危险化学品企业特殊作业安全规范》(GB30871-2022) 进行辨识, 拟建项目的受限空间主要为项目涉及的各种罐内部、污水处理池、消防水池等。

3.2 作业场所的固有危险性

拟建项目主要危险、有害因素分布情况见表 3.2-1。

表 3.2-1 主要危险、有害因素分布

危险、有害因素 存在场所	主要危险、有害因素													
	火 灾	爆 炸	中 毒 室 息	高 处 坠 落	机 械 伤 害	物 体 打 击	车 辆 伤 害	起 重 伤 害	灼 烫	触 电	淹 溺	坍 塌	有 毒 物 质	高 温
101 复配车间	√		√		√	√		√	√	√		√	√	
201 罐组一	√	√	√	√		√	√		√			√	√	√
201 罐组二	√	√	√	√		√	√					√	√	√
202 综合仓库	√		√				√			√		√	√	

203危废仓库	√		√				√			√		√	√	
301公用工程间				√	√	√				√		√		
302消防水池A										√				
302消防水池B										√				
303消防泵房					√	√				√				
304初期雨水池										√				
305漏油及事故 污水收集池			√							√		√		
306污水处理池			√							√		√	√	
307在线监测房										√		√		
401办公楼										√				

3.3 重点监管的危险化工工艺辨识结果

根据国家安全监管总局办公厅《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三[2009]116号）和《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》安监总管三[2013]3号的规定，拟建项目为洗涤、搅拌、压滤等复配物理过程，未涉及重点监管的危险化工工艺。

3.4 危险化学品重大危险源辨识结果

根据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018进行辨识，拟建项目生产单元和储存单元均未构成危险化学品重大危险源。

4 评价单元确定及评价方法的选定、简介

4.1 评价单元的确定

4.1.1 评价单元划分原则

划分安全评价单元的原则包括：

- 1) 以危险、有害因素类别为主划分评价单元；
- 2) 以装置、设施和工艺流程的特征划分评价单元；
- 3) 安全管理、外部周边情况单独划分为评价单元。

4.1.2 评价单元确定

评价单元是在危险、有害因素分析的基础上，根据评价目标和评价方法的需要，将系统分成有限、确定范围进行评价的单元。拟建项目根据项目的实际情况，将项目选址、总平面布置及主要建（构）筑物、工艺、技术、设备、危险化学品储存、公用工程、安全生产管理单元等划分为评价单元。本评价报告主要划分以下评价单元。

- 1) 选址单元；
- 2) 总平面布置及主要建（构）筑物单元；
- 3) 工艺、技术、设备单元；
- 4) 危险化学品储存单元；
- 5) 公用工程单元；
- 6) 安全生产管理单元。

4.2 评价方法选择及评价方法简介

根据拟建项目的基本情况及危险、有害因素分析辨识，拟建项目主要是火灾、爆炸，中毒，因此，采用安全检查表对拟建项目总体安全生产条件进行检查；采用预先危险性评价法对工程各装置中存在的危险、有害及其可能发生的途径、危险程度及发生的可能性进行系统分析，确定其风险程度；对各工艺单元采用危险度评价法确定其危险程度；对存在火灾、爆炸危险单元采用道化学火灾进行定量评价，对可能存在重大危险的贮罐采用重大事故后

果模拟分析对其事故严重程度进行定量评价，确定其事故发生的影响范围。

4.3 各评价单元采用的评价方法

本评价过程在对拟建项目总体危险、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辨识评价，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4.3-1。

表 4.3-1 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	选址单元	安全检查表法
2	总平面布置及主要建（构）筑物单元	安全检查表法
3	工艺、技术、设备单元	安全检查表法
4	危险化学品储存单元	预先危险性分析、危险度、安全检查表法
5	公用工程单元	预先危险性分析、符合性评价
6	安全生产管理单元	符合性评价

5 定性、定量分析危险、有害程度的结果

5.1 固有危险程度的分析

5.1.1 定量分析具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品数量、浓度等

拟建项目中具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品数量、浓度（含量）、状态情况见下表：

表 5.1-1 具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性化学品数量、浓度（含量）、
状态汇总表

序号	化学品名称	危险性（爆炸、可燃、毒性、腐蚀）	状态	浓度（%）	数量（t）	作业场所（或部位）
1	轻质燃料油	可燃、毒性	液态	/	595	101 复配车间、201 罐组一、 201 罐组二
2	混合芳烃	可燃、毒性	液态	/	595	
3	硫酸	毒性、腐蚀	液态	98	73.6	201 罐组一、101 复配车间
4	磷酸	毒性、腐蚀	液态	85%	2	101 复配车间、202 综合仓库
5	柴油	可燃、毒性	液态	/	595	101 复配车间、201 罐组一、 201 罐组二
6	燃料油	可燃、毒性	液态	/	595	
7	轻质白油	可燃	液态	/	595	
8	粗白油	可燃	液态	/	595	
9	100SN 基础油	可燃	液态	/	595	
10	聚甲氧基二甲醚	可燃	液态	/	595	
11	液体石蜡	可燃	液态	/	42.5	101 复配车间、201 罐组二

5.1.2 定性分析建设项目总的和各个作业场所的固有危险程度

通过预先危险（PHA）分析可知，储罐区单元存在火灾、爆炸、中毒窒息、车辆伤害等潜在事故因素。事故的危险程度分级：火灾、爆炸、中毒窒息危险等级为 III 级（危险的）。其余危险等级均为 II 级（临界的）。评价过程及内容详见附件 F4.4.1 章节。

企业在安全设施设计上应考虑危险有害因素的危险性，在施工中应注意安装质量，在生产中加强安全管理。

5.1.3 定量分析建设项目安全评价范围内各评价单元的固有危险程度

5.1.3.1 具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量

见附件 F4.8.1 章节。

5.1.3.3 具有毒性的化学品的浓度及质量

见附件 F4.8.2 章节。

5.1.3.4 具有腐蚀性的化学品的浓度及质量

见附件 F4.8.3 章节。

5.2 风险程度的分析

5.2.1 建设项目出现具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性化学品泄漏的可能性

拟建项目出现具有爆炸性、可燃性、毒性化学品泄漏的可能性如下：

(1) 设计失误

- ①设计的工艺过程不合理；
- ②设备选材不当，如强度不够，规格不符等；
- ③基础设计失误（如地基下沉造成容器底部发生裂缝或设备变形等）。

(2) 设备原因

- ①设备材质选型与工艺工程不匹配；
- ②储罐等不符合要求，质量差；设备施工和安装精度不高，设备不平衡、管道连接不严密等；
- ③液位指示失灵使储罐漫溢；
- ④从罐接至的管道、接管不牢或松脱；
- ⑤管道输送未采用密闭输送方式；
- ⑥管道、法兰焊缝泄漏，法兰连接、垫片松动等；
- ⑦设备质量不合格，附件质量差，易损耗；
- ⑧长期使用后材料变质、腐蚀、老化，未及时检测、维修或更换等。

(3) 管理原因

- ①未制定完善的安全操作规程和安全检修制度；

- ②对安全漠不关心，已发现的问题不及时解决；
- ③没有严格执行监督检查制度；
- ④指挥失误，甚至违章指挥；
- ⑤让未经培训的工人上岗操作，知识不足，判断错误；
- ⑥检修制度不严，没有及时检修已出现故障的设备，使设备带病运转。

(4) 人为失误

- ①误操作，违反操作规程，加料方式不当致物料泄漏；
- ②人员进入储罐检修时，内部残留浓度没有达到安全范围；
- ③判断错误，如开错阀门；
- ④擅自离岗、脱岗；
- ⑤思想不集中；发现问题未及时处理。

(5) 自然灾害

雷电、地震、风暴等。

5.2.2 泄漏后造成爆炸、火灾事故的条件和需要的时间

1. 具备爆炸的条件

拟建项目涉及的轻质燃料油、混合芳烃、柴油等属于易燃物质，一旦泄漏到空气中，其蒸气与空气混合后达到爆炸极限，遇火源（火焰、火星、高热物体、电火花、撞击）即发生爆炸。

2. 具备火灾的条件

拟建项目涉及的轻质燃料油、混合芳烃、柴油等易燃物质若发生泄漏，遇引火源（如火焰、火星、高热物体、电火花、撞击等）达到点火能，可能发生火灾事故。硫酸与易燃物、可燃物接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧，存在硫酸设备、储罐附近，有易燃物、可燃物（如擦洗用的纱布等织物）时，当硫酸发生泄漏时可能引发火灾事故。

3. 具备爆炸、火灾需要的时间

拟建项目涉及的轻质燃料油、混合芳烃、柴油等易燃物质发生连续泄漏，遇达到点火能的点火源的时间即为发生火灾需要的时间；易燃易爆物质在一定的空间内连续泄漏、扩散与空气混合，分别达到其爆炸下限的时间 t 即具备

爆炸条件需要的时间。

5.2.3 毒性化学品泄漏后扩散速率及达到人的接触最高限值的时间

化学品泄漏后扩散速率是由该化学品泄漏的速率、在空气中扩散的速率（蒸发速率、风速）等因素决定。达到人的接触最高限值的时间，是指该物质在空气中扩散，到达某点空气中化学品蒸汽的浓度达到人的短间接接触最高容许浓度的时间。

拟建项目的硫酸、磷酸等均属于腐蚀性物质，轻质燃料油、混合芳烃、柴油等对人体具有一定的毒性。作业人员工作中有可能接触这些物质时，一方面采取措施防止泄漏、扩散，另一方面必须穿戴好相应防护用品操作。有毒物质的储存应本着先进先出的原则，不野蛮操作，有泄漏或泄露时，做好劳动防护的情况下及时收集处理。

5.2.4 出现火灾、爆炸事故造成人员伤亡的范围

通过采用中国安全生产科学研究院研发的《CASSTQRA 重大危险源区域定量风险评价与管理》软件进行定量风险评价结果，得出拟建项目发生泄漏事故时产生的火灾事故后果表（详见附件 F4.9 章节）。

从事故模拟计算分析可知，拟建项目100SN基础油罐、粗制成品罐、聚甲氧基二甲醚罐、粗白油罐、轻质白油罐、燃料油成品罐、柴油成品罐由于容器整体破裂发生池火灾害时，事故后果最严重，死亡半径 57m、重伤半径 66m、轻伤半径89m。拟建项目建构物中多米诺影响效应最大的为空气储罐、氮气储罐，发生容器物理爆炸BLEVE的多米诺效应影响半径2m。影响范围未超出厂区。拟建项目在201罐组一、201罐组二罐区设置防火堤；另外还考虑设置一系列防泄漏措施，将会大大减小危害区域，不会造成严重的后果。同时企业需按相关标准规范的要求加强对储罐区的管理，以防安全事故的发生。

5.3 各评价单元定性、定量分析结果

5.3.1 选址评价单元

拟建项目选址无不良地址情况，周边无自然保护区、文物保护区等情况，

未选择在受洪水、内涝区，符合《石油库设计规范》（GB50074-2014）、《危险化学品安全管理条例》、《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009、《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）等要求。

拟建项目位于抚州立得石油化工有限公司选址于江西省抚州市临川区抚北工业园区（抚州市文达通科技有限公司内），取得了立项文件，项目选址符合城市总体规划的要求。

园区内供排水、供电、道路等基础设施完善，为拟建项目的建设创造了良好的条件。

5.3.2 总平面布置评价单元

厂区地势平坦开阔，厂区道路布置为方格网环行道路形式，道路的宽度、净空高度充分考虑交通和消防的要求，保证了道路的畅通。

拟建项目在总平面布置时，按其性质、工艺要求及火灾危险性的大小等因素划分出各自相对独立的区间，各区间尤其是火灾危险性较大的设施间留有足够的防火间距，以防一旦发生火灾造成的火势扩大、蔓延。拟建项目的选址及总平面布置满足《石油库设计规范》（GB50074-2014）、《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）、《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009、《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）等的要求。

5.3.3 储罐区评价单元

通过预先危险（PHA）分析可知，储罐区单元存在火灾、爆炸、中毒窒息、车辆伤害等潜在事故因素。事故的危险程度分级：火灾、爆炸、中毒窒息危险等级为III级（危险的）。其余危险等级均为II级（临界的）。

5.3.4 危险度评价法结果

101 复配车间单元危险分值为 14，危险等级为II级，属于中度危险；201 罐组一、201 罐组二单元危险分值为 14，危险等级为II级，属于中度危险；202 综合仓库单元危险分值为 4，危险等级为III级，属于低度危险。

5.3.5 工艺及设备单元

根据《精细化工反应安全风险评估规范》GB/T42300-2022 第 4.1 条，评估对象为：国内首次使用并投入工业化生产的新工艺、新配方，从国外首次

引进且未进行过反应安全风险评估的工艺。现有的工艺路线，工艺参数或装置能力发生变更且未开展反应安全风险评估的工艺。因为反应工艺问题发生过生产安全事故的工艺。属于精细化工重点监管危险化工工艺及金属有机物合成反应(包括格氏反应)。新建精细化工企业应在编制可行性研究报告或项目建议书前，完成反应安全风险评估。

拟建项目采用洗涤、搅拌、压滤等复配物理过程，工艺技术成熟先进。不涉及《精细化工反应安全风险评估规范》中的评估对象，不需进行反应安全风险评估。

拟建项目不涉及“两重点一重大”和首次工业化设计的建设项目，不需开展 HAZOP 分析。

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，拟建项目不属于国家“限制类”、“淘汰类”的建设项目。

拟建项目采用的工艺不属于国家规定的淘汰类工艺，使用的设备不属于淘汰类设备，符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》、《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》（工业和信息化部工产业[2010]第 122 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 号文件要求。工艺及设备符合《石油库设计规范》（GB50074-2014）要求。

5.3.6 公用工程及辅助设施单元

抚州立得石油化工有限公司厂区内供电由临川区抚北工业园区内供变电站 10kV 电源电缆供给，电源进线采用 YJV22-10kV 型电力电缆从厂区东南面围墙外 10kV 高压线杆架空引至厂区内 301 公用工程间内变配电（10kV 进线引下线杆处装设一组阀式接闪器）。拟建项目设置型号为 SCB11-M-630kVA 室外油浸式变压器 1 台，高、低压配电屏若干。变配电室采用放射式对车间等单体供电。在 301 公用工程间内变配电设置一台额定输出功率为 200kW 的柴油发电机组作为备用电源，末端实现自动切换，以满足全厂二级用电负荷的需求，供配电可以满足要求。

拟建项目用水由临川区抚北工业园供水管网供给，供水管网主管网管径

为不小于 DN200，供水压力不小于 0.30Mpa，可以满足拟建项目要求。

拟建项目拟设置 756 m³ 消防池二座，配备 2 台消防水泵 XBD44/50--125-200 (A)，P=37kW，Q=50L/S，H=44m，一用一备，配备 2 台泡沫消防泵 XDB8.4/20-200L-KQ，一用一备。拟在 201 各罐组各配置一个 0.5m³的移动式泡沫灭火器，在各个车间、仓库等拟按《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）配备灭火器材，其消防能满足要求。

5.3.7 安全生产管理单元

拟建项目应完善安全管理机构，应完善各项安全管理制度和操作规程以及事故应急救援预案。在日常的安全生产管理中，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。

另外拟建项目还应加大安全投入来满足工程安全需要，安全设施、应急救援器材齐全、有效，安全生产管理制度、安全技术规程、事故应急救援预案按规定修编符合有关安全生产法律、法规、标准、规章、规范的要求。本评价将在第 F4.6 章节中向企业提出安全生产管理的相关安全对策措施建议。

5.3.8 高危细分情况

依据《2023 年高危细分领域安全风险专项治理工作方案》进行安全检查，拟建项目未涉及《高危细分领域安全风险专项治理工作方案》文中的硝酸铵、硝化、光气、氟化、有机硅、多晶硅、苯乙烯、丁二烯、重氮化、液氯、氯乙烯、过氧化、液化烃储罐区的物料、工艺、装置等。

因此，拟建项目未涉及高危细分领域安全风险。

6 安全对策措施建议

6.1 安全对策措施建议的依据、原则

安全对策措施建议的依据：

- 1) 工程的危险、有害因素的辨识分析；
- 2) 单元安全可靠性评价的结果；
- 3) 国家有关安全生产法律、法规、规章、标准、规范。

安全对策措施建议的原则：

- 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) 连锁；(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。

6.2 建议采取和补充完善的安全对策措施

6.2.1 总图及建筑物布局

1) 石油库的总平面布置，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。石油库各区的主要建（构）筑物或设施，宜按《石油库设计规范》（GB50074-2104）表 5.1.1 的规定布置。

2) 石油库内建（构）筑物、设施之间的防火距离（储罐与储罐之间的距离除外），应不小于《石油库设计规范》（GB50074-2104）、《建筑设计

防火规范》GB50016-2014（2018 年版）的规定。

3) 储罐区应集中布置。当储罐区地面高于邻近居民点、工业企业或铁路时，应加强防止事故状态下库内易燃和可燃液体外流的安全防护措施。

4) 石油库的储罐应地上露天设置。

5) 办公室、控制室等场所，宜布置在厂区全最小频率风向的下风侧。

6) 中心控制室宜布置在生产管理区。

7) 控制室不宜靠近运输物料的主干道布置；控制室应远离高噪声源；控制室应远离振动源和存在较大电磁干扰的场所。

8) 控制室不应与危险化学品库相邻布置；控制室不应与总变电所相邻。

9) 控制室不宜与区域变配电所相邻，如受条件限制相邻布置时，不应共用同一建筑物。

10) 中心控制室不应与变配电所相邻。

11) 公路装卸区应布置在石油库邻近库外道路的一侧，并宜设围墙与其他各区隔开。

12) 储罐区泡沫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。

13) 与储罐区无关的管道、埋地输电线不得穿越防火堤。

14) 企业的选址及总平面布置中，应作以下调整或补充：

①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。②汽车罐车装卸设施，应设置能保证消防车辆顺利接近火灾场地消防车道。③一、二、三级石油库的消防值班室应与消防泵房控制室或消防车库合并设置，四、五级石油库的消防值班室可与油库值班室合并设置。消防值班室与油库值班调度室、城镇消防站之间应设直通电话。储罐总容量大于或等于 50000m³ 的石油库的报警信号应在消防值班室显示。

15) 地上储罐组应设防火堤。防火堤内的有效容量，不应小于罐组内一个最大储罐的容量。

16) 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。卧式储罐的罐壁至防火堤内堤脚线的距离，不应小于 3m。

17) 地上储罐组的防火堤实高应高于计算高度 0.2m, 防火堤高于堤内设计地坪不应小于 1.0m, 高于堤外设计地坪或消防车道路面(按较低者计)不应大于 3.2m。地上卧式储罐的防火堤应高于堤内设计地坪不小于 0.5m。

18) 管道穿越防火堤处应采用不燃烧材料严密填实。在雨水沟(管)穿越防火堤处, 应采取排水控制措施。

19) 立式储罐罐组内应按下列规定设置隔堤:

多品种的罐组内下列储罐之间应设置隔堤: ①甲 B、乙 A 类液体储罐与其他类可燃液体储罐之间; ②水溶性可燃液体储罐与非水溶性可燃液体储罐之间; ③相互接触能引起化学反应的可燃液体储罐之间; ④助燃剂、强氧化剂及具有腐蚀性液体储罐与可燃液体储罐之间。

20) 拟建项目应提前做好地勘工作, 避免储罐因土地承载力不足而发生地面沉降, 进而影响储罐结构的完整性。

根据《化工企业总图运输设计规范》第 3.2.4 条的规定, 大型建(构)物应根据地质勘察情况确定其布置, 避开地质不良地段。

21) 大型储罐应设置基础沉降观测点, 应在罐壁下部圆周每隔 10m 左右设置一个观测点, 点数宜为 4 的整数倍, 且不得少于 4 点。沉降观测点应沿圆周方向均匀设置。

22) 员工宿舍严禁设置在厂房内。

23) 拟建项目已建构筑物, 后期安全设施设计应考虑其火灾危险性类别、结构类型、耐火等级、承重等的实际情况, 并提出相应的对策安全措施。

6.2.2 工艺及设备的安全防护

1) 存在火灾区域应设置“禁止烟火”等警示标志; 盘梯等存在高处坠落危险的区域应设置“小心坠落”警示标志; 在变电站、动力配电箱等存在触电可能的位置应设置“小心触电”警示标志; 变压器室、高压配电室应有“止步, 高压危险”警示标志; 需要使用防护用品的区域应设置“必须使用防护用品”的警示标志; 动力配电箱要配备“有人工作、禁止合闸”警示标志; 检修场所要配备“有人工作、禁止起动”警示标志; 污水处理池、事故池、消防水池等可能导致淹溺的场所应设置“当心落水”警示标志; 紧急

通道和出入口，应设置明显醒目的标志。

2) 对所有设备、装置和管线以及安装支架等，采用适当的方法进行防腐等防护处理。

3) 设备选型尽量采用本质安全型，以提高装置的本质安全度；选用符合人机工学原理的机械设备，通过分配人机功能、适应人体特征，提高设备的可靠性，减少误操作。

4) 设备选择应易于保养和维修。

5) 设备配置应按生产规模、产品方案、设备生产能力及设备的使用效率等进行计算后确定。

6) 应选用具有生产合格证的制造厂生产的设备，并选用具有相应资质的安装单位安装。

7) 建设项目所选用的设备应符合下列要求：①设备上的运动零部件、过冷或过热部位、可能飞甩或喷射处物体（固、液、气态）的部位应具有可靠的防护装置或相应的防护措施。②设备运行所产生的噪声或振动应符合相关产品标准的规定。高噪声设备宜配备隔声设施。③操作、调整、检查、维修时需要察看维修区域或人体局部需要伸进维修区域的生产设备，应具有防止误启动的装置或措施；需人员进入其内部检修的设备，应具有安全进出、防止误启动等安全技术措施。

8) 生产、使用、贮存和运输易燃易爆物质和可燃物质的生产设备，应根据其燃点、闪点、爆炸极限等不同性质采取相应预防措施：①实行密闭，严禁跑、冒、滴、漏；②配置监测报警、防爆泄压装置及消防安全设施；③避免摩擦撞击，进行抗震设计；④消除接近燃点、闪点的高温因素；⑤消除电火花和静电积聚；⑥设置惰性气体（氮气、二氧化碳、水蒸气等）置换及保护系统；⑦在输送可燃气体管道和放空管道上设置水封、阻火器等安全装置等。

9) 建设项目的工程设计应综合采取防止物体打击、机械伤害、车辆伤害、起重伤害、坠落和坍塌等伤害事故发生的措施。

10) 消防水泵、泡沫消防泵及其备用泵选型做补充设计：

a、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；只有 1 个电源供电时，消防水泵应采用下列方式之一：①主泵和备用泵全部采用柴油机泵；②主泵采用电动泵，配备规格(流量、扬程)和数量不小于主泵的柴油机泵作备用泵；③消防水泵应采用正压启动或自吸启动。当采用自吸启动时，自吸时间不宜大于 45s。

b、消防冷却水系统应设置消火栓，消火栓的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。③寒冷地区消防水管道上设置的消火栓应有防冻、放空措施。

c、储罐的泡沫灭火系统设计，除应执行本规范规定外，尚应符合现行国家标准《泡沫灭火系统技术标准》GB 50151-2021 的有关规定。

d、泡沫混合装置宜采用平衡比例泡沫混合或压力比例泡沫混合等流程。

e、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。

f、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。

g、泡沫液储备量应在计算的基础上增加不少于 100%的富余量。

h、消防水泵的控制设备，除应采用联动控方式外，还应在消防控制室设置手动直接控制装置。

11) 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。

12) 立式储罐的量油孔、罐壁人孔、排污孔(或清扫孔)及放水管等的设置，宜按现行行业标准《石油化工储运系统罐区设计规范》SH/T 3007 的有关规定执行。覆土立式油罐应有一个罐壁人孔朝向阀门操作间。

13) 经局部排气装置排出的有害物质必须通过净化设备处理后，才能排入大气，保证进入大气的有害物质浓度不超过国家排放标准规定的限值。

14) 凡工艺过程中能产生粉尘、有害气体或其他毒物的生产设备, 应尽量采用自动加料、自动卸料和密闭装置, 并必须设置吸收、净化、排放装置或与净化、排放系统联接的接口。

15) 严禁将可能发生化学反应并形成爆炸性混合物的气体混合排放。

6.2.3 特种设备管理

1) 对于压力容器、压力管道等及其附属设施, 应选用有国家承认资质的企业的定型产品, 进口设备应有相关证书。由取得国家承认的资质的专业队伍进行安装施工, 并按照国家规定取得相应的质监部门的检验合格证和使用许可证。

2) 压力容器、压力管道及其附件应符合《中华人民共和国特种设备安全法》(国家主席令〔2013〕4号)的要求; 压力容器及其附件应符合《钢制压力容器》等标准、规范的要求; 压力管道应符合《压力管道安装安全质量监督检验规则》的要求; 起重机械应符合《起重机械安全规程》的要求。

3) 压力容器的制造过程和压力容器的安装过程, 必须经国务院特种设备安全监督管理部门核准的检验检测机构按照安全技术规范的要求进行监督检验, 未经监督检验合格的不得交付使用;

4) 特种设备在投入使用前或者投入使用后 30 日内, 应当向当地的特种设备安全监督管理部门登记。登记标志应当置于或者附着于该特种设备的显著位置。

5) 特种设备使用单位应当建立特种设备安全技术档案。安全技术档案应当包括以下内容: ①特种设备的设计文件、制造单位、产品质量合格证明、使用维护说明等文件以及安装技术文件和资料; ②特种设备的定期检验和定期自行检查的记录; ③特种设备的日常使用状况记录; ④特种设备及其安全附件、安全保护装置、测量调控装置及有关附属仪器仪表的日常维护保养记录; ⑤特种设备运行故障和事故记录; ⑥高耗能特种设备的能效测试报告、能耗状况记录以及节能改造技术资料。

6) 特种设备使用单位应当对在用特种设备进行经常性日常维护保养, 并定期自行检查。

7) 特种设备使用单位对在用特种设备应当至少每月进行一次自行检查，并作出记录。特种设备使用单位在对在用特种设备进行自行检查和日常维护保养时发现异常情况的，应当及时处理。

8) 特种设备使用单位应当对在用特种设备的安全附件、安全保护装置、测量调控装置及有关附属仪器仪表进行定期校验、检修，并作出记录。

9) 特种设备使用单位应当按照安全技术规范的定期检验要求，在安全检验合格有效期届满前 1 个月向特种设备检验检测机构提出定期检验要求。

10) 检验检测机构接到定期检验要求后，应当按照安全技术规范的要求及时进行安全性能检验和能效测试。未经定期检验或者检验不合格的特种设备，不得继续使用。

11) 应在工艺操作规程和岗位操作规程中明确压力容器安全操作要求。

12) 压力容器安全管理人员和操作人员应当持有相应的特种设备作业人员证。

13) 安全阀、爆破片的泄放能力，应当大于或者等于压力容器的安全泄放量。

6.2.4 建（构）筑物及防火、防爆

1) 消防用电设备采用单独的供电回路，其配电设备应有明显标志。

2) 当发生火灾，正常照明电源中断的情况下，应在 5s 内自动切换成应急照明电源，由应急照明灯具照明，标志表面的最低平均照度和照度均匀度应满足要求。应急照明时间应不小于 30 分钟。

3) 库区设置消防安全标志，应符合《消防安全标志设置要求》的规定。

4) 油罐区应设有醒目的安全警示标志；并应设有储存物品的名称、特性、数量及灭火方法的标识牌。对于柴油，应采取防流散措施。

5) 电缆沟通入变（配）电室、控制室的墙洞处，应填实、密封。

6) 消防控制室内严禁穿过与消防设施无关的电气线路及管路。

7) 对于利旧建筑物，建议企业做房屋安全鉴定。

6.2.5 应急疏散及安全出口

1) 101 复配车间应设置疏散通道，厂房内的疏散楼梯、走道、门的各自

总净宽度应根据疏散人数，满足《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 3.7.5 条的要求经计算确定。但疏散楼梯的最小净宽度不宜小于 1.10m，疏散走道的最小净宽度不宜小于 1.40m，门的最小净宽度不宜小于 0.90m。当每层人数不相等时，疏散楼梯的总净宽度应分层计算，下层楼梯总净宽度应按该层或该层以上人数最多的一层计算。首层外门的总净宽度应按该层或该层以上人数最多的一层计算，且该门的最小净宽度不应小于 1.20m。

2) 根据《建筑防火通用规范》(GB55037-2022) 第 7.2.1 条的要求，101 复配车间每个防火分区安全出口不应少于 2 个。面积不大于 250m²且同一时间的作业人数不超过 20 人，可以设置一个安全出口。

3) 根据《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 3.7.4 条的要求，101 复配车间内任一点至最近安全出口的直线距离不应大于表 3.7.4 的规定。

4) 根据《建筑防火通用规范》(GB55037-2022) 第 7.2.3 条的要求，占地面积大于 300m²的地上仓库，安全出口不应少于 2 个，仓库内每个建筑面积大于 100m²的房间的疏散出口不应少于 2 个。

5) 根据《建筑防火通用规范》(GB55037-2022) 第 7.1.6 条的要求，101 复配车间疏散出口门应为平开门或在火灾时具有平开功能的门。根据《建筑防火通用规范》(GB55037-2022) 第 7.1.7 条的要求，疏散出口门应能在关闭后从任何一侧手动开启。

6.2.6 电气安全及防雷防静电

1) 石油库生产作业的供电负荷等级宜为三级，不能中断生产作业的石油库供电负荷等级应为二级。

2) 一级负荷应由双重电源供电，当一电源发生故障时，另一电源不应同时受到损坏；一级负荷中特别重要的负荷供电，除应由双重电源供电外，尚应增设应急电源，并严禁将其他负荷接入应急供电系统；设备的供电电源的切换时间，应满足设备允许中断供电的要求。

3) 应急电源与正常电源之间，应采取防止并列运行的措施；当有特殊

要求，应急电源向正常电源转换需短暂并列运行时，应采取安全运行的措施。

4) 同时供电的两回及以上供配电线路中，当有一回路中断供电时，其余线路应能满足全部一级负荷及二级负荷。

5) 10kV 及以下的变配电装置的变配电间与易燃液体泵房（棚）相毗邻时，应符合下列规定：

①隔墙应为不燃材料建造的实体墙。与变配电间无关的管道，不得穿过隔墙，所有穿墙的孔洞，应用不燃材料严密填实；②变配电间的门窗应外开，其门应设在泵房的爆炸危险区域以外；③变配电间地坪应高于油泵房室外地坪至少 0.6 米。

6) 石油库主要生产作业场所的配电电缆应采用铜芯电缆，并应采用直埋或电缆沟充砂敷设，局部地段确需在地面敷设的电缆应采用阻燃电缆；

7) 电缆不得与易燃和可燃液体管道、热力管道同沟敷设。

8) 石油库的低压配电系统接地型式应采用 TN-S 系统，道路照明可采用 TT 系统。

9) 钢储罐必须做防雷接地，接地点不应少于 2 处。

10) 钢储罐接地点沿储罐周长的间距，不宜大于 30 米，接地电阻不宜大于 10Ω 。

11) 储存可燃液体的钢储罐，不应装设接闪杆（网），但应做防雷接地。

12) 装于地上钢制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。

13) 石油库内的信号电缆宜埋地敷设，并宜采用屏蔽电缆，当采用铠装电缆时，电缆的首末端铠装金属接地，当电缆采用穿钢管敷设时，钢管在进行建筑物处应接地。

14) 储罐上安装的信号远传仪表，其金属外壳应与储罐体做电气连接。

15) 电气和信息系统的防雷击电磁脉冲应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）的相关规定。

16) 接闪杆（网、带）的接地电阻，不宜大于 10 欧姆。

17) 储存乙和丙 A 类液体的钢储罐，应采取防静电措施。

18) 钢储罐的防雷接地装置可兼作防静电接地装置。

19) 乙和丙 A 类液体的汽车罐车或灌装桶设施，应设置与罐车或桶跨接的防静电接地装置。

20) 地上或非充沙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~300m 处，应设置防静电和防雷击电磁脉冲的接地装置。

21) 地上或非充沙管沟敷设的工艺管道的防静电接地装置可与防雷击电磁脉冲接地装置合用，接地电阻不宜大于 30Ω ，接地点宜设在固定管墩（架）处。

22) 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。

23) 下列乙和丙 A 类液体作业场所应设消防人体静电装置：①泵房的门外；②储罐的上罐扶梯入口处；③装卸作业区操作平台的扶梯入口处。

6.2.7 消防设施

1) 依据《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014) 第 7.3 条的规定，室外消火栓的布置应符合下列规定。

①建筑室外消火栓的数量应根据室外消火栓设计流量和保护半径经计算确定，保护半径不应大于 150m，每个室外消火栓的出流量宜按 10L/s-15L/s 计算。

②室外消火栓宜沿建筑周围均匀布置，且不宜集中布置在建筑一侧；建筑消防扑救面一侧的室外消火栓不宜少于 2 个。

③甲、乙、丙类液体储罐区和液化烃罐罐区等构筑物的室外消火栓，应设在防火堤或防护墙外，数量应根据每个罐的设计流量经计算确定，但距罐壁 15m 范围内的消火栓，不应计算在该罐可使用的数量内。

2) 罐区应设固定式冷却水系统。储罐固定冷却水系统应该有确保达到冷却水强度的调节设施；控制阀（紧急切断阀）应该设置在防火堤之外，并距被保护罐壁不宜小于 15m，控制阀后以及储罐上设置的消防冷却水管道应该采用镀锌钢管。

3) 地上立式储罐采用固定消防冷却方式时，其冷却水管安装应符合下

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于 0.1MPa。

③储罐冷却水的进水立管下端应设清扫口。清扫口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。消防冷却水以地面水为水源时，消防冷却水管道上宜设置过滤器。

4) 拟采用的固定式低倍数泡沫灭火系统应符合《泡沫灭火系统技术标准》（GB50151-2021）的相关规定。

5) 储罐区低倍数泡沫灭火系统的选择应符合下列规定：

①非水溶性甲、乙、丙类液体固定顶储罐，可选用液上喷射系统，条件适宜时也可选用液下喷射系统；

② 高度大于 7m 或直径大于 9m 的固定顶储罐，不得选用泡沫枪作为主要灭火设施。

6) 采用固定式泡沫灭火系统的储罐区，应沿防火堤外侧均匀布置泡沫消火栓。泡沫消火栓的间距不应大于 60m，且设置数量不宜少于 4 个。

7) 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。

8) 泡沫混合装置宜采用平衡比例泡沫混合或压力比例泡沫混合等流程。

9) 灭火器材的配置类型、规格、数量及其设置位置应满足《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）等标准规范的相关要求。

①灭火器的摆放应稳固，其铭牌应朝外。手提式灭火器宜设置在灭火器箱内或挂钩、托架上，其顶部离地面高度不应大于 1.50m；底部离地面高度不宜小于 0.08m。灭火器箱不得上锁。

②计算单元内配置的灭火器数量不得少于 2 具。每个设置点的灭火器数量不宜多于 5 具。

③灭火器应设置在位置明显和便于取用的地点,且不影响安全疏散。

6.2.8 自动控制及电信

1) 容量大于 100 立方米的储罐应设液位测量远传仪表, 并应符合下列规定:

①液位连续测量信号应采用模拟信号或通信方式接入自动控制系统; 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现行行业标准《石油化工储运系统罐区设计规范》(SH/T3007) 的有关规定。

2) 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。

3) 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。

4) 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, 电缆沟应充少填实; ②生产区局部地段确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非生产区的仪表电缆可采用带盖板的全封闭金属电缆槽在地面以上敷设; ④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。

5) 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。

6) 室内电信线路, 非防爆场所宜暗敷设, 防爆场所应明敷设;

7) 室外电信线路敷设应符合下列规定:

①在生产区敷设的电信线路宜采用电缆沟、电缆管道埋地、直埋等地下敷设方式。采用电缆沟时, 电缆沟应充沙填实; 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;

8) 石油库流动作业的岗位, 应配置无线电信通信设备, 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;

9) 电视监控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。

10) 自动控制系统应配置 UPS 电源。

11) 《江西省化工企业自动化提升实施方案》(试行)的有关要求：

①容积大于等于 50m³ 的可燃液体储罐、有毒液体储罐、低温储罐及压力罐均应设置液位连续测量远传仪表元件和就地液位指示，并设高液位报警，有抽出泵的储罐应同时设低液位报警。

②可燃液体或有毒液体的装置储罐应设置高液位报警并设高高液位连锁切断进料。装置高位槽应设置高液位报警并高高液位连锁切断进料或设溢流管道，宜设低液位连锁停抽出泵或切断出料设施。

③液位、压力、温度等测量仪表的选型、安装等应符合《石油化工自动化仪表选型设计规范》(SH/T3005)、《石油化工储运系统罐区设计规范》(SH/T3007) 等规定。

④当有可靠的仪表空气系统时，开关阀(紧急切断阀)应首选气动执行机构，采用故障-安全型(FC 或 FO)。当工艺特别要求开关阀为仪表空气故障保持型(FL)，应选用双作用气缸执行机构，并配有仪表空气罐，阀门保位时间不应低于 48 小时。在没有仪表气源的场合，但有负荷分级为一级负荷的电力电源系统时，可选用电动阀。当工艺、转动设备有特殊要求时，也可选用电液开关阀。开关阀防火要求应满足《石油化工企业设计防火标准》

(GB50160)、《石油化工自动化仪表选型设计规范》(SH/T3005) 等规定。

⑤储罐的压力、温度、液位等重点监控参数应传送至控制室集中显示。设有远程进料或者出料切断阀的储罐应当具备远程紧急关闭功能。

⑥距液化烃和可燃液体(有缓冲罐的可燃液体除外)汽车装卸鹤位 10m 以外的装卸管道上应设便于操作的紧急切断阀。

6.2.9 火灾报警系统

1) 拟建项目 101 复配车间、202 综合仓库、301 公用工程间、401 办公楼等应按《火灾自动报警系统设计规范》GB50116 - 2013 中要求设置火灾自动报警系统。

2) 火灾自动报警系统的交流电源应采用消防电源，其主电源应优先选用不间断电源。直流备用电源宜采用火灾报警控制器自带的专用蓄电池。

3) 火灾探测器的选型应根据燃烧物体的燃烧特性确定。

6.2.10 储运、装卸安全对策措施

一、储运

1) 储罐区：

①储罐区应采取防水或排水措施，一般要求储罐区防火堤内应设置含有阀门等封闭、隔离装置的雨水排水管。②储罐等应按规定安装液位计，液位计应有安全可靠的防护罩。③各储罐区应设置警示标志及物料周知卡。④定期对储罐进行安全检查，检查易燃物是否清理，有无泄漏等异常现象。⑤储罐定期进行全面的安全检验检测。检测内容包括罐底板、顶板腐蚀检测、罐壁腐蚀检测、浮盘导静电检测、储罐及管道地基沉降检测、管道腐蚀检测等。

2) 储罐区、发油区和仓库等场所应根据危险品性质设置相应的防火、防爆、防腐、泄压、通风、调节温度、防潮、防尘、防雨等设施，并配备通讯报警装置和工作人员防护物品。

3) 危险物料储存场所设置警示标志及物料周知卡。

4) 安全管理人员、作业人员应熟悉掌握经营涉及的危险化学品的理化性质、危险特性及发生泄漏事故的处理方法；并应按规定穿戴劳动防护用品和正确使用消防器材。

5) 向有资质的单位进货，并索取安全技术说明书及安全标签，并委托有资质的单位运输。

6) 防火堤每一个隔堤区域内均应设置对外人行台阶或坡道，相邻台阶或坡道之间的距离不宜大于 60m。

7) 地上储罐组的防火堤实高应高于计算高度 0.2m，防火堤高于堤内设

计地坪不应小于 1.0m，高于堤外设计地坪或消防车道路面(按较低者计)不应大于 3.2m。地上卧式储罐的防火堤应高于堤内设计地坪不小于 0.5m。

8) 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。卧式储罐的罐壁至防火堤内堤脚线的距离，不应小于 3m。

二、装卸

1) 在危险化学品进行装卸前，要根据有关要求检查车辆的资质和安全附件是否齐全；罐车应加装紧急切断装置；应依法取得交通运输部门颁发的道路运输经营许可证或者道路危险货物运输许可证以及道路运输证。

2) 装卸操作人员，必须由经过培训合格的人员负责，其他人不得擅自操作；

3) 操作人员在装卸柴油期间不得脱离岗位，当班不能装卸完毕或有紧急情况需交下一班次或其他人继续装卸时，一定要以书面的形式交代清楚，防止发生物料的泄漏；

4) 装卸易燃液体时需穿防静电工作服，禁止穿带铁钉的鞋子。

5) 各项操作不得使用沾染油污及异物和能产生火花的机具，作业现场需远离热源和火源；

6) 装卸危险化学品时，操作人员不得做与工作无关的事情，集中精力注意装卸的情况，以便于出现异常情况时，及时采取应急措施；

7) 工作前应认真检查所用工具是否完好可靠，开启易燃易爆的桶装物料的桶盖时，应使用铜或者铜铝合金的专业扳手。

8) 公司内各车辆装卸点所配备的消防器材及急救药品，要进行经常性的检查，确保其有效完好；如存在失效、数量不够等现象，要及时报告单位、部门领导。

9) 应熟练掌握装卸过程中的一般事故处理方法和防护用具、消防器材的使用方法。

10) 液体物料的装卸作业要求：

①装卸液体物料时，运输车辆的储槽的出口与软管的连接处一定要捆绑牢靠，在装卸过程中操作人员一定要坚守岗位，以防止意外泄漏。在装卸物

料的过程中严禁车辆随便开动；②装卸易燃可燃液体时，操作人员应全面了解各项安全措施是否到位，包括静电接地线良好接触，充装软管、阀门对接良好，槽车停靠固定物到位等；③装卸作业时，必须先将车体有效接地，静止 2 分钟后取样卸料；④作业完毕，要经过规定的静止时间，才能进行拆除接地线等其他作业；⑤充装过程中时刻注意槽车液位、压力，坚守现场，随时处置突发情况；⑥操作人员要自始至终坚守充装现场，充装完毕后检查各有关阀门是否关严，确认无误后方可离开现场。

11) 装卸车辆排烟管口应加装阻火器。

12) 柴油输送泵的设置，应符合下列规定：

①输送有特殊要求的液体，应设专用泵和备用泵。②连续输送同一种液体的泵，当同时操作的泵不多于 3 台时，宜设 1 台备用泵；当同时操作的泵多于 3 台时，备用泵不宜多于 2 台。③经常操作但不连续运转的泵不宜单独设置备用泵，可与输送性质相近液体的泵互为备用或共设一台备用泵。④不经常操作的泵，不宜设置备用油泵。

13) 泵的布置应满足操作、安装及检修的要求，并应排列有序。

14) 泵的出口管道宜设止回阀，止回阀应安装在泵出口管道的阀门与泵出口法兰之间的管段上。

15) 易燃和可燃气体排放管口的设置，应符合下列规定：

①排放管口应设在泵房(棚)外，并应高出周围地坪 4m 及以上。②排放管口设在泵房(棚)顶面上方时，应高出泵房(棚)顶面 1.5m 及以上。③排放管口与泵房门、窗等孔洞的水平路径不应小于 3.5m；与配电间门、窗及非防爆电气设备的水平路径不应小于 5m。④排放管口应装设阻火器。

16) 易燃和可燃液体装卸区不设集中泵站时，泵可设置汽车罐车装卸站台之下，但应满足自然通风条件，且泵基础顶面应高于周围地坪和可能出现的最大积水高度。

17) 当采用上装鹤管向汽车罐车灌装柴油时，应采用能插到罐车底部的装车鹤管。鹤管内的液体流速，在鹤管口浸没于液体之前不应大于 1m/s ，浸没于液体之后不应大于 4.5m/s 。

18) 汽车灌装棚的建筑设计，应符合下列规定：

①灌装棚应为单层建筑，并宜采用通过式。②灌装棚的耐火等级，应符合本规范第 3.0.5 条的规定。③灌装棚罩棚至地面的净空高度，应满足罐车灌装作业要求，且不得低于 5.0m。④灌装棚内的灌装通道宽度，应满足灌装作业要求，其地面应高于周围地面。⑤当灌装设备设置在灌装台下时，台下的空间不得封闭。

19) 汽车罐车向卧式储罐卸乙、丙 A 类液体时，应采用密闭管道系统。

6.2.11 易制毒危化品安全对策措施

1) 购买第一类中的非药品类易制毒化学品的，应当向所在地省级人民政府公安机关申请购买许可证；购买第二类、第三类易制毒化学品的，应当向所在地县级人民政府公安机关备案。取得购买许可证或者购买备案证明后，方可购买易制毒化学品。拟建项目硫酸属于第三类易制毒化学品，应当向所在地县级人民政府公安机关备案。

2) 购买、销售和使用易制毒化学品的单位，应当在易制毒化学品的出入库登记、易制毒化学品管理岗位责任分工以及企业从业人员的易制毒化学品知识培训等方面建立单位内部管理制度。

3) 运输易制毒化学品时，运输车辆应当在明显部位张贴易制毒化学品标识；属于危险化学品的，应当由有危险化学品运输资质的单位运输；应当凭证运输的，运输人员应当自启运起全程携带运输许可证或者备案证明。承运单位应当派人押运或者采取其他有效措施，防止易制毒化学品丢失、被盗、被抢。

6.2.12 受限空间安全对策措施

1) 在受限空间外敞面醒目处，设置警戒区、警戒线、警戒标志，未经许可，不得入内。

2) 对任何可能造成职业危害、人员伤亡的受限空间场所作业应做到先检测后监护再进入的原则。先检测确认受限空间内有害物质浓度，作业前 30 分钟，应再次对受限空间有害物质浓度采样，分析合格后方可进入受限空间。

3) 进入自然通风换气效果不良的受限空间，应采用机械通风，通风换

气次数每小时不能少于 3 次。对不能采用通风换气措施或受作业环境限制不易充分通风换气的场所，作业人员必须配备并使用空气呼吸器或软管面具等隔离式呼吸保护器具。严禁使用过滤式面具。

4) 生产经营单位应建立受限空间作业审批制度、作业人员健康检查制度、受限空间安全设施监管制度；同时应对从事受限空间作业人员进行培训教育。

5) 受限空间作业人员应具备对工作认真负责的态度，身体无妨碍从事相应工种作业的疾病和生理缺陷，并符合相应工种作业需要的资格。

6) 生产经营单位在作业前应针对施工方案，对从事受限空间危险作业的人员进行作业内容、职业危害等教育；对紧急情况下的个人避险常识、中毒窒息和其他伤害的应急救援措施教育。

7) 受限空间作业现场应明确监护人员和作业人员。监护人员不得进入受限空间。

8) 受限空间作业人员应遵守受限空间作业安全操作规程，正确使用受限空间作业安全设施与个体防护用具；应与监护人员进行有效的安全、报警、撤离等双向信息交流；作业人员意识到身体出现危险异常症状时，应及时向监护者报告或自行撤离受限空间。

9) 当受限空间作业过程中发生急性中毒和窒息事故时，应急救援人员应在做好个体防护并配戴必要应急救援设备的前提下，才能进行救援。其他作业人员千万不要贸然施救，以免造成不必要的伤亡。

6.2.13 安全管理对策措施与建议

拟建项目由抚州立得石油化工有限公司统一管理，由拟设的组织管理机构进行日常的生产运作与调配。

1) 安全管理

①必须遵守《中国人民安全生产法》（国家主席令〔2021〕第 88 号修订）等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。②根据危险化学品的工艺、技术、设备特点和拟建项目涉及的危化品危险性编制岗位安全操作规程（安全

操作法)和制定符合有关标准规定的作业安全规程。③应当具备的安全生产条件所必需的资金投入。④不得使用国家明令淘汰、禁止使用的危及生产安全的工艺、设备。⑤教育和督促从业人员严格执行本单位的安全生产规章制度和安全操作规程;并向从业人员如实告知作业场所和工作岗位存在的危险因素、防范措施以及事故应急措施。⑥不得将生产经营项目、场所、设备发包或者出租给不具备安全生产条件或者相应资质的单位或者个人。⑦必须依法参加工伤保险,为从业人员缴纳保险费。根据《中国人民安全生产法》

(国家主席令〔2021〕第 88 号修订),应当投保安全生产责任保险。⑧应有专职或义务消防队伍,制定灭火预案,经常进行消防演练。

2) 拟建项目人员资质应满足《中华人民共和国安全生产法》(国家主席令〔2021〕第 88 号修订)、《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》(国家安监总局令第 41 号,2017 第 89 号修订)和《江西省安全生产专项整治三年行动实施方案》等相关法律法规的规定要求。

建议企业应当配备化工相关专业注册安全工程师从事拟建项目的安全生产管理工作。建议企业建立“一员一档”,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)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。

3) 拟建项目的安全管理还应做好以下方面

①运用安全系统工程的方法,实施安全目标全面安全管理(即全员参与的安全管理,全过程的安全管理和全天候的安全管理)。将安全管理纳入良性循环的轨道,在建设及运行期间,积极开展危险化学品从业企业安全标准化工作。实现安全管理的标准化、系统化。②加强全员安全教育和安全技术培训工作,积极开展危险预知活动,提高危险辨识能力,增强全员安全意识,提高自我保护能力。③严格遵守《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》

(原安监总局令[2010]第 30 号公布,[2015]第 80 号修改)中规定,特种作业人员(如电工、化工自动化控制操作人员等)必须经专门的安全技术培训

并考核合格，取得《中华人民共和国特种作业操作证》（以下简称特种作业操作证）后，方可上岗作业。④对具有腐蚀性设备和贮罐应经常检查、检测，发现腐蚀现象应根据情况按规定及时处理。⑤严格按照国家规定做好特种设备的定期检测、检验工作，在平时要加强对这类设备的安全检查和维护保养，特别要确保安全附件的齐全有效，防止重大事故的发生。⑥制订工艺规程、安全技术规程和岗位（工种）操作（法）规程，并认真对岗位员工进行培训、教育。⑦建立设备台帐，加强设备管理，对各类贮罐应经常检查、检测，发现情况应及时处理。⑧贮罐区域要明确禁烟、禁火范围，并设有明显标志，严格禁火区内的动火作业管理。⑨做好职业病防治工作，新职工进厂前应做好就业前的体检，对接触有毒有害物质的作业人员定期进行体检，建立职业健康档案。⑩在生产、使用岗位设立危险化学品安全技术说明书周知栏。⑪为避免运输事故的发生，厂内道路的设计、车辆的装载和驾驶、车辆及驾驶员的管理必须符合《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》的规定，并设有安全标志。⑫应当与劳动者订立劳动合同，将工作过程中可能产生的职业中毒危害及其后果、职业中毒危害防护措施和待遇等如实告知劳动者，并在劳动合同中写明，不得隐瞒或者欺骗。劳动者在已订立劳动合同期间因工作岗位或者工作内容变更，从事劳动合同中未告知的存在职业中毒危害的作业时，用人单位应当依照前款规定，如实告知劳动者，并协商变更原劳动合同有关条款。

6.2.14 事故应急预案

1)企业应当针对本单位可能发生的生产安全事故的特点和危害，进行风险辨识和评估，制定相应的生产安全事故应急预案，并向本单位从业人员公布。

2)应急预案应按照《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）的要求进行编制，并报应急管理部门备案。预案应定期进行评估、修订、备案。

3)企业应当至少每半年组织一次生产安全事故应急救援预案演练，保存好应急演练记录，并将演练情况报送所在地县级以上地方人民政府应急管理

部门。

4)企业应当建立应急救援队伍，应当按照国家有关规定对应急救援人员进行培训；应急救援人员经培训合格后，方可参加应急救援工作。应急救援队伍应当配备必要的应急救援装备和物资，并定期组织训练。

5)企业应当根据本单位可能发生的生产安全事故的特点和危害，配备必要的灭火、排水、通风以及危险物品稀释、掩埋、收集等应急救援器材、设备和物资，并进行经常性维护、保养，保证正常运转。

6)企业应当建立应急值班制度，成立应急处置技术组，实行 24 小时应急值班。

6.2.15 施工期安全管理措施

1) 建设单位、施工单位、监理单位应认真贯彻落实《安全生产法》、《电力监管条例》、《建设工程安全生产管理条例》等法律法规的规定，建立健全安全生产管理制度，对施工组织设计方案进行严格审查。

2) 应聘请有资质、有业绩的单位进行设计、施工、安装、监理。

3) 严格对施工方案中安全措施进行审核。施工单位编制的施工方案中必须包含施工期间的安全保证措施和应急处置方案。方案内容必须经工程主管部门和监理单位审批同意。

4) 进行大型设备的吊装作业时，施工单位必须按照国家标准规定对起重机械进行安全检查，严格执行《起重作业安全管理规定》，起重指挥人员、司索人员和起重机械人员属于特种作业人员，必须持有特种作业人员操作证；在采用两台或多台起重机吊装同一重物时，施工前必须使所有参加施工人员清楚地了解吊装方案、起重的周围情况、起重机械与地面的固定的设施情况，划定不准闲人进入的危险区并派人作好监护。整个施工过程必须严格执行吊装方案，遵守安全技术规程。

5) 严格执行票证制度，凡是动火、破土、高处作业、吊装、断路、进入受限空间作业等一律办理相应的许可证。

6) 施工应按工程设计文件及工艺设备、电气仪表的产品使用说明书进行，如需修改设计或材料代用，应有原设计单位变更设计的书面文件或经原

设计单位同意的设计变更书面文件。

7) 吊装运输、安装大型设备时，首先进行危险性预分析，编制施工预案和安全措施。

8) 管沟施工

(1) 管道施工方法拟采用开槽法铺设。

(2) 挖土深度较大时，应考虑施工降水措施；

(3) 施工措施

① 采用放坡开挖施工。对土质情况良好，埋深一般在 1.5m 以内，施工时在能保证工期基坑不坍塌且不影响周围构（建）筑物的情况下尽量采用此方法，尽量节约施工费用。

② 对于土质情况较差大开挖施工困难或已建道路下施工可采用打钢板桩支护开挖施工方法。施工时应根据具体情况考虑是否加顶撑，以保证施工期安全，同时应考虑分段施工，待某一段施工完毕并验收，立即回填基槽覆土再进行下一段的开挖施工。

③ 施工使用机械作业，管沟的开挖，管道的安装尽可能减低施工强度。

9) 施工前应制定专项施工方案，避免在后期建设中因为拟建项目建设造成原有设施停水、停电等不利影响。

在后期设备安装施工中施工场所应做到整洁、规整，垃圾、废料应及时清除，做到“工完、料尽、场地清”，坚持文明施工。

施工期中主要的危险、危害因素有高处坠落、起重伤害、物体打击、机械伤害、灼烫、触电及其他伤害等危险因素和噪声与振动等危害因素。对施工期的安全管理提出以下措施：

10) 认真贯彻执行“安全第一，预防为主、综合治理”的安全生产方针。

11) 施工单位和项目单位应签订安全管理和安全技术合同，明确双方的职责。施工作业前，应对作业现场和作业过程中可能存在的危险、有害因素进行辨识，制定相应的安全措施。施工作业前，应对参加作业的人员进行安全教育。

12) 施工场所应符合施工现场的一般规定。施工场所应做到整洁、规整，

垃圾、废料应及时清除，做到“工完、料尽、场地清”，坚持文明施工。在高空清扫的垃圾和废料，不得向下抛掷；进入施工现场的人员必须正确佩戴安全帽，严禁酒后进入施工现场。

13) 动火作业应满足下列要求：

①动火作业应有专人监火，作业前应清除动火现场及周围的易燃物品，或采取其他有效安全防火措施，并配备消防器材，满足作业现场应急需求。

②动火点周围或其下方的地面如有可燃物、空洞、地沟、水封等，应检查分析并采取清理或封盖等措施；对于动火点周围有可能泄露易燃、可燃物料的设备，应采取隔离措施。

③凡在盛有或盛装过危险化学品的设备、管道等生产、储存设施及处于 GB50016、GB50160、GB50074 规定的甲、乙类区域的生产设备上动火作业，应将其与生产系统彻底隔离，并进行清洗、置换，分析合格后方可作业；因条件限制无法进行清洗、置换而确需动火作业时按 5.3 规定执行。

④拆除管线进行动火作业时，应先查明其内部介质及其走向，并根据所要拆除管线的情况制订安全防火措施。

⑤在有可燃物构件和使用可燃物做防腐内衬的设备内部进行动火作业时，应采取防火隔绝措施。

⑥动火期间距动火点 30m 内不应排放可燃气体；距动火点 15m 内不应排放可燃液体；在动火点 10m 范围内及用火点下方不应同时进行可燃溶剂清洗或喷漆等作业。

⑦使用气焊、气割动火作业时，乙炔瓶应直立放置，氧气瓶与之间距不应小于 5m，二者与作业地点间距不应小于 10m，并应设置防晒设施。

⑧作业完毕应清理现场，确认无残留火种后方可离开。

14) 受限空间作业应满足《危险化学品企业特殊作业安全规范》(GB30871-2022)的相关要求。

15) 施工期用电应符合化学品《危险化学品企业特殊作业安全规范》(GB30871-2022)等规范标准要求。施工用电的布设应按已批准的施工组织设计进行，并符合当地供电局的有关规定；施工用设施竣工后应经验收合格

后方可投入使用；施工用电应明确管理机构并专业班组负责运行及维护，严禁非电工拆、装施工用电设施；施工用电设施投入使用前，应制订运行、维护、使用、检修、实验等管理制度。

16) 为防止物体打击，进入施工现场必须佩戴安全帽。在通道上方应加装硬制防护顶，通道避开上方有作业的地区。

17) 施工场地在夜间施工或光线不好的地方应加装照明设施。

18) 各种机械设备应定期进行检查，发现问题及时是解决；机械设备在使用时严格遵照操作规程操作，尽量减少误操作以防止机械伤害的产生。

19) 在地面以下施工的场所作好支护，防止坍塌事故的发生。

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

7 评价结论及建议

7.1 项目危险、危害性评价汇总

通过对抚州立得石油化工有限公司年产 20 万吨柴油和燃料油调和生产项目进行安全条件评价，得出以下的评价结论：

1) 危险有害因素辨识

项目的危险、有害因素有火灾、爆炸、中毒窒息、触电、机械伤害、高处坠落、车辆伤害、起重伤害、坍塌、物体打击、淹溺、高温热辐射等。项目最主要的危险有害因素是火灾、爆炸、中毒窒息。

2) 危险化学品辨识

(1) 危险化学品

根据《危险化学品目录》（2022 年调整版），拟建项目涉及的柴油、硫酸、磷酸属于危险化学品。

(2) 剧毒化学品

根据《危险化学品目录》（2022 年调整版）应急管理部等十部门公告第 8 号的规定，拟建项目不涉及剧毒化学品。

(3) 重点监管的危险化学品

根据《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》（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）的规定，拟建项目不涉及重点监管的危险化学品。

(4) 易制毒化学品

根据《易制毒化学品管理条例（2014 年修订）》（国务院令 445 号，经国务院令 653 号、国务院令 666 号、国务院令 703 号修改）及附表规定、《国务院办公厅关于同意将 1-苯基-2-溴-1-丙酮和 3-氧-2-苯基丁腈列入易制毒化学品品种目录的函》（国办函[2014]第 40 号）、《关于将 4-苯胺基-N-苯乙基哌啶、N-苯乙基-4-哌啶酮、N-甲基-1-苯基-1-氯-2-丙胺、溴素、1-苯基-1-丙酮 5 种物质列入易制毒化学品管理的公告》（国办函[2017]第 120 号）、《国

务院关于同意将 α -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》（国务院办公厅 国办函[2021]58 号）等进行辨识，拟建项目硫酸属于第三类易制毒危险化学品。

（5）易制爆化学品

根据《危险化学品安全管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 645 号 修订）第 23 条规定，和《易制爆危险化学品名录》（2017 年版）的规定，拟建项目不涉及易制爆化学品。

（6）各类监控化学品

依据《各类监控化学品名录》（2020 年 6 月 3 日工业和信息化部令 第 52 号）辨识，拟建项目不涉及监控化学品。

（7）高毒物品

根据《高毒物品目录》（卫法监发[2003]142 号）的规定，拟建项目不涉及高毒物品。

（8）特别管控危险化学品

根据《特别管控危险化学品目录（第一版）》（2020 年 5 月 30 日应急管理部 工业和信息化部 公安部 交通运输部公告 2020 年 第 3 号）的规定，拟建项目不涉及特别管控危险化学品。

3) 通过预先危险（PHA）分析可知，储罐区单元存在火灾、爆炸、中毒窒息、车辆伤害等潜在事故因素。事故的危险程度分级：火灾、爆炸、中毒窒息危险等级为 III 级（危险的）。其余危险等级均为 II 级（临界的）。

4) 危险度评价结果为：101 复配车间单元危险分值为 14，危险等级为 II 级，属于中度危险；201 罐组一、201 罐组二单元危险分值为 14，危险等级为 II 级，属于中度危险；202 综合仓库单元危险分值为 4，危险等级为 III 级，属于低度危险。

5) 拟建项目选址条件、周边环境等均符合相关法律法规的要求。

6) 项目无国家明令淘汰的工艺和设备，设备、设施与工艺条件、内部介质相适应，安全设备、安全附件及设施齐全，应按规定设置防雷、防静电接地等。工艺管理及设备设施基本符合规范的要求。

7.2 潜在的危險、有害因素在采取措施后得到控制及受控的程度

拟建项目存在的危險、有害因素如果采取了本报告提出的安全对策措施，加强安全管理工作，做好本单位日常安全管理、安全检查，严格执行安全规程，杜绝违章作业、违章指挥等不良作风，加强设备的安全设施的检验检测工作，保证应急救援设施、设备的完好等工作，则其存在的危險有害因素就可能相对减少，即使发生事故，也会将事故损失降低到最低。

7.3 应重视的安全对策措施建议

1) 拟建项目已建建筑物，后期安全设施设计应考虑其火灾危险性类别、结构类型、耐火等级、承重等的实际情况，并提出相应的对策安全措施。

2) 容量大于 100 立方米的储罐应设液位测量远传仪表，并应符合下列规定：①液位连续测量信号应采用模拟信号或通信方式接入自动控制系统；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现行行业标准《石油化工储运系统罐区设计规范》（SH/T3007）的有关规定。

3) 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。

7.4 评价结论

综上所述：抚州立得石油化工有限公司年产 20 万吨柴油和燃料油调和生产项目在以后的安全设施设计、施工图设计和建设施工、安装调试及经营运行中，如能严格执行国家有关安全生产法律、法规和有关标准、规范，认真采纳本报告中提出的安全对策措施及建议，真正做到安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用的“三同时”，工程的危險、有害因素可得到有效控制，风险在可接受范围内，具有一定的本质安全水平，从安全方面分析可行。

8. 与建设单位交换意见的情况结果

该评价报告编制完成后交由被评价单位审阅，并且和建设单位面对面地交换了意见。建设单位认为：该评价报告危险有害因素辨识与分析全面，提出的安全对策措施和建议对今后安全经营具有指导意义，应该落实。

附件 1 评价方法简介

F1.1 预先危险性分析评价 (PHA)

1) 评价方法简介

预先危险性分析 (PHA) 又称初步危险分析, 主要用于对危险物质和装置的主要工艺区域等进行分析, 用于分析物料、装置、工艺过程及能量失控时可能出现的危险性类别、条件及可能造成的后果, 作宏观的概略分析, 其目的是辨识系统中存在的潜在危险, 确定其危险等级, 防止危险发展成事故。

其功能主要有:

- (1) 大体识别与系统有关的主要危险;
- (2) 鉴别产生危险的原因;
- (3) 估计事故发生对人体及系统产生的影响;
- (4) 判定已识别的危险等级, 并提出消除或控制危险性的措施。

2) 分析步骤

预先危险性分步骤为:

- (1) 通过经验判断、技术诊断或其他方法调查确定危险源;
- (2) 根据过去的经验教训及同类行业中发生的事故情况, 判断能够造成系统故障、物质损失和人员伤亡的危险性, 分析事故的可能类型。
- (3) 对确定的危险源, 制定预先危险性分析表;
- (4) 进行危险性分级;
- (5) 制定对策措施。

3) 预先危险性等级划分:

预先危险性等级划分及风险等级划分见表 F1-1。

表 F1-1 危险等级划分表

级别	危险程度	可能导致的后果
I	安全的	不会造成人员伤亡及系统损坏
II	临界的	处于事故的边缘状态, 暂时还不致于造成人员伤亡、系统损坏或降低系统性能, 但应予以排除或采取控制措施
III	危险的	会造成人员伤亡及系统损坏, 要立即采取防范对策措施

IV	灾难性的	造成人员重大伤亡及系统严重破坏的灾难性事故，必须予以果断排除并进行重点防范
----	------	---------------------------------------

F1.2 安全检查表 (SCL)

该方法是按照国家、地方和行业的有关安全方面的法规、标准和规范要求编制安全检查表，对照设计资料进行系统的、完整地逐条对照和检查，从而查出各评价单元中，那些方面满足了国家标准规范的要求，那些方面不能满足标准和规范的要求，存在着安全隐患。可以针对这些不能满足规范要求的部分，为下一步工作（设计、施工和生产管理）提供需改进和完善的内容。

F1.3 危险度评价法

危险度评价法是根据日本劳动省“六阶段法”的定量评价表，结合我国《石油化工企业设计防火规范》（GB50160）、《压力容器化学介质毒性危害和爆炸危险度分类》（HG20660）等有关标准、规程，编制的“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。其危险性分别按 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 F1-2。

表 F1-2 危险度评价取值表

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

危险度分级见表 F1-3。

表 F1-3 危险度分级表

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

F1.4 事故后果及多米诺 (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 1。



图 1 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 2 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	约死亡 490 人, 4000 多人负伤, 另有 900 多人失踪, 31000 人无家可归。

		它设施损毁殆尽，附近居民区受到严重影响。	
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，从而分析企业在役生产装置的危险程度。

附件 2 事故案例

F2.1 黄岛油库 8.12 特大火灾事故

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 m^3 ，成品油储存能力约 6 万 m^3 ，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 m^3 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 m^3 ，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 m^3 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 1.5m、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 30m 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。失控的外溢原油像火山喷发出的岩浆，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 1m 高的矮墙，进入储油规模为 30 万 m^3 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避雷针接地良好的基础，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，避雷针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 号罐的避雷针高度为 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油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 m³ 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 5.33km²，却有黄岛油库和青岛港务局两家油库区分布在不到 1.5km²的坡地上。早在 1975 年就形成了 34.1 万 m³ 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 m³，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 高的避雷针，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 1.56Ω，远

远大于 0.03Ω 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，该油库已发生雷击、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 5000m^3 ，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 m^3 的罐。这样，实际罐间距只有 11.3m ，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。

3) 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。

F2.2 输转作业中睡觉看电视，溢油引起着火爆炸

1) 事故概况

2001 年 9 月 1 日凌晨，辽宁省沈阳市某油库发生了一起油罐连锁爆炸事故，储油总量为 3200m³ 的 8 个油罐先后爆炸起火。

这是一个 1 万平方米的大型储油库。库内分东西两个储油区。东边是内有 14 个立式储油罐的储油区，其中南北依次排列的 8 个溶剂各为 400m³ 的储罐，就是这 8 个油罐发生了爆炸事故。西边是另一储油区，储油为 6620m³。离着火油库 21m 远、从东至西排列着 5 个溶剂各为 1000m³ 的立式储油罐，北边还有溶剂 60m³ 的卧式储油罐 27 个。东边墙外，有 4 个溶剂各为 100m³ 的立式储油罐。南边 6~7m 远的铁路上，停放着 2 列载有 1100m³ 的 22 节正准备卸油的油罐车；东北侧 260m 处是一个加油站，有溶剂均为 10m³ 地下汽油、柴油储罐 4 个；300m 处有一个 50m³ 液化气储油罐 1 个；东南侧 960m 处加油站内，有溶剂 25m³ 的汽、柴油罐 4 个；950m 处是另一个油库，储存柴油总量为 11000m³。

凌晨 4 时 30 分，该油库在倒罐作业过程中 4 名作业人员全部不再作业现场，或看电视或睡觉，造成油料外溢，大量挥发性气体沿地表一直扩散到

160m 外的车库内。司机贸然发动汽车，形成点火源，发生着火爆炸。8 座 400m³ 地面罐及 1000m³ 库房被烧毁，死亡 6 人，重伤 2 人，直接经济损失达 1000 万元。

2) 事故原因

(1) 油料倒罐作业过程中，4 名作业人员全部擅离职守，造成油罐大量溢油。

(2) 外溢的油料蒸发形成的油气沿地表扩散到车库，汽车发动形成点火源，引起火灾，并引发建在室内的油罐相继着火爆炸。

3) 事故教训

(1) 该库管理涣散，人员安全意识淡薄，倒罐作业组织不严密，分工不明确，作业过程中无领导值班或检查。4 名作业人员根本没有把油料倒罐作业安全放在心上，既没有仔细检查液面上升情况，又不坚守岗位，导致溢油事故的发生。

(2) 根调查该库员工大部分未经培训，直接上岗，缺乏最基本的安全和消防常识，对油料易燃易爆特性和跑油等事故可能产生的危害和知之甚少。在溢油发生后，作业人员不会报警，不会采取措施控制现场和保护自己。如果此时能够处理得当，罐壁阀门，避免点火源出现，着火爆炸事故完全可以避免。因此，必须落实所有新入库职工（包括学徒工、外单位调入职工、合同工、代培人员和大专院校实习学生等）必须经入库安全教育，并经考核合格，方可进入生产岗位和学习这一规定。

(3) 该库设计不符合《石油库设计规范》要求，工艺不合理，无配套消防设施。8 个油罐建在库房内，形成封闭式空间，极易造成油气的大量积聚，形成安全隐患。就在事故发生前 3 个月，当地消防部门在列行的消防安全大检查中，对其下达了停业整顿通知书，并罚单位和法人罚金。但该公司置若罔闻，未做任何整改，依旧作业，致使发生着火爆炸后，没有任何办法控制火情，错过了火灾初期灭火的最佳时机。

F2.3 硫酸灼烫事故案例

2000 年 5 月 31 日，广西某磷肥厂发生硫酸喷溅灼伤事故，致重伤 1 人，轻伤 2 人。

（一）事故发生经过

2000 年 5 月 30 日，该厂发至贵港森工站储木场的运酸槽车到站，厂部组织 5 人到贵港安装酸泵，准备从运酸槽车上卸硫酸。5 月 30 日 10 时，他们将酸泵从本厂装上汽车，运至贵港。5 月 31 日 17 时，安装好电机、电线与酸泵后，卸车人员进行空载试机 3 次，每次交流接触器都跳闸，酸泵密封处冒烟，不能使用。20 时，该厂又派 3 人前往贵港，22 时 30 分到达现场修理。修理工用手扳动泵轴，发现有一方向偏紧，认为没有问题，即叫电工改用闸刀开关直接起动。2 名工人用 14#铁丝将软塑料管与泵出口铁管接头上扎好，将酸泵装进槽车内，安装完毕后，4 人离开现场，3 人在槽车上。6 名电工在闸刀开关处，听到试泵命令后，电工合上电源开关，不到半分钟，2 人从槽车上跳下，边走边用地面积水洗伤处。稍后另 1 人也从槽车上跳下，其头部、面部、上肢、胸部、下肢等多处被出口管喷出的硫酸烧伤，后被送入医院抢救，造成烧伤面积 35%，深Ⅲ度烧伤，双目失明，估计经济损失 3 万元。

（二）事故原因

- 1)酸泵附件有缺陷，空载试机 3 次交流接触器都跳闸，仍然冒险运转。
- 2)酸泵出口铁管与软塑料管没有接好，致使软塑料管与铁管脱开，使硫酸喷到操作人员身上。
- 3)操作人员没有穿戴耐酸的工作服、工作帽、防护靴、耐酸手套、防护眼镜，违章作业。
- 4)工作环境恶劣，现场照明差，操作人员在试泵时也未远离现场。
- 5)缺乏急救常识，没有用清水在现场先冲洗处理，使受伤人员伤势加重。

（三）防范措施

- 1)劳动防护用品穿戴不齐全者，不准上岗。

2)杜绝违章指挥、违章作业，严禁设备带病、冒险运转。

3)加强运酸槽车的管理，配备良好的酸泵和其他设备，使用前，先用水试压无问题再打酸并配合安全意识好的人员进行操作和管理。

附件 3 主要危险、有害因素分析

F3.1 厂址条件危险性分析

F3.1.1 自然条件影响分析

拟建项目涉及易燃物质，所以不仅企业自身安全管理影响着工程的安全性，工程所处的自然环境和社会环境对该工程的安全势必也会造成一定的影响，必须加以重视。

拟建项目位于江西省抚州市临川区抚北工业园区（抚州市文达通科技有限公司内），属亚热带季风区，自然条件对拟建项目的影响因素主要包括雷击、风雨及潮湿空气、地质灾害、采光、照明和通风、冰冻等。

1) 雷击

拟建项目所在地区的春夏秋三季是雷电的易发季节，易受雷电袭击。雷雨季节遭遇直接雷或感应雷可能造成的建（构）筑物、设施毁坏或人员伤亡事故。若拟建项目中建筑的避雷装置失效，遇有雷雨天气，容易发生雷击事故。雷电种类繁多，防护相当复杂，雷电危害严重，防止雷击灾害必须给予足够重视。黄岛油库就曾经发生由于雷击而发生的火灾、爆炸事故。

雷电危害大致可分以下几种情况：

（1）电性质破坏作用

这一破坏作用表现在数十万乃至数百万伏的冲击电压可能毁坏电力变压系统，断路器、绝缘子等电气设备的绝缘，烧断电线，造成大规模停电。绝缘损坏不但引起短路，导致大火或爆炸事故，还会造成高压窜入低压和设备漏电隐患，引起严重的触电事故。反击的放电火花也可能引起火灾和爆炸。

（2）热性质的破坏作用

巨大的雷电流通过导体，在极短时间内转换成大量热能，造成石油产品（如柴油）等燃料物质燃烧，或金属融化后成飞溅的火星，从而引起火灾爆炸事故。

（3）机械性质的破坏作用表现为被击物遭到破坏，甚至爆裂成碎片。

2) 拟建项目可能遭受雷击灾害的主要因素有

- (1) 油罐、汽车灌油接地不良；
- (2) 油罐顶板壁厚小于 4mm，而没有可靠避雷设施
- (3) 电气仪表防雷设施设计或维护不当或缺少防感应雷、引入雷装置；
- (4) 站内建（构）筑缺少防雷设施而造成的雷击；
- (5) 罐顶阻火器失效，透光孔、检尺孔等密闭不严；
- (6) 操作人员雷雨天气上罐作业或曝露在空旷场所造成雷击。

2) 地质灾害

拟建项目所在地地震烈度为 6 度。占地面积大，分布广，地震时容易遭受破坏。地震造成的破坏有：

- (1) 油罐破裂、油罐倾斜晃动溢出油品；
- (2) 油罐区防火堤损坏；
- (3) 管线扭曲、拉断、撞击、错位、破裂；
- (4) 机泵、管线上阀门、法兰等附件损坏。

地质灾害还包括土壤或地下水对建筑、管道的腐蚀，尤其是地埋管道。拟建项目所在地天然地基承载力达不到要求，如果油罐地基处理达不到要求，造成油罐基础下降，引起油罐变形损坏泄漏。

3) 采光、照明和通风等

采光照度不良可能造成操作出现失误，照度不足也可能造成人员发生摔跤发生事故，通风不良可能造成危险物质的积聚，引发火灾、爆炸事故或造成人员窒息等。

4) 强对流气候

强对流气候表现在暴雨、强风（热带风暴或台风）等，暴雨造成雨水排放不畅，造成含油污水随雨水排到库外。强风气候可能造成高处作业人员发生坠落等。

F3.1.2 与相邻设施的相互影响分析

1) 周边距离

选址主要包括周边的距离、交通道路设施、公用辅助设施和地质条件，周边的周边距离主要为 2 个方面，外部安全防护距离和防火距离。

(1) 外部安全防护距离

对周围敏感区域和脆弱目标的防护距离，敏感区域和脆弱目标主要指民居、村庄、医院、学校和政府办公场所，依据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018），计算外部安全防护距离。当周围敏感区域和脆弱目标的防护距离落在相应的个人风险等值线范围内时，装置个人风险不可接受，在发生重大事故时，可能影响周围敏感区域和脆弱目标安全，可能造成上述区域人员发生中毒或需要疏散。

(2) 防火距离

生产装置如与相邻企业、公用辅助设施或厂内其他装置的防火距离不足，发生火灾、爆炸事故可能造成相邻企业、公用辅助设施或厂内其他装置发生事故（多米诺效应）。发生事故有可能影响公路等的正常通行。

2) 交通道路

交通道路对拟建项目的影响主要包括：物料运输和应急救援及人员疏散，拟建项目发生事故应急救援及人员疏散均需使用车辆，因此交通道路对于应急队伍的迅速到位非常重要。

F3.2 总平面布置的危险性分析

1) 功能分区

场区应按功能分区集中设置，如功能分区与布置不当，场区内不同功能的设施和作业相互影响，可能导致事故与灾害发生或使事故与受害面进一步扩大。

2) 作业流程布置

如果作业流程布置不合理，各作业工序之间容易相互影响，一旦发生事故，各工序之间可能会产生相互影响，从而造成事故扩大。

3) 竖向布置

在多雨季节，如果场区及建筑竖向布置不合理，地坪高度不合乎要求，容易导致场区内排涝不及时，发生淹泡，造成设备设施损坏及电气设施绝缘下降，造成事故。

4) 安全距离

建筑物之间若防火间距不足，则当某一建筑发生火灾事故时，火灾可在热辐射的作用下向相邻设施或建筑蔓延，容易波及到附近的设施或建筑，从而导致受灾面进一步扩大的严重后果。

5) 道路及通道

库区内道路及厂房内的作业通道如果设置不合理，容易导致作业受阻，乃至发生车辆碰撞设施或人员事故。

消防车道若设置不当，如宽度不足或未成环形不能使消防车进入火灾扑救的合适位置，救援时因道宽不足造成不能错车或车辆堵塞，以及车道转弯半径过小迫使消防车减速等，均可能因障碍与阻塞失去火灾的最佳救援时机而造成不可弥补的损失。

6) 人流物流

场区的人员和货物出入口应分设。若人流与物流出入口不分设或设置不当，则极易发生车辆冲撞与挤压人体造成伤亡事故，同时，人物不分流与出入口的不足也十分不利于重大事故发生时场区人员的安全疏散和救援车辆的迅速到位。

7) 风向影响

在工艺操作过程中，有油气产生的地方，如果总平面布置不考虑当地主导风向对毒物的扩散稀释作用，总图布置功能区域不明确、防火间距和安全距离、油罐区安全疏散通道、风向、建筑物的朝向、库区道路、油品贮运设施等考虑不周，采取防范措施不当，易导致中毒、火灾等危害事故的发生。

8) 建（构）筑物的设置的危险性分析

建（构）筑物的火灾危险性是按照其使用、处理或储存物品的火灾危险性进行分类的，从而确定建筑物耐火等级，如果建筑物火灾危险性或耐火等级确定不当，将直接影响到建筑物的总平面布置、防火间距、安全疏散、消防设施等各方面安全措施，可能导致火灾迅速蔓延，疏散施救难度增大，从而导致事故发生或使事故进一步扩大。

建构筑物耐火等级未达到要求，可能出现构件的耐火极限容易被破

坏，如失去支撑能力等并影响相邻设施的安全。

建（构）筑物之间的防火间距不符合要求，其中一座建构物着火后，火灾将到相邻建筑物。

F3.3 设备设施危险、有害因素分析

设备设施是生产系统不可缺少的实体要素。然而，生产设备的材质、结构和外形等方面都客观存在不同程度的危险、有害因素，是形成事故潜在的根源，如制造设备的材料的性能、材料强度、高温条件下的蠕变以及低温工况时的冲击值、金属设备的耐腐蚀性、耐磨性都是影响设备安全性能的重要因素。此外，复杂设备的部件、组件的构造由于设计水平的限制不会绝对合理，因此会使设备在使用过程中产生磨损和不良影响，这都是日后酿成事故的潜在因素。设备外形如果设计不科学，会使人在操作过程中，对人造成伤害。设备的加工制造过程中可能产生设备应力不均、尺寸误差，这些也都是危险有害因素。为了有效的控制各类危险、有害因素，在使用过程中应加强对设备设施的维护保养，关注设备设施的可靠性、安全性。

（1）设备选型

拟建项目存在对设备、管道等材料有特殊要求的物质，因此，储存、输送设施必须采取相应的防腐措施，设备选型如果不当，可能造成内部介质与材质发生反应，造成设备腐蚀发生泄漏或介质发生分解，引发事故。

（2）质量缺陷或密封不良

装置或储罐、管道、机泵在制造、安装过程中可能存在质量缺陷，安装过程中焊接质量缺陷、法兰连接处密封垫及机械密封不当，在运行时造成设备、容器破坏。运行过程中材质和密封因物料腐蚀老化等，都可能造成物料的泄漏。

（3）工艺设备如果在设计、制造和安装上存在缺陷、使用年限超过规定年限，容器、设备、连接部件等因老化、腐蚀而发生破损，使易燃易爆、有毒物质泄漏，从而导致火灾爆炸、中毒事故的发生。

（4）设备、设施如未配置便于作业人员操作、检查和维修的扶梯、平

台、护栏、系挂装置等附属设施，或因腐蚀等原因，破损严重。或者这些设施不符合有关的设计规范，或者这些设施因疏于管理检修，已经破损，将可能导致机械伤害、高处坠落事故的发生。

(5) 设备如不密封，生产过程中可燃气体挥发到作业空间，导致火灾、爆炸事故。

(6) 在生产现场明火控制不严、机器轴承等转动部分摩擦发热起火、铁器和设备机件撞击起火、用铁器工具打开容器、铁器工具与混凝土地面撞击产生火花等，都会成为点火源，从而引发火灾事故。

拟建项目主要设备危险有害因素分析如下：

1) 物料储罐

①进入库区储罐区的车辆其附件不齐全、完好等。

②罐区存在跑、冒、滴、漏、渗的现象。

③罐区现场的装卸作业只是通过加装临时管线和设施进行作业，安装的管线和机泵未经严格的计算和选型，设施过于简易，管线、设备存在跑、冒、滴、漏、渗的现象。

④静电接地达不到使用要求。装卸作业现场，临时设置静电接地设施，如机泵的静电接地、管线之间的连接。

⑤电气设备达不到使用要求。现场装卸用电均属于临时性用电，会出现电气设施不符合要求的现象，易产生电气火花，增加了火灾危险。

⑥未佩戴劳动防护用品。

⑦装、卸车时与车辆的连接管线脱落发生泄漏。

⑧罐区管线裂断、阀门漏气，法兰垫片损坏等都可能造成物料喷出，引起人员灼伤。

⑨安全附件，其中包括；液位计。储罐、机泵、管线的仪表引出线、切断阀、温度计、压力表、液位计的法兰垫片等安全设施等设计、施工不符合规范、安全管理不到位、腐蚀、磨损等都可能发生事故。

⑩各物料贮罐因长期使用，基础下沉造成罐体变形或罐体腐蚀而产生穿孔、破裂，有引发泄漏的危险。

2) 管道、管件、阀门

如果管道、阀门等发生腐蚀，连接处密封件损坏，容易产生泄漏；管道变形或沉降造成泄漏；由于工艺设计不合理，减振措施不到位或外界因素造成管道振动，致使螺栓松动，造成泄漏；周围介质引起的均匀腐蚀，这种腐蚀造成的泄漏主要出现在老管线上，随着时间的推移，管线内外壁层的腐蚀而剥落，最后造成大面积的穿孔，最终造成管道泄漏事故的发生；应力引起的腐蚀，金属材料的应力腐蚀，是指在静拉伸应力和腐蚀介质的共同作用下，使应力集中处产生破坏。这种腐蚀危害性较大，一般在没有先兆的情况下，能够迅速扩展产生突然断裂，发生严重的泄漏事故。阀门由于受到流体的温度、压力、冲刷、振动腐蚀的影响，以及阀门生产制作中存在的缺陷，阀门在使用过程中不可避免的产生泄漏，常见的泄漏多发生在填料密封处、法兰连接处、焊接连接处、丝口连接处及阀体的薄弱部位上；管道的安全附件失灵或损坏的话，管道也可能发生爆裂。

3) 机泵

泵是生产过程中的主要动力设备，拟建项目机泵用于原料、中间体的输送。泵在运转过程中会产生噪声，存在噪声危害；使用的各种泵均使用电机带动叶轮旋转，存在外露旋转运动部位，因此存在发生机械伤害事故危险因素；使用有电能，还存在发生触电事故危险因素。

泵的安装不合理、未进行设置减震措施、未为从业人员配备合适的劳动防护用品等，噪声会对从业人员身体健康造成危害，表现为：可损伤听力，长时间接触可导致不可逆的噪声聋；有害于心血管系统，诱发高血压；影响人的神经系统，使人急躁、易怒；影响睡眠，造成疲倦。

若泵的联轴器如防护不当或未防护，运行过程中，从业人员身体部位与旋转部位接触，可能造成机械伤害。

对电机未进行有效的接地保护，电源线路绝缘破损，人体与之接触会发生触电事故。

4) 电气设备及仪器、仪表设施

①在火灾爆炸危险场所的电气设备、仪表、线路和照明设施其配置必须

满足易燃液体或气体泄漏形成爆炸性混合物的防护要求。若使用一般的电器设备、不合格的防爆电气设备、选型不当的防爆电气设备或发生运行故障失修的防爆电气设备以及操作不当如打开带电的电气设备进行检修等，都会产生电弧、电火花、电热或漏电，可能引发电气事故；若遇到燃烧、爆炸性混合物，就会引起火灾、爆炸事故。

②对火灾、爆炸的危险场所内可能产生静电危险的设备、管线、设施，若没有采取有效的接地消除静电措施(如接地、跨接)，有可能累积的静电发生放电产生火花，成为点火源(引燃源)，若遇到爆炸性混合物，就会引起火灾爆炸事故。

③腐蚀性气体外逸会使电气设备、电气线路及电气仪表受到损伤，引起设备、线路及电气仪表绝缘性下降，可能导致漏电或设备带电，甚至产生火花。这样，就很有可能造成人员伤亡，甚至引发火灾、爆炸事故。

④电气线路超载引起过热而导致短路或导体间的连接不良而引起发热起火，有可能导致火灾爆炸事故的发生。

⑤正常工作时产生高温或电火花的电气设备(例如熔断器)，如果位置布置不当，其高温或电火花也可引燃近旁可燃物而起火，甚至引发火灾爆炸事故。

5) 其他

(1) 设备、管道被腐蚀或自然老化，维修、更换不及时，带病作业，或长期运转，疲劳作业等；安装存在缺陷，法兰等连接不良，或长期扭曲、震动等。

上述各种原因均有可能造成设备、管道破裂，易燃物料泄漏引起事故。设备、管道容易产生泄漏的主要有以下几个部位：

①物料的输送管道(包括法兰、弯头、垫片等管道附件)，均有发生泄漏的可能。如这些输送管道的材料缺陷、机械损伤、各种腐蚀、焊缝裂纹或缺陷、外力破坏、施工缺陷和特殊因素等都可能造成管道局部泄漏。

②泵、阀门。泵体、轴封缺陷，排放阀、润滑系统缺陷及管道系统的阀门、法兰等密封不好或填料缺陷，正常腐蚀，操作失误等易造成泄漏。尤其

是装卸物料时，所接的临时接口，更易发生泄漏。

③仪器仪表接口处、设备密封处。压力表、温度计以及其他仪器仪表，本身的质量缺陷及设备法兰密封处、传动轴填料函等连接处缺陷均可能导致泄漏。

④容器、管道。生产过程中使用的设备可能因本身的质量缺陷，或不具备抗压、抗高温性能、超期使用，而导致设备因腐蚀、摩擦、穿孔、设备变形开裂造成事故。

⑤经常搬运的包装物。包装物可能因质量缺陷，或超期使用，或装卸、搬运时未按有关规定进行，做到轻装、轻卸、严禁摔、碰、撞击、拖拉、倾动和滚动，而导致的包装物破损甚至开裂，物料泄漏。

(2) 缺少安全装置和防护设施，或者安全装置和防护设施有缺陷可能引起事故。如缺少压力表、温度计容易造成误操作等。

(3) 具有火灾危险场所的电气设备选型不当，防爆等级不符合要求，或电气线路安装不当引起短路，会因电气火花引起火灾事故。

(4) 仪表失灵、安装位置或插入深度不当，均有可能造成虚假现象，引发超温超压爆炸、泄漏等各种安全事故。

F3.4 辅助设施危险、有害因素分析

(1) 自动控制仪表

安全装置是为了预防事故所设置的各种检测、控制、联锁、防护、报警等仪表、仪器、装置的总称。压力表、温度计、液位计等检测仪器和安全阀、呼吸阀、放空管等防爆泄压装置均属安全装置。如在应该安装这些安全装置的地方未安装；或者所安装的安全装置选型不当，不能正常发挥其功能；或者安全装置质量低劣，未按有关规定进行定期检测、校验，存在故障等（如温度计、压力表显示错误数据）；还有可能因为误操作，或在非正常情况下不能发挥保护作用等（如超压时安全阀不起跳）而酿成事故。

拟建项目工艺过程采用的自动化控制系统，若控制系统的某个器元件出现故障，将破坏整个系统的连续性和稳定性，会引起停产事故，甚至会发生

意想不到的重大事故。

若阀门在设计、选材、制造有缺陷，或管理、维护、检测不到位，或操作失误，可导致物料的泄漏，造成事故；连接公用系统的管道阀门未采取适当的保护措施、旁路阀设置不合理，因误操作，可能发生物料倒灌而诱发严重的事故。

（2）总平面布置

在进行厂区总平面布置时，若未按照《工业企业总平布置设计规范》和《石油库设计规范》（GB50074-2014）、《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）进行规范布置，引起功能分区不明显、紧凑、安全距离，通道宽度不够，当发生事故时，不能及时、有效的进行人员疏散和救灾工作。

在进行总平面布置时，若将存在职业危害的设备设施布置在主厂房或人员密集的厂房的上风侧，可能造成职业危害事故。

若库区泵房等各建构物之间的安全防火间距无法满足《石油库设计规范》GB50074-2014 和《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）的要求，当一个建筑物发生火灾或其他事故时，可能造成对其他建筑的影响。

库区内道路如果设置不合理，容易导致作业受阻，乃至发生设施、车辆碰撞等人员伤害事故。

消防车道若设置不当，如宽度不足或未形成环形不能使消防车进入火灾扑救的合适位置，救援时因道路宽度不足造成不能错车或车辆堵塞，以及车道转弯半径过小迫使消防车减速等，均可能因障碍与阻塞失去火灾的最佳救援时机而造成不可弥补的损失。

（3）建（构）筑物

国家的相关标准和规范针对库区建（构）筑物的结构设计以及抗震、防爆、防火、防腐蚀、防噪声等方面提出了严格要求，建（构）筑物结构型式等是否符合要求，直接或间接影响着项目的安全生产。在生产过程中，振动（或地震）、腐蚀等危险、有害因素是客观的，对建构筑物的安全性能存在较大影响，若建筑物的安全性能不达标，承受危险有害因素破坏的性能不足，遭到毁坏，会直接威胁到安全生产。例如防火等级不足，一旦有火情会迅速

蔓延，造成较大的火灾损失。

(4) 消防系统

消防系统是防范火灾事故扩大发展的主要安全设施和措施，消防系统本身的危险性不高，但是其如果有问题和存在缺陷会导致火灾的损失程度加大，因此国家法律、法规和标准、规范对消防系统和消防器材的设置均作出了明确的规定和要求。拟建项目的消防水系统必须在生产运行中保证消防水量、消防水压、消防泵房应急照明配备等满足要求，以满足站内对火灾事故的应急处置能力。

公用工程是本评价项目的一个重要组成部分，主要由供水、供电等构成。对于它们本身的工艺、设备可能产生的危险、有害因素在上文相关部分都有阐述，这里只是分析公用工程出现故障，可能导致其它工艺、设施出现的严重后果。

(5) 供电

①电气缺陷

电气设备方面存在的危险有害因素主要表现为火灾爆炸和人身伤害。电气问题导致火灾爆炸发生的原因有：

采用不符合要求的电气线路、设备和供电设施，导致事故的发生；易燃易爆场所没有按要求安装防爆电气设施；

电气线路、设施的老化引起火灾、爆炸事故；

防雷、防静电的设施不齐全，导致火灾、爆炸事故发生；违章用电、超负荷用电导致火灾、爆炸事故。

人身伤害事故的发生主要由爆炸事故和违章用电造成。

②供电中断

停电后，如果得不到及时有效的处理，将会出现比较严重的后果，例如：搅拌器将停止运转，处理不及时，会引起局部热量积聚，可能造成爆炸事故；

停电后，水泵会停止工作，使部分需冷却的工艺得不到冷却，引起事故的发生。

没有备用电源的集成控制系统将无法工作，使由控制系统控制的生产过

程出现异常，得不到有效处理将导致严重的后果。

F3.5 运行过程危险因素分析

根据物质的危险、有害因素和类比装置现场调查、了解的资料分析，按照《企业职工伤亡事故分类》GB/T 6441-1986 的规定，对拟建项目存在危险因素归纳汇总。

F3.5.1 火灾、爆炸

1、拟建项目轻质燃料油、混合芳烃、柴油等为易燃液体，遇高热和明火易燃，当发生泄漏时，其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸，遇火源引着回燃，若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。在调和、配制、搅拌等工艺过程可能产生静电，静电火花作为点火源可能引发火灾爆炸事故。

2、罐区及管道使用明火，包括检修动火、违章吸烟，车辆尾气管排火等；检修、操作用工具产生的摩擦、撞击火花；以及罐体防雷、接地装置腐蚀或损坏，液体流动产生的静电和人体静电，在防爆区域内使用手机等，可能发生火灾、爆炸。

3、因雷击造成设备损坏而引发火灾、爆炸事故。

4、轻质燃料油、混合芳烃、柴油等物料在储存过程中，如遇温度过高，罐内大量呼出蒸气与空气形成爆炸性气团，遇火源引发燃烧、爆炸。

5、卸油作业时，从通气管中呼出燃料油，卸车输送管线破裂、脱落，泄漏遇火源可能引起火灾。

6、油罐、管道因长期使用，罐体、管壁腐蚀而产生穿孔、破裂，从而大量泄漏。

7、油罐储存或运行过程中产生的静电不能及时导除，罐内液面上方空间的气体在爆炸极限范围内，造成罐内发生爆炸。

8、卸油作业人员不按规定进行操作或操作时注意力不集中，如造成储罐发生满溢，遇明火或火化时引起着火事故。

9、储罐在制造、安装过程中可能存在质量缺陷，安装过程中焊接质量

缺陷；管道焊接处焊接质量差发生裂缝而产生泄漏；法兰连接处密封垫及机械密封选型不当，在运行时造成设备、容器破坏。运行过程中材质和密封因物料腐蚀老化等，都可能造成油的泄漏。

10、运行过程中材质和密封因油腐蚀老化，储罐及管道选择材料不当发生腐蚀等，都可能造成油的泄漏。

11、可能由于静电报警仪失效，而使卸油时静电聚集，导致火灾、爆炸事故。

12、电气火灾

(1) 电气的火灾爆炸危险

拟建项目的变配电装置等电气设备一旦发生故障时，产生的电弧可引起周围的可燃物着火，火势视可燃物的性质决定发展程度，如果没有有效的防护措施，会导致严重的后果。

(2) 电气电缆的火灾危险

为保证项目的电力输送，必将敷设各种电力电缆，这些电缆分布在电缆隧道（沟）、控制室，分别连接着各个电气设备并联接到集中控制室。电缆自身故障产生的电弧以及附近发生着火引起电缆的绝缘物和护套着火具有沿电缆继续延烧的特点，如果不采取可靠的阻燃防火措施，就全延烧到控制室，扩大火灾范围和火灾损失。

(3) 电气设备、材料的火灾危险：由于电气设备过载、短路或电缆等材料过负荷、老化或因散热不良而引发火灾。

F3.5.2 中毒、窒息

拟建项目经营储存的危险化学品油品物质如在非正常经营、储存情况过程中大量气体泄漏，形成局部高浓度环境，应急处理人员未带防护面具进入现场，可能造成应急人员中毒。

进入受限空间作业，如人员进入储罐内进行清洗和维护作业，如果未进行有效的置换或通风，不按照操作规程作业，可能造成人员中毒和窒息。

拟建项目涉及的硫酸属Ⅲ级危害(中度危害)毒物，对呼吸道及胃肠道粘膜有刺激作用，对血管神经有毒作用，引起血管痉挛，形成瘀血或出血；对

视神经和视网膜有特殊的选择作用，使视网膜因缺乏营养而坏死。急性中毒：表现以神经系统症状、酸中毒和视神经炎为主，可伴有粘膜刺激症状，病人有头痛、头晕、乏力、恶心、狂躁不安、共济失调、眼痛、复视或视物模糊，对光反应迟钝，可因视神经炎的发展而失明等。

拟建项目涉及的磷酸属Ⅳ级危害(轻度危害)毒物，蒸气或雾对眼、鼻、喉有刺激性；口服液体可引起恶心、呕吐、腹痛、血便或休克；皮肤或眼接触可致灼伤。

F3.5.3 高处坠落

拟建项目设置有操作平台，距工作面 2m 以上高处为了检修作业时的需要，有时还须临时搭设高处检修作业平台或脚手架，往往因搭设的检修作业平台或脚手架不符合有关安全要求，或高处作业人员没有遵守相位的安全规定等，而发生高处坠落事故。

F3.5.4 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。拟建项目中使用机泵转动设备等，如果防护不当或在检修时误启动可能造成机械伤害事故。

F3.5.5 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或打击到设备、管道可能会造成损坏发生事故。高处物体放置不当、安装不牢固，检修时使用的工具飞出，高处作业或在高处平台上作业时工具放置不当，违章上、下抛接、更换下来的物品随意放置，造成高空落物。

拟建项目在检维修时，可能由于维修工具不小心坠落或者灌顶的安全护栏损坏或维修人员不按操作规程检维修等对储罐下方的作业人员造成伤害或者输送管道损坏等。

F3.5.6 车辆伤害

指企业机动车辆在行驶中引起的人体坠落和物体倒塌、飞落、挤压伤亡事故，不包括起重设备提升、牵引车辆和车辆停驶时发生的事故。原料和产品等均由汽车运输，因此，正常生产过程时厂内机动车辆来往频繁，有可能

因车辆违章行驶造成车辆伤害；厂内机动车辆在厂内作业行驶，如违章搭人、装运物资不当影响驾驶人员视线，另外道路参数，视线不良；缺少行车安全警示标志；车辆或驾驶人员的管理等方面的缺陷；驾驶人员违章作业或无证上岗等可能造成人员车辆伤害事故。

拟建项目经营的柴油、燃料油由车辆运进、运出，如不注意行车和安全管理，可能发生车辆伤害事故，特别是在装卸作业时，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。

F3.5.7 起重伤害

拟建项目生产过程中使用电动葫芦和检维修过程中可能使用吊车等起重机械。

起重伤害是指起重设备安装、检修、试验中发生的挤压、坠落，运行时吊具、吊重的物体打击和触电事故。起重机械属于危险性较大的特种设备，起重伤害是建设工程可能多发的危险因素，其发生的原因主要是设备缺陷、操作失误、违章作业等。

起重伤害的形式主要有重物撞击人体，起吊重物坠落、吊钩坠落等。其伤害程度一般均比较严重，轻则重伤，重则人员死亡。

F3.5.8 灼烫

(1) 项目在储运过程中，涉及到的硫酸、磷酸属于腐蚀品，具有强腐蚀性，一旦发生泄漏，可能造成化学性灼伤。

(2) 腐蚀品储存或装卸工序，如果盛装腐蚀品的储罐、管道发生泄漏，可能造成化学性灼伤。

(3) 操作人员在装卸过程接触残余的硫酸、磷酸会造成化学灼伤事故。

(4) 作业人员从事酸碱作业未按规定穿戴防护用品。

(5) 酸碱作业人员没有配备防护用品，或配备的防护用品不符合要求。

(6) 硫酸储罐没有安装液位计；或安装的液位计没有定期清理，液位计不准，易造成超量充装而造成冒罐；安装的液位计没有防护设施，人员工作失误会造成液位计损坏，导致高温液体或酸碱发生泄漏，有造成人员灼伤的危险。

(7) 作业人员不小心被硫酸、磷酸触及到眼睛、皮肤等，若此时现场无洗眼器或洗眼器损坏无水等各种原因，很可能造成作业人员灼烫伤害加重。

作业场所发生化学灼伤的可能性、途径汇总分析如下：

1) 因储罐及附属管线材质及制造质量缺陷，安装过程中安装质量缺陷，腐蚀性物料泄漏，造成人员化学灼伤。

2) 设备因材质不当，设备制造质量缺陷及安装缺陷，如基础不牢造成设备变形，玻璃液位计损坏等原因，腐蚀性物料泄漏，造成人员化学灼伤。

3) 故障状态下，人员紧急处置过程（如堵漏）中未使用相应的防护用品，发生化学灼伤。

4) 腐蚀性物料在装卸、搬运过程中包装容器损坏，造成人员化学灼伤。

F3.5.9 触电

从安全角度考虑，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。

拟建项目使用的电气设备，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，在工作过程中，由于作业人员不能按照电气工作安全操作规程进行操作或缺乏安全用电常识，以及设备本身故障等原因，均可能造成危险事故的发生。存在的主要危险因素如下：

1) 设备故障：可造成人员伤害及财产损失。

2) 输电线路故障：如线路断路、短路等可造成触电事故或设备损坏。

3) 带电体裸露：设备或线路绝缘性能不良造成人员伤害。

4) 电气设备或输电线路短路或故障造成的监控失灵或电气火灾。

5) 工作人员对电气设备的误操作引发的事故。

F3.5.10 淹溺

拟建项目有消防水池、漏油及事故污水收集池、初期雨水池、污水处理池，若水池无安全护栏、护网，无安全警示标志，作业环境差，当照明不足，

作业人员巡检、检修或清理水中杂物时，有掉入水中淹溺的危险。

F3.5.11 坍塌

坍塌是指在外力或重力作用下，超过自身的强度极限或因结构稳定性破坏而造成的事故。拟建项目设有 201 罐组一、201 罐组二，如厂址选择在不良地质地带、防震设计不当、施工质量差、基础不牢固或重心不稳，结构失衡，可能造成坍塌。

F3.6 运行过程有害因素分析

职业危害因素主要包括有毒物质、化学灼伤、噪声与振动、粉尘、高温及热辐射、电离和非电离辐射及其他等七大类。

有害因素主要是指长时间作用产生的对人体机能造成损害。

拟建项目存在的主要有害因素为有毒物质、高温及热辐射等。

F3.6.1 有害物质

柴油、燃料油具有刺激作用。皮肤接触柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮；吸入可引起吸入性肺炎，能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头晕及头痛。

F3.6.2 高温与热辐射

高温作业主要是夏季气温较高，湿度高引起，拟建项目所在地极端最高气温达 40℃以上，相对湿度可达到 100%，如通风不良就形成高温、高湿和低气流的不良气象条件，即湿热环境。人在此环境下劳动，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。

夏季露天作业，如：露天设备检修等，其高温和热辐射主要来源是太阳辐射。夏季露天作业时还受地表和周围物体二次辐射源的附加热作用。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。

高温可使作业工人感到热、头晕、心慌、烦、渴、无力、疲倦等不适感，可出现一系列生理功能的改变，主要表现在：

- 1、体温调节障碍，由于体内蓄热，体温升高。
- 2、大量水盐丧失，可引起水盐代谢平衡紊乱，导致体内酸碱平衡和渗透压失调。
- 3、心律脉搏加快，皮肤血管扩张及血管紧张度增加，加重心脏负担，血压下降。但重体力劳动时，血压也可能增加。
- 4、消化道贫血，唾液、胃液分泌减少，胃液酸度减低，淀粉活性下降，胃肠蠕动减慢，造成消化不良和其他胃肠道疾病增加。
- 5、神经系统可出现中枢神经系统抑制，注意力和肌肉的工作能力、动作的准确性和协调性及反应速度的降低等。

高温危害程度与气温、湿度、气流、辐射热和人体热耐受性有关。

F3.7 设备检修时的危险性分析

F3.7.1 动火作业的危险性分析

1) 未按规定划分禁火区和动火区，动火区灭火器材配备不足，未设置明显的“动火区”等字样的明显标志，动火监护不到位等均可能会因意外产生事故、扩大事故。

2) 未办动火许可证、未分析就办动火作业许可证，取样分析结果没出来或不合格就进行动火作业，将引起火灾爆炸事故。

3) 不执行动火作业有关规定：①未与生产系统可靠隔离；②未按规定加设盲板或拆除一段管道；③置换、中和、清洗不彻底；④未按时进行动火分析；⑤未清除动火区周围的可燃物；⑥安全距离不够；⑦未按规定配备消防设施等，若作业场所内有可燃物质残留，均可造成火灾或爆炸事故。

4) 缺乏防火防爆安全知识、电气设备不防爆或仪表漏气，也存在火灾爆炸隐患。

F3.7.2 受限空间作业的危险性分析

1) 凡是进入储罐或其他闭塞场所内进行检修作业都称为受限空间作业。

这类场所的危险性较敞开空间大得多，主要是危险物质不易消散，易形成火灾爆炸性混合气体或其他有毒窒息性气体。

2) 进行此类场所检查作业时，凡用惰性气体置换的，进入前必须用空气置换，并测定区域内空气中的氧含量或配备必要防护设备方可，否则易发生作业人员窒息事故。

3) 切断电源，并上锁或挂警告牌，以确保检修中不能启动机械设备，否则将造成机毁人亡惨剧。

4) 有限作业场所作业照明、作业的电动工具必须使用安全电压，符合相应的防爆要求。否则易造成触电、火灾爆炸事故。

5) 根据作业空间形状、危险性大小和介质性质，作业前做好个体防护和相应的急救准备工作，否则易引发多类事故。

F3.7.3 高处检修作业危险性分析

在检修作业中，若作业位置高于正常工作位置，应采取如下安全措施，否则容易发生人和物的坠落，产生事故。

1) 作业项目负责人安排办理《高处作业许可证》，按作业高度分级审批；作业所在的相关部门负责人签署部门意见。

2) 作业项目负责人应检查、落实高处作业用的脚手架（梯子）、安全带、绳等用具是否安全，安排作业现场监护人；工作需要时，应设置警戒线。

F3.7.4 转动设备检修作业危险性分析

生产过程中涉及电机转动设备，检修作业前，必须联系工艺人员将系统进行有效隔离，动火检修设备等分析合格，办理《作业许可证》，否则误操作电、汽源产生误转动，会危及检修作业人员的生命和财产安全；设备（或备件）较大（重）时，安全措施不当，可发生机械伤害。

F3.7.5 腐蚀性介质检修作业危险性分析

在接触这些物质的设备检修过程中，在检修作业前，必须联系工艺人员把腐蚀性液体、气体介质排净、置换、冲洗，分析合格，否则泄漏的腐蚀性液体、气体介质可能会对作业人员的肢体、衣物、工具产生不同程度的损坏，并对环境造成污染。或者作业人员未按规范穿着相应等级的防护服装及用

品，作业人员受腐蚀介质化学灼伤的危险性将极大增加。

F3.8 重点监管的危险化工工艺辨识

根据国家安全监管总局办公厅《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三[2009]116 号）和《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》安监总管三[2013]3 号的规定，拟建项目为洗涤、搅拌、压滤等复配物理过程，未涉及重点监管的危险化工工艺。

F3.9 危险化学品重大危险源辨识

F3.9.1 重大危险源的辨识依据

《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）（简称：标准，下同）中根据物质的不同特性，将危险物质分为急性毒性、爆炸物、易燃气体、气溶胶、氧化性气体、易燃液体、自反应物质和混合物、有机过氧化物、自燃液体和自燃固体、氧化性液体和固体、易燃固体、遇水放出易燃气体的物质和混合物十二大类，标准中给出了部分物质的名称及其临界量，对未列出具体临界量物质规定了相应临界量确定办法。

危险化学品：具有毒害、腐蚀、爆炸、燃烧、助燃等性质，对人体、设施、环境具有危害的剧毒化学品和其他化学品。

单元：涉及危险化学品的生产、储存装置、设施或场所，分为生产单元和储存单元。

生产单元：危险化学品的生产、加工及使用等的装置，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仓库组成的相对独立的区域，储罐区以罐区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）为界限划分为独立的单元。

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。
危险化学品重大危险源：长期或临时地生产、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。混合物：由两种或者多种物质组成的混合体或者溶液。

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。

生产单元、储存单元内存在的危险化学品为多品种时，则按下式计算，若满足下面公式，则为重大危险源：

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

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，t。

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——与每种危险化学品相对应的临界量，t。

F3.9.2 重大危险源辨识过程

1) 危险化学品重大危险源辨识过程

根据《危险化学品目录（2022 年调整版）》，拟建项目硫酸、磷酸、柴油属于危险化学品，根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），硫酸、磷酸不在《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018 的表 1 与表 2 中；

表 F3.9-1 重大危险源辨识单元划分表

重大危险源辨识单元	单元类别
101 复配车间	生产单元
201 罐组一	储存单元
201 罐组二	储存单元

表 F3.9-2 拟建项目涉及的危险化学品重大危险源辨识一览表

项目存在的危险化学品			重要危险性指标	临界量 t	q_n/Q_n	辨识结果
单元	名称	类别	储存量 t			
生产单元（101 复配车间）	柴油	易燃液体：不属于 w5.1 或 w5.2 的其他类别 3	18.4	5000	0.00368	<1

生产单元重大危险源辨识结论		q/Q<1, 危险化学品的量不构成重大危险源			
储存单元 (201 罐组一)	柴油		595	5000	0.119 <1
储存单元 (201 罐组二)	柴油		85	5000	0.017 <1
合计		$\Sigma q/Q=0.136 <1$			
储存单元重大危险源辨识结论		$\Sigma q/Q <1$, 危险化学品的量不构成重大危险源			

注：101 复配车间 8 台搅拌罐，单台罐内存量 2.3t，201 罐组一 1 个 700m³ 柴油成品罐，201 罐组二 2 个 50m³ 柴油粗制成品罐，液体密度按照 0.85 计算。

F3.9.3 危险化学品重大危险源辨识结果

因 $q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n <1$ ，故拟建项目生产单元和储存单元均未构成危险化学品重大危险源。

附件 4 定性、定量分析危险、有害程度的过程

F4.1 选址单元

F4.1.1 选址

拟建项目拟选址于江西省抚州市临川区抚北工业园区（抚州市文达通科技有限公司内）。

拟建项目东面为：园区真妙路，路宽约 9m，有电力线与道路平行，路肩距拟建项目最近的建筑物 401 办公楼拟设置为 20m。真妙路对面为江西天同实业有限公司，现处于停业状态。

拟建项目南面为：江西美华铝业有限公司丁类车间（铝材暂存处、铝材边角余料暂存处）。江西美华铝业有限公司丁类车间距最近的 201 罐组二拟设置为 58.7m，距最近的 101 复配车间拟设置为 39.3m，距 202 综合仓库拟设置为 38.3m。

拟建项目西面为：江西自立环保科技有限公司矿渣仓库（丁类），矿渣仓库距 201 罐组一拟设置为 26m，距 201 罐组二拟设置为 30.8m。

拟建项目北面为：江西金祥人防有限公司戊类厂房（钢制门窗车间，现已停产）。江西金祥人防有限公司戊类厂房距最近的 201 罐组一拟设置为 26.1m，距 403 综合楼拟设置为 8m。

拟建项目周边 200m 范围内无商业中心、公园等人口密集区域；无学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施；无供水水源、水厂及水源保护区；无车站、码头、机场以及铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口；无基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地；无河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区；无军事禁区、军事管理区；无法律、行政法规规定予以保护的其他区域。

表 F4-1 拟建项目建构筑物与厂外周边环境防火距离一览表

方位	厂内建构筑物	周边相对建构筑物	拟设距离 (m)	规范要求 距离 (m)	依据标准	评价结果
东	401 办公楼	园区真妙路	20	/	/	/

南	201 罐组二（丙类）	江西美华铝业有限公司丁类车间	58.7	26	《石油库设计规范》 GB50074-2014 第 4.0.10 条	符合要求
	101 复配车间（丙类）		39.3	10	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.1 条	符合要求
	202 综合仓库（丙类）		38.3	10		符合要求
西	201 罐组一（丙类）	江西自立环保科技有限公司矿渣 仓库（丁类）	26	26	《石油库设计规范》 GB50074-2014 第 4.0.10 条	符合要求
	201 罐组二（丙类）		30.8	26		符合要求
北	403 综合楼	江西金祥人防有限公司戊类厂房	8	6	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.1 条	符合要求
	201 罐组一（丙类）		26.1	26	《石油库设计规范》 GB50074-2014 第 4.0.10 条	符合要求

《石油库设计规范》GB50074-2014 第 4.0.10 条注 2：表中的安全距离，库内设施有防火堤的储罐区应从防火堤中心线算起，无防火堤的覆土立式油罐应从罐室出入口等孔口算起，无防火堤的覆土卧式油罐应从储罐外壁算起；装卸设施应从装卸车(船)时鹤管口的位置算起；其他设备布置在房间内的，应从房间外墙轴线算起；设备露天布置的(包括设在棚内)，应从设备外缘算起。

《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条注：1 乙类厂房与重要公共建筑的防火间距不宜小于 50m；与明火或散发火花地点，不宜小于 30m。单、多层戊类厂房之间及与戊类仓库的防火间距可按本表的规定减少 2m，与民用建筑的防火间距可将戊类厂房等同民用建筑按本规范第 5.2.2 条的规定执行。为丙、丁、戊类厂房服务而单独设置的生活用房应按民用建筑确定，与所属厂房的防火间距不应小于 6m。确需相邻布置时，应符合本表注 2、3 的规定。

评价结论：拟建项目建构物与与厂外周边环境防火距离满足相关规范要求。

F4.1.2 选址评价

拟建项目库址条件采用安全检查表法评价根据《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012、《石油库设计规范》（GB50074-2014）编制选址安全检查表。

表 F4-2 选址安全检查表

序号	检查内容	标准条款	拟设情况	评价结果
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》 GB50187-2012 第 3.0.1 条	厂址选择符合国家的工业布局要求，位于化工园区内	符合要求
2	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》 GB50187-2012 第 3.0.6 条	项目的水源和电源由市政提供，能满足项目用水和用电需要	符合要求
3	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》 GB50187-2012 第 3.0.12 条	不受洪水、潮水或内涝威胁	符合要求
4	下列地段和地区不应选为厂址： 1 发震断层和抗震设防烈度为 9 度及高于 9 度的地震区； 2 有泥石流、滑坡、流沙、溶洞等直接危害的地段； 3 采矿陷落（错动）区地表界限内； 4 爆破危险界限内； 5 坝或堤决溃后可能淹没的地区； 6 有严重放射性物质污染影响区； 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	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 3.0.14 条	不在本条所述地段和地区	符合要求

	<p>护区和其它需要特别保护的区域；</p> <p>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；</p> <p>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；</p> <p>10 具有开采价值的矿藏区；</p> <p>11 受海啸或湖涌危害的地区。</p>			
5	<p>危险化学品的生产装置和储存数量构成重大危险源的储存设施，与下列场所、区域的距离必须符合国家标准或者国家有关规定： 1 居民区、商业中心、公园等人口密集区域； 学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施；</p> <p>供水水源、水厂及水源保护区；</p> <p>车站、码头（按照国家规定，经批准，专门从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及公路、铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口；</p> <p>基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子种畜、水产苗种生产基地；</p> <p>河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区；军事禁区、军事管理区；</p> <p>法律、行政法规规定予以保护的其他区域。</p>	《危险化学品管理条例》 第二章第十条	拟建项目未构成危险化学品重大危险源	符合要求
6	<p>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、设施之间的相应影响等，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。</p>	《石油库设计规范》 GB50074-2014 第 4.0.1 条	符合当地城镇规划、防火安全的要求，交通运输便利	符合要求
7	<p>石油库的库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、泥石流的地区和地下矿藏开采后有可能塌陷</p>	《石油库设计规范》 GB50074-2014 第 4.0.3 条	库址符合要求	符合要求

	的地区。			
8	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 第 4.0.4 条	四级石油库	符合要求
9	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 第 4.0.7 条	位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带	符合要求
10	一级石油库防洪标准应按重现期不小于 100 年设计；二、三级石油库防洪标准应按重现期不小于 50 年设计；四、五级石油库防洪标准应按重现期不小于 25 年设计。	《石油库设计规范》 GB50074-2014 第 4.0.8 条	四级石油库，重现期按不小于 25 年设计	符合要求
11	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 第 4.0.9 条	满足生产、消防、生活所需的水源和电源的条件，具备污水排放的条件	符合要求
12	石油库与库外居住区、公共建筑物、工矿企业、交通线的安全距离，不得小于表 4.0.10 的规定。	《石油库设计规范》 GB50074-2014 第 4.0.10 条	满足左述要求	符合要求
13	石油库的储罐区与架空通信线路（或通信发射塔）、架空电力线路的安全距离，不应小于 1.5 倍杆（塔）高；石油库的汽车罐车装卸设施、其他易燃可燃液体设施与架空通信线路（或通信发射塔）、架空电力线路的安全距离，不应小于 1.0 倍杆（塔）高；以上各设施与电压不小于 35kV 的架空电力线路的安全距离不应小于 30m。	《石油库设计规范》 GB50074-2014 第 4.0.11 条	周边安全范围内无架空电力线、通信线（塔）	符合要求
14	石油库的围墙与爆破作业场地（如采石场）的安全距离，不应小于 300m。	《石油库设计规范》 GB50074-2014 第 4.0.12 条	300m 范围内无爆破作业场地	符合要求

小结：拟建项目选址符合《石油库设计规范》、《工业企业总平面设计规范》等法规、标准要求；满足项目建设条件。

F4.1.3 外部安全防护距离计算

拟建项目根据《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）进行计算方法的选择。

拟建项目涉及的生产单元和储存单元均未构成危险化学品重大危险源。未涉及重点监管的危险化工工艺，未涉及重点监管的危险化学品。

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，企业外部安全防护距离计算方法的选择见下表。表

F4-3 企业风险分析适用计算方法

评价方法	事故后果算法	定量风险评价法	执行相关标准规范有关距离的要求
确定条件	该装置或设施涉及爆炸物。	该装置或设施未涉及爆炸物； 该装置或设施涉及毒性气体或易燃气体，且设计最大量与其在 GB18218 中规定的临界量比值之和大于或等于 1。	该装置或设施未涉及爆炸物； 该装置或设施未涉及毒性气体或易燃气体；或涉及毒性气体或易燃气体，但设计最大量与其在 GB18218 中规定的临界量比值之和小于 1。
拟建项目实际情况	未涉及爆炸品类危险化学品	未涉及爆炸品类危险化学品， 拟建项目涉及的柴油、燃料油等属于易燃液体，涉及的生产单元和储存单元均未构成危险化学品重大危险源	未涉及爆炸品类危险化学品，拟建项目涉及的柴油、燃料油等属于易燃液体，涉及的生产单元和储存单元均未构成危险化学品重大危险源
符合性	不适用	不适用	适用

因此，拟建项目不采用定量风险评价法进行个人风险和社会风险判定，执行相关标准规范有关距离的要求，外部安全防护距离按《建筑设计防火规范（2018 年版）》GB50016-2014、《石油库设计规范》GB50074-2014 防火间距确定（拟建项目外部防火间距详见 F4.1.1 节），拟建项目外部安全防护距离能满足相关规范要求。

F4.2 总平面布置及建（构）筑物

F4.2.1 总平面布置及建（构）筑物评价

根据《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）、《石油库设计规范》

(GB50074-2014) 等有关规定, 对项目总平面布置进行符合性评价, 见下表。

F4-4 平面布置及建(构)筑物安全检查表

序号	检查内容	标准条款	拟设情况	评价结果
1	石油库的总平面布置, 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。石油库各区内的主要建(构)筑物或设施, 宜按表 5.1.1 的规定布置。	《石油库设计规范》 GB50074-2014 第 5.1.1 条	储罐区、辅助作业区、行政管理区分开布置	符合要求
2	石油库内建(构)筑物、设施之间的防火间距(储罐与储罐之间的距离除外)不应小于表 5.1.3 的规定。	《石油库设计规范》 GB50074-2014 第 5.1.3 条	拟按要求设计	符合要求
3	储罐应集中布置, 当储罐区地面高于邻近居民点、工业企业或铁路线时, 应加强防止事故状态下库内易燃和可燃液体外流的安全防护措施。	《石油库设计规范》 GB50074-2014 第 5.1.4 条	集中布置, 有防止油品外流的措施	符合要求
4	石油库的储罐应地上露天设置。山区和丘陵地区或有特殊要求的可采用覆土等非露天方式设置, 但储存甲 B 类和乙类液体的卧式储罐不得采用罐室方式设置。地上储罐、覆土储罐应分别设置储罐区。	《石油库设计规范》 GB50074-2014 第 5.1.5 条	地上露天设置	符合要求
5	相邻储罐区之间的防火间距, 应符合下列规定: 1 地上储罐区与覆土立式油罐相邻储罐之间的防火距离不应小于 60m; 2 储存 I、II 级毒性液体的储罐与其他储罐区相邻储罐之间的防火距离, 不应小于相邻储罐中较大罐直径的 1.5 倍, 且不应小于 50m; 3 其他易燃、可燃液体储罐区相邻储罐之间的防火距离, 不应小于相邻储罐中较大罐直径的 1.0 倍, 且不应小于 30m。	《石油库设计规范》 GB50074-2014 第 5.1.7 条	拟按要求设计	符合要求

6	公路装卸区应布置在石油库邻近库外道路的一侧，并宜设围墙与其他各区隔开。	《石油库设计规范》 GB50074-2014 第 5.1.11 条	可研未提及	设计时应考虑
7	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。	《石油库设计规范》 GB50074-2014 第 5.1.12 条	拟按要求设计	符合要求
8	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； 3 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（构）筑物或设施的距离应以泵外缘按本规范表 5.1.3 中易燃和可燃液体泵房与其他建（构）筑物或设施的间距确定。	《石油库设计规范》 GB50074-2014 第 5.1.14 条	泵房设置在防火堤外，泵房与其他建筑的防火间距拟按要求设置	符合要求
9	与储罐区无关的管道、埋地输电线不得穿越防火堤。	《石油库设计规范》 GB50074-2014 第 5.1.15 条	拟按要求设计	符合要求
10	石油库储罐区应设环形消防车道，位于山区或丘陵地带设置环形消防车道有困难的下列罐区或罐组，可设尽头式消防车道：覆土油罐区；储罐单排布置且储罐单罐容量不大于 5000m ³ 的地上罐组；四、五级石油库储罐区。	《石油库设计规范》 GB50074-2014 第 5.2.1 条	拟设有环形消防车道	符合要求
11	除丙 B 类液体储罐和单罐容量小于或等于 100m ³ 的储罐外，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。	《石油库设计规范》 GB50074-2014 第 5.2.3 条	储罐拟与不少于 1 条消防车道相邻	符合要求
12	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	《石油库设计规范》 GB50074-2014 第	能保证消防车辆顺利接近火灾场地	符合要求

	消防车道。	5.2.5 条		
13	消防车道与防火堤外堤脚线之间的距离，不应小于 3m。	《石油库设计规范》 GB50074-2014 第 5.2.7 条	消防车道与防火堤外堤脚 线间距拟不小于 3m	符合 要求
14	其他级别石油库的储罐区、装卸区消防车道的宽度不应小于 6m，其中路面宽度不应小于 4m。	《石油库设计规范》 GB50074-2014 第 5.2.8 条	消防车道宽度拟不小于 6m，路面宽度拟不小于 4m	符合 要求
15	消防车道的净空高度不应小于 5.0m，转弯半径不宜小于 12m。	《石油库设计规范》 GB50074-2014 第 5.2.9 条	净空高度拟不小于 5m、转 弯半径拟不小于 12m。	符合 要求
16	石油库通向公路的库外道路和车辆出入口的设计，应符合下列规定： 石油库应设与公路连接的库外道路，其路面宽度不应小于相应级别石油库储罐区的消防车道。 石油库通向库外道路的车辆出入口不应少于 2 处，且应位于不通的方位。 储罐区的车辆出入口不应少于 2 处，且应位于不同的方位。 行政管理区、公路罐车发油区应设直接通往库外道路的车辆出入口。	《石油库设计规范》 GB50074-2014 第 5.2.11 条	库外道路和车辆出入 口拟按要求设计	符合 要求
17	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。企业附属石油库与本企业毗邻一侧的围墙高度可不低于 1.8m。 2 山区或丘陵地带的石油库，当四周均设实体围墙有困难时，可只在漏油可能流经的低洼处设实体围墙，在地势较高处可设置镀锌铁丝网等非实体围墙 3 石油库临海、邻水侧的围墙，其 1m 高度以上可为铁栅栏围墙。 4 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 高度以下范	《石油库设计规范》 GB50074-2014 第 5.3.3 条	厂区四周拟设 2.5m 高实体 围墙 行政管理区与储罐区、易燃 和可燃液体装卸区之间拟设 置非实体围墙，围墙下部 0.5m 高度以下范围内拟为 实体墙	符合 要求

	围内应为实体墙。 5 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)。			
18	石油库的绿化应符合下列规定： 1、防火堤内不应植树； 2、消防车道与防火堤之间不宜植树； 3、绿化不应妨碍消防作业。	《石油库设计规范》 GB50074-2014 第 5.3.4 条	拟按要求设计	符合要求

小结：1、对该单元采用安全检查表法分析，共进行了 18 项内容的检查分析，其中 1 项在设计时应考虑，已在 6.2.1 节提出对策措施。

2、拟建项目总平面布置拟按现行国家标准规范的要求执行。

表 F4-5 厂内相邻建构筑物防火间距检查表

序号	建（构）筑物名称	相对方位	周边建（构）筑物名称	防火间距		规范条款	评价结果
				拟设距离（m）	规范要求（m）		
1	101 复配车间（丙类）	东	202 综合仓库（丙类）	13	10	GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条	符合要求
			次要道路	5.5	3	GB50074-2014 第 4.0.16 条	符合要求
		南	围墙	10.5	5	GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.12 条	符合要求
			次要道路	12.6	3	GB50074-2014 第 4.0.16 条	符合要求
		西	201 罐组二（丙类）	26.6	12	GB50074-2014 第 4.0.16 条	符合要求
			201 罐组一（丙类）	41.7	20	GB50074-2014 第 4.0.16 条	符合要求
2	201 罐组一（丙类）	东	汽车罐车装卸设施	19.2	9	GB50074-2014 第 5.1.3 条	符合要求
			302 消防水池 A/B	74.7	-	-	-
			303 消防泵房	74.7	-	-	-

		南	主要道路	15	15	GB50074-2014 第 4.0.16 条	符合 要求		
			101 复配车间（丙 类）	41.7	20	GB50074-2014 第 4.0.16 条	符合 要求		
		西	次要道路	10	10	GB50074-2014 第 4.0.16 条	符合 要求		
			围墙	18.3	6	GB50074-2014 第 5.1.3 条	符合 要求		
		北	304 初期雨水池、 305 漏油及事故污 水收集池、306 污 水处理池	15.2	-	-	-		
		储罐之间		4.4	0.4D (4.2)	GB50074-2014 第 6.1.15 条	符合 要求		
		储罐与防火堤之间		5.1	0.5H (4.05)	GB50016-2014 (2018 年版) 第 4.2.5 条	符合 要求		
		3	201 罐组二 (丙类)	东	101 复配车间（丙 类）	26.6	12	GB50074-2014 第 4.0.16 条	符合 要求
				南	围墙	17	4.5	GB50074-2014 第 5.1.3 条	符合 要求
				西	次要道路	10	5	GB50074-2014 第 4.0.16 条	符合 要求
围墙	18.8				4.5	GB50074-2014 第 5.1.3 条	符合 要求		
北	汽车罐车装卸设施			17	6	GB50074-2014 第 5.1.3 条	符合 要求		
	201 罐组一（丙类）			55	30	GB50074-2014 第 5.1.7 条	符合 要求		
储罐之间				0.8	0.8	GB50074-2014 第 6.1.15 条	符合 要求		
储罐与防火堤之间				3	3	GB50016-2014 (2018 年版) 第 4.2.5 条	符合 要求		

4	202 综合仓库（丙类）	东	203 仓库（丙类） （不在评价范围内）	10	10	GB50016-2014 （2018 年版） 第 3.5.2 条	符合要求
		南	围墙	10.5	5	GB50016-2014 （2018 年版） 第 3.4.12 条	符合要求
		西	101 复配车间（丙类）	13	10	GB50016-2014 （2018 年版） 第 3.4.1 条	符合要求
		北	汽车罐车装卸设施	17.4	11	GB50074-2014 第 5.1.3 条	符合要求
		东北	201 罐组一（丙类）	37.8	20	GB50074-2014 第 4.0.16 条	符合要求
5	301 公用工程间（丙类）	东北	401 办公楼	14.9	10	GB50016-2014 （2018 年版） 第 3.5.2 条	符合要求
		南	204 仓库（丙类） （不在评价范围内）	19.5	10	GB50016-2014 （2018 年版） 第 3.5.2 条	符合要求
		西南	203 仓库（丙类） （不在评价范围内）	27.5	10	GB50016-2014 （2018 年版） 第 3.5.2 条	符合要求
		西	302 消防水池 A/B	6	-	-	-
			303 消防泵房	14.8	-	-	-
北	402 食堂	10.6	10	GB50016-2014 （2018 年版） 第 3.4.1 条	符合要求		

注：1、《石油库设计规范》GB50074-2014 表 4.0.16：1、当甲 B、乙类易燃和可燃液体与丙类可燃液体混存时，丙 A 类可燃液体可按其容量的 50%折算计入储罐区总容量，丙 B 类可燃液体可按其容量的 25%折算计入储罐区总容量。2、对于埋地卧式储罐和储存丙 B 类可燃液体的储罐，本表距离(与厂内次要道路的距离除外)可减少 50%，但不得小于 10m。

2、《石油库设计规范》GB50074-2014 表 5.1.3：1、表中 V 指储罐单罐容量，单位为 m³。

3、201 罐组一固定顶储罐直径为 10.5m， $0.4D=10.5\times 0.4=4.2\text{m}$ ；储罐的罐壁高度为 8.1m， $0.5H=8.1\times 0.5=4.05\text{m}$ 。

评价小结：拟建项目建筑物之间的防火间距满足规范的规定要求。

F4.2.2 建筑防火评价

1、厂房、仓库的耐火等级、层数和最大防火分区面积检查见下表。

表 F4-6 厂房的耐火等级、层数、面积检查表

建(构)筑物名称	火险类别	拟设情况					规范要求						检查结果
		结构	层数	建筑面积(m ²)	最大防火分区面积(m ²)	耐火等级	检查依据	耐火等级	最多允许层数	防火分区最大允许建筑面积(m ²)			
										单层厂房	多层厂房	高层厂房	
101 复配车间	丙类	框架	1F	1362.96	1362.96	二级	《建筑设计防火规范》(2018 年版) GB50016-2014 第 3.3.1 条	二级	不限	8000	4000	2000	符合要求

表 F4-7 仓库的耐火等级、层数、面积检查表

建(构)筑物名称	火险类别	拟设情况					规范要求							检查结果
		结构	层数	占地面积(m ²)	最大防火分区面积(m ²)	耐火等级	检查依据	耐火等级	最多允许层数	每座仓库的最大允许占地面积和每个防火分区最大允许建筑面积(m ²)				
										单层仓库		多层仓库		
每座仓库	防火分区	每座仓库	防火分区											

202 综合仓库	丙类	框架	1F	1292.91	912.91	二级	<<建筑设计防火规范>> (2018 年版) GB50016-2014 第 3.3.2 条	二级	5	4000	1000	2800	700	不符合
----------	----	----	----	---------	--------	----	--	----	---	------	------	------	-----	-----

由上表可知，拟建项目厂房、仓库的耐火等级、层数和最大防火分区面积符合《建筑设计防火规范》（2018 年版）GB50016-2014 的要求。

F4.3 工艺、技术、设备单元

对照《石油库设计规范》（GB50074-2014）、《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-1999 等的有关规定，对拟建项目工艺设备、技术进行评价。

表 F4-8 拟建项目工艺、设备安全检查表

序号	检查内容	标准条款	拟设情况	检查结果
1	建设项目不能使用国家明令淘汰的工艺及设备。	《产业结构调整指导目录（2024 年本）》 中华人民共和国国家发展和改革委员会令 [2021]第 49 号	未采用淘汰工艺和设备	符合要求
2	生产设备及其零部件，必须有足够的强度、刚度、稳定性和可靠性。	《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-1999 第 4.1 条	拟采购合格产品	符合要求
3	以操作人员的操作位置所在平面为基准，凡高度在 2m 以内的所有传动、转动部位，必须设置安全防护装置。	《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-1999 第 6.1.6 条	拟设安全防护装置	符合要求
4	涉及“两重点一重大”和首次工业化设计的建设项目，必须在基础设计阶段开展 HAZOP 分析。	《关于进一步加强危险化学品建设项目安全设计管理的通知》（安监总管三〔2013〕76 号）	未涉及“两重点一重大”和首次工业化设计的建设项目	-
5	《精细化工反应安全风险评估规范》评估对象： 1、国内首次使用并投入工业化生产的新工艺、新配方，从国外首次引进且未进行过反应安全风险评估的工艺。 2、现有的工艺路线，工艺参数或装置能力发生变更且未开展反应安全风险评估的工艺。 3、因为反应工艺问题发生过生产安全事故的工艺。 4、属于精细化工重点监管危险化工工艺及金属有机物合成反应(包括格氏反应)	《精细化工反应安全风险评估规范》 GB/T42300-2022 第 4.1 条	拟建项目不涉及	-

	5、新建精细化工企业应在编制可行性研究报告或项目建议书前，完成反应安全风险评估。			
地上储罐				
1	爆炸和火灾危险场所使用的电气设备，必须符合相应的防爆等级并按有关标准执行。 爆炸和火灾危险场所使用的仪器、仪表必须具有与之配套使用的电气设备相应的防爆等级。	《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-1999 第 6.4.2 条	拟采用防爆电气及仪表	符合要求
2	地上储罐应采用钢制储罐。	《石油库设计规范》GB50074-2014 第 6.1.1 条	拟采用钢制油罐	符合要求
3	储存甲 B、乙 A 类原油和成品油，应采用外浮顶储罐、内浮顶储罐和卧式储罐。	《石油库设计规范》GB50074-2014 第 6.1.4 条	拟按要求选用	符合要求
4	储存乙 B 类和丙类液体，可采用固定顶储罐和卧式储罐。	《石油库设计规范》GB50074-2014 第 6.1.5 条	拟按要求选用	符合要求
5	地上储罐应按下列规定成组布置： 1 甲 B、乙和丙 A 类液体储罐可布置在同一罐组内；丙 B 类液体储罐宜独立设置罐组。 2 沸溢性液体储罐不应与非沸溢性液体储罐同组布置。 3 立式储罐不宜与卧式储罐布置在同一个储罐组内。 4 储存 I、II 级毒性液体的储罐不应与其他易燃和可燃液体储罐布置在同一个罐组内。	《石油库设计规范》GB50074-2014 第 6.1.10 条	拟按要求设置	符合要求
6	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、内浮顶储罐的混合罐组的容量不应大于 120000m ³ ，其中浮顶用钢质材料制作的外浮顶储罐、内浮顶储罐的容量可按	《石油库设计规范》GB50074-2014 第 6.1.11 条	拟按要求设置	符合要求

	<p>50%计入混合罐组的总容量。</p> <p>2 浮顶用钢质材料制作的内浮顶储罐组的容量不应大于 360000m³；浮顶用易熔材料制作的内浮顶储罐组的容量不应大于 240000m³。</p> <p>3 外浮顶储罐组的容量不应大于 600000m³。</p>			
7	<p>同一个罐组内的储罐数量应符合下列规定：</p> <p>1 当最大单罐容量大于或等于 10000m³时，储罐数量不应多于 12 座。</p> <p>2 当最大单罐容量大于或等于 1000m³时，储罐数量不应多于 16 座。</p> <p>3 单罐容量小于 1000m³或仅储存丙 B 类液体的罐组，可不限储罐数量。</p>	《石油库设计规范》 GB50074-2014 第 6.1.12 条	满足左述要求	符合要求
8	地上储罐组内，单罐容量小于 1000m ³ 的储存丙 B 类液体的储罐不应超过 4 排；其他储罐不应超过 2 排。	《石油库设计规范》 GB50074-2014 第 6.1.13 条	拟按要求设置	符合要求
9	地上立式储罐的基础面标高，应高于储罐周围设计地坪 0.5m 及以上。	《石油库设计规范》 GB50074-2014 第 6.1.14 条	拟按要求设置	符合要求
10	地上储罐组内相邻储罐之间的防火距离不应小于表 6.1.15 的规定。	《石油库设计规范》 GB50074-2014 第 6.1.15 条	防火间距符合要求	符合要求
储罐附件				
1	立式储罐应设上罐的梯子、平台和栏杆。高度大于 5m 的立式储罐，应采用盘梯。覆土立式油罐高于罐室环形通道地面 2.2m 以下的高度应采用活动斜梯，并应有防止磕碰发生火花的措施。	《石油库设计规范》 GB50074-2014 第 6.4.1 条	拟设置盘梯	符合要求
2	储罐罐顶上经常走人的地方，应设防滑踏步和护栏；测量孔处应设测量平台。	《石油库设计规范》 GB50074-2014 第 6.4.2 条	拟设防滑踏步和护栏	符合要求
3	立式储罐的量油孔、罐壁人孔、排污孔(或清扫孔)及放水管等的设置，宜按现行行业	《石油库设计规范》 GB50074-2014 第 6.4.3 条	拟按要求设置	符合要求

	标准《石油化工储运系统罐区设计规范》 SH / T 3007的有关规定执行。覆土立式油罐应有一个罐壁人孔朝向阀门操作间			
4	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。	《石油库设计规范》 GB50074-2014 第 6.4.4 条	通气管管口拟装设呼吸阀	符合要求
5	下列储罐的通气管上必须装设阻火器： 1 储存甲 B 类、乙类、丙 A 类液体的固定顶储罐和地上卧式储罐； 2 储存甲 B 类和乙类液体的覆土卧式油罐； 3 储存甲 B 类、乙类、丙 A 类液体并采用氮气密封保护系统的内浮顶储罐	《石油库设计规范》 GB50074-2014 第 6.4.7 条	拟设有阻火器	符合要求
6	油罐进液不得采用喷溅方式。甲 B、乙丙 A 类液体储罐的进液管道从储罐上部接入时，进液管应延伸到储罐的底部。	《石油库设计规范》 GB50074-2014 第 6.4.9 条	不采用喷溅方式	符合要求
易燃和可燃液体泵站				
1	泵的布置应满足操作、安装及检修的要求，并应排列有序。	《石油库设计规范》 GB50074-2014 第 7.0.8 条	拟按要求设置	符合要求
2	泵的进口管道上应设过滤器。	《石油库设计规范》 GB50074-2014 第 7.0.11 条	拟设有过滤器	符合要求
3	泵的出口管道宜设止回阀，止回阀应安装在泵出口管道的阀门与泵出口法兰之间的管段上。	《石油库设计规范》 GB50074-2014 第 7.0.12 条	拟设有止回阀	符合要求
4	易燃和可燃气体排放管口的设置，应符合下列规定： 1 排放管口应设在泵房(棚)外，并应高出周围地坪 4m 及以上。 2 排放管口设在泵房(棚)顶面上方时，应高出泵房(棚)顶面 1.5m 及以上。	《石油库设计规范》 GB50074-2014 第 7.0.15 条	易燃和可燃气体排放管口拟按要求设置	符合要求

	<p>3 排放管口与泵房门、窗等孔洞的水平路径不应小于 3.5m; 与配电间门、窗及非防爆电气设备的水平路径不应小于 5m。</p> <p>4 排放管口应装设阻火器。</p>			
易燃和可燃液体装卸设施（汽车罐车装卸设施）				
1	向汽车罐车灌装甲 B、乙、丙 A 类液体宜在装车棚(亭)内进行。甲 B、乙、丙 A 类液体可共用一个装车棚(亭)。	《石油库设计规范》 GB50074-2014 第 8.2.1 条	拟按要求设置	符合要求
2	汽车罐车的液体灌装宜采用泵送装车方式。有地形高差可供利用时，宜采用储油罐自流装车方式。采用泵送灌装时，装车泵可设置在灌装台下，并宜按一泵供一鹤位设置。	《石油库设计规范》 GB50074-2014 第 8.2.3 条	拟按要求设置	符合要求
3	汽车罐车的液体装卸应有计量措施，计量精度应符合国家有关规定。	《石油库设计规范》 GB50074-2014 第 8.2.4 条	拟设有计量措施	符合要求
工艺及热气管道（库内管道）				
1	地上管道不应环绕罐组布置，且不应妨碍消防车的通行。设置在防火堤与消防车之间的管道不应妨碍消防人员通行及作业。	《石油库设计规范》 GB50074-2014 第 9.1.2 条	地上管道不环绕罐组布置	符合要求
2	地上工艺管道不宜靠近消防泵房、专用消防站、变电所和独立变配电间、办公室、控制室以及宿舍、食堂等人员集中场所敷设。当地上工艺管道与这些建筑物之间距离小于 15m 时，朝向工艺管道一侧的外墙应采用无门窗的不燃烧体实体墙。	《石油库设计规范》 GB50074-2014 第 9.1.4 条	地上工艺管道不靠近上述地点	符合要求
3	金属工艺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。	《石油库设计规范》 GB50074-2014 第 9.1.9 条	金属工艺管道连接按要求设置	符合要求
4	与储罐等设备连接的管道，应使其管系具	《石油库设计规范》	拟按要求设置	符合

	有足够的柔性，并应满足设备管口的允许受力要求。	GB50074-2014 9.1.10		要求
5	工艺管道上的阀门，应选用钢制阀门。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。	《石油库设计规范》 GB50074-2014 第 9.1.12 条	拟采用选用钢制阀门	符合要求
6	管道的防护应符合下列规定： 1 钢管及其附件的外表面，应涂刷防腐涂层，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聚液体的管道，应分别采取防凝或防自聚措施。	《石油库设计规范》 GB50074-2014 第 9.1.13 条	管道拟涂刷防腐涂层	符合要求

评价小结：拟建项目使用的工艺为当前较为成熟的工艺，其设施、设备、装置按照物料性质及相关要求进行选型，且较为安全。工艺布置紧凑、合理。项目安全设施、设备较为完善，能够满足安全生产要求。

F4.4 危险化学品储存单元

根据《危险化学品安全管理条例》、《危险化学品仓库储存通则》(GB 15603-2022)等的有关规定，对拟建项目危险化学品储存设施进行评价。

表 F4-9 危险化学品储存检查表

项目	检查内容	法规、标准依据	拟设情况	结论
1.	危险化学品应当储存在专用仓库、专用场地或者专用储存室内，并由专人负责管理；剧毒化学品以及储存数量构成重大危险源的其他危险化学品，应当在专用仓库内单独存放，并实行双人收发、双人保管制度。危险化学品的储存方式、方法以及储存数量应当符合国家标准或者国家有关规定。	《危险化学品安全管理条例》国务院[2002]第 344 号发布，国务院令 [2013]第 645 号修订第二十四条	拟建项目拟设仓库、罐区储存	符合

2.	对剧毒化学品以及储存数量构成重大危险源的其他危险化学品，储存单位应当将其储存数量、储存地点以及管理人员的情况，报所在地县级人民政府安全生产监督管理部门（在港区内储存的，报港口行政管理部门）和公安机关备案	《危险化学品安全管理条例》国务院[2002]第 344 号发布，国务院令 [2013]第 645 号修订第二十五条	未构成危险化学品重大危险源	-
3.	使用剧毒化学品、易制爆危险化学品的单位不得出借、转让其购买的剧毒化学品、易制爆危险化学品；因转产、停产、搬迁、关闭等确需转让的，应当向具有本条例第三十八条第一款、第二款规定的相关许可证件或者证明文件的单位转让，并在转让后将有关情况及时向所在地县级人民政府公安机关报告	《危险化学品安全管理条例》国务院[2002]第 344 号发布，国务院令 [2013]第 645 号修订第四十二条	未涉及剧毒化学品、易制爆危险化学品	-
4.	运输剧毒化学品或者易制爆危险化学品的，还应当向当地公安机关报告。	《危险化学品安全管理条例》国务院[2002]第 344 号发布，国务院令 [2013]第 645 号修订第四十八条	未涉及剧毒化学品	-
5.	危险化学品仓库应采用隔离储存，分开储存，分离储存的方式对危险化学品进行储存。	《危险化学品仓库储存通则》（GB15603-2022） 第 5.1 条	拟按要求设置	符合
6.	应选择符合危险化学品的特性，防火要求及化学品安全技术说明书中储存要求的仓储设施进行储存	《危险化学品仓库储存通则》（GB15603-2022） 第 5.2 条	拟按要求设置	符合
7.	应根据危险化学品仓库的设计和经营许可要求，严格控制危险化学品的储存品种，数量	《危险化学品仓库储存通则》（GB15603-2022） 第 5.3 条	拟按要求设置	符合
8.	危险化学品储存应满足危险化学品分类，包装，储存方式及消防要求	《危险化学品仓库储存通则》（GB15603-2022） 第 5.4 条	拟按要求设置	符合

9.	剧毒品、监控化学品、易制毒化学品、易制爆危险化学品、应按规定将储存地点、储存数量，流向及管理人员的情况报相关部门	《危险化学品仓库储存通则》（GB15603-2022） 第 5.10 条	易制毒化学品拟按要求报相关部门	符合
----	--	---	-----------------	----

	门备案，剧毒化学品以及构成重大危险源的危险化学品，应在专用仓库内单独存放，并实行双人收发，双人保管制度。		备案	
10.	应按照国家危险化学品安全技术说明书及装卸要求进行作业。	《危险化学品仓库储存通则》（GB15603-2022） 第 6.1.1 条	拟按要求设置	符合
11.	应使用防爆叉车搬运装卸爆炸物及其他易发生燃烧爆炸的危险化学品	《危险化学品仓库储存通则》（GB15603-2022） 第 6.1.3 条	拟按要求设置	符合
12.	甲、乙、丙类液体仓库应设置防止液体流散的设施。遇湿会发生燃烧爆炸的物品仓库应采取防止水浸渍的措施。	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）第 3.6.12 条	拟按要求设置	符合
13.	生产经营单位应当在有较大危险因素的生产经营场所和有关设施、设备上，设置明显的安全警示标志。	《中华人民共和国安全生产法》第三十五条	拟设安全警示标志	符合

评价小结：拟建项目危险化学品储存设施能满足要求。

F4.4.1 预先危险性分析评价（PHA）

预先危险性评价分析表见下表。

表 F4-10 系统预先危险性分析表

—	
主要危险源位置	复配车间、罐区、仓库、泵、管道
事故、故障类型	火灾、爆炸

<p>触发条件</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1、贮罐强度不够，造成破裂，贮罐基础处理不当，不均匀沉降造成管道和阀门 破裂，泄漏； 2、装卸或输送过程中满溢泄漏； 3、静电、雷电、撞击、摩擦、电器设备等产生火花，引起着火或爆炸； 4、贮存、输送系统检修作业时，安全措施不完善、违规使用电焊或误将管道拆（割）开，液体喷出，引起着火； 5、违章使用明火，没有严格认真执行安全工作规程； 6、消防设施不完备或不能正常使用。 7、突然的停电导致高位易燃液体的喷出或溢出，或者管道中可能发生空气的倒 灌，使燃爆物质混合，遇到火花导致火灾、化学爆炸。 8、开、停机时未采取安全工艺措施即通入易燃物质，形成爆炸性氛围，在高温、点火源情况下发生化学爆炸；
-------------	---

	9、项目使用的输送易燃液体的管道装置中存在一定的压力，如管道材料选用不当，或管道受摩擦磨损强度下降，或安全附件不全或不可靠，工艺控制不好造成管道的超压或疲劳失效，发生物理爆炸。
发生条件	(1)易燃易爆物产物蒸汽达爆炸极限； (2)易燃物质遇明火； (3)存在点火源、静电等引发能量。
原因事件	明火 ①火星飞溅；②违章动火、用火；③外来人员带入火种； ④物质过热引发；⑤点火吸烟；⑥他处火灾蔓延；⑦其它火源。 火花 ①金属撞击（带钉皮鞋、工具碰撞等）；②电气火花； ③线路老化，引燃绝缘层；④短路电弧；⑤静电；⑥雷击；⑦机动车辆排烟； ⑧打磨产生火花等。 3.其他意外情况
事故后果	物料跑损、人员伤亡、停产、造成严重经济损失
危险等级	III级
危险程度	危险的
防范措施	1、使用有危险化学品包装物（容器）定点生产企业的贮罐和包装容器，罐、泵及管道按介质性质要求选择材质，罐基础按要求处理，罐与管道采用柔性联接，采用下部进料或将进料管伸到距罐底 20cm 处，罐加装呼吸阀、阻火器； 2、罐、泵、管道按要求进行接地，电气设备使用相应级别和组别的防爆电气； 3、贮罐内物料不应长期存放，停车时应将物料用空。长期停车应清洗、置换贮罐。 4、加强检修动火管理，禁止对未经严格清洗和置换的管道、设备进行动火作业； 5、设置可燃气体泄漏检测报警仪。 6、罐区设置禁火标志，严禁明火，禁止穿带铁钉的鞋进入罐区； 7、按要求配备灭火设施和灭火器材，定期检查消防设施和消防系统。
二	
主要危险源位置	厂区运输、装卸场所
事故、故障类型	车辆伤害
触发事件	1、车辆有故障（如刹车、阻火器不灵、无效等）； 2、车速过快； 3、道旁管线。管架桥无防撞设施和标志； 4、路面不好（如路面有陷坑、障碍物、冰雪等）；

	<ul style="list-style-type: none"> 5、超载驾驶； 6、装载过多，风雨影响等造成视线不清。
发生条件	车辆撞击人体、设备、管线等
原因事件	<ul style="list-style-type: none"> 1、驾驶员道路行驶违章； 2、驾驶员工作精力不集中； 3、驾驶员酒后驾车； 4、驾驶员疲劳驾驶； 5、驾驶员情绪不好或情绪激动时驾车； 6、驾驶员无证驾驶。
事故后果	人员伤亡、撞坏管线等造成泄漏，引起二次事故
危险等级	II 级
危险程度	临界的
防范措施	<ul style="list-style-type: none"> 1、增设交通标志（特别是限速行驶标志）； 2、保持路面状态良好； 3、管线等不设在紧靠路边； 4、驾驶员遵守交通规则，道路行驶不违章； 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）； 6、车辆无故障，保持完好状态； 7、车辆不超载、不超速行驶； 8、包装公司房设立机动车辆行车路线标志； 9、驾驶员应持证驾驶。
三	
潜在事故	中毒、窒息
危险因素	<ul style="list-style-type: none"> 1. 有毒物料泄漏； 2. 窒息性气体； 3. 检修、抢修作业时接触有毒或窒息性物料
触发条件一	<ul style="list-style-type: none"> 1. 生产过程中的主要有毒有害物料碳氢油发生泄漏； 2. 泄漏原因如"火灾、爆炸"触发事件中"1.故障泄漏和 2.运行泄漏"等方面； 3. 检修、维修、抢修时，罐、槽、塔、器、管、阀等中的有毒有害物料未彻底 清洗干净； 4. 窒息性或毒性物料的泄漏量较大，且有积聚； 5. 在容器内作业时缺氧
发生条件	<ul style="list-style-type: none"> 1. 有毒物料超过容许浓度；

	<ul style="list-style-type: none"> 2. 毒物摄入体内； 3. 缺氧。
触发条件二	<ul style="list-style-type: none"> 1. 毒物及窒息性物质浓度超标； 2. 通风不良； 3. 缺乏泄漏物料的危险、有害特性及其应急预防方法的知识； 4. 不清楚泄漏物料的种类，应急处理不当； 5. 在有毒现场无相应的防毒过滤器、面具、空气呼吸器以及其它有关的防护用品； 6. 因故未戴防护用品； 7. 防护用品选型不当或使用不当； 8. 救护不当； 9. 在有毒或缺氧、窒息场所作业时无人监护
事故后果	物料跑损、人员中毒窒息
危险等级	III 级
危险程度	危险的
防范措施	<ul style="list-style-type: none"> 1. 严格控制设备及其安装质量，消除泄漏的可能性； 2. 严防车辆行驶时撞坏管线、管架桥、其它设备； 3. 泄漏后应采取相应措施： <ul style="list-style-type: none"> ①查明泄漏源点，切断相关阀门，消除泄漏源，及时报告； ②如泄漏量大，应疏散有关人员至安全处。 4. 定期检修、维护保养，保持设备完好；检修时，彻底清洗干净并检测有毒有害物质浓度氧含量，合格后方可作业；作业时，穿戴劳动防护用品，有人监护并有抢救后备措施； 5. 要有应急预案，抢救时勿忘正确使用防毒过滤器、空气呼吸器及其它劳动防护用品； 6. 组织管理措施 <ul style="list-style-type: none"> ①加强检查、检测有毒有害物质有否跑、冒、滴、漏； ②教育、培训职工掌握有关毒物的毒性，预防中毒、窒息的方法及其急救法，建立毒物周知卡； ③要求职工严格遵守各种规章制度、操作规程； ④设立危险、有毒、窒息性标志； ⑤设立急救点，配备相应的急救药品、器材； ⑥培训医务人员对中毒、窒息、灼烫等的急救处理能力。
四	
潜在事故	机械伤害

作业场所	泵、机械设备的传动
危险因素	绞、碾、碰、戳，伤及人体
触发事件	1、检查、维修设备时，不注意而被碰、割、戳； 2、衣物或擦洗设备时棉纱或手套等被绞入转动设备； 3、旋转、往复、滑动物体撞击伤人； 4、设备检修时未断电和设立警示标志，误启动造成机械伤害； 5、突出的机械部分、工具设备边缘毛刺或锋利处碰伤。
发生条件	人体碰到转动、移动等运动物体
原因事件	1、设备机械安全防护装置缺失或有缺陷； 2、工作时注意力不集中； 3、劳动防护用品未正确穿戴； 4、违章作业
事故后果	人体伤害
危险等级	Ⅱ级
危险程度	临界的
防范措施	1、设备转动部分设置防护罩（如外露轴等），做到有轴必有套、有轮必有罩； 轮、轴旋转部位的周围应设置防护栅栏； 2、工作时注意力要集中，要注意观察； 3、正确穿戴好劳动防护用品； 4、作业过程中严格遵守操作规程； 5、机器设备要定期检查、检修，保证其完好状态； 6、检修时断电并设立警示标志； 7、工作时衣着应符合“三紧”要求。
五	
潜在事故	触电
作业场所	配电间、电气设备
危险因素	漏电、绝缘损坏、安全距离不够、雷击
触发事件	1、电气设备、临时电源漏电； 2、安全距离不够（如架空线路、室内线路、变配电设备、用电设备及检修的安全距离）； 3、绝缘损坏、老化； 4、保护接地、接零不当； 5、手持电动工具类别选择不当，疏于管理； 6、防护用品和工具缺少或质量缺陷、使用不当； 7、雷击。
发生条件	1、人体接触带电体； 2、安全距离不够，引起电击穿； 3、通过人体的电流时间超过 50mA/s； 4、设备外壳带电
原因事件	1、手及人体其它部位、随身金属物品触及带电体，或因空气潮湿，安全距离不够，造成电击穿； 2、电气设备漏电、绝缘损坏，如电机无良好保护措施，外壳漏电、接线端子裸露等； 3、电气设备金属外壳接地不良；

	<p>4、防护用品、电动工具验收、检验、更新管理有缺陷；</p> <p>5、防护用品、电动工具使用方法未掌握；</p> <p>6、电工违章作业或非电工违章操作；</p> <p>7、雷电（直接雷、感应雷、雷电侵入波）。</p>
事故后果	人员伤亡、引发二次事故
危险等级	II 级
危险程度	临界的
防范措施	<p>1、电气绝缘等级要与使用电压、环境、运行条件相符，并定期检查、检测、维护、维修，保持完好状态；</p> <p>2、采用遮拦、护罩等防护措施，防止人体接触带电体；</p> <p>3、架空、室内线、所有强电设备及其检修作业要有安全距离；</p> <p>4、严格按标准要求对电气设备做好保护接地、重复接地或保护接零；</p> <p>5、金属容器或有限空间内作业，宜用 12 伏和以下的电器设备，并有监护；</p> <p>6、电焊作业时注意电焊机绝缘完好、接线不裸露，电焊机定期检测保证漏电在允许范围，电焊作业者穿戴防护用品，注意夏季防触电，有监护和应急措施；</p> <p>7、据作业场所特点正确选择 II、III 类手持电动工具，确保安全可靠，并根据要求严格执行安全操作规程；</p> <p>8、建立、健全并严格执行电气安全规章制度和电气操作规程；</p> <p>9、坚持对员工的电气安全操作和急救方法的培训、教育；</p> <p>10、定期进行电气安全检查，严禁“三违”；</p> <p>11、对防雷措施进行定期检查、检测，保持完好、可靠状态；</p> <p>12、制定并执行电气设备使用、保管、检验、维修、更新程序；</p> <p>13、特种电气设备执行培训、持证上岗，专人使用制度；</p> <p>14、按制度对强电线路加强管理、巡查、检修。</p>
六	
潜在事故	高处坠落
作业场所	坠落基准面大于 2m 处的作业场所
危险因素	进行登高检查、检修等作业
触发事件	<p>1、高处作业时防护用品使用不当，造成滑跌坠落；</p> <p>2、在大风、暴雨、雷电、霜冻、积雪条件下登高作业，不慎跌落；</p> <p>3、吸入有毒、有害气体或氧气不足、身体不适造成跌落；</p> <p>4、作业时嬉戏打闹。</p>
发生条件	(1)2m 以上高处作业；(2)作业面下是设备或硬质地面
原因事件	<p>1、孔、洞等无盖、护栏；</p> <p>2、脚手架搭设不合格，防坠落措施不到位，踩空或支撑物倒塌；</p> <p>3、高处作业面下无防护措施如使用安全带或设置安全网等；</p> <p>4、安全带挂结不可靠；</p> <p>5、安全带、安全网损坏或不合格；</p> <p>6、违反“十不登高”制度；</p> <p>7、未穿防滑鞋、紧身工作服；</p> <p>8、违章作业、违章指挥、违反劳动纪律；</p> <p>9、情绪不稳定，疲劳作业、身体有疾病、工作时精力不集中。</p>
事故后果	人员伤亡
危险等级	II 级

危险程度	临界的
防范措施	<ol style="list-style-type: none"> 1、登高作业人员必须在身心健康状态下登高作业，必须严格执行“十不登高”； 2、登高作业人员必须穿戴防滑鞋、紧身工作服、安全帽，系好安全带； 3、按规定设置楼梯、护栏、孔洞设置盖板，登高作业搭设脚手架等安全设施； 4、在屋顶等高处作业须设防护栏杆、安全网； 5、入罐进塔工作时要检测毒物浓度、氧含量，并有现场监护； 6、安全带、安全网、栏杆、护栏、平台要定期检查确保完好； 7、六级以上大风、暴雨、雷电、霜冻、大雾、积雪等恶劣气候条件下尽可能避免高处作业； 8、可以在地面做的作业，尽量不要安排在高处做，即“尽可能高处作业平地做” 9、加强对登高作业人员的安全教育、培训、考核工作； 10、坚决杜绝登高作业中的“三违”。
七	
潜在事故	物体打击
作业场所	厂房、配电间等
危险因素	物体坠落或飞出
触发事件	<ol style="list-style-type: none"> 1、高处有未被固定的物体被碰撞或风吹等坠落； 2、工具、器具等上下抛掷； 3、起重吊装作业，因捆扎不牢或有浮物，或吊具强度不够或斜吊斜拉致使物体倾斜； 4、设施倒塌； 5、发生爆炸事故，碎片抛掷、飞散； 6、检修时检修工具未握牢脱手或作业场所空间不足，碰撞到其它物体造成工具飞出等。
发生条件	坠落物体击中人体
原因事件	<ol style="list-style-type: none"> 1、未戴安全帽； 2、起重或高处作业区域行进、停留； 3、在高处有浮物或设施不牢，即将倒塌的地方行进或停留； 4、吊具缺陷严重（如因吊具磨损而强度不够、吊索选用不当等）；
事故后果	人员伤亡或引发二次事故
危险等级	II 级
危险程度	临界的
防范措施	<ol style="list-style-type: none"> 1、高处需要的物件必须合理摆放并固定牢靠； 2、及时清除、加固可能倒塌的设施； 3、保证检修作业场所、吊装场所有足够的空间； 4、堆垛要齐、稳、牢； 5、严禁上下抛接检修工具、螺栓等物件； 6、设立警示标志； 7、加强对员工的安全意识教育，杜绝“三违”； 8、加强防止物体打击的检查和安全管理 9、作业人员、进入现场的其他人员都应穿戴必要的防护用品，特别是安全帽。
八	
潜在事故	淹溺
作业场所	消防水池、漏油及事故污水收集池

危险因素	水池超过 2m，无安全防护栏
触发事件	溺水
发生条件	未设防护装置或防护装置缺陷
原因事件	水池无安全护栏，无安全警示标志，人员从循环水池旁经过，不小心跌落。
事故后果	淹溺
危险等级	II 级
危险程度	临界的
防范措施	1、设置安全防护栏杆，且不低于 1.05m； 2、设置安全警示标志。
九	
潜在事故	高温
作业场所	复配车间、配电间维修等
危险因素	高温及热辐射
触发事件	1、无有效的防暑降温措施（防暑药品、清凉饮料等）； 2、作业时间安排不合理； 3、个人身体原因。 4、高温载热设备、管道无隔热设施。
发生条件	缺乏防暑降温措施及劳动保护用品。
事故后果	中暑、烫伤
危险等级	II 级
危险程度	临界的
防范措施	1、设置通风降温装置； 2、按规定使用劳动保护用品； 3、发放防暑药品、清凉饮料等； 4、夏季合理安排作业时间； 5、不安排身体不适人员进行高温作业。
十	
潜在事故	噪声危害
作业场所	厂房、配电间等
危险因素	噪声超过 85 分贝
触发条件	1、装置没有减振、降噪设施； 2、减振、降噪设施无效； 3、未戴个体护耳器；①因故、或故意不戴护耳器；②无护耳器； 4、护耳器无效；①选型不当；②使用不当；③护耳器已经失效
事故后果	听力损伤
危险等级	II 级
危险程度	临界的
防范措施	1、装置设减振、降噪设施； 2、配备并使用个体护耳器； 3、采取隔音操作。

评价结果：通过预先危险（PHA）分析可知，储罐区单元存在火灾、爆炸、中毒窒息、车辆伤害等潜在事故因素。事故的危險程度分级：火灾、爆

炸、中毒窒息危险等级为III级（危险的）。其余危险等级均为 II 级（危险的）。

F4.4.2 危险度评价

根据危险度评价方法的内容和适用情况，对该公司进行危险度评价，危险度取值及等级见下表。

表 F4-11 危险度取值及危险等级分级表

单元	物质	容量	温度	压力	操作	总分	等级	危险程度
101 复配车间	2	10	0	0	2	14	II	中度危险
201 罐组一	2	10	0	0	2	14	II	中度危险
201 罐组二	2	10	0	0	2	14	II	中度危险
202 综合仓库	2	0	0	0	2	4	III	低度危险

从上表结果表明：101 复配车间单元危险分值为 14，危险等级为 II 级，属于中度危险；201 罐组一、201 罐组二单元危险分值为 14，危险等级为 II 级，属于中度危险；202 综合仓库单元危险分值为 4，危险等级为 III 级，属于低度危险。

F4.5 公用工程单元

F4.5.1 供配电

抚州立得石油化工有限公司厂区内供电由临川区抚北工业园区内供变电站 10kV 电源电缆供给，电源进线采用 YJV22-10kV 型电力电缆从厂区东南面围墙外 10kV 高压线杆架空引至厂区内 301 公用工程间内变配电（10kV 进线引下线杆处装设一组阀式接闪器）。拟建项目设置型号为 SCB11-M-630kVA 室外油浸式变压器 1 台，高、低压配电屏若干。变配电室采用放射式对车间等单体供电。在 301 公用工程间内变配电设置一台额定输出功率为 200kW 的柴油发电机组作为备用电源，末端实现自动切换，以满足全厂二级用电负荷的需求。根据《石油库设计规范》(GB50074-2014)中供配电要求，用检查表方式检查。

F4-12 供配电安全检查表

序	检查内容和要求	检查依据	拟设情况	评价
---	---------	------	------	----

号				结果
1	石油库生产作业的供电负荷等级宜为三级，不能中断生产作业的石油库供电负荷等级应为二级。	GB50074-2014 第 14.1.1 条	该企业生产用电为三级用电负荷，消防为二级用电负荷。	符合要求
2	石油库主要生产作业场所的配电电缆应铜芯电缆，并应采用直埋或电缆沟充砂敷设，局部地段确需在地面敷设的电缆应采用阻燃电缆。	GB50074-2014 第 14.1.5 条	在车间内动力及控制电缆均沿防火电缆桥架敷设，然后穿钢管沿墙、柱或钢平台敷设至各用电设备，照明线路穿钢管沿墙或屋顶明敷。室外用电设备线路穿钢管埋地敷设或沿管架在电缆桥架内敷设，然后穿钢管引下至各用电设备，照明线路穿钢管明敷。	符合要求
3	电缆不得与易燃和可燃液体管道同沟敷设。	GB50074-2014 第 14.1.6 条	电缆的敷设不与工艺管道同沟敷设。	符合要求
4	石油库内易燃和可燃液体设备、设施爆炸危险区域的及电器设备选型，应按现行的国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014 执行，其爆炸危险区域划分应符合《石油库设计规范》GB50074-2014 附录 B 的规定。	GB50074-2014 第 14.1.7 条	易燃和可燃液体设备、设施爆炸危险区域的及电器设备选型，按现行的国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014 执行，其爆炸危险区域划分应符合《石油库设计规范》GB50074-2014 附录 B 的规定。	符合要求
5	石油库的低压配电系统接地型式应采用 TN-S 系统，道路照明可采用 TT 系统。	GB50074-2014 第 14.1.8 条	拟按照要求设计	符合要求

单元评价结果：由上述情况可以看出，拟建项目拟建供配电设施能够满足项目的电力需求，采用的安全措施符合有关规范的要求。

F4.5.2 给排水

1、给水水源

拟建项目用水由临川区抚北工业园供水管网供给，供水管网主管网管径

为不小于 DN100，供水压力不小于 0.30Mpa，可以满足拟建项目要求。

2、消防用水系统

拟建项目各构筑物的一次消防用水量最大为 201 罐组一（丙类），其一次消防用水量为 765.18m³。拟建项目设置 756 m³消防池二座，拟配备 2 台消防水泵 XBD44/50--125-200（A），P=37kW，Q=50L/S，H=44m，一用一备，拟配备 2 台泡沫消防泵 XDB8.4/20-200L-KQ，一用一备。其消防用水量完全能满足拟建项目消防要求。

F4-13 给排水安全检查表

序号	检查内容和要求	检查依据	拟设情况	检查结果
给排水及污水处理				
1	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 0.12MP。	GB50074-2014 第 13.1.1 条	园区供水	符合要求
2	石油库的生产和生活用水水源，宜合并建设。合并建设在经济上不合理时，亦可分别设置。	GB50074-2014 第 13.1.2 条	合建	符合要求
3	石油库水源工程供水量的确定，应符合下列规定： 1 石油库的生产用水量和生活用水量应按最大小时用水量计算 2 石油库的生产用水量应根据生产过程和用水设备确定。 3 石油库的生活用水宜按 25L / 人·班— 35L / 人·班、用水时间为 8h、时间变化系数为 2.5-3.0 计算。洗浴用水宜按 40L / 人·班— 60L / 人·班、用水时间为 1h 计算。由石油库供水的附属居民区的生活用水量，宜按当地用水定额计算。 4 消防、生产及生活用水采用同一水源时，	GB50074-2014 第 13.1.3 条	水源满足要求	符合要求

	<p>水源工程的供水量应按最大消防用水量的 1.2 倍计算确定。当采用消防水池（罐）时应按消防水池（罐）的补充水量、生产用水量及生活用水量总和的 1.2 倍计算确定。</p> <p>5 当消防与生产采用同一水源，生活用水采用另一水源时，消防与生产用水的水源工程的供水量应按最大消防用水量的 1.2 倍计算确定。采用消防水池（罐）时，应按消防水池（罐）的补充水量、生产用水量总和的</p> <p>1.2 倍计算确定。生活用水水源工程的供水量应按生活用水量的 1.2 倍计算确定。</p> <p>6 当消防用水采用单独水源、生产与生活用水合用另一水源时，消防用水水源工程的供水量，应按最大消防用水量的 1.2 倍计算确定。设消防水池（罐）时，应按消防水池补充水量的 1.2 倍计算确定。生产与生活用水水源工程的供水量，应按生产用水量与生活用水量之和的 1.2 倍计算确定。</p>			
4	石油库附近有江、河、湖、海等合适的地面水源时，地面水源宜设置为石油库的应急消防水源。	GB50074-2014 第 13.1.4 条	设有供水管网	符合要求
5	石油库的含油与不含油污水，应采用分流制排放，含油污水应采用管道排放。未被易燃和可燃液体污染的地面雨水和生产废水可采用明沟排放，并宜在石油库围墙处集中设置排放口。	GB50074-2014 第 13.2.1 条	含油废水经管道进入隔油池后排入园区污水管网	符合要求
6	石油库通向库外的排水管道和明沟，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通道应采用暗沟或暗管。	GB50074-2014 第 13.2.4 条	拟设水封装置和隔油池	符合要求

7	库区内应设置漏油及事故污水收集系统。收集系统可由管组防火堤、罐组周围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。	GB50074-2014 第 13.4.1 条	拟设事故应急池及隔油池	符合要求
---	---	----------------------------	-------------	------

8	一、二、三、四级石油库的漏油及事故污水收集池容量，分别不应小于 1000m ³ 、740m ³ 、500m ³ 、300m ³ ；四级石油库可不设漏油及事故污水收集池。漏油及事故污水收集池宜布置在库区地势较低处，漏油及事故污水收集池应采取隔油措施。	GB50074-2014 第 13.4.2 条	项目拟设一座 604.8m ³ 的漏油及事故污水收集池	符合要求
---	--	----------------------------	--	------

F4.5.3 消防

根据《石油库设计规范》（GB50074-2014）和《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）、《建筑灭火器配置设计规范》（50140-2005）的要求，拟建项目拟设置如下消防设施及消防器材：

拟建项目各建构物的一次消防用水量最大为 201 罐组一（丙类），其一次消防用水量为 1139.3m³。拟建项目拟设置 756 m³消防池二座，拟配备 2 台消防水泵 XBD44/50--125-200（A），P=37kW，Q=50L/S，H=44m，一用一备，拟配备 2 台泡沫消防泵 XDB8.4/20-200L-KQ，一用一备。

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014），拟建项目在新增用地厂区内呈环形布置了主管管径为 DN150，支管管径为 DN100 的消防给水管道，沿道路埋地敷设。拟按间距不大于 120m 设置 SS100/65-1.6 室外地上消火栓。

根据《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005、《泡沫灭火系统技术标准》GB50151-2021 和《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014），拟在各个建（构）筑物内外设一定数量、规格的磷酸铵盐干粉灭火器、拟在 201 各罐组各配置一个 0.5m³ 的移动式泡沫灭火器。

单元评价结果：由上述情况可以看出，拟建项目拟建的给排水设施、消防设施采用的安全措施，符合有关规范的要求。

F4.6 安全生产管理单元

4.6.1 安全生产管理组织机构和人员配备

1、劳动定员

拟建项目劳动定员 50 人。

2、管理组织机构

企业实行董事会领导下的总经理负责制，企业将设置行政部、财务部、销售部、采购部、质量技术部、设备工程部、生产部、安环部、仓储管理中心、三废处理中心等部门。生产采用部门、车间、班组三级管理形式。

4.6.2 安全生产管理制度

公司应根据项目情况修订安全生产责任制、安全生产管理制度，完善安全操作规程，与岗位负责人签订安全生产、消防、职业卫生等综合目标管理责任书。

4.6.3 安全教育与培训

实行新入岗一线岗位从业人员必须具有化工职业教育背景或普通高中及以上学历并接受危险化学品安全培训，经考核合格后方可上岗。企业通过内部培养或外部聘用形式建立化工专业技术团队。其他从业人员应当按照国家有关规定，经安全教育培训合格。

为保证企业生产安全运行，上岗人员必须经过培训并考核合格，使受培训人员了解本岗位的任务和工作内容，能熟练操作，处理一般性技术问题和事故。该公司对生产等从业人员进行了公司、库区、班组三级培训，上岗人员均经过培训，其他员工也进行了急救技能培训。

为保证企业生产安全运行，上岗人员必须经过培训并考核合格，使受培训人员了解本岗位的任务和工作内容，能熟练操作，处理一般性技术问题和事故。

4.6.4 安全投入与工伤保险

企业应当按照《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财资〔2022〕136号）规定提取与安全生产有关的费用，并保证安全生产必须的资金投入。企业应当依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。

4.6.5 事故应急管理

1、应急预案编制

针对建设项目实际，在拟建项目运行前，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和《生产安全事故应急预案管理办法》（国家原安监总局88号令；经应急管理部令第2号修改）的要求，编

制事故应急救援预案，并针对事故应急预案制定演练计划，且对演练的详细信息应记录存档。

2、应急管理措施

企业应按《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB30077-2013）的相关要求配备应急救援物资。

拟建项目单位应根据事故应急救援预案，制订年度应急预案演练计划，并应在以后的演练过程中做好相应的记录。

完善企业危险化学品事故应急预案，配备必要的应急器材，开展应急处置演练和伤员急救培训，提升危险化学品应急处置能力。

同时应按《国家安全监管总局关于印发危险化学品企业事故隐患排查治理实施导则的通知》（原安监总管三[2012]103号）的要求，建立隐患排查治理工作责任制，完善隐患排查治理制度，规范各项工作程序，实时监控重大隐患，逐步建立隐患排查治理的常态化机制。

为确保职工熟知并遵守安全操作规程，还必须将制定的各工种、岗位的安全操作规程挂牌上墙或挂在醒目位置。此外还应根据岗位性质的不同分别为职工配备个体劳动防护用品，力求降低风险，保证职工的安全。总之，日常安全管理工作应做到常抓不懈，不断完善，使安全管理工作落到实处。

F4.7 高危细分情况

依据《2023 年高危细分领域安全风险专项治理工作方案》进行安全检查，拟建项目未涉及《高危细分领域安全风险专项治理工作方案》文中的硝酸铵、硝化、光气、氟化、有机硅、多晶硅、苯乙烯、丁二烯、重氮化、液氯、氯乙烯、过氧化、液化烃储罐区的物料、工艺、装置等。

因此，拟建项目未涉及高危细分领域安全风险。

F4.8 固有危险程度的分析

F4.8.1 具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量

1、拟建项目涉及的爆炸性、可燃性的化学品质量及热量如下表所示。

表 F4-14 具有可燃性化学品的质量及燃烧后放出的热量

序号	名称	分子量	燃烧热 (kJ/mol)	数量 (t)	热量 (10 ⁶ kJ)
1	轻质白油	无资料	无资料	595	-
2	粗白油	无资料	无资料	595	-
3	100SN 基础油	无资料	无资料	595	-
4	混合芳烃	无资料	无资料	595	-
5	聚甲氧基二甲醚	无资料	无资料	595	-
6	轻质燃料油	无资料	无资料	595	-
7	柴油	无资料	无资料	595	-
8	燃料油	无资料	无资料	595	-
9	液体石蜡	无资料	无资料	42.5	-

注：拟建项目轻质白油罐、粗白油罐、100SN 基础油罐、混合芳烃罐、聚甲氧基二甲醚罐、轻质燃料油罐、柴油罐、燃料油罐均为 700m³，液体石蜡罐为 50m³，液体密度按照 0.85 计算。

2、热量计算公式：Q= (m/M) × Δ_cH_m

Q——热量，10⁶ KJ；

m——物质的质量，t；

M——物质的相对分子质量，单位为 1。

m/M 或 n——物质的量，g/mol

Δ_cH_m——标准燃烧热，kJ/mol

F4.8.2 具有毒性的化学品的浓度及质量

表 F4-16 评价范围内具有毒性化学品的浓度及质量

序号	化学品名称	危险性（爆炸、可燃、毒性、腐蚀）	状态	浓度（%）	数量（t）	作业场所（或部位）
1	轻质燃料油	可燃、毒性	液态	/	595	101 复配车间、201 罐组一、201 罐组二、202 综合仓库
2	混合芳烃	可燃、毒性	液态	/	595	
3	硫酸	毒性、腐蚀	液态	98	73.6	
4	磷酸	毒性、腐蚀	液态	85%	2	
5	柴油	可燃、毒性	液态	/	595	
6	燃料油	可燃、毒性	液态	/	595	

F4.8.3 具有腐蚀性的化学品的浓度及质量

表 F4-17 评价范围内具有腐蚀性化学品的浓度及质量

序号	化学品名称	危险性（爆炸、可燃、毒性、腐蚀）	状态	浓度（%）	数量（t）	作业场所（或部位）
1	硫酸	腐蚀	液态	98	73.6	201 罐组一、101 复配车间
2	磷酸	腐蚀	液态	85%	2	101 复配车间、202 综合仓库

注：浓硫酸密度 1.84 g/cm³，拟建项目 201 罐组一 1 个 40m³卧式罐。

F4.9 出现爆炸、火灾事故造成人员伤亡的范围及多米诺效应分析

多米诺（Domino）事故的产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。

经过中国安全生产科学研究院开发的《CASSTQRA 重大危险源区域定量风险评价与管理》软件进行定量风险评价，拟建项目出现爆炸、火灾事故造成人员伤亡的范围如下：

表 F4-18 拟建项目事故后果一览表

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)
抚州立得石油化工有限公司：201 罐组一（100SN 基础油罐）	容器整体破裂	池火	57	66	89	/
抚州立得石油化工有限公司：201 罐组二（粗制成品罐）	容器整体破裂	池火	57	66	89	/
抚州立得石油化工有限公司：201 罐组一（聚甲氧基二甲醚罐）	容器整体破裂	池火	57	66	89	/
抚州立得石油化工有限公司：201 罐组二（粗制成品罐）	容器整体破裂	池火	57	66	89	/

	破裂					
抚州立得石油化工有限公司：201 罐组一（柴油成品罐）	容器整体破裂	池火	57	66	89	/
抚州立得石油化工有限公司：201 罐组一（粗白油罐）	容器整体破裂	池火	57	66	89	/
抚州立得石油化工有限公司：201 罐组一（轻质白油罐）	容器整体破裂	池火	57	66	89	/
抚州立得石油化工有限公司：201 罐组一（燃料油成品罐）	容器整体破裂	池火	57	66	89	/
抚州立得石油化工有限公司：201 罐组一（轻质白油罐）	管道完全破裂	池火	52	59	80	/
抚州立得石油化工有限公司：201 罐组一（聚甲氧基二甲醚罐）	管道完全破裂	池火	52	59	80	/
抚州立得石油化工有限公司：201 罐组二（粗制成品罐）	管道完全破裂	池火	52	59	80	/
抚州立得石油化工有限公司：201 罐组二（粗制成品罐）	管道完全破裂	池火	52	59	80	/
抚州立得石油化工有限公司：201 罐组一（粗白油罐）	管道完全破裂	池火	52	59	80	/
抚州立得石油化工有限公司：201 罐组一（100SN 基础油罐）	管道完全破裂	池火	52	59	80	/
抚州立得石油化工有限公司：201 罐组一（燃料油成品罐）	管道完全破裂	池火	52	59	80	/
抚州立得石油化工有限公司：201 罐组一（柴油成品罐）	管道完全破裂	池火	52	59	80	/
抚州立得石油化工有限公司：201 罐组一（粗白油罐）	阀门大孔泄漏	池火	38	44	60	/
抚州立得石油化工有限公司：201 罐组二（粗制成品罐）	阀门大孔泄漏	池火	38	44	60	/
抚州立得石油化工有限公司：201 罐组一（聚甲氧基二甲醚罐）	阀门大孔泄漏	池火	38	44	60	/
抚州立得石油化工有限公司：201 罐组一（100SN 基础油罐）	阀门大孔泄漏	池火	38	44	60	/
抚州立得石油化工有限公司：201 罐组一（轻质白油罐）	阀门大孔	池火	38	44	60	/

	泄漏					
抚州立得石油化工有限公司：201 罐组二（粗制成品罐）	阀门大孔 泄漏	池火	38	44	60	/
抚州立得石油化工有限公司：201 罐组一（燃料油成品罐）	阀门大孔 泄漏	池火	38	44	60	/
抚州立得石油化工有限公司：201 罐组一（柴油成品罐）	阀门大孔 泄漏	池火	38	44	60	/
抚州立得石油化工有限公司：201 罐组一（混合芳烃罐）	阀门大孔 泄漏	池火	30	35	50	/
抚州立得石油化工有限公司：201 罐组一（混合芳烃罐）	管道完全 破裂	池火	30	35	50	/
抚州立得石油化工有限公司：201 罐组一（混合芳烃罐）	容器整体 破裂	池火	30	35	50	/
抚州立得石油化工有限公司：201 罐组一（轻质燃料油罐）	容器整体 破裂	池火	30	35	50	/
抚州立得石油化工有限公司：201 罐组一（轻质燃料油罐）	管道完全 破裂	池火	30	35	50	/
抚州立得石油化工有限公司：201 罐组一（轻质燃料油罐）	阀门大孔 泄漏	池火	30	35	50	/
抚州立得石油化工有限公司：201 罐组二（柴油成品罐）	管道完全 破裂	池火	24	28	39	/
抚州立得石油化工有限公司：201 罐组二（燃料油成品罐）	容器整体 破裂	池火	24	28	39	/
抚州立得石油化工有限公司：201 罐组二（燃料油成品罐）	管道完全 破裂	池火	24	28	39	/
抚州立得石油化工有限公司：201 罐组二（100SN 基础油罐）	容器整体 破裂	池火	24	28	39	/
抚州立得石油化工有限公司：201 罐组二（燃料油成品罐）	阀门大孔 泄漏	池火	24	28	39	/
抚州立得石油化工有限公司：201 罐组二（柴油成品罐）	容器整体 破裂	池火	24	28	39	/
抚州立得石油化工有限公司：201 罐组二（液体石蜡罐）	管道完全 破裂	池火	24	28	39	/
抚州立得石油化工有限公司：201 罐组二（柴油成品罐）	阀门大孔	池火	24	28	39	/

	泄漏					
抚州立得石油化工有限公司：201 罐组二（100SN 基础油罐）	管道完全 破裂	池火	24	28	39	/
抚州立得石油化工有限公司：201 罐组二（100SN 基础油罐）	阀门大孔 泄漏	池火	24	28	39	/
抚州立得石油化工有限公司：201 罐组二（液体石蜡罐）	容器整体 破裂	池火	24	28	39	/
抚州立得石油化工有限公司：201 罐组二（液体石蜡罐）	阀门大孔 泄漏	池火	24	28	39	/
抚州立得石油化工有限公司：201 罐组一（轻质白油罐）	阀门中孔 泄漏	池火	19	22	31	/
抚州立得石油化工有限公司：201 罐组一（轻质白油罐）	容器中孔 泄漏	池火	19	22	31	/
抚州立得石油化工有限公司：201 罐组一（粗白油罐）	阀门中孔 泄漏	池火	19	22	31	/
抚州立得石油化工有限公司：201 罐组一（燃料油成品罐）	容器中孔 泄漏	池火	19	22	31	/
抚州立得石油化工有限公司：201 罐组二（粗制成品罐）	容器中孔 泄漏	池火	19	22	31	/
抚州立得石油化工有限公司：201 罐组二（粗制成品罐）	阀门中孔 泄漏	池火	19	22	31	/
抚州立得石油化工有限公司：201 罐组一（聚甲氧基二甲醚 罐）	容器中孔 泄漏	池火	19	22	31	/
抚州立得石油化工有限公司：201 罐组二（粗制成品罐）	容器中孔 泄漏	池火	19	22	31	/
抚州立得石油化工有限公司：201 罐组一（聚甲氧基二甲醚 罐）	阀门中孔 泄漏	池火	19	22	31	/
抚州立得石油化工有限公司：201 罐组一（柴油成品罐）	阀门中孔 泄漏	池火	19	22	31	/
抚州立得石油化工有限公司：201 罐组一（粗白油罐）	容器中孔 泄漏	池火	19	22	31	/
抚州立得石油化工有限公司：201 罐组二（粗制成品罐）	阀门中孔 泄漏	池火	19	22	31	/
抚州立得石油化工有限公司：201 罐组一（100SN 基础油罐）	容器中孔	池火	19	22	31	/

	泄漏					
抚州立得石油化工有限公司：201 罐组一（燃料油成品罐）	阀门中孔 泄漏	池火	19	22	31	/
抚州立得石油化工有限公司：201 罐组一（柴油成品罐）	容器中孔 泄漏	池火	19	22	31	/
抚州立得石油化工有限公司：201 罐组一（100SN 基础油罐）	阀门中孔 泄漏	池火	19	22	31	/
抚州立得石油化工有限公司：201 罐组一（混合芳烃罐）	阀门中孔 泄漏	池火	18	22	31	/
抚州立得石油化工有限公司：201 罐组一（混合芳烃罐）	容器中孔 泄漏	池火	18	22	31	/
抚州立得石油化工有限公司：201 罐组一（轻质燃料油罐）	阀门中孔 泄漏	池火	18	22	31	/
抚州立得石油化工有限公司：201 罐组一（轻质燃料油罐）	容器中孔 泄漏	池火	18	22	31	/
抚州立得石油化工有限公司：201 罐组二（液体石蜡罐）	容器中孔 泄漏	池火	15	17	24	/
抚州立得石油化工有限公司：201 罐组二（100SN 基础油罐）	阀门中孔 泄漏	池火	15	17	24	/
抚州立得石油化工有限公司：201 罐组二（液体石蜡罐）	阀门中孔 泄漏	池火	15	17	24	/
抚州立得石油化工有限公司：201 罐组二（柴油成品罐）	阀门中孔 泄漏	池火	15	17	24	/
抚州立得石油化工有限公司：201 罐组二（100SN 基础油罐）	容器中孔 泄漏	池火	15	17	24	/
抚州立得石油化工有限公司：201 罐组二（燃料油成品罐）	阀门中孔 泄漏	池火	15	17	24	/
抚州立得石油化工有限公司：201 罐组二（柴油成品罐）	容器中孔 泄漏	池火	15	17	24	/
抚州立得石油化工有限公司：201 罐组二（燃料油成品罐）	容器中孔 泄漏	池火	15	17	24	/
抚州立得石油化工有限公司：201 罐组一（轻质白油罐）	管道小孔 泄漏	池火	2	/	6	/
抚州立得石油化工有限公司：201 罐组一（100SN 基础油罐）	管道小孔	池火	2	/	6	/

	泄漏					
抚州立得石油化工有限公司：201 罐组二（粗制成品罐）	管道小孔 泄漏	池火	2	/	6	/
抚州立得石油化工有限公司：201 罐组一（聚甲氧基二甲醚罐）	管道小孔 泄漏	池火	2	/	6	/
抚州立得石油化工有限公司：201 罐组一（聚甲氧基二甲醚罐）	阀门小孔 泄漏	池火	2	/	6	/
抚州立得石油化工有限公司：201 罐组一（柴油成品罐）	阀门小孔 泄漏	池火	2	/	6	/
抚州立得石油化工有限公司：201 罐组二（粗制成品罐）	管道小孔 泄漏	池火	2	/	6	/
抚州立得石油化工有限公司：201 罐组一（柴油成品罐）	管道小孔 泄漏	池火	2	/	6	/
抚州立得石油化工有限公司：201 罐组二（粗制成品罐）	阀门小孔 泄漏	池火	2	/	6	/
抚州立得石油化工有限公司：201 罐组一（100SN 基础油罐）	阀门小孔 泄漏	池火	2	/	6	/
抚州立得石油化工有限公司：201 罐组一（燃料油成品罐）	阀门小孔 泄漏	池火	2	/	6	/
抚州立得石油化工有限公司：201 罐组一（燃料油成品罐）	管道小孔 泄漏	池火	2	/	6	/
抚州立得石油化工有限公司：201 罐组一（粗白油罐）	管道小孔 泄漏	池火	2	/	6	/
抚州立得石油化工有限公司：201 罐组一（粗白油罐）	阀门小孔 泄漏	池火	2	/	6	/
抚州立得石油化工有限公司：201 罐组一（轻质白油罐）	阀门小孔 泄漏	池火	2	/	6	/
抚州立得石油化工有限公司：201 罐组二（粗制成品罐）	阀门小孔 泄漏	池火	2	/	6	/
抚州立得石油化工有限公司：201 罐组一（混合芳烃罐）	阀门小孔 泄漏	池火	2	/	6	/
抚州立得石油化工有限公司：201 罐组一（轻质燃料油罐）	阀门小孔 泄漏	池火	2	/	6	/
抚州立得石油化工有限公司：201 罐组一（轻质燃料油罐）	管道小孔	池火	2	/	6	/

	泄漏					
抚州立得石油化工有限公司：201 罐组一（混合芳烃罐）	管道小孔 泄漏	池火	2	/	6	/
抚州立得石油化工有限公司：201 罐组二（柴油成品罐）	阀门小孔 泄漏	池火	2	/	4	/
抚州立得石油化工有限公司：201 罐组二（柴油成品罐）	管道小孔 泄漏	池火	2	/	4	/
抚州立得石油化工有限公司：201 罐组二（燃料油成品罐）	阀门小孔 泄漏	池火	2	/	4	/
抚州立得石油化工有限公司：201 罐组二（燃料油成品罐）	管道小孔 泄漏	池火	2	/	4	/
抚州立得石油化工有限公司：201 罐组二（液体石蜡罐）	阀门小孔 泄漏	池火	2	/	4	/
抚州立得石油化工有限公司：201 罐组二（液体石蜡罐）	管道小孔 泄漏	池火	2	/	4	/
抚州立得石油化工有限公司：201 罐组二（100SN 基础油罐）	管道小孔 泄漏	池火	2	/	4	/
抚州立得石油化工有限公司：201 罐组二（100SN 基础油罐）	阀门小孔 泄漏	池火	2	/	4	/
抚州立得石油化工有限公司：空气储罐	容器物理 爆炸	物理 爆炸	2	3	6	2
抚州立得石油化工有限公司：氮气储罐	容器物理 爆炸	物理 爆炸	2	3	6	2
抚州立得石油化工有限公司：空气储罐 2	容器物理 爆炸	物理 爆炸	1	2	4	2
抚州立得石油化工有限公司：压缩空气缓冲罐	容器物理 爆炸	物理 爆炸	1	2	3	1



图F4-1 拟建项目建构筑物多米诺效应影响图

表 F4-19 拟建项目建设后建构筑物多米诺效应半径一览表

危险源	泄漏模式	灾害模式	多米诺半径(m)
空气储罐	容器物理爆炸	物理爆炸	2
氮气储罐	容器物理爆炸	物理爆炸	2
空气储罐 2	容器物理爆炸	物理爆炸	2
压缩空气缓冲罐	容器物理爆炸	物理爆炸	1

通过采用中国安全生产科学研究院开发的《CASSTQRA重大危险源区域定量风险评价与管理》软件进行定量风险评价，拟建项目100SN基础油罐、粗制成品罐、聚甲氧基二甲醚罐、粗白油罐、轻质白油罐、燃料油成品罐、柴油成品罐由于容器整体破裂发生池火灾害时，事故后果最严重，死亡半径57m、重伤半径66m、轻伤半径89m。

拟建项目建构筑物中多米诺影响效应最大的为空气储罐、氮气储罐，发生容器物理爆炸BLEVE的多米诺效应影响半径2m。影响范围未超出厂区。

该事故下影响范围在厂区内，如果容器损伤或员工误操作，致使储罐有爆炸的可能性，爆炸碎片产生的多米诺效应不仅可能对周围建筑物、设备、人员产生破坏，还有可能造成二次事故，引发更大的事故发生，企业应保证

设备可靠性，并消除物理、化学爆炸环境，防止该类事故的发生。公司一定要加强对空气储罐、氮气储罐的日常安全管理工作，确保空气储罐、氮气储罐本体、安全仪表系统设施、泄压设施（包括安全阀）等安全设施的有效运行，加强人员工艺安全操作的教育培训，杜绝违章违规作业，确保人员、设备的安全运行状态，严防爆炸等事故的发生。

附件 5 评价依据

F5.1 法律、法规

- 《中华人民共和国安全生产法》 主席令[2021]第 88 号修正
- 《中华人民共和国消防法》 主席令[2021]第 81 号修正
- 《中华人民共和国特种设备安全法》 主席令[2013]第 4 号
- 《中华人民共和国环境保护法》 主席令[2014]第 9 号修正
- 《中华人民共和国劳动法》 2018 年 1 月 29 日修正
- 《中华人民共和国职业病防治法》 2018 年 12 月 29 日修正
- 《中华人民共和国突发事件应对法》 主席令[2007]第 69 号
- 《中华人民共和国防洪法》根据 2016 年 7 月 2 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议对《中华人民共和国防洪法》作出修改
- 《中华人民共和国气象法》2016 年 11 月 7 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议《关于修改<中华人民共和国对外贸易法>等十二部法律的决定》第三次修正
- 《安全生产许可证条例》根据 2014 年 7 月 29 日《国务院关于修改部分行政法规的决定》修订
- 《危险化学品安全管理条例》 国务院令 第 645 号
- 《生产安全事故报告和调查处理条例》 国务院令 第 493 号
- 《中华人民共和国监控化学品管理条例》 国务院令 第 588 号
- 《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》 国务院令 第 354 号
- 《工伤保险条例》 国务院令 第 586 号
- 《易制毒化学品管理条例》 国务院令 第 653 号
- 《江西省安全生产条例》（江西省第十四届人民代表大会常务委员会第三次会议于 2023 年 7 月 26 日修订）
- 《江西省消防条例》（2020 年修订）江西省第十三届人民代表大会常务委员会第二十五次会议

F5.2 规章及规范性文件

《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法[2015]修订》

国家安全生产监督管理总局令第 36 号

《生产安全事故应急预案管理办法》

应急管理部令第 2 号令

《生产经营单位安全培训规定》（2015 年修订）原安监总局令第 3 号

《危险化学品生产企业安全生产许可实施办法》

（原安监总局令第 41 号，2017 年第 89 号令修订）

《危险化学品建设项目安全监督管理办法（2015 年修订）》

原安监总局第 45 号

《危险化学品登记管理办法》国家安全生产监督管理总局令第 53 号令

《国家安全监管总局关于修改《生产经营单位安全培训规定》等 11 件规章的决定》国家安全生产监督管理总局令第 63 号令

《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品目录的通知》

国家安全生产监督管理总局安监总管三[2011]95 号令

《国家安全监管总局关于废止和修改危险化学品等领域七部规章的决定》

国家安全生产监督管理总局令第 79 号令

《国家安全监管总局关于废止和修改劳动防护用品和安全培训等领域七部规章的决定》

国家安全生产监督管理总局令第 80 号令

《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定[2015] 修订》

国家安全生产监督管理总局令第 40 号令

《国家安全监管总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》安监总厅管三（2011）142 号令

《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品目录的通知》

安监总管三（2013）12 号令

中共中央办公厅 国务院办公厅印发《关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见》

厅字[2020]3 号

关于印发《企业安全生产费用提取和使用管理办法》的通知

财资〔2022〕136 号

《产业结构调整指导目录（2024 年本）》

中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 7 号

应急管理部办公厅关于印发《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）》的通知 应急厅[2020]38 号

关于《推广先进与淘汰落后安全技术装备目录（2017 年）》的公示

国家安全监管总局规划科技司 2017 年 11 月 6 日

《推广先进与淘汰落后安全技术装备目录（第二批）》

国家安全生产监督管理总局 中华人民共和国科学技术部 中华人民共和国工业和信息化部 公告 2017 年第 19 号

《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016 年）的通知》 安监总科技〔2016〕137 号

《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》 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》 安监总科技〔2015〕75 号

《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录》

工业和信息化部[2010]第 122 号

中共江西省委办公厅 江西省人民政府办公厅关于《调整危险化学品安全生产工作有关政策》的通知 赣办发电[2022]92 号

江西省工业和信息化厅 江西省发展和改革委员会 江西省生态环境厅 江西省应急管理厅 关于推动做好沿江一公里内化工企业搬改关工作的通知

赣工信石化字[2023]107 号

《关于加强长江经济带工业绿色发展的指导意见》的通知

赣工信石化字[2017]507 号

《国家安全监管总局办公厅关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》 安监总管三[2009]116 号

《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》 安监总管三[2013]3 号

- 《各类监控化学品名录》 [2020]工业和信息化部令第 52 号
- 《高毒物品目录》（2003 年版）卫法监发[2003]142 号令
- 《危险化学品目录》（2022 年调整版）
应急管理部等十部门公告第 8 号
- 《危险化学品分类信息表（2015 版）》 应急厅函[2022]300 号修改
《应急管理部办公厅关于修改[危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）]
涉及柴油部分内容的通知》 应急厅函（2022）300 号
- 住房和城乡建设部关于修改《建设工程消防设计审查验收管理暂行规定》的
决定 [2023]住房和城乡建设部令第 58 号
- 《国务院安委会办公室关于印发《安全生产治本攻坚三年行动方案
（2024-2026 年）》子方案的通知》 安委办[2024]1 号
- 江西省人民政府办公厅关于印发《鄱阳湖生态环境综合整治三年行动计划
（2018—2020 年）》的通知 赣府厅字（2018）56 号
- 《国家安全监管总局关于进一步加强化学品罐区安全管理的通知》
安监总管三[2014]68 号令
- 《易制爆危险化学品名录（2017 年版）》 公安部公告[2017.5.11]
- 《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）》
原安监总管三 121 号
- 《江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则（试行）》
赣应急字（2021）100 号
- 江西省应急管理厅关于印发《江西省化工企业自动化提升实施方案》（试行）
的通知 赣应急字（2021）190 号
- 《江西省应急管理厅关于进一步推动危险化学品（化工）企业自动化提升改
造工作的通知》 赣应急办字（2023）77 号

F5.3 相关标准、规范

- 《建筑设计防火规范》 GB50016-2014（2018 年版）
- 《消防设施通用规范》 GB55036-2022

《建筑防火通用规范》	GB55037-2022
《供配电系统设计规范》	GB50052-2009
《石油库设计规范》	GB50074-2014
《消防给水及消火栓系统技术规范》	GB50974-2014
《火灾自动报警系统设计规范》	GB50116-2013
《泡沫灭火系统技术标准》	GB50151-2021
《建筑灭火器配置设计规范》	GB50140-2005
《储罐区防火堤设计规范》	GB50351-2014
《危险化学品企业特殊作业安全规范》	GB30871-2022
《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
《安全色》	GB2893-2008
《化工企业总图运输设计规范》	GB50489-2009
《生产设备安全卫生设计总则》	GB5083-1999
《安全标志及其使用导则》	GB2894-2008
《低压配电设计规范》	GB50054-2011
《爆炸危险环境电力装置设计规范》	GB50058-2014
《危险货物包装标志》	GB190-2009
《危险货物品名表》	GB12268-2012
《危险货物运输包装通用技术条件》	GB12463-2009
《危险化学品仓库储存通则》	GB 15603-2022
《易燃易爆性商品储存养护技术条件》	GB17914-2013
《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》	GB36894-2018
《企业职工伤亡事故分类》	GB/T 6441-1986
《生产过程危险和有害因素分类与代码》	GB/T 13861-2022
《石油化工建筑物抗爆设计标准》	GB/T50779-2022
《工业电视系统工程设计标准》	GB/T50115-2019
《工业企业设计卫生标准》	GBZ1-2010

《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》	GB/T29639-2020
《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
《仪表供气设计规范》	HG/T 20510-2014
《仪表系统接地设计规范》	HG/T 20513-2014
《自动化仪表选型设计规范》	HG/T20507-2014
《控制室设计规范》	HG/T20508-2014
《石油化工静电接地设计规范》	SH/T3097-2017
《石油化工储运系统罐区设计规范》	SH/T3007-2014
《化工企业定量风险评价导则》	AQ/T 3046-2013
《安全评价通则》	AQ8001-2007
《安全预评价导则》	AQ8002-2007

附 件

- 1、评价人员与企业合影
- 2、营业执照
- 3、投资项目备案通知书
- 4、国有土地使用登记证（抚州市文达通科技有限公司）
- 5、厂房租赁合同
- 6、入园协议
- 7、柴油和燃料油调和生产技术合作协议、山东京博石油化工有限公司安全生产许可证、沧州鑫高源石油化工有限公司安全生产许可证
- 8、企业位于化工集中区证明
- 9、化工集中区认定材料证明
- 10、控制室爆炸安全性评估报告（江西守实安全科技有限公司）封面及结论
- 11、物料安全技术说明书
- 12、轻质燃料油、混合芳烃检测报告及使用承诺书
- 13、总平面布置图

评价人员与企业合影

