



伟灿工程技术
WEICHUAN GONGCHENG JISHU

永新县金马林产化工有限公司
金马林产化工5000吨松香1000吨
松节油技术改造项目
安全预评价报告

（备案稿）

江西伟灿工程技术咨询有限责任公司

资质证书编号：APJ-(赣)-008
二〇二三年八月

永新县金马林产化工有限公司
金马林产化工 5000 吨松香 1000 吨
松节油技术改造项目
安全预评价报告

法定代表人：李金华

审核定稿人：刘宇澄

评价负责人：林庆水

2023 年 8 月

（评价机构公章）

安全评价人员

	姓 名	专 业	资格证书号	从业登 记编号	签 字
项目负责人	林庆水	电 气	S011035000110192001611	038953	
项目组成员	沈卫平	化工工艺	S011041000110192002456	037975	
	曾祥荣	安全工程	S011044000110192002791	026427	
	姚军	自动化	S011035000110201000601	014275	
	高小平	化工机械	12000000000300506	041187	
报告编制人	林庆水	电气工程	S011035000110192001611	038953	
报告审核人	曾祥荣	安全工程	S011044000110192002791	026427	
过程控制 负责人	吴名燕	汉语言 文学	S011035000110202001306	041184	
技术负责人	刘宇澄	化工工艺	S011035000110201000587	023344	

规范安全生产中介行为的九条禁令

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

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

三、禁止中介机构出具虚假或漏项、缺项技术报告的行为;

四、禁止中介机构出租、出借资格证书、在报告上冒用他人签名的行为;

五、禁止中介机构有应到而不到现场开展技术服务的行为;

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

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

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

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

安全评价技术服务承诺书

一、在本项目安全评价活动过程中，我单位严格遵守《中华人民共和国安全生产法》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。

江西伟灿工程技术咨询有限公司

2023年8月

前 言

永新县金马林产化工有限公司成立于2011年1月13日，统一社会信用代码：91360830568654533T，注册资本壹仟零贰拾万元整，类型为有限责任公司（自然人独资或控股），法定代表人为王华成，位于江西省吉安市永新工业园区的茅坪工业园区，化工产业区一期的地块。经营范围：危险化学品生产（有效期至2024年7月28日止）（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）。

企业于2021年7月取得了江西省应急管理厅延续换发的安全生产许可证，编号：（赣）WH安许证字[2015]0856号，企业名称：永新县金马林产化工有限公司，主要负责人：王华成，许可范围：松香（5000吨/年）、松节油（1000吨/年），有效期：2021年7月29日至2024年7月28日。公司现有员工20人，生产工人14人，管理及技术人员5人，配置1名注册安全工程师。厂区用地面积约22851.0m²（约34.28亩）。行业类别为C2663林产化学产品制造。

永新县金马林产化工有限公司现有设施设备无法达到设计产能。根据赣应急字〔2021〕100号文，为了安全、环保、节能和智能化改造升级，在不改变产品和扩大原设计产能的前提下，向永新县工业和信息化局备案登记技术改造项目。项目预计总投资2000万元，固定资产投资1500万，流动资金500万。

技术改造项目于2023年7月4日依法取得了永新县工业和信息化局颁发的《江西省企业投资项目备案通知书》，项目统一代码为：2307-360830-07-02-148045。项目名称：金马林产化工5000吨松香1000吨松节油技术改造项目。（以下简称本项目）

技术改造项目位于江西省吉安市永新工业园区的茅坪工业园区，永新县金马林产化工有限公司原厂区内，建设地址属于永新工业园区化工集中

区，是江西省认定的第一批化工集中区。技术改造项目含以下内容，主要建设的工程建筑和面积：新增松脂储存池 170 平方米（1000 立方米），产成品仓库 2700 平方米，新增 5000 吨松香 1000 吨松节油生产线自动化提升技术改造；主要采购的设备及台（套）数：松节油储存罐 2 个，高位锅 1 个，澄清锅 4 个，溶解锅 1 个，蒸馏锅 1 个，导热油模温机 1 台，蒸汽发生气 1 台及配套设施；主要采取的工艺技术：蒸汽法间歇工艺及反应工艺。本技术改造项目不扩大企业原有产能，不新增产品。

本项目涉及的松脂、松节油为危险化学品。不构成重大危险源，不涉及重点监管危险化工工艺。原辅材料、产品及燃料都不涉及重点监管危险化学品。

为落实“安全第一，预防为主、综合治理”的安全生产方针和国家关于新建、改建、扩建工程的安全设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用的“三同时”的规定，完善安全生产监督管理程序，预防和减少生产安全事故的发生。根据《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第 88 号）和《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（国家安全生产监督管理总局令第 36 号 77 号修改）、《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令第 45 号 79 号修改）、《国务院进一步加强企业安全生产工作的通知》、《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》（省应急字[2021]100 号）及《关于加强建设项目安全设施“三同时”工作的通知》发改投资[2003]1346 号的要求，永新县金马林产化工有限公司委托江西伟灿工程技术咨询有限责任公司对其技改项目进行安全预评价。

江西伟灿工程技术咨询有限责任公司接受委托后，成立了评价组，于 2023 年 7 月 29 日踏勘了现场。根据相关法律、法规和标准的规定，按照《安全评价通则》（AQ8001-2007）和《安全预评价导则》（AQ8002-2007）

的要求，在资料收集、现场勘探和类比调查的基础上，对永新县金马林产化工有限公司的工程技术资料进行了认真分析，经过定性分析与定量计算，编制完成了本项目安全预评价报告，为应急管理部门实行安全监察、为企业安全生产经营技术与安全生产管理决策提供技术依据。

本评价涉及的有关原始资料由委托方提供，并对其真实性负责。本报告在编写过程中，得到了该公司的大力支持与配合，以及有关行政主管部门领导以及有关专家的精心指导，在此深表谢意！

目 录

前 言 I

目 录 V

1 安全评价工作经过 1

1.1 安全评价和前期准备情况..... 1

1.2 安全预评价对象及范围..... 1

1.3 安全预评价工作经过和程序..... 3

2 建设项目概况 4

2.1 建设项目单位简介..... 4

2.2 建设项目简介..... 5

2.3 建设项目采用的主要技术、工艺和国内外同类建设项目水平对比情况..... 7

2.4 建设项目所在的地理位置、用地面积及生产规模..... 7

2.5 周边环境及总图布置..... 10

2.6 工艺流程和主要设备..... 19

2.7 原辅材料及产品的理化性能指标、危险有害特性及储运要求..... 25

2.8 公用和辅助工程概况..... 25

2.9 项目拟设置的安全设施情况..... 44

2.10 投资估算及人力资源配置..... 54

3 危险、有害因素的辨识结果及依据说明 56

3.1 危险有害因素产生的原因..... 56

3.2 危险有害因素分类辨识结果..... 57

3.3 危险有害物质分析结果..... 58

3.4 生产过程危险、有害因素分析..... 60

3.5 自然条件危险有害因素分析..... 60

3.6 重大危险源辨识结果..... 61

3.7 重点监管的危险化工工艺辨识结果..... 61

3.8 主要危险、有害因素分布情况..... 62

4 安全评价单元的划分结果及理由分析 64

5 采用的评价方法及理由说明 65

5.1 评价方法的确定..... 65

5.2 理由说明.....	65
5.3 评价方法选择结果.....	67
6 定性、定量分析危险、有害程度的结果	68
6.1 固有危害程度的分析结果.....	68
6.2 作业场所出现具有爆炸、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品泄漏的分析.....	69
6.3 危险度评价结果.....	71
6.4 作业条件危险性评价结果.....	72
6.5 预先危险性分析评价结果.....	72
6.6 道化学火灾、爆炸指数法（DOW）（七版）评价结果.....	72
6.7 多米诺效应分析结果.....	72
7 项目安全条件评价分析结果	74
8 安全对策措施和建议	77
8.1 建设项目的选址安全对策措施.....	77
8.2 主要技术、工艺或者方式和装置、设备、设施安全对策.....	78
8.3 辅助工程安全对策	83
8.4 工厂总图布置和建（构）筑结构方面安全对策措施.....	87
8.5 储存设施安全对策措施与建议.....	88
8.6 防火防爆.....	92
8.7 电气安全.....	93
8.8 防雷防静电接地.....	95
8.9 事故应急救援措施和器材、设备安全对策.....	96
8.10 事故应急救援预案.....	98
8.11 项目建设过程及后续的安全对策措施.....	99
9 安全评价结论	101
9.1 危险、有害因素辨识结果.....	101
9.2 重点防范的重大危险、有害因素.....	102
9.3 应重视的安全对策措施建议.....	103
9.4 潜在的危险、有害因素在采取措施后得到控制及受控的程度.....	103
9.5 综合评价结论.....	103
10 与建设单位交换意见情况	104

安全预评价报告附件	105
F1 平面布置图、流程简图以及安全预评价过程制作的图表	105
F1.1 安全预评价程序简图	105
F1.2 本项目拟用工艺流程图	106
F1.3 爆炸危险区域划分	106
F1.4 项目周边环境图、地理位置图、规划图、平面布置图	107
F2 选用的安全评价方法简介及理由说明	112
F2.1 安全检查表（SCL）	112
F2.2 预先危险性分析（PHA）	112
F2.3 危险度评价法	113
F2.4 道化学（DOW）火灾、爆炸指数法	114
F2.5 作业条件危险性评价法	116
F2.6 外部安全防护距离	118
F2.7 多米诺事故分析法	118
F3 定性、定量分析危险、有害程度的过程	126
F3.1 固有的危险、有害物质特性	126
F3.2 危险有害因素分析	133
F3.3 生产过程中的危险辨识	135
F3.4 主要有害因素分析	147
F3.5 环境的危害因素	148
F3.6 生产过程中潜在的危险性分析	149
F3.7 选址、平面布置评价	153
F3.8 作业场所评价	165
F3.9 公用工程评价	183
F3.10 作业条件危险性评价	191
F4 项目安全条件分析	197
F4.1 选址安全条件的分析	197
F4.2 总平面布置及建构筑物评价	201
F4.3 主要技术、工艺和装备、设备设施及其安全可靠性评价	202
F4.4 “清浄下水”设施分析	204

F4.5 风险点危险源辨识	204
F4.6 安全管理制度、人员培训费用、安全费用投入评价	207
F5 安全预评价依据的国家现行有关安全生产法律、法规和部门规章及标准的目录 .	209
F5.1 法律	209
F5.2 行政法规	210
F5.3 部门规章及规范性文件	211
F5.4 地方法规、规章及规范性文件	217
F5.5 国家标准	220
F5.6 行业标准	225
F6 收集的文件、资料目录	227

1 安全评价工作经过

1.1 安全评价和前期准备情况

本次对永新县金马林产化工有限公司金马林产化工 5000 吨松香 1000 吨松节油技术改造项目进行的安全评价，属于安全预评价类型。

安全预评价是在建设项目可行性研究阶段、工业园区规划阶段或生产经营活动组织实施之前，根据相关的基础资料，辨识与分析建设项目、工业园区、生产经营活动潜在的危险、有害因素，确定其与安全生产法律法规、规章、标准、规范的符合性，预测发生事故的可能性及其严重程度，提出科学、合理、可行的安全对策措施建议，做出安全评价结论的活动。

建设项目进行安全预评价的目的是：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本质安全程度。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第 45 号令的要求，为加强危险品安全管理，保障社会安全，规范危险化学品经营销售活动。

本次安全预评价的前期准备工作主要包括：明确评价对象及其评价范围；组建安全评价组；收集国内外相关法律法规、标准、规范、规章；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。

1.2 安全预评价对象及范围

本次安全预评价的对象为：永新县金马林产化工有限公司金马林产化工5000吨松香1000吨松节油技术改造项目(简称：本项目)。技改后的永新县金马林产化工有限公司地址未改变，位于江西省永新县茅坪工业园区，化工产业区一期，建设地址属于永新工业园区化工集中区，是江西省认定的第一批化工集中区，用地面积约：22851.0m²，本项目拟在厂

区西北面增加用地901m²，已于2023年7月4日获得江西永新工业园区管理委员会批准，建设用地规划许可证在办理中，扩地证明在附件F1.4。

本报告仅就永新县金马林产化工有限公司金马林产化工5000吨松香1000吨松节油技术改造项目涉及的选址情况、主体建构筑物、生产装置、工艺、拟增加的公用工程、辅助设施等进行安全条件评价。

1) 选址：项目周边环境、水源、电源、交通运输、地质条件、自然条件等；

2) 总平面布置：项目建（构）筑物的总体布局、道路和出入口设置、管道敷设等；

3) 主体建构筑物：102松香、树脂车间（改建）；

4) 储存设施：202松香仓库（新建）、203松香仓库（新建）、102-1附属松脂池（改建）、201松节油贮罐区（新建）；

5) 拟新增的公用工程设施及辅助工程：箱式变电站（新建）、401综合办公楼（已建，在1楼新建1个控制室）、消防水池（新建）、热水池（新建）、308废脂池（新建）、制氮机房（新建）、在线检测室（新建）、泵区（新建）、装车鹤管区（新建），其他共用工程和辅助设施利用厂区原有，考虑其余量是否满足本项目及全厂其他项目的供应需求，并针对新增扩容部分进行评价。

永新县金马林产化工有限公司前期项目生产设施和仓储设施仅考虑与本技术改造项目的关联性和技术改造后的满足性。不在本次评价范围的包括：403食堂、402研发楼、304事故应急池、204丙类仓库、302配电间、101预处理车间、306废渣堆场、地磅、404门卫、305废水处理池、本项目未改动的公用工程及辅助设施。项目前期工程评价和设计合格的建构筑物及设施未进行任何变动，因此不纳入评价范围，仅考虑其与本项目各建构筑物之间的相互影响。

项目利用前期工程已验收通过的生活和办公设施，因此不纳入评价范围内，仅考虑与本项目各建构筑物之间的相互影响。

企业以及以后本项目变更、新增的部分则不在本评价范围内。

项目若以后进行重大设计变更或生产、工艺条件进行重大改变均不适合本评价结论。凡涉及该项目的环保、职业卫生、消防及厂外运输问题，应执行国家有关标准和规定，不包括在本次评价范围内。

1.3 安全预评价工作经过和程序

本次对永新县金马林产化工有限公司金马林产化工 5000 吨松香 1000 吨松节油技术改造项目进行安全预评价主要经过如下十个步骤：

- 1) 前期准备
- 2) 辨识危险、有害因素
- 3) 划分评价单元
- 4) 确定安全评价方法
- 5) 定性、定量分析危险、有害程度
- 6) 分析安全条件和安全生产条件
- 7) 提出安全对策与建议
- 8) 整理、归纳安全评价结论
- 9) 与被评价单位交换意见
- 10) 编制安全评价报告

安全预评价工作程序框图见附件 F1.1 节。

2 建设项目概况

2.1 建设项目单位简介

永新县金马林产化工有限公司成立于2011年1月13日，统一社会信用代码：91360830568654533T，注册资本壹仟零贰拾万元整，类型为有限责任公司（自然人独资或控股），法定代表人为王华成，位于江西省吉安市永新县茅坪工业园区，化工产业区一期，经营范围：危险化学品生产（有效期至2024年7月28日止）（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）。

永新县金马林产化工有限公司占地面积22851.0m²（34.25亩），生产设计规模为松香5000吨/年、松节油1000吨/年。公司现有员工20人，其中生产工人14人，5名管理和技术人员，1名注册安全工程师。安全生产许可证编号为：（赣）WH安许证字[2015] 0856号，有效期：2021年07月29日至2024年07月28日。

永新县金马林产化工有限公司现有设施设备无法达到设计产能。根据赣应急字〔2021〕100号文，为了安全、环保、节能和智能化改造升级，在不改变产品和扩大原设计产能的前提下，向永新县工业和信息化局备案登记技术改造项目。项目预计总投资2000万元，固定资产投资1500万，流动资金500万。

技术改造项目于2023年7月4日依法取得了永新县工业和信息化局颁发的《江西省企业投资项目备案通知书》，项目统一代码为：2307-360830-07-02-148045。项目名称：金马林产化工5000吨松香1000吨松节油技术改造项目。（以下简称本项目）

技术改造项目位于江西省吉安市永新工业园区的茅坪工业园区，永新县金马林产化工有限公司原厂区内，建设地址属于永新工业园区化工集中区，是江西省认定的第一批化工集中区（2021年）。技术改造项目含以下内容，主要建设的工程建筑和面积：新增松脂储存池170平方米（1000立方米），产成品仓库2700平方米，新增5000吨松香1000吨松节

油生产线自动化提升技术改造；主要采购的设备及台（套）数：松节油储存罐2个，溶解锅1个，高位锅1个，澄清锅4个，蒸馏锅1个，导热油模温机1台，蒸汽发生气1台及配套设施；主要采取的工艺技术：蒸汽法间歇工艺及反应工艺。本项目不扩大企业原有产能，不新增产品。

2.2 建设项目简介

建设单位：永新县金马林产化工有限公司

项目名称：金马林产化工5000吨松香1000吨松节油技术改造项目

项目地址：江西省吉安市永新县茅坪工业园区

企业类型：有限责任公司（自然人独资或控股）

项目性质：改建

法人代表：王华成

项目投资：2000万元人民币，其中固定资产投资1500万，流动资金500万

占地面积：厂区原面积22851.0m²（34.25亩），项目拟增加用地面积901m²

职工人数及工作制度：拟从20人增加至25人，原年工作180天，技改后工作120天。项目技术升级后不改变产品，不扩大原设计产能。工厂的建（构）筑物见表2.2-1，拟建201松节油贮罐区设备见表2.2-2。

表 2.2-1 工厂的建（构）筑物一览表

序号	代号	建构筑物名称	占地面积m ²	建筑面积m ²	火灾类别	耐火等级	结构形式	备注
1	101	预处理车间	260.0	260.0	丙级	二级	钢构	1F, 高 9m, 已建, 闲置
2	102	松香、树脂车间	960.0	960.0	乙类	二级	钢构	1F, 高 9m, 部分 13m, 改建
3	102-1	附属松脂池	495.0	/	乙类	二级	砼	深 3m, 部分深 5m, 改建
4	201	松节油贮罐区	386.56	/	乙类	二级	砼	新建
5	202	松香仓库	1484.0	1484.0	丙级	二级	钢构	1F, 高 9m, 新建
6	203	松香仓库	760.0	760.0	丙级	二级	钢构	1F, 高 9m, 新建
7	204	丙类仓库	360.0	360.0	丙级	二级	钢构	1F, 高 9m, 已建
8	301	生物质锅炉房	364.0	364.0	丙级	二级	钢构	1F, 高 9m, 已建, 只更新设备

9	302	配电间	90.0	90.0	丙级	二级	钢构	1F, 高 9m, 已建
10	303	循环（消防）水池	140.0	/	/	/	砼	深 3.3m, 容积 462m ³ , 已建
11	304	事故应急池	168.0	/	/	/	砼	深3.0m, 容积504m ³ , 已建
12	305	废水处理池	170.0	/	/	/	砼	深3.0m, 容积510m ³ , 已建
13	306	废渣堆场	169.65	/	/	/	/	露天, 已建
14	307	地磅	36.0	/	/	/	/	露天, 已建
15	308	废脂池	123.63	/	/	/	砼	深3.6m, 容积445m ³ , 新建
16	401	综合办公楼	316	948	民建	二级	框架	3层, 已建。1层1房间改建成控制室
17	402	研发楼	169.65	339.3	民建	二级	框架	2层
18	403	食堂	198.4	396.8	民建	二级	框架	2层, 已建
19	404	门卫	123.63	/	民建	二级	框架	1层, 已建
20		热水池	59.4	/	/	/	砼	新建, 59.4m ³
21		消防水池	99.75	/	/	/	砼	新建, 359.1m ³
22		在线检测室	11.4	/	/	/	砖混	新建
23		泵区	12	/	/	/	/	新建
24		装车鹤管区	12	/	/	/	/	新建（鹤管）

表 2.2-2 拟新增 201 松节油贮罐区设备一览表

序号	设备名称	容积 (m ³)	规格/外观尺寸 (mm)	储罐形式 (固定顶, 氮封)	火灾类别	设备位号
1	松节油储罐	330	Ø7500*7500	不锈钢、立式	乙类	V20101A
2	松节油储罐	330	Ø7500*7500	不锈钢、立式	乙类	V20101B

项目主要设备设施、特种设备及主要安全附件见正文2.6节。

本项目持有的证照及批准文书见表2.2-3:

表 2.2-3 项目持有的证照及批准文

序号	基本条件的证照文书	发证机关	编号或代码	成立或发证时间	说明
1	营业执照	永新县市场监督管理局	91360830568654533T	2011年1月13日	成立日期
2	江西省工业企业技术改造项目备案登记信息表	永新县工业和信息化局	2307-360830-07-02-148045	2023年7月4日	备案时间
3	增加用地证明 (附件F1.4)	江西永新工业园区管理委员会	/	2023年7月4日	证明时间

2.3 建设项目采用的技术、工艺和国内外同类项目水平对比情况

本项目拟采用蒸汽法间歇工艺，此工艺不属于国内首次使用的工艺，没有使用国家明令淘汰、禁止和危及安全生产的工艺、设备，生产工艺技术成熟可靠。另外设备具有很高的自动化和标准化程度，稳定性好，故障率低，运行可靠性较高。

2.4 建设项目所在的地理位置、用地面积及生产规模

2.4.1 地理位置、自然条件

1、地理位置

永新县金马林产化工有限公司位于永新县茅坪工业园区，在规划的化工产业区一期地块。

永新县位于江西省中西部，东连吉安县，东南邻泰和县，南接井冈山市，西邻湖南省茶陵县，西北与萍乡市莲花县接壤，北毗安福县。地理坐标介于东经 $113^{\circ} 50' \sim 114^{\circ} 29'$ ，北纬 $26^{\circ} 47' \sim 27^{\circ} 14'$ 之间，县境总面积约 2195km^2 。

永新县全境地貌以山地、丘陵为主，地势南北高，中部低，从南北两侧向中部倾斜。山地海拔 $500\sim 1000\text{m}$ ，面积为 1074km^2 ，主要分布在边缘地带；丘陵海拔 $120\sim 500\text{m}$ ，面积 800km^2 ，主要分布于山地前缘；平原，包括海拔 $150\sim 250\text{m}$ 斜度的高阶地在内，面积 312km^2 ，主要分布于禾水两岸及较大支流河谷两旁的开阔地。工厂的具体地理位置如图2.4.1-1所示



示。图2.4.1-1项目地理位置图

2、气象条件

永新县属亚热带季风湿润气候区，具有气候温和，雨水充沛，光照充足，四季分明，冬夏长、春秋短，无霜期较长等特征。年平均气温 18.2°C ，相对湿度 82.6% ，历年平均降雨量为 1530.7mm ，多年平均蒸发量为 1498.8mm 。常年主导风向为东北风，平均风速 2.3m/s ，4月~10月多为西南风夏季主导风向为南风，多年平均风速为 2.6m/s 。近20年永新的风玫瑰图如图2.4.1-2所示。

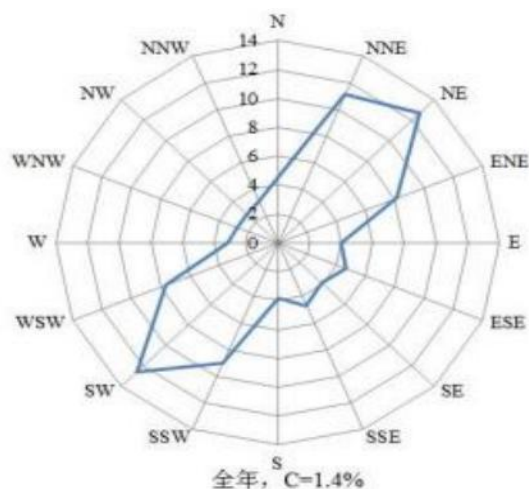


图2.4.1-2 项目风玫瑰图

3、水文

永新县河道以禾水为主轴。其余的河流大都从南或从北向中部汇入禾水，所有大小河流属禾水水系。除大部分河流在境内汇入禾水外，还有六七河流经泰和，芦溪水流经安福，最后均在吉安县境内汇入禾水。县内流域面积 10km^2 以上的河流共53条，其中流域面积 500km^2 以上的2条， 100km^2 至 500km^2 的5条， 50km^2 至 100km^2 的1条， 10km^2 至 50km^2 的45条，总长度 459km ，年径流总量 30.1亿m^3 （其中禾水 27.4亿m^3 、六七河 1.6亿m^3 ，芦溪水 1.1亿m^3 ），主要河流有禾水及其支流文竹水、宁冈河、龙源水、溶江水、六七河、芦溪水等。

4、地质

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）和《建筑抗震设计规范（2016年版）》（GB50011-2010），永新县的地震设防烈度为 6° ，

地震动峰值加速度为0.05g。

5、交通运输

永新县境内有319国道、220国道、356国道、泉南、宜井遂高速公路穿境而过。分文铁路，境内长58km。距离井冈山机场约75km，交通便利，可通往全国各地。

2.4.2用地面积及生产规模

技术改造项目位于江西省吉安市永新工业园区的茅坪工业园区，永新县金马林产化工有限公司原厂区内，建设地址属于永新工业园区化工集中区，是江西省认定的第一批化工集中区，原用地总面积为22851.0m²（34.25亩），本项目拟增加901m²，已经获得江西永新工业园区管理委员会批准。

永新县金马林产化工有限公司设计产能：松香5000吨/年、松节油1000吨/年。本项目未改变产品和原设计产能。

2.5周边环境及总图布置

2.5.1周边环境

1、永新县金马林产化工有限公司位于江西省吉安市永新县茅坪工业园区，化工产业区一期。

厂址的东北面为110KV高压线（杆高24m）和园区道路明月路（18m）。

东南面为园区道路金鑫路（宽18m）。

西南面为江西省肯特化学有限公司（精细化工企业，闲置，已迁厂到他处），共围墙。

西北侧围墙外为园区预留空地。

本项目拟新、改建的建（构）物与厂区周边环境基本情况见表2.5.1-1。

表2.5.1-1本项目拟新、改建（构）筑物与厂区周边环境基本情况一览表

方位	周边环境	本项目建（构）筑物	原有距离 或设计距离/m	标准要求/m	符合性	依据规范
东南	金鑫路	401综合办公楼	25.7	8	符合	A第3.2.2
		203松香仓库（丙类）	14.6	5	符合	B第3.5.5
西南	江西省肯特化学有限公司氯甲烷贮罐（甲类）	制氮机房	16.6	12	符合	C表4.2.9
		201松节油贮罐（乙类）	39.8	30	符合	C表4.1.6
		102-1附属松脂池	39.4	30	符合	C表4.1.6
	江西省肯特化学有限公司甲类仓库	制氮机房	35.9	15	符合	C表4.2.9
		201松节油贮罐（乙类）	56.5	25	符合	C表4.2.9
		102-1附属松脂池	35.5	15	符合	C表4.2.9
		102松香、树脂车间（乙类）	26.1	15	符合	C表4.2.9
	江西省肯特化学有限公司甲类仓库	102松香、树脂车间（乙类）	27.2	15	符合	C表4.2.9
		202松香仓库（丙类）	40.6	15	符合	B表3.5.1
	江西省肯特化学有限公司甲类生产车间	102松香、树脂车间（乙类）	30.5	30	符合	C表4.1.6
		202松香仓库（丙类）	27.5	15	符合	C表4.2.9
	江西省肯特化学有限公司丙类仓库	102松香树脂车间（乙类）	44.6	10	符合	C表4.2.9
		202松香仓库（丙类）	27.5	10	符合	B表3.5.2
		203松香仓库（丙类）	28.5	10	符合	B表3.5.2
	江西省肯特化学有限公司研发楼	202松香仓库（丙类）	33.5	10	符合	B表3.5.2
		203松香仓库（丙类）	21.5	10	符合	B表3.5.2
西北	开发区预留用地	201松节油贮罐区贮罐（乙类）	15.2	15	符合	C表4.2.9
东北	110kV电力线（杆高24m）	201松节油贮罐区贮罐（乙类）	45.6	36	符合	C表4.1.5
		装车鹤管区（乙类）	15.3	10	符合	《电力设施保护条例》（国务院令 第239号，经国务院令 第588号修改）第十条
	园区明月路	201松节油贮罐区贮罐（乙类）	61.7	15	符合	C表4.1.5

注：A为《江西省城市规划管理技术导则（2014）版》，B为《建筑设计防火规范（2018年版）》GB50016-2014，C为《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）。江西省肯特化学有限公司为精细化工企业。102车间与肯特化学甲类车间的距离是从放香槽的位置量取的，需要拆除附属雨棚，才符合GB51283-2020要求。

依据《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）和《建筑设计防火规范（2018年版）》对本项目的周边间距进行检查，本项目与厂外建筑的间距基本符合要求，102车间西侧附属雨棚需要拆除整改。

厂址周边无珍稀保护物种、名胜古迹、军事禁用区等，厂址500m范围内，无下述八大敏感区域：

1）居住区以及商业中心、公园等人员密集场所；

2）学校、医院；

3）饮用水源、水厂以及水源保护区；

4）车站、码头（依法经许可从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及通信干线、通信枢纽、铁路线路、道路交通干线、水路交通干线、地铁风罩棚以及地铁站出入口；

5）基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保护区、畜禽规模化养殖场（养殖小区）、渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地；

6）河流、湖泊、风景名胜区、自然保护区；

7）军事禁区、军事管理区；

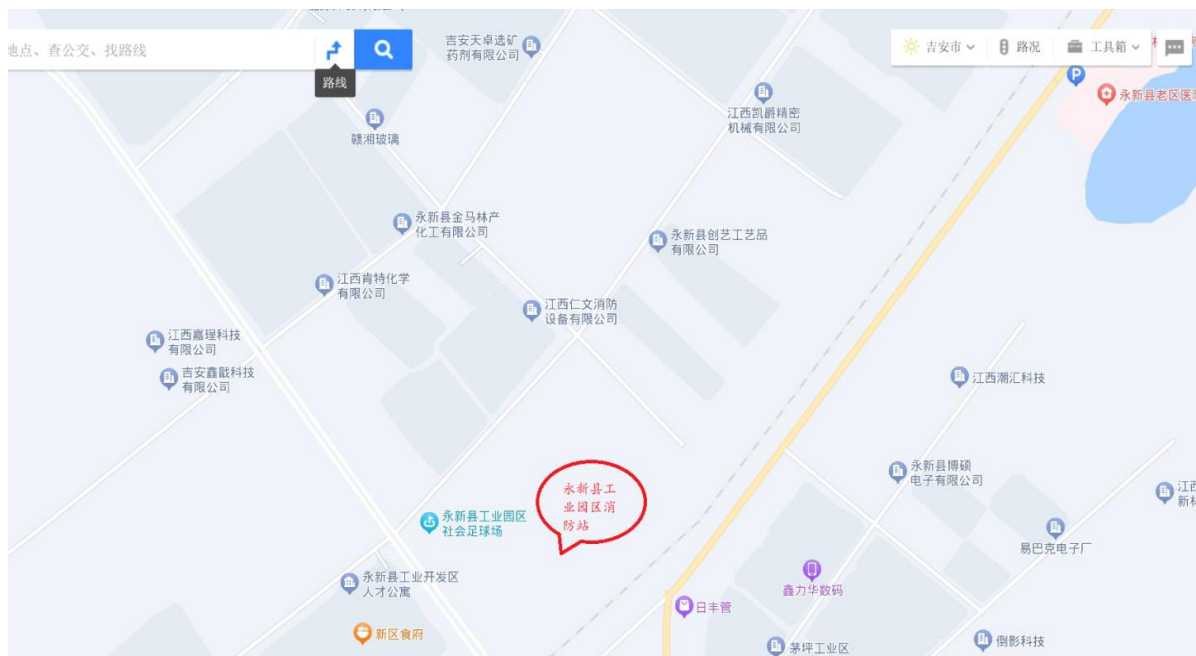
8）法律、行政法规规定的其他场所、设施、区域。

公司交通便利，建设环境良好。厂区整体呈梯形，本项目对周边环境无重大影响。

依上述所述，本项目厂区与周边环境的距离符合要求。

2、工厂与周边可利用应急资源包括消防、医疗救护等。本项目，厂内原有建构筑与周边环境的安全距离发生变化。厂址距离永新县城约10km，距离永新县工业园区消防站500m，距离永新县老区医院约1.2km。

周边设有 G319 国道、G220国道等，交通便利。本项目地址未变化，依托原有的应急资源。工厂周边应急机构及周边交通线路设置情况见下图 2.5-1所示。



图：2.5.1工厂周边应急机构及周边交通线路设置情况

2.5.2总平面布置及建（构）筑物概况

永新县金马林产化工有限公司厂区基本功能和位置分区布置，具体位置详见总平面布置图，根据总平面布置图可知，厂区内主要有以下区域：

分为4个功能区，即厂前区、仓储区、生产区和公用工程区。厂前区与生产区进行了有效隔离。

公司在厂区中部设有一条主干道，以厂区主干道为界，划分为东北和西南两侧。东北侧由东南向西北方向依次设置有箱式变电站（新建）、401综合办公楼（已建，在1楼1房间改建为1个控制室）、403食堂（已建）、402研发楼、304事故应急池（已建）、204丙类仓库（已建）、302配电间（已建）、101预处理车间（已建，闲置）、301锅炉房（已建，只更新设备）、306废渣堆场（已建）、地磅（已建）、泵区（新建）、装车鹤管区（新建）。西南侧由东南向西北方向依次设置有404门卫（已

建)、203松香仓库(新建)、202松香仓库(新建)、102松香 树脂车间(改建)、102-1附属松脂池(改建)、303循环(消防)水池(已建)、热水池(新建)、消防水池(新建)、308废脂池(新建)、制氮机房(新建)、305废水处理池(已建)、在线检测室(新建)、201松节油贮罐区(新建)。

厂区四周建有2.2米高围墙与外界隔开。厂区功能分区合理,交通便利。具体布置详见总平面布置图F1.4。

各建构筑物的技改变化情况:

1、102松香、树脂车间新增1台松脂计量槽、1台松脂熔解锅、1台熔解冷凝器、1台松脂高位槽、1台过滤器、4台澄清锅、1台净脂液计量罐、1台蒸馏锅、1个放香槽、1台蒸馏冷凝器、1台油水分离器、1台松节油缓冲罐、1台松节油输送泵、1台压渣预备锅、1台压渣机、1台油污分离器、1台回用油输送泵、1台空压机、1台分汽缸。更换原水计量罐、原熔解油高位罐、原熔解冷凝器。南侧拆除长12m、宽10m区域。东南侧新增一个的附属临时堆场。

2、102-1附属松脂池北面新增1个长18m、宽9.5m、深5m的松脂池,新增2台螺旋输送机。

3、原有贮罐区拆除,原有贮罐废弃。新建201松节油贮罐区,新增2台直径7.5m、高7.5m、330m³不锈钢立式氮封固定顶储罐,新建泵区、装车鹤管和装车车位。

4、原202松香堆场取消,新增长53m、宽28m、高9m的钢构202松香仓库。

5、原203松香堆场及装车区,新增长40m、宽23m、高9m的钢构203松香仓库。

6、301锅炉房原有锅炉拆除,更新1台导热油模温机,1台蒸汽发生器。

7、303循环（消防）水池西侧新增1个长6m、宽3m、深3.3m热水池，北侧新增1个长10.5m、宽9.5m、深3.6m的消防水池。消防水泵房位置应在下一步设计中明确，水泵型号拟更换型号为Q=45L/s，P=0.68MPa，N=45KW的消防水泵，一用一备。

8、305废水处理池南侧新增1个长3m、宽3m的制氮机房，用于贮罐区储罐氮封保护。

9、拆除原有308废脂池，新增1个308废脂池并调整面积。

10、401综合办公楼1层新增一个控制室，提升生产自动化程度和安全性。

11、厂区西南处新增1个箱式变电站实现企业双回路供电。

项目主要建构筑物见正文表2.2-1

2.5.3本项目拟建（构）筑物间的防火间距

本项目拟建（构）筑物的防火距离情况如下表2.5.3-1、拟建的贮罐区防火间距见表2.5.3-2。

表2.5.3-1拟建（构）筑物间的防火间距表

序号	建（构）筑物	方位	相邻建（构）筑物	原有距离或设计距离	标准要求（m）	符合性	依据规范
1	102 松香、树脂车间（乙类）	东	101 预处理车间（丙类）	18.6	10.0	符合	B 表 4.2.9
			204 丙类仓库（丙类）	18.8	10.0	符合	B 表 4.2.9
		南	202 松香仓库（丙类）	22	10.0	符合	B 表 4.2.9
		西	厂区次要道路	10.5	5.0	符合	B 表 4.3.2
			厂区围墙	15.5	15.0	符合	B 表 4.2.9
		北	松节油贮罐（乙类）	55.6	15.0	符合	B 表 4.2.9
2	102-1 附属松脂池（乙类）	东	301 锅炉房（丁类）	28.6	10.0	符合	B 表 4.2.9
			导热油模温机（明火点）	34.0	30.0	符合	B 表 4.2.9

序号	建（构）筑物	方位	相邻建（构）筑物	原有距离或设计距离（m）	标准要求（m）	符合性	依据规范
		南	102 松香、树脂车间（乙类）	/	/	符合	/
		西	厂区次要道路	20.5	5.0	符合	B 表 4.3.2
			厂区围墙	25.5	15.0	符合	B 表 4.2.9
		西北	制氮机房（乙类）	23.8	15.0	符合	B 表 4.2.9
		北	厂区次要道路	6.3	5.0	符合	B 表 4.3.2
			松节油贮罐（乙类）	21.8	15.0	符合	B 表 4.2.9
		东北	泵区（乙类）	29.5	15.0	符合	B 表 4.2.9
			装车鹤管区（乙类）	37.8	20.0	符合	B 表 4.2.9
3	201 松节油贮罐区贮罐（乙类）	东	泵区（乙类）	12.0	12.0	符合	B 表 4.2.9
			装车鹤管区（乙类）	25.0	15.0	符合	B 表 4.2.9
			厂区围墙	44.4	15.0	符合	B 表 4.2.9
		东南	301 锅炉房（丁类）	46.4	20.0	符合	B 表 4.2.9
			导热油模温机（明火点）	54.1	30.0	符合	B 表 4.2.9
		南	厂区次要道路	11.5	10.0	符合	B 表 4.3.2
			102-1 附属松脂池（乙类）	21.8	15.0	符合	B 表 4.2.9
		西	制氮机房（乙类）	20.9	20.0	符合	B 表 4.2.9
		西	厂区围墙	28.3	15.0	符合	B 表 4.2.9
		北	厂区围墙	15.2	15.0	符合	B 表 4.2.9
4	制氮机房（乙类）	东	贮罐区（乙类）	20.9	20.0	符合	B 表 4.2.9
		东南	102-1 附属松脂池（乙类）	23.8	15.0	符合	B 表 4.2.9
		南	厂区次要道路	/	/	符合	/
		西	厂区围墙	5.3	5.0	符合	A 第 3.4.12
		北	厂区围墙	25.0	5.0	符合	A 第 3.4.12
5	202 松香仓	东	402 研发楼	14.0	10.0	符合	A 表 3.5.2

序号	建（构）筑物	方位	相邻建（构）筑物	原有距离或设计距离	标准要求（m）	符合性	依据规范
	库 （丙类）		403 食堂	14.0	10.0	符合	A 表 3.5.2
		东南	401 综合办公楼	17.1	10.0	符合	A 表 3.5.2
		南	203 松香仓库 （丙类）	10.0	10.0	符合	A 表 3.5.2
		西	厂区围墙	17.5	5.0	符合	A 第 3.4.12
		北	102 松香、树脂车间 （乙类）	22.0	10.0	符合	B 表 4.2.9
6	203 松香仓库 （丙类）	东	401 综合办公楼	14.0	10.0	符合	A 表 3.5.2
		南	404 门卫	10.6	10.0	符合	A 表 3.5.2
		西	厂区围墙	5.5	10.0	符合	A 表 3.5.2
		北	202 松香仓库 （丙类）	10.0	10.0	符合	A 表 3.5.2
7	301 锅炉房 （丁类）	东	厂区围墙	7.8	5.0	符合	A 第 3.4.12
		南	101 预处理车间 （丙类）	10.0	10.0	符合	B 表 4.2.9
		西	102-1 附属松脂池 （乙类）	28.6	10.0	符合	B 表 4.2.9
		西北	贮罐区（乙类）	46.4	20.0	符合	B 表 4.2.9
		北	306 废渣堆场	11.3	10.0	符合	B 表 4.2.9
8	泵区	西北	厂区围墙	15.0	15.0	符合	B 表 4.2.9
		东北	装车鹤管区 （乙类）	10.0	10.0	符合	B 表 4.2.9
		东	307 地磅	10.0	/	符合	/
		东	306 废渣堆场	18.0	/	符合	/
		南	102 松香、树脂车间 （乙类）	29.5	15	符合	B 表 4.2.9
		西南	201 松节油贮罐 （乙类）	12.0	12.0	符合	B 表 4.2.9
9	装车	西	厂区围墙	16.0	15.0	符合	B 表 4.2.9

序号	建（构）筑物	方位	相邻建（构）筑物	原有距离或设计距离 (m)	标准要求 (m)	符合性	依据规范
	鹤管区（乙类）	北					
		东	厂区围墙	15.3	15.0	符合	B 表 4.2.9
		东	307 地磅	5.3	/	符合	/
		南	102 松香、树脂车间（乙类）	27.5	15.0	符合	B 表 4.2.9
		西南	泵区（乙类）	10.0	10.0	符合	B 表 4.2.9
10	在线检测室	北	201 贮罐区	5.5	25.0	不符合	B 表 4.2.9
		东	102 车间(含 102-1)	17.0	25.0	不符合	B 表 4.2.9
		西南	制氮机房	11.0	10.0	符合	B 表 4.2.9

表2. 5. 3-2拟建的贮罐区防火间距

序号	设施名称	方位	相邻设施名称	规范距离/m	实际距离/m	符合性	依据规范
1	V20101A 储罐 (直径 D=7.5m，高度 H=7.5m) 立式，氮封	东	V20101B 储罐	0.4H=3.0m	3.0	符合	B 表 6.2.6
		北	防火堤	1/2H=3.75m	3.8	符合	B 表 6.2.12
		西	防火堤	1/2H=3.75m	3.8	符合	B 表 6.2.12
		南	防火堤	1/2H=3.75m	3.8	符合	B 表 6.2.12
2	V20101B 储罐 (直径 D=7.5m，高度 H=7.5m) 立式，氮封	北	防火堤	1/2H=3.75m	3.8	符合	B 表 6.2.12
		东	防火堤	1/2H=3.75m	3.8	符合	B 表 6.2.12
		南	防火堤	1/2H=3.75m	3.8	符合	B 表 6.2.12

注：A为《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014），B为《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）

民用建筑的变化及涉及设计的建构筑物的土建不在本次预评价范围。

具体见总平面布置图。从上表可以看出，厂区各（构）筑物防火距离基本符合《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）、《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB 50016-2014）的相关要求，消防泵房位置应在下一步设计中明确。在线检测室与周边防火距离不符合要求，企业需要整改。

2.5.4 竖向布置

厂区设置了两个对外的出入口，人流及办公车辆出入口位于厂区东南侧，金鑫路方向；物流及槽车出入口位于厂区东北侧，明月路方向。厂区内主要道路宽6m，消防通道宽度不小于4m。厂区场地较为平坦，竖向采用平坡式连贯单坡竖向布置。

2.6 工艺流程和主要设备

2.6.1 工艺流程简介

本项目工艺拟采用蒸汽法间歇工艺，这工艺不属于国内首次使用的工艺。工艺技术成熟可靠。另外设备具有很高的自动化和标准化程度，稳定性好，故障率低，运行可靠性较高。

1、原松香松节油生产工艺流程简述

采集收购来的松脂储存于松脂池，经螺旋输送机送入松脂计量槽，计量后的松脂进入溶解锅；往松脂计量槽中加入约1%草酸脱色，开启蒸汽加热至94~95℃，将松脂完全熔解。熔解后的脂液经过溶解锅下部滤板，除去75%的杂质，用蒸汽压入松脂高位槽内，通过静置一定的时间，脂液、残渣、水分逐步分离，上层脂液经过浮渣过滤器进入三级沉降罐。松脂高位槽底部分别排出水、残渣，所排出的残渣收集到废脂池，上层脂液经三级沉降罐进一步澄清，上部为松脂脂液，下部为水及少部分残渣放入残渣池；上部净松脂自流入净脂液计量罐，计量后净松脂自流入蒸馏锅中进行分馏，加热介质为蒸汽，气相经冷却后即为优级松节油和水。残渣池脂液经多级澄清、静置后，液相即为水以及中层脂液，水去污水处理池处理，中层脂液转入中层脂液处理锅进行处理，分馏出松节油，釜液为松香。熔解锅排

出的残渣进入固体残渣池，冷却后出售给油墨厂作原料。

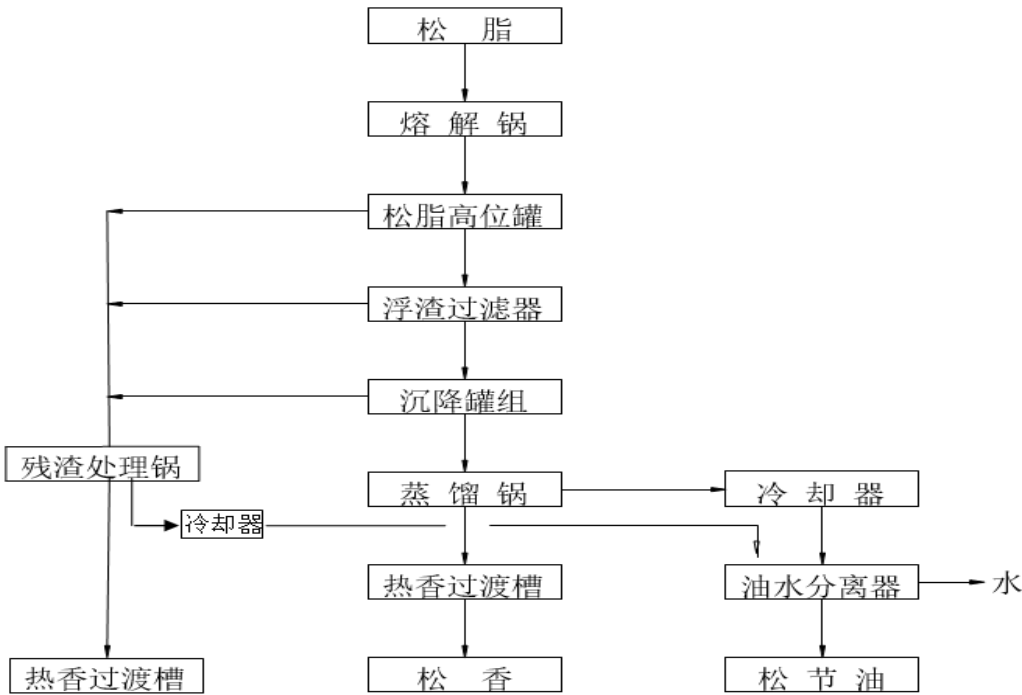
原料及产品包装贮运：

松脂采用225kg/镀锌铁桶包装，由汽车运入，再经手推车运至松脂池旁进料台，注水并投入松脂原料池。

产出的松节油经冷却器冷却后管道自流流入松节油储罐。各储罐进料支管上设防爆电动紧急切断阀与储罐液位高限报警联锁，防超装溢流。储罐内松节油采用隔膜泵经管道流量计计量通过管道输送至松节油油罐车外运销售。

产出的松香进入放香槽后人工称重灌装，采用225kg/桶镀锌铁桶包装存放至松香堆场。灌装过程产生重油蒸汽冷凝下重油收集后回溶解锅溶解。

工艺总流程图2.6.1-1如下所示：



图：2.6.1-1技改前生产工艺流程图

2、技改后工艺流程简述

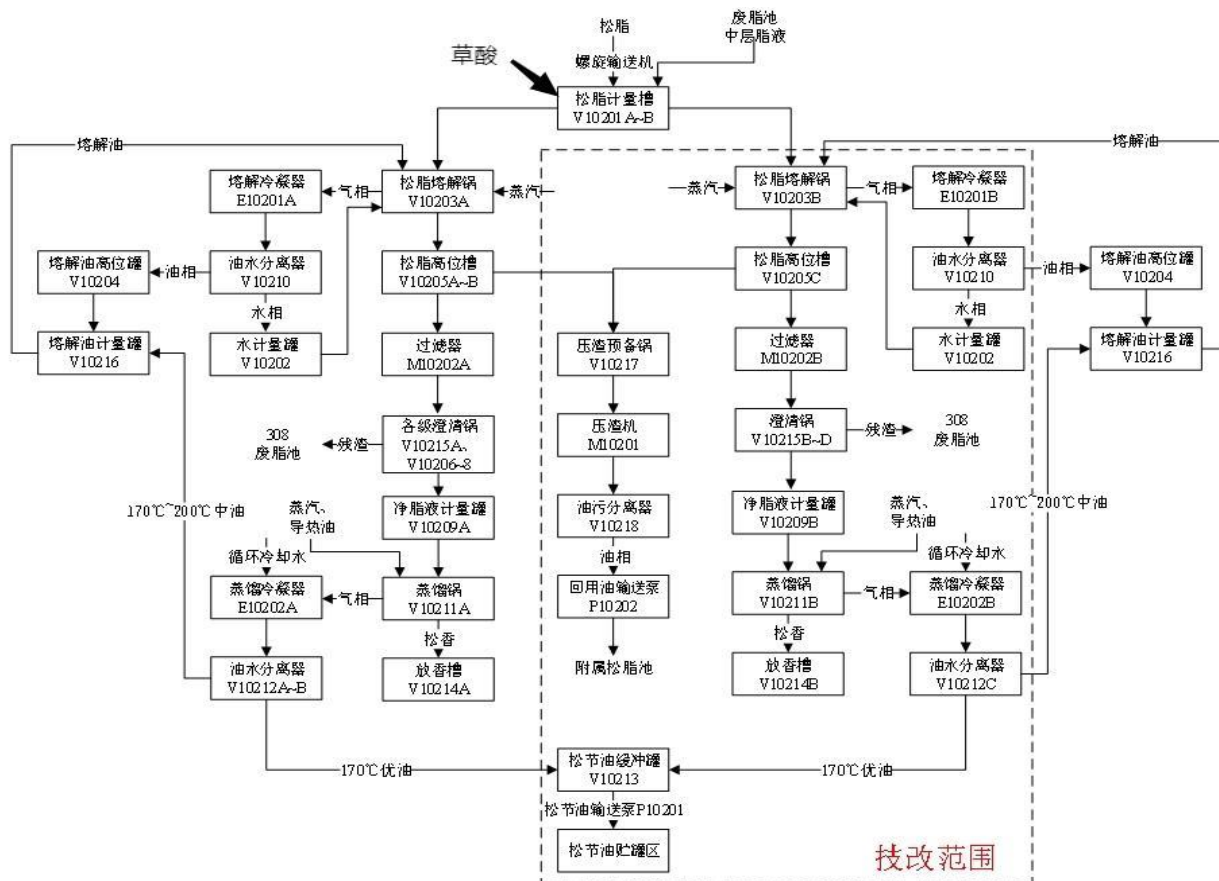
收购来的松脂储存于松脂池，经螺旋输送机送入松脂计量槽（V10201A～B），废脂池的中层脂液送入松脂计量槽（V10201A～B），计量后的松脂分两条生产线。

原有生产线计量后的松脂进入松脂熔解锅（V10203A），加入约1‰草酸脱色，开启蒸汽加热至94~95℃，将松脂完全熔解，气相经熔解冷凝器（E10201A）冷却后流入油水分离器（V10210），分离后油相进入熔解油高位罐（V10204）后流入熔解油计量罐（V10216）回用至松脂熔解锅（V10203A）循环使用加工，分离后水相经过水计量罐（V10202）回用至松脂熔解锅（V10203A）。熔解后的脂液经过熔解锅下部滤板，除去75%的杂质，用蒸汽压入松脂高位槽（V10205A~B）内，松脂压送完成后开松脂熔解锅固渣出料口排出固体残渣。通过静置一定的时间，脂液、残渣、水分逐步分离，上层脂液经过滤器（M10202A）进入新增的澄清（V10215A）经过一级澄清锅（V10206）、二级澄清锅（V10207）、三级澄清锅（V10208）进一步澄清，下部为水及少部分残渣放入废脂池，上部为松脂脂液自流入净脂液计量罐（V10209A），计量后净松脂自流入蒸馏锅（V10211A）中进行蒸馏，经过导热油加热再用蒸气加热，气相进入蒸馏冷凝（E10202A），冷却后经油水分离器（V10212A~B）分离后170℃前的优油自流入松节油缓冲罐（V10213），通过松节油输送泵（P10201）泵入松节油贮罐区，170℃到200℃的中油流入熔解油计量罐（V10216）用于熔解油循环使用进入松脂熔解锅（V10203A）。蒸馏锅下层液流入放香槽（V10214A）自然冷却后得到松香。

新增生产线计量后的松脂进入松脂熔解锅（V10203B），加入1‰草酸脱色，开启蒸汽加热至94~95℃，将松脂完全熔解，气相经熔解冷凝器（E10201B）冷却后流入油水分离器（V10210），分离后油相进入熔解油高位罐（V10204）后流入熔解油计量罐（V10216）回用至松脂熔解锅（V10203B）循环使用加工，分离后水相经过水计量罐（V10202）回用至松脂熔解锅（V10203B）。熔解后的脂液经过熔解锅下部滤板，除去75%的杂质，用蒸汽压入松脂高位槽（V10205C）内，松脂压送完成后开松脂熔解锅固渣出料口排出固体残渣。通过静置一定的时间，脂液、残渣、水分逐步

分离，通过静置一定的时间，脂液、残渣、水分逐步分离，上层脂液经过滤器（M10202B）进入澄清锅（V10215 B~D）逐级澄清，下部为水及少部分残渣放入废脂池，上部为松脂脂液自流入净脂液计量罐（10209B），计量后净松脂自流入蒸馏锅（V10211B）中进行蒸馏，经过导热油加热再用蒸气加热，气相进入蒸馏冷凝器（E10202B），冷却后经油水分离器（V10212C）分离后170℃前的优油自流入松节油缓冲罐（V10213），通过松节油输送泵（P10201）泵入松节油贮罐区，170℃到200℃的中油流入熔解油计量罐（V10216）用于熔解油循环使用进入松脂熔解（V10203B）。蒸馏锅下层液流入放香槽（V10214B），自然冷却后得到松香。再计量225kg罐装到松香桶内，在放置于临时堆场冷却，不超过24h，再转移到松香仓库。

技改后生产线为松脂高位槽（V10205A~C）底部排出的残渣进入压渣预备锅（V10217）静置后进入压渣机（M10201），压渣后进入油污分离器（V10218），分离完成后油相通过回用油输送泵（P10202）进入附属松脂



池循环使用加工，污水排入污水处理池。工艺总流程图2.6.1-2如图所示：

图：2.6.1-2 技改后生产工艺流程图（上页）

2.6.2主要设备和特种设备

主要的生产设备如下表2.6.2-1所示。

表2.6.2-1 主要生产设备表

序号	设备名称	型号	材质	数量	位号	操作温度及压力	功率/kW	备注
1	螺旋输送机	φ 250×9000	不锈钢	2	L10201A-B	常温、常压	4	原有
2	螺旋输送机	φ 230×11000 φ 340×8000	不锈钢	2	L10201C-D	常温、常压	4	新增
3	松脂计量槽	2300×1600	Q235-B	1	V10201A	常温、常压	/	原有
4	松脂计量槽	2000×2000	不锈钢	1	V10201B	常温、常压	/	新增
5	水计量罐	φ 1000	不锈钢	1	V10202	常温、常压	/	更换
6	松脂熔解锅	φ 1300×2000	不锈钢	1	V10203A	常压、96℃	/	原有
7	松脂熔解锅	φ 1500	不锈钢	1	V10203B	常压、96℃	/	新增
8	熔解油高位罐	φ 1900	不锈钢	1	V10204	常压、90℃	/	更换
9	松脂高位槽	φ 1800	Q235-B	2	V10205A-B	常温、常压	/	原有
10	松脂高位槽	φ 1900	不锈钢	1	V10205C	常温、常压	/	新增
11	过滤器	φ 500	不锈钢	1	M10202A	常温、常压	/	原有
12	过滤器	φ 500	不锈钢	1	M10202B	常温、常压	/	新增
13	一级澄清锅	φ 2000×1500	不锈钢	1	V10206	常压、90℃	/	原有
14	二级澄清锅	φ 2000×1500	不锈钢	1	V10207	常压、90℃	/	原有
15	三级澄清锅	φ 2000×1500	不锈钢	1	V10208	常压、90℃	/	原有
16	净脂液计量罐	φ 1200×1500	不锈钢	1	V10209A	常温、常压	/	原有
17	净脂液计量罐	φ 1200×1500	不锈钢	1	V10209B	常温、常压	/	新增
18	油水分离器	φ 800×1000	Q235-B	1	V10210	常温、常压	/	原有
19	蒸馏锅	φ 1200×2000	不锈钢	1	V10211A	常压、200℃	/	原有
20	蒸馏锅	φ 1500	不锈钢	1	V10211B	常压、200℃	/	新增
21	油水分离器	φ 800	不锈钢	2	V10212A-B	常温、常压	/	原有
22	油水分离器	1200×600	不锈钢	1	V10212C	常温、常压	/	新增
23	松节油缓冲罐	φ 1500、立式	不锈钢	1	V10213	常温、常压	/	新增
24	松节油输送泵	管道泵	组合件	1	P10201	常温、常压	/	新增
25	放香槽	2000×2000	不锈钢	1	V10214A	常温、常压	/	原有
26	放香槽	2000×2000	不锈钢	1	V10214B	常温、常压	/	新增

序号	设备名称	型号	材质	数量	位号	操作温度及压力	功率/kW	备注
27	澄清锅	Φ 3000	不锈钢	4	V10215A-D	常压、90℃	/	新增
28	熔解油计量罐	Φ 1100	不锈钢	1	V10216	常温、常压	/	原有
29	压渣预备锅	Φ 1000	不锈钢	1	V10217	常温、常压	/	新增
30	压渣机	3800×1200	不锈钢	1	M10201	常温，1.0MPa	/	新增
31	油污分离器	1800×1000	不锈钢	1	V10218	常温、常压	/	新增
32	回用油输送泵	管道泵	组合件	1	P10202	常温、常压	5.5	新增
33	熔解冷凝器	Φ 1200	不锈钢	1	E10201A	常温、常压	/	更换
34	熔解冷凝器	Φ 1200	不锈钢	1	E10201B	常温、常压	/	新增
35	蒸馏冷凝器	Φ 1200	不锈钢	1	E10202A	常温、常压	/	原有
36	蒸馏冷凝器	Φ 1800	不锈钢	1	E10202B	常温、常压	/	新增
37	空压机	1500×800	不锈钢	1	X10201	常温，1.0MPa	/	新增
38	分汽缸	Φ 300×2000	不锈钢	1	M10103	常压，190℃	/	新增
39	电动葫芦	1t、防爆	碳钢	4	/	/	/	原有
40	导热油模温机	3630*1750*2800	不锈钢	1	/	300℃,常压	/	新增
41	蒸汽发生器	5600×1800	不锈钢	1	/	175℃, 1.0MPa	/	新增
42	松节油贮罐	Φ 7500*7500 330m3、立式	不锈钢	2	V20101A-B	常温、常压	/	新增
43	松节油输送泵	/	组合件	2	P20101A-B	常温、常压	5.5	新增
44	10KV 户外环网柜	二进二出+DTU	/	1	/	/	/	1AH1 — 1AH5

本项目的蒸汽管道、导热油管道和叉车属于特种设备。蒸汽管道和导热油管道属于压力管道，管道类别为GC2。特种设备及主要安全附件如下表2.6.2-2。

2.6.2-2 特种设备及主要安全附件一览表

序号	名 称	型号	数量/台	操作温度 (℃)	操作压力 (MPa)	安全附件 (具体的选型以及设置部位详见于设备表 和工艺及仪表控制流程图)
一	压力管道					
1	蒸气管道	弹簧式安全阀、弹簧管式压力表、温度表、疏水阀				
2	导热油管道	弹簧式安全阀、弹簧管式压力表、温度表				

序号	名 称	型号	数量/台	操作温度 (℃)	操作压力 (MPa)	安全附件 (具体的选型以及设置部位详见于设备表 和工艺及仪表控制流程图)
二	厂内专用机动车辆					
3	叉车	3t	1	声光警报器，限高器，限载器		

注：1、蒸汽发生器至102松香、树脂车间分汽缸蒸汽主管公称直径50mm，分气缸至松脂熔解锅和蒸馏锅公称直径50mm。

2、导热油模温机至102松香、树脂车间主管公称直径100mm，至蒸馏锅公称直径65mm，回管主管公称直径65mm。

3、根据企业提供资料蒸汽发生器、导热油模温机（热功率小于0.1MW）、松脂熔解锅、蒸馏锅不属于压力容器，制氮系统不涉及压力容器。

2.7原辅材料及产品的理化性能指标、危险有害特性及储运要

原辅材料及产品的理化性能指标、危险有害特性及储运要求见表2.7-1。

表2.7-1主要原辅材料及产品一览表

序号	原辅材料/产品名称	形态	火灾危险性类别	年用/产量/t	原最大储存量/t	本项目最大储存量/t	包装方式	储存场所
1	松脂	固	乙类	6666.65	500	700	/	102-1 附属松脂池
2	草酸	固	丙类	1.33	1	1	25kg/袋	204 丙类仓库
3	松香	固	丙类	5000	1480	2000	200kg/桶	202 松香仓库 203 松香仓库
4	松节油	液	乙类	1000	57.8	580	储罐	201 贮罐区储罐

根据《危险化学品目录》（2022年调整版）辨识，本项目涉及松脂、松节油为危险化学品，草酸、松香非危险化学品。本项目主要危险化学品的理化性质及危险性质见附件F3.1.1。

2.8公用和辅助工程概况

2.8.1消防系统

消防用水量按厂内消防需水量最大一座建筑物计算。技改前最大消防用水量建筑为102生产车间，火灾危险性乙级。室外消火栓用水量为25L/s，

室内消火栓用水量10L/s，室内外消防用水总共35L/s，火灾延续时间3小时，总消防用水量为： $35 \times 3 \times 3600 / 1000 = 378 \text{m}^3$ 。循环(消防)水池体积462m³，满足消防要求。

本项目最大消防用水量建筑为202松香仓库，火灾危险性为丙类。建筑体积 $V=13356 \text{m}^3$ （ $5000 < V \leq 20000$ ），建筑高度 $H=9\text{m}$ 。室外消火栓的用水量为25L/s；室内消火栓用水量为20L/s，室内外消防用水总共45L/s，火灾延续时间为3h，消防用水量为 $45 \times 3 \times 3600 / 1000 = 486 \text{m}^3$ 。循环(消防)水池体积462m³，技改后拟增建的消防水池359.1m³（在循环(消防)水池北侧紧临，底部联通），总体积821.1m³，满足消防用水要求。消防泵房原有2台型号为XBD3.8/40G-ZLG， $Q=40\text{L/s}$ ， $P=0.38\text{MPa}$ ， $N=22\text{KW}$ 的消防水泵，一用一备，防护等级不小于IP55。由于工作压力不满足《消防设施通用规范》（GB55036-2022）第3.0.2的要求，且处于生产车间爆炸危险区域范围内，需更换型号和调整消防泵位置。

消防水泵设置应在下一步设计中明确。厂区内原有环形消防给水管网，全厂原有地上室外消火栓5个，从厂区给水管道引入两根DN150的给水管作为水池的补充水管。

按照《建筑设计防火规范》要求，厂区道路布局合理，采用环形道路连通，厂区中间主干道宽6m，周边次要道路宽4m。既便于生产运输，又利于消防车进出，厂区内各个场所配有8kg和35kg手提式干粉灭火器消防器材，并由专人管理，定期更换。

消防器材布置：生产车间（含松脂池）消防设施依托原有，本项目室内消防设施如下表2.8.1-1。

表2.8.1-1本项目室内消防设施一览表

序号	装置或场所	室内消火栓	MF/ABC5型 手提式灭火器	PY4/100移动式 泡沫灭火装置
1	松节油贮罐区	0	8	1
2	锅炉房	1	2	0
3	丙类松香仓库	4	12	0
总计		5	22	1

松节油贮罐区设置移动泡沫灭火系统。灭火器不设置在潮湿或强腐蚀性的地点，室外灭火器，均入箱放置，并设有保护措施。手提式灭火器最大保护距离为15m。灭火器的摆放稳固，其铭牌朝外。手提式灭火器设置在灭火器箱内或挂钩、托架上，其顶部离地面高度不大于1.5m；底部离地面高度不宜小于0.08m。灭火器箱不得上锁。

室外消防栓要覆盖到新建的泵区、装车鹤管区。

本项目消防设施拟按要求进行设计审核与验收。

2.8.2给排水

1、原给排水系统：

全厂区生产、生活用水、消防用水所需新鲜水，皆采用工业园区市政自来水，市政供水管网主管为DN300，压力0.35MPa，接入管为DN150。

1) 给水系统

厂区从工业园年用水量1.821万m³/a。给水系统能满足全厂用水需求，给水系统在厂区自来水管引入进水干管1条，DN150（水压0.35MPa），由进水干管引出若干条支线（DN100/DN65）进入各用水单位形成枝状给水管网。项目全厂总用水量60.7m³/d，其中：设备清洗、地面冲洗用水量1.5m³ /d，水环真空机组水箱更新水量0.1m³/d，锅炉用水量33.6m³/d，循环冷却水补充水量18.0m³/d，生活用水量7.5m³/d。项目范围构成环形给水管网，管径为DN150，以保证供水的可靠性，并配置DN150的厂区主要道路边的消火栓供水管网和DN150的室外消防箱给水管网的供水。

2) 室内、外消防给水

消火栓用水量最大为102松香、树脂车间为乙类火灾危险性场所，体积为 $V=1138 \times 8.0=9104\text{m}^3 < 20000\text{m}^3$ ，高度 $H=8.0\text{m}$ ，其室外消火栓用水量为 25L/s ，室内消火栓用水量为 10L/s ，总消火栓用水量为 35L/s 。火灾延续时3小时。消防用水量为 $V=0.035 \times 3600 \times 3=378\text{m}^3$ ，303循环（消防）水池（ $V=462\text{m}^3$ ）提供消防水，可满足其消防用水量要求。

3）循环冷却水有关工艺参数：

供水水温	32.0℃
回水水温	38.0℃
给水压力	0.40MPa
回水压力	0.30MPa

4）排水系统

工业园内已建成雨、污分流的排水体系，厂区排水采用雨、污分流制，排水划分为生活污水系统、生产污水系统和雨水系统。

（1）生活污水排水系统

厂区生活污水量为 $7.5\text{m}^3/\text{d}$ ，粪便污水、洗涤污水经污水管道排入微动力生活污水处理装置处理，处理达排放标准后排入厂区排水管道。

（2）生产污水排水系统

生产污水主要是车间生产污水、设备清洗、地面冲洗用水及循环水，所有生产污水均通过管道收集到废水处理池，经污水处理池集中进行处理，处理达排放标准后排入厂区排水管道。

（3）雨水排水系统

雨水通过道路雨水口收集后，经雨水支管、雨水干管最终排入工业园市政雨水管。

2、本项目给排水系统：

1）给水系统

本次技改未变化，依托原有园区市政供水设施管道引入，接入管管径

DN150。

2) 室内、外消防给水

技改设计后最大消防用水量建筑为202松香仓库，火灾危险性为丙类。建筑体积 $V=13356\text{m}^3$ ($5000<V\leq 20000$)，建筑高度 $H=9\text{m}$ 。根据《消防给水及消防栓系统技术规范》，其室外消火栓的用水量为 25L/s ，室内消火栓用水量为 20L/s ，室内外用水量未 45L/s ，火灾延续时间为 3h ，一次性最大消防用水量为 486m^3 。循环(消防)水池体积 462m^3 ，技改后拟增建的消防水池 359.1m^3 ，总体积 821.1m^3 ，满足消防要求。

3) 循环冷却水

本次技改循环冷却水有关工艺参数没有变化，水量增加了，项目安全设施设计中要有相应得改变。

4) 排水系统

(1) 本工程生产废水主要为设备清洗地面冲洗水排水、水环真空机组水箱更新排水、工艺污水，废水量为 $17.18\text{m}^3/\text{d}$ ，收集后进入污水处理系统进行处理，达标后排放。

(2) 生活污水排水系统

厂区生活污水量为 $8.0\text{m}^3/\text{d}$ ，粪便污水、洗涤污水经污水管道排入微动力生活污水处理装置处理，处理达排放标准后排入厂区排水管道。

(3) 生产废水和雨水系统排水系统

循环更新水排水为生产废水，平均产生废水量为 $14.4\text{m}^3/\text{d}$ ，部分用于锅炉房除尘用 $2.4\text{m}^3/\text{d}$ ，实际排水量为 $12\text{m}^3/\text{d}$ ；蒸汽冷凝水排水为 $6.9\text{m}^3/\text{d}$ 。循环更新水排水、蒸汽冷凝水排水均无污染，可直接排放。

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，最终流入河道。

2.8.3 供配电

技改前：

1、供电电源

永新县金马林产化工有限公司设302配电间，在204丙类仓库右侧，贴邻而建，采用防火墙分隔。配电间面积90m²，单层布置。厂区东北面围墙外道路边有园区110KV电力线，电源进线采用YJV22-10KV型电力电缆从110KV高压线杆引下埋地引至室外变压器后再引到配电间。

在配电间设置低压配电柜，负责向各车间、建筑物有关用电设备（或现场控制箱）放射式供电，现场设置现场控制按钮。该公司配置160KVA变压器1台采用放射式对各用电点进行配电。

2、用电负荷等级

二级用电负荷主要为应急灯、消防报警系统、可燃气体报警系统，应急照明灯具自带的蓄电池提供备用电源，消防报警系统、可燃气体报警系统配备UPS电源。

总安装容量56kW，正常用电28kW，符合要求。

3、敷设方式 、电涌保护 、照明

车间内动力电缆沿桥架敷设，然后穿管引下至用电设备，照明线路穿钢管明敷。有防爆要求的场所按《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）规定，按“2区”防爆设计，防爆区域内的电气设备采用防爆型。

对低压供电系统采取两级电涌保护（即SPD）防护，第一级主要用于泄放大部分的雷击电流，第二级与第一级配合使用，以消除第一级残余的雷电流和过电压。电源第一级保护。在变电室低压开关处安装电源电涌保护器，电源电涌保护器接地线接到配电柜的地线排上。保护变压器输出总线。

电源第二级保护。分别在生产厂房内配电箱处并联安装电源电涌保护器，电源电涌保护器接地线接到配电箱的地线排上。保护车间配电总柜出线。

在防爆场所安装防爆灯，办公场所安装日光灯，有潮湿性的环境选用

带防潮功能的灯具。

技改后：

1、供电电源

厂区东面围墙外道路边有园区110KV电力线，电源进线采用YJV22-10KV型电力电缆从110kV高压线杆引下埋地引至302配电间。从低压配电柜放射式对各用电设备及车间供电，依托原有160kVA变压器。

本次技改在厂区东南处拟新增1个箱式变电站，实现企业双回路供电。第一回路引自35kV厚溪变10kV铜产I线金鑫北支线07#杆搭火接入，第二回路引自220kV高坪变10kV 金鑫北II线34#杆搭火接入。

2、用电负荷等级

原有 30KW 消防水泵二级用电负荷。拟新增 0.3kW 的应急照明二级用电负荷，新增蓄电池供电。拟新增 2kW 的火灾自动报警二级用电负荷。拟新增 3kW 的自动控制一级用电负荷。拟新增 1.2kW 的可燃气体探测报警一级用电负荷。拟新增 0.6kW 的视频监控系统二级用电负荷。技改后企业实行双回路供电，满足要求。本项目供电负荷见下表 2.8.3-1。

表2.8.3-1项目供电负荷计算表

序号	名称	设备容量		需要系数	功率因数 Cosφ	Tanφ	计算负荷			备注
		安装容量	工作容量				PJ KW	QJ Kvar	SJ KVA	
1	101 预处理车间	5	5	0.8	0.8	0.75	4	3		
2	102 松香、树脂车间	28	28	0.75	0.8	0.75	21	15.8		
3	102-1 松脂池	15	15	1	0.8	0.75	15	11.3		
4	201 松节油贮罐区	4	4	1	0.8	0.75	4	3		
5	成品仓库	2	2	0.8	0.8	0.75	1.6	1.2		
6	301 锅炉房	40	36	0.75	0.8	0.75	27	20.3		
7	302 配电间	2	2	0.8	0.8	0.75	1.6	1.2		

序号	名称	设备容量		需要系数	功率因数 Cosφ	Tanφ	计算负荷			备注
		安装容量	工作容量				PJ KW	QJ Kvar	SJ KVA	
8	303 循环（消防）水池	15	7.5	1	0.8	0.75	7.5	5.7		未计入消防泵
9	304 事故应急池	4	4	1	0.8	0.75	4	3		
10	305 废水处理池	4	4	1	0.8	0.75	4	3		
11	307 地磅	0.5	0.5	1	0.8	0.75	0.5	0.4		
12	煤棚(存放生物质颗粒)	0.5	0.5	1	0.8	0.75	0.5	0.4		
13	401 综合办公楼	39	39	0.6	0.8	0.75	23.4	17.6		
14	402 研发楼	14	14	0.8	0.8	0.75	11.2	8.4		
15	403 食堂	5	5	0.8	0.8	0.75	4	3		
16	404 门卫	8	8	0.8	0.8	0.75	6.4	4.8		
17	小计	186	174.5				135.7	102.1		
18	同期系数 0.90						122.2	91.9		
19	低压电容补偿后						122.2	46.9		-45
20	变压器损耗						1.22	2.35		
21	折算到 10KV 侧						123.42	49.25	132.9	
22	变压器负荷率	选用一台 160KVA 变压器								KH=83.1%

3、敷设方式、电涌保护、照明等

敷设方式,技改未变化。电涌保护,技改未变化。照明,技改未变化,在各出入口等疏散部位设置应急疏散照明灯,其他依托原有。所有应急照明灯具内设镉镍电池作为备用电源,供电时间疏散照明、疏散指示照明不小于30 min,备用照明不少于180min。电气设备设施见正文2.8.4节。

爆炸危险区域划分

爆炸危险区域是指可燃气体与空气混合后,其浓度有可能达到爆炸极限的区域,它包括生产作业区及其周围的有限空间。根据《爆炸危险环境

电力装置设计规范》（GB 50058-2014）及相关规范的有关规定，爆炸性气体混合物出现的频繁程度和持续时间，将爆炸危险区域划分三个区：

- 0区：连续出现或长期出现爆炸性气体混合物的环境；
- 1区：在正常运行时可能出现爆炸性气体混合物的环境；
- 2区：在正常运行时不可能出现爆炸性气体混合物的环境，或即使出现也是短时存在的爆炸性气体混合物的环境。

根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）的规定，102生产车间、102-1松脂池、201贮罐区具有爆炸危险区域环境。内部具有比空气重、且正常运行时不向外释放的易燃物质，即使释放也仅是偶尔短时释放，为二级释放源，保持良好通风，以释放源为中心，半径为15m，地坪高度为7.5m 及半径为7.5m，顶部与释放源的距离为7.5m的范围内划为2区。设备内部液面以上的空间划为0区。装置或单元爆炸区域划分见表2.8.3-2。

表2.8.3-2装置或单元爆炸区域划分表

场所	区域	类别	易燃物料名称	防爆级别和组别要求
102 生产车间	设备内部未充惰性气体的液体表面以上的空间	0 区	松脂、 松节油	防爆区域机电 防爆级别 II A，温度组别 T3
	生产车间地坪下的坑、沟，以及涉及易燃物料松节油的阀门、法兰等周边 1.5m 半径的球形空间	1 区		
	以涉及易燃物料的容器（释放源）为中心，半径为 15m，地坪上的高度为 7.5m 及半径为 7.5m，顶部与释放源或泄漏点的距离为 7.5m 的范围内；	2 区		
	以涉及易燃物料的容器（释放源）或泄露点为中心，总半径为 30m，地坪上的高度为 0.6m，且在 2 区以外的范围内	附加 2 区		
102-1 松脂池	在爆炸危险区域内，地坪下的坑、沟	1 区	松脂	防爆区域机电 防爆级别 II A，温度组别 T3
	以释放源为中心，半径为 15m，地坪上的高度为 7.5m 及半径为 7.5m，顶部与释放源的距离为 7.5m 的范围内。	2 区		

201 松节油 贮罐区 (氮封)	以盛装易燃物料罐放空管、口为中心，半径为 1.5m 的空间和贮罐区地坪下的坑、沟以及法兰等周边 1.5m 半径的球形空间	1 区	松节油	防爆区域机电 防爆级别 II A，温度组别 T3
	距离储罐的外壁和顶部 3m 的范围内，易燃液体储罐外壁至围堤，其高度为堤顶高度的范围内。防火堤外的松节油泵（释放源）为中心，半径为 15m 的范围内；	2 区		
	以释放源或泄漏点为中心，总半径为 30m，地坪上的高度为 0.6m，且在 2 区以外的范围内	附加 2 区		

2.8.4防雷、防静电接地设施

1、防雷分类

102生产车间、102-1松脂池为第二类防雷建筑，301锅炉房、拟新建的制氮机房为第三类防雷建筑物。本项目拟新建的201松节油贮罐区为二类防雷建筑物，202松香仓库、203松香仓库、消防泵房、在线检测室为第三类防雷建筑物。

2、防雷

201松节油贮罐区内钢质封闭贮罐为地上式，其壁厚均不小于4mm；根据规范故只需作接地设计。

202松香仓库、203松香仓库、在线检测室利用厚度不小于4mm的热镀锌钢板作为屋面，可直接利用屋面作为接闪器防直击雷。利用结构钢柱作引下线，引下线上端与金属屋面焊接，下部与基础接地装置焊接。屋面上所有外露金属构件均与接闪带焊接。突出屋面构筑物均做接闪带。

防侧击和等电位保护措施为单根钢筋或圆钢或外引预埋连接板、线与上述钢筋的连接焊接。竖直敷设的金属管道及金属物的顶端和底端与防雷装置连接。

3、信息设备的防电涌措施

为防止雷电波侵入及高电位对设备、人体的反击、操作过电压、电器设备绝缘损坏时外壳带电对人体的伤害，在10kV母线及真空断路器的出线

侧设置过电压保护器。低压电源进线柜处加装第一级保护的开关型电涌保护器；自控设备前端的电源配电箱加装第二级保护的限压型电涌保护器；自控等电子设备电源进线处加装第三级保护的限压型电涌保护器，使仪表、通信等设备受到保护。电器设备及安装支撑架、电缆金属铠装带、配线保护钢管均接地。

4、接地

保护方式采用TN-S接地保护方式。采用 -40×4 热镀锌扁钢作水平连接条，水平连接条距外墙3m，埋深 -0.8m 。采用 $L50 \times 50 \times 5$ 热镀锌角钢作接地极，接地极水平间距大于5m。防雷及电气保护接地均连成一体，组成接地网，接地电阻不大于 $4\ \Omega$ 。火灾自动报警系统、可燃气体报警系统分别采用专用接地装置，电阻值不大于 $1\ \Omega$ 。所有设备上的电机均利用专用PE线作接地线。室外设备的金属外壳均需与室外接地干线作可靠连接。

防静电设计：生产车间采用建筑内距地 $+0.3\text{m}$ 明敷 -40×4 镀锌扁钢，作为防静电接地干线。区域内金属设备、管道及钢平台扶手均应与防静电接地干线作可靠焊接。防雷防静电及电气保护接地均连成可靠接地，平行敷设的长金属管道其净距小于 100mm 的每隔 $20 \sim 30\text{m}$ 用金属线连接，交叉净距小于 100mm 时交叉处也跨接。易燃易爆物料的阀门、法兰盘等在连接处用金属线跨接并与接地网连成闭合回路。在生产车间、松脂池、泵区、装卸区、松节油贮罐区出入口均设置消除人体静电装置，并与联合接地系统作可靠联结。

松节油储罐的接地点不少于二处，两接地点的距离不大于 30m ，每处接地点的冲击接地电阻不大于 $30\ \Omega$ 。同时沿罐组四周敷设 -40×4 热镀锌扁钢作水平连接条，水平连接条距外堤 3m ，埋深 -0.8m 。采用 $L50 \times 50 \times 5$ 热镀锌角钢作接地极，接地极水平间距大于 5m 。防雷防静电及电气保护接地均连成一体，组成接地网，接地电阻不大于 $4\ \Omega$ 。

2.8.5 供热

原供热为1台导热油模温机（YGL-1400MA，1.4MW，0.8MPa，300℃）和1台蒸汽发生器（3.34m³，0.5MPa，280℃），燃料为生物质颗粒。

本项目拆除原有导热油模温机和蒸汽发生器，在锅炉房拟增加1台100m³/h的导热油模温机（WQ-96-SCI，额定热功率96KW，产品编号16059）和1台2.5m³/h蒸汽发生器（ZWSH3-0.09-T，产品编号23112），满足供热要求。燃料为生物质颗粒。

2.8.6供气

本项目拟新增制氮机，制氮量为10m³/h，氮气浓度98%。新增空压机，制气量为1.1m³/min，空气压力0.8MPa。氮气用于201松节油贮罐区储罐氮封。制氮工艺流程：空压机提供的压缩空气进入空气缓冲罐，再进入多级过滤器，包含活性炭过滤器——除去空气中的颗粒、油、水。洁净的空气进入膜进行氧氮分离，产生的氮气进入到用气工段。

2.8.7仓储

技改新增1个松脂池储存松脂，原202松香堆场取消，新增长53m，宽28m，高9m的钢构202松香仓库。原203松香堆场及装车区，新增长40m，宽23m，高9m的钢构203松香仓库。

原有贮罐区储罐拆除并新增2个立式不锈钢松节油储罐。每个储罐容积330m³，规格直径7500mm，高7500mm。

泵区的装车泵，下一步的设计中要确定型号，采用防爆设备。

2.8.8自控仪表及火灾报警

1、应急或备用电源的设置

PLC电源采用保安电源（PLC不间断电源，PLC蓄电池供电时间为30min），供电电压和频率满足PLC设备的要求。PLC系统电源瞬停的持续时间小于10ms，各用电设备通过各自的开关和负荷短路器单独供电。依托原有1台6kVA的UPS电源保障自控系统用电。

2. 自动控制系统的设置和安全功能

1) 仪表选型

(1) 仪表选型原则

大部份仪表选用先进可靠、性能优良的国内合资生产的电子型仪表；重要及关键控制系统采用进口仪表；所有室外仪表选用全天候的，具有相应的防护、耐气候及大气腐蚀能力，最低相当于IP65的要求，当个别仪表达不到IP65时，可降至IP55。室内仪表防腐级别选用F2，室外仪表防腐级别WF2。

现场仪表原则上均带就地显示表头，以便观察和调试。除就地控制、指示或特殊仪表外，现场变送器采用智能型仪表。阀门的位置信号开关原则上采用接近开关。

①仪表信号

除温度检测元件（热电阻或热电偶）和特殊测量仪表外，所有进出控制室的变送器包括压力、差压、流量、液位等采用标准4~20mA DC信号，支持HART协议。

②报警及联锁

工艺操作报警、远程设备的状态、阀位开关指示及系统安全联锁由PLC来实现。

所有逻辑输入输出均为故障安全型。

2) 现场仪表选型

在满足工艺要求的前提下，以先进、可靠、经济和使用方便为原则，尽可能选用系列化、标准化的仪表，以提高仪表互换性。在仪表材质的选用上，与工艺介质接触部分的仪表材质不低于仪表所在工艺设备或管道的材质。同时尽可能集中选用一个厂家或地区的产品，以利以后的采购和维护。

所有与工艺介质接触的仪表材质，均能满足工艺介质的要求，并且不低于仪表所在管道或设备的材质。

（1）温度仪表

就地温度检测选用双金属温度计。

集中温度检测一般选用一体化温度变送器、Pt100热电阻或热电偶。

（2）压力仪表

就地压力表

根据介质选用普通弹簧管压力表、隔膜压力表、法兰式隔膜压力表等。

变送器

采用带HART通讯协议的智能压力变送器、差压变送器、绝压变送器、法兰式变送器等。

用于水、压缩空气、蒸汽等计量结算的仪表采用具有标准电流信号输出的仪表，具备数据传输功能。计量仪表接入就近的PLC系统，系统具备流量补偿及累积功能，能保存1年以上的趋势图。

（3）流量仪表

蒸汽管道系统选择涡街流量计、装车系统采用涡轮流量计。

（4）物位仪表

就地液位计采用磁翻板液位计。

水池水位测量选用静压式液位计，松节油储罐液位测量采用雷达物位计。

仪表：

就地温度检测选用双金属温度计；就地压力表选用普通弹簧管压力表；变送器采用带HART通讯协议的智能压力变送器等；用于水、压缩空气、蒸汽等计量结算的仪表采用具有标准电流信号输出的仪表，具备数据传输功能。计量仪表接入就近的PLC系统，系统具备流量补偿及累积功能，能保存1年以上的趋势图。蒸汽管道系统选择涡街流量计、装车系统采用质量流量计。就地液位计采用磁翻板液位计，液位远传仪表选用雷达液位计。

自控：

松脂熔解锅设置温度和压力远传仪表。熔解油高位罐设置高液位远传报警仪表，液位大于85%现场及控制室报警。熔解油计量罐设置高液位远传报警仪表。蒸馏锅设置高温度远传报警仪表。松节油缓冲罐设置高液位远传报警仪表。松节油输送泵设置电机启停控制、故障状态和运行状态。松节油贮罐设置高液位远传报警联锁仪表，高高液位联锁切断车间松节油输送泵；贮罐设置氮封管道配备自力式压力调节阀；贮罐区设置自动批量装卸控制器，当到达设定值时，联锁停泵；装车管道上设置紧急切断阀。

循环水总管设置温度远传、报警仪表，设置压力低位远传、报警、联锁仪表，压力低低限联锁启动备用泵，循环水泵设置电机启停控制、故障状态和运行状态。导热油进管设置高温度远传、报警仪表，导热油回管设置低温度远传、报警仪表。蒸汽管道设置流量远传、累积仪表和压力高低位远传、报警仪表。

GDS系统:

车间与松节油贮罐区设置可燃气体探测器（检测物质为松节油，比空气重），信号远传至控制室可燃气体控制系统。车间可燃气体探测器距释放源水平距离不大于5m，贮罐区可燃气体探测器距释放源水平距离不大于10m。安装高度为距地或楼板0.5m。一级报警设定值小于25% LEL（设定值为0.2%）；二级报警设定值小于50% LEL（设定值为0.4%）。配置有UPS电源。

控制室:

综合办公楼1层新建1个控制室（长5.4m，宽3.6m），生产控制选用PLC控制系统，控制室地面采用防静电活动地板，活动地板下方基础地面采用水磨石地面，基础地面高于室外地面300mm以上。室温宜为：冬季 $20\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，夏季 $26\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，温度变化率小于 5°C/h ；相对湿度为：40%~60%，湿度变化率小于6%/h。工程师室距地面0.8米工作面上的照度为300lx。机柜室设置事故应急照明，照度为50lx。控制室24h设专人值班，疏散门外开。控

制系统配置UPS电源。

2、控制方案

1) 预蒸馏输送泵(P10101)设置电机启停控制(HS0101)、电机故障状态(XA0101)、运行状态(YL0101)和变频控制(SC0101)。间歇蒸馏器(X10101)底部设置温度远传、控制、报警、联锁仪表(TRCSA0101),顶部设置温度远传、控制、报警、联锁仪表(TRCSA0102),现场及控制室发出声光报警,温度高低液位报警并连锁预蒸馏输送泵(P10101)变频,温度设定值为230℃。顶部设置压力远传、报警仪表(PRA0101),现场及控制室发出声光报警,高压力限值为0.1MPa。冷凝器(E10103B~C)循环水回管设置温度远传、报警、联锁仪表(TRSA0103~4),温度超过45℃时,现场及控制室发出声光报警并连锁启动备用泵P0401B。

2) V10112松节油缓冲罐设置液位远传、控制、报警仪表(LRA0102),现场及控制室发出声光报警,高液位报警限值为85%。

3) P10102A松节油输送泵设置电机启停控制(HS0102)、电机故障状态(XA0102)和运行状态(YL0102)。P10102B输送备用泵设置电机启停控制(HS0103)、电机故障状态(XA0103)和运行状态(YL0103)。

4) V20101A~C、V20102松节油储罐设置液位远传、报警、联锁仪表(LRSA0201~4),现场及控制室发出声光报警,低液位报警限值为10%,高液位报警限值为85%,高高液位报警限值为90%。高高液位时连锁停泵(P10102A/B)。

5) P10102A~B松节油输送泵设置电机启停控制(HS0201~2)、电机故障状态(XA0201~2)和运行状态(YL0201~2)。

6) 松节油贮罐区装车设置流量自动批量装卸控制器(FRQS0201)并高位报警,根据现场实际槽车大小设定连锁值,连锁关闭P10102A~B松节油输送泵。

7) 循环水总管设置温度高位远传、报警仪表 (TRA0401),现场及控制室发出声光报警, 高温报警限值为35℃。设置压力低位远传、报警、联锁仪表 (PRSA0401), 低压力报警限值为0.1MPa, 总管压力低低限0.08MPa时联锁启动备用泵P0401B。循环水泵P0401A/B设置电流记录报警联锁IRAS0401A/B, 循环水泵P0401A/B故障时 (低电流时) 联锁信号发送其服务装置。

8) 蒸汽总管设置流量高低位远传、累积仪表 (FRQ0301), 现场及控制室发出声光报警。设置压力高低位远传、报警仪表 (PRA0301), 现场及控制室发出声光报警, 低压力报警限值为0.2MPa, 高压报警限值为0.7MPa。

9) 导热油进管设置温度远传、报警仪表 (TRA0301), 温度高于240℃, 现场及控制室发出声光报警。导热油回管设置温度远传、报警仪表 (TRA0302), 温度低于160℃, 现场及控制室发出声光报警。

10) 蒸汽发生器正常供水压力为0.3MPa, 当供水压力低于0.25MPa, 报警。压力低于0.15 MPa, 联锁紧急切断阀自动切断停止供气, 锅炉停止蒸汽供应。

3、可燃气体检测和报警设施的设置

为保障企业的操作安全 and 人身安全, 依据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019规定, 设置可燃气体报警探测器, 设置检测泄漏的可燃气体的浓度并及时报警以预防火灾与爆炸人身事故的发生, 将现场可燃气体的浓度信号引到原办公楼一层控制室可燃气体控制系统中进行监控、报警及记录, 依托原有UPS电源。可燃气体检测监视设施见表2.8.8-1。

表2.8.8-1 本项目可燃气体检测监视设施一览表

序号	安装位置	可燃气体探测器	数量	型号规格	备注
1	102生产车间	GX10101~8	8	A-T100	松节油 (新增)
2	102-1松脂池	GT10201	1	A-T100	松节油 (新增)

3	201松节油贮罐区	GT20101~5	5	A-T100	松节油（新增）
---	-----------	-----------	---	--------	---------

可燃气体检测探测器选型

检测对象	松节油、
技术参数	1）、传感原理：电化学 2）、取样方式：自然扩散 3）、声光报警：有，报警音70dB 4）、使用温度范围：-40□- 70□；相对湿度：95%RH；大气压力：86KPa～106KPa 5）、基本误差：≤±10% 6）、响应时间：T90响应不超过30秒 7）、恢复时间：T90不超过90秒 7）、传感器寿命：一般大于两年（探头工作环境恶劣，将缩短传感器的使用寿命） 8）、外形尺寸: OD:Ø104，ID:Ø83.5，H:92 9）、连接方法：可直接与螺纹防爆软管相连或采用其他方法相连 10）、连线电缆：三芯带护套电缆（建议选用屏蔽电缆） 11）、工作时间：长期连续工作

依托原有便携式可燃气体检测报警仪，用于操作人员巡回检查或检修时操作环境中的可燃气体浓度的检测。

检测点的确定：102生产车间、301锅炉房可燃气体探测器距释放源水平距离不大于5m。102-1松脂池、201松节油贮罐区可燃气体探测器距释放源水平距离不大于10m。

检测器的安装要求：检测比空气重的可燃气体检测器（松节油），检测器安装在距地0.3~0.6m范围内。检测器安装在无冲击、无振动、无强电磁场干扰的场所，且周围留有不小于0.5m的净空。检测器的安装与接线按制造厂规定的要求进行，爆炸危险区域范围应符合防爆仪表安装接线的有关规定。气体报警信号的报警信息和故障信息送至火灾报警器进行图形显示及报警。PLC系统气体报警信号发出报警时，能启动保护区域的火灾声光警报器。

4、控制室的组成及控制中心作用，包括生产控制、消防控制、应急控制等

生产控制选用PLC控制系统，依托原有办公楼一层生产控制室。控制室用于安装PLC控制系统的控制站、I/O机柜、接线端子柜、通讯设备机柜

和安全栅柜、继电器柜等辅助机柜。控制室地面采用防静电活动地板，活动地板下方基础地面采用水磨石地面，基础地面高于室外地面300mm以上。室温宜为：冬季 $20\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，夏季 $26\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，温度变化率小于 5°C/h ；相对湿度宜为：40%~60%，湿度变化率小于6%/h。工程师室距地面0.8米工作面上的照度为200lx~300lx。机柜室设置事故应急照明，照度为50lx。

消防控制系统与应急控制系统设置在值班室中。

控制室必须24h设专人值班，值班人员坚守岗位、严禁脱岗，未经专业培训的无证人员不得上岗。值班人员每班不少于2人，连续工作不超过8h。出现报警信号后，一人负责到现场确认，一人仍在控制室执机，严密监视，处理其它报警信号并在需要时启动有关消防设备。

5、火灾报警系统、工业电视监控系统等

本工程采用集中报警系统。消防控制室内设置的消防设备包括火灾报警控制器、消防联动控制器、消防控制室图形显示器、消防专用电话总机、消防应急广播控制装置、防火门监控器等设备。并为远程监控系统预留接口，同时具有向远程监控系统传输信息功能。设有用于火灾报警的外线电话。生产车间已通过消防验收。

消防联动控制器的电压控制输出采用直流24V，按设定的控制逻辑向各相关的受控设备发出联动控制信号，并接受相关设备的联动反馈信号。消防水泵、防烟和排烟风机的控制设备，除采用联动控制方式外，还在消防控制室设置手动直接控制装置。

松节油贮罐区设置2个IP65防爆固定式枪型网络高清彩色摄像头，分辨率不低于1080P，支持H265协议，能进行夜间拍摄，选用合适焦距呈现在监控室内图像清晰无色差，标注库房编号名称。显示设备分辨率不低于高清网络摄像机分辨率。硬盘录像机双网口，记录图像信息具有原始性、实时性，储存时间30d。信号线路SPD性能参数为C2试验类型、额定冲击电流5kV、保护水平小于 $(5X \text{ 信号电压水平} + 20) \text{ V}$ 、传输速率100Mbit/s、插入

损耗小于0.5dB。

消火栓系统的联动控制由消火栓系统出水干管上设置的低压压力开关、高位消防水箱出水管上设置的流量开关或报警阀压力开关等信号作为触发信号，直接控制启动消火栓泵，反馈至消防联动控制器。

火灾自动报警系统在确认火灾后启动建筑内的所有火灾声光警报器。消防应急广播系统的联动控制信号由消防联动控制器发出。当确认火灾后，同时向全楼进行广播。消防应急广播的单次语音播放时间为10s-30s，火灾声警报器单次发出火灾警报时间为8s~20s，两者分时交替工作，采取1次火灾声光警报器播放、2次消防应急广播播放的交替工作方式循环播放。消防控制室内能显示消防应急广播的广播分区的工作状态。消防应急广播和背景音乐广播合用，具有强制切入消防应急广播的功能。

消防应急照明和疏散指示系统的联动控制由发生火灾的报警区域开始，顺序启动全楼疏散通道的消防应急照明和疏散指示系统，系统全部投入应急状态的启动时间不大于5s。本项目设置的火灾报警主要设备见表2.8.8-2。

表2.8.8-2 本项目火灾报警主要设备一览表

序号	装置或区域	感烟探测器	手动按钮报警器	声光报警器	摄像机
1	201松节油贮罐区	0	0	0	3
2	202松香仓库	28	4	4	0
3	203丙类仓库	14	2	2	0
总计		42	6	6	3

2.8.9其他辅助工程

三废处理，本项目没有变化。

分析化学维修，本项目没有变化。

通风，本项目没有变化。锅炉房设计壁式轴流风机排风及窗户自然通风；仓库、贮罐罐区为自然通风。生产车间设计气楼通风降温。

2.9项目拟设置的安全设施情况

2.9.1 预防控制事故的措施

预防控制事故安全措施

序号	安全设施名称	数量	设置部位	依据标准条款	是否符合或高于标准条款	备注
1、预防事故措施						
(1) 检测、报警设施						
1	压力检测和报警设施	2	102 生产车间、301 锅炉房	U 第 5 章	符合	不锈钢压力表、不锈钢耐振压力表、隔膜式压力变送器、压力变送器
2	温度检测和报警设施	5	102 生产车间、301 锅炉房	U 第 4 章	符合	热电阻一体化温度变送器
3	液位检测	10	102 生产车间、201 松节油贮罐区	U 第 7 章	符合	磁翻板液位计
		5	102 生产车间、201 松节油贮罐区	U 第 7 章	符合	法兰液位变送器，超声波液位计
4	流量检测和报警设施	3	102 生产车间、201 松节油贮罐区、301 锅炉房	C 第 3.3.4 条	符合	金属涡街流量计、涡轮流量计
5	电流检测和报警	2	102 生产车间、201 松节油贮罐区	C 第 3.3.4 条	符合	电气低压配电柜
6	可燃气体检测和报警设施	12	102 生产车间、201 松节油贮罐区、301 锅炉房	D 第 3.0.1 条	符合	防爆可燃气体探测器
7	视频监控	3	201 贮罐区	B	符合	固定式枪型网络高清彩色摄像头
(2) 设备安全防护设施						
8	防护罩	12	各机械转动设备	C 第 4.6.2 条	符合	联轴器防护罩
9	防雷设施	实计	102 生产车间、301 锅炉房、丙类仓库	V 第 4.3 节、V 第 4.4 节	符合	接闪带、防雷引下线、接地极
10	防腐设施	实计	102 生产车间、201 松节油贮罐区	C 第 5.6.4 条	符合	防锈漆
11	防渗漏设施	实计	102 生产车间、201 松节油贮罐区	E 第 5.4.1 条	符合	高标号抗渗混凝土，抗渗等级不小于 P8

序号	安全设施名称	数量	设置部位	依据标准条款	是否符合或高于标准条款	备注
12	电器过载保护设施	若干	各配电柜、各配电箱	F 第 6.3 节	符合	断路器、热继电器等
13	静电接地设施	若干	102 生产车间、201 松节油贮罐区、301 锅炉房	C 第 4.2.4 条	符合	静电接地球、热镀锌扁钢、接地钢板等
(3) 防爆设施						
14	电气防爆设施	若干	102 生产车间、201 松节油贮罐区	G 第 5.2 节	符合	防爆电气设备
15	仪表防爆设施	180	102 生产车间、201 松节油贮罐区	G 第 2.5.3 条	符合	防爆仪表设备
16	阻隔防爆器材	若干	102 生产车间、201 松节油贮罐区	G 第 5.2 节	符合	阻隔防爆器材
17	防爆工器具	若干	102 生产车间、201 松节油贮罐区	G 第 5.2 节	符合	防爆工器具
(4) 作业场所防护设施						
18	防静电设施	若干	102 生产车间、201 松节油贮罐区、301 锅炉房	C 第 4.2.4 条	符合	静电接地球、热镀锌扁钢、接地钢板等
19	通风设施（除尘、排毒）	实计	301 锅炉房	H 第 6.1.1.2 条	符合	防爆轴流风机
20	防护栏（网）	实计	102 生产车间、304 事故应急池	C 第 4.6.1 条	符合	装置平台防护栏
21	防滑设施	需配置的位置	102 生产车间、201 松节油贮罐区、202 锅炉房、304 事故应急池、丙类仓库	/	符合	坡型地面、钢平台以及钢斜梯的踏脚板设计采用网纹钢板。
22	防灼烫设施	需配置的位置	生产车间和锅炉房中高温设备和管道	C 第 5.2.2 条	符合	保温材料
(5) 安全警示标志						
23	指示标志	若干	102 生产车间、301 锅炉房、丙类仓库	A 第 10.3 节	符合	疏散指示标志

序号	安全设施名称	数量	设置部位	依据标准条款	是否符合或高于标准条款	备注
24	警示作业安全标志	25	102 生产车间、201 松节油贮罐区、301 锅炉房、304 事故应急池、丙类仓库	C 第 6.2.1 条	符合	警示牌
25	逃生避难标志	若干	102 生产车间、201 松节油贮罐区、301 锅炉房、304 事故应急池、丙类仓库	A 第 10.3 节	符合	疏散指示标志
26	风向标志	1	生产车间屋顶	C 第 6.2.3 条	符合	风向标
2、控制事故设施						
(6) 泄压和止逆设施						
27	泄压阀门	2	蒸汽管道、导热油管道	C 第 4.1.10 条	符合	安全阀
28	放空管	2	201 松节油贮罐区	C 第 4.1.11 条	符合	放空管
29	止逆阀门	6	消防水泵、物流输送泵	C 第 4.1.11 条	符合	止回阀门
(7) 紧急处理设施						
30	紧急备用电源	1	消防水泵	J 第 3.0.4 条	符合	原有 150kW 的柴油发电机组
		1	火灾自动报警系统	J 第 3.0.4 条	符合	新增 1 台 1kVA 的 UPS 电源
		1	自动控制系统	J 第 3.0.4 条	符合	原有 6 台 1kVA 的 UPS 电源
		1	应急照明	J 第 3.0.4 条	符合	备用照明灯具自带的蓄电池
		1	可燃气体探测报警系统	J 第 3.0.4 条	符合	原有 1 台 3kVA 的 UPS 电源
		1	视频监控系统	J 第 3.0.4 条	符合	新增 1 台 1kVA 的 UPS 电源
31	带调节功能的紧急切断设施	5	102 生产车间、201 松节油贮罐区	C 第 3.3.4 条	符合	紧急切断阀
32	排放设施	若干	102 生产车间、201 松节油贮罐区		符合	液相排放管线
33	吸收设施	若干	102 生产车间		符合	尾气吸收装置

序号	安全设施名称	数量	设置部位	依据标准条款	是否符合或高于标准条款	备注
34	冷却设施	若干	102 生产车间	C 第 3.3.4 条	符合	冷凝器、夹套冷却，喷淋冷却。
35	仪表联锁设施	5	102 生产车间、201 松节油贮罐区	C 第 3.3.4 条	符合	气动切断球阀、气动调节球阀
3、减少与消除事故影响设施						
(8) 防止火灾蔓延设施						
36	阻火器	2	102 生产车间、201 松节油贮罐区	C 第 4.1.11 条	符合	阻火器
37	防火堤	4	201 贮罐区	A 第 4.2.5 条 E 第 3 章	符合	防火堤
38	防火材料涂层	若干	102 生产车间、201 松节油贮罐区、301 锅炉房、丙类仓库	A 第 3.2.1 条	符合	防火涂料
(9) 灭火设施						
39	泡沫释放设施	1	201 松节油贮罐区	S 第 4.2.2 条	符合	详见消防器材一览表 4.8-3
40	消火栓、灭火器	30/60	102 生产车间、201 松节油贮罐区、301 锅炉房、丙类仓库	K 第 6.2.2 条 R 第 3.3.2、3.4.2、3.5.2、节	符合	详见消防器材一览表 4.8-3
41	消防水管网	依托原有	厂区	R 第 3.3.2 条	符合	水管
(10) 紧急个体处置设施						
42	应急照明设施	若干	102 生产车间、301 锅炉房、丙类仓库	A 第 10.3 条	符合	应急照明灯
(11) 应急救援设施						
43	堵漏设施	若干	公司安全科	I 第 5.9.5 条	符合	堵漏设施
44	工程抢险装备	若干	公司安全科		符合	工程抢险装备
48	现场受伤人员医疗抢救装备	二套	公司安全科			急救箱
(12) 逃生避难设施						
46	安全通道（梯）	若干	作业场所均设两个（或以上）门、两个楼梯	A 第 3.7、3.8 节	符合	疏散通道、疏散楼梯
(13) 劳动防护用品装备						

序号	安全设施名称	数量	设置部位	依据标准条款	是否符合或高于标准条款	备注
47	头部防护装备	按人员配置	生产厂区	Q 第 6.1 条	符合	安全帽
48	面部防护装备	按人员配置	生产厂区	Q 第 6.1 条	符合	防酸有机面罩类面罩、防高温面罩
49	视觉防护装备	按人员配置	各岗位应急器材柜	Q 第 6.1 条	符合	护目镜
50	呼吸防护装备	10 套	全厂公用	C 第 6.1 条	符合	正压式空气呼吸器
		6 套				重型防护服
51	四肢防护装备	按人员配置	个人	Q 第 6.1 条	符合	手套、雨靴、胶底工作鞋
52	防毒装备	每个轮班两套	各岗位应急器材柜	Q 第 6.1 条	符合	全面罩
		每个轮班两套	各岗位应急器材柜	Q 第 6.1 条	符合	滤毒罐
53	防灼烫装备	按人员配置	个人	Q 第 6.1 条	符合	耐高温手套
54	防高处坠落装备	2	应急器材柜	Q 第 6.1 条	符合	安全带、安全绳
55	防砸伤装备	按人员配置	个人	Q 第 6.1 条	符合	安全帽、防护镜

备注：A—《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）；

B—《工业电视系统工程设计标准》GB/T 50115-2019；

C--《化工企业安全卫生设计规定》HG20571-2014；

D--《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T 50493-2019；

E--《储罐区防火堤设计规范》GB50351-2014；

F--《低压配电设计规范》GB50054-2011；

G--《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014

H--《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010

I--《安全标志及其使用导则》GB2894-2008

J--《供配电系统设计规范》GB50052-2009

K--《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005

L--《安全帽》GB2811-2007

M--《起重机安全规程》GB6067-2010

N--《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009

序号	安全设施名称	数量	设置部位	依据标准条款	是否符合或高于标准条款	备注
	P--《自动喷水灭火系统设计规范》GB 50084-2017 Q--《个体防护装备选用规范》GB/T11651-2008 R--《消防给水及消火栓系统设计规范》GB50974-2014 S--《泡沫灭火系统设计标准》GB50151-2021 T--《石油化工安全仪表系统设计规范》GB/T 50770-2013 U--《自动化仪表选型设计规范》HG/T 20507-2014 V--《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010					

2.9.2防洪、防台风、防地质灾害、抗震等防范自然灾害的措施

1、本项目位于江西省吉安市永新县茅坪工业园区，化工产业区一期，属于2021年江西省认定的第一批化工园区，场地受洪水、台风、地质灾害影响较小。

2、根据《建筑抗震设计规范（2016年版）》（GB50011-2010），永新县抗震设防裂度为7度，设计基本地震加速度值为0.1g。永新县金马林产化工有限公司场地稳定性较好。松香仓库、在线检测室采用7度抗震设防，松节油贮罐区采用8度抗震设防。

2.9.3防噪声、防灼烫、防护栏、安全标志、风向标志的设置等

1、防噪声

噪声、震动设备采取减震降噪措施。噪声作业场所设置“当心噪声”、“戴护耳器”、“噪声职业病危害告知卡”等安全警示标志和警示说明，配备、使用护耳器。

2、防灼烫

锅炉房、生产车间、热水池设置隔热手套、防灼烫工作服等安全防护设施。蒸汽管道、导热油管道设置保温层及防烫安全警示标志，加强通风。

加强医疗预防，做好高温作业工人的体检，给高温作业工人供给足量的符合卫生要求的清凉饮料、含盐饮料和保健食品。

3、防护栏

1) 凡高度在基准面2m以上的人形通道处设置h=1.2m的防护栏杆，护栏粉刷黑黄相间的安全色，并设相应的安全警告标志，起重机操作等高处

作业人员在身体状况良好时才允许作业。

2) 高处操作或检修平台、各水池四周设置高度为1~1.2m的防护栏杆，平台四周设置10cm的踢脚板，护栏粉刷黑黄相间的安全色。

3) 装置操作平台和梯子踏板采用防滑的花纹钢板，采用Q235钢材制作，高处作业人员作业时必须穿戴规定工作服、安全帽、软底皮鞋，系安全带。

4) 防护栏杆的扶手采用外径 $\phi 33.5 \sim 50\text{mm}$ 的钢管，立柱采用 $50 \times 1050 \times 4\text{mm}$ 的角钢，立柱间隙1000mm，横杆采用 $25 \times 4\text{mm}$ 扁钢，横杆与上下构件的净间距330mm，挡板采用 $100 \times 4\text{mm}$ 扁钢。以上设施材质均为Q235。

3、安全警示标志

1) 根据《安全标志及其使用导则》，本项目在各装置区根据需要设置各种不同的安全警示标志，如注意安全、当心中毒、必须戴安全帽、必须戴防尘口罩、必须带防护手套、严禁烟火、小心坠落、当心腐蚀等标志；在消防通道及车间主通道设置禁止堆放的标志；在输变电设备附近，设置禁止靠近的标志。

存在烫伤或高温的作业场所、设备如锅炉、蒸汽管道、导热油管道、蒸馏锅、间歇蒸馏器等，设置“当心烫伤”、“戴隔热手套”、“当心中暑”、“保持通风”等安全警示标志和警示说明。

有坠落危险的场所设置“当心坠落”，各水池设置“当心淹溺”，有限空间设置“有限空间”，配电柜、配电箱设置“当心触电”等，有挤压、碾压危险的场所设置“当心机械伤害”，有起重伤害的场所设置“当心吊物坠落”，污水池、消防水池等设置“当心淹溺”、“穿救生衣”等警示标志。生产车间高出设置风向标。

2.9.4个体防护装备的配置

依据《个体防护装备配备规范 第2部分：石油、化工、天然气》（GB 39800.2-2020），结合该项目实际情况具体配备情况如下表：

表2.9.4-1 个体防护装备配备情况一览表

序号	作业类别	配备场所	个体防护装备名称	数量
1	有限空间作业	松脂池、事故应急池、排水系统的作业	安全帽	每个岗位1个
			安全鞋	每个岗位1双
			安全带	每个班组2条
			安全绳	每个班组2副
			水平生命线装置	每个班组2个
			安全网	每个班组2套
			自给闭路式压缩氧气呼吸器	每个岗位2套
			职业眼面部防护具	每个岗位1副
			防化学品手套	每个岗位1副
			化学防护服	每个岗位1套
			安全鞋	每个岗位1双
2	易燃易爆场所作业	生产车间、松节油贮罐区	安全帽	每个岗位1个
			防静电工作服	每个岗位1套
			自给开路式压缩空气呼吸器	每个班组4套
			职业眼面部防护具	每个岗位1副
			安全鞋	每个岗位1双
			防静电手套	每个岗位1套
3	噪声作业	各设置机械运转场所	耳塞	每个岗位4个
			耳罩	每个岗位4个
4	高温热接触或热辐射作业	锅炉房、生产车间	安全帽	每个岗位1个
			职业眼面部防护具	每个岗位1副
			防热伤害手套	每个岗位1副
			安全鞋	每个岗位1双
			隔热服	每个岗位1套
5	高处作业	高空安装及维修场所、货物堆砌	安全帽	每个岗位1个
			安全鞋	每个岗位1个
			安全带	每个班组2条
			安全绳	每个班组2副
			水平生命线装置	每个班组2个
			安全网	每个班组2套

序号	作业类别	配备场所	个体防护装备名称	数量
			登杆脚扣	每个班组2个
6	存在物体坠落、撞击的作业	安装施工、起重、检修现场	安全帽	每个岗位1个
			安全鞋	每个岗位1双
			安全网	每个班组2套
7	操作转动机械作业	各转动机械作业场所	安全帽	每个岗位1个
			职业眼面部防护具	每个岗位1副
			机械危害防护手套	每个岗位2双
			安全鞋	每个岗位1双
8	装、吊机械操作作业	叉车作业	安全帽	每个岗位1个
			安全鞋	每个岗位1双
9	带电作业	电气设备及线路带电作业场所、电气维修场所	安全帽	每个岗位1个
			职业眼面部防护具	每个岗位1副
			带电作业用绝缘手套	每个岗位2副
			安全鞋	每个岗位1双
			防电弧服	每个岗位1套
10	人工搬运作业	物料需人工搬运场所	安全帽	每个岗位1个
			机械危害防护手套	每个岗位2副
			安全鞋	每个岗位1双

2.9.5采取的其它安全防范措施

1、检维修的安全防范措施

检维修涉及特殊作业，如动火作业、高处作业、有限空间作业、起重作业、临水作业、临时用电作业、动土作业、带电作业等，均规范采取安全措施，严格执行作业许可证制度，安排监护人员和救护人员。检维修作业过程做好个体防护。

2、车辆伤害的安全防范措施

叉车办理使用登记证，配备持证叉车司机；定期对叉车进行维护保养、定期检验。厂区道路符合有关标准要求，道路硬化、平整，设置路沿石，避免陡坡、急弯。在有视线障碍的位置设置凸镜、提示性警示标志。厂区设置限速标志、限高标志。

3、有限空间的安全防范措施

本项目有限空间主要是检修时进入设备有限空间、事故应急池。有限空间作业时符合以下安全对策措施：

1) 有限空间作业时建立下列安全生产制度和规程：

(1) 有限空间作业安全责任制度、审批制度、现场安全管理制度；

(2) 有限空间作业现场负责人、监护人员、作业人员、应急救援人员安全培训教育制度；有限空间作业应急管理制度；

(3) 有限空间作业安全操作规程。

4、本企业对有限空间基本情况确定，建立有限空间管理台账，并及时更新。

5、有限空间作业严格遵守“先通风、再检测、后作业”的原则。检测指标包括氧浓度、易燃易爆物质浓度、有毒有害气体浓度。检测符合相关国家标准或者行业标准的规定。未经通风和检测合格，任何人员不得进入有限空间作业。检测的时间不得早于作业开始前30min。

6、有限空间内盛装或者残留的物料对作业存在危害时，作业人员在作业前对物料进行清洗、清空或者置换。经检测合格后，方可进入有限空间作业。

7、企业采取可靠的隔离措施，将有限空间作业地点隔开，设置明显的安全警示标志和警示说明，保持有限空间出入口畅通。配备呼吸器、氧含量检测仪、防毒面具通讯设备等防护应急设施。

8、在有限空间作业过程中，采取通风措施，保持空气流通，在有限空间作业过程中，对作业场所定时检测或者连续监测。作业中断超过30分钟，作业人员再次进入有限空间作业前，重新通风、检测合格后方可进入。

2.10 投资估算及人力资源配置

本项目预计投资约为 2000万元，固定资产投资1500万元，流动资金500万元,资金由永新县金马林产化工有限公司筹集。公司原有员工20人，

其中生产工人**14**人，**5**名管理和技术人员，**1**名注册安全工程师。本项目拟定员至**25**人，依托一些原有人员，其中技术人员**3**人，安全管理人员**1**人。原年工作**180**天，技改后工作**120**天。

3 危险、有害因素的辨识结果及依据说明

3.1 危险有害因素产生的原因

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

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

1、设备不安全状态

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

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

设备设施的安全性能是否有保障直接关系到是否生产安全,必须确保机械设备设施具有本质安全或设计制造安装要求的安全状态。

2、人的不安全行为

在生产实践中,由于人的不安全行为引发的各类事故屡见不鲜。如:

误合开关盒使设备带电而造成维修人员触电事故；设备、管道和阀门检修时作用钢制工具与设施碰撞产生火花而引发事故；不安全着装、操作人员不按作规程操作，工作时精神不集中等都可能导致事故发生。

还有人的心理和生理状态处于什么状态也会影响其作业工作质量也会影响安全。

人的不安全行为应通过安全培训教育和加强管理来加以约束。

3、不良环境的影响

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

4、管理失误

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

3.2危险有害因素分类辨识结果

1、按《企业职工伤亡事故分类》标准分类

根据《企业职工伤亡事故分类标准》(GB6441-1986)，按导致事故的起因物、致害物、伤害方式进行分析，本项目存在火灾爆炸、中毒窒息、容器爆炸、灼烫、触电、车辆伤害、机械伤害、起重伤害、高处坠落、物体打击、坍塌、淹溺、噪声与振动、高温与热辐射、有害化学物质危害等危险有害因素。其中最主要的危险有害因素是火灾爆炸、中毒窒息。具体分析见附件F3.3、F3.4节。

2、按《生产过程危险和有害因素分类与代码》标准分类

按《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022 ）进行分类，本项目存在人的因素，包括心理、生理性危险和有害因素，行为性危险和有害因素；物的因素，包括物理性危险和有害因素，化学性危险和有害因素，生物性危险和有害因素；环境因素和管理因素等危险有害因素。具体分析见附件F3.2节。

3、按《职业病危害因素分类目录》分类

按《职业病危害因素分类目录》分，本项目存在化学有害物质、物体因素、导致职业性皮肤病危害因素、导致职业性眼病危害因素、导致职业性耳鼻喉口腔疾病的危害因素等有害因素。具体分析见附件F3.4节。

3.3危险有害物质分析结果

永新县金马林产化工有限公司主要原料有松脂、草酸，产品有松香和松节油，本项目没有变化。这些化学品详细的理化性质在附件F3.1节。根据《危险化学品目录（2022年调整版）》，松脂、松节油属于危险化学品。松脂和松节油的危险、有害特性汇总如下表：

表3.1-1 主要化学品的危险、有害特性汇总

序号	1	2
名称	松脂	松节油
CAS号	/	8006-64-2
危险化学品序号	1949	2098
状态	固	液
相对密度（水/空气）	1.06~1.08	0.85~0.87
沸点（℃）	300	154~170
闪点（℃）	/	35
爆炸极限（V%）	/	下限0.8
火灾类别	乙类	乙类
毒性分级	IV级、轻度	IV级、轻度

危险性类别	易燃固体，类别2	易燃液体，类别3；皮肤腐蚀/刺激，类别2； 严重眼损伤/眼刺激，类别2； 皮肤致敏物，类别1；吸入危害，类别1； 危害水生环境-急性危害，类别2； 危害水生环境-长期危害，类别2。
-------	----------	--

1、危险性物质辨识

对照《危险化学品目录(2022年调整版)》，该公司涉及的松脂、松节油属于危险化学品。按GB30000.7-2013《化学品分类和标签规范第7部分：易燃液体》划分，松节油为易燃液体，类别3；按 GB30000.8-2013《化学品分类和标签规范第8部分：易燃固体》划分松脂为易燃固体，类别2。

2、剧毒化学品辨识

本项目列入《危险化学品目录》（2022年调整版）的物料有：松脂、松节油。本项目中不涉及剧毒化学品。

3、易制毒化学品辨识

易制毒化学品辨识依据是《易制毒化学品管理条例》（根据2018年9月18日公布的国务院令 第703号《国务院关于修改部分行政法规的决定》第六条修改）辨识，不涉及易制毒化学品。

4、监控化学品辨识

监控化学品辨识依据是《监控化学品管理条例》（国务院令 第190号）。经辨识，不涉及监控化学品。

5、易制爆危险化学品辨识

根据《易制爆危险化学品名录（2017年版）》的规定，本项目无易制爆危险化学品。

6、高毒物品辨识

根据《高毒物品目录（2003年版）》的规定，不涉及高毒物品。

7、重点监管的危险化学品辨识

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》（国家安全生产监督管理总局安监总管三[2011]95号）及《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》（国家安全生产监督管理总局安监总管三[2013]12号），该工程项目工艺过程不涉及重点监管的危险化学品物质。

8、对照《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部2020年第3号）规定，对该公司生产储存的松脂、松节油、松香进行辨识可知，不涉及特别管控危险化学品。

3.4生产过程危险、有害因素分析

物质的危险一般是以潜能形式存在于系统之中，因而是一种潜在风险。使其转化成现实的危险，总是需要一定条件的，这些条件通常表现为工艺设备缺陷、安全设施失效、管理措施滞后等。

根据物质的危险、有害因素和现场调查、了解的资料分析，按照《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）、《工作场所有害因素职业接触限值-化有害因素》（GBZ2-2019）、《工作场所有害因素职业接触限值-物理因素》（GBZ2.2-2007）的规定，本项目生产过程中的主要危险有害因素有：火灾爆炸、中毒窒息、容器爆炸、灼烫、触电、高处坠落、机械伤害、起重伤害、物体打击、车辆伤害、淹溺、高温、噪声等。其中可能发生群死群伤、较严重的危险有害因素是火灾爆炸、中毒窒息。具体分析见F3.3节。

3.5自然条件危险有害因素分析

自然危险有害因素分析结果为地震、雷击、风雪、高低温、降雨、不已地质等不良条件，其对生产装置造成的影响见下表3.5-1，具体分析F3.5节。

表3.5-1自然危险有害因素分析结果

序号	自然危险有害因素	分析结果
----	----------	------

1	地震	本工程所在地的地震设防烈度为7度，强烈的地震可能造成建（构）物、生产和贮存设备的破坏，造成危险化学品的泄漏，进而引发火灾炸、中毒等灾害事故，并造成人员伤亡与财产损失。
2	雷击	金属管道、电气线路、设备等，有可能遭受雷电侵袭破坏，甚至引起火灾爆炸、伤害人身事故。
3	风雪	风雪可使建筑物及设备倾覆、管道仪表损毁，能使高处未固定好的物吹落造成物体打击；对于高大的建、构筑物或设备设施等受风载荷影响较大，在设计时不仅要考虑其载荷强度，而且要考虑其刚度，否则在风载荷的作用下也有可能失稳，最终导致垮塌。
4	高低温	当地极端最高气温可达41.2℃，年极端最低气温-6℃。高温或烈日曝晒下，易挥发、易燃、易爆危化品的贮罐有发生超压爆裂的可能；生产人员在高温环境操作容易出现失误，引起事故发生。严寒气象条件下，可能造成人员冻伤，并有可能导致设备、管线或阀门的破裂，造成人员伤亡事故。
5	降雨	当地年平均降雨量为1624mm，如防排水设施缺陷，可造成厂区积水内涝淹没毁坏设备，甚至进一步引发二次事故及环境灾难。但如果园区的排水系统出现故障，下水管堵塞，有受内涝的危险。
5	不良地质	大量密集建设重型建构筑物所产生的对地压力，高速运行设备所产生的振动等，对厂区建构筑物基础、道路和管线均会造成不同程度的影响，严重时会造成基础明显下沉，破坏道路甚至拉断管线，导致财产损失或人员伤亡事故。

3.6重大危险源辨识结果

通过本报告附件F3.1.2 节重大危险源辨识，根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）得出结论如下：该项目生产单元、储存单元不构成重大危险源。

3.7重点监管的危险化工工艺辨识结果

依据《国家安全监管总局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）进行辨识，本项目采用的蒸汽法间歇工艺不属于重点监管的危险化工工艺。详见本报告附件

F3.1.2 节。

3.8主要危险、有害因素分布情况

该项目在生产过程中存在的危险、有害因素主要有火灾爆炸、触电、机械伤害、车辆伤害、中毒窒息、容器爆炸、淹溺、灼烫、高处坠落、物体打击、噪声、高温等。该项目最主要的危险有害因素是火灾爆炸、中毒窒息。此外，日常经营、检修工作中发生的一些偶然和突发情况，以及其他设备存在的隐患，导致发生事故的增大，平时必须注意勤巡视、细检查、维修保养，安全意识一刻不能松懈。

综上所述，本项目可能发生的危险危害点分布见表 3.8-1。

表3.8-1 主要危险危害分布一览表

	危险因素													有害因素			
	火灾	爆炸	中毒窒息	触电	高处坠落	机械伤害	车辆伤害	起重伤害	物体打击	灼烫	容器爆炸	淹溺	坍塌	有害物质	粉尘	噪声	高温
102生产车间	√	√	√	√	√	√		√	√	√				√	√	√	√
102-1松脂池	√	√	√		√							√					
201贮罐区	√	√	√		√	√	√		√								
松香仓库	√		√				√	√	√				√		√		
301锅炉房				√						√	√					√	√
308废脂池	√	√	√									√		√			
304事故应急池												√					
305废水处理池			√									√					
303循环（消防）水池												√					
热水池										√		√					
消防水池												√					
401综合楼控制室				√													
302配电间				√													
制氮机房	√	√	√	√												√	
在线检测室	√			√													

4 安全评价单元的划分结果及理由分析

安全评价单元就是在危险、有害因素分析的基础上，根据评价目标和评价方法的需要，将系统分成有限的、确定范围的单元。一个作为评价对象的建设（新、改建）项目、装置（系统），一般是由相对独立、相互联系的若干部分（子系统）组成，各部分的功能、含有的物质、存在的危险因素和有害因素、危险性和危害性，以及安全指标均不尽相同。以整个系统作为评价对象实施评价时，一般按一定原则将评价对象分成若干有限、确定范围的单元分别进行评价，再综合为整个系统的评价。

1、具体来讲，划分建设项目的评价单元将遵循如下原则：

1) 根据项目主要危险、有害因素的特点划分评价单元；

2) 一个系统设施、装置的一个相对独立部分并有一定功能特点的可划分为一个单元；

3) 重要设备、单体等亦可单独划分为一个单元；

4) 评价单元划分应合理并无遗漏；

5) 对于包含装置较多的复杂单元，在评价过程中可根据评价方法的需要划分为若干个子单元。

2、根据《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》安监总危化字[2007]255号对评价单元的划分要求和安全评价的需要，将本项目安全生产条件评价过程划分为 4 个评价单元，具体如下：

1) 选址与周边环境单元；

2) 总平面布置及建构筑物单元；

3) 工艺、设备设施单元；

4) 公用辅助工程单元。

5 采用的评价方法及理由说明

5.1 评价方法的确定

安全评价方法是对系统的危险性、危害性进行分析、评价的工具。目前已开发出数十种，每一种评价方法的原理、目标、应用条件、适用对象不尽相同，各有其特点和优缺点。

根据拟建项目的工艺流程及装置的生产特点和火灾爆炸危险特性，公司评价组通过收集国内外相关法律、法规及技术标准，在认真辨识和分析其危险、有害因素的基础上，结合各种评价方法的特点，对本工程采用预先危险性分析、安全检查表法、危险度评价分析、事故后果分析、作业条件危险性分析、外部安全防护距离法和多米诺分析法进行评价。

5.2 理由说明

5.2.1 选用预先危险性分析方法的理由

预先危险性分析方法是在某项工作开始之前，为实现系统安全而对系统进行的初步或初始的分析，包括设计、施工和生产前，首先对系统中存在的危险性类别、出现条件，导致事故的后果进行分析，其目的是识别系统中的潜在危险、确定其危险等级，防止危险发展成事故。

通过预先危险性分析（PHA），可以达到以下 4 个目的：

- （1）可大体识别与系统有关的主要危险；
- （2）可鉴别产生危险的原因；
- （3）可预测事故发生对人体及系统产生的影响；

(4) 可判定已识别的危险性等级, 并提出消除或控制危险性的措施。预先危险性分析方法通常用于对潜在危险了解较少和无法凭经验觉察的工艺项目的初期阶段, 通常用于初步设计或工艺装置的研究和开发阶段, 可用于安全评价的任何阶段。

5.2.2 选用危险度评价法的理由

危险度评价法是对建设工程或装置各单元和设备的危险度进行分级的安全评价方法, 该方法主要是通过评价、分析装置或单元的“介质”、“容量”、“温度”、“压力”、“操作”等 5 个参数而对装置或单元进行危险度分级的, 进而根据装置或单元危险程度而采取相应的安全对策措施。非常适合用来对化工项目进行安全评价。

5.2.3 选用安全检查表的理由

安全检查表是系统安全工程的一种最基础、最简便、广泛应用的系统安全评价方法。安全检查表不仅用于查找系统中各种潜在的事故隐患, 还对各检查项目给予量化, 用于进行系统安全评价。它是利用检查条款按照相关的标准、规范等对已知的危险类别、设计缺陷以及与一般工艺设备、操作、管理有关的潜在危险性和有害性进行判别检查。

安全检查表法具有以下特点:

(1) 事先编制, 有充分的时间组织有经验的人员来编写, 做到系统化、完整化, 不致于漏掉能导致危险的关键因素。

(2) 可以根据规定的标准、规范和法规、检查遵守的情况, 提出准确的评价。

(3) 表的应用方式是有问有答, 给人的印象深刻, 能起到安全教育的作用。表内还可注明改进措施的要求, 隔一段时间后重新检查改进情况。

(4) 简明易懂，容易掌握。安全检查表法适用于从设计、建设一直到生产各个阶段。

5.2.4选用事故后果模拟分析法的理由

选用定量模拟方法对本项目可能发生的泄漏进行分析评价。

5.2.5选用多米诺事故分析法的理由

当化工园区内某个企业的危险源发生事故时，事故造成的影响可能越过企业的边界，波及到周边的设施和企业，产生多米诺连锁效应（即安全相关性），导致事故扩大，甚至引发群死群伤的灾难性后果。那么影响多米诺效应的主要因素有哪些呢？显然，最主要的影响因素有两个，一是危险源本身事故后果的严重性；二是化工园区内危险源的布局。所以，有必要对化工园区企业及相关设施的安全相关性进行分析，通过对危险源安全相关性分析，掌握事故多米诺效应发生作用的途径及其变化规律，提出应对措施，有效防控化工园区系统性风险。

5.3评价方法选择结果

该项目评价单元划分及评价方法见表 5.3-1。

表5.3.1 评价单元划分及安全评价方法选择表

序号	评价单元名称	选用的评价方法
1	选址与周边环境单元	安全检查表、外部安全防护距离及其多米诺分析
2	总平面布置单元	安全检查表
3	主要装置（设施单元）	安全检查表、预先危险性分析法危险度分析法 作业条件危险性分析评价、重大事故后果模拟分析、 道化学火灾、爆炸指数法（DOW）（七版）
4	公用辅助工程单元	安全检查表、预先危险性分析、作业条件危险性分析

注：安全评价方法的介绍见附件F2.1-F2.7节。

6 定性、定量分析危险、有害程度的结果

6.1 固有危害程度的分析结果

6.1.1 定量分析建设项目中具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品数量、浓度（含量）、状态和所在的作业场所（部位）及其状况（温度、压力）

表6.1-1 作业场所化学品数量、状态和所在的作业场所、
状况（温度、压力）及其危险程度列表

序号	场所	有害部位名称	危害介质				状况		火灾类别	危险性类别
			名称	数量 t	浓度 V%	状态	温度 (□)	压力 MPa		
1	102-1附属松脂池	松脂池、螺旋输送机	松脂	700	/	固体	常温	常压	乙类	易燃固体类别2
2	102松香、树脂车间	熔解锅、松脂计量斗	松脂	3.0	一级	固体	90~98	常压	乙类	易燃固体类别2
		蒸馏锅、澄清锅、松节油缓冲罐、冷凝器、熔解油计量锅、油水分离器	松节油	12.6	99%	液体	常温	常压	乙类	易燃液体类别3
3	201贮罐区	松节油储罐	松节油	580	99%	液体	常温	常压	乙类	易燃液体类别3

6.1.2 定量分析建设项目固有风险程度

经辨识，该项目涉及爆炸性化学品、毒性化学品。

1、具有可燃性的化学品的质量及燃烧放出的热量

该项目涉及的松节油为易燃液体，泄漏后其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇点火源有发生火灾、爆炸的可能性。毒性化学品为松节油。

具有可燃性的危险化学品的质量及燃烧后放出的热量

表 6.1-2 可燃性的化学品的质量及燃烧放出的热量一览表

序号	物质名称	存在场所	最大在线量 (t)	燃烧热 (kJ/mol)	燃烧放出的总热量 (MJ)
1	松脂	102-1松脂池	700	10	23179
2	松脂	102松香、树脂车间	3.0	10	99.34
3	松节油	102松香、树脂车间	12.6	6112.7	565368
4	松节油	201贮罐区	580	6112.7	26024855

表6.1-3本项目涉及的具有爆炸性危险化学的质量及相当于梯恩梯（TNT）当量

序号	物质名称	存在场所	最大在线量 (t)	燃烧热 (kJ/mol)	燃烧放出的总热量 (MJ)	相当于梯恩梯 (TNT) 当量, kg
1	松脂	102-1松脂池	700	10	23179	205.1
2	松脂	102松香、树脂车间	3.0	10	99.34	0.88
3	松节油	102松香、树脂车间	12.6	6112.7	565367	5003
4	松节油	201贮罐区	580	6112.7	26024855	230308

2、具有毒性的化学品的浓度及质量

表 6.1-4 毒性的化学品的浓度及质量一览表

化学品名称	质量/t	作业场所	毒性分级
松节油	12.6	生产车间	低度
	580	罐区	

6.2作业场所出现具有爆炸、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品泄漏的分析

该项目物料主要具有燃烧、爆炸、毒性和腐蚀特性，设计、管理及操作不当，生产过程中具有发生事故的可能性。该项目涉及的易燃物质主要为松节油等，毒性物质主要为松节油等。

6.2.1作业场所出现具有爆炸、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品泄漏的可能性

该项目涉及的危险化学品具有可燃性、毒性、腐蚀性等危险特性，引起泄漏的原因主要有：

- （1）各种原料在装卸、搬运过程中因包装材质缺陷、密封不严、包装

材料损坏等引起的泄漏；

(2) 反应釜、接收罐、储罐等设备由于材质、焊接、长久使用等原因出现本体损坏引起泄漏；

(3) 输送泵泵体损坏泄漏、密封压盖处密封失效泄漏；

(4) 反应釜等安全附件，如阀门、压力表、液位计等仪表管路破裂、泄漏；

(5) 物料在输送过程中管道、法兰和接头发生破裂、损坏泄漏；

(6) 生产过程中人员操作失误引起泄漏。

6.2.2 作业场所出现具有爆炸性、可燃性的危险化学品泄漏后具备造成爆炸、火灾事故的条件分析

(1) 具备爆炸的条件

该项目涉及到的易燃物质（松节油等）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

生产中涉及的可燃物质（松节油等）与空气混合，遇引火源（如火焰、火星、高热物体、电火花、撞击等）达到点火能，即发生火灾事故。

6.2.3 出现具有毒性的化学品达到人的接触最高限值的时间

该项目涉及的松节油有一定毒性。

依据该项目生产和涉及物料的特点，生产场所容易造成对人体危害主要来源于溶剂挥发的气体。该项目在配料和搅拌，以及出料等生产过程中，会产生挥发气体局部范围浓度较高，因此人与有害气体挥发源的距离越近，对人的危害越大。一般情况下，有害气体浓度大小除了泄漏量和扩散速率，往往取决于操作空间的大小和通风换气次数等因素，而且即使有害气体浓度较小，但长时间地处于有害气体环境中，加上个人防护不当或体质差异，仍然存在职业性中毒危险。

6.2.4 建设项目出现具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品泄漏的可能性

本项目涉及的危险有害物质有松脂、松节油，其主要危险、有害特性是火灾爆炸、中毒窒息等，在设备失效、管道法兰或阀门泄漏、操作失控或自然灾害等情况下，有发生火灾爆炸、中毒窒息的潜在危险。

如发生火灾、其他爆炸事故时，可能造成群死群伤，且无论是对企业还是社会影响均较大，企业应加以重视。

6.2.5 出现爆炸、火灾、中毒事故造成人员伤亡的范围

本项目涉及到的松节油具有一定的毒性，但以上物质存在于乙类罐区、车乙类间内，单个物质发生泄漏，人员意外接触的可能性较小，但生产过程中由于反应釜、阀门、管道、储罐等泄漏，未及时发现，人员意外接触而引起中毒的可能性较大，拟建项目涉及到的毒性物质大部分为液体，生产过程中可能由于温度过高，而引起液体物质气化一部分，如未采取措施或采取的措施失效，可能释放到生产场所中，这种情况下引起的中毒范围较小，一般影响可控制在生产车间内。

拟建项目生产过程中采用自动化控制，生产车间内设置有相应的有毒气体检测报警装置，并与通风装置联锁，可将中毒事故发生的概率减小到最低。

根据拟建项目目前的周边环境进行分析，拟建项目发生火灾爆炸事故后，冲击波可能会对江西肯特化学有限公司（闲置）的建（构）筑物有一定的影响。

6.3 危险度评价结果

贮罐区、松脂池危险度评价为Ⅰ级，属高度危险；生产车间危险度评价为Ⅱ级，属中度危险；松香仓库松香堆场危险度评价为Ⅲ级，属低度危险。

6.4 作业条件危险性评价结果

项目各场所的作业的各危险有害因素的危险程度均为“可能危险，需要注意”级别。作业条件相对较为安全，但企业仍应注意加以防范，尤其是松节油贮罐区的禁烟禁火以及防静电方面。

本项目车间、松脂池、贮罐区的火灾、爆炸，中毒和窒息；锅炉房的火灾、爆炸、灼烫等属可能危险，相对比较安全。

6.5 预先危险性分析评价结果

采用预先危险性分析对生产过程和电气单元进行评价，结果为：火灾、爆炸的危险等级为Ⅲ级，其余危险有害因素的危险等级均为Ⅱ级；电气单元的触电、火灾的危险等级为Ⅱ级。

具体分析过程见附件F3.8.1节。

6.6 道化学火灾、爆炸指数法（DOW）（七版）评价结果

评价结果分析：储罐单元的火灾、爆炸指数为76.96，其暴露半径为19.70m，暴露面积为1282.82m²，危害系数0.56，安全措施补偿系数为0.73，危险等级为Ⅱ级，危险程度为较轻。

具体分析过程见附件F3.8.3节。

6.7 外部安全防护距离

周边环境单元评价结果分析：外部安全防护距离符合要求。

具体分析过程见附件F3.7.1节。

6.8 多米诺效应分析结果

经定量风险评价计算，技改项目松节油储罐多米诺效应结果：该项目无多米诺半径，发生多米诺效应的概率较低。但应重点关注松节油储罐等

关键设备安全设施的完整和有效性，确保运行良好。

具体分析过程见附件F3.8.4节。

7 项目安全条件评价分析结果

1) 国家和当地政府产业政策与布局符合性分析结果

本项目工艺拟采用蒸汽法间歇工艺，此工艺不属于国内首次使用的工艺，工艺技术成熟可靠。另外设备具有很高的自动化和标准化程度，稳定性好，故障率低，运行可靠性较高。不属淘汰类、限制类产品、工艺，符合国家和地方政府产业政策与布局。

2) 当地政府区域规划符合性分析结果

永新县金马林产化工有限公司位于永新县茅坪工业园区，在规划的化工产业区一期地块，在江西省认定的第一批化工集中区名单（2021年）上，位置在公示的化工集中区四至区范围内。工厂生产多年，企业已取得不动产证。永新县金马林产化工有限公司已于2023年07月04日依法取得了永新县工业和信息化局颁发的《江西省企业投资项目备案通知书》，项目统一代码为：2307-360830-07-02-148045。本项目属于改建项目，需要增加面积901m²的用地，已获得江西永新工业园区管理委员会的批准，用地规划许可证在办理中。本项目用地合法、有效，符合当地政府的区域规划要求，符合国家的相关产业政策。

3) 项目选址对相关法规、规范的符合性分析结果

厂区周边 500m 内范围无公园、学校、医院等重要建筑物，无医院、影剧院、体育场(馆)等公共设施，没有供水水源、水厂及水源保护区，没有车站、码头、机场以及铁路、水路交通干线、地铁出入口，没有基本农田、保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地，不在军事管理区和军事禁区。项目的各设施与周边的建筑物安全距离大部分符合规范要求，基本满足《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）和《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-

2014)的要求。企业整改后,项目选址及平面布置符合有关法规、规范要求。

4) 建设项目周边重要场所、区域及居民分布情况,建设项目的设施分布和连续经营活动情况及其相互影响情况;安全防范措施的科学性、可行性分析结果

厂区周边 500m 内范围无集中居住区、公园、医院、学校、影剧院、体育场(馆)等重要公共设施。

本项目拟建(构)筑物的周边建(构)物防火距离、建(构)筑物内部防火距离符合《精细化工企业工程设计防火标准》(GB51283-2020)和《建筑设计防火规范(2018年版)》(GB50016-2014)的要求。

本项目周边半径500m内无《危险化学品安全管理条例》中所列的其他八类场所,其他距离满足相应规范、标准的要求。

本项目拟建(构)筑物有防火防爆、防雷防静电、泄漏报警等安全措施,可满足项目的事故预防、控制、减少与消除事故影响安全措施的要求。工厂有相关的安全管理制度与生产安全事故应急预案,对周边环境的突发事件采取相应的处置措施。

5) 自然条件对技改项目安全生产的影响,采用的安全措施科学性、可行性分析结果

自然条件如地质、水文、气象、台风等各种因素对技改项目有一定程度的影响。改建项目在下一步的详细设计和以后的施工过程,应充分考虑对自然条件危险有害因素的分析,进一步完善相应的防台风、防潮、防雷、防静电、防腐、降温等技术安全措施,最大限度地降低自然条件对工厂的影响,确保工厂安全运行。

6) 主要技术、工艺可靠性分析结果

本项目工艺拟采用蒸汽法间歇工艺,这工艺不属于国内首次使用的工艺。工艺技术成熟可靠。另外设备具有很高的自动化和标准化程度,

稳定性好，故障率低，运行可靠性较高。针对工艺过程存在火灾爆炸和中毒窒息的危险危害因素，项目采用合格的设备、按防火防爆要求设置、使用，其工艺及设备可满足安全生产所需。

综上所述，该建设项目的安全条件符合要求。

8 安全对策措施和建议

根据本项目安全的定性、定量分析和综合性评价，依据相关法律、法规和技术标准，提出消除或降低相关危险、有害因素的危险、有害程度、降低事故发生频率及事故规模，具有针对性的可操作性的对策措施。以提高建设项目在实施过程中的本质安全度，满足安全生产的要求。

安全对策措施建议的依据、原则

1、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) 符合性评价的结果；
- 3) 国家有关安全生产法律、法规、规章、标准、规范。

2、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。

8.1 建设项目的选址安全对策措施

本项目属于改建项目，永新县金马林产化工有限公司位于永新县茅坪工业园区，在江西省认定的第一批化工集中区名单（2021年）上，属于化

工集中区。厂区选址已经通过相关政府部门审核、批复同意，符合永新县茅坪工业园区的规划和防火安全等的要求。

8.2 主要技术、工艺或者方式和装置、设备、设施安全对策

8.2.1 工艺过程采取主要安全措施

1、对于经常操作的阀门，均合理设计设置在“操作面”侧，并在适宜的高度（1.8米以下），利于工作人员操作和检修。设备平面设置2m高。

2、松节油输送泵、消防水泵、循环水泵出口设计设置排气阀和止回阀，有助于排除泵的气缚故障。在各个管段的低点设计设置排放阀，利于检修安全。

3、各设备熔解锅、蒸馏锅、澄清锅、油水计量锅、冷凝器、蒸馏锅、间歇蒸馏器、松节油缓冲罐、放香槽等采用不锈钢材质。所有液态的工艺物料和气体全部采用不锈钢管道密闭输送。循环水、蒸汽和导热油管道采用碳钢材质。

4、管廊设置5.5m高、1.5m宽，导热油和蒸汽管道距离100mm。

5、蒸馏锅、蒸馏锅设置防爆型玻璃视镜。松节油缓冲罐、松节油储罐设置就地磁翻板液位计。各松节油储罐增设一套带远传功能的雷达液位计。

6、对存在危险、有害因素的生产部位，按照《安全色》（GB2893-2008）、《安全标志及其使用导则》（GB2894-2008）和《工作场所职业病危害警示标志》（GBZ158-2003）的规定悬持醒目的标牌。这些标牌保证在夜间仍能起到警示作用。

7、蒸馏锅、熔解锅、蒸馏锅设置就地双金属温度计。

8、选用密封性好的球阀和截止阀。输送管道均采用焊接方式，法兰连接处采用可靠的密封垫片，从而有效地防止物料的泄漏，确保在正常工况下，危险物料得到安全控制。各设备的制造、检验和验收严格按有关标准、规范、规定。必须定期对装置进行全面检验，通过预防性地更换改进零部件、密封件，消除泄漏隐患。

9、松节油贮罐区设有1.2m高的围堰，并在围堰内设有集液坑，防止物料泄露时物料蔓延。为防止同时泄露，储罐之间设置隔堤。松节油储罐设置带阻火功能的呼吸阀。

10、本技改项目的事故应急池采用防水砂浆、外涂水乳型耐腐蚀防水涂料进行防泄漏、防渗漏处理。

11、钢结构建筑物用防火涂料，自喷保护，实现耐火等级达到二级的要求。

8.2.2正常工况与非正常工况下危险物料的安全控制措施

1、蒸汽管道设置安全阀和涡街流量计，进生产车间前设置8字盲板。蒸汽管网设置远传压力和总管流量，并设高压自动泄放控制回路和压力高低报警。

2、导热油管道设置膨胀槽和8字盲板。进管设置温度高位报警，回管设置温度低位报警。

3、循环水系统设置温度高位报警及压力低位报警，总管压力低低限联锁启动备用泵，循环水泵设置电流记录报警联锁，低电流时联锁信号发送其服务装置。

4、间歇蒸馏器底部、顶部设置温度控制，设置高低温报警与预蒸馏输送泵变频控制器进行联锁，来自导热油模温机的导热油、蒸汽的温度与压力自动设定定值的参数来对间歇蒸馏器进行加热蒸馏，当间歇蒸馏器温度发生波动时，通过与流量控制器调节进料量与自动控制温度。间歇蒸馏器冷凝器循环水回管设定高温报警并与备用泵进行联锁，超温时启动备用泵加大冷却水的流量强制冷却。需要有应对冷却水中断的措施。

5、松节油缓冲罐设置液位高位报警，输送泵设置电机启停控制、电机故障状态和运行状态。松节油储罐设置高低液位报警和高低液位联锁。松节油装车设置涡轮流量计和流量自动批量控制器，高位停止装车。

6、生产车间、松节油贮罐区（氮封）、松脂区、锅炉房设置可燃气体

报警探测器。

7、蒸汽发生器和导热油模温机属于成套设备，设备厂家应设置火焰检测装置，燃烧器上设置自动点火装置和熄火与燃气联锁保护装置。

8、贮罐区在管道穿堤处采用不燃烧材料严密封堵。泵区地上布置时高出周围地坪200mm以上。

8.2.3采取的其他工艺安全措施

1、仓库储存安全措施

1) 原料、成品分开储存。

2) 仓库配备干粉灭火器和室内消火栓。

4) 储存仓库保持干燥通风，仓库地面设置防止水浸渍和防液体流散的措施。并在醒目处标明储存物品的名称、性质和灭火方法，所贮存的化学品安全周知卡上墙。

5) 根据库房条件、商品性质和包装形态采取适当的堆码和垫底方法。

(1) 各种商品不允许直接落地存放。易吸潮溶化和吸潮分解的商品根据情况加大下垫高度。

(2) 各种商品码行列式压缝货垛，做到牢固、整齐、美观，出入库方便，一般垛高不超过3m。

6) 仓库内各类物料的堆垛间距、与地面间距、与墙壁间距等符合规范要求堆放，堆垛衬垫要做到安全、整齐、合理、便于清点检查。做到不超高、不超宽，并按规定留墙距、柱距、顶距和垛距。并按国家规定标准控制单位面积的最大贮存量。

2、仓库装卸安全对策措施

1) 保管员详细核对货物名称、规格、数量是否与托运单证相符，并认真检查货物包装标志的完整状况。包装不符合安全规定的拒绝卸车；

2) 装卸操作人员根据货物包装的类型、体积、重量、件数的情况，并根据包装上储运图示标志的要求，轻拿轻放、谨慎操作、严防跌落、摔碰、

禁止撞击、拖拉、翻滚、投掷。同时，必须做到：

- (1) 空桶区、松香区堆码整齐、靠紧妥贴，易于点数；
- (2) 堆码时，桶口、箱盖朝上，允许横倒的桶口及袋装货物的袋口朝里；
- 3) 机械装卸作业时，必须按核定负荷量减载**25%**，装卸人员必须服从现场指挥，防止货物剧烈晃动、碰撞、跌落；
- 4) 不得用同一个车辆运输互为禁忌的物料，包括库内搬运；
- 5) 装卸时做到轻装轻放，重不压轻，大不压小，堆放平稳，捆扎牢靠；
- 6) 装卸操作人员堆放各种固体原料及桶装物料时，不可倾斜，高度要适当，不准将物料堆放在安全通道内。

3、贮罐区的储存安全对策

- 1) 贮罐区地面及防护围堰按要求设置防腐措施。
- 2) 贮罐区储罐等按规定安装液位计，储罐进出管道采用柔性连接。
- 3) 贮罐区设置安全警示标志及安全周知牌。

4、贮罐区卸车安全作业要求

(1) 汽车槽车到达现场后，必须服从贮罐区工作人员的指挥，汽车押运员只负责车上软管的连接，不准操作贮罐区的设备、阀门和其它部件，贮罐区卸车人员负责管道的连接和阀门的开关操作；

(2) 卸料导管支撑固定，卸料导管与阀门的联接要牢固，阀门逐渐开启，若有泄漏，消除后才能恢复卸料；槽车停车卸料时加塞限位块防止槽车滑移。

(4) 在卸车过程中，司机、押运员不得擅自离开操作岗位，也不准在驾驶室内吸烟、喝酒、睡觉、闲谈等，押运员必须自始至终在现场参加安全监护；

(6) 车内的物料必须卸净，然后关闭阀门，收好卸料导管和支撑架；

(7) 严禁在生产装置区、卸车站台清洗和处理剩余危险物料作业，也

不准许乱动装置区内的消防水、生产用水冲洗车辆；

(8) 卸料完毕后、运输车立即离开贮罐区；

(9) 卸、送料作业要求：

①卸送料过程中要经常检查卸料管道、阀门等系统是否有泄漏，若有物料泄漏，穿戴必要的防护用品和气防器材进行处理，必要时停止卸料，进行处理；

②卸、送料前要反复检查确认卸车流程，防止混料；

③作业完毕，将各种卸料作业的设备归位。

④现场装卸作业时，穿戴劳动防护用品，严格执行装卸安全操作规程，开关阀门缓慢进行。

⑤装卸过程出现脱扣、连接法兰毗开等情况大量泄漏时，岗位人员穿戴好防护用品站在上风口，立即关闭储罐和槽车的紧急切断阀，同时拨打应急救援电话并向有关部门汇报，启动应急救援预案。

8.2.4 自动化控制安全措施

根据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）、《江西省应急厅办公室关于进一步推动危险化学品（化工）企业自动化改造提升工作的通知》（赣应急办字〔2023〕77号）文件要求提出下列措施。

1、松节油储罐设置高、低液位远传报警，设置高高液位联锁停止进料。

2、松节油储罐配备两种不同原理的液位计或液位开关，高液位联锁测量仪表和基本控制回路液位计应分开设置。

3、设置开关阀(紧急切断阀)等。

4、蒸馏锅设置温度自动检测、远传、报警，温度高高报警与热媒联锁切断。

5、冷却系统设置温度和流量（或压力）检测，并设置温度高和流量（或压力）低报警。

8.3 辅助工程安全对策

8.3.1 消防系统

本项目工程采用集中报警系统。消防控制室内设置的消防设备包括火灾报警控制器、消防联动控制器、消防控制室图形显示器、消防专用电话总机、消防应急广播控制装置、防火门监控器等设备。并为远程监控系统预留接口，同时具有向远程监控系统传输信息功能。设有用于火灾报警的外线电话。生产车间已通过消防验收。

消防联动控制器的电压控制输出采用直流24V，按设定的控制逻辑向各相关的受控设备发出联动控制信号，并接受相关设备的联动反馈信号。消防水泵、防烟和排烟风机的控制设备，除采用联动控制方式外，还在消防控制室设置手动直接控制装置。

松节油贮罐区拟设置2个IP65防爆固定式枪型网络高清彩色摄像头，分辨率不低于1080P，支持H265协议，能进行夜间拍摄，选用合适焦距呈现在监控室内图像清晰无色差，标注库房编号名称。显示设备分辨率不低于高清网络摄像机分辨率。硬盘录像机双网口，记录图像信息具有原始性、实时性，储存时间30d。信号线路SPD性能参数为C2试验类型、额定冲击电流5kV、保护水平小于 $(5 \times \text{信号电压水平} + 20) \text{ V}$ 、传输速率100Mbit/s、插入损耗小于0.5dB。

消火栓系统的联动控制由消火栓系统出水干管上设置的低压压力开关、高位消防水箱出水管上设置的流量开关或报警阀压力开关等信号作为触发信号，直接控制启动消火栓泵，反馈至消防联动控制器。

火灾自动报警系统在确认火灾后启动建筑内的所有火灾声光警报器。消防应急广播系统的联动控制信号由消防联动控制器发出。当确认火灾后，同时向全楼进行广播。消防应急广播的单次语音播放时间为10s-30s，火灾声警报器单次发出火灾警报时间为8s-20s，两者分时交替工作，采取1次

火灾声光警报器播放、2次消防应急广播播放的交替工作方式循环播放。消防控制室内能显示消防应急广播的广播分区的工作状态。消防应急广播和背景音乐广播合用，具有强制切入消防应急广播的功能。

消防应急照明和疏散指示系统的联动控制由发生火灾的报警区域开始，顺序启动全楼疏散通道的消防应急照明和疏散指示系统，系统全部投入应急状态的启动时间不大于5s。

消防控制系统与应急控制系统设置在综401合办公楼值班室中。

值班室必须24h设专人值班，值班人员坚守岗位、严禁脱岗，未经专业培训的无证人员不得上岗。值班人员每班不少于2人，连续工作不超过8h。出现报警信号后，一人负责到现场确认，一人仍在控制室执机，严密监视，处理其它报警信号并在需要时启动有关消防设备。

8.3.2 供配电

本项目依托原有302配电间的200kVA变压器，拟在厂区东南角新建一个箱式变电站（10KV户外环网柜），形成双回路电源。

本项目原总装机容量56kW，正常用电28kW，本项目设计增加24kW，满足符合要求。

原有22kW消防水泵二级用电负荷，本项目设计为45kW消防水泵二级用电负荷。新增0.3kW的应急照明二级用电负荷，新增蓄电池供电。新增0.5kW的火灾自动报警二级用电负荷，新增1台1kVA的UPS电源。新增1kW的自动控制一级用电负荷，依托原有1台6kVA的UPS电源，满足要求。新增0.7kW的可燃气体探测报警一级用电负荷，依托原有1台3kVA的UPS电源，满足要求。新增0.6kW的视频监控系统二级用电负荷，新增1台1kVA的UPS电源。UPS电源切换时间小于2ms，供电时间大于4h。控制系统依托原有1台6kVA的UPS电源保障。冷却循环等二级用电负荷也要增加相应的UPS电源。

上述未列出的用电负荷均为三级。

8.3.3 防雷防静电

防雷设计：

(1) 防雷分类

本项目拟改建的**102**生产车间、**102-1**松脂池为第二类防雷建筑。拟新建的**201**松节油贮罐区储罐为二类防雷构筑物，**202**松香仓库、**203**松香仓库（丙类）、制氮机房、在线检测室为第三类防雷建筑物。已建的**301**锅炉房、**204**丙类仓库为第三类防雷建筑物。

(2) 防雷措施

201松节油贮罐区内钢质封闭贮罐为地上式，其壁厚均不小于4mm；根据规范故只需作接地设计。

301锅炉房、丙类仓库利用厚度不小于4mm的热镀锌钢板作为屋面，可直接利用屋面作为接闪器防直击雷。利用结构钢柱作引下线，引下线上端与金属屋面焊接，下部与基础接地装置焊接。屋面上所有外露金属构件均与接闪带焊接。突出屋面构筑物均做接闪带。

防侧击和等电位保护措施为单根钢筋或圆钢或外引预埋连接板、线与上述钢筋的连接焊接。竖直敷设的金属管道及金属物的顶端和底端与防雷装置连接。

(3) 信息设备的防电涌措施

为防止雷电波侵入及高电位对设备、人体的反击、操作过电压、电器设备绝缘损坏时外壳带电对人体的伤害，在**10kV**母线及真空断路器的出线侧设置过电压保护器。低压电源进线柜处加装第一级保护的开关型电涌保护器；自控设备前端的电源配电箱加装第二级保护的限压型电涌保护器；自控等电子设备电源进线处加装第三级保护的限压型电涌保护器，使仪表、通信等设备受到保护。电器设备及安装支撑架、电缆金属铠装带、配线保护钢管均接地。

(4) 接地

保护方式采用TN-S接地保护方式。采用-40×4热镀锌扁钢作水平连接条，水平连接条距外墙3m，埋深-0.8m。采用L50×50×5热镀锌角钢作接地极，接地极水平间距大于5m。防雷及电气保护接地均连成一体，组成接地网，接地电阻不大于4Ω。火灾自动报警系统、可燃气体报警系统分别采用专用接地装置，电阻值不大于1Ω。所有设备上的电机均利用专用PE线作接地线。室外设备的金属外壳均需与室外接地干线作可靠连接。

防静电设计：

生产车间采用建筑内距地+0.3m明敷-40×4镀锌扁钢，作为防静电接地干线。区域内金属设备、管道及钢平台扶手均应与防静电接地干线作可靠焊接。防雷防静电及电气保护接地均连均可靠接地，平行敷设的长金属管道其净距小于100mm的每隔20~30m用金属线连接，交叉净距小于100mm时交叉处也跨接。易燃易爆物料的阀门、法兰盘等在连接处用金属线跨接并与接地网连成闭合回路。在生产车间、松脂池、泵区、装车鹤管区、松节油贮罐区出入口均设置消除人体静电装置，并与联合接地系统作可靠联结。

松节油储罐的接地点不少于二处，两接地点的距离不大于30m，每处接地点的冲击接地电阻不大于30Ω。同时沿罐组四周敷设-40×4热镀锌扁钢作水平连接条，水平连接条距外堤3m，埋深-0.8m。采用L50×50×5热镀锌角钢作接地极，接地极水平间距大于5m。防雷防静电及电气保护接地均连成一体，组成接地网，接地电阻不大于4Ω。

松节油装车前，人员和设备先消除静电，再开始作业。

8.3.4防火、防爆、抗爆、防腐、耐火保护等设施

1、所有建筑物耐火等级设计不低于二级。

2、所有建筑物的安全出口设置满足规范要求，所有建筑物的门窗均向外开启，并设置有消防救援窗口。

3、102-1松脂池采用四面敞开式建筑，102生产车间需泄压面积为

323.36m²，利用轻质墙体、轻质钢屋面和门窗泄压，实际泄压面积为560m²，满足要求。

4、贮罐区采用耐腐蚀地坪，防止有害物质对地坪的腐蚀。利用放流散坡道收容，然后收集、转移、回收或无害处理后排放，避免基础受腐蚀而影响防火堤的使用寿命。防腐地面及地沟采用花岗岩板材作为防腐面层，罐基础垫层采用沥青砼垫层，围堤内表面采用PWQ一底两布四面干膜（厚度大于500μm）防腐，地沟采用整体防腐面层：5mm环氧砂浆+环氧自流平。设置高1.2m的防火堤和导液设施。

5、地面上设备基础采用花岗岩板材面层或水玻璃整体混凝土基础，所有钢构件均刷醇酸磁漆两底两面防腐。

6、建构筑物的钢结构设计要求按照《建筑设计防火规范（2018年版）》第“3.2.1”、“3.2.2”、“3.2.3”、“3.2.4”条的规定涂“厚涂型钢结构防火涂料”以达到二级耐火等级的建筑要求。下列承重钢结构设计采用耐火保护措施：单个容积等于或大于5立方米的甲、乙类液体容器设备的承重裙座；在爆炸范围内毒性为极度和高度危害的物料设备的承重裙座。涂有耐火层的构件，其耐火极限设计要求不应低于1.5小时。

7、钢制设备、管线、护栏、设备立柱和裙座设计采用除锈后，进行防腐施工；埋地设置的消防管线设计要求进行加强级防腐处理。

8.4 工厂总图布置和建（构）筑结构方面安全对策措施

1.永新县金马林产化工有限公司厂区主要分为厂前区、生产区、仓储区和公用工程区。原有2.2米高实体围墙将整个厂区与外界分隔开。

本项目拟建（构）筑物与厂外设施的主要间距必须符合《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）和《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）的要求。

2.本项目拟建构筑物内部防火间距必须符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018年版）和《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）的要求。

厂区原设置了两个对外的出入口，人流出入口位于厂区东南侧，物流出入口位于厂区东北侧，也是槽车出入口。厂区内主要道路宽6m，消防通道宽度4m，纵坡不大于6%。生产车间设置3个宽2.4m安全出口，丙类仓库为敞开式建筑，锅炉房设置2个安全出口。各安全出口上方设置防火挑檐并在明显位置设置使用提示。各建筑安全出口数量及安全疏散距离均符合要求。

厂区门口、危险路段、转变路段设置限速、限高标牌和警示标牌。机动车行驶下列地点、路段或遇到特殊情况的限速规定如下：

表8.4-1 机动车行驶下列地点、路段或遇到特殊情况的限速规定

限速地点、路段及情况	最高行驶速度 km/h
有人看守道口、交叉路口、装卸作业、人行稠密地段、下坡道、设有警告标志处或转弯、掉头时，货运汽车载运易燃等危险货物时	15
结冰、积雪、积水的道路：恶劣天气能见度在30m以内时	10
进出车间、仓库大门、停车场、上下地中横、危险地段、危险现场、倒车或拖带损坏车辆时	5

8.5 储存设施安全对策措施与建议

8.5.1 仓库安全对策措施与建议

1、仓库储存安全对策措施

该项目拟设置的 202、203 仓库，危险化学品储存应符合《常用化学危险品贮存通则》（GB15603-1995）、《腐蚀性商品储存养护技术条件》（GB17915-2013）、《易燃易爆性商品储存养护技术条件》GB17914-2013、《毒害性商品储存养护技术条件》（GB17916-2013）等标准、规范的要求。

1）各危险化学品的储存应根据其化学性质分区、分类、分库储存，禁忌物料不能混存。灭火方法不同的危险化学品不能同库储存。

- 2) 互为禁忌物应以常用危险化学品储存禁忌物配存表为准。
- 3) 仓库应按要求配备干粉灭火器和室内消火栓。
- 4) 各化学品储存仓库应保持干燥通风，仓库地面应设置防止水浸渍和防液体流散的措施。并在醒目处标明储存物品的名称、性质和灭火方法，所贮存的危险化学品安全周知卡应上墙。
- 5) 根据库房条件、商品性质和包装形态采取适当的堆码和垫底方法。
 - (1) 各种商品不允许直接落地存放。根据库房地势高低，一般应垫15cm以上。易吸潮溶化和吸潮分解的商品应根据情况加大下垫高度。
 - (2) 各种商品应码行列式压缝货垛，做到牢固、整齐、美观，出入库方便，一般垛高不超过3m。
- 6) 仓库内各类物料的堆垛间距、与地面间距、与墙壁间距等应符合规范要求堆放，堆垛衬垫要做到安全、整齐、合理、便于清点检查。做到不超高、不超宽，并按规定留墙距、柱距、顶距和垛距。并按国家规定标准控制单位面积的最大贮存量。
- 7) 仓库的安全出口应分散布置。每个防火分区其相邻2个安全出口最近边缘之间的水平距离不应小于5.0m。
- 8) 每座仓库的安全出口不应少于2个，仓库内每个防火分区通向疏散走道、楼梯或室外的出口不宜少于2个，通向疏散走道或楼梯的门应为乙级防火门。

2、仓库装卸安全对策措施

- 1) 保管员应详细核对货物名称、规格、数量是否与托运单证相符，并认真检查货物包装标志的完整状况。包装不符合安全规定的应拒绝卸车；
- 2) 装卸操作人员应根据货物包装的类型、体积、重量、件数的情况，并根据包装上储运图示标志的要求，轻拿轻放、谨慎操作、严防跌落、摔碰、禁止撞击、拖拉、翻滚、投掷。同时，必须做到：
 - (1) 原料仓库、成品仓库堆码整齐、靠紧妥贴，易于点数；

(2) 堆码时，桶口、箱盖朝上，允许横倒的桶口及袋装货物的袋口应朝里；

3) 机械装卸作业时，必须按核定负荷量减载 25%，装卸人员必须服从现场指挥，防止货物剧烈晃动、碰撞、跌落；

4) 不得用同一个车辆运输互为禁忌的物料，包括库内搬运；

5) 装卸时应做到轻装轻放，重不压轻，大不压小，堆放平稳，捆扎牢靠；

6) 装卸操作人员堆放各种固体原料及桶装物料时，不可倾斜，高度要适当，不准将物料堆放在安全通道内。

8.5.2罐区的储存、装卸安全对策措施

1、罐区储存

1) 罐区应设置非燃烧材料的防火堤，并应符合下列要求：

- (1) 防护堤内的有效容量不应小于最大罐的容量；
- (2) 防火堤及隔堤应能承受所容纳液体的静压，并应采取防渗漏措施。
- (3) 立式储罐防火堤的高度应比计算值高出 0.2m，且应为 1.0~2.2m。
- (4) 立式储罐组内隔堤高度不应低于 0.5m。
- (5) 在管道穿堤处应采用不燃烧材料严密封堵。
- (6) 在雨水沟穿堤处应采取防止可燃液体流出堤外的措施。
- (7) 在防火堤的不同方位应设置人行台阶，隔堤应设置人行台阶。

2) 立式储罐至防火堤内堤脚线的距离不应小于罐壁高度的一半。

3) 罐区储罐应设置固定式冷却设施。

4) 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。储罐进出管道应采用挠性或柔性连接，爆炸危险环境小于 5 个螺栓的法兰连接应用铜线跨接。

5) 罐区应设置安全警示标志及安全周知牌。

2、罐区卸车安全作业要求

(1) 汽车槽车到达现场后，必须服从罐区工作人员的指挥，在装车鹤管区旁边的槽车停车位停车熄火，先用装车鹤管区的静电接地导线和汽车槽车的静电导出接点跨接在一起，静置 15 分钟后导除静电。汽车押运员只负责车上软管的连接，不准操作罐区的设备、阀门和其它部件，罐区卸车人员负责管道的连接和阀门的开关操作；

(2) 卸料导管应支撑固定，卸料导管与阀门的联接要牢固，阀门应逐渐开启，若有泄漏，消除后才能恢复卸料；

(3) 易燃易爆物料的卸料速度不能太快，当贮罐液位达到安全高度以后，禁止往贮罐强行卸料；

(4) 在整个卸车过程中，司机、押运员不得擅自离开操作岗位，也不准在驾驶室内吸烟、喝酒、睡觉、闲谈等，押运员必须自始至终在现场参加安全监护；

(5) 在雷击、暴风雨或附近发生火灾时，要停止易燃易爆物料卸车作业；

(6) 车内的物料必须卸净，然后关闭阀门，收好卸料导管和支撑架；

(7) 严禁在生产装置区、卸车站台清洗和处理剩余危险物料作业，也不准许乱动装置区内的消防水、生产用水冲洗车辆；

(8) 卸料完毕后、运输车应立即离开罐区；

(9) 卸、送料作业要求：

①作业人员应穿戴防静电工作服，不使用产生火花的工具，活动照明要采用防爆手电筒；

②卸送易产生静电物料的卸车初始速度应小于 1m/s，过后应小于 4m/s；

③卸车快要完毕时要严格监视，及时关闭阀门，即要避免残留物料过多，又要防止吸入气体；

④气温过高，接近或超过物料的闪点时，采取降温措施，操作孔用浇

水的石棉毯遮盖；

⑤雷雨天禁止卸可燃物料作业；

⑥卸送料过程中要经常检查卸料管道、阀门等系统是否有泄漏，若有物料泄漏，应穿戴必要的防护用品和气防器材进行处理，必要时停止卸料，进行处理；

⑦卸、送料前要反复检查确认卸车流程，防止混料；

⑧作业完毕，将各种卸料作业的设备归位。

⑨现场装卸作业时，穿戴劳动防护用品，严格执行装卸安全操作规程，开关阀门应缓慢进行。

⑩各物料装卸时，应注意储罐的装载程度，不得超过其容积的 80%。

⑪装卸过程出现脱扣、连接法兰毗开等情况大量泄漏时，岗位人员应穿戴好防护用品站在上风口，立即关闭储罐和槽车的紧急切断阀，同时拨打应急救援电话并向有关部门汇报，启动应急救援预案。

8.6 防火防爆

1、在爆炸区域内的所有金属设备、管道等应设置静电接地装置，且接地电阻应符合规范要求。

2、严格控制易燃液体管线的流速及导除静电设施。

3、消防给水系统的设置应符合现行国家标准《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974 的规定。

4、各建筑物内消防器材的配置类型、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）相关要求。

5、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。

6、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。

7、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。

8、消防车道的净宽度和净空高度均不应小于 4.0 米，若设有供消防车停留的空地，其坡度不宜大于 3%，消防车道与厂房（仓库）之间不应设置妨碍消防车作业的障碍物。消防车道转弯半径应满足消防车转弯的要求。

9、防火间距内不得堆积易燃物、毒物。

10、根据储存危险品的理化性质分类储存，性质相抵或消防要求不同的危险化学品，应按隔离、隔开、分离的要求储存。

8.7 电气安全

1、在安全设施设计中应进一步明确项目一级、二级负荷和保障措施。

2、爆炸性环境的电力设计应符合下列规定：

（1）爆炸性环境的电力设计宜将正常运行时发生火花的电气设备，布置在爆炸危险性较小或没有爆炸危险的环境内。

（2）在满足工艺生产及安全的前提下，应减少防爆电气设备的数量。

（3）爆炸性环境内设置的防爆电气设备，必须是符合现行国家标准的产品。

3、10kV 及以下架空线路严禁跨越爆炸性气体环境，架空线路与爆炸性气体环境的水平距离，不应小于杆塔高度的 1.5 倍。

4、敷设电气线路时宜避开可能受到机械损伤、振动、腐蚀以及可能受热的地方，不能避开时，应采取预防措施。

5、在爆炸性气体环境内，低压电力、照明线路用绝缘导线和电缆的额定电压，必须不低于工作电压，且不应低于 500V。工作中性线的绝缘额定电压应与相线电压相等，并应在同一护套或管子内敷设。

6、低压电动机应设短路，过负荷，欠电压，断相等保护。

8、变压器应设电流速断，过流，单相接地，温度等保护。油浸式变压器下应设置事故油坑。

9、凡需采用安全电压的场所，应采用安全电压。移动式电气设备必须

安装漏电保护器。

10、配电间应有防止雨雪和小动物从采光窗、通风窗、门、电缆沟等进入室内的措施。

11、变（配）电所不应设在爆炸危险场所内及其正上方或正下方，不宜设在有火灾危险场所的正上方或正下方；不应设在厕所、浴室或其他经常积水场所的正下方；且不宜与上述场所相毗邻。

12、配电间应设防火门，并应向外开启，相邻配电室之间有门时，此门应能双向开启。长度大于 7m 的配电装置室应设置两个出口。

13、配电间电缆夹层、电缆沟和电缆室，应采取防水、排水措施。电力电缆不应和输送甲、乙、丙类液体管道、可燃气体管道、热力管道敷设在同一管沟内。

14、配电屏的各种通道最小宽度，应符合标准的规定。配电屏后维护通道净宽应不小于 0.8 m，通道上方低于 2.3 m 的裸导线应加防护措施。

15、架设临时用电线路 380 V 绝缘良好的橡皮临时线悬空架设距地面：室内不少于 2.5m，室外不少于 3.5m。

16、电气设备必须选用国家定点生产的合格产品。

17、配备电气安全工具、如绝缘操作杆、绝缘手套、绝缘鞋、验电器等并经检测合格。

18、电气作业人员上岗，应按规定穿戴好劳动保护用品和正确使用符合安全要求的电气工具。

19、如生产控制需要，除在电机旁设置操作箱外，还可对一些电机，在控制室增设监视控制盘，以便于集中监视和控制。

20、配电间应有“止步、高压危险”等警告标志。机旁电气操作箱应有明显的有电标志。电气控制柜应明显地标出其所控制的设备及编号。

21、电气操作应由 2 人执行（作业人员必须有相应的特种作业操作证）。

22、对电缆支架、操作箱等均要考虑防腐措施，如对电缆架喷涂环氧树脂涂料，用硬塑料板制成操作箱等。

23、对于安装在腐蚀环境厂房内的异步电机，采用化工防腐型，对安装在腐蚀环境的室外电机，则选用化工（户外型）防腐型。

24、为降低设备的接地电势和跨步电势，在接地网边缘经常有人出入的通道均设接地均压带。

25、凡电气设备都应具备漏电保护装置，供电设备和线路停电和送电时，应严格执行操作票制度。

26、在带电的导线、设备、变压器、开关附近，不应有损坏电气绝缘或引起电气火灾的热源。

8.8 防雷防静电接地

1、电气设备的金属外壳应可靠接地。

2、电气设备必须有可靠的接地（接零）装置，防雷和防静电设施必须完好，应定期检测。

3、102 生产车间、102-1 松脂池为第二类防雷建筑，301 锅炉房、制氮机房为第三类防雷建筑物。本项目拟新建的 201 松节油贮罐区为二类防雷建筑物，202 松香仓库、203 松香仓库、消防泵房、在线检测室为第三类防雷建筑物。

第二类防雷建筑物应采取防直击雷、防雷电感应和防雷电波侵入的措施，采用接闪带合的方式防直击雷。屋面接闪带网格不大于 10×10 (m)。引下线采用构造柱内四对角主筋(直径不小于 DN10)，引下线上与接闪带焊接下与接地扁钢连通，防雷装置其冲击接地电阻不应大于 10Ω 。第三类防雷建筑物应采取防直击雷和防雷电波侵入的措施，利用屋面接闪带防直击雷，屋面接闪带网格不大于 20×20 (m) 或 24×16 (m)。接闪引下线采用构造柱内四对角主筋(不小于 $\Phi 10$)，引下线上与接闪带焊接下与接地扁钢连

通。

4、罐区储罐为碳钢封闭地上式储罐，其壁厚均不小于 6mm, 根据规范故只需作接地设计。每个罐的接地点不少于二处，两接地点的距离不大于 30m。同时沿各罐区四周敷设 -40×4 热镀锌扁钢作水平连接条，水平连接条距外堤 3m，埋深 -0.8m 。采用 $L50 \times 50 \times 5$ 热镀锌角钢作接地极，接地极水平间距应大于 5m。防雷防静电及电气保护接地均连成一体，组成接地网，接地电阻不大于 4Ω 。

5、对爆炸危险场所内可能产生静电危险的设备和管道，均应采取静电接地措施。低压配电系统的接地型式应采用 TN-S 系统。

6、产生静电积累的设备、输送管道均应做防静电接地。在各建筑物内做等电位联结。

7、管道在进出装置区（含生产车间厂房）处、分岔处应进行接地。长距离无分支管道应每隔 100m 接地一次。平行管道净距小于 100mm 时，应每隔 20m 加跨接线。当管道交叉且净距小于 100mm 时，应加跨接线。

8、生产场所露天布置的塔、容器等，当顶板厚度等于或大于 4mm 时，可不设接闪器保护，但必须设 2 处防雷接地。

9、架空管道、电力设备和线路均采用可靠的防雷设施。

10、102 生产车间、罐区、松脂池、泵区、装卸区等涉及易燃易爆物质场所的出入口处应设置人体消除静电装置。

11、可燃气体、可燃液体的管道在下列部位应设静电接地设施：

- (1) 进出装置或设施处；
- (2) 爆炸危险场所的边界；
- (3) 管道泵及泵入口永久过滤器、缓冲器等。

8.9 事故应急救援措施和器材、设备安全对策

1、本项目采用的主要事故应急救援设施

表8.9-1应急救援设施设计内容

2

专业	应急救援设施设计内容
总图	设计了环形消防通道、人口出入口、物流出入口和槽车专用出入口
工艺	设计了检测报警，配备个人防护及应急救援用品，配备事故应急处置器材
仪表	设计了就地仪表和报警设施，设置了报警、联锁切断
电气	设计了应急照明、备用电源、通讯、火灾自动报警系统、可燃气体报警系统、自动化控制系统
消防	设计了室内消火栓、消防器材、依托原有室外消火栓等
给排水	设计了事故废水收集管网、生产污水收集处理管网、依托原有供水管网、消防管网
建筑	设计了安全出口、防火涂料等

2.根据《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB30077-2013），对其应急救援物资配备要求如下。

表8.9-2 作业场所救援物资配备标准

序号	物资名称	技术要求或功能要求	配备	备注
1	正压式空气呼吸器	技术性能符合GB/T 18664要求	2套	
2	化学防护服	技术性能符合AQ/T 6107要求	2套	危险化学品的作业场所
3	气体浓度检测仪	检测气体浓度	2台	根据作业场所的气体确定
4	手电筒	作业场所	1个/人	根据当班人数确定
5	对讲机	作业场所	2台	根据作业场所选择防护类型
6	急救箱或急救包	物资清单可参考GBZ 1	1包	
7	吸附材料	吸附泄漏的化学品	*	以工作介质理化性质确定具体的物资，常用吸附材料为沙土
8	洗消设施或清洗剂	洗消进入事故现场的人员	*	在工作地点配备
9	应急处置工具箱	工作箱内配备常用工具或专业处置工具	*	根据作业场所具体情况确定

注：表中所有“*”表示由单位根据实际需要进行配置，本标准不作强行规定。下同。

表8.9-3 应急救援人员个体防护装备配备标准

序号	名称	主要用途	配备	备份比	备注
1	消防头盔	头部、面部及颈部的安全防护	1顶/人	4:1	
2	二级化学防护服	化学灾害现场作业时的躯体防护	1套/10人	4:1	以值勤人员数量确定至少配备2套
3	一级化学防护服	重度化学灾害现场全身防护	*		
4	灭火防护服	灭火救援作业时的身体防护	1套/人	3:1	指挥员可选配消防指挥服
5	防化手套	手部及腕部防护	2副/人		
6	防化靴	事故现场作业时的脚部和小腿部防护	1双/人	4:1	易燃易爆场所应配备防静电靴
7	安全腰带	登梯作业和逃生自救	1根/人	4:1	
8	正压式空气呼吸器	缺氧现场作业时的呼吸防护	1具/人	5:1	1) 以值勤人员数量确定 2) 备用气瓶按照正压式空气呼吸器总量1:1备份
9	佩戴式防爆照明灯	单人作业照明	1个/人	5:1	
10	轻型安全绳	救援人员的救生、自救和逃生	1根/人	4:1	
11	消防腰斧	破拆和自救	1把/人	5:1	
注1：表中“备份比”是指应急救援人员防护装备配备投入使用数量与备用数量之比。					
注2：根据备份比计算的备份数量为非整数时应向上取整。					

8.10事故应急救援预案

永新县金马林产化工有限公司根据企业自身实际，同时按照《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》的要求编制了事故应急救援预案。事故应急救援预案通过评审和备案，备案号：360800-2021-C0033，备案日期：2021年6月11日，备案单位：吉安市市安全生产应急指挥中心。本项目属技改项目、永新县金马林产化工有限公司应结合企业实际现状，并依据《安全生产专项整治三年行动计划（方案）》等文件精神，补充完善企业（项目）安全、应急管理及应急物资配置等安全措施。

8.11项目建设过程及后续的安全对策措施

1.建设单位认真贯彻执行“安全第一，预防为主，综合治理”的安全生产方针。

2.在项目建设中，建设单位在明确了与施工方在施工期间的安全职责后，加强与施工单位和工程监理部门的联系和沟通，监督和配合施工单位共同做好建筑施工过程中的安全防范工作。

3.施工单位有相应资质，并与施工方签订安全管理协议，明确双方安全责任。

4.项目施工前制定施工方案，制定安全措施。

5.施工场所符合施工现场的一般规定。施工总平面布置符合国家防火、工业卫生等有关规定；施工现场排水设施全面规划，以保证施工期场地排水需要；施工场所做到整洁、规整，垃圾、废料及时清除，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。

6.施工期用电符合施工用电一般规定。施工用电的布设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；施工用电设施竣工后经验收合格后方可投入使用；施工用电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，制订运行、维护、使用、检修、实验等管理制度。

7.起重作业（含吊装）的指挥操作人员必须由专业人员担任；起重设备在作用前对其安全装置进行检查，保证其灵敏有效；起重机吊运重物时一般走吊通道；不明重量、埋在地下的物件不得起吊；禁止重物空中长时间停留；风力六级及六级以上时，不得进行起重作业；大雪、大雾、雷雨等恶劣天气，或照明不足，导致信号不明时不得进行起重作业。

8.高处作业人员进行体格检查，体检合格者方可从事高处作业；高处作业平台、走道、斜道等装设1.05m高的防护栏杆和18cm高的挡脚板，或

设防护立网；高处作业使用的脚手架、梯子及安全防护网符合规定；在恶劣天气的时停止室外高处作业；高处作业必须系好安全带，安全带挂在上方的牢固可靠处。

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

10.施工场地在夜间施工或光线不好的地方加装照明设施。

11.各种机械设备定期进行检查，发现问题及时解决；机械设备在使用时严格遵照操作规程操作，尽量减少误操作以防止机械伤害；另外，各机械设备的安全防护装置做到灵敏有效。

12.在有害场所进行施工作业时，做好个体防护，对在有害场所工作的施工人员定期进行体检。

13.在项目施工过程中，严格执行作业票证制度，加强监护工作；存在交叉作业的场所采取围护或设立警示标志，所有进入人员必须戴安全帽。

14.加强对施工人员的安全教育，制定安全管理规定。

9 安全评价结论

9.1 危险、有害因素辨识结果

通过对金马林产化工5000吨松香1000吨松节油技术改造项目的危险有害因素分析和定性、定量的安全评价，其结果为：

1、根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），本项目危险化学品未构成重大危险源。

2、本项目列入《危险化学品目录》（2022年调整版）的物料有：松脂、松节油，本项目不涉及剧毒化学品。

3、根据《易制毒化学品管理条例》（国务院令第445号），本项目不涉及易制毒化学品。

4、根据《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部公告2020年第3号）辨识，不涉及特别管控危险化学品。

5、根据《易制爆危险化学品名录（2017年版）》的规定，本项目不涉及易制爆危险化学品。

6、根据《高毒物品目录（2003年版）》，本项目不涉及高毒物品。

7、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》（国家安全生产监督管理总局安监总管三[2011]95号）及《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》（国家安全生产监督管理总局安监总管三[2013]12号），本项目不涉及重点监管的危险化学品。

8、根据《重点监管危险化工工艺目录（2013年完整版）》（安监总管三〔2013〕3号），本项目不涉及重点监管的危险化工工艺。

9、本项目存在火灾、爆炸、中毒和窒息、触电、高处坠落、机械伤害、

车辆伤害、起重伤害、物体打击、容器爆炸、灼烫、淹溺、坍塌等其它伤害等危险因素和有限空间作业、粉尘、噪声与振动、高温与热辐射等有害因素。

10、根据预先危险性分析评价：火灾、爆炸的危险等级为Ⅲ级，其余危险有害因素的危险等级均为Ⅱ级；电气单元的触电、火灾的危险等级为Ⅱ级。

11、根据危险度评价：贮罐区、松脂池危险度评价为Ⅰ级，属高度危险；生产车间危险度评价为Ⅱ级，属中度危险；松香仓库松香堆场危险度评价为Ⅲ级，属低度危险。

12、根据作业条件危险性评价：项目各场所的作业的各危险有害因素的危险程度均为“可能危险，需要注意”级别。作业条件相对较为安全，但企业仍应注意加以防范，尤其是松节油贮罐区的禁烟禁火以及防静电方面。

13、多米诺效应分析结果：该项目各储罐无多米诺半径，发生多米诺效应的概率较低，但应重点关注罐区各储罐安全设施的完整和有效性，确保运行良好。

14、本项目选址符合相关法律、法规、规章和标准的要求；总平面布置基本符合标准、规范的要求。

15、本项目为改建项目，安全生产条件符合《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令2012年第45号）的要求。

16、本项目公用辅助设施配套性基本符合相关规范的要求。

9.2重点防范的重大危险、有害因素

通过对该项目存在的危险、有害因素进行分析辨识，在生产过程中重点防范的重大危险、有害因素主要为火灾与爆炸、中毒与窒息、灼烫。

9.3应重视的安全对策措施建议

该项目主要的危险、有害因素：火灾与爆炸、中毒与窒息、灼烫，因此应重视防火防爆、防静电、防中毒、防灼烫等方面的安全对策措施。

9.4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

该项目存在的危险、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，做好日常安全管理、安全检查，严格执行安全规程，杜绝违“三违”等不良作风，加强设备的安全设施的检测检验工作，保证应急设施、设备的完好等工作，则其存在的危险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。

9.5综合评价结论

永新县金马林产化工有限公司金马林产5000吨松香1000吨松节油技术改造项目工程的建设，项目规划中的总体布局及设备设施的安全可靠性可以达到国家法规、标准规定要求。在今后的设计和施工中，落实本报告中建议补充的安全对策措施后风险可控，可以达到安全生产条件。

10 与建设单位交换意见情况

本安全评价报告完成后，交于建设单位。与建设单位多次接触和现场勘验，提出以下问题。

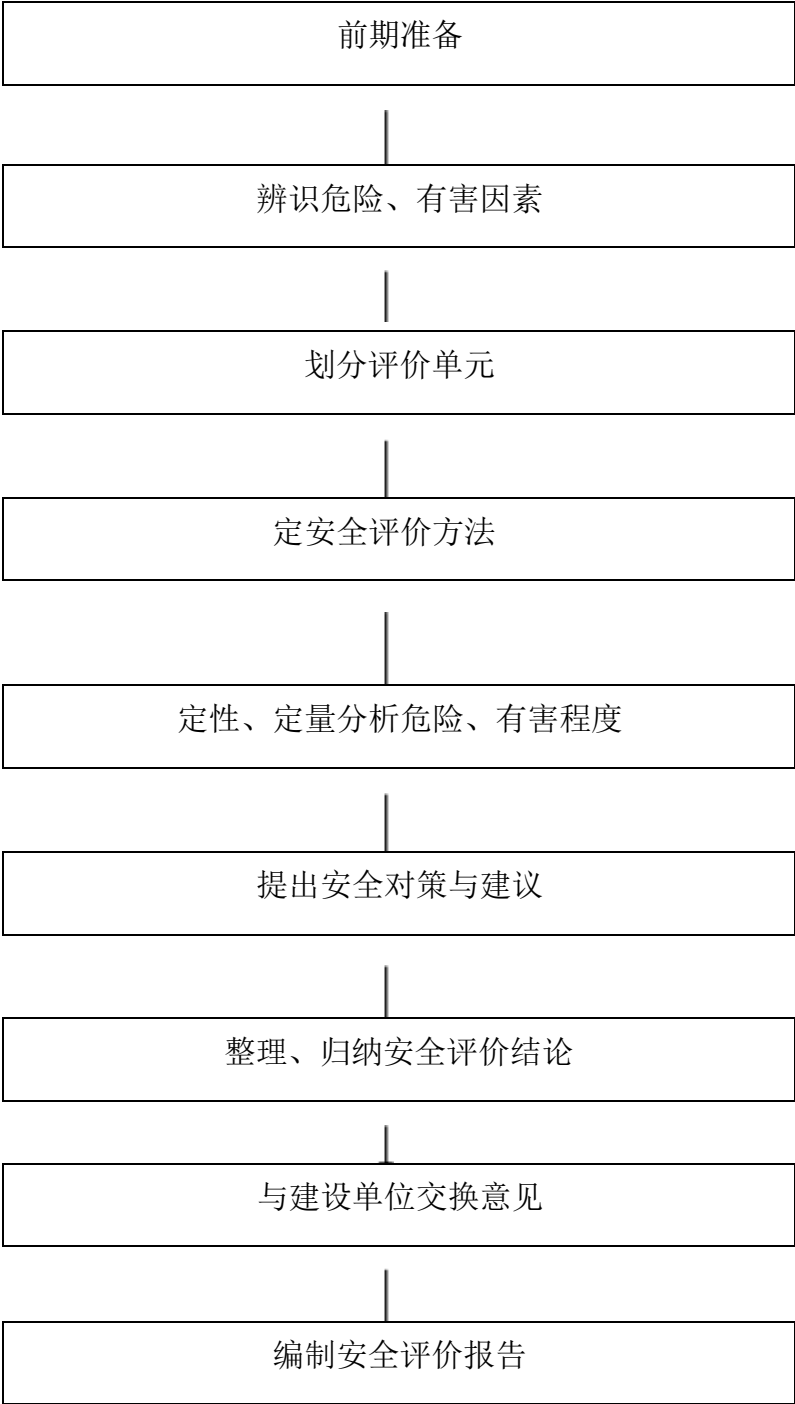
序号	现场问题
1	建构筑物达不到耐火等级的要求；
2	102松香树脂车间与围墙间距小于15m，雨棚应拆除；
3	消防泵房与102松香树脂车间间距小于10m，消防泵房的防火距离不符合规范
4	车间部分楼梯无扶栏，车间电器不符合防爆要求；
5	受限空间、管道介质流向无标识；
6	拟新建的在线检测室与新建松节油储罐不符合规范要求；
7	复核松香树脂车间与江西肯特化学有限公司建构筑物间距是否符合精细规要求。

与建设单位就选址、总平面布置、建构筑物、生产工艺、公用工程设施的要求、消防与电气设施、应急救援器材等多方面的协调，最终达成一致共识，建设单位就现场问题表示愿意在下一步安全设施设计中采取措施改进和整改。

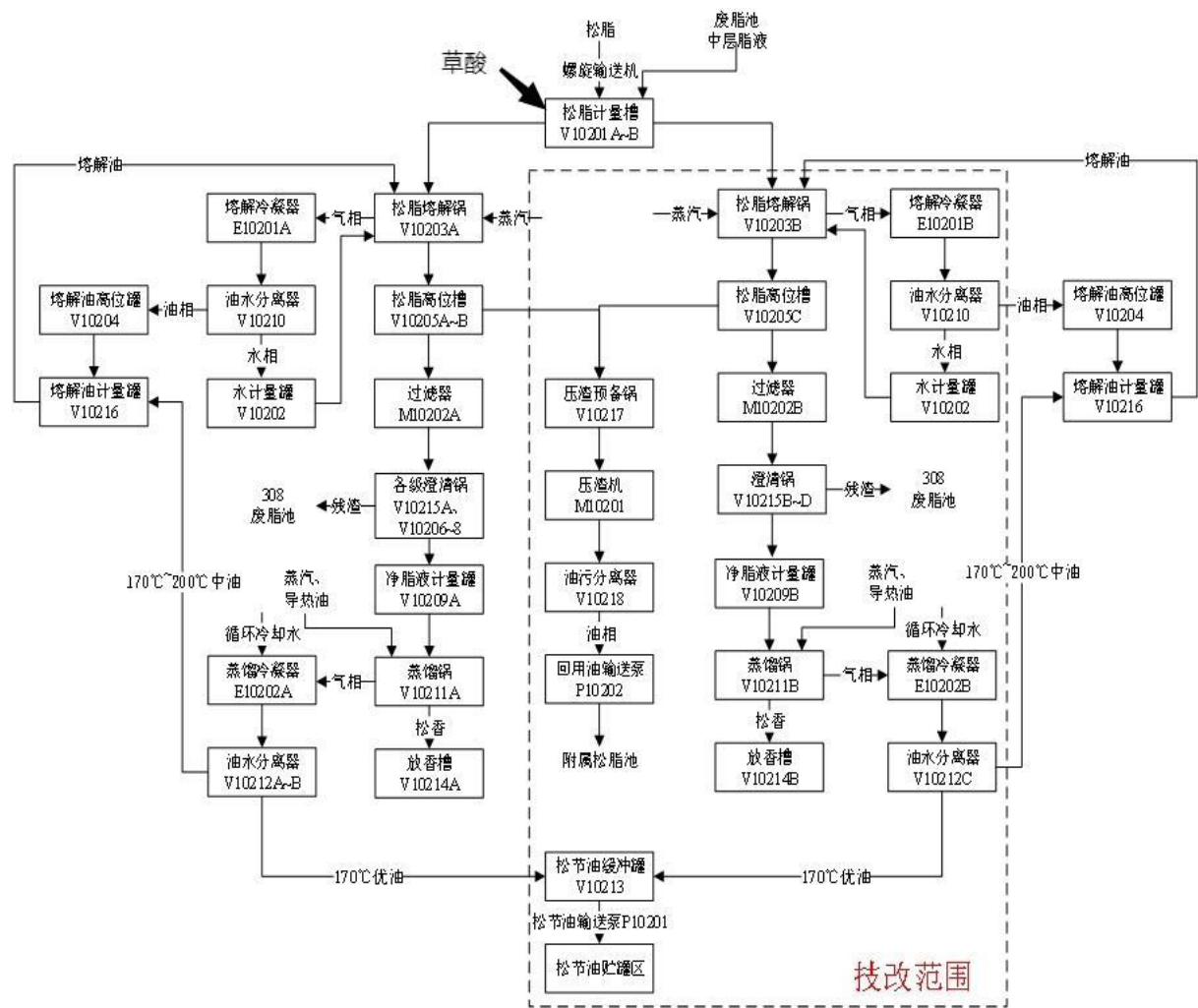
安全预评价报告附件

F1 平面布置图、流程简图以及安全预评价过程制作的图表

F1.1 安全预评价程序简图



F1.2 本项目拟用工艺流程图



F1.3 爆炸危险区域划分

1、爆炸性气体环境

根据爆炸性气体混合物出现的频繁程度和持续时间，按下列规定进行分区：

0区：连续或长期出现爆炸性气体混合物的环境；

1区：在正常运行时可能出现爆炸性气体混合物的环境；

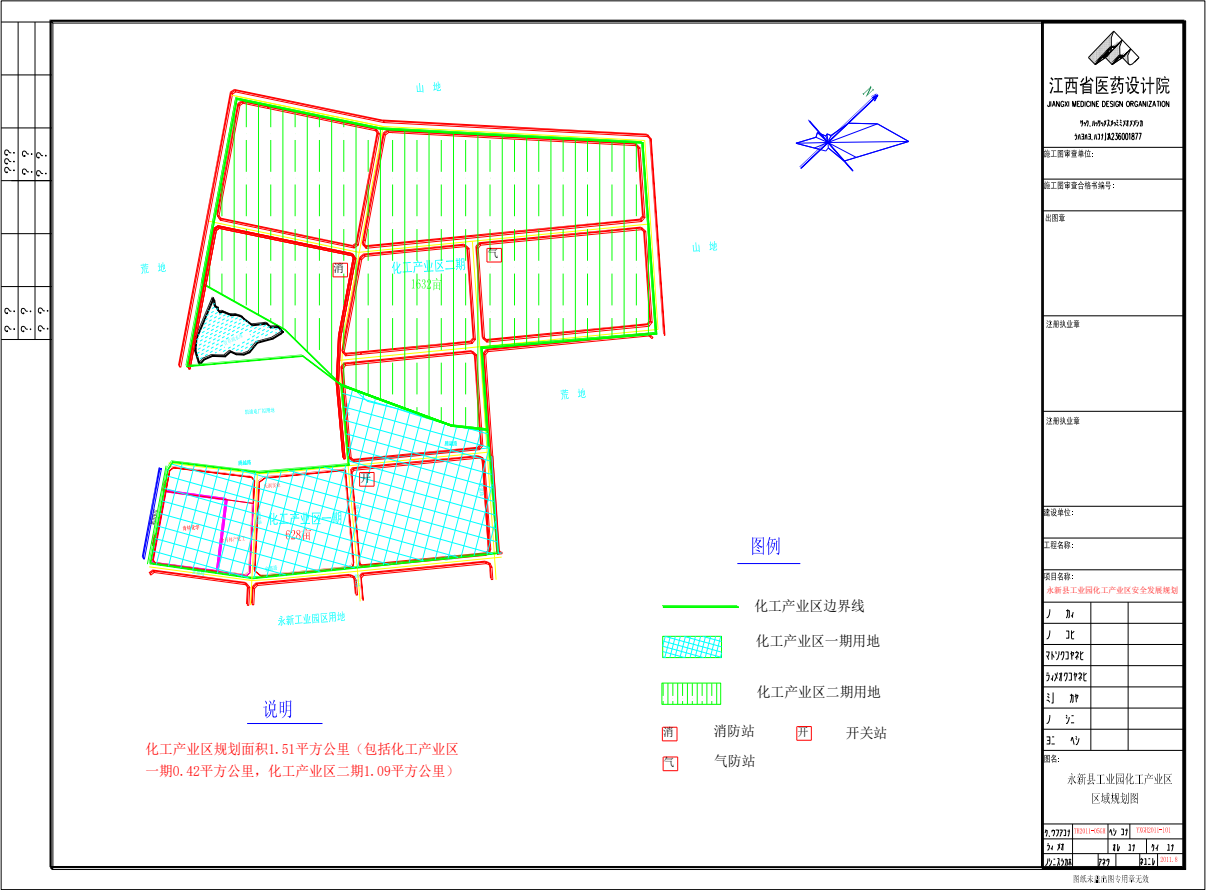
2区：在正常运行时不可能出现爆炸性气体混合物的环境，或即使出现也仅是短时存在爆炸性气体混合物的环境；其他区域则为非危险区域。

根据以上规则，爆炸危险区域划分见下表：

场所或装置	区域	类别	易燃物料名称	防爆级别和组别要求
102生产车间	设备内部未充惰性气体的液体表面以上的空间	0区	松脂、松节油	防爆区域机电 防 爆 级 别ⅡA ， 温度组别T3
	生产车间地坪下的坑、沟，以及涉及易燃物料松节油的阀门、法兰等周边1.5m半径的球形空间	1区		
	以涉及易燃物料的容器（释放源）为中心，半径为15m，地坪上的高度为7.5m及半径为7.5m，顶部与释放源或泄露点的距离为7.5m的范围内；	2区		
	以涉及易燃物料的容器（释放源）或泄露点为中心，总半径为30m，地坪上的高度为0.6m，且在2区以外的范围内	附加2区		
102-1松脂池	在爆炸危险区域内，地坪下的坑、沟	1区	松脂	防爆区域机电 防 爆 级 别ⅡA ， 温度组别T3
	以释放源为中心，半径为15m，地坪上的高度为7.5m及半径为7.5m，顶部与释放源的距离为7.5m的范围内。	2区		
201松节油贮罐区（氮封）	以盛装易燃物料罐放空管、口为中心，半径为1.5m的空间和贮罐区地坪下的坑、沟以及法兰等周边1.5m半径的球形空间	1区	松节油	防爆区域机电 防 爆 级 别ⅡA ， 温度组别T3
	距离贮罐的外壁和顶部3m的范围内，易燃液体贮罐外壁至围堤，其高度为堤顶高度的范围内。防火堤外的松节油泵（释放源）为中心，半径为15m的范围内；	2区		
	以释放源或泄露点为中心，总半径为30m，地坪上的高度为0.6m，且在2区以外的范围内	附加2区		

F1.4 项目周边环境图、地理位置图、规划图、平面布置图





证 明

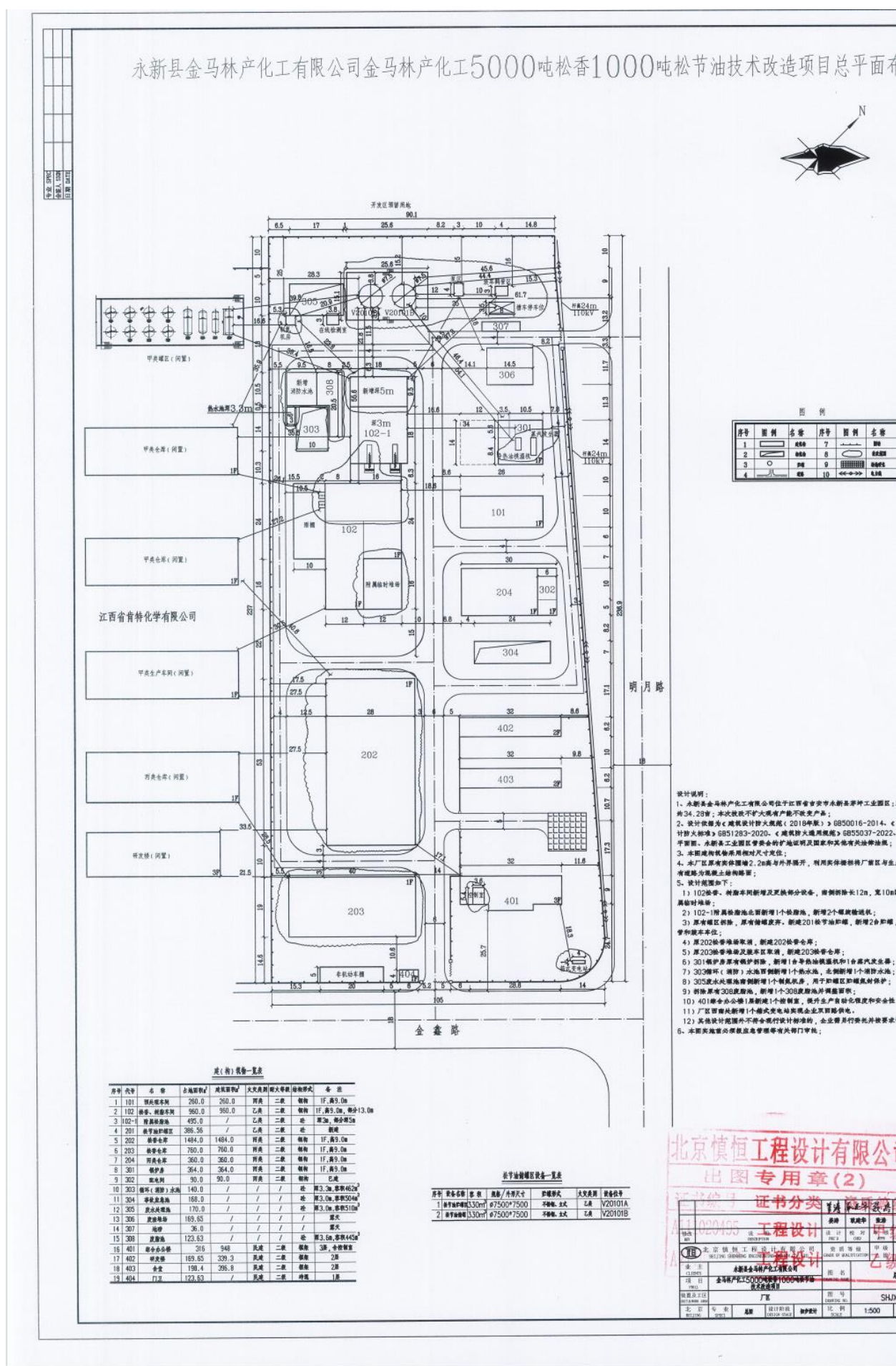
兹证明永新县金马林产化工有限公司松节油储罐西北端围墙外扩 10 米（长度 90.1m，共计 901 m²）事宜已正式向我委提出申请报告，我委会已同意永新县金马林产化工有限公司用地扩建的请求，手续正在办理中。

该证明只限于永新县金马林产化工有限公司建设项目“安全三同时”程序审查使用。

江西永新工业园区管理委员会

2023 年 7 月 4 日





F2 选用的安全评价方法简介及理由说明

F2.1 安全检查表（SCL）

1、评价方法简介

安全检查表（SCL）是利用检查条款按照相关的标准、规范等对已知的危险类别、设计缺陷以及一般工艺设备、操作、管理有关的潜在危险性和有害性进行判别检查。

2、实施步骤

一旦确定了检查的范围，安全检查表分析包括3个主要步骤：

1) 选择安全检查表

安全检查表分析方法是一种以经验为主的方法，安全评价人员可从现有的检查表中选取一种适宜的检查表，如果没有具体的，现成的安全检查表可用，分析人员必须根据相关的法律、法规、标准、规范及已有的经验，编制出合适的安全检查表。

2) 安全检查

对需要检查的单元进行安全检查。在检查过程中，检查人员按检查表的项目条款对需要检查的单元工艺进行逐步比较检查。

3) 评价的结论

检查完成后，将检查的结果汇总和计算，最后列出具体安全建议和措施。

F2.2 预先危险性分析（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) 估计事故出现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、物质损失和人员伤害的危险性，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：

在分析系统危险性时，为了衡量危险性大小及其对系统破坏性的影响程度，将各类危险性划分为4个等级。等级表见附表F2.2-1。

附表F2.2-1 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

F2.3 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（2018年版）》（GB50160-2008）、《压力容器中化学介质毒性危害和爆炸危险度分类》（HG20660-2000）等有关标准、规程，编制了“危险度评价取值表”。规定单元危险度由物质、容量、温度、压力和操作5个项目共同确定。其危险度分别按A=10分，B=5分，

C=2分，D=0分赋值计分，由累计分值确定单元危险度。危险度评价取值表见附表F2.3-1。

附表F2.3-1 危险度评价取值表

分值项目	A (10分)	B (5分)	C (2分)	D (0分)
物质	甲类可燃气体； 甲 _A 类物质及液态烃类； 甲类固体； 极度危害介质	乙类气体； 甲 _B 、乙 _A 类可燃液体； 乙类固体； 高度危害介质	乙 _B 、丙 _A 、丙 _B 类可燃液体； 丙类固体； 中、轻度危害介质	不属A、B、C项之物质
容量	气体1000m ³ 以上 液体100m ³ 以上	气体500~1000m ³ 液体50~100m ³	气体100~500m ³ 液体10~50m ³	气体<100m ³ 液体<10m ³
温度	1000℃以上使用，其操作温度在燃点以上	1000℃以上使用，但操作温度在燃点以下； 在250~1000℃使用，其操作温度在燃点以上	在250~1000℃使用，但操作温度在燃点以下； 在低于在250℃使用，其操作温度在燃点以上	在低于在250℃使用，其操作温度在燃点以下
压力	100MPa	20~100MPa	1~20MPa	1Mpa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

危险度分级见附表F2.3-2。

附表F2.3-2 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

F2.4 道化学（DOW）火灾、爆炸指数法

1、评价方法简介

美国道化学公司提出的“火灾、爆炸指数法”评价法是对工艺装置及所含物料的潜在火灾、爆炸及反应性危险逐步推算的方法进行客观的评价，主要用于生产、储存、处理易燃、可燃及活性物质的操作过程。

道化学火灾、爆炸指数评价法（七版）是在应用前几版进行大量危险性分析，取得丰富经验的基础上，修改并增加了一些内容，使之更符合实际工艺过程；同时，评价结果直观明了，更具实际价值。根据计算得出火灾、爆炸指数，判定危险度是否可以接受。

2、道化（七版）法的评价目的

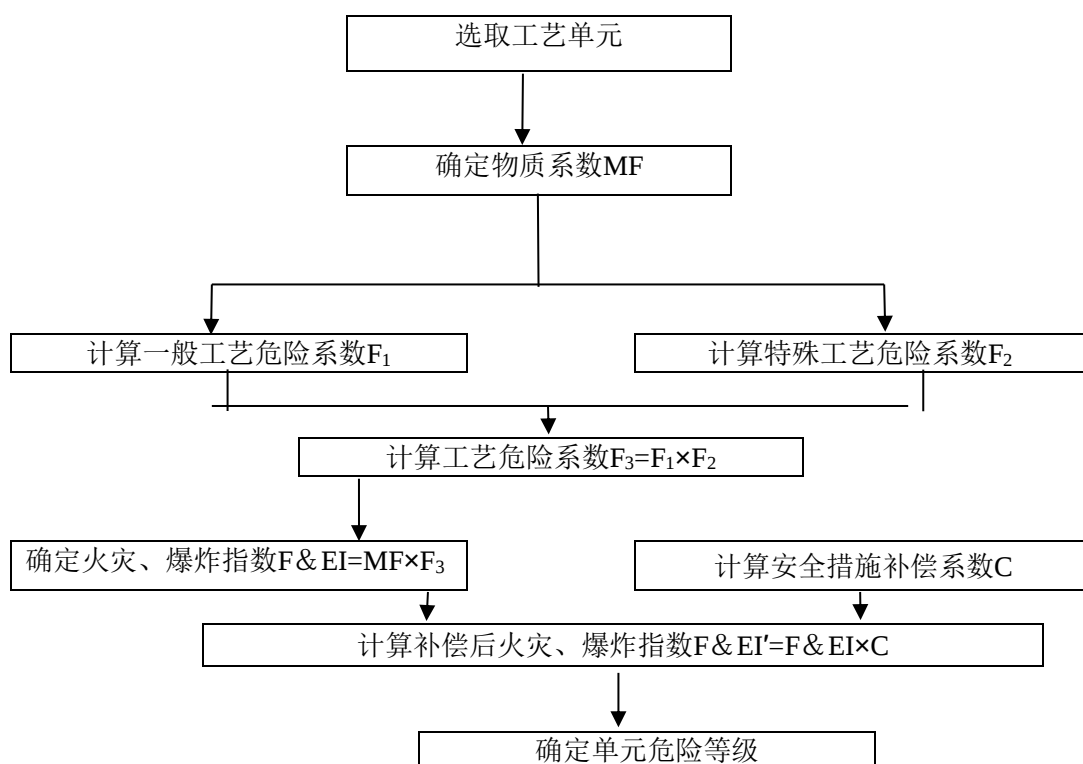
- 1) 确定可能引起事故发生或事故扩大的装置；
- 2) 真实地量化潜在火灾、爆炸事故的预期损失；
- 3) 通过火灾、爆炸危险分析，提出相关措施，为管理者提供决策依据。

3、评价程序

道化（七版）的评价程序主要有：

- 1) 确定评价单元；
- 2) 确定单元的物质系数（MF）；
- 3) 计算一般工艺危险系数（F1）；
- 4) 计算特殊工艺危险系数（F2）；
- 5) 求取工艺单元危险系数（ $F_3=F_1 \times F_2$ ）
- 6) 确定火灾、爆炸指数（ $F \& EI=MF \times F_3$ ）
- 7) 确定安全措施修正系数（C）；
- 8) 确定工艺单元火灾、爆炸危险等级。

道化法（七版）评价程序图见附图F2.4-1。



附图F2.4-1 火灾、爆炸指数法评价程序图

4、取值说明

- 1) 一般工艺危险系数基本系数为1.00;
- 2) 特殊工艺危险系数基本系数为1.00;
- 3) 安全预防措施分工艺控制 (C1)、物质隔离 (C2)、防火措施 (C3) 三个方面, $C=C1\times C2\times C3$ 。

补偿系数的取值按道化 (七版) 所确定的原则取值, 如该项措施未采取, 补偿系数为1.0。

5、等级的确定

火灾、爆炸危险等级的划分见附表F2.4-2。

附表F2.4-2 火灾、爆炸危险等级划分表

F&EI值	1-60	61-96	97-127	127-158	>159
危险程度	最轻	较轻	中等	大	很大
危险等级	I	II	III	IV	V

F2.5 作业条件危险性评价法

1、评价方法简介

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

作业条件危险性评价法用与系统风险有关的三种因素指标值之积来评价操作人员伤亡风险大小, 这三种因素是L: 事故发生的可能性; E: 人员暴露于危险环境中的频繁程度; C: 一旦发生事故可能造成的后果。给三种因素的不同等级分别确定不同的分值, 再以三个分值的乘积D来评价作业条件危险性的大小。即: $D=L\times E\times C$ 。

2、评价步骤

评价步骤为:

- 1) 以类比作业条件比较为基础, 由熟悉作业条件的人员组成评价小组;
- 2) 由评价小组成员按照标准给L、E、C分别打分, 取各组的平均值作为L、E、C的计算分值, 用计算的危险性分值D来评价作业条件的危险性等级。

3、赋分标准

1) 事故发生的可能性 (L)

事故发生的可能性用概率来表示时，绝对不可能发生的事故频率为0，而必然发生的事故概率为1。然而，从系统安全的角度考虑，绝对不发生的事件是不可能的，所以人为地将发生事故的可能性极小的分值定为0.1，而必然要发生的事故的分值定为10，以此为基础介于这两者之间的指定为若干中间值。见附表2.5-1。

附表2.5-1 事故发生的可能性 (L)

分数值	事故发生的可能性	分数值	事故发生的可能性
10	完全可以预料到	0.5	极不可能，可以设想
5	相当可能	0.2	极不可能
3	可能，但不经常	0.1	实际不可能
1	可能性小，完全意外		

2) 人员暴露于危险环境的频繁程度 (E)

人员暴露于危险环境中的时间越多，受到伤害的可能性越大，相应的危险性也越大。规定人员连续出现在危险环境的情况分值为10，而非常罕见地出现在危险环境中的情况分值为0.5，介于两者之间的各种情况规定若干个中间值。见附表2.5-2。

附表2.5-2 人员暴露于危险环境的频繁程度 (E)

分数值	人员暴露于危险环境的频繁程度	分数值	人员暴露于危险环境的频繁程度
10	连续暴露	2	每月一次暴露
6	每天工作时间暴露	1	每年几次暴露
3	每周一次，或偶然暴露	0.5	非常罕见的暴露

3) 发生事故可能造成的后果 (C)

事故造成的人员伤亡和财产损失的范围变化很大，所以规定分数值为1—100。把需要治疗的轻微伤害或较小财产损失的分数值规定为1，造成多人死亡或重大财产损失的分数值规定为100，介于两者之间的情况规定若干个中间值。见附表2.5-3。

附表2.5-3 发生事故可能造成的后果 (C)

分数值	发生事故可能造成的后果	分数值	发生事故可能造成的后果
100	大灾难，多人死亡或重大财产损失	7	严重，重伤或较小的财产损失
40	灾难，数人死亡或很大财产损失	3	重大，致残或很小的财产损失
15	非常严重，一人死亡或一定的财产损失	1	引人注目，不利于基本的安全卫生要求

4、危险等级划分标准

根据经验，危险性分值在20分以下为低危险性，这样的危险比日常生活中骑自行车去上班还要安全些，如果危险性分值在70—100之间，有显著的危险性，需要采取措施整改；如果危险性分值在160—320之间，有高度危险性，必须立即整改；如果危险性分值大于320，极度危险，应立即停止作业，彻底整改。按危险性分值划分危险性等级的标准见附表2.5-4。

附表2.5-4 危险性等级划分标准

D值	危险程度	D值	危险程度
>320	极其危险，不能继续作业	20—70	一般危险，需要注意
160—320	高度危险，需立即整改	<20	稍有危险，可以接受
70—160	显著危险，需要整改		

F2.6 外部安全防护距离

1. 外部安全防护距离确定方法的选择

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）的规定确定外部安全防护距离确定方法。

1) 术语和定义

（1）爆炸物

列入《危险化学品目录》及《危险化学品分类信息表》的所有爆炸物。

（2）有毒气体

列入《危险化学品目录》及《危险化学品分类信息表》，危害特性

类别包含急性毒性-吸入的气体。

(3) 燃气体

列入《危险化学品目录》及《危险化学品分类信息表》，危害特性类别包含易燃气体，类别 1、类别 2 的气体。

(4) 外部安全防护距离

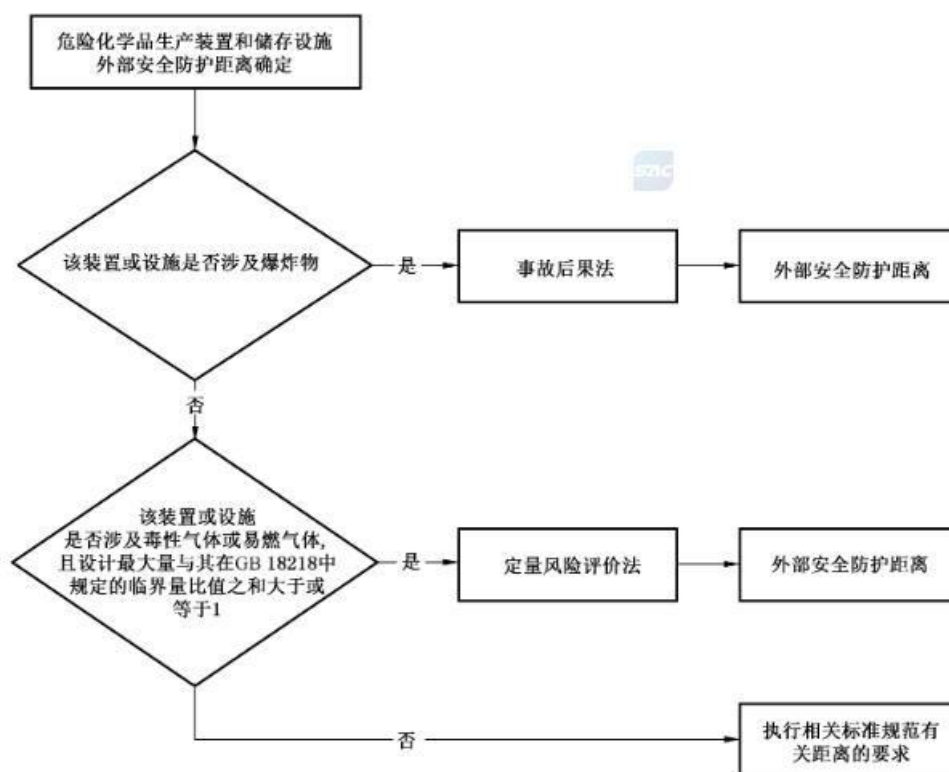
为了预防和减缓危险化学品生产装置和储存设施潜在事故（火灾、爆炸和中毒等）对厂外防护目标的影响，在装置和设施与防护目标之间设置的距离或风险控制线。

(5) 点火源

促使可燃物与助燃物发生燃烧的初始能源来源，包括明火、化学反应热、热辐射、高温表面、摩擦和撞击等。

2) 外部安全防护距离确定流程

(1) 危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离的流程见附图F2.6-1。



F2.6-1 危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离的流程图

(2) 涉及爆炸物的危险化学品生产装置和储存设施应采用事故后果法确定外部安全防护距离。

(3) 涉及有毒气体或易燃气体，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 的危险化学品生产装置和储存设施应采用定量风险评价方法确定外部安全防护距离。当企业存在上述装置或设施时，应将企业内所有危险化学品生产装置和储存设施作为一个整体进行定量风险评估，确定外部安全防护距离。

(4) 上述 (2)、(3) 条以外的危险化学品生产装置和储存设施的外部安全防护距离应满足相关标准规范的距离要求。

2、个人和社会风险评价方法介绍

1) 个人风险是指假设人员长期处于某一场所且无保护，由于发生危险化学品事故而导致的死亡频率，单位为次每年。

2) 社会风险是指群体(包括周边企业员工和公众)在危险区域承受某种程度伤害的频发程度，通常表示为大于或等于N 人死亡的事故累计频率 (F)，以累计频率和死亡人数之间关系的曲线图 (F-N 曲线) 来表示。

3) 防护目标：受危险化学品生产装置和储存设施事故影响，场外可能发生人员伤亡的设施或场所。

4) 防护目标分类：

(1) 高敏感防护目标包括下列设施或场所：

□文化设施。包括：综合文化活动中心、文化馆、青少年宫、儿童活动中心、老年活动中心等设施。

□教育设施。包括：高等院校、中等专业学校、体育训练基地、中学、小学、幼儿园、业余学校、民营培训机构及其附属设施，包括为学校配建的独立地段的学生生活场所。

□医疗卫生场所。包括：医疗、保健、卫生、防疫、康复和急救场所；

不包括：居住小区及小区级以下的卫生服务设施。

□社会福利设施。包括：福利院、养老院、孤儿院等为社会提供福利和慈善服务的设施及其附属设施。

□其他在事故场景下自我保护能力相对较低群体聚集的场所。

(2) 重要防护目标包括下列设施或场所：

□公共图书展览设施。包括：公共图书馆、博物馆、档案馆、科技馆、纪念馆、美术馆、展览馆、会展中心等设施。

□文物保护单位。

□宗教场所。包括：专门用于宗教活动的庙宇、寺院、道观、教堂等场所。

□城市轨道交通设施。包括：独立地段的城市轨道交通地面以上部分的线路、站点。

□军事、安保设施。包括：专门用于军事目的的设施，监狱、拘留所设施。

□外事场所。包括：外国政府及国际组织驻华使领馆、办事处等。

□其他具有保护价值的或事故场景下人员不便撤离的场所。

(3) 一般防护目标根据其规模分为一类防护目标、二类防护目标和三类防护目标。一般防护目标的分类规定参见下表：

表F2.6-1一般防护目标分类

防护目标类型	一类防护目标	二类防护目标	三类防护目标
住宅及相应服务设施住宅包括：农村居民点、低层住区、中层和高层住宅建筑等。相应服务设施包括：居住小区及小区级以下的幼托、文化、体育、商业、卫生服务养老助残设施，不包括中小学	居住户数 30 户以上，或居住人数 100 人以上	居住户数 10 户以上 30 户以下，或居住人数 30 人以上100 人以下	居住户数 10 户以下，或居住人数 30 人以下
行政办公设施包括：党政机关、社会团体、科研院所、事业单位等办公楼及其相关设施	县级以上党政机关以及其他办公人数 100 人	办公人数 100 人以下的行政办公建筑	
体育场馆不包括：学校等机构专用的体育设施	总建筑面积 5000m ² 以上的	总建筑面积 5000m ² 以下的	

商业、餐饮业等综合性商业服务建筑包括：以零售功能为主的商铺、商场、超市市场类商业建筑或场所；以批发功能为主的农贸市场；饭店、餐厅、酒吧等餐饮业场所或建筑	总建筑面积 5000m ² 以上的建筑，或高峰时 300 人以上的露天场所	总建筑面积 1500m ² 以上 5000m ² 以下的建筑，或高峰时 100 人以上 300 人以下的露天场所	总建筑面积 1500m ² 以下的建筑，或高峰时 100 人以下的露天场所
旅馆住宿业建筑包括：宾馆、旅馆、招待所、服务型公寓	床位数 100 张以上的	床位数 100 张以下的	
金融保险、艺术传媒、技术服务等综合性商务办公建筑	总建筑面积 5000mm ² 以上的	总建筑面积 1500m ² 以上 5000m ² 以下的	总建筑面积 1500m ² 以下的
娱乐、康体类建筑或场所包括：剧院、音乐厅、电影院、歌舞厅、网吧以及大型游乐等娱乐场所建筑；赛马场、高尔夫、溜冰场、跳伞场、摩托车场、射击场等康体场所	总建筑面积 3000m ² 以上的建筑，或高峰时 100 人以上的露天场所	总建筑面积 3000m ² 以下的建筑，或高峰时 100 人以下的露天场所	
公共设施营业网点		其他公用设施营业网点。包括电信、邮政、供水、燃气、供电、供热等其他公用设施营业网点	加油加气站营业网点
其他非危险化学品工业企业		企业中当班人数 100 人以上的建筑	企业中当班人数 100 人以下的建筑
交通枢纽设施包括：铁路客运站、公路长途客运站、港口客运码头、机场、交通服务设施（不包括	旅客最高聚集人数 100 人以上	旅客最高聚集人数 100 人以下	
城镇公园广场	总占地面积 5000m ² 以上的	总占地面积 1500m ² 以上 5000m ² 以下的	总占地面 1500m ² 以下的
注1:低层建筑(一层至三层住宅)为主的农村居民点、低层住区以整体为单元进行规模核算，中层（四层至六层住宅)及以上建筑以单栋建筑为单元进行规模核算。其他防护目标未单独说明的，以独立建筑为目标进行分类。 注2：人员数量核算时，居住户数和居住人数按照常住人口核算，企业人员数量按照最大当班人数核算。 注3：具有兼容性的综合建筑按其主要类型进行分类，若综合楼使用的主要性质难以确定时，按底层使用的主要性质进行归类。			

5) 防护目标个人风险基准

危险化学品生产装置和储存设施周边防护目标所承受的个人风险应不超过下表中个人风险基准的要求。

表 F2.6-2个人风险基准

防护目标	个人风险基准/(次/年) ≤	
	危险化学品新建、改建、扩建生产装置和储存设施	危险化学品在役生产装置和储存设施
高敏感防护目标重要防护目标一般防护目标中的一类防护目标	3×10^{-7}	3×10^{-6}
一般防护目标中的二类防护目标	3×10^{-6}	1×10^{-5}

一般防护目标中的三类防护目标	1×10^{-5}	3×10^{-5}
----------------	--------------------	--------------------

6) 社会风险基准

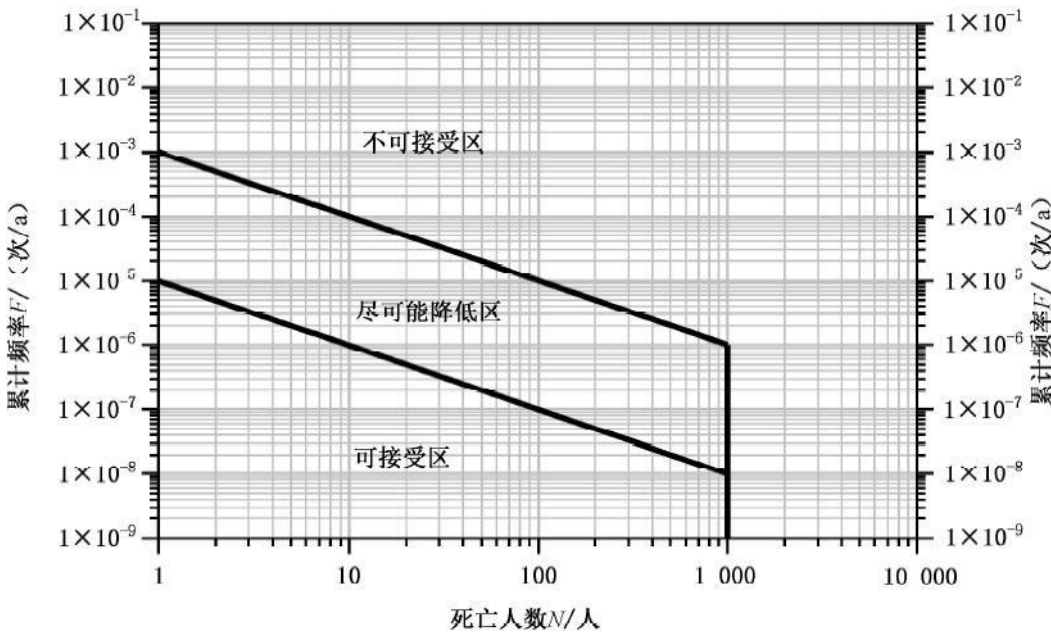
社会风险是指能够引起大于等于N 人死亡的事故累积频率（F），也即单位时间内（通常为年）的死亡人数。通常用社会风险曲线（F-N 曲线）表示。可容许社会风险标准采用 ALARP（AsLowAsReasonablePractice）原则作为可接受原则。ALARP 原则通过两个风险分界线将风险划分为 3 个区域，即：不可容许区、尽可能降低区（ALARP）和可容许区。

□若社会风险曲线落在不可容许区，除特殊情况外，该风险无论如何不能被接受。

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

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

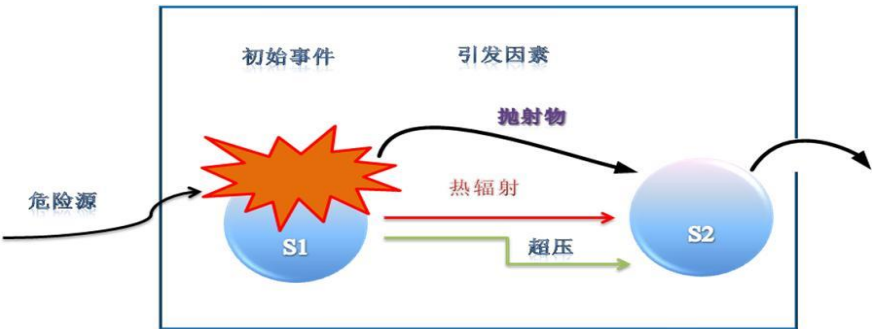
通过定量风险评价，企业产生的社会风险应满足附图F2.6-2 中可容许社会风险标准要求。



附图 F2. 6-2 社会风险基准

F2.7 多米诺事故分析法

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，静态多米诺事故见附图 F2. 7-1。



附图 F2. 7-1 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。国内外多米诺事故统计汇总见附表 F2. 7-1。

附表 F2. 7-1 国内外多米诺事故统计汇总

时间	地点	事故场景	事故后果
1984. 11. 19	墨西哥首都墨西哥城国家石油公司	液化气管道泄漏发生蒸汽云爆炸，并接连引发了大约15次爆炸，爆炸产生了强烈热辐射和大量破片，致使站内的6个球罐和48个卧罐几乎全部损毁，站内其它设施损毁殆尽，附近居民区受到严重影响。	约死亡490人，4000多人负伤，另有900多人失踪，31000人无家可归。
1997. 9. 14	印度斯坦石油化工有限	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

时间	地点	事故场景	事故后果
	公司的HPCL 炼油厂		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。

F3 定性、定量分析危险、有害程度的过程

F3.1 固有的危险、有害物质特性

F3.1.1 主要危险、有害物质辨识

1、危险性物质辨识

根据《危险化学品目录》（2022年调整版）辨识，本项目涉及松脂、松节油为危险化学品，草酸、松香非危险化学品。

本项目主要化学品的理化性质及危险性质见下面附表：

附表F3.1.1-1松节油

品名	松节油	别 名		危险货物编号	33638
英文名称	Turpenitine; Turpentine oil	分 子 式	C ₁₀ H ₁₆ (主要)	分 子 量	136.23
理化性质	外观与性状：无色至淡黄色油状液体,具有松香气味 主要用途：用作油漆溶剂,合成樟脑、胶粘剂、塑料增塑剂等，也用物制药、制革工业。 熔点：-60~-50℃ 沸点：154~170℃ 相对密度：(水=1)：0.85~0.87 (空气=1)：4.84 饱和蒸气压(kPa)：2.67/51.4℃ 溶解性：不溶于水，溶于乙醇、氯仿、醚等多数有机溶剂				
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃 建规火险等级：乙 燃烧热：6112.7kJ/mol 闪点：35℃； 爆炸下限（V%）：0.8 自燃温度：253℃ 危险特性：其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。 燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳 稳定性：稳定 避免接触的条件： 聚合危害：不能出现 禁忌物：强氧化剂、硝酸。 灭火方法：泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。				
包装与储运	危险性类别：第3.3类 高闪点易燃液体 危险货物包装标志：7； 包装类别：Ⅲ 储运注意事项：储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓温不宜超过30℃。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂、酸类分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。罐储时要有防火防爆技术措施。灌装时应注意流速(不超过3m / s)，且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。				

毒性及健康危害性	接触限值：中国MAC：300mg/m ³ 侵入途径：吸入、食入、经皮吸收 毒性：LD50：5760mg/kg(大鼠经口) LC50：12000mg/m ³ 6小时(大鼠吸入)，29000mg/m ³ 2小时(小鼠吸入) 健康危害：对皮肤粘膜有刺激作用，对中枢神经有一定的麻醉作用及膀胱刺激作用。 急性中毒：引起眼及上呼吸道粘膜刺激症状：流泪、咳嗽等；高浓度蒸气可引起麻醉作用，出现平衡失调及四肢痉挛性抽搐、流涎、头痛、眩晕，可引起膀胱炎，有时有肾损害。 慢性影响：长期接触可发生呼吸道刺激症状及乏力、嗜睡、头痛、眩晕、食欲减退等。 对皮肤既是原发性刺激物，引起脱脂、干燥、发红等，又可引起过敏性皮炎。
急救	皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水及清水彻底冲洗。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少15分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。 食入：误服者给饮大量温水，催吐，就医。
防护措施	工程控制：生产过程密闭，全面通风。 呼吸系统防护：高浓度环境中，应该佩带防毒面具。 眼睛防护：必要时戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿工作服。手防护：必要时戴防护手套。 其它：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。
泄漏处置	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。建议应急处理人员戴好防毒面具，穿一般消防防护服。在确保安全情况下堵漏。喷水雾会减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用沙土或其它不燃性吸附剂混合吸收，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

松脂属树木分泌出来的树脂，称为松脂。从化学组成来看，松脂主要是固体树脂酸溶解在萜烯类中所形成的溶液。松脂被加工后，挥发性的萜烯类物质称为松节油，不挥发性的树脂酸熔合物称为松香。松脂刚从松树树干的树脂道流出时，无色透明，其萜烯含量可达36%。在与空气接触后，萜烯挥发很快，同时树脂酸呈结晶状析出，松脂本身逐渐变得浓稠，呈蜂蜜状的半流体。从林区送到工厂的松脂，常常含有各种机械混合物，包括松针、树皮、木片、昆虫和灰尘等。马尾松松脂一般组成为：松香 72-75%，松节油 16-20%，水分 4-6%，杂质 0.05—0.3%。

附表F3.1.1-2 松脂

名称	中文名：松脂，生松香，焦油松香	英文名：Row rosin
理化性质	外观与性状：淡黄色透明及不透明颗粒或块状，有特殊树脂的气味。 松香含量68%，松节油含量20%。 相对密度（水=1）：1.05~1.10	分子式：C ₂₀ H ₃₀ O ₂ 分子量：302 相对密度（空气=1）： 闪点(°C)：

	熔点(℃): 55 爆炸上限%(V/V):	沸点(℃): 300 爆炸下限%(V/V): 15mg/l (粉尘)	燃烧热(kJ/mol): 10
危险性	生松香是未经提炼的原松脂, 含有松节油成分, 遇火种、高温、氧化剂都有引起燃烧的危险。燃烧时放出有毒烟雾和蒸汽。		
健康危害	对皮肤粘膜有刺激作用, 对中枢神经有一定的麻醉作用及膀胱刺激作用。急性中毒: 引起眼及上呼吸道粘膜刺激症状: 流泪、咳嗽等; 高浓度蒸气可引起麻醉作用, 出现平衡失调及四肢痉挛性抽搐、流涎、头痛、眩晕, 可引起膀胱炎, 有时有肾损害。慢性影响: 长期接触可发生呼吸道刺激症状及乏力、嗜睡、头痛、眩晕、食欲减退等。对皮肤既是原发性刺激物, 引起脱脂、干燥、发红等, 又可引起过敏性皮炎。		
急救措施	使患者脱离污染区, 安置休息并保暖, 如有灼伤送医院救治。		
防护措施	工程控制: 生产过程密闭, 全面通风。 呼吸系统防护: 高浓度环境中, 应该佩带防毒面具。 眼睛防护: 必要时戴化学安全防护眼镜。 身体防护: 穿工作服。 手防护: 必要时戴防护手套。 其他防护: 工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。		
泄漏处置	疏散泄漏污染区人员至安全区, 禁止无关人员进入污染区, 切断火源。建议应急处理人员戴好防毒面具, 穿一般消防防护服。在确保安全情况下堵漏。喷水雾会减少蒸发, 但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用沙土或其它不燃性吸附剂混合吸收, 然后收集运至废物处理场所处置。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗, 经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏, 利用围堤收容, 然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。		
储运要求	危险性类别: 第4.1类易燃固体 CAS No.: 9005-9 危险货物编号: 41550 UN编号: 储存于阴凉库房内, 远离热源、火种, 切忌与氧化剂共储混运。		
灭火方法	用水、泡沫、二氧化碳灭火。		

附表F3.1.1-3 草酸

品名	草酸	别名	乙二酸	危险货物编号	
英文名称	ethanedioic acid oxalic acid	分子式	C ₂ H ₂ O ₄	分子量	90.04
理化性质	外观与性状: 白色粉末, 味酸、无臭。 相对密度: (水=1): 1.90 主要用途: 制作草酸盐、季戊四醇、抗菌素, 也用作化学试剂、漂白剂。 熔点: 190℃ 沸点: 升华 溶解性: 溶于水、乙醇, 不溶于苯、氯仿。有毒, 具强腐蚀性、强刺激性, 可致人体灼伤。				

燃烧爆炸危险性	燃烧性：可燃，燃烧热：245.6KJ/mol 危险特性：遇明火、高热可燃。加热分解产生毒性气体 燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳。 避免接触的条件：潮湿空气 禁忌物：碱、酰基氯、碱金属。 灭火方法：消防人员须戴好防毒面具，在安全距离以外，在上风向灭火。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。
包装与储运	包装类别：Z01危险性类别：危险货物包装标志： 储运注意事项：储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。保持容器密封。应与碱类、碱金属、食用化学品分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有合适的材料收容泄漏物。 起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与碱类、碱金属、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。运输车船必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其它物品。
毒性及健康危害性	接触限值：TLVTN：OSHA 1mg/m³；ACGIH 1mg/m³ TLVWN：ACGIH 2mg/m³ 侵入途径：家兔经眼：250 μg/24小时，重度刺激；家兔经皮：50mg/24 小时，轻度刺激。 毒性：LD50：375 mg/kg(大鼠经口)；20000 mg/kg(兔经皮) 健康危害：本品具有强烈刺激性和腐蚀性。其粉尘或浓溶液可导致皮肤、眼或粘膜的严重损害。口服腐蚀口腔和消化道，出现胃肠道反应、虚脱、抽搐、休克而引起死亡，肾脏发生明显损害，甚至发生尿毒症。可在体内与钙离子结合而发生低血钙。长期吸入蒸气引起神经衰弱综合征，头痛，呕吐，鼻粘膜溃疡，尿中出现蛋白，贫血等。 急性中毒：引起眼及上呼吸道粘膜刺激症状：流泪、咳嗽等；高浓度蒸气可引起麻醉作用，出现平衡失调及四肢痉挛性抽搐、流涎、头痛、眩晕，可引起膀胱炎，有时肾损害
急救	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少15分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：尽快用清水或清水加乳酸钙、葡萄糖酸钙或石灰水洗胃。用葡萄糖40g 灌入胃内
防护措施	工程控制：密闭操作，局部排风。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护可能接触其粉尘时，必须佩戴防尘面具（全面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器 眼睛防护：：呼吸系统防护中已作防护。 身体防护：穿连衣式胶布防毒衣。手防护：戴防护手套。 其它：工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
泄漏处置	对环境有危害，对水体和大气可造成污染。隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。 建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。避免扬尘，小心扫起，置于袋中转移至安全场所。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。若大量泄漏，用塑料布、帆布覆盖。收集回收或运至废物处理场所处置。

操作 注意 事项	密闭操作，局部排风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴防尘面具（全面罩），穿连衣式胶布防毒衣，戴橡胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。避免产生粉尘。避免与碱类、碱金属接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。
----------------	--

附表F3.1.1-4 松香

名称	中文名：松香 别名：熟生香 英文名：Rosin CAS No.: 8050-09-7
物化	分子式：C ₂₀ H ₃₀ O ₂ 分子量：302.451 PSA： 37.30000
理化 性质	外观与性状：透明的玻璃状物质，浅黄色至咖啡色有光泽的固体，有特殊树脂的气味。 相对密度（水=1）：1.045~1.086（20/4℃） LogP：6.51 熔点（℃）：120~135 沸点（℃）：439.5±44 闪点(℃)：208.1±23.1 折射率：1.542 饱和蒸气压(kPa)：0.0±2.3mmHg at 25℃ 爆炸上限%(V/V)：
溶解 性	易溶于松节油、氯仿、丙酮、酒精、乙醚、苯、二硫化碳等有机溶剂，难溶于汽油、糠醛和冷水。
稳定 性	1.在空气中易氧化，颜色变深。能溶于乙醇、乙醚、丙酮、苯、二硫化碳、二氯乙烷、松节油、油类和碱溶液，2.在汽油中溶解度降低，不溶于冷水，微溶于热水。易进行氧化加成反应、异构化反应和氢化-脱氢化反应。
储存 条件	圆木桶装，内衬塑料袋。储存于干燥阴凉通风库房内，使容器保持密闭，远离热源、火种，切忌与氧化剂共储混放。
安全 信息	S24:避免接触皮肤。 S37：使用合适的防护手套 Xi： 刺激性物质 R43:皮肤接触会产生过敏反应。
健康 危害	可能导致皮肤过敏反应。GHS-分类，皮肤过敏（类别 1） 急性毒性 半数致死剂量（LD50）经口 - 大鼠 - 雄性和雌性 - 2,800 mg/kg 半数致死剂量（LD50）经皮 - 大鼠 - 雄性和雌性 - > 2,000 mg/kg
急救 措施	如果吸入，请将患者移到新鲜空气处。如呼吸停止,进行人工呼吸。就医。 皮肤接触，用肥皂和大量的水冲洗。就医。 眼睛接触，用水冲洗眼睛作为预防措施。食入，切勿给失去知觉者通过口喂任何东西。用水漱口。就医。
防护 措施	使用个人防护用品。避免粉尘生成。避免吸入蒸气、烟雾或气体。保证充分的通风。避免吸入粉尘。
泄漏 处置	收集和处置时不要产生粉尘。扫掉和铲掉。放入合适的封闭的容器中待处理
运输 要求	运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置。使用槽(罐)车运输时应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。

灭火方法	用水雾、干粉、泡沫或二氧化碳灭火剂灭火。避免使用直流水灭火，直流水可能导致可燃性液体的飞溅，使火势扩散。消防人员须佩戴携气式呼吸器，穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中发出声音，必须马上撤离。隔离事故现场，禁止无关人员进入。收容和处理消防水，防止污染环境。
------	--

2、剧毒化学品辨识

列入《危险化学品目录》（2022年调整版）的原辅料产品有：松脂、松节油。本项目前后没有变化，不涉及剧毒化学品。

3、易制毒化学品辨识

易制毒化学品辨识依据是《易制毒化学品管理条例》（根据2018年9月18日公布的国务院令 第703号《国务院关于修改部分行政法规的决定》第六条修改）辨识，不涉及易制毒化学品。

4、监控化学品辨识

监控化学品辨识依据是《监控化学品管理条例》（国务院令 第190号）、《各类监控化学品名录》（原化学工业部令 第11号）、《列入第三类监控化学品的品种清单》（原国家石油和化学工业局令 第1号）。经辨识，不涉及监控化学品。

5、易制爆危险化学品辨识

根据《易制爆危险化学品名录（2017年版）》的规定，无涉及易制爆危险化学品。

6、高毒物品辨识

根据《高毒物品目录（2003年版）》的规定，不涉及高毒物品。

7、重点监管的危险化学品辨识

根据《国家安全生产监督管理总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（国家安全生产监督管理总局安监总管三〔2011〕95号）及《国家安全生产监督管理总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（国家安

生产监督管理总局安监总管三〔2013〕12号），项目拟用的工艺过程不涉及重点监管的危险化学品物质。

F3.1.2 主要危险工艺、重大危险源辨识

1、重点监管的危险化工工艺辨识

根据《重点监管危险化工工艺目录（2013年完整版）》（安监总管三〔2013〕3号），本项目拟用的工艺不涉及重点监管的危险化工工艺。

2、重大危险源辨识

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中规定，重大危险源辨识指标为：生产单元、储存单元内存在危险化学品的数量等于或超过《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中表1、表2规定的临界量，即被定为重大危险源。单元内存在的危险化学品的数量根据处理危险化学品种类的多少区分为以下两种情况：

（1）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。

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

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

式中：

S —— 辨识指标

q_1 、 q_2 ，...， q_n —— 为每种危险化学品的实际存在量，单位为吨/t

Q_1 、 Q_2 ，...， Q_n —— 与每种危险化学品相对应的临界量，单位为吨/t

分析：本项目涉及的危险化学品（松脂、松节油）属于危险化学品重大危险源辨识物质。单元划分：生产单元（102松香、树脂车间）、储存单

元（201松节油贮罐区、102-1附属松脂池）。技改后，生产单元和储存单元含有的危险化学品如下表所示：

附表F3.1.2-1 危险化学品具体情况一览表

重大危险源辨识单元	单元类别	最大储存量
102 松香、树脂车间	生产单元	松节油 12.6t，气态松节油 0.5t
201 松节油贮罐区	储存单元	松节油 580t
102-1 附属松脂池	储存单元	折合松节油 140t

附表F3.1.2-2 重大危险源辨识表

辨识单元	危险化学品名称	最大量(t)	临界量(t)	q/Q	Σq/Q	是否重大危险源
102 松香、树脂车间	松节油	0.5	10	0.05	0.0626<1	否
		12.6	1000	0.0126		
102-1 附属松脂池	松节油	140	1000	0.172	0.14<1	否
201 松节油贮罐区	松节油	580	1000	0.58	0.58<1	否

注：松脂池中松脂为混合物，其中含有 20%左右的松节油，油脂储存区最大储存 700t 松脂，故松节油的最大储存量为 140t。204 丙类仓库储存草酸，拟建的 202 松香仓库、203 松香仓库储存松香，不涉及危险化学品。

结论：综上所述，本项目各单元均未构成危险化学品重大危险源。

F3.2 危险有害因素分析

按导致事故的直接原因进行分析，根据《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022）的规定，本项目存在以下的四类危险、有害因素：

1、人的因素

1) 心理、生理性危险、有害因素

本项目中职工拟定员25人，存在年龄、体质、受教育程度、操作熟练程度、心理承受能力、对事物的反应速度、休息好坏等差异。在生产过程中，存在过度疲劳、健康异常、心理异常（如情绪异常、过度紧张等）或有职业禁忌症，反应迟钝等，从而不能及时判断处理故障发生事故或引发事故。

2) 行为性危险、有害因素

操作（违章操作）或监护错误（如监护时未采取有效的监护手段及措施，监护时分心或脱离岗位等），从而不能及时判断处理故障或引发事故。

2、物的因素

1) 物理性危险和有害因素

(1) 设备、设施缺陷

本项目中存在大量运动机械、炉、槽、罐等设备、设施，如因设备腐蚀、强度不够、密封不良、运动件外露等可能引发各类事故。

(2) 防护缺陷

指防护装置、设施本身安全性、可靠性差，包括防护装置、设施、防护用品损坏、失效、失灵、使用不当等及设备布置、机械、电气、防火、防爆等安全距离不够和卫生防护距离不够等。

(3) 电伤害

本项目使用电气设备、设施，电压等级为10kV和380V，可能发生带电部位裸露、漏电、雷电、静电、电火花等电危害。

(4) 噪声和振动危害

本项目主要存在风机、引风机及各类泵等运行时产生的机械性噪声和振动、空气动力性噪声和振动等。

(5) 运动物危害

本项目中存在厂内机动车辆在工作时可能因各种原因发生撞击设备或人员等，另外，高处未固定好的物体或检修工具、器落下、飞出等。

(6) 明火

包括检修动火，违章吸烟，工艺用火及汽车排气管尾气带火等。本项目有工艺明火设备包括蒸汽发生器等。

(7) 高温物质

本项目设置锅炉等高温设备，使用的物料等高温介质，人体直接接触能造成灼伤。

(8)信号缺陷

本项目信号缺陷主要是设备运行时信号不清或缺失。

(9)标志缺陷

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

2) 化学性危险和有害因素

(1)易燃易爆性物质

本项目使用的原料松脂为易燃固体，产品松节油为易燃液体，产品松香为可燃固体。

(2)有毒物质

本项目中松节油、草酸为有毒物质。

3、环境因素

本项目作业环境不良主要包括高温高湿环境、气压过高过低、采光照度不良、作业平台缺陷、自然灾害及周边环境、公用辅助设施的影响等。

4、管理因素

本项目管理缺陷主要包括操作规程不规范、培训制度不完善、安全责任制未落实、安全管理不完善等。

F3.3 生产过程中的危险辨识

根据物质的危险、有害因素类比和现场调查、了解的资料分析，按照《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）的规定，对本项目存在的危险因素分析如下，各单元危险性分析具体见预先危险性分析。

F3.3.1 火灾、爆炸

物质发生火灾、爆炸的三个必要条件是可燃物，助燃物和足够的点火能量，三者缺一不可。在工业生产中，能够引起物料着火、爆炸的火源很

多，如静电火花、电气火花、冲击摩擦热、雷电、化学反应热、高温物体及热辐射等。有些点火源很隐蔽，不易被人们察觉，如潜伏性强的静电。随着各种电气设备和自动化仪表的广泛应用，由于电接点接触不良、线路短路等所致的电火花引起的火灾明显增多。在易燃易爆物存在的场合，点火源越多，火灾危险性越大。

本项目物料中松脂、松节油火灾危险性为乙类。

1、主要物料的火灾爆炸危险

生产过程中所使用的原料松脂易燃烧，其挥发的松节油蒸气能与空气形成爆炸性混合物，遇高热或明火即会发生爆炸。

项目的产品之一松香为可燃物，遇高热或明火即会发生爆炸，其粉尘与空气混合达一定溶度可形成爆炸性混合物，遇高热或明火即会发生爆炸。

项目产品松节油为乙类易燃液体，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。与硝酸发生剧烈反应或立即燃烧。

本项目锅炉房的原有蒸汽发生器、导热油模温机，旧的拆去换成新的设备以及安全附件。以生物质颗粒为燃料，使用不当会发生火灾、爆炸。

此外，电气系统、仪表控制操作系统等也存在火灾、爆炸潜在危险。

2、工艺过程的火灾爆炸危险

1) 松香生产工艺过程的火灾爆炸危险

(1) 生产过程中进行多步操作，而且主要为蒸汽加热，并设置冷凝器冷凝，如果冷却效果达不到要求，蒸馏速度过快，致使设备内温度升高，大量物料气化，压力升高，造成装置冲料泄漏或大量气化物料泄漏到空间形成爆炸性气团，遇火源发生火灾、爆炸。

(2) 蒸馏过程中物料处于气-液交换过程，设置有冷凝器、中间罐等，如果蒸馏温度控制不当、冷却控制不当，可能造成物料不能冷凝，造成内

部压力升高或从呼吸管口大量排出，或温度过低、冷凝造成管道堵塞，致使设备内压升高引起设备损坏或泄漏，遇火源发生火灾、爆炸。

(3) 液态的松节油等在输送时流速过快，造成静电积聚引起火灾、爆炸事故。

(4) 物料装卸、输送、加料过程中造成储罐、计量罐满溢泄漏。

(5) 松节油等易燃易爆液体在输送、加料、蒸馏、冷凝等过程中，原料或中间产品挥发到受限空间内积聚，或计量罐、中间罐、蒸馏塔等排气管排出的易燃气体遇点火源引起燃烧、爆炸。

(6) 易燃液体和可燃固体在装卸、搬运过程中采取滚动、违章使用叉车装卸或发生摔跌等造成包装容器损坏，引起燃烧或爆炸。

(7) 接受罐、中间罐等在运行过程中遇热大量气化排出或因反应、蒸馏的物料冷却效果达不到要求，物料不能完全冷凝下来，进入储罐的物料带气造成压力高，致使罐损坏泄漏或大量排空遇火源引起火灾、爆炸。

(8) 易燃液体（松节油等）在夏季高温时极易挥发到空间积聚形成爆炸性气团，遇点火源发生燃烧、爆炸。

(9) 在生产过程中，因工艺要求进行过滤，蒸馏回收，残存的可燃性物料排放或不凝气排放等。工业废水或设备清洗水中残存的易燃物料在污水管道及污水处理过程中反应、挥发积聚，引发事故。

(10) 项目设有松节油储罐，若管理不善，发生泄漏后，遇火源引起火灾爆炸事故。

(11) 松节油、松脂在装卸前，未进行静电接地，流速过快，静电积聚，可能导致静电放电而引起火灾、爆炸事故。

(12) 输送管道若遇腐蚀、法兰连接密封不严、跨接不良等，可能导致易燃物料泄漏，遇火源、高温物体等引起火灾、爆炸事故。

(13) 储罐液位计等安全附件失效或破裂，导致易燃液体发生外泄，遇高热、点火源，引起火灾、爆炸事故。

(14) 高温季节时，由于储罐罐体冷却不良，可能造成储罐内部压力升高，引起设备损坏或泄漏，遇火源发生火灾、爆炸。

2) 其他原因造成火灾爆炸危险

(1) 在生产车间如使用的电气设备不防爆，可引起火灾、爆炸事故。

(2) 生产车间无通风设施，可能导致泄漏的易燃易爆物料及其蒸气积聚，遇点火源发生火灾、爆炸。

(3) 生产车间未安装防雷设施、或防雷设施失效，可能因雷电引发生火灾、爆炸事故。

(4) 生产设备中存在易燃易爆物料的设备及输送管道，未安装防静电设施、或防静电设施失效，可能因静电引发火灾、爆炸。

(5) 可燃气体排空管未安装阻火器，遇点火源，发生火灾、爆炸。

(6) 设备冲洗水或排污过程中夹带有易燃物料，进入阀门井或污水沟中积聚，因遇火或受热等原因发生着火或爆炸。

(7) 进入防爆区域内的机动车辆未戴阻火器，可能引发火灾、爆炸事故。

5) 可能触发火灾与爆炸事故的主要点火源有：

本项目存在能够引起物料着火、爆炸的火源很多，主要包括明火、雷电、静电、电气火花、化学反应热、撞击摩擦热、物理爆炸能、高温物体及热辐射等。

(1) 明火

本项目存在的明火主要为检修动火、吸烟、电气焊动火、打水泥等；另外，厂区存在原料运输，机动车辆进入，机动车辆尾气排放管带火也是点火源之一。企业员工违章用火、动火。

（2）电气火花

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

（3）静电和雷电

液体危险化学品在生产贮运过程中，会发生流动、喷射、过滤、冲击、充灌和剧烈晃动等一系列接触、分离现象，静电荷会积聚产生静电。当静电积聚到一定程度时，就可能因火花放电而产生火灾、爆炸事故。

雷电具有极高的电压和极大的电流，破坏力很大，如未采取相应的防雷设施，或采取了必要的防雷措施，但在以后的生产中如因重视不够、维护不良，仍有可能因防雷系统局部损坏或故障而遇到雷电袭击。

（4）机械撞击

检修时忽视动火规定，在禁火、易燃易爆场所采用非防爆工具（如铁锤、撬棍、带钉鞋底与地面摩擦等），因摩擦、撞击而产生火花。

（5）物理爆炸能

受压容器如发生物理爆炸，产生的能量和碎片的撞击可以造成易燃物质着火、爆炸。

（6）高温物体及热辐射

本项目中的蒸汽发生器、熔解锅、过渡锅等均为高温体，在运行过程中向空间释放一定的热；同时电气设备在运行时也产生热量向周围空间释放；另外，本项目所在地位于江西中西部，夏季气温较高，极端最高气温

达40℃左右，高温作业环境可导致作业人员易疲劳，甚至脱水中暑、休克等。

3、公用工程及辅助设施的影响

1) 生产过程中发生停电，冷却水中断等，使危险部位温度失去控制，发生火灾或爆炸。

2) 突然停电造成控制系统无法正常工作，使生产过程出现异常，得不到有效处理导致火灾爆炸。

3) 安全设施失效，如安全阀不动作或泄放量不足，检测报警装置不灵敏或联锁失灵，造成不能及时发现和消除故障或隐患，引发事故。

4) 生产及储存过程中使用的温度、压力、液位、流量等仪器、仪表不准确或损坏，造成工艺偏差，可诱发火灾爆炸危险。

5) 导热油模温机泄漏油，可诱发火灾爆炸危险。

4、设备施工、检修过程的火灾、爆炸危险性分析

1) 质量缺陷或密封不良

生产装置或储罐、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，都可能造成物料的泄漏。

2) 检修时如需要动火，动火点距正在运行的装置较近，动火时易造成火灾、爆炸事故。在检修时车辆运输、设备吊装、安装等，可能碰坏正在运行的设备、管道，引起泄漏并引发火灾、爆炸事故。

3) 单台或部分设备检修前未制定相应的方案，未进行相应的隔绝和置换不合格，在检修过程中发生火灾、爆炸事故。

4) 动火作业时未严格执行作业票证制度，未对设备进行清洗置换、分析，进行动火作业，引发火灾、爆炸事故。

5、物理爆炸

1) 盛装易燃液体的容器若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。压力容器及设备、压力管道、空气压缩机、锅炉等如安全阀或安全附件失灵, 可能造成物理爆炸事故

2) 机泵设备、压力容器还可因管理不善而发生爆炸事故。

6、电气火灾

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

F3.3.2 中毒和窒息

本项目中松节油为有毒物质, 松脂中含有一定量的松节油, 上述物质如一旦泄漏在空间中(松脂池、废脂池)形成高浓度环境, 清洗罐池时可造成人员中毒, 甚至可影响到周边区域, 造成严重的后果。作业场所发生中毒、窒息的可能性及途径分析如下:

1、有毒物料在装卸、贮存、运输、使用过程中因碰撞、腐蚀等发生泄漏, 造成局部高毒环境, 从而发生人员中毒事故。

2、设备与连接的管线脱落或破裂引起泄漏, 造成人员中毒、窒息。

3、因设备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, 造成物料泄漏。

4、进入设备内等受限空间检修时, 因未清洗置换合格或未采取有效的隔绝措施, 进入设备前或在作业期间未按规定进行取样分析, 可能造成中毒。

5、在有毒环境下进行作业, 未按规定使用防护用品, 可能造成人员中毒; 在有毒环境下进行应急抢险作业, 未按规定使用防护用品, 可能造成人员中毒。

6、有毒物料等在搬运、输送、加料、生产过程中泄漏。

7、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，造成有毒物料等泄漏。

8、进入容器内等检修或拆装机泵、管道时，有毒物料等残液造成人员中毒、窒息。

9、在生产过程中如管道、法兰、设备发生泄漏，或视镜、液位计破裂发生泄漏，形成有毒环境，可能造成人员中毒事故。

10、生产设备发生火灾、爆炸造成设备损坏致使有毒物料、有毒气体泄漏、扩散。

11、有毒物料长时间储存在仓库内积聚，仓库通风不良，造成人员中毒、窒息。

12、在有毒环境下进食、饮水，毒物随食物食入可能造成人员中毒，导致过敏性窒息。

13、生产中的非正常排放，造成有毒物质在空间的积聚或扩散。

14、项目涉及的制氮机，如操作不当，氮气泄漏，通风不良，造成人员窒息。

F3.3.3 触电

人体接触高、低压电源会造成触电伤害，雷击也可能产生类似后果。本项目设有变压器、配电室，以保证各类设备运行、照明的需要。如果开关等电气材料本身存有缺陷，或设备保护接地失效，操作失误，思想麻痹，个人防护缺陷，操作高压开关不使用绝缘工具等，或非专业人员违章操作等，易发生人员触电事故。

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

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。

本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。本项目中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。

F3.3.4 高处坠落

本项目装置大多是炉、槽、罐等，配套设置了钢梯、操作平台，同时在施工或检修时需搭设脚手架或采用其它方式进行高处作业，同时操作人员巡检或检修人员进行作业时，可能由于楼梯护栏缺陷、平台护栏缺陷、临时脚手架缺陷；高处作业未使用防护用品，思想麻痹、身体、精神状态不良等发生高处坠落事故。

F3.3.5 机械伤害

机械设备部件或工具直接与人体接触可能引起夹击、卷入、割刺等危险。本项目中使用的传动设备、机泵转动设备、传动皮带等，如果防护不当或在检修时误启动可能造成机械伤害事故。

F3.3.6 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。本项

目工厂公路运输量大，厂内需用叉车转运，因此，区域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、驾驶人员违章作业等，造成人员车辆伤害事故。

F3.3.7 起重伤害

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。本项目使用叉车、电动葫芦等用于原料及设备的吊装或检修。如因起重设备安全附件失灵或人为拆除，违章作业，钢丝绳断裂，指挥信号失误，吊物下站人等或检修时未使用相应的防护用品，可能造成起重伤害事故。

F3.3.8 物体打击

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

F3.3.9 灼烫

1、高温灼烫

存在高温介质的设备、管道的外表如表面隔热层隔热效果不良或无警示标志，造成人体直接接触到高温物体的表面，或内部高温介质泄漏接触到人体，可能造成灼伤事故。

本项目松香生产过程中使用蒸汽加热，最高的温度达100℃以上，锅炉房设有导热油炉和蒸汽发生器，存在较多高温介质的设备、管道，如果表面隔热层隔热效果不良或无警示标志，造成人体直接接触到高温物体的表面，或内部高温介质泄漏接触到人体，可能造成灼烫事故。303循环（消防）水池旁拟新增的热水池，也可能造成灼伤事故。

2、化学灼伤

项目中存在的腐蚀性化学物品有草酸，对人体有较强的腐蚀，人体直接接触到此类物质时，会造成化学灼伤。因此，如果发生设备的跑、冒、滴、漏及容器管道破裂等均可导致人体表面急性化学灼伤或人身伤亡事故。

F3.3.10 淹溺

本项目设有循环（消防）水池、事故应急池、消防池、热水池、污水处理池等，如循环（消防）水池、污水处理池等未设防护栏或防护栏损坏，可能造成人员坠落而发生淹溺事故。

F3.3.11 坍塌

本项目原松香堆场改建成松香仓库。在仓库内储存松香容器，仍有可能以堆垛的方式储存，可能因为堆放不牢固而导致坍塌，从而造成人员的伤害、设备设施的损害。

F3.3.12 容器爆炸

1、空压机缸体和活塞使用润滑油会生成积炭，这部分积炭在未及时清理时，空压机超过正常的工作温度150℃时，就可能引起积炭自燃，从而导致空压机发生爆炸。

2、空压机储气罐在使用、搬运和管理中可因超温、超压或受损变形承压能力降低发生爆炸和爆破的危险性。也可因维护不良、操作错误、违章作业和管理不善等人为因素而发生爆炸。

3、空压机储气罐如结构不合理，材质不符合要求；焊接质量差；若遇压力容器超压运行，致使容器承受能力下降；安全装置和安全附件不全、不灵敏。当超压时，不能自动泄压；或操作失误等原因，有可能引起物理爆炸。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。

4、压力容器在运行过程中如因设备或管道的内压超过了设备、管道可能承受的强度，因而破裂引起内部物质急剧冲出而引发物理性爆炸事故；若泄压安全装置、指示仪表未及时校核而失灵，工作超压，设备制造缺

陷、材料选择不当或腐蚀使容器耐压度降低，违章操作，容器未及时检验，均有可能造成爆炸危险性。

5、蒸汽输送管道、物料输送管道均为带压管道，若在管道设计、安装、使用、维修、改造和检验等环节中的任一环节出现问题，均有可能造成管道爆炸危险性。

6、压力容器、压力管道的安全附件未定期检验，损坏或失灵，有发生物理爆炸的危险。

7、若设备、管线选材不当，不能承受工艺压力可造成物理爆炸。

8、若加热、换热设备热补偿设计不合理，操作过程中温度升降速度太快等，可导致设备、管线破裂，发生物理爆炸。

9、开停车过程中未将盲板抽出，造成系统憋压，发现不及时可导致物理爆炸。

10、压力容器爆破时，爆破能量在向外释放时以冲击波能量、碎片能量和容器残余变形能量3种形式表现出来。据介绍，后二者所消耗的能量只占总爆破能量的3%~15%，大部分能量是产生空气冲击波。爆炸开始时产生的最大正压力就是冲击波的超压 Δp ，多数情况下冲击波的伤害破坏作用是由超压引起的。冲击波在传播过程中会对人和物造成不同程度的伤害，冲击波产生的高速气流及飞散物也会造成一定的伤害。

F3.3.13 其他

本项目在生产、检修过程中可能存在因环境不良、注意力不集中等原因造成的滑跌、绊倒、碰撞等，造成人员伤害。危险、有害因素分布情况见附表3.3.12-1。

附表3.3.12-1 主要生产岗位危险有害因素分布

	危险因素												有害因素			
	火灾	爆炸	中毒窒息	触电	高处坠落	机械伤害	车辆伤害	起重伤害	物体打击	灼烫	容器爆炸	淹溺	坍塌	有害物质	粉尘	噪声

102生产车间	√	√	√	√	√	√		√	√	√				√	√	√	√
102-1松脂池	√	√	√		√							√					
201贮罐区	√	√	√		√	√	√		√								
松香仓库	√		√				√	√	√				√		√		
301锅炉房				√						√	√					√	√
308废脂池	√	√	√									√		√			
304事故应急池												√					
305废水处理池			√									√					
303循环（消防）水池												√					
热水池										√		√					
消防水池												√					
401综合楼控制室				√													
302配电间				√													
制氮机房	√	√	√	√												√	
在线检测室	√			√													

注：打“√”为危险、有害因素存在。

F3.4 主要有害因素分析

有害因素可分为两类，其一为生产过程中产生的有害因素，包括有害尘毒、噪声振动、热辐射等各种因素；其二为自然因素的危害或不利影响，一般包括：夏季暑热、冬季低温等因素。

参照《职业病范围和职业病患者处理办法的规定》，并经过对有关资料分析和调查研究，本项目存在的主要有害因素为有害化学物质、粉尘、噪声振动、高温及热辐射等。本项目涉及的见附表3.3.12-1

F3.4.1 有害化学物质

生产车间、储罐尤其是松脂池，松节油气体挥发出来，人员接触，易中毒。

F3.4.2 粉尘

本项目中的产品之一松香，根据松香理化特性可知，松香有急性毒性。松香容器不慎损坏造成松香粉尘泄露，弥漫于松香仓库，人员接触可能会急性中毒。

F3.4.3 噪声

作业人员直接接触噪声会使人烦躁与疲劳，分散注意力，影响语言的表述和思考，甚至发生伤害事故，严重的可造成耳鸣头晕，引起消化不良，食欲不振，神经衰弱等症状，长期接触可导致听力下降等生理障碍。

本项目产生高噪声源的主要设备有蒸汽发生器、各类泵等，其在运行过程中可能产生不同程度的噪声。噪声类别多为机械性噪声和空气动力性噪声。

F3.4.4 高温

本项目主要生产过程会用到导热油模温机加热，机内温度高达700~800℃以上，使用运行过程中向空间释放一定的热能，同时电动设备在运行时也产生热量向周围空间放热，且本项目所在地位于江西省中西部，夏季气温较高，极端最高气温达40℃左右，夏季炎热及运行过程产生的热辐射可造成作业环境高温，以而导致作业人员易疲劳，甚至脱水中暑、休克等。

F3.5 环境的危害因素

环境对本工程的影响主要有两个方面，一方面是指作业环境中的温度、湿度、照明、通风、噪声、色彩等因素可能导致的危险危害；另一方面是指自然现象，如大风、暴雨、雷电、地震、不良地质条件等。

1、大风

风对本项目生产过程中安全性的影响，主要表现在以下几个方面，一是正常情况下有害气体的无组织排放（系指泄漏量），风可加速向外扩散，从而使泄漏的有害气体到达较远的区域；二是在有风条件下，泄漏的气体可迅速扩散，不容易达到危险危害浓度。

大风可能会造成建筑物、生产装置及设备、电杆、电力线等毁坏、倾倒、拉断，从而导致触电、火灾事故发生。

2、雷电

本项目地处南方多雷地带，易受雷电袭击，雷击可能造成设备损坏和

人员伤亡，同时雷击可使电气设备出现故障或损坏，造成全厂或局部停电，引发事故。

3、采光、照明和通风等

采光照明不良可能造成操作、检修作业出现失误，作业场所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积聚，造成火灾爆炸和中毒事故等。

4、地质灾害

地质灾害主要包括不良地质结构造成建筑、基础下沉等，影响安全运行。如发生地震灾害，则可能造成厂房或设备、设施的损坏或人员伤亡。

5、暴雨

本项目所在地历年平均降雨量1530.7mm，降雨时间比较集中，大雨至暴雨多集中在4~6月的汛期。暴雨可能造成渣坑或废水处理池等满溢而发生污染事故；也可能造成洪水、内涝。同时大雨可能造成道路湿滑，引起车辆发生事故或人员发生摔跤事故。

该厂区可能受暴雨的袭击和洪涝灾害，项目应考虑防洪、排涝设施，以达到可接受的风险。

6、冰冻

冰冻主要对水管等因冻结而破裂造成物料的泄漏或输送不畅；楼梯打滑造成人员摔跤等。

7、洪水、内涝

本项目在雨水季节排水设施不全或失效，有造成内涝可能。

本项目应根据场地情况及当地水文资料，按标准设计本项目的防洪排涝设施，防止水患。

F3.6 生产过程中潜在的危险性分析

1、安全生产管理

安全管理的缺陷往往导致物（设备、设施、物料）的不安全状况和人的不安全行为，虽然不是造成事故的直接原因，但有时却是导致事故的本质原因。

安全管理和监督上的缺陷主要表现为：

- 1) 工程设计有缺陷，使用的材料有问题，零部件制造未达到质量要求等，造成物（设备、设施、物料等）上的不安全因素。
- 2) 安全管理不科学，安全组织不健全，安全生产责任制不明确或不贯彻。
- 3) 安全工作流于形式，出了事故抓一抓，上级检查抓一抓，平常无人负责。
- 4) 对职工不进行思想教育，劳动纪律松弛。
- 5) 忽略防护措施，设备无防护装置，安全信号失灵，通风照明不合要求，安全工具不齐全，存在的隐患没有及时消除。
- 6) 分配工作缺乏适当程序。
- 7) 安全教育和技术培训不足或流于形式，对新工人的安全教育不落实。
- 8) 安全规程、劳动保护法律实施不力，贯彻不彻底。
- 9) 对事故报告不及时，调查、处理不当等。
- 10) 事故应急预案不落实，未组织学习、演练等。

总之，安全生产管理主要体现在安全管理机构或专（兼）职安全管理人员的配置，安全管理规章制度的制定和执行，职工安全教育及培训的程度，安全设施的配置及维护，劳动防护用品的发放及使用，安全投入的保障等方面。安全生产管理的缺陷，可能造成设备故障（缺陷）不能及时发现处理，设备长期得不到维护、检修或检修质量不能保证，安全设施、防护用品（护具）不能发挥正常功能，从而引发事故；也可因管理松懈而人员失误增多等。管理缺陷通常表现为违章指挥、违章作业、违反劳动纪律以及物的不安全状态不能及时得到消除，隐患得不到及时整改，从而使危险因素转化为事故。

安全生产管理缺陷主要依靠健全安全管理机构、完善安全管理规章制度并严格执行，加强员工职业技能的培训和安全知识、技能的培训，提高员工的整体素质来消除。

2、人员的影响

事故的发生是由物的不安全状态和人的不安全行为所造成。

人的不安全行为在一定经济技术条件下，是引发危险、有害因素的重要因素。人的不安全行为在生产过程中具有随机性和偶然性。造成人的不安全行为的因素很多。

人的不安全行为是由于不正确的态度、心理因素、技能或知识不足、健康、生理机能不良和劳动条件等的影响造成的，一般可归纳为操作失误、安全装置失效、使用不安全设备、手代替工器具操作、物体存放不当、冒险进入危险场所、攀登不安全位置、有分散注意力的行为、忽视使用必须使用的个人劳动防护用品、不安全装束、对易燃易爆危险品处理错误、设备带病运行、施工质量差等等。

人的不安全行为还表现在运行信息判断及传递，运行决策，检修，协同作业和巡检等方面，失误的类型有指挥失误、操作失误等。

3、事故案例

案例1：2017年12月11日晚，泰和县飞尚林产有限公司正在进行夜班生产，19时42分左右，2号线溶解工听到松脂池旁管道异响后，立即报告给车间主任，车间主任与溶解工在了解情况的过程中再次听到响声，1号、2号松脂池（砖混结构）承压墙垮塌，扯断车间通往锅炉房的高架电缆线，电线短路打火引起松脂燃烧进而引起火灾。经过市、县消防官兵的不懈努力和全力救援下，火灾在12月12日凌晨2点左右扑灭。本次事故给社会造成严重影响，给泰和县飞尚林产有限公司造成重大财产损失。

通过本次事故教训，泰和县飞尚林产有限公司立即对原松脂池地质结构、承压墙体进行检测，渗漏部位进行修补堵漏；对所有老化线路、违规搭建

线路进行更换拆除；所有员工进行消防安全及自救互救等知识培训，保证员工人身安全。

案例2、武鸣朝燕林场松香厂“711”火灾事故7月11日下午4时许，位于宁武路的武鸣朝燕林场松香厂发生一起火灾事故，3台电机和1条螺旋输送机被烧坏，事故未造成人员伤亡。经初步分析，事故的直接原因是松脂池使用的抽水潜水泵不是防爆电机，在使用过程中，潜水泵上下移动，电缆线与泵体进线接口处经常摩擦，造成绝缘橡胶破损，引起短路，产生高温电火花，引燃周围松脂。

此次事故暴露出企业安全意识不强，防爆区域使用非防爆电气设备；对设备的检维修工作不到位，导致设备带病运行；对危险化学品特性认识不足，日常安全隐患排查治理不彻底，未及时清理松脂池周边粘有的大量松脂，造成火势蔓延迅速。

为深刻吸取事故教训，防范类似事故再次发生，现提出如下要求：

一、深刻吸取事故教训，加强隐患排查治理

各危险化学品企业要立即组织厂区内电气设备安全隐患的全面排查，重点检查是否存在防爆区域内使用非防爆电气设备，是否存在电气设备未按国家标准要求定期检查维护保养，是否存在电气设备带病运行等情况。检查发现的问题隐患应建立隐患整改责任清单，明确整改责任人，整改完成验收人，确保发现的问题隐患都能及时整改完成，杜绝设备带病运行。

二、完善设备检维修机制，加强对设备的日常检查和维护保养

各危险化学品企业要建立健全设备维护保养机制，明确设备检查标准和规程，明确检查频次，落实检查责任人，有组织、有计划、有标准、有规程地进行设备日常检查维护保养，规范设备管理水平，保障设备安全运行。

三、强化安全生产培训，筑牢员工安全意识

近年来，危险化学品企业操作人员由于对危险化学品特性认识不清、工艺操作流程不熟悉，对生产过程中的安全风险认识不足等原因导致的火灾、爆炸事故时有发生。各危险化学品企业要充分认识危险化学品的物理化学特性，应急处置措施，充分认识危险化学品生产、储存、运输各环节的风险要素，加强员工的安全培训教育，强化对危险化学品理化特性的掌握和提升员工应急处置能力，风险辨析能力，及时辨识风险，管控风险，清除隐患。

四、加强应急演练，提高应急处置能力

该起火灾事故发生后，企业立即组织开展灭火救援工作，因企业平时消防安全培训和应急演练工作扎实，此次灭火救援反应迅速，方法有效，大火很快被控制，不到十分钟就把火扑灭，未造成人员伤亡和较大的财产损失。各危险化学品企业要对照企业各自的应急预案及现场处置方案，扎实开展应急演练，总结评估演练成效，形成文字档案，进一步充实员工培训素材，有针对性的加强应急演练，提高应急处置能力。

F3.7 选址、平面布置评价

F3.7.1 选址安全评价

选址安全性评价主要根据相关法律、法规和标准、规范的要求，对项目选址的地质水文，周边环境等的情况条件进行符合性检查。

1、选址安全检查表评价见附表F3.7.1-1。

附表F3.7.1-1 选址安全检查表

序号	检查内容	选用标准	检查情况	结果
1.	危险化学品生产企业应当符合国家和省、自治区、直辖市的规划和布局，应当在设区的市规划的专门用于危险化学品生产、储存的区域内。 新建化工项目原则上必须进入产业集中区或化工园区。	《危险化学品安全管理条例》、赣府厅发[2010]3号	企业所在园区为江西省2021年认定的第一批合格的化工集中区。	符合
2.	建设生态河滨（湖滨）带，在主要河道、湖泊内和距岸线或堤防50米范围内，不得建设除桥梁、码头和必要设施外的建筑物；距岸线或堤防50～200米范围内列为控制建设带，	赣府发（2007）17号	厂址500m范围内无河流、湖泊。	符合

	严禁建设化工、冶炼、造纸、制革、电镀、印染等企业。			
3.	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。	GB50187-2012 第3.0.1条	项目在工业园区，按照要求办理相关手续	符合
4.	配套和服务工业企业的居住区、交通运输、动力公用设施、废料场及环境保护工程、施工基地等用地，应与厂区用地同时选择。	GB50187-2012 第3.0.2条	依托工业园区	符合
5.	厂址选择应对原料、燃料及辅助材料的来源、产品流向、建设条件、经济、社会、人文、城镇土地利用现状与规划、环境保护、文物古迹、占地拆迁、对外协作、施工条件等各种因素进行深入的调查研究，并应进行多方案技术经济比较后确定。	GB50187-2012 第3.0.3条	靠近了原料及辅助材料来源地，进行了多方案的技术经济比较	符合
6.	原料、燃料或产品运输量（特别）大的工业企业，厂址宜靠近原料、燃料基地或产品主要销售地及协作条件好的地区。厂址应有便利和经济的交通运输条件，与厂外铁路、公路的连接，应便捷、工程量小。临近江、河、湖、海的厂址，通航条件满足企业运输要求时，应尽量利用水运，且厂址宜靠近适合建设码头的地段。	GB50187-2012 第3.0.4条与第3.0.5条	周边有国道、高速公路，交通条件方便	符合
7.	厂址应具有满足生产、生活及发展所必需的水源和电源。水源和电源与厂址之间的管线连接应尽量短捷，且用水、用电量（特别）大的工业企业宜靠近水源及电源地。	GB50187-2012 第3.0.6条	依托工业园区，水源和电源有保障	符合
8.	厂址应具有满足建设工程需要的工程地质条件和水文地质条件。	GB50187-2012 第3.0.8条	工程地质条件和水文地质条件满足	符合
9.	厂址应满足近期建设所必需的场地面积和适宜的建厂地形。并应根据工业企业远期发展规划的需要，留有适当的发展余地。	GB50187-2012 第3.0.9条	有建设必须的场地面积和适宜的地形坡度，留有适当的发展余地	符合
10.	厂址应有利于同邻近工业企业和依托城镇在生产、交通运输、动力公用、机修和器材供应、综合利用、发展循环经济和设施等方面的协作等方面的协作。	GB50187-2012 第3.0.11条	位于工业园区，园区内企业相互协作	符合
11.	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。	GB50187-2012 第3.0.12条	不在所述区域	符合
12.	下列地段和地区不得选为厂址： 1) 地震断层和设防烈度高于九度的地震区； 2) 有泥石流、滑坡、流沙、溶洞等直接危害的地段； 3) 采矿陷落区（错动）界限内； 4) 爆破危险范围内； 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；	GB50187-2012 第3.0.14条	项目选址无本条所说的不良地段和地区	符合

	7) 生活居住区、文教区、水源保护区、名胜古迹、风景游览区、温泉、疗养区、自然保护区和其它需要特别保护的区域; 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; 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; 10) 具有开采价值的矿藏区; 11) 海啸或湖涌危害的地区。			
13.	化工企业的厂址选择应全面考虑建设地区的自然环境和社会环境, 认真收集拟建地区的地形测量、工程地质、水文、气象、区域规划等基础资料, 进行多方案论证、比较, 选定技术可靠、经济合理、交通方便、符合环保和安全卫生要求的建设方案。	HG20571-2014 第2.1.1条	项目选址工业园区, 该园区经地方政府批准建立, 环境容量大、配套设施齐全	符合
14.	选择厂址应充分考虑地震、软地基、湿润性黄土、膨胀土等地质因素以及飓风、雷暴、沙暴等气象危害, 采取可靠技术方案, 避开断层、滑波、泥石流、地下岩洞等比较发育的地区。	HG20571-2014 第2.1.2条	不存在所述区域	符合
15.	化工企业的厂址应符合当地城乡规划, 按工厂生产类型及安全卫生要求与城镇、村庄和工厂居住区保持足够的间距。	HG20571-2014 第2.1.5条	厂区居民与车间的距离500米外, 能满足规范的要求	符合
16.	化工企业厂址必须考虑当地风向因素, 一般应位于城镇、工厂居住区全年最小频率风向的上风向。	HG20571-2014 第2.1.7条	位于上述区域全年最小频率风向的上风侧	符合
17.	厂区具体位置应当与当地现有和规划的交通线路、车站、港口进行顺捷合理的联结。厂前区尽量临靠公路干道; 铁路、索道和码头应在厂后、侧部位, 避免不同方式的交通线路平面交叉。	HG20571-2014 第2.1.9条	厂区布局合理, 与厂外道路连接	符合
18.	在同一工业区内布置不同卫生特征的工业企业时, 应避免不同职业危害因素(物理、化学、生物等)产生交叉污染。	《工业企业设计卫生标准》 (GBZ1-2010)	项目用地工业园区规划, 在化工产业区一期。	符合
19.	在主要河道、湖泊内和距岸线或堤防50米范围内, 不得建设除桥梁、码头和必要设施外的建筑物; 距岸线或堤防50~200米范围内列为控制建设带, 严禁建设化工、冶炼、造纸、制革、电镀、印染等企业。	江西省人民政府《关于继续实施山江湖工程推进绿色生态江西建设的若干意见》(赣府发[2007]17号)	不在所述区域	符合
20.	新建化工项目原则上必须进入产业集中区或化工园区, 对没有划定危险化学品生产、储存专门区域的地区, 各级安监部门原则上不再受理危险化学品建设项目的安全审查申请。	《关于贯彻落实<危险化学品建设项目安全监督管理办法>的意见》赣安监管二字(2012)178号	厂区在化工产业区一期, 技术改造项目还在原址	符合

检查结果: 共检查20项, 总体基本符合要求。

2、周边环境检查表

附表F3.7.1-2厂区拟改建建（构）物防火距离一览表

方位	周边环境	本项目建（构）筑物	原有距离或设计距离/m	标准要求/m	符合性	依据规范
东南	金鑫路	401 综合办公楼	25.7	8	符合	A 第 3.2.2
		203 松香仓库（丙类）	15.6	/	符合	/
西南	江西省肯特化学有限公司氯甲烷贮罐（甲类）	制氮机房	16.6	12	符合	C 表 4.2.9
		松节油贮罐（乙类）	39.8	30	符合	C 表 4.1.6
		102-1 附属松脂池	39.4	30	符合	C 表 4.1.6
	江西省肯特化学有限公司甲类仓库	制氮机房	35.9	15	符合	C 表 4.2.9
		松节油贮罐（乙类）	56.5	25	符合	C 表 4.2.9
		102-1 附属松脂池	35.5	15	符合	C 表 4.2.9
		102 松香、树脂车间（乙类）	26.1	15	符合	C 表 4.2.9
	江西省肯特化学有限公司甲类仓库	102 松香、树脂车间（乙类）	27.2	15	符合	C 表 4.2.9
		202 松香仓库（丙类）	40.6	15	符合	B 表 3.5.1
	江西省肯特化学有限公司甲类生产车间	102 松香、树脂车间（乙类）	30.5	30	符合	C 表 4.1.6
		202 松香仓库（丙类）	27.5	15	符合	C 表 4.2.9
	江西省肯特化学有限公司丙类仓库	102 松香、树脂车间（乙类）	44.6	10	符合	C 表 4.2.9
		202 松香仓库（丙类）	27.5	10	符合	B 表 3.5.2
		203 松香仓库（丙类）	28.5	10	符合	B 表 3.5.2
	江西省肯特化学有限公司研发楼	202 松香仓库（丙类）	33.5	10	符合	B 表 3.5.2
		203 松香仓库（丙类）	21.5	10	符合	B 表 3.5.2

西北	开发区预留用地	201 松节油贮罐区贮罐（乙类）	15.2	15	符合	C 表 4.2.9
东北	110kV 电力线 （杆高 24m）	201 松节油贮罐区贮罐（乙类）	45.6	36	符合	C 表 4.1.5
		装车鹤管区（乙类）	15.3	10	符合	《电力设施保护条例》 （国务院令 第 239 号， 经国务院令 第 588 号修 改）第十条
	园区明月路	201 松节油贮罐区贮罐（乙类）	61.7	15	符合	C 表 4.1.5

注：1、A为《江西省城市规划管理技术导则（2014）版》，B为《建筑设计防火规范（2018年版）》GB50016-2014，C为《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）。

2、江西省肯特化学有限公司为精细化工企业。

除此之外，周边无《危险化学品安全管理条例》中所列的其他八类场所，其他距离满足相应规范、标准的要求。具体见附表F3.7.1-3周边环境间距表：

附表F3.7.1-3周边环境间距表

序号	检查项目	检查情况	评价结论
1	居民区、商业中心、公园等人口密集区域。	周边500m范围内无居住集中区、商业中心、公园等人员密集区域。	符合要求
2	学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施。	厂址周边500m范围内无学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施。	符合要求
3	供水水源、水厂及水源保护区。	周边500m内无供应水源、水厂及水源保护区。	符合要求
4	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。	周边500m内无车站、码头、水路交通干线。	符合要求
5	基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保护区、畜禽规模化养殖场（养殖小区）、渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地。	周边500m范围内无基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地。	符合要求

6	河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区。	厂址周边500m内无湖泊、风景名胜区和自然保护区。	符合要求
7	军事禁区、军事管理区。	周边500m内无军事禁区、军事管理区。	符合要求
8	法律、行政法规规定予以保护的其他区域。	周边500m内无法律、行政法规规定予以保护的其他区域。	符合要求

检查结果：该公司所在地的安全条件较好，周边环境安全，项目选址符合国家有关规范标准的要求。

4、外部安全防护距离

根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T 37243-2019）的规定，分析该公司危险化学品生产装置和储存设施实际情况，对照GB/T 37243-2019图1的要求，该公司的装置和设施未涉及爆炸物，不涉及构成危险化学品重大危险源的毒性气体或易燃气体，不适用标准第4.2条和第4.3条所规定的要求，根据第4.4条的要求，该公司的危险化学品生产装置和储存设施的外部防护距离要求应满足相关标准规范的距离要求，故应根据国家标准《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）、《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）标准、规范要求来进行确认，具体如下表所示。

附表3.7.1-4 公司危险化学品生产装置和储存设施的外部安全防护距离情况一览表

序号	该公司危险化学品生产装置和储存设施		标准依据		防护目标的外部安全防护距离确定（m）		实际情况	检查结果
			GB51283-2020	GB50016-2014（2018年版）	裙房，单、多层民用建筑	高层民用建筑 一类 二类		
1	生产装置	102松香、树脂车间（乙类）	第4.1.5条	/	50	50	详见附表F3.7.1-4	符合
2	储存设施	201松节油贮罐区（乙类）	第4.1.5条	/	50	60		符合
		202松香仓库（丙类）	/	第3.5.2条	10/12/14	20/15		符合
		203松香仓库（丙类）	/	第3.5.2条	10/12/14	20/15		符合

注：101预生产车间一直闲置，技改也没变化。

因此，该公司的危险化学品生产装置和储存设施的外部安全防护距离符合要求。

F3.7.2 总平面布置安全评价

根据《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）、《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）、《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）等要求，编制总平面布置安全检查表对可行性研究报告提出的总图及平面布置进行检查评价。

总平面布置安全检查表评价见附表F3.7.2-1。

附表F3.7.2-1 总平面布置安全检查表

序号	检查内容	检查依据	拟建项目情况	检查结果
1	工厂总平面布置，应根据生产工艺流程及生产特点和火灾危险性、地形、风向、交通运输等条件，按生产、辅助、公用、仓储、生产管理及生活服务设施的功能分区集中布置。	GB51283-2020 4.2.1	厂区分分为生产储存区、公用工程区和厂前区，根据功能分区集中布置。	符合要求
2	全厂性重要设施应布置在爆炸危险区范围以外，宜统一、集中设置，并位于散发可燃气体、蒸气的生产设施全年最小频率风向的下风侧。	GB51283-2020 4.2.2	全厂性重要设施拟在爆炸危险区范围外设置。	符合要求
3	总平面布置应在总体布置的基础上，根据工厂的性质、规模、生产流程、交通运输、环境保护、防火、安全、卫生、施工、检修、生产、经营管理、厂容厂貌及发展等要求，并结合当地自然条件进行布置，经方案比较后择优确定。	GB50489-2009 5.1.1	厂区总平面布置结合场地条件，择优确定。	符合要求
4	总平面布置应符合国家有关用地控制指标的规定，并应符合下列要求： 1 工艺装置在生产、操作和环境条件许可时，应露天化、联合集中布置。 2 生产及辅助生产建筑物，在生产流程、防火、安全及卫生要求许可时，宜合并建造。 3 宜利用生产装置区的管廊及框架等处空间布置有关设施。 4 仓库设施宜按储存货物的性质及要求，合并设计为大体量仓库或多层仓库。对大宗物料的储存，宜采用机械化装卸设施。 5 行政办公及生活服务设施，宜根据其性质及使用功能，分别进行平面和空间的组合，并按多功能综合楼建筑设计。	GB50489-2009 5.1.2	生产设备设施集中布置。	符合要求

	6 应合理划分街区和确定通道宽度，街区、装置区和建筑物、构筑物的外形宜规整。 7 铁路线路、装卸设施及仓储设施，应根据其性质及使用功能，相对集中布置，并应避免或减少铁路进线在厂区内形成的扇形地带。 8 工厂改建或扩建时应结合原有总平面布置，以及生产运行管理的特点，相互协调、合理布置。			
5	总平面布置应充分利用地形、地势、工程地质及水文地质条件，布置建筑物、构筑物和有关设施，应减少土（石）方工程量和基础工程费用，并应符合下列规定： 1 当厂区地形坡度较大时，建筑物、构筑物的长轴宜顺等高线布置。 2 应结合地形及竖向设计，为物料采用自流管道及高站台、低货位等设施创造条件。	GB50187-2012 5.1.5	充分利用地形，平坡式布置。	符合要求
6	总平面布置应结合当地气象条件，使建筑物具有良好的朝向、采光和自然通风条件。高温、热加工、有特殊要求和人员较多的建筑物，应避免西晒。	GB50187-2012 5.1.6	有良好的采光及自然通风条件	符合要求
7	总平面布置应采取防止高温、有害气体、烟、雾、粉尘、强烈振动和高噪声对周围环境和人身安全的危害的安全保障措施，并应符合现行国家有关工业企业卫生设计标准的规定。	GB50187-2012 5.1.7	采取了安全保障措施。	符合要求
8	总平面布置应合理地组织货流和人流，并应符合下列要求： 1 运输线路的布置应保证物流顺畅、径路短捷、不折返； 2 应避免运输繁忙的铁路与道路平面交叉； 3 应使人、货分流，应避免运输繁忙的货流与人流交叉； 4 应避免进出厂的主要货流与企业外部交通干线的平面交叉。	GB50187-2012 5.1.8	厂区做到人、货分流，货流、人流不交叉。	符合要求
9	需要大宗原料、燃料的生产设施，宜与其原料、燃料的贮存及加工辅助设施靠近布置，并应位于原料、燃料的贮存及加工辅助设施全年最小频率风向的下风侧。生产大宗产品的设施宜靠近其产品储存和运输设施布置。	GB50187-2012 5.2.6	生产车间靠近原料布置。	符合要求
10	易燃、易爆危险品生产设施的布置应保证生产人员的安全操作及疏散方便，并应符合国家现行有关设计标准的规定。	GB50187-2012 5.2.7	生产设施的布置保证了安全操作和疏散方便。	符合要求
11	总降压变电所的布置应符合下列规定： 1 宜位于靠近厂区边缘且地势较高地	GB50187-2012 5.3.2	变配电设施靠近厂区边缘，便于高压	符合要求

	段； 2 应便于高压线的进线和出线； 3 应避免设在有强烈振动的设施附近； 4 应避免布置在多尘、有腐蚀性气体和有水雾的场所，并应位于多尘、有腐蚀性气体场所全年最小频率风向的下风侧和有水雾场所冬季盛行风向的上风侧。		线的进线和出线。	
12	仓库与堆场应根据贮存物料的性质、货物流入方向、供应对象、贮存面积、运输方式等因素，按不同类别相对集中布置，并为运输、装卸、管理创造有利条件，且应符合国家现行的防火、安全、卫生标准的有关规定。	GB50187-2012 5.6.1	物料根据要求分开储存。	符合要求
13	火灾危险性属于甲、乙、丙类液体罐区的布置，应符合下列规定： 1 宜位于企业边缘的安全地带，且地势较低而不窝风的独立地段； 2 应远离明火或散发火花的地点； 3 架空供电线严禁跨越罐区； 4 当靠近江、河、海岸边时，应布置在临江、河、海的城镇、企业、居住区、码头、桥梁的下游和有防泄漏堤的地段，并应采取防止液体流入江、河、海的措施； 5 不应布置在高于相邻装置、车间、全厂性重要设施及人员集中场所的场地，无法避免时，应采取防止液体漫流的安全措施； 6 液化烃罐组或可燃液体罐组不宜紧靠排洪沟布置。	GB50187-2012 5.6.5	罐区远离明火或散发火花的地点，无架空供电线跨越。	符合要求
15	行政办公及生活服务设施的布置应位于厂区全年最小频率风向的下风侧，并应符合下列规定： 1 应布置在便于行政办公、环境洁净、靠近主要人流出入口、与城镇和居住区联系方便的位置。 2 行政办公及生活服务设施的用地面积，不得超过工业项目总用地面积的7%。	GB50187-2012 5.7.1	厂前区靠近出入口。	符合要求
16	厂区出入口的位置和数量应根据企业的生产规模、总体规划、厂区用地面积及总平面等因素综合确定，并应符合下列规定： 1 出入口的数量不宜少于2个。 2 主要人流出入口宜与主要货流出入口分开设置，并应位于厂区主要干道通往居住区或城镇的一侧；主要货流出入口	GB50187-2012 5.7.4	厂区设置了2个出入口，人流、物流出入口分开设置。	符合要求

	应位于主要货流方向，应于外部运输繁忙的仓库、堆场，并应与外部运输线路连接方便。			
17	企业内道路的布置应符合下列规定： 1 应满足生产、运输、安装、检修、消防和施工的要求。 2 应有利于功能分区和街区的划分，并应与总平面布置相协调。 3 道路的走向宜与区内主要建筑物、构筑物轴线平行或垂直，并应呈环形布置。 4 应与竖向设计相协调，有利于场地及道路的雨水排除。 5 与厂外道路连接方便、短捷；	GB50187-2012 6.4.1	厂区内设置环形道路，与厂外道路连接方便、短捷，与竖向设计相协调。	符合要求
18	消防车道道的布置应符合下列规定： 1 道路宜呈环形布置。 2 车道宽度不应小于 4.0m。 3 应避免与铁路平交。必须平交时，应设备用车道，且两车道之间的距离不应小于进入厂内最长列车的长度。	GB50187-2012 6.4.11	消防车道宽度不小于 4m。	符合要求

附表F3.7.2-2 拟建（构）筑物之间的防火间距一览表

序号	建（构）筑物	方位	相邻建（构）筑物	设计距离（m）	标准要求（m）	符合性	依据规范
1	102 松香、树脂车间（乙类）	东	101 预处理车间（丙类）	18.6	10.0	符合	B 表 4.2.9
			204 丙类仓库（丙类）	18.8	10.0	符合	B 表 4.2.9
		南	202 松香仓库（丙类）	22	10.0	符合	B 表 4.2.9
		西	厂区次要道路	10.5	5.0	符合	B 表 4.3.2
			厂区围墙	15.5	15.0	符合	B 表 4.2.9
		北	松节油贮罐区（乙类）	55.6	15.0	符合	B 表 4.2.9
2	102-1 附属松脂池（乙类）	东	301 锅炉房（丁类）	28.6	10.0	符合	B 表 4.2.9
			导热油模温机（明火点）	34.0	30.0	符合	B 表 4.2.9
		南	102 松香、树脂车间（乙类）	/	/	符合	/
		西	厂区次要道路	20.5	5.0	符合	B 表 4.3.2
			厂区围墙	25.5	15.0	符合	B 表 4.2.9

		西北	制氮机房（乙类）	23.8	15.0	符合	B表 4.2.9
		北	厂区次要道路	6.3	5.0	符合	B表 4.3.2
			松节油贮罐区（乙类）	21.8	15.0	符合	B表 4.2.9
		东北	泵区（乙类）	29.5	15.0	符合	B表 4.2.9
			装车鹤管区（乙类）	37.8	20.0	符合	B表 4.2.9
3	201 松节油贮罐区 贮罐（乙类）	东	泵区（乙类）	12.0	12.0	符合	B表 4.2.9
			装车鹤管区（乙类）	25.0	15.0	符合	B表 4.2.9
			厂区围墙	44.4	15.0	符合	B表 4.2.9
		东南	301 锅炉房（丁类）	46.4	20.0	符合	B表 4.2.9
			导热油模温机（明火点）	54.1	30.0	符合	B表 4.2.9
		南	厂区次要道路	11.5	10.0	符合	B表 4.3.2
			102-1 附属松脂池（乙类）	21.8	15.0	符合	B表 4.2.9
		西	制氮机房（乙类）	20.9	20.0	符合	B表 4.2.9
		西	厂区围墙	28.3	15.0	符合	B表 4.2.9
		北	厂区围墙	15.2	15.0	符合	B表 4.2.9
4	制氮机房（乙类）	东	贮罐区（乙类）	20.9	20.0	符合	B表 4.2.9
		东南	102-1 附属松脂池（乙类）	23.8	15.0	符合	B表 4.2.9
		南	厂区次要道路	/	/	符合	/
		西	厂区围墙	5.3	5.0	符合	A第 3.4.12
		北	厂区围墙	25.0	5.0	符合	A第 3.4.12
5	202 松香仓库（丙类）	东	402 研发楼	14.0	10.0	符合	A表 3.5.2
			403 食堂	14.0	10.0	符合	A表 3.5.2
		东南	401 综合办公楼	17.1	10.0	符合	A表 3.5.2
		南	203 松香仓库（丙类）	10.0	10.0	符合	A表 3.5.2
		西	厂区围墙	17.5	5.0	符合	A第 3.4.12
		北	102 松香、树脂车间（乙类）	22.0	10.0	符合	B表 4.2.9
6	203 松香仓	东	401 综合办公楼	14.0	10.0	符合	A表 3.5.2

	库 (丙类)	南	404 门卫	10.6	10.0	符合	A 表 3.5.2
		西	厂区围墙	5.5	10.0	符合	A 表 3.5.2
		北	202 松香仓库 (丙类)	10.0	10.0	符合	A 表 3.5.2
7	301 锅炉房 (丁类)	东	厂区围墙	7.8	5.0	符合	A 第 3.4.12
		南	101 预处理车间 (丙类)	10.0	10.0	符合	B 表 4.2.9
		西	102-1 附属松脂池 (乙类)	28.6	10.0	符合	B 表 4.2.9
		西北	贮罐区 (乙类)	46.4	20.0	符合	B 表 4.2.9
		北	306 废渣堆场	11.3	10.0	符合	B 表 4.2.9
8	泵区	西北	厂区围墙	15.0	15.0	符合	B 表 4.2.9
		东北	装车鹤管区 (乙类)	10.0	10.0	符合	B 表 4.2.9
		东	307 地磅	10.0	/	符合	/
		东	306 废渣堆场	18.0	/	符合	/
		南	102 松香、树脂车间 (乙类)	29.5	15	符合	B 表 4.2.9
		西南	201 松节油贮罐 (乙类)	12.0	12.0	符合	B 表 4.2.9
9	装车 鹤管区 (乙类)	西北	厂区围墙	16.0	15.0	符合	B 表 4.2.9
		东	厂区围墙	15.3	15.0	符合	B 表 4.2.9
		东	307 地磅	5.3	/	符合	/
		南	102 松香、树脂车间 (乙类)	27.5	15.0	符合	B 表 4.2.9
		西南	泵区 (乙类)	10.0	10.0	符合	B 表 4.2.9
10	在线检测 室	北	201 贮罐区	5.5	25.0	不符合	B 表 4.2.9
		东	102 车间(含 102-1)	17.0	25.0	不符合	B 表 4.2.9
		西南	制氮机房	11.0	10.0	符合	B 表 4.2.9

注：A为《建筑设计防火规范（2018年版）》GB50016-2014，

B为《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）。

评价结果：本项目为改建项目，整体布置基本符合国家相应的标准、规范的要求。厂区拟建（构）筑物的布置按各装置、工艺要求，进行功能分区，总平面布置充分考虑防火距离，对主要生产装置设施、公用工程及

辅助设施、消防设施等进行了布置及说明，其总平面布置及拟建（构）筑物基本能满足规范的要求，消防泵房在下一步的设计中需要明确平面布置，道道符合安全距离的要求。102车间附属雨棚、在线检测室需要企业整改。

F3.8 作业场所评价

F3.8.1 作业场所预先危险性分析

利用预先危险性分析评价方法对系统普遍存在的危险、有害因素进行分析评价，评价范围主要涵盖本建设项目的全部生产过程。

附表F3.8-1 火灾爆炸预先危险性分析表

潜在危险	火灾、爆炸
作业场所	车间，松节油贮罐区，
危险因素	易燃、易爆物质及其容器、管道、设备损坏、超压，电缆老化发热起火等。可燃物质起火燃烧引发火灾爆炸。
触发事件	1. 输送易燃或可燃物料的设备、管道法兰连接处未设置静电接地装置，造成静电积聚，引起火灾、爆炸事故。 2. 输送易燃或可燃物料管道遇碰撞或其他原因导致管道破裂或断裂，导致大量易燃气体或易燃液体泄漏，泄漏的易燃气体与空气形成爆炸性的混合物，遇明火或火星等可能会发生火灾、爆炸的可能。 3. 生产系统进行检修过程中或检修结束后阀门或连接密封件未紧固，或未对系统进行惰性气体置换或置换不彻底，而导致生产系统中含有超标的氧，则在生产过程中空气与易燃物会混合，也容易发生火灾爆炸。作业人员在作业场所吸烟、金属物体发生机械撞击、雷电、静电产生火花均可造成火灾事故。 4. 在生产过程中，若罐、槽、管道、阀门等因安全阀等安全附件失效，导致易燃物质泄漏，与空气混合形成爆炸性混合物，遇明火、高热能等，可引起火灾、爆炸事故。 5. 部分低闪点物质，反应系统工艺温度均在其闪点以上，如在加料和生产中发生可燃物料泄漏遇点火源易引起火灾爆炸事故。 6. 各生产装置在进行反应时，未按工艺技术指标的要求（如超温、超压、物质投料比失调等）进行控制反应速率，而造成反应速率过快，从而发生火灾爆炸事故。 7. 在生产运行时，如操作人员未安装或未发现连锁报警装置失灵、安全阀失效等情况发生，有可能引发火灾爆炸事故。 8. 工业废水或设备清洗水中残存的易燃物料在污水管道及污水处理过程中反应、挥发积聚，引发事故。 9. 进入防爆区域内的机动车辆未戴阻火器，可能引发火灾、爆炸事故。 10. 生产过程的污水(包括设备洗涤用水和地面冲洗用水)排到污水处理，水中夹带有易燃物质，有些物质存在禁忌性，在污水沟、池中积聚接触，发生火灾、爆炸事故。 11. 项目生产车间存在相互禁忌的物质，如果禁忌物料在非控制状态下接触，可能因急剧反应而发生火灾、爆炸事故。 12. 物料上料、输送过程若发生泄漏，易燃物质遇明火或静电放电产生火花等可能引起火灾爆炸。 13. 电气设备、线路老化产生火花，点燃易燃物质会发气体或泄漏的物料，引起火灾爆炸事故。 14. 仓库库内温度过高，密闭包装容器中物料汽化或受热分解，造成内部压

	力高，容器损坏泄漏，遇明火或火星引起火灾爆炸事故。 15. 物料堆码不符合要求，可能导致堆码坍塌，造成人员受伤和包装容器破损，物料泄露，遇明火或火星引起火灾爆炸事故。 16. 人员违规在车间、仓库内吸烟，引燃可燃或易燃物质或易燃液体的蒸汽，引发火灾爆炸事故。 17. 生产厂房没有安装防雷装置，或安装的防雷装置接地电阻没有进行定期检测，接地电阻超标或损坏不能及时发现，有导致雷击而引发火灾爆炸的危险。或生产车间未进行防雷设计、防静电设计、防闪电感应设计或防雷设施失效，可能因雷电造成火灾、爆炸事故。 18. 厂房没有设置通风设施，或通风设施损坏没有及时修复，没有按照规定进行定期排风，排风设施安装部位不合理，排风方向不合理等，均会造成可燃气体在厂房内聚积，有火灾爆炸的危险。 19. 涉及易燃物质的设备及其工艺管道没有设置静电接地设施和法兰跨接、静电接地电阻没有进行检测、设置的法兰跨接检修后没有及时恢复，在设备和管道中，流动产生的静电不能及时导出，静电聚积，当静电聚积到一定电压时就会放电，静电火花有可能引发系统发生火灾爆炸。 20. 电气设施不防爆，在设备运转时易产生电火花，会引起泄漏在空气中的易燃易爆物质导致火灾爆炸事故。电气不防爆主要以下列方式存在： ①装置区安装的物料输送泵电机、照明设施及其相应的附属设施未采用防爆电气。 ②采用的防爆型电气防爆等级不够。 ③使用的防爆电气因检修在安装时失去防爆性能。 ④使用的电气设备不是有资质的生产厂家制造，或是国家颁布的淘汰产品。 ⑤爆炸危险场所使用的电缆未穿阻燃管，或阻燃管密封效果差。 21. 生产装置或储罐、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。 22. 检修时如需要动火，动火点距正在运行的装置较近，动火时易造成火灾事故。在检修时车辆运输、设备吊装、安装等，可能碰坏正在运行的设备、管道，引起泄漏并引发火灾、爆炸事故。 23. 高温的蒸汽管道、保温夹套以及高温的设备表面及工作介质蒸汽等泄露，都存在灼烫的危险。 24. 安全设施失效，如安全阀不动作或泄放量不足，检测报警装置不灵敏，造成不能及时发现和消除故障或隐患，引发事故。 25. 电气火灾：本项目中使用高、低压电气设备、设施。包括变、配电间、电缆、电线、用电设备等，这些可能因负荷过载、绝缘老化短路、违章操作，雷击、异物侵入等引起火灾。 (1) 本项目装有充油设备如变压器等，这些充油电器设备一旦发生故障时，产生的电弧使箱体内绝缘油的温度、压力升高喷出甚至爆裂喷出，同时电弧引起绝缘油着火。本项目存在变压器的火灾爆炸危险。 (2) 本项目设有一定量的电力电缆，这些电缆自身故障产生的电弧可引发电缆的绝缘物和护套着火。本项目存在电力电缆的火灾危险。 (3) 由于电力设备过载、短路或电缆等材料过负荷、老化或因散热不良而引发火灾；由于火灾爆炸危险场所的配电装置、电动机以及各种照明设备等不符合危险分区的要求而导致火灾、爆炸。本项目存在电气设备、材料的火灾危险。 (4) 变、配电间距装置过近或未采用防火墙隔离，可燃挥发物进入配电间引发火灾、爆炸事故。
发生条件	1、易燃易爆物聚集，达到爆炸临界极限； 2、存在点火源和燃烧物质
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	人员伤亡、设备损坏，造成严重经济损失。
危险等级	III
防范措施	1、控制与消除火源 ①加强管理，严格执行动火证制度，加强防范措施； ②易燃易爆场所一律使用防爆性电气设备； ③按标准装置防雷设施，并定期检查； ④严格执行防静电措施。 ⑤通过通风可以有效防止易燃易爆气体聚集，排风系统应采用防爆型。 ⑥定期清除风机积尘。 2、严格控制设备及其安装质量 ①严格要求并控制设备管道、泵、阀的材质和制作、安装质量，设置防爆膜装置；设备、管线制造和安装单位必须由有资质的单位承担； ②工程监理单位切实管理； ③压力容器、管道及其仪表要定期检验、检测、试压； ④对设备、管线、泵、阀、报警器监测仪表定期检、保、修； ⑤设备及电气按规范和标准安装，静电接地系统严格检验使其在安全工作范围，设备和电气设施定期检修，保证完好状态。 3、加强管理、严格工艺 ①为了使通风系统有效工作，作业时通风系统应当先于工艺设备进行启动，在工艺设备停止操作后5min再进行关闭，可以较好的防止可燃气体的过量聚集； ②通风系统在调试完毕后，所有的调节阀板均应当做好标志，进行固定，不能轻易变动； ③定时、经常检查通风罩、管道之间的接头，检查门、阀以及其他管道部件的气密性和完好程度，发现问题立即修复，检修时注意做好静电防护； ④作业场所使用的危险品均加贴安全标签或加以标识； ⑤杜绝“三违”（违章作业、违章指挥、违反劳纪），严守工艺规定，防止工艺参数发生变化； ⑥检修时做好隔离、清洗置换、通风，动火等作业必须在严格监护下进行； ⑦加强培训、教育、考核工作，经常性检查有否违章、违纪现象； ⑧安全设施（包括消防设施、遥控装置等）保持齐全完好； ⑨设置可燃气体检测报警装置，报警装置与生产线电机安全连锁；
作业场所	锅炉房导热油模温机
危险因素	火灾爆炸
触发事件	仪器老化，泄漏油到地面引发火灾、爆炸事故
发生条件	1、易燃易爆物聚集，达到爆炸临界极限； 2、存在点火源和燃烧物质
原因事件	机器老化
事故后果	人员伤亡、设备损坏，造成严重经济损失。
危险等级	III
防范措施	1、机器底下设置防渗漏装置，放置油流散。2、配置灭火器。

附表F3.8-3 中毒窒息预先危险性分析表

潜在事故	中毒、窒息
作业场所	201 松节油贮罐区、松香、松节油车间

危险因素	有毒物料泄漏；检修、抢修作业时接触有毒害或窒息性场所。
触发事件	1、泄漏： 1) 液态物料的泄漏：液态有毒有害物料泄漏立即扩散到地面，一直流到低洼处或人工边界，形成液池，物料不断蒸发，形成毒气环境，危及在场人员的健康甚至生命，如果渗透进土壤，有可能对环境造成影响。 2) 气体的泄漏：有毒有害物质溶液的挥发以及生产过程中产生的少量氯化氢尾气等，泄漏的气体的物料迅速扩散，形成毒气团，造成人员中毒。 2、生产装置和配套的物料输送管道： 1) 有毒有害物质受热挥发出有毒气体，在设备或容器中积聚，人员进入设备内作业引起中毒。 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，内部介质泄漏。 3) 进入容器内检修或拆装管道时，残液造成人员中毒或灼伤。 4) 机泵设备等填料或连接件法兰泄漏，放出有毒气体发生中毒，接触到人体发生灼伤。 5) 生产装置发生火灾、爆炸产生有毒有害气体，造成设备损坏致使有毒物料泄漏、扩散。 6) 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，发生中毒或灼伤。 7) 有毒物料管道输送过程中损坏造成的泄漏，从而造成人员中毒或灼伤。 8) 有毒物料管道长期运行，应自重及应力造成变形损坏，或造成法兰连接垫子松动、法兰拉脱等引起泄漏。 3、其他情况可能发生中毒的途径有： 1) 有毒物料在贮存、运输、使用过程中发生泄漏，造成局部高毒环境，从而发生人员中毒事故； 2) 进入设备检修时，因设备未清洗置换合格或未采取有效的隔绝措施，进入设备前或在作业期间未按规定进行取样分析，可能造成人员中毒； 3) 在有毒环境下进行作业，未按规定使用防毒用品，可能造成人员中毒； 4) 在有毒环境下进行应急抢险作业，未按规定使用防毒用品，可能造成人员中毒； 5) 在有毒环境下进食、饮水，毒物随食物食入可能造成人员中毒，导致过敏性窒息。 4、维修、抢修时，罐、管、阀等中的有毒有害物料未彻底清洗干净，未采取有效的隔绝措施； 5、有毒性物质的泄漏到空间且有积聚； 6、在容器内作业时缺氧；
发生条件	(1)有毒物料超过容许浓度；(2)毒物摄入体内；(3)缺氧；(4)未使用防护用品。
原因事件	1、有毒物质浓度超标； 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，应急不当； 5、在有毒物现场无相应的防毒面具以及其它有关的防护用品或选型不当； 6、未戴防护用品，人员吸入巯基乙醇挥发的的气体； 7、救护不当； 8、在有毒或缺氧、窒息场所作业时无人监护。
事故后果	物料损失、人员中毒窒息
危险等级	II
防范措施	1、泄漏后应采取相应措施。 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位置。 ③设立泄漏检测报警装置。

	2、定期检修、维护保养，保持设备完好；检修时，应与其他设备或管道隔断，彻底清洗干净，并检测有毒有害物质浓度、含氧量（18～22%），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。 3、要有应急预案，抢救时勿忘正确使用防毒面具及其它防护用品。 4、组织管理措施 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； 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，配备相应的防护用品、急救药品、器材； ⑥制作配备安全周知卡。 5、严格执行《安全生产法》和《危险化学品安全管理条例》中关于危险化学品储存和使用的规定。
--	---

附表F3.8-4 灼烫预先危险性分析表

潜在事故	灼烫
作业场所	导热油炉、锅炉、生产车间装置以及配套的蒸汽管道等；
危险因素	设备和管线高温、化学品灼伤
触发事件	1、设备故障，高温物料泄漏或滚落； 2、必须进入高温环境清理高温物料； 3、作业时触及高温物体； 4、化学品意外泄漏； 5、抢险时接触危险化学品； 6、高温管道灼烫；
发生条件	人员触、碰高温设备表面、高温物料 人员触、碰危险化学品物料。
原因事件	1、因抢修设备人员接触高温设备； 2、因设备故障导致高温物料泄漏或滚落，伤及人体； 3、工作时人体无意触及高温物体表面； 4、未按照作业规程作业，导致与危险化学品接触； 5、有腐蚀性的化学品泄漏接触到人体； 6、装卸作业时触及腐蚀性物品； 7、清洗、检修罐、阀、泵、管等设备时泄漏，未使用防护用品，接触到腐蚀性物品或高温介质。
事故后果	导致人员灼、烫伤
危险等级	II
防范措施	1、设备外部高温部分设置防护层，做到可能有灼烫处必有护套，在高温部位适当位置设置跨越平台； 2、正确穿戴好劳动防护用品，工作时注意力要集中，要注意观察； 3、对员工进行安全教育，让员工掌握防止灼烫伤害的知识和应急处理方法。 4、防止泄漏首先选用适当的材质，并精心安装； 5、合理选用防腐材料，保证焊缝质量及连接密封性； 6、定期检查跑、冒、滴、漏，保持罐、槽、管、阀完好； 7、涉及腐蚀品配备和穿戴相应防护用品； 8、检查、检修设备，必须先清洗干净并作隔离，且检测合格； 9、加强对有关化学品灼烫伤预防知识和应急处理方法的培训和教育； 10、设立救护点，并配备相应的器材和药品，如洗眼器等； 11、安全警示标志醒目； 12、作业过程中严格遵守操作规程；

附表F3.8-5 机械伤害预先危险性分析表

潜在事故	机械伤害
作业场所	泵、机等设备的传动、转动部位
危险因素	绞、碾、碰、戳，伤及人体
触发事件	1、生产检查、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	I
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。

附表F3.8-6 高处坠落预先危险性分析表

潜在危险	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	1、设备与楼板的空隙过大； 2、梯子无防滑措施，或强度不够、固定不牢造成跌落； 3、高处作业时防护用品使用不当，造成滑跌坠落； 4、在大风、暴雨、雷电、霜冻、积雪条件下登高作业，不慎跌落； 5、吸入有毒、有害气体或氧气不足、身体不适造成跌落； 6、作业时嬉戏打闹。
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	1、孔、洞等无盖、护栏； 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； 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； 4、安全带挂结不可靠； 5、安全带、安全网损坏或不合格； 6、违反“十不登高”制度； 7、未穿防滑鞋、紧身工作服； 8、违章作业、违章指挥、违反劳动纪律； 9、情绪不稳定，疲劳作业、身体有疾病、工作时精力不集中。
事故后果	人员伤亡
危险等级	II
防范措施	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”。
--	---

附表F3.8-7 物体打击预先危险性分析表

潜在事故	物体打击
作业场所	生产区域、公用工程设备场所
危险因素	物体坠落或飞出
触发事件	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	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	I
防范措施	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工 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。

附表F3.8-8 触电预先危险性分析表

潜在事故	触电
作业场所	变配电室、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； 4、防护用品、电动工具验收、检验、更新管理有缺陷； 5、防护用品、电动工具使用方法未掌握； 6、电工违章作业或非电工违章操作； 7、雷电（直接雷、感应雷、雷电侵入波）。
事故后果	人员伤亡、引发二次事故
危险等级	II
防范措施	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； 2、采用遮拦、护罩等防护措施，防止人体接触带电体； 3、架空、室内线、所有强电设备及其检修作业要有安全距离； 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； 5、金属容器或有险空间内作业，宜用 12 伏和以下的电器设备，并有监护； 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； 7、据作业场所特点正确选择 I、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； 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； 9、坚持对员工的电气安全操作和急救方法的培训、教育； 10、定期进行电气安全检查，严禁“三违”； 11、对防雷措施进行定期检查、检测，保持完好、可靠状态； 12、制定并执行电气设备使用、保管、检验、维修、更新程序； 13、特种电气设备执行培训、持证上岗，专人使用制度； 14、按制度对强电线路加强管理、巡查、检修。

附表F3.8-9 车辆伤害预先危险性分析表

潜在事故	车辆伤害
作业场所	厂内道路、各仓库等
危险因素	车辆撞人，车辆撞设备、管线
触发事件	1、车辆带故障行驶（如刹车不灵、鸣笛喇叭失效、刮雨器失效等）； 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）； 5、超载驾驶；
发生条件	车辆撞击人体、设备、管线等
原因事件	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、门卫执行制度不严，导致外来车辆进入。

事故后果	人员伤亡，撞坏管线等造成二次事故
危险等级	II
防范措施	1、生产现场严禁非本单位车辆入内，外来车辆必须经过批准并办理有进入厂区手续； 2、增设交通标志（特别是限速行驶标志）； 3、保持路面状态良好； 4、管线等不设在紧靠路边； 5、驾驶员遵守交通规则，道路行驶不违章； 6、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）； 7、车辆保养无故障，保持车况完好状态； 8、车辆不超载、不超速行驶。

附表F3.8-10 淹溺预先危险性分析表

潜在事故	淹溺
作业场所	消防水池、循环水池、事故应急池等
危险因素	人员掉入水池造成淹溺
触发条件	落水淹溺指因大量水经口、鼻进入肺内，造成呼吸道阻塞，发生急性缺氧而窒息死亡的事故。该项目中存在循环冷却水池等较深的水池，如操作人员因各种原因，不慎跌落其中，可能造成淹溺事故。
事故后果	人员伤亡
危险等级	I
防范措施	1、水池设置防护栏。 2、水池内设置人员方便进出的踏步等设施。 3、加强人员安全意识培训。 4、设置相应的安全警示标志。

附表F3.8-11 坍塌预先危险性分析表

潜在事故	坍塌
作业场所	建构筑物与、设备设施等
危险因素	建构筑物与、设备设施坍塌
触发条件	项目厂房、设备设施等建构筑物由于建筑、设备等质量、腐蚀、不可抗力因素等原因造成建构筑物坍塌可能引发人员伤亡事故。
事故后果	人员伤亡，财产损失，设备损坏。
危险等级	I
防范措施	1、定期对建构筑物、设备设施基础等进行巡查。 2、对建构筑物、设备设施进行必要的防腐处理。

附表F3.8-12 起重伤害预先危险性分析表

潜在事故	起重伤害
作业场所	生产、储存场所因故需使用起重设备并进行起重作业
危险因素	碰、刮、砸，伤及人体
触发事件	1、重物撞击人体； 2、起吊重物坠落、吊勾坠落； 3、过载导致重物坠落； 4、起重设备带故障运行，

发生条件	重物或吊钩碰到人体，钢丝绳滑落碰到人体
原因事件	1、起重机械吊钩超载断裂，重物坠落； 2、钢丝绳长期使用磨损或疲劳，超过钢丝绳安全使用系数； 3、制动器、摩擦垫片安全防护装置磨损或有缺陷； 4、吊装时方法不正确，斜拉吊装，使钢丝绳从滑轮的滑槽中脱落或在卷筒上不规则缠绕； 5、违章指挥、违章作业； 6、起重设备的保险、信号装置有缺陷； 7、起重作业联系信号不畅，作业不协调； 8、员工工作时注意力不集中； 9、劳动防护用品未正确穿戴；
事故后果	人体伤害，严重时导致人员重伤或死亡
危险等级	II
防范措施	1、起重设备为特种设备，按照规定进行定期的检验，使其在效验安全的前提下使用； 2、加强设备的检修和巡查，发现问题及时处理，严禁起重设备带故障运行； 3、操作员工进行特殊工种的上岗培训，并严格持证上岗； 4、进入工作现场前穿好劳动保护服，戴好安全帽和防护手套； 5、现场指挥信号统一、明确、清晰； 6、严禁超载起重作业； 7、起重作业场所严禁外人进入； 8、严格按照起重作业规程作业。

附表F3.8-13 高温危害预先危险性分析表

潜在事故	高温危害
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。
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
危险等级	II级
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。

附表F3.8-14 噪声危害预先危险性分析表

潜在事故	噪声危害
作业场所	生产场所
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	I

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、采取隔离操作；
------	--

F3.8.2 作业场所危险度评价

根据危险度评价方法的内容和适用情况，对本项目的生产车间、贮罐区、松脂池、松香堆场等进行评价。具体危险度评价情况见附表F3.8.2-1。

附表F3. 8. 2-1 危险度评价一览表

单元	物质	容量	温度	压力	操作	总分	危险度
生产车间	5	2	5	0	2	14	Ⅱ级（中度危险）
贮罐区	5	10	0	0	2	17	I级（高度危险）
松脂池	5	10	0	0	2	17	I级（高度危险）
松香仓库	2	0	0	0	2	4	Ⅲ级（低度危险）

评价结果：贮罐区、松脂池危险度评价为I级，属高度危险；生产车间危险度评价为Ⅱ级，属中度危险；松香仓库松香堆场危险度评价为Ⅲ级，属低度危险。

F3.8.3 道化学火灾、爆炸指数法（DOW）（七版）评价

贮罐区单元评价及结果见附表F3.8.3-1。

附表F3. 8. 3-1 单元火灾、爆炸指数评价表

单元	罐区	物料	松节油
操作状态		储存、装卸	
物质系数MF		16	
1、一般工艺危险系数F ₁		危险系数范围	采用危险系数
基础系数			1.00
A、放热化学反应		0.3-1.25	
B、吸热反应		0.2-0.4	
C、物料处理与输送		0.25-1.05	0.85
D、封闭单或室内单元		0.25-0.90	
E、通道		0.20-0.35	
F、排放和泄漏		0.25-0.50	
F ₁ 为各项系数之和			1.85
特殊工艺危险系数F ₂			
基础系数			1.00
A、毒性物质			

	B、负压	0.50	
	C、燃爆范围及接近燃爆范围的操作 惰性化——未惰性化——		
	1) 罐装易燃液体		0.50
	2) 过程失常或吹扫故障	0.30	
	3) 一直在燃爆范围内	0.80	
	D、粉尘爆炸	0.25-2.00	
	E、压力 操作压力 释放压力		
	F、低温	0.20-0.30	
	G、易燃及不稳定物质的质量		
	1) 工艺中的液体及气体		
	2) 贮存中的液体及气体		0.70
	3) 贮存中的可燃固体及工艺中的粉尘		
	H、腐蚀及磨蚀	0.10-0.75	0.10
	I、泄漏——接头和填料	0.10-1.50	0.30
	J、使用明火设备		
	K、热油交换系统	0.15-1.15	
	L、转动设备	0.50	
	F ₂ 为各项系数之和		2.60
	工艺单元危险系数F ₃ =F ₁ ×F ₂		4.81
	火灾、爆炸指数F&EI=MF×F ₃		76.96
	危险程度		较轻
	危险等级		Ⅱ
	暴露半径 (m)		19.70
	暴露面积 (m ²)		1282.82
	危害系数		0.56
	安全补偿	补偿系数范围	
安全措施补偿	1、工艺控制安全补偿系数C ₁		
	A、应急电源	0.98	0.98
	B、冷却	0.97-0.99	
	C、抑爆装置	0.84-0.98	
	D、紧急停车装置	0.96-0.99	
	E、计算机控制	0.93-0.99	
	F、惰性气体保护	0.94-0.96	
	G、操作指南/规程	0.91-0.99	0.91
	H、化学活泼性物质检查	0.91-0.98	
	I、其他工艺危险分析	0.91-0.98	
	C ₁ 为各项系数之积		0.89
	2、物质隔离安全补偿系数C ₂		
	A、遥控阀	0.96-0.98	
	B、备用卸料装置	0.96-0.98	
	C、排放系统	0.91-0.97	0.96
	D、联锁系统	0.98	

C ₂ 为各项系数之积		0.96
3、防火措施安全补偿系数C ₃		
A、泄漏检测装置	0.94-0.98	0.94
B、钢结构	0.95-0.98	
C、消防水供应系统	0.94-0.97	0.95
D、特殊系统	0.91	
E、洒水灭火系统	0.74-0.97	
F、水幕	0.97-0.98	
G、泡沫灭火装置	0.92-0.97	
H、手提式灭火器材/水枪	0.93-0.98	0.95
I、电缆防护	0.94-0.98	
C ₃ 为各项系数之积		0.85
安全措施补偿系数C=C ₁ ×C ₂ ×C ₃		0.73

评价结果分析:

储罐单元的火灾、爆炸指数为76.96，其暴露半径为19.70m，暴露面积为1282.82m²，危害系数0.56，安全措施补偿系数为0.73，危险等级为II级，危险程度为较轻。

F3.8.4 多米诺效应分析

F3.8.4.1 计算方法的选择

根据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB 36894-2018）的要求，采用定量风险评价法计算该项目的个人风险和社会风险，对可能发生的危险化学品事故进行预测，并进行多米诺效应分析。

一、术语和定义

1、个人风险

假设人员长期处于某一场所且无保护，由于发生危险化学品事故而导致的死亡频率，单位为次每年。

2、社会风险

群体（包括周边企业员工和公众）在危险区域承受某种程度伤害的频发程度伤害的频发程度，通常表示为大于或等于N人死亡的事故累计频率（F），以累计频率和死亡人数之间的关系的曲线图（F-N曲线）来表示。

3、防护目标

受危险化学品生产装置和储存设施事故影响，场外可能发生人员伤亡的设施或场所。

二、个人风险基准

1、防护目标分类

防护目标按设施或场所实际使用的主要性质，分为高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标。

(1) 高敏感防护目标包括下列设施或场所：

a) 文化设施。包括：综合文化活动中心、文化馆、青少年宫、儿童活动中心、老年活动中心等设施。

b) 教育设施。包括：高等院校、中等专业学校、体育训练基地、中学、小学、幼儿园、业余学校、民营培训机构及其附属设施，包括为学校配建的独立地段的学生生活场所。

c) 医疗卫生场所。包括：医疗、保健、卫生、防疫、康复和急救场所；不包括：居住小区及小区级以下的卫生服务设施。

d) 社会福利设施。包括：福利院、养老院、孤儿院等为社会提供福利和慈善服务的设施及其附属设施。

e) 其他在事故场景下自我保护能力相对较低群体聚集的场所。

(2) 重要防护目标包括下列设施或场所：

a) 公共图书展览设施。包括：公共图书馆、博物馆、档案馆、科技馆、纪念馆、美术馆、展览馆、会展中心等设施。

b) 文物保护单位。

c) 宗教场所。包括：专门用于宗教活动的庙宇、寺院、道观、教堂等场所。

d) 城市轨道交通设施。包括：独立地段的城市轨道交通地面以上部分的线路、站点。

e) 军事、安保设施。包括：专门用于军事目的的设施，监狱、拘留所设施。

f) 外事场所。包括：外国政府及国际组织驻华使领馆、办事处等。

g) 其他具有保护价值的或事故场景下人员不便撤离的场所。

(3) 一般防护目标其规模分为一类防护目标、二类防护目标和三类防护目标。一般防护目标的分类规定参见附表F3.8.4-1。

附表 F3.8.4-1 一般防护目标的分类

防护目标类型	一类防护目标	二类防护目标	三类防护目标
住宅及相应服务设施 住宅包括：农村居民点、低层住区、中层和高层住宅建筑等。 相应服务设施包括：居住小区及小区级以下的幼托、文化、体育、商业、卫生服务、养老助残设施，不包括中小学	居住户数 30 户以上，或居住人数 100 人以上	居住户数 10 户以上 30 户以下，或居住人数 30 人以上 100 人以下	居住户数 10 户以下，或居住人数 30 人以下
行政办公设施 包括：党政机关、社会团体、科研、事业单位等办公楼及其相关设施	县级以上党政机关以及其他办公人数 100 人以上的行政办公建筑	办公人数 100 人以下的行政办公建筑	
体育场馆 不包括：学校等机构专用的体育设施	总建筑面积 5000m ² 以上的	总建筑面积 5000m ² 以下的	
商业、餐饮业等综合性商业服务建筑 包括：以零售功能为主的商铺、商场、超市、市场类商业建筑或场所；以批发功能为主的农贸市场；饭店、餐厅、酒吧等餐饮业场所或建筑	总建筑面积 5000m ² 以上的建筑，或高峰时 300 人以上的露天场所	总建筑面积 1500m ² 以上 5000m ² 以下的建筑，或高峰时 100 人以上 300 人以下的露天场所	总建筑面积 1500m ² 以下的建筑，或高峰时 100 人以下的露天场所
旅馆住宿业建筑 包括：宾馆、旅馆、招待所、服务型公寓、度假村等建筑	床位数 100 张以上的	床位数 100 张以下的	
金融保险、艺术传媒、技术服务等综合性商务办公建筑	总建筑面积 5000m ² 以上的	总建筑面积 1500m ² 以上 5000m ² 以下的	总建筑面积 1500m ² 以下的
娱乐、康体类建筑或场所 包括：剧院、音乐厅、电影院、歌舞厅、网吧以及大型游乐等娱乐场所建筑 赛马场、高尔夫、溜冰场、跳伞场、摩托车场、射击场等康体场所	总建筑面积 3000m ² 以上的建筑，或高峰时 100 人以上的露天场所	总建筑面积 3000m ² 以下的建筑，或高峰时 100 人以下的露天场所	
公共设施营业网点		其他公用设施营业网点。包括电信、邮政、供水、燃气、供电、供热等其他公用设施营业网点	加油加气站营业网点

防护目标类型	一类防护目标	二类防护目标	三类防护目标
其他非危险化学品工业企业		企业中当班人数 100 人以上的建筑	企业中当班人数 100 人以下的建筑
交通枢纽设施 包括：铁路客运站、公路长途客运站、港口客运码头、机场、交通服务设施（不包括交通指挥中心、交通队）等	旅客最高聚集人数 100 人以上	旅客最高聚集人数 100 人以下	
城镇公园广场	总占地面积 5000m ² 以上的	总占地面积 1500m ² 以上 5000m ² 以下的	总占地面积 1500m ² 以下的
注 1：低层建筑（一层至三层住宅）为主的农村居民点、低层住区以整体为单元进行规模核算，中层（四层至六层住宅）及以上建筑以单栋建筑为单元进行规模核算。其他防护目标未单独说明的，以独立建筑为目标进行分类。 注 2：人员数量核算时，居住户数和居住人数按照常住人口核算，企业人员数量按照最大当班人数核算。 注 3：具有兼容性的综合建筑按其主要类型进行分类，若综合楼使用的主要性质难以确定时，按底层使用的主要性质进行归类。 注 4：表中“以上”包括本数，“以下”不包括本数。			

2、防护目标个人风险基准

危险化学品生产装置和储存设施周边防护目标所承受的个人风险应不超过附表 F3.8.4-2 个人风险基准的要求。

附表F3.8.4-2 个人风险基准

防护目标	个人可接受风险标准 (概率值)	
	新建装置 (每年) ≤	在役装置 (每年) ≤
高敏感防护目标	3 × 10 ⁻⁷	3 × 10 ⁻⁶
重要防护目标		
一般防护目标中的一类防护目标		
一般防护目标中的二类防护目标	3 × 10 ⁻⁶	1 × 10 ⁻⁵
一般防护目标中的三类防护目标	1 × 10 ⁻⁵	3 × 10 ⁻⁵

三、社会风险基准

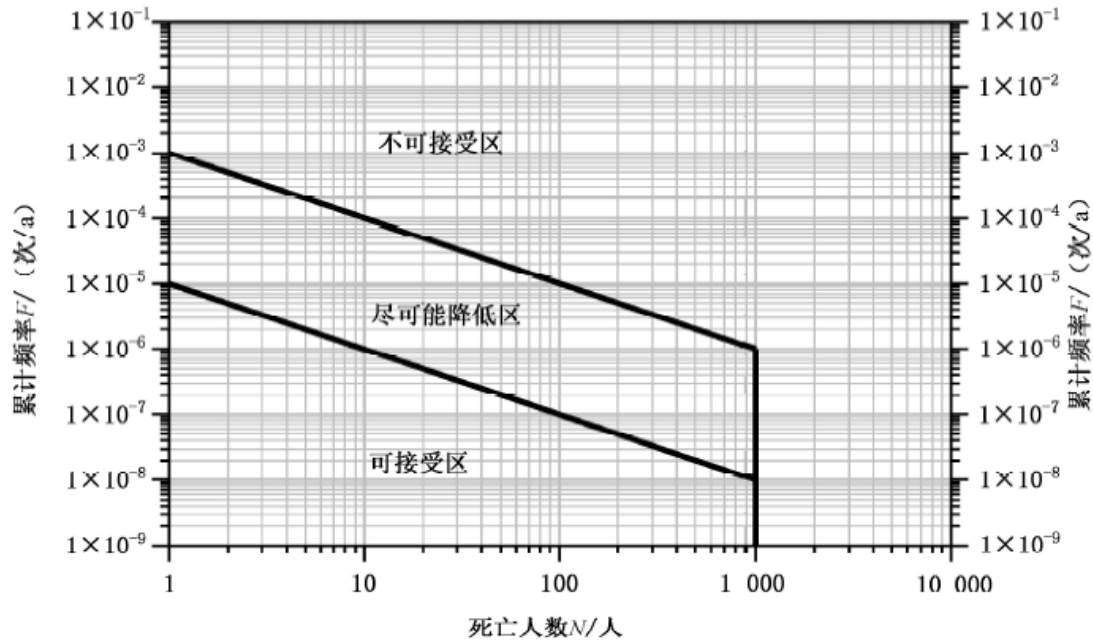
通过两条风险分界线将社会风险划分为3个区域，即不可接受区、尽可能降低区和可接受区。具体分界线位置如附图F5.1-1所示。

a、若社会风险曲线进入不可接受区，则应立即采取安全改进措施降低社会风险；

b、若社会风险曲线进入尽可能降低区，应在可实现的范围内，尽可能

采取安全改进措施降低社会风险；

c、若社会风险曲线全部落在可接受区，则该风险可接受；



附图 F3. 8. 4-1 社会风险基准

F3. 8. 4. 2 个人风险和社会风险分析和判定及事故后果模拟



附图F3.8.4.-2 个人风险分析效果图

说明：红色线（外）为可容许个人风险 3×10^{-7} 等值线

黄色线（中）为可容许个人风险 3×10^{-6} 等值线

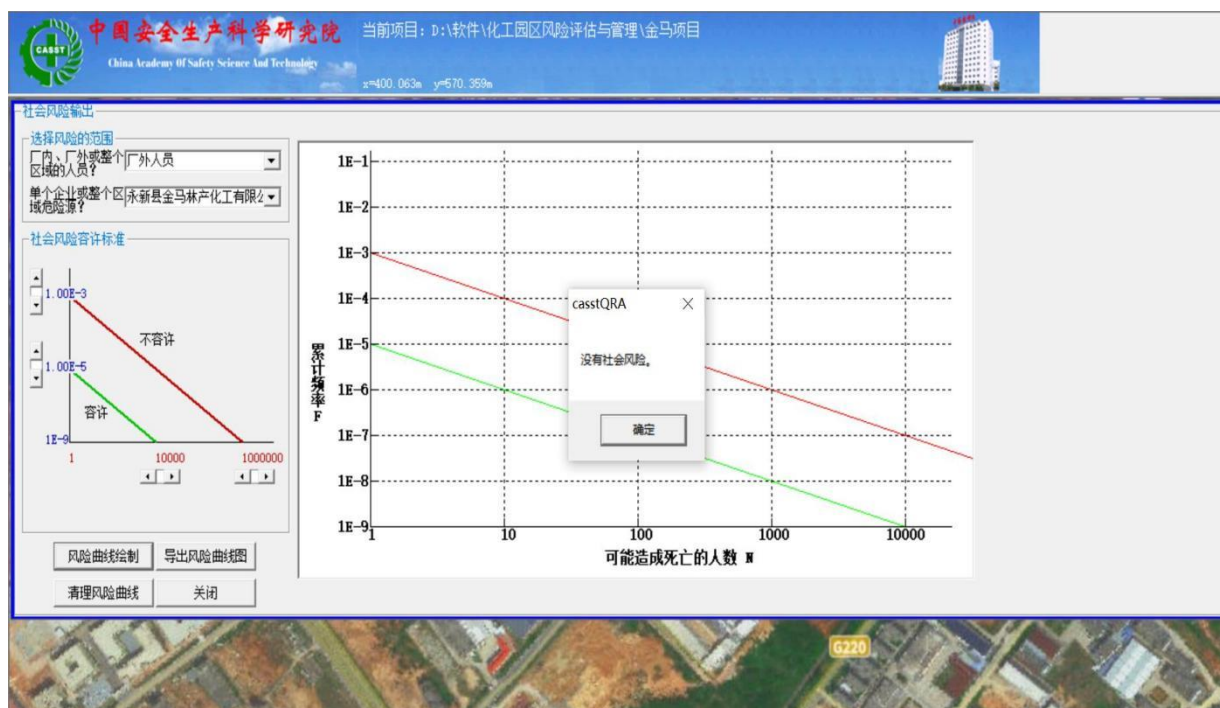
橙色线（内）为可容许个人风险 1×10^{-5} 等值线

根据个人风险分析效果图：

无高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标中的一类防护目标 ($\leq 3 \times 10^{-7}$) 等值线。

一般防护目标中的二类防护目标 ($\leq 3 \times 10^{-6}$) 等值线东面、南面、西面、北面未超出厂界。等值线范围内不涉及一般防护目标中的二类防护目标。

一般防护目标中的三类防护目标 ($\leq 1 \times 10^{-5}$) 等值线均未超出厂界。因此, 根据总平面布置图和现场勘察情况, 该项目个人风险等值线范围内未涉及相应的防护目标, 个人风险符合要求。在采取有效的安全措施和监控措施的情况下, 发生事故的可能性极低。但建议企业将松节油的理化特性、应急处置方法告知每个员工及周边村庄, 并加强突发事故模拟演练, 建立联动事故应急预案, 制定有效防范及应急救援措施。



附图 F3.8.4-3 社会风险分析效果图

由附图 F3.8.4-3 社会风险分析效果图可知, 该项目没有社会风险。

2、可能发生的危险化学品事故的预测后果

根据重大危险源区域定量风险评价软件进行定量风险评价，可能发生的危险化学品事故的预测后果见附表F3.8.4-4。

附表 F3.8.4-4 事故预测后果表

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)
永新县金马林产化工有限公司：松节油贮罐区	容器整体破裂	池火	19	22	29	/
永新县金马林产化工有限公司：松节油贮罐区	容器中孔泄漏	池火	15	17	23	/

说明：由事故后果表可知，发生最大死亡半径为19m，最大重伤半径22m，最大轻伤半径为29m，无多米诺半径。

由上表可知，该项目无多米诺半径，发生多米诺效应的概率较低。但应重点关注松节油储罐安全设施的完整和有效性，确保运行良好。

F3.8.4.3 多米诺效应分析结果

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。

经定量风险评价计算，技改项目松节油储罐多米诺效应结果：该项目无多米诺半径，发生多米诺效应的概率较低。但应重点关注松节油储罐等关键设备安全设施的完整和有效性，确保运行良好。

F3.9 公用工程评价

F3.9.1 公用辅助设施配套性评价

根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）、《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）、《火灾自动报警系统设计规范》（GB50116-2008）、《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）、《建筑物防雷设计规

范》(GB50057-2010)、《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010)等要求，编制公用辅助设施配套性检查表对项目公用辅助设施配套性进行检查评价。

附表F3.9.1-1 公用辅助设施配套性检查表

序号	检查内容	选用标准	检查情况	结果
1	电的供应		市政电网	可满足生产
2	水的供应		市政管网供应生活用水	可满足生产
3	蒸汽的供应		原有的一台导热油模温机和一台蒸汽发生器换成新的	可满足生产
4	工厂、仓库区内应设置消防车道。	GB50016-2014第6.0.6条	已设置	符合要求
5	在城市、居住区、工厂、仓库等的规划和建筑设计时，必须同时设计消防给水系统。	GB50016-2014第8.1.2条	已设置	符合要求
6	符合下列规定之一的，应设置消防水池： 1 当生产、生活用水量达到最大时，市政给水管网、进水管或天然水源不能满足室内外消防用水量； 2 市政给水管网为枝状或只有1条进水管，且室内外消防用水量之和大于25L/s。	GB50016-2014第8.6.1条	采用循环水池兼消防水池，已设置	符合要求
7	消防水泵应设置备用泵，其工作能力不应小于最大一台消防工作泵。当工厂、仓库、堆场和储罐的室外消防用水量小于等于25L/s 或建筑的室内消防用水量小于等于10L/s 时，可不设置备用泵。	GB50016-2014第8.6.8条	已设置2台消防水泵，一备一用	符合要求
8	独立于正常电源的发电机组可作为应急电源。	GB50052-2009第3.0.4条	拟新增箱式变电站作为双回路	符合要求
9	建筑物防雷设计，应在认真调查地理、地质、土壤、气象、环境等条件和雷电活动规律以及被保护物的特点等的基础上，详细研究防雷装置的形式及其布置。	GB50057-2010第1.0.3条	车间、仓库、罐区等按二类防雷要求设计	符合要求

评价结果：本项目为改建项目，公用辅助设施包括：供配电（利用1台200KVA变压器。原有22kW消防水泵二级用电负荷，技改设计为45kW消防水泵二级用电负荷。新增0.3kW的应急照明二级用电负荷，新增蓄电池供电。新增0.5kW的火灾自动报警二级用电负荷，新增1台1kVA的UPS电源。新增1kW的自动控制一级用电负荷，依托原有1台6kVA的UPS电源，满足要求。新增0.7kW的可燃气体探测报警一级用电负荷，依托原有1台3kVA的UPS电源，满足要求。新增0.6kW的视频监控系统二级用电负荷，新增1台1kVA的UPS电源。UPS电源切换时间小于2ms，供电时间大于4h。））、给排水、自备一台导热油模温机和一台蒸汽锅炉等（详见正文2.8.5），公用辅助设施配套性基本符合相关规范的要求。

F3.9.2 安全检查表评价

1、消防设施

附表3.9.2-1 消防设施安全检查表

序号	安全生产条件	法律、法规、标准依据	检查结果		备注
			有	否	
1	消防车道				
1.1	工厂、仓库区内应设置消防车道。	GB50016-2014 第8.1.3条	有		符合要求
1.2	消防车道的布置，应符合下列要求： 1 道路宜呈环状布置； 2 车道宽度不应小于 4.0m； 3 应避免与铁路平交。必须平交时，应设备用车道，且两车道之间的距离，不应小于进入厂内最长列车的长度。	GB50187-2012 第6.4.11条	有， 厂区 主干道宽 6m， 次路 4m宽		符合要求
1.3	消防车道的净宽度和净空高度均不应小于 4.0m。	GB50016-2014 第7.1.8条	有		符合要求
1.4	环形消防车道至少应有两处与其它车道连通。	GB50016-2014 第7.1.9条	有		符合要求
2	消防水用量				
2.1	城镇和居住区等市政消防给水设计流量，应按同一时间内的火灾起数和一起火灾灭火设计流量经计算确定。	GB50974-2014 第3.2条	有		符合要求
2.2	建筑物室内消火栓设计流量，应根据建筑物的用途功能、体积、高度、耐火极限、火灾危险性等因素综合确定。	GB50974-2014 第3.5条	有		符合要求
2.3	消防给水一起火灾灭火用水量应按需要同时作用的室内、外消防给水用水量之和计算	GB50974-2014 第3.6条	有		符合要求
2.4	符合下列规定之一时，应设置消防水池： 1 当生产、生活用水量达到最大时，市政给水管网或引入管不能满足室内、外消防用水量时； 2 当采用一路消防供水或只有一条引入管，且室外消火栓设计流量大于20L/s或建筑高度大于50m时； 3 市政消防给水设计流量小于建筑的消防给水设计流量时。	GB50974-2014 第4.3条	有		符合要求
2.5	临时高压消防给水系统的高位消防水箱的有效容积应满足初期火灾消防用水量的要求，并应符合 1 工业建筑室内消防给水设计流量当小于等于25L/s 时不应小于 12m，大于 25L/s 时不应小于18m。	GB50974-2014 第5.2条	有		设计时考虑
2.6	室内消火栓的选用应符合下列要求： 1 室内消火栓 SN65 可与消防软管卷盘一同使用；	GB50974-2014 第7.4条	有		设计时考虑

	2 SN65 的消火栓应配置公称直径 65 有内衬里的消防水带, 每根水带的长度不宜超过 25 m; 消防软管卷盘应配置内径不小于 $\phi 19$ 的消防软管, 其长度宜为 30m; 3 SN65 的消火栓宜配当量喷嘴直径 16mm 或 19mm 的消防水枪, 但当消火栓设计流量为 2.5L/s 时宜配当量喷嘴直径 11mm 或 13mm 的消防水枪; 消防软管卷盘应配当量喷嘴直径 6mm 的消防水枪。				
2.7	工厂、仓库、堆场、贮罐区或民用建筑的室外消防给水用水量, 应按同一时间内的火灾起数和一起火灾灭火室外消防给水用水量确定。	GB50974-2014 第3.1条	有		符合要求
3	灭火器设置				
3.1	在同一灭火器配置场所, 宜选用相同类型和操作方法的灭火器。当同一灭火器配置场所存在不同火灾种类时, 应选用通用型灭火器。	GB50140-2005 第4.1.2条	有		设计时考虑
3.2	A类火灾场所应选择水型灭火器、磷酸铵盐干粉型灭火器或卤代烷灭火器。B类火灾场所应选择泡沫型灭火器、碳酸氢钠干粉型灭火器、磷酸铵盐干粉型灭火器、二氧化碳型灭火器、灭B类火灾的水型灭火器或卤代烷灭火器。极性溶剂的B类火灾场所应选择灭B类火灾的抗溶性灭火器。C类火灾场所应选择磷酸铵盐干粉型灭火器、碳酸氢钠干粉型灭火器、二氧化碳型灭火器或卤代烷灭火器。D类火灾场所应选择扑灭金属火灾的专用灭火器。E类火灾场所应选择磷酸铵盐干粉型灭火器、碳酸氢钠干粉型灭火器、卤代烷灭火器或二氧化碳型灭火器, 但不得选用装有金属喇叭喷筒的二氧化碳型灭火器。	GB50140-2005 第4.2条	有		设计时考虑
3.3	灭火器的配置 一般规定: 一个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。	GB50140-2005 第6.1条	有		设计时考虑
3.4	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。 灭火器不宜设置在潮湿或强腐蚀性的地点。当必须设置时, 应有相应的保护措施。 灭火器设置在室外时, 应有相应的保护措施。	GB50140-2005 5.1.3 , 5.1.4 条	有		设计时考虑

评价结果: 依据《消防给水及消火栓系统技术规范》, 消防冷却水、灭火用水及供给时间、强度符合标准的要求, 消防设施安全基本符合规范、标准的要求, 未提及项将在对照措施中提出。

2、电气安全

附表F3.9.2-2 电气系统安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	结果
1	在多尘或有腐蚀性气体严重影响变压器安全运行的场所，应选用全封闭型或防腐型的变压器，也可采取防尘或防腐措施。	(GB50053-2013) 3.3.6	采取防尘等措施	符合要求
2	在低压电网中，配电变压器宜选用Dyn11接线组别的三相变压器。	(GB50053-2013) 3.3.7	按要求	符合要求
3	配电所的所用电源宜从就近的配电变压器的220/380V侧母线引进；距配电变压器较远的配电所，宜设所用变压器；重要或规模较大的配电所宜设所用变压器，并宜设两回路所用电源；当有两回路所用电	《20kV及以下变电所设计规范》 (GB50053-2013) 3.4.1	按要求	符合要求
4	变压器室、配电室和电容器室的耐火等级不应低于二级。	(GB50053-2013) 6.1.1	按要求	符合要求
5	位于下列场所的油浸变压器室的门应采用甲级防火门： 1 有火灾危险的车间内； 2 容易沉积可燃粉尘、可燃纤维的场所； 3 附近有粮、棉及其他易燃物大量集中的露天堆场； 4 民用建筑物内，门通向其他相邻房间； 5 油浸变压器室下面有地下室。	《20kV及以下变电所设计规范》 (GB50053-2013) 6.1.2	未提及	措施提出
6	民用建筑内变电所防火门的设置应符合下列规定： 1 变电所位于高层主体建筑或裙房内时，通向其他相邻房间的门应为甲级防火门，通向过道的门应为乙级防火门； 2 变电所位于多层建筑物的二层或更高层时，通向其他相邻房间的门应为甲级防火门，通向过道的门应为乙级防火门； 3 变电所位于单层建筑物内或多层建筑物的一层时，通向其他相邻房间或过道的门应为乙级防火门； 4 变电所位于地下层或下面有地下层时，通向其他相邻房间或过道的门应为甲级防火门； 5 变电所附近堆有易燃物品或通向汽车库的门应为甲级防火门； 6 变电所直接通向室外的门应为丙级防火门。	《20kV及以下变电所设计规范》 (GB50053-2013) 6.1.3	按要求	符合要求

7	变压器室、配电室、电容器室等房间应设置防止雨、雪和蛇、鼠等小动物从采光窗、通风窗、门、电缆沟等处进入室内的设施。	(GB50053-2013) 6.2.4	按要求	符合要求
8	长度大于7m 的配电室应设两个安全出口，并宜布置在配电室的两端。当配电室的长度大于60m 时，宜增加一个安全出口，相邻安全出口之间的距离不应大于40m。 当变电所采用双层布置时，位于楼上的配电室应至少设一个通向室外的平台或通向变电所外部通道的安全出口。	《20kV及以下变电所设计规范》 (GB50053-2013) 6.2.6	按要求	符合要求
9	变电所、配电所位于室外地坪以下的电缆夹层、电缆沟和一电缆室应采取防水、排水措施；位于室外地坪下的电缆进、出口和电缆保护管也应采取防水措施。	《20kV及以下变电所设计规范》 (GB50053-2013) 6.2.9	按要求	符合要求

检查结果：电气设施装置总体符合要求。

3、给排水

附表F3.9.2-3 给排水系统检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	结果
1	给水管网和引入管： 1、给水管网的设置，应满足建筑物的生活用水、辅助用水和消防用水的要求。当消火栓从此管网上接出时，给水管网应布置成环状，其引入管不宜少于两条。 2、引入管宜从两条市政给水管道上引入，当一条发生故障时，其余进水管仍能保证全部用水量。如果没有条件从两条市政给水管道上引入时，可以从一条市政给水管道上在建筑物的两个不同方向上引入。 3、引入管的管径，一般可按最大日的平均小时用水量计算，当建筑物低层部分由外网直接供水时，应按直接供水部分的最大小时用水和其它部分平均小时用水量之和进行计算。引入管的管径不宜小于150 毫米。 4、室外消防管网应布置成环形，消火栓的数量按室外消防用水量确定，每个消火栓的出水量按 10—15升/秒计算。距建筑物 40 米范围内的市政消火栓可计入室外消火栓的数量。消火栓应沿消防道路均匀布置。	建筑给排水设计规范 GB50015-2010	给水管网的设置，满足用水的要求	符合要求

2	排水管道: 1、在任何情况下应首先考虑采用重力流排水系统。 2、排水干管的计算流量应按生活污水量与辅助给水系统排水量之和计算。生活污水量应按人数计算,当排水管网的起始段为集中生活污水的排水时,可按排水设计秒流量计算,在有其它支管接入的干管以下部分仍按人数计算。辅助给水系统的排水量,按实际排水情况计算。按连续和定期排水分别考虑。 3、排水管道的设计流量均不应考虑地下水的渗入量和消防排水等情况。	建筑给排水设计规范 GB50015-2010	按连续和定期排水分别考虑	符合要求
3	雨水管道: 1、雨水设计流量按下式计算。 $Q = q \pi R^2$ 式中 Q—雨水设计流量 q—设计暴雨强度 —径流系数,一般按表1.8—1采用 F—汇水面积 2、雨水口应设置在下列各处: 道路的汇水点和低洼处; 道路十字路口和侧向支路上,能截流雨水径流处; 广场和停车场的适当处; 如建筑物的门口必须设置雨水口时,应进行特殊处理,以不影响交通和观瞻。 其它低洼和易积水处。	建筑给排水设计规范 GB50015-2010	按要求	符合要求

检查结果: 给排水系统设施总体符合要求。

4、锅炉装置

附表F3.9.2-4 锅炉安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	结果
1	锅炉房设计应根据批准的城市(地区)或企业总体规划和供热规划进行,做到远近结合,以近期为主,并宜留有扩建余地。对扩建和改建锅炉房,应取得原有工艺设备和管道的原始资料,并应合理利用原有建筑物、构筑物、设备和管道,同时应与原有生产系统、设备和管道的布置、建筑物和构筑物形式相协调。	锅炉房设计规范 GB50041-2020 3.0.1	未提及	设计考虑
2	锅炉房设计应取得热负荷、燃料和水质资料,并应取得当地的气象、地质、水文、电力和供水等有关基础资料。	锅炉房设计规范 GB50041-2008 3.0.2	未提及	设计考虑
3	锅炉房设计须采取减轻废气、废水、固体废渣和噪声对环境影响的有效措施,排出的有害物和噪声应符合国家现行有关标准、规范的规定。	锅炉房设计规范 GB50041-2008 3.0.4	未提及	设计考虑
4	企业所需热负荷的供应,应根据所在区域的供热规划确定。当企业热负荷不能由区域热电站、区域锅炉房或其他企业的锅炉房供应,且不具备热电联产的条件时,宜自设锅炉房。	锅炉房设计规范 GB50041-2008 3.0.5	未提及	设计考虑

5	锅炉房位置的选择，应根据下列因素分析后确定： 1、应靠近热负荷比较集中的地区，并应使引出热力管道和室外管网的布置在技术、经济上合理； 2、应便于燃料贮运和灰渣的排送，并宜使人流和燃料、灰渣运输的物流分开； 3、扩建端宜留有扩建余地； 4、应有利于自然通风和采光； 5、应位于地质条件较好的地区； 6、应有利于减少烟尘、有害气体、噪声和灰渣对居民区和主要环境保护区的影响，全年运行的锅炉房应设置于总体最小频率风向的上风侧，季节性运行的锅炉房应设置于该季节最大频率风向的下风侧，并应符合环境影响评价报告提出的各项要求； 7、燃煤锅炉房和煤气发生站宜布置在同一区域内； 8、应有利于凝结水的回收； 9、区域锅炉房尚应符合城市总体规划、区域供热规划的要求； 10、易燃、易爆物品生产企业锅炉房的位置，除应满足本条上述要求外，还应符合有关专业规范的规定。	锅炉房设计规范 GB50041-2008 4.1.1	未提及	设计考虑
6	锅炉房宜为独立的建筑物。	锅炉房设计规范 GB50041-2008 4.1.2	独立位置	符合要求
7	工业锅炉房的建筑形式和布局，应与所在企业的建筑风格相协调。 锅炉房区域内的各建筑物、构筑物与场地的布置，应充分利用地形，使挖方和填方量最小，排水顺畅，且应防止水流入地下室和管沟。	锅炉房设计规范 GB50041-2008 4.2.3、4.2.4	未涉及	设计考虑
8	锅炉房、废渣场、贮油罐之间以及和其他建筑物、构筑物之间的间距，应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016。	锅炉房设计规范 GB50041-2008 4.2.5	未涉及	设计考虑
9	锅炉房出入口的设置，必须符合下列规定： 1、出入口不应少于2个。但对独立锅炉房，当炉前走道总长度小于12m，且总建筑面积小于200m²时，其出入口可设1个； 2、非独立锅炉房，其人员出入口必须有1个直通室外； 3、锅炉房为多层布置时，其各层的人员出入口不应少于2个。楼层上的人员出入口，应有直接通向地面的安全楼梯。	锅炉房设计规范 GB50041-2008 4.3.7	未涉及	设计考虑

10	锅炉房的火灾危险性分类和耐火等级应符合下列要求： 1、锅炉间应属于丁类生产厂房，单台蒸汽锅炉额定蒸发量大于4t/h或单台热水锅炉额定热功率大于2.8Mw时。锅炉间建筑不应低于二级耐火等级；单台蒸汽锅炉额定蒸发量小于等于4t/h或单台热水锅炉额定热功率小于等于2.8Mw时，锅炉间建筑不应低于三级耐火等级。设在其他建筑物内的锅炉房。锅炉间的耐火等级，均不应低于二级耐火等级； 2、重油油箱间、油泵间和油加热器及轻柴油的油箱间和油泵间应属于丙类生产厂房，其建筑均不应低于二级耐火等级，上述房间布置在锅炉房辅助间内时，应设置防火墙与其他房间隔开；	锅炉房设计规范 GB50041-2008 15.1.1	未提及	设计考虑
11	锅炉房的外墙、楼地面或屋面，应有相应的防爆措施。并应有相当于锅炉间占地面积10%的泄压面积，泄压方向不得朝向人员聚集的场所、房间和人行通道，泄压处也不得与这些地方相邻。地下锅炉房采用竖井泄爆方式时，竖井的净横断面积，应满足泄压面积的要求。当泄压面积不能满足上述要求时，可采用在锅炉房的内墙和顶部(顶棚)敷设金属爆炸减压板作补充。	锅炉房设计规范 GB50041-2008 15.1.2	未提及	设计考虑

检查结果：共11检查项，锅炉房设计及管道设计可研中未说明的，将在本评价报告对策措施建议内明确。

F3.9.3 公用工程单元预先危险性分析评价

1、变配电子单元预先危险性分析评价，见附表F3.9.3-1。

附表F3.9.3-1 变配电子单元预先危险性分析评价表

—	
潜在事故	触电
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、保护接地不当； 5、手持电动工具类别选择不当，疏于管理； 6、建筑结构未做到“五防一通”（即防火、防水、防漏、防雨雪、防小动物和通风良好）； 7、防护用品和工具缺少或质量缺陷、使用不当； 8、雷击； 9、动土施工时误挖断电缆。
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，如电焊机无良好保护措施，外壳漏电、接线端子裸露、更换电焊条时人触及焊钳或焊接变压器一次、二次绕组损坏，利用金属结构、管线或其它金属物作焊接回路等； 3、电气设备金属外壳接地不良； 4、防护用品、电动工具验收、检验、更新管理有缺陷； 5、防护用品、电动工具使用方法未掌握； 6、电工违章作业或非电工违章操作； 7、雷电（直接雷、感应雷、雷电侵入波）。
事故后果	人员伤亡、引发二次事故
危险等级	III
防范措施	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； 2、采用遮拦、护罩等防护措施，防止人体接触带电体； 3、架空、室内线、所有强电设备及其检修作业要有安全距离； 4、严格按照标准要求对电气设备做好保护接地、重复接地； 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； 6、电焊机绝缘完好、接线不裸露，定期检测漏电，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； 7、据作业场所特点正确选择I、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； 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； 9、坚持对员工的电气安全操作和急救方法的培训、教育； 10、定期进行电气安全检查，严禁“三违”； 11、对防雷措施进行定期检查、检测，保持完好、可靠状态； 12、制定并执行电气设备使用、保管、检验、维修、更新程序； 13、电气人员设备执行培训、持证上岗，专人使用制度； 14、按制度对强电线路加强管理、巡查、检修。 15、严格执行动土管理制度。
二	
潜在事故	火灾
作业场所	变压器、高、低压配电间、用电设备或输电线路
触发事件	1、可燃气体、液体窜入或渗入； 2、过载引起火灾或设备自身故障导致过热引起火灾； 3、接地不良引起雷电火灾。 4、电缆过载，短路引发火灾； 5、易燃易爆场所火灾，爆炸引起电缆着火； 6、高温高热管道或物体烘烤；电气设备火灾； 7、电缆防护层损伤导致电缆绝缘击穿； 8、电缆敷设位差过大； 9、电缆接头施工不良；电缆受终端头的影响终端头闪路起火蔓延至电缆起火； 10、油浸式变压器油泄漏。
事故后果	造成供电系统瘫痪、甚至引发二次事故
危险等级	III
防范措施	1、变配电室应按“五防一通”设置； 2、变电所应与甲、乙类装置相隔一定的安全距离，建筑符合设计规范的要求，防止可燃性气、液窜入；电缆敷设远离热及易受机械损伤的位置； 3、设置相应的保护装置和防雷、静电保护接地； 4、加装短路、过载保护装置，及时切断故障； 5、严格执行操作规程，设置防误闭锁装置；

	6、选用绝缘良好的电气设备和难燃型电缆；电缆的安装、敷设接头盒和终端头的安装、施工应符合规范、规程的要求； 7、及时清除电缆沟或桥架内的积灰、积油、积水，电缆沟进户孔洞口用防火材料封堵严密； 8、定期检查电缆沟、电缆架、接头盒的状态是否合乎要求； 9、油浸式变压器下部设置集油坑。 10、配备相应的灭火器材。
--	--

2、给排水设施子单元预先危险性分析评价，见附表F3.9.3-2。

附表F3.9.3-2 给排水设施子单元预先危险性分析评价表

危险因素	原因	危险等级	防范措施
机械伤害	1、转动或传动部位无防护罩； 2、设备检修时未断电和设立警示标志； 3、误启动造成机械伤害； 4、衣物绞入。	II	1、设置防护罩或栏； 2、正确穿戴好劳动防护用品； 3、作业过程中严格遵守操作规程； 4、检修时断电并设立警示标志； 5、工作时衣着应符合“三紧”要求。
淹溺	废水处理池、高位蓄水池未设置防护栏或防护栏损坏。	II	1、应设置防护栏，并保证防护栏的完好； 2、应设置安全警示标志。

3、锅炉房子单元预先危险性分析评价，见附表F3.9.3-3。

附表F3.9.3-3 锅炉单元单元预先危险性分析

故障	原因	危险等级	防范措施
汽包破裂或物理爆炸	1、仪表及控制阀门失灵，安全泄压装置失灵造成憋压； 2、锅炉缺水后未采取措施而立即补水； 3、承压能力降低； 4、锅炉液位过高，蒸汽带水造成水击等	III	1、锅炉由具有资质的单位设计、制造和安装； 2、锅炉设立高、低水位报警装置； 3、锅炉进水质量、温度严格控制；定期排污； 4、锅炉严格按照规定进行检验； 5、制定锅炉操作规程并严格执行。
炉管或汽包泄漏或变形	1、炉内水质控制不好、结垢严重，造成局部过热； 2、烟气冲刷； 3、水位过低。	II	1、锅炉由具有资质的单位设计、制造和安装； 2、锅炉设立高、低水位报警装置； 3、锅炉进水质量、温度严格控制；定期排污； 4、锅炉严格按照规定进行检验； 5、制定锅炉操作规程并严格执行。
机械伤害	1、转动或传动部位无防护罩； 2、设备检修时未断电和设立警示标志，误启动造成机械伤害； 3、衣物绞入。	II	1、设置防护罩或栏； 2、正确穿戴好劳动防护用品； 3、作业过程中严格遵守操作规程； 4、检修断电时设立警示标志； 5、工作时衣着应符合“三紧”要求。

灼烫	1、蒸汽泄漏接触到人体； 2、锅炉排渣时热灰渣接触到人体； 3、锅炉或蒸汽管道表面保温缺陷， 4、人员接触到高温物质表面。	II	1、 严格按照要求安装管线、阀门并定期检查、维护； 2、 操作时使用防护用品； 3、 锅炉、蒸汽管道等表面进行保温； 阀门处设置标4志。 5、 严格制定和执行操作规程
高温	操作人员长期在高温环境下工作。	II	1、 设置隔热操作室； 2、 加强岗位通风； 3、 发放清凉饮料。
噪声	1、设备 运行时产生的机械性噪声； 2、蒸汽放散时的气动性噪声。	II	1、 设置减噪减振基础； 2、 放散管口设置消声器； 3、 隔离操作； 4、 配备防噪耳塞或耳罩。
火灾	1、堆放通风不良，天气炎热，若生物物质颗粒水分高，发生生物反应产生的热量在垛内积聚，容易自燃。 2、掉落在锅炉旁的生物物质颗粒过多，温度高，遇火星容易起火。	II	1、生物物质颗粒放置在通风位置，堆垛保持距离 2、清理掉落在锅炉旁的生物物质颗粒

4、废水处理站子单元预先危险性分析评价，见附表F3.9.3-4。

附表F3.9.3-4 废水处理站子单元预先危险性分析评价表

危险因素	原 因	危险等级	防范措施
火灾、爆炸	废水中含有易燃易爆物质。	III	1、在生产中严格按照生产工艺进行，防止超量的易燃易爆物料随废水进入废水处理站； 2、加强生产设备的管理，杜绝“跑、冒、滴、漏”； 3、对生产中非正常排放，应通知废水处理站，加强防范； 4、加强废水处理站的管理，杜绝烟火。 5、应配备消防器材； 6、应设置安全警示标志。
机械伤害	1、转动或传动部位无防护罩； 2、设备检修时未断电和设立警示标志； 3、误启动造成机械伤害； 4、衣物绞入。	II	1、设置防护罩或栏； 2、正确穿戴好劳动防护用品； 3、作业过程中严格遵守操作规程； 4、检修时断电并设立警示标志； 5、工作时衣着应符合“三紧”要求。
淹溺	废水处理池未设置防护栏或防护栏损坏。	II	1、应设置防护栏，并保证防护栏的完好； 2、应设置安全警示标志。
中毒和窒息	废水中有有毒物质。	II	1、在生产中严格按照生产工艺进行，防止超量有毒物料随废水进入废水处理站； 2、加强生产设备的管理，杜绝“跑、冒、滴、漏”； 3、对生产中非正常排放，应通知废水处理站，加强防范； 4、应设置安全警示标志。

5、厂内运输子单元预先危险性分析评价，见附表F3.9.3-5

附表F3.9.3-5 厂内运输子单元预先危险性分析评价表

危险因素	原因	危险等级	防范措施
车辆伤害	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。	Ⅲ	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（如要求不疲劳、酒后驾驶，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、包装厂房设立机动车辆行车路线标志； 9、驾驶员应持证驾驶。

F3.10 作业条件危险性评价

根据评价方法的适用范围，对本项目的根据该公司生产工艺特点，确定评价单元为：松脂卸车、松脂熔解、蒸馏、松节油装车、配电作业和厂内运输等的操作进行作业条件危险性评价。

以蒸馏作业为例说明LEC法的取值及计算过程。各单元计算结果及等级划分如下：

1) 事故发生的可能性L：在蒸馏工序操作过程中，由于物质为乙类可燃物质，遇到火源可能发生火灾、爆炸事故，但在安全设施完备、严格按照规程作业时一般不会发生事故，故属“可以设想，但高度不可能”，故其分值L=0.5；

2) 暴露于危险环境的频繁程度E：工人每天都需要定期进行现场巡视，因此为每天工作时间暴露，故取E=6；

3) 发生事故产生的后果C：发生火灾、爆炸事故，可能造成人员死亡或重大的财产损失。故取C=15；

$D=L \times E \times C=0.5 \times 6 \times 15=45$ 。属“可能危险，需要注意”范围。

各单元取值及结果见附表F3.10-1。

附表F3.10-1 各单元取值计算结果表

序号	评价单元	危险源及潜在危险	D=L×E×C				危险等级
			L	E	C	D	
1	松脂卸车	火灾	1	3	7	21	可能危险，需要注意
2	松脂熔解	火灾、灼烫	1	6	7	42	可能危险，需要注意
3	蒸馏	火灾、爆炸、灼烫	0.5	6	15	45	可能危险，需要注意
4	松节油装车	火灾、爆炸	1	3	15	45	可能危险，需要注意
5	配电作业	火灾、触电	1	3	7	21	可能危险，需要注意
6	厂内运输	车辆伤害	1	3	7	21	可能危险，需要注意

由附表F3.10-1的分析结果可知：项目各场所的作业的各危险有害因素的
危险程度均为“可能危险，需要注意”级别。作业条件相对较为安全，但企业仍应注意加以防范，尤其是松节油贮罐区的禁烟禁火以及防静电方面。

为降低火灾爆炸的危险性，则必须有良好的通风设施，降低爆炸性混合物的浓度，使其不能达到爆炸极限浓度；并严格执行动火管理制度，做好防雷防静电措施，采用合适的防爆电气设备等，并加强检查维护和保养，消除着火源，杜绝火灾爆炸事故的发生。

因此，项目的建设运行首先应重点加强对生产线、仓储区易燃易爆品危险物质的严格控制，注重日常安全管理，加强输送易燃、有毒有害液体管线和储存危险物质容器的安全管理；其次要建立健全完善的安全生产责任制、安全管理制度、安全操作规程、技术操作规程并确保其贯彻落实；第三是要认真抓好操作及管理人员的安全知识和操作技能的培训，确保人员具有与工程技术水平相适应的技术素质和安全素质，保证安全作业。

F4 项目安全条件分析

F4.1 选址安全条件的分析

F4.1.1 国家和当地政府产业政策与布局符合性分析

本项目工艺拟采用蒸汽法间歇工艺，这工艺不属于国内首次使用的工艺。工艺技术成熟可靠。另外设备具有很高的自动化和标准化程度，稳定性好，故障率低，运行可靠性较高。不属淘汰类、限制类产品、工艺，林产化学品深加工属于鼓励类，符合国家和地方政府产业政策与布局。

1) 根据《产业结构调整指导目录(2019年本)》(2021年中华人民共和国国家发展和改革委员会令第49号)的规定，本项目不属淘汰类、限制类产品、工艺，符合国家和地方政府产业政策与布局。

依据《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，本项目采用的是成熟可靠的工艺设备，其工艺设备不列入“安监总科技〔2015〕75号”《淘汰落后安全技术装备目录(2015年第一批)》所列的危险化学品领域和烟花爆竹行业(14项)。

依据《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，本项目采用的是成熟可靠的工艺设备，其工艺设备不列入《淘汰落后安全技术工艺、设备目录(2016年)》。

F4.1.2 当地政府区域规划符合性分析

技术改造项目位于江西省吉安市永新工业园区的茅坪工业园区，永新县金马林产化工有限公司原厂区内，建设地址属于永新工业园区化工集中区，永新县金马林产化工有限公司已获得不动产证。永新县金马林产化工有限公司已于2023年07月04日依法取得了永新县工业和信息化局颁发的《江西省企业投资项目备案通知书》，项目统一代码为：2307-

360830-07-02-148045。技改项目还在原址，需要在厂区西北面增加用地，面积901m²，已经获得江西永新工业园区管理委员会的批准，相关手续正在办理中。厂址并符合永新县茅坪工业园区的区域规划要求，在化工集中区，符合国家的相关产业政策。符合《危险化学品安全管理条例》（国务院令第591号[2011]，国务院令第645号[2013] 修订）、《危险化学品建设项目安全安全监督管理办法实施办法》（安监总局45号令[2012]，安监总局令第79号[2015]修订）等有关规定。

本项目持有的证照及批准文书如下所示：

序号	基本条件的证照文书	发证机关	编号或代码	成立或发证时间	说明
1	营业执照	永新县市场监督管理局	91360830568654533T	2011年1月13日	成立日期
2	江西省工业企业技术改造项目备案登记信息表	永新县工业和信息化局	2307-360830-07-02-148045	2023年7月4日	备案时间
3	增加用地证明	江西永新工业园区管理委员会	/	2023年7月4日	证明时间

F4. 1. 3 项目选址对相关法规、规范的符合性分析

技术改造项目位于江西省吉安市永新工业园区的茅坪工业园区，永新县金马林产化工有限公司原厂区内，建设地址属于永新工业园区化工集中区，厂区周边500m 内范围无公园、学校、医院等重要建筑物，无医院、影剧院、体育场(馆)等公共设施，没有供水水源、水厂及水源保护区，没有车站、码头、机场以及铁路、水路交通干线、地铁出入口，没有基本农田、保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地，不在军事管理区和军事禁区。项目的各设施与周边的建筑物安全距离符合规范要求，满足《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）和《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）的要求。项目选址及平面布置符合有关法规、规范要求。

F4.1.4 项目周边重要场所、区域及居民分布情况，项目的设施分布和连续生产经营活动情况及其相互影响情况；安全防范措施的科学性、可行性分析

1) 项目周边重要场所、区域及居民分布情况

本项目周边500米范围内无以下设施：

- (一) 居住区以及商业中心、公园等人员密集场所；
- (二) 学校、医院；
- (三) 饮用水源、水厂以及水源保护区；
- (四) 车站、码头(依法经许可从事危险化学品装卸作业的除外)、机场以及通信干线、通信枢纽、铁路线路、水路交通干线、地铁风罩棚以及地铁站出入口；

(五) 基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保护区、畜禽规模化养殖场(养殖小区)、渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地；

(六) 河流、湖泊、风景名胜区、自然保护区；

(七) 军事禁区、军事管理区；

(八) 法律、行政法规规定的其他场所、设施、区域。

2) 项目的设施分布和连续生产经营活动情况及其相互影响情况

本项目设置有防火防爆、防雷防静电、泄漏报警等安全措施，可满足项目的事故预防、控制、减少与消除事故影响安全措施的要求。项目建成后将制定有关安全管理制度与生产安全事故应急预案，对周边环境的突发事件采取相应的处置措施。

F4.1.5 自然条件对项目安全生产的影响，采用的安全措施科学性、可行性符合性分析

1) 项目所在地自然条件情况

永新县金马林产化工有限公司位于永新县茅坪工业园区，在规划的化工产业区地块。

永新县位于江西省中西部，东连吉安县，东南邻泰和县，南接井冈山市，西邻湖南省茶陵县，西北与萍乡市莲花县接壤，北毗安福县。地理坐标介于东经113°50'~114°29'，北纬26°47'~27°14'之间，县境总面积2195平方千米。永新县境内有319国道、220国道、356国道、泉南、宜井遂高速公路穿境而过。分文铁路，境内长约58公里。距离井冈山机场约75公里，交通便利，可通往全国各地。

永新县属亚热带季风湿润气候区，具有气候温和，雨水充沛，光照充足，四季分明，冬夏长、春秋短，无霜期较长等特征。年平均气温18.2℃，相对湿度82.6%，历年平均降雨量为1530.7mm，多年平均蒸发量为1498.8mm。常年主导风向为东北风，平均风速2.3m/s，4~10月多为西南风夏季主导风向为南风，多年平均风速为2.6m/s。

2) 自然条件对建设项目投入生产或使用后的影响分析

本项目所在地属亚热带季风湿润气候区，雨水充沛，气候温暖湿润，四季分明，季风盛行，风力强劲，该地有产生热带气旋、雷击和暴雨灾害的可能性。

项目所在地没有危险地质现象和隐伏的不良物料地质现象，没有近发的地质灾害。项目所在地的抗震设防烈度为 6 度，设计基本地震加速度值为 0.05g，地震对生产车间、松节油贮罐区、松香仓库等建（构）筑物和设备设施有一定的破坏作用，在下一步的详细设计中，要考虑地基强度，并对贮罐区的设计采取相应的抗震措施。

项目地面排水条件良好，雨水均可及时排出厂外。

项目地处亚热带季风湿润气候区，日照充足，雨量充沛，夏、秋 季节会有热带风暴袭击，雷暴天气对工厂的安全运营会有影响，项目的建构物均可能受到雷电、风暴的袭击。松节油具有一定燃爆性，防雷措施尤其重要。如果防雷措施不当，接地不良，接地电阻超标，可能发生雷电灾害，造成设施受损、财产损失、甚至人员伤亡事故。

雨水天气空气湿度较大，对工厂的电气设备有一定的影响，可造成电气线路绝缘性能下降、电气线路短路，容易产生电气伤害事故。

项目所在地夏、秋季节的气温较高，对人员露天作业有一定的影响，必须采用相应的防暑降温措施。

综上所述，当地自然条件对项目有一定程度的影响。项目在下一步的详细设计和以后的施工过程，应充分考虑上述分析的危险有害因素，进一步完善相应的防台风、防潮、防雷、防静电、防腐、降温等技术安全措施，最大限度地降低自然条件对工厂的影响，确保工厂安全运行。

F4.1.6 主要技术、工艺可靠性分析

本项目工艺拟采用蒸汽法间歇工艺，这工艺不属于国内首次使用的工艺。工艺技术成熟可靠。另外设备具有很高的自动化和标准化程度，稳定性好，故障率低，运行可靠性较高。针对工艺过程存在火灾爆炸和中毒窒息的危险危害因素，项目采用合格的设备、按防火防爆要求设置、使用，其工艺及设备可满足安全生产所需。

综上所述，该技改项目的安全条件符合要求。

F4.2 总平面布置及建构筑物评价

本项目的在建构筑物有生产车间、松节油贮罐区、松香仓库、锅炉房等。建筑物采用二级耐火等级，基本符合《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）、《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）、《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）的要求。

本项目拟建的建构筑物与厂外建构筑物的防火距离基本符合GB51283-2020的规定（详见本报告表2.5.1-1），厂内建构筑物之间的防火距离基本符合GB50016-2014（2018年版）的规定（详见本报告表2.5.3-1），消防泵房、在线检测室和102车间旁的雨棚需要企业做相关的整改措施。

本项目厂前区与生产区等功能分区明确。厂内主干道宽6米、次要道路宽4米。站内道路和槽车卸车停车位均为平坡，路面为水泥地面，符合

GB50016-2014的规定。

本项目总体布局基本要求。

F4.3 主要技术、工艺和装备、设备设施及其安全可靠评价

F4.3.1 主要装置、设备或设施与危险化学品生产或储存过程的匹配性评价

本项目采用的工艺均是国内该行业常用、成熟和比较先进的蒸汽法间歇工艺，不是国家淘汰的工艺。

项目拟安装的设备均是由具有生产资质的专业工厂所生产、制造，生产车间、贮罐区等爆炸危险场所的电气均采用防爆型，设备本身能满足工艺的要求。各设备装置已设计相应的配套防护装置，其建构筑物设计、防雷、防静电、消防器材、电气配置符合要求。

本项目采用的工艺技术和设备能满足安全生产要求。

F4.3.2 公用工程等配套工程和辅助工程情况评价

1) 消防

技改后最大消防用水量建筑为202丙类松香仓库。室外消火栓的用水量为25L/s；室内消火栓用水量为20L/s，火灾延续时间为3h，消防用水量为486m³。消防泵房原有2台型号为XBD3.8/40G-ZLG，Q=40L/s，P=0.38MPa，N=22KW的消防水泵，一用一备，防护等级不小于IP55。由于工作压力不满足《消防设施通用规范》（GB55036-2022）第3.0.2的要求，且处于生产车间爆炸危险区域范围内，需更换型号和调整消防泵位置。

技改拟将消防水泵调整至303消防水池北侧，远离生产车间爆炸危险区域，更换型号为Q=45L/s，P=0.68MPa，N=45KW的消防水泵，一用一备。

厂区内原有环形消防给水管网，全厂原有地上室外消火栓5个，从厂区给水管引入两根DN150的给水管作为水池的补充水管。

按照《建筑设计防火规范》要求，厂区道路布局合理，采用环形道路

连通，厂区中间主干道宽6米，周边次要道路宽4米。既便于生产运输，又利于消防车进出，厂区内各个场所配有8kg和35kg手提式干粉灭火器消防器材，并由专人管理，定期更换。

项目将按要求进行消防设施设计并经审核后实施，建成后进行消防设施验收。

2) 供配电

由园区电网供电，永新县金马林产化工有限公司的 302 配电间，面积 29m²，单层布置。厂区东面围墙外道路边有园区 10kV 电力线，电源进线采用 YJV22-10KV 型电力电缆从 10kV 高压线杆引下埋地引至配电间。从低压配电柜放射式对各用电设备及车间供电，依托原有 160kVA 变压器。

本次技改在厂区东南处拟新增 1 个箱式变电站，实现企业双回路供电。

原有 30KW 消防水泵二级用电负荷。拟新增 0.3kW 的应急照明二级用电负荷，新增蓄电池供电。拟新增 2kW 的火灾自动报警二级用电负荷。拟新增 3kW 的自动控制一级用电负荷。拟新增 1.2kW 的可燃气体探测报警一级用电负荷。拟新增 0.6kW 的视频监控系统二级用电负荷。自动控制系统依托原有 1 台 6kVA 的 UPS 电源保障自控系统用电。循环冷却用电负荷，也要增加相应的 UPS 电源。

在各出入口等疏散部位设置应急疏散照明灯，其他依托原有。所有应急照明灯具内设镉镍电池作为备用电源，供电时间疏散照明、疏散指示照明不小于 30 min，备用照明不少于 180min。技改后企业实行双回路供电，满足要求。（本项目供电负荷详见本报告正文表 2.8.3-1）

3) 防雷防静电

102生产车间、102-1松脂池为第二类防雷建筑。本次技改新增201松节油贮罐区为二类防雷构筑物，301锅炉房、202松香仓库、203松香仓库为第三类防雷建筑物。项目防雷设施将按规范进行设计并在建成后进行防雷设施检测与验收。

4) 给排水

项目的供水由园区市政供水管道引入，供水压力0.28MPa，管径DN150，可满足项目生活需要。本次技改未变化，依托原有供水设施。

排水实行清污分流，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，最终流入河道。厂区生活污水经污水管道排入微动力生活污水处理装置处理，处理达排放标准后排入厂区排水管道。生产废水收集后进入305废水处理池进行处理，达标后排放。

综上所述，本项目配套的公用工程设施可满足项目经营所需。

F4.4 “清净下水”设施分析

消防灭火过程中产生的废水进入304事故应急池（504m³）收集后，处理达标后排入园区污水处理厂。

201松节油贮罐区利用防火堤处理，防止物料泄露排出。

以上措施可满足本项目紧急状态下清净下水的需要。

F4.5 风险点危险源辨识

根据《江西省安监局转发应急管理部关于印发危险化学品生产储存企业安全风险评估诊断分级指南(试行) 通知》（赣安监管二字〔2018〕56号）的相关规定，对危险化学品经营企业评估风险等级划分，永新县金马林产化工有限公司属于该规范中规定的危险化学品生产企业，其周边没有学校、幼儿园、医院、养老院、交通、商业、文化、旅游以及住宅小区、街道等人员密集场所，因此划分风险等级为“蓝色”，属于低危险度。

根据《江西省安监局转发应急管理部关于印发危险化学品生产储存企业安全风险评估诊断分级指南(试行) 通知》（赣安监管二字〔2018〕56号）的相关规定，对永新县金马林产化工有限公司的安全风险评估诊断分级，对照《分级指南(试行)》，该永新县金马林产化工有限公司的得分为98，安全风险等级为“蓝色”。有关风险评估诊断分级如下。

附表 F4.5-1 永新县金马林产化工有限公司安全风险评估诊断分级表

类别	项目(分值)	评估内容	评估记录	扣分值
1. 固有危险性	重大危险源 (10 分)	存在一级危险化学品重大危险源的, 扣 10 分;	不构成重大危险源。	0
		存在二级危险化学品重大危险源的, 扣 8 分;	不构成重大危险源。	
		存在三级危险化学品重大危险源的, 扣 6 分;	不构成重大危险源。	
		存在四级危险化学品重大危险源的, 扣 4 分。	不构成重大危险源。	
	物质危险性 (5 分)	生产、储存爆炸品的(实验室化学试剂除外), 每一种扣 2 分;	没有生产、储存爆炸品。	0
		生产、储存(含管道输送)氯气、光气等吸入性剧毒化学品的(实验室化学试剂除外), 每一种扣 2 分;	没有生产、储存(含管道输送)氯气、光气等吸入性剧毒化学品。	0
		生产、储存其他重点监管危险化学品的(实验室化学试剂除外), 每一种扣 0.1 分。	松脂、草酸、松香、松节油不属于重点监管	0
	危险化工工艺种类 (10 分)	涉及 18 种危险化工工艺的, 每一种扣 2 分。	没有涉及危险化工工艺。	0
	火灾爆炸危险性 (5 分)	涉及甲类/乙类火灾危险性类别厂房、库房或者罐区的, 每涉及一处扣 1/0.5 分;	102车间, 松脂池, 贮罐区, 乙类, 扣 3分。	-3
		涉及甲类、乙类火灾危险性罐区、气柜与加热炉等与产生明火的设施、装置比邻布置的, 扣 5 分。	没有设置比邻布置	0
2. 周边环境	周边环境 (10 分)	企业在化工园区(化工集中区)外的, 扣 3 分;	在规划的化工园区内	0
		企业外部安全防护距离不符合《危险化学品生产、储存装置个人可接受风险标准和社会可接受风险标准(试行)》的, 扣 10 分。	外部安全防护距离符合规范要求。	0
类别	项目(分值)	评估内容	评估记录	扣分值
3. 设计与评估	设计与评估 (10 分)	国内首次使用的化工工艺未经过省级人民政府有关部门组织安全可靠性论证的, 扣 5 分;	不属于国内首次使用的化工工艺。	0
		精细化工企业未按规定文件要求开展反应安全风险评估的, 扣 10 分;	已生产多年	0
		企业危险化学品生产储存装置均由甲级资质设计单位进行全面设计的, 加 2 分。	乙类资质, 此项不加分。	0
		使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺及设备的, 每一项扣 2 分;	没有使用淘汰落后安全技术工艺、设备。	0

4. 设备	设备 (5 分)	特种设备没有办理使用登记证书的, 或者未按要求定期检验的, 扣 2 分;	已办理	0
		化工生产装置未按国家标准要求设置双电源或者双回路供电的, 扣 5 分。	现状没有, 本技改项目拟设置双回路	-5
5. 自控与安全设施	自控与安全设施 (10 分)	涉及重点监管危险化工工艺的装置未按要求实现自动化控制, 系统未实现紧急停车功能, 装备的自动化控制系统、紧急停车系统未投入使用的, 扣 10 分;	没有涉及重点监管危险化工工艺。	0
		涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未配备独立的安全仪表系统的, 扣 10 分;	没有涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源。	0
		构成一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未实现紧急切断功能的, 扣 5 分;	未构成重大危险源。	0
		危险化学品重大危险源未设置压力、液位、温度远传监控和超限位报警装置的, 每涉及一项扣 1 分;	未构成重大危险源。	0
		涉及可燃和有毒有害气体泄漏的场所未按国家标准设置检测声光报警设施的, 每一处扣 1 分;	已设置	0
		防爆区域未按国家标准安装使用防爆电气设备的, 每一处扣 1 分;	未发现防爆区域内安装使用非防爆电气设备	0
		甲类、乙类火灾危险性生产装置内设有办公室、操作室、固定操作岗位或休息室的, 每涉及一处扣 5 分。	乙类火灾危险性生产装置内没有设置办公室、操作室、固定操作岗位或休息室。	0
6. 人员资质	人员资质 (15 分)	企业主要负责人和安全生产管理人员未依法经考核合格的, 每一人次扣 5 分;	企业主要负责人和安全生产管理人员依法经考核合格。	0
		企业专职安全生产管理人员不具备国民教育化工化学类(或安全工程)中等职业教育以上学历或者化工化学类中级以上专业技术职称的, 每一人次扣 5 分;	符合	0
		涉及“两重点一重大”装置的生产、设备及工艺专业管理人员不具有相应专业大专以上学历的, 每一人次扣 5 分;	不涉及	0
		企业未按有关要求配备注册安全工程师的, 扣 3 分;	配备一名	0
		企业主要负责人、分管安全生产工作负责人、安全管理部门主要负责人为化工类专业毕业的, 每一人次加 2 分。		+4

7. 安全管理制度	管理制度 (10 分)	未制定操作规程和工艺控制指标或者制定的操作规程和工艺控制指标不完善的, 扣 5 分;	已制定	0
		动火、进入受限空间等特殊作业管理制度不符合国家标准或未有效执行的, 扣 10 分;	动火、进入受限空间等特殊作业管理制度符合国家标准。	0
		未建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制的, 每涉及一个岗位扣 2 分。	有建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制。	0
8. 应急管理	应急配备	企业自设专职消防应急队伍的, 加 3 分。	有 兼 职 消 防 应 急 队 伍, 本项不加分。	0
9. 安全管理绩效	安全生产标准化达标	安全生产标准化为一级的, 加 15 分;	不是	0
		安全生产标准化为二级的, 加 5 分;	不是	0
		安全生产标准化为三级的, 加 2 分。	三级	+2
	安全事故情况 (10 分)	三年内发生过 1 起较大安全事故的, 扣 10 分;	未发生	0
		三年内发生过 1 起安全事故造成 1-2 人死亡的, 扣 8 分;	未发生	0
		三年内发生过爆炸、着火、中毒等具有社会影响的安全事故, 但未造成人员伤亡的, 扣 5 分;	未发生	0
		五年内未发生安全事故的, 加 5 分。	未发生	0
总得分		98.0	风险等级	
存在下列情况之一的企业直接判定为红色(最高风险等级)				
新开发的危险化学品生产工艺未经小试、中试和工业化试验直接进行工业化生产的;				不存在
在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断的;				不存在
危险化学品特种作业人员未持有效证件上岗或者未达到高中以上文化程度的;				不存在
三年内发生过重大以上安全事故的, 或者三年内发生 2 起较大安全事故, 或者近一年内发生 2 起以上亡人一般安全事故的。				不存在
类别	项目(分值)	评估内容	评估记录	扣分值
备注: 1. 安全风险从高到低依次对应为红色、橙色、黄色、蓝色。 总分在 90 分以上(含 90 分)的为蓝色; 75 分(含 75 分)至 90 分的为黄色; 60 分(含 60 分)至 75 分的为橙色; 60 分以下的为红色。 2. 每个项目分值扣完为止, 最低为 0 分。 3. 储存企业指带储存的经营企业。				

F4.6 安全管理制度、人员培训费用、安全费用投入评价

本项目为技改项目, 公司已制定了比较齐全的管理制度和岗位操作规程, 包括: 安全生产责任制, 安全生产教育制, 安全生产检查制, 危险化学品

安全管理制度，仓库安全管理制度，安全生产防火制，检修安全管理制度，事故管理制度，检维修动火管理制度，劳动保护用品管理制度，安全生产例会制度等。

在人员的培训方面，工厂按《安全生产法》的要求，安全技术负责人、安全管理人员，且单位主要负责人和安全管理人员须按要求经应急管理系统的再教育培训并考核合格，所有新增员工需经岗前安全、业务培训考试合格后方可上岗。本项目预计总投资约 2000 万元，并设置包括防火防爆、防雷电静电、监控等安全设施的费用投入，安全投入约 30 万元，可满足项目所需。所需资金由永新县金马林产化工有限公司负责筹集。

F5 安全预评价依据的国家现行有关安全生产法律、法规和部门规章及标准的目录

F5.1 法律

- 1) 《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令[2002]第七十号公布，主席令[2021]第八十八号修订）
- 2) 《中华人民共和国消防法》（中华人民共和国主席令[1998]第四号公布，主席令[2021]第八十一号修订）
- 3) 《中华人民共和国特种设备安全法》（中华人民共和国主席令[2013]第四号公布）
- 4) 《中华人民共和国突发事件应对法》（中华人民共和国主席令[2007]第六十九号公布）
- 5) 《中华人民共和国职业病防治法》（中华人民共和国主席令[2001]第六十号公布，主席令[2018]第二十四号修订）
- 6) 《中华人民共和国劳动法》（中华人民共和国主席令[1994]第二十八号公布，主席令[2018]第二十四号修订）
- 7) 《中华人民共和国防洪法》（中华人民共和国主席令[1997]第八十八号公布，主席令[2016]第四十八号修订）
- 8) 《中华人民共和国气象法》（中华人民共和国主席令[1999]第二十三号公布，主席令[2016]第五十七号修订）
- 9) 《中华人民共和国水污染防治法》（中华人民共和国主席令[2008]第八十七号公布，主席令[2017]第七十号修订）
- 10) 《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令[1989]第二十二号公布，主席令[2014]第九号修订）
- 11) 《中华人民共和国大气污染防治法》（中华人民共和国主席令[1987]第五十七号公布，主席令[2018]第十六号修订）

12) 《中华人民共和国固体废物污染防治法》（中华人民共和国主席令[1995]第五十八号公布，主席令[2020]第四十三号修订）

13) 《中华人民共和国道路交通安全法》（中华人民共和国主席令〔2003〕第八号公布，主席令[2021]第八十一号修订）

14) 《中华人民共和国防震减灾法》（中华人民共和国主席令[1997]第九十四号公布，主席令[2008]第七号修订）

15) 《中华人民共和国电力法》（中华人民共和国主席令[1995]第六十号公布，主席令[2015]第二十四号修订）

16) 《中华人民共和国节约能源法》（中华人民共和国主席令[2007]第七十七号公布，主席令[2016]第四十八号修订）

17) 《中华人民共和国长江保护法》（中华人民共和国主席令[2020]第六十五号公布）

F5.2 行政法规

1) 《安全生产许可证条例》中华人民共和国国务院令 397 号，[2014]653 号修订

2) 《生产安全事故应急条例》中华人民共和国国务院令[2019]第 708 号

3) 《工伤保险条例》中华人民共和国国务院令[2010]586 号

4) 《危险化学品安全管理条例》国务院令[2002]第344 号，[2011]第 591 号，[2013]第645 号修订

5) 《劳动保障监察条例》中华人民共和国国务院令[2004]423 号

6) 《特种设备安全监察条例》中华人民共和国国务院令第549 号

- 7) 《易制毒化学品管理条例》中华人民共和国国务院令 445 号, [2018 年修订]703 号, 国办函[2021]58 号
- 8) 《中华人民共和国监控化学品管理条例》 国务院令[2011 年修订]588 号
- 9) 《公路安全保护条例》中华人民共和国国务院令[2011]593 号
- 10) 《女职工劳动保护特别规定》中华人民共和国国务院令[2012]619 号
- 11) 《电力设施保护条例》中华人民共和国国务院令[2011 修订]239 号
- 12) 《生产事故报告和调查处理条例》 中华人民共和国国务院[2007]493 号
- 13) 《建设工程安全生产管理条例》 中华人民共和国国务院令[2003]393 号
- 14) 《道路交通安全法实施条例》 国务院令[2004]405 号, [2017 年修改]687 号
- 15) 《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》 中华人民共和国国务院令[2002]352 号

F5.3 部门规章及规范性文件

- 1) 《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）
- 2) 《产业结构调整指导目录（2019 年本）（2021 年修改）国家发展和改革委员会令第 29 号, 第49号令修订
- 3) 《国务院关于进一步加强消防工作的意见》国发[2006]15 号

- 4) 《国务院关于进一步加强对企业安全生产工作的通知》国发[2010]23号
- 5) 《关于坚持科学发展安全发展促进安全生产形势持续稳定好转的意见》国发〔2011〕40号
- 6) 《突发事件应急预案管理办法》国办发[2013]101号
- 7) 《国务院安全生产委员会关于印发“全国安全生产专项整治三年行动计划”的通知》安委[2020]3号
- 8) 《关于认真学习和贯彻落实<国务院关于进一步加强对企业安全生产工作的通知>的通知》国务院安委会办公室安委办〔2010〕15号
- 9) 《国务院安委会办公室关于进一步加强危险化学品安全生产工作的指导意见》国务院安委会办公室安委办〔2008〕26号
- 10) 《关于危险化学品企业贯彻落实<国务院关于进一步加强对企业安全生产工作的通知>的实施意见》原国家安监总局、工业和信息化部、安监总局三〔2010〕186号
- 11) 《危险化学品建设项目安全监督管理办法》原国家安监总局令第45号发布，总局令第77号修改
- 12) 《应急管理部关于印发危险化学品企业安全分类整治目录（2020年）的通知》应急〔2020〕84号
- 13) 《关于印发<化工园区安全风险排查治理导则（试行）>和<危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则>的通知》应急〔2019〕78号
- 14) 《关于印发危险化学品生产储存企业安全风险评估诊断分级指南（试行）的通知》应急〔2018〕19号
- 15) 《应急管理部办公厅关于印发<危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）>的通知》应急厅〔2021〕12号

16) 《应急管理部办公厅关于印发<有限空间作业安全指导手册>和 4 个专题系列折页的通知》应急厅函〔2020〕299 号

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

18) 《关于进一步加强化学品罐区安全管理的通知》原安监总管三〔2014〕68 号

19) 《国家安全生产监督管理总局办公厅关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》原安监管三[2011]95 号

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

21) 《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》原安监总管三[2013]12 号

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

23) 《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》原安监总管三[2013]3 号

24) 《国家安全监管总局关于加强精细化工反应安全风险评估工作的指导意见》原安监总管三[2017]1 号

25) 《国家安全监管总局关于加强化工企业泄漏管理的指导意见》原安监总管三〔2014〕94 号

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

27) 《国家安全监管总局关于印发《危险化学品建设项目安全评价

细则（试行）》的通知》原安监总危化[2007]255 号

28) 《危险化学品登记管理办法》原安监总局令[2012]第 53 号

29) 《生产经营单位安全培训规定》原国家安监总局令第 3 号，总局令第63 号、第 80 号修改

30) 《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》原国家安监总局令第 16 号

31) 《生产安全事故应急预案管理办法》原国家安监总局令第 88 号，应急管理部第 2 号令（2019 年修改）

32) 《生产安全事故信息报告和处置办法》原国家安监总局令[2009]第21号

33) 《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》原国家安监总局令[2011]第40号，原国家总局令[2015]第79号修改

34) 《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》原国家安监总局令第30号，总局令第 63 号、第 80 号修改

35) 《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》原国家安监总局令第 36号，总局令第 77 号修改

36) 《国家安全生产监管总局关于修改〈生产安全事故报告和调查处理条例〉罚款处罚暂行规定部分条款的决定》原国家安监总局令第 42 号，总局令第 77 号修改

37) 《安全生产培训管理办法》原国家安监总局令第 44 号，总局令第 63 号、第 80 号修改

38) 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》原国家安监总局令第 41 号，总局第 89 号修订

39) 《建设项目职业病防护设施“三同时”监督管理办法》原国家安

监总局令第 90 号40) 《国家安全监管总局办公厅关于修改用人单位劳动防护用品管理规范的通知》原安监总厅安健[2018]3 号

41) 《国家安全监管总局关于进一步加强企业安全生产规范化建设严格落实企业安全生产主体责任的指导意见》原安监总办[2010]139 号

42) 《关于印发<安全生产责任保险实施办法>的通知》原安监总办[2017]140 号

43) 《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)》中华人民共和国工业和信息化部工产业[2010]第 122 号

44) 《气瓶安全监察规定》国家质检总局令第 46 号

45) 《关于修改<特种设备作业人员监督管理办法>的决定》国家质检总局令第 140 号

46) 《特种设备质量监督与安全监察规定》国家质量技术监督局令第 13 号

47) 《建设工程消防设计审查验收管理暂行规定》住建部令[2020]第 51 号

48) 《公安部关于修改<建设工程消防监督管理规定>的决定》公安部令第 119 号

49) 《公安部关于修改<消防监督检查规定>的决定》公安部令第 120 号

50) 《职业病危害因素分类目录》国卫疾控发[2015]92 号

51) 《危险化学品目录(2015 年版)》国家十部委公告[2015]第 5 号

52) 《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)

- 53) 《特别管控危险化学品目录(第一版)》应急管理部等4部门公告(2020年第3号)
- 54) 《各类监控化学品名录》工业和信息化部令 第52号
- 55) 《易制爆危险化学品名录》公安部2017年5月11日颁布
- 56) 《高毒物品目录》卫法监发[2003]142号
- 57) 《仓库防火安全管理规则》公安部令第6号
- 58) 《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
- 59) 《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》公安部等六部门公告〔2017〕
- 60) 《国务院办公厅关于同意将 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》国办函〔2021〕58号
- 61) 《关于将3-氧-2-苯基丁酸甲酯、3-氧-2-苯基丁酰胺、2-甲基-3-[3,4-(亚甲二氧基)苯基]缩水甘油酸、2-甲基-3-[3,4-(亚甲二氧基)苯基]缩水甘油酸甲酯、苯乙腈和 γ -丁内酯6种物质列入易制毒化学品管理的公告》公安部等六部门公告〔2021〕
- 62) 《关于进一步加强环保设备设施安全生产工作的通知》安委办明电〔2022〕17号
- 63) 《国务院安全生产委员会关于印发《“十四五”国家安全生产规划》的通知》安委〔2022〕7号
- 64) 《关于印发<危险化学品生产建设项目安全风险防控指南(试行)>的通知》应急〔2022〕52号

65) 《应急管理部关于印发<“十四五”危险化学品安全生产规划方案>的通知》应急〔2022〕22号

66) 《应急管理部关于全面实施危险化学品企业安全风险研判与承诺公告制度的通知》[2018]应急74号

67) 《国家安全监管总局关于加强化工企业泄漏管理的指导意见》安监总管三〔2014〕94号

68) 《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

69) 《国务院安委会办公室关于印发《危险化学品产业转移项目和化工园区安全风险防控专项整治工作方案》的通知》安委办〔2021〕7号

70) 《关于印发<危险化学品产业转移项目和化工园区安全风险防控专项整治工作方案>的通知》安委办〔2021〕7号

71) 《国务院安全生产委员会关于印发《“十四五”国家安全生产规划》的通知》安委〔2022〕7号

72) 《应急管理部关于印发《“十四五”危险化学品安全生产规划方案》的通知》应急〔2022〕22号

F5.4 地方法规、规章及规范性文件

1) 《江西省安全生产条例》(2017年7月26日江西省第十二届人民代表大会常务委员会第三十四次会议修订, 2023年7月26日江西省第十四届人民代表大会常务委员会第三次会议第二次修订。)

2) 《江西省消防条例》(2020年11月25日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第六次修正)

3) 《江西省特种设备安全条例》江西省第十二届人民代表大会常务委员会第三十六次会议于2017年11月30日通过, 自2018年3月1日起

施行

4) 《江西省人民政府办公厅关于切实加强危险化学品安全生产工作的意见》江西省人民政府办公厅赣府厅发[2010]3 号

5) 《江西省委办公厅 省政府办公厅印发<关于全面加强危险化学品安全生产工作的实施意见>的通知》江西省委办公厅 省政府办公厅 2020 年11 月4 日

6) 《江西省危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》赣安〔2020〕6 号

7) 《江西省安委会关于印发江西省安全生产专项整治三年行动“十大攻坚战”工作方案的通知》赣安〔2021〕2 号

8) 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》原赣安监管二字〔2012〕30 号

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

10) 《关于贯彻落实<危险化学品重大危险源监督管理暂行规定>的通知》原江西省安全生产监督管理局赣安监管二字〔2012〕29 号

11) 《关于进一步加强危险化学品建设项目安全许可工作的通知》原赣安监管二字[2011]37 号

12) 《江西省化工企业安全生产五十条禁令》原赣安监管二字〔2013〕15 号

13) 《江西省应急管理厅关于印发<江西省精细化工生产企业反应安全风险评估工作实施方案>的通知》赣应急字〔2018〕7 号

14) 《江西省应急管理厅办公室关于开展危险化学品安全风险评估诊断分级等三项工作的通知》赣应急办字〔2020〕53 号

15) 《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

16) 《江西省安委会关于印发江西省加强重点行业领域安全生产若干规定的通知》赣安〔2018〕28号

17) 《关于进一步规范安全生产责任保险工作的通知》赣安办字〔2020〕82号

18) 《赣州市安委会印发安全生产专项整治三年行动实施方案》赣州市安委会[2020]

19) 《关于开展工业企业“三合一”场所专项整治工作的通知》赣市安工专[2020]1号

20) 《关于抓紧修编化工园区(化工集中区)安全发展规划的通知》赣市安〔2018〕14号

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

22) 《中共江西省委、江西省人民政府关于推进安全生产领域改革发展的实施意见》2017年9月30日

23) 江西省应急管理厅关于印发《江西省化工企业自动化提升方案》(试行)的通知赣应急字[2021]190号

24) 《江西省安委会办公室关于印发《江西省危险化学品产业转移项目和化工园区安全风险防控专项整治实施方案》的通知》赣安办字[2021]86号

25) 《关于公布全省化工园区名单(第一批)的通知》赣工信石化字〔2021〕92号

26) 《江西省应急管理厅关于印发江西省危险化学品(化工)企业安全生产“十个严格”的通知》

27) 《关于进一步规范化工投资项目管理的通知》(赣发改产业[2022]874号)

F5.5 国家标准

- 1) 《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020
- 2) 《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018 修订版)
- 3) 《建筑防火通用规范》GB55037-2022
- 4) 《石油化工建筑物抗爆设计标准》GB50779-2022
- 5) 《消防给水及消防栓系统技术规范》GB50974-2014
- 6) 《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010
- 7) 《工作场所有害因素职业接触限值 第1部分 化学有害因素》GBZ2.1-2019
- 8) 《工作场所有害因素职业接触限值 第2部分 物理因素》GBZ2.2-2007
- 9) 《工作场所职业病危害作业分级第1部分:生产性粉尘》GB/T229.1-2010
- 10) 《工作场所职业病危害作业分级第2部分:化学物》GB/T229.2-2010
- 11) 《工作场所职业病危害作业分级第3部分:高温》GB/T229.3-2010

- 12) 《常用危险化学品储存通则》 GB15603-2022
- 13) 《毒害性商品储存养护技术条件》 GB17916-2013
- 14) 《易燃易爆性商品储存养护技术条件》 GB17914-2013
- 15) 《腐蚀性商品储存养护技术条件》 GB17915-2013
- 16) 《爆炸危险环境电力装置设计规范》 GB50058-2014
- 17) 《火灾自动报警系统设计规范》 GB50116-2013
- 18) 《图形符号安全色和安全标志第 5 部分：安全标志使用原则与要求》 GB/T2893.5-2020
- 19) 《消防安全标志 第一部分：标志》 GB13495.1-2015
- 20) 《消防安全标志设置要求》 GB15630-1995
- 21) 《消防应急照明和疏散指示系统技术规范》 GB51309-2018
- 22) 《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》 GB7231-2003
- 23) 《室内消火栓》 GB3445-2018
- 24) 《室外消火栓》 GB4452-2011
- 25) 《建筑灭火器配置设计规范》 GB50140-2005
- 26) 《泡沫灭火系统技术标准》 GB50151-2021
- 27) 《建筑物防雷设计规范》 GB50057-2010
- 28) 《建筑物电子信息系统防雷技术规范》 GB50343-2012
- 29) 《建筑照明设计标准》 GB50034-2013
- 30) 《建筑抗震设计规范》 GB50011-2010[2016 年版]

- 31) 《化学工业建（构）筑物抗震设防分类标准》 GB50914-2013
- 32) 《建筑给水排水设计标准》 GB50015-2019
- 33) 《低压配电设计规范》 GB50054-2011
- 34) 《用电安全导则》 GB/T13869-2017
- 35) 《通用用电设备配电设计规范》 GB50055-2011
- 36) 《20KV及以下变电室设计规范》 GB50053-2013
- 37) 《电力工程电缆设计标准》 GB50217-2018
- 38) 《系统接地的型式及安全技术要求》 GB14050-2008
- 39) 《交流电气装置的接地设计规范》 GB/T 50065-2011
- 40) 《防止静电事故通用导则》 GB12158-2006
- 41) 《危险化学品重大危险源辨识》 GB18218-2018
- 42) 《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012
- 43) 《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009
- 44) 《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》 GB4387-2008
- 45) 《生产过程安全卫生要求总则》 GB/T12801-2008
- 46) 《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999
- 47) 《工业建筑防腐蚀设计标准》 GB/T50046-2018
- 48) 《压缩空气站设计规范》 GB50029-2014
- 49) 《工业循环冷却水处理设计规范》 GB/T 50050-2017

- 50) 《高温作业分级》 GB/T4200-2008
- 51) 《工业金属管道设计规范》 GB50316-2000 (2008 年版)
- 52) 《机械安全 防止上下肢触及危险区的安全距离》 GB23821-2009
- 53) 《机械安全防护装置固定式和活动式防护装置设计与制造一般要求》 GB/T8196-2018
- 54) 《企业职工伤亡事故分类标准》 GB6441-1986
- 55) 《固定式钢梯及平台安全要求 第 1 部分：钢直梯》 GB4053.1-2009
- 56) 《固定式钢梯及平台安全要求 第 2 部分：钢斜梯》 GB4053.2-2009
- 57) 《固定式钢梯及平台安全要求第 3 部分：固定式工业防护栏杆》 GB4053.3-2009
- 58) 《固定式钢梯及平台安全要求 第 4 部分：固定式工业钢平台》 GB4053.4-2009
- 59) 《危险货物品名表》 GB12268-2012
- 60) 《危险货物分类和品名编号》 GB6944-2012
- 61) 《储罐区防火堤设计规范》 GB50351-2014
- 62) 《缺氧危险作业安全规程》 GB8958-2006
- 63) 《危险化学品企业特殊作业安全管理规范》 GB30871-2022
- 64) 《危险化学品单位应急物资配备要求》 GB30077-2013
- 65) 《职业性接触毒物危害程度分级》 GBZ230-2010

- 66) 《生产过程危险和有害因素分类与代码》 GB/T13861-2022
- 67) 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 GB/T 50493-2019
- 68) 《剩余电流动作保护装置安装和运行》 GB13955-2005
- 69) 《工作场所有毒气体检测报警装置设置规范》 GBZ/T223-2009
- 70) 《个体防护装备配备规范 第1部分：总则》 GB39800.1-2020
- 71) 《个体防护装备配备规范 第2部分：石油、化工、天然气》 GB39800.2-2020
- 72) 《压力容器》 GB150.1~GB150.4-2011
- 73) 《生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则》 GB/T29639-2020
- 74) 《企业安全生产标准化基本规范》 GB/T33000-2016
- 75) 《中国地震动参数区划图》 GB18306-2015
- 76) 《入侵报警系统工程设计规范》 GB50394-2007
- 77) 《视频安防监控系统工程设计规范》 GB50395-2007
- 78) 《安全防范工程技术规范》 GB50348-2014
- 79) 《化工建设项目环境保护工程设计标准》 GB/T50483-2019
- 80) 《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》 GB36894-2018
- 81) 《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
- 82) 《石油化工建筑物抗爆设计标准》 GBT50779-2022

F5.6 行业标准

- 1) 《安全评价通则》AQ8001-2007
- 2) 《安全预评价导则》AQ8002-2007
- 3) 《生产安全事故应急演练基本规范》AQ/T 9007-2019
- 4) 《危险化学品事故应急救援指挥导则》AQ/T3052-2015
- 5) 《危险化学品储罐区作业安全通则》AQ3018-2008
- 6) 《危险场所电气防爆安全规范》AQ3009-2007
- 7) 《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》AQ 3035-2010
- 8) 《危险化学品生产单位主要负责人安全生产培训大纲及考核标准》AQ/T3029-2010
- 9) 《危险化学品生产单位安全生产管理人员安全生产培训大纲及考核标准》AQ/T3030-2010
- 10) 《化学防护服的选择、使用和维护》AQ/T 6107-2008
- 11) 《化工企业劳动防护用品选用及配备》AQ/T3048-2013
- 12) 《压力容器化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类标准》HG/T 20660-2017
- 13) 《控制室设计规范》HG/T20508-2014
- 14) 《化工企业安全卫生设计规定》HG20751-2014
- 15) 《生产区域作业安全规范》HG30010~30017-2013
- 16) 《化工装置自控工程设计规定》HG/T20636~20639-2017
- 17) 《过程测量与控制仪表的功能标志及图形符号》HG/T 20505-2014

- 18) 《自动化仪表选型设计规范》HG/T 20507-2014
- 19) 《信号报警及联锁系统设计规范》HG/T 20511-2014
- 20) 《仪表供电设计规范》HG/T 20509-2014
- 21) 《仪表供气设计规范》HG/T 20510-2014
- 22) 《压力容器定期检验规则》TSGR7001-2013
- 23) 《气瓶安全技术规程》TSG 23-2021
- 24) 《固定式压力容器安全技术监察规程》TSG21-2016
- 25) 《压力管道安全技术监察规程-工业管道》TSGD0001-2009
- 26) 《安全阀安全技术监察规程》TSGZF001-2006
- 27) 《压力容器使用管理规则》TSGR5002-2013
- 28) 《压力容器监督检验规则》TSGR7004-2013
- 29) 《场（厂）内专用机动车辆安全技术规程》TSG81-2022

F6 收集的文件、资料目录

- 1、营业执照
- 2、不动产权证和扩地证明
- 3、技术改造项目备案通知书
- 4、危险化学品建设项目许可意见书
- 5、化工产业区规划图
- 6、建厂的可行性研究报告
- 7、企业负责人和安全生产管理人员证件
- 8、建厂的环评报告
- 9、安全生产标准化证书
- 10、生产安全事故应急预案备案登记表
- 11、消防验收意见书
- 12、安全生产许可证
- 13、特种设备作业证书
- 14、总平面图布置图
- 15、建厂立项发改委批复
- 16、金马林产化工工艺及设备
- 17、资料真实性承诺书
- 18、多米诺分析图表
- 19、过控资料
- 20、现场照片