

江西英诺高新材料有限公司
年产 100 吨聚酰亚胺材料项目
安全条件评价报告
(终稿)

建设单位：江西英诺高新材料有限公司

建设单位法定代表人：周晓东

建设项目单位：江西英诺高新材料有限公司

建设项目单位主要负责人：周晓东

建设项目单位联系人：谢福星

建设项目单位联系电话：13916669130

(建设单位公章)

2022 年 4 月 10 日

江西英诺高新材料有限公司 年产 100 吨聚酰亚胺材料项目 安全条件评价报告 (终稿)

评价机构名称：江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

资质证书编号：APJ-（赣）-002

法定代表人：朱文华

技术负责人：马 程

评价负责人：李永辉

评价机构联系电话：0797-8309676

（安全评价机构公章）

2022 年 4 月 10 日

江西英诺高新材料有限公司
年产 100 吨聚酰亚胺材料项目
安全条件评价技术服务承诺书

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

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

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

四、我单位对本项目安全评价报告中结论性内容承担法律责任。

江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

2022 年 4 月 10 日

规范安全生产中介行为的九条禁令

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

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

三、禁止中介机构出具虚假或漏项、缺项技术报告的行为；

四、禁止中介机构出租、出借资格证书、在报告上冒用他人签名的行为；

五、禁止中介机构有应到而不到现场开展技术服务的行为；

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

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

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

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



安全评价机构 资质证书

(副本) (2-1)

统一社会信用代码: 913601007391635887

机构名称: 江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心
办公地址: 江西省南昌市红谷滩新区世贸路 872 号金涛大厦 A 座 16 楼
法定代表人: 朱文华
证书编号: APJ-(赣)-002
首次发证: 2005 年 12 月 19 日
有效期至: 2025 年 03 月 04 日
业务范围: 金属、非金属矿及其他矿采选业; 陆上油气管道运输业; 石油加工业, 化学原料、化学品及医药制造业; 烟花爆竹制造业; 金属冶炼***

(发证机关盖章)
2020 年 03 月 05 日

评价人员

| | 姓名 | 证书编号 | 从业登记号 | 签字 |
|---------|-----|------------------------|--------|----|
| 项目负责人 | 李永辉 | 1700000000100155 | 012986 | |
| 项目组成员 | 李永辉 | 1700000000100155 | 012986 | |
| | 谢寒梅 | S011035000110192001584 | 027089 | |
| | 曾华玉 | 0800000000203970 | 007037 | |
| | 林大建 | 0800000000101634 | 001633 | |
| | 刘志强 | 0800000000204020 | 006935 | |
| 报告编制人 | 李永辉 | 1700000000100155 | 012986 | |
| 报告审核人 | 戴 磷 | 1100000000200597 | 019915 | |
| 过程控制负责人 | 檀廷斌 | 1600000000200717 | 029648 | |
| 技术负责人 | 马 程 | S0110350001101910006 | 029043 | |

前 言

江西英诺高新材料有限公司是由英诺(上海)工程塑料有限公司在江西龙南成立的公司,主要从事聚酰亚胺(PI)等原料及制品的应用研发及生产,高分子新材料领域内的技术开发、技术转让、技术咨询、技术服务。本次拟投资 8000 万元,新建年产 100 吨聚酰亚胺材料项目。该项目取得龙南经济技术开发区经济社会发展局备案(项目统一代码为:2020-360797-26-03-05058),符合国家和地方产业政策。项目于 2021 年 3 月 31 日取得龙南市自然资源局颁发的规划条件通知书,通知书编号:2021-M-003。

本次评价的范围包括:年产 100 吨聚酰亚胺材料项目生产工艺装置、仓储设施以及配套的公用工程和综合办公设施。

本项目建设内容主要包括:

- (1) 项目占地面积 15.44 亩,拟建的综合楼、设备用房、1#仓库、1#车间,研发楼(二期预留)。
- (2) 辅助生产系统,动力、给排水、纯水、自控及总图运输等。

根据《危险化学品目录(2015年版)》,本项目原料中属于危险化学品的有醋酸酐、丙酮、三乙胺。

危险化学品中丙酮、三乙胺为甲类危险化学品,醋酸酐为乙类危险化学品。其中本项目不涉及重点监管的危险化学品。依据浙江化安安全技术研究院有限公司出具的《江西英诺高新材料有限公司年产 100 吨聚酰亚胺项目聚合反应化学反应安全风险研究与评估报告》本项目反应工艺危险度评估评估结果为 I 级,且本项目聚合工艺为常压聚合工艺,不属于重点监管工艺中的典型聚合工艺。

根据《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品建设项目安全监督管理办法》(国家安监总局令第 45 号、79 号修改)的要求,新建、改建、

扩建的建设项目应当进行建设项目安全设施“三同时”的工作,进行安全预评价。根据《安全生产许可证条例》(国务院令第 653 号)、《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》(原国家安全生产监督管理总局令第 41 号发布、89 号修正)、《江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则(试行)》等规定和要求,该项目使用危险化学品,但产品不是危险化学品,不需要办理安全生产许可证。

江西英诺高新材料有限公司委托江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心承担其年产 100 吨聚酰亚胺材料项目的安全预评价工作。评价小组对该公司所提供的项目可行性研究报告、相关资料、文件等进行了审核,并对拟建现场及周边环境进行了实地勘察、调研和询问了解。通过对项目的危险及有害因素识别与分析,基本掌握了项目中可能存在的主要危险与危害因素种类,危险、有害程度以及分布情况。在此基础上运用安全评价方法进行了定性、定量评价,评估了各单元的风险程度。在经过综合分析后对拟建系统的安全状态做出评价结论。

评价组根据《安全评价通则》AQ8001-2007 和《安全预评价导则》AQ8002-2007、《危险化学品建设项目安全评价细则》(安监总危化[2007]255 号)的要求,编写此安全预评价报告。

关键词：聚酰亚胺 安全条件评价

目 录

| | |
|--|-----|
| 常用术语、符号和代号说明 | XII |
| 1 安全评价概述 | 1 |
| 1.1 安全评价工作经过 | 1 |
| 1.1.1 安全评价目的 | 1 |
| 1.1.2 前期准备 | 1 |
| 1.1.3 安全评价对象及范围 | 1 |
| 1.1.4 工作经过及设立安全评价程序 | 2 |
| 1.2 建设单位基本情况 | 4 |
| 1.3 采用的主要工艺技术及与国内或国外同类项目技术对比情况 | 4 |
| 1.4 项目所在的地理位置、用地面积、周边环境、生产规模及总图运输 | 4 |
| 1.4.1 地理位置 | 5 |
| 1.4.2 用地面积 | 7 |
| 1.4.3 周边环境 | 7 |
| 1.4.4 总图布置 | 10 |
| 1.5 建设项目涉及的主要原辅料和产品情况 | 15 |
| 1.5.1 主要原辅料、主要产品及中间产品名称、产量、储存情况 | 15 |
| 1.6 建设项目的工艺流程、主要装置和设施（设备）的布局及其上下游生产装置的关系 | 17 |
| 1.6.1 建设项目的工艺流程 | 17 |
| 1.6.2 主要装置和设施的布局及其上下游生产装置的关系 | 21 |
| 1.7 项目配套公用和辅助工程或设施的名称、能力（或负荷） | 22 |
| 1.7.1 供电 | 22 |
| 1.7.2 给水、排水 | 24 |
| 1.7.3 防雷与接地 | 26 |
| 1.7.4 自控技术方案 | 28 |
| 1.7.5 通讯 | 29 |
| 1.7.6 场内外运输 | 30 |
| 1.7.8 分析化验 | 30 |
| 1.7.9 消防系统 | 30 |
| 1.7.10 通风 | 31 |
| 1.8 项目主要设备 | 32 |
| 1.9 组织机构及人力资源配置 | 32 |
| 1.10 三废处理 | 33 |
| 1.11 危险化学品包装、储存、运输的技术要求 | 35 |
| 2 危险、有害因素的辨识 | 36 |
| 2.1 危险、有害因素的辨识结果及依据说明 | 36 |
| 2.1.1 项目涉及物质 | 36 |
| 2.1.2 主要危险化学品特性 | 36 |
| 2.1.3 主要危险物料的分布 | 40 |
| 2.1.4 危险、有害因素的辨识 | 40 |
| 2.2 危险化学品重大危险源辨识结果 | 41 |
| 2.3 爆炸危险区域的划分 | 41 |
| 3 评价单元划分及评价方法选择 | 42 |

| | |
|--|----|
| 3.1 安全评价单元的划分原则 | 42 |
| 3.2 安全评价单元的划分结果 | 42 |
| 3.3 安全评价方法的选择 | 43 |
| 4 定性定量分析 | 45 |
| 4.1 定性定量分析危险有害程度的结果 | 45 |
| 4.1.1 固有危险程度分析 | 45 |
| 4.1.2 固有危险程度定量分析结果 | 47 |
| 4.1.3 具有毒性化学品的浓度及质量 | 47 |
| 4.1.4 具有腐蚀性化学品浓度及质量 | 47 |
| 4.1.5 固有危险程度定性分析结果 | 47 |
| 4.1.6 危险度评价结果 | 48 |
| 4.1.7 外部安全防护距离分析结果 | 48 |
| 4.2 风险程度分析结果 | 49 |
| 4.2.1 出现危险化学品泄漏的可能性 | 49 |
| 4.2.2 化学品泄漏造成事故的条件 | 50 |
| 4.2.4 风险程度分析结果 | 51 |
| 4.3 其他定性、定量评价分析结果 | 51 |
| 4.3.1 安全检查表评价结果 | 51 |
| 4.3.2 预先危险性分析评价结果 | 52 |
| 4.4 事故案例 | 52 |
| 5 建设项目安全条件分析 | 57 |
| 5.1 建设项目外部情况 | 57 |
| 5.1.1 建设项目周边 24 小时内生产经营活动和居民生活的情况。 | 57 |
| 5.1.2 建设项目所在地的自然条件 | 57 |
| 5.1.3 建设项目中危险化学品生产装置和储存数量构成重大危险源的储存设施与“八大场所、区域”的距离 | 58 |
| 5.1.4 分析建设项目的安全条件 | 59 |
| 5.2 主要技术、工艺或者方式和装置、设备、设施及其安全可靠性的 | 62 |
| 5.2.1 拟选择的主要技术、工艺和装置、设备、设施的安全可靠性 | 62 |
| 5.2.2 拟选择的主要装置、设备或设施与危化品生产、储存的匹配情况 | 63 |
| 5.2.3 拟为危险化学品生产或者储存过程配套和辅助工程能否满足安全生产的需要 | 63 |
| 6 安全评价对策措施、建议和结论 | 64 |
| 6.1 可研报告中已提出的安全对策措施 | 64 |
| 6.1.1 防雷接地和电气安全的对策措施 | 64 |
| 6.1.2 消防设计的对策措施 | 64 |
| 6.1.3 其它安全卫生防护措施 | 66 |
| 6.1.4 反应安全风险评估提出的安全措施 | 67 |
| 6.2 应补充的安全对策措施及建议 | 68 |
| 6.2.1 应补充的总图和平面布置安全对策措施 | 68 |
| 6.2.2 应补充的建（构）筑物及仓储安全对策措施 | 69 |
| 6.2.3 应补充的工艺及设备安全对策措施 | 74 |
| 6.2.4 应补充的危险化学品储存安全对策措施 | 78 |
| 6.2.5 应补充的消防安全对策措施 | 80 |
| 6.2.6 应补充的电气安全对策措施 | 81 |

| | |
|--------------------------------------|-----|
| 6.2.7 应补充的安全防护对策措施..... | 85 |
| 6.2.8 应补充的毒害防护对策措施..... | 87 |
| 6.2.9 自动化控制安全对策措施..... | 89 |
| 6.2.10 应补充的安全管理对策措施..... | 90 |
| 6.2.11 对事故应急救援预案、应急装备配置要求安全对策措施..... | 92 |
| 6.2.12 施工期的安全对策措施..... | 95 |
| 6.3 结论..... | 97 |
| 6.3.1 评价结果..... | 97 |
| 7 与建设单位交换意见的情况结果..... | 101 |
| 安全评价报告附件..... | 102 |
| 附件 1 危险、有害因素分析过程..... | 102 |
| 附 1.1 主要危险、有害物质分析..... | 102 |
| 附 1.2 生产过程主要危险、有害因素分析..... | 110 |
| 附 1.3 主要有害因素分析..... | 118 |
| 附 1.4 危险有害因素分布..... | 119 |
| 附 1.5 重大危险源辨识与分级..... | 121 |
| 附 1.6 风险程度的分析..... | 123 |
| 附件 1.7 爆炸危险区域的划分..... | 127 |
| 附件 2 评价方法简介..... | 128 |
| 附 2.1 安全检查表法简介..... | 128 |
| 附 2.2 预先危险性分析法 (PHA) 简介..... | 128 |
| 附 2.3 危险度评价法简介..... | 130 |
| 附 2.4 作业条件危险性分析..... | 131 |
| 附 2.5 外部安全防护距离确定流程..... | 132 |
| 附 2.6 多米诺 (Domino) 事故分析法..... | 133 |
| 附 2.7 TNT 当量法..... | 134 |
| 附件 3 定性、定量分析评价过程..... | 135 |
| 附 3.1 建设项目选址和总平面布置安全条件分析..... | 135 |
| 附 3.2 生产设施及装置..... | 145 |
| 附 3.3 常规防护设施和措施检查表..... | 150 |
| 附 3.4 建 (构) 筑物及附属设施..... | 152 |
| 附 3.5 公用工程评价..... | 154 |
| 附 3.6 风险评价..... | 160 |
| 附 3.7 与周边相互影响..... | 173 |
| 附 3.8 外部安全防护距离估算..... | 173 |
| 附 3.9 重点监管危险化学品安全管理评价..... | 175 |
| 附 3.10 重点监管危险化工工艺安全评价..... | 175 |
| 附 3.11 安全管理分析..... | 175 |
| 附 3.12 化学反应安全风险研究与评估..... | 176 |
| 附件 4 安全评价依据..... | 179 |
| 附 4.1 评价依据的法律、法规、规章、文件..... | 179 |
| 附 4.2 与本项目有关的技术文件、资料..... | 188 |
| 附件 5 建设单位提供的附件目录 (影印件)..... | 189 |

常用术语、符号和代号说明

一、术语和定义

危险化学品

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

安全设施

在生产经营活动中用于预防、控制、减少与消除事故影响采用的设备、设施、装备及其他技术措施的总称。

新建项目

有下列情形之一的项目为新建项目：

1) 新设立的企业建设危险化学品生产、储存装置（设施），或者现有企业建设与现有生产、储存活动不同的危险化学品生产、储存装置（设施）的；

2) 新设立的企业建设伴有危险化学品产生的化学品生产装置（设施），或者现有企业建设与现有生产活动不同的伴有危险化学品产生的化学品生产装置（设施）的。

改建项目

有下列情形之一的项目为改建项目：

1) 企业对在役危险化学品生产、储存装置（设施），在原址更新技术、工艺、主要装置（设施）、危险化学品种类的；

2) 企业对在役伴有危险化学品产生的化学品生产装置（设施），在原

址更新技术、工艺、主要装置（设施）的。

扩建项目

有下列情形之一的项目为扩建项目：

1)企业建设与现有技术、工艺、主要装置（设施）、危险化学品品种相同，但生产、储存装置（设施）相对独立的；

2)企业建设与现有技术、工艺、主要装置（设施）相同，但生产装置（设施）相对独立的伴有危险化学品产生的。

危险源

可能导致人身伤害、健康损害、财产损失、工作环境破坏或这些情况组合的根源或状态。

危险和有害因素

可对人造成伤亡、影响人的身体健康甚至导致疾病的因素。

危险化学品数量

长期或临时生产、加工、使用或储存危险化学品的数量。

作业场所

可能使从业人员接触危险化学品的任何作业活动场所，包括从事危险化学品的生产、操作、处置、储存、搬运、运输危险化学品的处置或者处理等场所。

二、符号、代号说明

| 符号 | 含义 | 符号 | 含义 |
|-----|----|-----|-----|
| m | 米 | mm | 毫米 |
| kPa | 千帕 | MPa | 兆帕 |
| kV | 千伏 | s | 秒 |
| kg | 千克 | kVA | 千伏安 |

| | | | |
|-------------------|-----------------------------|----------------|------------|
| t | 吨 | °C | 摄氏度 |
| ∅ | 直径 | m/s | 米/秒 |
| a | 年 | d | 天 |
| min | 分钟 | h | 小时 |
| kw | 千瓦 | W | 瓦 |
| kVA | 千伏安 | m ² | 平方米 |
| t/a | 吨每年 | kJ/mol | 千焦每摩尔 |
| m ³ | 立方米 | kcal | 千卡 |
| mg/m ³ | 毫克每立方米 | mol | 摩尔 |
| mg/kg | 毫克每千克 | MAC | 最高容许浓度 |
| LC ₅₀ | 吸入毒性半数致死浓度 | PC-TWA | 时间加权平均容许浓度 |
| ppm | 百万分之一，即 10 ⁻⁶ | PC-STEL | 短时间接触容许浓度 |
| LD ₅₀ | 口服毒性半数致死量、皮肤接触毒性半数致死量 | | |
| 危险化学品 目录序号 | 《危险化学品目录》(2015 版)中化学品的顺序号 | | |
| CAS 号 | 美国化学文摘对化学物质登录的检索服务号 | | |
| RTECS 号 | 美国毒物登记信息系统的注册登记号 | | |
| UN 编号 | 联合国《关于危险货物运输的建议书》对危险货物制定的编号 | | |
| DCS | 集散控制系统 | | |
| SIS | 安全仪表系统 | | |
| PI | 聚酰亚胺 | | |
| DMAC | N,N-二甲基乙酰胺 | | |
| ODPA | 4,4'-氧双邻苯二甲酸酐 | | |
| BPDA | 3,3',4,4'-联苯四甲酸二酐 | | |
| PMDA | 均苯四甲酸二酐 | | |
| ODA | 4,4'-二氨基二苯醚 | | |

1 安全评价概述

1.1 安全评价工作经过

1.1.1 安全评价目的

设立安全评价的目的是贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产方针，根据建设项目《可行性研究报告》的内容，分析和预测该建设项目可能存在的危险、有害因素的种类和程度，提出合理可行的安全对策措施及建议，为建设项目初步设计提供科学依据，以利于提高建设项目的本质安全程度。

1.1.2 前期准备

经与被评价单位相关人员沟通，首先明确了被评价对象和范围，初步了解建设单位及项目的有关情况；其次通过各种信息渠道，收集相关法律法规、技术标准，借鉴相关装置的工程技术资料及有关案例，全面系统地了解评价对象的情况，为下一步评价工作奠定了基础。

1.1.3 安全评价对象及范围

本次评价的范围主要针对本次评价的范围包括：年产 100 吨聚酰亚胺材料项目生产工艺装置、仓储设施以及配套的公用工程和综合办公设施。

本项目建设内容主要包括：

(1) 项目占地面积 15.44 亩，拟建的综合楼、设备用房（变配电、消防）、1#仓库、1#车间。二期预留的研发楼不在本次评价范围，本报告只对预留的研发楼安全间距进行检查。

(2) 辅助生产系统，动力、给排水、纯水、自控及总图运输等。本安全预评价报告主要针对上述建设项目范围内安全方面的所涉及到的危险、有害因素进行辨识，采用定性、定量的评价方法进行分析，针对危险、有害因素的辨识和分析提出安全技术对策措施和管理措施，从而得出科学、

客观、公正、公平的评价结果。

本项目厂外危险化学品的运输不在本评价范围内，涉及本工程的环境及消防问题则应执行国家的有关规定及相关标准，职业卫生评价由建设单位另行组织，本项目以后变更或新增的部分不适合本评价结果。

本报告仅对有害因素进行简要辨识与分析，不给予评价。本评价报告具有很强的时效性，本报告通过后因各种原因超过时效，项目周边环境发生了变化，本报告不承担相关责任。

1.1.4 工作经过及设立安全评价程序

在接受评价委托以后，江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心与被评价单位签订了评价合同，成立了评价组，并进行了现场勘查，详细了解被评价对象的情况。评价组在评价前期做了大量的准备工作，收集该项目设立安全评价所需的相关资料，与被评价单位进行了多次交流，并按下列程序进行了设立安全评价工作，编制完成了评价报告。设立安全评价程序见下图：

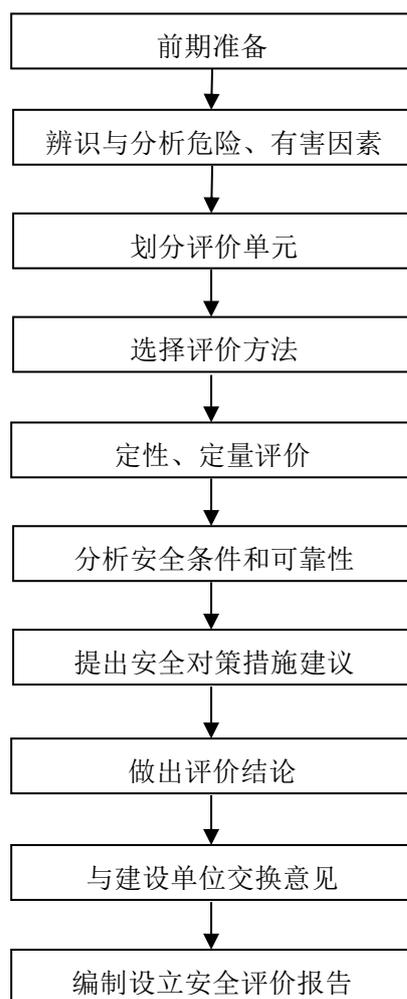


图 1.1.4-1 设立安全评价工作程序框图

1.2 建设单位基本情况

项目名称：江西英诺高新材料有限公司年产 100 吨聚酰亚胺材料项目

项目地址：江西省龙南市龙南经济技术开发区富康工业园化工集中区

项目性质：新建

投资主体：江西英诺高新材料有限公司

项目总投资：8000 万元

企业类型：有限责任公司

工程占地面积：15.44 亩

企业法人代表：周晓东

1.3 采用的主要工艺技术及与国内或国外同类项目技术对比情况

对照《产业结构调整指导目录（2019 修正本）》（国家发改委 2019 年第 29 号令），项目符合鼓励类第十一条“石化化工”第 10 款“乙烯-乙炔醇共聚树脂、聚偏氯乙烯等高性能阻隔树脂，聚异丁烯、乙烯-辛烯共聚物、茂金属聚乙烯等特种聚烯烃，高碳 α 烯烃等关键原料的开发与生产，液晶聚合物、聚苯硫醚、聚苯醚、芳族酮聚合物、聚芳醚醚腈等工程塑料生产以及共混改性、合金化技术开发和应用，高吸水性树脂、导电性树脂和可降解聚合物的开发与生产，长碳链尼龙、耐高温尼龙等新型聚酰胺开发与生产”的产业政策，属于国家鼓励发展的产业领域，项目符合产业政策。

且该项目取得龙南经济技术开发区经济社会发展局备案（项目统一代码为：2020-360797-26-03-05058），符合国家和地方产业政策。

本项目产品具有广阔的市场前景和投资效益，符合国家产业政策。

1.4 项目所在的地理位置、用地面积、周边环境、生产规模及总图运输

1.4.1 地理位置

1、地理位置

本项目位于江西省龙南市龙南经济技术开发区富康工业园。是龙南市工业带的核心产业园。区域地理位置优越。

龙南市，江西省辖县级市，由赣州市代管，位于江西省最南端，东邻定南，南接广东和平、连平，西靠全南，北毗信丰。区位优势，交通便捷。承南启北，距广州 290 公里、深圳 340 公里，是江西距珠三角地区最近的市。交通便利，京九铁路、105 国道、赣粤高速、大广高速过境而过，通用市场列入全省规划，赣深高铁建成后将全面融入珠三角 1 小时经济圈。

产业集聚，特色鲜明。龙南改革开放早，1992 年列入江西首批对外开放市，拥有赣粤边际唯一的国家级经开区。引领并整合“三南”（含全南、定南）园区，实现了一体化发展。目前，龙南经开区已落户工业企业 250 多家，其中规模以上企业 102 家，初步形成了电子信息首位产业和稀土新材料、现代轻工、食品药品主导产业。赣州电子信息产业科技城、“中国稀金谷”龙南基地、“三南”承接加工贸易转移示范园地加快建设，电子信息、稀土精深加工被列为省级重点工业产业集群。

2、气象水文

龙南市属中亚热带季风型温暖湿润气候，其特点是：气候温暖，雨量充沛，光、热丰富，无霜期长，夏长冬短，四季分明。年平均气温 18.9℃，一月平均气温 8.3℃，为最冷月；七月平均气温为 27.7℃，为最热月。极端最高气温 37.4℃，极端最低气温-6℃。年平均降雨量 1526.3 毫米，最少年 1020.8 毫米（1963 年），最多年 2595.5 毫米（1975 年）。

龙南市的江河属长江流域赣江水系，是章水干流的重要支流。桃江贯穿市境西北，其中从犁头咀至龙头滩一段长 14 公里为全市河流之干，称桃

江干流。桃江干流在市内具有 10 平方公里以上流域面积的支流计 55 条，累计总河长 764.5 公里，其中一级支流 5 条，二级支流 18 条，三级支流 21 条，四级支流 11 条。一级支流 5 条即犁头咀以上之桃江、濂江、渥江、洒江、小江，该项目位于渥江河支流。

项目建设地有新鲜基岩结构致密，仅沿裂隙有微弱渗水，内地下水资源较丰富，多以泉水及暗河出露。浅变质岩区发育的断裂带常含有大量岩粉或炭质，有一定透水性，厚度十几至几十米。河水主要由地下水和大气降水补给，地下水的补给主要是大气水。

3、地质、地形概况

据国家地震局最新颁布的《中国地震参数区划》(GB18306—2015)，项目建设地区的地震动峰加速度值 0.05g，地震动反应谱特征周期为 0.35S，属地震地质较稳定区域，无地质灾害影响。

项目建设地地质构造稳定，无地震、崩塌、滑坡、泥石流等不良工程地质现象，区内冲沟较发育，但规模不大，对基地基础设施的建设影响较小。

项目区工程地质主要是第四系地层，其 I 级阶地冲积层分三层结构，下部为砂砾卵石层，砾石成分主要为石英岩、变质砂岩等，砾径由上至下逐渐变大，一般 2~8cm，砾卵石含水量也由上至下逐渐增多，砾石多数呈磨圆叛乱，堆积较松散，厚度 6~8m；中部为粗砂层，成分主要为石英、少量岩屑、长石等，砂质较纯，泥质含量较少，厚 2~4m；上部为粉砂土，粉砂质壤土等，厚 1~2m，地基承载力可达 18~25T/m²。

根据国标《建筑抗震设计规范》GB50011-2010（2016 年版）及《中国地震动参数区划图》GB18306-2015 之江西省区划一览表的有关规定，龙南县基本烈度为小于VI度，区域地壳稳定性好，一般建筑、构筑物按VI度设防。

1.4.2 用地面积

本项目用地面积约 15.44 亩，总占地面积 10296m²。

1.4.3 周边环境

本项目位于江西省龙南市龙南经济技术开发区富康工业园。是龙南市工业带的核心产业园。区域地理位置优越。

厂址所在地目前无地方病和特异疾病流行情况，基本无探明的矿床和珍贵的野生动、植物保护资源，无国家和地方指定的重点文物保护单位和名胜古迹，厂址周边 100 米范围内无居民。

拟建厂址东面为江西长优新材料科技有限公司，为精细化工同类企业。北面、西门、南面均为工业园道路，道路对面目前均为建设用空地。厂区周边安全间距见下表：



图 1.4.3.1-厂区周边卫星图

表1.4.3-1 周边情况一览表

| 方位 | 单位 | 实际距离 (m) | 要求距离 (m) | 依据 |
|----|--|----------|----------|---------------------------------|
| 东 | 江西长优新材料科技有限公司 201 丙类仓库 (丙类) / 江西英诺新材料有限公司 甲类车间 (甲类) | 33 | 12 | GB50016-2014 (2018) 版第 3.4.1 条 |
| 东 | 江西长优新材料科技有限公司 201 甲类车间 (甲类) / 江西英诺新材料有限公司 设备用房 (全场性重要设施) | 29 | 22.5 | GB51283-2020 第 4.1.6 条 |
| 东 | 江西长优新材料科技有限公司 202 甲类仓库 (甲类) / 江西英诺新材料有限公司 设备用房 (全场性重要设施) | 21.93 | 15 | GB50016-2014 (2018 版) 第 3.5.1 条 |
| 南 | 工业园道路 / 本项目甲类车间 | 52 | 15 | GB51283-2020 第 4.1.5 条 |
| 西 | 工业园道路 / 本项目甲类仓库 | 20 | 20 | GB50016-2014 (2018 版) 第 3.5.1 条 |
| 西 | 工业园道路 / 本项目甲类车间 | 19 | 15 | GB51283-2020 第 4.1.5 条 |
| 北 | 工业园道路 / 本项目甲类仓库 | 26 | 20 | GB50016-2014 (2018 版) 第 3.5.1 条 |

该项目与《危险化学品安全管理条例》(中华人民共和国国务院令[2011])

第 591 号，根据国务院令[2013]第 645 号修订)第十九条规定的“八类场所、区域”距离符合性评价见表 1.4.3-2。

表 1.4.3-2 与法律、法规规定的重要设施距离符合性情况

| 序号 | 场所、区域 | 实际距离 | 评价依据 | 评价结论 |
|----|--|---|---|------|
| 1 | 居住区以及商业中心、公园等人员密集场所 | 距离本项目 100m 范围内没有村庄。 | 《精细化工企业工程设计防火标准》表 4.1.5 规定：甲乙类生产设施与居民区、村庄的防火间距不应小于 50m。 | 符合 |
| 2 | 学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施 | 100m 范围内无学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施。 | 《精细化工企业工程设计防火标准》表 4.1.5 规定：甲乙类生产设施与重要公共建筑的防火间距不应小于 50m。 | 符合 |
| 3 | 饮用水源、水厂以及水源保护区 | 100m 范围内无饮用水源、水厂及水源保护区。 | 《饮用水水源保护区污染防治管理规定》第十九条：一级保护区禁止建设与取水设施无关的建筑物，二级保护区内禁止建设化工及其它有严重污染的企业，准保护区内直接或间接向水域排放废水，必须符合国家及地方规定的废水排放标准。 | 符合 |
| 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、地铁风亭以及地铁站出入口 | 100m 范围内无码头、机场以及铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口。 | 《精细化工企业工程设计防火标准》表 4.1.5 规定：甲乙类生产设施与重要公共建筑的防火间距不应小于 50m。 | 符合 |
| 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 | 100m 范围内无基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种水产基地。 | 《基本农田保护条例》国务院令第 257 号第 17 条规定：禁止任何单位和个人在基本农田保护区内挖窑、建房、建坟、挖沙、采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动。 | 符合 |
| 6 | 河流、湖泊、风景名胜區、自然保护区 | 100m 范围内无河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区 | 《中华人民共和国环境保护法》第十八条规定，在国务院、国务院有关主管部门和省、自治区、直辖市人民政府划定的风景名胜区、自然保护区和其他需要特别保护的区域内，不得建设污染环境的工业生产设施；建设其他设施，其污染排放不得超过规定的排放标准。 | 符合 |
| 7 | 军事禁区、军事管理区 | 100m 范围内无军事禁区、军事管理区 | 根据《中华人民共和国军事设施保护法》，军事禁区、军事管理区的划定由国务院和中央军事委员会确定，根据军事设施的要求，军区和省人民政府在共同划定陆地军事禁区范围的同时，必要时可以在禁区外共同划定安全控制范围。 | 符合 |
| 8 | 法律、行政法规规定的其他场所、设施、区域 | 100m 范围内无法律、行政法规规定予以保护的其他区域 | 《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 规定：工业企业厂址不应选在：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。 | 符合 |

该项目与《危险化学品安全管理条例》（中华人民共和国国务院令[2011]第 591 号，根据国务院令[2013]第 645 号修订）第十九条规定的“八类场所、区域”的安全距离符合有关规定。

1.4.4 总图布置

1.4.4.1 总平面布置原则

(1) 满足工艺要求。工艺流程顺畅，生产线短捷，尽量避免管道来往交叉迂回，将公用工程消耗量大的装置集中布置，尽量靠近供应来源，同时，在总平面布置时综合考虑变配电室、生产装置、原料堆场、建筑与周边的防火间距和卫生要求。

(2) 合理布置场地用地，注意节约用地，在尽可能的情况下尽量做到人流和物流分开，避免交叉。

(3) 符合消防要求。

(4) 采取有效的外部连接方式，保证厂区合理功能分区。

1.4.4.2 总平面布置

该项目拟建厂址位于江西省龙南市龙南经济技术开发区富康工业园。本项目为新建项目，项目厂址外形规则大致为长方形。厂区人流大门设置厂区南侧工业园道路，在西面工业园道路上设置物流主出入口，人流物流分流。厂区根据功能不同分为两个功能区域：1、厂前行政办公区位于厂区南部，设置综合综合楼、研发楼；2、生产储存区位于厂区中部和北部，设置有 1#仓库、1#车间、设备用房。办公生活区设置栅栏围墙与生产区隔开

拟建建（构）物结构、耐火等级、面积、火灾危险等级见表 1.4.4-1，建构筑物防火分区见表 1.4.4-2、表 1.4.4-3，各建筑物间安全间距一览表见表 1.4.4-4：

表 1.4.4-1 本项目主要建、构筑物一览表

| 序号 | 建筑名称 | 数量 | 建筑面积 m ² | 占地面积 m ² | 高度 m | 层数 | 火灾类别 | 耐火等级 | 建筑结构 |
|----|-------------|----|-------------------------|------------------------|------|----|------|------|------|
| 1 | 1#车间 | 1 | 720 | 720 | 8 | 一 | 甲类 | 二级 | 钢构 |
| 2 | 1#仓库 | 1 | 480 | 480 | 8 | 一 | 甲类 | 二级 | 钢构 |
| 3 | 设备用房（消防、供电） | 1 | 216 | 108 | 6 | 二 | 丙类 | 二级 | 砖混 |
| 4 | 综合楼 | 1 | 1200 | 300 | 15.3 | 四 | 民建 | 二级 | 框架 |
| 5 | 研发楼 | 1 | 2125 | 425 | 18.9 | 五 | 民建 | 二级 | 框架 |
| 6 | 门卫 | 1 | 21.6 | 2.16 | 3 | 一 | 民建 | 二级 | 砖混 |
| 6 | 消防水池 | 1 | 容积 540m ³ | / | / | / | / | / | 砼 |
| 7 | 事故应急池 | 1 | 容积 600m ³ | / | / | / | / | / | 砼 |

1.4.4-2 本项目车间防火分区一览表

| 序号 | 项目名称 | 火险等级 | 拟建情况 | | | | | 规范要求 | | | | 备注 | |
|----|------|------|------|------|------|------------------------|--------------------------|---|----------|--------|----------------------------------|------|------|
| | | | 耐火等级 | 建筑层数 | 结构形式 | 建筑面积 (m ²) | 最大防火分区 (m ²) | 检查依据 | 最低允许耐火等级 | 最多允许层数 | 每个防火分区最大允许建筑面积 (m ²) | | |
| | | | | | | | | | | | 单层 | | 多层 |
| 1 | 1#车间 | 甲类 | 二级 | 一 | 框架 | 720 | 720 | 《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018 版) 第 3.3.1 条 | 二级 | 宜单层 | 3000 | 2000 | 符合要求 |

1.4.4-3 本项目仓库防火分区一览表

| 序号 | 项目名称 | 火险等级 | 拟建情况 | | | | | | 规范要求 | | | | 备注 |
|----|------|------|---------------------------|------|------|------|------------------------|--------------------------|---|--------|----------------------------------|----|------|
| | | | 储存物料 | 耐火等级 | 建筑层数 | 结构形式 | 建筑面积 (m ²) | 最大防火分区 (m ²) | 检查依据 | 最多允许层数 | 每个防火分区最大允许建筑面积 (m ²) | | |
| | | | | | | | | | | | 单层 | 多层 | |
| 1 | 甲类仓库 | 甲类 | 甲类 1.2.5.6 项、储量>10T | 二级 | 一 | 框架 | 480 | 214 | 《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018 版) 第 3.3.2 条 | 单层 | 250 | / | 符合要求 |

表 1.4.4 生产区主要建（构）筑物之间的防火间距检查表

| 序号 | 建构筑物名称 | 方位 | 相邻建、构筑物名称 | 检查依据 | 防火间距 | | 检查情况 |
|----|--------------------------------------|----|------------------|---------------------------|---------|---------|------|
| | | | | | 设计距离(m) | 规范要求(m) | |
| 1 | 1#仓库 (甲类 1.2.5.6 项、 储量>10T) | 东面 | 围墙 | GB51283-2020 第 4.2.9 条 | 30 | 15 | 符合 |
| | | 东面 | 次要道路 | GB51283-2020 第 4.3.2 条 | 13 | 5 | 符合 |
| | | 东北 | 设备用房(变配电、 消防) | GB51283-2020 第 4.2.9 条 | 30 | 30 | 符合 |
| | | 西面 | 围墙 | GB51283-2020 第 4.2.9 条 | 15 | 15 | 符合 |
| | | 西 | 主要道路 | GB51283-2020 第 | 10 | 10 | 符合 |

| | | | | | | | |
|---|--------------------|-----|--------------------------------|------------------------------------|------|------|----|
| | | 面 | | 4.3.2 条 | | | |
| | | 南面 | 次要道路 | GB51283-2020 第 4.3.2 条 | 5 | 5 | 符合 |
| | | 南面 | 1#生产厂房 | GB51283-2020 第 4.2.9 条 | 15 | 15 | 符合 |
| | | 北面 | 次要道路 | GB51283-2020 第 4.3.2 条 | 10 | 5 | 符合 |
| | | 北面 | 围墙 | GB51283-2020 第 4.2.9 条 | 22 | 15 | 符合 |
| 2 | 1#生产车间 (甲类、密闭式) | 东面 | 围墙 | GB51283-2020 第 4.2.9 条 | 22 | 15 | 符合 |
| | | 东面 | 次要道路 | GB51283-2020 第 4.3.2 条 | 5 | 5 | 符合 |
| | | 南面 | 主要道路 | GB51283-2020 第 4.2.9 条 | 10 | 10 | 符合 |
| | | 南面 | 综合楼 | GB51283-2020 第 4.2.9 条 | 25 | 25 | 符合 |
| | | 南面 | 研发楼(二期) | GB51283-2020 第 4.2.9 条 | 25 | 25 | 符合 |
| | | 西面 | 围墙 | GB51283-2020 第 4.2.9 条 | 15 | 15 | 符合 |
| | | 西面 | 主要道路 | GB51283-2020 第 4.3.2 条 | 10 | 10 | 符合 |
| | | 北面 | 1#仓库 (甲类) | GB51283-2020 第 4.2.9 条 | 15 | 15 | 符合 |
| | | 北面 | 次要道路 | GB51283-2020 第 4.3.2 条 | 5 | 5 | 符合 |
| 3 | 综合楼 | 东面 | 研发楼(二期) | GB50016-2014 (2018 版)第 5.2.2 条 | 10 | 6 | 符合 |
| | | 南面 | 围墙 | / | / | / | 符合 |
| | | 西面 | 围墙 | GB50016-2014 (2018 版)第 3.4.12 条 | 7.83 | 宜 5m | 符合 |
| | | 北面 | 1#生产车间 (甲类) | GB51283-2020 第 4.2.9 条 | 25 | 25 | 符合 |
| 4 | 设备用房 (变配电、消防) | 东面 | 围墙 | GB50016-2014 (2018 版)第 3.4.12 条 | 5 | 宜 5m | 符合 |
| | | 西南面 | 1#仓库 (甲类 1.2.5.6 项、储量>10T) | GB51283-2020 第 4.2.9 条 | 30 | 30 | 符合 |
| | | 北面 | 围墙 | GB50016-2014 (2018 版)第 3.4.12 条 | 5 | 宜 5m | 符合 |

由上表可知，本项目各建筑物（或构筑物）之间的防火距离符合《精细化工企业工程设计防火标准》《建筑设计防火规范》要求。

1.4.4.3 竖向设计

本工程建设场地竖向设计方案采用平坡式单坡设计，以减少工程量。厂区拟设 2 处出入口与厂外园区道路相连，厂内道路路宽均不小于 4.0m，转弯半径均不小于 9.0m。

厂内雨水及经处理后的生活污水由厂区排水暗沟汇集再排出厂外排水管网。

本工程道路系统及铺砌地，满足厂内运输及消防通道的要求。铺砌场地设计荷载汽-30 级，砼结构层厚 300cm，道路为砼路面。

1.4.4.4 厂内交通与运输

1) 道路

道路布置为方格网环行道路形式，主要道路宽度为 6 米，其他道路及环行消防通道宽度不小于 4 米。

车行道及回车场的路面结构为 300mm 厚 C30 砼面层 300mm 厚级配砾石中垫层，素土夯实层（重型击实，压实度大于 97%），总厚度 600mm。

2) 运输

按照正常生产运输量和当地道路交通条件，本工程场外运输以公路为主。

厂外运输主要以汽车为主，危化品委托具备危险化学品运输资质的单位承担。

1.4.4.5 厂区绿化

1) 工厂防护

(1) 围墙：设置 2.5m 高实体围墙将厂区和界外分隔开。

(2) 门卫：厂区入口处设有门卫。

2) 绿化

工厂绿化应根据当地自然条件、生产特点进行绿化。沿围墙、道路两侧及厂内适当的地点种植绿篱和草地，为职工创造良好的生产环境条件，并起到净化空气，保护环境，防止污染，美化厂容，有益于人体健康的目的。

为了保护自然环境的空气净化和周围环境的清洁卫生，本工程绿化用地也比较多。进行厂区绿化时，应注意问题如下：绿化的绿篱植物应根据当地的自然条件和植物生态习性，选择宜栽种、易成活、生长快、便于管理和病虫害少的树种。

1.5 建设项目涉及的主要原辅料和产品情况

1.5.1 主要原辅料、主要产品及中间产品名称、产量、储存情况

项目主要原辅料、主要产品及中间产品名称、产量、储存情况见表

1.5.1-1:

表格 1.5.1- 1 本建设项目的原辅材料一览表

| 序号 | 名称 | 纯度 | 消耗量 (t/a) | 贮存规格/方式 | 厂区最大存储量 (t) | 火灾危险类别 | 来源 | 储存位置 |
|----|--------------------------|-----|-----------|---------|-------------|--------|----|-------|
| 1 | 4, 4'-二氨基二苯醚 (ODA) | 99% | 39 | 200kg/桶 | 2 | 丙类 | 外购 | 1# 仓库 |
| 2 | 均苯四甲酸二酐 (PMDA) | 99% | 55.1 | 200kg/桶 | 2 | 丙类 | 外购 | |
| 3 | 3,3',4,4'-联苯四甲酸二酐 (BPDA) | 99% | 10.1 | 200kg/桶 | 1 | 丙类 | 外购 | |
| 4 | 4,4'-氧双邻苯二甲酸酐 (ODPA) | 99% | 10 | 200kg/桶 | 1 | 丙类 | 外购 | |
| 5 | N,N-二甲基乙酰胺 (DMAC) | 99% | 900 | 200kg/桶 | 15 | 丙类 | 外购 | |
| 6 | 醋酸酐 | 99% | 450 | 200kg/桶 | 10 | 乙类 | 外购 | |
| 7 | 丙酮 | 99% | 360 | 200kg/桶 | 10 | 甲类 | 外购 | |
| 8 | 三乙胺 | 99% | 60 | 200kg/桶 | 1 | 甲类 | 外购 | |

表格 1.5.1- 2 本建设项目的产品一览表

| 序号 | 产品 | 年产量 | 储存时间 | 储存量/吨 | 火灾危险类别 | 储存场所 | 备注 |
|----|----|-----|------|-------|--------|------|----|
|----|----|-----|------|-------|--------|------|----|

| | | | | | | | |
|---|------|------|-----|----|----|------|--|
| 1 | 聚酰亚胺 | 100t | 7 天 | 10 | 丙类 | 1#仓库 | |
|---|------|------|-----|----|----|------|--|

本项目生产产品为非危险化学品。

1.6 建设项目的工艺流程、主要装置和设施（设备）的布局及其上下游生产装置的关系

1.6.1 建设项目的工艺流程

本项目以 4,4' 二氨基二苯醚（ODA）、均苯四甲酸二酐（PMDA）或 3,3',4,4'-联苯四甲酸二酐（BPDA）、4,4'-氧双邻苯二甲酸酐（ODPA）为原料，在有机溶剂 N,N-二甲基乙酰胺（DMAC）中，采用“两步法”制备聚酰亚胺（PI）材料。

表 各类型聚酰亚胺生产工艺及对应原料一览表

| 对应序号 | 产品名称 | 所用有机溶剂 | 所用二胺 | 所用二酐 |
|------|---------------------|------------------|------------------|---|
| ① | PMDA-ODA 型聚酰亚胺 | N,N-二甲基乙酰胺（DMAC） | 4,4' 二氨基二苯醚（ODA） | 均苯四甲酸二酐（PMDA） |
| ② | BPDA-ODA 型聚酰亚胺 | | | 3,3',4,4'-联苯四甲酸二酐（BPDA） |
| ③ | ODPA-ODA 型聚酰亚胺 | | | 4,4'-氧双邻苯二甲酸酐（ODPA） |
| ④ | BPDA、ODPA-ODA 型聚酰亚胺 | | | 3,3',4,4'-联苯四甲酸二酐（BPDA）、4,4'-氧双邻苯二甲酸酐（ODPA） |

1、工艺流程图

本项目四种类型的聚酰亚胺生产工艺相同，仅所用的二酐原料有所不同，工艺流程图见 2.5.1-1。

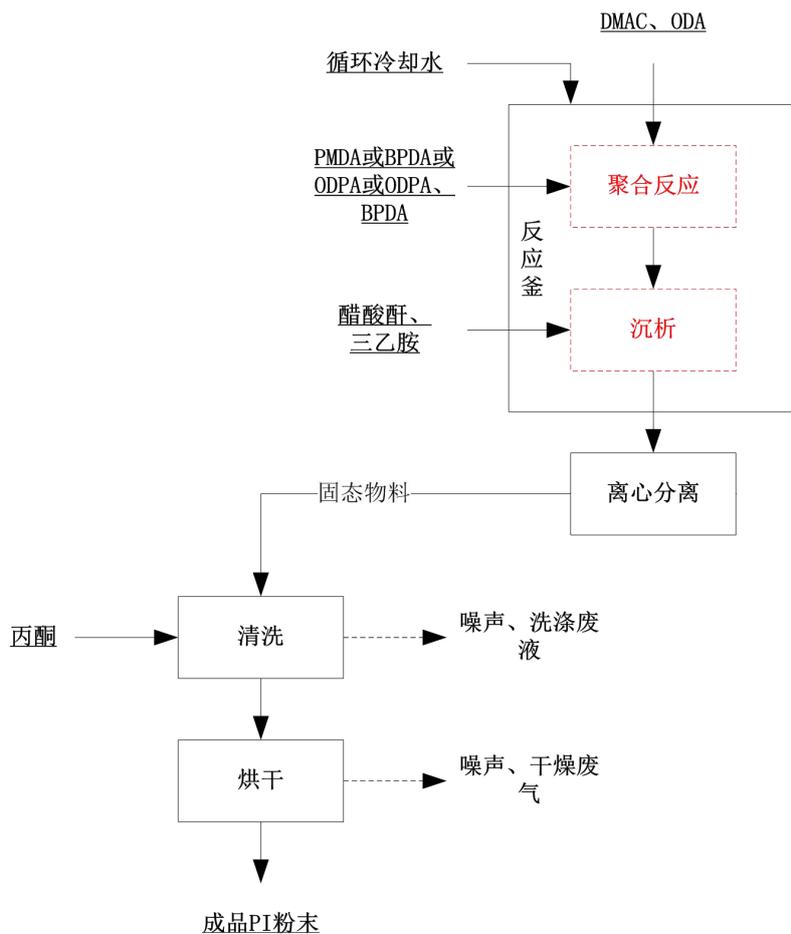
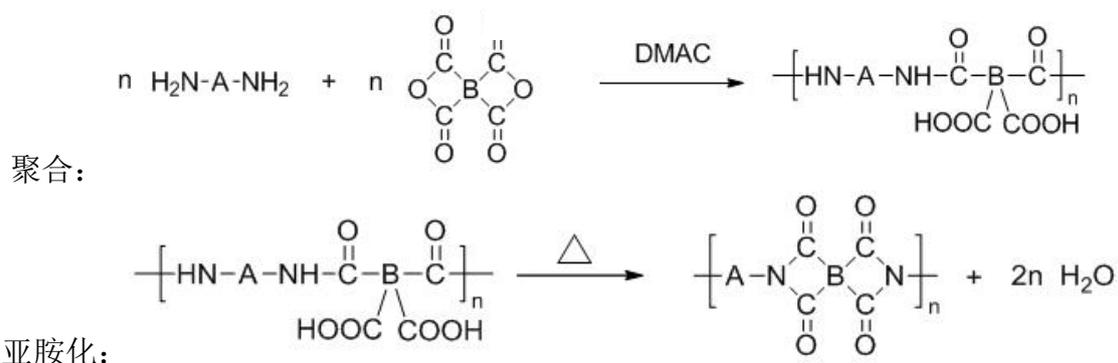


图 2.5.1-1 本项目工艺流程及产污节点图

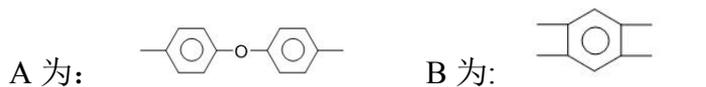
2、反应过程原理

PMDA-ODA 型、BPDA-ODA 型、ODPA-ODA 型聚酰亚胺材料生产过程的反应过程原理如下：

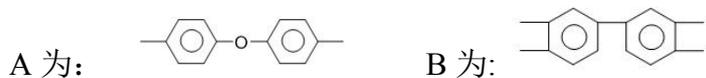


根据聚酰亚胺的类型不同，反应式中 A、B 代指的结构不同，具体如下：

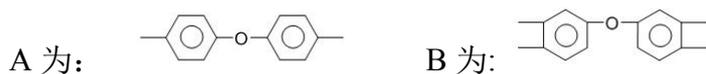
①PMDA-ODA 型聚酰亚胺



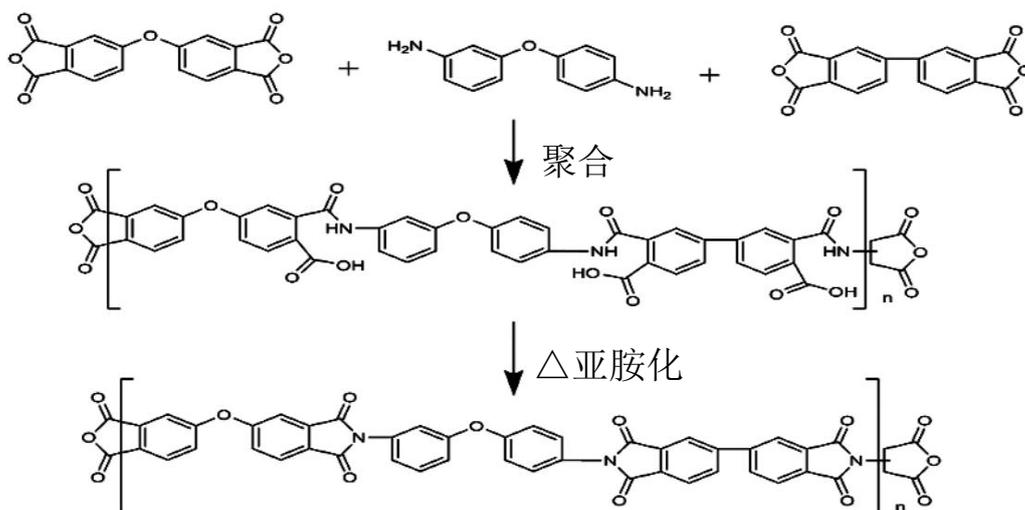
②BPDA-ODA 型聚酰亚胺



③ODPA -ODA 型聚酰亚胺



④BPDA、ODPA -ODA 型聚酰亚胺



3、工艺流程简介

(1) 聚合反应

①以 ODA 和 PMDA 为原料反应

项目采用人工投料的方式,使用小桶分装使用电子秤称量后人工倒入反应釜中,反应釜中自带搅拌系统。先使用计量泵将 DMAC 溶剂加入到反应釜中,然后加入 ODA,使溶液达到 15%的固含量。常温下密闭搅拌 2h,使物料中的 ODA 完全溶解后,开盖加入 PMDA 物料,使反应釜中 ODA 与 PMDA 的质量比为 1:1,在常温下密闭持续搅拌反应 4h 后得到粘稠的聚酰胺酸(PAA)溶液,反应效率为 99.9%,在此反应过程中 DMAC 作为溶剂不参与反应,由于反应为放热反应,因此在反应釜夹套中通入循环冷却水对反应釜进行间接冷却,将温度控制在 35℃左右,冷却水通过反应釜配套的风冷式冷水机进行制冷。

②以 ODA 和 BPDA 为原料反应

项目采用人工投料的方式，使用电子秤称量小桶分装后人工倒入反应釜中，反应釜中自带搅拌系统。先将 DMAC 溶剂加入到反应釜中，然后加入 ODA，使溶液达到 15% 的固含量。常温下密闭搅拌 2h，使物料中的 ODA 完全溶解后，加入 BPDA 物料，使反应釜中 ODA 与 BPDA 的质量比为 1:1，在常温下密闭持续搅拌反应 4h 后得到粘稠的聚酰胺酸（PAA）溶液，反应效率为 99.9%，在此反应过程中 DMAC 作为溶剂不参与反应，由于反应为放热反应，因此在反应釜夹套中通入循环冷却水对反应釜进行间接冷却，将温度控制在 35℃ 左右，冷却水通过反应釜配套的风冷式冷水机进行制冷。

③以 ODA 和 ODPA 为原料反应

项目采用人工投料的方式，使用电子秤称量小桶分装后人工倒入反应釜中，反应釜中自带搅拌系统。先将 DMAC 溶剂加入到反应釜中，然后加入 ODA，使溶液达到 15% 的固含量。常温下密闭搅拌 2h，使物料中的 ODA 完全溶解后，加入 ODPA 物料，使反应釜中 ODA 与 ODPA 的质量比为 1:1，在常温下密闭持续搅拌反应 4h 后得到粘稠的聚酰胺酸（PAA）溶液，反应效率为 99.9%，在此反应过程中 DMAC 作为溶剂不参与反应，由于反应为放热反应，因此在反应釜夹套中通入循环冷却水对反应釜进行间接冷却，将温度控制在 35℃ 左右，冷却水通过反应釜配套的风冷式冷水机进行制冷。

④以 ODA、BPDA 和 ODPA 为原料反应

项目采用人工投料的方式，投入的原料通过密闭的投料管进入反应釜中，反应釜中自带搅拌系统。先将 DMAC 溶剂加入到反应釜中，然后加入 ODA，使溶液达到 15% 的固含量。常温下密闭搅拌 2h，使物料中的 ODA 完全溶解后，加入 BPDA 和 ODPA 物料，使反应釜中 ODA、BPDA 和 ODPA 的质量比为 1:0.5:0.5，在常温下密闭持续搅拌反应 2h 后得到粘稠的聚酰胺酸（PAA）溶液，反应效率为 99.8%，在此反应过程中 DMAC 作为溶剂不参与反应，由于反应为放热反应，因此在反应釜夹套中通入循环冷却水对反应釜进行间接冷却，将温度控制在 35℃ 左右，冷却水通过反应釜配套的风冷式冷水机进行制冷。

在该工序中，投料过程会产生投料废气主要为 DMAC 溶剂挥发产生的有机废气，而所用的二胺（ODA）和二酐（PMDA、BPDA、ODPA）原料均为颗粒状晶体，每次由员工分装称量约 30~50kg 的量人工投入，一次投入的量较小基本不会产生粉尘。

（2）沉析

向反应釜加入醋酸酐和三乙胺做为沉析剂，常温下密闭搅拌反应 6h，降低 PAA 在 DMAC 中的溶解使其聚集沉淀，最后得到带有 PAA 粉末的溶液，通过管道输送进入下

步离心分离过程。

(3) 离心分离

离心分离是将料液送入封闭式离心机进行分离过滤的过程，整个过程处于密闭状态，以离心力为推动力完成过滤作业，兼有离心和过滤的双重作用。通过离心机将脱水后的带有 PAA 粉末的溶液进行分离，被分离的母液主要为 DMAC、醋酸酐和三乙胺，留下的滤饼则为 PAA 固体。根据业主提供的资料，分离过程约 99.9% 液态物料可被分离出来，余下 0.1% 的物料则残留在滤饼 PAA 固体中。被分离的母液排出存入密闭容器内作为危废处理，固态物料则泵入下一步清洗工序。

(4) 清洗

离心分离后的产物 PAA 固体通过管道密闭输送进入回流釜中，再加入过量的丙酮（沸点 56.5℃）对物料进行洗涤，通过洗涤带走物料中残余的部分 DMAC、醋酸酐和三乙胺等杂质。

(5) 烘干

经清洗完的物料通过密闭的管道输送进入烘箱进行烘干，烘干过程为密闭状态，采用电加热的方式将温度控制在 200~300℃ 进行烘干，烘干时间 8h，通过烘干去除产物残留的少量溶剂并伴随亚胺化过程，得到完全亚胺化的 PI 粉体即为本项目产品，亚胺化过程为通过加热条件下进行脱水，形成聚酰亚胺产品。PI 为耐高温材料，其耐高温达 400℃ 以上，在此温度下进行烘干，物料中残余的杂质丙酮（沸点 56.53℃）、DMAC（沸点 164-166℃）、醋酸酐（沸点 139.8℃）和三乙胺（沸点 89.5℃）等杂质会挥发形成废气，亚胺化工程中生成的水变成蒸汽与产生的废气一同抽至废气处理设施集中处理后排放。

(6) 包装

产品成粉末状，采用纸筒包装，包装采用自动化包装机和人工监管的方式进行包装，包装过程产生少量逸散粉尘，包装后的产品存放至产品仓库，包装车间和产品仓库设置微负压粉尘收集器，收集部分逸散粉尘。

1.6.2 主要装置和设施的布局及其上下游生产装置的关系

1、项目的主要设施组成

本项目主要设施组成内容见表 1.6.2-1:

表 1.6.2-1 本项目主要设施组成内容表

| 序号 | 建筑名称 | 数量 | 建筑面积 m ² | 占地面积 m ² | 高度 m | 层数 | 火灾类别 | 耐火等级 | 建筑结构 |
|----|-------|----|----------------------|---------------------|------|----|------|------|------|
| 1 | 1#车间 | 1 | 720 | 720 | 8 | 一 | 甲类 | 二级 | 钢构 |
| 2 | 1#仓库 | 1 | 480 | 480 | 8 | 一 | 甲类 | 二级 | 钢构 |
| 3 | 设备用房 | 1 | 216 | 108 | 6 | 二 | 丙类 | 二级 | 砖混 |
| 4 | 综合楼 | 1 | 1200 | 300 | 15.3 | 四 | 民建 | 二级 | 框架 |
| 5 | 门卫 | 1 | 21.6 | 2.16 | 3 | 一 | 民建 | 二级 | 砖混 |
| 6 | 消防水池 | 1 | 容积 540m ³ | / | / | / | / | / | 砼 |
| 7 | 事故应急池 | 1 | 容积 600m ³ | / | / | / | / | / | 砼 |

2、生产装置上下游关系

本项目生产装置上下游关系见图 1.6.2-2；

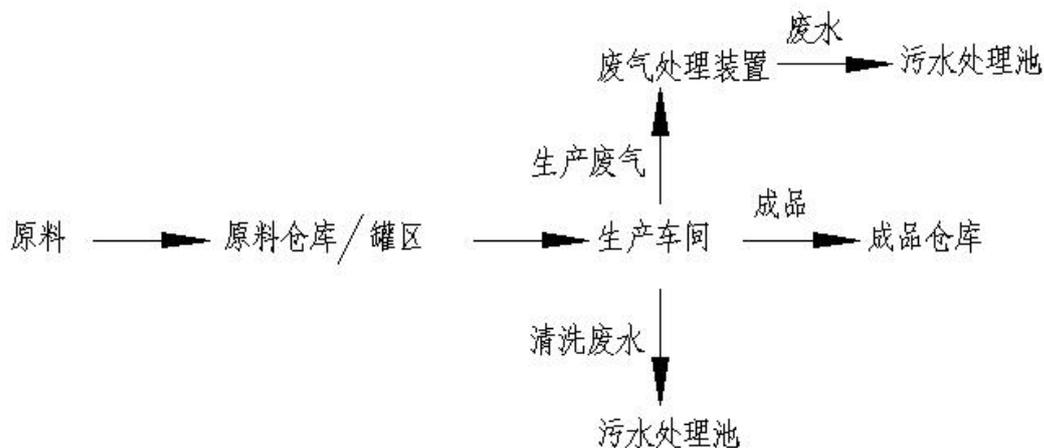


图 1.6.2-2 本项目生产装置上下游关系图

1.7 项目配套公用和辅助工程或设施的名称、能力（或负荷）

1.7.1 供电

1.7.1.1 供电电源选择

本工程从市政规划路引来一路非专线 10KV 电力电缆进入高低压配

电房，在配电间置 2 台 630KVA 干式变压器，以电缆埋地或桥架敷设方式引至配电箱。仓储用电接专项线路。设置柴油发电机做消防设备的第二路电源。项目可燃气体报警等一级用电负荷采用不间断 ups 电源保证供电。

1.7.1.2 负荷等级及供电电源可靠性

本工程消防泵及应急照明系统、循环冷却水、尾气处理系统等为二级负荷，其余为三类用电负荷。本项目二级用电负荷约为 30kw，拟设置一台 100kw 柴油发电机，能够满足本厂区二级用电负荷。可燃气体报警等一级用电负荷采用不间断 ups 电源保证供电。

1.7.1.3 发配电间、低压配电装置

- 1) 本项目发配电间位于设备用房内
- 2) 本工程高压开关室主接线采用单母线。
- 3) 总配电间低压配电装置选用组合灵活、维修方便的 GCS 式开关柜，向各车间配电间或用电设备放射式供电。
- 4) 根据继电保护原则，高压开关柜采用综合保护监控装置进行过流、速断、瓦斯及单相接地保护，其操作电源为交流 220V。

1.7.1.4 供电及敷设方式

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

高压电力电缆选用交联聚乙烯电力电缆 YJV22-12kV 型，动力电力电缆选用 ZR-YJV22-1KV，ZR-VV-1KV 型；控制电缆选用 ZR-KVV-500V 型。

2) 敷设方式

在生产用房动力及控制电缆均沿防火电缆桥架敷设，然后穿钢管沿墙、

柱或钢平台敷设引下至各用电设备，照明线路穿钢管沿墙或屋顶明敷。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）及《化工企业静电接地设计规范》（HG/T20675-1990）等有关规范进行设计。

3) 照明

(1) 光源：一般场所为节能型荧光灯或节能型金属卤化物光源，有装修要求的场所视装修要求商定；安全电压 12V 局部照明为白炽灯。

(2) 照度标准：本工程各场所照度设计按现行国家标准《建筑照明设计标准》GB50034-2013 执行，标准如下：

| | |
|---------|------------|
| 一般生产区域 | 75--100 LX |
| 走道，库房等 | 50--100 LX |
| 控制室及操作室 | 200--300LX |

其余部分按国家照度标准执行

(3) 应急照明装置

在生产用房、仓库、办公用房等各出入口、走廊和楼梯等疏散部位设置应急疏散照明灯；在配电间等重要场所设置应急照明灯。所有应急照明灯具内设镉镍电池作为第二电源，供电时间不小于 60 分钟。

1.7.1.6 厂区外线及道路照明

本工程在道路两侧适当位置设道路照明，道路照明选用节能型路灯，厂区外线选用 YJV22-1kV 电缆，沿道路直埋地敷设。道路照明选用 JTY 型高压钠灯，全厂路灯在控制室集中控制。

1.7.2 给水、排水

本项目位于江西省龙南市龙南经济技术开发区富康工业园，利用园区的给水管网作为该项目的给水水源，供水水压 $\geq 0.3\text{MPa}$ ，接入管径为 DN150。作为本项目生产、生活用水和消防储水池补充水源，能满足本项目的供水要求。

本项目设置有生产、生活给水系统、消防给水系统、排水系统。

①生产、生活给水系统

该项目用水主要为生产用水、生活用水。为节约投资，采用生产、生活合用系统，均由厂区 DN150 给水管网直接供给各用水单元，选用 PE 管材，采用电热熔连接。

②消防用水

该厂区消防水来自厂区的消防水池及消防给水管网。室外消防管网成环状，管径 DN200，按间距不大于 120m 设置 SS100 室外地上式消火栓。消防用水详见本章消防篇。

③冷却用水

项目生产过程中需要用到冷却水进行降温冷却，冷却水通过反应釜配套的风冷式冷水机进行制冷，制冷后的冷却水循环使用，定期补充新水，定期外排。

④排水系统

1) 雨水系统

雨水采用排水管道收集，就近排入厂区雨水排水管道，最后排入厂外内的雨水排水管网。

2) 生活污水

生活污水经化粪池处理后排至厂外。

3) 生产污水

本项目正常生产时，会对反应釜设备需进行定期清洗，产生部分废水，废水经处理达标后排至园区污水管网。事故时，事故废水通过室内地漏收集，室外管道输送方式，通过水封井接至厂区生产废水收集管，由管道输送至厂区事故水收集池，由有资质的环保公司外运处理。

4) 管材

- (1) 室内生活给水管道采用给水 UPVC 管，粘接剂连接。
- (2) 室内污、废水管道一般采用排水 UPVC 管，粘接剂连接。
- (3) 室内埋地雨水管采用加强型聚氯乙烯管。
- (4) 室内消防管道采用镀锌钢管。
- (5) 室外埋地生活、消防给水管采用球墨铸铁管，橡胶圈连接。内衬水泥，外涂沥青。
- (6) 室外埋地生活污水管道采用 UPVC 加筋管。

5) 事故应急池

厂区内分别设有 600m³ 事故处理池，200m³ 初期雨水收集池。

厂区道路雨水排水系统专门收集道路雨水和道路冲洗水，在系统排水末端设有阀门切换装置，将该部分水出水分为两个排水出口。有雨水的情况下，下雨初期前十分钟雨水流至雨水收集池。十分钟以后的排水汇入雨水排水系统后外排。在发生事故情况下，该部分水通过阀门切换流至事故处理池。

1.7.3 防雷与接地

本项目涉及的 1#车间、1#仓库等为第二类防雷建筑物，其余建构筑物为第三类防雷，采用屋面避雷带（网）做接闪器。屋面避雷带网格不大于 $10\times 10(m)$ 或 $12\times 8(m)$ ，引下线间距不大于 18m。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 1 欧，如未达到要求应增打角钢接地极。接地极采用热镀锌角钢 $L50\times 50\times 5$ ，接地极水平间距应大于 5m。水平连接条采用热镀锌扁钢- 40×4 ，水平连接条距外墙 3m，埋深-0.8m。避雷引下线采用构造柱内四对角主筋（不小于 $\Phi 10$ ），引下线上与避雷带焊接下与接地扁钢连通。所有防雷及接地构件均应热镀锌，焊接处须防腐处理。

接地设计：1#车间、1#仓库为二类防雷建筑物，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 1 欧。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：在建筑物内距地+0.3m 明敷- 40×4 镀锌扁钢，作为防静电接地干线。所有金属设备、管道及钢平台扶手均应与防静电接地干线作可靠焊接。为防静电室内外一切工艺设备管道及电器设备外壳及避雷针防直击雷，防雷防静电及电气保护接地均连均应可靠接地，平行敷设的长金属管道其净距小于 100mm 的应每隔 20~30m 用金属线连接，交叉净距小于 100mm 时交叉处也应跨接。弯头阀门、螺栓等于或少于 4 个的法兰盘等应在连接处用金属线跨接并与接地网连成闭合回路，在 1#车间，1#仓库入口

设置防静电触摸球。

1.7.4 自控技术方案

本设计遵循“技术先进、经济合理、运行安全可靠、操作方便”的原则，根据工艺装置的生产规模、流程特点、产品质量、工艺操作要求，并参考国内同类型装置的自动化水平，对本设计范围内的生产装置实施监测和控制。

本项目设集中控制室，控制室位置设置在综合楼内。

本项目甲类车间的所有化工产品产品的生产，均是常压下进行反应。主要危险因素为原料、产品溢出。因此，其关键控制点就是搅拌釜的原料添加总量和。

根据生产实际情况和安全完整性要求，设立二个层级的安全控制。

第一层级：利用电子秤（或流量计）、PLC、及其他组态软件。既实现工艺生产的自动化（半自动化），又进行配方管理，从而控制物料总量。并实现自动添加、物料显示、停机，报警等功能。

第二层级：利用单独的仪表系统、PLC，作为搅拌釜的液位（物料总量）的检测、显示、自动停机、报警、记录等。

利用组态软件，调入配方管理，计算总量选定适合的搅拌釜。并进行配料，溶剂利用泵抽入搅拌釜，固体料人工添加。全程有电子秤量系统进行检测，如果超量即刻报警、并关闭加料口。报警和关闭加料口操作全程自动控制，避免人为干涉。既实现配方管理，也作为第一层级的安全控制。

第二层级安全控制由独立的 PLC 及液位仪表进行控制。当搅拌釜添加原料时整个液位变化反应在 DCS 控制画面上。当超过搅拌釜正常容许量时

发出报警并关闭供料系统。

对辅助设备的安全控制：利用各类传器对外围辅助设施，进行必要的监控、检测。比如环境温度、压缩空气的压力、真空度等。确保其他设备的安全。

本项目可行性研究中未明确可燃气体报警设置及与事故风机连锁的设置，详见本报告的补充的安全对策措施。

本项目在爆炸危险区内的仪表选型为相应防爆等级的产品。温度测量仪表：就地测温仪表最高测量值不大于仪表测量范围上限 90%，正常测量值在仪表测量范围的 1/2 左右，需要远传集中控制的检测点选用防腐热电阻（爆炸区域内采用隔爆型）。

压力测量仪表：对于含有固体颗粒介质选用隔膜压力表，对结晶介质选用法兰式隔膜压力表，正常操作压力值应该在仪表范围上限的 1/3~2/3，测量脉动压力时，正常操作压力值应在仪表测量范围的 1/3~1/2，爆炸区域内对需要集中控制选用隔爆型智能压力变送器。

阀门：切断阀选用防爆气动化工球阀，气动球阀具有流通能力大，介质流向不受限制，适用一般气、液及高粘度、带悬浮颗粒等的介质，结构简单，维修方便。

可燃气体探测器：爆炸危险性场所内可燃气体的检测选用催化燃烧式可燃性气体检测系统。

执行器：本项目切断阀选用气动切断球阀。

仪表盘、箱，本项目具有火灾爆炸危险性场所采用防爆仪表盘。

1.7.5 通讯

主要在公用工程和生产管理、生活福利设施内添置通信设备。由当地电信部门解决，保证厂区内外联系及时、方便。

1.7.6 场内外运输

(1) 场外运输

本项目实施地交通方便，社会运力较丰富，场外原料等全部由社会运输力量承担，运输依据不同地点可采用汽车进行运输。

(2) 场内运输

场内运输主要是辅材料转运，采用蓄电池平衡重式叉车运输和小推车。叉车能和小推车满足区域内原材料及成品等运输要求，防爆区域内采用防爆叉车和人工搬运的方式进行运输。

1.7.8 分析化验

江西英诺高新材料有限公司分析化验室拟设计在综合楼，对生产中的原材料和产品的各项理化指标，对生产污水进行检测，通过分析、检测等手段控制各工序的工艺参数，对整个生产工艺过程进行监测，以确保产品质量，确保生产正常进行。

1.7.9 消防系统

1) 根据《消防给水及消火栓系统技术规范》第 3.1.1 条，本工程同一时间内的火灾次数为一次。

2) 本工程火灾危险性最大为甲类生产车间（ $S=720\text{m}^2$ ， $H=8\text{m}$ ， $V=5760\text{m}^3$ ），火灾危险性属甲类。根据《消防给水及消火栓系统技术规范》第 3.3.2 条，其室外消火栓用水量为 25L/s，根据第 3.5.2 条，室内消火栓用水量为 10L/s，室内外消防用水总量为 35L/s，火灾延续时间为 3h。厂区给水管道不能满足本工程消防用水量，故需应设置消防水池，容量为 $V=35\times$

$3 \times 3600 / 1000 = 378 \text{m}^3$ 。

3) 厂区拟设置消防水池一座， $V=540 \text{m}^3$ ，水池采取消防用水不作他用的技术措施，从厂区给水管道引入一根 DN200 的给水管作为水池的补充水管。

4) 室外消防管网布置成环状，管径为 DN200，并采用阀门分成若干独立管段，并布置若干个 SS100/65-1.6 型室外地上式消火栓，其间距不超过 120m，距厂房间距宜大于 5m。

5) 根据《消防给水及消火栓系统技术规范》，室内消火栓的布置应满足同一平面有 2 支消防水枪的 2 股充实水柱同时达到任何部位，在车间、仓库等单体按间距不大于 30m 设置室内消火栓，根据《建筑灭火器配置设计规范》，在车间、仓库配置一定数量的手提式磷酸铵盐干粉灭火器。

1.7.10 通风

依据《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB50019-2015）。本项目甲类车间采用防爆型的通风系统和设备，通风设施与可燃气体报警器进行连锁，可燃气体浓度过高时进行强制通风。

1.8 项目主要设备

本项目主要装置（设备）和设施名称、型号（规格）、材质、数量见表 1.8-1。特种设备见表 1.8-2。

表 1.8-1 主要设备一览表

| 序号 | 设备名称 | 型号规格 | 单位 | 数量 |
|----|-------|-----------------------|----|----|
| 1 | 反应釜 | 150 升，带搅拌系统，配套风冷式冷水机 | 台 | 8 |
| 2 | 烘箱 | 1 立方 | 台 | 18 |
| 3 | 离心机 | 800 系列 | 台 | 4 |
| 4 | 双锥烘干机 | 1 立方 | 台 | 2 |
| 5 | 风机 | 1 万 m ³ /h | 台 | 1 |
| 6 | 泵机 | / | 台 | 10 |

1.9 组织机构及人力资源配置

工人 84 人，技术人员 10 人，管理人员 6 人，共新增定员 100 人。本项目生产及辅助生产岗位采用间歇工作制，每天 1 班，每班 8h。

公司应建立一套完整的工厂体制和组织机构，采用公司、车间、班组三级管理。项目实施后企业内部机构设置可根据具体情况不断完善，使之更加科学、合理。

人员培训：

1、政策法规培训编制培训教材并请专业教育机构进行培训。通过对国家法律法规、企业劳动纪律、制度、团队精神、社会公德及敬业爱岗精神等方面内容的学习，提高员工思想政治素质，为企业发展奠定坚实基础。

2、业务素质培训通过业务知识培训，学习生产原理，熟悉生产工艺、操作规程，掌握生产应急处置等方面知识。

3、操作技能的培训对操作人员进行各自岗位的操作技能培训，熟悉机器性能、操作程序和操作方法，提高操作水平，培养相互协作精神。所有特种设备操作人员必须经有关部门培训，培训合格取得相关操作资格证书

后方可上岗操作。

1.10 三废处理

1、生活废水

本项目员工生活废水排放至微动力生活污水处理装置。

2、生产废水

废水经处理达标后排至园区污水管网。事故时，事故废水通过室内地漏收集，室外管道输送方式，通过水封井接至厂区生产废水收集管，由管道输送至厂区事故水收集池，由有资质的环保公司外运处理。被分离的母液排出存入密闭容器内作为危废处理。

3、废气

本项目产生的废气主要为 PAA 溶液制备废气、化学固化产生的废气、离心过滤产生的废气、PI 清洗废气、PI 粉末加热固化废气和 PI 粉体添加改性填料产生的粉尘。

废气：PAA 溶液制备在反应釜内进行，参与反应的物质为 ODA 和 PMDA，DMAc 为非质子极性溶剂。ODA 与 PMDA 原材料均为颗粒状晶体，投料过程无粉尘产生，主要废气污染物为溶剂挥发产生的 DMAc。由于反应在密闭的反应釜内进行，溶剂仅在投料和反应釜打开后物料转移时产生挥发废气。

化学固化废气：化学固化过程产生的废气，主要为醋酸酐、三乙胺投料、出料产生的废气，以及醋酸酐反应产物醋酸挥发产生的废气。

废气：PI 悬浮液离心过滤产生的废气为有机废气，主要为 DMAc、三乙胺和醋酸（以醋酸酐全部转化为醋酸计）。

PI 清洗废气：PI 悬浮液过滤分离产物采用丙酮进行清洗，产生的挥发性有机废气主要为丙酮。

热固化废气：考虑 PI 粉末中残留的清洗剂丙酮，烘箱加热后经烘箱的排气口全部挥发。

粉尘：PI 粉体添加改性填料在加压机操作间内进行，会产生少量粉尘。

废气经由管道收集后，通过 EUV 设备光解，达到排放标准后排放。满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准。

4、 废固

本项目固体废物主要有测试废液、废溶剂、洗涤废液和废边角料、废机油、废含油抹布、废机油桶、废活性炭和生活垃圾。

测试废液：每批次取 2 次样品做粘度测试，每次取样 50g，测试结束后作为废弃物。

废溶剂：PI 悬浮液经离心分离后，约占产物重量 5%的溶剂残留在产物中进入下一道工序，分离出的溶剂作为废弃物处理。

洗涤废液：用丙酮清洗 PI 粉末中残留的溶剂，洗涤后约占产物重量 5%的丙酮残留在产物中进入烘干工序。

废边角料：树脂成品进行机加工，会产生废边角料。

废机油、废含油抹布：车床等设备维护时产生废机油，其余机油进入抹布。

废机油桶：机油使用完毕后会产废包装桶。

废活性炭：本项目用活性炭吸附收集有机废气。

生活垃圾：职工生活产生生活垃圾。

项目生产的废包装材料、空桶清洗固废属于危险废弃物，统一收集后堆放于甲类危废库，定期交由供货商回收或有资质的公司处理。生活垃圾由环卫部门清运。

1.11 危险化学品包装、储存、运输的技术要求

该项目涉及的主要危险化学品包括有醋酸酐、丙酮、三乙胺。

依据《危险化学品安全技术全书》（化学工业出版社第二版）、《化学品安全卫生综合信息系统》及相关标准，该项目涉及的主要危险化学品包装、储存、运输技术要求在报告附 1.1 描述。该项目所有危险化学品的运入、运出均由有资质的社会运输单位承担。

2 危险、有害因素的辨识

2.1 危险、有害因素的辨识结果及依据说明

2.1.1 项目涉及物质

1、 本项目生产过程中涉及的主要原料：

醋酸酐、丙酮、三乙胺、均苯四甲酸二酐 PMDA、4, 4'-二氨基二苯醚 ODA、3, 3', 4, 4'-联苯四甲酸二酐 BPDA、4, 4'-氧双邻苯二甲酸酐 ODPA、二甲基乙酰胺 DMAC。

其中属于危险化学品的为：醋酸酐、丙酮、三乙胺。

2、 本项目产品：

本项目产品为聚酰亚胺材料不属于危险化学品。

3、 本项目中间产品

无。

4、 本项目副产物：

无。

2.1.2 主要危险化学品特性

该项目原料中被列入《危险化学品名录》（2015 年版）的危险化学品有：醋酸酐、丙酮、三乙胺，其主要理化性质见表 2.1.2-1 所示：

依据《易制毒化学品管理条例》，拟建项目所使用丙酮是第三类易制毒化学品、醋酸酐是第二类易制毒化学品。

根据《危险化学品目录》（2015 年版）进行辨识，本项目不涉及剧毒化学品。

根据《监控化学品管理条例》（国务院令第 190 号）及《各类监控化学品名录》（原化学工业部令第 11 号）、《列入第三类监控化学品的新增品种清单》（国家石油和化学工业局令第 1 号）的规定，本项目使用化学品中不涉及监控化学品。

根据《易制爆危险化学品名录》（2017 年版），经辨识，本项目涉及的物料不涉及易制爆危险化学品。

根据《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》国家安全生产监督管理总局安监总管三[2009]116 号、《国家安监总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三[2013]3 号）对项目工艺过程进行辨识，本项目聚合工艺为常压聚合工艺，不属于重点监管工艺中的典型聚合工艺。

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95 号）和《关于公布第二批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12 号）辨识，本项目中不涉及重点监管的危险化学品。

根据《特别管控危险化学品目录（第一版）》辨识，本项目不涉及特别管控措施的危险化学品。

根据《高毒物品目录》（2003）中的规定，拟建项目不涉及高毒物品。

表格 2.1.2-1 物料的理化性质一览表

| 号 | 化学品名称 | 危险化学品序号 | CAS 号 | 化学品分类 | 化学品理化性能和毒性指标 | | | | | | 火灾危险性 | 危险性类别 | |
|---|-------|---------|----------|-------|--------------|--------------|-----------------|---------------|-----------------------|--------|-------|-------|---|
| | | | | | 状态 | 闪点 ℃ | 燃烧热 (kJ/mol) | 爆炸极限 % (V) | 毒 性 mg/m ³ | | | | |
| | | | | | | | | | MAC | PC-TWA | | | PC-STEL |
| 1 | 醋酸酐 | 2634 | 108-24-7 | 易制毒 | 液态 | 49℃ (闭杯) | 1804.5 | 2.0-10.3 | - | 21 | — | 乙类 | 易燃液体,类别3 皮肤腐蚀/刺激,类别1B 严重眼损伤/眼刺激,类别1 特异性靶器官毒性-一次接触,类别3(呼吸道刺激) |
| 2 | 丙酮 | 137 | 67-64-1 | 易制毒 | 液态 | -20℃ (闭杯) | 1788.7 | 2.5-13 | 400 | 2380 | 2380 | 甲类 | 易燃液体,类别2 严重眼损伤/眼刺激,类别2 特异性靶器官毒性-一次接触,类别3(麻醉效应) |
| 3 | 三乙胺 | 1915 | 121-44-8 | 易制毒 | 液态 | -9℃ (闭杯) | 4333.8 | 1.2-8.0 | 10 | 41 | 62 | 甲类 | 易燃液体,类别2 皮肤腐蚀/刺激,类别1A 严重眼损伤/眼刺激,类别1 特异性靶器官毒性-一次接触,类别3(呼吸道刺激) |

| 号 | 化学品名称 | 危险 化学品 序号 | CAS 号 | 化学品 分类 | 化学品理化性能和毒性指标 | | | | | | 火灾 危险性 | 危险性类别 | |
|----|-------|-----------------|-------|-----------|--|---------|---------------------|---------------|-----------------------|--------|-----------|-------|---------|
| | | | | | 状态 | 闪点 ℃ | 燃烧热 (kJ/mol) | 爆炸极限 % (V) | 毒 性 mg/m ³ | | | | |
| | | | | | | | | | MAC | PC-TWA | | | PC-STEL |
| 备注 | | | | | <p>1、表中 “/” 表示此项无意义，“—” 表示此项无资料。</p> <p>2、表中数据来源于：</p> <p>(1) 《危险化学品安全技术全书》及物质的 MSDS 表；</p> <p>(2) 《危险化学品目录》（2015 版）；</p> <p>(3) 《危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）》（安监总厅管三〔2015〕80 号）</p> <p>(4) 《重点监管的危险化学品名录（2013 年完整版）》；</p> <p>(5) 《易制爆危险化学品名录》（中华人民共和国公安部公告，2017 年版）；</p> <p>(6) 《易制毒化学品的分类和品种目录》（2018 版）《易制毒化学品管理条例（2018 年修正本）》（国务院令 445 号）；</p> <p>(7) 《国务院办公厅关于同意将 N-苯乙基-4-哌啶酮、4-苯胺基-N-苯乙基哌啶、N-甲基-1-苯基-1-氯-2-丙胺、溴素、1-苯基-1-丙酮列入易制毒化学品品种目录的函》（国办函〔2017〕120 号）；</p> <p>(8) 《高毒物品目录》（卫法监发〔2003〕142 号）；</p> <p>(9) 《各类监控化学品名录》（工业与信息化工部令第 52 号）；</p> <p>(10) 《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）；</p> <p>(11) 《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018 年版）；</p> <p>(12) 《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）。</p> | | | | | | | | |

物料 MSDS 见附件 1.1 节。

2.1.3 主要危险物料的分布

依据建设单位提供的工艺资料，该项目涉及的主要危险、有害物料的分布情况如下：

表 2.1.3-1 主要危险有害物质分布表

| 序号 | 场所 | 物料名称 |
|----|-----------|------------|
| 1 | 1#生产厂房甲类) | 醋酸酐、丙酮、三乙胺 |
| 2 | 1#仓库（甲类） | 醋酸酐、丙酮、三乙胺 |

2.1.4 危险、有害因素的辨识

根据建设单位提供的有关资料及其它文献资料，依据《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986），并结合《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2009），综合考虑起因物、引起事故的诱导性原因、致害物、伤害方式等，对建设项目可能存在的主要危险、有害因素进行辨识与分析。详细辨识结果见附件一；

该项目生产过程中存在的主要危险、有害因素有：火灾爆炸、容器爆炸、中毒窒息、灼烫、触电、高处坠落、物体打击、车辆伤害、机械伤害、淹溺、坍塌，职业危害因素有粉尘、噪声等。

表 2.1-3 主要危险、有害因素及其分布表

| 危险有害因素 各作业场所 | 火灾 | 爆炸 | 电气伤害 | 机械伤害 | 物体打击 | 高处坠落 | 起重伤害 | 车辆伤害 | 淹溺 | 中毒 | 粉尘 | 噪声 | 灼烫 |
|-----------------|----|----|------|------|------|------|------|------|----|----|----|----|----|
| 1#车间 | √ | √ | √ | √ | √ | | | | | √ | | √ | √ |
| 1#仓库 | √ | √ | √ | √ | √ | | √ | √ | | √ | | √ | |
| 设备用房 | √ | | √ | √ | √ | | | | | | | | |
| 消防水池 | | | | | | | | | √ | | | | |
| 事故应急池 | | | | | | √ | | | √ | | | | |
| 研发楼 | √ | | √ | | | √ | | | | √ | | | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|-----|---|--|---|--|--|---|--|---|--|---|--|--|--|
| 综合楼 | √ | | √ | | | √ | | √ | | √ | | | |
|-----|---|--|---|--|--|---|--|---|--|---|--|--|--|

注：主要危害因素分布表中未列明的危害因素并不代表该危害因素不会发生，只说明其在作业场所中的危害程度相对于其他已列明的危害因素较轻。

2.2 危险化学品重大危险源辨识结果

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），经附录第 1.5 节辨识，该项目不构成危险化学品重大危险源。

2.3 爆炸危险区域的划分

根据该项目的工艺特点及《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）的要求，对该项目的防爆区域进行划分，企业应对防爆区域的所有电器，应按不同爆炸危险环境，配置不同的防爆电器。

表 2.3-1 爆炸区域划分一览表

| 装置或单元 | 区域 | 类别 | 危险介质 |
|-------|--|-----|------------|
| 甲类车间 | 地坪下的坑、沟。 | 1 区 | 醋酸酐、丙酮、三乙胺 |
| | 以反应釜等存在醋酸酐、丙酮、三乙胺的装置为中心，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 | |
| 甲类仓库 | 容器上部空间 | 0 区 | 醋酸酐、丙酮、三乙胺 |
| | 醋酸酐、丙酮、三乙胺存放桶爆炸危险区域内的地坪下的坑、沟。 | 1 区 | |
| | 醋酸酐、丙酮、三乙胺存放桶为中心，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。 | 2 区 | |

3 评价单元划分及评价方法选择

3.1 安全评价单元的划分原则

划分评价单元是为评价目的和评价方法服务的，要便于评价工作的进行，有利于提高评价工作的准确性。评价单元的划分，一般将生产工艺、工艺装置物料的特点和特征与危险、有害因素的类别、分布有机结合进行划分，还可以按评价的需要将一个评价单元再划分为若干子评价单元或更细致的单元。

常用的评价单元划分原则和方法如下：

1) 以危险、有害因素的类别为主划分评价单元

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

(2) 将具有共性危险因素、有害因素的场所和装置划分为一个单元。

2) 以装置和物质特征划分评价单元

(1) 按装置工艺功能划分；

(2) 按布置的相对独立性划分；

(3) 按工艺条件划分评价单元；

(4) 按贮存、处理危险物品的潜在化学能、毒性和危险物品的数量划分评价单元；

(5) 根据以往事故资料，将发生事故能导致停产、波及范围大、造成巨大损失和伤害的关键设备作为一个单元；将危险性较大的区域、装置作为一个评价单元；将具有类似危险性潜能的单元合并为一个大单元。

3.2 安全评价单元的划分结果

评价单元的划分既可以危险、有害因素的类别进行划分；也可以装置、

设施和工艺流程的特征来划分；或者将两者结合起来进行划分。

根据该公司实际情况，结合对该公司危险、有害因素的分析，本报告依据如下原则确定评价单元：

表 3.2-1 各评价单元所选用评价方法一览表

| 序号 | 评价单元名称 | 分单元 | 选用的评价方法 |
|----|------------|--------------------|---|
| 1 | 厂址及总体布局单元 | 自然条件影响 | 安全检查法 |
| | | 厂址与周边环境的影响 | |
| | | 厂区布置 | |
| 2 | 生产系统单元 | 生产设施及装置 | 安全检查法 |
| | | 常规防护设施和措施 | |
| | | 建（构）筑物及附属设施 | |
| 3 | 公用辅助工程设施单元 | 电气安全 | 安全检查表 |
| | | 防雷防静电 | |
| | | 消防安全 | |
| 4 | 风险评价单元 | 车间各生产工序、原料仓库、污水处理区 | 预先危险分析法 危险度评价法 作业条件危险性分析 多米诺事故分析法 TNT 当量法 |
| 6 | 与周边相互影响 | | 定性分析 |
| 7 | 外部安全防护距离 | | 相关规定 |

3.3 安全评价方法的选择

安全评价方法是进行定性、定量安全评价的工具，在进行安全评价时，评价方法的选择应根据安全评价的对象和要实现的评价目的，遵循充分性、适应性、系统性、针对性、合理性的原则选择适用的安全评价方法。根据该项目的特点，在大量资料收集准备和对评价对象进行危险、有害因素辨识分析的基础上，评价确定采用安全检查表法、预先危险性分析法、危险

度评价法、作业条件危险性分析、多米诺事故分析法、依据《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）计算该项目的外部安全防护距离。

采用安全检查表法对该项目选址及外部安全条件单元、总平面布置单元、主要装置（设施）单元、公用工程单元、安全管理单元等对照有关法律法规、标准、规范进行检查，查出《可行性研究报告》的设计与规范标准的符合性，同时亦为今后的安全运行、安全管理提供依据。

对主要装置（设施）单元、公用工程单元采用预先危险性分析法，查明生产装置、辅助生产设施中存在的危险有害因素，为制定安全对策措施、采取安全管理措施提供依据。

对主要装置（设施）单元采用危险度评价法，查明生产装置中每一区域的危险程度，为加强重点监控、进一步强化中、高度危险单元的安全管理、制定安全对策措施提供依据。

4 定性定量分析

4.1 定性定量分析危险有害程度的结果

4.1.1 固有危险程度分析

1) 危险物品数量、浓度、状态和所在场所及状况

项目中主要的原料与产品用包装桶或包装袋存储，生产装置内物料数量参考装置主要容器类设备储存量进行估算，与实际生产过程中的储存存在一定误差。

该建设项目存在的主要爆炸性、可燃性、腐蚀性、毒害性危险化学品及其主要存在部位、数量和工作参数见下表。

表 4.1-1 化学品数量、浓度、状态和主要存在场所

| 序号 | 单元名称 | 有害部位名称 | 危害介质 | | | | 状况 | | 火灾危险性 | 危险性类别 |
|----|----------------|--------|------|-------|--------|----|-------|---------|-------|---|
| | | | 名称 | 数量(t) | 浓度V% | 状态 | 温度(℃) | 压力(MPa) | | |
| 1. | 1#生产厂房 (甲类) | 生产区 | 醋酸酐 | 0.4 | 99.99% | 液态 | 常温 | 常压 | 乙类 | 易燃液体,类别3 皮肤腐蚀/刺激,类别1B 严重眼损伤/眼刺激,类别1 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别3(呼吸道刺激) |
| | | | 丙酮 | 0.4 | 99% | 液态 | 常温 | 常压 | 甲类 | 易燃液体,类别2 严重眼损伤/眼刺激,类别2 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别3(麻醉效应) |
| | | | 三乙胺 | 0.4 | 99% | 液态 | 常温 | 常压 | 甲类 | 易燃液体,类别2 皮肤腐蚀/刺激,类别1A 严重眼损伤/眼刺激,类别1 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别3(呼吸道刺激) |
| 2. | 1#仓库(甲类) | 储存区 | 醋酸酐 | 10 | 99% | 液态 | 常温 | 常压 | 乙类 | 易燃液体,类别3 皮肤腐蚀/刺激,类别1B 严重眼损伤/眼刺激,类别1 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别3(呼吸道刺激) |
| | | | 丙酮 | 10 | 99% | 液态 | 常温 | 常压 | 甲类 | 易燃液体,类别2 严重眼损伤/眼刺激,类别2 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别3(麻醉效应) |
| | | | 三乙胺 | 1 | 99% | 液态 | 常温 | 常压 | 甲类 | 易燃液体,类别2 皮肤腐蚀/刺激,类别1A 严重眼损伤/眼刺激,类别1 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别3(呼吸道刺激) |

4.1.2 固有危险程度定量分析结果

本项目醋酸酐、丙酮、三乙胺等具有可燃性，装置、仓库具有可燃性爆炸性化学品燃烧后放出的热量见表 4.1-2。

表 4.1-2 可燃性化学品燃烧后放出的热量

| 序号 | 名称 | 最大数量 (t) | 存在位置 | 燃烧热 (kJ/mol) | 分子量 | 燃烧后放出的热量, kJ | TNT 当量 (t) |
|----|-----|----------|------|--------------|--------|--------------|------------|
| 1 | 醋酸酐 | 0.4 | 1#车间 | 1804.5 | 102.09 | 7070232.148 | 1.689826 |
| | | 10 | 1#仓库 | 1804.5 | 102.09 | 176755803.7 | 42.24565 |
| 2 | 丙酮 | 0.4 | 1#车间 | 1788.7 | 58.08 | 12318870.52 | 2.944281 |
| | | 10 | 1#仓库 | 1788.7 | 58.08 | 307971763.1 | 73.60702 |
| 3 | 三乙胺 | 0.4 | 1#车间 | 4333.8 | 101.19 | 17131337.09 | 4.094488 |
| | | 1 | 1#仓库 | 4333.8 | 101.19 | 42828342.72 | 10.23622 |

4.1.3 具有毒性化学品的浓度及质量

本项目醋酸酐、丙酮、三乙胺具有一定毒性，在生产过程中应严格防范有毒物料的泄漏，防止发生中毒事故，其浓度与存在量见表 4.1-1。其毒性见表 2.1.2-1。

4.1.4 具有腐蚀性化学品浓度及质量

本项目涉及具有腐蚀的化学品有醋酸酐、丙酮、三乙胺等，其存在量及浓度见表 4.1-1。

4.1.5 固有危险程度定性分析结果

由危险有害因素的辨识与分析可以看出，该项目生产过程中，生产装置区存在的醋酸酐、丙酮、三乙胺等具较强的易燃易爆性，项目涉及的醋酸酐、三乙胺等具有腐蚀性，项目醋酸酐、丙酮、三乙胺具有一定毒性，这些化学品的危险特性以及工艺条件，共同决定了涉及这些危险物质的区域或场所的固有危险性，即火灾、爆炸、腐蚀、中毒窒息。固有危险程度的大小，在工艺条件确定的情况下，受危险物质量的大小影响，即具有爆炸性、可燃性和毒性物质的存量越多，

火灾、爆炸、中毒的固有危险程度越高。

4.1.6 危险度评价结果

本评价通过运用“危险度”评价法，对该项目进行定量评价，结果如下：

本项目 1#车间、1#仓库危险度等级为“III”级，属低度危险。

4.1.7 外部安全防护距离分析结果

根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB 37243-2019）的规定，分析该拟建项目危险化学品生产装置和储存设施实际情况，对照GB 37243-2019 图 1 的要求，该拟建项目的装置和设施未涉及爆炸物，不涉及构成危险化学品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，该拟建项目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》GB 51283-2020 和《建筑设计防火规范（2018 年版）》GB 50016-2014 等标准、规范要求来进行确认，具体详见附3.8所示。经检查评价得出，该项目的外部安全防护距离满足要求。

4.2 风险程度分析结果

4.2.1 出现危险化学品泄漏的可能性

该项目的危险化学品泄漏的可能性及频率主要取决于该项目使用的危险化学品的种类、设备及工艺的安全可靠性、安全管理、人员操作等各个方面。

1、设备因素

项目设备选型不当、设计不合理、劣质产品、未采取相应的防腐措施，可能造成内部介质发生泄漏或引发其它事故。生产设备、零部件、附件在制造、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，零部件及仪表、安全设施等附件损坏或失效、失灵。在运行时造成设备、容器破坏。运行过程中工艺失常、材质和密封因物料腐蚀老化等，都可能造成物料的泄漏。

2、管理因素

加强安全管理，是一个企业安全生产的基本保证。若管理不完善，容易造成事故的发生，以下就从安全管理角度分析该项目安全管理不到位时造成危险化学品泄漏的原因：

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

由以上分析可知，安全管理的好坏，将直接关系到企业能否安全生产。只有通过加强安全管理工作，提高安全管理人员的管理水平，从细节入手，才能杜绝“跑冒滴漏”现象，从管理层次杜绝危险化学品泄漏的可能。

3、人为失误

人为失误是引发安全生产事故的一个主要原因。从以往的事故案例可知，人为失误引发的事故，占到事故总数的 80%以上。以下就从人为失误的角度分析造成危险化学品泄漏的原因：

- 1) 误操作，违反操作规程；
- 2) 判断错误，如记错阀门位置而开错阀门；
- 3) 擅自脱岗；
- 4) 思想不集中；
- 5) 发现异常现象不知如何处理。

由以上分析可以看出，从业人员业务技能及个人素质低下是造成人为失误的主要原因。因此，对从业人员的培训教育方面，不但要加强业务技能的培训教育，同时还要提升自身素质，提高从业人员的责任心。

4、包装破损

运输过程中，原料之间相互碰撞、挤压，造成包装材料损坏；或由于原料储存时间过久，包装材料老化或受潮，造成包装材料损坏，引起物料泄漏。

4.2.2 化学品泄漏造成事故的条件

该项目中涉及的易燃物料主要有醋酸酐、丙酮、三乙胺等，其泄漏后可引发火灾爆炸的条件主要为易燃物料泄漏，遇点火源发生着火爆炸事故。

装置发生泄漏的因素主要有：

- (1) 设备、管道、阀门、法兰锈蚀或者连接处密封不严等。
- (2) 设备、设施材质不合格或因腐蚀减薄穿孔等。
- (3) 操作过程中，精力不集中，违章作业，野蛮操作。
- (4) 原料、产品输送管路、泵等损坏。
- (5) 控制失灵。

物料在储存过程中造成泄漏的因素有：设备不符合储存要求如设计缺陷、质量不合格；阀门关不严；管道、法兰、液位计安装不符合要求；管道、

阀门长期受腐蚀强度降低遇骤冷骤热出现裂纹；管道质量缺陷存在裂纹、砂眼。以上情况都有可能导导致物料泄漏。

4.2.4 风险程度分析结果

出现具有爆炸性、可燃性的化学品泄漏后具备造成爆炸、火灾事故的条件和需要的时间经计算汇总如下，各计算过程详见附 1.6 章节

表 4.2.4-1 罐区易燃介质泄漏造成爆炸、火灾事故的条件和需要的时间

| 物质 | 泄漏达到爆炸下限条件 (g/m ³) | 泄漏的速率 (kg/s) | 时间 (s) |
|-----|--------------------------------|--------------|--------|
| 丙酮 | 64.82 | 0.53 | 30.36 |
| 醋酸酐 | 91.87 | 0.63 | 36.27 |
| 三乙胺 | 54.2 | 0.50 | 27.36 |

本项目涉及的甲类危险物料均为液态，泄漏后发生主要的池火事故，分别对本项目所有储存物料均采用的可燃物料均采用 200kg 的铁桶包装。发生物料泄漏时最大量为 200kg，影响范围较小，出现爆炸、火灾事故造成人员伤亡的范围可控制在厂区范围内。

通过分析该项目危险化学品泄漏的可能性、所需的条件，结合该项目周边的环境及人员分布情况，可知：

总的来说，该项目存在最大风险为危险化学品泄漏，发生火灾爆炸时，造成人员伤亡和设备损失。由于全部工艺装置采用密闭操作，泄露频率较低。因此只要通过加强对设备的选材、质量的管理及保养维护可减小设备的泄漏频率，同时也就减小了该项目危险化学品泄漏引发事故的可能性。因此，在后期设计总应加强设备选材、安全设施的设计，降低反应罐出现泄漏的概率及影响。

4.3 其他定性、定量评价分析结果

4.3.1 安全检查表评价结果

本报告根据该项目危险、有害因素的类型的特点，采用“安全检查表”的评价方法，对该项目的外部安全条件、总平面布置等单元，就可研中提出的项目和现场实际，对照国家有关法律、法规、标准和规范的要求进行符合

性检查，详细内容见本报告附 3.1-附 3.5，结果如下：

1) 该拟建项目选址符合当地工业园工业布局的整体要求，与周边环境安全距离符合法律、法规、标准要求。

2) 该企业总平面布置基本做到了功能分区明确，工艺布置顺畅、便捷的特点。本项目各建筑物（或构筑物）之间的防火距离符合《精细化工企业工程设计防火标准》《建筑设计防火规范》要求。

3) 建设单位应对火灾、危害场所，从安全防护、安全操作、安全上岗、安全检修、安全监测等方面采取切实有效的技术措施和管理措施。

4) 常规防护设施和措施，《可行性研究报告》中未考虑的，具体见本报告第 6 章中提出的安全对策措施。

5) 本项目建构筑物设置符合《建筑设置防火规范》的要求，《可行性研究报告》中未考虑的，具体见本报告第 6 章中提出的安全对策措施。

6) 公用工程评价方面，电气、防雷防静电、消防等方面内容在《可行性研究报告》中未考虑的电气安全方面内容，具体见本报告第 6 章中提出的安全对策措施，在《设计》中应进一步补充完善。

4.3.2 预先危险性分析评价结果

该拟建项目火灾、爆炸因素引起的后果非常严重，其危险等级为“Ⅲ级”；其他单元的危险性其他中毒窒息、触电、化学灼烫、车辆伤害、高处坠落、机械伤害等级较一般，其危险等级为“Ⅱ级”。

企业应予以高度重视，在项目的生产运行过程中严格落实各项安全措施，建立健全各项安全管理制度，加强设备的安装、检测、维护，完善应急救援预案和保障体系，确保该项目的安全稳定运行。

4.4 事故案例

违章装卸酿火灾

2003 年 8 月 15 日 20 时 20 分，位于哈尔滨市太平区化工路 256 号的哈尔滨油漆厂一原料储存罐突发大火。消防部门出动了数十辆消防车前去扑救，火势被及时控制，有 7 人在火灾中受伤，其中 2 人重伤，仍未脱离生命危险。经调查，初步认定火灾是由于该厂工人赵永强、王海林在往罐内卸物料过程中，违章操作而导致爆燃。赵永强、王海林和当时在场的 5 名工人全部烧伤住院。火灾直接财产损失 10 万元左右。哈尔滨油漆厂储油罐爆燃事故经调查，初步认定是由于该厂工人违章操作导致爆燃，6 名责任人和当事人依法予以刑事拘留。

有机溶剂中毒伤害事故

2000 年 7 月 7 日，萧山市卫生局公共卫生监督所接到要求进行职业病诊断和处理的举报。起因是萧山市戴村供销社塑料厂(乡镇企业)职工任某被医院诊断为二甲苯中毒。

事故经过：

7 月 7 日，萧山市卫生局公共卫生监督所接到要求进行职业病诊断和处理的举报，起因是萧山市戴村供销社塑料厂(乡镇企业)职工任某被医院诊断为二甲苯中毒，目前任某正在住院治疗。该所接到举报后进行了调查。任某于 1997 年进厂，1999 年 1 月从事钙塑箱的印刷工作，1999 年 10 月至 2000 年 6 月 17 日从事擦字工作。2000 年 4 月底出现身体乏力、恶心、头晕及牙龈出血等症状。该厂在旧钙塑箱上擦字和在新钙塑箱上印字两道工序中，均使用了二甲苯等有机溶剂。8 月 7 日任某被杭州市疾病预防控制中心确诊为慢性重度苯中毒(再生障碍性贫血)。萧山市卫生局公共卫生监督所于 7 月 17 日调查该厂二甲苯的进货渠道，发现有苯的进货发票，并对印刷、擦字作业场所的 6 个测定采样检测，检测结果苯浓度全部超过国家卫生标准(国家卫生标准 40mg / m³)，其中最高浓度达 995. 3mg / m³。同时发现，该厂未申请职业危害因素登记和办理职业卫生审查手续；未对从事有害作业的职工进行职业性健康检查；未对印刷、擦字作业场所设立安全卫生警示标志和采取

有效防护措施。根据调查，卫生监督所向该厂发出了《卫生监督意见书》，要求在 7 月 20 日前完成职业性体检和设立安全卫生警示标志，并安装防护设施后方可从事印刷、擦字工作。9 月 15 日，杭州市疾病预防控制中心根据体检结果，对该厂另外 14 名印刷、擦字工人进行职业病诊断，诊断结果为：观察对象 4 人，慢性轻度苯中毒 6 人，慢性重度苯中毒 1 人。

事故分析：

这起事故的发生，过程简单，事实清楚，造成事故的主要原因，是企业生产过程中没有做好安全防护工作。

事故教训与防范措施：

安全防护工作包括这样三个方面：一是对生产环境的安全控制，尤其是有毒有害环境安全控制；二是生产过程的安全防护；三是对作业人员的安全防护。该厂所使用的甲苯溶剂，是最常用的稀释剂和溶剂。甲苯也是制备其他化学品的原料，如染料的生产等。生产制造企业在使用有毒有害化学品时，必须有相应的安全防护措施，这不仅是法律法规的规定，企业必须遵守，而且不采取安全防护措施，必然会造成严重的后果，对此企业要承担全部责任，包括治疗的责任、赔偿的责任等等。一些大量使用有毒有害化学品的中小企业、乡镇企业、私营企业，对此往往由于缺乏有关知识和不愿意投入资金，忽视了安全防护工作，由此而引发许多职业伤害事故。有关部门应加强管理，严格检查，指导和督促企业做好有毒有害化学品的安全防护工作，防止和消除化学品中毒事故的发生。

事故发生后，浙江省萧山市卫生局卫生监督所向全市有关工业企业发出了《关于萧山市戴村供销社塑料厂发生慢性苯中毒事故的情况通报》，要求有关单位做好职业中毒和职业病的防治工作。并根据《杭州市职业病卫生防治办法》的有关条款对该厂作出了行政处罚。

违章操作 触电死亡事故

2001 年 5 月 25 日，山西某橡胶厂在生产操作过程中，1 名员工因为违章操作而触电死亡。

一、 事故经过

5月25日凌晨,该企业1号胎面线在生产6.50—16胎面时,机头工刘某未及时将胎面头搭上通往三层水槽的过辊,当他登上架子准备往过辊上放胎面头时,胎面头已经超过位置约450cm左右。这时按照工艺规定,应该立即停车,将多余部分割掉后重新启动机器,但是他却在未停车情况下,割断了多余的胎面头,结果这段割断的胎面头在爬坡皮带转变下行处挤入上8号挤出机传送带之间的夹缝中,挤压转动成直径为25cm、宽50cm、重约20kg左右的胶卷。胶卷在从夹缝弹性挤落过程中碰碎了安装在千层片斜上方、爬坡皮带下方的照明汞灯(220V、250W),掉落到两个千层片之间。2时15分左右,刘某发现用于照明的汞灯破碎,关停了胎面联动线,踩在接取皮带上用手去拿这卷胎面。在拿取过程中,右颈肩部碰及已被撞碎汞灯的限流灯丝,发生触电,从接取皮带上摔落在地。同班组人员立即对其进行抢救并送往医院,经半小时的抢救,抢救无效死亡。经法医鉴定,为右颈肩部、左肘内侧电流击伤死亡。

二、事故原因分析

1. 操作工在处理挤压在两千层片之间的胎面胶卷过程中,右颈肩部碰及已被撞碎汞灯的限流灯丝,发生触电,是造成这起事故发生的直接原因。

2. 操作工在工作中违反《胎面压出(单、双层主副手)岗位工艺操作应会标准》和安全用电“十不准”有关要求,没有及时停车处理割断留在爬坡皮带上的胎面,致使这段胎面胶夹在设备中滚动成卷掉落砸碎照明灯,同时又未及时通知电工进行更换处理,是造成这起事故发生的主要原因。

3. 现场安全管理存在漏洞,对员工安全教育不够,是造成这起事故发生的管理原因。

4. 作业环境不良,现场电器设备安装不合理。

三、预防事故重复发生的措施

1. 向全公司各部门通报这起事故,立即组织一次安全大检查,重点检查用电安全状况,落实电器管理安全操作规程,对可能触及的照明灯具加装防护罩。

2. 将原安装在爬坡皮带下方的照明灯改装在2.5m高的机架上,避免操

作时将灯碰碎。

3. 开展“事故反思月”活动，以各班组、各岗位为单位，结合事故案例及可能发生的事故进行反思、讨论；修订、补充、完善岗位安全操作规程，增加设备异常情况下安全操作规程；组织安全用电知识培训；组织观看公司历年仍起工伤事故录像并认真反思；以岗位为单位开展反事故演练，增强安全操作技能，严格按标准规范操作。

5 建设项目安全条件分析

5.1 建设项目外部情况

5.1.1 建设项目周边 24 小时内生产经营活动和居民生活的情况。

本项目厂址位于江西省赣州市龙南经济技术开发区富康工业园内，建设项目与《危险化学品安全管理条例》第十九条规定的以下八大类场所之间的距离见表 1.4.3-2，均符合规范要求。

5.1.2 建设项目所在地的自然条件

5.1.2.1 地形地貌

西南高东北低，西南部的九连山黄牛石海拔 1430 米，为全县最高峰，东北部的桃江乡龙村坝海拔 190 米，为全县最低处。在山地与平原过渡区内，为缓丘陵地带。根据地形地貌成因，可划分为以下几个地貌类型：侵蚀构造中低山地貌：分布于县境的中部、南部以及西北部的广大地区；构造剥蚀低山丘陵地貌：分布于东坑、里仁、黄沙、临塘及程龙一带，山势平缓，山顶多呈浑圆形；岩溶地貌：分布在石灰岩地区的玉岩、里仁及南亨至武当一带；剥蚀堆积地形：主要分布于桃、濂、渥、洒四大河流沿岸一带，以龙南县城、里仁、渡江一带分布最广；杨村、南亨至武当一带次之。

按海拔高度可划分为 4 个地貌类型，分别如下：中山，全县中山面积约 15 平方公里，占总面积的 0.92%；低山，全县低山面积约 442 平方公里，占总面积的 26.95%；高丘，全县高丘面积 826 平方公里，占总面积的 50.34%；中丘，由砂页岩和花岗岩组成，全县中丘面积约 358 平方公里，占总面积的 21.79%。

5.1.2.2 气候特征

龙南县属中亚热带季风型温暖湿润气候，一月平均气温 8.3℃，为最冷月；七月平均气温为 27.7℃，为最热月。无霜期历年平均 286 天。其中以桃江、渡江、程龙、临塘、南亨、杨村、里仁、关西等地 280~290 天为最长。

多年平均气温为 19.2℃，极端最高气温为 39℃（2003 年 7 月 15 日和 8 月 4 日）；极端最低气温为-5.4℃（1999 年 12 月 23 日）。多年平均降水量为 1506.6mm，最多为 2189.9mm（2006 年），最少为 938.5mm（1991 年）。多年平均日照时数为 1623.6h，日照率为 37%。多年平均风速 1.6m/s，且四季变化不大，瞬时风速超过 8 级。多年平均相对湿度为 79%，历年最小平均相对湿度 6%。

5.1.2.3 水系、水文

龙南县地属长江流域，河流属赣江水系，主要干流桃江干流贯穿县境西北，其中从犁头咀至龙头滩一段长 14 公里为全县河流之干，称桃江干流。桃江干流在县内具有 10 平方公里以上流域面积的支流计 55 条，累计总河长 764.5 公里，其中一级支流 5 条（桃江、濂江、渥江、洒江、小江），二级支流 18 条，三级支流 21 条，四级支流 11 条。

5.1.3 建设项目中危险化学品生产装置和储存数量构成重大危险源的储存设施与“八大场所、区域”的距离

该项目危险化学品生产装置和储存数量不构成重大危险源，项目与周边道路、相邻工厂或设施防火间距的符合性评价见评价报告第 1.4.3 章节。经评价符合《建筑设计防火规范》GB50016-2014、《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 中的相关要求。

该项目生产装置、储存设施与《危险化学品安全管理条例》（中华人民共和国国务院令[2011]第 591 号，根据国务院令[2013]第 645 号修订）第十九条规定的“八类场所、区域”距离符合性评价见表 1.4.3-2。

5.1.4 分析建设项目的安全条件

5.1.4.1 建设项目内在的危险、有害因素和建设项目可能发生的各类事故，对建设项目周边单位生产、经营活动或者居民生活的影响

本项目位于江西省赣州市龙南经济技术开发区富康工业园内，建设用地属规划化工集中区，符合政府规划要求。防火安全距离内无居民居住。该公司在正常生产运行情况下不会影响到厂区外周边的居住区和其它设施等。但是如果生产装置运行异常或发生事故，可能会导致易燃、易爆、有毒物质泄漏或其它事故时，对厂区外周边设施或人员造成一定伤害。该建设项目存在的主要危险危害因素有：火灾爆炸、容器爆炸、中毒窒息、灼烫、触电、高处坠落、物体打击、机械伤害、淹溺、坍塌，职业危害因素有粉尘、噪声。

该公司在正常生产运行情况下不会影响到项目周边设施；同样，周边设施一般也不会影响到建设项目的正常运行。但是，如果项目运行异常或发生事故，可能会导致易燃易爆有毒物质的泄漏，对厂区外周边设施或人员可能会有一定影响。

该项目一旦发生火灾爆炸、泄漏等安全事故，可能对该企业内部人员、企业周边人员、附近道路上行驶的车辆及人员有一定影响。同样在附近的道路上行驶的车辆一旦发生火灾爆炸、毒物泄漏等重大安全事故，可能会对项目有一定影响。

该建设项目的事故影响以火灾爆炸、危化品泄漏事故的影响最大，但是通过采取行之有效的安全技术对策措施和安全管理对策措施，如在生产装置区配有灭火设施及器材，可燃气体检测报警设施、火灾报警设施等。同时加强反应器、管道、管件等设备的定期检查、维修，防止跑冒滴漏，制定完善的安全管理规章制度、安全操作规程并严格执行，制定完善事故应急救援预案，并定期组织有关人员学习和演练，除此之外，还应做好以下工作：与项目周边的各类单位密切联系和配合，签定安全协议，明确各自的安全责任，并充分利用广播或媒体加强宣传，让周边的居民和其他相关人员了解企业可能出现的各种不利情况，掌握必需的应急救援知识，增强安全意识和应急处理能力，以便于及时、安全疏散，这样可有效地减少事故发生的危害，控制灾害蔓延，降低事故损失。

5.1.4.2 建设项目周边单位生产、经营活动或者居民生活对建设项目投入生产或者使用后的影响。

该建设项目周边 24 小时内参与生产、经营的人员虽然不多，但若其安全意识淡薄，不了解项目中物料的有毒有害特点，在厂区周边近距离内作业时携带明火时，有引发厂区火灾爆炸的可能；若厂区周边近距离内发生火灾，处理、保护不及时也会影响到厂区的设备和设施的安全。因此，企业应加大厂区内靠近外界的设备、设施的监控管理，确保其安全运行，同时时刻注意厂区外四周作业人员的动向，并通过广播、宣传等方式进行经常性的教育，提高周边作业人员的安全意识，增强事故防范能力。

该建设项目周边安全距离符合要求。依据《可行性研究报告》中采取的有关措施，建设项目内在的危险、有害因素对建设项目周边单位生产、

经营活动或者居民生活的影响能够得到相应的控制；周边单位生产、经营活动或者居民生活对建设项目的影响也比较小。

5.1.4.3 建设项目所在地的自然条件对建设项目投入生产或者使用后的影响

1) 地震对建、构筑物均会造成相当程度的破坏，若防震设计达不到要求，不仅造成一次性破坏（设备设施本身的破坏），还可能发生次生灾害，造成火灾或人身伤害事故。若设备、管路、建（构）筑物防震性能不好，则在地震发生时，易造成建（构）筑物倒塌，使设备、管道变形、破裂，严重威胁设备和人员的安全。项目地抗震设防烈度为 6 度，需按 6 级抗震设防。采取相应的抗震设防对策措施，严格按照国家现行的《建筑抗震设计规范》进行设计、施工，地震危害对本项目影响可以接受。

2) 项目有可能遭受雷电侵袭破坏，甚至引起火灾爆炸、人身伤害等。项目一旦遭受雷击，可引起火灾爆炸事故。雷电瞬间放电电压可高达上亿伏，冲击电流高达几万甚至几十万安培，放电温度可高达 20000℃。雷电产生的瞬间过电压会通过电源、无线电信号收发设备等线路侵入室内电气设备和自动控制系统，使设备或元器件损坏，传输及存储的信号、数据受到干扰或丢失，甚至使电子设备产生误动作或暂时瘫痪，造成整个系统停顿、数据传输中断，危害巨大。另外雷击还可能造成作业人员人身伤亡事故。

该项目拟设置防直接雷、防感应雷设施。

3) 如建设地址遇台风、龙卷风、暴雪、暴雨等强自然灾害，如厂区内设备设施不符合要求，可能导致坍塌，造成火灾、爆炸和人员中毒。该项目所在地区遇到以上强自然灾害的可行性较小。

4) 如厂区内的排水措施不完善，遇天气异常，在大雨时可能导致厂区

内淹没，造成厂区变、配电设施电气事故，造成事故。厂区内设有统一的雨水排水系统，可保证雨水及时排出。

因此，该项目所在地的自然条件对该项目生产装置的影响程度是可接受的。

5.2 主要技术、工艺或者方式和装置、设备、设施及其安全可靠 性

5.2.1 拟选择的主要技术、工艺和装置、设备、设施的安全可靠性

1) 工艺技术、装置、设备方面

本工程选用的生产工艺技术成熟可靠，不属于淘汰类生产工艺。无淘汰工艺或设备。

2) 装置、设备和设施与生产过程的匹配情况

本项目采用的装置设备能够与生产过程相匹配，各类设备具有成熟的生产经验，设备的可靠性能得到保障。

消防设施拟按照《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 版）、《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020、《消防给水及消火栓系统技术规范》相关要求设置，如火灾报警系统、消防水池等，消防设施的设置与生产相匹配。

防雷设施拟按照《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）、《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 进行设计，项目甲类车间、甲类仓库拟按第二类建筑物设计，其余构筑物为第三类防雷。防雷接地、工作接地、等电位接地、火灾报警接地系统、保护接地及防静电接地共用一套接地装，本工程除利用自然接地体外还设置人工接地装置，接地电阻值不大于 4 欧姆。所有电气装置的外露可导电部分、金属桥架、支架和配

线钢管等均做可靠接地。防雷设施可以满足项目要求。

安全设施拟按照《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 等相关要求进行设置，如安全阀、压力表、可燃/有毒气体报警探测器等。

因此，江西英诺高新材料有限公司拟采用的装置、设备、设施能够与项目生产相匹配。

5.2.2 拟选择的主要装置、设备或设施与危化品生产、储存的匹配情况

该项目原料及产品的储存量及周期能够满足项目生产需要，与项目生产能力匹配。

5.2.3 拟为危险化学品生产或者储存过程配套和辅助工程能否满足安全生产的需要

该项目的公用和辅助生产设施在第 1.7 节已分析其满足性。该工程采用的主要装置设备设施与危险化学品生产储存过程可以进行匹配。

6 安全评价对策措施、建议和结论

6.1 可研报告中已提出的安全对策措施

6.1.1 防雷接地和电气安全的对策措施

1. 防雷保护:

(1)建筑按第二类防雷措施设防;

(2)在楼座屋顶设避雷带和避雷针由其混合作防直击雷的接闪器,利用建筑物结构柱子内的主筋作引下线,利用结构基础内钢筋网作接地体;

(3)为防雷电波侵入,电缆进出线在进出端将电缆的金属外皮、钢管等与电气设备接地相连;

2. 安全措施

(1)本工程低压配电系统接地型式采用 TN-C-S 系统,

(2)其中性线和保护地线(PE)在接地点后要严格分开,凡正常不带电而当绝缘破坏有可能呈现电压的一切电气设备金属外壳均应可靠接地;

(3)防雷接地、变压器中性点接地及电气设备保护接地等共用统一的接地装置;

(4)在变配电室、水泵房、卫生间等处设局部等电位联结;

(5)本工程采用总等电位联结,将建筑物内保护干线、设备进线总管、建筑物金属构件进行联结;

(6)计算机电源系统、有线电视引入端、电信引入端设过电压保护装置;

3. 接地系统:

(1)强弱电共用联合接地装置,要求接地电阻应小于 1.0 欧姆;

(2)电梯机房、消防控制室、计算机网络机房、电讯机房、安防控制室、建筑设备监控室等弱电设备用房的接地利用大楼统一接地装置,独立设引下线,采用 BV-1X25 PC25。

6.1.2 消防设计的对策措施

(1) 总图布局按规范留足建、构筑物之间的防火间距，消防通道满足总图消防的要求。

(2) 厂房的道路呈环状布置，其余建筑物三面均根据消防设计规范要求设置通道，能满足消防车顺利通行和施救的要求。

(3) 区内道路路面宽度为 6m~15m，道路转弯半径不小于 12m。为了保证安全，避免人流和物流交叉带来安全隐患，每个片区内设出入口 2 个，使人流和物流分开，互不干扰。

(4) 建筑物的防火分隔及分区

本项目厂房为甲类生产性质，主体为框架钢屋顶结构，为二级耐火等级，一个防火分区，平面上每 2 个疏散出口之间的疏散距离均满足规范要求。

(5) 建筑物的安全疏散

建筑物设置安全疏散设施（包括安全通道、疏散走道、楼梯间和通行门等）。建筑物的安全通道、疏散走道、楼梯间和疏散外门等疏散设施都设置安全疏散标志牌，一旦发生火灾，便于寻找疏散路线，离开火灾现场。

(6) 室外消火栓系统

本项目生活及消防用水分别由周边城市给水管网各引入一路进水，在区域内形成环状管网，引入管管径为 DN200，区域内按间距不超过 120m 设室外消火栓。消防水池储存 2 个小时室外消防用水，并设置消防车取水井。

(6) 室内消火栓系统

每栋楼每层均设室内消火栓，消火栓布置按任何部位均有两股水柱同时到达考虑。室内消火栓系统由消火栓泵加压供给，系统竖向分高低两区，低区消火栓由高压消火栓系统减压供给，消火栓管各自竖向成环。消火栓系统底部消火栓采用减压稳压消火栓，保证各消火栓口压力不超过 0.5MPa。消火栓系统设地上式水泵接合器。

(7) 自动喷淋系统

喷淋系统设置湿式报警阀，每套湿式报警阀控制喷头数不超过 800 个，凡有吊顶的场所，均采用吊顶型喷头贴吊顶安装；无吊顶的场合，采用直立型喷头向上安装。湿式报警阀前设信号阀。每个防火分区、每个楼层均设水流指示器和信号阀，每个防火分区、每个楼层的最不利喷头处设末端试水阀。每套湿式报警阀控制的最不利点喷头处设末端试水装置，末端试水排水集中收集排放。

火灾时水流指示器向消防控制室报警并指示火灾区域，同时湿式报警阀动作，由压力开关启动喷淋泵。自动喷淋系统初期水量由屋顶消防水箱供给，喷淋泵启动后抽取消防水池水进行扑救。自动喷淋系统设地上式水泵接合器。

(8) 水喷雾系统

发电机房及储油间内设置水喷雾灭火系统，系统设计喷雾强度 $20\text{L}/\text{min}\cdot\text{m}^2$ ，持续喷雾时间 0.5 小时，水雾喷头采用离心雾化型水雾喷头，喷头工作压力大于 0.35MPa 。

系统设 1 套雨淋阀，雨淋阀设在水泵房内，由发电机房内的火灾探测器自动启动，并附有手动控制和应急操作方式。系统单独设两台供水泵，一用一备，由雨淋阀压力开关启动。

水喷雾系统设置一个地上式水泵接合器。

(9) 灭火器配置

建筑物内按《建筑灭火器配置设计规范》配置手提式磷酸铵盐干粉灭火器。

(10) 化学消防

根据建筑灭火器配置场所的危险等级，配置相应数量、类型的化学灭火器，并定期更换化学灭火器。

6.1.3 其它安全卫生防护措施

(1) 热物料设备及管道，分别采用保温隔热措施，以保证其表面温度在 50℃ 以下；

(2) 转动设备部件应设置安全防护罩，振动设备考虑减振设施，操作平台、地坑、孔洞设置防护栏或加盖，充分保护操作人员人身安全；

(3) 高温区、变压器区应设置明显警示牌，以免在这两个高危区出现人员和财产损失；

(4) 产生粉尘、余热、余温的地方，尽可能的选择在通风换气和散热良好的位置。

6.1.4 反应安全风险评估提出的安全措施

6.1.4.1 聚合反应的安全对策措施

聚合反应完成料在测试范围 30.0~360.0℃ 内未检测到放热，在该温度范围由于二次分解导致热失控的风险较低，但实际发生了反应产气，具有潜在压升风险。因此，实际生产过程中建议严格控制反应温度，不得超过 260.0℃，以防止发生事故。

在 DSC 测试范围 50.0~350.0℃ 内，聚合反应打底料分解放热量为 24.5J/g，具有潜在爆炸危险性。反应打底料受热放热时，绝热温升 $\Delta T_{ad}=12.3^{\circ}\text{C}$ ，可能造成单批次的物料损失。聚合反应打底料受热放热的风险较小。因此，实际生产中建议严格控制反应温度，反应打底料不得长时间处于高于 250.0℃ 环境中，避免引发事故。

一次性投料下聚合反应的工艺危险度评估为 1 级。目标反应失控后， $MTSR < TD_{24}$

即不会触发分解反应，同时 $MTSR < MTT$ 即温度也没有达到技术最高温度，只有当反应物料在热累积情况下停留很长一段时间后才能达到 MTT，此时蒸发冷却能充当一个辅助的安全屏障。因此，1 级危险度的情形，工艺热风险低，不需要采取特殊的措施，但是反应物料不应长时间停留在热累积状态。只要设计适当，蒸发冷却或紧急泄压可起到安全屏障的作用。

对于反应工艺危险度为 1 级的工艺过程，应配置常规的自动控制系统

统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节（DCS 或 PLC）。

生产操作人员应是经过专门培训的人员，生产中要严格遵守操作规程和各项安全规定，尽量避免因防护措施不到位而引起的中毒及燃爆事故；开车前，对设备进行全方位的检查，同时对设备进行定期维护，避免出现“跑”、“冒”、“滴”、“漏”现象；对易发生燃爆风险的管路或设备设置防雷装置和防静电装置；物料的存储应严格按照《常用化学危险品贮存通则》等相关规定进行。

聚合反应一次性投料时比反应放热速率较大，反应体系存在局部过热风险。建议实际生产中尽量避免一次性投料，适当降低加料速率，以降低投料时反应比放热速率，避免局部过热导致部分物料剧烈蒸发或分解，确保反应安全进行。

6.2 应补充的安全对策措施及建议

6.2.1 应补充的总图和平面布置安全对策措施

1) 总平面布置，各建构筑物的距离应符合《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020、《建筑设计防火标准》GB50016-2014（2018 版）规定的防火间距。危险化学品库区及其装卸设施应布置在生产设施或仓储设施的全年最小频率风向的上风侧，宜位于厂区边缘且地势较低处，并应在厂区地下水流向的下游地段。其各建构筑物与外部安全防护距离均不应低于下表：

周边情况一览表

| 方位 | 单 位 | 实际距离 (m) | 要求距离 (m) | 依据 |
|----|--|----------|----------|---------------------------------|
| 东 | 江西长优新材料科技有限公司 201 丙类仓库 (丙类) / 江西英诺新材料有限公司 甲类车间 (甲类) | 33 | 12 | GB50016-2014(2018)版第 3.4.1 条 |
| 东 | 江西长优新材料科技有限公司 201 甲类车间 (甲类) / 江西英诺新材料有限公司 设备用房 (全场性重要设施) | 29 | 22.5 | GB51283-2020 第 4.1.6 条 |
| 东 | 江西长优新材料科技有限公司 202 甲类仓库 (甲类) / 江西英诺新材料有限公司 设备用房 (全场性重要设施) | 21.93 | 15 | GB50016-2014 (2018 版) 第 3.5.1 条 |

| | | | | |
|---|------------------|----|----|-------------------------------|
| 南 | 工业园道路/本项目甲类车间 | 52 | 15 | GB51283-2020 第 4.1.5 条 |
| 西 | 工业园道路/本项目甲类仓库 | 20 | 20 | GB50016-2014（2018 版）第 3.5.1 条 |
| 西 | 工业园道路/本项目甲类车间 | 19 | 15 | GB51283-2020 第 4.1.5 条 |
| 北 | 工业园道路/本项目本项目甲类仓库 | 26 | 20 | GB50016-2014（2018 版）第 3.5.1 条 |

2) 可能散发可燃气体和有毒性气体的工艺装置、装卸区和污水处理场等设施，应布置在人员集中场所及明火或散发火花地点的全年最小频率风向的上风侧。

3) 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。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。

4) 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。

5) 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，并应符合国家现行的有关工程设计标准的规定。

6) 在有毒、有害的生产区域，生产车间顶部应设置风向标，并能夜间指示。

7) 在《设计》中应明确各化学品物在具体在仓库中的具体布置情况。甲类仓库物料建议采用桶装包装。

6.2.2 应补充的建（构）筑物及仓储安全对策措施

1) 在设计前，应对厂区进行工程勘查，保证厂房及重大设备等的承载能力。

2) 生产车间建设，其建筑施工、设备安装应严格按照国家标准与规范的要求以及设计图纸实施，保证工程质量。

3) 二级耐火等级的单层甲类仓库储存“1、2、5、6 项”物品时，每座仓库建筑面积不超过 750 m²，每个防火分区的最大允许建筑面积 250 m²，本

项目甲类仓库应最小分为三个防火，每个防火分区的最大允许建筑面积 250 m²。二级耐火等级的单层丙类 1 项仓库，每个防火分区的最大允许建筑面积 1000 m²。

一级耐火等级的厂房，墙、柱、梁、楼板、屋顶、疏散楼梯、吊顶均应采用不燃性材料，其中防火墙、承重墙、柱耐火极限不应小于 3 小时，梁的耐火极限不应小于 2 小时，楼板、屋顶、疏散楼梯的耐火极限不应小于 1.5 小时。甲、乙类厂房和甲、乙、丙类仓库内的防火墙，其耐火极限不应低于 4h。

4) 厂房、仓库应采取防水或排水措施，一般要求库房地面要高于周围地面，周围设置专用排水沟等排水措施。

5) 对生产过程中存在易燃易爆介质的厂房设置足够的门、窗等，以保证室内有良好的自然通风，防止有害气体积聚。

6) 在生产厂房内外有可能发生坠落危险的操作岗位，按规范设置便于操作、巡检和维修作业的扶梯、平台、围栏等附属设施。

7) 管架的高度：在一般地段，管底（或钢梁底）净空为 4.0m，在跨越道路处，管底（或钢梁底）净空不小于 5.0m

8) 防爆建筑物处理措施：采用防爆墙及门斗与非防爆区严格划分，保证每个防火分区有 2 个以上安全出口及足够泄压面积，满足防火规范中的泄压系统的要求，地面采用不发火面层，钢平台均铺橡皮垫等。

泄压设施宜采用轻质屋面板、轻质墙体和易于泄压的门、窗等，应采用安全玻璃等在爆炸时不产生尖锐碎片的材料。泄压设施的设置应避开人员密集场所和主要交通道路，并宜靠近有爆炸危险的部位。作为泄压设施的轻质屋面板和墙体的质量不宜大于 60kg / m²。屋顶上的泄压设施应采取防冰雪积聚措施。甲类车间的泄压面积不应小于 63m²，甲类仓库的泄压面积不应小于 89.6m²。

10) 防爆建筑宜采用敞开式或半敞开式建筑。

11) 生产工房下水设计时应有事态状态下清下水的措施。使用和生甲、丙类液体厂房的管、沟不应和相邻厂房的管、沟相通，该厂房的下水道应设置隔油设施。

13) 各建筑物应按《精细化工企业工程设计防火标准》、《建筑设计防火规范》有关要求，设置疏散楼梯、通道以及安全通道，安全出口等。疏散通道、安全出口应设置指示性标志。厂房内的疏散楼梯的最小净宽度不宜小于 1.1m，疏散走道的最小净宽度不宜小于 1.4m，门的最小净宽度不宜小于 0.9m。

14) 化验室应设通风橱，化验室及药品贮存室，应设通风装置。

15) 操作人员进行操作、维护、调节、检查的工作位置，距坠落基准面高差超过 2m，且有坠落危险的场所，应配置供站立的平台和防坠落的栏杆、安全盖板、防护板等。梯子、平台和栏杆的设计，应按《固定式钢梯及平台安全要求第 1 部分钢直梯》GB4053.1-2009、《固定式钢梯及平台安全要求第 2 部分钢斜梯》GB4053.2-2009、《固定式钢梯及平台安全要求第 3 部分工业防护栏杆及工业钢平台》GB4053.3-2009 等有关标准执行。

16) 每座仓库的安全出口不应少于 2 个，当一座仓库的占地面积小于等于 300m² 时，可设置 1 个安全出口。

17) 由于物料种类较多，存放过程中，不同性质的物料应分开存放，并做相应警示标志。库房温度不宜超过 30℃。防止阳光直射，保持容器密封。

18) 在甲类车间，甲类仓库场所应按《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》GB/T50493-2019 相关规定设置可燃气体泄漏探测报警；浓度过高进行报警，报警器应设在 24h 有人值班的值班室。甲类仓库、甲类车间应设置可燃气体浓度检测报警仪。甲类仓库、甲类车间为局部通风不良的半敞开式厂房，可燃气体检测(探)测点与释放源的距离不宜大于 5m。安装高度：检测比重大于空气的可燃气体检测(探)测器，其安装高度应距地坪

(或楼地板)0.3m~0.6m。检测比重小于空气的可燃气体其安装高度应高出释放源 0.5m~2m。

19) 涉及液态物料的仓库应设置防散流设施。

20) 厂房、仓库、配电间等建筑物应设置应急照明，应急使用时间应不小于 60 分钟。

23) 配电室的门应向外开启，长度大于 7m，应有两个出口，其中一个出口可设在通往屋外楼梯的平台处。

24) 甲类车间内的所有电器线路均采用铜芯阻燃电缆，保护管采用镀锌焊接钢管，接头和弯头等必须密封。甲类车间配电设备级别和组别采用不低于爆炸性混合物的级别和组别配电设备，正常环境厂房配电设备采用高质量的产品，提高设备运行及检修的安全系数。

25) 具有火灾、爆炸危险的场所，静电对产品质量有影响的生产过程；以及静电危害人身安全的作业区，所有的金属用具及门窗零部件、移动式金属车辆、梯子等均应设计接地。

26) 在车间、仓库应设置火灾自动报警系统，报警器应设在 24h 有人值班的值班室。

27) 本项目 1#车间（甲类）为钢结构建筑耐火等级均为二级、1#仓库（甲类）为钢结构二级耐火等级。其建筑室内装修材料采用不燃或难燃材料，燃烧性能等级应按《建筑内部装修设计防火规范》（GB50222-2017）中的要求执行。房间内部装修材料燃烧性能应保持等级为 A 级。钢结构建筑物主要构件均涂覆薄型耐火涂料，其中，钢柱、柱间支撑的耐火极限不小于 2.5h，钢梁耐火极限不小于 1.5h，所有钢构件的耐火极限应同时满足《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB 50016-2014）、《建筑钢结构防火技术规范》（GB 51249-2017）中有关条文的规定。

28) 钢结构可采用下列防火保护措施：

- 1、外包混凝土或砌筑砌体。
- 2、涂敷防火涂料。
- 3、防火板包覆。
- 4、复合防火保护，即在钢结构表面涂敷防火除料或采用柔性毡状隔热材料包覆，再用轻质防火板作饰面板。
- 5、柔性毡状隔热材料包覆。

29) 钢结构防火保护措施应按照安全可靠、经济实用的原则选用，并应考虑下列条件：

- 1、在要求的耐火极限内能有效地保护钢构件。
- 2、防火材料应易于与钢构件结合，并对钢构件不产生有害影响。
- 3、当钢构件受火产生允许变形时，防火保护材料不应发生结构性破坏，仍能保持原有的保护作用直至规定的耐火时间。
- 4、施工方便，易于保证施工质量。
- 5、防火保护材料不应对人体有毒害。

30) 钢结构防火涂料品种的选用，应符合下列规定：

- 1、高层建筑钢结构和单、多层钢结构的室内隐蔽构件，当规定的耐火极限为 1.5h 以上时，应选用非膨胀型钢结构防火涂料。
- 2、室内裸露钢结构、轻型屋盖钢结构和有装饰要求的钢结构，当规定的耐火极限为 1.5h 以下时，可选用膨胀型钢结构防火涂料。
- 3、当钢结构耐火极限要求不小于 1.5h，以及对室外的钢结构工程，不宜选用膨胀型防火涂料。
- 4、露天钢结构应选用适合室外用的钢结构防火涂料，且至少应经过一年以上室外钢结构工程的应用验证，涂层性能无明显变化。
- 5、复层涂料应相互配套，底层涂料应能同普通防锈漆配合使用，或者底层涂料自身具有防锈功能。

6、膨胀型防火涂料的保护层厚度应通过实际构件的耐火试验确定。

31) 防火板的安装应符合下列要求：

1、防火板的包敷必须根据构件形状和所处部位进行包敷构造设计，在满足耐火要求的条件下充分考虑安装的牢固稳定。

2、固定和稳定防火板的龙骨粘结剂应为不燃材料。龙骨材料应便于构件、防火板连接。粘接剂在高温下应仍能保持一定的强度，保证结构稳定和完整。

32) 采用复合防火保护时应符合下列要求：

1、必须根据构件形状和所处部位进行包敷构造设计，在满足耐火要求的条件下充分考虑保护层的牢固稳定。

2、在包敷构造设计时，应充分考虑外层包敷的施工不应对内防火层造成结构性破坏或损伤。

33) 采用柔性毡状隔热材料防火保护时应符合下列要求：

1、仅适用于平时不受机械损伤和不易人为破坏，且不受水湿的部位。

2、包覆构造的外层应设金属保护壳。金属保护壳应固定在支撑构件上，支撑构件应固定在钢构件上。支撑构件应为不燃材料。

3、在材料自重下，毡状材料不应发生体积压缩不均的现象

6.2.3 应补充的工艺及设备安全对策措施

1) 本项目聚合为常压聚合，不是重点监管的工艺，但使用到甲类物料，应注意防火防爆。

2) 生产或使用有甲类物质的工艺装置和储运设施的区域内，应设置可燃气体检测报警仪。

3) 本项目涉及的危险化学品较多, 建设单位应按《危险化学品安全管理条例》(国务院令 2011 年第 591 号), 加强危险化学品的储运管理。

4) 所有储存和生产设备、装置的设计、制造和安装, 都应符合有关安全卫生标准的要求。在选型、结构、技术参数等方面必须准确无误, 符合设计标准的要求; 工艺提出的专业设计条件正确无误(包括型式、结构、材料、压力、温度、介质、腐蚀性、安全附件、密封、接管、支座、保温等设计参数), 保证安全可靠。项目设计中的设备选型, 尽量选用本质安全型设备, 提高整个项目本质安全度。

5) 工艺管道, 除满足管路安装和拆卸要求外, 尽量减少法兰连接而采用焊接, 管道材质和壁厚要满足耐腐蚀和强度的要求, 以避免有毒有害化学品的泄漏。

6) 对于可能发生爆炸的设备应根据实际情况安装压力表、温度计、超温报警装置及自动切断装置等保护装置。

7) 可燃液体的金属管道除需要采用法兰连接外, 均应采取焊接连接。公称直径等于或小于 25mm 的上述管道和阀门采用锥管螺纹连接时, 应在螺纹处采用密封焊。

9) 输送有害物料, 应采取防止泄漏措施。

11) 工艺设备中, 可燃液体容器等应采取防止静电积聚的措施。

12) 设计具有化学灼伤危害物质的生产过程时, 应合理选择流程、设备和管道结构及材料, 防止物料外泄或喷溅。

14) 用于制造生产设备的材料, 在规定使用期限内必须能承受在规定使用条件下可能出现的各种物理的、化学的和生物的作用。

15) 易被腐蚀或空蚀的生产设备及其零部件应选用耐腐蚀或耐空蚀材料制造, 并应采取防蚀措施。

16) 在不影响使用功能的情况下, 生产设备可被人员接触到的部分及其零部件应设计成不带易伤人的锐角、利棱、凹凸不平的表面和较突出的

部位。

17) 生产设备因意外启动可能危及人身安全时，必须配置起强制作用的安全防护装置。必要时，应配置两种以上互为联锁的安全装置，以防止意外启动。

18) 装置内的各种散发热源的设备和管道应采取有效的隔热措施。

19) 建设单位应充分考虑该拟建设项目正常停开车、正常生产操作、异常生产操作处理及紧急事故处理时的安全对策措施和设施，并制定相应的操作规程。当生产工艺中需要改变工艺参数时，应按规定程序经批准后实施。

20) 设备的选用应保证有足够的机械强度、刚度、密封可靠性、耐腐蚀性及使用期限，设备、备件、材料进厂要进行严格的检查。选用设备的材料以及与之相匹配的焊料应符合各种相应标准、法规和技术文件的要求。

21) 设备的选型、设计、制造、安装、使用、检验、修理和改造必须符合国家的有关标准、规范的要求。设备的设计应考虑抗震和振动、脆性破裂、应力、失稳、高温蠕变、腐蚀破裂及密封泄漏等因素，并采取相应的安全措施加以控制。

22) 设备从具有相应生产资质的生产企业采购，安装施工必须由具有相应资质的施工单位完成。设备、管道安装完成后，应按规范要求进行了试压、试漏，并取得验收合格报告后，方可投入使用。

23) 企业内使用的危险物质输送管道应根据介质的类别按有关要求，在管道上喷涂相应的颜色标志。装置内安全通道、太平门、危险作业区护栏以及消防器具等的安全色设计执行《安全色》标准。装置区管道刷色设计执行《工业管道的基本识别色和识别符号》。标志设计执行《安全标志》规定。

25) 本项目涉及特种设备，公司在使用中要制定相关管理制度，严格管理，并且作业中的员工应具备相应的特种设备作业证书，培训合格后取

证上岗。特种设备应购置有正规生产许可的企业，并针对工艺提出要求。

26) 装卸易燃液体时需穿防静电工作服，应采用专用运输工具。危险化学品装卸应配备专用工具、专用装卸器具的电器设备，应符合防火、防爆要求。桶装的易燃液体物料不得在水泥地面滚动。装卸对人体有毒害及腐蚀性物品时，操作人员应具有操作毒害品的一般知识，操作时轻拿轻放，不得碰撞、倒置，防止包装破损物料外溢。操作人员应戴防护眼睛、佩戴胶皮手套和相应的防毒口罩或面具，穿防护服。

27) 危险化学品的包装容器，应根据其性质和运输方式选择容器或包装材料，应采用国家定点生产企业生产的包装产品，重复使用的包装容器，就定期进行检验。

28) 化学危险品如需报废，必须预先提出申请，制定周密的安全保障措施，并经公司有关部门批准后方可处理。

29) 包装容器不经彻底洗刷干净，不得改作它用或出售。

30) 包装容器销毁必须在安全、保卫部门专人监护下方可进行。

31) 凡拆除的容器、设备和管道内带有危险品的，必须先清洗干净，验收合格后方可报废。

32) 管道内的介质具有毒性、易燃、易爆性质时，严禁穿越与管道无关的建筑物、生产装置等。

33) 管线应与道路和建筑物平行敷设。干管应布置在靠近主要用户或支管较多的

34) 本项目产生的废气通过废气收集管路集中收集后，采用 UV 光解+活性炭吸附废气处理装置处理后有组织排放，应注意以下安全对策措施：

1、设置高效过滤阻火器，使得设备在高效过滤的同时能起到阻火作用，双效一体。

2、严格控制系统中废气“VOC”浓度低于爆炸下限 1/4（约 10g/m³），当废气浓度过高时，有警报鸣响并打开新风阀（参见脱附工艺流程图），

立即降低浓度，避免安全隐患。

3、净化系统设有旁通阀，确保车间通风效果，方便应急维修；系统设有开始调试和应急状态下的手动系统，确保生产正常进行。

4、夏日高温状况下，通风降温同时充入惰性气体，避免活性炭自然氧化反应的条件。

5、采用换热新鲜热风均匀进入吸附箱对活性炭脱附再生；

6、全系统设备和风管均良好接地，以消除静电，并按有关规范要求安装避雷系统。

6.2.4 应补充的危险化学品储存安全对策措施

1) 危险化学品要分类、分件、分架存放，严禁把各种性质相互抵触、灭火方法不同、容易引起自燃的物品混放在一处。储存物品时堆垛不可过高、过大、过密，垛与墙、柱、屋梁、电灯之间应保持一定的距离，并留有消防通道，不得超量储存。

2) 易燃液体不得与氧化剂混合贮存，具有还原性氧化剂应单独存放。

3) 有毒物品应贮存在阴凉、通风、干燥的场所，不要露天存放，不要接近酸类物质。

4) 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。遇湿易燃物品、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。

(3) 堆垛间距：

①主通道大于等于 180 cm；②支通道大于等于 80 cm；③墙距大于等于 30 cm；④柱距大于等于 10 cm；⑤垛距大于等于 10 cm；⑥项距大于等于 50 cm。

5) 危险化学品储存应符合《常用化学危险品贮存通则》(GB15603-1995)、《腐蚀性商品储藏养护技术条件》(GB17915-1999)、《毒害性商品储藏养护技术条件》(GB17916-1999)等标准、规范的要求。

6) 根据《建筑设计防火规范》GB50016-2014 的规定,仓库的安全出口应分散布置。每个防火分区、一个防火分区的每个楼层,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。

7) 根据《建筑设计防火规范》GB50016-2014 的规定,每座仓库的安全出口不应少于 2 个,当一座仓库的占地面积小于等于 300m²时,可设置 1 个安全出口。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,当防火分区的建筑面积小于等于 100m²时,可设置 1 个。通向疏散走道或楼梯的门应为乙级防火门。

8) 危险化学品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。

危险化学品仓库应设置防止液体流散设施(加设门槛、漫坡、收集槽或池和配防爆型转移泵)、温湿度计、通风装置。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。

9) 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。

10) 点火源是引起火灾、爆炸的一个重要因素,应采取措施来消除和控制火源。

11) 根据各类商品的不同性质、库房条件、灭火方法等进行严格的分区分类,分库存放。

12) 贮存化学危险品的建筑物内,如条件允许,应安装灭火喷淋系统(遇水燃烧化学危险品,不可用水扑救的水灾除外),其喷淋强度和供水

时间如下：喷淋强度 15L/（min•m²）；持续时间 90min。

6.2.5 应补充的消防安全对策措施

1) 存在火灾、爆炸危险和有毒物质环境的场所必须设立相应的安全标志。

2) 在有火灾、爆炸危险区域的电缆应进行表面防火、防腐处理。

3) 消防水池的总蓄水有效容积大于 500m³ 时，宜设两个能独立使用的消防水池，并应设置满足最低有效水位的连通管；但当大于 1000m³ 时，应设置能独立使用的两座消防水池，每座消防水池应设置独立的出水管，并应设置满足最低有效水位的连通管。本项目拟设置消防水池一座 V=540m³，宜进行分隔成两个独立水池。

4) 本项目火灾自动报警系统的分级和设置要求未考虑，建议在后续设计时应考虑。

5) 消防车道的净宽度和净空高度均不应小于 4.0m。环形消防车道至少应有两处与其它车道连通。

6) 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。

7) 室外消火栓宜沿建筑周围均匀布置，且不宜集中布置在建筑一侧；建筑消防扑救面一侧的室外消火栓数量不宜少于 2 个。每个消火栓的保护半径不应大于 150m。

8) 室内消火栓宜按直线距离计算其布置间距，并应符合下列规定：1 消火栓按 2 支消防水枪的 2 股充实水柱布置的建筑物，消火栓的布置间距不应大于 30m；消火栓按 1 支消防水枪的 1 股充实水柱布置的建筑物，消火栓的布置间距不应大于 50m。

9) 应在消防设计中强调“以防为主、防消结合”的原则，采取多种有效的防火措施，使火灾的危险程度降低到最低限度。预计在正常生产时，按照安全操作规程操作，不会出现火灾隐患。即使事故时发生着火，但采

取设计中的各项措施能有效地扑灭初始火灾，控制火灾和火势，使事故的损失降低到最低限度。

10) 在正常生产过程中，要严格按照安全规程操作，并对操作人员进行安全培训，定期对消防设备进行试用和维修保养，使消防工程设施一旦发生火灾危险时能有效地发挥作用。

11) 化工建设项目应设置应急事故水池，并应采取下列措施：

1、水池容积应根据事故物料泄露量、消防废水量、进入应急事故水池的降雨量等因素确定；

2、宜采用地下式；

3、应采取防渗、防腐、防洪、抗震等措施；

4、事故废水中含有甲类、乙类、丙类物质时，火灾类别按丙类设计，事故状态下应按甲类进行管理。

12) 消防水泵房的设置应符合下列规定：

1、单独建造的消防水泵房，其耐火等级不应低于二级；

2、附设在建筑内的消防水泵房，不应设置在地下三层及以下或室内地面与室外出入口地坪高差大于 10m 的地下楼层；

3、疏散门应直通室外或安全出口。

4、消防水泵房和消防控制室应采取防水淹的技术措施。

13) 消防车道的净宽与净高均不应小于 4m，消防车道靠建筑物外墙一侧的边缘距建筑物外墙不宜小于 5m。

6.2.6 应补充的电气安全对策措施

1) 车间内的采光照度按有关标准规范进行设计，在重要场所及通道设置事故照明，供紧急事故处理和人员疏散用。

2) 对会产生静电积累的设备、管道采取可靠的防静电措施。

3) 对可能产生静电危害的工作场所，应配置个人防静电防护用品。重点防火、防爆作业区的入口处，应设计人体导除静电装置。

4) 依照《建筑照明设计标准》(GB50034-2013), 为工作人员提供高质量的工作照明。

5) 在厂房内设置疏散照明, 供紧急情况下人员疏散用, 切实保障人员安全。

6) 采用 TN-S 保护系统, 合理设置配电保护装置, 所有插座回路设置漏电保护断路器, 并采取等电位联接措施, 防止电气火灾和人员触电的发生。各建筑物作总等电位联接。

7) 在爆炸性气体环境中应采取下列防止爆炸的措施: ①首先应使产生爆炸的条制同时出现的可能性减到最小程度。②工艺设计中应采取消除或减少可燃物质的释放及积聚的措施。

爆炸性环境的电力装置设计, 宜将设备和线路, 特别是正常运行时能发生火花的设备, 布置在爆炸性环境以外。当前设在爆炸性环境内时, 应布置在爆炸危险性较小的地点。

8) 防爆厂房内的所有电器线路均采用铜芯阻燃电缆, 保护管采用镀锌焊接钢管。防爆厂房配电设备级别和组别采用不低于爆炸性混合物的级别和组别配电设备, 正常环境厂房配电设备采用高质量的产品, 提高设备运行及检修的安全系数。

9) 具有火灾、爆炸危险的场所, 静电对产品质量有影响的生产过程; 以及静电危害人身安全的作业区, 所有的金属用具及门窗零部件、移动式金属车辆、梯子等均应设计接地。可燃液体卸车点的应设置防静电接地桩, 卸车时将防静电接地桩上的防静电夹与车体连接, 将车体静电导出。

10) 配电屏后维护通道净宽应不小于 1.0 m, 通道上方低于 2.3 m 的裸导线应加防护措施。

11) 配电室不应通过与之无关的管道。

12) 配电室内部结构及设施应有能防雨水、小动物进入的措施, 并能保持通风良好。

13) 配备电气安全工具、如绝缘操作杆、绝缘手套、绝缘鞋、验电器在等。

14) 配电室应有“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。

15) 配电室在电缆施工完后应将多余的孔洞有耐火泥封堵。

16) 配电室内应配备相应数量的干粉灭火器或二氧化碳灭火器。

17) 配电室门应外开。

18) 检修照明用电电压不超过 36V，在潮湿环境或金属容器照明用电电压不超过 12V。

19) 手持电动工具必须符合国家标准并使用漏电保护器。

20) 在控制室、屋内配电装置室及屋内主要通道等处，应装设事故照明。

21) 防腐环境区域内的主要电气设备、电缆的选择均按相应的等级选型。

22) 在总降压变电站配电装置的室内应设置防火隔墙。

23) 变压器外廊至后壁、侧壁距离应不小于 0.8m，距大门净距不少于 1m，通道上方低于 2.3m 的裸导线应有防护措施。

24) 所有配电室、发电机出线间，电缆夹层等的门应采用防火门，防火门均朝有利于人员疏散的方向开启，耐火极限大于 1h。穿墙、穿楼板电缆及管道四周的孔洞，采用防火材料堵塞，并严禁汽水和油管道穿越上述房间。

25) 配电室地设计，应满足下列要求：长度大于 7m 的配电装置室，有两个出口；装配式电装置的母线分段外，设置有门洞的隔墙；相邻配电装置之间有门时，门能向两个方向开启；配电装置室按照事故排烟要求，设置足够的事事故通风装置；配电室内通道保证畅通无阻，不设置门槛；配电室应配备手提式干粉灭火器。配电室洞口、门、窗应设防小动物侵入的安

全网。

26) 电缆设放防火, 应符合下列要求; 在电缆隧道及重要回路的电缆沟中, 在必要部位设置防火墙; 电缆沟单独设置, 不布置在热管道、油管道内, 且不穿越上述管道; 在电力电缆接头两侧紧靠 2~3m 的区域, 以及沿该电缆并行敷设的其他电缆同一长度范围内, 采取阻止延燃的措施等。在电缆穿过竖井、墙壁、楼板或进入电气盘、柜的孔洞处, 用防火堵料密封封堵。

27) 主变压器, 厂高变及户外其他充油电气设备的下部, 应设置事故油坑(池)。

28) 为防止触电伤害事故, 高压配电柜前、应铺高压绝缘橡皮垫。低压配电柜前、应铺绝缘皮垫。变配电所应配置有高压绝缘手套、绝缘靴等辅助绝缘用具, 对操作人员应配绝缘鞋、护目镜等。

29) 化工装置的架空管道以及变配电装置和低压供电线路终端, 应设计防雷电波侵人的防护措施。

30) 平行布置的间距小于 100mm 的金属管道或交叉距离大于 100mm 的金属管道, 应设计防雷电感应装置, 防雷电感应装置可与防静电装置联合设置。

31) 接地连接端子的位置应符合下列要求: 1 不易受到外力损伤; 2 便于检查维修; 3 便于与接地干线相连; 4 不妨碍操作; 5 尽量避开容易积聚可燃混合物以及容易锈蚀的地点。

32) 生产装置火灾类别为甲类建筑物按第二类防雷设计, 在后续设计中应严格按《建筑物防雷设计规范》(GB50057-2010)、《化工企业静电接地设计规程》(HG/T20675-1990) 等进行防雷、防静电接地设计。

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

34) 爆炸性环境的电力装置设计宜将设备和线路, 特别是正常运行时

能发生火花的设备布置在爆炸性环境以外。当需设在爆炸性环境内时，应布置在爆炸危险性较小的地点。

35) 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。

36) 爆炸性环境内的电气设备和线路应符合周围环境中化学、机械、热等不同环境条件对电气设备的要求。

37) 在爆炸性环境内，低压电力、照明线路采用的绝缘导线和电缆的额定电压应高于或等于工作电压，且 U_0 / U 不应低于工作电压。中性线的额定电压应与相线电压相等，并应在同一护套或保护管内敷设。在爆炸危险区内，除在配电盘、接线箱或采用金属导管配线系统内，无护套的电线不应作为供配电线路。在 1 区内应采用铜芯电缆；除本质安全电路外，在 2 区内宜采用铜芯电缆，当采用铝芯电缆时，其截面不得小于 16mm^2 ，且与电气设备的连接应采用铜-铝过渡接头。

38) 在采用非防爆型设备作隔墙机械传动时，应符合下列规定：

- 1、安装电气设备的房间应用非燃烧体的实体墙与爆炸危险区域隔开；
- 2、传动轴传动通过隔墙处，应采用填料函密封或有同等效果的密封措施；
- 3、安装电气设备房间的出口应通向非爆炸危险区域的环境；当安装设备的房间必须与爆炸性环境相通时，应对爆炸性环境保持相对的正压。

6.2.7 应补充的安全防护对策措施

1) 厂房内的工艺设备按规范要求布置，留有安全通道和规定的操作间距。

2) 机械传动设备均装有安全防护罩。

3) 所有高空操作台，设防护栏杆和楼梯扶手。

4) 可燃性物料的管路系统设阻火器等阻火设施。

5) 使用或存在易燃易爆的场所按防爆要求分区，防爆区与非防爆区之间采用防爆墙及防爆门斗分隔，并设防火门，以大面积非普通玻璃窗泄爆。安全疏散距离应小于 30m，最大限度地保证防爆区操作工人的人身安全。

6) 对影响工艺生产过程的重要参数, 采用自动调节方式, 以减轻劳动强度及保证生产质量。

7) 生产车间、仓库等处设火灾报警, 对有可燃、有毒气体泄漏的场所设可燃、有毒气体浓度报警, 以便及早发现并通报火灾, 防止和减少火灾造成的危害。

8) 所有厂区内的坑、沟、吊装口、预留设备口等应设盖板或防护栏杆。

9) 所有存在坠落可能的平台、走道、楼梯应按标准设置护栏或扶手。

10) 行车在运行时, 应有警告铃, 在吊装时, 应服从下面人员的指挥。

11) 行车应设有“起吊物下、禁止站人”等警告标志。

12) 设备检修时, 应断电并设置“有人工作、禁止起动”警告标志。

13) 厂房内及操作平台、过道、楼梯等处必须设置足够照度的照明设备。

14) 设置可靠、便利的通讯联系系统, 与消防队、医院必须有快捷、有效的通讯联系。

15) 存在中毒危险的岗位应设置事故柜, 配备正压自给式防毒面具和过滤式防毒面具, 每个事故柜内不少于 2 套。

16) 厂区和厂房内应设置照明装置, 厂区内经常操作的区域照度标准值应为 100LX, 装置区现场控制和检测点照度标准值应为 75LX, 人行通道、平台、设备顶部照度标准值应为 30LX。

17) 防机械伤害的对策措施

(1) 所有转动、传动设备外露的转动部分均设置防护罩。

(2) 电动葫芦等要求挡车装置。

18) 防高处坠落的对策措施

(1) 本项目的楼梯、平台、坑池和孔洞等周围, 均设置栏杆、格栅或盖板; 楼梯、平台均采取防清滑措施。

(2) 需要登高检查和维修设备处设置平台、扶梯, 其上下扶梯不采用

直爬梯。上人屋顶面设置净高大于 1.05m 的女儿墙或栏杆。凡离地面或楼面高 2m 以上的高架平台，均拟设置栏杆。

(3) 塔体设备及各种料仓钢结构平台拟设楼梯及防护栏杆。

19) 有漏酸、碱的作业场所应设洗手池。

20) 压力容器、设备、管道按规定设置安全阀，压力表等、压力表、安全阀的选型及装配、校验，应符合相关的规定。

21) 存在易燃介质的设备、反应器等和输送管道应设有导除静电的接地装置，接地电阻应不大于 4 欧姆，法兰之间连接螺栓小于 5 个的应用铜片进行跨接，跨接电阻不大于 0.03 欧姆。

22) 所有运转设备的传动和转动部位应设置防护罩或围栏，并设置警示标志。

23) 各多层建筑物及操作平台应设置安全疏散通道和楼梯，以及疏散标志等。

24) 存在火灾、爆炸危险和有毒物质环境的场所必须设立相应的安全标志。

25) 对有可能与人体接触的高温设备和管道采取防烫保温绝热措施。防烫保温范围包括介质温度 $>60^{\circ}\text{C}$ ，距地面或操作平台 2m 以下，距平台边缘 0.7m 以内的高温设备和管线。

26) 根据作业特点及防护标准配备急救箱。个人防护用品，该拟建设项目按规定配备防毒面具、防护镜、安全帽、防护服等个人防护用品。

27) 本项目使用的危险化学品，具有一定的刺激性，危险的作业场所，应设计洗眼器、淋洗器等安全防护措施，淋洗器、洗眼器的服务半径应不大于 15m。淋洗器、洗眼器的冲洗水上水水质应符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB 5749 的规定，并应为不间断供水；淋洗器、洗眼器的排水应纳入工厂污水管网，并在装置区安全位置设置救护箱。

6.2.8 应补充的毒害防护对策措施

1) 该拟建设项目部分作业场所存在噪声, 对人员会造成一定的危害, 应进一步加强劳动保护工作, 配备个人防护用品。

2) 对健康危害严重的生产装置内的设备和管道, 在满足生产工艺要求的条件下, 集中布置在半封闭或全封闭建(构)筑物内, 并设计合理的通风系统。建(构)筑物的通风换气条件, 应保证作业环境空气中的有害物质的浓度不超过国家标准和有关规定, 并应采取密闭、负压等综合措施。

3) 在生产过程中, 对可能逸出含尘毒气体的生产过程, 应设计可靠排风和净化回收装置, 保证作业环境和排放的有害物质浓度符合国家标准和有关规定。对于毒性危害严重的生产过程和设备, 必须设计可靠的事故处理装置及应急防护措施。

4) 在有毒性危害的作业环境中, 应设计必要的淋洗器、洗眼器等卫生防护设施, 其服务半径小于 15m。并根据作业特点和防护要求, 配置事故柜、急救箱和个人防护用品。

5) 化工装置内有发生坠落危险的操作岗位时应按规定设计便于操作、巡检和维修作业的扶梯、平台、护栏等附属设施。设计扶梯、平台和栏杆应符合相关国家标准的规定。

6) 危险化学品作业、储存场所应设置物料的安全周知卡, 安全告知书(牌)。

7) 工业管道应按照《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》进行标识。

8) 从事使用有毒物品作业的人员应进行上岗前职业健康检查, 定期对接触有毒物品人员进行体检, 建立员工健康档案。

9) 防护用品应符合人体特点, 并规定穿(佩)戴方法和使用规则, 防护用品的质量和性能, 均应符合有关标准规定。使用过的防护服及防护用品, 应制订严格的管理制度。

10) 建立完善劳保用品的发放制度。

11) 各生产车间应就充分考虑在适当位置设置作业人员更衣室、淋洗室, 制定严格岗前、岗后的淋洗更衣制度, 并要求员工严格执行。

12) 该项目作业环境具有一定的有毒物质, 公司应配备相应的应急药物, 以对中毒人员进行紧急抢救。

6.2.9 自动化控制安全对策措施

1、可燃气体探测

1) 可燃和有毒气体检测报警系统应独立于基本过程控制系统, 并设置独立的显示屏或报警终端和备用电源。

2) 本项目事故通风系统应与可燃和有毒气体检测报警系统进行连锁设置, 当报警系统报警后, 事故风机应自动打开进行强制排风。

3、其他工艺过程自动控制

1) 固体原料连续投入反应釜(非一次性投入), 并作为主反应原料, 应设置加料斗、机械加料装置, 进料量与反应温度或压力等联锁并设置切断设施。

2) 循环水或其它低于常温的冷却系统应当设置温度和流量(或压力)检测, 并设置温度高和流量(或压力)低报警。循环水泵应设置电流信号或其它信号的停机报警, 循环水总管压力低报警信号和联锁停机信号宜发送给其服务装置。

4、自动控制系统及控制室(含独立机柜间)

1) DCS 显示的工艺流程应与 PI&D 图和现场一致。自动化控制联锁系统及安全仪表系统的参数设置必须与实际运行的操作(控制)系统或 DCS 系统的参数一致, 且与设计方案的逻辑关系图相符。

2) DCS 系统应设置管理权限, 岗位操作人员不应有修改自动控制系统所有工艺指标、报警和联锁值的权限。

4) DCS、ESD、SCADA 系统等系统应当进行定期维护和调试, 并保证各系统完好并处于正常投用状态。

5) 企业原则上应设置区域性控制室(含机柜间)或全厂性控制室,并符合《控制室设计规范》(HG/T20508)、《石油化工企业设计防火标准》(GB50160)、《石油化工控制室设计规范》(SH/T3006)、《石油化工控制室抗爆设计规范》(GB50779)等规定要求。

涉及爆炸危险性化学品的生产装置控制室(含机柜间)不得布置在装置区内;涉及甲乙类火灾危险性的生产装置控制室原则上不得布置在装置区内,确需布置的,应按照《石油化工控制室抗爆设计规范》(GB50779)进行抗爆设计;其他生产装置控制室原则上应独立设置,并符合《建筑设计防火规范》(GB50016)、《石油化工企业设计防火标准》(GB50160)、《精细化工企业工程设计防火标准》(GB51283)等规定要求。

6.2.10 应补充的安全管理对策措施

1) 成立以主要负责人为主任的安全生产委员会或领导小组,设有专(兼)职安全管理及技术人员,班组应设有兼职安全员,形成三级安全管理网络。

2) 安全生产管理制度

公司应按国家相应的规定编制安全生产管理制度,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。

3) 公司应编写各岗位操作规程及安全技术规程,应按新设备、新工艺、新技术的要求修改完善并组织全体职工进行教育培训。

4) 公司应根据各种物料的危险特性和周边环境按国家安全生产监督管理局颁布的事故应急救援预案编写的要求,制定事故应急救援预案,明确事故应急救援指挥机构、专业队伍的组成及其职责,规定应急救援程序,制定针对各危险目标的具体救援方案等。应急预案应通报给周边企业并报

有关行政管理部门备案。

5) 项目建成后,应及时办理工伤保险、安全责任险,企业安全生产投入应满足《企业安全生产费用提取和使用管理办法》等国家有关法律规定的。

6) 主要负责人和安全管理人員应经过培训合格,持证上岗。危险工艺操作人员应培训取证上岗。厂内特种作业人员应取证并建立档案。

中共中央办公厅、国务院办公厅《关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见》“十一、加强专业人才培养”;《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十六条。新入职的主要负责人和主管生产、设备、技术、安全的负责人及安全生产管理人員应具备化学、化工、安全等相关专业大专及以上学历或化工类中级及以上职称;

7) 防雷、防静电设施应定期由具有资质的单位进行检查检测并取得合格证。

8) 定期对岗位有毒气体、噪声、粉尘等进行监测。

9) 定期组织职工进行体检并建立职工个人健康档案。

10) 应针对建设项目情况制定安全检查内容并定期或不定期地组织安全检查,发现问题及时整改。

11) 该拟建项目所使用丙酮是第三类易制毒化学品、醋酸酐是第二类易制毒化学品。应根据《易制毒化学品管理条例》、《非药品类易制毒化学品生产、经营许可办法》(国家安全生产监督管理总局第 5 号令)的要求进行备案证明,将品种、数量、主要流向、来源等情况,向所在地的设区的市级人民政府安全生产监督管理部门备案。另外,采购时,应审查对方的相关许可证照,不得销售给无相关经营许可的单位或从无相关许可证照的单位采购易制毒化学品。企业应建立相关档案,详细记录易制毒化学品的来源、流向、消耗及数量。

6.2.11 对事故应急救援预案、应急装备配置要求安全对策措施

1) 制定事故应急救援预案的目的及原则

国家安全生产法要求危险物品的生产、经营、储存单位以及矿山、建筑施工等单位应制定应急救援预案，并建立应急救组织，生产经营规模较小的单位应当指定兼职应急救援人员。因此，“制定事故预防和应急救援案”将作为建设项目“三同时”验收的条件之一。其目的是保证生产经营单位和职工生命财产的安全，防止突发性重大事故的发生，并能在事故发生后做到迅速有效地控制和处理事故。

制订事故应急救援案的原时是“以防为主，防救结合”，做到“预防为主、自救为主、统一指挥、分工负责”。

2) 制定事故应急救援预案的基本要求

制定事故应急救援预案时，应具体描述意外事故和紧急情况发生时所采取的措施，其基本要求是：

- (1) 具体描述可能的意外事故的紧急情况及其后果；
- (2) 确定应急期间负责人及所有人员在应急期间的职责；
- (3) 应急期间起特殊作用人员（例如：消防员、急救人员、毒物泄漏处置人员）的职责、权限和义务；
- (4) 疏散程序；
- (5) 危险物料的识别和位置及其处置的应急措施；
- (6) 与外部应急机构的联系（消防部门、医院等）；
- (7) 与安全生产监督管理部门、公安部门、保险机构及相邻的交流；
- (8) 重要记录和设备等保护（如装置布置图、危险物质数据、联络电话号码等）。

3) 制定事故应急救援预案的主要方面

制定事故应急救援预案时，除了针对重大危险源以下，对易燃、易爆、

有毒有关键生产装置和重点生产部位都要制定应急救援预案。

- (1) 发生火灾时的应急救援预案；
- (2) 发生爆炸时的应急救援预案；
- (3) 发生火灾、爆炸、中毒等综合性事故时的应急救援预案；
- (4) 发生中毒事故的应急救援预案；
- (5) 生产装置区、原料储存区发生毒物（包括中间产物）意外泄漏事故性溢出时的应急救援预案；
- (6) 危险化学品（包括原料及产品）发生交通运输事故时的应急救援预案；
- (7) 生产装置工艺条件失常（包括温度、压力、液位、流量、配比等）时的应急预案；
- (8) 易燃、易爆物料大量泄漏时的应急预案；
- (9) 发生自然灾害时的应急救援预案；
- (10) 生产装置控制系统发生故障时的应急救援预案；
- (11) 其他应急救援预案；

4) 事故应急救援预案编写要求

结合本项目生产工艺的特点，事故应急救援预案编写提纲如下：

- (1) 厂区基本情况；
- (2) 危险目标的数量及分布图；
- (3) 指挥机构的设置的职责；
- (4) 装备及通讯网络和联络方式；
- (5) 应急救援须按规定进行专业队伍的训练；
- (6) 预防事故的措施；
- (7) 事故的处置；
- (8) 工程抢险抢修；
- (9) 现场医疗救护；

(10) 紧急安全疏散;

(11) 社会支援等。

具体内容按照《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》GB/T 29639-2020 的要求进行编制。

5) 制定事故应急救援预案的步骤和过程

涉及本项目的灾种主要有：火灾、爆炸，中毒，电气伤害等。本项目建设方结合工程的具体情况，在本项目竣工验收前，编制切实可行事故应急预案，以起到事先对可能发生事故后的状态和后果进行预测，并制订救援措施，一旦发生异常情况，能根据事故应急救援预案，及时进行救援处理，最大限度地避免突发性重大事故的发生，减轻事故所造成的损失，同时，尽可能及时恢复生产。制定事故应急救援预案的步骤和过程如下：

(1) 已初步认定的危险场所和部位进行重大事故危险源的评估；

(2) 据预测，成立应急救援的组织机构和指导系统并建立联系网络；建立指挥系统和抢险分队责任制；建立重大事故发生的报警信号系统。组织、培训抢险队伍和配备救助器材，在重大事故发生后，及时按照提前制订重大事故应急救援预案进行救援，在短时间内使事故得到有效控制。此外，日常还要做好应急救援的各项准备工作，对全厂职工进行经常性的应急救援常识教育，落实岗位责任制和各项规章制度。同时还应建立以下相应制度：值班制度、检查制度、例会制度。

6) 应急物资配置要求：

根据有关规定应急救援物资配备有关规定，结合项目物料危险有害特性及首批重点监控化学品应急要求，本项目主要危险因素为火灾。建议项目配备相应的应急救援器材。

作业场所应配备相应数量的灭火器、气体浓度检测仪、急救箱或急救包、防爆手电筒、担架和对讲机等救援物资。

应急救援人员应配备消防头盔、消防服、佩戴式防爆照明灯、轻型安

全绳、消防腰斧等个体防护与应急装备。

厂区应配移动应急照明灯、手持扩音器。

现场设安全区指示标志、风向标志。

企业应配备或指定紧急情况下急救车辆。

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

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

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

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

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

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

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

6.2.12 施工期的安全对策措施

施工期中主要的危险、危害因素有高处坠落、起重伤害、物体打击、机械伤害、坍塌、灼烫、触电及其他伤害等危险因素和粉尘、毒物及噪声与振动等危害因素，下面就主要的危险、危害因素提出以下措施：

- 1) 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) 施工场所应符合施工现场的一般规定。施工总平面布置应符合国家防火、工业卫生等有关规定；施工现场排水设施应全面规划，以保证施工期场地排水需要；施工场所应做到整洁、规整，垃圾、废料应及时清除，做到“工完、料尽、场地清”，坚持文明施工。在高空清扫的垃圾和废料，不得向下抛掷；进入施工现场的人员必须正确佩戴安全帽，严禁酒后进入施工现场。
- 3) 施工期用电应符合施工用电一般规定。施工用电的布设应按已批准的施工组织设计进行，并符合当地供电局的有关规定；施工用设施竣工后应经验收合格后方可投入使用；施工用电应明确管理机构并专业班组负责运行及维护，严禁非电工拆、装施工用电设施；施工用电设施投入使用前，应制订运行、维护、使用、检修、实验等管理制度。
- 4) 起重作业应符合起重工作的一般规定。起重作业的指挥操作人员必须由专业人员担任；起重设备在作用前应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应走吊通道；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。
- 5) 施工现场的道路坚实、平坦，并应尽量避免与铁路交叉，双车道宽度不得小于 6m，单车道宽度不得小于 3.5m，载重汽车的弯道半径一般不得小于 15m，特殊情况不得小于 10m。
- 6) 高处作业人员应进行体格检查，体检合格者方可从事高处作业；高处作业平台、走道、斜道等应装设 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、梯子及安全防护网应符合相应的规定；在恶劣天气的时应停止室外高处作业；高处作业必须系好安全带，安全带应挂在上方的牢固可靠处。

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

8) 施工场地在夜间施工或光线不好的地方应加装照明设施。

9) 各种机械设备应定期进行检查, 发现问题及是解决; 机械设备在使用时严格遵照操作规程操作, 尽量减少误操作以防止机械伤害的产生; 另外, 各机械设备的安全防护装置应做到灵敏有效。

10) 在地面以下施工的场所作好支护, 防止坍塌事故的发生。

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

12) 设施、设备安装时, 应有专门机构, 负责指挥、调度。成立施工安全管理机构, 制定施工安全责任制、施工临时用电管理制度、安全管理制度、岗位安全操作规程、作业指导书, 并严格执行各项规章制度。

13) 应与具有相应资质的单位签订土建工程, 设备安装, 电气设备安装合同。施工期间, 建设单位和施工单位应有安全协议、安全技术交底, 明确双方的安全职责。

6.3 结论

按照《安全预评价导则》(AQ8002-2007)、《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]第 45 号)、《危险化学品建设项目安全评价细则试行》(安监总危化[2007]255 号)和国家有关标准、法规和规范的要求以及该项目的《可行性研究报告》, 评价组通过对江西英诺高新材料有限公司年产 100 吨聚酰亚胺材料项目的设立安全评价。得出评价结论如下:

6.3.1 评价结果

6.2.1.1 拟建项目安全状况综合评述

1) 该拟建设项目符合国家法律、法规的要求, 项目建设内容符合有关的劳动安全卫生标准、规程和技术规范, 符合国家产业政策。

2) 拟建项目位于江西省龙南市龙南经济技术开发区富康工业园化工集

中区。厂址所在地目前无地方病和特异疾病流行情况，基本无探明的矿床和珍贵的野生动、植物保护资源，无国家和地方指定的重点文物保护单位和名胜古迹，厂址周边 100 米范围内无居民。内外部安全间距符合法律法规要求。

3) 厂区内外交通顺畅，外部有公路，内部形成环形路网，有利于运输，也有利于消防安全。

4) 该拟建设项目可研报告中总体布局合理，交通方便，物流顺畅，建筑物功能基本满足生产工艺要求，生产工艺过程中安全技术措施和设施基本满足安全生产的要求，对危险危害因素能及时的感知和处理，可有效地保证生产的安全。

5) 该拟建项目生产工艺成熟，流程合理，具有较高的安全性。

6) 该拟建项目危险化学品不构成重大危险源。

7) 该企业拟建项目中不涉及国家第一、二、三类监控化学品。

该拟建项目所使用丙酮是第三类易制毒化学品、醋酸酐是第二类易制毒化学品。

该拟建项目不涉及剧毒化学品。

该拟建项目不涉及易制爆危险化学品。

该拟建项目不涉及高毒物品。

该拟建项目不涉及重点监管的危险化学品。

该拟建项目不涉及重点监控的危险化工工艺。

8) 采用预先危险性分析分析评价，该拟建项目火灾、爆炸因素引起的后果非常严重，其危险等级为“Ⅲ级”；中毒窒息、触电危险等级次之，其危险等级为“Ⅱ级”。

采用危险度分析法评价结果：1#仓库、1#车间两个单元均为低度危险。

采用作业条件危险性分析评价，该拟建项目的作业条件相对比较安全，其危险分值在 70 以下，危险程度基本属于一般危险。主要作业场所中危险

分值较大的为火灾爆炸和中毒窒息，危险分值为 45，危险程度属于一般危险。项目实施后必须加强安全检查，加强生产工艺的控制，防止易燃、有毒有害物质泄漏。加强安全教育和安全管理，降低生产过程中的危险程度。

8) 在安全管理方面，该拟建设项目可行性研究报告中考虑了组织机构和人员定员等内容，可初步满足现阶段要求，但还需进一步建立健全安全生产管理体系和管理制度，并落实到实处。

6.2.1.2 项目应重点防范的危险有害因素

火灾爆炸、中毒窒息。

6.2.1.3 安全评价结论

综上所述，江西英诺高新材料有限公司年产 100 吨聚酰亚胺材料项目在以后的初步设计、施工图设计和建设施工、安装调试及生产运行中，如能严格执行国家有关安全生产法律、法规和有关标准、规范，认真落实该项目可行性研究报告提出的安全措施，并合理采纳本报告中安全对策、措施及建议，真正做到安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用的“三同时”，工程潜在的危险、有害因素可得到有效控制，风险在有效控制和可接受范围内。项目的安全有一定保障。项目符合国家有关法律、法规、规章、规范、标准的相关要求，项目可以满足安全生产条件。

6.2.1.5 建议

1、在项目建设过程中，应严格按照国家的有关法规、标准和规程、规范的要求和审定的设计文件中提出的劳动安全卫生对策措施及本报告建议完善劳动安全卫生对策措施，在建设中严把施工质量关，确保建设的安全顺利，使安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产和使用的规定得到落实。建议项目建设单位应聘请具有综合甲级资质或者化工石化医药专业甲级设计资质的设计单位进行设计。

2、建成后，建筑消防工程应由住建部门验收，并由住建部门出具消防验收合格意见书。

3、本项目投产以后，应定期监测作业场所有害物质浓度，并定期对接触有害物质人员进行体检。

4、本项目建成及运行后，应按规定要求由具有资质的检测、检验单位对工程的防雷、防静电设施定期进行检测、检验，确保安全设施有效。

5、根据工艺特点，加强职工上岗培训，制定各项劳动安全卫生管理制度及岗位安全操作规程，提高职工的安全意识，加强生产安全管理、确保安全生产。

6、建立事故应急救援组织，完善事故应急救援预案，坚持定期进行演练，以防突发性事故发生，并能在事故发生后按预定的方案进行救援，迅速有效地控制和处理事故。

7、该拟建项目所使用丙酮是第三类易制毒化学品、醋酸酐是第二类易制毒化学品。应根据《易制毒化学品管理条例》、《非药品类易制毒化学品生产、经营许可办法》（国家安全生产监督管理总局第 5 号令）的要求进行备案证明，将品种、数量、主要流向、来源等情况，向所在地的设区的市级人民政府安全生产监督管理部门备案。

7 与建设单位交换意见的情况结果

设立安全评价过程中及评价完成后，通过各种方式多次与建设单位进行沟通，及时交换意见，结果如下：

建设单位同意设立安全评价报告的主要内容，包括建设单位概况、危险危害因素的辨析结果、安全条件的分析、安全对策措施及建议、评价结论等；

建设单位对部分装置、设备等作了进一步的说明，以利于评价组进行详实的分析；

建设单位与相关设计单位和人员多次进行沟通和协调，给评价组提供了应有的协助。

由于该项目《可行性研究报告》部分内容描述不详尽，建设单位部分工艺数据未能提供，故评价报告在工艺设备、辅助设施等方面部分内容依据国家相关规范提出了建议性描述，在下一步设计时应应对工艺设备、辅助设施进行详细设计。

评价组有关人员多次到现场勘查，多次与建设单位进行沟通，更全面深入地了解相关情况，同时多次咨询相关专家，对涉及易燃、易爆、有毒、灼烫等的危险因素进行详实的分析，多次开会讨论，取得共识，提高了评价的系统性、科学性、准确性、合理性，为建设单位和设计单位下一步的工作奠定了坚实的基础。

评价单位（盖章）

建设单位（盖章）

安全评价报告附件

附件 1 危险、有害因素分析过程

附 1.1 主要危险、有害物质分析

根据《危险化学品目录》（2015 版），本项目所用原辅材料及产品涉及危险化学品有醋酸酐、丙酮、三乙胺。

本项目产品不属于危险化学品。

一、乙酸酐

| 乙酸酐；醋酐；乙酐 | |
|------------------|---|
| 标 识 | 中文名：乙酸酐；醋酐；乙酐 |
| | 英文名：Acetic anhydride |
| | 分子式：C ₄ H ₆ O ₃ |
| | 分子量：102.09 |
| | CAS 号：108-24-7 |
| | RTECS 号：AK1925000 |
| | UN 编号：1715 |
| | 危险货物编号：81602 |
| | IMDG 规则页码：8101 |
| 理 化 性 质 | 外观与性状：无色透明液体，有刺激气味，其蒸气为催泪毒气。 |
| | 主要用途：用作乙酰化剂，以及用于药物、染料、醋酸纤维制造。 |
| | 熔点：-73.1 |
| | 沸点：138.6 |
| | 相对密度(水=1)：1.08 |
| | 相对密度(空气=1)：3.52 |
| | 饱和蒸汽压(kPa)：1.33 / 36℃ |
| | 溶解性：溶于苯、乙醇、乙醚。 在水中沉底，与水缓慢反应，生成醋酸并放热。可产生刺激性蒸气。蒸气比空气重，易积聚在低洼处。 |
| | 临界温度(℃)：326 折射率：1.3904 |
| | 临界压力(MPa)：4.36 最大爆炸压力(MPa)：0.600 |
| 燃 烧 爆 炸 | 燃烧热(kJ/mol)：1804.5 |
| | 避免接触的条件：接触潮湿空气。 |
| | 燃烧性：易燃 |
| | 建规火险分级：乙 |
| | 闪点(℃)：49℃（闭杯）；58℃（开杯） |
| | 自燃温度(℃)：316 |
| 爆炸下限(V%)：2.0 | |
| 爆炸上限(V%)：10.3 | |

| | | |
|-----------------------|-----------|---|
| 危 险 性 | 危险特性: | 其蒸气与空气形成爆炸性混合物, 遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与强氧化剂可发生反应。 |
| | 燃烧(分解)产物: | 一氧化碳、二氧化碳。 |
| | 稳定性: | 稳定 |
| | 聚合危害: | 不能出 |
| | 禁忌物: | 酸类、碱类、水、醇类、强氧化剂、强还原剂、活性金属粉末。 |
| | 灭火方法: | 雾状水、抗溶性泡沫、二氧化碳、砂土。消防器具(包括 SCBA)不能提供足够有效的防护。若不小心接触, 立即撤离现场, 隔离器具, 对人员彻底清污。封闭区域内的蒸气遇火能爆炸。储存容器及其部件可能向四面八方喷射很远。如果该物质或被污染的流体进入水路, 通知有潜在水体污染的下游用户, 通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。在安全防爆距离以外, 使用雾状水冷却暴露的容器。若冷却水流不起作用(排放音量、音调升高, 罐体变色或有任何变形的迹象), 立即撤离到安全区域。 |
| 包 装 与 储 运 | 危险性类别: | 第 8. 1 类 酸性腐蚀品 |
| | 危险货物包装标志: | 20 |
| | 包装类别: | II |
| | 储运注意事项: | <p>储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射。仓温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱类分开存放。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。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。运输按规定路线行驶。雨天不宜运输。</p> <p>废弃: 处置前参阅国家和地方有关法规。废物储存参见“储运注意事项”。用控制焚烧法处置。</p> <p>包装方法: 小开口钢桶; 小开口塑料桶; 玻璃瓶、塑料外木板箱或半花格箱。</p> <p>ERG 指南: 137 ERG 指南分类遇水反应性物质—腐蚀性的</p> |
| | 接触限值: | <p>中国 MAC: 未制定标准 苏联 MAC: 未制定标准 美国 TWA: OSHA 5ppm, 21mg / m³; ACGIH 5ppm, 21mg / m³[上限值] 美国 STEL: 未制定标准 IDLH: 200ppm 嗅阈: 0. 029ppm OSHA: 表 Z-1 空气污染物</p> |
| 毒 性 危 害 | 侵入途径: | 吸入 食入 经皮吸收 |
| | 毒性: | <p>属低毒类 LD₅₀: 1780mg / kg(大鼠经口); 4000mg / kg(兔经皮) LC₅₀: 1000ppm 4 小时(大鼠吸入) 刺激性 50 μg, 重度刺激。家兔经皮开放性刺激试验: 525mg, 重度刺激。 该物质对环境可能有危害, 对水体应给予特别注意。</p> |
| | 健康危害: | <p>吸入后对呼吸道有刺激作用, 引起咳嗽、胸痛、呼吸困难。眼直接接触可致灼伤; 蒸气对眼有刺激性。皮肤接触可引起灼伤。口服灼伤口腔和消化道, 出现腹痛恶心、呕吐和休克等。慢性影响: 受本品蒸气慢性作用的工人, 可见结膜炎、畏光、上呼吸道刺激等。</p> |
| | | <p>健康危害(蓝色): 3 易燃性(红色): 2 反应活: 1</p> |
| 急 | 皮肤接触: | 脱去污染的衣着, 立即用水冲洗至少 15 分钟。若有灼伤, 就医治疗。对少量皮肤接触, 避免将物质播散面积扩大。在医生指导下擦去皮肤上已凝固的熔融物。 |

| | | |
|---|---------|---|
| 救 | | 注意患者保暖并且保持安静。吸入、食入或皮肤接触该物质可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识，注意自身防护。 |
| | 眼睛接触: | 立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少5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。必要时进行人工呼吸。就医。如果患者食入或吸入该物质不要对口进行人工呼吸，可用单向阀小型呼吸器或其他适当的医疗呼吸器。如果呼吸困难，给予吸氧。脱去并隔离被污染的衣服和鞋。 |
| | 食入: | 误服者立即漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。 |
| 防 | 工程控制: | 生产过程密闭，加强通风。 |
| | 呼吸系统防护: | 空气中浓度超标时，应该佩带防毒面具。紧急事态抢救或逃生时，佩带自给式呼吸器。呼吸器选择：1、125ppm：连续供气式呼吸器、动力驱动装有机蒸气滤毒盒的空气净化呼吸器。2、200ppm：装药剂盒防有机蒸气的全面罩呼吸器、装有机蒸气滤毒盒的空气净化式全面罩呼吸器(防毒面具)、动力驱动装有机蒸气滤毒盒面罩紧贴面部的空气净化呼吸器、自携式呼吸器、全面罩呼吸器。3、应急或有计划进入浓度未知区域，或处于立即危及生命或健康的状况：自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。4、进生：装有机蒸气滤毒盒的空气净化式全面罩呼吸器(防毒面具)、自携式逃生呼吸器。 |
| 措 | 眼睛防护: | 戴化学安全防护眼镜。 |
| | 防护服: | 穿工作服(防腐材料制作)。 |
| | 手防护: | 戴橡皮手套。 |
| | 其他: | 工作后，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。 |
| 施 | 泄漏处置: | <p>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自给式呼吸器，穿化学防护服。合理通风，不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。喷水雾减慢挥发(或扩散)，但不要对泄漏物或泄漏点直接喷水。用活性炭或其它惰性材料吸收，然后收集运至废物处理场所处置。如大量泄漏，利用围堤收容，最好不用水处理，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。</p> <p>法规信息：化学危险品安全管理条例（1987年2月17日国务院发布），化学危险品安全管理条例实施细则（化劳发[1992]677号），工作场所安全使用化学危险品规定[1996]劳部发423号）法规，针对化学危险品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定；常用危险化学品的分类及标志（GB13690-92）将该物质划为第8.1类酸性腐蚀品。</p> <p>环境信息： 防止水污染法：款311有害物质应报告量 主要化学物(同CERCLA)。 应急计划和社区知情权法：款304应报告量 2270kg。</p> |

二、三乙胺

| 三乙胺; N, N-二乙基乙胺 | |
|-----------------|--|
| 标 | 中文名: 三乙胺; N, N-二乙基乙胺 |
| | 英文名: Triethylamine; N, N-Diethylethanamine |
| | 分子式: C ₆ H ₁₅ N |
| | 分子量: 101.19 |
| 识 | CAS号: 121-44-8 |
| | RTECS号: YE0175000 |
| | UN编号: 1296 |
| | 危险货物编号: 32168 |

| | | |
|-----------|--------------|--|
| | IMDG 规则页码: | 3285 |
| 理化性质 | 外观与性状: | 无色油状液体, 有强烈氨臭。 |
| | 主要用途: | 用作溶剂、阻聚剂、防腐剂, 及合成染料等。 |
| | 熔点: | -114. 8 |
| | 沸点: | 89. 5 |
| | 相对密度(水=1): | 0. 70 |
| | 相对密度(空气=1): | 3. 48 |
| | 饱和蒸汽压(kPa): | 8. 80 / 20℃ |
| | 溶解性: | 微溶于水, 溶于乙醇、乙醚等多数有机溶剂。 |
| | 临界温度(℃): | 259 |
| | 临界压力(MPa): | 3. 04 辛醇/水分配系数的对数值: 1. 45 |
| | 燃烧热(kJ/mol): | 4333. 8 |
| | 避免接触的条件: | |
| | 燃烧爆炸 | 燃烧性: |
| 建规火险分级: | | 甲 最小点火能(mJ): 0. 75 |
| 闪点(℃): | | -7℃开杯; -9℃闭杯 |
| 自燃温度(℃): | | 引燃温度(℃): 249 |
| 爆炸下限(V%): | | 1. 2 |
| 爆炸上限(V%): | | 8. 0 |
| 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。其蒸气比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇火源引着回燃。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。有腐蚀性。 易燃性(红色): 3 反应活性(黄色): 0 |
| 危险性 | 燃烧(分解)产物: | 一氧化碳、二氧化碳、氧化氮。 |
| | 稳定性: | 稳定 |
| | 聚合危害: | 不能出现 |
| | 禁忌物: | 强氧化剂、酸类。 |
| | 灭火方法: | 泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。消防器具(包括 SCBA)不能提供足够有效的防护。若不小心接触, 立即撤离现场, 隔离器具, 对人员彻底清污。如果该物质或被污染的流体进入水路, 通知有潜在水体污染的下游用户, 通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。在安全防爆距离以外, 使用雾状水冷却暴露的容器。 |
| | 危险性类别: | 第 3. 2 类 中闪点易燃液体 |
| 包装与储运 | 危险货物包装标志: | 7 |
| | 包装类别: | II |
| | 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。包装要求密封, 不可与空气接触。应与氧化剂、酸类、碱类分开存放。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。定期检查是否有泄漏现象。充装要控制流速, 注意防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。运输按规定路线行驶, 勿在居民区和人口稠密区停留。 废弃: 处置前参阅国家和地方有关法规。废物储存参见“储运注意事项”。用控制焚烧法处置。焚烧炉排出的氮氧化物要通过洗涤器除去。 包装方法: 小开口钢桶; 螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶(罐)外木板箱。 |
| | | |

| | | |
|------|---------|--|
| | | ERG 指南: 132 ERG 指南分类: 易燃液体—腐蚀性的 |
| 毒性危害 | 接触限值: | 中国 MAC: 未制定标准 苏联 MAC: 10mg / m ³ 美国 TWA: OSHA 25ppm; ACGIH 10ppm, 41mg / m ³ 美国 STEL: ACGIH 15ppm, 62mg / m ³ |
| | 侵入途径: | 吸入 食入 经皮吸收 |
| | 毒性: | LD ₅₀ : 460mg / kg(大鼠经口); 570mg / kg(兔经皮) LC ₅₀ : 6000mg / m ³ 2 小时(小鼠吸入) 刺激性 家兔经眼: 250 μg (24 小时), 重度刺激。 亚急性和慢性毒性 兔吸入 420mg / m ³ , 7 小时 / 次, 每周 5 次, 6 周, 见肺充血、出血, 支气管周围炎, 心肌变性, 肝肾充血、变性、坏死。 生殖毒性 家兔经口最低中毒剂量(TDL.): 6900 μg / kg(孕 1~3 天), 对发育有影响。 该物质对环境可能有危害, 对水体应给予特别注意。 |
| | 健康危害: | 对呼吸道有强烈的刺激性, 吸入后可引起肺水肿甚至死亡。口服腐蚀口腔、食道及胃。眼及皮肤接触可引起化学性灼伤。 嗅阈: 0. 309ppm IDLH: 200ppm(828mg / m ³) OSHA: 表 Z-1 空气污染物 健康危害(蓝色): 3 |
| 急救 | 皮肤接触: | 脱去污染的衣着, 立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 3% 硼酸溶液冲洗。若有灼伤, 就医治疗。注意患者保暖并且保持安静。吸入、食入或皮肤接触该物质可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识, 注意自身防护。 |
| | 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。保持呼吸道通畅。必要时进行人工呼吸。就医。如果呼吸困难, 给予吸氧。如果患者食入或吸入该物质不要对口进行人工呼吸, 可用单向阀小型呼吸器或其他适当的医疗呼吸器。 |
| | 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, 加强通风。 |
| | 呼吸系统防护: | 可能接触其蒸气时, 佩带防毒面具。紧急事态抢救或逃生时, 佩带自给式呼吸器。NIOSH: 200ppm: 连续供气式呼吸器、自携式呼吸器、全面罩呼吸器。 应急或有计划进入浓度未知区域, 或处于立即危及生命或健康的状况: 自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。 逃生: 装滤毒盒的空气净化式呼吸器、自携式逃生呼吸器。 |
| | 眼睛防护: | 戴化学安全防护眼镜。 |
| | 防护服: | 穿相应的防护服。尽可能减少直接接触。 |
| 其他 | 手防护: | 戴防化学品手套。 |
| | 其他: | 工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后, 淋浴更衣。进行就业前和定期的体检。 |
| | 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自给式呼吸器, 穿一般消防防护服。不要直接接触泄漏物, 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。也可以用大量水冲洗, 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。 法规信息: 化学危险品安全管理条例(1987 年 2 月 17 日国务院发布), 化学 |

危险品安全管理条例实施细则（化劳发[1992]677 号），工作场所安全使用化学危险品规定[1996]劳部发 423 号）法规，针对化学危险品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定；常用危险化学品的分类及标志（GB13690—92）将该物质划为第 3.2 类中闪点易燃液体。

环境信息：

防止空气污染法：危害空气污染物(篇 1，条 A，款 112)。

防止水污染法：款 311 有害物质应报告量 主要化学物(同 CERCLA)。

EPA 有害废物代码：U404。

资源保护和回收法：款 261，有毒物或无其他规定。

应急计划和社区知情权法：款 304 应报告量 2270kg。

应急计划和社区知情权法：款 313 表 R，最低应报告浓度 1. 0%。

三、丙酮

| 丙酮；阿西通；二甲酮；醋酮 | |
|--|---|
| 标 识 | 中文名：丙酮；阿西通；二甲酮；醋酮 |
| | 英文名：Acetone |
| | 分子式：C ₃ H ₆ O |
| | 分子量：58.08 |
| | CAS 号：67-64-1 |
| | RTECS 号：AI3150000 |
| | UN 编号：1090 |
| | 危险货物编号：31025 |
| | IMDG 规则页码：3102 |
| | 理 化 性 质 |
| 主要用途：是基本的有机原料和低沸点溶剂。 | |
| 熔点：-94.6 | |
| 沸点：56.5 | |
| 相对密度(水=1)：0.80 | |
| 相对密度(空气=1)：2.00 | |
| 饱和蒸汽压(kPa)：53.32 / 39.5℃ | |
| 溶解性：与水混溶，可混溶于乙醇、乙醚、氯仿、油类、烃类等多数有机溶剂。在水中漂浮并可与水混溶。可产生易燃，刺激性蒸气。在人体内能形成氧化物。 | |
| 临界温度(℃)：235.5 | |
| 临界压力(MPa)：4.72 | |
| 燃 烧 爆 炸 危 险 性 | 燃烧热(kJ/mol)：1788.7 |
| | 避免接触的条件： |
| | 燃烧性：易燃 |
| | 建规火险分级：甲 |
| | 闪点(℃)：-20℃ |
| | 自燃温度(℃)：465 |
| | 爆炸下限(V%)：2.5 |
| | 爆炸上限(V%)：13.0 |
| | 危险特性：其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源引着回燃。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。 |
| 包 装 与 储 | 稳定性：稳定 |
| | 聚合危害：不能出现 |
| | 禁忌物：强氧化剂、强还原剂、碱。 |
| | 灭火方法：泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。如果该物质或被污染的流体进入水路，通知有潜在水体污染的下游用户，通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。在安全防爆距离以外，使用雾状水冷却暴露的容器。若冷却水流不起作用(排放音量、音调升高，罐体变色或有任何变形的迹象)，立即撤离到安全区域。 |
| 包 装 与 储 | 危险性类别：第 3.1 类 低闪点易燃液体 |
| | 危险货物包装标志：7 |

| | | |
|------|-----------------------------|--|
| 运 | 包装类别: | II |
| | 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。罐储时要有防火防爆技术措施。露天贮罐夏季要有降温措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。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。 |
| 毒性危害 | 接触限值: | ERG 指南: 127 ERG 指南分类: 易燃液体(极性的 / 与水混溶的) 中国 MAC: 400mg / m ³ 苏联 MAC: 200mg / m ³ 美国 TWA: OSHA 1000ppm, 2380mg / m ³ ; ACGIH 750ppm, 1780mg / m ³ 美国 STEL: ACGIH 1000ppm, 2380mg / m ³ IDLH: 2500ppm(LEL) 嗅阈: 4. 58ppm; AIHA 几何平均嗅阈为 62ppm(可发觉的); 130ppm(公认) OSHA: 表 Z-1 空气污染物 NIOSH 标准文件: NIOSH 78-173 酮类 |
| | 侵入途径: | 吸入 食入 经皮吸收 |
| | 毒性: | 属微毒类 LD ₅₀ : 5800mg / kg(大鼠经口); 20000mg / kg(兔经皮) LC ₅₀ : |
| | 健康危害: | 急性中毒主要表现为对中枢神经系统的麻醉作用, 出现乏力、恶心、头痛、头晕, 容易激动。重者发生呕吐、气急、痉挛, 甚至昏迷。对眼、鼻、喉有刺激性。口服后, 口唇、咽喉有烧灼感, 后出现口干、呕吐; 昏迷、酸中毒和酮症。慢性影响: 长期高浓度接触该品出现眩晕、灼烧感、咽炎、支气管炎、乏力、易激动等。皮肤长期反复接触可致皮炎。 健康危害(蓝色): 1 易燃性(红色): 3 反应活性: 0 |
| 急救 | 皮肤接触: | 脱去污染的衣着, 立即用流动清水彻底冲洗。注意患者保暖并且保持安静。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识, 注意自身防护。 |
| | 眼睛接触: | 立即提起眼睑, 用大量流动清水彻底冲洗。 |
| | 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: | 密闭操作, 注意通风。 |
| | 呼吸系统防护: | 空气中浓度超标时, 佩带防毒口罩。呼吸器选择: 1、2500ppm: 装药剂盒防有机蒸气的全面罩呼吸器、动力驱动装有机蒸气滤毒盒的空气净化呼吸器、装有机蒸气滤毒盒的空气净化式全面罩呼吸器(防毒面具)、自携式呼吸器。2、应急或有计划进入浓度未知区域, 或处于立即危及生命或健康的状况: 自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。3、逃生: 装有机蒸气滤毒盒的空气净化式全面罩呼吸器(防毒面具)、自携式逃生呼吸器。4、注意: 据报告属于可引起眼睛刺激或损伤的物质, 需眼部防护。 |
| | 眼睛防护: | 一般不需特殊防护, 高浓度接触时可戴安全防护眼镜。 |
| | 防护服: | 穿工作服。 |
| | 手防护: | 高浓度接触时, 戴防护手套。 |
| 其他: | 工作现场严禁吸烟。注意个人清洁卫生。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自给式呼吸器, 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。也可以用大量水冲洗，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。

环境信息：

丙酮是高挥发性液体，一旦进入大气对流层(大气层下层)，将与其他气体反应形成大气层中的臭氧。臭氧是一种城市的主要烟雾和污染物，能影响呼吸系统，特别是像哮喘、过敏患者是更敏感的个体。如果**丙酮**进入水中，则被微生物降解或再挥发进入大气中。**丙酮**在水中主要被微生物降解，通过捕获净化和回收溶剂是减少污染的有效方法。在 高分子聚合材料方面，纤维制造厂和相关的支持厂可经过回收溶剂能减少化学物排放和节省开支。工厂可安装活性炭吸附装置使回收和再生**丙酮**回到醋酸纤维垃圾生产工艺中。用活性炭吸附，总体回收**丙酮**效果达到近 99%。

EPA 有害废物代码：U002。

资源保护和回收法：款 261，有毒物或无其他规定。

资源保护和回收法：禁止土地存放的废物。

资源保护和回收法：通用的处理标准 废水 0.28mg / L；非液体废物 160mg / kg。

资源保护和回收法：地表水监测清单表 建议方法(PQL $\mu\text{g} / \text{L}$) 8240(100)。

应急计划和社区知情权法：款 304 应报告量 2270kg。

有毒物质控制法：40CFR799.5000。

附 1.2 生产过程主要危险、有害因素分析

依据《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986），该项目生产过程中存在的主要危险、有害因素有：火灾爆炸、中毒窒息、容器爆炸、机械伤害、车辆伤害、高处坠落、物体打击、灼烫、冻伤、触电、坍塌、起重伤害、淹溺、其他爆炸、其他伤害等；职业危害因素有粉尘、高温、噪声、振动等。具体分析情况如下所示：

附 1.2.1 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。

1、生产工艺过程中的火灾、爆炸分析

本项目中溶剂丙酮、三乙胺等为可燃液体，火险等级甲类。醋酸酐为乙类，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。

火灾、爆炸是本项目的最主要危险因素之一。

1) 发生事故主要可能性有：

(1) 该项目生产工艺过程中涉及易燃危险化学品，若设施设计不当，或发生失灵等，均可能发生火灾事故。

(2) 该项目涉及易燃危险化学品，若运输、储存不当，发生泄漏遇上火源易发生火灾事故。

(3) 危险化学品在储存过程中，若未严格按照要求实行隔离、分开储存，禁忌物相互作用可能引发火灾、爆炸事故。

(4) 危险场所设备检修动火作业时，若没有申报批准或安全措施落实不到位，违章进行动火作业，有发生火灾、爆炸危险。

(5) 供电系统设备、线路等因腐蚀、检修更换不及时，有发生断路、短路、跳闸等危险，直接危及生产系统中物料的安全，引发火灾或爆炸。

(6) 生产装置的避雷装置不健全、接地电阻超标、接地下线断路等原因，有遭遇雷击引发火灾爆炸的危险。

(7) 生产区因管理不严，无关人员进入厂区，不遵守禁止烟火的规定，在厂区内吸烟，有引发火灾爆炸的危险。

(8) 厂房、库房、设备、管道等未采取有效的防静电措施，因静电积聚等原因可能引发火灾爆炸。

(9) 厂房、库房防雷装置接地电阻值偏大，可能造成雷击，雷电直击或间接放电可燃物，能引发火灾爆炸事故。

(10) 短路、过载、接触不良、铁芯发热、散热不良等原因造成电气设备过热，可能烤燃电气周边的可燃物，引发火灾事故。

(11) 对存在易燃易爆物质的设备进行检修时，如设备未置换或未完全置换，导致空气进入设备形成爆炸性混合物，遇明火、高热能等，可引

起火灾、爆炸事故。

(12) 本项目使用原料中有丙酮等物料易挥发，通风不畅聚集遇火源或受热会发生火灾、爆炸。

(14) 丙酮、三乙胺、醋酸酐等可燃液体，如因设备原因造成泄漏，遇火源可引起火灾。

(15) 本项目聚合运行过程中要控制好物料加料量、搅拌速率和冷却水流量，使反应釜的温度在指标范围内，使物料不会因超温而造成泄露、喷出遇火花、明火会引起火灾及爆炸危险；反应釜的压力在正常操作过程中，如果因法兰、阀门密封口泄漏而进入空气遇点火源会引起火灾及爆炸危险，在不正常操作和紧急停车过程中造成危险物料的泄漏遇点火源会引起火灾及爆炸危险。

(16) 反应釜由于搅拌不均匀或突然停止、投料不准确、操作失误，均有可能造成反应过程温度失控，使溶剂蒸汽中易燃气体超过爆炸极限而导致爆炸事故。

(17) 项目生产过程中部分设备附带有冷却夹套，如反应冷却水失效，可能会导致反应釜内物料超温而造成泄露、喷出遇火花、明火会引起火灾及爆炸危险。

2) 可能触发火灾与爆炸事故的主要点火源有：

该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、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。

(2) 电气火花

本项目中使用高、低压电气设备、设施，包括变电站、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。

（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。

2、公用工程及辅助设施的影响

1) 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。

2) 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。

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、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。

4、物理爆炸

各种压力容器和压力管道等由于制造和安装质量缺陷的扩展，违章操作，超压、超温运行，以及受物料冲刷的蚀损，将会发生压力容器的爆破或泄漏引起的爆炸事故；在过载运行或与各种介质的接触，交变应力的作用使金属材料降低承压能力，安全附件失效时，存在着发生物理爆炸的危险性。

5、电气火灾

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

附 1.2.2 中毒和窒息

1) 人员在贮运、装卸过程中因发生容器破裂或其他原因的泄漏，人体直接接触有毒气体发生中毒。

2) 有毒性物料在输送管线因腐蚀而发生泄漏或输送管道连接不好而泄漏，人员在工作或抢险时直接接触发生中毒。

3) 人员进入设备内部清洗、检修时未经安全检测, 有可能发生中毒窒息事故。

4) 如果在生产过程中发生火灾事故, 化学物质或塑料制品燃烧将会产生大量的有毒气体或烟雾, 将引发人员急性中毒或窒息死亡事故。

5) 有毒物品管理不善, 造成人员误服而发生中毒。

6) 在生产、储存过程中因个人防护用品配备或使用不当, 人员长期低浓度反复接触造成健康损害或引起职业病。

7) 长期在有毒物质环境下工作, 造成人员慢性中毒或健康损害。

9) 主要有毒物质对人体的健康危害如下:

(1) 醋酸酐: 吸入后对呼吸道有刺激作用, 引起咳嗽、胸痛、呼吸困难。眼直接接触可致灼伤; 蒸气对眼有刺激性。皮肤接触可引起灼伤。口服灼伤口腔和消化道, 出现腹痛恶心、呕吐和休克等。慢性影响: 受本品蒸气慢性作用的工人, 可见结膜炎、畏光、上呼吸道刺激等。(2) 丁酮: 对眼、鼻、喉粘膜有刺激性。接触本品液体和蒸气的工人, 偶可发生手指和臂部麻木。长期接触可致皮炎。

(2) 三乙胺: 对呼吸道有强烈的刺激性, 吸入后可引起肺水肿甚至死亡。口服腐蚀口腔、食道及胃。眼及皮肤接触可引起化学性灼伤。

(3) 丙酮: 急性中毒主要表现为对中枢神经系统的麻醉作用, 出现乏力、恶心、头痛、头晕, 容易激动。重者发生呕吐、气急、痉挛, 甚至昏迷。对眼、鼻、喉有刺激性。口服后, 口唇、咽喉有烧灼感, 后出现口干、呕吐; 昏迷、酸中毒和酮症。慢性影响: 长期高浓度接触该品出现眩晕、灼烧感、咽炎、支气管炎、乏力、易激动等。皮肤长期反复接触可致皮炎。

(4) DMAC: 暴露在 400ppm 之下, 可损害肝, 并伴有恶心、黄疸; 反复暴露或高暴露引起抑郁症、嗜眠症、幻觉和性情变化; 接触会刺激皮肤和眼睛。

附 1.2.3 触电

1) 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。本项目设有变电站、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。

2) 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。

3) 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。

4) 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。

5) 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。

附 1.2.4 高处坠落

本项目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。

附 1.2.5 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。

附 1.2.6 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，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。

附 1.2.7 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。本项目施工过程中用于、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。

附 1.2.8 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。

附 1.2.9 淹溺

本项目设有消防水池、事故应急池等，如循环（消防）水池、事故应急池、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。

附 1.2.10 灼烫

该项目中存在的设备、管道（如发电机等）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（低）温物体的表面，或内部高（低）温介质泄漏接触到人体，可能造成灼伤事故。

附 1.2.11 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。

附 1.3 主要有害因素分析

附 1.3.1 有害物质

该项目涉及有工业毒物，有毒物质在“中毒和窒息”一节中已作分析，这里主要是指人体长期在低浓度有毒物质环境中工作，对人体的机能或健康造成的不良影响或引发职业病。不同的有毒物对人体中毒机理及对器官的影响各不相同，在各种工业毒物的综合作用下，即使所有的工业毒物均控制在车间允许浓度以下，也有可能出现慢性中毒的综合症状。

附 1.3.2 粉尘

本项目所用本项目涉及有部分固体投料，工艺虽采用密闭设备，但如设备发生泄露时会产生大量粉尘。化工原料多为溶液，少部分袋装，本项目车间产生的粉尘较小。运输车辆造成的扬尘应注意防范。

附 1.3.3 噪声

生产过程中风机、泵类、搅拌电机等产生的振动、设备的运转会产生较大噪声，工人长期在噪声超标环境中工作，对人体均可产生不良影响，如损伤耳膜、听力下降，严重时引起耳聋，甚至可能会引发一些心脏或神经性疾病。

附 1.3.4 高温

生产过程中夏季环境高温与设备工艺用热的效应，可导致高温作业，重则引起重暑甚至于休克，轻则导致失眠、脱水等。

附 1.4 危险有害因素分布

危险、有害因素主要有火灾、爆炸、机械伤害、灼烫、触电、物体打击、车辆伤害、高处坠落、淹溺、中毒窒息、起重伤害、高温、噪声、粉尘、不良采光、毒性等。

建设项目最主要的危险因素是火灾、爆炸、噪声、触电、灼烫、中毒窒息和机械伤害。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潜在隐患，导致发生事故的机率增大，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，江西英诺高新材料有限公司建设项目可能发生的危险危害见表 1.4-1 所示：

表格 1.4-1 危险、有害因素分布

| 危险危害因素 各作业场所 | 火灾 | 爆炸 | 电气伤害 | 机械伤害 | 物体打击 | 高处坠落 | 起重伤害 | 车辆伤害 | 淹溺 | 中毒 | 粉尘 | 灼烫 | 噪声 | 灼烫 |
|-----------------|----|----|------|------|------|------|------|------|----|----|----|----|----|----|
| 甲类车间 | √ | √ | √ | √ | √ | | | | | √ | | √ | √ | √ |
| 甲类仓库 | √ | √ | √ | √ | √ | | √ | √ | | √ | | | √ | |
| 设备用房 | √ | | √ | √ | √ | | | | | | | √ | | √ |
| 消防水池 | | | | | | | | | √ | | | | | |
| 事故应急池 | | | | | | √ | | | √ | | | | | |
| 研发楼 | √ | | √ | | | √ | | | | √ | | | | |
| 综合楼 | √ | | √ | | | √ | | √ | | √ | | | | |

注：打“√”为危险有害因素可能存在。

附 1.5 重大危险源辨识与分级

附 1.5.1 重大危险源定义

(1) 概念

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

单元：涉及危险化学品生产、储存装置、设施或场所，分为生产单元和储存单元。

临界量：某种或某类危险化学品构成重大危险源所规定的最小数量。

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

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

(2) 重大危险源辨识指标

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

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

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

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

式中，S——辨识指标

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

Q_1 、 Q_2 、 Q_3 ，...， Q_n ——与各危险化学品相对应的临界量， t_0

附 1.5.2 危险化学品重大危险源辨识

1、单元界定

生产单元：危险化学品的生产、加工及使用等的装置及设施，当装置及设施之间有切断阀时，以切断阀作为分隔界限划分为独立的单元。本项目甲类车间使用了危险化学品，故对 1#生产厂房进行重大危险源辨识。

储存单元：用于储存危险化学品的储罐或仓库组成的相对独立的区域，储罐区以罐区防火堤为界限划分为独立的单元，仓库以独立库房（独立建筑物）为界限划分为独立的单元。故对 1#仓库单元进行重大危险源辨识。

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）的规定，对涉及的危险化学品进行重大危险源辨识，则本项目危险化学品的临界值量及其生产场所储存量见下表所示：

1) 生产单元

表 1.5-1 生产单元划分表

| 序号 | 单元名称 | 涉及物料名称 | 备注 |
|----|--------|------------|----|
| 1. | 1#生产厂房 | 醋酸酐、丙酮、三乙胺 | |

2) 储存单元

表 1.5-2 储存单元划分表

| | | | |
|----|--------|------------|--|
| 1. | 1#仓库单元 | 醋酸酐、丙酮、三乙胺 | |
|----|--------|------------|--|

4、辨识过程

表 1.5-3 储存单元危险化学品重大危险源辨识表

| 单元 | 名称 | 分类 | 临界量（吨） | 最大量(吨) | β 值 | q/Q |
|--------|-----|----------------|--------|--------|-----------|-------|
| 1#仓库单元 | 醋酸酐 | 易燃液体 (类别 3) | 5000 | 10 | 1 | 0.002 |
| | 丙酮 | 易燃液体 (类别 2) | 500 | 10 | 1 | 0.02 |
| | 三乙胺 | 易燃液体 | 1000 | 1 | 1 | 0.001 |

| | | | | | |
|----|------------------------|--|--|--|--|
| | (类别 2) | | | | |
| 合计 | $\sum q/Q = 0.023 < 1$ | | | | |

表 1.5-4 生产单元危险化学品重大危险源辨识表

| 单元 | 名称 | 分类 | 临界量 (吨) | 最大量(吨) | β 值 | q/Q |
|--------|-----|--------------------------|---------|--------|-----------|---------|
| 1#生产厂房 | 醋酸酐 | 易燃液体 (类别 3) | 5000 | 0.4 | 1 | 0.00008 |
| | 丙酮 | 易燃液体 (类别 2) | 500 | 0.4 | 1 | 0.0008 |
| | 三乙胺 | 易燃液体 (类别 2) | 1000 | 0.4 | 1 | 0.0004 |
| | 合计 | $\sum q/Q = 0.00128 < 1$ | | | | |

从上述重大危险源辨识过程得知：本项目各单元均不构成重大危险源。

附 1.6 风险程度的分析

附 1.6.1 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

1、可能泄漏的主要设备

根据各种设备泄漏情况分析，可将企业中易发生泄漏的设备：反应釜、溶剂回收机、研磨机、搅拌机、过滤器、阀门、泵、压缩机、管道等。

2、可能造成泄漏的原因

造成各种泄漏事故的原因主要有四类：

(1) 设计失误：

①基础设计错误，如地基下沉，造成容器底部产生裂缝，或设备变形、错位等；

②选材不当，如强度不够、耐腐蚀性差、规格不符等；

③布置不合理，如压缩机和输出管道没有弹性连接，因振动而使管道破裂；

④选用机械不合适，如转速过高，耐温、耐压性能差等；

⑤选用计测仪器不合适；

(2) 设备原因：

- ①加工不符合要求，或未经检验擅自采用代用材料；
- ②加工质量差，特别是不具有操作证的焊工焊接质量差；
- ③施工和安装精度不高，如泵和电动机不同轴，机械设备不平衡，管道连接不严密等；
- ④选用的标准定型产品质量不合格；
- ⑤对安装的设备未按《机械设备安装工程及验收规范》进行验收；
- ⑥设备长期使用后未按规定检修期进行检修，或检修质量差造成泄漏；
- ⑦计测仪表未定期校验，造成计量不准；
- ⑧阀门损坏或开关泄漏，又未及时更换；
- ⑨设备附件质量差，或长期使用后材料变质、腐蚀或破裂等。
- ⑩冷凝系统的冷却水中断、压力不足、冷却不良，可造成未冷凝的易燃蒸汽逸出。

(3) 管理原因：

- ①没有制定完善的安全操作规程；
- ②对安全漠不关心，已发现问题不及时解决；
- ③没有严格执行监督检查制度；
- ④指挥错误，甚至违章指挥；
- ⑤让未经培训的工人上岗，知识不足，不能判断错误；
- ⑥检修制度不严，没有及时检修已出现故障的设备，使设备带病运转。

(4) 人为失误：

- ①误操作，违反操作规程；
- ②判断失误，如记错阀门位置或开错阀门；
- ③擅自离岗；
- ④思想不集中；
- ⑤发现异常现象不知如何处理；

3、泄漏的后果

泄漏一旦出现，其后果不单与物质的数量、易燃性、毒性有关，而且与泄漏物质的相态、压力、温度等状态有关。

泄漏物质的物性不同，其泄漏后果也不同。

（1）可燃气体泄漏

可燃气体泄漏后与空气混合达到爆炸极限时，遇到引火源就会发生燃烧或爆炸。泄漏后起火的时间不同，泄漏后果也不相同。

①立即起火。可燃气体从容器中往外泄出时即被点燃，发生扩散燃烧，产生喷射性火焰或形成火球，它能迅速地危及泄漏现场，但很少会影响到厂区的外部。

②泄后起火。可燃气体泄出后与空气混合形成可燃蒸气云团，并随风飘移，遇火源发生爆炸或爆轰，能引起较大范围的破坏。

（2）液体泄漏

一般情况下，泄漏的液体在空气中蒸发而生成气体，泄漏后果与液体的性质和储存条件（温度、压力）有关。

常温常压下液体泄漏。这种液体泄漏后聚集在防液堤内或地势低洼处形成液池，液体由于持表面风的对流而缓慢蒸发，若遇引火源就会发生池火灾。

泄漏量的多少都是决定后果严重程度的主要因素，而泄漏量又与泄漏时间长短有关。

附 1.6.2 出现具有爆炸性、可燃性的化学品泄漏后具备造成爆炸、火灾事故的条件和需要的时间

（1）条件

以丙酮 200kg 铁桶泄露为例进行计算。

丙酮爆炸下限为 2.5%，泄漏时物质状态为液态，泄漏方式为管道泄漏，以泄漏点周围 1m^3 区域范围内形成可燃性混合气体计，系统的泄漏量 Y 计算过程如下：

无水乙醇的分子量为 58.08：

$$Y=L \times \frac{M}{22.4} \times 1000 = 2.5\% \times 58.08 / 22.4 \times 1000 = 64.82 \text{g/m}^3$$

因此，当泄漏点 1m^3 区域范围泄漏出来的可燃物质达到 64.82g/m^3 时，就会形成达到混合气体的爆炸下限。

(2) 时间

液体泄漏可根据流体力学中的伯努利方程计算泄漏量。当裂口不规则时，可采取等效尺寸代替；当泄漏过程中压力变化时，则往往采用经验公式。伯努利方程如下：

$$Q = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P + P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：Q——液体泄漏速率，kg/s；

C_d ——液体泄漏系数，此处取 0.50；

A——裂口面积， m^2 ，此次假设裂口尺寸 10mm， $7.854 \times 10^{-5} \text{m}^2$ 。

ρ ——泄漏液体密度， kg/m^3 ，此处取 800kg/m^3 ；

P——容器内介质压力，Pa， $P = \rho gh = 800 \times 9.8 \times 0.9 = 7056 \text{Pa}$ ；

P_0 ——环境压力，Pa，此处 101325Pa ；

g——重力加速度， 9.8m/s^2 ；

h——裂口之上液位高度，此处取 0.9m（底部泄漏）。

泄漏系数 C_d 的取值通常可从标准化学工程手册中查到。对于管道破裂， C_d 的典型取值为 0.5。常用的液体泄漏系数数据如下 F 表 1.6-1 所示：

F 表 1.6-1 液体泄漏系数 C_d

| 雷诺数 Re | 裂口形状 | | |
|--------|---------|------|------|
| | 圆形（多边形） | 三角形 | 长方形 |
| >100 | 0.65 | 0.60 | 0.55 |
| ≤100 | 0.50 | 0.45 | 0.40 |

丙酮泄漏主要因为铁桶底部破口破裂，由于重力作用导致丙酮吡出。

计算可知，液体泄漏的速率为 0.53kg/s ，假设泄露扩散区域为泄漏点周围的长 10m、宽 10m、高 2.5m 的区，则 30.36s 内泄漏出来的液体，气化后可在此区域形成爆炸性混合气体。

由上述计算可知：

F 表 1.6-2 罐区易燃介质泄漏造成爆炸、火灾事故的条件和需要的时间

| 物质 | 泄漏达到爆炸下限条件 (g/m ³) | 泄漏的速率 (kg/s) | 时间 (s) |
|-----|--------------------------------|--------------|--------|
| 丙酮 | 64.82 | 0.53 | 30.36 |
| 醋酸酐 | 91.87 | 0.63 | 36.27 |
| 三乙胺 | 54.2 | 0.50 | 27.36 |

附 1.6.3 出现爆炸、火灾事故造成人员伤亡的范围

本项目涉及的甲类危险物料均为液态，泄漏后发生主要的池火事故，分别对本项目所有储存物料均采用的可燃物料均采用 200kg 的铁桶包装。发生物料泄漏时最大量为 200kg，影响范围较小，出现爆炸、火灾事故造成人员伤亡的范围可控制在厂区范围内。

附件 1.7 爆炸危险区域的划分

根据该项目的工艺特点及《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB50058-2014)的要求，对该项目的防爆区域进行划分，企业应对防爆区域的所有电器，应按不同爆炸危险环境，配置不同的防爆电器。

表 1.7-1 爆炸区域划分一览表

| 装置或单元 | 区域 | 类别 | 危险介质 |
|--------|--|-----|--------|
| 1#生产厂房 | 涉及丙酮、三乙胺容器的上部空间 | 0 区 | 丙酮、三乙胺 |
| | 地坪下的坑、沟。 | 1 区 | |
| | 以反应釜等存在丙酮、三乙胺的装置为中心，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 | |
| 1#仓库 | 铁桶上部空间 | 0 区 | 丙酮、三乙胺 |
| | 丙酮、三乙胺铁桶爆炸危险区域内的地坪下的坑、沟。 | 1 区 | |
| | 丙酮、三乙胺铁桶为中心，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。 | 2 区 | |

附件 2 评价方法简介

附 2.1 安全检查表法简介

安全检查表法（Safety Check List 简称 SCL）是系统安全工作中的一种广泛应用的系统危险评价方法。安全检查表分析是将一系列分析项目列出检查表进行分析以确定系统的状态，这些项目包括区域规划及平面布置、厂内道路、工艺装置、消防、劳动安全卫生、安全管理等方面。传统的安全检查表分析法是分析人员列出这些危险项目，识别与一般工艺设备和操作有关的已知类型的危险、设计缺陷以及事故隐患。安全检查表分析的弹性很大，既可用于简单的快速分析，也可用于更深层次的分析，它是识别已知危险的有效方法。

安全检查表法的评价过程：

- 1) 熟悉系统。包括系统的结构、功能、工艺流程、操作条件、布置和已有的安全卫生设施；
- 2) 收集资料。收集有关安全法律、法规、规程、标准、制度及本系统过去发生的事故资料，作为编制安全检查表的依据；
- 3) 列出安全检查表。针对危险因素和有关规章制度、以往的事故教训以及本单位的检验，确定安全检查表的要点和内容，然后按照一定的要求列出表格；
- 4) 对照表格逐项内容进行检查；
- 5) 对检查结果进行分析。

附 2.2 预先危险性分析法（PHA）简介

使用预先危险性分析（PHA），可以识别与系统有关的主要危害；鉴别装置可能产生的危害原因；估计事故发生时对系统的影响，还可以将已经识别的危险进行分级，并根据它的分析结果，制定事故（或灾害）的预防性措施。

1) 预先危险分析 (PHA) 步骤

- (1) 对要进行分析的系统作基本情况的了解;
- (2) 收集同类生产中发生过的情况资料, 找出能够造成系统故障、物质损失和人员伤害的危险性;
- (3) 根据经验、技术诊断等方法确定危险源;
- (4) 识别危险转化条件, 研究危险因素转变为事故的触发条件;
- (5) 提出防范措施

2) 预先危险性分析法 (PHA) 一般采用表格的形式提交结果。表格的格式和内容可根据实际情况确定。本评价采用的预先危险分析表格式见附表 2.2-1。

附表 2.2-1 预先危险分析表格的格式

| 潜在事故 | 危险因素 | 触发事件 (1) | 发生事故的条件 | 触发事件 (2) | 危险等级 | 防范措施 |
|------|------|----------|---------|----------|------|------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |

在附表 2.2-1 中:

- | | |
|-------------------|---------------|
| 1——系统内可能发生的潜在危害种类 | 2——造成危险、危害的因素 |
| 3——产生危险、危害因素的原因 | 4——酿成危害的条件 |
| 5——产生条件的原因 | 6——危险等级 |
| 7——防范措施 | |

3) 预先危险性等级的划分

在分析系统危险性时, 为了衡量危险性的大小, 及其对系统破坏性的影响程度, 可以将各类危险性划分为 4 个等级。危险性等级划分见附表 2.2-2。

附表 2.2-2 危险性等级划分表

| 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, 暂时还不至于造成人员伤亡、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 | 会造成人员伤亡和系统损坏, 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。 |
|--|---------|

附 2.3 危险度评价法简介

危险度评价法是借鉴日本劳动省“六阶段”的定量评价表，结合我国的《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008，2018 年版）、《压力容器中化学介质毒性危害和爆炸危险度评价分类》（HG20660-2000）等有关标准、规程，编制了“危险度评价取值表”，规定了危险度由物质、容量、温度、压力和操作等 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 2.3-1，危险度分级图见附图 2.3-1，危险度分级表见附表 2.3-2。

附表 2.3-1 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（指单元中危险、有害程度最大的物质） | 1、甲类可燃气体① 2、甲 A 类物质及液态烃 3、甲类固体 4、极度危害介质② | 1、乙类可燃气体 2、甲 B 乙 A 类可燃液体 3、乙类固体 4、高度危害介质 | 1、乙 B 丙 A 类可燃液体 2、丙类固体 3、中、轻度危害介质 | 不属于左述之 A、B、C 项物质 |
| 容量③ | 1、气体 1000m ³ 以上 2、液体 100m ³ 以上 | 1、气体 500-1000m ³ 2、液体 50-100m ³ | 1、气体 100-500m ³ 2、液体 10-50m ³ | 1、气体 <100m ³ 2、液体 <10m ³ |
| 温度 | 1000℃ 以上使用，其操作温度在燃点以上 | 1、1000℃ 以上使用，但操作温度在燃点以下 2、250-1000℃ 使用，其操作温度在燃点以上 | 1、250-1000℃ 使用，但操作温度在燃点以下 2、250℃ 以下使用，其操作温度在燃点以上 | 在低于 250℃ 时使用，操作温度在燃点以下 |
| 压力 | 100MPa | 20-100MPa | 1-20MPa | 1MPa 以下 |
| 操作 | 1、临界放热和特别剧烈的放热反应操作； 2、在爆炸极限范围内或其附近的操作。 | 1、中等放热反应（例如酯化、加成、氧化、聚合、缩合等反应）操作； 2、系统进入空气或不纯物质，可能发生危险的操作； 3、使用粉状或雾状物质，有可能发生粉尘爆炸的操作； 4、单批式操作。 | 1、轻微放热反应（例如加氢、水合、异构化、磺化、中和反应）操作； 2、在精制过程中伴有化学反应； 3、单批式操作，但开始使用机械等手段进行程序操作； 4、有一定危险的操作。 | 无危险的操作 |

注：①见《石油化工企业设计防火标准》中可燃物质的火灾危险性分类；

- ②见《压力容器中化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类》表 1、表 2、表 3；
- ③A、有触媒的反应，应去掉触媒层所占空间；
- B、气液混合反应，应按其反应的形态选择上述规定。

$$\left\{ \begin{array}{c} \text{物质} \\ 0 \sim 10 \end{array} \right\} + \left\{ \begin{array}{c} \text{容量} \\ 0 \sim 10 \end{array} \right\} + \left\{ \begin{array}{c} \text{温度} \\ 0 \sim 10 \end{array} \right\} + \left\{ \begin{array}{c} \text{压力} \\ 0 \sim 10 \end{array} \right\} + \left\{ \begin{array}{c} \text{操作} \\ 0 \sim 10 \end{array} \right\} = \left\{ \begin{array}{l} 16 \text{ 点以上} \\ 11 \sim 15 \text{ 点} \\ 1 \sim 10 \text{ 点} \end{array} \right\}$$

附图 2.3-1 危险度分级图

物质：物质本身固有的点火性、可燃性和爆炸性的程度；

容量：物质在单元中所占数量的大小；

温度：运行温度和点火温度的关系；

压力：运行压力(超高压、高压、中压、低压)；

操作：运行条件引起爆炸或异常反应的可能性。

附表 2.3-2 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 | 高度危害 | 中度危害 | 低度危害 |

附 2.4 作业条件危险性分析

作业条件危险性分析是在有危险性环境下作业的危险分析。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半定量分析方法。

作业条件危险性分析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：事故发生可能性（L），人员暴露于危险环境中的频繁程度（E），一旦发生事故可能造成的后果（C）。以这三个值的乘积（D）来评价作业条件危险性的大小，即：D=L×E×C

D 值越大则表明该环境下毒物危险性也越大。三种因素 L、E、C 的赋分标准分别见表 2.4-1、表 2.4-2、表 2.4-3，危险等级的划分标准见表 2.4-4。

表格 2.4-1 事故发生的可能性（L）

| 分数值 | 事故发生可能性 |
|-----|---------|
| 10 | 完全可以预料到 |
| 6 | 相当可能 |

| | |
|-----|-----------|
| 3 | 可能，但不经常 |
| 1 | 可能性小，完全意外 |
| 0.5 | 很不可能，可以设想 |
| 0.2 | 极不可能 |
| 0.1 | 实际不可能 |

表格 2.4-2 人员暴露于危险环境的频繁程度 (E)

| 分数值 | 暴露于危险环境的频率程度 |
|-----|--------------|
| 10 | 连续暴露 |
| 6 | 每天工作时间内暴露 |
| 3 | 每周一次，或偶然暴露 |
| 2 | 每月一次暴露 |
| 1 | 每年几次暴露 |
| 0.5 | 非常罕见的暴露 |

表格 2.4-3 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 |
|-----|----------------------|
| 100 | 大灾难，许多人死亡，或造成重大财产损失 |
| 40 | 灾难，数人死亡，或造成很大财产损失 |
| 15 | 非常严重，一人死亡，或造成一定的财产损失 |
| 7 | 严重，重伤，或较小的财产损失 |
| 3 | 重大，致残，或很小的财产损失 |
| 1 | 引人注目，不利于基本的安全卫生要求 |

表格 2.4-4 危险性等级划分标准 (D)

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

附 2.5 外部安全防护距离确定流程

1) 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。

2) 涉及有毒气体或易燃气体，且其设计最大量与 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和设施时，应将企业内所有的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。

3) 除上述 1、2 条规定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。

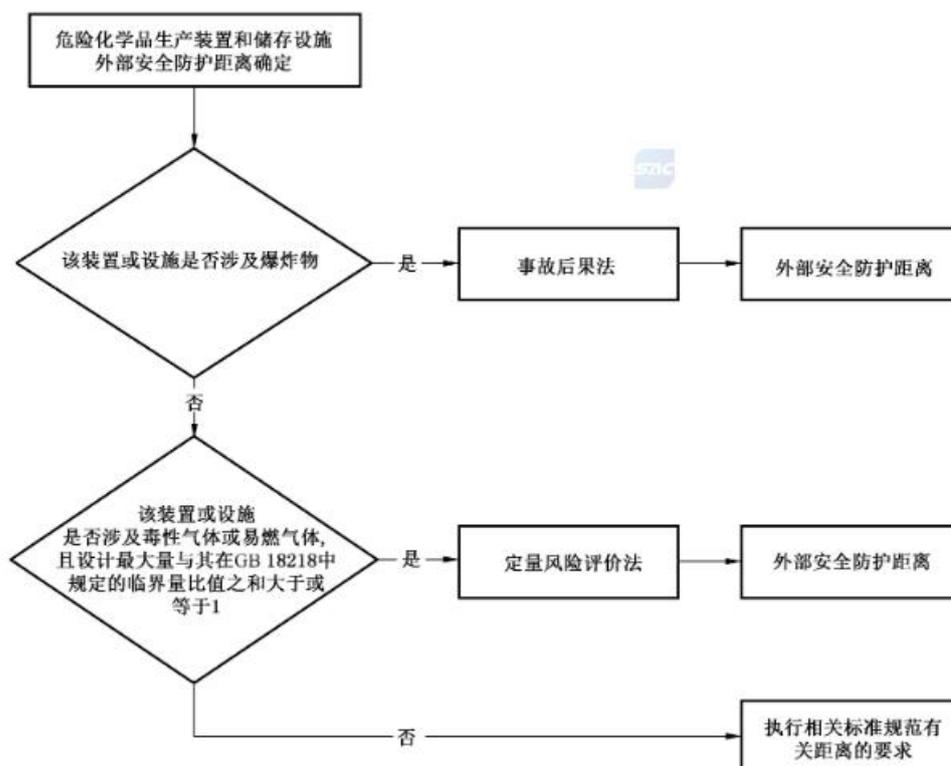


图 2.4-1 外部安全防护距离确定流程图

附 2.6 多米诺 (Domino) 事故分析法

多米诺 (Domino) 事故的发生是由多米诺效应引发的, 多米诺效应是一种事故的连锁和扩大效应, 其触发条件为火灾热辐射、超压、爆炸碎片。Valerio Cozzani 等人对多米诺效应给出了比较准确的定义, 即一个由初始事件引发的, 波及到邻近的一个或多个设备, 引发了二次事故 (或多次事故), 从而导致了总体结果比只有初始事件时的后果更加严重。该定义对多米诺事故发生场景、事故严重程度做了准确描述, 静态多米诺事故见图 4.3-1。



附图 2.6-1 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。

附 2.7 TNT 当量法

梯恩梯（TNT）当量法属于伤害（或破坏）范围评价法。评价结果直观、可靠。其评价结果可用于危险分区，也可用于进一步计算伤害区域内的人员及其人员的伤害程度、破坏范围内物体损坏程度和直接经济损失。

发生爆炸时放出的能量与物质储量以及放热性有关，其计算公式如下：

$$W_{\text{TNT}} = aW_f Q_f / Q_{\text{TNT}}$$

式中： W_{TNT} ---蒸气云的 TNT 当量（kg）

a ---蒸气云的 TNT 当量系数，通常取 4%

W_f ---蒸气云中燃烧的总质量（kg）

Q_f ---燃料的燃烧热（KJ/ kg）

Q_{TNT} ---TNT 的爆热（KJ/ kg），取 4520 KJ/ kg。

附件 3 定性、定量分析评价过程

附 3.1 建设项目选址和总平面布置安全条件分析

附 3.1.1 自然条件的影响

1) 地震和不良地质构造

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，则可能发生房屋等倒塌事故，损坏设备，造成人员伤亡，甚至引发火灾、爆炸，造成严重事故。江西英诺高新材料有限公司所在地无不良地质构造，建筑、设备的基础基本上布置在持力层上，当地地震烈度为 6 级，地震灾害的危险较小。

2) 雷击

该公司地处南方多雷地带，易受雷电袭击。雷击可能造成建筑物及设备损坏，也可能造成人员伤亡，还可能引发火灾事故，同时雷击可使电气出现故障或损坏电气设备。另外雷电还可能引发火灾，危及建筑和设备安全。该公司各生产厂房建筑屋顶端均装设接闪针，可有效防直击雷。

3) 冰冻和风雨

江西英诺高新材料有限公司所在地属南方亚热带气候，春夏季多雨水，夏季常有大风天气，冰冻时间很短，有时长年不出现冰冻天气，因此，雨水和大风能加大生产装置的巡检和检修的危险性，虽冰冻和雪的影响较小，一般设备不需要采取防冻措施外，但应做好防极端冰冻和雨雪天气的准备。

4) 环境灾害

由环境污染引起的灾害称为环境灾害，如工业“三废”（废气、废水、废渣）污染、酸雨、全球性气候异常等。该企业环境灾害的危害主要是中毒、火灾、爆炸等。

评价结果：该公司选址合理，厂址自然条件满足有关规范要求。

附 3.1.2 厂址与周边环境的影响

拟建厂址东面为园区工业用地目前为空地。北面、西门、南面均为工业园道路，道路对面目前均为建设用空地。厂区周边安全间距见下表：

表3.1-1 周边情况一览表

| 方位 | 单 位 | 实际距离(m) | 要求距离(m) | 依据 |
|----|--|---------|---------|-------------------------------|
| 东 | 江西长优新材料科技有限公司 201 丙类仓库(丙类)/江西英诺新材料有限公司 甲类车间(甲类) | 33 | 12 | GB50016-2014(2018)版第 3.4.1 条 |
| 东 | 江西长优新材料科技有限公司 201 甲类车间(甲类)/江西英诺新材料有限公司 设备用房(全场性重要设施) | 29 | 22.5 | GB51283-2020 第 4.1.6 条 |
| 东 | 江西长优新材料科技有限公司 202 甲类仓库(甲类)/江西英诺新材料有限公司 设备用房(全场性重要设施) | 21.93 | 15 | GB50016-2014(2018 版)第 3.5.1 条 |
| 南 | 工业园道路/本项目甲类车间 | 52 | 15 | GB51283-2020 第 4.1.5 条 |
| 西 | 工业园道路/本项目甲类仓库 | 20 | 20 | GB50016-2014(2018 版)第 3.5.1 条 |
| 西 | 工业园道路/本项目甲类车间 | 19 | 15 | GB51283-2020 第 4.1.5 条 |
| 北 | 工业园道路/本项目本项目甲类仓库 | 26 | 20 | GB50016-2014(2018 版)第 3.5.1 条 |

根据建设项目具体情况，对照法律、法规、技术标准与规范，以安全检查表进行定性安全评价。该建设项目选址在，周边无重要的公共活动场所、住宅区、学校、重要环境保护单位。已取得《建设用地规划许可证》；根据《危险化学品安全管理条例》、《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020、《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012、《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010、《建筑设计防火规范》GB50016-2014 等要求，项目选址与周边安全间距、厂内主要构筑物安全间距的符合性检查见表 3.1-1、表 3.1-2、表 3.1-3。

表 3.1-2 项目选址检查表

| 序号 | 法律法规要求 | 实际情况 | 结论 |
|----|--|---|----|
| 1 | 《安全生产法》第二十五条矿山建设项目和用于生产、储存危险物品的建设项目，应当分别按照国家有关规定进行安全条件论证和安全评价。 | 已取得工业用地规划许可证；已进行安全评价 | 符合 |
| 2 | 《安全生产法》第三十四条生产、经营、储存、使用危险物品的车间、商店、仓库不得与员工宿舍在同一座建筑物内，并应当与员工宿舍保持安全距离。 | 车间里不设置宿舍，与厂区不设员工宿舍。 | 符合 |
| 3 | 《危险化学品安全管理条例》第十三条任何单位和个人不得生产、经营、使用国家明令禁止的危险化学品。 | 不是生产国家明令禁止的危险化学品 | 符合 |
| 4 | 《危险化学品安全管理条例》第十五条使用危险化学品从事生产的单位，其生产条件必须符合国家标准和国家有关规定。 | 生产条件符合国家标准和国家有关规定。 | 符合 |
| 5 | 《危险化学品安全管理条例》第十九条除运输工具、加油站、加气站外，危险化学品的生产装置和储存数量构成重大危险源的储存设施，与下列场所、区域的距离必须符合国家规定或者国家有关规定： (一) 居民区、商业中心、公园等人口密集区域； (二) 学校、医院、影剧院、体育场(馆)等公共设施； (三) 供水水源、水厂及水源保护区； (四) 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； (五) 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； (六) 河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区； (七) 军事禁区、军事管理区； (八) 法律、行政法规规定予以保护的其他区域。 | <p>该项目危险化学品的生产车间和储存数量不构成重大危险源</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 与居民集中区、商业中心、公园等人口密集区域距离在 500m 以上； 2. 与学校、医院、影剧院、体育场(馆)等公共设施距离在 1km 以上； 3. 周围无供水水源，不在水源保护区； 4. 与高速公路距离大于 500m； 5. 不在农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地内； 6. 不在风景名胜区和自 | 符合 |

| | | | |
|---|---|---|----|
| | | <p>然保护区内；</p> <p>7. 不在军事禁区、军事管理区内。</p> | |
| 5 | 《消防法》第九条 生产、储存和装卸易燃易爆危险物品的工厂、仓库，必须设置在城市的边缘或者相对独立的安全地带。易燃易爆气体和液体的充装站、供应站，应当设置在合理的位置，符合防火防爆要求。 | 该项目选址在龙南县富康工业园，工业园内相对独立的安全地带。 | 符合 |
| 6 | 《江西省安全生产条例》第二十六条 禁止生产经营单位使用学校、幼儿园的房屋、场地，从事有毒、有害、易燃、易爆等危险物品的生产、经营、储存活动；禁止将教学场地作为机动车停车场。 禁止生产经营单位将有毒、有害、易燃、易爆等危险物品的生产、经营、储存场所设置在居民区、学校、医院、集贸市场及其他人员密集场所的安全距离内。 | 未使用学校、幼儿园的房屋、场地生产、经营，未将教学场地作为机动车停车场。 未将生产、经营、储存场所设置在居民区、学校、医院、集贸市场及其他人员密集场所的安全距离内。 | 符合 |
| 7 | 《精细化工企业工程设计防火标准》4.1.2 厂址应根据企业、相邻企业或设施的特点和火灾危险类别，结合风向与地形等自然条件合理确定 | 厂区周边为精细化工同类企业，与周边企业间距符合要求。与非同类企业相关安全间距也符合要求。 | 符合 |
| 8 | 《精细化工企业工程设计防火标准》4.1.3 散发有害物质的企业厂址宜位于邻近居民区或城镇全年最小频率风向的上风侧，且不应位于窝风地段。有较高洁净度要求的企业，当不能远离有严重空气污染区时，则应位于其最大频率风向的上风侧，或全年最小频率风向的下风侧。 | 厂区周边无居民，不处于窝风地段 | 符合 |
| 9 | 《精细化工企业工程设计防火标准》4.1.4 地区排洪沟不应通过工厂生产区 | 地区排洪沟不通过生产区 | 符合 |

评价结果：该拟建项目选址符合当地工业园工业布局的整体要求，与周边环境安全距离符合法律、法规、标准要求。

附 3.1.3 厂区布置评价

1) 厂区布置

根据本项目可行性研究报告所描述的情况，依据相关法律、法规、标准对项目的厂区布置进行符合性评价。评价方法采用安全检查表，检查情

况见表 3.1-3。

表 5.1-3 总平面布置检查表

| 序号 | 检查内容 | 选用标准 | 检查记录 | 检查结果 |
|----|--|--|----------------------|------|
| 1 | 总平面布置应在总体规划的基础上，根据工业企业的性质、规模、生产流程、交通运输、环境保护，以及防火、安全、卫生、节能、施工、检修、厂区发展等要求，结合场地自然条件，经技术经济比较后择优确定 | 《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 5.1.1 条 | 总平面布置拟结合场地自然条件 | 合格 |
| 2 | 总平面布置，应符合下列要求： 在符合生产流程、操作要求和使用的功能的前提下，建筑物、构筑物等设施，应采用联合、集中、多层布置； | 《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 5.1.2 条 | 建筑物、构筑物等设施拟按使用功能进行布置 | 合格 |
| | 应按企业规模和功能分区，合理地确定通道宽度； | | 功能分区明确 | 合格 |
| | 厂区功能分区及建筑物、构筑物的外形宜规整； | | 厂区平面、建筑物、构筑物的外形拟规整 | 合格 |
| | 功能分区内各项设施的布置，应紧凑、合理。 | | 布置紧凑、合理 | 合格 |
| 3 | 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，合理的布置建筑物、构筑物和有关设施，并应减少土（石）方工程量和基础工程费用。当厂区地形坡度较大时，建筑物、构筑物的长轴宜顺等高线的布置，并结合竖向设计，为物料采用自流管道及高站台、低货位等设施创造条件。 | 《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 5.1.5 条 | 建筑物布置充分利用地形地势 | 合格 |
| 4 | 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。 | 《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 5.1.6 条 | 总平面布置，结合当地气象条件进行布置 | 合格 |
| 5 | 总平面布置应防止高温、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，并应符合国家现行有关工业企业卫生设计标准的规定。 | 《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 5.1.7 条 | 拟设置 | 合格 |
| 6 | 总平面布置，应合理地组织货流和人流。 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 | 《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 5.1.8 条 | 合理地组织货流和人流 | 合格 |

| | | | | |
|----|---|--|------------------------|----|
| | 外部交通干线的平面交叉。 | | | |
| 7 | 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。 | 《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 5.2.6 条 | 生产装置设施布置紧凑 | 合格 |
| 8 | 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，并应符合国家现行的有关工程设计标准的规定。 | 《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 5.2.7 条 | 拟设置 | 合格 |
| 9 | 总降压变电所的布置，应符合下列要求： 1 宜位于靠近厂区边缘且地势较高地段； 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。 | 《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 5.3.2 条 | 辅助车间设置在厂区东部，方便进线。 | 合格 |
| 10 | 仓库与堆场应根据贮存物料的性质、货流出入方向、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，并应为运输、装卸、管理创造有利条件，且应符合国家现行有关防火、防爆、安全、卫生等标准的规定。 | 《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 5.6.1 条 | 仓库按不同类别相对集中布置 | 合格 |
| 11 | 火灾危险性属于甲、乙、丙类液体罐区的布置应符合下列要求： 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。 | 《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 5.6.5 条 | 甲类车间、甲类仓库远离明火或散发火花的地点。 | 合格 |
| 12 | 酸类库区及其装卸设施应布置在易受腐蚀的生产设施或仓储设施的全年最小频率风向的上风侧，宜位于厂区边 | 《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) | 本项目不涉及酸类物质 | 合格 |

| | | | | |
|----|--|--|--|----|
| | 缘且地势较低处，并应在厂区地下水流向的下游地段。 | 第 5.6.7 条 | | |
| 13 | 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，并应符合下列要求： 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%。 | 《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 5.7.1 条 | 办公楼布置在厂区北端，位于厂区全年次小频率风向下风侧，靠近主要人流出入口 | 合格 |
| 14 | 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布置等因素综合确定，并应符合下列要求： 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，并应位于厂区主干道通往居住区或城镇的一侧；主要货流出入口应位于主要货流方向，应靠近运输繁忙的仓库、堆场，并应与外部运输线路连接方便； 3 铁路出入口，应具备良好的瞭望条件。 | 《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 5.7.4 条 | 本项目拟设 2 个出入口，人流出入口与主要货流出入口分开设置 | 合格 |
| 15 | 厂区围墙的结构形式和高度，应根据企业性质、规模以及周边环境确定。围墙至建筑物、道路、铁路和排水明沟的最小间距，应符合建筑物与围墙 5m，道路与围墙 1m。 | 《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 5.7.5 条 | 建筑物与围墙 >5m | 合格 |
| 16 | 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。 | 《精细化工企业工程设计防火标准》 GB51283-2020 第 4.2.1 | 本项目委托具有化工资质的设计院进行设计，集中布置 | 合格 |
| 18 | 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。 | 《精细化工企业工程设计防火标准》 GB51283-2020 第 4.2.2 | 全厂性重要设施布置在爆炸区域外 | 合格 |
| 19 | 可能散发可燃气体、蒸气的生产、仓储设施、装卸站及污水处理设施宜布置在人员集中场所及明火地点或散发火花地点的全年最小频率风向的上风侧；在山丘地区，应避免布置在窝风地段。 | 《精细化工企业工程设计防火标准》 GB51283-2020 第 4.2.3 | 散发可燃气体、蒸气的生产、仓储设施、装卸站及污水处理设施布置在人员集中场所及明火地点或散发火花地点的全年最小频率风向的上风侧 | 合格 |
| 20 | 空分站应布置在空气洁净地段，并宜位于可燃气体、蒸气、粉尘等散发地 | 《精细化工企业工程设计防火标准》 | 本项目不设空分站 | 合格 |

| | | | | |
|----|--|--------------------------------------|----------------------------|----|
| | 点的全年最小频率风向的下风侧。 | GB51283-2020 第 4.2.4 | | |
| 21 | 液化烃或可燃液体储罐(组)等储存设施,不应毗邻布置在高于生产设施、全厂性重要设施或人员集中场所的阶梯上;当受条件限制或工艺要求时,可燃液体储罐(组)毗邻布置在高于生产设施、全厂性重要设施或人员集中场所的阶梯上时,应采取防止泄漏的可燃液体流入上述场所的措施。 | 《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 第 4.2.5 | 本项目不设储罐 | 合格 |
| 22 | 消防废水池可与污水处理设施集中布置。消防废水池与明火地点的防火间距不应小于 25m。 | 《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 第 4.2.6 | 消防废水池与明火散发点距离大于 25m | 合格 |
| 23 | 采用架空电力线路进出厂区的变配电所,应靠近厂区边缘布置 | 《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 第 4.2.7 | 架空电力线路进出厂区的变配电所,应靠近厂区边缘布置。 | 合格 |
| 24 | 厂区的绿化应符合下列规定: 1、不应妨碍消防操作; 2、液化烃储罐(组)防火堤内严禁绿化; 3、生产设施或可燃气体、液化烃、可燃液体的储罐(组)与周围消防车道之间不宜种植绿篱或茂密的灌木丛。 | 《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 第 4.2.8 | 厂区绿化不种植绿篱和茂密的灌木丛 | 合格 |

评价结论：江西英诺高新材料有限公司拟建项目的总平面布置符合国家有关法律法规的要求。

2) 主要建（构）筑物之间的防火间距检查

经检查，江西英诺高新材料有限公司可研总平面布置中，本次拟建建（构）筑物之间的防火间距检查情况见表 3.1-4。

表 3.1-4 生产区主要建（构）筑物之间的防火间距检查表

| 序号 | 建构筑物名称 | 方位 | 相邻建、构筑物名称 | 检查依据 | 防火间距 | | 检查情况 |
|----|---------------------------------------|----|--------------|------------------------|---------|---------|------|
| | | | | | 设计距离(m) | 规范要求(m) | |
| 1 | 1#仓库 (甲类 1.2.5.6 项、 储量>10T) | 东面 | 围墙 | GB51283-2020 第 4.2.9 条 | 30 | 15 | 符合 |
| | | 东面 | 次要道路 | GB51283-2020 第 4.3.2 条 | 13 | 5 | 符合 |
| | | 东北 | 设备用房（变配电、消防） | GB51283-2020 第 4.2.9 条 | 30 | 30 | 符合 |
| | | 西面 | 围墙 | GB51283-2020 第 4.2.9 条 | 15 | 15 | 符合 |
| | | 西面 | 主要道路 | GB51283-2020 第 4.3.2 条 | 10 | 10 | 符合 |

| | | | | | | | |
|---|----------------------|-----|--------------------------------|------------------------------------|------|------|----|
| | | 南面 | 次要道路 | GB51283-2020 第 4.3.2 条 | 5 | 5 | 符合 |
| | | 南面 | 1#生产厂房 | GB51283-2020 第 4.2.9 条 | 15 | 15 | 符合 |
| | | 北面 | 次要道路 | GB51283-2020 第 4.3.2 条 | 10 | 5 | 符合 |
| | | 北面 | 围墙 | GB51283-2020 第 4.2.9 条 | 22 | 15 | 符合 |
| 2 | 1#生产车间 (甲类、密闭式) | 东面 | 围墙 | GB51283-2020 第 4.2.9 条 | 22 | 15 | 符合 |
| | | 东面 | 次要道路 | GB51283-2020 第 4.3.2 条 | 5 | 5 | 符合 |
| | | 南面 | 主要道路 | GB51283-2020 第 4.2.9 条 | 10 | 10 | 符合 |
| | | 南面 | 综合楼 | GB51283-2020 第 4.2.9 条 | 25 | 25 | 符合 |
| | | 南面 | 研发楼(二期) | GB51283-2020 第 4.2.9 条 | 25 | 25 | 符合 |
| | | 西面 | 围墙 | GB51283-2020 第 4.2.9 条 | 15 | 15 | 符合 |
| | | 西面 | 主要道路 | GB51283-2020 第 4.3.2 条 | 10 | 10 | 符合 |
| | | 北面 | 1#仓库 (甲类) | GB51283-2020 第 4.2.9 条 | 15 | 15 | 符合 |
| | | 北面 | 次要道路 | GB51283-2020 第 4.3.2 条 | 5 | 5 | 符合 |
| 3 | 综合楼 | 东面 | 研发楼(二期) | GB50016-2014 (2018 版)第 5.2.2 条 | 10 | 6 | 符合 |
| | | 南面 | 围墙 | / | / | / | 符合 |
| | | 西面 | 围墙 | GB50016-2014 (2018 版)第 3.4.12 条 | 7.83 | 宜 5m | 符合 |
| | | 北面 | 1#生产车间 (甲类) | GB51283-2020 第 4.2.9 条 | 25 | 25 | 符合 |
| 4 | 设备用房 (变配电、 消防) | 东面 | 围墙 | GB50016-2014 (2018 版)第 3.4.12 条 | 5 | 宜 5m | 符合 |
| | | 西南面 | 1#仓库 (甲类 1.2.5.6 项、储量>10T) | GB51283-2020 第 4.2.9 条 | 30 | 30 | 符合 |
| | | 北面 | 围墙 | GB50016-2014 (2018 版)第 3.4.12 条 | 5 | 宜 5m | 符合 |

由上表可知，本项目各建筑物（或构筑物）之间的防火距离符合《精细化工企业工程设计防火标准》《建筑设计防火规范》要求。

3) 厂区道路安全条件的符合性

表 3.1-5 厂内道路检查表

| 序号 | 检查内容 | 检查标准 | 检查备注 | 检查结论 |
|----|--|---|--------------------------------|------|
| 1 | 按功能分区，合理地确定通道宽度 | 《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.1.4 条 | 按功能分区 | 符合 |
| 2 | 厂区的通道宽度是否满足通道两侧建筑物、构筑物及露天设施对防火、安全与卫生间距的要求 | | 满足要求 | 符合 |
| 3 | 厂区的通道宽度是否满足铁路、输送机通廊等工业运输线路的布置要求 | | 无此项 | — |
| 4 | 厂区的通道宽度是否满足各种工程管线的布置要求 | | 满足布置要求 | 符合 |
| 5 | 厂区的通道宽度是否满足绿化布置的要求 | 《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.1.4 条 | 满足 | 符合 |
| 6 | 厂区的通道宽度是否满足施工、安装与检修的要求 | | 满足 | 符合 |
| 7 | 厂区的通道宽度是否满足竖向设计的要求 | | 满足 | 符合 |
| 8 | 厂区的通道宽度是否满足预留发展用地的要求 | | 无此项 | — |
| 9 | 运输线路的布置，应满足生产要求，物流顺畅，线路短捷，人流、货流组织合理 | 《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.1.8 条 | 组织合理 | 符合 |
| 10 | 运输线路的布置，应有利于提高运输效率，改善劳动条件，运行安全可靠，并使厂区内、外部运输、装卸、贮存形成一个完整的、连续的运输系统 | | 形成运输系统 | 符合 |
| 11 | 运输繁忙的线路，应避免平面交叉 | | 未交叉 | 符合 |
| 12 | 运输线路的布置，应符合下列要求： 1 应满足生产要求，物流应顺畅，线路应短捷，人流、货流组织应合理； 2 应有利于提高运输效率，应改善劳动条件，运行应安全可靠，并使厂区内、外部运输、装卸、贮存形成完整的、连续的运输系统； 3 应合理利用地形； 4 应便于采用先进适用技术和设备； 5 经营管理及维修应方便； 6 运输繁忙的线路，应避免平面交叉。 | 《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 6.1.3 条 | 能满足生产要求，物流顺畅，线路短捷，人流、货流组织合理 | 合格 |
| 13 | 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。 | 《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 6.4.11 条 | 消防车道道路拟呈环状布置，车道宽度不小于 4m，厂内无铁路。 | 合格 |

| | | | | |
|----|---|---------------------------------------|-----------|----|
| 14 | 人行道的布置，应符合下列要求： 1 人行道的宽度，不宜小于 1.0m；沿主干道布置时，不宜小于 1.5m。人行道的宽度超过 1.5m 时，宜按 0.5m 倍数递增； 2 人行道边缘至建筑物外墙的净距，当屋面有组织排水时，不宜小于 1.0m；当屋面无组织排水时，不宜小于 1.5m； 3 当人行道的边缘至准轨铁路中心线的距离小于 3.75m 时，其靠近铁路线路侧应设置防护栏杆。 | 《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）第 6.4.12 条 | 拟设置 | 合格 |
| 15 | 厂区内道路的互相交叉，宜采用平面交叉。平面交叉，应设置在直线路段，并宜正交。当需要斜交时，交叉角不宜小于 45°，并应符合下列要求： 1 露天矿山道路受地形等条件限制时，交叉角可适当减少； 2 道路交叉处对道路纵坡的要求，可按现行国家标准《厂矿道路设计规范》GBJ 22 的有关规定执行。 | 《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）第 6.4.13 条 | 厂区内道路平面直交 | 合格 |

评价结果：该企业总平面布置基本做到了功能分区明确，工艺布置顺畅、便捷的特点。

附 3.2 生产设施及装置

附 3.2.1 产业政策

对照《产业结构调整指导目录（2019 修正本）》（国家发改委 2019 年第 29 号令），本项目不属于限制类和淘汰类产业。因此本项目的建设符合国家产业政策规定。

附 3.2.2 生产场所

表 3.2-1 生产场所检查表

| 序号 | 检查内容 | 检查依据 | 检查情况 | 检查结论 |
|----|-----------------------|---|------------------------------|----------|
| 1 | 建设项目不能使用国家明令淘汰的工艺及设备。 | 《产业结构调整指导目录（2019 年本）修订》 《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录》（2010 年本）工业和信息化部工产业 | 符合国家产业 业发展规划，无淘汰 工艺或设备 | 符合 要求 |

| | | [2010]第 122 号 | | |
|----|---|--|---------------|-------|
| 2 | 产生粉尘、毒物的生产过程和设备, 应尽量考虑机械化和自动化, 加强密闭, 避免直接操作, 并结合生产工艺采取通风措施。放散粉尘的生产过程, 应首先考虑采用湿式作业。有毒作业宜采用低毒原料代替高毒原料。因工艺要求必须使用高毒原料时, 应强化通风排毒措施。使工作场所所有有害物质浓度达到《工作场所所有害因素职业接触限值》(GBZ2-2002)要求 | 工业企业设计卫生标准 GBZ1-2010 | 下一步控制 | 见对策措施 |
| 3 | 经局部排气装置排出的有害物质必须通过净化设备处理后, 才能排入大气, 保证进入大气的有害物质浓度不超过国家排放标准规定的限值。 | 工业企业设计卫生标准 GBZ1-2010 | 拟设置 | 符合 |
| 4 | 厂房内的设备和管道必须采取有效的密封措施, 防止物料跑、冒、滴、漏, 杜绝无组织排放。 | 工业企业设计卫生标准 GBZ1-2010 | 拟采取有效的密封措施 | 符合 |
| 5 | 生产或使用易燃、有毒气体的工艺装置和储运设施的区域内, 应按本规范设置易燃、有毒气体检测报警仪。 | 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》 GB50493-2019 | 项目拟设置可燃气体探测装置 | 符合 |
| 6 | 凡工艺过程中能产生粉尘、有害气体或其他毒物的生产设备, 应尽量采用自动加料、自动卸料和密闭装置, 并必须设置吸收、净化、排放装置或与净化、排放系统联接的接口。 | 《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999 | 下一步控制 | 见对策措施 |
| 7 | 1 应满足防洪水、防潮水和排除内涝水的要求。 2 应与所在城镇、相邻企业和居住区的标高相适应。 3 应方便生产联系、运输及满足排水要求。 4 在满足本条第 1 款~第 3 款要求的前提下, 应使土(石)方工程量小, 填方、挖方量应接近平衡, 运输距离应短。 | 《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 7.2.1 条 | 未明确 | 见对策 |
| 8 | 有爆炸危险的设备宜避开厂房的梁、柱等主要承重构件布置 | 《建筑设计防火规范》 (GB50016) 3.6.7 | 未明确 | 见对策 |
| 9 | 设计具有化学灼伤危害物质的生产过程时, 应合理选择流程、设备和管道结构及材料, 防止物料外泄或喷溅。 | 化工企业安全卫生设计规定 HG20571-2014 | 未明确 | 见对策措施 |
| 10 | 具有化学灼伤危害作业应尽量采用机械化、管道化和自动化, 并安装必要的信号报警、安全联锁和保险装置, 禁止使用玻璃管道、管件、阀门、流量计、压力计等仪表。 | 化工企业安全卫生设计规定 HG20571-2014 | 未明确 | 见对策措施 |
| 11 | 用于制造生产设备的材料, 在规定使用期限内必须能承受在规定使用条件下可能出现的各种物理的、化学的和生物的作用。 | 生产设备安全卫生设计总则 GB5083-1999 | 未明确 | 见对策措施 |
| 12 | 易被腐蚀或空蚀的生产设备及其零部件应选用耐腐蚀或耐空蚀材料制造, 并应采取防蚀措施。 | 生产设备安全卫生设计总则 GB5083-1999 | 未明确 | 见对策措施 |
| 13 | 禁止使用能与工作介质发生反应而造成危害(爆炸或生成有害物质等)的材料。 | 生产设备安全卫生设计总则 GB5083-1999 | 未明确 | 见对策措施 |

| | | | | |
|----|--|-----------------------------|------------------|-------|
| 14 | 处理易燃和可燃液体的设备，其基础和该体应使用非燃烧材料制造。 | 生产设备安全卫生设计总则 GB5083-1999 | 拟使用非燃烧材料制造 | 符合要求 |
| 15 | 生产设备不应在振动、风载或其他可预见的外载荷作用下倾覆或产生允许范围外的运动。 | 生产设备安全卫生设计总则 GB5083-1999 | 不产生允许范围外的运动 | 符合要求 |
| 16 | 在不影响使用功能的情况下，生产设备可被人员接触到的部分及其零部件应设计成不带易伤人的锐角、利棱、凹凸不平的表面和较突出的部位。 | 生产设备安全卫生设计总则 GB5083-1999 | 未明确 | 见对策措施 |
| 17 | 生产设备因意外起动可能危及人身安全时，必须配置起强制作用的安全防护装置。必要时，应配置两种以上互为联锁的安全装置，以防止意外起动。 | 生产设备安全卫生设计总则 GB5083-1999 | 未明确 | 见对策措施 |
| 18 | 生产设备必须保证操作点和操作区域有足够的照度，但要避免各种频闪效应和眩光现象。对可移动式设备，其灯光设计按有关专业标准执行。其他设备，照明设计按 GB50034 执行。 | 生产设备安全卫生设计总则 GB5083-1999 | 拟保证操作点和操作区域足够的照度 | 符合要求 |

评价结论：建设单位应对火灾、危害场所，从安全防护、安全操作、安全上岗、安全检修、安全监测等方面采取切实有效的技术措施和管理措施。

附 3.2.3 储存设施

表 3.2-2 危险化学品储运检查表

| 序号 | 检查内容 | 检查依据 | 检查情况 | 检查结论 |
|----|--|--|------------------------|-------|
| 1 | 危险化学品库区设计应根据化学性质、火灾危险性分类储存进行设计。性质相抵触或者消防要求不同的危险化学品，应按分开储存设计 | 《化工企业安全卫生设计规定》 HG20571-2014 第 4.5.1.5 款 | 危险化学品按不同化学性质、火灾危险性分开储存 | 符合 |
| 1 | 装运易燃、剧毒等危险化学品，应采用专用运输工具。 | 《化工企业安全卫生设计规定》 HG20571-2014 第 4.5.2.1 款 | 拟安排 | 符合 |
| 2 | 危险化学品装卸应配备专用工具、专用装卸器具的电气设备应符合防火、防爆要求。 | 《化工企业安全卫生设计规定》 HG20571-2014 第 4.5.2.2 款 | 未明确 | 见对策措施 |
| 3 | 有毒、有害液体的装卸应采用密闭操作技术，并加强作业场所通风，配置局部通风和净化系统以及残液回收系统。 | 《化工企业安全卫生设计规定》 HG20571-2014 第 4.5.2.3 款 | 未明确 | 见对策措施 |
| 4 | 易燃和可燃液体、压缩可燃和助燃气体、有毒有害液体的灌装，应根据物料性质、危害程度，采用敞开或半敞开式建筑物，灌装设施应符合防火、防爆、防毒要求。 | 《化工企业安全卫生设计规定》 HG20571-2014 第 4.5.3.3 款 | 拟设置 | 符合 |

| | | | | |
|----|---|--|----------|-------|
| 5 | 根据化学物品特性和运输方式正确选择容器和包装材料以及包装衬垫,使之适应储运过程的腐蚀、碰撞、挤压以及运输环境的变化 | 《化工企业安全卫生设计规定》HG20571-2014 第 4.5.3.1 款 | 未明确 | 见对策措施 |
| 6 | 储存易燃和可燃物品的仓库、堆垛附近,不准进行试验、分装、封焊、维修、动力等作业。如因特殊需要,应经批准,采取相应安全措施后才能进行,作业结束后,应进行检查确认无火种后方可离开。 | 《化工企业安全管理制度》(化工部[91]化劳字第 247 号)第 171 条 | 未明确 | 见对策措施 |
| 7 | 甲、乙、丙类液体的地上、半地下储罐或储罐组,应设置非燃烧材料的防火堤并满足标准的要求。 | 《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 版)第 4.4.6 款 | 本项目不涉及储罐 | / |
| 8 | 甲、乙类物品库房不应设在建筑物的地下室、半地下室 | 《建筑设计防火规范》GB50016-2014 第 3.3.4 款 | 未设地下室 | 符合 |
| 9 | 可燃气体、助燃气体、液化烃和可燃液体储罐的选型、基础、罐体外保温层的设计,应符合现行国家标准《化学工业建(构)筑物抗震设防分类标准》GB 50914 和《石油化工企业设计防火标准》GB 50160 的规定。 | 《精细化工企业工程设计防火规范》GB51283-2020 第 6.1.1 款 | 本项目不涉及储罐 | / |
| 10 | 可燃液体、液化烃储罐(组)防火堤或隔堤的构造设计,应符合现行国家标准《储罐区防火堤设计规范》GB 50351 的规定。 | 《精细化工企业工程设计防火规范》GB51283-2020 第 6.1.2 款 | 本项目不涉及储罐 | / |
| 11 | 储存沸点低于 45℃或在 37.8℃时饱和蒸气压大于 88kPa(绝压)的甲 B 类液体,宜采用压力储罐、低压储罐或降温储存的常压储罐,储罐选型应符合现行行业标准《石油化工储运系统罐区设计规范》SH/T 3007 的规定。 | 《精细化工企业工程设计防火规范》GB51283-2020 第 6.2.1 款 | 本项目不涉及储罐 | / |
| 12 | 单罐容积不小于 100m ³ 的甲 B、乙 A 类液体储存应选用内浮顶罐。当采用易熔材料制作浮盘时,应设置氮气保护等安全措施。采用固定顶罐或低压罐时,应采用氮气或惰性气体密封,并采取减少日晒升温的措施。 | 《精细化工企业工程设计防火规范》GB51283-2020 第 6.2.2 款 | 本项目不涉及储罐 | / |
| 13 | 储罐应成组布置,并应符合下列规定: 1、在同一储罐组内,宜布置火灾危险性类别相同或相近的储罐;当单罐容积不大于 1000m ³ 时,火灾危险性类别不同的储罐可同组布置。 2、沸溢性液体的储罐不应与非沸溢性液体储罐同组布置。 3、可燃液体的低压储罐可与常压储罐同组布置。 4、可燃液体的压力储罐可与液化烃的全压力储罐同组布置。 5、储存极度危害和高度危害毒性液体的储罐不应与其他易燃和可燃液体储罐布置在同一防火堤内。 | 《精细化工企业工程设计防火规范》GB51283-2020 第 6.2.3 款 | 本项目不涉及储罐 | / |
| 14 | 除润滑油储罐外,储罐组内的储罐布置不应 | 《精细化工企业工 | 本项目不涉 | / |

| | | | | |
|----|--|--|--------------|---|
| | 超过两排，单罐容积不超过 1000m ³ 的丙 _B 类的储罐布置不应超过 4 排。 | 程设计防火规范》 GB51283-2020 第 6.2.4 款 | 及储罐 | |
| 15 | 工厂储罐组内储罐的总容积和单罐容积应符合下列规定： 1、甲 _B 、乙类液体储罐的总容积不应大于 5000m ³ ，单罐容积不应大于 1000m ³ ； 2、丙类液体储罐的总容积不应大于 25000m ³ ，单罐容积不应大于 5000m ³ ； 3、当不同类别储罐布置在同一储罐组内时，其总容积可按 1m ³ 甲 _B 、乙类液体相当于 5m ³ 丙类液体折算。 | 《精细化工企业工程设计防火规范》 GB51283-2020 第 6.2.5 款 | 本项目不涉 及储罐 | / |
| 16 | 防火堤及隔堤设计应符合下列规定： 1、防火堤及隔堤应能承受所容纳液体的静压，并采取防渗漏措施。 2、立式储罐防火堤的高度应比计算值高出 0.2m，且应为 1.0m~2.2m；卧式储罐防火堤的高度不应低于 0.5m；堤高低限以堤内设计地坪标高起算，堤高高限以堤外 3m 范围内设计地坪标高起算。 3、立式储罐组内隔堤高度不应低于 0.5m，卧式储罐组内隔堤高度不应低于 0.3m。 4、在管道穿堤处应采用不燃烧材料严密封堵。 5、在雨水沟穿堤处应采取防止可燃液体流出堤外的措施。 6、在防火堤的不同方位应设置人行台阶，同一方位上两个相邻人行台阶的距离不宜大于 60m，隔堤应设置人行台阶。 | 《精细化工企业工程设计防火规范》 GB51283-2020 第 6.2.11 款 | 本项目不涉 及储罐 | / |
| 17 | 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，卧式储罐至防火堤内堤脚线的距离不应小于 3m。 | 《精细化工企业工程设计防火规范》 GB51283-2020 第 6.2.12 款 | 本项目不涉 及储罐 | / |
| 18 | 相邻储罐(组)防火堤的外堤脚线之间应留有宽度不小于 7m 的消防空地。 | 《精细化工企业工程设计防火规范》 GB51283-2020 第 6.2.13 款 | 本项目不涉 及储罐 | / |
| 19 | 工厂储罐(组)的专用泵区应布置在防火堤外，与储罐的防火间距应符合下列规定： 1、距液化烃储罐不应小于 15m； 2、距甲 _B 、乙类固定顶储罐不应小于 12m，距不大于 500m ³ 的甲 _B 、乙类固定顶储罐不应小于 10m； 3、距浮顶储罐、丙 _A 类固定顶储罐不应小于 10m，距不大于 500m ³ 的内浮顶储罐、丙 _A 类固定顶储罐不应小于 8m； 4、工厂储罐(组)的总容量和单罐容量都不超过本标准第 5.5.1 条和第 6.2.8 条规定的车间储罐(组)总容量和单罐容量时，其专用泵区与可燃液体储罐的防火间距不限。 | 《精细化工企业工程设计防火规范》 GB51283-2020 第 6.2.13 款 | 本项目不涉 及储罐 | / |

| | | | | |
|----|--|---|-----------------|----|
| 20 | 储罐的阻火器、呼吸阀、事故泄压、温度计、液位计、液位报警与自动联锁切断设施设置，应符合现行国家标准《石油化工企业设计防火标准》GB 50160 的有关规定。 | 《精细化工企业工程设计防火规范》GB51283-2020 第 6.2.17 款 | 本项目不涉及储罐 | / |
| 21 | 甲、乙、丙类仓库距其他建筑设施的防火间距应符合《精细化工企业工程设计防火规范》第 4.2.9 条的有关规定。 | 《精细化工企业工程设计防火规范》GB51283-2020 第 6.5.1 款 | 经安全检查表检查，安全间距符合 | 符合 |
| 22 | 可能产生爆炸性气体混合物或与空气形成爆炸性粉尘、纤维等混合物的仓库，应采用不发生火花的地面，需要时应设防水层。 | 《精细化工企业工程设计防火规范》GB51283-2020 第 6.5.2 款 | 拟采用不起火花地面 | 符合 |
| 23 | 桶装、瓶装甲 B 类液体或液化烃、液氨或液氯等的实瓶不应露天存放。 | 《精细化工企业工程设计防火规范》GB51283-2020 第 6.5.3 款 | 未露天堆放 | 符合 |

附 3.2.4 自动控制

依据《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）文件中化工企业自动化提升要求的具体条目，对本项目自动控制的设置在①反应工序自动控制②产品包装自动控制③可燃及有毒气体检测报警系统的设置④其他工艺工程自动控制⑤自动控制系统及控制室设置等方面均应满足文件的要求。由于本项目可研与初步设计未对自控系统进行详细描述，本报告将在安全对策措施中进行补充。

附 3.3 常规防护设施和措施检查表

根据本项目可行性研究报告所描述的情况，依据相关法律、法规、标准对项目的常规防护设施和措施进行符合性评价。评价方法采用安全检查表，检查情况见表 3.3-1。

表 3.3-1 常规防护设施和措施检查表

| 序号 | 检查内容 | 检查依据 | 检查情况 | 检查结论 |
|----|-------------------|-----------|--------|------|
| 1 | 各类管路外表应涂识别色，流向箭头， | 工业管路的基本识别 | 拟涂识别色， | 符合要求 |

| | | | | |
|----|---|--|----------|-------|
| | 以表示管内流体状态和流向。 | 色、识别符号和安全标识 GB7231-2003 第 5 条 | 流向箭头 | |
| 2 | 工作场所应按《安全色》、《安全标识》设立警示标志。 | 工业管路的基本识别色、识别符号和安全标识 GB7231-2003 第 6 条 | 拟设立警示标志 | 符合要求 |
| 3 | 有较大危险因素的生产经营场所有关设施、设备应设置明显的安全警示标志 | 安全生产法 第 32 条 | 拟设安全警示标志 | 符合要求 |
| 4 | 应根据车间的卫生特征设置浴室、更衣/存衣室、盥洗室 | 工业企业设计卫生标准 (GBZ1-2010) 第 7.2.1 条 | 未明确 | 见对策措施 |
| 5 | 作业场所采光、照明应符合相应标准的要求 | 建筑采光设计标准 GB/T50033-2013 工业企业照明设计规范 GB50034-2013 | 按要求配置照明 | 符合要求 |
| 6 | 操作人员进行操作、维护、调节、检查的工作位置，距坠落基准面高差超过 2m，且有坠落危险的场所，应配置供站立的平台和防坠落的栏杆、安全盖板、防护板等。 | 石油化工企业职业安全卫生设计规范 SH3047-93 第 2.5.1 条 | 拟设置护栏 | 符合要求 |
| 7 | 梯子、平台和栏杆的设计，应按《固定式钢直梯》、《固定式钢斜梯》、《固定式工业防护栏杆》和《固定式工业钢平台》等有关标准执行。 | 石油化工企业职业安全卫生设计规范 SH3047-93 第 2.5.2 条 | 未明确 | 见对策措施 |
| 8 | 梯子、平台和易滑倒的操作通道地面应有防滑措施。 | 石油化工企业职业安全卫生设计规范 SH3047-93 第 2.5.3 条 | 未明确 | 见对策措施 |
| 9 | 经常操作的阀门宜设在便于操作的位置。 | 石油化工企业职业安全卫生设计规范 SH3047-93 第 2.5.5 条 | 未明确 | 见对策措施 |
| 10 | 装置内的各种散发热源的炉窑、设备和管道应采取有效的隔热措施。 | 化工企业安全卫生设计规定 HG20571-2014 第 5.2.1 条 | 未明确 | 见对策措施 |
| 11 | 以操作人员的操作位置所在平面为基准，凡高度在 2m 之内的所有传动带、转轴、传动链、联轴节、带轮、齿轮、飞轮、链轮、电锯等外露危险零部件及危险部位，都必须设置安全防护装置。 | 《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999 第 6.1.6 条 | 未明确 | 见对策措施 |
| 12 | 具有化学灼伤危险的作业场所，应设计洗眼器、淋洗器等安全防护措施，淋洗器、洗眼器的服务半径应不大于 15m。淋洗器、洗眼器的冲洗水上水水质应符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB 5749 的规定，并应为不间断供水；淋洗器、洗眼器的排水应纳入工厂污水管网，并在装置区安全位置设置救 | 化工企业安全卫生设计规定 HG20571-2014 第 5.6.5 条 | 未明确 | 见对策措施 |

| | | | | |
|----|----------------------------|---|-----|-------|
| | 护箱。工作人员配备必要的个人防护用品。 | | | |
| 13 | 化验室应设通风橱，化验室及药品贮存室，应设通风装置。 | 工业企业设计卫生标准（GBZ1-2010） | 未明确 | 见对策措施 |
| 14 | 在有毒、有害的化工生产区域，应设置风向标。 | 《化工企业安全卫生设计规定》 HG20571—2014 第 6.2.3 条 | 未明确 | 应完善 |

评价结果：常规防护设施和措施，《可行性研究报告》中未考虑的，具体见本报告第 6 章中提出的安全对策措施。

附 3.4 建（构）筑物及附属设施

根据本项目可行性研究报告、平面布置图所描述的情况，依据相关法律、法规、标准对项目的建（构）筑物等进行符合性评价。评价方法采用安全检查表，检查情况见表 3.4-1。

表3.4-1 建（构）筑物符合性检查表

| 序号 | 检查内容 | 检查依据 | 检查情况 | 检查结果 |
|----|--|-------------------------------------|--------------|-------|
| 1 | 具有酸碱性腐蚀的作业区中的建（构）筑物的地面、墙壁、设备基础，应进行防腐处理。 | 化工企业安全卫生设计规定（HG20571-2014）第 5.6.4 条 | 拟进行防腐处理 | 符合 |
| 2 | 产生或可能存在毒物或酸碱等强腐蚀性物质的工作场所应设冲洗设施；高毒物质工作场所墙壁、顶棚和地面等内部结构和表面应采用耐腐蚀、不吸收、不吸附毒物的材料，必要时增设保护层；车间地面应平整防滑，易于冲洗清扫；可能产生积液的地面应做防渗透处理，并采用坡向排水系统，其废水纳入工业废水处理系统。 | 《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）第 6.1.2 条 | 未明确 | 见对策措施 |
| 3 | 不同性质的物料应分开储存。 | 《常用化学危险品贮存通则》（GB15603-1995） | 拟分开储存 | 合格 |
| 4 | 有爆炸危险的甲、乙类厂房宜独立设置，并宜采用敞开或半敞开式。其承重结构宜采用钢筋混凝土或钢框架、排架结构。 | 《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）第 3.6.1 条 | 拟独立设置，采用框架结构 | 符合 |
| 5 | 有爆炸危险的厂房或厂房内有爆炸危险的部位应设置泄压设施。 | 《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）第 3.6.2 条 | 拟设置泄压设施 | 符合 |

| | | | | |
|----|---|---|---|----|
| 6 | 有爆炸危险的甲、乙类厂房，其泄压面积与厂房体积的比值 (m^2/m^3) 宜符合表 3.6.4 中“C 值” | 《建筑设计防火规范》(GB50016-2014) 第 3.6.4 条 | 下一步设计控制 | 符合 |
| 7 | 甲类厂房的耐火等级应为一、二级。 每个防火分区的最大允许建筑面积： 1. 单层甲类厂房一级耐火等级不超过 4000 m^2 ，二级耐火等级不超过 3000 m^2 ； 2. 多层甲类厂房一级耐火等级不超过 3000 m^2 ，二级耐火等级不超过 2000 m^2 。 | 《建筑设计防火规范》(GB50016-2014) 第 3.3.1 条 | 拟设置甲类车间面积为 864 m^2 ，符合最大防火分区 | 符合 |
| 8 | 乙类厂房的耐火等级应为一、二级。 每个防火分区的最大允许建筑面积： 1. 单层乙类厂房一级耐火等级不超过 5000 m^2 ，二级耐火等级不超过 4000 m^2 ； 2. 多层乙类厂房一级耐火等级不超过 4000 m^2 ，二级耐火等级不超过 3000 m^2 。 | 《建筑设计防火规范》(GB50016-2014) 第 3.3.1 条 | — | — |
| 9 | 丙类厂房的耐火等级应为一、二、三级。 每个防火分区的最大允许建筑面积： 1. 单层丙类厂房一级耐火等级不限，二级耐火等级不超过 8000 m^2 ； 2. 多层丙类厂房一级耐火等级不超过 6000 m^2 ，二级耐火等级不超过 4000 m^2 。 | 《建筑设计防火规范》(GB50016-2014) 第 3.3.1 条 | — | — |
| 10 | 单层或多层丁类厂房的耐火等级为一、二级时，每个防火分区的最大允许建筑面积不限。 | 《建筑设计防火规范》(GB50016-2014) 第 3.3.1 条 | — | — |
| 11 | 甲类仓库储存“3、4 项”物品的耐火等级应为一、二级，应为单层，每座仓库建筑面积不超过 180 m^2 ，每个防火分区的最大允许建筑面积 60 m^2 。 甲类仓库储存“1、2、5、6 项”物品的耐火等级应为一、二级，应为单层，每座仓库建筑面积不超过 750 m^2 ，每个防火分区的最大允许建筑面积 250 m^2 。 低、中闪点液体、一级易燃固体、自燃物品、压缩空气和液化气体类应储存于一级耐火等级内。 | 《建筑设计防火规范》(GB50016-2014) 第 3.3.2 条 《易燃易爆性商品储存养护技术条件》(GB17914-2013) 第 4.2.2.2 | 该项目拟建甲类仓库为 480 m^2 符合要求，二级耐火等级，分三个防火分区每个分区不超过 250 m^2 | 符合 |
| 12 | 乙类仓库的耐火等级应为一、二、三级。 储存“1、3、4 项”物品的乙类仓库耐火等级为一、二级时，最多允许 3 层，每座仓库建筑面积不超过 2000 m^2 ，每个防火分区的最大允许建筑面积 500 m^2 。 储存“2、5、6”项物品的乙类仓库耐火等级为一、二级时，最多允许 5 层，每座仓库建筑面积不超过 2800 m^2 ，每个防火分区的最大允许建筑面积 700 m^2 。 | 《建筑设计防火规范》(GB50016-2014) 第 3.3.2 条 | — | — |
| 13 | 丙类仓库的耐火等级应为一、二、三级。 储存闪点不小于 60 $^{\circ}C$ 液体的丙类仓库耐火等级为一、二级时，最多允许 5 层，每座仓库建筑面积不超过 4000 m^2 ，每个防火分区的最大允许建筑面积 1000 m^2 。 储存可燃固体的丙类仓库耐火等级为一、二 | 《建筑设计防火规范》(GB50016-2014) 第 3.3.2 条 | — | — |

| | | | | |
|----|---|---------------------------------------|---------------------------|-------|
| | 级时,层数不限,每座仓库建筑面积不超过6000m ² ,每个防火分区的最大允许建筑面积1500m ² 。 | | | |
| 14 | 丁类仓库的耐火等级为一、二、三级。 1. 一、二级耐火等级的单层丁类仓库,每个防火分区的最大允许建筑面积3000m ² ; 2. 一、二级耐火等级的多层丁类仓库,每个防火分区的最大允许建筑面积1500m ² 。 | 《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)第3.3.2条 | — | — |
| 15 | 散发较空气重的可燃气体、可燃蒸气的甲类厂房应采用不发火花地面,采用绝缘材料作整体面层时,应采取防静电措施。 | 《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)第3.6.6条 | 拟采用不起火花地面 | 符合 |
| 16 | 有爆炸危险的甲、乙类生产部位宜设置在单层厂房靠外墙的泄压设施附近,有爆炸危险的设备宜避开厂房的梁、柱等主要承重构件布置 | 《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)第3.6.7条 | 未明确 | 见对策措施 |
| 17 | 使用和生产甲、乙、丙类液体厂房的管、沟不应和相邻厂房的管、沟相通,该厂房的下水道应设置隔油设施。 | 《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)第3.6.11条 | 未明确 | 见对策措施 |
| 18 | 甲、乙、丙类液体仓库应设置防止液体流散的设施。 | 《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)第3.6.12条 | 拟设置缓坡 | 符合 |
| 19 | 厂房的安全出口应分散布置。每个防火分区、一个防火分区的每个楼层,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。厂房的每个防火分区、一个防火分区内的每个楼层,其安全出口的数量应经计算确定,且不应少于2个。 | 《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)第3.7.1、3.7.2条 | 厂房的安全出口拟分散布置 | 合格 |
| 20 | 一、二级耐火等级的甲类厂房内任一点到最近安全出口的距离不应大于30m;一、二级耐火等级的乙类厂房内任一点到最近安全出口的距离不应大于75m;一、二级耐火等级的丙类厂房内任一点到最近安全出口的距离不应大于80m | 《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)第3.7.4条 | 未明确 | 见对策措施 |
| 21 | 厂房内的疏散楼梯的最小净宽度不宜小于1.1m,疏散走道的最小净宽度不宜小于1.4m,门的最小净宽度不宜小于0.9m。 | 《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)第3.7.5条 | 疏散楼梯、疏散走道及门的最小净宽度拟按规范要求设置 | 合格 |
| 22 | 每座仓库的安全出口不应少于2个,当一座仓库的占地面积小于等于300m ² 时,可设置1个安全出口。 | 《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)第3.8.2条 | 拟设置两个以上出口 | 合格 |

附 3.5 公用工程评价

附 3.5.1 电气安全评价

根据本项目可行性研究报告所描述的情况,依据相关法律、法规、标准对项目的电气安全进行符合性评价。评价方法采用安全检查表,检查情

况见表 3.5-2。

表3.5-2 电气安全检查表

| 序号 | 检查内容及条款 | 依据标准 | 实际情况 | 检查结果 |
|----|---|--|--|-------|
| 1 | <p>变电所的所址应根据下列要求,经技术经济等因素综合分析和比较后确定:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 宜接近负荷中心; 2 宜接近电源侧; 3 应方便进出线; 4 应方便设备运输; 5 不应设在有剧烈振动或高温的场所; 6 不宜设在多尘或有腐蚀性物质的场所,当无法远离时,不应设在污染源盛行风向的下风侧,或应采取有效的防护措施; 7 不应设在厕所、浴室、厨房或其他经常积水场所的正下方处,也不宜设在与上述场所相贴邻的地方,当贴邻时,相邻的隔墙应做无渗漏、无结露的防水处理; 8 当与有爆炸或火灾危险的建筑物毗连时,变电所的所址应符合现行国家标准《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》GB 50058 的有关规定; 9 不应设在地势低洼和可能积水的场所; 10 不宜设在对防电磁干扰有较高要求的设备机房的正上方、正下方或与其贴邻的场所,当需要设在上述场所时,应采取防电磁干扰的措施。 | 《20kV 及以下变电所设计规范》GB50053-2013 第 2.0.1 条 | 配变电室位于厂区东部设备房间内靠近电源处,避开生产装置及地势低洼场所,在火灾、爆炸危险区域外 | 合格 |
| 2 | 变压器室、配电室和电容器室的耐火等级不应低于二级 | 《20kV 及以下变电所设计规范》GB50053-2013 第 6.1.1 条 | 二级 | 合格 |
| 3 | 变压器室宜采用自然通风,夏季的排风温度不宜高于 45℃,且排风与进风的温差宜不大于 15℃。当自然通风不能满足要求时,应增设机械通风。 | 《20kV 及以下变电所设计规范》GB50053-2013 第 6.3.1 条 | 自然通风 | 合格 |
| 4 | 配电室、各辅助房间的内墙表面应抹灰刷白。地面宜采用耐压、耐磨、防滑、易清洁的材料铺装。配电室、变压器室、电容器室的顶棚以及变压器室的内墙面应刷白。 | 《20kV 及以下变电所设计规范》GB50053-2013 第 6.2.5 条 | 未明确 | 见对策措施 |

| | | | | |
|----|---|---|--------------------------|-------|
| 5 | 配电室的门应向外开启,长度大于 7m,应有两个出口,其中一个出口可设在通往屋外楼梯的平台处。 | 《20kV 及以下变电所设计规范》GB50053-2013 第 6.2.2、6.2.6 条 | 配电房位于公用工程房内长度小于 7m,设一个出口 | 符合 |
| 6 | 配电室应设置防止雨、雪和蛇、鼠等小动物从采光窗、通风窗、门、电缆沟等处进入室内的设施。 | 《20kV 及以下变电所设计规范》GB50053-2013 第 6.2.4 款 | 未明确 | 见对策措施 |
| 7 | 配电室不得有无关的管道和线路穿过。 | 《20kV 及以下变电所设计规范》GB50053-2013 第 6.4.1 款 | 未明确 | 见对策措施 |
| 8 | 配电所所用电源宜引自就近的配电变压器 220/380V 侧。 | 《20kV 及以下变电所设计规范》GB50053-2013 第 3.4.1 款 | 就近的配电变压器低压侧 | 合格 |
| 9 | 在控制室、屋内配电装置室及屋内主要通道等处,应装设事故照明。 | 《20kV 及以下变电所设计规范》GB50053-2013 第 3.6.2 款 | 未明确 | 见对策措施 |
| 10 | 在爆炸性气体环境中应采取下列防止爆炸的措施:1 首先应使产生爆炸的条制同时出现的可能性减到最小程度。2 工艺设计中应采取消除或减少可燃物质的释放及积聚的措施。 | 《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014 第 3.1.3 款 | 未明确 | 见对策措施 |
| 11 | 爆炸性环境的电力装置设计,宜将设备和线路,特别是正常运行时能发生火花的设备,布置在爆炸性环境以外。当前设在爆炸性环境内时,应布置在爆炸危险性较小的地点。 | 《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014 第 5.1.1 款 | 未明确 | 见对策措施 |
| 12 | 变、配电所和控制室的设计应符合下列要求: 1 变电所、配电所(包括配电室,下同)和控制室应布置在爆炸性环境以外,当为正压室时,可布置在 1 区、2 区内。 2 对可燃物质比空气重的爆炸性气体环境,位于爆炸危险区附加 2 区的变电所、配电所和控制室的电气和仪表的设备层地面,应高出室外地面 0.6m。 | 《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014 第 5.3.5 款 | 配电室布置在爆炸性环境以外 | 合格 |
| 13 | 电气作业人员上岗,应按规定穿戴好劳动防护用品和正确使用符合安全要求的电气工具。 | 《化工企业安全管理制度》第 188 条 | 未明确 | 应完善 |

评价结论:《可行性研究报告》中未考虑的电气安全方面内容,具体见本报告第 6 章中提出的安全对策措施,在《设计》中应进一步补充完善。

附 3.2.2 防雷防静电

根据本项目可行性研究报告所描述的情况,依据相关法律、法规、标

准对项目的防雷防静电系统进行符合性评价。评价方法采用安全检查表，检查情况见表 3.5-3。

表 3.5-3 防雷防静电系统安全检查表

| 序号 | 检查内容 | 检查依据 | 实际情况 | 检查结果 |
|-----|---|---------------------------|-------------------|-------|
| 一 | 防雷 | | | |
| 1.1 | <p>在可能发生对地闪击的地区，遇下列情况之一时，应划为第二类防雷建筑物：</p> <p>1 国家级重点文物保护的建筑物。</p> <p>2 国家级的会堂、办公建筑物、大型展览和博览建筑物、大型火车站和飞机场、国宾馆，国家级档案馆、大型城市的重要给水泵房等特别重要的建筑物。</p> <p>注：飞机场不含停放飞机的露天场所和跑道。</p> <p>3 国家级计算中心、国际通信枢纽等对国民经济有重要意义的建筑物。</p> <p>4 国家特级和甲级大型体育馆。</p> <p>5 制造、使用或贮存火炸药及其制品的危险建筑物，且电火花不易引起爆炸或不致造成巨大破坏和人身伤亡者。</p> <p>6 具有 1 区或 21 区爆炸危险场所的建筑物，且电火花不易引起爆炸或不致造成巨大破坏和人身伤亡者。</p> <p>7 具有 2 区或 22 区爆炸危险场所的建筑物。</p> <p>8 有爆炸危险的露天钢质封闭气罐。</p> <p>9 预计雷击次数大于 0.05 次/a 的部、省级办公建筑物和其他重要或人员密集的公共建筑物以及火灾危险场所。</p> <p>10 预计雷击次数大于 0.25 次/a 的住宅、办公楼等一般性民用建筑物或一般性工业建筑物。</p> | GB50057-2010 第 3.0.3 条 | 甲类仓库、甲类车间拟按二类防雷设计 | 符合 |
| 1.2 | <p>第二类防雷建筑物防直击雷的措施，宜采用装在建筑物上的接闪网、接闪带或接闪杆或由其混合组成的接闪器。</p> <p>接闪带网格应不大于 10m×10m 或 12m×8m</p> | GB50057-2010 第 4.3.1 条 | 接闪网符合要求 | 见对策措施 |
| 1.3 | <p>平行布置的间距小于 100mm 的金属管道或交叉距离大于 100mm 的金属管道，应设计防雷电感应装置，防雷电感应装置可与防静电装置联合设置。</p> | HG20571-2014 第 4.3.5 条 | 未明确 | 见对策措施 |
| 1.4 | <p>化工装置管道以及变配电装置的低压供电线路终端，应设计防雷电波侵入的防护措施。</p> | HG20571-2014 第 4.3.6 条 | 未明确 | 见对策措施 |
| 二 | 静电接地 | | | |
| 2.1 | <p>化工装置在爆炸、火灾危险场所内可能产生静电危险的金属设备、管道等应设置静电接地，不允许设备及设备内部有与地项绝缘的金属体。非导体设备、管道等应采用间接接地或采用静电屏蔽方法，屏蔽体应可靠接地。</p> | HG20571-2014 第 4.2.4 条 | 未明确 | 见对策措施 |
| 2.2 | <p>具有火灾爆炸危险的场所、静电对产品质量有影响</p> | HG20571-2014 | 未明确 | 见对 |

| | | | | |
|------|---|----------------------------|-----|-----------|
| | 的生产过程以及静电危害人身安全的作业区,所有的金属用具及门窗零部件、移动式金属车辆、梯子等均应设计接地。 | 第 4.2.5 条 | | 策措施 |
| 2.3. | 对可能产生静电危害的工作场所,应配置个人防静电防护用品。重点防火、防爆作业区的入口处,应设计人体导除静电装置。 | HG20571-2014 第 3.2.10 条 | 未明确 | 见对 策措施 |
| 2.4 | 在进行静电接地时, 必须注意下列部位的接地: 1 装在设备内部而通常从外部不能进行检查的导体; 2 装在绝缘物体上的金属部件; 3 与绝缘物体同时使用的导体; 4 被涂料或粉体绝缘的导体; 5 容易腐蚀而造成接触不良的导体; 6 在液面上悬浮的导体。 | SH3097-2017 第 4.1.2 条 | 未明确 | 见对 策措施 |
| 2.5 | 接地连接端子的位置应符合下列要求: 1 不易受到外力损伤; 2 便于检查维修; 3 便于与接地干线相连; 4 不妨碍操作; 5 尽量避开容易积聚可燃混合物以及容易锈蚀的地点。 | SH3097-2017 第 4.4.2 条 | 未明确 | 见对 策措施 |

评价结论: 《可行性研究报告》中未考虑的部分防雷防静电内容, 具体见本报告第 6 章中提出的安全对策措施, 在《设计》中应进一步补充完善。

附 3.2.3 消防安全评价

根据本项目可行性研究报告所描述的情况, 依据相关法律、法规、标准对项目的消防安全进行符合性评价。评价方法采用安全检查表, 检查情况见表 3.5-4。

表 3.5-4 消防安全检查表

| 序号 | 检查内容 | 检查依据 | 实际情况 | 检查结果 |
|----|------------------------------------|---|--------------------|------|
| 1 | 市政给水、消防水池、天然水源等可作为消防水源, 并宜采用市政给水; | 《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014 第 4.1.3 条 | 消防水池、市政官网给我作为消防水源 | 合格 |
| 2 | 当市政给水管网连续供水时, 消防给水系统可采用市政给水管网直接供水。 | 《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014 第 4.2.1 条 | 消防水池、市政给水管网均作为消防水源 | 合格 |

| | | | | |
|----|---|---|--|-------|
| 3 | <p>用作两路消防供水的市政给水管网应符合下列要求：</p> <p>1 市政给水厂应至少要有两条输水干管向市政给水管网输水；</p> <p>2 市政给水管网应为环状管网；</p> <p>3 应至少要有两条不同的市政给水干管上不少于两条引入管向消防给水系统供水。</p> | <p>《消防给水及消火栓系统技术规范》</p> <p>GB50974-2014</p> <p>第 4.2.2 条</p> | — | — |
| 4 | <p>符合下列规定之一时，应设置消防水池：</p> <p>1 当生产、生活用水量达到最大时，市政给水管网或人户引入管不能满足室内、室外消防给水设计流量；</p> <p>2 当采用一路消防供水或只有一条人户引入管，且室外消火栓设计流量大于 20L/s 或建筑高度大于 50m；</p> <p>3 市政消防给水设计流量小于建筑室内外消防给水设计流量。</p> | <p>《消防给水及消火栓系统技术规范》</p> <p>GB50974-2014</p> <p>第 4.3.1 条</p> | 拟设消防水池 | 合格 |
| 5 | <p>消防水池有效容积的计算应符合下列规定：</p> <p>1 当市政给水管网能保证室外消防给水设计流量时，消防水池的有效容积应满足在火灾延续时间内室内消防用水量的要求；</p> <p>2 当市政给水管网不能保证室外消防给水设计流量时，消防水池的有效容积应满足火灾延续时间内室内消防用水量和室外消防用水量不足部分之和的要求。</p> | <p>《消防给水及消火栓系统技术规范》</p> <p>GB50974-2014</p> <p>第 4.3.2 条</p> | 消防水池的有效容积满足火灾延续时间内室内消防用水量和室外消防用水量不足部分之和的要求 | 合格 |
| 6 | <p>消防水池的总蓄水有效容积大于 500m³ 时，宜设两个能独立使用的消防水池，并应设置满足最低有效水位的连通管；但当大于 1000m³ 时，应设置能独立使用的两座消防水池，每座消防水池应设置独立的出水管，并应设置满足最低有效水位的连通管。</p> | <p>《消防给水及消火栓系统技术规范》</p> <p>GB50974-2014</p> <p>第 4.3.6 条</p> | 项目设置 540m ³ 有效容积的消防水池 | 应完善 |
| 7 | <p>消防水泵应设置备用泵，其性能应与工作泵性能一致，但下列建筑除外：</p> <p>1 建筑高度小于 54m 的住宅和室外消防给水设计流量小于等于 25L/s 的建筑；</p> <p>2 室内消防给水设计流量小于等于 10L/s 的建筑。</p> | <p>《消防给水及消火栓系统技术规范》</p> <p>GB50974-2014</p> <p>第 5.1.10 条</p> | 消防电泵二台一开一备。 | 合格 |
| 8 | <p>室内环境温度不低于 4℃，且不高于 70℃ 的场所，应采用湿式室内消火栓系统。</p> | <p>《消防给水及消火栓系统技术规范》</p> <p>GB50974-2014</p> <p>第 7.1.2 条</p> | 采用湿式室内消火栓系统 | 合格 |
| 9 | <p>建筑室外消火栓的数量应根据室外消火栓设计流量和保护半径经计算确定，保护半径不应大于 150m，每个室外消火栓的出流量宜按 10L/s~15L/s 计算。</p> | <p>《消防给水及消火栓系统技术规范》</p> <p>GB50974-2014</p> <p>第 7.3.2 条</p> | 拟布置若干个 SS100/65-1.6 型室外地上式消火栓，其间距不超过 120m | 合格 |
| 10 | <p>室外消火栓宜沿建筑周围均匀布置，且不宜集中布置在建筑一侧；建筑消防扑救面一侧的室外消火栓数量不宜少于 2 个。</p> | <p>《消防给水及消火栓系统技术规范》</p> <p>GB50974-2014</p> <p>第 7.3.3 条</p> | 未明确 | 见对策措施 |

| | | | | |
|----|--|--|-----|-------|
| 11 | 室内消火栓宜按直线距离计算其布置间距，并应符合下列规定： 1 消火栓按 2 支消防水枪的 2 股充实水柱布置的建筑物，消火栓的布置间距不应大于 30m； 2 消火栓按 1 支消防水枪的 1 股充实水柱布置的建筑物，消火栓的布置间距不应大于 50m。 | 《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014 第 7.4.10 条 | 未明确 | 见对策措施 |
| 12 | 建筑占地面积大于 300m ² 的厂房（仓库）应设置 DN65 的室内消火栓。 | 《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 第 8.2.1 条 | 未明确 | 见对策措施 |
| 13 | 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。 | 《建筑灭火器配置设计规范》 GB50140-2005 第 6.1.1 条、第 6.1.2 条 | 未明确 | 见对策措施 |

评价结论：《可行性研究报告》中未考虑的部分消防安全内容，具体见本报告第 6 章中提出的安全对策措施，在《设计》中应进一步补充完善。

附 3.6 风险评价

附 3.6.1 预先危险性分析过程和结果

附 3.6.1.1 厂房装置单元

该项目只有 1#生产厂房涉及生产，火险等级为甲类。

表 3.6-1 生产车间系统预先危险性分析表

| 系统：1#生产厂房 | |
|-----------|--|
| 潜在事故 | 火灾 |
| 危险因素 | 可燃甲类物质 |
| 原因事件 | 1、物料泄漏 (1) 包装破裂、搅拌失误导致有机溶剂挥发。 (2) 设备管道制造、安装不良导致可燃甲类物资泄漏 (3) 撞击或人为损坏造成容器、管道泄漏； (4) 由自然灾害（如雷击、台风、地震）造成设备破裂泄漏。 (5) 管道、设备连接处泄漏； (6) 管道腐蚀穿孔泄漏； (7) 本项目运行过程中如未控制好物料加料量、搅拌速率和冷却水流量，可能使反应釜的温度超标，使物料超温而造成泄露、喷出遇火花、明火会引起火灾及爆炸危险 (8) 反应釜由于搅拌不均匀或突然停止、投料不准确、操作失误，均有可能造成反应过程温度失控，使溶剂蒸汽中易燃气体超过爆炸极限而导致爆炸事故。 |

| | |
|-----------|---|
| | <p>(9) 项目生产过程中部分设备附带有冷却夹套，如反应冷却水失效，可能会导致反应釜内物料超温而造成泄露、喷出遇火花、明火会引起火灾及爆炸危险。</p> <p>2、电气故障</p> <p>(1) 电气设备因过载、负荷过大引起电气火灾；</p> <p>(2) 电气设备质量差导致短路、击穿；</p> <p>(3) 电缆、电线等材料质量不合规范，导致短路或燃烧；</p> <p>(4) 防火安全设施缺陷。</p> <p>3、操作因素</p> <p>(1) 无安全操作规程或规程不健全；</p> <p>(2) 操作错误或违章作业；</p> |
| 发生条件 | 1、可燃物质；2、存在点火源、静电、高温物体等引发能量。3、电气系统温度达到可燃物的燃点 |
| 触发事件 | <p>1、明火</p> <p>火星飞溅；违章动火；外来人员带入火种；物质过热引发；点火吸烟；他处火灾蔓延；其它火源。</p> <p>2、火花</p> <p>金属撞击（带钉皮鞋、工具碰撞等）；电气火花；线路老化，引燃绝缘层；短路电弧；静电；雷击；进入车辆未戴阻火器等（一般要禁止驶入）；焊、割、打磨产生火花等。</p> <p>3、其他</p> |
| 事故后果 | 人员伤亡、停产、造成严重经济损失。 |
| 危险等级 | III |
| 防范措施 | <p>1、控制与消除火源</p> <p>(1) 严格执行动火证制度，并加强防范措施；</p> <p>(2) 严禁钢质工具敲击、抛掷，不使用发火工具；</p> <p>(3) 按标准装置避雷设施，并定期检查；</p> <p>(4) 严格执行防静电措施。</p> <p>2、严格控制设备及其安装质量</p> <p>(1) 确保废气收集、输送系统设备、管线、阀门、法兰产品质量和安装质量；</p> <p>(2) 对设备、管线、泵、阀、报警器监测仪表定期检、保、修；</p> <p>(3) 设备及电气按规范和标准安装，定期检修，保证完好状态；</p> <p>3、加强管理、严格工艺条件，防止物料的跑、冒、滴、漏</p> <p>(1) 禁火区内根据“危险化学品管理条例”张贴作业场所危险化学品安全标签；</p> <p>(2) 杜绝“三违”（违章作业、违章指挥、违反劳纪），严格遵守工艺规定，防止工艺参数发生变化；</p> <p>(3) 坚持巡回检查，发现问题及时处理，确保其完好；</p> <p>(4) 检修时做好隔绝、清洗、置换和分析，并在监护下进行动火等作业；</p> <p>(5) 加强培训、教育、考核工作，经常性检查有否违章、违纪现象；</p> <p>(6) 严防车辆撞坏管线、管架桥等设施；</p> <p>(7) 严格控制工艺条件。</p> <p>4、安全设施保持齐全、完好</p> <p>(1) 安全设施（包括消防设施）保持齐全完好；</p> |
| 系统：1#生产厂房 | |
| 潜在事故 | 中毒、窒息 |
| 危险因素 | 1、有毒物料泄漏或飞溅；2、生产操作和检修、抢修作业时接触有毒或窒息性物料。 |
| 原因事件 | <p>1、生产过程中的主要有毒有害物料发生泄漏；</p> <p>2、检修、维修、抢修时，容器、设备、管、阀等等中的有毒有害物料未彻底清洗干净；</p> |

| | |
|--------|--|
| | <p>3、蒸发形成挥发气体或酯雾，且积聚到一定浓度；</p> <p>4、在容器内作业时缺氧。</p> <p>5、如果在生产过程中发生火灾事故，化学物质或塑料制品燃烧将会产生大量的有毒气体或烟雾，将引发人员急性中毒或窒息死亡事故。</p> <p>6、本项目使用到三乙胺、醋酸酐、丙酮、DMAC 等物料具有一定的毒性，形成挥发气体或酯雾，且积聚到一定浓度；可能导致人员中毒风险。</p> |
| 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、受限空间 5 无章可循或违章作业 |
| 触发事件 | <p>1、毒物及窒息性物质浓度超标；</p> <p>2、通风不良；</p> <p>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；</p> <p>4、不清楚泄漏物料的种类、毒性，应急不当；</p> <p>5、在有毒物现场无相应防护器材（如防毒面具、氧气呼吸器）以及其它有关的防护用品；</p> <p>6、因故未戴防护用品；</p> <p>7、防护用品选型不当或使用不当；</p> <p>8、救护不当；</p> <p>9、操作错误；</p> <p>10、在有毒或缺氧、窒息场所作业时无人监护。</p> |
| 事故后果 | 人员中毒或窒息、物料跑损、 |
| 危险等级 | II |
| 中毒防范措施 | <p>1、严格控制设备及其安装质量；防止中毒、物料的跑、冒、滴、漏；加强管理、严格工艺；安全设施保持齐全、完好。</p> <p>2、严防车辆行驶时撞坏管线、管架、其它设备。</p> <p>3、泄漏后应采取相应措施。</p> <p>4、查明泄漏源点，切断相关阀门，消除泄漏等，及时报告。</p> <p>5、定期检修、维护保养，保持设备完好；检修时，彻底清洗干净，并检测有毒有害物质浓度氧含量，合格后方可作业；作业时，穿戴劳动防护用品，有人监护并有抢救后备措施。</p> <p>6、应制定应急预案，抢救时勿忘正确使用防毒过滤器、氧气呼吸器及其它劳动防护用品。</p> <p>7、组织管理措施</p> <p>（1）加强检查、检测有毒有害物质有否跑、冒、滴、漏；</p> <p>（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；</p> <p>（3）制定相关管理制度和操作规程，并要求职工严格遵守各种规章制度、操作规程；</p> <p>（4）设立危险、有毒、窒息性标志；</p> <p>（5）设立急救点，配备相应的急救药品、器材；</p> <p>（6）培训医务人员对中毒、窒息等的急救处理能力。</p> |
| 潜在事故 | 物体打击 |
| 作业场所 | 101 甲类生产车间 |
| 危险因素 | 物体坠落或飞出 |
| 触发事件 | <p>1、高处有未被固定的物体被碰撞或风吹等坠落；</p> <p>2、工具、器具等上下抛掷；</p> <p>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；</p> |

| | |
|--------|--|
| | 4、设施倒塌； 5、发生爆炸事故，碎片抛掷、飞散； 6、施工、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）； 5、违反“十不吊”制度； 6、燃爆事故波及。 |
| 事故后果 | 人员伤亡 |
| 危险等级 | II |
| 发生的可能性 | E |
| 风险等级 | 15 |
| 风险程度 | 临界的 |
| 防范措施 | 1、起重设备按规定进行检查、检测、保持完好状态； 2、起重作业人员持证上岗，严格遵守“十不吊”； 3、高处作业要严格遵守“十不登高”； 4、避免起重、高处作业区和其它有坠落危险区域行进和停留； 5、高处需要的物件必须合理摆放并固定牢靠； 6、及时清除、加固可能倒塌的设施； 7、保证检修作业场所、吊装场所有足够的空间； 8、设立警示标志； 9、加强对员工的安全意识教育，杜绝“三违”； 10、加强防止物体打击的检查和安全管理； 11、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； 12、交叉作业时应设立相应的警示标志。必要时采取相应的围护。 |
| 潜在事故 | 高处坠落 |
| 作业场所 | 坠落基准面大于 2m 处的作业场所 |
| 危险因素 | 进行登高检查、检修等作业 |
| 触发事件 | 1、高处作业有洞无盖、临边无栏，不小心造成坠落； 2、无脚手架、板，造成高处坠落； 3、梯子无防滑措施，或强度不够、固定不牢造成跌落； 4、高处通道、塔杆、贮罐扶梯、管线架桥及护栏等缺失或锈蚀，强度不够造成坠落； 5、防护用品穿戴不当，造成滑跌坠落； 6、在大风、暴雨、雷电、霜冻、积雪条件下登高作业，不慎跌落； 7、吸入有毒、有害气体或氧气不足、身体不适造成跌落； 8、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、脚手架搭设不合格，防坠落措施不到位，踩空或支撑物倒塌； 2、高处作业面下无防护措施如使用安全带或设置安全网等； 3、安全带挂结不可靠； 4、安全带、安全网损坏或不合格； 5、违反“十不登高”制度； 6、未穿防滑鞋、紧身工作服； 7、违章作业、违章指挥、违反劳动纪律； 8、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 |
| 发生的可能性 | E |
| 风险等级 | 17 |
| 风险程度 | 临界的 |
| 防范措施 | <ol style="list-style-type: none"> 1、登高作业人员必须在身心健康状态下登高作业，必须严格执行“十不登高”； 2、登高作业人员必须穿戴防滑鞋、紧身工作服、安全帽，系好安全带； 3、按规定搭设脚手架等安全设施； 4、在屋顶、塔杆、贮罐等高处作业须设防护栏杆； 5、临边、洞口要做到“有洞必有盖”“有边必有栏”以防坠落； 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”。 |
| 潜在事故 | 机械伤害 |
| 作业场所 | 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 | <ol style="list-style-type: none"> 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 | <ol style="list-style-type: none"> 1、设备机械安全防护装置缺失或有缺陷； 2、工作时注意力不集中； 3、劳动防护用品未正确穿戴； 4、违章作业 |
| 事故后果 | 人体伤害 |
| 危险等级 | II |
| 发生的可能性 | D |
| 风险等级 | 14 |
| 风险程度 | 临界的 |
| 防范措施 | <ol style="list-style-type: none"> 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、检修时断电并设立警示标志； 6、工作时衣着应符合“三紧”要求。 |
| 潜在事故 | 噪声危害 |
| 危险因素 | 电机、各类泵、搅拌机等噪声 |
| 触发事件 | 噪声超过 85 分贝 |
| 发生条件 | <ol style="list-style-type: none"> 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 |
| 发生的可能性 | E |
| 风险等级 | 20 |
| 风险程度 | 安全的 |
| 防范措施 | 1、装置设减振、降噪设施； 2. 配备并使用个体护耳器。 3、采取隔离操作。 |

单元危险性分析：

本单元主要危险为火灾、爆炸、中毒、窒息、触电等，因此，控制发生泄漏事故至关重要，加强厂房通风，在生产装置及辅助设施采用相应防火防爆防腐设施或措施的基础上；必须严格工艺条件的控制，加强人员的教育并配备必须的防毒器材、消防器材。本单元在安全、消防、卫生设施齐全，强化工艺条件和日常管理，在正常运行时是可以保证安全的。

附 3.6.1.2 仓储单元

表 3.6-3 仓库预先危险性分析表

| 危险因素 | 阶段 | 形成事故原因事件 | 事故后果 | 危险等级 | 防范措施 |
|------|------|--|-----------------------|------|---|
| 火灾 | 正常生产 | 1.项目使用的易燃易爆物料在放置、搬运、加料过程中遇摩擦、震动、撞击，接触到强氧化剂，或因发生火灾受热而发生爆炸。 2.项目使用的易燃物料，在装卸、搬运过程中采取滚动、违章使用叉车装卸或发生摔跤等造成包装容器损坏，引起燃烧或爆炸。 3.性质相互抵触的物品混存。出现混存性质抵触的危险化学品往往是由于保管人员缺乏知识或者是有些危险化学品出厂时缺少鉴定；也有的企业因缺少储存场地而任意临时混存。造成性质抵触的危险化学品因包装容器渗漏等原因发生化学反应起 | 财产损失、人员伤亡、停产、造成严重经济损失 | II | 1.物料搬运轻拿轻放，不暴力搬运。严禁吸烟、携带火种进入易燃易爆区、仓库内保持适当的温度。 2.不违章搬运物料。 3.严格分区存放物料，性质相互抵触的物品不混存。 4.定期清理仓库储存物料，设置台账。 5.按仓库养护管理规范进行管理。 6.包装损坏的物料按规定处理。 7.按操作规程操作，不违章操作。 8.严格控制火源。 |

| | | | | | |
|----------|------|--|-----------|----|---|
| | | <p>火。</p> <p>4.产品变质。有些危险化学品长期不用，仍废置在仓库中，又不及时处理，往往因变质而引起事故。</p> <p>5.养护管理不善。仓库建筑条件差，不适应所存物品的要求，如不采取隔离热措施。使物品受热；因保管不善，仓库漏雨进水使物品受潮；盛装的容器破漏，使物品接触空气等均会引起着火或爆炸。</p> <p>6.包装损坏或不符合要求。危险化学品容器包装损坏，或者出厂的包装不符合安全要求，都会引起事故。</p> <p>7.违法操作规程。搬运危险化学品没有轻装轻卸；或者堆垛过高不稳，发生倒桩；或在库内改装打包等违法安全操作规程而造成事故。</p> <p>8.外来火源和内部火源管理、控制不严有引起高热或燃烧爆炸和中毒的危险。</p> | | | |
| 中和 毒室 | 正常生产 | <p>一、未戴防毒面具： 1、防毒面具配备不够 2、取用不便 3、因故未戴</p> <p>二、防毒面具失效： 1、面具破损、失效； 2、面具选型不对； 3、使用不当</p> | 导致人员中毒 | II | <p>1.设置有效合理的通风系统； 2.操作人员应佩戴防毒面具； 3.制定规章制度和安全操作规程，严守工艺纪律； 4.坚持巡回检查，发现桶破损、物料泄露等问题及时处理。</p> |
| 灼烫 | 正常生产 | <p>1.漏出的酸、碱与人接触导致灼伤</p> | 人员伤害 | II | <p>1.设立警示标志； 2.人员在作业过程使用相应的防护用品； 3.配备淋洗器等设施； 4.严格遵守各种规章制度、操作规程。</p> |
| 车辆伤害 | 正常生产 | <p>1.厂内机动车辆来往频繁，有可能因车辆违章行驶造成车辆伤害；厂内机动车辆在厂内作业行驶，如违章搭人、装运物资不当影响驾驶人员视线</p> <p>2.道路参数，视线不良；缺少行车安全警示标志；车辆或驾驶人员的管理等方面的缺陷；驾驶人员违章作业或无证上岗等可能造成人员车辆伤害事故。</p> | 财产损失、人员伤亡 | II | <p>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、消火栓、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；</p> |

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|----------------|
| | | | | | 8、车辆不超载、不超速行驶。 |
|--|--|--|--|--|----------------|

小结：本单元中仓库内储存物料在贮存、装卸过程中，其主要危险是火灾、爆炸、中毒等，通过预先危险性分析，仓库的火灾、爆炸、中毒、化学灼伤危险等级为Ⅱ，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。其余危险等级均为Ⅱ级以下。在严格危险化学品管理，采取一定的安全防范措施后，在正常情况下是可以保证安全的。

附 3.6.1.3 电气单元

采用预先危险分析法（PHA）对电气子单元进行分析评价，具体情况见表 3.6-5。

表 3.6-5 电气子单元预先危险分析表

| 事故 | 阶段 | 原因 | 事故后果 | 危险等级 | 措施建议 |
|-------|------|--|-------------------|------|---|
| 火灾、爆炸 | 正常生产 | 1. 电缆的设计、材质、安装不当，导致电缆发生短路、过载、局部过热、电火花或电弧、电缆接头爆炸等 2. 电缆绝缘材料的绝缘性能下降，老化而失效； 3. 未使用阻燃电缆和阻燃电缆质量不好； 4. 电缆被外界点火源点燃 5. 故障导致过热引起火灾； 6. 电缆过载，短路引发火灾； 7. 易燃易爆场所火灾，爆炸引起电缆着火； 8. 高温高热管道或物体烘烤； 9. 电缆防护层损伤导致电缆绝缘击穿； 10. 电缆敷设位差过大； 11. 电缆接头施工不良；电缆受终端头的影响终端头闪络起火蔓延至电缆起火。 | 火灾；人员伤亡、设备损坏、停电停产 | III | 1. 设置电缆火灾防护系统，包括：火灾自动报警、防火分隔封堵、人工与自动灭火器材等； 2. 在工程设计中，电缆的选择和敷设方式应根据相关规范进行； 3. 电缆桥架应与热管道保持足够的防火距离，易燃易爆场所应选用阻燃电缆； 4. 设计、施工中严格做好电缆防火分隔封堵工作。靠近带有设备的电缆沟盖板应严密； 5. 尽量减少电缆中间接头的数量； 6. 电缆隧道及重要电缆沟的人孔盖应有保安措施； 7. 电缆支架应有足够的强度，如有弯折，应及时更换扶正。 8. 甲、乙类装置应与配电间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； 9. 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； 10. 定期检查电缆沟、电缆架、接头盒的状态是否合乎要求； 11. 按要求施工，配备相应的灭火器材。 |
| | 正常生产 | 1. 爆炸危险场所电气设备未采用防爆电器 2. 在易燃易爆区域任意接临时开关、按钮等电气设备 3. 未使用阻燃电缆 4. 任意改变大型电气设备的过电流、过电压、超温等继电保护的设定值 5. 电缆沟防火、防爆或防鼠性能不良 6. 短路和电火花或电弧 7. 无防雷、防静电措施，遇雷击或静电积聚 8. 防雷、防静电接地失效，遇雷击或静电积聚 | 人员伤亡、财产损失 | III | 1. 爆炸危险场所电气设备和线路的设计、安装、施工、运行、维修和安全管理，应遵守《爆炸危险场所电气安全规程》及有关规程与规范的规定； 2. 爆炸危险场所应设检修电源； 3. 使用阻燃电缆； 4. 不得任意改变各种继电保护的设定值； 5. 加强电气设备、场所管理 6. 定期检验防爆性能； 7. 按规定设防雷、防静电措施； 8. 防雷、防静电接地装置每年至少检测一次接地电阻。 |
| | 正 | 1. 设备、线路因绝缘缺陷、 | 设备 | | 1. 电气设备应严格按照相关规定、规范要求 |

| 事故 | 阶段 | 原因 | 事故后果 | 危险等级 | 措施建议 |
|----|-----|--|-----------------------------------|------|--|
| 触电 | 常生产 | 绝缘老化而失效； 2.设备、线路机械损伤、动物啃咬电缆、过载或过电压击穿而绝缘损坏； 3.电气设备外壳带电，漏雨电保护装置失效或接地不合格； 4.检修中设备误送电或反馈送电； 5.设备检修前未放电或未充分放电而触电； 6.带电作业中防护装置失效而触电； 7.电气设备未标名称编号或名称编号有误、无安全标志或清晰； 8.电气设备无闭锁装置或违规解除闭锁装置而走错间隔，误碰触电； 9.高压柜操作和维护通道过小，带电部位裸露； 10.从业人员违章作业； 11.非工作人员违章进入变配电室； 12.防护器具无效或损坏或使用不当 13..设备漏电， | 外壳或电缆外皮带电、带电高压设备的安全距离过小；设备损坏、人员伤亡 | II | 设计，各种电器设备应做到良好的绝缘、接地；按规定配置过载保护器、漏电保护器； 2.基建安装、生产及检修过程中要注意防护设备、线路的绝缘，加强灭鼠工作，以免发生绝缘损坏而漏电； 3.应对正常带电部位做到良好的隔离，加强防护措施，定期检测电器设备绝缘，发现绝缘缺陷，及进修补； 4.电气设备停电时，要充分放电、严格验电，挂短路接地线，做好防止突然来电的可靠措施； 5.电气间隔应设置可靠的闭锁或联锁装置，开关柜应设置“五防”闭锁功能，杜绝误操作； 6.高压电气设备必须设置安全防护（如围栏等隔离设施）设施，各种防护措施符合相关要求； 7.安装调试、运行、维护中，注意与高压电气设备的安全距离，避免过分靠近。作业时事先应作好危险点分析，制定防范措施； 8.各种电气设备上设置安全标识、标注设备名称，以防误操作。在有可能发生触电伤害的地点、场所设置警告牌和防护栏； 9.电气设备的布置应按有关规范、标准留出操作和维护通道，设置必要的护栏、护网； 10.值班电工必须按规程要求穿绝缘鞋、防护服； 11.加强从业人员的安全知识培训，提高安全意识，正确使用安全防护用具；电气设备的检修维护中，应严格执行工作票制度，加强监护，防止误操作。严格规范作业人员的行为，杜绝违章和习惯性违章操作。 12.定期维护保养防护器具。 13. 按规定配置过载保护器、漏电保护器等。 |

小结：通过预先危险分析，电气子单元主要危险、有害因素为：火灾、爆炸危险程度为III级（危险的），会造成人员伤亡和系统损坏，要立即采取防范对策措施；触电危险程度为II级（临界的），处于事故的边缘状态，

暂时还不会造成人员伤亡、系统损坏降低系统性能，但应予排除或采取控制措施。

附 3.6.2 危险度评价

根据本生产、储存具体情况确定评价单元为甲类车间、甲类仓库 2 个单元。

以 1#仓库单元为例，进行危险度评价。

1) 物料：储存物料为丙酮、三乙胺。原料属于甲类可燃液体物质；故物质取 5 分；

2) 容量：项目为小批量生产，原料总容量为 22m³，故容量取 2 分；

3) 温度：低于在 250℃使用（常温），故温度取 0 分；

4) 压力：在常压下，故压力取 0 分；

5) 操作：生产操作有一定危险性，故操作取 2 分。

生产车间总危险度评价总得分 9 分，危险度等级为“Ⅲ”级，低度危险。

各评价单元危险度评价结果见表 3.6-7。

表 3.6-7 危险度评价各单元计算结果及等级表

| 序号 | 评价单元 | 物质 | 容量 | 温度 压力 | 操作 | 总得分 | 危险度分级 |
|----|------|----|----|----------|----|-----|-----------|
| 1 | 1#仓库 | 5 | 2 | 0 | 2 | 9 | “Ⅲ”级，低度危险 |
| 2 | 1#车间 | 5 | 0 | 0 | 2 | 7 | “Ⅲ”级，低度危险 |

评价小结：本项目 1#车间、1#仓库危险度等级为“Ⅲ”级，属低度危险。

附 3.6.3 作业条件危险性分析

1) 评价单元

根据本生产、储存具体情况确定评价单元为聚合反应、沉析、离心分离、清洗、烘干、包装 6 个单元。

2) 作业条件危险性评价法的计算结果

以聚合反应生产单元为例，说明 LEC 法的取值及计算过程。各单元计算结果及等级划分见表 5.6-3。

(1) 事故发生的可能性 L：聚合反应生产单元因在生产过程中，可能造成火灾、爆炸等，从而造成人员伤亡和财产损失。此类事故属“极不可能，可以设想”，故其分值 L=0.5；

(2) 暴露于危险环境的频繁程度 E：本项目生产过程中操作人员每天工作时间暴露，故取 E=6；

(3) 发生事故产生的后果 C：发生火灾、爆炸事故，可能造成的后果非常严重、一人死亡或较大的财产损失，故取 C=15；

$$D=L \times E \times C=0.5 \times 6 \times 15=45$$

属“一般危险，需要注意”。

表 3.6-8 各单元危险评价表

| 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 | 聚合反应 | 火灾、爆炸 | 0.5 | 6 | 15 | 45 | 一般危险 |
| | | 中毒窒息 | 0.5 | 6 | 15 | 45 | 一般危险 |
| | | 机械伤害 | 1 | 6 | 7 | 42 | 一般危险 |
| | | 物体打击 | 1 | 6 | 7 | 42 | 一般危险 |
| | | 触电 | 1 | 6 | 7 | 42 | 一般危险 |
| | | 噪声、高温 | 1 | 6 | 3 | 18 | 稍有危险 |
| 2 | 沉析 | 火灾、爆炸 | 0.5 | 6 | 15 | 45 | 一般危险 |
| | | 中毒窒息 | 0.5 | 6 | 15 | 45 | 一般危险 |
| | | 触电 | 1 | 6 | 7 | 42 | 一般危险 |
| | | 噪声、高温 | 1 | 6 | 3 | 18 | 稍有危险 |
| 3 | 离心分离 | 火灾、爆炸 | 0.5 | 6 | 15 | 45 | 一般危险 |
| | | 中毒窒息 | 0.5 | 6 | 15 | 45 | 一般危险 |
| | | 机械伤害 | 1 | 6 | 7 | 42 | 一般危险 |
| | | 物体打击 | 1 | 6 | 7 | 42 | 一般危险 |
| | | 触电 | 1 | 6 | 7 | 42 | 一般危险 |
| | | 噪声、高温 | 1 | 6 | 3 | 18 | 稍有危险 |
| 4 | 清洗 | 火灾、爆炸 | 0.5 | 6 | 15 | 45 | 一般危险 |
| | | 中毒窒息 | 0.5 | 6 | 15 | 45 | 一般危险 |

| | | | | | | | |
|---|------|-------|-----|---|----|----|------|
| | | 机械伤害 | 1 | 6 | 7 | 42 | 一般危险 |
| | | 物体打击 | 1 | 6 | 7 | 42 | 一般危险 |
| | | 触电 | 1 | 6 | 7 | 42 | 一般危险 |
| | | 噪声、高温 | 1 | 6 | 3 | 18 | 稍有危险 |
| 5 | 烘干 | 火灾、爆炸 | 0.5 | 6 | 15 | 45 | 一般危险 |
| | | 中毒窒息 | 0.5 | 6 | 15 | 45 | 一般危险 |
| | | 机械伤害 | 1 | 6 | 7 | 42 | 一般危险 |
| | | 物体打击 | 1 | 6 | 7 | 42 | 一般危险 |
| | | 触电 | 1 | 6 | 7 | 42 | 一般危险 |
| | | 噪声、高温 | 1 | 6 | 3 | 18 | 稍有危险 |
| 6 | 包装 | 火灾 | 0.5 | 6 | 7 | 21 | 一般危险 |
| | | 机械伤害 | 1 | 6 | 7 | 42 | 一般危险 |
| | | 物体打击 | 1 | 6 | 7 | 42 | 一般危险 |
| 7 | 配电作业 | 火灾 | 1 | 3 | 7 | 21 | 一般危险 |
| | | 触电 | 1 | 3 | 7 | 21 | 一般危险 |
| 8 | 维修作业 | 中毒窒息 | 1 | 3 | 7 | 21 | 一般危险 |
| | | 触电 | 1 | 3 | 7 | 21 | 一般危险 |
| | | 机械伤害 | 1 | 3 | 7 | 21 | 一般危险 |
| | | 物体打击 | 1 | 3 | 7 | 21 | 一般危险 |
| 9 | 物料装卸 | 火灾、爆炸 | 0.5 | 6 | 15 | 45 | 一般危险 |
| | | 中毒窒息 | 0.5 | 6 | 15 | 45 | 一般危险 |
| | | 车辆伤害 | 1 | 6 | 7 | 42 | 一般危险 |
| | | 物体打击 | 1 | 6 | 7 | 42 | 一般危险 |

由表 5-16 的评价结果可以看出,在拟建项目的作业条件相对比较安全,其危险分值在 70 以下,危险程度基本属于一般危险。主要作业场所中危险分值较大的为火灾爆炸和中毒窒息,危险分值为 45,危险程度属于一般危险。

附 3.6.4 多米诺分析

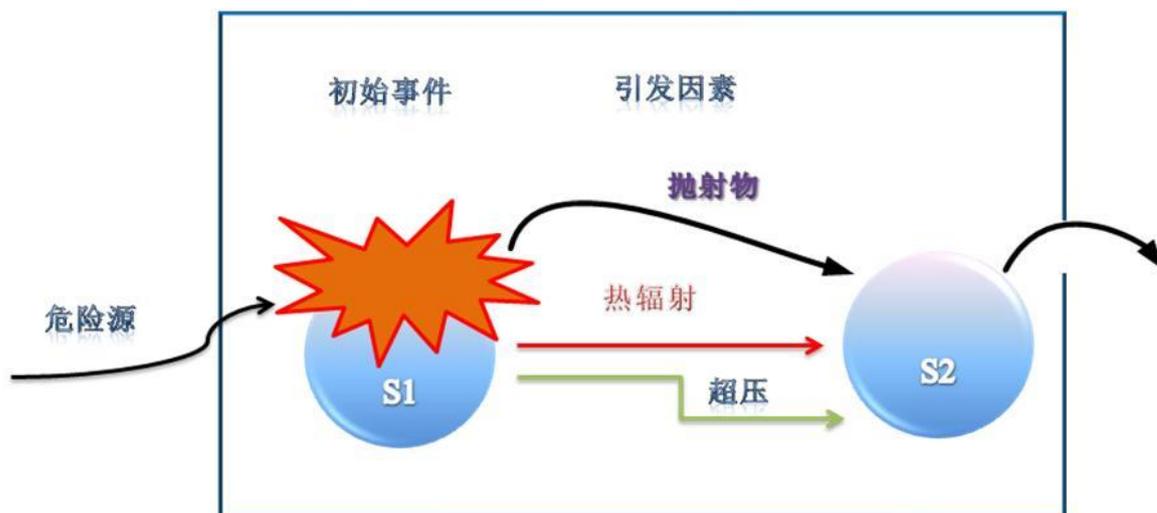


图3.6.4-1多米诺效应系统图

根据经验爆炸如冲击波对财产或设备设施的破坏的距离与 1%死亡半径相近。本项目不设储罐，采用桶装物料进行生产，其爆炸影响半径较小，因此不产生多米诺效应。

附 3.7 与周边相互影响

3.7.1 建设项目内在的危险、有害因素对周边居民生活的影响

附近居民离本项目距离大于 100m。建设项目可能的火灾事故状态对周边居民生活无影响。

3.7.2 周边居民生活对建设项目的影

周边民用建筑距本建设项目的生产、储存装置在 100m 以上，满足防火间距的要求，居民日常活动不会对本项目造成影响。

附 3.8 外部安全防护距离估算

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）的方法确定，本项目设备设施不涉及爆炸物，本项目设备设施不涉及有毒气体和易燃气体，不构成重大危险源。所以按相关标准确定外部安全防护距离。

《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020、《建筑设计防火

规范》（GB50016-2014（2018 版））、《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012、《公路保护条例》等相关的要求确定外部安全防护距离。具体信息见下表：

3.8-1 企业周边情况安全间距一览表

| 方位 | 单 位 | 实际距离 (m) | 要求距离 (m) | 依据 |
|----|---|----------|----------|-------------------------------|
| 东 | 江西长优新材料科技有限公司 201 丙类仓库（丙类）/江西英诺新材料有限公司甲类车间（甲类） | 33 | 12 | GB50016-2014(2018)版第 3.4.1 条 |
| 东 | 江西长优新材料科技有限公司 201 甲类车间（甲类）/江西英诺新材料有限公司设备用房（全场性重要设施） | 29 | 22.5 | GB51283-2020 第 4.1.6 条 |
| 东 | 江西长优新材料科技有限公司 202 甲类仓库（甲类）/江西英诺新材料有限公司设备用房（全场性重要设施） | 21.93 | 15 | GB50016-2014（2018 版）第 3.5.1 条 |
| 南 | 工业园道路/本项目甲类车间 | 52 | 15 | GB51283-2020 第 4.1.5 条 |
| 西 | 工业园道路/本项目甲类仓库 | 20 | 20 | GB50016-2014（2018 版）第 3.5.1 条 |
| 西 | 工业园道路/本项目甲类车间 | 19 | 15 | GB51283-2020 第 4.1.5 条 |
| 北 | 工业园道路/本项目本项目甲类仓库 | 26 | 20 | GB50016-2014（2018 版）第 3.5.1 条 |

3.8-2 企业周边情况安全防护间距一览表

| 单 位 | 要求距离 (m) | 依据 | 实际情况 | 结论 |
|------------------------|----------|--------------------------------------|-------------------|----|
| 甲乙类生产设施/居住区、村镇、重要公共建筑物 | 50 | 精细化工企业工程设计防火规范（GB51283-2020 4.1.5 条） | 厂区 100m 范围内无民房居住区 | 符合 |
| 全场性重要设施/居住区、村镇、重要公共建筑物 | 25 | 精细化工企业工程设计防火规范（GB51283-2020 4.1.5 条） | 厂区 100m 范围内无民房居住区 | 符合 |
| 甲乙类生产设施/相邻工厂围墙 | 30 | 精细化工企业工程设计防火规范（GB51283-2020 4.1.5 条） | 距离非同类精细化工企业大于 40m | 符合 |
| 全场性重要设施/相邻工厂围墙 | 40 | 精细化工企业工程设计防火规范（GB51283-2020 4.1.5 条） | 距离非同类精细化工企业大于 40m | 符合 |

| | | | | |
|---------------|-----|----------------|-----------------------|----|
| 易燃易爆生产储存场所/公路 | 100 | 《公路保护条例》第 18 条 | 厂区周边 100m 为工业园道路，无公路经 | 符合 |
|---------------|-----|----------------|-----------------------|----|

目前江西英诺高新材料有限公司厂区各建构物与外部安全防护间距满足，相关法律法规要求，但仍应对厂区周边情况进行监测了解，出现不符合安全防护间距要求时，应及时协商解决，保证安全间距。

附 3.9 重点监管危险化学品安全管理评价

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三[2011]95 号）、国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三[2013]12 号）辨识，拟建项目不涉及重点监管的危险化学品。

附 3.10 重点监管危险化工工艺安全评价

根据《重点监管的危险化工工艺目录》（2013 完整版，国家安监总局）的规定，本项目不涉及危险化工工艺。本项目聚合工艺为常压聚合工艺，不属于重点监管工艺中的典型聚合工艺。

附 3.11 安全管理分析

1) 劳动定员及安全管理机构

工人 84 人，技术人员 10 人，管理人员 6 人，共新增定员 100 人。本项目生产及辅助生产岗位采用间歇工作制，每天 1 班，每班 8h。

2) 安全培训。

新招聘的人员在上岗操作之前，必须进行系统的专业知识和安全知识培训，经考试合格后，方可持证上岗。

根据国家安监总局第 63 号令《生产经营单位安全培训规定》的要求，该项目在建成投产前其主要负责人和安全生产管理人员必须接受专门的安全培训，经安全生产监管监察部门对其安全生产知识和管理能力考核合格，取得安全资格证书后，方可任职。其他从业人员必须进行强制性安全培训，保证其具备本岗位安全操作、自救互救以及应急处置所需的知识和技能后，

方能安排上岗作业。

3) 规章制度

该拟建项目使用危险化学品，根据国家安监总局 45 号令《建设项目安全设施“三同时”监督管理暂行办法》以及国家安监总局 41 号令《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》的要求，该项目在建成试运行前应制定相应的安全管理制度、岗位安全操作规程和各岗位各级人员安全生产责任制以及应救援预案，并对从业人员进行培训。

4) 应急救援预案

应急管理是一项系统工程，生产经营单位应根据组织体系、管理模式、风险大小及生产规模，建立应急预案体系。生产经营单位应结合本单位的实际情况，从公司、企业（单位）到车间、岗位分别制订相应的应急预案，形成体系，互相衔接，并按照统一领导、分级负责、条块结合、属地为主的原则，同地方人民政府和相关部门应急预案相衔接。

应急救援预案，应做到事故类型和危害程度清楚，应急管理责任明确，应对措施正确有效，应急响应及时迅速，应急资源准备充分，立足自救。

附 3.12 化学反应安全风险研究与评估

江西英诺高新材料有限公司年产 100 吨聚酰亚胺项目聚合反应，委托浙江化安安全技术研究院有限公司，进行化学反应安全风险研究与评估，得出以下结论：

3.12.1 年产 100 吨聚酰亚胺项目聚合反应的评估结果

(1) 聚合反应完成料在 30.0~360.0℃内未检测到放热，在该温度范围内由于二次分解导致热失控的风险较低；

(2) 在 DSC 扫描区间 50.0~350.0℃内，聚合反应打底料分解放热量为 24.5J/g，具有潜在爆炸危险性

(3) 一次性投料下聚合反应的工艺危险度评估为 1 级，反应危险性较低；

(4) 体系物料具有毒害性和燃爆性，操作人员和仪器装置的事故风险增加；

(5) 聚合反应一次性投料时比反应放热速率较大，反应体系存在局部过热导致的风险

聚合反应完成料在测试范围 30.0~360.0℃ 内未检测到放热，在该温度范围由于二次分解导致热失控的风险较低，但实际发生了反应产气，具有潜在压升风险。因此，实际生产过程中建议严格控制反应温度，不得超过 260.0℃，以防止发生事故。在 DSC 测试范围 50.0~350.0℃ 内，聚合反应打底料分解放热量为 24.5J/g，具有潜在爆炸危险性。反应打底料受热放热时，绝热温升 $\Delta T_{ad}=12.3^{\circ}\text{C}$ ，可能造成单批次的物料损失。聚合反应打底料受热放热的风险较小。因此，实际生产中建议严格控制反应温度，反应打底料不得长时间处于高于 250.0℃ 环境中，避免引发事故。一次性投料下聚合反应的工艺危险度评估为 1 级。目标反应失控后， $MTSR < TD_{24}$ 即不会触发分解反应，同时 $MTSR < MTT$ 即温度也没有达到技术最高温度，只有当反应物料在热累积情况下停留很长一段时间后才能达到 MTT，此时蒸发冷却能充当一个辅助的安全屏障。因此，1 级危险度的情形，工艺热风险低，不需要采取特殊的措施，但是反应物料不应长时间停留在热累积状态。只要设计适当，蒸发冷却或紧急泄压可起到安全屏障的作用。

对于反应工艺危险度为 1 级的工艺过程，应配置常规的自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节（DCS 或 PLC）。

生产操作人员应是经过专门培训的人员，生产中要严格遵守操作规程和各项安全规定，尽量避免因防护措施不到位而引起的中毒及燃爆事故；开车前，对设备进行全方位的检查，同时对设备进行定期维护，避免出现“跑”、“冒”、“滴”、“漏”现象；对易发生燃爆风险的管路或设备设置防雷装置和防静电装置；物料的存储应严格按照《常用化学危险品贮存通则》等相关规定进行。

聚合反应一次性投料时比反应放热速率较大，反应体系存在局部过热风险。建议实际生产中尽量避免一次性投料，适当降低加料速率，以降低投料时反应比放热速率，避免局部过热导致部分物料剧烈蒸发或分解，确保反应安全进行。

表 3.12-1 聚酰亚胺项目聚合反应的反应安全风险评估结果

| 评估内容 | 评估工况 | 评估数据 | 评估结果 |
|------------------|--------------|---|------------|
| 物质分解热评估 | 反应完成料 | 不放热(30.0~360.0°C) | 1 级 |
| | 原料 DMAC | 分解放热量 132.6J/g(50.0~350.0°C) | 1 级 |
| | 聚合反应打底料 | 分解放热量 24.5J/g(50.0~350.0°C) | 1 级 |
| 严重度评估 | 一次性投料 | $\Delta T_{ad}=7.4^{\circ}\text{C}$ | 1 级 |
| 可能性评估 | 一次性投料 | MTSR 对应的 $\text{TMR}_{ad}>24\text{h}$ | 1 级 |
| 矩阵评估 | - | - | 1 级 |
| 反应工艺危险度评估 | 一次性投料 | $T_p < \text{MTSR} < \text{MTT} < T_{D24}$ ($25.0^{\circ}\text{C} < 32.4^{\circ}\text{C} < 166.1^{\circ}\text{C} < T_{D24}$) | 1 级 |

附件 4 安全评价依据

附 4.1 评价依据的法律、法规、规章、文件

附 4.1.1 法律

《中华人民共和国安全生产法》（2021 年 6 月 10 日，中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议于通过《全国人民代表大会常务委员会关于修改〈中华人民共和国安全生产法〉的决定》，自 2021 年 9 月 1 日起施行）

《中华人民共和国劳动法》（1994 年 7 月 5 日第八届全国人民代表大会常务委员会第八次会议通过，1995 年 1 月 1 日起实施，2018 年修订）

《中华人民共和国消防法》（2008 年 10 月 28 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第五次会议通过，2009 年 5 月 1 日起实施，2021 年修订）

《中华人民共和国职业病防治法》（2017 年 11 月 04 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第三十次会议通过修改，2017 年 11 月 05 日起实施，2018 年修订）

《中华人民共和国特种设备安全法》（2013 年 6 月 29 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第三次会议通过，2014 年 1 月 1 日起实施）

附 4.1.2 行政法规

《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 591 号、第 645 号令修改）

《易制毒化学品管理条例》（国务院令第 445 号，第 703 号令修改）

《中华人民共和国监控化学品管理条例》

（国务院令第 190 号，第 588 号令修改）

《特种设备安全监察条例》（国务院令第 549 号）

《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》（国务院令第 352 号）

《安全生产许可证条例》（国务院令第 397 号）

- 《劳动保障监察条例》（国务院令 第 423 号）
- 《生产安全事故报告和调查处理条例》（国务院令 第 493 号）
- 《工伤保险条例》（国务院令 第 586 号）
- 《生产安全事故应急条例》（国务院令 第 708 号）
- 《监控化学品管理条例》（国务院令 第 190 号，588 号令修订）
- 《建设工程安全生产管理条例》（国务院令 第 393 号）
- 《公路安全保护条例》（国务院令 第 593 号，2011 年 7 月 1 日起施行）
- 《江西省消防条例》（江西省人大常委会公告第 57 号，2010 年 11 月 9 日起实施，2018 年修订）

附 4.1.3 规范文件

- 《国务院关于进一步强化企业安全生产工作的通知》（国发[2010]23 号）
- 《国务院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）
- 《加强企业班组长安全培训工作指导意见》（安委办(2010)27 号）
- 《国务院安委会关于深入开展企业安全生产标准化建设的指导意见》（安委[2011]4 号）
- 《关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见》
- 《全国安全生产专项整治三年行动计划》
- 《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）的通知》（应急〔2018〕19 号）
- 《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）》（安监总管三〔2017〕121 号）
- 《应急管理部关于印发《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）

《关于加强精细化工反应安全风险评估工作的指导意见》

（安监总管三〔2017〕1 号）

《关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》

（安监总管三〔2014〕116 号）

附 4.1.4 部门规章

《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录》（2010 年本）

（工业和信息化部工产业〔2010〕第 122 号）

《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（修正）

（国家发改委令〔2013〕第 21 号）

《关于加强建设项目安全设施“三同时”工作的通知》

（国家发改委、国家安全生产监督管理局 发改投资〔2003〕1346 号）

《生产经营单位安全培训规定》

（原安监总局令〔2006〕第 3 号，第 80 号令修改）

《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》

（原安监总局令〔2007〕第 16 号）

《生产安全事故信息报告和处置办法》

（原安监总局令〔2009〕第 21 号、第 80 号令修改）

《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》

（原安监总局令〔2010〕第 30 号、第 80 号令修改）

《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》

（原安监总局令〔2010〕第 36 号、第 77 号令修改）

《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》

（原安监总局令[2011]第 40 号，第 79 号令修改）

《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》

（原安监总局令[2011]第 41 号），第 79 号令修改）

《危险化学品建设项目安全监督管理办法》

（原安监总局令[2012]第 45 号、第 79 号令修改）

《危险化学品登记管理办法》（原安监总局令[2012]第 53 号）

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

《国家安全监管总局关于废止和修改危险化学品等领域七部规章的决定》

（原安监总局令[2015]第 79 号）

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

《生产安全事故应急预案管理办法》（应急管理部令第 2 号）

《国家安全监管总局关于修改和废止部分规章及规范性文件的决定》

（原安监总局令[2017]第 89 号）

《关于深入开展企业安全生产标准化岗位达标工作的指导意见》

（原国家安监总局办(2011)82 号）

《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 1 号

《关于进一步加强化学品罐区安全管理的通知》

（安监总管三〔2014〕68 号）

《危险化学品建设项目安全设施目录（试行）》

（安监总危化[2007]225 号）

《关于印发〈安全生产责任保险实施办法〉的通知》

（安监总办〔2017〕140 号）

《关于印发〈企业安全生产费用提取和使用管理办法〉的通知》

（财企[2012]16 号）

《关于进一步加强企业安全生产规范化建设, 严格落实企业安全生产主体责任
责任的指导意见》

（原安监总局管二[2010]139 号）

《国家安全监管总局关于进一步加强危险化学品企业安全生产标准化工作的
通知》

（原安监总管三[2011]24 号）

《首批重点监管的危险化学品名录》

（原安监总管三[2011]95 号）

《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》

（原安监总厅管三[2011]142 号）

《第二批重点监管危险化学品名录》

（原安监总管三[2013]12 号）

《首批重点监管的危险化工工艺目录》

（原安监总管三[2009]116 号）

《第二批重点监管的危险化工工艺目录》

（原安监总管三[2013]3 号）

《危险化学品目录（2015 版）实施指南》（试行）

（原安监总厅管三[2015]80 号）

《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》

（原国家安全生产监督管理总局公告 2014 年 第 13 号）

《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》

（原安监总危化[2007]255 号）

《危险化学品目录》

(2015 年版, 原国家安监总局等 10 部委公告-[2015]第 5 号)

《高毒物品目录》(2003 年版) (卫法监发[2003]142 号)

《易制爆危险化学品名录》 (公安部 2017 年版)

《各类监控化学品名录》 (工信部令第 52 号)

《列入第三类监控化学品的新增品种清单》

(国家石油和化学工业局令第 1 号)

附 4.1.5 地方性法规

《江西省安全生产条例》

(江西省第十二届人民代表大会常务委员会第三十二次会议通过)

《转发国家安全监管总局办公厅关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》 江西省安全生产委员会办公室赣安办字[2009]67 号

《江西省人民政府办公厅转发〈省发改委、省环保局关于加强高能耗高排放项目准入管理实施意见〉的通知》 (赣府厅发[2008]58 号)

《江西省安委会印发安全生产专项整治三年行动实施方案》

《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)

《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)

《赣州市安委会印发安全生产专项整治三年行动实施方案》

《江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则(试行)》赣应急字【2021】100 号

附 4.1.6 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 版） | GB50016-2014 |
| 《消防给水及消火栓系统技术规范》 | GB50974-2014 |
| 《工业金属管道工程施工及验收规范》 | GB50235-2010 |
| 《现场设备、工业管道焊接工程施工及验收规范》 | GB50236-2011 |
| 《工业企业设计卫生标准》 | GBZ1-2010 |
| 《化工企业安全卫生设计规定》 | HG20571-1995 |
| 《建筑灭火器配置设计规范》 | GB50140-2005 |
| 《爆炸危险环境电力装置设计规范》 | GB50058-2014 |
| 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》 | GB50493-2019 |
| 《建筑物抗震设计规范》 | GB50011-2010 |
| 《建筑物防雷设计规范》 | GB50057-2016 |
| 《危险货物品名表》 | GB12268-2012 |
| 《输送流体用无缝钢管》 | GB8163-2008 |
| 《电力工程电缆设计规范》 | GB50217-2007 |
| 《工业企业厂内铁路 道路运输安全规程》 | GB4387-2008 |
| 《易燃易爆性商品储存养护技术条件》 | GB17914-2013 |
| 《腐蚀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 |
| 《危险化学品重大危险源辨识》 | GB18218-2018 |
| 《工业企业总平面设计规范》 | GB50187-2012 |
| 《生产过程安全卫生要求总则》 | GB/T12801-2008 |

| | |
|--------------------------------|-------------------|
| 《生产设备安全卫生设计总则》 | GB5083-1999 |
| 《20kV 及以下变电所设计规范》 | GB50053-2013 |
| 《通用用电设备配电设计规范》 | GB50055-2011 |
| 《供配电系统设计规范》 | GB50052-2009 |
| 《低压配电设计规范》 | GB50054-2011 |
| 《常用化学危险品贮存通则》 | GB15603-1995 |
| 《生产过程危险和有害因素分类与代码》 | GB/T13861-2009 |
| 《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. 2-2019 |
| 《工作场所有害因素职业接触限值 第 2 部分 物理因素》 | GBZ2. 2-2007 |
| 《工作场所职业病危害作业分级第 2 部分：化学物》 | GBZ/T 229. 2-2010 |
| 《工作场所职业病危害作业分级第 3 部分：高温》 | GBZ/T 229. 3-2010 |
| 《高温作业分级》 | GB/T4200-2008 |
| 《安全色》 | GB2893-2008 |
| 《安全标志及其使用导则》 | GB2894-2008 |
| 《建筑照明设计标准》 | GB50034-2004 |
| 《采暖通风与空气调节设计规范》 | GB50019-2003 |
| 《工业企业噪声控制设计规范》 | GB3096-1985 |
| 《工业管道的基本识别色和识别符号》 | GB7231-2003 |
| 《工业建筑物防腐蚀设计规范》 | GB50046-2018 |
| 《固定式钢梯及平台安全要求 第 1 部分：钢直梯》 | GB4053. 1-2009 |
| 《固定式钢梯及平台安全要求 第 2 部分：钢斜梯》 | GB4053. 2-2009 |

《固定式钢梯及平台安全要求 第 3 部分：工业防护栏杆及钢平台》

GB4053. 3-2009

《建筑采光设计规范》

GB/T50033-2013

《建筑给水排水设计规范》

GB50015-2015

《化学品分类和危险性公示 通则》

GB13690-2009

《企业职工伤亡事故分类》

GB6441-1986

《工作场所职业病危害警示标志》

GBZ158-2003

《化学品安全技术说明书内容和项目顺序》

GB/T16483-2008

《职业性接触毒物危害程度分级》

GBZ230-2010

《消防安全标志》

GB13495-1992

《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》 GB/T29639-2020

《储罐区防火堤设计规范》

GB50351-2014

《化工企业总图运输设计规范》

(GB50489-2009)

《化学品生产单位特殊作业安全规范》

(GB30871-2014)

《危险化学品单位应急救援物资配备要求》

(GB30077-2013)

《危险化学品事故应急救援指挥导则》

(AQ/T3052-2015)

《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

《化工建设项目环境保护工程设计标准

GB/T50483-2019

《有色金属工程设计防火规范》

GB50630-2010

附 4.1.7 行业标准

《安全评价通则》

AQ8001-2007

《安全条件评价导则》

AQ8002-2007

| | |
|-------------------|---------------|
| 《固定式压力容器安全技术监察规程》 | TSGR0004-2009 |
| 《施工现场临时用电安全技术规范》 | JGJ46-2005 |
| 《汽车运输、装卸危险货物作业规程》 | JT618-2004 |
| 《危险化学品储罐区作业安全通则》 | (AQ3018-2008) |
| 《危险场所电气防爆安全规范》 | (AQ3009-2007) |

其它相关的国家和行业的标准、规定。

附 4.1.8 参考资料

《安全评价》，国家安全生产监督管理局编，煤炭工业出版社

《安全评价技术》，周波主编，国防工业出版社

附 4.2 与本项目有关的技术文件、资料

- 1) 安全评价技术服务合同；
- 2) 江西英诺高新材料有限公司年产 100 吨聚酰亚胺材料项目《可行性研究报告》；
- 3) 江西英诺高新材料有限公司提供的相关资料（见附件）。

附件 5 建设单位提供的附件目录（影印件）

- 1) 建设单位营业执照；
- 2) 本项目土地使用证明材料、规划条件通知书
- 3) 《江西英诺高新材料有限公司年产 100 吨聚酰亚胺材料项目备案证明》；
- 4) 总平面布置图
- 5) 反应风险评估