

赣州慧迈材料科技有限公司
年产 700 吨聚酰亚胺薄膜项目
安全条件评价报告
(报批稿)

建设单位：赣州慧迈材料科技有限公司

建设单位法定代表人：刘屹东

建设项目单位：赣州慧迈材料科技有限公司

建设项目单位主要负责人：刘屹东

建设项目单位联系人：石禹

建设项目单位联系电话：13689893109

(建设单位公章)

2023 年 6 月 15 日

赣州慧迈材料科技有限公司
年产 700 吨聚酰亚胺薄膜项目
安全条件评价报告
(报批稿)

评价机构名称：江西赣昌安全生产科技服务有限公司

资质证书编号：APJ-(赣)-006

法定代表人：李 辉

技术负责人：李佐仁

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)

2023 年 6 月 15 日

赣州慧迈材料科技有限公司
年产 700 吨聚酰亚胺薄膜项目
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。

江西赣昌安全生产科技服务有限公司

2023 年 6 月 15 日

规范安全生产中介行为的九条禁令

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

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

三、禁止中介机构出具虚假或漏项、缺项技术报告的行为；

四、禁止中介机构出租、出借资格证书、在报告上冒用他人签名的行为；

五、禁止中介机构有应到而不到现场开展技术服务的行为；

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

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

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

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



安全评价机构 资质证书

(副本) (1-1)

统一社会信用代码: 913601005535432081

机构名称: 江西赣昌安全生产科技服务有限公司

办公地址: 江西省南昌市红谷滩区世贸路 872 号金涛大厦 A
座 18 楼 1801、1812-1818 室

法定代表人: 李辉

证书编号: APJ-(赣)-006

首次发证: 2020 年 03 月 05 日

有效期至: 2025 年 03 月 04 日

业务范围: 石油加工业, 化学原料、化学品及医药制造业。



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	
	魏本栋	1200000000200229	032629	
	汪 洋	1200000000200236	025220	
	徐志平	S011032000110203000975	040952	
	罗 明	1600000000300941	039726	
报告编制人	李永辉	1700000000100155	012986	
报告审核人	王东平	S011035000110202001266	040978	
过程控制负责人	刘求学	S011044000110192006758	036807	
技术负责人	李佐仁	S011035000110201000578	034397	

前 言

赣州慧迈材料科技有限公司，位于江西省赣州市龙南市龙南经济技术开发区富康工业园，公司成立于 2021 年 04 月 12 日，法定代表人刘屹东，公司统一社会信用代码为 91360722MA3AC3734R，公司经营范围一般项目：工程和技术研究和试验发展，工程塑料及合成树脂销售，塑料制品制造，石墨及碳素制品制造，光电子器件制造，其他电子器件制造，电子元器件制造，石墨及碳素制品销售，电子专用材料销售，电子专用材料制造，合成材料制造（不含危险化学品）（除许可业务外，可自主依法经营法律法规非禁止或限制的项目）。

赣州慧迈材料科技有限公司拟在龙南市龙南经济技术开发区富康工业园建设年产 700 吨聚酰亚胺薄膜项目，对照《国家发展改革委关于修改〈产业结构调整指导目录（2019 年本）〉的决定》，项目符合鼓励类第十一条“石化化工”第 10 款“乙烯-乙烯醇共聚树脂、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。项目产品属于《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283 第 2.0.1 条精细化工产品分类的第 19 项功能高分子材料。根据《国民经济行业分类》项目产品属于 C265 合成材料制造中的 C2651 初级形态塑料及合成树脂制造。该项目已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：2208-360797-04-05-198074），本项目拟建设 101 厂房一（辅助房）、102 厂房二（辅助房）、201 综合仓库、202 埋地罐区、301 消防水池、循环水池、302 泵房、401 事故应急池、501 门卫。其中 102 厂房

二（辅助房）为二期建设，其余为一期建设。赣州慧迈材料科技有限公司与龙南建设投资控股集团有限责任公司签订项目委托代建协议，赣州慧迈材料科技有限公司委托龙南建设投资控股集团有限责任公司代为开发建设项目，建设完成后赣州慧迈材料科技有限公司可根据自身实际情况选择回购或者租赁。项目有龙南市自然资源局“关于赣州慧迈材料科技有限公司用地有关情况说明”文件，项目正在办理建设用地规划许可。

项目生产过程中涉及的主要原辅料有均苯四甲酸酐、4,4-二氨基二苯醚、N,N-二甲基乙酰胺、对苯二胺、柴油（燃料），根据《危险化学品目录（2015 年）》（2015 年 5 号）以及应急管理部会同工业和信息化部、公安部、生态环境部、交通运输部、农业农村部、卫生健康委、市场监管总局、铁路局、民航局（2022 年 8 号）决定调整《危险化学品目录（2015 版）》，将“1674 柴油[闭杯闪点 66℃]”调整为“1674 柴油”，项目涉及的危险化学品有：均苯四甲酸酐、对苯二胺、柴油（燃料）。项目不涉及易制毒化学品，不涉及剧毒化学品。本项目使用化学品中不涉及监控化学品，不涉及易制爆危险化学品，项目不涉及重点监管的危险化学品。本项目生产聚酰亚胺过程涉及聚合反应，该反应是 PMDA（均苯四甲酸酐）与 ODA（4,4-二氨基二苯醚）在极性溶剂 DMAC（N,N-二甲基乙酰胺）中发生，该反应属于常压、放热反应（反应过程使用循环冷却水），根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》中重点监管的聚合工艺的工艺危险特点以及项目委托山东金特安全科技有限公司出具的安全风险评估报告进行辨识，项目聚合原料 PMDA（均苯四甲酸酐）和 ODA（4,4-二氨基二苯醚）不具有自聚危险性，属于潜在爆炸危险性，燃爆可能性较小。项目生产过程聚合反应工艺危险度等级为 1 级（ $T_p \leq MTSR \leq MTT < TD24$ ），反应危险性较

低，项目生产涉及的聚合反应不属于重点监管危险工艺。项目生产单元和储存单元均不构成危险化学品重大危险源。

根据《中华人民共和国安全生产法》、《关于加强建设项目安全设施“三同时”工作的通知》、《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（国家安监总局令第 36 号公布、第 77 号修正）等关于建设项目（工程）中的安全设施“三同时”的要求，实现建设项目生产人员、生产装置的本质安全，确保工程项目的安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，保证工程项目在劳动安全卫生方面符合国家及行业有关的标准和法规。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）、《危险化学品安全使用许可证实施办法》（国家安全生产监督管理总局，总局令第 57 号）等规定和要求，该项目使用的危险化学品量未超过危险化学品使用量的数量标准，项目产品不是危险化学品，因此项目不需要办理安全生产许可证和危险化学品安全使用许可证。

赣州慧迈材料科技有限公司委托江西赣昌安全生产科技服务有限公司承担其年产 700 吨聚酰亚胺薄膜项目的安全条件评价工作，接受委托后江西赣昌安全生产科技服务有限公司于 2023 年 2 月成立评价小组，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。

本次安全条件评价工作和报告编制，得到相关部门的大力支持，在此表示衷心的感谢！本报告不妥之处，敬请指正。

目 录

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	工作经过及安全评价程序	2
1.2	建设单位基本情况	3
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	5
1.4.1	地理位置	5
1.4.2	用地面积	8
1.4.3	周边环境	8
1.4.4	工厂总平面布置	12
1.5	建设项目涉及的主要原辅料和产品情况	18
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	18
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	19
1.6.1	建设项目的工艺流程	19
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	25
1.7	项目配套公用和辅助工程或设施的名称、能力（或负荷）	26
1.7.1	供电	26
1.7.2	给水、排水	29
1.7.3	防雷与接地	32
1.7.4	自控技术方案	33
1.7.5	通讯	35
1.7.6	场内外运输	35
1.7.8	分析化验	36
1.7.9	消防系统	36
1.7.10	供气（汽）、供冷	37
1.8	项目主要设备	38
1.9	组织机构及人力资源配置	40
1.10	三废处理	41
1.11	危险化学品包装、储存、运输的技术要求	42
2	危险、有害因素的辨识	43
2.1	危险、有害因素的辨识结果及依据说明	43
2.1.1	项目涉及物质	43
2.1.2	主要危险化学品特性	43
2.1.3	重点监管的危险化工工艺辨识	46
2.1.4	危险、有害因素的辨识	46
2.1.5	主要危险物料的分布	47
2.2	危险化学品重大危险源辨识结果	47
2.3	危险有害因素分布	47
2.4	爆炸区域的划分	48

3	评价单元划分及评价方法选择	50
3.1	安全评价单元的划分原则	50
3.2	安全评价单元的划分结果	50
3.3	安全评价方法的选择	51
4	定性定量分析	53
4.1	定性定量分析危险有害程度的结果	53
4.1.1	固有危险程度分析	53
4.1.2	固有危险程度定量分析结果	55
4.1.3	具有毒性化学品的浓度及质量	56
4.1.4	具有腐蚀性化学品浓度及质量	56
4.1.5	固有危险程度定性分析结果	56
4.1.6	危险度评价结果	57
4.1.7	外部安全防护距离分析结果	57
4.1.8	作业条件危险性分析的结果	58
4.1.9	多米诺分析结果	58
4.2	风险程度分析结果	59
4.2.1	出现危险化学品泄漏的可能性	59
4.2.2	化学品泄漏造成事故的条件	61
4.2.3	出现爆炸性、可燃性化学品泄漏后具备造成爆炸、火灾事故需要的时间	61
4.2.4	出现毒性的化学品泄漏后扩散速率及达到人的接触最高限值的时间	63
4.2.5	风险程度分析结果	64
4.3	其他定性、定量评价分析结果	64
4.3.1	安全检查表评价结果	64
4.3.2	预先危险性分析评价结果	65
4.4	化学反应安全风险研究与评估	65
4.4.1	物质热分解评估结论	65
4.4.2	严重度评估结论	66
4.4.3	可能性评估评估结论	66
4.4.4	矩阵评估评估结论	66
4.5	事故案例	67
5	建设项目安全条件分析	71
5.1	建设项目外部情况	71
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。	71
5.1.2	建设项目所在地的自然条件	72
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	74
5.1.4	分析建设项目的安全条件	74
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	77
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	77
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	79
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	79
6	安全评价对策措施、建议和结论	80
6.1	可研报告中已提出的安全对策措施	80

6.2 安全风险评估报告中提出的对策措施	82
6.2 补充的安全对策措施及建议	82
6.2.1 补充的厂址、总图和平面布置安全对策措施	82
6.2.2 补充的建（构）筑物安全对策措施	83
6.2.3 补充的工艺及设备安全对策措施	86
6.2.4 补充的危险化学品储存、装卸、转运、使用安全对策措施	95
6.2.5 补充的消防安全对策措施	99
6.2.6 补充的电气安全对策措施	103
6.2.7 补充的防雷防静电安全对策措施	106
6.2.8 补充的安全防护对策措施	109
6.2.9 补充的毒害防护对策措施	110
6.2.10 补充的安全管理对策措施	112
6.2.11 补充的事故应急救援预案、应急装备配置要求安全对策措施	118
6.2.12 补充的施工期的安全对策措施	121
6.3 结论	124
6.3.1 评价结果	124
7 与建设单位交换意见的情况结果	128
安全评价报告附件	129
附件 1 危险、有害因素分析过程	129
附 1.1 主要危险、有害物质分析	129
附 1.2 根据《生产过程危险和有害因素分类与代码》GB13861-2022 辨识	134
附 1.3 生产过程主要危险、有害因素分析	138
附 1.4 根据《职业病危害因素分类目录》辨识	150
附 1.5 爆炸区域的划分	151
附 1.6 重大危险源辨识与分级	152
附 1.7 危险有害因素分布	155
附件 2 评价方法简介	157
附 2.1 安全检查表法简介	157
附 2.2 预先危险性分析法（PHA）简介	157
附 2.3 危险度评价法简介	159
附 2.4 作业条件危险性分析	160
附 2.5 外部安全防护距离确定流程	161
附 2.6 多米诺（Domino）事故分析法	162
附件 3 定性、定量分析评价过程	164
附 3.1 产业政策、地区规划符合性评价	164
附 3.2 建设项目选址和总平面布置安全条件分析	164
附 3.3 工艺系统及生产设施	186
附 3.4 仓储设施	189
附 3.5 管道布置及常规防护设施和措施	192
附 3.6 厂房（仓库）建筑防火及附属设施	194
附 3.7 公用工程评价	196
附 3.8 预先危险性分析评价（PHA）	205
附 3.9 作业条件危险性分析评价	220
附 3.10 外部安全防护距离估算	222
附 3.11 危险度评价法	223

附 3.12 多米诺分析结果	224
附件 4 安全评价依据	228
附 4.1 评价依据的法律、法规、规章、文件	228
附 4.2 与本项有关的技术文件、资料	240
附件 5 建设单位提供的附件目录（影印件）	240

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

本次评价的对象为赣州慧迈材料科技有限公司年产700吨聚酰亚胺薄膜项目，评价范围为赣州慧迈材料科技有限公司年产700吨聚酰亚胺薄膜项目的选址及周边环境、总图布置、101厂房一（含辅助房）、102厂房二（含辅助房）、201综合仓库、202埋地罐区、301消防水池、循环水池、302泵房、401事故应急池、501门卫等附属用房、工艺过程、主要设备设施、公用工程、原辅材料与产品、操作条件等系统的安全性分析与评价，并针对危险、有害因素提出安全技术对策措施和管理措施。评价的厂区地域范围为建设项目红线图、总平面布置图标框内。项目办公、控制室设置在101厂房一南侧的辅助房内。

凡涉及本项目的环保问题，应执行国家有关标准和规定，不包括在本

次评价范围内。涉及该项目的职业危害评价应由有资质的职业卫生技术服务机构进行，本报告仅对有害因素进行简要辨识与分析，不给予评价。

当项目生产装置进行技术改造或生产、工艺条件进行改变时不适合本评价结论。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 工作经过及安全评价程序

在接受评价委托以后，江西赣昌安全生产科技服务有限公司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。安全评价程序见下图：

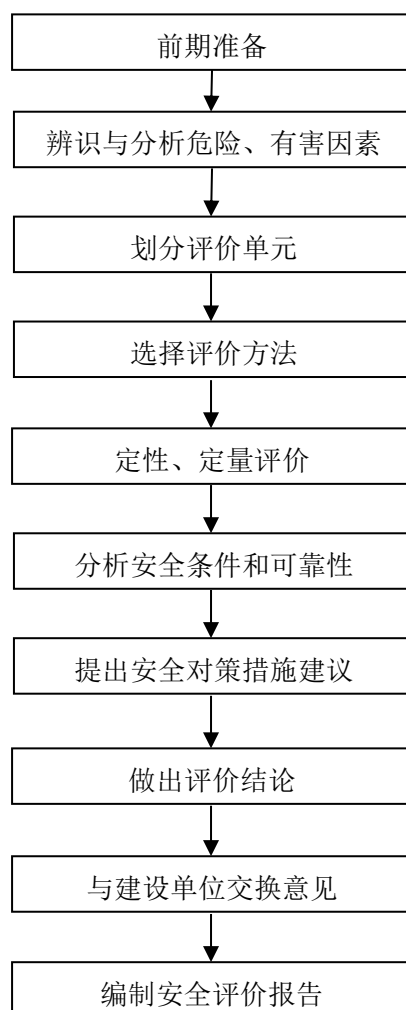


图 1.1.4-1 安全评价工作程序框图

1.2 建设单位基本情况

项目名称：赣州慧迈材料科技有限公司年产 700 吨聚酰亚胺薄膜项目

项目地址：江西省赣州市龙南市龙南经济技术开发区富康工业园

项目性质：新建

投资主体：赣州慧迈材料科技有限公司

项目总投资：50000 万元

企业类型：其他有限责任公司

工程占地面积：约 50 亩

企业法人代表：刘屹东

建设内容和规模：赣州慧迈材料科技有限公司拟在龙南市龙南经济技术开发区富康工业园建设年产 700 吨聚酰亚胺薄膜项目，该项目已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：2208-360797-04-05-198074），项目拟建设 101 厂房一（辅助房）、102 厂房二（辅助房）、201 综合仓库、202 埋地罐区、301 消防水池、循环水池、302 泵房、401 事故应急池、501 门卫。赣州慧迈材料科技有限公司与龙南建设投资控股集团有限责任公司签订项目委托代建协议，赣州慧迈材料科技有限公司委托龙南建设投资控股集团有限责任公司代为开发建设项目，建设完成后赣州慧迈材料科技有限公司可根据自身实际情况选择回购或者租赁。项目有龙南市自然资源局“关于赣州慧迈材料科技有限公司用地有关情况说明”文件，项目正在办理建设用地规划许可。

项目拟购置搅拌釜、消泡釜、高温干燥炉、收卷机、流涎模具等设备，主要工艺为聚酰亚胺前驱树脂浆料合成（聚合反应）、静置消泡、流涎涂布干燥、双向拉伸高温成型、退火、检测、收卷、电晕、分切、包装；建设高性能聚酰亚胺薄膜生产线 16 条，项目建成后将达到年产 700 吨聚酰亚胺系新材料的生产能力。

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

本项目工艺技术来自慧迈材料科技(广东)有限公司,慧迈材料科技(广东)有限公司已有多年以上生产聚酰亚胺薄膜的经验,产品具有广阔的市场前景和投资效益,根据《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南》辨识,项目生产的产品不属于国内首次生产,采用的工艺技术不是国内首次中试放大或产业化应用的实验室技术,工艺路线、原料路线或者操作控制路线不是国内首次使用,不属于国内首次使用的生产工艺技术,生产能力、关键生产装置未有重大变化的,因此项目生产聚酰亚胺薄膜的工艺不属于国内首次使用的化工工艺。我国聚酰亚胺产业与国外先进国家相比还存在一定的差距,主要体现在装置规模小,目前国内多数生产装置均为百吨级,国外发达国家基本上是千吨级规模;产品质量差,性能不稳定,影响应用;产品精细化程度不够,品种少,主要以聚均苯四甲酰亚胺薄膜等为主,应用领域也主要是薄膜、模塑料和纤维,而国外制品品种繁多,如薄膜、模塑件、涂料、粘合剂、瓷漆、泡沫和纤维等。

对照《国家发展改革委关于修改<产业结构调整指导目录(2019年本)>的决定》,项目符合鼓励类第十一条“石化化工”第10款“乙烯-乙烯醇共聚树脂、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：2208-360797-04-05-198074），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。



图表 1.4.1-1 项目厂址地理位置

2、气候特征

龙南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%。

项目在雷电高易发区，雷电活动频繁，年平均雷暴日为 68.4 天，无史雷电灾害。

春季：阴雨连绵灾害。3~5 月，冷暖气流频繁交汇，天气变化无常，时冷时热，阴雨常现。一旦冷暖气流对抗剧烈，雷雨大风、冰雹、强降水等

灾害性天气均可发生。据资料统计，3~5月全市平均雨日为55天，大风、冰雹、暴雨等灾害性天气为40站次。雨日、暴雨之多，灾害天气频率之大。

夏季：先涝后旱少酷暑。初夏全市正处于副热带高压边缘西南气流中，水汽充足，一遇到冷空气，降雨大且易集中。6月平均暴雨17站次，是最易发生洪涝灾害的主汛期。盛夏7~8月，白天最高气温一般都在36℃以上，但早晚气温一般均在30℃以下，虽然白天较炎热，但少酷暑。

秋季：风和日丽天气爽。10~11月中旬约一周时间，常受北方南下的高压控制，大气层结稳定，天气晴好。月平均雨日只有6~8天，月平均气温14~21℃，月平均相对湿度70~80%，是全年阴雨日数最少、温和气爽最宜人的季节。

冬季：冷而不寒少雨雪。龙南纬度较低，北面有高山阻拦冷空气直驱南下，入冬较迟，冻害较轻；又常受北方干冷空气团控制，少有云雨形成。白天太阳照射，气温较高；晚上辐射冷却，气温可降至零下，形成霜冰浇冻。受强寒潮袭击时，可产生固体降水或冰凌天气，但机率很小，平均每年降雪日数只有1~2天。

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。

4、水系、水文

龙南地属长江流域，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。

项目位于江西省龙南市龙南经济技术开发区富康工业园，园区周边河流主要是桃江的支流渥江，渥江汇入桃江的入口位于桃江取水口下游，且距离园区大于 10 公里，渥江的平均流量为 13.2m³/s，富康工业园防洪标准近期按二十年一遇，远期按五十年一遇设防，项目受洪涝的可能性比较小。

1.4.2 用地面积

本项目用地面积约 50 亩，总占地面积 33444.54m²。

1.4.3 周边环境

本项目位于江西省赣州市龙南市龙南经济技术开发区富康工业园，厂区东面为园区道路、园区预留用地；南面为园区道路、隔路对面为赣州齐畅新材料有限公司（精细化工企业）；西面为住井（龙南）科技有限公司（精细化工企业）；北面为园区预留用地、商品砼搅拌公司（非精细化工企业）。

项目周边环境良好，周边敏感场所及区域距离项目有足够的安全防护距离，项目地处工业园区内，周边100m范围内无其他居住集中区、商业中心、公园等人员密集区域。无学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施。无供应水源、水厂及水源保护区。无基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地。无其他湖泊、风景名胜区和自然保护区。无军事禁区、军事管理区。

项目周边安全间距一览表如下所述：

表1.4.3-1 周边情况一览表

方位	厂址外环境	厂区相邻建筑、设施	参考依据	要求距离(m)	设计距离(m)
北	园区预留用地	201 综合仓库（丙类、二级）	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018版)	/	7.42
		202 埋地罐区（丙类）	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018版)	/	15
		301 消防水池	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018版)	/	8.2
		循环水池	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018版)	/	8.2

		302 泵房（丁类、二级）	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018版)	/	8.2
		101 厂房一（丙类、二级）	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018版)	/	36
	商品砼搅拌公司(非精细化工企业)用地红线	301 消防水池	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018版)	--	31.77
		循环水池	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018版)	--	38.25
		302 泵房（全厂性重要设施、丁类、二级）	《精细化工企业工程设计防火标准》 GB51283-2020 第4.1.5条注9	20	27.62
		401 事故应急池	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018版)	--	28.1
		101 厂房一（丙类、二级）	《精细化工企业工程设计防火标准》 GB51283-2020 第4.1.5条注7	22.5	47.2
		102 厂房二（丙类、二级）	《精细化工企业工程设计防火标准》 GB51283-2020 第4.1.5条注7	22.5	34.33
	南	园区道路	101 厂房一（丙类、二级）	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018版)	--
102 厂房二（丙类、二级）			《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018版)	--	32.31
赣州齐畅新材料有限公司（精细		101 厂房一（丙类、二	《精细化工企业	22.5	70

	化工企业) 生产服务楼 (二级、全厂性重要设施)	级)	工程设计防火标准》 GB51283-2020 第4.1.6条注1		
		102 厂房二 (丙类、二级)	《精细化工企业工程设计防火标准》 GB51283-2020 第4.1.6条注1	22.5	70
	赣州齐畅新材料有限公司 (精细化工企业) 丙类车间 (二级)	101 厂房一 (丙类、二级)	《精细化工企业工程设计防火标准》 GB51283-2020 第4.1.6条注1	20	75
		102 厂房二 (丙类、二级)	《精细化工企业工程设计防火标准》 GB51283-2020 第4.1.6条注1	20	75
西	住井 (龙南) 科技有限公司 (精细化工企业) 甲类仓库 (第1、2、5、6项, >10t, 二级)	201 综合仓库 (丙类、二级)	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018年版) 第3.5.1条	15	27.21
		101 厂房一 (丙类、二级)	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018年版) 第3.5.1条	15	40.5
	住井 (龙南) 科技有限公司 (精细化工企业) 丁类厂房 (二级)	101 厂房一 (丙类、二级)	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018年版) 第3.4.1条	10	28
	住井 (龙南) 科技有限公司 (精细化工企业) 事故水池及污水处理 (二级、不含可燃液体)	101 厂房一 (丙类、二级)	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018版)	--	24
东	园区道路	102 厂房二 (丙类、二级)	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018版)	--	10.57
	园区预留用地	102 厂房二 (丙类、二级)	《建筑设计防火规范》	/	30

			GB50016-2014 (2018版)		
--	--	--	-------------------------	--	--

1.4.4 工厂总平面布置

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，项目厂址外形为不规则矩形。项目拟在厂区南侧设置主要出入口，在厂区东面设置次要出入口与园区道路相通。拟在厂区四周设置2m高的实体围墙。

项目拟在厂区北面设置仓储设施、消防设施、事故应急池。厂区北面从东到西依次为401事故应急池、302泵房、301消防水池、循环水池、202埋地罐区、201综合仓库。项目生产区拟设置在厂区中部，生产区从东向西依次为102厂房二、101厂房一，项目拟在101厂房一、102厂房二南侧通过实体防火墙分隔设置辅助房，辅助房主要用来办公、分析化验，项目拟在101厂房一内设置配电房、发电机房。项目控制室拟设置在101厂房

一的辅助房内，在101厂房一内设有精馏区，项目生产车间是封闭式厂房，具体总平面布置详见附件。

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，各建筑物间安全间距一览表见表1.4.4-3：

表1.4.4-1 本项目主要建、构筑物一览表

序号	代号	建筑名称	建筑面积 m ²	占地面积 m ²	层数	火灾类别	耐火等级	建筑结构	备注
1	101	厂房一	7884.36	7884.36	1	丙类	二级	钢结构	H=8.2M
		辅助房	4278.84	1426.28	3	丙类	二级	框架	H=12M
2	102	厂房二	7129.22	7129.22	1	丙类	二级	钢结构	H=8.2M
		辅助房	4278.84	1426.28	3	丙类	二级	框架	H=12M
3	201	综合仓库	300	300	1	丙类	二级	框架	H=8M
4	202	埋地罐区	/	180	/	丙类	/	砼	v _总 =150m ³
5	301	消防水池	/	150	/	/	/	砼	有效容积468m ³
		循环水池	/	30	/	/	/	砼	有效容积98m ³
6	302	水泵房	60	60	1	丁类	二级	框架	H=5.0M
7	401	事故应急池	/	180	/	/	/	砼	有效容积800m ³
8	501	门卫	26.98	26.98	1	民建	二级	框架	H=3.5M

202埋地罐区一览表

序号	设备名称	外形尺寸	容积	物料名称	火灾类别	材质	储罐型式	备注
1	N,N-二甲基乙酰胺贮罐	Φ2800x9000mm	50m ³	N,N-二甲基乙酰胺贮罐	丙类	SUS	埋地、卧式	3个50m ³ 储罐

1.4.4-2 本项目车间、仓库防火分区一览表

建构筑物名称	火灾类别	设计情况				规范要求			
						检查依据		最多允许层	厂房每个防火分区最大允许建筑面积(m ²)
		结	层	防	占地面积				耐

		构	数	火 分 区 设 置 情 况	/最大防 火分区面 积 (m ²)	火 等 级		数	库					
									防火 分区	防火 分区	每 座 仓 库	防 火 分 区	每 座 仓 库	防 火 分 区
101 厂房一 (辅 助房)	丙类	钢 结 构 / 框 架	1/3	2	9130.64 /7884.36	二 级	《建筑设计防 火规范》 GB50016-2014 (2018版)第 3.3.1条	不 限	8000	4000	/	/	/	/
102 厂房二 (辅 助房)	丙类	钢 结 构 / 框 架	1/3	2	8555.5 /7129.22	二 级	《建筑设计防 火规范》 GB50016-2014 (2018版)第 3.3.1条	不 限	8000	4000	/	/	/	/
201 综合 仓库 (丙 2 类)	丙类	框 架 结 构	1	1	344	二 级	《建筑设计防 火规范》 GB50016-2014 (2018版)第 3.3.2条	5	/	/	/	/	2800	700

注：101厂房、102厂房分别拟设置两个防火分区，防火分区1为辅助房用来办公、控制化验等，防火分区2用来生产。

表 1.4.4-3 项目主要建（构）筑物之间的防火间距检查表

名称	相对位置	建构筑物名称	参考依据	总图中间距 (m)	规范要求间 距 (m)
101 厂房一、 辅助房（二 级，丙类、封 闭式厂房）	北面	201 综合仓库 (丙类、二级)	《精细化工企业工 程设计防火标准》 GB51283-2020 第 4.2.9 条注 9	16.67	10
		202 埋地罐区 (丙类, V _单 ≤ 250m ³)	《精细化工企业工 程设计防火标准》 GB51283-2020 第 4.2.9 条注 3	20.32	6
		301 消防水池	《建筑设计防火规 范》GB50016-2014 (2018版)	17.98	/
		循环水池	《建筑设计防火规 范》GB50016-2014	17.98	/

			(2018版)			
		302 泵房(丁类、二级)	《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 第4.2.9条	18.26	12	
		401 事故应急池(不含可燃液体)	《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018版)	16.81	/	
		消防道路	《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018版)第7.1.8条	5	宜5	
	南面	围墙	《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 第4.2.9条	17.06	10	
		消防道路	《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018版)第7.1.8条	2.5	宜5	
	东面	102 厂房二、辅助房(丙类、二级、封闭式厂房)	《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 第4.2.9条	15	10	
		消防道路	《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018版)第7.1.8条	3.5	宜5	
	西面	消防车道	《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018版)第7.1.8条	5	宜5	
		围墙	《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 第4.2.9条	23.59	10	
	102 厂房二、辅助房(二级,丙类、封闭式厂房)	北面	302 泵房(丁类、二级)	《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 第4.2.9条	29	12
			301 消防水池	《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018版)	30.78	--
401 事故应急池(不含可燃液体)			《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018版)	8.72	--	
消防道路			《建筑设计防火规范》GB50016-2014	2.43	宜5	

			(2018版)第7.1.8条			
		围墙	《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 第4.2.9条	10	10	
	南面	围墙	《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 第4.2.9条	18.92	10	
		消防道路	《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018版)第7.1.8条	2.5	宜5	
	东面	围墙	《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 第4.2.9条	10.57	10	
		消防道路	《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018版)第7.1.8条	4	宜5	
	西面	101 厂房二、辅助房(丙类、二级、封闭式厂房)	《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 第4.2.9条	15	10	
		消防道路	《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018版)第7.1.8条	3.5	宜5	
	201 综合仓库 (丙类、二级)	北面	围墙	《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018版)第3.5.5条	7.42	宜5
		南面	消防车道	《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018版)第7.1.8条	5.6	宜5
101 厂房一、辅助房(丙类、二级、封闭式厂房)			《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 第4.2.9条注9	16.67	10	
西面		围墙	《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018版)第3.5.5条	9.39	宜5	
东面		202 埋地罐区(丙类, $V_{总} \leq 250m^3$)	《建筑设计防火规范》GB50016-2014	7.97	6	

			(2018版)第4.2.1条注6		
202埋地罐区 (丙类、 $V_{总} \leq 250m^3$)	北面	围墙	《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020第4.2.9条	15	15
	南面	101厂房一、辅助房(丙类、二级、封闭式厂房)	《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020第4.2.9条注3	20.32	6
		次要道路	《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020第4.3.2条	9.3	5
	东面	循环水池	《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018版)	9.03	/
	西面	201综合仓库(丙类、二级)	《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018版)第4.2.1条注6	7.97	6
302泵房(丁类、二级)	北面	围墙	《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018版)第3.4.12条	7.8	宜5
	南面	101厂房一、辅助房(丙类、二级、封闭式厂房)	《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020第4.2.9条	18.26	12
		102厂房二、辅助房(丙类、二级、封闭式厂房)	《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020第4.2.9条	29	12
		消防车道	《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018版)第7.1.8条	7	宜5
	东面	围墙	《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018版)第3.4.12条	7.8	宜5
		401事故应急池(不含可燃液体)	《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018版)	3.0	/
	西面	202埋地罐区(丙类、 $V_{总} \leq$	《精细化工企业工程设计防火标准》	27.15	7.5

		250m ³)	GB51283-2020 第 4.2.9 条注 3		
--	--	---------------------	------------------------------	--	--

1.4.4.3 竖向设计

在场地现有高程的基础上，根据与园区道路的规划高程与坡度的衔接要求，在保证场地和路面排水所要求的最小坡度的前提下，满足生产、运输等要求，结合现状地形尽量减少填挖方量，以减低工程造价。

1.4.4.4 厂内交通与运输

厂区内的车行道呈环形布置，以满足车辆进出和消防扑救的要求，设置室外停车场，以满足临时停车的需要，同时在厂房区设停车位，以满足货物搬运的需要。建筑物与四周用地红线保证合理的间距，满足消防和日照规定。厂内主要道路宽8米，次要道路宽不小于4米。项目拟在厂区南侧设置主要出入口，在厂区东面设置次要出入口与园区道路相通。

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	年用量 (t)	最大储存量 (t)	贮存规格/方式	火灾危险类别	储存位置	来源	购买频次
1	均苯四甲酸酐	99%	372	15	25kg 纸板桶	丙类	201 综合仓库	九江市	半月一次
2	4,4-二氨基二苯醚	99%	342	14	20kg 纸板桶	丙类	201 综合仓库	九江市	半月一次
3	N,N-二甲基乙酰胺	99%	3360	135	50m ³ 卧式储罐	丙类	202 埋地罐区	九江市	半月一次
4	对苯二胺 (填料)	99%	50	4	25kg 纸板桶	丙类	201 综合仓库	九江市	一个月一次
5	柴油	工业级	1	0.1	桶装	丙类	101 厂房一	龙南市	根据实际情况，用完就

									购买
--	--	--	--	--	--	--	--	--	----

表格 1.5.1- 2 本建设项目的主要产品一览表

序号	产品名称	年产量 (t)	最大储存量 (t)	火灾危险类别	储存场所
1	双向拉伸高性能 FPC 用基膜	400	33	丙类	201 综合仓库
2	双面无胶系覆铜板用 TPI	100	8	丙类	201 综合仓库
3	耐高电压绝缘电工级 PI	100	8	丙类	201 综合仓库
4	导热石墨膜专用化学法 PI	100	8	丙类	201 综合仓库

本项目生产的产品聚酰亚胺薄膜为非危险化学品。

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

本项目主要生产产品为聚酰亚胺薄膜。具体工艺及流程如下：

合成、消泡：项目采用人工投料的方式，使用小桶分装、电子秤称量后人工倒入反应釜中，反应釜中自带搅拌系统。通过管道输送、计量泵计量将 DMAC（N,N-二甲基乙酰胺）溶剂加入到反应釜中，然后采用人工投料的方式，使用小桶分装、电子秤称量后将 ODA（4,4-二氨基二苯醚）、对苯二胺（视产品而定，有些产品不需要对苯二胺）加入反应釜，使溶液达到 15%的固含量。常温下密闭搅拌 2h，使物料中的 ODA（4,4-二氨基二苯醚）完全溶解后，开盖人工加入 PMDA（均苯四甲酸酐）物料（电子称计量），使反应釜中 ODA（4, 4-二氨基二苯醚）与 PMDA（均苯四甲酸酐）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，该反应为常压状态下的聚合反应，反应效率为 99.9%，在此反应过程中 DMAC（N, N-二甲基乙酰胺）作为溶剂不参与反应，由于

该反应为放热反应，反应温度 50-60℃（不使用冷却水的反应最高温度为 60℃左右），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。将合成后的聚酰胺酸(PAA)预聚物溶液过滤后通过管道输送，通过泵打入到消泡釜后，通过真空来进行消泡，平时可以自然静置消泡。

流涎成膜：经静置消泡（通过目测进行判断）后的聚酰亚胺酸树脂通过一个有滤袋的过滤装置（用于过滤投料过程中的部分杂质）进行过滤。在通过生产泵作业抽入流涎机头，聚酰亚胺酸树脂经设备作业均匀涂布上钢带之后（涂布厚度 60~120 微米，涂幅宽度为 1.1 米），以 3 米/分钟的速度进入流涎干燥成膜烘箱，烘箱温度控制在 100-200℃（电加热），钢带在干燥成膜烘箱循环传动，流涎干燥成膜烘箱总长度为 30 米，流涎时间约 10 分钟，烘箱内均为密闭空间负压状态。原料中含有的 DMAC（N,N-二甲基乙酰胺）溶剂约 98%以上挥发出来形成高浓度有机废气，建设单位拟将储罐大小呼吸逸散的废气和流涎干燥成膜产生的高浓度废气通过密闭管道负压收集后一起汇入冷凝回收系统尽可能的回收 DMAC（N,N-二甲基乙酰胺），然后进行回收利用。未冷凝的有机废气经三级喷淋塔（用水）吸收+活性炭吸附处理后通过排气筒排放。

冷凝回收系统：项目每条生产线的流涎干燥成膜烘箱均配置一套冷凝回收系统，将废气置于低温环境中，液体属性就能在温度作用下发生改变，在其平衡蒸气压下降的过程中，废气中的有机溶媒会大量分离出来，这样不仅能够合理缩减大气排放量，更能回收利用有机溶媒，本项目原料中含有的二甲基乙酰胺溶剂在 20℃冷凝温度下冷凝，可以得到很好地冷凝效果，

冷凝回收系统通过制冷机控制温度，间接冷却（水冷），通过冷凝换热器降温冷凝。高温气体遇冷后凝结成液体，该液体为二甲基乙酰胺溶剂与水的混合回收液。项目 DMAC 溶剂回收来源为两部分，一部分是流涎成膜产生的有机废气经过冷凝换热器冷凝的回收液，另一部分是流涎成膜未冷凝的有机废气经三级喷淋塔产生的回收液。

精馏回收系统：流涎成膜产生的有机废气经过冷凝换热器冷凝的回收液以及流涎成膜未冷凝的有机废气经三级喷淋塔产生的回收液，将回收溶剂用泵加入至 202 埋地罐区的 50m³ 的 DMAC 回收溶剂储罐中，然后将回收溶剂用水泵输送至精馏塔（热源是园区的蒸汽管网隔热），塔内低负压，温度约 120℃。利用水和 DMAC 蒸汽的质量不同，进行分段分离回收至各个小型储罐内。水重新参与回收装置中，中间产物为分离过程中因温度等原因未能成功分离的混合溶液，重新参与精馏回收。DMAC 溶剂生产再利用。上述三种产物大致比例为：水，混合溶剂，DMAC 溶剂-----25%，5%，70%。

高温成型（亚胺化）：流涎干燥后形成的半成品从钢带上剥离后直接传送到高温成型烘箱进行高温成型，高温成型烘箱采用电热无风控温，温度控制在 100~450℃，烘箱总长度为 24 米，烘箱内均为密闭空间负压状态，两端段的温度属于低温段，烘箱中间段温度为设定的最高的温度，半成品在受高温烘烤的同时通过钢带作用在烘箱内轮转横拉纵拉成型。因半成品还含有少量的 DMAC（N,N-二甲基乙酰胺）溶剂，溶剂沸点温度 166.1℃ 低于烘箱最高温度，因此本工序会使得半成品中剩余的溶剂挥发形成低浓度有机废气，此阶段由于该股废气杂质比例较高故不进行回收纯化。尾气

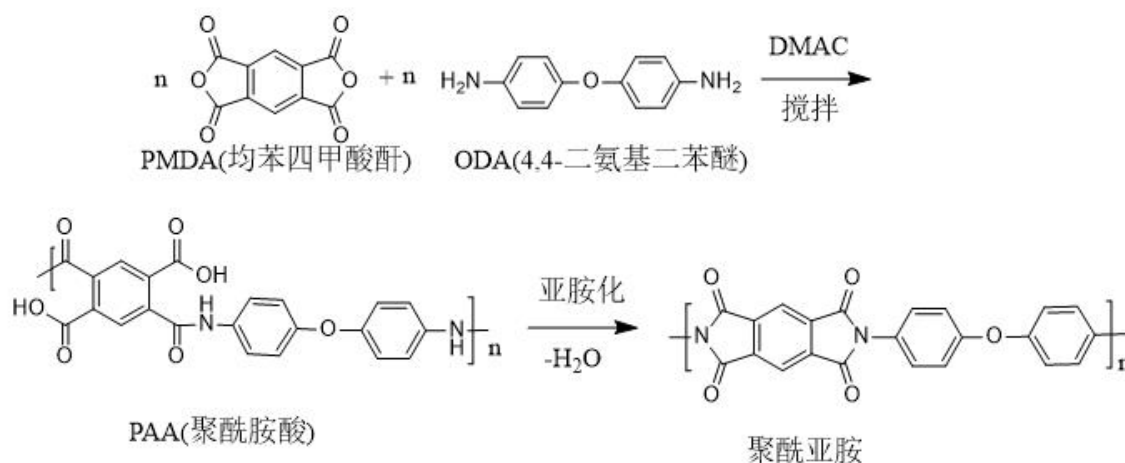
通过密闭管道负压收集后进入采用喷淋塔吸收+活性炭吸附处理后通过排气筒排放。

(5) 退火、检测、收卷：经高温成型后的半成品通过退火炉进行退火（电加热），再经产品厚度、拉伸度等物理性能检测，达到质量要求后直接被收卷成卷状。

(6) 电晕：电晕步骤需根据客户要求来确定，聚酰亚胺薄膜通过电晕处理（电晕机有电极进行放电，电击薄膜表面，使表面产生肉眼不可见的起伏，增加表面粘着力），形成极性的表面层，增加薄膜的剥离强度，方便后期加工。

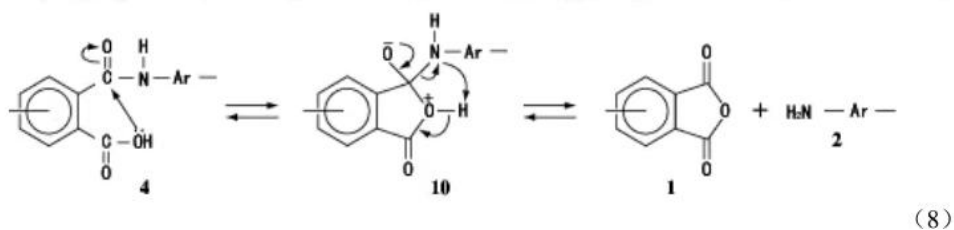
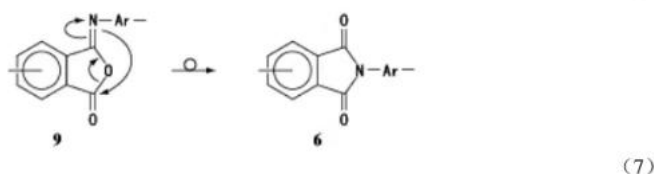
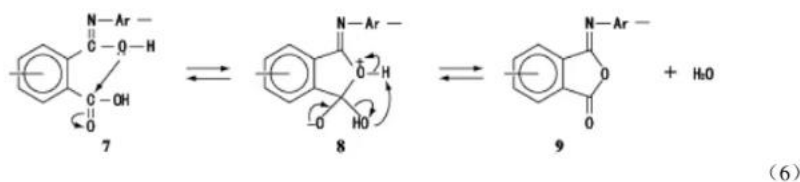
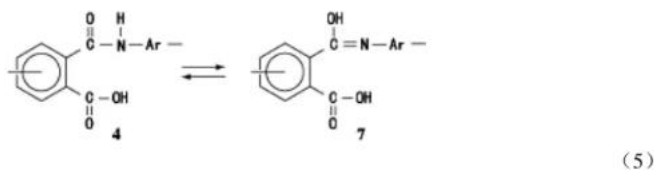
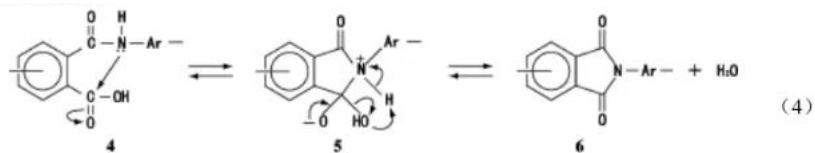
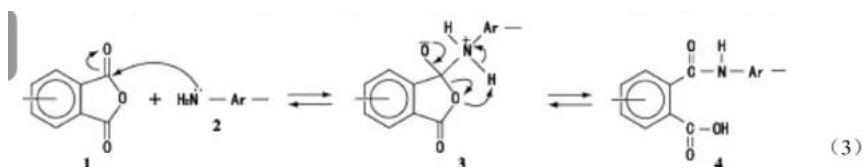
(7) 分切、包装：聚酰亚胺薄膜形成后，通过分切和包装后形成聚酰亚胺薄膜产品。

项目生产聚酰亚胺的反应方程式以及反应机理如下：



生产聚酰亚胺的反应通过控制 PMDA、ODA 的投入料控制聚合的分子量，当反应物反应完全后，反应就停止。根据企业提供的资料，生产的聚酰亚胺分子量约 10 万左右，聚合度 n 约 240。

项目反应机理过程如下所示：



聚亚胺的形成过程可分成由(3)式到(7)式的五个基本反应，(3)式的由环状酸酐和胺的开环反应形成酰胺酸和(4)式的由酰胺酸脱水形成环状酰亚胺是主反应。(5)式到(7)式是经过环状亚胺互变异构化的环状异构亚胺(环状酰亚胺的异构体)的形成和由它的异构化形成环状酰亚胺的过程。另外(3)式的酰胺酸的形成反应是一个平衡反应，为便于参考把这个逆反应也考虑在内，则如(8)式所示。对(3)式的形成酰胺酸的反应进行详述一下，

酸酐在羧酸衍生物中反应活性是仅次于酰氯的，环状酸酐 1 和二胺 2 在适当的溶剂中，在室温下会很快发生放热反应，得到开环的酰胺酸 4(3 式)。这个反应是属于二胺与环状酸酐的开环加成反应，从反应机理来讲是二胺 2 的氮与酸酐的羰基碳之间的亲核加成，形成环状四面体的中间体 3(不稳定)，接着是从四面体中间体进行羧酸分子内异构形成酰胺酸结构的开环加成物 4，即由亲核加成-异构两步形成的亲核酰基置换反应。

接着通过(4)式，酰胺酸结构的开环加成物 4（环状酰亚胺的前驱体)的酰胺基的氮对分子内的羧酸的羰基碳进行亲核进攻形成环状四面体中间体 5，接着从 5 经脱水反应形成环状酰亚胺 6。这个脱水环化(环状亚胺化)反应也是由亲核加成-异构两步机理的亲核酰基置换反应。

下面的(5)式，是酰胺酸的羧-醇互变异构。酰胺酸在一般情况取热力学稳定的酮型 4，但有时也会取醇型 7（不稳定），如(5)式所示。这里由(5)式的互变异构酰胺酸的醇形 7 的羟基的氧，对分子内的羧酸的羰基碳进行亲核攻击后，按(6)式形成环状四面体中间体 8(不稳定)，接着由 8 脱水后形成环状异构酰亚胺 9。

一般情况下酰亚胺是热力学稳定的生成物，与其相比相当于它的异构体的异构酰亚胺则是动力学的生成物，在热力学是不稳定的结构。因此，异构酰亚胺通过加热很容易发生异构化形成热力学稳定的酰亚胺。实际上环状异构酰亚胺 9（不稳定结构）也会因加热按 7 式很容易异构化为环状酰亚胺 6。

前面形成酰胺酸结构的开环加成物 4 的(3)式反应是个平衡反应，为更准确把逆反应也考虑进去，则如(8)式所示。这个(8)式中酰胺酸 4 的

羧酸基在分子内是具有亲核-亲电子催化作用的双官能团催化剂的功能，会由它使环状酸酐 1 与二胺 2 生成更容易。这个反应过程与前面同样，酰胺酸 4 的酰胺羰基与分子内的羧酸羟基的氧通过亲核加成(经过环状四面体 10)，此后形成环状酸酐和二胺 2 的脱离。也就是说，(3)式正反应四面体中间体 3 与逆反应 (8) 式的四面体 10 实质上是同一种物质。

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、主要装置和设施的布局

厂区按功能划分为仓储区、辅助设施区、生产区。具体内容如下：

1) 辅助设施区布置：厂区北部区域布置辅助设施区，拟布置 301 消防水池、302 泵房、401 事故应急池。

2) 仓储区布置：仓储区拟布置于厂区北部，自西向东依次布置 201 综合仓库、202 埋地罐区。

3) 生产区布置：项目拟设置 101 厂房一（辅助房）、102 厂房二（辅助房）。

4) 出入口设置：项目在厂区南面和东面分别设置主要出入口、次要出入口与园区道路相连接。

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	代号	建筑名称	建筑面积 m ²	占地面积 m ²	层数	火灾类别	耐火等级	建筑结构	备注
1	101	厂房一	7884.36	7884.36	1	丙类	二级	钢结构	H=8.2M
		辅助房	4278.84	1426.28	3	丙类	二级	框架	H=12M
2	102	厂房二	7129.22	7129.22	1	丙类	二级	钢结构	H=8.2M

		辅助房	4278.84	1426.28	3	丙类	二级	框架	H=12M
3	201	综合仓库	300	300	1	丙类	二级	框架	H=8M
4	202	埋地罐区	/	180	/	丙类	/	砼	$v_{总}=150m^3$
5	301	消防水池	/	150	/	/	/	砼	有效容积468m ³
		循环水池	/	30	/	/	/	砼	有效容积98m ³
6	302	水泵房	60	60	1	丁类	二级	框架	H=5.0M
7	401	事故应急池	/	180	/	/	/	砼	有效容积800m ³
8	501	门卫	26.98	26.98	1	民建	二级	框架	H=3.5M

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

本项目供电电源由园区电网引 2 路 10kV 电力线分别接入厂区 101 厂房一变配电房、102 厂房二变配电房内，电源进线采用 ZRYJV22-8.7/15kV 型电力电缆直埋引入，电源端接地采用 TN-S 接地系统。本项目拟在 101 厂房一变配电房设置两台 1250KVA 变压器（干式）、102 厂房二变配电房内设置 1 台 630KVA、1 台 800KVA 变压器（干式），以电缆埋地或桥架敷设方式引至配电箱。项目拟在 101 厂房一发电机房设置 200kw 柴油发电机做备

用电源。

1.7.1.2 负荷等级及供电电源可靠性

项目可燃气体检测报警系统、火灾自动报警系统、自控系统为一级负荷中特别重要的负荷，采用独立的不间断电源，不间断电源采用在线式UPS，UPS需带旁路开关，UPS的电池组备用时间为1小时，项目拟设置3组独立的UPS备用电源。本项目消防水泵(22kW)、室内消火栓系统稳压泵(0.75kW)、事故通风(5kW)、尾气处理系统(5kW)、应急照明系统(5kW)、循环冷却水系统(约37kW)、喷淋泵(75kW)、自动喷水系统稳压泵(1.1kW)、真空泵(4×5.5kW)等为二级用电负荷，二级用电负荷约为169.85kW，其他均为三级用电负荷，应急照明采用集中供电。项目拟在101厂房一发电机房设置200kW柴油发电机做备用电源，可满足本工程二级负荷的用电要求。

3、车间供电及敷设方式

1) 车间供电

从车间变配电房低压配电装置向有关用电设备(或现场控制箱)放射式供电，现场设置机旁控制按钮。

2) 敷设方式

配电线路电缆敷设满足《电力工程电缆设计标准》GB50217-2018要求，在电缆易受损坏的场所，电缆均敷设在电缆桥架内或穿钢管埋在地下。

10kV高压线路采用交联聚乙烯绝缘铜芯电力电缆，低压动力配线采用交联聚乙烯绝缘铜芯电力电缆，控制电缆采用聚氯乙烯绝缘控制电缆，输入/输出信号电缆采用阻燃聚氯乙烯绝缘屏蔽控制电缆，具有爆炸危险气体

场所的动力及控制电缆采用阻燃型电缆。消防用电设备采用耐火型电缆。

所有室内外电缆原则上均采用沿阻燃玻璃钢电缆桥架敷设、出电缆桥架穿热镀锌钢管保护。并尽量利用工艺管架。电缆根数较少或无工艺管架处，可利用电缆穿钢管或直埋敷设。

配电间内部低压电缆采用沿电缆沟再上电缆桥架的方式引至用电设备，各装置内部电缆敷设方式采用电缆自桥架引下后穿热镀锌钢管或沿电缆桥架直接至用电设备的敷设方式。

4、照明设计

照明方式和光源

根据不同工作场所和环境特性选择照明型式，照明采用均匀和局部相结合的方式。车间生产场所选用高光通量 LED 灯具，对重要岗位和主要通道设置事故照明，照明控制采用集中和分散相结合的方式。

照明灯具选择

本工程车间选用节能荧光灯具或金属卤素板块灯，办公场所装日光灯，配电线路采用 BV 型穿钢管敷设。

照明标准

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，生产现场避免眩光产生；一般环境中选用节能荧光灯具或金属卤素板块灯。照明光源按节能，寿命及显色性等要求选用。照度标准如下：

一般生产区域	150 LX
走道，库房等	50—100 LX

控制室及操作室 200--300LX

高低压配电间 200LX

其他露天场所 50LX

其余部分按国家照度标准执行

照明电压

照明电源电压为交流 380/220V，光源电压为交流 220V。对移动式照明灯具，或灯具安装高度距地面 2.4m 以下时，采用 36V 以下安全电压供电。在潮湿、狭窄的金属容器等工作环境，采用 12V 安全电压。

应急照明装置

配电间、发电间设置应急照明，各车间、仓库的出口、通道、楼梯间设置应急照明和疏散指示标志灯。应急照明灯具及疏散指示标志灯自带蓄电池，停电应急时由蓄电池提供备用电源。控制室、配电间应急照明灯具蓄电池连续供电时间不少于 180min，其它场所不少于 60min。

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

1、给水水源

本项目所需水源由龙南自来水公司市政给水管网供给，压力 0.3MPa，厂区由市政管引入 DN150 给水铸铁管，管道形成环状到各用水点。厂区给水主要为生产给水系统和生活给水系统。生产过程需要用到循环冷却水对

反应釜进行间接冷却。项目在消防水池边上设置了有效容积 98m^3 的循环水池，本项目以市政自来水为水源，作为生活、工业用水和消防用水，由园区给水管网供给。

本项目正式投产后，劳动定员共150人，均不在厂区食宿，用水量以每人 50L/d 计，年工作300天，则全厂生活用水量为 $7.5\text{m}^3/\text{d}$ （ $2250\text{m}^3/\text{a}$ ），排水系数取0.8，排放量为 $6\text{m}^3/\text{d}$ （ $1800\text{m}^3/\text{a}$ ）。

本项目设置有循环冷却水系统，循环水量为 $432\text{m}^3/\text{d}$ ，损耗量按1.5%计，则冷却水的补充量为 $6.48\text{m}^3/\text{d}$ ，设备冷却水定期排放，排放周期为一年排放3次，每次排放 100m^3 （ $300\text{m}^3/\text{a}$ ），补充水总量为 $2244\text{m}^3/\text{a}$ （折合 $7.48\text{m}^3/\text{d}$ ）。

项目三级喷淋塔（自带循环水箱）采用水循环进行吸收、吸附，前一级喷淋塔使用后一级喷淋塔的循环水进行补水，最后一级喷淋塔采用新鲜自来水进行补水；本项目三级喷淋循环水量为每一级 $30\text{m}^3/\text{h}$ ，总循环水量为 $90\text{m}^3/\text{h}$ （ $2160\text{m}^3/\text{d}$ ），损耗量为0.5%，则补充用水量为 $13.5\text{m}^3/\text{d}$ （ $4050\text{m}^3/\text{a}$ ），更换量为 $180\text{m}^3/\text{a}$ ，喷淋装置新鲜用水量合计为 $4230\text{m}^3/\text{a}$ 。

消防给水系统

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014第3.1.3条规定：工厂占地面积 $\leq 100\text{ha}$ （ $1\text{ha}=10000\text{m}^2$ ）且附近居住区人数 ≤ 1.5 万人，同一时间内火灾处按1次计。

本项目消防用水量最大的为101厂房一（辅助房），火灾持续时间以3h计，一次消防水量为 468m^3 。厂区拟设301消防水池一座，消防储水量有效容积为 468m^3 。（具体消防水量计算见下文1.7.9）。

2、排水系统

排水系统采用雨水、污水分流体制，管道均采取埋设。

①雨水：屋面雨水采用内排，管材选用PVC管，场区内雨水管道沿道路埋设，雨水汇集后流入城市道路雨水道。

②生活污水：排水管道采用UPVC管，管道布置与供水管网路线平行，根据污水量在适当位置设化粪池，污水经过化粪池处理后，排至市政污水管网，到污水处理厂进行处理，达标后排放。

③生产废水：本项目生产的产品是聚酰亚胺薄膜，反应过程中涉及到聚合工艺和亚胺化反应，生产废水经过厂区污水处理一体机处理预处理后排龙南东江工业园污水处理厂深度处理。

项目生产厂房会产生冲洗水，年用水量约为441.696m³/a（折合约1.472m³/d），排污系数为0.9，则项目地面冲洗废水排放量为398m³/a（1.324m³/d）。冲洗废水经过收集后排入厂区污水处理一体机处理。

本项目分析室对产品检验过程中需要用水，分析室检验用水主要用于清洁分析台和分析器具，配置溶液、稀释溶液和润洗分析器具等。分析室用水有其特殊的性质，量少，间断性强。分析室用水量约1m³/d，排水系数取0.8，排放量为0.8m³/d（240m³/a）。

3、事故应急池

参考《化工建设项目环境保护工程设计标准》、《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》规定，事故水池有效容积按下式计算：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3) \max (\text{本项目为101厂房一(辅助房)}) + V_4 + V_5$$

其中：V₁（装置的物料量）=10m³

V_2 （发生事故的库房的消防水量）=648m³

V_3 （发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量）=0m³

V_4 （发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量）=0m³（因生产出现事故时，生产线停产，此时产生的生产污水量为0）

V_5 （发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， $V_5=10qf$ ， $q=q_a/n$ ， q_a 为年平均降雨量(mm)，这里取1506.6mm， q 为降雨强度， n 为年平均降雨日数，这里取162天， f 为必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，本项目101厂房一（含辅助房）占地面积9310.64m²）。

$V_5=10 \times (1506.6/162) \times 1.455=86.59\text{m}^3$

$V_{\text{总}}=(10+648-0)+0+85.59=743.59\text{m}^3$ 。

因此本项目厂区内事故水的消防事故水池的有效容积应 $\geq 743.59\text{m}^3$ ，本项目拟设置401事故应急池，应急池容积拟设计为800m³，能够满足本项目需求。

1.7.3 防雷与接地

防雷设计：本项目涉及的101厂房一（辅助房）、102厂房二（辅助房）、201综合仓库、302水泵房等为第三类防雷建筑物，采用装设在建筑物上的接闪网、接闪带，接闪网、接闪带按规范沿屋角、屋檐等易受雷击的部位敷设，并在整个屋面组成不大于20m×20m或24m×16m的网格，专设引下线不少于2根，并沿建筑物四周均匀对称布置，其间距周长不大于25m。

接地设计：接地采用TN-S接地保护方式，接地极采用热镀锌角钢L50×50×5，接地极水平间距大于5米。水平连接条采用热镀锌扁钢-40×4，水平连接条距外墙3米，埋深-0.8米。防雷引下线采用混凝土柱内主筋(两根

Φ16 以上), 引下线上与接闪带焊接下与接地扁钢连通。所有防雷及接地构件均热镀锌, 焊接处防腐处理。所有设备上的电机均利用专用 PE 线作接地线。精馏装置等室外设备的金属外壳均需与室外接地干线作可靠连接。

埋地罐区的储罐呼吸阀、管道等法兰连接处, 做电气连接并接地, 接地电阻不宜大于 $10\ \Omega$ 。罐区内每个储罐设两处接地, 管道与储罐之间的连接法兰采用铜片跨接。

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。对易于积聚静电荷的设备管道、设备外壳等进行防静电保护, 综合工艺要求, 有机溶剂等使用区域内金属设备、管道及钢平台扶手均与防静电接地干线作可靠焊接。防雷防静电及电气保护接地可靠接地, 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 时交叉处跨接。弯头阀门、螺栓等于或少于 4 个的法兰盘等在连接处用金属线跨接并与接地网连成闭合回路。为了防止雷击过电压、操作过电压, 在各级配电系统中均设置过电压保护器和浪涌保护器。

1.7.4 自控技术方案

本项目生产的产品是聚酰亚胺薄膜, 反应过程中涉及到聚合工艺和亚胺化反应, 项目涉及的聚合工艺是常压、放热反应(使用到循环冷却水进行反应降温), 亚胺化反应是在高温条件下脱水环化, 项目流涎成膜、高温成型工序中通过负压收集挥发出来的 DMAC (N,N-二甲基乙酰胺), 项目在精馏回收 DMAC (N,N-二甲基乙酰胺) 过程会使用到热蒸汽(由园区蒸汽管网供应)进行加热。因此项目生产主要危险因素为原料、产品溢出、温度失控、可燃气体泄漏、压力失控。因此, 项目生产其关键控制点就是

反应釜的原料添加总量、反应的温度、压力、冷却水流量、蒸汽流量控制。本项目拟在 101 厂房一的辅助房内设置控制室。

项目可研报告对于生产自控方案描述不完善，本报告根据《国家安全监管总局关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》（安监总管三[2014]116 号）、《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）在第六章提出相对应的安全对策措施。

温度测量仪表：对于就地仪表选用双金属温度计；远传仪表选用一体化温度变送器。温度仪表的标度单位采用℃，对于中、低压介质选用钢管直行保护套管；对于腐蚀性工艺介质选用包 F4 保护套管。

就地测温仪表最高测量值不大于仪表测量范围上限值 90%，正常测量值在仪表测量范围上限值的 1/2~1/3。温度测量主要针对各反应釜等设备的内部温度进行仪表盘集中显示、报警以及现场指示，重要工艺管道上的温度现场指示。

温度的就地测量选用双金属温度计，其中在管道上安装的双金属温度计选用固定螺纹安装形式，设备上安装的选用固定法兰安装方式；需要将信号引入仪表盘的温度仪表一般选用铂热电阻。

压力测量仪表：对于就地一般选用不锈钢压力表，远传仪表选用智能压力变送器。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。

液位测量仪表。对于就地液位仪表选用磁翻板液位计；远传仪表选用带远传变送器的磁翻板液位计或雷达液位计。流量测量仪表。对于洁净的气体、蒸汽和液体流量，选用涡街流量计等。

成分分析仪表：该项目在流涎成膜、高温成型工序中存在DMAC（N,N-二甲基乙酰胺）可燃气体，需要选用可燃气体报警器，在爆炸危险区域拟选用相应防爆等级的可燃气体报警器。

在含有可燃气体车间内设置的检测器为固定式可燃气体检测探头（带现场声光报警功能）。释放源处于露天或敞开式厂房内，可燃气体检测器距任一释放源不宜大于10m，释放源处于封闭式厂房或局部通风不良的半敞开厂房内，可燃气体检测器距任一释放源不宜大于5m。

检测器的安装要求：检测比空气重的可燃气体时，探测器的安装高度宜距地坪（或楼地板）0.3~0.6m。检测比空气轻的可燃气体，探测器的安装高度宜在释放源上方2.0m内。

报警控制器安装要求：可燃气体报警控制器安装在控制室内，报警控制器应有其对应检测器所在位置的指示标牌或检测器的分布图。

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，采用叉车运输和小推车。叉车和小推能满足区域内原材料及成品等运输要求。

1.7.8 分析化验

赣州慧迈材料科技有限公司分析化验室拟设置在101厂房一的辅助房，对生产中的原材料和产品的各项理化指标进行检测，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

本工程消防系统由室内外消防管网和消火栓组成。

1) 根据《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 第3.1.3条规定：工厂占地面积 $\leq 100\text{ha}$ （ $1\text{ha}=10000\text{m}^2$ ）且附近居住区人数 ≤ 1.5 万人，同一时间内火灾处按1次计。

消防用水量按厂区内消防需水量最大的建筑物计算。《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 第3.1.1条，企业灭火水量应按同一时间内一处火灾，并按需水量最大的一座建筑物或堆场、储罐计算。

2) 本工程火灾危险性最大为101厂房一（辅助房），火灾危险性属丙类，耐火等级为二级。体积 $V=7884.36*8.2+1426.28*12=81767.112\text{m}^3$ ，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40L/s，由市政管网供水；根据第3.5.2条，室内消火栓用水量为20L/s，火灾延续时间为3h。同时设置室内自动喷水灭火系统，设计用水量为70L/s，火灾延续时间为1h。项目最大消防用水量为 $V=20\times 3\times 3600/1000+70\times 1\times 3600/1000=468\text{m}^3$ 。项目设置的消防水池有效容量为468m³，能够满足项目

消防用水要求。

3) 厂区拟设 301 消防水池一座，有效容积为 $V=468\text{m}^3$ ，项目室外消防用水采用工业园区市政管道供水，厂内室内消防用水及自动喷淋用水消防水采用消防水池供水。项目拟在厂区 302 水泵房设置消防泵 2 台 ($Q=20\text{L/S}$, $H=60\text{m}$, $N=22\text{kW}$, 一用一备)，自动喷水系统喷淋泵 2 台 ($Q=70\text{L/S}$, $H=70\text{m}$, $N=75\text{kW}$, 一用一备)。拟在厂房一、厂房二屋顶设置室内消火栓系统稳压泵 ($Q=1\text{L/S}$, $H=20\text{m}$, $N=0.75\text{kW}$, 一用一备)，厂房一屋顶设置自动喷水系统稳压泵 ($Q=1.5\text{L/S}$, $H=20\text{m}$, $N=1.1\text{kW}$, 一用一备)。

4) 室外消防管网布置成环状，厂区内消防水主管管径 DN200。室外消火栓的间距不大于 120m，室外地上式消火栓应有一个直径为 150mm 或 100mm 和两个直径为 65mm 的栓口。消火栓距路边不超过 2m，距房屋外墙不小于 5m。环状管道用阀门分成若干独立段，每段内消火栓的数量不超过 5 个。

5) 根据《消防给水及消火栓系统技术规范》，在车间、仓库等单体按间距不大于 30m 设置室内消火栓；室内消火栓按 15S202 安装，栓口离地面高度为 1.10m；箱内配置：室内消火栓 SN65 一个，19mm 直流喷雾水枪一支，衬胶水带 DN65 长 25 米一条，水带钢卷盘 P380 一个，消防按钮（作为发出报警信号开关）一个。

6) 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，在配电间设置二氧化碳灭火器。

1.7.10 供气（汽）、供冷

一、供气（汽）

本项目精馏工序需要使热蒸汽进行加热，项目拟利用园区的蒸汽管网进行供应热量，通过蒸汽管道给精馏釜加热。

二、压缩空气供应系统

项目拟设置空气压缩机 LV-45W 三台,压缩空气制备流程:自由空气 → 吸气过滤器 → 空压机 → 储气罐 → 粗过滤器 → 高温风冷型冷冻式干燥机 → 精过滤器 → 用户。

三、冷却水系统

该项目拟设置循环水池、制冷机来控制生产过程的温度,项目聚合反应为放热反应通过设置循环冷却水来控制反应温度,在冷凝回收系统通过制冷机(水冷)控制温度。

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	数量 (台/套)	单台功 率(kW)	电机型号/电源参 数	电机效 率(%)
合成消泡						
1	反应釜	4m ³	10	11	SBW20KVA	
2	树脂泵		20	2.2		
3	消泡釜	4m ³	20	2.2	YE4-100L1-4	
流涎成膜						
1	过滤皿	0.08m ³ /h	20	7.5	YE4-160M-6	90.2
2	流涎机	1.2m	8	90	SBW150KVA	
3	流涎机	1.6m	2	150	SBW250KVA	
4	烘箱配套	RXH-41-B	10	3	YE4-100L2-4	90.3
5	流涎嘴	/	20			
6	模头	1.6m	2			
7	模头	1.2m	8			
拉伸成型						
1	拉伸机	FOVU-20	10	42	SBW100KVA	
2	烘箱配套	RXH-41-B	10	3	YE4-100L2-4	90.3
3	亚胺化炉	RYA	10	28	SBW40KVA	
退火冷却						

序号	设备名称	型号规格	数量 (台/套)	单台功率(kW)	电机型号/电源参数	电机效率(%)
1	退火炉	YURI-1300T	10	30	SBW50KVA	
2	闭式冷却塔	FBP-300NGT	2	35	YE4-180L-4	94.7
后端处理（收卷、电晕、分切）						
1	收卷机	HS5211-II-2/ZF	5	5.5	YE4-132S1-2	91.5
2	电晕处理机	CW-3008 电压：220 ± 10%Vac	5	8	YE4-160L-6	91.3
3	PI分切机	YURI-13FBUA	6	12	YE4-160M2-2	93.4
4	包装机	/	5	5.5	YE4-132S-4	92.1
检测设备						
1	测厚仪检测系统	/	10	1.1	/	
2	PI膜在线检测	BM-2021aike	21	1.1	/	
辅助生产						
1	螺杆空压机	LV-45W	3	45	YE4-225M-2	95.1
2	风机	AT-150	2	40	YE4-200L2-2	94.8
3	水泵	ISWH10-180	20	5.5	YE4-200L2-2	94.8
4	真空泵	65FSB-32	4	5.5	YE4-132S1-2	91.5
5	精馏釜	5000L	2	22	SBW50KVA	
6	水喷淋系统	SPT-02	6	3.7	YE4-225S-4	95.3
7	二甲基乙酰胺贮罐 (其中一个为溶剂回收罐)	50m ³	3			
8	贮罐	10m ³	5			
9	贮罐	3m ³	10			
10	贮罐	2m ³	10			
11	叉车	3.5t	2	/		
12	消防水泵	Q=20L/S, H=60m,	2	22		
13	喷淋泵	Q=70L/S, H=70m,	2	75		
14	室内消火栓系统稳压泵	Q=1L/S, H=20m,	2	0.75		
15	自动喷水系统稳压泵	Q=1.5L/S, H=20m,	2	1.1		
16	冷凝回收系统		10			

表 1.8-2 特种设备一览表

序号	设备名称	规格型号	材质	数量	主要安全附件
1.	叉车	3.5t	组合件	2	安全带
2.	货梯	1.4*1.3*2.2	组合件	4	

3.	空气储罐	3m ³	碳钢	3	安全阀、压力表
----	------	-----------------	----	---	---------

1.9 组织机构及人力资源配置

本项目实行项目主任负责制和逐级管理，逐级考核的直线分层次管理体系。依靠有效的激励机制和制约机制，坚持自主管理，以人为本，以质量为中心，以责任为纽带，鼓励不断创新，走中外结合，传统与现代相结合的管理之路。项目主任由赣州慧迈材料科技有限公司选举，高层管理从项目生产企业负责人中选取，中层管理人员采取按条件在社会择优招聘办法解决。生产人员从龙南市及周边城市下岗职工按规定考核择优录用。

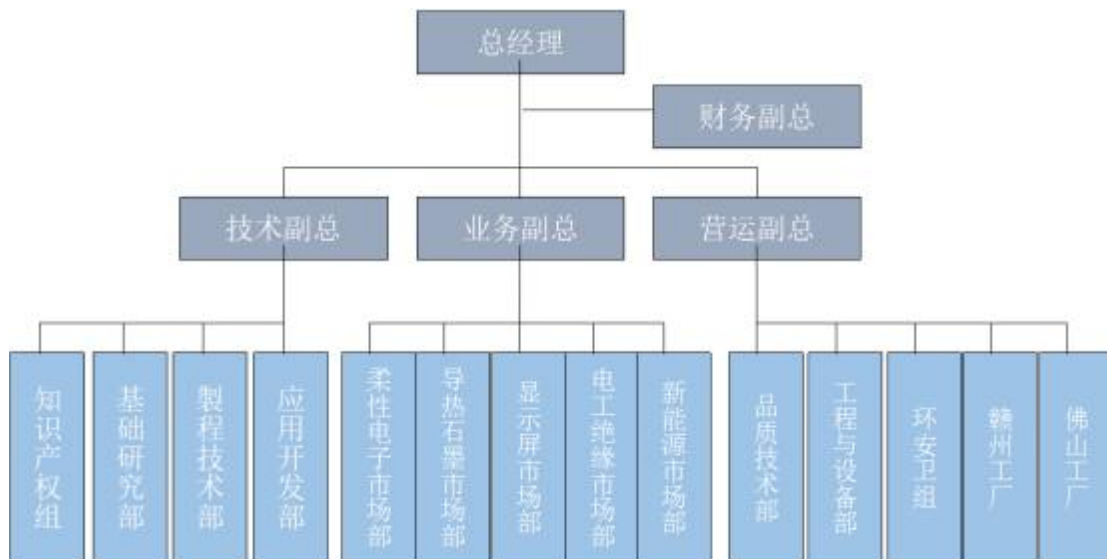


图 1.9-1 组织结构图

人员培训：本项目建设完成顺利投产后，预计新增就业人数约 150 人，因此，对职工的培训显得尤为重要。

员工培训是项目永葆生命力的源泉，合理的用人机制和培训体系是其成功的关键之一。项目从起步阶段即要注重抓好员工的教育培训工作和人才引进的措施，全面提高项目从业人员的整体素质。

结合项目的实际情况，拟采用以下措施：

- ◆ 依托江西省本地的高等院校培养专业技术人员，强化专业技术技能

和理念。争取与各类学校合作，加强员工与学校学生、教师的理论交流，让员工接受先进理念的熏陶。

◆着重培训聚酰亚胺系新材料全产业链技术和管理人员，以高素质的人才提供高质量的服务。

◆定期或不定期聘请专家入园来进行考察和指导。

◆针对项目将来规模的不断扩大，积极引进较高层次的经营管理人才，进行充分的在岗培训。

◆根据项目的不断发展和员工队伍的不断壮大，培训制度逐渐福利化，把培训作为员工的一份福利，激励员工不断地进行自身的完善。

劳动定员：项目总定员 150 人，其中管理人员 20 人，销售人员 12 人，生产人员 100 人，技术人员 18 人，项目采用三班工作制，年生产工作日为 300 天计。

1.10 三废处理

1、废水

生活污水：排水管道采用 UPVC 管，管道布置与供水管网路线平行，根据污水量在适当位置设化粪池，污水经过化粪池处理后，排至市政污水管网，到污水处理厂进行处理，达标后排放。

生产废水：本项目生产的产品是聚酰亚胺薄膜，反应过程中涉及到聚合工艺和亚胺化反应，生产废水经过厂区污水处理一体机处理预处理后排污龙南东江工业园污水处理厂深度处理。事故时，事故废水通过室内地漏收集，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。

2、废气

项目生产过程中产生有机废气先进入冷凝回收装置进行回收，未能回收利用的废气采用水喷淋塔循环吸收处理，最后经三级活性炭吸附后排放，处理后的废气通过一根排气筒高空排放。

3、 废固

本项目固体废物主要为一般固体废物、生活垃圾及危险废物。

1、一般固体废物：企业生产过程，各类生产设施及机械设备需要使用金属材料等耗材，主要成分为金属塑料等，属于I类一般工业固废，暂存后定期作为废旧资源外售。

2、生活垃圾生活垃圾由生活垃圾收集箱暂存，交由市政环卫部门统一清运处理。

3、危险废物

危险废物主要为废机油、化学品包装物、车间废拖把及废劳保用品，废活性炭。车间内设置了危废暂存点，危废设加盖桶收集；统一交由有资质的单位进行处理。

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均苯四甲酸二酐、对苯二胺、柴油。

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辅料：

均苯四甲酸二酐、4,4-二氨基二苯醚、N,N-二甲基乙酰胺、对苯二胺、柴油（燃料）。

其中属于危险化学品的为：均苯四甲酸二酐、对苯二胺、柴油（燃料）。

2、 本项目产品：

本项目产品为聚酰亚胺薄膜不属于危险化学品。

3、 本项目中间产品

聚酰胺酸；

4、 本项目副产物：

无。

2.1.2 主要危险化学品特性

根据《危险化学品目录（2015年）》以及应急管理部会同工业和信息化部、公安部、生态环境部、交通运输部、农业农村部、卫生健康委、市场监管总局、铁路局、民航局（2022年8号）决定调整《危险化学品目录（2015版）》，将“1674 柴油[闭杯闪点 66℃]”调整为“1674 柴油”，项目涉及的危险化学品有：均苯四甲酸酐、对苯二胺、柴油，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》，本项目不涉及易制毒化学品。

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《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，本项目不涉及高毒物品。

表格 2.1.2-1 项目涉及物料的理化性质一览表

序号	化学品名称/序号	CAS 号	状态	分子量	相对密度	熔点℃	闪点 C°	沸点 C°	爆炸极限%	危险性类别/危险特性	火灾类别
1	对苯二胺	106-50-3	固态	108.14	1.205	147~147	155	267	1.3~9.8	急性毒性-经口,类别3* 急性毒性-经皮,类别3* 急性毒性-吸入,类别3* 严重眼损伤/眼刺激,类别2 皮肤致敏物,类别1 危害水生环境-急性危害,类别1 危害水生环境-长期危害,类别1	丙
2	均苯四甲酸酐	89-32-7	固态	218.12	1.68	286	380	397~400	无资料	严重眼损伤/眼刺激,类别1 呼吸道致敏物,类别1 皮肤致敏物,类别1	丙
3	柴油	/	液态	/	0.85	-18	≥60	282-338	1.5~4.5	易燃液体,类别3	丙
4	4, 4-二氨基二苯醚	101-80-4	固态	200.23	1.315	191.5	218	>300	/	遇明火、高热可燃。受高热分解,放出有毒的烟气	丙类
5	N,N-二甲基乙酰胺	127-19-5	液态	87.12	0.9	-20	70	166	2.0~11.5	与空气接触能形成爆炸性混合物。能腐蚀某些塑料、橡胶和涂料。蒸气比空气重,易在低处聚集。封闭区域内的蒸气遇火能爆炸。蒸气能扩散到远处,遇点火源着火,并引起回燃。储存容器及其部件可能向四面八方喷射很远。	丙类

物料 SDS 见附件 1.1 节。

2.1.3 重点监管的危险化工工艺辨识

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，本项目生产聚酰亚胺过程涉及聚合反应，该反应是PMDA(均苯四甲酸酐)与ODA(4,4-二氨基二苯醚)在极性溶剂DMAC(N,N-二甲基乙酰胺)中发生缩聚反应，该反应属于常压、放热反应（反应过程使用循环冷却水），根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》中重点监管的聚合工艺的工艺危险特点以及项目委托山东金特安全科技有限公司出具的安全风险评估报告进行辨识，项目聚合原料PMDA(均苯四甲酸酐)和ODA(4,4-二氨基二苯醚)不具有自聚危险性，属于潜在爆炸危险性，燃爆可能性较小。项目生产过程聚合反应工艺危险度等级为1级（ $T_p \leq MTSR \leq MTT < TD24$ ），反应危险性较低，因此，项目生产涉及的聚合反应不属于重点监管危险工艺，项目生产过程不涉及重点监管危险工艺。

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/T13861-2022），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。

2.1.5 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 2.1.5-1 主要危险有害物质分布表

序号	场所	物料名称
1	101 厂房一（含辅助房）	均苯四甲酸二酐、4,4-二氨基二苯醚、对苯二胺、二甲基乙酰胺、柴油
2	102 厂房二（含辅助房）	均苯四甲酸二酐、4,4-二氨基二苯醚、对苯二胺、二甲基乙酰胺
3	201 综合仓库	均苯四甲酸二酐、4,4-二氨基二苯醚、对苯二胺
4	202 埋地罐区	二甲基乙酰胺

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），经附件第 1.6 节辨识，该项目不构成危险化学品重大危险源。

2.3 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，赣州慧迈材料科技有限公司建设项目可能发生的危险危害见表 2.3-1 所示：

表格 2.3-1 危险、有害因素分布

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	灼烫	车辆伤害	淹溺	中毒窒息	粉尘	噪声	高温
101 厂房一	√	√	√	√	√	√	√	√			√	√	√	√
102 厂房二	√	√	√	√	√	√	√	√			√	√	√	√
辅助房	√		√			√								
发配电间	√	√	√	√										√
201 综合仓库	√	√						√	√		√	√		
202 埋地罐区	√	√							√		√			
301 消防水池										√				
302 泵房	√		√	√									√	
401 事故应急池										√				
循环水池										√				

注：打“√”为危险有害因素可能存在。

2.4 爆炸区域的划分

1) 爆炸区域划分

依据《爆炸危险环境电力装置设计规范》和企业提供的资料，对拟建项目火灾、爆炸危险区域的划分如下：

危险物质：该项目可能会形成爆炸性气体环境的物料（N,N-二甲基乙酰胺气体）。项目流涎成膜、高温成型过程通过烘箱加热使 N,N-二甲基乙酰胺挥发成气体，N,N-二甲基乙酰胺气体属于可燃气体，当意外泄漏可能发生火灾爆炸，故本项目拟对流涎成膜、高温成型工段电力装置进行局部防爆。

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，防爆区域机电防爆级别拟选用 II B、组别 T4。

表 2.4-1 爆炸区域划分一览表

装置或单元	区域	类别	危险介质
流涎成膜、高温成型	烘箱有 N,N-二甲基乙酰胺气体的上部空间	0 区	N,N-二甲基乙酰胺气体
	烘箱地坪下的坑、沟。	1 区	
	以烘箱存在 N,N-二甲基乙酰胺气体的装置为中心，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	

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、综合仓库、埋地罐区	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		安全检查表、多米诺事故分析法
7	外部安全防护距离		安全检查表、多米诺事故分析法

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 %	状态	温度 (°C)	压力 (MPa)		
1.	101 厂房一	生产区	对苯二胺	0.1	99%	固态	常温	常压	丙类	急性毒性-经口, 类别 3* 急性毒性-经皮, 类别 3* 急性毒性-吸入, 类别 3* 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2 皮肤致敏物, 类别 1 危害水生环境-急性危害, 类别 1 危害水生环境-长期危害, 类别 1
			均苯四甲酸二酐	1	99%	固态	常温	常压	丙类	严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 呼吸道致敏物, 类别 1 皮肤致敏物, 类别 1
			4,4'-二氨基二苯醚	1	99%	固态	常温	常压	丙类	可燃、有毒
			N,N-	5.1	99%	液	180	微负压	丙类	可燃

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(°C)	压力(MPa)		
			二甲基乙酰胺			态				
			柴油	0.1	/	液态	常温	常压	丙类	易燃液体, 类别 3
2	102 厂房二	生产区	对苯二胺	0.1	99%	固态	常温	常压	丙类	急性毒性-经口, 类别 3* 急性毒性-经皮, 类别 3* 急性毒性-吸入, 类别 3* 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2 皮肤致敏物, 类别 1 危害水生环境-急性危害, 类别 1 危害水生环境-长期危害, 类别 1
			均苯四甲酸二酐	1	99%	固态	常温	常压	丙类	严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 呼吸道致敏物, 类别 1 皮肤致敏物, 类别 1
			4,4-二氨基二苯醚	1	99%	固态	常温	常压	丙类	可燃、有毒
			N,N-二甲基乙酰胺	5.1	99%	液态	常温	常压	丙类	可燃
3	201 综合仓库	储存区	对苯二胺	4	99%	固态	常温	常压	丙类	急性毒性-经口, 类别 3* 急性毒性-经皮, 类别 3* 急性毒性-吸入, 类别 3* 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2 皮肤致敏物, 类别 1 危害水生环境-急性危害, 类别 1 危害水生环境-长期

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(°C)	压力(MPa)		
									危害,类别1	
			均苯四甲酸二酐	15	99%	固态	常温	常压	丙类	严重眼损伤/眼刺激,类别1 呼吸道致敏物,类别1 皮肤致敏物,类别1
			4,4-二氨基二苯醚	14	99%	固态	常温	常压	丙类	可燃、有毒
4	202埋地罐区	储存区	N,N-二甲基乙酰胺	135	99%	液态	常温	常压	丙类	可燃

4.1.2 固有危险程度定量分析结果

本项目对苯二胺、均苯四甲酸二酐、4,4-二氨基二苯醚、N,N-二甲基乙酰胺、柴油等具有可燃性，装置、仓库具有可燃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	对苯二胺	0.1	101 厂房一/102 厂房二	无资料	108.14	/	/
		4	201 综合仓库	无资料	108.14	/	/
2	均苯四甲酸二酐	1	101 厂房一/102 厂房二	5837.27	218.12	2.7×10^7	5.97
		15	201 综合仓库	5837.27	218.12	1.3×10^8	28.76
3	4,4-二氨基二苯醚	1	101 厂房一/102 厂房二	无资料	200.24	/	/
		14	201 综合	无资料	200.24	/	/

			仓库				
4	N,N-二甲基乙酰胺	5.1	101 厂房一/102 厂房二	2546	87.12	1.49×10^8	32.96
		135	202 埋地罐区	2546	87.12	4.11×10^9	909.29
5	柴油	0.1	101 厂房一	/	/	/	/

4.1.3 具有毒性化学品的浓度及质量

本项目存储使用的对苯二胺、均苯四甲酸二酐、4,4-二氨基二苯醚、N,N-二甲基乙酰胺具有一定毒性，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，其浓度与存在量见下表 4.1-3。

表 4.1-3 毒性化学品存在量

序号	名称	最大数量 (t)	存在位置	急性中毒	
1	对苯二胺	1	201 综合仓库、 厂房	LD50: 80mg/kg (大鼠经口)	LC50: 无数据
2	均苯四甲酸二酐	5	201 综合仓库、 厂房	LD50: 4000mg/kg (小鼠经口)	LC50: 无数据
3	N,N-二甲基乙酰胺	140.49	202 埋地罐区	LD50: 5680mg/kg (大鼠经口)	LC50: 无资料
4	4,4-二氨基二苯醚	140	生产车间、丙类仓库	LD50: 725mg / kg (大鼠经口)	LC50: 无资料

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对苯二胺、均苯四甲酸二酐等，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，生产装置区存在的对苯二胺、均苯四甲酸二酐、4,4-二氨基二苯醚、N,N-二甲基

乙酰胺属于可燃物质，项目使用对苯二胺、均苯四甲酸二酐、4,4-二氨基二苯醚具有一定毒性，项目发电机用到的柴油属于可燃物质，项目生产的产品是聚酰亚胺薄膜，反应过程中涉及到聚合工艺和亚胺化反应，聚合反应是放热反应，亚胺化反应是在高温条件下脱水环化。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、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：202埋地罐区的危险分值介于11~15分之间，为中度危险。101厂房一、102厂房二、201综合仓库的危险分值小于10分，属于低度危险。

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》（GB37243-2019）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GB37243-2019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》GB51283-2020和《建筑设计防火规范（2018年版）》GB50016-2014等标准、规范要求来进行确认，具体详见附件3.10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。

4.1.8 作业条件危险性分析的结果

该项目的作业条件相对比较安全，其危险分值在70以下，危险程度基本属于可能危险。主要作业场所中危险分值较大的为火灾爆炸和中毒窒息，危险程度属于可能危险。必须加强管理，降低事故发生的可能性。具体详见附3.7所示。

4.1.9 多米诺分析结果

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

该项目工艺设备布置相对比较集中，但由于人为因素、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，给企业、相邻园区企业、人员、道路交通乃至园区周边社会也将带来一定的危害。

该公司不构成危险化学品重大危险源，设置有201综合仓库、202埋地罐区、101厂房一（含辅助房）、102厂房二（含辅助房）等。涉及多个生产反应釜，如果工艺控制系统失灵或员工误操作，致使生产反应釜有爆炸的可能性，爆炸碎片产生的多米诺效应不仅可能对周围建筑物、设备、人员产生破坏，还有可能造成二次事故，引发更大的事故发生，企业应保证设备可靠性，并消除物理、化学爆炸环境，防止该类事故的发生。

项目发生容器物理爆炸产生的多米诺效应影响范围最大，多米诺半径为1m。而在该距离范围内无其他甲、乙类的储罐、设备，因此不产生多米诺效应。

目前赣州慧迈材料科技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。

建议企业在布局存在多米诺效应的设备时，考虑相邻企业的设备设施，尽量避开相邻企业同时存在多米诺半径的设备设施，最大限度的减少多米诺影响。

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而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

该项目中涉及的可燃物料主要有对苯二胺、均苯四甲酸二酐、4,4-二氨基二苯醚、N,N-二甲基乙酰胺，若遇到明火可能发生火灾。项目生产过程中若温度、液位等参数超过设置时，控制仪表失灵、联锁设施失败，可能发生火灾爆炸事故。N,N-二甲基乙酰胺等易燃物质在输送时流速过快，造成静电积聚引起火灾爆炸事故。员工违章作业、违章动火也可能导致火灾爆炸事故。项目废气处理可燃气体达到爆炸极限。防雷防静电设施失效等都有可能导致火灾爆炸事故。可燃液体泄漏后聚集在地势低洼处形成液池，液体由于池表面风的对流而缓慢蒸发，若遇引火源就会发生池火灾。

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致物料泄漏。

4.2.3 出现爆炸性、可燃性化学品泄漏后具备造成爆炸、火灾事故需要的时间

假设爆炸性、可燃性化学品发生泄漏后扩散，需遇到明火、火花等点火源才能引起火灾、爆炸，假设泄漏源最近的建构筑物内存在点火源，那么以泄漏源为中心，以周边存在点火源的设施到泄露场所的距离 r 为半径，构成的半球形的空间内全部充满扩散的爆炸性混合气体，且混合气体的浓

度达到了爆炸下限，则可以计算出此爆炸范围内可燃蒸汽或气体的质量（根据爆炸下限的体积百分数，乘以其密度），然后根据泄露后液体的蒸发量或气体量，计算出达到在半球形空间内爆炸下限的量所需要的蒸发时间，再加上扩散所需要的时间，即为火灾爆炸事故需要的时间。

1) 可燃性化学品泄漏的定量计算

项目生产过程使用到N,N-二甲基乙酰胺、对苯二胺等丙类可燃物质，本章节选取N,N-二甲基乙酰胺管道作为泄漏模拟对象，假设N,N-二甲基乙酰胺管道在输送过程中，由于破损等原因导致N,N-二甲基乙酰胺发生泄漏，假设裂口为圆形。利用马扎克公式计算散发量。

$$G_s = (5.38 + 4.1u) * P_H * F * M^{1/2}$$

式中， G_s 为有害物质散发量，g/h。

u 为室内风速，m/s，这里取1.4m/s。

F 有害物质的散露面积， m^2 ，假设圆形孔洞半径为0.02m， $F = \pi r^2 = 3.14 \times 0.02^2 = 0.001256m^2$ 。

M 为有害物质分子质量，这里取87.12。

P_H 为有害物质在室温时的饱和蒸汽压， $LgP_H = -0.05223A/T + B$ 。T为绝对温度K。A、B为各种物质的经验系数，这里取5.33KPa(293K)。

$$G_s = (5.38 + 4.1 \times 1.4 \text{ m/s}) \times 5.33 \text{ Pa} \times 10^3 \times 0.001256 \text{ m}^2 \times 87.12^{1/2}$$

$$\approx 0.69 \times 10^3 \text{ g/h.}$$

以N,N-二甲基乙酰胺为泄露扩散对象进行扩散速率分析，项目设置N,N-二甲基乙酰胺埋地罐区，通过管道进行输送，N,N-二甲基乙酰胺泄漏后在空气中蒸发为气体，假设N,N-二甲基乙酰胺气体在空气中以半球形扩散，N,N-二甲基乙酰胺在空气中的扩散速度按格拉罕姆气体扩散定律：

$$\frac{u_A}{u_B} = \sqrt{\frac{\rho_B}{\rho_A}} \quad \dots \text{式 3-1}$$

$$\text{由 } \rho = \frac{PM}{RT} \quad \text{得 } \frac{u_A}{u_B} = \sqrt{\frac{M_B}{M_A}} \quad \dots \text{式 3-2}$$

式中：N,N-二甲基乙酰胺分子量 M_A 为 87.12，空气平均分子量 M_B 为 29，已知当地年平均风速 u_B 为 1.4m/s.求得 N,N-二甲基乙酰胺在空气中扩散速度 u_A 为 0.81m/s.

假设距离最近 $r=1$ 米存在点火源，以 $r=1$ 米为半径，计算出半球形泄露空间的体积 V ： $V=2\pi r^3/3=2 \times 3.14 \times 1^3/3=2.1\text{m}^3$.

假设半球形空间内混合气体达到了爆炸下限 $a=1.7\%$ ，计算出半球形空间 N,N-二甲基乙酰胺的质量 Q ，已知 N,N-二甲基乙酰胺气体的密度为 3.89(相对于空气=1)， $Q=V \times a \times \rho = 2.1 \times 1.7\% \times 3.89 = 0.14\text{kg}$.

根据得出的 Q 值，可以根据前面计算得出的蒸发 (G_s) 计算出蒸发时间 t_1 。 $t_1=Q/G_s=0.2\text{s}$

根据其扩散速率 v ，计算出泄露源到最近点火源的时间 $t_2=5/0.81=6.17\text{s}$ 。达到火灾、爆炸所需的时间即为扩散时间和蒸发时间之和，即 $t=t_1+t_2=6.17+0.2=6.37\text{s}$

由以上计算可得，假如 N,N-二甲基乙酰胺管道大量泄漏，周边 1 米存在点火源，则 6.37s 会导致火灾爆炸。

4.2.4 出现毒性的化学品泄漏后扩散速率及达到人的接触最高限值的时间

本项目存储使用的对苯二胺、均苯四甲酸二酐、4,4-二氨基二苯醚、N,N-二甲基乙酰胺具有一定毒性，所涉及的 N,N-二甲基乙酰胺物质为液态，

其余物质为固态，若液体发生泄漏或固体包装破损，人员未穿戴好防护用品接触毒性物质即可能引起中毒。

4.2.5 风险程度分析结果

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，降低设备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 3.7，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,在安全设施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、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 化学反应安全风险研究与评估

赣州慧迈材料科技有限公司委托山东金特安全科技有限公司(具有 CNAS 认可实验室)对年产 700 吨聚酰亚胺薄膜项目进行反应安全风险评估,得出以下结论。

4.4.1 物质热分解评估结论

检测样品	检测报告编号	检测项目	检测结果	等级	备注

PMDA	DSCJC-R2023080419	反应焓值 (分解热)	-17.69J/g	1	潜在爆炸危险性
ODA	DSCJC-R2023080418	反应焓值 (分解热)	/	/	未检出放热峰
DMAC	DSCJC-R2023080420	反应焓值 (分解热)	-75.03J/g	1	潜在爆炸危险性
PAA 预聚物	DSCJC-R2023080414	反应焓值 (分解热)	-125.33J/g	1	潜在爆炸危险性

4.4.2 严重度评估结论

检测项目	检测报告编号	检测结果	等级	备注
$\Delta T_{ad}(K)$ (绝热温升)	RC1JC-2-2023090401	29.58K	1	在没有气体导致压力增长带来的危险时，将会造成单批次的物料损失

4.4.3 可能性评估评估结论

检测项目	检测报告编号	检测结果	等级	备注
TMR _{ad} (失控反应最大反应速率到达时间)	ARCJC-2-2023090401	>24h	1	很少发生。人为处置失控反应有足够的时间，导致事故发生的概率较低

4.4.4 矩阵评估评估结论

检验项目	等级	矩阵评估	备注
可能性评估	1级	I级 风险	生产过程中按设计要求及规范要求采取控制措施
严重度评估	1级		

4.4.5 反应工艺危险度评估结论

序号	温度	参数值 (°C)	评估	等级	备注
1	T _p	30	T _p <MTRS<MTT<T _{D24}	1级	反应危险性较低
2	MTRS	33.6			

3	T _{D24}	285			
4	MTT	164			

4.5 事故案例

2005年1月18日凌晨0时40分，某氯碱企业年产8万吨聚氯乙烯的聚合装置发生爆燃事故，一座六层楼的车间厂房烧得只剩下框架。9人受伤，直接经济损失30万元。

一、基本情况

发生爆燃事故的聚合装置是一台氯乙烯的聚合反应釜。釜内的主要反应物是氯乙烯单体（vcm），其分子式： C_2H_3Cl ，分子量：62.5；沸点： $-13.4^{\circ}C$ ； $25^{\circ}C$ 时，蒸汽压：346.53kpa；氯乙烯气体相对空气的密度：2.15。

氯乙烯属有毒、易燃物，其毒性程度按照hgj43-91的分类规定：当用于确定压力容器（如：聚合反应釜）的致密性、密封性技术要求时，定为极度危害化学介质；最高允许浓度 $<0.1mg/m^3$ 。

氯乙烯与空气组成的混合气团，爆炸极限： $3.6\% \sim 31\% (v/v)$ ；自燃点： $415^{\circ}C$ ；闪点： $-78^{\circ}C$ ；所在场所严禁烟火。

聚合反应釜釜内工作压力：1.1 mpa（聚合压力由反应产物聚氯乙烯的型号—平均聚合度而定）。

釜盖上装有安全泄压装置：防爆膜。

釜体外面有夹套，内通热水或冷水，调控釜内反应的聚合温度（聚合温度决定了反应产物聚氯乙烯的型号—平均聚合度）。

氯乙烯的聚合反应是一种放热反应（ C_2H_3Cl 引发剂— $(CH_2CHCl)_n$ —热量）。釜上搅拌机的连续搅拌，把釜内的反应物氯乙烯均匀地分散在水中，进行可控的自由基均聚反应。通过调控聚合温度生成相应型号（平均聚合度）

的聚氯乙烯产物。

二、事故原因

1、直接原因

釜内易燃易爆的有毒反应物氯乙烯单体(vcm)，聚合时发生了爆聚。爆聚产生的巨大能量造成釜内的升温、升压，过高压力的氯乙烯气引发了釜上安全防爆膜的爆破。

氯乙烯气体从排空管喷射而出，与釜外大气混合形成了爆炸性气团，沉降弥漫在厂房底部和周

泄放氯乙烯气体的排空管，经不住带压气流喷射而出的冲力意外倾倒，砸在附近的钢构件上，撞出了火花。

上述三项物的不安全状态的不期而遇，满足了釜外爆燃的三要素，爆燃事故难免！

2、间接原因

(1) 安全责任制不到位。如:1998年2月有关人员未经申报，竟然擅自修改了控制聚合装置运行的计算机功能，取消了自动加入，改为人工加入。可怕的是直到这次事故发生前都没有在日常检查中发现！

(2) 安全管理的力度不够。对安全设施的巡查有死角，未能保证安全设施的完好备用。如：平时巡查，未能发现压送终止剂的备用氮瓶压力已不足及排气管不够牢固等隐患。

(3) 职工素质差，不具备应对事故的应急处理能力。对本职工作所需的安全生产知识缺乏培训，缺乏事故预防和应急处理能力的岗位练兵。如：值班电工没能及时送上备用电以及当班班长没能及时加入终止剂，也没有想到启用聚合装置上其它几道安全设施等。

(4) 为了确保不间断地向聚合装置供电，避免停电造成聚合反应失控产生事故，聚合装置安装有两路外线电源。由于在两路外线电源之间，没有安装安全联锁装置。给人工送上备用电操作的失误埋下了隐患。

(5) 值班电工违反手动送备用电的安全操作规程，没有先断开已失压的一路外线电源，就急急忙忙合上另一路外线电源，结果未能及时恢复送电。事故前，有人未经许可，擅自改动了计算机自动加入聚合反应终止剂的功能。变为了人工加入。失去了阻止釜内发生爆聚事故的最佳时机。

(6) 停电事故发生后，压送聚合反应终止剂入釜的常备氮瓶，却因平时的压力泄漏，瓶压已下降到不能把聚合反应终止剂压入釜内的状况。而可供更换的新氮瓶远在20米外。拆卸旧瓶，搬来新瓶和装上所花费的时间长，为釜内可控的自由基的均聚反应变成不可控的爆聚反应提供了足够的时间。平时，管理人员安全巡查中，疏忽了对氮瓶瓶压和排气管的检查。

三、事故教训和整改建议

1、事故教训

从上面所作的原因分析可以认定这起聚合装置爆燃事故为人为的重大责任事故。

2、整改建议

(1) 扎扎实实落实安全生产责任制。责任状指标必须清楚，项目尽可能量化。落实项目、指标要具体到人，做到个个肩上有责任，人人头上有指标。重点在各级主要管理责任者的责任指标。特别是公司、车间一级的第一责任人。

(2) 制定或进一步完善聚合装置安全事故应急救援预案：组织职工（包括班长、专职安全管理人员和车间甚至公司第一负责人）进行预案的培训和加强日常演练的力度，增强职工事故预防和应急处理的能力，提高职工素质。

牢固树立生产车间第一负责人就是安全生产第一负责人的观念。认真履行安全检查、监督管理安全生产的职责。做到安全巡查不漏项、无死角，认真仔细、一丝不苟。做好每次巡查的书面记录。确实保证每一项安全设施的完好备用，及时消除发现的安全隐患。

(3) 对安全设施实行定期的安全检查。要求根据安全设施影响生产安全的程度，把间隔期分别定为每月、每周或者每班，并作好每次检查的书面记录。必要时，遵照安全生产法第三十条的规定，由取得专业资质的检测、检验机构进行，取得安全使用证或者安全标志，方可投入使用。

(4) 对电气安全运行人员进行全面培训，严格考核。合格者方可上岗。建立公司专职安全管理部门对检查记录进行定期检查制度，把检查结果作为责任制考核的依据。

(5) 从提高装置的本质安全着手，在二路外线电源之间，安装安全联锁装置。

(6) 再次强调遵守安全生产规章制度和严肃劳动纪律的重要性。尤其是安全措施的更改，必须经过总工程师的审批同意方可实施。任何人不得擅自改动安全措施。

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下表5.1.1-1。

表 5.1.1-1 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	1km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、地铁风亭及出入口	1km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	1km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建窑、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、风景名胜区和自然保护区	1km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	项目周边范围内无军事禁区、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	项目周边范围内无法律、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。

5.1.2 建设项目所在地的自然条件

5.1.2.1 地形地貌

龙南地形西南高东北低，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%。

项目在雷电高易发区，雷电活动频繁，年平均雷暴日为 68.4 天，无史雷电灾害。

春季：阴雨连绵灾害。3~5 月，冷暖气流频繁交汇，天气变化无常，时冷时热，阴雨常现。一旦冷暖气流对抗剧烈，雷雨大风、冰雹、强降水等灾害性天气均可发生。据资料统计，3~5 月全市平均雨日为 55 天，大风、冰雹、暴雨等灾害性天气为 40 站次。雨日、暴雨之多，灾害天气频率之大。

夏季：先涝后旱少酷暑。初夏全市正处于副热带高压边缘西南气流中，水汽充足，一遇到冷空气，降雨大且易集中。6 月平均暴雨 17 站次，是最易发生洪涝灾害的主汛期。盛夏 7~8 月，白天最高气温一般都在 36℃以上，但早晚气温一般均在 30℃以下，虽然白天较炎热，但少酷暑。

秋季：风和日丽天气爽。10~11 月中旬约一周时间，常受北方南下的高压控制，大气层结稳定，天气晴好。月平均雨日只有 6~8 天，月平均气温 14~21℃，月平均相对湿度 70~80%，是全年阴雨日数最少、温和气爽最宜人的季节。

冬季：冷而不寒少雨雪。龙南纬度较低，北面有高山阻拦冷空气直驱南下，入冬较迟，冻害较轻；又常受北方干冷空气团控制，少有云雨形成。白天太阳照射，气温较高；晚上辐射冷却，气温可降至零下，形成霜冰浇

冻。受强寒潮袭击时，可产生固体降水或冰凌天气，但机率很小，平均每年降雪日数只有1—2天。

5.1.2.3 水系、水文

龙南地属长江流域，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。桃江干流在省内具有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。

项目位于江西省龙南市龙南经济技术开发区富康工业园，园区周边河流主要是桃江的支流渥江，渥江汇入桃江的入口位于桃江取水口下游，且距离园区大于10公里，渥江的平均流量为13.2m³/s，富康工业园防洪标准近期按二十年一遇，远期按五十年一遇设防，项目受洪涝的可能性比较小。

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、相邻工厂或设施安全间距的符合《建筑设计防火规范（2018年版）》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5.1.1-1。

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，可能会导致可燃、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，可能会导致可燃、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、化学物质泄漏等安全事故，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、储罐、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

该项目南面隔路对面为赣州齐畅新材料有限公司（精细化工企业）；西面为住井（龙南）科技有限公司（精细化工企业），赣州齐畅新材料有限公司生产的产品是稀土氧化物、稀土化合物及纳米材料，生产过程不涉及重点监管危险工艺、重大危险源，使用的天然气属于重点监管危险化学品。住井（龙南）科技有限公司生产的产品是聚酰亚胺树脂和电镀液，不涉及重点监管危险工艺、重大危险源、重点监管危险化学品。项目与周边企业的安全间距符合规范要求。

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。

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的

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

对照《国家发展改革委关于修改〈产业结构调整指导目录（2019年本）〉的决定》，项目符合鼓励类第十一条“石化化工”第10款“乙烯-乙烯醇共聚树脂、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。

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

项目总平面布置符合《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）、《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020的相关要求，拟建项目厂区内建构筑物间安全间距符合国家标准规范。本项目装置、设备、设施拟采用满足装置安全生产需要的成熟设备。项目拟采用的定型设备和成套设备将选用经技术监督部门批准、取得制造许可证的合格产品。根据原、辅材料的特性和生产工艺对杂质的敏感性，设备和管道材质分别拟选用PE、不锈钢、碳钢等材质。

消防设施拟按照《消防设施通用规范》GB55036-2022、《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）、《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》GB50974-2014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，项目厂房、综合仓库、消防泵房等拟按第三类建筑物设计。

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、可燃气体报警探测器等。本项目拟由具备资质的单位设计、施工、安装、监理，如此可以保障设备、设施的安全可靠性。建设单位应在下一步设计中严格执行国家现行有关法律法規标准要求，提高装置的安全可靠性。操作过程中严格遵守各项操作规程，

熟悉并掌握各种事故的处理方法，加强对设备设施的维护管理，可以减少各种事故发生的可能性。

因此，赣州慧迈材料科技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

本项目装置、设备、设施拟采用满足装置安全生产需要的成熟设备。项目拟采用的定型设备和成套设备将选用经技术监督部门批准、取得制造许可证的合格产品。根据原、辅材料的特性和生产工艺对杂质的敏感性，设备和管道材质分别拟选用PE、不锈钢、碳钢等材质。

本项目原辅材料拟储存于201综合仓库、202埋地罐区，本项目仓库的物料储存量拟按照7~15天的储存周期设计，部分物料储存周期不超过3个月，由于仓库内储存物料种类较多，建议在满足生产周转需求的前提下控制物料储存规模，降低储存场所危险性。

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

6.1.1.1 防火防爆方面的对策措施

1) 本项目具有火灾、爆炸危险的化工生产过程，防火、防爆设计应符合《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-20014）、《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020等规范，火灾和爆炸危险场所的电气装置的设计应符合《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）。

2) 设备、管道、建（构）筑物之间防火距离符合《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）、《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020中规定。

3) 危险性的作业场所，必须设计安全通道，出入口不应少于两个，门窗应向外开启，通道和出入口应保持畅通。

6.1.1.2 防自然灾害方面的对策措施

(1) 建筑物室内地坪高于室外地坪，防止暴雨积水浸入室内，雨水排水管网按当地暴雨公式设计。

(2) 场址标高设计考虑不低于该地区历年最高洪水水位。

(3) 防雷击、接地保护。建筑物（构筑物）均设有避雷针或避雷带，其接地冲击电阻小于10欧姆；建筑防雷设计符合国标《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）等规程要求。

(4) 正常非带电设备金属外壳、构架等均可靠接地。接地电阻不大于4Ω、管道防静电接地电阻不大于10Ω，插座选用带保护接地的安全插座。

6.1.1.3 电气安全措施

(1) 各种电气设备的非带电金属外壳、如控制屏、高、低压开关柜、变压器等，设置可靠的接地、接零，防止发生人员触电事故；有爆炸危险的气体管道等，其防静电接地电阻小于4Ω。

(2) 重要场所如主控室、变压器室等，除正常设置 220V 照明灯外，同时还装备事故照明灯。携带式照明灯具的电压不得超过 36V，在金属容器内或潮湿外的灯具电压不得超过 12V；爆炸危险的工作场所，使用防爆型电气设备。

(3) 除对所有的电气设备设置防触电接地外，还在高处的建筑物和设备上安装避雷装置。

6.1.1.4 其他安全防护防范措施

(1) 所有运转设备的裸露部分，或设备在运转中操作者需要接近的可动零部件，应在适当位置设置防护罩或防护栏。

(2) 生产装置有较多的操作平台，如防护措施不当，有可能造成跌落导致员工伤亡。因此，对所有的走廊平台应设置防护栏，防止人员跌落。

(3) 各种坑、井、池均设防护栏杆，沟设置盖板。所有交叉动作的机械设备均设有安全连锁装置。

(4) 根据作业特点及防护标准配备急救箱。

(5) 个体防护用品，本工程按规定配备防毒面具、氧呼吸器、防护镜、安全帽、防护服等个人防护用品。

(6) 安全色、安全标志

凡需要迅速发现并引起注意以防止发生事故的场所、部门均按标准涂安全色。在装置区、建筑物内，凡容易发生事故及危及生命安全的场所和设备，以及需要提醒操作人员注意的地点，均按标准设置各种安全标志。

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《安全标志及其使用导则》规定。

(7) 对生产设备，尽量选用低噪声，少振动的设备，对生产较大噪声和振动的设备，采取消声、吸声、隔声及减振、防振措施，使操作环境中的噪声值达到规范要求。

6.2 安全风险评估报告中提出的对策措施

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）。反应釜应设进料和冷媒流量自动控制阀，通过改变进料流量和冷媒流量调节反应温度和压力。反应釜应设温度和（或）压力高高报警并连锁切断进料、打开紧急冷却系统、紧急停车系统，打开安全泄放系统。

6.2 补充的安全对策措施及建议

6.2.1 补充的厂址、总图和平面布置安全对策措施

1) 厂址选择应根据企业、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。精细化工企业与相邻工厂或设施的防火间距应不小于《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020表4.1.5的规定。相邻精细化工企业的防火间距不应小于表4.1.6的规定。项目北面为园区预留用地、商品砼搅拌公司，东面为园区预留用地；若后期有新建企业时，应确保防火安全间距符合标准规范要求；

2) 项目总平面布置、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。

3) 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。

4) 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。

5) 项目拟在厂房南侧通过设置实体防火墙分隔设置辅助房，辅助房用来办公、分析化验、控制，因此项目辅助房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。

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。

6) 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。

7) 企业在设计前，应对本项目的地质进行勘查，出具地质勘查资料，避免发生不必要的纠纷和责任，以及本项目的设计与施工应有相应资质的单位承担，并严格执行相关国家法规和技术标准，根据地质勘探资料、结构荷载，因地制宜的确定基础型式及地基处理方式，必要时，应验算沉降及稳定。

8) 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。

9) 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。

10) 生产设施内设备、建筑物布置应符合下列规定：

(1) 设备布置在封闭式厂房内时，厂房间防火间距应符合《精细化工企业工程设计防火标准》第 4.2.9 条的规定；车间储罐（组）与厂房（生产设施）的防火间距，除《精细化工企业工程设计防火标准》另有规定外，不应小于《精细化工企业工程设计防火标准》表 5.5.2-1 的规定；

(2) 设备布置在非封闭式厂房内时，车间储罐（组）、设备、建筑物平面布置的防火间距，除《精细化工企业工程设计防火标准》另有规定外，不应小于《精细化工企业工程设计防火标准》表 5.5.2-2 的规定。

6.2.2 补充的建（构）筑物安全对策措施

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。建设场地的建、构筑物及其基础必须考虑建设项目所在地的地质条

件特征。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，抗震设防烈度为6度，下一步工程设计应按照《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010，2016年版）的要求进行抗震设计。

建、构筑物及设备布置应考虑当地历年最大洪涝水位的影响，设良好排水系统，防止自然灾害影响正常生产。应考虑风向、降雨、高低温等自然条件影响，项目构筑物应合理选择动静载荷及风载、雪载参数、经由资质设计。

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丙类厂房，每个防火分区的最大允许建筑面积8000 m²。二级耐火等级的多层丙类厂房，每个防火分区的最大允许建筑面积4000 m²。二级耐火等级的多层丙类1项仓库，每座仓库最大允许占地面积为2800 m²，每个防火分区的最大允许建筑面积700 m²。二级耐火等级的多层丙类2项仓库，每座仓库最大允许占地面积为4800 m²，每个防火分区的最大允许建筑面积1200 m²。项目101丙类厂房一、102丙类厂房二建筑面积超过规范要求的最大允许建筑面积，因此需要进行防火分隔，拟在厂房南侧设置辅助房，生产厂房与辅助房应通过实体防火墙进行分隔。

4) 对承重的钢框架、支架、裙座、钢管架等按规范要求采取覆盖耐火层等耐火保护措施，使涂有耐火层的钢结构的耐火极限满足规范要求，满足防火要求。

5) 项目101丙类厂房一、102丙类厂房二拟在厂房南侧设置辅助房，辅助房用来办公、分析化验、控制等，丙类厂房内设置的办公室、休息室、控制室、化验室等应采用耐火极限不低于2.50h的防火隔墙和1.00h的楼板与其他部位分隔，并应至少设置1个独立的安全出口。当隔墙上需要开设相互连通的门时，应采用乙级防火门。

6) 生产厂房内设置中间仓库时，应符合下列规定：

1、设置丙类中间仓库时，应采用防火墙和耐火极限不低于1.50h的不燃烧性楼板与其他部位隔开；

2、仓库的耐火等级和面积应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016的有关规定。

7) 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。

8) 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

9) 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。

10) 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。

11) 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。各建筑物按《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。

下一步设计中，各建筑的安全疏散设计应满足《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020和《建筑设计防火规范（2018版）》

（GB50016-2014）的要求。

12) 项目发配电间拟设置在车间内，发配电间应设置实体防火墙与生产区分隔，设置防火门并且门应向外开启，有爆炸危险房间与无爆炸危险房间之间，当必须穿过管线是，应采用不燃烧体材料填塞空隙。发配电间长度大于 7m，应设有两个出口，其中一个出口可直通室外。

6.2.3 补充的工艺及设备安全对策措施

1) 本项目生产聚酰亚胺薄膜过程中涉及聚合反应，但该反应不属于重点监管的工艺，但使用到可燃物料并且反应放热，需要用到循环冷却水，因此应注意防火防爆和保证循环冷却水不中断的措施。建议企业加强管理，对反应釜温度和压力的设置报警和联锁；设置紧急冷却系统、紧急切断系统；

项目流涎成膜、高温成型工序中通过负压收集挥发出来的 DMAC（N,N-二甲基乙酰胺），再通过冷凝、精馏回收 DMAC（N,N-二甲基乙酰胺），在精馏回收 DMAC（N,N-二甲基乙酰胺）过程会使用到热蒸汽进行加热。因此，项目生产其关键控制点就是反应釜的原料添加总量、反应的温度、压力、冷却水流量、热蒸汽的流量控制。

根据《国家安全监管总局关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》（安监总管三[2014]116 号）、《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），本评价报告对企业的安全仪表系统提出以下建议：

（1）可燃和有毒气体检测报警系统：

1. 在生产或使用可燃气体的工艺装置和储运设施应按照《石油化工可燃和有毒气体检测报警设计标准》(GB50493)规定设置可燃气体检测报警仪。本项目流涎成膜、高温成型工序中存在 N,N-二甲基乙酰胺可燃气体，项目应在存在可燃气体泄漏的区域设置可燃气体探头。可燃气体检测宜选用催化燃烧型、热传导型探测器。

2.可燃气体检测报警信号应发送至24h有人值守的控制室，控制室操作区应设置可燃气体声、光报警；现场区域报警器宜根据装置占地面积、设备及建构筑物的布置、释放源的理化性质和现场空气流动特点进行设置，现场区域报警器应有声、光报警功能。

释放源处于露天或敞开式厂房布置的设备区域内，可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于10m，释放源处于封闭式厂房或局部通风不良的半敞开式厂房内，可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于5m。

3.可燃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。可燃报警系统应与紧急切断阀、通风设施智能联锁。

(2) 原料、产品储罐以及装置储罐自动控制

1、容积大于等于50m³的可燃液体储罐应设置液位连续测量远传仪表元件和就地液位指示，并设高液位报警，有抽出泵的储罐应同时设低液位报警；易燃介质压力罐应设高高液位或高高压力联锁停止进料，设计方案或《HAZOP分析报告》提出需要设置低低液位自动联锁停泵、切断出料阀，应同时满足其要求。

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

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

4、储罐设置高高液位联锁切断进料、低低液位联锁停泵时，可能影响上、下游生产装置正常生产的，应整体考虑装置联锁方案，有效控制生产装置安全风险。

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

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

（3）精馏精制自动控制

1.精馏(蒸馏)塔应设进料流量自动控制阀，调节塔的进料流量。连续进料或出料的精馏(蒸馏)塔应设置液位自动控制回路，通过调节塔釜进料或釜液抽出量调节液位。

2.精馏(蒸馏)塔应设塔釜和回流罐液位就地和远传指示、并设高低液位报警；应设置塔釜温度远传指示、超限报警，塔釜温度高高联锁切断热媒；连续进料的精馏(蒸馏)塔应设塔釜温度自动控制回路，通过热媒调节塔釜温度。塔顶冷凝(却)器应设冷媒流量控制阀，用物料出口温度控制冷却水(冷媒)控制阀的开度，宜设冷却水(冷媒)中断报警。塔顶操作压力大于 0.03MPa 的蒸馏塔、汽提塔、蒸发塔等应设置压力就地和远传指示及超压排放设施。塔顶操作压力大于 0.1MPa 的蒸馏塔、汽提塔、蒸发塔等应同时设置塔顶压力高高联锁关闭塔釜热媒。塔顶操作压力为负压的应当设置压力高报警。

3.再沸器的加热热媒管道上应设置温度控制阀或热媒流量控制阀，通过改变热媒流量或热媒温度调节釜温。

4.塔顶馏出液为液体的回流罐，应设就地和自控液位计，用回流罐液位控制或超驰回流量或冷媒量；回流罐设高低液位报警。塔顶设置回流泵的应在回流管道上设置远传式流量计和温度计，并设置低流量和温度高报警。使用外置回流控制塔顶温度的应当设置温度自动控制回路，通过调节回流量或冷媒自动控制阀控制塔顶温度。

（4）反应工序自动控制

1.涉及重点监管危险化工工艺的生产装置，设置的自动控制系统应达到首批、第二批重点监管危险化工工艺目录中有关安全控制的基本要求，重

点监控工艺参数应传送至控制室集中显示，并按照宜采用的控制方式设置相应的联锁。自动控制系统应具备远程调节、信息存储、连续记录、超限报警、联锁切断、紧急停车等功能。记录的电子数据的保存时间不少于30天。

重点监管危险化工工艺安全控制基本要求中涉及反应温度、压力报警及联锁的自动控制方式至少满足下列要求：

1) 对于常压放热反应工艺，反应釜应设进料流量自动控制阀，通过改变进料流量调节反应温度。反应釜应设反应温度高高报警并联锁切断进料、联锁打开紧急冷却系统。如有热媒加热，应同时切断热媒

2) 对于带压放热反应工艺，反应釜应设进料自动控制阀，通过改变进料流量调节反应压力和温度。反应釜应设反应压力高高报警并联锁切断进料、联锁打开紧急冷却系统、紧急泄放设施，或(和)反应釜设反应温度高高报警并联锁切断进料，并联锁打开紧急冷却系统。如有热媒加热，应同时切断热媒。

2. 设有搅拌系统且具有超压或爆炸危险的反应釜，应设搅拌电流远传指示，搅拌系统故障停机时应联锁切断进料和热媒并采取必要的冷却措施。

3. 设有外循环冷却或加热系统的反应釜，宜设置备用循环泵，并具备自动切换功能。应设置循环泵电流远传指示，外循环系统故障时应联锁切断进料和热媒。

4. 在控制室应设紧急停车按钮和应在反应釜现场设就地紧急停车按钮。控制系统紧急停车按钮和重要的复位、报警等功能按钮应在辅操台上设置硬按钮，就地紧急停车按钮宜分区域集中设置在操作人员易于接近的地点。

5. 建议企业按照《国家安全监管总局关于加强精细化工反应安全风险评估工作的指导意见》(安监总管三[2017]1号)等文件要求完成反应安全风险评估，按照《反应风险评估报告》确定的反应工艺危险度等级和评估建议，设置相应的安全设施和安全仪表系统。

企业应按照相关法律法规、标准规范的要求，完善安全仪表系统管理制度和体系，加大资金投入，保障新建装置安全仪表系统达到功能安全标准的要求。加强化工安全仪表系统管理的基础工作。

2) 本项目控制室拟设置在 101 厂房一南侧的辅助房一楼，控制室应满足以下要求：

1.控制室应设置火灾自动报警装置，并应符合现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》的规定。

2.控制室应设置消防设施，灭火系统为自动灭火系统与手提式设备相结合，使用二氧化碳灭火剂，不可用水。

3.该项目设置的控制室门的设置，应符合下列规定：

a 应满足安全和设备进出的要求；

b 控制室通向室外门的数量应根据控制室大小及建筑设计要求确定；

c 控制室中的机柜室不应设置直接通向建筑物室外的门。

4.控制室应远离振动源和存在较大电磁干扰的场所。

5.控制室的进线采用架空进线方式，架空进线时，要考虑室外金属构件在不同环境条件下的附加温度应力，电缆从底部进入控制设备，因采用活动地板可直接在基础地面上敷设。

6.控制室建筑要求：控制室按防火建筑物标准设计，耐火等级不低于二级，门通向既无爆炸又无火灾危险的场所。控制室地面采用防静电活动地板（操作控制室和计算机室活动地板的平均负荷为不小于 $5000\text{N}/\text{m}^2$ ，水平度 $\pm 1.5\text{mm}/3\text{m}$ ，离基础地面高度 $300\text{mm}\sim 800\text{mm}$ ），其操作台和控制机柜应固定在角钢预制的台架上，该台架固定在基础地面上(基础地面做成水磨石地面，并高于室外地面 300mm 以上)；控制室吊顶距地面的净空为 $2.8\text{m}\sim 3.3\text{m}$ ，使用耐火隔音或吸音材料，其耐火极限不小于 0.25h ，吊顶上方的净空满足敷设风管、电缆、管线和安装灯具的空间要求；控制室的门用非燃烧型的材料，机柜室不设通向室外的门，操作控制室不开窗或只开

少量双层铝合金密封窗。

7.控制室采光和照明要求：操作控制室、机柜室以人工照明为主，其他区域采用自然采光。阳光不直接照射在操作台上，不刺眼和产生眩光。不同区域在距地面（假设为0.8m平面）上的照度要求操作室（300lx）、一般区域（300lx）、机柜室（500lx）。控制室设有事故照明系统，其有单独的电源保证供电，事故照明的照度按30~50lx考虑。

8.项目自控系统电源采用保安电源（UPS不间断电源，UPS蓄电池供电时间一般为30min），自控系统电源瞬停的持续时间小于2us，各用电设备通过各自的开关和负荷短路器单独供电。

9.控制室按需要设置生产电话、行政电话和调度电话进行通讯。

3)视频监控设置安全对策措施：企业应在生产车间（重要部位、重要设备）、储罐区、装卸区、厂区内出入口进行实时监控。监控中心至少配备一台综合管理平台，视频监控系统具备远程监控的功能。

4)生产设施内部的设备、管道等布置应符合安全生产、检修、维护和消防的要求。生产装置的工艺管线必须安全可靠，且便于操作。设计中所用的管材、管件及阀门必须有足够的机械强度及使用期限：管线的设计、制造、安装和试压等技术条件应符合国家现行的标准及规范。

开停工或检修时可能有可燃液体泄露、漫流的设备区周围应设置高度不低于150mm的围堰和导液设施。

5)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。

6)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。

7) 项目流涎成膜、高温成型过程通过烘箱加热使 N,N-二甲基乙酰胺挥发成气体，N,N-二甲基乙酰胺气体属于可燃气体，当意外泄漏可能发生火灾爆炸，因此建议对流涎成膜、高温成型工段电力装置按照《爆炸危险环境电力装置设计规范》进行局部防爆，防爆区域机电防爆级别拟选用 IIB、组别 T4。

8) 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，工艺设备中，可燃液体容器等应采取防止静电积聚的措施。

10) 精细化工自控设施的仪表选型、控制系统配置等应符合相关化工企业自控设计标准规定，并采取合理的安全措施：

1. 存放可燃物质的设备，应按工艺生产和安全的要求安装压力、温度、液位等检测仪表，并根据操作岗位的设置配置现场或远传指示报警设施；
2. 有防火要求及火灾紧急响应的工艺管线控制阀，应采用具有火灾安全特性的控制阀；
3. 有耐火要求的控制电缆及电缆敷设材料应采用具有耐火阻燃特性的材料；
4. 重要的测量仪表、控制阀及测量管线等辅助设施可采取隔热耐火保护措施。

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。

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。

13) 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。

14) 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。

15) 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。

16) 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。

17) 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。

18) 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。

19) 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。

20) 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。

21) 防止循环水中断措施：循环水泵应一用一备，循环水泵为二级用电负荷，蒸馏釜设置温度、压力远传报警和温度连锁，当温度达到上限时切断夹套蒸汽。循环水泵启动前，循环水泵的静态联锁保护试验必须合格。加强循环水系统维护，循环水泵冷却水投入正常，保证压力、流量；循环水泵电机轴承润滑油油质合格，油位正常；电机绕组温度测点正常，温度在规定范围内；循环水泵出口蝶阀开度正常，限位指示正确；循环水泵出口蝶阀油箱油位正常，油质合格，油压正常，油泵备用；循环水泵前池水位正常，滤网前后无明显落差，清污机定期运行；操作员盘上加强监视，循环水泵电流、流量、电机绕组温度、轴承温度；发现缺陷及时通知联系消缺。凝汽器循环水进、出口电动门全开后设置“禁操”，防止误动、误关。在循环泵的入口处应装过滤器，且应定期清理过滤器。

22) 尾气处理安全对策措施：尾气管道及连接配件宜采用金属材质，可导除静电，尾气管道和设备壳体都需要接地，并且在法兰处要做好跨接，防止静电产生和积聚。

23) 循环冷却水系统的设计，应符合下列要求：

- 1 应满足生产装置的换热工况要求；
- 2 对于水温、水质或水压要求差别较大的工艺换热设备，宜分别设置循环冷却水系统；对个别水压要求较高的换热设备宜采用局部升压措施；
- 3 生产工艺要求不能中断循环冷却供水的装置或单元，应有安全供水保障措施。

24) 循环冷却水系统的设计水量，应按工艺生产装置和辅助生产装置的正常小时用水量计算，并应用最大小时用水量校核。

循环冷却水装置位置应按下列因素综合比较确定：

- 1 靠近循环冷却水主要用水装置或车间；
- 2 远离厂内露天热源、

粉尘污染源、烟气排出口、化学品堆场、散装库及噪声敏感区等；

- 3 气流畅通、湿热空气回流影响小；
- 4 有足够的布置场地和发展扩建的便利条件；
- 5 场地的工程地质条件。

25) 循环冷却水泵组的供水能力应按系统最大小时供水量设计，其工作泵台数和技术性能应根据正常供水量与最大供水量的变化及节能的要求经综合比较确定，并应设置相应的备用泵，备用率宜为设计水量的25%~50%。

26) 可燃气体、可燃液体管道的敷设应符合下列规定：

1. 应地上敷设。必须采用管沟敷设时，管沟内应采取防止可燃介质积聚的措施，在进出生产设施处密封隔断，并做出明显标示。

2. 跨越道路的可燃气体、可燃液体管道上不应设置阀门及易发生泄漏的管道附件。

27) 可燃介质不应采用非金属管道输送。当局部确需采用软管输送可燃介质时，应采用金属软管；生产设施界区处应设隔断阀和“8”字盲板，隔断阀处应设平台。

28) 热力管道不得与可燃气体、腐蚀性气体或甲、乙、丙A类可燃液体管道敷设在同一条管沟内。

29) 蒸汽管道安装时充分考虑管道应力，采取 π 型弯等进行自然补偿，防止管道拉裂泄漏。

6.2.4 补充的危险化学品储存、装卸、转运、使用安全对策措施

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) 对苯二胺储存注意事项：采用铁桶密闭包装，储存于阴凉、通风的

库房。远离火种、热源。防热、防潮、防晒。包装密封。应与氧化剂、酸类、食用化学品分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有合适的材料收容泄漏物。禁配物 强氧化剂、酸类、酰基氯、酸酐、氯仿

均苯四甲酸酐储存注意事项：储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射。包装必须密封，切勿受潮。应与氧化剂、碱类分开存放。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。禁忌物：酸类、碱、醇类、水、强氧化剂。

4,4-二氨基二苯醚储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。防止阳光直射。包装密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。还应备有合适的材料收容泄漏物。采用铁桶内衬塑料袋包装，贮存于阴凉、干燥处。防火、防潮、防晒。按易燃有毒物品规定贮运。禁配物：强氧化剂。

N,N-二甲基乙酰胺储罐安全对策措施：项目设置N,N-二甲基乙酰胺埋地储罐，设计时应考虑是否有受地下水或雨水作用有上浮的可能时，采取防止埋地储罐上浮的措施。与土壤接触的储罐外表面，防腐设计应符合现行行业标准《石油化工设备和管道涂料防腐设计标准》SH/T3022的有关规定，且防腐等级不应低于加强级。

3) 危险化学品储存应建立危险化学品储存信息管理系统，按照储存量大小进行分层次要求，实时记录作业基础数据，包括但不限于：

- a) 危险化学品出入库记录，包括但不限于：时间、品种、品名、数量；
- b) 识别化学品安全技术说明书中要求的灭火介质、应急、消防要求以及危险特性，理化性质，搬运、储存注意事项和禁忌等，以及可能涉及安全相容矩阵表；
- c) 库存危险化学品品种、数量、库内分布、包装形式等信息；
- d) 库存危险化学品禁忌配存情况；

e) 库存危险化学品安全和应急措施。

4) 危险化学品仓库应采用隔离储存、隔开储存、分离储存的方式对危险化学品进行储存，应选择符合危险化学品的特性、防火要求及化学品安全技术说明书中储存要求的仓储设施进行储存。危险化学品储存应满足危险化学品分类、包装、储存方式及消防要求。

5) 危险化学品储存应符合《危险化学品仓库储存通则》(GB15603-2022)等标准、规范的要求。

6) 危险化学品堆码应整齐、牢固、无倒置，不应遮挡消防设备、安全设施、安全标志和通道。

堆码应符合包装标志要求:包装无堆码标志的危险化学品堆码高度应不超过 3 m(不含托盘等的高度)。

采用货架存放时，应置于托盘上并采取固定措施。

7) 仓库堆垛间距应满足以下要求:

主通道大于或等于 200 cm

墙距大于或等于 50 cm

柱距大于或等于 30 cm

垛距大于或等于 100 cm(每个堆垛的面积不应大于 150 m²)

灯距大于或等于 50 cm。

8) 根据《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018年版)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。

9) 根据《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018年版)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。

10) 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。

11) 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。

12) 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。

13) 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。

14) 危险化学品装卸、转运应配备专用工具、专用装卸器具的电气设备应符合防火、防爆要求。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。

生产过程部分物料需要人工进行投料，因此应当加强危险化学品的理化特性、危险因素培训，在危险化学品使用、储存区域张贴职业危害告知牌，作业人员应正确穿戴劳动防护用具、按章作业。

15) 储存可燃物品的仓库、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。

16) 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。

6.2.5 补充的消防安全对策措施

1、项目各建、构筑物占地面积、层数、耐火等级、防火间距，安全疏散等应符合《建筑设计防火规范》（2018年版）、《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020的要求。应按《消防设施通用规范》、《建筑物灭火器配置规范》要求配备相应数量和种类的灭火器。灭火器配置应符合《建筑灭火器配置设计规范》，灭火器应配置在明显及便于取用的地方，其铭牌必须朝外。

2、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。在有火灾、爆炸危险区域的电缆应进行表面防火处理。

3、消防水池应符合下列规定：

1) 消防水池的有效容积应满足设计持续供水时间内的消防用水量要求，当消防水池采用两路消防供水且在火灾中连续补水能满足消防用水量要求时，在仅设置室内消火栓系统的情况下，有效容积应大于或等于 50m^3 ，其他情况下应大于或等于 100m^3 ；

2) 消防用水与其他用水共用的水池，应采取保证水池中的消防用水量不作他用的技术措施；

3) 消防水池的出水管应保证消防水池有效容积内的水能被全部利用，水池的最低有效水位或消防水泵吸水口的淹没深度应满足消防水泵在最低水位运行安全和实现设计出水量的要求；

4) 消防水池的水位应能就地和在消防控制室显示，消防水池应设置高低水位报警装置；

5) 消防水池应设置溢流水管和排水设施，并应采用间接排水。

4、消防水池的总蓄水有效容积大于 500m^3 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 1000m^3 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。项目消防水池容积大于 500m^3 ，应分隔

设两个能独立使用的消防水池。

5、项目的控制室、消防水泵、防烟排烟设施、火灾自动报警、漏电火灾报警系统、应急照明、疏散指示标志和电动的防火门、窗、卷帘阀门等消防用电，应按现行的国家标准《供配电系统设计规范》GB50052的规定进行设计。

6、厂内消防车道布置应符合下列规定：

1.丙类厂房或生产设施，丙类仓库，可燃液体罐区消防车道设置，应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016的规定；

2.主要消防车道路面宽度不应小于6m，路面上的净空高度不应小于5m，路面内缘转弯半径应满足消防车转弯半径的要求。

7、灭火器设置点的位置和数量应根据被保护对象的情况和灭火器的最大保护距离确定，并应保证最不利点至少在1具灭火器的保护范围内。灭火器的最大保护距离和最低配置基准应与配置场所的火灾危险等级相适应。

灭火器应设置在位置明显和便于取用的地点，且不应影人员安全疏散。当确需设置在有视线障碍的设置点时，应设置指示灭火器位置的醒目标志。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。

8、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。室外消火栓距路边不超过2m，距建构物外墙不小于5m。

9、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。

10、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。

11、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。

12、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。

13、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。

14、消防水泵应符合下列规定：

1) 消防水泵应确保在火灾时能及时启动；停泵应由人工控制，不应自动停泵。

2) 消防水泵的性能应满足消防给水系统所需流量和压力的要求。

3) 消防水泵所配驱动器的功率应满足所选水泵流量扬程性能曲线上任

何一点运行所需功率的要求。

4) 消防水泵应采取自灌式吸水。从市政给水管网直接吸水的消防水泵,在其出水管上应设置有空气隔断的倒流防止器。

5) 柴油机消防水泵应具备连续工作的性能,其应急电源应满足消防水泵随时自动启泵和在设计持续供水时间内持续运行的要求。

15、厂房、仓库的外墙应在每层的适当位置设置可供消防救援人员进入的窗口。供消防救援人员进入的窗口的净高度和净宽度均不应小于1.0m,下沿距室内地面不宜大于1.2m,间距不宜大于20m且每个防火分区不应少于2个,设置位置应与消防车登高操作场地相对应。窗口的玻璃应易于破碎,并应设置可在室外易于识别的明显标志。

16、消防水泵应设置备用泵,其性能应与工作泵性能一致。消防水泵的选择和应用应符合下列规定:

- (1) 消防水泵的性能应满足消防给水系统所需流量和压力的要求;
- (2) 消防水泵所配驱动器的功率应满足所选水泵流量扬程性能曲线上任何一点运行所需功率的要求;
- (3) 当采用电动机驱动的消防水泵时,应选择电动机干式安装的消防水泵;
- (4) 流量扬程性能曲线应为无驼峰、无拐点的光滑曲线,零流量时的压力不应大于设计工作压力的140%,且宜大于设计工作压力的120%;
- (5) 当出流量为设计流量的150%时,其出口压力不应低于设计工作压力的65%;
- (6) 泵轴的密封方式和材料应满足消防水泵在低流量时运转的要求;
- (7) 消防给水同一泵组的消防水泵型号宜一致,且工作泵不宜超过3台;
- (8) 多台消防水泵并联时,应校核流量叠加对消防水泵出口压力的影响。

17、火灾自动报警系统应设有自动和手动两种触发装置。

系统中的火灾报警控制器、消防联动控制器和消防控制室图形显示装

置、消防应急广播的控制装置、消防专用电话总机等起集中控制作用的消防设备，应设置在消防控制室内。消防控制室内严禁穿过与消防设施无关的电气线路及管路。

18、消防控制室不应设置在电磁场干扰较强及其他影响消防控制室设备工作的设备用房附近。

19、火灾自动报警系统应设置火灾声光警报器，并应在确认火灾后启动装置或建筑内的所有火灾声光警报器。同一建筑内设置多个火灾声警报器时，火灾自动报警系统应能同时启动和停止所有火灾声警报器工作。

20、应根据保护场所可能发生火灾的部位和燃烧材料的分析，以及火灾探测器的类型、灵敏度和响应时间等选择对应的火灾探测器，对火灾形成特征不可预料的场所，可根据模拟试验的结果选择火灾探测器。

21、火灾报警控制器和消防联动控制器安装在墙上时，其主显示屏高度宜为 1.5m~1.8m，其靠近门轴的侧面距墙不应小于 0.5m，正面操作距离不应小于 1.2m。

22、每个防火分区应至少设置一只手动火灾报警按钮。从一个防火分区内的任何位置到最邻近的手动火灾报警按钮的步行距离不应大于 30m。手动火灾报警按钮宜设置在疏散通道或出入口处。

手动火灾报警按钮应设置在明显和便于操作的部位。当采用壁挂方式安装时，其底边距地高度宜为 1.3m~1.5m，且应有明显的标志。

23、消防控制室应设置可直接报警的外线电话。火灾自动报警系统的供电线路、消防联动控制线路应采用耐火铜芯电线电缆，报警总线、消防应急广播和消防专用电话等传输线路应采用阻燃或阻燃耐火电线电缆。

24、火灾自动报警系统应设置交流电源和蓄电池备用电源。

6.2.6 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。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、防爆作业区的出入口处，应设计人体导除静电装置。

3) 项目可燃气体检测报警系统、火灾自动报警系统、自控系统为一级用电负荷，采用独立的不间断电源，不间断电源采用在线式UPS，UPS需带旁路开关，UPS的电池组备用时间为1小时。本项目消防水泵、尾气处理系统、应急照明系统、循环冷却水系统、真空泵、负压风机等为二级用电负荷，拟由发电机保障供电。在安全设施设计中应进一步明确项目一级、二级负荷和保障措施。

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

8) 配电室不应通过与之无关的管道。

9) 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。

10) 项目发配电间拟设置在车间内，发配电间应设置实体防火墙与生产区分隔，设置防火门并且门应向外开启，配电室的安全对策措施：

1、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。配电室门应外开。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。

2、配备电气安全工具、如绝缘操作杆、绝缘手套、绝缘鞋、验电器等。配电室不应通过与之无关的管道。

3、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。

4、配电室在电缆施工完后应将多余的孔洞有耐火泥封堵。

5、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，配置挡鼠板、维修指示牌，在配电柜前后配置绝缘垫。

11) 柴油发电机系统设计应符合下列规定：

(1) 柴油机的油箱，应设置快速切断阀、设置防泄漏托盘。油箱不应布置在柴油机的上方。房内设置储油间其总储存量不应大于 8.0h 的需要量，且储油间应采用防火墙与发电机间隔开；当必须在防火墙上开门时，应设置甲级防火门；

(2) 柴油机的排气管的室内部分，应采用不燃烧材料保温。储油间应采取防泄漏、漏油的措施，柴油发电机的排气管应引至室外，并且烟管应做保温措施防烫伤。

(3) 柴油机曲轴宜采用正压排气或离心排气；当采用负压排气时，连接通风管的导管应设置钢丝网阻火器。

12) 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。

13) 手持电动工具必须符合国家标准并使用漏电保护器。

14) 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。

15) 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。

16) 在总降压变电站配电装置的室内应设置防火隔墙。

17) 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。

18) 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。

19) 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。

20) 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）。

21) 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等。

22) 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。

6.2.7 补充的防雷防静电安全对策措施

1、防雷接地装置的电阻要求，应按现行国家标准《建筑物防雷设计规范》的有关规定执行；防雷接地电阻不宜大于 10Ω ，电气保护接地电阻不宜大于 4Ω ，防静电接地装置的接地电阻不宜大于 100Ω ，弱电系统接地电

阻不宜大于 $1\ \Omega$ ；建筑防雷接地、电气保护接地、防静电接地、弱电系统接地如采用共用接地体，应满足其中最小接地电阻要求，接地电阻应不小于 $1\ \Omega$ 。

2、防雷设计：本项目涉及的 101 厂房一（辅助房）、102 厂房二（辅助房）、201 综合仓库、302 水泵房等为第三类防雷建筑物，采用装设在建筑物上的接闪网、接闪带，接闪网、接闪带按规范沿屋角、屋檐等易受雷击的部位敷设，并在整个屋面组成不大于 $20\text{m}\times 20\text{m}$ 或 $24\text{m}\times 16\text{m}$ 的网格，专设引下线不少于 2 根，并沿建筑物四周均匀对称布置，其间距周长不大于 25m 。

接地设计：接地采用 TN-S 接地保护方式，接地极采用热镀锌角钢 $L50\times 50\times 5$ ，接地极水平间距大于 5 米。水平连接条采用热镀锌扁钢- 40×4 ，水平连接条距外墙 3 米，埋深-0.8 米。防雷引下线采用混凝土柱内主筋(两根 $\Phi 16$ 以上)，引下线上与接闪带焊接下与接地扁钢连通。所有防雷及接地构件均热镀锌，焊接处防腐处理。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。

埋地罐区的储罐呼吸阀、管道等法兰连接处，做电气连接并接地，接地电阻不宜大于 $10\ \Omega$ 。罐区内每个储罐设两处接地，管道与储罐之间的连接法兰采用铜片跨接。

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。对易于积聚静电荷的设备管道、设备外壳等进行防静电保护，综合工艺要求，有机溶剂等使用区域内金属设备、管道及钢平台扶手均与防静电接地干线作可靠焊接。防雷防静电及电气保护接地可靠接地，平行敷设的长金属管道其净距小于 100mm 的应每隔 $20\sim 30\text{m}$ 用金属线连接，交叉净距小于 100mm 时交叉处跨接。弯头阀门、螺栓等于或少于 4 个的法兰盘等在连接处用金属线跨接并与接地网连成闭合回路。为了防止雷击过电压、操作过电压，在各级配电系统中均设置过电压保护器和浪涌保护器。

3、防雷防静电设施投入使用前，应委托资质防雷部门对防雷防静电设施进行检测，在符合国家标准和规范要求后方可投入使用。

4、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，应设计防雷电波侵入的防护措施。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。

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。

5、建议按照《关于进一步加强防雷安全管理工作的意见》（赣安办字（2010）31号）对本项目建筑物、设备设施进行防雷装置的预评估工作（由资质单位气象部门实施）。防雷、防静电装置应有法定资质部门出具的检测报告。对新建、改建、扩建建（构）筑物设计文件进行审查，应当就雷电防护装置的设计征求气象主管机构意见。

6、固定设备

- ①固定设备（储罐、塔、容器、机泵等）的外壳应进行静电接地；
- ②对 $DN \geq 2.5m$ ， $V \geq 50m^3$ 的设备，静电接地点不应少于两处；
- ③有振动的固定设备采用 $6(mm)^2$ 铜芯软绞线接地；
- ④转动物体可采用导电润滑脂或专用接地设备；
- ⑤罐体内金属构件必须与罐体等电位接地；

7、生产设备和管道应避免采用静电非导体材料制造。存在静电引起爆炸和静电影响生产的场所，其生产装置（设备和装置外壳、管道、支架、构件、部件等）都必须接地；较长的输送管道应每隔80~100m设一接地点。

8、对金属生产装置应采用直接静电接地，非金属静电导体和静电亚导体的生产装置则应作间接接地；金属导体与非金属静电导体、静电亚导体互相联结时，接触面之间应加降低接触电阻的金属箔或涂导电性涂料或采

用导电材料进行跨接。

9、有机废气收集管网系统，应在管道的始端、末端通过管廊或者机泵设备进行可靠的接地连接。

10、管道系统接地一般采用焊接式，通过端子压接的方法，将接地线与接地端子牢固地连接。如果管网系统中有部分管路或部件是非导体，除须将导体管路之间进行跨接并接地外，其非导体的管段还应在其表面设置导电的屏蔽层。

11、设备、管道采用金属法兰连接时，必须保证2个以上的螺栓有可靠的连接，其间的接触电阻不大于 10Ω ，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。

12、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件有与地相绝缘的金属体。非导体设备、管道等应采用间接接地或静电屏蔽方法，屏蔽体应可靠接地。

13、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内，所有的金属用具及门窗零部件、移动式金属车辆、梯子等均应设静电接地。

6.2.8 补充的安全防护对策措施

1、防机械伤害安全措施

1) 应采用防护罩、防护屏、挡板等固定、半固定装置，完全防止人员任何部位接近机械运动部件的危险区域。

2) 设备检修时，应执行工作票制度，断电并设置“有人工作、禁止启动”警告标志，应双人以上作业，做好监护工作。

3) 对具有危险和有害因素的生产过程应合理地采用机械化、自动化和计算机技术，实现遥控或隔离操作。

4) 针对造成机械伤害的致害物(运动、静止部件)和伤害方式,采取的防护措施应保证在工作状态下操作人员身体的任一部分进入危险区域时设备

不能运转或紧急制动。

2、噪声控制措施

1) 工程噪声控制原则采取综合防范措施,即采用比较先进的工艺技术和设备,生产过程实际机械化、自动化、集中操作或隔离操作。个别作业岗位的噪声存在超过国家标准的情况,造成轻度的噪声危害,由于接噪时间较短,建议采取个人防护等措施。

2) 对生产设备,尽量选用低噪声,少振动的设备,对产生较大噪声和振动的设备,采取消声、吸声、隔声及减振、防振措施,操作室采取隔音措施等,使操作环境中心噪声值达到规范要求。

3、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。

4、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,操作平台栏杆应设置踢脚挡板。

(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,应设置栏杆。

(3) 塔体设备及各种料仓钢结构平台应设楼梯及防护栏杆。

6.2.9 补充的毒害防护对策措施

1) 生产过程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和净化回收装置,使生产场所有害物质及粉尘的浓度符合GBZ2.1和GBZ2.2的规定。

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) 拆包、人工加料及其它易放散粉尘的加料点、卸料点和物料的转运点,必须设密闭和吸尘装置,并应尽量减小物料的落差高度;凡产生粉尘的设备和散尘点应设置密闭罩或进行隔离,防止粉尘逸出;密闭罩应保持严密;根据工艺要求而必须设置的操作孔、检修门和观察孔应避开气流

速度和物料飞溅速度较高的地点；门、孔要严密，并使其启闭灵活可靠；密闭罩应设吸风口，其位置应尽量避免避开工艺孔洞和物料飞溅区；吸风口风速应控制在不致将物料带走为宜。

6.2.10 补充的安全管理对策措施

1、根据《全国安全生产专项整治三年行动计划》（安委[2020]3号）、《江西省印发安全生产专项整治三年行动实施方案》文件要求：

1) 强化从业人员教育培训。每年至少对化工和危险化学品企业主要负责人集中开展一次法律意识、风险意识和事故教训的警示教育；危险化学品企业要开展在岗员工安全技能提升培训，培训考核不合格的不得上岗。

2) 提高从业人员准入门槛。对涉及“两重点一重大”生产装置和储存设施的企业，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员必须具备化学、化工、安全等相关专业大专及以上学历或化工类中级及以上职称。新入职的涉及爆炸危险性化学品的生产装置和储存设施的操作人员必须具备化工类大专及以上学历。

2、主要负责人、安全管理人员、特种作业人员应取得相应资格；按修改后的《生产经营单位安全培训规定》规定，对员工进行法规、安全意识和安全技术培训，所有员工必须经过培训合格，持证上岗；主要负责人、安全负责人、技术负责人中至少有一位具有化工专业本科以上学历或具有注册安全工程师资格，并具有3年以上化工行业从业经历。

3、生产经营单位必须遵守《安全生产法》和其他有关安全生产的法律、法规，加强安全生产管理，建立健全全员安全生产责任制和安全生产规章制度，加大对安全生产资金、物资、技术、人员的投入保障力度，改善安全生产条件，加强安全生产标准化、信息化建设，构建安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制，健全风险防范化解机制，提高安全生产水平，确保安全生产。

项目从业人员超过一百人，可研报告制定的组织机构不符合《安全生

产法》的要求，项目应当设置专门的安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员；

4、生产经营单位的主要负责人是本单位安全生产第一责任人，对本单位的安全生产工作全面负责。其他负责人对职责范围内的安全生产工作负责。

5、生产经营单位应当具备本法和有关法律、行政法规和国家标准或者行业标准规定的安全生产条件；不具备安全生产条件的，不得从事生产经营活动。

6、生产经营单位的主要负责人对本单位安全生产工作负有下列职责：

①建立健全并落实本单位全员安全生产责任制，加强安全生产标准化建设；

②组织制定并实施本单位安全生产规章制度和操作规程；

③组织制定并实施本单位安全生产教育和培训计划；

④保证本单位安全生产投入的有效实施；

⑤组织建立并落实安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防工作机制，督促、检查本单位的安全生产工作，及时消除生产安全事故隐患；

⑥组织制定并实施本单位的生产安全事故应急救援预案；

⑦及时、如实报告生产安全事故。

7、危险物品的生产、经营、储存单位，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员。

8、生产经营单位的安全生产管理机构以及安全生产管理人员履行下列职责：

①组织或者参与拟订本单位安全生产规章制度、操作规程和生产安全事故应急救援预案；

②组织或者参与本单位安全生产教育和培训，如实记录安全生产教育和培训情况；

③组织开展危险源辨识和评估，督促落实本单位重大危险源的安全管理措施；

④组织或者参与本单位应急救援演练；

⑤检查本单位的安全生产状况，及时排查生产安全事故隐患，提出改进安全生产管理的建议；

⑥制止和纠正违章指挥、强令冒险作业、违反操作规程的行为；

⑦督促落实本单位安全生产整改措施。

9、生产经营单位的主要负责人和安全生产管理人员必须具备与本单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力。

危险物品的生产、经营、储存单位的主要负责人和安全生产管理人员，应当由主管的负有安全生产监督管理职责的部门对其安全生产知识和管理能力考核合格。

危险物品的生产、储存单位应当有注册安全工程师从事安全生产管理工作。

10、生产经营单位应当对从业人员进行安全生产教育和培训，保证从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能，了解事故应急处理措施，知悉自身在安全生产方面的权利和义务。未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业。

生产经营单位使用被派遣劳动者的，应当将被派遣劳动者纳入本单位从业人员统一管理，对被派遣劳动者进行岗位安全操作规程和安全操作技能的教育和培训。劳务派遣单位应当对被派遣劳动者进行必要的安全生产教育和培训。

生产经营单位接收中等职业学校、高等学校学生实习的，应当对实习学生进行相应的安全生产教育和培训，提供必要的劳动防护用品。学校应当协助生产经营单位对实习学生进行安全生产教育和培训。

生产经营单位应当建立安全生产教育和培训档案，如实记录安全生产教育和培训的时间、内容、参加人员以及考核结果等情况

加强安全生产管理，建立、健全安全生产责任制度，确保安全生产。生产经营单位及其法定代表人、主要负责人或实际控制人必须切实承担起安全生产主体责任，建立健全安全生产责任制、安全生产规章制度和操作规程，保证安全生产投入依法设立安全管理机构并配备专职（兼职）安全生产管理人员，加强安全生产管理，确保安全生产。

11、完善具体的管理方案和安全生产规章制度。根据《安全生产法》、《江西省安全生产条例》结合项目实际，结合本项目安全生产特点和要求，完善本企业的安全生产管理制度，其制度至少应包括：全员岗位安全责任制；安全生产教育和培训制度；安全生产检查制度；生产经营场所、设备和设施的安全管理制度；危险作业管理制度；职业安全卫生制度；劳动防护用品使用和管理制度；生产安全事故隐患报告和整改制度；生产安全事故紧急处置规程；生产安全事故报告和处理制度；安全生产奖励和惩罚制度；防火、防爆安全管理制度；安全例会制度；安全投入保障制度；消防设施、器材管理制度；厂区道路交通安全管理制度；设备维护、检修管理制度；废弃物处理安全管理制度；安全作业管理，包括动火作业、进入受限空间作业、临时用电作业、高处作业、起重吊装作业、破土作业、断路作业、设备检维修作业、高温作业、抽堵盲板作业管理等；采购、经营、销售安全管理制度；危险化学品安全管理制度；特种设备监督管理制度；领导干部和管理人员带班制度；其他保障安全生产的规章制度。

应根据本项目的设备和实际操作情况制定操作规程；操作规程内容应包括：开、停车操作程序；正常运行操作程序；紧急停车操作程序；接触化学品的危险性；各种工艺操作参数、指标；正常操作过程安全注意事项；异常情况应急措施、防范措施；配置的安全设施，包括事故应急设施、个体防护设施等。

12、生产经营单位使用的涉及生命安全、危险性较大的特种设备，以及危险物品的容器、运输工具，必须按照国家有关规定，由专业生产单位生产，并经取得专业资质的检测、检验机构检测、检验合格，取得安全使用证或者安全标志，方可投入使用。

13、企业应当采取下列职业病防治管理措施：

（一）设置或者指定职业卫生管理机构或者组织，配备专职或者兼职的职业卫生专业人员，负责本单位的职业病防治工作；

（二）制定职业病防治计划和实施方案；

（三）建立、健全职业卫生管理制度和操作规程；

（四）建立、健全职业卫生档案和劳动者健康监护档案；

（五）建立、健全工作场所职业病危害因素监测及评价制度；

（六）建立、健全职业病危害事故应急救援预案。

14、特种作业人员应当经有关业务主管部门考核合格，取得特种作业操作资格证书，方可上岗。

作业特殊工种作业人员及其相关管理人员必须按照国家有关规定经过安全生产监督管理、质量技术监督、公安消防、劳动保障等部门专门的培训教育，考核合格取得资质部门签发的资格证书后方可上岗任职。

特殊工种作业人员应在上岗作业前参加专门安全培训教育，离岗6个月以上的必须重新参加培训教育。考核不合格未取得相关资格证书者不得上岗任职。

15、特殊工种作业人员的安全培训教育实行全国统一培训大纲、统一考核教材、统一证件的制度。

16、负责本单位从业人员安全培训工作。生产经营单位应当按照安全生产法和有关法律、行政法规的有关规定，建立健全安全培训制度。

17、特种作业人员必须经专业培训，专门的安全技术培训并考核合格，取得《中华人民共和国特种作业操作证》（以下简称特种作业操作证）后，

方可上岗作业。

18、全面落实安全培训工作责任；全面落实持证上岗和先培训后上岗制度；全面加强安全培训基础保障能力建设；全面提高安全培训质量；加强安全培训监督检查；切实加强对安全培训工作的组织领导。

19、生产经营单位应具备安全生产条件所必需的资金投入，由生产经营单位的决策机构、主要负责人或者个人经营的投资人予以保证；并对由于安全生产所必需资金投入不足导致的后果承担责任。

企业的法定代表人或主要负责人、投资人、决策部门应当保证安全生产所必需的资金投入；股份制企业、合资企业等安全资金由董事会予以保证。上述保证人承担由于安全所必需的资金投入不足而导致事故后果的法律责任。

安全资金的投入主要用于以下范围：建设项目的安全设施；安全生产的技术措施；安全防护装置、设施、设备的完备、革新和改造；事故隐患的整改；安全生产新技术、新工艺、新材料、新设备；安全宣传、培训教育、安全管理考核和奖励；劳动保护和防护用品；危险源及其消防的监控、管理和完善；应急救援器材、物质的储备重大安全课题的研究以及其他安全所必需的方面。

安全资金的投入应当纳入年度生产经营的计划和财务预算，专款专用，不得挪作他用。

安全投入应不低于《企业安全生产费用提取和使用管理办法》财企【2022】136号规定要求。

20、建设项目必须做到安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时验收和投入使用，保证安全设施建设费用纳入项目概算。

21、生产经营单位应当安排用于配备劳动防护用品、进行安全生产培训的经费。

22、依法参加工伤保险，为从业人员缴保险费，依法办理安全生产责

任险。

23、主要负责人应当组织制定并实施本单位的生产安全事故应急救援预案，危险化学品单位应当制定本单位事故应急救援预案。生产经营单位应配备应急救援人员和必要的应急救援器材、设备，并定期组织演练。

24、应按《劳动防护用品选用规则》和国家颁发劳动防护用品配备标准以及有关规定，为从业人员配备劳动防护用品。

25、项目建成后，企业应根据《企业安全生产标准化基本规范》、《企业安全生产标准化评审工作管理办法（试行）》等标准、文件，开展本企业的安全生产标准化工作。

6.2.11 补充的事故应急救援预案、应急装备配置要求安全对策措施

1、企业应按《生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则》GB/T29639-2020 要求编制、评审公司应急救援预案，并报送龙南市应急管理局备案，完善救援器材和劳动防护用品，以保证应急救援预案的有效性，在事故发生后能及时予以控制，防止重大事故的蔓延，有效的组织抢险和救助。生产经营单位应当制定本单位的应急预案演练计划，根据本单位事故风险特点，每年至少组织一次综合应急预案演练或者专项应急预案演练，每半年至少组织一次现场处置方案演练。企业应根据《危险化学品单位应急救援物质配备要求》GB30077-2013 配备应急救援物资、建立企业应急救援队伍。

2、根据《生产安全事故应急预案管理办法》（国家安监总局令第 88 号，2019 年 7 月 11 日应急管理部令第 2 号《应急管理部关于修改〈生产安全事故应急预案管理办法〉的决定》修正），生产经营单位应急预案分为综合应急预案、专项应急预案和现场处置方案。综合应急预案，是指生产经营单位为应对各种生产安全事故而制定的综合性工作方案，是本单位应对生产安全事故的总体工作程序、措施和应急预案体系的总纲。专项应急预案，是指生产经营单位为应对某一种或者多种类型生产安全事故，或者针对重

要生产设施、重大危险源、重大活动防止生产安全事故而制定的专项性工作方案。现场处置方案，是指生产经营单位根据不同生产安全事故类型，针对具体场所、装置或者设施所制定的应急处置措施。

3、根据《生产安全事故应急条例》（国务院令第708号），生产经营单位应当加强生产安全事故应急工作，建立、健全生产安全事故应急工作责任制，其主要负责人对本单位的生产安全事故应急工作全面负责，生产经营单位应当对从业人员进行应急教育和培训，保证从业人员具备必要的应急知识，掌握风险防范技能和事故应急措施。发生生产安全事故后，生产经营单位应当立即启动生产安全事故应急救援预案，采取下列一项或者多项应急救援措施，并按照国家有关规定报告事故情况：

- （一）迅速控制危险源，组织抢救遇险人员；
- （二）根据事故危害程度，组织现场人员撤离或者采取可能的应急措施后撤离；
- （三）及时通知可能受到事故影响的单位和人员；
- （四）采取必要措施，防止事故危害扩大和次生、衍生灾害发生；
- （五）根据需要请求邻近的应急救援队伍参加救援，并向参加救援的应急救援队伍提供相关技术资料、信息和处置方法；
- （六）维护事故现场秩序，保护事故现场和相关证据；
- （七）法律、法规规定的其他应急救援措施。

根据《生产安全事故应急预案管理办法》要求，应急预案必须经过评审或论证，才能由生产经营单位主要负责人签署公布。建设单位应将编制的应急救援预案报属地应急管理局备案，同时企业应按“预案”要求定期演练。

事故应急救援所选用的救援器材、劳动防护用品应使用有相应资质的生产企业生产的产品，并保管好、维护好。事故应急救援的车辆、通讯器材、物资、药品等，必须定期检验、检查、检修、更换，做到随时可以使

用。

4、作业现场的个人防护用品应按照《个体防护装备配备基本要求》（GB/T 29510-2013）和《化工企业劳动防护用品选用及配备》（AQ/T 3048-2013）的要求进行选用，并要求放置在作业现场；应急救援器材按照《消防应急救援装备配备指南》（GB/T29178-2012）和《危险化学品单位应急救援物资配备》（GB 30077-2013）的要求选用。并要求放置在事故状态下不会影响的安全处。

5、进入有毒岗位抢救人员，必须配戴空气呼吸器，并采取通风排毒措施。根据生产过程中的危险有害因素的具体情况，为作业人员配备合适的劳动防护用品，包括防静电工作服，戴橡胶防护手套、劳保鞋、化学安全防护眼镜、过滤式防毒面具、空气呼吸器等个体防护用品，粉尘岗位还需配备防尘口罩、过滤式防尘呼吸器；接触有毒物质的工作岗位还应配备自吸过滤式防毒面具、防毒服等。劳动防护用品的选型应符合《化工企业劳动防护用品选用及配备》（AQ/T3048-2013）的要求。

6、发生中毒事故时应立即组织抢救，并报告有关科室及领导，在领导或技安人员的统一组织和指挥下开展抢救工作。抢救时应首先迅速弄清中毒物质，再按规定的急救措施处理，如严重者，应立即送往医院抢救。

7、车间应备有应急救援事故柜，企业根据生产过程可能造成的伤害配置急救药箱，配备应急药：速效救心丸、藿香正气水、硝酸甘油等应急药品，配置外伤药：创可贴、医用酒精、双氧消毒水、消炎止血外用药、云南白药消肿止痛喷剂、其他外伤药品。

8、消防器材的设置

车间、仓库按《建筑灭火器配置设计规范》配置一定数量的磷酸铵盐干粉灭火器，配电间配置二氧化碳灭火器。

9、作业场所应配备相应的滤毒器材、空气呼吸器、防尘器材、防溅面罩、防护眼镜和耐酸碱的胶皮手套等防护用品。防毒器具在事故柜内铅封

存放，设置明显标识，并定期维护与检查，确保应急使用需要。企业存在可燃气体的区域应配备便携式检测仪，并定期检定。

10、针对新建装置物料的特性和防护要求配备应急救援器材。生产作业场所应根据作业特点和防护要求配置事故柜，配备过滤式防毒面具、防毒口罩（根据当班人数确定，1个/人，备用2套）、正压式空气呼吸器（至少2套）、化学品防护服（至少2套）、防护手套（至少2套）、防护靴（至少2套）等防护用品以及堵漏器材、急救药箱或急救包、便携式可燃、有毒和氧气气体浓度检测设备应急救援器材。配备数量应满足操作人员和日常检维修人员的需求。

6.2.12 补充的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、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，对施工期的安全管理提出以下措施：

(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。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，明确双方的安全职责，施工方应向建设单位提供施工方案。施工期应有门卫值班，并有值班记录。防止外人进入施工现场而发生意外伤害事件。加强相关方管理，与有资质的施工企业签定施工合同，并同时签定安全责任状，明确双方的安全生产责任，做好相关方的管理。

(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。在高处清扫的垃圾和废料，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，发现问题及时解决；机械设备在使用时严格遵照操作规程操作，尽量减少误操作以防止机械伤害的产生；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)在项目建设中，项目建设指挥小组在明确了与施工方在施工期间的安全职责后，应当加强与施工单位和工程监理部门的联系和沟通，监督和配合施工单位共同做好建筑施工过程中的安全防范工作。

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》，评价组通过对赣州慧迈材料科技有限公司年产700吨聚酰亚胺薄膜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) 该拟建设项目总体布局合理，厂区内部建构物之间间距符合规范要求。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生产单元和储存单元均不构成重大危险源。

7) 该项目原辅料中被列入《危险化学品名录》的危险化学品有：均苯

四甲酸二酐、对苯二胺、柴油（燃料）。本项目不涉及易制毒化学品，本项目不涉及剧毒化学品，本项目使用化学品中不涉及监控化学品，本项目涉及的物料不涉及易制爆危险化学品。本项目不涉及重点监管危险工艺。本项目不涉及重点监管的危险化学品，本项目不涉及特别管控措施的危险化学品，本项目不涉及高毒物品。

8) 采用预先危险性分析评价，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：202埋地罐区的危险分值介于11~15分之间，为中度危险。101厂房一、102厂房二、201综合仓库的危险分值小于10分，属于低度危险。

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，该拟建设项目可研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、灼烫。

6.2.1.3 安全评价结论

综上所述，赣州慧迈材料科技有限公司年产700吨聚酰亚胺薄膜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、项目通过安全条件审查后，应委托有资质的设计单位进行安全设施设计，在完成安全设施设计后，应进行建设项目安全设施设计审查；设计审查完成后应聘请有资质的单位进行安装、施工，并对安装、施工过程进行全程监理；竣工后应由施工、安装单位编制建设项目安全设施施工、安装情况报告，并按规范组织工程质量验收；工程质量验收合格后，可组织试生产；试生产前企业应制定完善的试生产方案并报应急管理部门备案；试生产前应对工艺、设备、仪表、电气及安全设施进行全面的检验、检测、考核，在确保工艺、设备、仪表、电气及安全设施符合生产要求，且有效运行的前提下，方可组织试生产；项目竣工投入生产前，企业应当负责组织对安全设施进行验收，验收合格后，方可投入生产和使用。

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

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，在下一步设计时应针对工艺设备、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》，本项目涉及的危险化学品有均苯四甲酸二酐、对苯二胺、柴油，本项目产品不属于危险化学品。

1、均苯四甲酸二酐

均苯四甲酸酐；均苯四甲酸二酐	
标识	中文名：均苯四甲酸酐；均苯四甲酸二酐
	英文名：Pyromellitic dianhydride
	分子式：C ₁₀ H ₂ O ₆
	分子量：218.12
	CAS号：89-32-7
理化性质	外观与性状：白色粉末。
	主要用途：用作环氧树脂的熟化、交联剂、中间体。
	熔点：286
	沸点：397~400
	相对密度(水=1)：1.68
	相对密度(空气=1)：无资料
	饱和蒸汽压(kPa)：4.00 / 305℃
	溶解性：微溶于水，不溶于乙醚、氯仿，溶于乙醇、丙酮、乙酸乙酯。
	临界温度(℃)：
	临界压力(MPa)：
燃烧爆炸危险性	燃烧热(kJ/mol)：
	避免接触的条件：
	燃烧性：可燃
	建规火险分级：
	闪点(℃)：无资料
	自燃温度(℃)：无资料
	爆炸下限(V%)：无资料
	爆炸上限(V%)：无资料
	危险特性：遇高热、明火或与氧化剂接触，有引起燃烧的危险。受高热分解放出有毒的气体。
	燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳。
稳定性：稳定	
聚合危害：不能出现	
禁忌物：酸类、碱、醇类、水、强氧化剂。	

	灭火方法:	雾状水、泡沫、二氧化碳、砂土。
包装与储运	危险性类别:	严重眼损伤/眼刺激,类别1 呼吸道致敏物,类别1 皮肤致敏物,类别1
	危险货物包装标志:	15
	包装类别:	III
	储运注意事项:	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射。包装必须密封,切勿受潮。应与氧化剂、碱类分开存放。搬运时要轻装轻卸,防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。
毒性危害	接触限值:	中国 MAC: 未制定标准 苏联 MAC: 5mg / m ³ 美国 TWA: 未制定标准 美国 STEL: 未制定标准
	侵入途径:	吸入 食入 经皮吸收
	毒性:	属低毒类 LD50: 4000mg / kg(小鼠经口) LC50:
	健康危害:	本品对粘膜、上呼吸道、眼睛和皮肤有刺激性。
急救	皮肤接触:	脱去污染的衣着,用流动清水冲洗。
	眼睛接触:	立即提起眼睑,用流动清水冲洗。
	吸入:	脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。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,局部排风。
	呼吸系统防护:	空气中浓度超标时,应该佩带防毒面具。
	眼睛防护:	可采用安全面罩。
	防护服:	穿相应的防护服。
	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。单独存放被毒物污染的衣服,洗后再用。保持良好的卫生习惯。
	泄漏处置:	隔离泄漏污染区,周围设警告标志,切断火源。建议应急处理人员戴好防毒面具,穿相应的工作服。避免扬尘,小心扫起,置于袋中转移至安全场所。如大量泄漏,收集回收或无害处理后废弃。

2、对苯二胺

对苯二胺; 1, 4-二氨基苯; 乌尔丝 D		
标识	中文名:	对苯二胺; 1, 4-二氨基苯; 乌尔丝 D
	英文名:	p-Phenylenediamine; 1, 4-Diaminobenzene
	分子式:	C6H8N2
	分子量:	108.14
	CAS 号:	106-50-3
理化性质	外观与性状:	白色至淡紫红色晶体。在空气中被氧化成紫色和黑色。
	主要用途:	作为染料中间体,环氧树脂固化剂及橡胶防老剂 DNP、DOP、DBP 等的生产。
	熔点:	147
	沸点:	267
	相对密度(水=1):	无资料

	相对密度(空气=1):	3.7
	饱和蒸汽压(kPa):	0.14 / 100℃
	溶解性:	溶于水、乙醇、乙醚、氯仿、苯。
	临界温度(℃):	
	临界压力(MPa):	
	燃烧热(kj/mol):	无资料
燃 烧 爆 炸 危 险 性	避免接触的条件:	光照。
	燃烧性:	可燃
	建规火险分级:	丙
	闪点(℃):	68
	自燃温度(℃):	无资料
	爆炸下限(V%):	无资料
	爆炸上限(V%):	无资料
	危险特性:	遇明火、高热可燃。与强氧化剂可发生反应。受热分解放出有毒的氧化氮烟气。 易燃性(红色): 1 反应活性(黄色): 0
	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、酰基氯、酸酐、氯仿。	
灭火方法:	雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。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。	
包 装 与 储 运	危险性类别:	急性毒性-经口, 类别 3* 急性毒性-经皮, 类别 3* 急性毒性-吸入, 类别 3* 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2 皮肤致敏物, 类别 1 危害水生环境-急性危害, 类别 1 危害水生环境-长期危害, 类别 1
	危险货物包装标志:	15
	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。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、食用化工原料分开存放。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。 ERG 指南: 153 ERG 指南分类: 有毒和 / 或腐蚀性物质(可燃的)
	接触限值:	中国 MAC: 未制定标准 苏联 MAC: 未制定标准 美国 TWA: OSHA 0.1mg / m ³ [皮] ACGIH 0.1mg / m ³ [皮] 美国 STEL: 未制定标准
毒 性 危 害	侵入途径:	吸入 食入 经皮吸收
	毒性:	LD50: 80mg / kg(大鼠经口) LC50:
	健康危害:	不易因吸入而中毒。如经口进入, 则毒作用与苯胺同。对苯二胺有很强的致敏

		作用，引起接触性皮炎、湿疹、支气管哮喘。 IARC 评价：3 组；未分类物质。人类证据不足 IDLH：25mg / m ³ OSHA：表 Z—1 空气污染物 健康危害(蓝色)：2
急救	皮肤接触：	立即脱去污染的衣着，用肥皂水及清水彻底冲洗。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，用大量流动清水或生理盐水冲洗。
	吸入：	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：	误服者给漱口，饮水，洗胃后口服活性炭，再给以导泻。就医。
防护措施	工程控制：	严加密闭，提供充分的局部排风。
	呼吸系统防护：	空气中浓度较高时，佩带防毒面具。紧急事态抢救或逃生时，应该佩带自给式呼吸器。NIOSH/OSHA 2. 5mg / m ³ ：连续供气式呼吸器。5mg / m ³ ：自携式呼吸器、全面罩呼吸器。25mg / m ³ ：供气式正压全面罩呼吸器。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：装滤毒盒防相关气体且有高效微粒滤层的全罩空气净化呼吸器、自携式逃生呼吸器。
	眼睛防护：	戴安全防护眼镜。
	防护服：	穿紧袖工作服，长统胶鞋。
	手防护：	戴橡皮手套。
	其他：	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。及时换洗工作服。工作前后不饮酒，用温水洗澡。进行就业前和定期的体检。
	泄漏处置：	隔离泄漏污染区，周围设警告标志，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，用洁清的铲子收集于干燥净洁有盖的容器中，运至废物处理场所或用沙土混合，逐渐倒入稀盐酸中(1 体积浓盐酸加 2 体积水稀释)，放置 24 小时，然后废弃。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。 环境信息： 防止空气污染法：危害空气污染物(篇 1，条 A，款 112)。 资源保护和回收法：地表水监测清单表 建议方法(PQL μg / L) 8270(10)。 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%。 有毒物质控制法：40CFR716. 120(a)。

3、柴油

第一部分：化学品名称			
化学品中文名称：	柴油	中文名称 2：	
化学品英文名称：	Diesel oil	英文名称 2：	Diesel fuel
第二部分：成分/组成信息			
有害物成分	含量	CAS No.	
第三部分：危险性概述			
危险性类别：	易燃液体，类别3		
侵入途径：	经口，经皮，吸入		
健康危害：	皮肤接触可为主要吸收途径，可致急性肾脏损害。柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮。吸入其雾滴或液体呛入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油		

	废气可引起眼、鼻刺激症状，头晕及头痛。		
环境危害：	对环境有危害，对水体和大气可造成污染。		
燃爆危险：	本品易燃，具刺激性。		
第四部分：急救措施			
皮肤接触：	立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。		
眼睛接触：	提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。		
吸入：	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。		
食入：	尽快彻底洗胃。就医。		
第五部分：消防措施			
危险特性：	遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		
有害燃烧产物：	一氧化碳、二氧化碳。		
灭火方法：	消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。		
第六部分：泄漏应急处理			
应急处理：	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。		
第七部分：操作处置与储存			
操作注意事项：	密闭操作，注意通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、卤素接触。充装要控制流速，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。		
储存注意事项：	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。		
第八部分：接触控制/个体防护			
监测方法：			
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，建议佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。		
眼睛防护：	戴化学安全防护眼镜。		
身体防护：	穿一般作业防护服。		
手防护：	戴橡胶耐油手套。		
其它防护：	工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。		
第九部分：理化特性			
主要成分：		pH:	
外观与性状：	稍有粘性的棕色液体。	熔点(°C):	-18

沸点(°C):	282-338	相对密度(水=1):	0.87-0.9
闪点(°C):	≥60	引燃温度(°C):	257
爆炸上限%(V/V):	4.5	爆炸下限%(V/V):	1.5
溶解性:		主要用途:	用作柴油机的燃料。
其它理化性质:			
第十部分：稳定性和反应活性			
稳定性:		禁配物:	强氧化剂、卤素。
避免接触的条件:		聚合危害:	
分解产物:			
第十一部分：毒理学资料			
急性毒性:	LD ₅₀ : 无资料	LC ₅₀ : 无资料	
亚急性和慢性毒性:		刺激性:	
第十二部分：生态学资料			
生态毒理毒性:		生物降解性:	
非生物降解性:		生物富集或生物积累性:	
其它有害作用:	该物质对环境有危害，建议不要让其进入环境。对水体和大气可造成污染，破坏水生生物呼吸系统。对海藻应给予特别注意。		
第十三部分：废弃处置			
废弃物性质:			
废弃处置方法:	处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。		
废弃注意事项:			
第十四部分：运输信息			
危险化学品序号:	1674	UN 编号:	无资料
包装标志:		包装类别:	Z01
包装方法:	无资料。		
运输注意事项:	运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、卤素、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。运输车船必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其它物品。船运时，配装位置应远离卧室、厨房，并与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶。		
第十五部分：法规信息			
法规信息:	《危险化学品目录》（2015年版）柴油列入危险化学品目录中，属于危险化学品，0#车用柴油闪点一般为≥60°C，当闪点为60°C，属于第3.3类高闪点易燃液体；《危险化学品安全管理条例》（国务院令591号）等法规，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。		

附件 1.2 根据《生产过程危险和有害因素分类与代码》GB13861-2022 辨识

该建设项目生产过程中存在的危险、有害因素有：

附件 1.2.1 人的因素

(1) 心理、生理性危险和有害因素

A. 负荷超限：

- a. 体力负荷超限（如长时间上班，搬运而扭到腰、累晕、累倒）；
- b. 听力负荷超限（如空压机、风机、各种机泵运行时产生的噪声使听力下降）；
- c. 视力负荷超限（如远距离、昏暗光线下观察压力表、温度计、液位计等出错）；
- d. 其他负荷超限；

B. 健康状况异常（如带病上班）

C. 从事禁忌作业（如安排有恐高症的人员登上屋顶检维修）

E. 心理异常

- a. 情绪异常（如安排家庭遭遇天灾人祸的员工上班）；
- b. 冒险心理（如安排表现欲望强的员工上班）；
- c. 过度紧张（如单独安全新员工上班或安排员工在极端恶劣天气时上班）；
- d. 其他心理异常。

F. 辨识功能缺陷

- a. 感知延迟（如对异常情况反应慢的员工未及时采取应急措施）；
- b. 辨识错误（如看错反应的温度、压力、控制仪表参数等）；
- c. 其他辨识功能缺陷。

G. 其他心理、生理性危险和有害因素

(2) 行为性危险和有害因素

- A. 指挥错误：指挥失误、违章指挥和其他指挥错误**
- B. 操作错误：误操作、违章作业和其他操作错误**
- C. 监护失误**
- D. 其他行为性危险和有害因素**

附件 1.2.2 物的因素

（1）物理性危险和有害因素

1、设备、设施缺陷

本项目中存在反应釜、收卷机、空压机、亚胺化炉、精馏、尾气处理等设备、设施，如因设备腐蚀、强度不够、密封不良、运动件外露等可能引发各类事故。

2、防护缺陷

指防护装置、设施本身安全性、可靠性差，包括防护装置、设施、防护用品损坏、失效、失灵、使用不当等及设备布置、机械、电气、防火、防爆等安全距离不够和卫生防护距离不够等。项目使用的烘箱、亚胺化炉等设备如果防护缺陷，可能导致高温灼烫事故发生。

3、电伤害

本项目使用电气设备、设施，电压等级为10kV和380V，可能发生带电部位裸露、漏电、雷电、静电、电火花等电危害。项目的防雷接地设施若失效或故障，可能导致雷电、雷击等电伤害事故。

4、噪声和振动危害

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

5、运动物危害

本项目中存在厂内机动车辆，在工作时可能发生起重物倒塌、吊绳断裂等落物，机动车辆可能因各种原因发生撞击设备或人员等，另外，高处未固定好的物体或检修工具落下、飞出等。

6、明火

包括检修动火，违章吸烟，工艺用火及汽车排气管尾气带火等。

7、信号缺陷

本项目信号缺陷主要是设备运行时信号不清或缺失。

8、标志缺陷

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

(2) 化学性危险和有害因素

1. 易燃易爆物品

本项目发电机使用的柴油属于可燃物质，项目流涎成膜、高温成型工序存在的N,N-二甲基乙酰胺可燃气体，对苯二胺、均苯四甲酸酐、4,4-二氨基二苯醚、N,N-二甲基乙酰胺属于可燃物质，如果使用过程中，操作不当发生泄漏，易对周围环境、设备、人员产生火灾、爆炸风险。

2、有毒物质

本项目使用的对苯二胺、均苯四甲酸酐、4,4-二氨基二苯醚具有一定毒性，长期接触对人体有具有一定的伤害。

附件 1.2.3 环境因素

(1) 室内作业场所环境不良

A. 室内地面滑

如各种溶液洒落地面或操作平台上，使室内地面或操作平台湿滑，人员行走时滑到。

B. 室内作业场所杂乱

如大量、各种工具、零配件不整理，使室内作业场所杂乱。

(2) 室外作业场地环境不良

A. 恶劣气候与环境

如在高温酷暑天作业，可能使气体压力剧增，引起爆炸；

如在雷雨天气作业，可能遭受雷击，引起爆炸。

附件 1.2.4 管理因素

(1) 职业安全卫生责任制未落实

如个别员工不履行安全职责，检查不到位，消除隐患不彻底、及时，可能引发各种各样的事故。

（2）职业安全卫生管理规章制度不完善

如安全管理规章制度不全、不明确、不具体，可能使一些隐患难以发现或没有及时消除，引发各种各样的事故。

（3）建设项目“三同时”制度未落实

如在今后改扩建过程中，安全设施没有与主体工程“同时设计、同时施工、同时投入生产和使用”，致使安全设施先天不足，留下各种各样的安全隐患。

（4）操作规程不规范

如操作规程不明确、不具体，致使操作人员操作失误，可能引发各种各样事故。

（5）事故应急预案及响应缺陷

如没有定期演练事故应急预案，发现应急救援设施设备缺陷，训练人员应急救援能力，则在事故真正发生时，可能出现应急救援设施设备不能用、应急救援人员手足无措，任凭事故不断发展扩大现象。

（6）培训制度不完善

如对其他从业人员、新员工、承包商施工人员、外来参观学习人员未进行安全培训教育，则可能引发各种各样的事故。

（7）职业安全卫生投入不足

如安全投入不足，各种安全设施设备检测、维护保养不及时，人员培训不到位，则可能发生各种各样事故。

（8）职业健康管理不完善

如未对职业病危害因素进行辨识、未告知员工职业病危害因素、未对员工进行职业病防治措施培训、未给员工提供劳动防护用品、未督促员工正确佩戴劳动防护用品，则员工有可能得中毒、听力下降。

附 1.3 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、触电、坍塌、起重伤害、淹溺、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 1.3.1 火灾、爆炸

物质发生火灾、爆炸的三个必要条件是可燃物，助燃物和足够的点火能量，三者缺一不可。在工业生产中，能够引起物料着火、爆炸的火源很多，如静电火花、电气火花、冲击摩擦热、雷电、化学反应热、高温物体及热辐射等。有些点火源很隐蔽，不易被人们察觉，如潜伏性强的静电。随着各种电气设备和自动化仪表的广泛应用，由于电接点接触不良、线路短路等所致的电火花引起的火灾明显增多。在易燃易爆物存在的场合，点火源越多，火灾危险性越大。

1、生产工艺过程中的火灾、爆炸分析

本项目发电机使用的柴油属于可燃物质，项目使用的对苯二胺、均苯四甲酸酐、4,4-二氨基二苯醚、N,N-二甲基乙酰胺属于可燃物质。项目流涎成膜、高温成型工序中存在 N,N-二甲基乙酰胺可燃气体，当由于 N,N-二甲基乙酰胺意外泄漏或者其他原因形成的爆炸性氛围遇到火源、静电火花情况下，极有可能造成爆炸火灾事故。与此同时，项目中储气罐等压力容器，存在物理爆炸的可能性。

项目聚合工艺、N,N-二甲基乙酰胺冷凝回收、N,N-二甲基乙酰胺溶剂回收（精馏）过程中如果循环冷却水突然中断，也会导致火灾爆炸，反应釜的反应在超温的情况下也可能导致火灾爆炸。

（1）操作员工不遵守生产安全制度，在厂房、仓库内部有吸烟、取暖等明火、火花现象接触可燃物料导致火灾。作业人员在仓库内取料时若因粗心大意导致取料错误，进而造成混配过程中进料错误，相互存在禁忌性物料发生混配，可能导致火灾、爆炸事故的发生。

(2) 配电间、车间内部电气线路、设备多，电气线路、设备等老化、或者损坏导致电火花、火灾的产生。配电室、厂房仓库内通风不良，导致设备发热造成线路、设备等火灾。

(3) 反应釜、烘箱等设备如静电接地不良或缺失，工艺介质搅拌混合过程静电积聚可能导致火灾爆炸事故；生产过程中如反应釜的称重模块报警装置发生故障，加料量过大可能导致物料满溢，可能引发火灾爆炸事故；生产过程中若因物料配比不当、或者搅拌速度过快、搅拌装置故障以及采样检验过程操作不当等均有可能造成易燃、可燃液体泄漏，如遇明火、高热有可能发生火灾、爆炸事故。

输送可燃液体输送过程中泵、管道及相关设备和作业场所易产生静电，若物料输送速度过快，设备管道等设施的防静电措施失效或缺失，防雷防静电系统未定期检测或失效，静电未能及时导出，产生集聚，有可能导致火灾、爆炸事故。

项目生产聚酰亚胺薄膜过程涉及聚合反应，聚合反应为放热反应，若反应过程中未控制好物料加料量、搅拌速率和冷却水流量，使反应釜的温度超过正常指标范围内，物料会因超温而造成泄露、喷出，遇到火花、明火、静电可能会引起火灾及爆炸危险。

(5) 生产厂房安装的防雷装置接地电阻未进行定期检测，接地电阻超标或损坏不能及时发现，有导致雷击而引发火灾的危险。或防雷设施失效，可能因雷电造成火灾事故。

(6) 卸车作业不规范导致燃料泄露，被明火点燃，引起火灾。车辆在装卸、贮存过程中因碰撞等原因造成燃料泄漏，引起火灾爆炸。装卸过程中泵、管道损坏泄漏，遇点火源引起燃烧或爆炸。

卸料前，未进行静电接地，或罐体未静电接地，卸料过程中，流速过快，静电积聚，可能导致静电放电而引起火灾、爆炸事故。或卸车、输送过程中速度过快，静电积聚引起火灾、爆炸事故。

(7) 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、高热等，可引起火灾、爆炸事故。

(8) 可燃气体检测报警系统发生故障，局部可燃气体浓度过高未及时发现处理，遇点火源可能发生爆炸。

(9) 项目生产过程中反应釜、冷凝回收、精馏釜等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。

精馏过程中物料处于气-液交换过程，设置有接受罐、中间罐等，如果精馏温度控制不当、冷却控制不当或者冷却水中断，可能造成物料不能冷凝，造成内部压力升高或从呼吸管口大量排出，或温度过低、冷凝造成管道堵塞，致使设备内压升高引起设备损坏或泄漏，遇火源发生火灾、爆炸。

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

(10) 项目流涎成膜、高温成型过程通过烘箱加热使 N,N-二甲基乙酰胺挥发，再通过负压收集汇入冷凝回收系统。若成膜、成型过程温度、压力失控，可能导致 N,N-二甲基乙酰胺可燃气体泄漏，遇点火源易发生火灾爆炸。烘箱、N,N-二甲基乙酰胺回收管道、风机等设备设施如静电接地不良或缺失，可能导致 N,N-二甲基乙酰胺气体回收过程发生火灾爆炸事故。

(11) 该拟建项目生产过程中使用流量计、温度计等仪表，在生产运行过程中，若因操作错误、计量仪表、附件不能正常工作等原因，造成物料溢出或泄漏，反应超温等，有可能导致火灾、爆炸事故。

(12) 项目生产过程存在烘箱、退火炉、蒸汽管道等高温设备、设施，若车间内对苯二胺、均苯四甲酸酐、4,4-二氨基二苯醚等固体可燃物料存放不规范，离高温设备太近，可能因为热辐射、传导，导致可燃物料燃烧着

火。

(13) N,N-二甲基乙酰胺等易燃物质使用、输送等过程中,设备、管道等可能发生破裂、损坏而造成泄漏,放散、无组织排放蒸气积聚,形成爆炸性混合环境,遇点火源会发生火灾、爆炸等事故。

(14) 仓库储存的对苯二胺、均苯四甲酸酐、4,4-二氨基二苯醚是可燃物料,在储存过程中受热或遇点火源可引起着火。

(15) 项目有机废气处理也有火灾爆炸的风险,进入废气净化装置的有机废气在系统失控情况下的浓度高于其爆炸极限下限时,形成爆炸性混合气体,遇到火花等火源时易发生火灾、爆炸事故。

废气管线与废气总管之间若未加装阻火器等安全设施或阻火设施失效,在部分废气管线发生火灾事故的情况下,可能引燃整个废气系统。废气管线防静电、防火措施未安装完善,废气管线存在焊接安装缺陷等,可能导致废气泄露引发火灾。

(16) 空压机(含附带压缩空气储罐)因设备缺陷、安装不当、安全附件缺陷(压力表、安全阀装置失灵)、操作不当、未定期检测、维护、违反作业规程等,引起超压,可能发生爆炸事故。

压缩空气输送材质或空气储罐制造质量不符合要求而产生穿孔、破裂,导致管道局部抗压能力下降,管道爆裂。

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、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。项目的高温成型烘箱、蒸汽管道等属于高温设备、管道,若保温隔热措施失效,导致高温表面外露,形成明火点。

(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，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。

3、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。生产过程中发生停电，尤其是局部停电，冷却循环水中断，反应不能及时中止，阀门不能正常动作，反应釜、精馏釜超温，可能发生物理爆炸事故。生产过程中发生停电导致流涎成膜、高温成型工序压力失控，导致N,N-二甲基乙酰胺可燃气体泄漏，遇明火、静电可能发生火灾爆炸事故。

2) 生产及储存过程中使用的压力、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。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，造成设备内部参数反应与实际情况发生偏差，可能造成事故的发生。

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。

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, 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 1.3.2 中毒和窒息

1) 项目使用的 N,N-二甲基乙酰胺、对苯二胺、均苯四甲酸酐、4,4'-二氨基二苯醚等具有一定毒性, 若生产过程中因设备、设施、管道密封不严或泄漏, 使易挥发的有毒有害物质飘逸在作业场所, 有害物质蒸气被作业人员吸入, 或者作业时手接触、口误服等, 均存在中毒的危险。长期在被污染的环境作业, 则易造成人体慢性中毒。

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。项目使用的具有毒害性的介质在进料过程中, 如作业人员失误或反应釜的称重模块报警装置发生故障, 加料量过大可能导致物料满溢出反应釜, 进而引发中毒事故。

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。本项目生产过程中, 多种原料需通过人孔人工投料, 如投料过程中作业人员未按照操作规程进行操作, 导致有毒介质泄漏、泼洒等, 也有可能导致中毒事故。

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:

对苯二胺: 有很强的致敏作用, 引起接触性皮炎、湿疹、支气管哮喘。若误服, 可能造成组织缺氧, 引起中枢神经系统、心血管系统和其它脏器损害。

均苯四甲酸酐: 对粘膜、上呼吸道、眼睛和皮肤有刺激性。

4,4'-二氨基二苯醚: 可致癌。吸入蒸气或粉末或经皮肤吸收均可引起中毒。能损害人的神经系统, 使血形成变性血红蛋白, 并有溶血作用。

N,N-二甲基乙酰胺: 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。

10) 车间废气处理装置发生故障、反应釜内废气由有组织废气变为无组织废气, 飘散在车间中; 工作人员在车间内作业时, 引起中毒事故。

尾气处理系统失效，引起尾气泄漏，可能导致中毒事故。废气收集管道因质量因素或外界因素的破坏，导致有机废气泄露，由于短时间内空气中废气增多，导致空气中氧含量下降而引起窒息。

11) 操作人员违反操作规程，造成物料泄漏或生产过程中的操作失误，造成大量物料泄漏，存在发生中毒的可能。

12) 项目生产过程存在人工投料情况，若作业人员未正确佩戴劳动保护用具，可能因为吸入对苯二胺、均苯四甲酸酐、4,4-二氨基二苯醚等固体物料投料过程挥发的有毒粉尘，导致中毒事故。

13) N,N-二甲基乙酰胺气体具有一定的毒性，项目流涎成膜、高温成型过程通过烘箱加热使 N,N-二甲基乙酰胺挥发，再通过负压收集汇入冷凝回收系统。若成膜、成型过程温度、压力失控，可能导致 N,N-二甲基乙酰胺气体泄漏，进而导致中毒窒息事故。

14) N,N-二甲基乙酰胺冷凝、精馏回收过程，若冷却水中断导致温度失控，可能导致回收、精馏装置发生故障，进而导致 N,N-二甲基乙酰胺气体泄漏，引发中毒窒息事故。

15) 项目电晕过程中会产生臭氧、二氧化氮、一氧化氮等有害气体，若车间排风设施故障，有害气体超过一定浓度时，可能导致作业人员呼吸道刺激或伤害。

附 1.3.3 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) 电晕处理时会产生高电压，如果操作不当或者设备维护不善，可能导致触电。

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 1.3.4 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 1.3.5 机械伤害

项目使用的分切机、传动设备、物料输送泵、机泵转动、风机等机械

装置，机械设备部件或工具直接与人体接触可能造成夹击、碰撞、卷入、割刺等伤害。若机械防护装置缺乏或机械防护装置存在缺陷，人员强行拆除防护装置或在设备运行时强行进入设备运转、转动部位，检修时未断电和挂警告标志而发生误启动，或管理不善、人员违章作业等原因，可能造成机械伤害事故，轻则致人受伤，重则可能致人残废甚至死亡。

机械伤害其主要途径为：

- 1) 设备的传动、转动部位绞、碾、碰、戳、卷缠，伤及人体。
- 2) 生产测试检查、维修设备时，不注意而被碰、割、戳；
- 3) 衣物或擦洗设备时棉纱或手套等被绞入转动设备；
- 4) 旋转、往复、滑动物体撞击伤人；
- 5) 设备检修时未断电和设立警示标志，误启动造成机械伤害；
- 6) 设备机械安全防护装置缺失或有缺陷；
- 7) 机械设备的保险、信号装置有缺陷；
- 8) 设备突出的机械部分、工具设备边缘毛刺或锋利处碰伤；
- 9) 员工工作时注意力不集中；
- 10) 劳动防护用品未正确穿戴。

附 1.3.6 车辆伤害

指企业机动车辆在行驶中引起的人体坠落和物体倒塌、飞落、挤压伤亡事故，不包括起重设备提升、牵引车辆和车辆停驶时发生的事故。本项目工厂公路运输量大，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 1.3.7 起重伤害

起重伤害是指起重设备安装、检修、试验中发生的挤压、坠落，运行时吊具、吊重的物体打击和触电事故。本项目施工过程中用于、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 1.3.8 物体打击

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

附 1.3.9 淹溺

本项目设有消防水池、事故应急池等，如事故应急池、消防水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 1.3.10 灼烫

高温灼烫：高温介质如热蒸汽、高温设备、热蒸汽管道等，高温设备如精馏釜、烘箱等，温度高，人体直接接触到此类物体时，或直接接触到高温设备、管道时，易造成人体烫伤。项目电晕处理过程中设备可能会产生热量，如果操作不当，可能会发生灼烫。项目生产过程涉及聚合反应、流涎成膜、高温成型、退火炉，聚合反应为放热反应，若反应釜、烘箱、管道等高温设备设施表面隔热层隔热效果不良或无警示标志，造成人体直接接触到高温物体的表面，或内部高温介质泄漏接触到人体，可能造成灼伤事故。

化学灼烫：该项目使用的对苯二胺、均苯四甲酸酐等具有一定的腐蚀性，若作业人员人工投料、物料装卸过程未佩戴劳动防护用品，可能导致化学灼烫事故。

作业场所发生化学灼烫的可能性、途径分析如下：

(1) 设备因材质不当，设备制造质量缺陷及安装缺陷，腐蚀性物质泄漏，造成人员化学灼伤。

(2) 装卸、搬运、配置、使用、管道输送等过程中发生泄漏，造成人员化学灼伤。

(3) 进入容器内检修或拆装管道时，残液可能造成人员化学灼伤。

(4) 机泵检修拆开时残液喷出，造成人员化学灼伤。

(5) 泵运行过程中机械件损坏造成泵体损坏，腐蚀性物质发生泄漏，引起人员化学灼伤。

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

(7) 因容器损坏发生泄漏，造成人员化学灼伤。

(8) 反应过程工艺参数（温度、压力等）异常或者控制系统故障，导致物料泄露，发生化学灼伤。

低温冻伤：项目冷凝回收系统需要使用制冷机制冷，如保冷设施损坏，当人员接触时可造成低温伤害事故。

附 1.3.11 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 1.4 根据《职业病危害因素分类目录》辨识

附 1.4.1 物理因素

1、噪声

本项目各类机械设备（泵、风机、空压机等）运转时会产生一定的机械性噪声。项目电晕处理机工作时，通常伴随着高压放电，会有明显的电流及机器工作声音，长期的噪音环境下工作会对人的生理及心理造成伤害。

噪声是使人感到不愉快的声音，不仅对人体的听力，心理、生理产生影响，还可引起职业性耳聋，而且对生产活动也产生不利影响，在高噪声环境作业，人的心情易烦躁，易疲劳，反应迟钝，工作效率低，可诱发事故。根据国家职业卫生标准《工业企业设计卫生标准》（GBZ 1-2010），工

作地点日接触噪声时间 8 小时，噪声声级不得超过 85dB（A）。

2、高温危害

建设项目选址地最高温度可到 40℃以上，加上设备运行等产生的热量共同作用，对作业人员具有一定的伤害，在夏季高温季节，需要采取一定措施防暑降温。项目存在温度较高设备，工作人员操作、巡检设备等过程中如未采取防暑措施，将导致高温危害。高温环境会引起中暑；长期高温作业，可出现高血压、心肌受损和消化功能障碍病症。

附 1.4.2 粉尘

粉尘是指能够较长时间悬浮在空气中的固体细微颗粒，其粒径大都在 0.01~20 μm 之间，绝大多数为 0.5~5 μm。细小的粉尘被吸入人体后会激活血液中的血小板，从而增加血液的凝固性。生产性粉尘是指生产过程中所产生的粉尘，主要产生于包装过程和清扫、检修作业等作业场所。

本项目所用的原辅料涉及有部分固体粉料，在生产过程中需要人工投料，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。本项目粉尘主要为固体性物质对苯二胺、均苯四甲酸二酐等物质，人员如长期在未采取相应的防护条件情况下接触其粉尘可能造成肺部伤害。另外，此粉尘对眼睛和皮肤也有一定的危害性。

附 1.4.3 化学因素

本项目发电机使用的柴油属于可燃物质，项目流涎成膜、高温成型工序存在的 N,N-二甲基乙酰胺可燃气体，对苯二胺、均苯四甲酸酐、4,4-二氨基二苯醚、N,N-二甲基乙酰胺属于可燃物质，如果使用过程中，操作不当发生泄漏，易对周围环境、设备、人员产生火灾、爆炸风险。

本项目使用的对苯二胺、均苯四甲酸酐、4,4-二氨基二苯醚具有一定毒性，长期接触对人体有具有一定的伤害。

附 1.5 爆炸区域的划分

1) 爆炸区域划分

依据《爆炸危险环境电力装置设计规范》和企业提供的资料，对拟建项目火灾、爆炸危险区域的划分如下：

危险物质：该项目可能会形成爆炸性气体环境的物料（N,N-二甲基乙酰胺气体）。项目流涎成膜、高温成型过程通过烘箱加热使 N,N-二甲基乙酰胺挥发成气体，N,N-二甲基乙酰胺气体属于可燃气体，当意外泄漏可能发生火灾爆炸，故本项目拟对流涎成膜、高温成型工段电力装置进行局部防爆。

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。防爆区域机电防爆级别拟选用 II B、组别 T4。

表 1.5-1 爆炸区域划分一览表

装置或单元	区域	类别	危险介质
流涎成膜、高温成型	烘箱有 N,N-二甲基乙酰胺气体的上部空间	0 区	N,N-二甲基乙酰胺气体
	烘箱地坪下的坑、沟。	1 区	
	以烘箱存在 N,N-二甲基乙酰胺气体的装置为中心，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	

附 1.6 重大危险源辨识与分级

附 1.6.1 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

附 1.6.2 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。

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。

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 1.6.2-1 生产单元划分表

序号	单元名称	涉及物料名称	备注
1.	101 厂房一	均苯四甲酸酐、对苯二胺、柴油	
2.	102 厂房二	均苯四甲酸酐、对苯二胺	

2) 储存单元

表 1.6.2-2 储存单元划分表

序号	单元名称	涉及物料名称	备注
1	201 综合仓库	均苯四甲酸酐、对苯二胺	

2、辨识过程

根据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018 本项目存储使用的危险化学品需要进行重大危险源有对苯二胺、柴油。

表 1.6.2-3 储存单元危险化学品重大危险源辨识表

序号	单元名称	危险性类别	存在物质	临界量(t)	最大量(生产单元含在线量) (t)	q/Q	是否构成重大危险源
1	201 综合仓库	急性毒性-经口,类别 3* 急性毒性-经皮,类别 3* 急性毒性-吸入,类别 3*	对苯二胺	500	4	0.008	$\Sigma q/Q=0.008 < 1$, 不构成

注：危险化学品分类信息表中标记“*”的类别，是指在有充分依据的条件下，该化学品可以采用更严格的类别。本次评价按严格的标准来对进行辨识。

表 1.6.2-4 生产单元危险化学品重大危险源辨识表

序号	单元名称	危险性类别	存在物质	临界量(t)	最大量(生产单元含在线量) (t)	q/Q	是否构成重大危险源
1	101 厂房一	急性毒性-经口,类别 3* 急性毒性-经皮,类别 3* 急性毒性-吸	对苯二胺	500	0.1	0.0002	$\Sigma q/Q=0.00022 < 1$, 不构成

序号	单元名称	危险性类别	存在物质	临界量(t)	最大量(生产单元含在线量)(t)	q/Q	是否构成重大危险源
		入,类别 3*					
		易燃液体,类别 3	柴油	5000	0.1	0.00002	
2	102 厂房二	急性毒性-经口,类别 3* 急性毒性-经皮,类别 3* 急性毒性-吸入,类别 3*	对苯二胺	500	0.1	0.0002	$\Sigma q/Q=0.0002 < 1$, 不构成

从上述重大危险源辨识过程得知：本项目的生产单元、储存单元均不构成重大危险源，故不需要进行重大危险源分级。

附 1.7 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，赣州慧迈材料科技有限公司建设项目可能发生的危险危害见表 1.7-1 所示：

表格 1.7-1 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	灼烫	车辆伤害	淹溺	中毒窒息	粉尘	噪声	高温
101 厂房一	√	√	√	√	√	√	√	√			√	√	√	√
102 厂房二	√	√	√	√	√	√	√	√			√	√	√	√
辅助房	√		√			√								
发配电间	√	√	√	√										√
201 综合仓库	√	√						√	√		√	√		

202 埋地罐区	√	√							√		√			
301 消防水池										√				
302 泵房	√		√	√									√	
401 事故应急池										√				
循环水池										√				

注：打“√”为危险有害因素可能存在。

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。

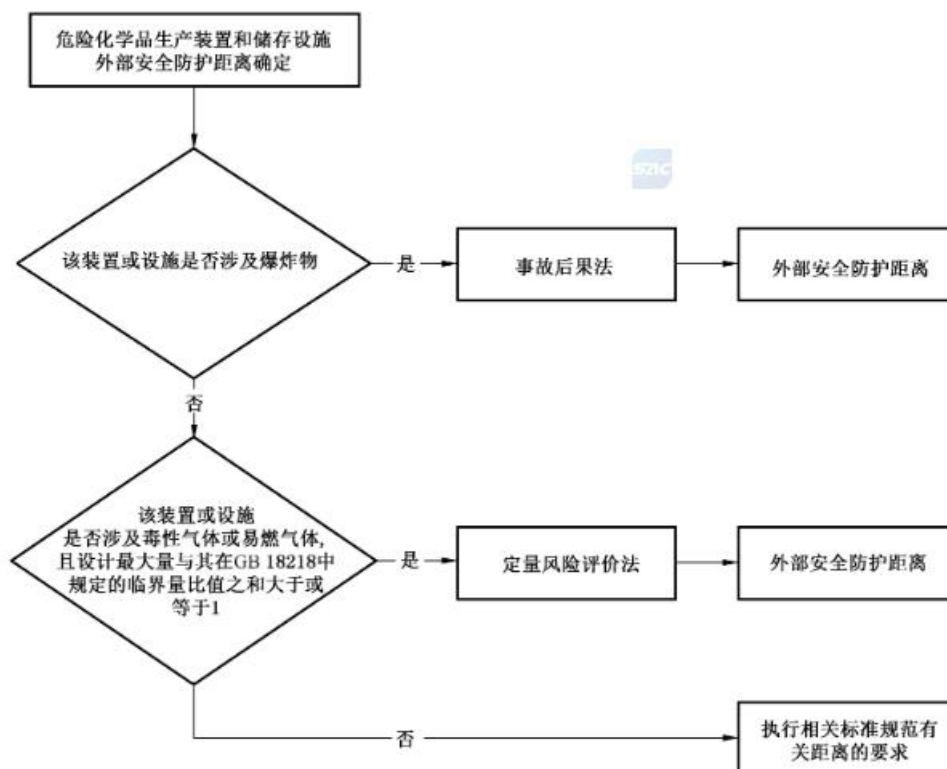


图 2.5-1 外部安全防护距离确定流程图

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 2.6-1。



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。

附件3 定性、定量分析评价过程

附3.1 产业政策、地区规划符合性评价

对照《国家发展改革委关于修改<产业结构调整指导目录（2019年本）>的决定》，项目符合鼓励类第十一条“石化化工”第10款“乙烯-乙烯醇共聚树脂、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。

项目产品属于《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283第2.0.1条精细化工产品分类的第19项功能高分子材料。根据《国民经济行业分类》项目产品属于C265合成材料制造中的C2651初级形态塑料及合成树脂制造。

龙南市富康工业园区是以稀土回收综合利用及精深加工、电子精细化工、锂电池配套化工为龙头的特色园区，以合成树脂、油墨、添加剂、医药中间体、化工新材料为特色产品，构建“3+X”的多元化产业体系，集生产企业、仓储、物流、原料供应等上下游企业为一体的产业集群。本项目已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：2208-360797-04-05-198074），项目有龙南市自然资源局“关于赣州慧迈材料科技有限公司用地有关情况说明”文件，项目正在办理建设用地规划许可。

因此，本项目产品具有广阔的市场前景和投资效益，符合国家产业政策和地区规划。

附3.2 建设项目选址和总平面布置安全条件分析

附 3.2.1 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。项目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。

项目委托江西中煤建设集团有限公司承担场地岩土工程详细勘察工作，根据野外钻探结果，结合场地附近已有的勘察成果，拟建场地在勘察深度范围内，揭露的地层有第四系人工填土（Qm1）层，第四系湖积层（Q4h）层，第四系冲积层（Q4a1）层，下伏基岩有白垩系泥质粉砂岩（K2）。

2) 雷击

项目位于龙南富康工业园，位于雷电高易发区，雷电活动频繁，年平均雷暴日为68.4天，无史雷电灾害。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。项目各生产厂房建筑屋顶端均拟装设接闪针，可有效防直击雷。本项目涉及的101厂房一（辅助房）、102厂房二（辅助房）、201综合仓库、302水泵房等拟按第三类防雷进行防雷设计。

3) 冰冻和风雨

项目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 3.2.2 厂址与周边环境的影响

本项目位于江西省赣州市龙南市龙南经济技术开发区富康工业园，厂区东面为园区道路、园区预留用地；南面为园区道路、隔路对面为赣州齐畅新材料有限公司（精细化工企业）；西面为住井（龙南）科技有限公司（精细化工企业）；北面为园区预留用地、商品砼搅拌公司（非精细化工企业）。

项目周边环境良好，周边敏感场所及区域距离项目有足够的安全防护距离，项目地处工业园区内，周边 100m 范围内无其他居住集中区、商业中心、公园等人员密集区域。无学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施。无供应水源、水厂及水源保护区。无基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地。无其他湖泊、风景名胜区和自然保护区。无军事禁区、军事管理区。

项目周边安全间距检查表如下所述：

表3.2.2-1 周边情况一览表

方位	厂址外环境	厂区相邻建筑、设施	参考依据	要求距离 (m)	设计距离 (m)	检查结果

						果
北	园区预留用地	201 综合仓库（丙类、二级）	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018版)	/	7.42	符合
		202 埋地罐区（丙类）	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018版)	/	15	符合
		301 消防水池	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018版)	/	8.2	符合
		循环水池	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018版)	/	8.2	符合
		302 泵房(丁类、二级)	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018版)	/	8.2	符合
		101 厂房一（丙类、二级）	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018版)	/	36	符合
	商品砼搅拌公司(非精细化工企业)用地红线	301 消防水池	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018版)	--	31.77	符合
		循环水池	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018版)	--	38.25	符合
		302 泵房(全厂性重要设施、丁类、二级)	《精细化工企业工程设计防火标准》 GB51283-2020 第4.1.5条注9	20	27.62	符合
		401 事故应急池	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018版)	--	28.1	符合
		101 厂房一（丙类、二级）	《精细化工企业工程设计防火标	22.5	47.2	符合

			准》 GB51283-2020 第4.1.5条注7				
		102 厂房二（丙类、二级）	《精细化工企业 工程设计防火标 准》 GB51283-2020 第4.1.5条注7	22.5	34.33	符合	
南	园区道路	101 厂房一（丙类、二级）	《建筑设计防火 规范》 GB50016-2014 （2018版）	--	31.52	符合	
		102 厂房二（丙类、二级）	《建筑设计防火 规范》 GB50016-2014 （2018版）	--	32.31	符合	
	赣州齐畅新材料有限公司（精细化工企业）生产服务楼（全厂性重要设施、二级）	101 厂房一（丙类、二级）	《精细化工企业 工程设计防火标 准》 GB51283-2020 第4.1.6条注1	22.5	70	符合	
		102 厂房二（丙类、二级）	《精细化工企业 工程设计防火标 准》 GB51283-2020 第4.1.6条注1	22.5	70	符合	
	赣州齐畅新材料有限公司（精细化工企业）丙类车间（二级）	101 厂房一（丙类、二级）	《精细化工企业 工程设计防火标 准》 GB51283-2020 第4.1.6条注1	20	75	符合	
		102 厂房二（丙类、二级）	《精细化工企业 工程设计防火标 准》 GB51283-2020 第4.1.6条注1	20	75	符合	
	西	住井（龙南）科技有限公司（精细化工企业）甲类仓库（第1、2、5、6项，>10t，二级）	201 综合仓库（丙类、二级）	《建筑设计防火 规范》 GB50016-2014 （2018年版）第 3.5.1条	15	27.21	符合
			101 厂房一（丙类、二级）	《建筑设计防火 规范》 GB50016-2014	15	40.5	符合

东			(2018年版)第3.5.1条			
	住井(龙南)科技有限公司(精细化工企业)丁类厂房(二级)	101 厂房一(丙类、二级)	《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018年版)第3.4.1条	10	28	符合
	住井(龙南)科技有限公司(精细化工企业)事故水池及污水处理(二级)	101 厂房一(丙类、二级)	《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018年版)	--	24	符合
	园区道路	102 厂房二(丙类、二级)	《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018年版)	--	10.57	符合
	园区预留用地	102 厂房二(丙类、二级)	《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018年版)	/	30	符合

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。该建设项目选址在龙南富康工业园，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。

根据《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、《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009、《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018年版)、《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020、《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014等要求，项目选址与周边安全的符合性检查见表 3.2.2-2。

表 3.2.2-2 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。	正在进行安全评价	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	不是生产国家明令禁止的危险化学品	符合

	家明令禁止的危险化学品。		
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标准或者国家有关规定： （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100m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100m； 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然保护区内； 7. 不在军事禁区、军事管理区内。 	符合
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	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	符合

	<p>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。</p> <p>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。</p>	<p>车场。</p> <p>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。</p>	
7	<p>《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</p>	<p>厂区与周边企业间距符合要求</p>	符合
8	<p>《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。</p>	<p>厂区周边无居民，不处于窝风地段</p>	符合
9	<p>《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</p>	<p>地区排洪沟不通过生产区</p>	符合
10	<p>《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012第3.0.1条厂址选择应符合国家的工业布局、城乡总体规划及土地利用总体规划的要求,并应按照国家规定的程序进行</p>	<p>符合园区规划，按照国家规定的程序进行</p>	符合
11	<p>《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012第3.0.3条厂址选择应对原料、燃料及辅助材料的来源、产品流向、建设条件、经济、社会、人文、城镇土地利用现状与规划、环境保护、文物古迹、占地拆迁、对外协作、施工条件等各种因素进行深入的调查研究，并应进行多方案技术经济比较后确定。</p>	<p>多方案技术经济比较后确定</p>	符合
12	<p>《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012第3.0.5条厂址应有便利和经济的交通运输条件,与厂外铁路公路的连接应便捷、工程量小。临近江、河、湖、海的厂址,通航条件满足企业运输要求时,应利用水运,且厂址宜靠近适合建设码头的地段。</p>	<p>厂址有便利和经济的交通运输条件</p>	符合
13	<p>《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012第3.0.6条厂址应具有满足生产、生活及发展所必需的水源和电源水源和电源与厂址之间的管线连接应短捷,</p>	<p>位于工业园区，有满足生产所需的水源和电源。</p>	符合

	且用水、用电量大的工业企业宜靠近水源及电源地。		
14	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012第3.0.8条厂址应具有满足建设工程需要的工程地质条件和水文地质条件。	地质条件满足建设工程需要	符合
15	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012第3.0.14条下列地段和地区不应选为厂址: 1. 发震断层和抗震设防烈度为9度及高于9度的地震区。 2. 有泥石流、流沙、严重滑坡、溶洞等直接危害的地段。 3. 采矿塌落(错动)区地表界限内。 4. 爆破危险区界限内。 5. 坝或堤决溃后可能淹没的地区。 6. 有严重放射性物质污染的影响区 7. 生活居住区、文教区、水源保护区、名胜古迹、风景游览区、温泉、疗养区、自然保护区和其他需要特别保护的区域。 8 对飞机起落、机场通信、电视转播、雷达导航和重要的天文、气象、地震观察,以及军事设施等规定有影响的范围内。 9 很严重的自重湿陷性黄土地段,厚度大的新近堆积黄土地段和高压缩性的饱和黄土地段等地质条件恶劣地段。 10 具有开采价值的矿藏区。 11. 受海啸或湖涌危害的地区。	不位于以上地段和地区	符合
16	《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009第3.1.6条厂址应具有方便和经济的交通运输条件。临江、河、湖、海的厂址,通航条件能满足工厂运输要求时,应充分利用水路运输,且厂址宜靠近适于建设码头的地段。	具有方便和经济的交通运输条件	符合
17	《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009第3.1.7条厂址应有充足、可靠的水源和电源,且应满足企业发展需要。	厂址有可靠的水源和电源,满足企业发展需要	符合
18	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014第3.1.2条选择厂址应根据地震、软地基、湿陷性黄土、膨胀土等地质因素以及飓风、雷暴、沙暴等气象危害因素采取可靠技术方案,避开断层、滑坡、泥石流、地下溶洞等发育地区。	根据地质因素和气象危害因素制定技术方案	符合

19	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 第3.1.3条厂址应不受洪水、潮水和内涝的威胁。凡可能受江、河、湖、海或山洪威胁的化工企业场地高程设计，应符合现行国家标准《防洪标准》GB50201的有关规定，并采取有效的防洪、排涝措施。	厂址不受洪水、潮水和内涝的威胁	符合
20	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 第3.1.9条化工企业厂址应依据当地风向因素，选择位于城镇、工厂居住区全年最小频率风向的上风侧。	位于城镇全年最小频率风向的上风侧	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 3.2.3 总平面布置评价

1) 总平面布置

根据本项目可行性研究报告所描述的情况，依据《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、《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009、《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）、《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020、《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014等相关法律、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3.2.3-1。

表 3.2.3-1 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，择优确定	符合

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	符合
	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	符合
	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	符合
	功能分区内各项设施的布置，应紧凑、合理。		布置紧凑、合理	符合
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	符合
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	符合
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	符合
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外部交通干线的平面交叉。	《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	符合
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	符合

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	按标准布置	符合
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	配电间设置方便进线。	符合
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	符合
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	本项目涉及的丙类液体罐区位于厂区北部,远离明火	符合
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,宜位于厂区边缘且地势较低处,并应在厂区地下水流向的下游地段。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 5.6.7 条	本项目不涉及酸类库区	符合
13	行政办公及生活服务设施的布置,应位	《工业企业总平面	项目拟在辅助	符合

	<p>于厂区全年最小频率风向的下风侧,并应符合下列要求:</p> <p>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;</p> <p>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%。</p>	<p>《设计规范》 (GB50187-2012) 第 5.7.1 条</p>	<p>房内设置办公设施。辅助房布置在厂区南侧,位于厂区全年最小频率风向的下风侧,靠近厂区主要出入口</p>	
14	<p>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:</p> <p>1 出入口的数量不宜少于 2 个;</p> <p>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;</p> <p>3 铁路出入口,应具备良好的瞭望条件。</p>	<p>《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 5.7.4 条</p>	<p>本项目拟设 2 个出入口,主要出入口与次要出入口分开设置</p>	符合
15	<p>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。</p>	<p>《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 5.7.5 条</p>	<p>建筑物与围墙大于 5m</p>	符合
16	主生产装置与办公楼的距离。	<p>《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 版)</p>	符合要求。	符合
17	仓库与生产装置的距离。		符合要求。	符合
18	厂房、仓库的防火间距应符合《建筑设计防火规范》的要求。		厂房、仓库符合防火要求。	符合
19	<p>工厂仓库应设消防车道,如有困难,可沿其两个长边设置消防车道或设置可供消防车通行的且宽度不小于的 6m 平坦空地。</p>	<p>《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 版)</p>	<p>综合仓库设置可供消防车通行的且宽度不小于 6m 的平坦空地</p>	符合
20	<p>甲、乙类生产、储存厂房应采取一、二级耐火结构,除工艺有要求外,一般采用单层,甲类厂房二级单层厂房面积不超过 3000m²,多层厂房不超过 2000m²。丙类厂房二级单层厂房每个防火分区的建筑面积不超过 8000m²</p>	<p>《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 版)</p>	<p>拟建丙类二级耐火等级厂房,厂房按要求设置防火分区</p>	符合
21	<p>电力变压器室、高压配电装置室的耐火等级不应低于二级。</p>		<p>发配电间耐火等级不低于二级。</p>	符合
22	<p>厂房的安全出口的数目,不应少于 2 个。但符合下列要求的可设 1 个:</p>		<p>未明确</p>	见对策措施

	甲类厂房，每层建筑面积不超过 100m ² 且同一时间的生产人数不超过 5 人；丙类厂房，每层建筑面积不超过 250m ² 且同一时间生产人数不超过 20 人。			
23	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 条	功能分区集中布置	符合
24	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 条	按标准进行布置	符合
25	总平面布置的防火间距，不应小于表 4.2.9 的规定。	《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 第 4.2.9 条	总平面布置拟按规范要求布置	符合
26	化工区总体布置应根据当地的经济政策、自然条件、现状特点和化工区近期建设项目及远期发展规划等进行编制。在满足生产、生活、交通运输、安全卫生、环境保护的条件时，应经多方案的技术经济比较后择优确定。	《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 第 4.1.4 条	多方案的技术经济比较后择优确定	符合
27	化工区中的生产、辅助生产、公用工程、交通运输、仓储等设施,以及居住区、环境保护工程、卫生防护带、防洪排涝工程、施工基地及固体废物堆场等,应统一规划、合理布局,并应符合下列要求: 1.应根据规划用地的使用性质和功能进行合理布置。 2 生产关联密切的工厂应靠近布置, 并应满足相互间对安全生产、环境保护、工业卫生及发展等要求。 3 应有利于各工厂的三废治理及综合利用, 并应合理布置固体废物堆场的位置。 4 化工区主要交通运输路线及交通运输设施的布置, 应与当地交通运输现状和规划路线相协调, 并应和区外路线合理衔接应有利于各工厂货物运输、方便	《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 第 4.1.5 条	按规范要求进行统一规划、合理布局	符合

	<p>厂际间生产联系，物流宜顺畅，路线宜短捷，并应满足职工工作和生活的需要。在区内规划机动车和非机动车的车位用地时，应按有关停车场建设和管理的规定，结合各工厂的总平面布置，并以满足本单位车辆使用要求为原则进行规划。</p> <p>5 分期建设时，应以近期为主、近远期结合、一次规划、分期实施，并应根据生产的发展趋势及具体建设条件留有发展余地。</p>			
28	<p>化工企业主要出入口不应少于两个，并宜位于不同方位。大型化工厂的人流和货运应明确分开，大宗危险货物运输应有单独路线，不得与人流混行或平交</p>	<p>《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 第3.2.4条</p>	<p>厂区拟设置两个安全出入口，位于厂区南侧和东侧</p>	符合

评价结论：赣州慧迈材料科技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) 建构筑物防火分区检查如下表 3.2.3-2 所示，主要建（构）筑物之间的防火间距检查见表 3.2.3-3。

表 3.2.3-2 本项目车间、仓库防火分区一览表

建构筑物名称	火灾类别	设计情况				规范要求				检查结果					
		结构	层数	防火分区设置情况	占地面积/最大防火分区面积 (m ²)	耐火等级	检查依据		每座仓库的最大允许占地面积和每个防火分区的最大允许建筑面积 (m ²)						
							《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018版) 第3.3.1条	最多允许层数	单层		多层	单层仓库	多层仓库		
101 厂房一 (辅助)	丙类	钢结构 / 框架	1/3	2	9130.64 / 7884.36	二级	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018版) 第3.3.1条	不限	8000	4000	/	/	/	/	符合

房)															
102 厂房二 (辅助房)	丙类	钢结构 / 框架	1/3	2	8555.5 / 7129.22	二级	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018版) 第3.3.1条	不限	8000	4000	/	/	/	/	符合
201 综合仓库 (丙2类)	丙类	框架结构	1	1	344	二级	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018版) 第3.3.2条	5	/	/	/	/	2800	700	符合

注：101 厂房、102 厂房分别设置两个防火分区，防火分区 1 为辅助房用来办公、控制化验等，防火分区 2 用来生产。

表 3.2.3-3 项目主要建（构）筑物之间的防火间距检查表

名称	相对位置	建构筑物名称	参考依据	总图中间距 (m)	规范要求间距 (m)	符合性
101 厂房一、辅助房 (二级, 丙类、封闭式厂房)	北面	201 综合仓库 (丙类、二级)	《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 第4.2.9条注9	16.67	10	符合
		202 埋地罐区 (丙类, V _单 ≤ 250m ³)	《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 第4.2.9条注3	20.32	6	符合
		301 消防水池	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018年版)	17.98	/	符合
		循环水池	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018年版)	17.98	/	符合
		302 泵房 (丁类、二级)	《精细化工企业工程设计防火标准》	18.26	12	符合

			GB51283-2020 第 4.2.9 条			
		401 事故应急池（不含可燃液体）	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018 年版)	16.81	/	符合
		消防道路	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018 年版)第 7.1.8 条	5	宜 5	符合
南面		围墙	《精细化工企业工程设计防火标准》 GB51283-2020 第 4.2.9 条	17.06	10	符合
		消防道路	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018 年版)第 7.1.8 条	2.5	宜 5	符合
东面		102 厂房二、辅助房（丙类、二级、封闭式厂房）	《精细化工企业工程设计防火标准》 GB51283-2020 第 4.2.9 条	15	10	符合
		消防道路	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018 年版)第 7.1.8 条	3.5	宜 5	符合
西面		消防车道	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018 版)第 7.1.8 条	5	宜 5	符合
		围墙	《精细化工企业工程设计防火标准》 GB51283-2020 第 4.2.9 条	23.59	10	符合
102 厂房二、辅助房（二级，丙类、封闭式厂房）	北面	302 泵房（丁类、二级）	《精细化工企业工程设计防火标准》 GB51283-2020 第 4.2.9 条	29	12	符合
		301 消防水池	《建筑设计防火规范》	30.78	--	符合

			GB50016-2014 (2018年版)			
		401事故应急池(不含可燃液体)	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018年版)	8.72	--	符合
		消防道路	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018年版)第7.1.8条	2.43	宜5	符合
		围墙	《精细化工企业工程设计防火标准》 GB51283-2020 第4.2.9条	10	10	符合
	南面	围墙	《精细化工企业工程设计防火标准》 GB51283-2020 第4.2.9条	18.92	10	符合
		消防道路	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018年版)第7.1.8条	2.5	宜5	符合
	东面	围墙	《精细化工企业工程设计防火标准》 GB51283-2020 第4.2.9条	10.57	10	符合
		消防道路	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018年版)第7.1.8条	4	宜5	符合
	西面	101厂房二、辅助房(丙类、二级、封闭式厂房)	《精细化工企业工程设计防火标准》 GB51283-2020 第4.2.9条	15	10	符合
		消防道路	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018年版)第7.1.8条	3.5	宜5	符合
201综合仓库(丙类、	北面	围墙	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014	7.42	宜5	符合

二级)			(2018年版)第3.5.5条			
	南面	消防车道	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018年版)第7.1.8条	5.6	宜5	符合
		101厂房一、辅助房(丙类、二级、封闭式厂房)	《精细化工企业工程设计防火标准》 GB51283-2020 第4.2.9条注9	16.67	10	符合
	西面	围墙	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018年版)第3.5.5条	9.39	宜5	符合
	东面	202埋地罐区(丙类, $V_{总} \leq 250m^3$)	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018年版)第4.2.1条注6	7.97	6	符合
202埋地罐区(丙类、 $V_{总} \leq 250m^3$)	北面	围墙	《精细化工企业工程设计防火标准》 GB51283-2020 第4.2.9条	15	15	符合
	南面	101厂房一、辅助房(丙类、二级、封闭式厂房)	《精细化工企业工程设计防火标准》 GB51283-2020 第4.2.9条注3	20.32	6	符合
		次要道路	《精细化工企业工程设计防火标准》 GB51283-2020 第4.3.2条	9.3	5	符合
	东面	循环水池	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018年版)	9.03	/	符合
	西面	201综合仓库(丙类、二级)	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018年版)第4.2.1条注6	7.97	6	符合

302 泵房 (丁类、二级)	北面	围墙	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 (2018年版)第 3.4.12条	7.8	宜5	符合
	南面	101 厂房一、 辅助房(丙 类、二级、封 闭式厂房)	《精细化工企业 工程设计防火标 准》 GB51283-2020 第4.2.9条	18.26	12	符合
		102 厂房二、 辅助房(丙 类、二级、封 闭式厂房)	《精细化工企业 工程设计防火标 准》 GB51283-2020 第4.2.9条	29	12	符合
		消防车道	《建筑设计防火 规范》 GB50016-2014 (2018版)第 7.1.8条	7	宜5	符合
	东面	围墙	《建筑设计防火 规范》 GB50016-2014 (2018年版)第 3.4.12条	7.8	宜5	符合
		401 事故应急 池(不含可燃 液体)	《建筑设计防火 规范》 GB50016-2014 (2018年版)	3.0	/	符合
	西面	202 埋地罐区 (丙类、V _总 ≤250m ³)	《精细化工企业 工程设计防火标 准》 GB51283-2020 第4.2.9条注3	27.15	7.5	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 3.2.3-4 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》	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	GB50187-2012 第 5.1.4 条	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		满足要求	符合
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	符合
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。	符合
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	符合

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	符合
16	生产设施、仓库、储罐与道路的防火间距，不应小于表4.3.2的规定	《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 第4.3.2条	与道路防火间距符合规范要求	符合
17	厂内消防车道布置应符合下列规定： 1 高层厂房，甲、乙、丙类厂房或生产设施，乙、丙类仓库，可燃液体罐区，液化烃罐区和可燃气体罐区消防车道设置，应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016的规定； 2 主要消防车道路面宽度不应小于6m，路面上的净空高度不应小于5m，路面内缘转弯半径应满足消防车转弯半径的要求	《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 第4.3.3条	未明确	见安全对策措施
18	厂区道路应根据交通、消防和分区要求合理布置，力求畅通。危险场所应设环行消防通道路面宽度应按交通密度及安全因素确定保证消防、急救车辆畅行无阻。并应符合下列规定和要求： 1 厂区道路应符合用于消防车通行的道路间距、宽度；其转弯半径应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 和《石油化工企业设计防火规范》GB 50160 的相关规定。 2 道路两侧和上下接近的建、构筑物应满足有关净距和道路建筑限界要求。	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 第3.2.6条	拟按规范要求设置	符合
19	化工区交通运输规划应符合下列要求： 1 宜利用城镇现有的及规划的交通运输设施和路线。 2 化工区内运输路线和运输设施布置应满足生产经营需要及职工生活要求，并应方便职工通勤，同时应兼顾地方运输要求。 3 化工区内运输量大的厂外道路和厂外铁路，不穿越工厂厂区；运输量较小的厂外道路和厂外铁路，不宜穿越工厂厂区。生产关系非常密切的两个工厂不宜分别布置在厂外道路和厂外铁路的两侧。 4 应根据地形及工程地质等自然条件，结合地物状况，选择路线短捷、工程量较小并靠近运输量大的工厂的路线。 5 交通运输规划应留有采用新型运输方式的可能。	《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 第4.2.2条	拟按规范要求规划	符合

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 3.3 工艺系统及生产设施

根据本项目可行性研究报告所描述的情况，依据《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（2018年版）、《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 等相关法律、法规、标准，对项目的工艺系统及生产设施进行符合性评价，检查情况见表 3.3-1。

表 3.3-1 工艺系统及生产设施检查表

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）49号修订》、《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[2010]第122号	符合国家产业发展规划，无淘汰工艺或设备	符合要求
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标准》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(2018年)》 (GB50016-2014) 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

19	<p>在生产或使用可燃气体及有毒气体的工艺装置和储运设施（包括甲类气体和液化烃、甲_B、乙_A类液体的储罐区、装卸设施、灌装站等）应按照《石油化工可燃和有毒气体检测报警设计规范》（GB50493）和《工作场所有毒气体检测报警装置设置规范》（GBZ/T223）的规定设置可燃和有毒气体检测报警仪。</p>	<p>《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）</p>	<p>拟设置可燃气体检测报警仪</p>	<p>符合</p>
20	<p>可燃和有毒气体检测报警信号应送至操作人员常驻的控制室或现场操作室。</p>	<p>《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）</p>	<p>拟把可燃气体检测报警信号远传到控制室</p>	<p>符合</p>
21	<p>精馏(蒸馏)塔应设进料流量自动控制阀，调节塔的进料流量。连续进料或出料的精馏(蒸馏)塔应设置液位自动控制回路，通过调节塔釜进料或釜液抽出量调节液位。</p>	<p>《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）</p>	<p>未明确</p>	<p>见对策措施</p>
22	<p>精馏(蒸馏)塔应设塔釜和回流罐液位就地和远传指示、并设高低液位报警;应设置塔釜温度远传指示、超限报警，塔釜温度高高联锁切断热媒;连续进料的精馏(蒸馏)塔应设塔釜温度自动控制回路，通过热媒调节塔釜温度。塔顶冷凝(却)器应设冷媒流量控制阀，用物料出口温度控制冷却水(冷媒)控制阀的开度，宜设冷却水(冷媒)中断报警。塔顶操作压力大于0.03MPa的蒸馏塔、汽提塔、蒸发塔等应设置压力就地和远传指示及超压排放设施。塔顶操作压力大于0.1MPa的蒸馏塔、汽提塔、蒸发塔等应同时设置塔顶压力高高联锁关闭塔釜热媒。塔顶操作压力为负压的应当设置压力高报警。</p>	<p>《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）</p>	<p>未明确</p>	<p>见对策措施</p>
23	<p>再沸器的加热热媒管道上应设置温度控制阀或热媒流量控制阀，通过改变热媒流量或热媒温度调节釜温。</p>	<p>《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）</p>	<p>未明确</p>	<p>见对策措施</p>

24	塔顶馏出液为液体的回流罐，应设就地和自控液位计,用回流罐液位控制或超驰回流量或冷媒量；回流罐设高低液位报警。塔顶设置回流泵的应在回流管道上设置远传式流量计和温度计，并设置低流量和温度高报警。使用外置回流控制塔顶温度的应当设置温度自动控制回路，通过调节回流量或冷媒自动控制阀控制塔顶温度。	《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)	未明确	见对策措施
25	<p>精细化工自控设施的仪表选型、控制系统配置等应符合相关化工企业自控设计标准规定，并采取合理的安全措施：</p> <p>1 存放可燃物质的设备，应按工艺生产和安全的要求安装压力、温度、液位等检测仪表，并根据操作岗位的设置配置现场或远传指示报警设施；</p> <p>2 有防火要求及火灾紧急响应的工艺管线控制阀，应采用具有火灾安全特性的控制阀；</p> <p>3 有耐火要求的控制电缆及电缆敷设材料应采用具有耐火阻燃特性的材料；</p> <p>4 重要的测量仪表、控制阀及测量管线等辅助设施可采取隔热耐火保护措施。</p>	《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020第5.8.3条	未明确	见对策措施
26	<p>液化烃、可燃液体泵的布置应符合下列规定：</p> <p>1 宜露天布置或布置在敞开式或半敞开式厂房内；</p> <p>2 液化烃泵及操作温度不低于自燃点的可燃液体泵的上方不宜布置甲、乙、丙类工艺设备；当其上方布置甲、乙、丙类工艺设备时，应采用耐火极限不低于1.50h的不燃烧材料封闭式楼板隔离保护；</p> <p>3 当操作温度不低于自燃点的可燃液体泵上方布置操作温度低于自燃点的甲、乙、丙类可燃液体设备时，封闭式楼板应为不燃烧材料的无泄漏楼板；</p> <p>4 液化烃泵及操作温度不低于自燃点的可燃液体泵不宜布置在管架下方。</p>	《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020第5.3.2条	未明确	见对策措施

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 3.4 仓储设施

根据本项目可行性研究报告所描述的情况，依据《危险化学品仓库储存通则》GB15603-2022、《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020等相关法律、法规、标准，对项目的工艺系统及生产设施进行符合性评价，检查情况见表 3.4-1。

表 3.4-1 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	拟采用	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	不涉及	/
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	本项目丙类储罐采用埋地	/
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	按要求设计	符合
10	一、二级耐火等级的单层丙类仓库储存“2项”物品时，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 ，	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 第3.3.2条	项目丙类仓库符合规范要求	符合

11	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	《精细化企业工程设计防火标准》 GB51283-2020	未明确	见对策措施
12	库房温度不宜超过35度，易挥发的毒害性商品，库房温度应控制在32度以下，相对湿度应在85%以下，对于易潮解的毒害性商品，库房相对湿度应在80%以下	《毒害性商品储存养护技术条件》 GB17916-2013	未明确	见对策措施
13	毒害性商品避免阳光直射、暴晒，远离热源，电源，火源，在库区固定和方便的位置配备与毒害性商品性质相匹配的消防器材，报警装置和急救药箱。	《毒害性商品储存养护技术条件》 GB17916-2013	未明确	见对策措施
14	用人单位使用有毒物品作业场所，必须符合下列要求：1、作业场所与生活场所分开，作业场所不得住人。2、有害作业与无害作业分开，高毒作业场所与其他作业场所隔离。3、设置有效的通风装置，可能突然泄露大量有毒物品或者易造成急性中毒的作业场所，设置自动报警装置和事故通风设施。4、高毒作业场所设置应急撤离通道和必要的泄险区	《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》	未明确	见对策措施
15	使用有毒物品作业场所应当设置黄色区域警示线、警示标识和中文警示说明。警示说明应当载明产生职业中毒危害的种类、后果、预防以及应急救援措施等内容。高毒作业场所应当设置红色区域警示线。警示标志和中文警示说明，并设置通讯报警设备。		未明确	见对策措施
16	容积大于等于50m ³ 的可燃液体储罐、有毒液体储罐、低温储罐及压力罐均应设置液位连续测量远传仪表元件和就地液位指示，并设高液位报警，浮顶储罐和有抽出泵的储罐应同时设低液位报警；易燃、有毒介质压力罐应设高高液位或高高压力连锁停止进料。设计方案或《HAZOP分析报告》提出需要设置低低液位自动连锁停泵、切断出料阀的，应同时满足其要求。	《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)	未明确	见对策措施
17	可燃液体或有毒液体的装置储罐应设置高液位报警并设高高液位连锁切断进料。装置高位槽应设置高液位报警并高高液位连锁切断进料或设溢流管道，宜设低低液位连锁停抽出泵或切断出料设施。	《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)	未明确	见对策措施
18	危险化学品仓库应采用隔离储存、隔开储存、分离储存的方式对危险化学品进行储存。	《危险化学品仓库储存通则》 GB15603-2022	拟按要求储存	符合
19	应选择符合危险化学品的特性、防火要求及化学品安全技术说明书中储存要求的仓储设施进行储存。	《危险化学品仓库储存通则》 GB15603-2022	未明确	见对策措施

20	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	项目设置 3 个 50m ³ 的 DMAC 埋地储罐	符合
21	甲、乙、丙类仓库距其他建筑设施的防火间距应符合本标准第 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	仓库与其他建筑设施防火间距拟按规范设计	符合

评价结论：仓储设施安全措施《可行性研究报告》中未考虑的，本报告在第 6 章中提出相应的安全对策措施。

附 3.5 管道布置及常规防护设施和措施

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 3.5-1。

表 3.5-1 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，以表示管内流体状态和流向。	工业管路的基本识别色、识别符号和安全标识 GB7231-2003 第 5 条	拟涂识别色，流向箭头	符合要求
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	全厂性工艺、热力及公用工程管道宜与厂内道路平行架空敷设，循环水及其他水管道可埋地敷设；除泡沫混合液管道外，地上管道不应环绕生产设施或储罐（组）布置，且不得影响消防扑救作业。	《精细化工企业工程设计防火规范》 GB51283-2020 第 7.1.1 款	拟按规范要求 进行敷设	符合要求
4	可燃气体、液化烃、可燃液体管道的敷设应符合下列规定： 1 应地上敷设。必须采用管沟敷设时，管沟内应采取防止可燃介质积聚的措施，在进出生产设施处密封隔断，并做出明显标示。 2 跨越道路的可燃气体、液化烃、可燃液体管道上不应设置阀门及易发生泄漏的管道附件	《精细化工企业工程设计防火规范》 GB51283-2020 第 7.1.3 款	未明确	见对策措施

5	可燃介质不应采用非金属管道输送。当局部确需采用软管输送可燃介质时，应采用金属软管；液化烃、液氯、液氨不得采用软管输送	《精细化工企业工程设计防火规范》GB51283-2020 第7.2.1款	未明确	见对策措施
6	进出生产设施的可燃气体、液化烃、可燃液体管道，生产设施界区处应设隔断阀和“8”字盲板，隔断阀处应设平台。	《精细化工企业工程设计防火规范》GB51283-2020 第7.2.2款	未明确	见对策措施
7	热力管道不得与可燃气体、腐蚀性气体或甲、乙、丙A类可燃液体管道敷设在同一条管沟内。	《精细化工企业工程设计防火规范》GB51283-2020 第7.2.3款	未明确	见对策措施
8	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
9	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
10	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 工业企业照明设计标准 GB50034-2013	按要求配置照明	符合要求
11	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
12	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
13	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
14	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
15	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
16	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
17	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。	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

	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。工作人员配备必要的个人防护用品。			
18	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
19	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	见对策措施

评价结果：管道布置及常规防护设施和措施《可行性研究报告》中未考虑的，本报告在第 6 章中提出的安全对策措施。

附 3.6 厂房（仓库）建筑防火及附属设施

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、标准对项目的厂房（仓库）建筑防火及附属设施等进行符合性评价。评价方法采用安全检查表，检查情况见表 3.6-1。

表3.6-1 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	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
2	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8000m²； 2.多层丙类厂房一级耐火等级不超过4000m²，二级耐火等级不超过4000m²。	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）第 3.3.1 条	项目丙类车间、二级耐火等级，拟设2个防火分区，厂房与辅助房通过设防火墙进行分隔	符合
3	丙类仓库的耐火等级应为一、二、三级。储存闪点不小于60℃液体的丙类仓库耐火	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）	项目拟建丙类仓库最大	符合

	等级为一、二级时，最多允许5层，每座仓库建筑面积不超过4000m ² ，每个防火分区的最大允许建筑面积1000m ² 。 储存可燃固体的丙类仓库耐火等级为一、二级时，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 。	第 3.3.2 条	面积为300m ² ，符合规范的要求。	
4	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
5	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	未明确	见对策措施
6	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	符合
7	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	符合
8	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	符合
9	化学品库或危险品库应按储存物品的化学物理特性分类储存，当物料性质不允许同库储存时，应采用耐火极限不低于2小时的防火隔墙隔开，火灾危险类别不同区域宜分别设置独立的防火分区。	《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 第 8.3.4 条	未明确	见对策措施
10	甲、乙、丙类厂房（仓库）、全厂性重要设施的耐火等级不应低于二级	《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 第 8.1.1 条	项目厂房。仓库拟按二级耐火设计	符合
11	严禁可燃气体和甲、乙、丙类液体的设备及管道穿越厂房内防火分区的楼板、防火墙及联合厂房的相邻外墙的防火墙，其他设备及管道必须穿越时，应采用与楼板、防火墙及外墙相同耐火极限的不燃防火材料封堵。	《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 第 8.1.7 条	未明确	见对策措施
12	丙类厂房内设置的办公室、休息室、控制室、化验室等应采用耐火极限不低于2.50h的防火隔墙和1.00h的楼板与其他部位分隔，并	《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 第	未明确	见对策措施

	应至少设置1个独立的安全出口。当隔墙上需开设相互连通的门时，应采用乙级防火门。	8.3.1 条		
13	控制室不宜靠近运输物料的主干道布置。	《控制室设计规范》HG/T20508-2014 第3.2.3 条	不靠近主干道	符合
14	控制室不应与危险化学品库相邻布置。	《控制室设计规范》HG/T20508-2014 第3.2.6 条	不与危险化学品库相邻布置	符合
15	中心控制室宜为单独建筑物	《控制室设计规范》HG/T20508-2014 第3.4.5 条	项目控制室设置在101厂房一的辅助房内	符合
16	控制室门的设置,应符合下列规定: 1应满足安全和设备进出的要求, 2控制室通向室外门的数量应根据控制室大小及建筑设计要求确定; 3抗爆结构控制室的门应设置隔离前室作为缓冲区; 4控制室中的机柜室不应设置直接通向建筑物室外的门。	《控制室设计规范》HG/T20508-2014 第3.4.11 条	未明确	见对策措施

评价结论：厂房（仓库）建筑防火及附属设施安全措施《可行性研究报告》中未考虑的，本报告在第6章中提出相应的安全对策措施。

附 3.7 公用工程评价

附 3.7.1 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 3.7.1-1。

表3.7.1-1 电气安全检查表

序号	检查内容及条款	依据标准	实际情况	检查结果
1	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： 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；	《20kV 及以下变电所设计规范》GB50053-2013 第 2.0.1 条	项目在车间内部设置变配电间，在火灾、爆炸危险区域外	符合

	<p>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；</p> <p>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；</p> <p>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；</p> <p>9 不应设在地势低洼和可能积水的场所；</p> <p>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。</p>			
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	符合
3	变压器室宜采用自然通风，夏季的排风温度不宜高于 45℃，且排风与进风的温差不宜大于 15℃。当自然通风不能满足要求时，应增设机械通风。	《20kV 及以下变电所设计规范》GB50053-2013 第 6.3.1 条	未明确	见对策措施
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	未明确	见对策措施
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	符合
9	在控制室、屋内配电装置室及屋内主要	《20kV 及以下变电所设	未明确	见对

	通道等处，应装设事故照明。	计规范》GB50053-2013 第3.6.2款		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件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	符合
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 3.7.2 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3.7.2-1。

表 3.7.2-1 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	第三类防雷建筑物外部防雷的措施宜采用装设在建筑物上的接闪网、接闪带或接闪杆，也可采用由	《建筑物防雷设计规范》	丙类车间、丙类仓库	符合

	接闪网、接闪带和接闪杆混合组成的接闪器。接闪网、接闪带应按本规范附录B的规定沿屋角、屋脊、屋檐和檐角等易受雷击的部位敷设，并应在整个屋面组成不大于20mx20m或者24mx16m的网格。	GB50057-2010 第4.4.1条	拟按三类 防雷设计	
1.2	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。	HG20571-2014 第4.3.5条	未明确	见对 策措 施
1.3	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。	HG20571-2014 第4.3.6条	未明确	见对 策措 施
二	静电接地			
2.1	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。	HG20571-2014 第4.2.4条	未明确	见对 策措 施
2.2	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。	HG20571-2014 第4.2.5条	未明确	见对 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 3.7.3 消防设施安全评价

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3.7.3-1。

表 3.7.3-1 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、市政给水管网均作为消防水源	符合
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	符合
3	用作两路消防供水的市政给水管网应符合下列要求： 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； 2 市政给水管网应为环状管网； 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。	《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014 第 4.2.2 条	—	—
4	符合下列规定之一时，应设置消防水池： 1 当生产、生活用水量达到最大时，市政给水管网或入户引入管不能满足室内、室外消防给水设计流量； 2 当采用一路消防供水或只有一条入户引入管，且室外消火栓设计流量大于 20L/s 或建筑高度大于 50m； 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。	《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014 第 4.3.1 条	拟设消防水池	符合
5	消防水池有效容积的计算应符合下列规定： 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； 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。	《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014 第 4.3.2 条	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之和的要求	符合
6	消防水池的总蓄水有效容积大于 500m ³ 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	《消防给水及消火栓系统技术规范》	未明确	应完善

	1000m ³ 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。	GB50974-2014 第 4.3.6 条		
7	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： 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； 2 室内消防给水设计流量小于等于 10L/s 的建筑。	《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014 第 5.1.10 条	本项目拟设置消防水泵、泵一用一备	符合
8	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。	《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014 第 7.1.2 条	采用湿式室内消火栓系统	符合
9	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。	《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014 第 7.3.2 条	拟布置若干个室外地上式消火栓，其间距不超过 120m.	符合
10	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。	《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014 第 7.3.3 条	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
15	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
13	室外消火栓系统应符合下列规定： 1 室外消火栓的设置间距、室外消火栓	《消防设施通用规范》	未明确	见对策措施

	<p>与建（构）筑物外墙、外边缘和道路路沿的距离，应满足消防车在消防救援时安全、方便取水和供水的要求；</p> <p>2 当室外消火栓系统的室外消防给水引入管设置倒流防止器时，应在该倒流防止器前增设1个室外消火栓；</p> <p>3 室外消火栓的流量应满足相应建（构）筑物在火灾延续时间内灭火、控火、冷却和防火分隔的要求；</p> <p>4 当室外消火栓直接用于灭火且室外消防给水设计流量大于30L/s时，应采用高压或临时高压消防给水系统。</p>	GB55036-2022 第3.0.4条		施
14	<p>室内消火栓系统应符合下列规定：</p> <p>1 室内消火栓的流量和压力应满足相应建（构）筑物在火灾延续时间内灭火、控火的要求；</p> <p>2 环状消防给水管道应至少有2条进水管与室外供水管网连接，当其中一条进水管关闭时，其余进水管应仍能保证全部室内消防用水量；</p> <p>3 在设置室内消火栓的场所内，包括设备层在内的各层均应设置消火栓；</p> <p>4 室内消火栓的设置应方便使用和维护。</p>	《消防设施通用规范》 GB55036-2022 第3.0.5条	未明确	见对策措施
15	<p>消防水池应符合下列规定：</p> <p>1 消防水池的有效容积应满足设计持续供水时间内的消防用水量要求，当消防水池采用两路消防供水且在火灾中连续补水能满足消防用水量要求时，在仅设置室内消火栓系统的情况下，有效容积应大于或等于50m³，其他情况下应大于或等于100m³；</p> <p>2 消防用水与其他用水共用的水池，应采取保证水池中的消防用水量不作他用的技术措施；</p> <p>3 消防水池的出水管应保证消防水池有效容积内的水能被全部利用，水池的最低有效水位或消防水泵吸水口的淹没深度应满足消防水泵在最低水位运行安全和实现设计出水量的要求；</p> <p>4 消防水池的水位应能就地和在消防控制室显示，消防水池应设置高低水位报警装置；</p> <p>5 消防水池应设置溢流管和排水设施，并应采用间接排水。</p>	《消防设施通用规范》 GB55036-2022 第3.0.8条	未明确	见对策措施
16	消防水泵应符合下列规定：	《消防设施通	未明确	见对

	<p>1 消防水泵应确保在火灾时能及时启动; 停泵应由人工控制, 不应自动停泵。</p> <p>2 消防水泵的性能应满足消防给水系统所需流量和压力的要求。</p> <p>3 消防水泵所配驱动器的功率应满足所选水泵流量扬程性能曲线上任何一点运行所需功率的要求。</p> <p>4 消防水泵应采取自灌式吸水。从市政给水管网直接吸水的消防水泵, 在其出水管上应设置有空气隔断的倒流防止器。</p> <p>5 柴油机消防水泵应具备连续工作的性能, 其应急电源应满足消防水泵随时自动启泵和在设计持续供水时间内持续运行的要求。</p>	<p>用规范》GB 55036-2022 第 3.0.11 条</p>		<p>策措施</p>
--	---	-------------------------------------	--	------------

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 3.7.4 循环水池、事故应急池安全评价

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、标准对项目的循环水池、事故应急池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 3.7.4-1。

表 3.7.4-1 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	<p>循环冷却水系统冷却塔下集水池及吸水池不应兼作消防水池</p>	<p>《化学工业循环冷却水系统设计规范》GB50648-2011 第 3.1.9 条</p>	<p>循环水池与消防水池分开设置</p>	<p>符合</p>
2	<p>循环冷却水系统的设计，应符合下列要求： 1 应满足生产装置的换热工况要求； 2 对于水温、水质或水压要求差别较大的工艺换热设备，宜分别设置循环冷却水系统；对个别水压要求较高的换热设备宜采用局部升压措施； 3 生产工艺要求不能中断循环冷却供水的装置或单元，应有安全供水保障措施。</p>	<p>《化学工业循环冷却水系统设计规范》GB50648-2011 第 3.1.3 条</p>	<p>未明确</p>	<p>见安全对策措施</p>

3	循环冷却水系统的设计水量，应按工艺生产装置和辅助生产装置的正常小时用水量计算，并应用最大小时用水量校核。	《化学工业循环冷却水系统设计规范》 GB50648-2011 第3.1.4条	未明确	见安全措施
4	循环冷却水装置位置应按下列因素综合比较确定： 1 靠近循环冷却水主要用水装置或车间； 2 远离厂内露天热源、粉尘污染源、烟气排出口、化学品堆场、散装库及噪声敏感区等； 3 气流畅通、湿热空气回流影响小； 4 有足够的布置场地和发展扩建的便利条件； 5 场地的工程地质条件。	《化学工业循环冷却水系统设计规范》 GB50648-2011 第3.4.1条	综合比较确定	符合
5	循环冷却水泵组的供水能力应按系统最大小时供水量设计，其工作泵台数和技术性能应根据正常供水量与最大供水量的变化及节能的要求经综合比较确定，并应设置相应的备用泵，备用率宜为设计水量的25%~50%。	《化学工业循环冷却水系统设计规范》 GB50648-2011 第7.2.1条	未明确	见安全措施
6	化工建设项目应设置应急事故水池。	《化工建设项目环境保护工程设计标准》 GB/T50483-2019 第6.6.1条	项目拟设置事故应急池	符合
7	应急事故水池设计应符合下列规定： 1 水池容积应根据事故物料泄漏量、消防废水量、进入应急事故水池的降雨量等因素确定； 2 宜采取地下式； 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运行管理； 5 当事故期间事故废水必须转输时，转输泵及其备用泵电源应按一级负荷确定；当不能满足一级负荷要求时，应设双动力源。备用泵配置应与消防供水泵相一致	《化工建设项目环境保护工程设计标准》 GB/T50483-2019 第6.6.3条	水池容积按要求确定，拟采用地下式、采取防渗、防腐等措施。	符合
8	事故废水收集系统的排水能力应按事故排水流量校核。事故排水流量包括物料泄漏流量、消防水流量、雨水流量等。	《化工建设项目环境保护工程设计标准》 GB/T50483-2019 第6.6.6条	未明确	见安全措施

评价结论：《可行性研究报告》中未考虑的部分安全内容，具体见本报告第6章中提出的安全对策措施，在项目安全设施设计中应进一步补充完善。

附 3.8 预先危险性分析评价（PHA）

附 3.8.1 生产车间单元

生产单元预先危险性分析见表 3.8.1-1：

表 3.8.1-1 生产单元项目预先危险性分析

一	
潜在事故	火灾、爆炸
作业场所	101厂房一、102厂房二
危险因素	易燃、可燃物质、助燃物质及其容器、包装、管道、设备损坏等
触发事件	<p>1、生产工艺过程中的火灾、爆炸分析</p> <p>本项目发电机使用的柴油属于可燃物质，项目使用的对苯二胺、均苯四甲酸酐、4,4-二氨基二苯醚、N,N-二甲基乙酰胺属于可燃物质。项目流涎成膜、高温成型工序中存在N,N-二甲基乙酰胺可燃气体，当由于N,N-二甲基乙酰胺意外泄漏或者其他原因形成的爆炸性氛围遇到火源、静电火花情况下，极有可能造成爆炸火灾事故。与此同时，项目中储气罐等压力容器，存在物理爆炸的可能性。</p> <p>项目聚合工艺、N,N-二甲基乙酰胺冷凝回收、N,N-二甲基乙酰胺溶剂回收（精馏）过程中如果循环冷却水突然中断，也会导致火灾爆炸，反应釜的反应在超温的情况下也可能导致火灾爆炸。</p> <p>（1）操作人员不遵守生产安全制度，在厂房、仓库内部有吸烟、取暖等明火、火花现象接触可燃物料导致火灾。作业人员在仓库内取料时若因粗心大意导致取料错误，进而造成混配过程中进料错误，相互存在禁忌性物料发生混配，可能导致火灾、爆炸事故的发生。</p> <p>（2）配电间、车间内部电气线路、设备多，电气线路、设备等老化、或者损坏导致电火花、火灾的产生。配电室、厂房仓库内通风不良，导致设备发热造成线路、设备等火灾。</p> <p>（3）反应釜、烘箱等设备如静电接地不良或缺失，工艺介质搅拌混合过程静电积聚可能导致火灾爆炸事故；生产过程中如反应釜的称重模块报警装置发生故障，加料量过大可能导致物料满溢，可能引发火灾爆炸事故；生产过程中若因物料配比不当、或者搅拌速度过快、搅拌装置故障以及采样检验过程操作不当等均有可能造成易燃、可燃液体泄漏，如遇明火、高热有可能发生火灾、爆炸事故。</p> <p>输送可燃液体输送过程中泵、管道及相关设备和作业场所易产生静电，若物料输送速度过快，设备管道等设施的防静电措施失效或缺失，防雷防静电系统未定期检测或失效，静电未能及时导出，产生集聚，有可能导致火灾、爆炸事故。</p> <p>项目生产聚酰亚胺薄膜过程涉及聚合反应，聚合反应为放热反应，若反应过程中未控制好物料加料量、搅拌速率和冷却水流量，使反应釜的温度超过正常指标范围内，物料会因超温而造成泄露、喷出，遇到火花、明火、静电可能会引起火灾及爆炸危险；</p> <p>（5）生产厂房安装的防雷装置接地电阻未进行定期检测，接地电阻超标或损坏不能及时发现，有导致雷击而引发火灾的危险。或防雷设施失效，可能因雷电造成火灾事故。</p> <p>（6）卸车作业不规范导致燃料泄露，被明火点燃，引起火灾。车辆在装卸、贮存</p>

	<p>过程中因碰撞等原因造成燃料泄漏，引起火灾爆炸。装卸过程中泵、管道损坏泄漏，遇点火源引起燃烧或爆炸。</p> <p>卸料前，未进行静电接地，或罐体未静电接地，卸料过程中，流速过快，静电积聚，可能导致静电放电而引起火灾、爆炸事故。或卸车、输送过程中速度过快，静电积聚引起火灾、爆炸事故。</p> <p>(7)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、高热等，可引起火灾、爆炸事故。</p> <p>(8)可燃气体检测报警系统发生故障，局部可燃气体浓度过高未及时发现处理，遇点火源可能发生爆炸。</p> <p>(9)项目生产过程中反应釜、冷凝回收、精馏釜等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>精馏过程中物料处于气-液交换过程，设置有接受罐、中间罐等，如果精馏温度控制不当、冷却控制不当或者冷却水中断，可能造成物料不能冷凝，造成内部压力升高或从呼吸管口大量排出，或温度过低、冷凝造成管道堵塞，致使设备内压升高引起设备损坏或泄漏，遇火源发生火灾、爆炸。</p> <p>接受罐、中间罐等在运行过程中物料遇热大量气化排出或因反应、精馏的物料冷却效果达不到要求，物料不能完全冷凝下来，进入贮罐的物料带气造成压力高，致使罐损坏泄漏或大量排空遇火源引起火灾、爆炸。</p> <p>(10)项目流涎成膜、高温成型过程通过烘箱加热使N,N-二甲基乙酰胺挥发，再通过负压收集汇入冷凝回收系统。若成膜、成型过程温度、压力失控，可能导致N,N-二甲基乙酰胺可燃气体泄漏，遇点火源易发生火灾爆炸。烘箱、N,N-二甲基乙酰胺回收管道、风机等设备设施如静电接地不良或缺失，可能导致N,N-二甲基乙酰胺气体回收过程发生火灾爆炸事故。</p> <p>(11)该拟建项目生产过程中使用流量计、温度计等仪表，在生产运行过程中，若因操作错误、计量仪表、附件不能正常工作等原因，造成物料溢出或泄漏，有可能导致火灾、爆炸事故。</p> <p>(12)项目生产过程存在烘箱、退火炉等高温设备，若车间内对苯二胺、均苯四甲酸酐、4,4-二氨基二苯醚等固体可燃物料存放不规范，离高温设备太近，可能因为热辐射、传导，导致可燃物料燃烧着火。</p> <p>(13)N,N-二甲基乙酰胺等易燃物质使用、输送等过程中，设备、管道等可能发生破裂、损坏而造成泄漏，放散、无组织排放蒸气积聚，形成爆炸性混合环境，遇点火源会发生火灾、爆炸等事故。</p> <p>(14)项目有机废气处理也有火灾爆炸的风险，进入废气净化装置的有机废气在系统失控情况下的浓度高于其爆炸极限下限时，形成爆炸性混合气体，遇到火花等火源时易发生火灾、爆炸事故。</p> <p>(15)废气管线与废气总管之间若未加装阻火器等安全设施或阻火设施失效，在部分废气管线发生火灾事故的情况下，可能引燃整个废气系统。废气管线防静电、防火措施未安装完善，废气管线存在焊接安装缺陷等，可能导致废气泄露引发火灾。</p> <p>(16)空压机(含附带压缩空气储罐)因设备缺陷、安装不当、安全附件缺陷(压力表、安全阀装置失灵)、操作不当、未定期检测、维护、违反作业规程等，引起超压，可能发生爆炸事故。</p> <p>压缩空气输送材质或空气储罐制造质量不符合要求而产生穿孔、破裂，导致管道局部抗压能力下降，管道爆裂。</p>
发生条件	<p>易燃爆物聚集，达到爆炸极限； 存在点火源和可燃物质</p>
原因事件	<p>1、明火 ①火星飞溅；②违章动火；③外来人员带入火种；④点火吸烟；⑤他处火灾蔓延；⑥物质过热引发；⑦其它火源。 2、火花</p>

	<p>①金属撞击（带钉皮鞋、工具碰撞等）；②电气火花；③线路老化，引燃绝缘层；④短路电弧；⑤静电；⑥雷击；⑦焊、割、打磨产生火花、施工过程中动火或撞击火花、动土作业时打水泥产生的火花等。</p> <p>3、温度控制不当，防雷防静电措施不到位，爆炸危险区域防爆等级不符合要求</p> <p>4、违章作业、未定期开展设备设施维护保养、检修等</p>
事故后果	人员伤亡、设备损坏，造成经济损失。
危险等级	III
防范措施	<p>1、控制与消除火源</p> <p>①加强管理，严格执行动火作业制度，并加强防范措施；</p> <p>②按标准装置避雷及静电接地设施，并定期检查；</p> <p>③定期清理风机积尘；</p> <p>2、严格控制设备及其安装质量</p> <p>①严格要求并控制设备管道等的材质和制作、安装质量，设置安全阀；设备、管线制造和安装单位必须由有资质的单位承担；</p> <p>②工程监理部门切实管理；</p> <p>③压力容器、管道及其仪表要定期检验、检测、试压；</p> <p>④对设备、管线、泵、阀、报警器监测仪表定期检、保、修；</p> <p>⑤设备及电气按规范和标准安装设备和电气设施定期检修，保证完好状态。</p> <p>3、加强管理、严格工艺条件</p> <p>①通风系统在调试完毕后，所有的调节阀板均应当做好标志，进行固定，不能轻易变动；可燃气体泄漏检测报警系统与事故风机进行联锁，爆炸危险区域的电气设备选择相应的防爆等级。</p> <p>②定时、经常检查通风罩、管道之间的接头，检查管道、阀门以及其他管道部件的密性和完好程度，发现问题立即修复，检修时注意做好静电防护；</p> <p>③杜绝“三违”（违章作业、违章指挥、违反劳纪），严守工艺规定，防止工艺参数发生变化；</p> <p>④检修时做好隔离、清洗置换、通风，在监护下进行动火等作业，严格落实动火、用火管理；</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安全设施（包括消防设施、遥控装置等）保持齐全完好。</p>
二	
潜在事故	触电
作业场所	101厂房一、102厂房二
危险因素	漏电、绝缘损坏、安全距离不够、雷击
触发事件	<p>1、电气设备、临时电源漏电；</p> <p>2、安全距离不够（如架空线路、室内线路、变配电设备、用电设备及检修的安全距离）；</p> <p>3、绝缘损坏、老化；</p> <p>4、保护接地、接零不当；</p> <p>5、手持电动工具类别选择不当，疏于管理；</p> <p>6、建筑结构未做到“五防一通”（即防火、防水、防漏、防雨雪、防小动物和通风良好）；</p> <p>7、防护用品和工具缺少或质量缺陷、使用不当；</p> <p>8、雷击。</p>
发生条件	<p>(1)人体接触带电体；(2)安全距离不够，引起电击穿；</p> <p>(3)通过人体的电流时间超过30mA/S；(4)设备外壳带电</p>
原因事件	<p>1、手及人体其它部位、随身金属物品触及带电体，或因空气潮湿，安全距离不够，造成电击穿；</p> <p>2、电气设备漏电、绝缘损坏，如电焊机无良好保护措施，外壳漏电、接线端子裸露、更换电焊条时人触及焊钳或焊接变压器一次、二次绕组损坏，利用金属结构、</p>

	<p>管线或其它金属物作焊接回路等；</p> <p>3、电气设备金属外壳接地不良；</p> <p>4、防护用品、电动工具验收、检验、更新管理有缺陷；</p> <p>5、防护用品、电动工具使用方法未掌握；</p> <p>6、电工违章作业或非电工违章操作；</p> <p>7、雷电（直接雷、感应雷、雷电侵入波）。</p>
事故后果	人员伤亡、引发二次事故
危险等级	II
防范措施	<p>1、电气绝缘等级要与使用电压、环境、运行条件相符，并定期检查、检测、维护、维修，保持完好状态；</p> <p>2、采用遮拦、护罩等防护措施，防止人体接触带电体；</p> <p>3、架空、室内线、所有强电设备及其检修作业要有安全距离；</p> <p>4、严格按标准要求对电气设备做好保护接地、重复接地或保护接零；</p> <p>5、金属容器或有限空间内作业，宜用12伏和以下的电器设备，并有监护；</p> <p>6、电焊机绝缘完好、接线不裸露，定期检测漏电，电焊作业者穿戴防护用品，注意夏季防触电，有监护和应急措施；</p> <p>7、据作业场所特点正确选择I、II、III类手持电动工具，确保安全可靠，并根据要求严格执行安全操作规程；</p> <p>8、建立、健全并严格执行电气安全规章制度和电气操作规程；</p> <p>9、坚持对员工的电气安全操作和急救方法的培训、教育；</p> <p>10、定期进行电气安全检查，严禁“三违”；</p> <p>11、对防雷措施进行定期检查、检测，保持完好、可靠状态；</p> <p>12、制定并执行电气设备使用、保管、检验、维修、更新程序；</p> <p>13、电气人员设备执行培训、持证上岗，专人使用制度；</p> <p>14、按制度对强电线路加强管理、巡查、检修。</p> <p>14、严格执行动土管理制度。</p>
三	
潜在事故	中毒和窒息
作业场所	101厂房一、102厂房二
危险因素	有毒物料泄漏，检修、抢修作业时接触有毒或窒息性场所
触发事件	<p>1) 项目使用的N,N-二甲基乙酰胺、对苯二胺、均苯四甲酸酐、4,4-二氨基二苯醚等具有一定毒性，若生产过程中因设备、设施、管道密封不严或泄漏，使易挥发的有毒有害物质飘逸在作业场所，有害物质蒸气被作业人员吸入，或者作业时手接触、口误服等，均存在中毒的危险。长期在被污染的环境作业，则易造成人体慢性中毒。</p> <p>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。项目使用的具有毒害性的介质在进料过程中，如作业人员失误或反应釜的称重模块和液位报警装置发生故障，加料量过大可能导致物料满溢出计量罐或混合釜，进而引发中毒事故。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>5) 有毒物品管理不善，造成人员误服而发生中毒。本项目生产过程中，多种原料需通过人孔人工投料，如投料过程中作业人员未按照操作规程进行操作，导致有毒介质泄漏、泼洒等，也有可能引起中毒事故。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>9) 主要有毒物质对人体的健康危害如下： 对苯二胺：有很强的致敏作用，引起接触性皮炎、湿疹、支气管哮喘。若误服，</p>

	<p>可能造成组织缺氧，引起中枢神经系统、心血管系统和其它脏器损害。</p> <p>均苯四甲酸酐：对粘膜、上呼吸道、眼睛和皮肤有刺激性。</p> <p>4,4'-二氨基二苯醚：可致癌。吸入蒸气或粉末或经皮肤吸收均可引起中毒。能损害人的神经系统，使血形成变性血红蛋白，并有溶血作用。</p> <p>N,N-二甲基乙酰胺：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。</p> <p>10) 车间废气处理装置发生故障、反应釜内废气由有组织废气变为无组织废气，飘散在车间中；工作人员在车间内作业时，引起中毒事故。</p> <p>尾气处理系统失效，引起尾气泄漏，可能导致中毒事故。废气收集管道因质量因素或外界因素的破坏，导致有机废气泄露，由于短时间内空气中废气增多，导致空气中氧含量下降而引起窒息。</p> <p>11) 操作人员违反操作规程，造成物料泄漏或生产过程中的操作失误，造成大量物料泄漏，存在发生中毒的可能。</p> <p>12) 项目生产过程存在人工投料情况，若作业人员未正确佩戴劳动保护用具，可能因为吸入对苯二胺、均苯四甲酸酐、4,4'-二氨基二苯醚等固体物料投料过程挥发的有毒粉尘，导致中毒事故。</p> <p>13) N,N-二甲基乙酰胺气体具有一定的毒性，项目流涎成膜、高温成型过程通过烘箱加热使N,N-二甲基乙酰胺挥发，再通过负压收集汇入冷凝回收系统。若成膜、成型过程温度、压力失控，可能导致N,N-二甲基乙酰胺气体泄漏，进而导致中毒窒息事故。</p> <p>14) N,N-二甲基乙酰胺冷凝、精馏回收过程，若冷却水中断导致温度失控，可能导致回收、精馏装置发生故障，进而导致N,N-二甲基乙酰胺气体泄漏，引发中毒窒息事故。</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)未使用防护用品
原因事件	<ol style="list-style-type: none"> 1、有毒物质浓度超标； 2、缺乏泄漏物料的危险、有害特性及其应急预防方法的知识； 3、不清楚泄漏物料的种类,应急不当； 4、在有毒物现场无相应的防毒面具以及其它有关的防护用品或选型不当； 5、未戴防护用品,人员吸入硝酸、硫酸镍等有毒物质； 6、救护不当；
事故后果	物料损失、人员中毒
危险等级	III
防范措施	<ol style="list-style-type: none"> 1、泄漏后应采取相应措施。 ①查明泄漏源点，切断相关阀门，消除泄漏源，及时报告；②如泄漏量大，应疏散有关人员至安全位置。③设立泄漏检测报警装置，有毒气体检测报警系统与事故通风设施联锁。 2、定期检修、维护保养，保持设备完好；检修时，应与其他设备或管道隔断，彻底清洗干净，并检测有毒有害物质浓度、含氧量（19.5~22%），合格后方可作业；作业时，穿戴劳动防护用品，有人监护并有抢救后备措施。 3、要有应急预案，抢救时勿忘正确使用防毒面具及其它防护用品。 4、组织管理措施 ①加强检查、检测有毒有害物质有否跑、冒、滴、漏；②教育、培训职工掌握有关毒物的毒性，预防中毒、窒息的方法及其急救法；③要求职工严格遵守各种规章制度、操作规程；④设立危险、有毒、窒息性标志；⑤设立急救点，配备相应的防护用品（防化服、防毒面罩等）、急救药品、器材；⑥制作配备安全周知卡。 5、严格执行《安全生产法》和《危险化学品安全管理条例》中关于危险化学品储存和使用的规定。
四	
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	1、项目使用的传动设备、物料输送泵、机泵转动等机械装置，机械设备部件或工具直接与人体接触可能造成夹击、碰撞、卷入、割刺等伤害。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，误起动作造成机械伤害； 5、突出的机械部分、工具设备边缘毛刺或锋利处碰伤。
发生条件	人体碰到转动、移动等运动物体
原因事件	1、设备机械安全防护装置缺失或有缺陷； 2、工作时注意力不集中； 3、劳动防护用品未正确穿戴； 4、违章作业
事故后果	人体伤害
危险等级	II
防范措施	1、设备转动部分设置防护罩（如外露轴等），做到有轴必有套、有轮必有罩； 轮、轴旋转部位的周围应设置防护栅栏； 2、工作时注意力要集中，要注意观察； 3、正确穿戴好劳动防护用品； 4、作业过程中严格遵守操作规程； 5、机器设备要定期检查、检修，保证其完好状态； 6、检修时断电并设立警示标志； 7、工作时衣着应符合“三紧”要求。
五	
潜在事故	灼烫
作业场所	101厂房二、102厂房二
危险因素	腐蚀性物质、高温物质设备
触发事件	高温灼烫：高温介质如热蒸汽、高温设备、管道等，高温设备如精馏釜、烘箱等，温度高，人体直接接触到此类物体时，或直接接触到高温设备、管道时，易造成人体烫伤。项目生产过程涉及聚合反应、流涎成膜、高温成型、退火炉，聚合反应为放热反应，若反应釜、烘箱、管道等高温设备设施表面隔热层隔热效果不良或无警示标志，造成人体直接接触到高温物体的表面，或内部高温介质泄漏接触到人体，可能造成灼伤事故。 化学灼烫：该项目使用的对苯二胺、均苯四甲酸酐等具有一定的腐蚀性，若作业人员人工投料、物料装卸过程未佩戴劳动防护用品，可能导致化学灼烫事故。 低温冻伤：项目冷凝回收系统需要使用制冷机制冷，如保冷设施损坏，当人员接触时可造成低温伤害事故。
发生条件	接触高温设施
原因事件	高温设施无防护措施、安全警示标识。作业人员未正确佩戴防护用具。
事故后果	导致人员灼伤
危险等级	II
防范措施	1、高温设备设置防护设施。 2、加强对有关高温灼伤预防知识和应急处理方法的培训和教育； 3、设立警示标志。 4、严格执行作业规程。
六	
潜在事故	噪声伤害
作业场所	生产场所
危险因素	噪声
触发事件	噪声超过85分贝

发生条件	1、风机、空压机、机泵等装置没有减振、降噪设施； 2、减振、降噪设施无效； 3、未戴个体护耳器；①因故、或故意不戴护耳器；②无护耳器； 4、护耳器无效；①选型不当；②使用不当；③护耳器已经失效
事故后果	听力损伤
危险等级	II
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。

附 3.8.2 仓储单元

仓库单元预先危险性分析见表 3.8.2-1

表 3.8.2-1 仓库单元预先危险性分析

—	
潜在事故	火灾、爆炸
作业场所	综合仓库、埋地罐区
危险因素	易燃、助燃、可燃物品
触发事件	1、项目储存的对苯二胺、均苯四甲酸酐、4,4-二氨基二苯醚、N,N-二甲基乙酰胺属于可燃物质。物料在装卸、贮存过程中因碰撞、鼓包等原因造成包装容器损坏泄漏，引起燃烧。仓库内温度过高，密闭包装容器中物料汽化或受热分解，造成内部压力高，容器损坏泄漏。 2、桶装物料堆垛不稳或堆垛过高，发生摔落造成包装损坏。 3、受外部火灾影响或电气火灾、雷击影响，发生火灾、爆炸事故。 4、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。 5、危险化学品在储存过程中，若未严格按照要求实行隔离、隔开储存，禁忌物相互作用可能引发火灾、爆炸事故。 6、装卸存在泄漏时，发生易燃泄漏的原因和部位较多，如灌装过量冒顶、输液管破裂、密封垫破损、接头紧固栓松动等。其中卸料管脱开或破损还会造成大量可燃液体喷流，火灾危险性更大。 7、仓库防雷未定期检测，也有可能因为雷电导致火灾爆炸事故。 8、受外部火灾影响或电气火灾、雷击影响，发生火灾、爆炸事故。
发生条件	可燃物质泄漏，存在点火源和可燃物质
原因事件	1、明火 ①火星飞溅；②违章动火；③外来人员带入火种；④点火吸烟；⑤他处火灾蔓延；⑥物质过热引发；⑦其它火源。 2、火花 ①金属撞击（带钉皮鞋、工具碰撞等）；②电气火花；③线路老化，引燃绝缘层；④短路电弧；⑤静电；⑥雷击；⑦焊、割、打磨产生火花、施工过程中动火或撞击火花、动土作业时打水泥产生的火花等。 3、温度控制不当 4、其他
事故后果	人员伤亡、造成经济损失。
危险等级	III
防范措施	1、严禁吸烟、携带火种进入易燃易爆区； 2、仓库、埋地储罐防雷接地设施定期检测； 3、加强仓储设施的通风措施。

	<p>4、按规定要求采取防静电措施，安装避雷装置；</p> <p>5、动火必须严格办理动火证，并采取有效防范措施，控制火源。</p> <p>6、严格要求并控制设备管道、泵、阀的材质和制作、安装质量，设备、管线制造和安装单位必须由有资质的单位承担；</p> <p>7、对设施、报警器监测仪表定期检、保、修；</p> <p>8、加强管理控制。</p>
二	
潜在事故	车辆伤害
作业场所	厂区道路
危险因素	车辆撞人，车辆碰撞设备、管线
触发事件	<p>1、车辆有故障（如刹车、阻火器不灵、无效等）</p> <p>2、车速过快</p> <p>3、道旁管线五防撞设施和标志；</p> <p>4、路面不好（如路面有陷坑、障碍物、冰雪等）</p> <p>5、超载驾驶</p> <p>6、装载过多，风雨影响等造成视线不清。</p>
发生条件	车辆撞人，车辆碰撞设备、管线等
原因事件	<p>1、驾驶员道路行驶违章；</p> <p>2、驾驶员工作精力不集中；</p> <p>3、驾驶员酒后驾车；</p> <p>4、驾驶员疲劳驾驶；</p> <p>5、驾驶员情绪不好或情绪激动时驾车；</p>
事故后果	人员伤亡、撞坏管线等造成泄漏，引起二次事故
危险等级	II
防范措施	<p>1、增设交通标志（特别是限速行驶标志）；</p> <p>2、保持路面状态良好；</p> <p>3、管线等不设在紧靠路边；</p> <p>4、驾驶员遵守交通规则，道路行驶不违章；</p> <p>5、加强驾驶员的教育、培训和管理（如要求行驶时不吸烟、不谈话、不疲劳驾驶、不酒后驾驶、不激情驾驶，行驶时注意观察、集中注意力等）；</p> <p>6、车辆无故障，保持完好状态；</p> <p>7、车辆不超载、不超速行驶；</p>
三	
潜在事故	中毒、窒息
作业场所	综合仓库、埋地罐区
危险因素	有毒物质
触发事件	<p>1、项目存储对苯二胺、均苯四甲酸酐、4,4-二氨基二苯醚具有一定毒性，若储存过程中因设备、设施、管道密封不严或泄漏，使易挥发的有毒有害物质飘逸在作业场所，有害物质蒸气被作业人员吸入，或者作业时手接触、口误服等，均存在中毒的危险。长期在被污染的环境作业，则易造成人体慢性中毒。</p> <p>2、在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。</p> <p>3、有毒物品管理不善，造成人员误服而发生中毒。</p> <p>4、在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。</p> <p>5、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。</p> <p>6、本项目涉及多种具有毒性的物料，如企业未按《劳动防护用品选用规则》（GB/T11651-2008）、《化工企业劳动防护用品选用及配备》（AQ/T3048-2013）等标准的要求为作业人员配备劳动防护用品，或未按相关危险化学品的应急处置</p>

	原则配备必要的应急救援器材，则有可能引发人员中毒事故。 7、工作人员未佩戴个人防护物品接触这两种物质可能造成中毒危害。项目仓库存放较多种类的危险化学品，如存放不规范，禁忌物质之间反应，可能产生有毒气体，进而导致中毒窒息事故。
发生条件	工作人员误服有毒原料或接触原料泄漏分解产品有毒蒸汽或气体；
原因事件	1、通风不良； 2、缺乏泄漏物料的危险、有害特性及其应急预防方法的知识； 3、不清楚泄漏物料的种类，应急不当； 4、在有毒有害物现场无相应的防毒面具以及其它有关的防护用品或选型不当； 5、未戴防护用品； 6、救护不当； 7、在有毒或缺氧、窒息场所作业时无人监护。
事故后果	物料损失、人员中毒
危险等级	II
防范措施	1、进入存放有毒物质区域时，穿戴劳动防护用品，有人监护并有抢救后备措施。 2、要有应急预案，抢救时勿忘正确使用防毒面具及其它防护用品。 3、组织管理措施 ①加强检查、检查原料包装是否有破损；②教育、培训职工掌握有关毒物的毒性，预防中毒、窒息的方法及其急救法；③要求职工严格遵守各种规章制度、操作规程；④设立危险、有毒、窒息性标志；⑤设立急救点，配备相应的防护用品、急救药品、器材；⑥制作配备安全周知卡。 4、严格执行《安全生产法》和《危险化学品安全管理条例》中关于危险化学品储存和使用的规定，禁忌物料分隔储存。5、在存在有毒气体泄漏区域设置有毒气体检测报警装置并且与事故通风设施连锁。

附 3.8.3 公用工程预先危险性分析

1) 给排水单元预先危险性分析评价

表 3.8.3-1 给排水单元预先危险性分析表

潜在事故	触发事件	形成事故的原因	事故后果	危险等级	防范措施
中毒窒息	清理设备、管道、池	1.检修部位未进行通风； 2.检修人员安全意识差； 3.未进行有害物质监测。	人员伤亡，财产损失	II	1.池、沟等处空气流通不畅，应加强通风； 2.作业时应有专人监控，并约定联系方式；加强检修人员的安全教育； 3.作业前应检测有害气体。
淹溺	消防水池及事故池及其它水池、沟	1.无防护栏。 2.防护栏不符合规范或失效。 3.无防滑措施。 4.清理、检修时落入或陷入。 5.吸入刺激性物质、不小心落入。	人员伤亡，财产损失	II	1.设规范的固定式护栏，并定期检查、防护。 2.配备合格的个体防护用品；潮湿场所加强防滑。 3.作业时有监护。 4.制定制度、规程，加强管理。
机械伤害	接触机泵旋转的零、部件。碰撞	1.衣物等被绞入转动设备； 2.旋转物撞击人体； 3.机械旋转、移动、往复部分缺少防护罩； 4.进行设备检修作业时，电源未切断，他人误启动设备等。 5.工作时发生“三违”；工作时注意力不集中。	绞、碰、伤人体；	II	1.选用本质安全的，符合人机工学原理的机械设备； 2.严格遵守有关操作规程； 3.正确穿戴劳保用品； 4.机械设备设相应的安全装置、防护设施； 5.危险场地周围应设防护栏；

触电	设备漏电；绝缘老化、损坏；保护接地、接零不当；违章作业、非电工违章电气作业。	直接与带电体接触。与绝缘损坏电气设备接触。	人体接触引起电击、电伤。造成人员伤亡，财产损失	II	1.根据要求对用电设备做好保护接地或保护接零；接地装置应定期检测。 2.采取相应的绝缘、隔离、安全距离等防护措施；配备漏电保护。 3.在金属容器内进行检修等作业时，应采用安全电压，并要有现场监护； 4.根据作业场所要求正确防护用品。 5.建立和健全并严格执行电气安全规章制度和安全操作规程。
----	--	-----------------------	-------------------------	----	---

2) 变配、发电单元预先危险性分析评价

表 3.8.3-2 变配、发电单元预先危险性分析表

危险因素	存在部位	事故原因	事故后果	危险等级	防范措施
发电机损坏	发电机	1、设计不合理、制造工艺不良、运行振动磨损、绝缘老化、水冷却系统堵塞、断水、漏水、水质不合格，导致相间短路； 2、制造、检修留有杂物、零部件松脱，硅钢片短路、铁芯过热、定子接地； 3、转子接地、匝间短路； 4、引出线手包绝缘薄弱； 5、引水管质量不良，制造厂材质、工艺不合格； 6、断路器非全相运行； 7、发电机非同期并网； 8、发生过电压； 9、雷击。	发电机损坏、停机；机组振动、限制出力；可能导致火灾及人身伤害事故；较大经济损失。	II	1.发电机变压器组回路断路器的操作机构应选用三相机械联动式的，并装设断路器失灵保护，远方跳闸装置及负序电流保护； 2.把好发电机出厂、交接验收质量关； 3.发电机系统保护配置完善、定期校验，动作可靠。定子接地、转子接地保护必须投入运行； 4.对发电机变压器组断路器的选型，严格把关、安装、调试，防止非全相跳、合； 5.发电机灭火系统完善； 6.防止定子线棒端部磨损，大修时应进行发电机定子线圈端部固有振动频率测试； 7.为防止定子铁心损坏，要特别防止定转子零部件脱落和金属遗物留在定子内； 8.发电机大修时进入发电机内人员应穿软胶底鞋，且取出衣服口袋中的所有物品，不带任何金属工具，以防金属遗物留在定子内； 9.发电机保护均应正常投入运行，并定期检查，发现问题及时处理； 10.防止转子匝间短路。 11.防止发电机非同期并网； 12.防止发电机局部过热； 13.避雷器和接地装置必须保证良好状态；保证检修质量，各种预防性试验结果符合有关标准；
变压器、互感器损坏	变压器、互感器	1.变压器上的大电流套管与引线的连接锁母和蝶形弹簧垫松动； 2.变压器、互感器等内	变压器损坏、变压器着火、	II	1.设备选购时，应明确责任人及职责，并选用国家权威部门认定、型式试验和鉴定合格的、并在电力系统有运行业绩、有制造能力的制造厂生产的设备；

坏		<p>部留有杂物；</p> <p>3. 变压器、互感器等有些部位密封不好；</p> <p>4. 变压器外部短路，电流增大，电动力增大，绝缘损坏；</p> <p>5. 雷击；</p> <p>6. 保护失灵。</p>	<p>爆炸、较大经济损失、限制出力</p>		<p>2.按照国标和行业标准及合同中的技术条件对设备进行验收；</p> <p>3.严格按变压器试验标准进行试验；</p> <p>4.重视检查变压器等密封部位；</p> <p>5.按规定进行电气预防性试验，结果符合有关标准；</p> <p>6.按规定配置消防设施；</p> <p>7.使变压器监控系统，保护装置处于良好状态；</p> <p>8.按规定变压器等应装设避雷器。</p>
电缆火灾事故	电缆	<p>1.过负荷、短路、绝缘损坏；</p> <p>2.检测、施工、运行管理不完善、不定期清扫电缆头积粉；</p> <p>3.电缆头或中间接头工艺不良；</p> <p>4.明火引燃、事故扩大；</p> <p>5.封、堵、涂、隔、包不完善；</p> <p>6.外力破坏。</p>	<p>机组不能正常运行、控制保护信号失灵、较大经济损失、电缆火灾</p>	III	<p>1.在易燃、易爆生产区域或有特殊要求的应选用阻燃或耐火电缆；</p> <p>2.动力和控制电缆分层敷设，不得混放；</p> <p>3.电缆沟或电缆隧道不应进水、进汽；</p> <p>4.电缆防火应采用封、涂、堵、隔、包，分段阻燃、隔热措施完善，尤其电缆孔洞必须严密封堵，电缆夹层、隧道应有分段阻燃措施，穿墙两侧应刷耐火涂料；在电缆夹层电缆的“十”、“丁”字口处应加防火带；</p> <p>5.装设感烟、感温报警，消防设施完善，无死角。</p> <p>6.电缆必须采用耐火或阻燃电缆；</p> <p>7.主厂房内架空电缆与热力管道应按规定保持足够的安全距离，控制电缆不小于0.5米，动力电缆不小于1米；</p> <p>8.电缆沟道不应设计在渣仓、灰斗的下方；</p> <p>9.在密集敷设电缆的控制室下电缆层和电缆沟内，不得布置热力管道、油气管以及其它有可能着火的管道和设备；</p> <p>10.要防止小动物对电缆的危害，防止人为破坏和机械损伤造成电缆短路事故的发生；</p> <p>11.电缆敷设时，曲率半径不宜过小，以防损伤缆芯；</p> <p>12.经常检查电缆头或中间接头，防止潮湿积灰，发现问题及时处理；</p> <p>13.电缆夹层或电缆沟道无杂物、积水。</p>
配电系统火灾	电气设备	<p>1.电流互感器、电压互感器、避雷器、开关等产品质量不符合要求，不按规定进行检修；</p> <p>2.高压配电室屋顶漏水或小动物进入造成短路；</p> <p>3 隔离开关容量不足接</p>	<p>配电系统火灾、经济损失</p>	II	<p>1.产品选型要合格、质量要可靠；</p> <p>2.防止屋顶漏水。孔洞封堵严密，防止小动物进入造成短路；</p> <p>3.定期用红外线测温仪测温，及时消除过热缺陷；</p> <p>4.采取消谐措施，防止过电压。</p>

		触不良，柜内接头发热； 4.设备绝缘击穿。			
接地网事故	接地网	1.接地电阻不合格； 2.接地引下线腐蚀断裂； 3.接地引下线动、热稳定不满足要求； 4.雷击。	人身伤害；保护失灵；设备损坏；机组停运。	II	1.做好接地装置的热稳定容量校核工作，提出完善的接地网设计，认真按图施工，隐蔽工程应按程序验收合格 2.要确保接地装置的质量，地网连接可靠； 3.变压器中性点、重要设备及架构，宜有2根与主接地网不同地点连接，且每个接地引下线均应符合热稳定的要求，连接引线应便于定期进行检查测试； 4.做好接地装置引下线的导通检测和定期开挖检查。 5.地网接地电阻合格。
继电保护事故	自动保护	1.检修、运行人员人为责任造成的“误碰、误整定、误接线”事故。 2.继电保护装置发生误动、拒动事故； 3.继电保护装置质量差。	系统稳定破坏、电网瓦解、发生大面积停电、设备损坏，人员伤亡	II	1、按照相关规程和规定，做好保护装置选型和保护定值的整定、配合。重要保护双重配置。 2、落实二次设备的抗干扰措施，防止出现二次寄生同路。 3、继电保护应按有关规程和规定进行整组试验和相关调试，经验收合格后方允许投入运行。 4、加强继电保护人员专业技能和职业素质培训，严格执行各项规章制度及反事故措施，严格执行各项安全技术措施。
全厂停电事故	电气设备	1.保护定值选择不当，保护误动、拒动事故扩大； 2.蓄电池和直流系统故障； 3.人员过失； 4.保厂用电措施不完善，无应急预案； 5.备用电源自投失灵，保安电源自投失灵； 6.误操作造成设备损坏， 7.保护误动。	全厂停电、机组停运、事故扩大	III	1.加强直流系统的维护及直流系统熔断器的管理； 2.制定好保厂用电方案； 3.开关的失灵保护整定正确、动作可靠，严防开关拒动、误动扩大事故，保护的配置应符合要求； 4.在满足接线方式和短路容量的前提下，应尽量采用简单的母差保护，各母差保护用差动CT极性应校核正确，母差保护停用时尽量减少母线倒闸操作； 5.保护配制选择合理，备用电源自投可靠保护。
电气误操作	电气设备	1.不执行“两票”及安规中的有关规定； 2.无闭锁装置或失灵； 3.闭锁失灵后解锁钥匙管理混乱；	人员伤亡、设备损坏机组	II	1.应选择具有“五防”功能的开关柜，升压站断路器与隔离开关及接地刀闸之间设置电气闭锁装置，计算机监控系统有“五防”功能； 2.强化解锁钥匙管理，防止误操作； 3.加强安全培训、教育，大力开展反习惯性

		4.人员习惯性违章。	停运、较大经济损失		违章活动； 4.严格执行安规中“两票”的有关规定； 5.提高员工技术和安全素质。 6.强化安全管理、提高员工自我保护意识；
触电事故	电气设备	1、开关柜等设备未安装具有“五防”功能的闭锁装置；2、作业人员作业时使用不合格的安全工具；3、电气设备设施接地（接零）不符合要求，电气设备对地距离、操作走廊尺寸不符合规定； 4、作业人员作业时安全距离不够；作业人员误入带电间隔或误触带电设备设施；作业人员未按规定规章制度操作或检修； 5、不懂电气知识和安全技术等； 6、动力、照明电源箱或电源插座未安装漏电保护器； 7、未按规定使用移动或电动工具（或使用不合格的移动或电动工具）； 8、设备的绝缘老化，造成设备漏电； 9、带电设备设施的安全净距小于规程规定的最小值； 10、高压电气设备设施无装设遮栏。 11、施工或检修过程中通讯错误造成早送电，或安全不到位如停电后因与变压器PT相连的开关未断开，造成发送电。	人员受伤	III	1、设计选择开关柜应具有“五防”功能的闭锁装置 2、按规定购买、保管、定期试验安全工器具； 3、设计单位应根据实际情况设计良好的接地网，施工单位严格按设计施工，监理工作到位，严格按标准验收，所有的电气设备均有良好的接地设施。 4、按规定在动力、照明电源箱的电源端、支（干）线路、负载端分别安装漏电保护器，构成两级以上的漏电保护系统。 5、严格按照规定对移动式或电动式工器具定期试验保管； 6、在高压电气设备的周围设置栅栏或遮栏，并有“安全警示标牌”。 7、各种电压等级的电气设备对地距离、走廊尺寸符合要求，并按设计施工；8、各元件的控制保护回路均应有保险、信号、监视、故障跳闸等保护措施； 9、运行中，工作人员应严格执行“两票”制度； 10、安全净距符合要求、高压电气设施装设符合高度要求的遮栏。
静电伤害	电缆、	1.作业人员违章作业； 2.移动的导电容器或器	人员伤亡、引	II	1.保证设备可靠接地； 2.移动的导电容器或器具有可能受到静电危

变 压 器	具有可能产生静电危害 时未接地： 3.在有可能发生静电危害的房间里，未采用接地导静电地板，工作人员未穿导静电鞋： 4.防护用品不合要求。	发二次 事故		害时应接地的； 3.中控室、电子设备间等房间应采用接地导静电地板： 4.在有可能发生静电危害的房间里，工作人员应穿导静电鞋。
-------	---	-----------	--	--

3) 尾气处理单元预先危险性分析

表 3.8.3-3 尾气处理单元预先危险性分析表

危险因素	诱导因素	事故后果	危险等级	措施建议
中毒窒息	1) 尾气处理设备、管道等因质量或安装不当导致尾气泄漏； 2) 设备、管线运行中超负荷造成破裂、泄漏； 3) 阀门、法兰、仪表连接处泄漏等泄漏； 4) 撞击或人为原因等造成设备、管道等破裂而泄漏。 5) 安全附件故障或损坏。 2、工作时发生“三违”，工作时注意力不集中。	人 员 伤害	II	1、严格控制设备质量及其安装质量 1) 泵、阀、管线等设备及其配套仪表要选用合格产品，并把好安装质量关； 2) 管道等有关设施在投产前要按照要求进行试压； 3) 对设备、管线、阀、仪表等要定期检查、保养、维修，保持完好状态； 2、加强管理、严格工艺纪律 3、安全设施保持齐全、完好。 4、设立急救点，配备相应的急救药品、器材；提高有关人员应急处理能力。
火灾爆炸	1、尾气形成爆炸性混合环境，遇点火源可能发生爆炸。 2、对废气收集过程未对废气进行适当的预处理，可能导致废气管线腐蚀破损、堵塞憋压等情况，导致废气管线故障，进而引发废气泄露，引发火灾爆炸。 3、废气管线与废气总管之间若未加装阻火器等安全设施或阻火设施失效，在部分废气管线发生火灾事故的情况下，可能引燃整个废气系统。 4、废气管线防静电、防火措施未安装完善，废气管线存在焊接安装缺陷等，可能导致废气泄露引发火灾。 5、制造或安装过程焊接缺陷，管子焊口质量不合格。 6、安全阀排放容量不足或安全附件故障失灵。	人 员 伤亡、 引 发 二 次 事故	II	1、控制与消除火源 1) 严禁吸烟、携带火种等； 2) 动火必须严格按动火手续办理动火证，并采取有效防范措施； 3) 按规定要求采取防静电措施，安装避雷装置； 2、严格控制设备质量及其安装质量 1) 泵、阀、管线等设备及其配套仪表要选用合格产品，并把好安装质量关； 2) 管道等有关设施在投产前要按照要求进行试压； 3) 对设备、管线、阀、仪表等要定期检查、保养、维修，保持完好状态；

	7、设备、管道检修、维护不当。 8、运行人员操作不当。			
机械伤害	1、机泵无防护设施或损坏脱落。 2、劳动防护用品穿戴不符合要求。 3、违章作业。	人员伤亡	II	1、运转机泵防护设施紧固。 2、穿戴符合要求劳动防护用品。 3、遵守作业安全规程。

4) 空压作业预先危险性分析评价

表 3.8.3-4 空压作业预先危险性分析表

系统名称	危险因素	造成危险原因	等级	控制措施
空压机	触电	1、电气设备漏电； 2、接地保护不良、违章动电。	II	1、材质、选型、设计、制造、安装符合要求。 2、满足工艺要求。 3、设安全阀、放散管、压力表、油表、切断阀等安全装置；安全装置完整可靠，并有明显标志。 4、罐及附件、安全阀、压力表定期检验。
	机械伤害	3、与运动件接触； 4、维修时不正确使用工具。	II	
	火灾、爆炸	6、使用不合适的润滑油、缺油、油压过低、过度润滑，导致温度升高，润滑油着火、爆炸 7、冷却介质缺乏导致温度升高，润滑油着火、爆炸。 8、过度冷却使润滑油变质，气缸内壁腐蚀，耐压强度下降。 9、超压。 10、积炭：供油过度；吸入空气的尘粒使油变稠；冷却水缺乏；水质不好，水道结垢；引起积炭产生起火、爆炸。 11、阀门损坏，排气温度升高或吸排气串通，引起事故的发生。 12、安全装置缺乏或失效。 13、带压检修。	III	
空气罐、压力管道及附件	爆炸对人造成伤害和损坏设备、厂房建筑。	14、罐体超期使用、腐蚀和损伤。 15、金属材料疲劳、蠕变出现裂缝承压能力下降。 16、超载、超压、外力碰撞、高热。 17、安全装置不齐全、安全阀失效、压力表失效，造成压力超高。	II	

评价小结：通过预先危险（PHA）分析可知，给排水单元单元中存在的主要危险因素为机械伤害、触电、淹溺等，它们危险性等级为II级，属于“临界的”，应予以排除、采取控制措施因素。

变配、发电单元中，停电可引起消防应急处理失效；单元存在的触电、电气火灾，这些危险因素等级为III级，为危险的，会造成人员伤亡和系统破坏的因素，必须予以排除，并进行防范的因素；其它危险有害因素等级

为II级，属于“临界的”，应予以排除、采取控制措施因素。

尾气处理单元的主要危险为火灾爆炸、中毒窒息等，其危险有害因素等级为II级，属于“临界的”，应予以排除、采取控制措施因素。

空压站单元存在的主要危险为容器爆炸、机械伤害、噪声等。空压站容器爆炸的危险等级为III级，属于“危险的”，可能导致人员伤亡和系统损坏的、需要采取防范和对策措施的因素；其它危险有害因素等级为II级，属于“临界的”，应予以排除、采取控制措施因素。

附 3.9 作业条件危险性分析评价

附 3.9.1 评价单元

根据本建设项目生产工艺过程及危险有害因素的辨识分析，确定LEC法分析单元为：装卸料、配投料、搅拌溶解、聚合反应、静置消泡、流涎涂布干燥、双向拉伸高温成型、退火冷却、检测、收卷、电晕、分切、包装入库、冷凝回收、精馏、储存作业、供配电作业、检维修作业、空压作业等。

附 3.9.2 作业条件危险性分析的计算结果

以配投料操作单元的作业为例说明LEC法的取值及计算过程。各单元计算结果及等级划分见表3.9.2-1所示。

(1) 事故发生的可能性L：在生产作业过程中，员工处于思想必须集中观察现场情况的生产环境中，在操作过程中可能发生机械伤害，事故发生的可能性小，完全意外，故取L=1；

(2) 暴露于危险环境的频繁程度E：工人每天都在危险环境工作，因此为每天工作时间暴露，故取E=6；

(3) 发生事故产生的后果C：发生中毒窒息，可能造成后果严重、重伤，或较小的财产损失。故取C=7；

$$D=L \times E \times C=1 \times 6 \times 7=42。$$

属“可能危险、需要注意”范围。

其余 LEC 法的取值及计算结果见表 3.9.2-1 所示：

表格 3.9.2-1 作业条件危险性分选

评价单元	危险源及潜在危险	D=L*E*C				危险等级
		L	E	C	D	
装卸料	火灾爆炸	1	3	15	45	可能危险，需要注意
	中毒窒息	1	3	15	45	可能危险，需要注意
	车辆伤害	1	3	7	21	可能危险，需要注意
	粉尘	1	3	7	21	可能危险，需要注意
配投料	机械伤害	1	6	7	42	可能危险，需要注意
	火灾爆炸	1	6	7	42	可能危险，需要注意
	物体打击	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
	噪音	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
	粉尘	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
	中毒窒息	1	6	7	42	可能危险，需要注意
搅拌溶解、聚合反应	机械伤害	1	6	7	42	可能危险，需要注意
	触电	1	6	7	42	可能危险，需要注意
	火灾爆炸	1	6	7	42	可能危险，需要注意
	中毒窒息	1	6	7	42	可能危险，需要注意
	高温	1	6	7	42	可能危险，需要注意
静置消泡	火灾爆炸	1	6	7	42	可能危险，需要注意
	中毒窒息	1	6	7	42	可能危险，需要注意
流涎涂布干燥	火灾爆炸	1	6	7	42	可能危险，需要注意
	中毒窒息	1	6	7	42	可能危险，需要注意
	机械伤害	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
	高温	1	6	7	42	可能危险，需要注意
	触电	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
双向拉伸高温成型	高温	1	6	7	42	可能危险，需要注意
	火灾爆炸	1	6	7	42	可能危险，需要注意
	触电	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
	机械伤害	1	6	7	42	可能危险，需要注意
退火冷却	高温	1	6	7	42	可能危险，需要注意
检测、收卷、电晕、分切	机械伤害	1	6	7	42	可能危险，需要注意
	触电	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
冷凝回收、精馏	火灾、爆炸	1	6	7	42	可能危险，需要注意
	中毒窒息	1	6	7	42	可能危险，需要注意
	高温	1	6	7	42	可能危险，需要注意
包装入库	火灾	1	6	7	42	可能危险，需要注意
	车辆伤害	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意

	中毒窒息	1	6	7	42	可能危险，需要注意
储存作业	车辆伤害	1	3	7	21	可能危险，需要注意
	化学灼烫	1	3	15	45	可能危险，需要注意
	中毒窒息	1	3	15	45	可能危险，需要注意
	火灾爆炸	1	3	15	45	可能危险，需要注意
供配电、发电作业	火灾	1	3	15	45	可能危险，需要注意
	机械伤害	1	3	7	21	可能危险，需要注意
	高温	1	3	7	21	可能危险，需要注意
	触电	1	3	15	45	可能危险，需要注意
检维修作业	火灾爆炸	1	3	15	45	可能危险，需要注意
	中毒窒息	1	3	15	45	可能危险，需要注意
	高处坠落	1	3	7	21	可能危险，需要注意
	机械伤害	1	3	7	21	可能危险，需要注意
空压作业	容器爆炸	1	6	7	42	可能危险，需要注意
	噪音	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意

评价小结：该项目的作业条件相对比较安全，其危险分值在 70 以下，危险程度基本属于可能危险。主要作业场所中危险分值较大的为火灾爆炸和中毒窒息，危险程度属于可能危险。必须加强管理，降低事故发生的可能性。

附 3.10 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）的规定，分析该拟建项目危险化学品生产装置和储存设施实际情况，对照 GB/T37243-2019 图 1 的要求，该拟建项目的装置和设施未涉及爆炸物，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》GB51283-2020 和《建筑设计防火规范（2018 年版）》GB 50016-2014 等标准、规范要求来进行确定外部安全防护距离。

本项目主要危险场所是丙类车间和综合仓库、埋地罐区，其涉及的对苯二胺、DMAC 等为可燃物质。同时本项目属于精细化工企业，故根据《精

《细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）表 4.1.5：甲、乙类生产设施与居民区、村镇及重要公共建筑（建筑物最外侧轴线）的防火间距为 50m。所以 50m 即为本项目的**外部安全防护距离**。

附 3.11 危险度评价法

应用日本劳动省化工企业六阶段安全评价方法主要对该项目主要生产单元、储存设施、辅助生产等单元进行危险度评价。

（1）实施评价

以 202 埋地罐区为例说明取值过程：

- 1) 物料：原料 N,N-二甲基乙酰胺是丙类液体，取值为 2 分；
- 2) 容量：100m³<容量，因此取值为 10 分；
- 3) 温度：反应温度（常温下）<250℃，，因此取值为 0 分。
- 4) 压力：操作压力为常压，因此取值为 0 分。
- 5) 操作：可能发生危险的操作，因此取值为 2 分。

202 埋地罐区危险总分为 14 分，危险等级为 II 级，危险程度为中度危险。

各单元取值及等级见表 3.11-1。

表 3.11-1 单元取值及危险等级分级表

单元	物料	容量	温度	压力	操作	总分	危险等级
101 厂房一	2	2	2	0	2	8	III
102 厂房二	2	2	2	0	2	8	III
201 综合仓库	2	0	0	0	2	4	III
202 埋地罐区	2	10	0	0	2	14	II

（2）评价结果分析与结论

由上表可以看出，202 埋地罐区的危险分值介于 11~15 分之间，为中度危险。101 厂房一、102 厂房二、201 综合仓库的危险分值小于 10 分，属于

低度危险。

附 3.12 多米诺分析结果

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

该项目工艺设备布置相对比较集中，但由于人为因素、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，给企业、相邻园区企业、人员、道路交通乃至园区周边社会也将带来一定的危害。

该项目不构成危险化学品重大危险源，设置有 201 综合仓库、202 埋地罐区、丙类厂房等。涉及压力容器，如果工艺控制系统失灵或员工误操作，致使压力容器有爆炸的可能性，爆炸碎片产生的多米诺效应不仅可能对周围建筑物、设备、人员产生破坏，还有可能造成二次事故，引发更大的事故发生，企业应保证设备可靠性，并消除物理、化学爆炸环境，防止该类事故的发生。

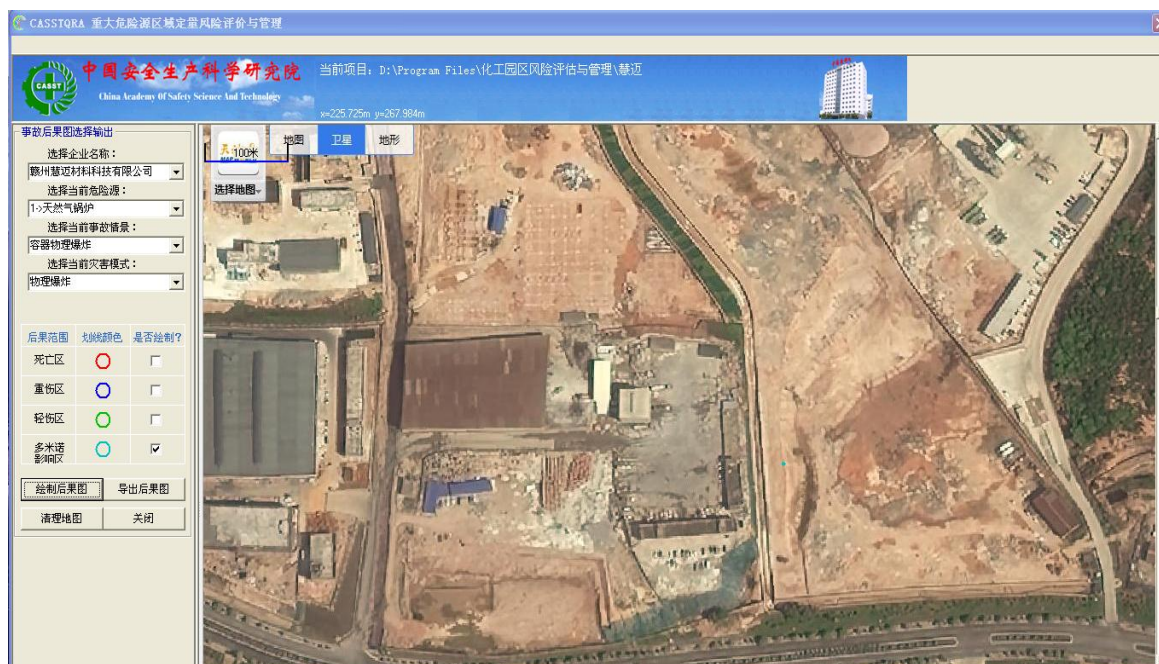
基于危险源信息，利用中国安全生产科学院出版的《CASSTQRA 重大危险源区域定量风险评价与管理》软件计算，得到生产、储存装置的个人可接受风险等值线及社会可接受风险图，以此确定该公司各装置与防护目标的外部安全防护距离。计算的可能出现的事故类型为：管道破裂、阀门破裂和管体本身破裂、容器物理爆炸，计算个人风险等值线见下图：

个人风险等值线图

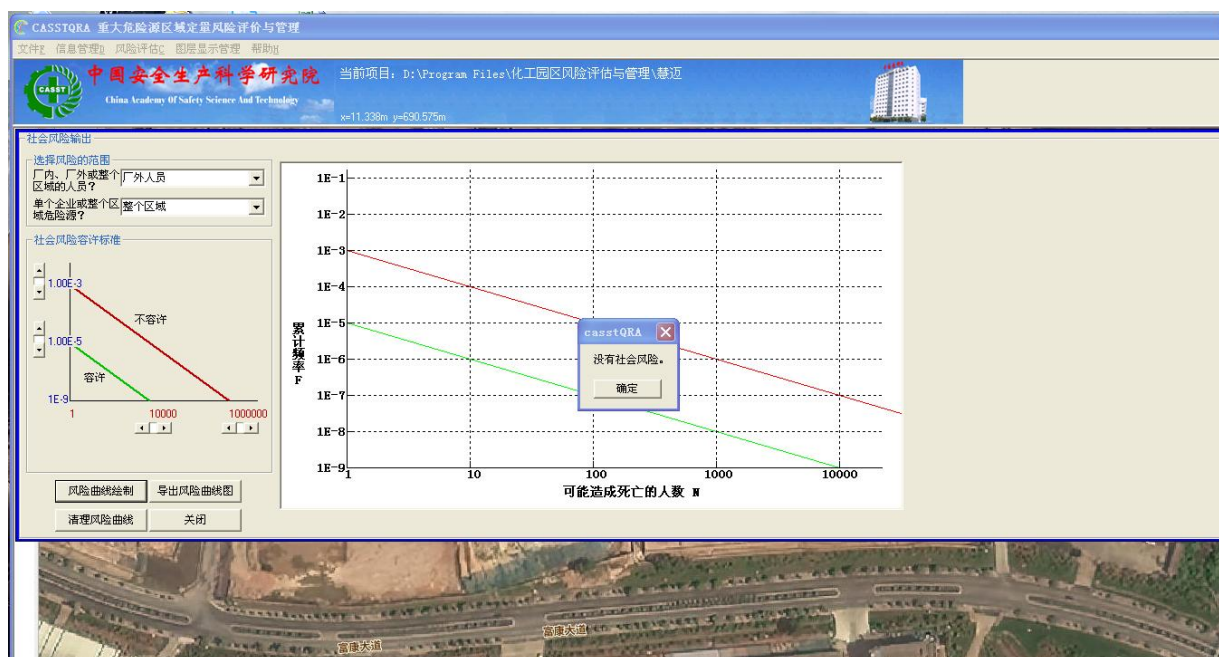
说明：红色线为可容许个人风险 1×10^{-5} 等值线

粉红色线为可容许个人风险 3×10^{-6} 等值线

黄色线为可容许个人风险 3×10^{-7} 等值线



根据计算结果，社会风险曲线（F-N 曲线）如下。



项目内外社会风险分布图

事故后果表

事故后果表						
危险源	泄漏模式	灾害模式	死亡半径 (m)	重伤半径 (m)	轻伤半径 (m)	多米诺半径 (m)
赣州慧迈材料科技有限公司：二甲基乙酰胺储罐	容器中孔泄漏	池火	17	20	30	/
赣州慧迈材料科技有限公司：二甲基乙酰胺储罐	容器整体破裂	池火	17	20	30	/
赣州慧迈材料科技有限公司：二甲基乙酰胺储罐	管道完全破裂	池火	17	20	30	/
赣州慧迈材料科技有限公司：二甲基乙酰胺储罐	阀门中孔泄漏	池火	17	20	30	/
赣州慧迈材料科技有限公司：二甲基乙酰胺储罐	阀门大孔泄漏	池火	17	20	30	/
赣州慧迈材料科技有限公司：二甲基乙酰胺储罐	管道小孔泄漏	池火	2	/	5	/
赣州慧迈材料科技有限公司：二甲基乙酰胺储罐	阀门小孔泄漏	池火	2	/	5	/
赣州慧迈材料科技有限公司：压力容器	容器物理爆炸	物理爆炸	1	1	3	1

根据上表可知，发生容器物理爆炸产生的多米诺效应影响范围最大，多米诺半径为 1m。而在该距离范围内无其他甲、乙类的储罐、设备，因此不产生多米诺效应。

目前赣州慧迈材料科技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。

建议企业在布局存在多米诺效应的设备时，考虑相邻企业的设备设施，尽量避开相邻企业同时存在多米诺半径的设备设施，最大限度的减少多米诺效应影响。建议企业在新增设备设施储存时，考虑企业厂内已有设备设施相互之间的多米诺效应，最大限度减少多米诺效应的影响。

建议企业围墙为实体围墙，高度不低于2m，从而达到降低企业间及外界的互相影响的作用。

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》（中华人民共和国主席令[2002]第七十号颁布，经中华人民共和国主席令[2009]第十八号、主席令[2014]第十三号修正、主席令[2021]第八十八号第三次修正）

《中华人民共和国消防法》（国家主席令第6号发布，第81号修改，2021年4月29日）

《中华人民共和国职业病防治法》（2016年中华人民共和国主席令第52号，公布国家主席令第24号修改、2018年12月29日实施）

《中华人民共和国劳动法》（主席令[1995]28号；24号令修正）

《中华人民共和国环境保护法》（国家主席令第9号修订，2015年1月1日实施）

《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（主席令第58号，2020年4月29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十七次会议修订通过，2020年9月1日起实施）

《中华人民共和国大气污染防治法》（主席令第57号，2018年10月26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六次会议《关于修改〈中华人民共和国野生动物保护法〉等十五部法律的决定》第二次修正，自公布之日起施行）

《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（1996年10月29日第八届全国人民代表大会常务委员会第二十二次会议通过，自1997年3月1日起施行。

2018年12月29日，第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议通过)

《中华人民共和国水污染防治法》（中华人民共和国第十届全国人民代表大会常务委员会第三十二次会议于2008年2月28日修订通过）

《中华人民共和国行政许可法》（国家主席令[2019]第29号修正）

《中华人民共和国社会保险法》（国家主席令[2014]第14号修正）

《中华人民共和国突发事件应对法》（国家主席令[2007]第69号）

《中华人民共和国特种设备安全法》（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）

《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）

《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）

附 4.1.3 规范文件

《国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知》（国发[2010]23号）

《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》（中共中央办公厅国务院办公厅2020年第8号）

《国务院安委会办公室关于印发〈危险化学品产业转移项目和化工园区安全风险防控专项整治工作方案〉的通知》（安委办[2021]7号）

《国务院安委会办公室关于印发《“十四五”国家安全生产规划》的通知》安委[2022]7号

《应急管理部关于印发《“十四五”危险化学品安全生产规划方案》的通知》应急[2022]22号

《全国安全生产专项整治三年行动计划》（安委[2020]3号）

《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）》和《烟花爆竹生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》的通知》（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)

《关于加强化工企业泄漏管理的指导意见》(安监总管三〔2014〕94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)

《应急管理部关于印发危险化学品企业安全分类整治目录(2020年)的通知》
 应急〔2020〕84号

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

《国家发展改革委关于修改〈产业结构调整指导目录(2019年本)〉的决定》

中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第49号 修订

《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》(国家安全生产监督管理总局令第63号)

《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)

《特种设备使用单位落实使用安全主体责任监督管理规定》(2023年4月4日国家市场监督管理总局令第74号公布)

《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）

《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》（安监总局88号令，应急管理部2号令修订）

《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3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）

《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[2022]136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)

国家安全生产总局关于公布《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)

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

国家安全生产总局关于公布《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)

国家安全生产总局关于公布《首批重点监管的危险化工工艺目录》的通知 (安监总管三[2009]116号)

国家安全生产总局关于公布《第二批重点监管的危险化工工艺目录和调整首批重点监督危险化工工艺中部分典型工艺》的通知 (安监总管三[2013]3号)

《危险化学品目录(2015版)》国家安监总局等10部委公告2015年第5号公告

应急管理部会同工业和信息化部、公安部、生态环境部、交通运输部、农业农村部、卫生健康委、市场监管总局、铁路局、民航局决定调整《危险化学品目录(2015版)》,将“1674柴油[闭杯闪点66℃]”调整为“1674柴油”,2022年第8号公告

《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)

应急管理部办公厅关于修改《危险化学品目录(2015版)实施指南(试行)》及柴油部分内容的通知(应急厅函[2022]300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》 (中华人民共和国工业和信息化部令第52号)

附 4.1.5 地方性法规、地方政府规章

《江西省安全生产条例》(江西省人民代表大会常务委员会公告第95号2007年3月29日江西省第十届人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过,2017年7月26日江西省第十二届人民代表大会常务委员会第三十四次会议第一次修订,2019年9月28日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第十五次会议修正,2023年7月26日江西省第十四届人民代表大会常务委员会第三次会议第二次修订)

《江西省消防条例》(1995年12月20日江西省第八届人民代表大会常务委员会第十九次会议通过,1997年4月18日江西省第八届人民代表大会常务委员会第二十七次会议第一次修正,1999年6月30日江西省第九届人民代表大会常务委员会第九次会议第二次修正,2001年8月24日江西省第九届人民代表大会常务委员会第二十五次会议第三次修正,2010年9月17日江西省第十一届人民代表大会常务委员会第十八次会议修订,2011年12月1日江西省第十一届人民代表大会常务委员会第二十八次会议第四次修正,2018年7月27日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第四次会议第五次修正)

《江西省大气污染防治条例》（2016年12月1日江西省第十二届人民代表大会常务委员会第二十九次会议通过）

《江西省气象灾害防御条例》（2014年9月25日江西省第十二届人民代表大会常务委员会第十三次会议通过 2018年7月27日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第四次会议修正）

《江西省女职工劳动保护特别规定》（江西省人民政府令第226号）

《江西省特种设备安全条例》（2017年11月30日江西省第十二届人民代表大会常务委员会第三十六次会议通过）

江西省应急管理厅关于印发《江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则》（试行）的通知 赣应急字[2021]100号

《江西省安委会关于印发江西省安全生产专项整治三年行动“十大攻坚战”工作方案的通知》 赣安[2021]2号

《江西省应急管理厅关于印发江西省危险化学品（化工）企业安全生产“十个严格”的通知》江西省应急管理厅，2022年11月1日

《关于进一步规范化工投资项目管理的通知》2022年11月江西省工信厅、省发改委、省应急管理厅

《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的通知》（赣安[2020]6号）

《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)
- 《江西省委办公厅省政府办公厅印发<关于全面加强危险化学品安全生产工作的实施意见>的通知》 (赣办发[2020]32号)
- 《江西省化工企业安全生产五十条禁令》原赣安监管二字[2013]15号
- 《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)
- 《关于印发《江西省危险化学品产业转移项目和化工园区安全风险防控专项整治实施方案》的通知》 (赣安办字[2021]86号)
- 《关于开展工业企业“三合一”场所专项整治工作的通知》 (赣市安工专[2021]1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》 (赣市安[2020]4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年版)	GB50016-2014
《消防设施通用规范》	GB55036-2022
《建筑防火通用规范》	GB55037-2022
《消防给水及消火栓系统技术规范》	GB50974-2014
《化学工业循环冷却水系统设计规范》	GB50648-2011
《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标准》	GB50493-2019
《低压电气装置 第5-53部分：电气设备的选择和安装 用于安全防护、隔离、通断、控制和监测的电器》（GBT16895.22-2022）	
《爆炸性环境用气体探测器 第1部分：可燃气体探测器性能要求》（GBT20936.1-2022）	
《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》	GB36894-2018
《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
《危险化学品单位应急救援物资配备标准》	GB30077-2013
《建筑物抗震设计规范》	GB50011-2010
《建筑物防雷设计规范》	GB50057-2016
《危险物品名表》	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
《电气绝缘用薄膜 第 6 部分：电气绝缘用聚酰亚胺薄膜》	GB/T13542.6-2006
《挠性印制电路用涂胶聚酰亚胺薄膜》	GB/T14709-2017
《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
《危险化学品仓库储存通则》	GB15603-2022
《生产过程危险和有害因素分类与代码》	GB/T13861-2022
《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》	GB50015-2019
《化学品分类和危险性公示 通则》	GB13690-2009
《化学品生产单位特殊作业安全规范》	GB30871-2022
《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

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》	TSG21-2016

《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) 赣州慧迈材料科技有限公司年产 700 吨聚酰亚胺薄膜项目《可行性研究报告》；
- 3) 赣州慧迈材料科技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) 赣州慧迈材料科技有限公司年产 700 吨聚酰亚胺薄膜项目《可行性研究报告》；
- 3) 项目用地说明、投资项目合同；
- 4) 赣州慧迈材料科技有限公司年产 700 吨聚酰亚胺薄膜项目备案登记信息表；
- 5) 总平面布置图。