

江西明德新材料有限公司
PVB 树脂粉及三甘醇二异辛酸酯等建设项目
安全条件评价报告
(备案稿)

建设单位：江西明德新材料有限公司

建设单位法定代表人：黄伟刚

建设项目单位：江西明德新材料有限公司

建设项目单位主要负责人：黄伟刚

建设项目单位联系人：娄金楼

建设项目单位联系电话：15270397118

(建设单位公章)
2024年8月15日

江西明德新材料有限公司
PVB 树脂粉及三甘醇二异辛酸酯等建设项目
安全条件评价报告
(备案稿)

评价机构名称：江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

资质证书编号：APJ-（赣）-002

法定代表人：应 宏

技术负责人：周红波

评价负责人：谢寒梅

评价机构联系电话：0791-87379377

2024 年 8 月 15 日

江西明德新材料有限公司
PVB 树脂粉及三甘醇二异辛酸酯等建设项目
安全条件评价技术服务承诺书

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

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

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

四、我单位对本项目安全评价报告中结论性内容承担法律责任。

江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

2024 年 8 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。

评 价 人 员

	姓 名	职业资格证书编号	从业编号	签 字
项目负责人	谢寒梅	S011035000110192001584	027089	
项目组成员	谢寒梅	S011035000110192001584	027089	
	王 冠	S011035000110192001523	027086	
	黄香港	S011035000110191000617	024436	
	王 波	S011035000110202001263	040122	
	曾华玉	0800000000203970	007037	
报告编制人	谢寒梅	S011035000110192001584	027089	
报告审核人	王海波	S011035000110201000579	032727	
过程控制负责人	檀廷斌	1600000000200717	029648	
技术负责人	周红波	1700000000100121	020702	

参 与 人 员

姓 名	专 业	签 字
李景龙	安全工程	

前 言

江西明德新材料有限公司（简称“明德”）成立于 2017 年，位于江西省上饶市德兴市高新技术产业园区硫化工产业园四至范围内，属于江西省认定的化工园区，厂区占地面积 29638m²。注册资金：1000 万元。主要从事增塑剂、阻燃剂、合成树脂、PVB 树脂粉、合成塑剂片材、合成薄膜生产、销售。

江西明德新材料有限公司厂区现有装置有：年产 10000 吨三甘醇二异辛酸酯生产装置（位于 103 生产车间三）及年产 600 吨氧化亚氮食品添加剂灌装分装线（一期，年产 400 吨氧化亚氮）（位于 101 生产车间一）。

年产 10000 吨三甘醇二异辛酸酯项目于 2017 年 10 月 11 日取得江西省企业投资项目备案通知书。于 2018 年完成年产 30000 吨 PVB 树脂粉、10000 吨三甘醇二异辛酸酯及 2000 吨环保无卤阻燃剂项目安全设施设计；由于市场原因，项目分期进行建设，于 2023 年 8 月进行了《年产 30000 吨 PVB 树脂粉、10000 吨三甘醇二异辛酸酯及 2000 吨环保无卤阻燃剂项目（一期）安全设施变更设计》，变更后产能即为年产 10000 吨三甘醇二异辛酸酯，并于 2024 年 2 月 28 日完成验收。

年产 600 吨氧化亚氮食品添加剂灌装分装线于 2023 年 1 月 12 日取得德兴市工业和信息化局批复的江西省工业企业技术改造项目备案通知书，2023 年 5 月 12 日取得了上饶市应急管理局颁发的安全条件审查意见书，于 2023 年 7 月 5 日取得了上饶市应急管理局颁发的安全设施设计审查意见书，于 2023 年 12 月完成验收并于 2023 年 12 月 15 日取得了上饶市应急管理局颁发的危险化学品经营许可证，证号为：赣饶应经许字[2023]1215176 号，有效期至 2026 年 12 月 14 日。

该公司现有建构筑物有：101 生产车间一、103 生产车间三、201 贮罐区、202 综合仓库一、204 甲类仓库、205 贮罐区二、206 危废间、301 动力

车间、302 循环（消防）水池、303 事故应急池、304 污水处理区、306 初期雨水池、403 门卫二。

随着国内经济的飞速发展，电子产品，家电，金属材料，建材，汽车及光伏行业等的需求不断增加，根据市场预测，结合公司发展需求，相应的 PVB 树脂粉需求也较旺盛，具有非常好的社会效益和经济效益。为此，公司拟建设 PVB 树脂粉及三甘醇二异辛酸酯等建设项目，项目分两期建设，一期主要建设标准化厂房、仓库、综合办公楼、储罐区、污水处理及建设用地红线范围内的道路、消防、给排水、电气、暖通、景观绿化等配套室外工程；二期主要增加建设标准化厂房及配套设备、仓库等；本项目建成达产后。在满足项目所需的水、电等条件，原材料充足等状态下，可实现年产 30000 吨 PVB 树脂粉、30000 吨三甘醇二异辛酸酯、2000 吨的聚酯增塑剂和 10000 吨三甘醇提纯。该项目建设内容主要为：

在原有 101 生产车间一（西侧）内新建年产 30000 吨 PVB 树脂粉装置；在原有 103 生产车间三内扩建年产 30000 吨三甘醇二异辛酸酯装置；新建 102 生产车间二建设年产 2000 吨聚酯增塑剂和年产 10000 吨三甘醇提纯装置。

项目储存依托或利旧原有 201 贮罐区（增加 4 台储罐）、202 综合仓库一，新建 203 综合仓库二。

公用辅助工程依托厂区原有，新增部分公用工程设备以满足该项目要求。

该项目涉及的危险化学品为丁醛、盐酸、液碱、氢氧化钠（片碱）及氮气（压缩的）等。该项目不涉及重点监管的危险化学品，该项目不涉及重点监管的危险工艺，该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。

该项目中间产品、产品不属于危险化学品，根据《危险化学品使用许可证管理办法》（国家安监总局令第 57 号）、《危险化学品安全使用许可

适用行业目录（2013 版）》、《危险化学品使用量的数量标准（2013 版）》，该项目属于危险化学品安全使用许可行业，但使用的危险化学品未纳入使用许可的范围，无需办理危险化学品使用许可证。

根据《中华人民共和国安全生产法》、《江西省安全生产条例》、《国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知》（国发〔2010〕23 号）、《国家发展和改革委员会、国家安全生产监督管理局关于加强建设项目安全设施“三同时”工作的通知》（发改投资[2003]1346 号），新、改、扩建项目必须进行安全评价，以确保工程的安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，保证工程项目在安全方面符合国家及行业有关的标准和法律、法规，对生产经营单位建设项目进行安全预评价是加强安全管理，做好事故预防工作的重要措施之一。

项目组根据江西明德新材料有限公司提供的资料及实地调查的情况，辨识和分析项目的危险、有害因素、重大危险源等。在危险、有害因素辨识基础上，根据《安全评价通则》（AQ8001-2007）、《安全预评价导则》（AQ8002-2007）、《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）的相关要求和项目工艺功能、设备、设施情况，确定安全评价单元。本评价报告采用安全检查表法、预先危险分析法、危险度等进行定性、定量评价，对导致事故发生的可能性和严重程度进行评价，并提出有针对性的对策措施。

本报告可作为该工程设计、建设和投产后安全管理工作的提供科学依据，同时也可作为安全生产监督管理部门对该工程的“三同时”工作实施监督管理的重要内容之一。

在评价过程中得到了江西明德新材料有限公司有关领导、负责同志的大力协助和支持，在此表示衷心感谢。

目 录

前 言	VI
第 1 章 编制说明	1
1.1 评价目的	1
1.2 评价原则	1
1.3 评价对象和范围	1
1.4 评价工作经过和程序	3
第 2 章 建设项目概况	5
2.1 建设单位简介及项目由来	5
2.2 建设项目概况	6
2.2.1 建设项目所在的地理位置及周边环境	8
2.2.2 建设项目所在地的自然条件	12
2.2.3 建设项目拟采用的主要技术、工艺方法（方式）	16
2.2.4 上下游生产装置及与现有生产装置间的关系	16
2.3 建设项目涉及的主要原辅材料和品种名称数量、储存	17
2.3.1 原、辅材料	17
2.3.2 产品性状与质量指标	18
2.3.3 储运	19
2.4 建设项目选择的工艺流程	21
2.4.1 建设项目选择的主要工艺流程	21
2.4.2 仪表及自动控制系统	27
2.5 主要装置（设备）和设施的布局、道路运输	32
2.5.1 平面布置	32
2.5.2 竖向设计	33
2.5.3 道路及场地	34
2.6 建（构）筑物	35
2.7 公用和辅助工程名称、能力、介质来源	36
2.7.1 给排水	36
2.7.2 供电	38
2.7.3 供热	42
2.7.4 冷冻	42
2.7.5 空压制氮	42
2.7.6 消防	43
2.7.7 通风换气	44
2.7.8 维修	45
2.7.9 分析化验	45
2.7.10 三废处理	45
2.8 建设项目选用的主要装置（设备）和设施名称、型号（规格）、材质、数量	47
2.9 主要技术经济指标	50
2.10 工厂组织及劳动定员	50
第 3 章 危险、有害因素的辨识结果及依据说明	52

3.1 危险物质的辨识结果及依据	52
3.2 特殊化学品辨识结果	52
3.3 重点监管危险化学品、危险工艺分析	53
3.3.1 重点监管危险化工工艺安全措施分析结果	53
3.3.2 重点监管危险化学品安全措施分析结果	53
3.4 危险、有害因素的辨识结果及依据	54
3.4.1. 辨识依据及产生原因	54
3.4.2 项目厂址与总平危险有害因素辨识分析	56
3.4.3 按导致事故类别进行危险、有害因素辨识与分析	59
3.4.4 生产系统和辅助系统中有害因素的辨识及分析	72
3.4.5 按导致事故直接原因进行危险、有害因素辨识与分析	74
3.4.6 危险、有害因素的辨识结果	76
3.5 重大危险源辨识结果	77
3.5.1 重大危险源辨识相关资料介绍	77
3.5.2 危险化学品重大危险源辨识过程	80
3.5.3 重大危险源辨识结果	82
3.6 外部安全防护距离计算	82
3.7 爆炸区域划分	83
第 4 章 安全评价单元的划分结果及理由说明	86
4.1 评价单元的划分目的	86
4.2 评价单元的划分原则	86
4.3 评价单元的划分结果	86
第 5 章 采用的安全评价方法及理由说明	87
5.1 各单元采用的评价方法	87
5.2 采用的安全评价方法理由及说明	87
第 6 章 定性、定量分析危险、有害因素的结果	89
6.1 风险程度的分析结果	89
6.1.1 危险化学品泄漏的可能性	89
6.1.2 易燃易爆危险化学品泄漏造成火灾爆炸事故的条件	90
6.2 定性评价分析结果	90
6.3 事故模型分析	92
6.4 多米诺分析结果	93
第 7 章 建设项目安全生产、安全条件的分析结果	94
7.1 建设项目安全条件分析结果	94
7.1.1 建设项目与国家和当地政府产业政策与布局符合性分析	94
7.1.2 建设项目与当地规划符合性分析结果	94
7.1.3 建设项目选址符合性分析结果	94
7.1.4 建设项目所在地自然条件的影响分析评价结果	95
7.1.5 建设项目对周边生产、经营活动和居民生活的影响结果	96
7.1.6 建设项目周边生产、经营活动和居民生活情况对建设项目投入生产后的影响结果	97

7.1.7 与其他现有装置的相互影响结果	98
7.2 建设项目安全生产条件的分析	98
7.2.1 总平面布置及建（构）筑物评价	98
7.2.2 工艺技术及生产装置的安全可靠性评价	99
7.2.3 依托公用工程、辅助设施配套性评价	100
7.3 事故案例的后果及原因	104
第 8 章 安全对策措施与建议	110
8.1 安全对策措施与建议的依据和原则	110
8.2 《可研》中已有的安全对策措施	110
8.3 本评价提出的安全对策措施	112
第 9 章 安全评价结论	129
9.1 评价结果	129
9.1.1 危险、有害因素的辨识结果	129
9.1.2 应重点防范的重大危险有害因素	130
9.1.3 安全条件的评价结果	131
9.1.4 主要技术、工艺和装置、设备、设施及其安全可靠性评价结果	131
9.1.5 应重视的安全对策措施	131
9.2 评价结论	132
9.2.1 危险、有害因素受控程度分析	132
9.2.2 建设项目法律法规的符合性	132
10、现场照片	134
附录 危险化学品危险特性表	135
附件一 选用的安全评价方法简介	156
附件二 定性、定量分析危险、有害因素的过程	158
2.1 定性定量分析评价	158
2.1.1 项目选址与周边环境单元	158
2.1.2 平面布置及建构筑物单元	163
2.1.3 生产工艺装置单元	168
2.1.4 公用工程及辅助设施单元	177
2.1.5 储运系统单元	183
2.1.6 特种设备单元	187
2.1.7 消防单元	187
附件三 安全评价依据的国家现行有关安全生产法律、法规和部门规章及标准的目录	191
3.3.1 法律、法规	191
3.3.2 部门规章及规范性文件	193
3.3.3 国家标准	198
3.3.4 行业标准	201
附件四 收集的文件资料目录	202

第 1 章 编制说明

1.1 评价目的

1、为贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产方针，确保建设工程项目中安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，保证该建设项目建成后符合国家有关法规、标准和规定，该建设项目需进行项目安全预评价。

2、分析工程项目中存在的主要危险、有害因素及其产生危险、危害后果的主要条件；对该项目生产过程中固有危险、有害因素进行定性、定量的评价和科学分析，对其控制手段进行评价，同时预测其安全等级并估算危险源火灾、爆炸或泄漏事故可能造成的事故后果。

3、提出消除、预防或降低装置危险性的安全对策措施，为建设项目初步设计提供科学依据，以利于提高建设项目本质安全程度。

4、为建设工程项目在日后的生产运行以及日常管理提供依据，为应急管理部门实行安全监察和管理提供依据。

1.2 评价原则

本次安全预评价报告所遵循的原则是：

(1) 认真贯彻国家现行安全生产法律、法规，严格执行国家标准与规范，力求评价的科学性与公正性。

(2) 采用科学、适用的评价技术方法，力求使评价结果客观，符合拟建项目的生产实际。

(3) 深入现场，深入实际，充分发挥评价人员和有关专家的专业技术优势，在全面分析危险、有害因素的基础上，提出较为有效的安全对策措施。

(4) 诚信、负责，为企业服务。

1.3 评价对象和范围

根据前期准备情况，确定了江西明德新材料有限公司 PVB 树脂粉及三

甘醇二异辛酸酯等建设项目 安全条件评价的评价对象和评价范围。

该项目的评价对象为江西明德新材料有限公司 PVB 树脂粉及三甘醇二异辛酸酯等建设项目可行性研究报告中所指定的生产规模、产品方案、工艺路线等。

评价范围主要包括该项目的选址、总图布置、主体工程、生产装置及配套的公用辅助设施等进行评价。评价内容如下：

生产装置：年产 30000 吨 PVB 树脂粉装置（101 生产车间一西侧部分）；年产 30000 吨三甘醇二异辛酸酯装置（103 生产车间三）；年产 2000 吨聚酯增塑剂（103 生产车间三）和年产 10000 吨三甘醇提纯装置（102 生产车间一）。

储存设施：201 罐区一（新建 4 台储罐，2 台 200m³ 丁醛储罐、1 台 200m³ 低浓度的三甘醇储罐、1 台 200m³ 盐酸储罐）、203 综合仓库二（新建）

公用工程：依托原有。

依托的 101 生产车间一、103 生产车间三建构物、依托的储存场所 201 贮罐区的原有储罐、202 综合仓库一、消防、厂外运输、职业危害及环境保护等均不在评价范围内；该项目依托的供配电、仓储、供排水、消防、仓储设施本报告仅评价其满足性；评价依据主要采用现行的法律法规及相应的行业标准；

本安全预评价报告主要针对该项目范围内安全方面所涉及到的危险、有害因素进行辨识，采用定性、定量的评价方法进行分析，针对危险、有害因素的辨识和分析提出安全技术对策措施和管理措施，从而得出科学、客观、公正、公平的评价结果。

本报告是在江西明德新材料有限公司提供的资料基础上完成的，如提供的资料有虚假内容，并由此导致的经济和法律责任及其它后果均由委托方自行承担。如委托方在项目评价组出具报告后，如建设项目周边条件发生重大变化的，变更建设地址的，主要技术、工艺路线、产品方案或者装

置规模发生重大变化的，造成系统的安全程度也随之发生变化，本报告将失去有效性。

1.4 评价工作经过和程序

1. 工作经过

项目组根据江西明德新材料有限公司 PVB 树脂粉及三甘醇二异辛酸酯等建设项目的情况，辨识和分析项目的危险、有害因素、重大危险源等。在危险、有害因素辨识基础上，根据《安全评价通则》（AQ8001-2007）、《安全预评价导则》（AQ8002-2007）、《建设项目安全设施“三同时”监督管理暂行办法》（国家安全生产监督管理总局 36 号令）等相关要求和项目工艺功能、设备、设施情况，确定安全评价单元。本评价报告采用安全检查表法、预先危险分析法及危险度等进行定性、定量评价，对导致事故发生的可能性和严重程度进行评价，并提出有针对性的对策措施。

评价报告完成后，项目组就该项目安全评价中各个方面的情况与建设单位反复、充分交换意见，在此基础上完成《江西明德新材料有限公司 PVB 树脂粉及三甘醇二异辛酸酯等建设项目》安全预评价报告。

2. 安全评价程序

该项目的评价工作程序如图 1-1 所示。

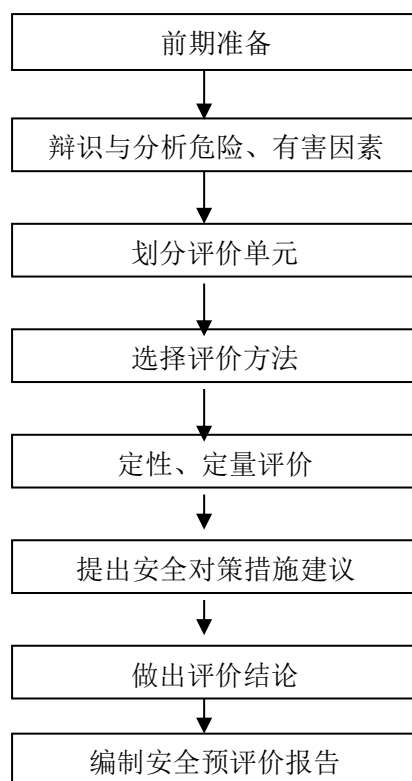


图 1-1 评价程序框图

第 2 章 建设项目概况

2.1 建设单位简介及项目由来

2.1.1 企业简介

江西明德新材料有限公司（简称“明德”）成立于 2017 年，位于江西省上饶市德兴市高新技术产业园区硫化工产业园，厂区占地面积 29638m²。注册资金：1000 万元。主要从事增塑剂、阻燃剂、合成树脂、PVB 树脂粉、合成塑剂片材、合成薄膜生产、销售。

江西明德新材料有限公司厂区现有装置有：年产 10000 吨三甘醇二异辛酸酯生产装置（位于 103 生产车间三）及年产 600 吨氧化亚氮食品添加剂灌装分装线（一期，年产 400 吨氧化亚氮）（位于 101 生产车间一）。

年产 10000 吨三甘醇二异辛酸酯项目于 2017 年 10 月 11 日取得江西省企业投资项目备案通知书。于 2018 年完成年产 30000 吨 PVB 树脂粉、10000 吨三甘醇二异辛酸酯及 2000 吨环保无卤阻燃剂项目安全设施设计；由于市场原因，项目分期进行建设，于 2023 年 8 月进行了《年产 30000 吨 PVB 树脂粉、10000 吨三甘醇二异辛酸酯及 2000 吨环保无卤阻燃剂项目（一期）安全设施变更设计》，变更后产能即为年产 10000 吨三甘醇二异辛酸酯，并于 2024 年 2 月 28 日完成验收。

年产 600 吨氧化亚氮食品添加剂灌装分装线于 2023 年 1 月 12 日取得德兴市工业和信息化局批复的江西省工业企业技术改造项目备案通知书，2023 年 5 月 12 日取得了上饶市应急管理局颁发的安全条件审查意见书，于 2023 年 7 月 5 日取得了上饶市应急管理局颁发的安全设施设计审查意见书，于 2023 年 12 月完成验收并于 2023 年 12 月 15 日取得了上饶市应急管理局颁发的危险化学品经营许可证，证号为：赣饶应经许字[2023]1215176 号，有效期至 2026 年 12 月 14 日。

江西明德新材料有限公司工厂组织为总经理负责制，主要负责人为黄

伟刚，公司下设市场部、财务部、生产技术部、行政部、品质部、安环部等管理部门，采用公司、车间、班组三级管理形式。

公司成立了以总经理为组长的安全生产管理委员会，设立了安环部为公司日常安全管理的专门机构，公司共有专职安全管理人员 1 人，主要生产车间配备了专职安全员负责现场安全监督检查，各班组设有兼职安全员。江西明德新材料有限公司主要负责人、安全管理人员共 2 人取得危险化学品安全管理证书。

目前，江西明德新材料有限公司共有职工 35 人，其中公司管理人员 9 人；公司特种作业的锅炉工 2 人、压力容器操作 1 人、电工作业 1 人。

2.1.2 项目由来

随着国内经济的飞速发展，电子产品，家电，金属材料，建材，汽车及光伏行业等的需求不断增加，根据市场预测，结合公司发展需求，相应的 PVB 树脂粉等产品需求也较旺盛，具有非常好的社会效益和经济效益。为此，公司拟建设 PVB 树脂粉及三甘醇二异辛酸酯等建设项目。

2.2 建设项目概况

建设项目名称：江西明德新材料有限公司 PVB 树脂粉及三甘醇二异辛酸酯等建设项目。

建设地点：江西省上饶市德兴市高新技术产业园区硫化工业园。

建设性质：改、扩建。

建设规模：年产 30000 吨 PVB 树脂粉、30000 吨三甘醇二异辛酸酯、2000 吨聚酯增塑剂及 10000 吨三甘醇（提纯）项目

表 2.2-1 项目产品、副产品方案表 单位：t/a

序号	产品名称	性状	生产规模 (t/a)	生产场所	备注
1	三甘醇二异辛酸酯	液	30000	103 生产车间三	
2	PVB 树脂粉	固	30000	101 生产车间一	
3	聚酯增塑剂	液	2000	102 生产车间二	
4	三甘醇	液	10000	102 生产车间二	

项目建设内容:

该项目建设内容具体见表 2.2-2。

表 2.2-2 该项目组成一览表

序号	装置名称	建设内容	性质	备注
1	生产装置	三甘醇二异辛酸酯	依托原有 103 生产车间三新建一套年产 30000 吨三甘醇二异辛酸酯装置	扩建
2		PVB 树脂粉	依托原有 101 生产车间一新建一套年产 30000 吨 PVB 树脂粉装置	扩建
3		聚酯增塑剂	在新建 102 生产车间二, 新建一套年产 2000 吨聚酯增塑剂装置	新建
4		三甘醇提纯	新建 102 生产车间二, 新建一套年产 10000 吨三甘醇提纯装置	新建
5	储存装置	201 贮罐区	新建 4 台储罐	新增
6		202 综合仓库一	具体储存情况见 2.3.3 节	利旧
7		203 综合仓库二	具体储存情况见 2.3.3 节	新建
8	公用工程	供配电	依托原有 301 动力车间, 该项目新增 SCB14-2500-10/0.4kV 干式变压器 1 台, SCB14-2000-10/0.4kV 干式变压器 1 台, SCB14-800-10/0.4kV 干式变压器 1 台	新增
9		给排水	依托厂区原有	依托
10		循环水	拟增加循环水泵 4 台, 型号为: YE3-250M-2, 功率 55kw, 新增 2 套 200m ³ /h 冷却塔	新增
11		供气、制氮	空压: 拟在 202 综合仓库西侧 (与仓库采用防火墙分隔) 新增一台型号: PMVF37, 排气量 7.42m ³ /min, 配备 1 台 5m ³ 的空气缓冲罐。(仪表气及压缩空气共用); 氮气: 拟在 202 综合仓库西侧 (与仓库采用防火墙分隔) 新增 1 套氮气产量: 100Nm ³ /h; 纯度: 99.9%; 压力: 0.6MPa; 功率 N=5.5K; 氮气产量: 20Nm ³ /h; 纯度: 99.9%; 压力: 0.6MPa; 功率 N=5.5K。 主要用于设备氮封和吹扫	新建
12		供热	新增用 YLW-7000S 生物质导热油锅炉、热功率 7000kw, 热量为 600 万 kcal/h, 余热锅炉一台, 利用导热油余热能产蒸汽 8 吨/h, 剩余不足 4.5 吨/h 蒸汽由园区惠康节能环保有限公司提供	新增
13	供冷	拟在 202 综合仓库西侧 (与仓库采用防火墙分隔) 拟新增四台 35 万大卡的冷冻机设备使用, 冷冻机的进口温度为常温, 出口温度为-10℃。该项目制冷需求量约为 120 万大卡	新增	

14		消防	消防系统依托原有。公司现有循环（消防）水池一座，V=680m ³ ，消火栓泵 2 台，1 用 1 备，Q=50L/s，一用一备；最高建筑物屋面设有消防水箱一个，有效容积为 18m ³ ，室外消防管网连成环状，管径为 DN200。	依托	
15		事故水	原有 450m ³ 事故水池	依托	
16		机修	依托原有	依托	
17		废水	新建 305 污水处理区	新建	
18	三废处理	废气	新增环保设施	新建	
19		固废	依托原有 206 危废库	依托	
20	控制室		在 103 生产车间三新建控制室	新建	
21	生活办公设施		依托原有。	依托	

项目前期工作：

江西明德新材料有限公司 PVB 树脂粉及三甘醇二异辛酸酯等建设项目于 2023 年 11 月 16 日取得了德兴市发展和改革委员会的项目备案文件，文件号：2311-361181-04-01-831669。该项目备案的通知见附件。

该项目拟建设在该公司原有车间及预留空地内，该公司前期已取得不动产权证书，不动产权证书见附件。

该项目总平面布置图由山东富海石化工程有限公司绘制，该单位具有化工石化医药行业（化学工程）专业甲级资质。

该项目拟投资 50000 万元人民币，其中固定资产投资 30000 万元人民币，流动资金 9000 万元人民币。其中本项目拟安全投入为 1500 万元。

2.2.1 建设项目所在的地理位置及周边环境

1. 地理位置

本项目建设地点位于江西省上饶市德兴市德兴高新技术产业园区香屯生态工业园（属于江西省认定的化工园区），项目地理坐标为：E117° 32' 44.91"，N29° 1' 15.02"。项目厂区总占地面积约 29638.98m²，约 44.46 亩。该基地地处德兴市西大门的香屯街道，在泗州镇西南方，位于德兴市、乐平市、婺源县二市一县交界处。浙赣公路、乐德铁路、乐安河流紧依而

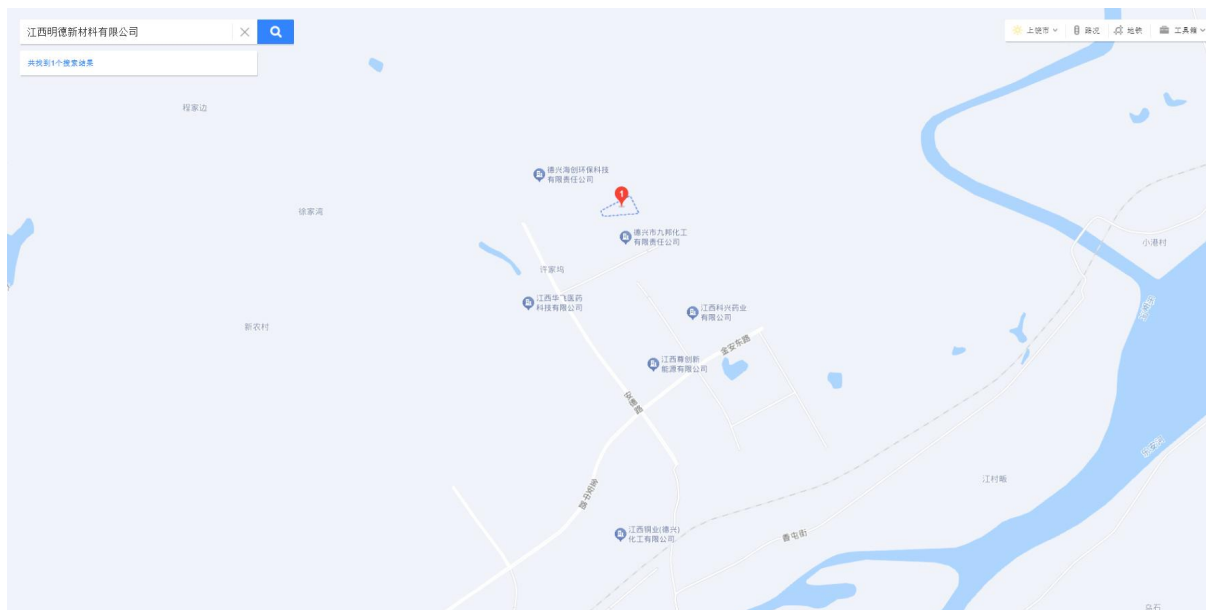
过，交通便利，地理条件优越，发展空间大

德兴取“山川之宝，惟德乃兴”之意而定名。德兴市位于江西省东北部，上饶市北部，乐安河中上游，地处赣、浙、皖三省接壤处。隶属于上饶市。东接浙江省开化县，东南与上饶县、玉山县毗邻，南和横峰县、弋阳县相接，西接乐平市，北连婺源县。南北长70km，东西宽50km，总面积2101km²，常住人口318322人。德兴市交通优势日益凸显。昌（南昌）德高速、景（景德镇）婺（婺源）常（常山）高速途经德兴，德（德兴）九（九都）一级公路与景婺常高速相连。往南，德兴距离江西横峰县80km，与横（横峰）南（南平）铁路相连；距离福建武夷山市2h车程，与武夷山机场相连。武（武夷山）上（上饶）高速延伸到德兴段和九（九江）景（景德镇）衢（衢州）铁路已经批准立项，即将开工建设。届时，德兴境内有三条高速通过，将与福建、浙江实现高速公路的直接互通。

2. 厂址周边环境

该项目东南面为德兴市九邦化工有限责任公司污水处理区、固废堆场（共用围墙）；东面为江西凯迈斯科技有限公司最近厂房（乙类）和钟山橡胶（最近为办公楼）；东北面为规划道路；其余为园区空地。

该项目厂区四周均设置有 2.5m 高的实体围墙，将厂区与外界隔开。项目厂址周围 1000m 范围内无名胜古迹、风景区、自然保护区等重要环境敏感点。



该项目区域位置图

江西明德新材料有限公司位于规划的化工园区内，厂址周边 500m 内除工业用地、园区道路外无居民区、商业中心、公园等人口密集区域，无学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施。该企业周边企业及村庄居民情况见表 2.2-3。

表 2.2-3 厂区周边企业情况一览表

该项目建构 筑物名称	方位	外部建构筑物	距离 (m)	规范距离 (m)	依据	结果
203综合仓库二	北	山地	/	/	/	符合
101生产车间一	东	园区道路	20.8	15	GB51283-2020, 4.1.5	符合
101生产车间一	东	钟山橡胶办公楼	50	30	GB51283-2020, 4.1.6	符合
201贮罐区	西	山地	/	/	/	符合
201贮罐区 (三甘醇储罐)	南	固废堆场(九邦化工, 戊类)	16	15	GB50016-2014 (2018版),	符合
103生产车间三	南	固废堆场(九邦化工, 戊类)	15.2	10	GB50016-2014 (2018版), 3.4.1	符合

厂址周边 1000m 范围内无商业中心、公园等人员密集场所及重要公共设施。项目周边 1000m 范围内无基本农田保护区、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；项目周边 1000m 范围内无湖泊、风景名胜区和自然保护区。项目周边无军事禁区、军事管理区；项目周边无法律、行政法规规定予以保护的其他区域。

3. 可依托的外部资源

该企业位于德兴市香屯生态工业园，园区具备供水、供电、供热等项目建设条件。

①水源

厂区水源由利用工业园区供水水源，在园区给水管网上引入一根管径为 DN150 的给水管，供水水压为 0.3MPa。

②电源

厂区外部电源由园区供电所 10kV 电源电缆进入厂区变压器，再由厂区变压器引至低压配电间作为项目生产供电电源。

③消防站

该项目主要依托当地消防站，同时企业配备有义务消防队，江西德兴市硫化工及深加工产业基地目前主要依靠两个消防站。其中一座特勤消防站位于新香大道高新技术产业园区管委会边，另一座小型消防站位于德兴市高新区硫化工产业基地品汉新材料有限公司内。

④气防站及医院

企业不设置气防站，企业配备了事故应急处理器材，设置了事故应急救援组，具有一定的事故处置人员。厂区距离香屯卫生院 5.5km，车程大约 12 分钟。

该企业除了厂区内的应急自救力量外，外部主要依托企业所在地的应急管理部门和医疗卫生部门，在上级主管部门的协调下进行展开救援工作。

2.2.2 建设项目所在地的自然条件

1、地形地貌

德兴市境内群山连绵，峰峦重叠，岗陵起伏延展。怀玉山支脉从东部入境，纵贯中部向西南延伸，使境内形成东、南两侧高峻，西北逐渐低平向内倾斜地形。最高点是东部的三清山的玉京峰，海拔 1819.9m，次为南部的四角坪，主峰海拔 1480m，最低点为西北部的泗州镇兰村附近，海拔仅 32m。境内山地相对高度，大多在 200~400m 之间，一般坡度为 25~35 度；西部、北部丘陵地区相对高度 50~100m 之间，坡度一般为 15~30 度。按地貌形态结合地质构造特征，全市可分为五个地貌区。侵蚀构造中低山区：分布于市境东南部的绕二、花桥、龙头山、李宅、畈大等地，面积约 1000 余平方公里，占全市总面积的 50% 左右。这一带以构造作用为主，加之水流冲蚀，构成中低山地形。岩性由燕山期花岗岩、震旦系至奥陶系的砂砾岩、板岩、硅质岩、泥质灰岩等组成。山脉走向与主构造线及地层走向相吻合，呈北东向。三清山、大茅山海拔在 1300m 以上，其他山峰标高在 500~1000m 间，峰顶多呈锥形或锯齿状。山坡陡峻，坡角 35~45 度。谷宽沟深，切割深度 300~700 米。山谷多呈“V”形，屡见急流、瀑布、峡谷、深潭、崩塌与滑坡。区内植被茂密，水力资源丰富。侵蚀剥蚀构造丘陵区：分布于市境西北部的银城、泗洲、海口、新岗山、张村、万村等乡镇，面积约 900 平方公里，占全市总面积的 43% 左右。主要由前震旦系双桥山群干枚岩、板岩组成东北走向的小山岭。标高一般在 300~500 山顶多呈浑圆状。山坡平缓，坡角 10~25 度，切割深度小于 300m，山谷多呈“V”形。谷底常见有厚度不大的残破积层覆盖。山岭因被河谷切割而不连续，谷地由北东向褶皱、断裂组成。河流平缓而曲折。植被稀疏，以灌木为主。剥蚀堆积低丘陵岗区：主要分布于市境西南部黄柏塘盆地和万村乡的部分地区，面积约 80 平方公里，约占全市总面积的 4% 左右。由中生代砂砾岩及部分双桥山群变质岩组成低矮平缓呈长条垄状的低丘地形。丘顶海拔高度 50~100m，相对高度

20~50m。表层多被较厚的残积出土覆盖，风化壳较厚。区内河流冲刷及风化剥蚀也较强烈。小型冲沟较发育，在缓宽的谷底一般仅有季节性水流。植被稀疏。溶蚀峰丛洼地丘陵区：零星分布于境内黄柏塘、尚和、胡家、金竹源一带，面积甚小，仅 20 平方公里左右，与弋阳县曹溪、邵家畈相连，构成溶蚀峰丛洼地丘陵地形。由中上石炭系、二迭系和三迭系的灰岩、白云岩等组成。经长期溶蚀，地表和地下岩溶均较发育，形成奇峰怪石和溶蚀洼地相间出现，溶沟、溶蚀漏斗、落水洞、溶洞多见的特殊地貌景观。峰顶海拔标高 300~500m，切割深度 100~200m。基岩多裸露，植被不大发育。侵蚀堆积河谷平原区：主要分布于境内乐安河两岸的泗洲香屯、海口，泊水沿岸的银城、新营，长乐水沿岸的瑞港、张家畈，建节水沿岸的长田等地，由沿流水运泥沙、石砾淤积而成二级河流阶地，为第四系发育的冲洪性砂壤土。下部有砂卵石层，沿河零星断续分布，地势低下，面积甚小。

2、气象

德兴市属中低纬度亚热带湿润季风区，气候温暖，雨量充沛，光照充足分明。四季特征是春秋短、冬夏长，夏季高温多雨，冬季低温少雨。

(1) 气温

近年来，德兴市年平均气温为 18.0℃，年平均相对湿度为 80%。年极端最高气温为 40.0℃，极端最低气温为-7.8℃。受地理位置和地形、地貌影响，气温山北向南逐渐增高，通常丘陵地区比山区高 0.4~1℃。7 月、8 月是全年最热的月份，平均最高气温 34.2℃，一年最冷的月份是当年 12 月下旬至次年 1 月份，累年平均最低气温 2.6℃。

(2) 霜期

近年来，德兴平均无霜期 279 天，较 1990 年前多年平均无霜日多 21 天。无霜期最长的是 1994、1998 年，均为 302 天；最短的是 2001 年，为 251 天(1990 年前，无霜期最长的是 1974 年，295 天；最短的是 1959 年，

211 天)。2002~2006 年间,最早初霜日是 11 月 16 日(2002 年),最晚终霜日 3 月 14 日(2005 年)。

(3) 日照

市域日照充足。年平均日照时数 1617.9 小时,年平均日照率为 37.6%。最多日照年是 2003 年,为 1883. 小时,日照率达 43.6%;最少日照年是 1997 年,为 1354.2 小时,日照率仅 31%。上半年日照短,下半年日照长。1991~2001 年间,日照时数最多的是 8 月,累年平均月日照时数达 190.1 小时,日照百分率为 51%,平均每天日照 6.1 小时;最少的是 3 月,累年平均日照时数 77.5 小时,日照百分率为 21%,平均每天日照仅 2.5 小时。

(4) 雨量

德兴市地处东西季风区,雨量充沛,是江西省暴雨中心区之一。累年平均降水量(指市区及近郊下同)为 1981.7mm。2002~2006 年间,累年平均降水量为 1773.2mm,比 1990 年前多年平均降水量多 75.8 mm。1991~2006 年间,降水量最多的是 1993 年,达 2725mm;最少的 2000 年,仅 1289.7mm,为有气象记录以来降水最少年份,降水量年度变幅差 1435.3 mm。多年平均雨日 179 天;1997 年雨日最多,为 222 天;2003 年雨日最少,为 158 天。降水时空分布不均匀,一般是 1~6 月逐月递增,到 7 月剧减,8 月份后逐月减少;全年 6 月份降水量最多,当年 11 月至次年 1 月最少。地域差异也较大,大致是东南、中部山区偏多,西北丘陵地区偏少。通常多雨区和少雨区年降水量相差 200mm 左右,雨日约相差 37 天。

(5) 风

风向随季节转换。通常年份春季为东北偏北风,夏季多为西南风,秋季从西南转西北偏北风,冬季由北转东北偏北风,静风频率 54%。市境四面环山,风速较非山地区小,且各月变化不大。累年平均风速 1.5m/s。2001 年,平均风速 1.0m/s,为当年全省最小风速。1991~2006 年间,共出现大

风 42 次。出现大风次数最多的是 1994 年，共 9 次；次为 2004 年，共 6 次；1998、1999、2001 年各 1 次。一年中的 3~10 月常出现大风，其中 8 月出现次数最多，其次为 5 月。

(6) 雷暴

该区域年平均雷暴日数在 65 天左右，属于多雷地区。

3、水文、地质

德兴市受北东向主体地质构造控制，市境内地层、山脉、水系的走向均呈北东至南西展布。以绕二一富家坞一带通过的“赣东北深大断裂”为界，界东南一侧的中低山区未能形成汇水盆地，地下水排泄分散，循环强烈，水量贫乏。界西南一侧的丘垄岗区，地下水主要向境外的各小型盘地汇集，境内除河谷松散堆积层局部含水量中等的孔隙水外，其余地区仅有含水量贫乏的裂隙水。市域地下水资源丰水期为 4.84 亿 m^3 ，平水期为 3.16 亿 m^3 ，枯水期为 2.27 亿 m^3 。多年平均地下水资源为 3.2 亿 m^3 ，地热水主要有渡头温泉、大林温泉、暖水池温泉等。具体分布为东北部山区 0.84 亿 m^3 ，中部山丘区 0.95 亿 m^3 ，西南部丘陵区 1.42 亿 m^3 。德兴市域内有长度 5 km 以上的大小河流 87 条，以乐安河为主干河道，大部分河床浅狭，河坡陡峻，水势湍急。流域面积在 150 km^2 以上的除乐安河外还有体泉水、李宅水、洎水、长乐水、建节水 5 条，均为常流河，自东南流向西北，先后注入乐安河，属饶河水系。市境河网密度 0.45 km/km^2 。

乐安河因流经古乐安乡，故名。发源于赣皖边境婺源市北部大庾山、五龙山南麓，由北部入境，经海口、潭埠桥、香屯等地，流往乐平、万年，至鄱阳的饶公渡，与昌江汇合后入饶河，注入鄱阳湖。河道全长 279 km ，市境内长 51 km 。全流域面积 8989 km^2 ，市境内 2082 km^2 。评价区域内的主要地表水为乐安河，乐安河发源于赣皖边界的怀玉山西麓，流经婺源、德兴、乐平、万年、鄱阳后汇入信江，最终入鄱阳湖，全长 279 km ，流域面积 9616 km^2 。

评价区域内的乐安江水面宽度丰水期 100~200m、枯水期 30~100m，多年平均流量 122m³/s，流速 0.06~3.0m/s。

4、地震

根据《建筑抗震设计规范(附条文说明)(2016年版)》(GB50011-2010)、《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)附录 A<我国主要城镇抗震设防烈度、设计基本地震加速度和设计地震分组>，德兴市地震烈度 6 度，区域构造稳定性较好，工程设计烈度按 7 度进行抗震设计。

2.2.3 建设项目拟采用的主要技术、工艺方法(方式)

该项目技术来源于东阳市翡朗塑料助剂有限公司，属于成熟工艺，已签订技术转让协议，且公司前期年产 10000 吨三甘醇二异辛酸酯项目已经验收完成。

该项目拟采用工艺技术是安全、可靠的，能够满足安全生产的要求。

2.2.4 上下游生产装置及与现有生产装置间的关系

1、上下游生产装置

该项目三甘醇提纯装置为三甘醇二异辛酸酯上游装置，提纯后的三甘醇作为三甘醇二异辛酸酯的原料；其他装置均为独立生产装置。

2、选址

该项目建设在厂区预留建筑及空地内；

3、依托的公用工程及辅助设施

(1) 供配电工程

该公司前期已从电源从工业园变电站引来一路 10kV 高压电力线路至厂区西侧围墙，并在围墙内设置 301 动力车间，301 动力车间设置变、配电室，设置了 250kVA、630kVAS11 型干式变压器各一台为全厂提供电源；该公司已设置了一台 300kW 发电机组作为二级负荷用电。

(2) 给排水

该公司用水由德兴市硫化工产业基地供水管网提供，园区供水管网主管为 DN300，压力 0.4MPa，接入管径为 DN100。

该公司前期已设置 1 座消防/循环水池（ $V=680\text{m}^3$ ），并配备 2 台型号为 XBD6.0/50GJ-R， $Q=50\text{L/s}$ 、 $H=60\text{m}$ 、 $N=45\text{kW}$ ，一用一备。

（3）利旧、依托仓储情况

该项目利用原有 201 贮罐区新建 4 台储罐，依托 202 综合仓库一（暂时空置）。原有罐区及仓库的物料储存情况如下：

201 罐区原有物料储存情况表

场所名称	物料名称	含量 (%)	储罐形式	储罐规格 m^3	存储条件	数量 (台)	最大存储量/t	备注
201 罐区一	三甘醇	$\geq 99.5\%$	立式	200	常温、常压	1	202.9	原料
	异辛酸	$\geq 99.5\%$	立式	300	常温、常压	1	243.8	原料
	三甘醇二异辛酸酯	合格品	立式	200	常温、常压	1	174.4	产品
		合格品	立式	300	常温、常压	1	261.6	产品

2.3 建设项目涉及的主要原辅材料和品种名称数量、储存

2.3.1 原、辅材料

该项目原辅材料情况见表 2.3-1。

表 2.3-1 原辅材料情况一览表 单位：t/a

序号	名称	指标	包装规格	年耗量 (t)	包装形式	储存场所	最大储存量 (t)	来源及运输	备注
1	聚乙烯醇 (PVA)	99.8%	200kg/桶	22000	桶装	202 综合仓库一	300	外购、汽车	
2	丁醛	99.5%	200 m^3 储罐/2 台	14000	罐储	201 贮罐区	320	外购、槽罐车	新建
3	盐酸	30%	吨桶装	2600	桶装	202 综合仓库一	100	外购、汽车	

4	片碱	99.5%	20kg/袋	2880	袋装	202 综合 仓库一	150	外购、 汽车	
5	三甘醇	99.5%	200m ³ 储 罐、1 台	11360	罐 储	201 贮罐 区	240	外购、 槽罐车	依 托
6	异辛酸	99.5%	300m ³ 储 罐、1 台	22500	罐 储	201 贮罐 区	240	外购、 槽罐车	依 托
7	己二酸	99.5%	50kg/袋	1000	袋 装	202 综合 仓库一	30	外购、 汽车	
8	2- 甲 基 -1, 3- 丙 二 醇	99.5%	50kg/桶	1500	桶 装	202 综合 仓库一	40	外购、 汽车	
9	高级脂肪醇	99.5	50kg/桶	231.01	桶 装	202 综合 仓库一	70	外购、 汽车	
1 0	催化剂（钛酸 酯）	99.5%	50kg/桶	10	桶 装	202 综合 仓库一	1	外购、 汽车	
1 1	低含量的三甘 醇	80%	200m ³ 储 罐、1 台	13000	罐 储	201 贮罐 区	200	外购、 槽罐车	新 建

2.3.2 产品性状与质量指标

质量要求如下：

1、PVB 树脂粉

序号	名 称	指 标
1	外观	白色粉末
2	黏度(10%乙醇溶液) /mPa. s	<5
3	缩醛度/%	68~ 88
4	酸值/(mgKOH/g)	≤4.0
5	灰分/%	≤0.10
6	挥发分/%	≤ 3.0
7	聚乙烯醇缩丁醇的质量分数/%	≥ 98.0
	透明度(乙醇溶液)	透明或微透明

2、三甘醇二异辛酸酯

序号	名 称	指 标
1	外观	无色透明液体
2	色度 (Pt-Co) , APHA	≤30

3	酸值 mgKOH/g	≤ 0.1
4	粘度 (20℃) /mPa. S	16.1
5	酯含量 (%)	≥ 98
6	加热减量 (125℃, 2Hr)	$\leq 0.5\%$
7	相对密度 (20℃)	0.9679

3、聚酯增塑剂

项目	指标
色度 (铂钴色号)	≤ 30
酸值 (mgKOH/g)	≤ 0.1
挥发分 (%)	≤ 0.1
聚酯增塑剂含量 (%)	≥ 97.5

4、三甘醇

序号	名称	指标
1	外观	无色无臭有吸湿性粘稠液体
2	色度 (Pt-Co), APHA	≤ 25
3	粘度 (20℃) /mPa. S	49.0
4	酯含量 (%)	≥ 98
5	相对密度 (20℃)	1.124

2.3.3 储运

1. 运输

根据建设地点的运输条件, 该项目运输方式拟采用公路运输方式, 运输至相应的仓库进行储存。产品主要采用公路运出厂外。

该项目的公路运输车辆均不考虑自备, 主要原材料、产品的运输主要采用汽车运输, 并且委托具有危险化学品运输资质的单位进行运输。厂内运输采用叉车输送。

2. 储存设施

该项目储存场所利旧前期已有的 201 贮罐区一，新增 4 台储罐；依托原有 202 综合仓库一，新建 203 综合仓库二进行物料储存。不同物料及相互禁忌的物料分隔间储存，物料储存周期一般按 7-15 天量储存，仓库的人员严格按公司的有关规定进行管理及操作，无关人员不得入内。库区注意防潮、防火、防爆，保持库区的干燥及通风。仓库内相互禁忌介质拟分区存储。

201 罐区储存情况一览表

场所名称	物料名称	含量 (%)	储罐形式	储罐规格 m ³	存储条件	数量 (台)	最大存储量/t	备注
201 罐区一	三甘醇	≥99.5%	立式	200	常温、常压	2	202.9	原有原料
	异辛酸	≥99.5%	立式	300	常温、常压	2	243.8	原有原料
	三甘醇二异辛酸酯	合格品	立式	200	常温、常压	1	174.4	原有产品
		合格品	立式	300	常温、常压	1	261.6	原有产品
	丁醛	≥99.5%	立式	200	常温、常压	2	320	新建, 原料
	低浓度的三甘醇	85%	立式	200	常温、常压	1	200	新建, 原料
	盐酸	30%	立式	200	常温、常压	1	240	新建, 原料

注：本次项目产品三甘醇二异辛酸酯依托原有产品储罐储存。

202 综合仓库一物料储存情况一览表

序号	储存地点	品名	最大储存量	包装形式	备注
1	202 综合仓库一	片碱	150	袋装	原料
2		己二酸	30	袋装	原料
3		1,3-甲基丙二醇	40	桶装	原料
4		催化剂	1	桶装	原料

203 综合仓库二物料储存情况一览表

序号	储存地点	品名	最大储存量	包装形式	备注
1	202 综合仓库二	PVB 树脂粉	800	袋装	产品

2		聚酯增塑剂	100	桶装	产品
---	--	-------	-----	----	----

2.4 建设项目选择的工艺流程

2.4.1 建设项目选择的主要工艺流程

2.4.1.1、PVB 树脂粉生产工艺（101 生产车间一）

一、工艺流程简介

（1）PVA 溶解

开启溶解釜搅拌，然后将计量好的纯水放入，打开溶解釜人孔盖，把计量好的原料 PVA 通过人孔投入到溶解釜中，投料毕后关闭人孔，再开启夹套导热油对溶解釜进行加热，用 1h~2h 缓慢升温至 90℃~95℃。关闭导热油阀，保温 1 小时（温度控制在 90~95℃之间）。溶解后用转料泵通过预处理系统转料至反应釜。

（2）醇醛缩合反应

PVA 溶液导入反应釜，然后加入计量好丁醛，在搅拌下滴加计量好的盐酸进行缩合反应生成 PVB，PVB 粒子由溶液中析出并悬浮于母液之中，转为非均相缩合反应，在进行缩合反应时反应温度控制在 30℃以内。缩合反应时间约 6h 左右，反应结束后转至保温釜。

（3）保温、中和

物料转入保温釜后，用 1h~3h 匀速升温到 85 度以内再保温 1h~3h。向保温釜加入定量的氢氧化钠溶液以中和残留的盐酸，搅拌一定时间，使碱与物料充分混合接触，使 PH 值为 6-7。

（4）一次水洗

保温中和结束后，将物料用不锈钢离心泵导入水洗过滤釜，在水洗釜内先滤去反应废水，再分 2 次加回用水（W1-2、W1-3），搅拌过滤，并升温到 40-50 度，使 PVB 颗粒与被包裹在 PVB 颗粒内的残留氯化钠分离，水洗釜内

三、物料平衡

投入			产出			
物料名称	投入量		去向	物料名称	产出量	
	按 kg/批	按 t/a			按 kg/批	按 t/a
PVA	1406.25	22740.66	产品	成品	1855.16	30000.00
丁醛	989.47	16000.81	废气	G1-1	0.20	3.23
纯水	66875.00	1081444.56		G1-2	0.20	3.23
30%盐酸	188.30	3045.07		G1-3	888.59	14369.49
回用 W1-2	50062.15	809561.72	废水	W1-1	66920.50	1082180.39
回用 W1-3	2819.44	45593.59		W1-2	50062.15	809561.72
液碱	205.63	3325.25		W1-3	2819.44	45593.59
合计	122546.24	1981711.66	合计		122546.24	1981711.66

四、工艺框图

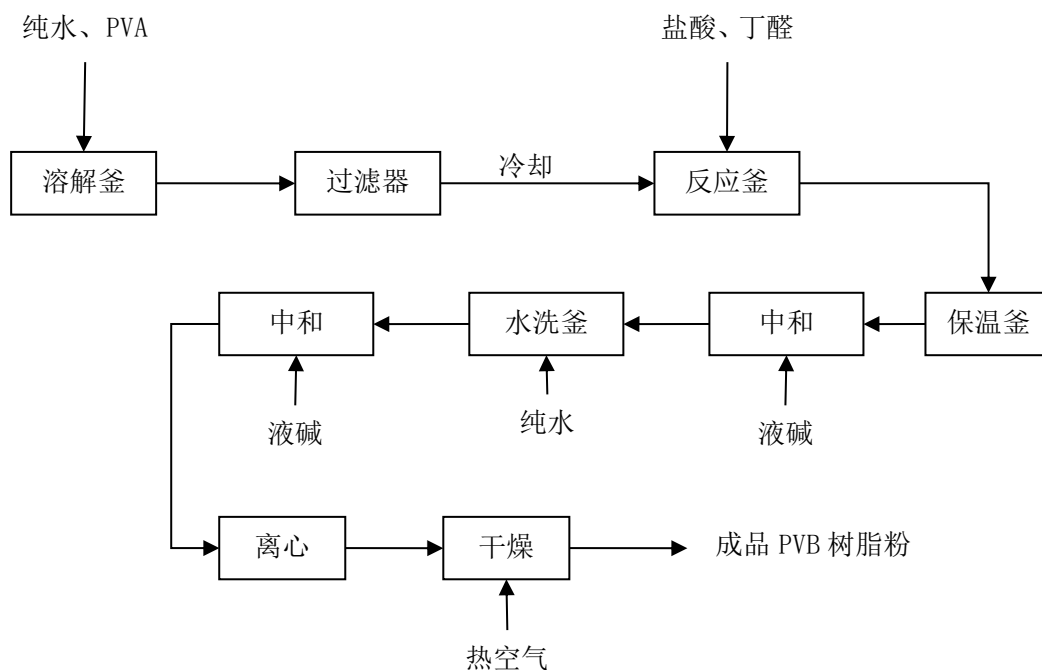


图 2.4-1 PVB 树脂粉生产工艺流程图

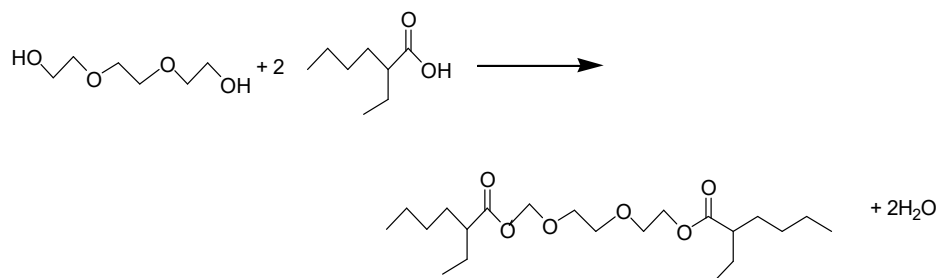
2.4.1.2 三甘醇二异辛酸酯生产工艺流程（103 生产车间三）

1、生产工艺流程描述

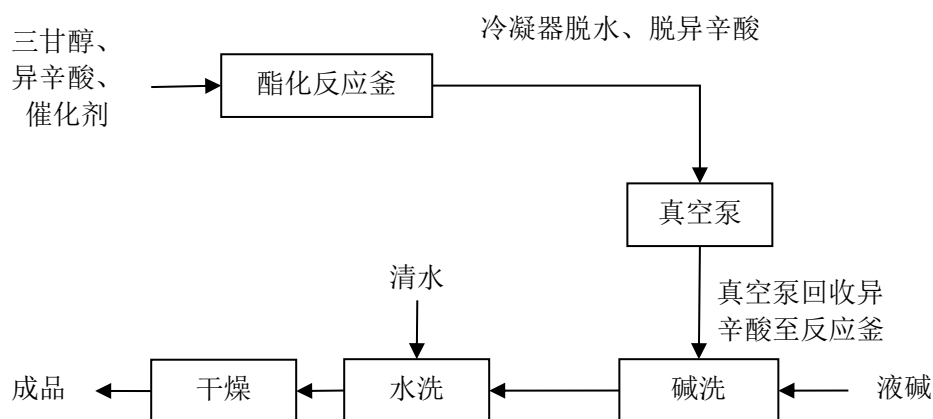
三甘醇、异辛酸及酸的混合物分别输送至中间计量罐内，均通过真空抽入反应釜，混合均匀，在钛酸四丁酯催化剂存在下（催化剂计量罐），微负压用导热油缓慢升温至 100℃，产生含水的混合物，继续用导热油缓慢加热至（155±5）℃酯化 6 小时，反应生成单酯、混合物和水。单酯与混合物继续缓慢升温至 220℃进行酯化反应，负压，生成三甘醇二异辛酸酯、酸的混合物和水，水在反应中利用反应温度蒸发，用冷凝器脱水；反应完成后脱水完全，用真空蒸发回收反应中过量的酸混合物；回收完酸的混合物后，冷导热油冷却至 80℃以下，真空转入洗涤釜，用液碱（片碱配制，碱液分散器）中和至 pH 为 12 时，再用清水洗涤至中性，导热油加热洗涤釜至 100℃，抽真空脱水干燥，即得成品。

注：三甘醇、异辛酸及酸的混合物经检测，无闪点（详见附件检测报告），产品三甘醇二异辛酸酯的沸点和闪点均大于操作温度（220℃）；所以 103 生产车间三火灾危险性类别定为丙类。

2、化学反应方程式



3、生产工艺流程方框图



三甘醇二异辛酸酯生产工艺流程图

4、物料平衡表

表 2.2-6 三甘醇二异辛酸酯物料平衡表

单位: kg/批

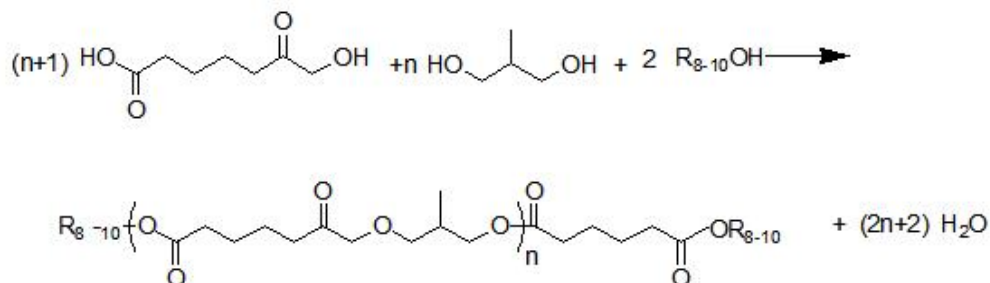
进料		出料	
物料名称	数量	名称	数量
三甘醇	400	产品	1000
异辛酸	700	回收异辛酸	100
钛酸四丁酯（催化剂）	1	废气	11
片碱	10		
小计	1111	小计	1111

2.4.1.3 聚酯增塑剂工艺（102 生产车间二）

己二酸为固体，反应前人工投入反应釜内，再用计量泵将计量的 2-甲基-1, 3-丙二醇打入反应釜内，高级脂肪醇先用泵抽到高位槽，再从高位槽放料至反应釜，催化剂（钛酸四丁酯）加料口加入，在常压下将反应物逐渐升温到 220 度进行酯化反应。过量的甲基丙二醇和反应生产的水先以气态的形式进入分馏塔，经冷凝器冷却到油水分离器，油水分离后的上层油相回流到反应釜内，水相则外运到有处理能力的单位进行处理。油水分离器另接有管子到水封槽，水封后通大气以保证常压条件。酯化反应结束后，关闭水封槽，慢慢抽真空脱除过量的甲基丙二醇，釜内剩余产物即为成品。

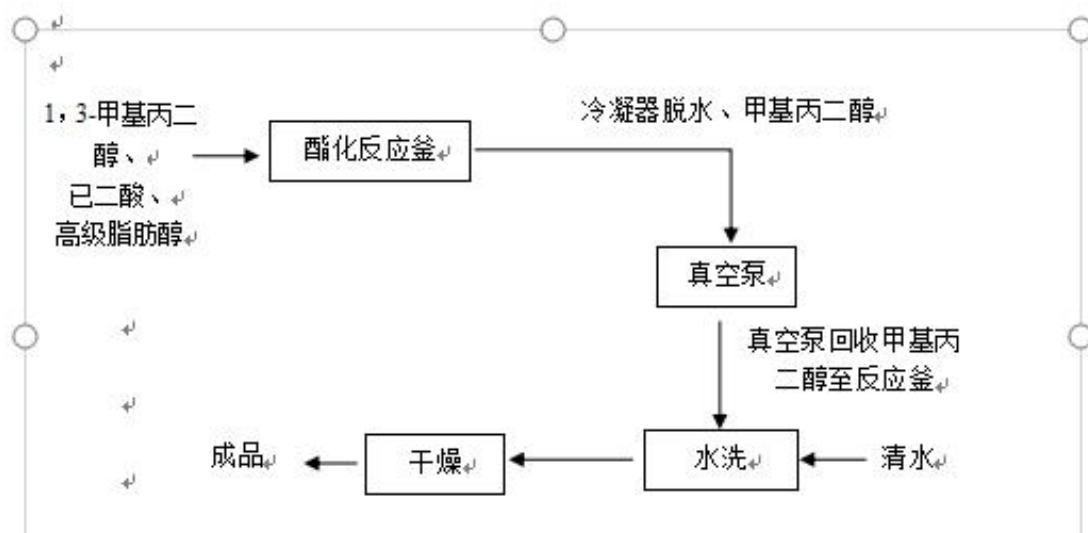
随后降温到 50 度以下，用铁桶包装。

反应方程式：



物料平衡表

投入			产出			
物料名称	投入量		去向	物料名称	产出量	
	按 kg/批	按 t/a			按 kg/批	按 t/a
2-甲基-1,3-丙二醇	1130.65	759.38	产品	增塑剂	2977.85	2000.01
高级脂肪醇	343.98	231.03	废气	G4-1	2.58	1.73
己二酸	2010.05	1350.01		G4-2	5.20	3.49
催化剂	0.03	0.02	废水	W4-1	499.09	335.20
合计	3484.72	2340.44	合计	合计	3484.72	2340.44



聚酯增塑剂生产工艺流程图

2.4.1.4 三甘醇提纯工艺（102 生产车间二）

开启提纯釜搅拌，利用物料泵将一定量的粗三甘醇打入提纯釜进料口，缓慢开始升温，提纯釜温度达到 90℃~95℃，开启负压真空，真空度控制在 -0.03 MPa~-0.08MPa，打开回收储罐 1 号阀门，将冷凝器切换至 1 号回收罐中，继续升温至 130℃-150℃，保温 2~3 小时，物料开始流出，观察视镜内无物料流出后，关闭 1 号储罐阀门，切换至回收 2 号储罐阀门，继续升温至 190℃~210℃，保温 4~6 小时，物料开始流出，观察视镜内无物料流出后，关闭回收 2 号储罐阀门。提纯釜开启冷导热油降温至 100℃左右，关闭冷导热油阀门，将提纯釜内残液通过物料泵转移至回收 1 号储罐，将回收 1 号储罐物料转移至 1#成品混合醇储罐，将回收 2 号罐物料转移至 2#成品三甘醇储罐。

2.4.2 仪表及自动控制系统

1. 控制方案

该项目为了严格控制生产过程，保证产品质量和控制产品消耗以及提高过程的管理水平，根据生产工艺的特点和要求，对工艺过程的主要参数包括温度、压力、液位、可燃性气体及设备运行状态等，可进行显示、记录、调节、累积、控制、连锁、报警、打印、设定参数的在线修改；对现场运行的动转设备可进行停机操作。对重要的工艺参数设有自动调节，以单参数调节为主，对可能产生危险的工艺参数则采用报警或连锁，以确保安全生产。

根据《江西省化工企业自动化提升实施方案（试行）》赣应急字（2021）190 号文及其工艺控制特点，该公司拟对重要点位采用 DCS 集散控制系统，过程控制系统集中设在过程控制系统集中设在 103 车间 2F 控制室内（新建），控制室拟依据《石油化工建筑物抗爆设计标准》的要求采用抗爆结构，抗

爆建筑物的建筑要求、爆炸冲击波峰值入射超压及正压作用时间通过爆炸安全性评估确定。控制室内拟设置机械通风和空气调节系统，外墙通风口处设置抗爆阀。

控制室主要负责对本项目车间、贮罐区等重要工艺参数进行监控，当工艺装置生产过程中出现异常情况时，通过控制系统及时对反应作出调整，并通知现场操作人员及时处理异常状况，从而预防和控制安全事故的发生；对重点部位主要生产反应装置等装置实施 DCS 控制模式和程控模式，数据发送偏离时及时报警提醒或切断相关操作。

拟设的主要的报警、联锁关系如下：

三甘醇二异辛酸酯：

酯化釜设置温度指示、记录、报警、联锁，联锁切断导热油控制阀门；

洗涤釜设置温度指示、记录、报警，联锁，联锁切断导热油控制阀门；
流量计联锁关闭进水阀门。

PVB 树脂粉：

溶解釜温度设置指示、记录、报警、联锁，联锁切断导热油进管阀门；

反应釜温度设置指示、记录、报警、联锁，联锁切断冷冻进水阀门；

保温釜温度设置指示、记录、报警、联锁，联锁切断导热油进管阀门；

水洗釜液位设置显示、报警、联锁、联锁切断纯水进水管阀门。

聚酯增塑剂：

酯化釜设置温度指示、记录、报警、联锁，联锁切断导热油控制阀门；

洗涤釜设置温度指示、记录、报警，联锁，联锁切断导热油控制阀门；
流量计联锁关闭进水阀门。

三甘醇提纯：

提纯釜设置温度指示、记录、报警、联锁，联锁切断导热油进管阀门；
提纯釜设置温度指示、记录、报警，联锁，联锁开启冷导热油进管阀门；

精馏塔设置温度就地显示、远传显示、报警、调节、联锁，温度控制蒸汽入口调节阀开度，高限时报警，高高限时联锁关闭蒸汽入口切断阀。

201 贮罐区储罐设置液位指示、远传、记录、报警、联锁，高高液位联锁停进料泵，切断进料切断阀；低低液位停出料泵，关闭出料切断阀。

对生产过程中不太重要的过程参数实行就地检测为主，对生产过程中的温度、压力、流量等参数实行就地显示。

2.现场仪表选型

根据各生产装置的重要性、复杂性的不同，分别选用了不同类型的仪表，爆炸危险区域选用防爆型仪表。

1) 温度测量仪表。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 左右，主要选用防腐型双金属温度计。集中温度仪表主要选用防爆型铂热电阻。

2) 压力测量仪表。压力仪表单位采用帕（Pa）、千帕（KPa）、兆帕（MPa）。在大气腐蚀性较强、粉尘较多等环境恶劣场合，应根据环境条件选用防腐型测量仪表。

3) 流量仪表。流量测量线性刻度范围：最大流量不超过满刻度的 90%；正常流量为满刻度的 50%~70%；最小流量不小于满刻度的 10%。对于腐蚀、导电或带固体微粒的流量测量选用防腐型电磁流量计。

4) 液位仪表。液面测量拟选用差压式、浮筒式或浮子式液位仪表。

5) 阀门。调节阀选用气动薄膜调节阀，切断阀选用气动 O 型球阀等。气动薄膜调节阀配用多弹簧薄膜执行机构，具有动作灵敏、阀容量大、流量特性精确、拆装方便等优点，特别适用于允许泄漏量小阀前后差压不大的工作场所。气动 O 型切断球阀具有流通能力大、介质流向不受限制，适用于一般的气、液外，更适用于高粘度，以及带有纤维状和悬浮颗粒的介质，结构简单、维修方便。阀体耐压等级、使用温度范围和耐腐蚀性能和材质都不应低于工艺连接管材质的要求并应优先选用制造商定性产品，阀体选用铸钢；阀内件材料选择对于一般工艺介质选用不锈钢，腐蚀性流体根据流体的种类、浓度、温度和压力的不同分别选用哈氏合金或钢衬塑。

6) 成分分析仪表。检测泄漏的可燃气体的浓度并及时报警以预防火灾与爆炸或人身事故的发生。在含有可燃气体的释放源附近设置的检测器为固定式可燃气体检测探测器（丁醛）。

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。

检测器的安装要求：探测器应安装在无冲击、无振动、无强电磁场干扰、易于检修的场所，探测器安装地点与周边工艺管道或设备之间的净空不应小于 0.5 m；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，现场区域警报器应就近安装在探测器所在的报警区域的出入口。

本项目可燃气体报警信号均引至 103 车间 2F 控制室内独立的 GDS 系

统，可燃气体的第二级报警信号和报警控制单元的故障信号。送至消防控制室进行图形显示和报警，消防控制室位于原有 403 门卫室内。可燃/有毒气体检测器还要具备现场声光报警功能，并配有 UPS 电源。

7) 执行器：该项目拟选用气动式执行机构配以相应气动调节阀等。

3、仪表材质和防护

所有与工艺介质接触的仪表材质，均应能满足工艺介质的要求，并且不低于仪表所在管道或设备的材质。仪表外壳均应满足抗腐蚀的要求。

所有现场安装的仪表是全天候的，可以满足现场使用环境和气候条件，并符合相应防护等级的要求。

4. 仪表电源

仪表控制系统拟采用独立的不间断电源 UPS 供电。当外电源中断时，UPS 电池至少可供系统正常工作 30 分钟。

5. 仪表气源

供气系统气源操作（在线）压力下的露点，应比工作环境或历史上当地年（季）极端最低温度至少低 10℃，仪表空气含尘粒径不应大于 3 μm，含尘量应小于 1mg/m³，含油量应小于 1ppm。

6. 电缆敷设方式

仪表主电缆采用桥架敷设方式，主干线与工艺管汇同架。

7. 电缆防火封堵原则

敷设电气线路的沟道、电缆桥架或钢管，在穿过不同区域之间墙或楼板处的空洞时，采用防火封堵材料堵塞；电缆进出各种盘柜的孔洞也采用防火封堵材料堵塞。穿线钢管采用镀锌焊接钢管，钢管配线的电气线路均密封。

防火封堵所使用的原料为有机堵料、无机堵料、阻燃槽盒、硬硅钙板（防火板）、防火涂料等。

2.5 主要装置（设备）和设施的布局、道路运输

2.5.1 平面布置

1. 总平面布置

1) 该公司平面布置

该公司厂区总平面基本呈不规则梯形，占地总面积 29638m²，厂前区与生产区分开建设。厂区设置有 2 个安全出入口均与厂外园区道路相连，其中主要出入口设置在厂区的东侧南部，通往园区安环北路，物流出入口主要设置在厂区的东侧北部，通往园区安环北路，人、货分流、厂内的物流基本无交叉反复，厂内道路能够满足要求，其中厂前办公区包括 401 办公楼（未建）、门卫室一位于厂区的东北侧，并且厂前区与生产区分开设置，分工较明确。

生产区西侧由北至南依次布置有 204 甲类仓库、205 储罐区二、预留 305 污水处理区二、201 储罐区一；西侧由北至南依次布置有 202 综合仓库一、203 综合仓库二（本次新建）、101 生产车间一、102 生产车间二（本次新建）、103 生产车间三、公用辅助工程区（包括 305 污水处理区、事故池、消防循环水池和 301 动力车间），各构筑物之间均留有环形消防通道。

平面布置见总平面布置图。

2) 该项目平面布置

该项目利旧原有 101 生产车间一和 103 生产车间三，新建 102 生产车间二位于 101 生产车间南侧；新建 203 综合仓库三位于 202 仓库东侧，位于 101 车间北侧；其他仓储及公用工程依托原有设施。

该项目各建、构筑物与相邻建、构筑物的防火间距、厂内各建筑物与厂外道路的安全间距，均拟按《精细化工企业工程设计防火标准》及《建筑设计防火规范》的要求进行设计。

该项目总平面布置图平面布置图详见附件。

表 2.5-1 建构筑物间距一览表

建构筑物名称	耐火等级	方位	相邻建构筑物名称	拟设/实际间距 (m)	规范要求间距 (m)	引用标准条款	备注
101 生产车间一 (甲类, 封闭式厂房)	一	东	围墙	17.1	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	改造
		西	201 贮罐区(丁醛储罐)	33.6	25	GB51283-2020 第 4.2.9 条	
		南	102 生产车间二 (封闭式厂房)	14	12	GB51283-2020 第 4.2.9 条	
		北	202 综合仓库一 /203 综合仓库二 (丙)	15.2	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	
			主要道路	10.4	10	GB51283-2020 第 4.3.2 条	
102 生产车间二 (甲类, 封闭式厂房)	一	东	围墙	18.1	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	新建
		西	201 贮罐区(丁醛储罐)	26.9	25	GB51283-2020 第 4.2.9 条	
		南北	103 生产车间三	19	12	GB51283-2020 第 4.2.9 条	
			主要道路	13.1	10	GB51283-2020 第 4.2.9 条	
		北	101 生产车间一	14	12	GB51283-2020 第 4.3.2 条	
103 生产车间 (丙类)	二	北	102 生产车间	19	12	GB51283-2020 第 4.2.9 条	依托
		西	201 储罐区 三甘醇二异辛酸酯罐	23.7	20	GB50016-2014 (2018 年版) 第 4.2.1 条	
		南	301 动力车间	10.4	10	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.1 条	
		东	门卫	10.1	10	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.1 条	
控制室 (位于 103 车间)	一	东	围墙	14.9	-	GB51283-2020 第 4.2.9 条	新建
		南	301 动力车间	10.5	10	GB51283-2020 第 4.2.9 条	
		北	102 甲类车间	33	25	GB51283-2020 第 4.2.9 条	
203 综合仓库二 (丙类)	二	东	围墙	17.5	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	新建
		西	202 综合仓库一 (丙)	10.2	10	GB51283-2020 第 4.2.9 条	
		南	101 生产车间一	15.2	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	
		北	401 综合办公楼	18.9	10	GB51283-2020 第 4.2.9 条	

201 罐区（甲类）	/	东	102 生产车间二	26.9	25	GB51283-2020 第 4.2.9 条	丁醛罐
			消防道路	10	13.7	GB51283-2020 第 4.3.2 条	
		西	围墙	15.1	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	丁醛罐
		南	围墙	11.6	11.25	GB51283-2020 第 4.2.9 条	三甘醇二异辛酸酯罐
		北	305 污水处理区	15.6	/	/	丁醛罐
201 罐区内部间距	、	丁醛	丁醛	5	4.5	GB51283-2020 第 6.2.6 条	
		丁醛	异辛酸	4.6	4.5	GB51283-2020 第 6.2.6 条	
		三甘醇	防火堤	3.8	3.75	GB51283-2020 第 6.2.12 条	
		丁醛	泵区	10.8	10	GB51283-2020 第 4.2.9 条	

2.5.2 竖向设计

结合厂区周围场地及道路标高、坡向、坡度及汇水区域，合理确定该项目场地标高，力求填挖平衡。

厂区竖向设计根据地形，工艺及生产采用平坡式，平整坡度 1%。场地竖向采用平坡式布置，整个厂区东南部略高于西北部。

2.5.3 道路及场地

（1）道路布置

厂区内路宽4-6m，主要通道宽度6m，次要道路及消防道路宽4m，厂区主要道路的转弯半径不小于9m。道路布局合理，满足交通及消防要求。

（2）路面结构

厂区道路采用公路型混凝土结构路面道路，路拱坡度 $\leq 1.5\%$ 。道路两侧设置排水沟。

道路结构：依次素土夯实（压实度 $> 97\%$ ）、水泥稳定层25cm（6%水泥级配砂砾94%）、C30混凝土22cm。

（3）运输方式

该项目原辅料采用桶装及储罐方式储运，产品及副产品采用桶装及袋装

的方式储运。该项目拟采用汽车运输，汽车运输委托外部具有相关资质的公司车辆进行运输。厂内运输依托原有叉车运送。

3) 工厂防护及绿化

(1) 工厂防护

围墙：厂区前期建设时已采用2.2m高围墙将企业与外界隔开。

门卫：在人流、物流出入口处均设置门卫。

(2) 绿化

工厂绿化具有美化环境、净化空气、减少噪音及水土保持等多种作用。

厂区整体绿化布置由以下两部分组成：

a. 厂区道路绿化

由线型绿带和绿化灌木组成绿化骨架，并与通道两侧建、构筑物及地下管道、道路、人行道的布置等相协调。道路绿化采取在道路两侧人行道边种植适当的灌木和草坪。

b. 车间周围绿化

在车间周围的空地上尽量以草皮覆盖。对于有粉尘、气体污染的车间周围，要选择具有防护及净化功能的树种。

2.6 建（构）筑物

1. 建构筑物

根据国家及省（市）有关建设行政部门颁发的建设法律、法规、规范及规程。该项目参考可研报告根据《建筑抗震设计规范（2016年版）》GB50011-2010、《建筑工程抗震设防分类标准》GB50223-2008，该项目的拟建建（构）筑物按6度抗震设防设计。其中新建的104生产车间拟按6度抗震设防设计。基本地震加速度值为0.05g，地基基础设计等级为乙级。

新建生产车间建筑耐火等级不低于二级设计，根据《建筑设计防火规范》，厂房的安全出口分散布置。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小于5m。

2. 主要建筑物一览表

表 2.6-1 该项目涉及主要建构筑物情况一览表

序号	名称	火险类别	耐火级别	层数	建筑结构	占地规模 (m ²)	建筑面积 (m ²)	备注
1	101生产车间一	甲	二	4	框架	1295.04	4700.92	改造
2	102生产车间二	甲	二	4	框架	1295.04	5180.2	新建
3	103生产车间三	丙	二	2	框架	2548.38	5096.76	依托
4	201储罐区	甲			砼	1189.4		改造
5	202综合仓库一	丙	二	2	框架	973.64	1974.28	依托
6	203综合仓库二	丙	二	2	框架	731.24	1462.48	新建
7	204甲类仓库	甲	二	1	框架	634.6	6	原有
8	301动力车间	丙	二	1	框架	308.94	308.94	依托
9	302循环（消防）水池			深 4.3m	砼	181.15	/	依托
10	303事故应急池			深 4.3m	砼	152.49	/	依托
11	304污水处理区				砼	160.33	/	原有
12	305污水处理区				砼	1353.72	/	新建
13	办公综合楼	民建	二	4	框架	512.7	2050.8	预留
14	402门卫室	民建	二	1	框架	27.3	27.3	预留
15	403门卫室	民建	二级	1	砖混	34.94	34.94	依托
16	食堂	民建	二级	1	钢构	63.84	63.84	新建

2.7 公用和辅助工程名称、能力、介质来源

2.7.1 给排水

1. 给水系统

1) 给水水源

该项目位于德兴市硫化工产业基地江西明德新材料有限公司厂区内，企业前期已铺设了较完整的给水排水管网（生活用水管网，工业用水管网，生活排水管网，工业排水管网）。利用前期已铺设的管网作为本项目的供水水源，园区供水管网主管为 DN300，压力 0.4MPa，接入管径为 DN100。

2) 给水方案

该项目位于江西明德新材料有限公司厂区内，该公司已设置有生产、生活给水系统、消防给水系统、污水处理系统、排水系统。

(1) 生产、生活给水系统

该项目生产用水主要为生产工艺用水及设备清洗和地面冲洗水。为节约投资，采用生产生活合用系统，由厂区管道供给至各用水单元，接入生产区域的供水管管径为 DN65。管材采用给水塑料管，承插或法兰连接。

厂区供水除工艺要求外，一般采用低压供水。该项目投入运营后定员 10 人（该项目），按每人每班 200L 计，则日生活用水量约 2t；据企业提供资料，该项目日生产用水量 5t；加上清洁用水、冷却用水、水冲泵废水等，则该项目日用水量约 10t。

(2) 循环冷却水系统

厂区原设置了循环水站主要由 1 台冷却塔及循环水池组成，冷却塔的设计能力为 120m³/h。循环水泵：型号 YE2-180M-2，数量 2 台，功率 22kw；前期项目循环水用量为 100m³/h，该项目需新增循环水用量为 400m³/h，拟增加循环水泵 4 台，型号为：YE3-250M-2，功率 55kw，新增 2 套 200m³/h 冷却塔，增加后循环水泵的供水能力能满足循环水供给要求。

(2) 消防给水系统

该项目位于江西明德新材料有限公司厂区内，该公司已敷设环状消防管网，管径 DN200，按间距不大于 120m 设置了 SS100 室外地上式消火栓。消防补给水由厂区内供水管网提供，消防用水从厂内消防管网上引出并形成环网，管材采用焊接钢管，焊接或法兰连接口。

2.排水方案

为了减少对环境污染，达到国家污水排放要求，节约投资，该项目污水实行清污分流，根据排水来源及排水水质，排水系统划分为生活污水系统、生产污水系统、雨水系统及纯水系统。

1)生产污水排水系统

该公司厂区原有设置 304 污水处理区，污水处理能力为 100t/d，前期项目废水排放量约为 20t/d。

该项目生产废水为设备清洗地面冲洗水排水、工艺污水等，废水量为 3494m³/d，故本次项目新建 305 污水处理区以处理本次项目产生的污水，污水处理能力为 4000t/d，污水进入已有的 304 污水处理区预处理工艺，再汇总进入 305 污水处理设施处理达到园区纳水标准后排入园区污水站，由园区污水站统一处理。

2)生活污水排水系统

厂区生活污水量为 10m³/d，粪便污水、洗涤污水经污水管道排入微动力生活污水处理装置处理，处理达排放标准后排入园区污水处理管道。

3) 雨水系统

雨水通过道路雨水口收集后，经雨水支管、雨水干管就近排入厂外园区排水管网。

2.7.2 供电

1.供电电源

江西省德兴市香屯硫化工园区内已建成较完备的供电网络，该公司电源从工业园变电站引来一路 10kV 高压电力线路至厂区西侧围墙，并在围墙内设置 301 动力车间，301 动力车间设置变、配电室，设置了 250kVA、630kVAS11 型干式变压器各一台为全厂提供电源，从配电室放射式对各用电设备及车间等供电。该项目新增 SCB14-2500-10/0.4kV 干式变压器 1 台，SCB14-2000-10/0.4kV 干式变压器 1 台，SCB14-800-10/0.4kV 干式变压器 1 台。

2.负荷等级及供电电源可靠性

负荷等级：本项目新增二级负荷如事故风机、尾气风机等约 84kw；应急照明、仪表 DCS 系统、气体检测报警系统及火灾自动报警系统为一级负

荷中特别重要的负荷；其余设备用电负荷为三级负荷；原有二级负荷消防水泵等共 50kw，企业已设置了 1 台 300kw 的柴油发电机，能满足二级负荷的要求。

供电电源可靠性：仪表 DCS 系统、气体检测报警系统及火灾自动报警系统由采用 UPS 不间断电源提供备用电源，该项目新增仪表用电约 10kw，新增加 17KVA 容量的 UPS 电源。应急照明由自带蓄电池提供备用电源。

根据企业及可研提供数据，该项用电负荷如下表，该项目利用 S11-250kVA 油浸式变压器 1 台（原有），S11-630kVA 油浸式变压器 1 台（原有），SCB14-2500-10/0.4kV 干式变压器 1 台（新增），SCB14-2000-10/0.4kV 干式变压器 1 台（新增），SCB14-800-10/0.4kV 干式变压器 1 台（新增）。

表 2.7-1 用电负荷计算统计表

序号	名称	设备容量 (kW)		需要系数 K_x	功率因数 $\cos \phi$	计算系数 tgQ	计算负荷			备注
		工作容量 (kW)	计算容量 (kW)				Pc (kW)	Qc (kvar)	Sc (kVA)	
1	101 生产车间一	2678	2678	0.6	0.8	0.75	1606.8	1205.1		
2	低压电容补偿后						1606.8	525.1	1690	-680kVar
3	变压器损耗						16.4	85.5		
4	折算到 10kV 侧						1623.2	610.6	1731.6	
5	负荷率	设置一台 2500kVA 干式变压器，总负荷率为 69.3%								

表 2.7-2 用电负荷计算统计表

序号	名称	设备容量 (kW)		需要系数 K_x	功率因数 $\cos \phi$	计算系数 tgQ	计算负荷			备注
		工作容量 (kW)	计算容量 (kW)				Pc (kW)	Qc (kvar)	Sc (kVA)	
1	102 生产车间二	2223	2223	0.6	0.8	0.75	1333.8	1000.4		
2	低压电容补偿后						1333.8	440.4	1403	-560kVar
3	变压器损耗						13.6	71.7		

4	折算到 10kV 侧						1347.4	512.1	1437.6	
5	负荷率	设置一台 2000kVA 干式变压器，总负荷率为 71.9%								

表 2.7-3 用电负荷计算统计表

序号	名称	设备容量 (kW)		需要系数 K_x	功率因数 $\cos \phi$	计算系数 $\text{tg}Q$	计算负荷			备注
		工作容量 (kW)	计算容量 (kW)				P_c (kW)	Q_c (kvar)	S_c (kVA)	
1	103 生产车间三	750	750	0.6	0.8	0.75	450	337.5		
2	201 贮罐区	27.5	27.5	1	0.8	0.75	27.5	20.6		
3	202 综合仓库一									
4	203 综合仓库二									
5	小计	777.5	777.5				477.5	358.1		
6	同时系数 KP=0.95 Kq=0.95						453.6	340.2		
7	低压电容补偿后						453.6	145.2	432.2	-195kVar
8	变压器损耗						4.7	24		
9	折算到 10kV 侧						458.3	169.2	442.8	
10	负荷率	设置一台 800kVA 干式变压器，总负荷率为 55.4%								

车间的动力配线主要采用放射式电缆配线，电缆线路采用架空敷设方式，电缆出电缆沟后，穿钢管埋地至各生产车间配电箱。高压电力电缆选用交联聚乙烯电力电缆 YJV22-10KV 型，动力电力电缆选用 ZR-YJV22-1KV；ZR-VV-1KV 型；控制电缆选用 ZR-KVV-0.5KV。

3.照明

根据场所不同照度要求和环境特征选用不同型式的灯具，照明电源引自配电间照明盘。

照明回路电压为 AC 220V；照明光源：室内照明光源以荧光灯为主，室外照明光源以金属卤化物灯为主。

控制方式：设专用照明盘，户外场所采用照明电脑控制器控制，并设手动、自动转换开关；户内场所根据需要采用照明箱集中控制或就地分散控制。

照明配线：室外照明采用铜芯电缆配线，室内照明采用铜芯塑料导线穿钢管敷设。配电线路采用 BV 型、ZR-BV 型穿钢管敷设。

照度标准：该项目各场所照度设计按现行国家标准《建筑照明设计标准》GB50034-2013 执行，标准如下：一般生产区域 75-100 LX 控制室及操作室 200--300LX；其余部分按国家照度标准执行

在生产厂房、仓库等建筑物各出入口、走廊和楼梯等疏散部位设置应急疏散照明灯；在车间变配电所、控制室等重要场所设置应急照明灯。所有应急照明灯具内设蓄电池作为第二电源，供电时间不小于 60 分钟。

该项目在道路两侧适当位置设置道路照明，道路照明选用节能型路灯，厂区外线选用 YJV22-0.6/1KV 电缆，沿道路直埋地敷设。道路照明选用 LED 型节能路灯，全厂路灯在控制室集中控制。

4. 防雷、防静电接地

防雷设计：甲类火灾危险环境的建筑为第二类防雷建筑物；其它建筑物为第三类防雷建筑物。利用屋面接闪带防直击雷，屋面接闪带网格满足《建筑物防雷设计规范》相应要求。引下线采用构造柱内四对角主筋(直径不小于 10)，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应热镀锌，焊接处须防腐处理。

接地设计：本工程采用 TN-S 接地保护方式。采用建筑物基础底部钢筋或敷设-40×4 热镀锌扁钢作环型连接体，建筑物柱内基础钢筋作接地极。防雷防静电及电气保护接地均连成一体，组成接地网，接地电阻不大于 1 欧。当接地电阻达不到要求时，增加人工接地极。人工接地极采用 L50×50×5 热镀锌角钢，接地极水平间距应大于 5 米。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界地干线作可靠连接。

防静电设计：在甲类火灾危险环境生产车间内距地+0.3m 明敷-40×4 镀锌扁钢，作为防静电接地干线。所有金属设备，管道及钢平台扶手均应与防静电接地干线作可靠焊。为防静电室内外一切工艺设备管道及电器设备外

壳及避雷针防直击雷，防雷防静电及电气保护接地均连均应可靠接地，平行敷设的长金属管道其净距小于 100mm 的应每隔 20~30m 用金属线连接，交叉净距小于 100mm 时交叉处也应跨接，弯头阀门、法兰盘等应在连接处用金属线跨接并与接地网连成闭合回路。

在动力配电柜进线处拟设置 I 级电涌保护器，在信息系统进线处设置信号电涌保护器，可以有效防止雷电波侵入。

2.7.3 供热

该项目生产过程中需使用导热油供热和蒸汽供热，三甘醇二异辛酸酯、聚酯增塑剂及三甘醇提纯这三个产品需要用到导热油供热，热量为 480 万 kcal/h，PVB 树脂粉项目需要用到蒸汽供热，热值为 12.5 吨/h，项目在 301 动力车间新增用 YLW-7000S 生物质导热油锅炉、功率 7000kw，热量为 600 万 kcal/h，余热锅炉一台，利用导热油余热能产 8 吨/h，剩余不足 4.5 吨/h 蒸汽由园区惠康节能环保有限公司提供，项目前期导热油炉间设置在 301 动力车间，设置 1 台型号为 YGL-1400S 生物质导热油锅炉、热功率 1400kw，前期用热量为 120 万 kcal/h，供热满足本项目用热需求。

2.7.4 冷冻

本项目拟在 202 综合仓库西侧（与仓库采用防火墙分隔）拟新增四台 35 万大卡的冷冻机设备使用，冷冻机的进口温度为常温，出口温度为-10℃。该项目制冷需求量约为 120 万大卡，制冷系统能满足该项目的制冷要求。

2.7.5 空压制氮

1、空压

公司拟在 202 综合仓库西侧（与仓库采用防火墙分隔）新增一台产气量为型号：PMVF37，排气量 7.42m³/min，功率 37KW，电源 380V/50Hz），配冷干机 1 台，5m³ 储气罐 1 台，精密过滤器 4 台，以保证仪表气的质量。

本项目用气量约为 4.8m³/min，仪表用气约 2m³/min。

2、氮气

本项目拟在 202 综合仓库西侧（与仓库采用防火墙分隔）新增 1 套氮气产量：100Nm³/h；纯度：99.9%；压力：0.6MPa；功率 N=5.5K；氮气产量：20Nm³/h；纯度：99.9%；压力：0.6MPa；功率 N=5.5K。主要用于设备氮封和吹扫。

本项目用气量约为 80Nm³/h。

2.7.6 消防

1. 消防现状

该公司坚持“以防为主，防消结合”的方针，成立了安全生产和防火领导小组，由公司董事长为安全生产管理小组长，公司设专职安全员，全面负责安全消防安全管理工作，这样在人员、制度、物资、财务上确保消防安全工作能正常开展。公司消防队进行了消防、应急救援演练，在演练中不断完善应急救援预案和后勤保障。

该公司按要求明确消防安全管理专（兼）职机构，配备消防专（兼）职管理人员，制订并实施消防安全管理责任制度。该公司成立了义务消防队，可应对初期火灾。

该项目在厂区的设置一座消防水池，其有效容积 680m³，水池分为两格。该消防水池可满足厂内一次最大消防用水量。

配备了 2 台消防水泵，型号为 XBD6.0/50GJ-R，Q=50L/s、H=60m、N=45kW。

厂区内各建构物周围分别设置有室外消火栓，且管网成环状，管径 DN200。

2. 该项目消防情况

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 第 3.1.1 条，本工程同一时间内的火灾次数为一次。

本项目最大消防水量为 103 生产车间：建筑高度为 9m，层数为 2 层，体积为 $V=2548 \times 9=22932 \text{ m}^3$ ， $20000\text{m}^3 < V \leq 50000\text{m}^3$ ，根据《消防给水及消火栓系统技术规范》第 3.3.2 条，室外消火栓用水量为 30L/s，根据《消防给水及消火栓系统技术规范》第 3.5.2 条，室内消火栓用水量为 20L/s，总消火栓用水量为 50L/s。

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 第 3.6.2 条，火灾延续时间 3h，故室内、外消火栓系统消防用水量为 $V=50 \times 3 \times 3600 \div 1000=540\text{m}^3$ 。

综上所述，厂内一次火灾最大消防用水量为 540m³。厂区内设置一座 680m³ 消防（循环）水池，能满足消防用水量要求。

该项目拟按规范要求设置室外消火栓和室内消火栓，厂区室外地上式消火栓，间距 60~120m,保护半径<150m。各单体室内均设置室内消火栓，间距<30m，保证有二支水枪的水柱到达室内任何部位，室内消防管道与厂区环状消防管网连接。

3. 小型灭火器配置

本项目在车间、仓库等建筑拟设置手提式及推车式磷酸铵盐干粉灭火器若干具，配电间等设置手提式二氧化碳灭火器若干具用于扑救小型火灾。

4. 管材、防腐

管材：室外给水管道和消防水管道拟采用无缝钢管，生产污水管道拟采用玻璃钢管，生活污水管道拟采用 PVC-U 双壁波纹管，雨水管道拟采用钢筋混凝土管。

防腐：埋地钢管作特加强级环氧煤沥青漆外防腐，地上管线刷红丹和醇酸磁漆各两道作防腐处理。

2.7.7 通风换气

1、通风

该项目通风设施采用原有，新建 102 生产车间二和 203 丙类仓库拟采

用机械通风，换气次数为 6 次/小时。

2、空调

控制室拟设置空调系统。

2.7.8 维修

江西明德新材料有限公司前期已设有机修间，机修人员依托原有，主要承担全厂生产车间和辅助生产车间设备的日常维护保养及定期全面检修任务。大型部件的加工和中、大型设备的维修任务以外协为主。

2.7.9 分析化验

该项目新增 3 名分析化验人员，依托该公司现有分析化验室；分析化验室设于 103 生产车间二楼车间办公楼内。该公司分析化验的主要任务是对原料、成品及过程数据的采集、污水处理的水质进行非在线分析，同时负责对该项目界区内进行环保监测。

2.7.10 三废处理

本项目运营期废气来源于生产过程中的工艺废气。

1) 有组织废气处理

该项目生产过程中产生的工艺废气，主要含有丁酸、盐酸等；项目废气经过车间水封储罐吸收后，通过管道统一进入厂区废气处理设备，经过“冷凝+吸收+碱洗+水洗+活性炭吸附”处理后，经排气筒排放。

2) 无组织废气防治措施

项目无组织废气主要为生产车间无组织废气及仓库原辅材料的无组织挥发。

该公司拟建项目拟采取的无组织排放及采取的减排措施：无组织散发的污染物主要是生产车间产生的无组织排放气体，主要减排措施有：

1) 液体物料拟采用管道、液泵（配计量设施）输送，可有效减少废气逸散；

2) 加强运行管理和环境管理,提高工人操作水平,通过宣传增强职工环保意识,积极推行清洁生产,节能降耗,多种措施并举,减少污染物排放。

2、废水防治措施

1) 初期雨水收集和处理措施

因生产区、储存区不可避免存在化学品的少量泄漏,遇雨季时,泄漏的化学品会随雨水流失,该部分初期雨水如不加处理外排可能会对水体造成影响,故初期雨水为受污染的水。因此,该部分涉及化学品和废料的场所的初期雨水均应排入污水管道,进入厂内已有的废水处理系统处理达标后外排。

2) 生产废水

该公司前期已建的污水处理设施主要处理生产废水和生活污水,污水进入已有的 304 污水处理区预处理工艺,再汇总进入 305 污水处理设施处理达到园区纳水标准后排入园区污水站,由园区污水站统一处理。

3、固废防治措施分析

该项目工程主要固废主要为污泥、在线废液、废导热油及废活性炭等,定期送到有危险废物处理资质的单位进行处理。

员工的生活垃圾交由环卫部门处理。

4、噪声防治措施分析

该项目噪声设施包括冷水机组、水泵、真空泵、风机等,噪声值一般小于 90dB(A),通过采取减震、隔声、安装消声器等工程措施以及加强厂区内绿化,进一步减小噪声的影响。选用低噪声的各种泵类。对水泵加装隔声罩等,通过上述措施可降噪 5~10dB(A)左右。

为确保厂界噪声满足《工业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准要求,建议采取以下降噪措施:

(1) 利用绿化降噪措施

在厂区四周、厂房四周密植绿化隔离带和绿篱带，因一层厂房和设备不高，可采取大小乔木、灌木套植，利用绿化进行降噪是非常有效的。

(2) 对设备采取降噪措施

选用复合式消声器或阻性消声器，并加装隔声装置，如加隔声罩等。

2.8 建设项目选用的主要装置(设备)和设施名称、型号(规格)、材质、数量

1. 主要设备

根据既定生产工艺路线，拟设置的主要生产及检测设备见下表。

建设项目生产设备一览表

序号	名称	规格	数量	材质	操作参数	备注
一	PVB 树脂粉					
1	溶解釜	$\phi=2800 \times 4500$; 20 m ³ ; 电机 P=22kw	20	不锈钢	常压、(90-95) °C	
2	反应釜	$\phi=2800 \times 4500$; 20 m ³ ; 电机 P=30kw	20	不锈钢	常压、30°C	
3	洗涤釜	$\phi=3000 \times 5500$; 30 m ³ ; 电机 P=22kw	8	不锈钢	常压、(40-50) °C	
4	洗涤釜	$\phi=3200 \times 5600$; 40 m ³ ; 电机 P=22kw	8	不锈钢	常压、(40-50) °C	
5	保温釜	$\phi=2800 \times 4500$; 20 m ³ ; 电机 P=22kw	20	搪瓷	常压、85°C 以内	
7	离心机	LGZ-1600, 250Kg/h	18		常温、常压	
8	冷冻机	350KW	3		-10°C 左右	冷冻水
9	中间罐	200 m ³	1		常温、常压	超纯水
10	中间罐	100 m ³	1		常温、常压	稀盐酸
11	计量罐	1.5m ³	2		常温、常压	丁醛
12	计量罐	1 m ³	3		常温、常压	盐酸
13	计量罐	1 m ³	2		常温、常压	液碱
14	板式换热器	40 m ³	10		常压	
15	纯水设备	100t/h	3		常温、常压	
16	气流干燥设备	1670kg/h	1			成套设备
二	三甘醇二异辛酸酯					
1	酯化釜	$\phi=2800 \times 4500$; 20m ³ 带搅拌电机 P= 22kw	12	不锈钢	常压/负压、220°C	
2	罗茨真空泵	JZJWLW 600、300、200AB	12			

3	水洗釜	$\phi=2800\times 4500$; 20m ³ 带搅拌电机 P= 22kw	12	不锈钢	常压、 (100) °C	
4	冷凝器	20 m ³	6	不锈钢	常温、常压	
5	冷凝器	40 m ³	12	不锈钢	常温、常压	
6	脱水罐	80×1500	6	不锈钢	常温、常压	
7	回酸罐	$\phi=1800\times 3000$	12	不锈钢	常温、常压	
8	三甘醇计量罐	$\phi=1300\times 3000$	12	不锈钢	常温、常压	
9	异辛酸计量罐	$\phi=1800\times 3000$	12	不锈钢	常温、常压	
10	油水分离器	(0.5-1.5) m ³	24	不锈钢	常温、常压	
11	水封罐	0.1m ³	12	不锈钢	常温、常压	
12	废水分离罐	20m ³	2	不锈钢	常温、常压	
13	成品中间罐	30m ³	4	不锈钢	常温、常压	
14	三甘醇中间罐	$\phi=4000\times 9000$	2	不锈钢	常温、常压	
15	异辛酸中间罐	$\phi=4000\times 9000$	1	不锈钢	常温、常压	
三	聚酯增塑剂					
1	酯化釜	5m ³ 带搅拌电机 P= 11kw	2	不锈钢	负压、 (220) °C	
2	水洗釜	5m ³ 带搅拌电机 P= 11kw	2	不锈钢	常压、 (20-100) °C	
3	罗茨真空泵	JZJWLW 600、300	2			
4	冷凝器	20 m ³	1	不锈钢	常温、常压	
5	冷凝器	30 m ³	2	不锈钢	常温、常压	
6	计量罐	$\phi=1800\times 3000$	1	不锈钢	常温、常压	
7	成品中间罐	30m ³	1	不锈钢	常温、常压	
四	三甘醇提纯					
1	提纯釜	10m ³ 带搅拌电机 P= 15kw	2	不锈钢	常压、 (20-210) °C	
2	精馏塔	/	2	不锈钢	常压、 (20-200) °C	
3	板式冷凝器	常温水, 30m ³	2	不锈钢	常压、常温	
4	回收罐	5m ³	2	不锈钢	常压、常温	
五	公用工程					
1	导热油炉	600 万大卡	1			
2	空压机组	PMVF37, 排气量 7.42m ³ /min, 功率 37KW, 电源 380V/50Hz, 尺寸 1300× 1000×1540mm	2			
3	制氮机组	氮气产量: 100Nm ³ /h; 纯 度: 99.9%; 压力: 0.6MPa;				

		功率 N=5.5K				
4	制氮机组	氮气产量: 20Nm ³ /h; 纯度: 99.9%; 压力: 0.6MPa; 功率 N=5.5K				
5	压缩空气储气罐	5m ³	1	不锈钢	0.7Mpa	
6	氮气缓冲罐	2m ³ , 3m ³	2	不锈钢	0.7Mpa	各一个
7	螺杆冷水机组	制冷剂 R22, 制冷量: 31.9 万 kcal/h	1		出水温度 -10℃	

2、特种设备

1) 特种设备: 该项目涉及的特种设备有导热油炉、氮气缓冲罐 (2m³) 及空气缓冲罐 (2m³)。

备注: 该项目可研中提供的设备、管道资料不甚详细, 设计时应根据企业设备、管道实际选型情况对涉及的特种设备进行辨识。

2) 叉车: 叉车依托厂区原有。

3. 管道

该项目的外管道主要有蒸汽管、工艺物料管及冷冻盐水管等。

1) 管道系统选择

(1) 所有管道均采用单管制。(2) 工艺管道按工艺专业要求敷设。

2) 管道设计原则及敷设

(1) 所有室外管道均尽量采用架空敷设。

(2) 管道负荷及管径按相关专业所提条件确定。

(3) 管道材质按介质性质和相关专业的要求。主要工艺物料管材料为不锈钢无缝钢管 (304), 其余管道材料一般为碳钢无缝钢管 (20#)。

(4) 外管道均架空敷设, 管道的连接均为焊接连接。

3) 保温及防腐

(1) 保温管道的绝热层: 蒸汽管道保温采用硅酸铝材料保温; 冷冻水、保温采用自熄性聚氨酯泡沫管壳。保温管线的保护层采用 $\delta=0.5\text{mm}$ 铝皮。

(2) 不保温碳钢管道均先刷 2 道红丹底漆及 2 道调合漆面漆。

(3) 保温、保冷碳钢管道刷 2 道红丹底漆。

4) 管道材质

该项目中各车间管道中输送的介质有多种，主要物料有蒸汽、氮气、压缩空气等管线；该项目无腐蚀性工艺物料管的材料拟为 304 不锈钢无缝钢管，腐蚀性物料的管道采用增强聚丙烯管或钢衬聚四氟乙烯管，其余管道的材料均拟采用 20 无缝钢管。

2.9 主要技术经济指标

该项目主要技术经济指标见表 2.10。

表 2.10 主要技术经济指标

序号	指标名称	单位	数量	备注
一	生产规模			
1	三甘醇二异辛酸酯	t/a	30000	产品
2	PVB 树脂粉	t/a	30000	产品
3	聚酯增塑剂	t/a	2000	产品
4	三甘醇	t/a	10000	产品
二	年操作日	时/班/ 天	8/3/300	
三	定员	人	10	本项目配置人员
四	厂区占地面积	m ²	29638	
五	总建筑面积	m ²		
五	财务指标汇总表			
1	项目总投资(含全部流动资金)	万元	50000	
2	安全投入	万元	200	

2.10 工厂组织及劳动定员

1. 企业组织形式

该项目建成投产后，利用企业原有的管理模式，并借鉴国内的先进管理。采用先进和可靠的工艺和自动化控制，确保全厂安全运行。

江西明德新材料有限公司下设办公室、安环部、生产部、财务部等。采用公司、车间、班组三级管理形式。企业采用四班三运转制，年工作日 300 天。

2. 企业工作制度

1) 劳动定员

根据项目生产规模和生产工艺要求，实行年工作 300 天，车间生产操

作均实行三班工作制。该项目新增人员 10 人，其中生产操作人员及辅助用工 10 人。项目所需人员可招聘、招工解决。

2) 人员培训

该项目参照同类项目，培训人员包括生产工人、维修工人、检验工人、各工序工段长、班组长、管理人员等，培训内容包括生产操作、设备维修、维护，产品及原材料检验、分析，劳动保护及安全卫生，企业生产管理等。培训工作在厂内进行，培训结束后要进行严格的考试，取得岗位合格证后方可上岗操作。

3. 人才引进和培养

1、技术管理人员素质要求较高，招聘化工及相关专业人员。

2、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。

3、新招员工应组织三级安全教育培训及技术培训，经考试、考核合格，录用上岗。

4、特种作业人员经相关部门培训合格取证后方可进行特种作业。

第 3 章 危险、有害因素的辨识结果及依据说明

3.1 危险物质的辨识结果及依据

该项目涉及的原辅料主要有：聚乙烯醇（PVA）、丁醛、盐酸、氢氧化钠、三甘醇、异辛酸、己二酸、1,3-甲基丙二醇、催化剂（钛酸四丁酯）、低含量的三甘醇、氮气（压缩的）；产品为：三甘醇二异辛酸酯、PVB 树脂粉、聚酯增塑剂、三甘醇。

1. 主要危险化学品

依据《危险化学品目录》（2022 年调整），该项目涉及的危险化学品为丁醛、盐酸、氢氧化钠、氮气（压缩的）。

危险化学品及危险性类别见下表。

表 3.1-1 危险化学品及危险性类别一览表

序号	材料名称	目录序号	CAS 号	闪点℃	沸点℃	火灾类别	爆炸极限 V%	危险性类别
1.	丁醛	2770	123-72-8	-22	75.7	甲	1.4-12.5	易燃液体,类别 2
2.	氢氧化钠	1669	1310-73-2	/	/	戊	/	皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1
3.	氮气 (压缩的)	172		/	/	戊	/	加压气体
4.	盐酸	2507	7647-01-0	/	108.6	戊	/	皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (呼吸道刺激) 危害水生环境-急性危害,类别 2

2. 非危险化学品

该项目涉及的聚乙烯醇（PVA）、三甘醇、异辛酸、己二酸、1,3-甲基丙二醇、催化剂、三甘醇二异辛酸酯、PVB 树脂粉、聚酯增塑剂。

3.2 特殊化学品辨识结果

经查《易制爆危险化学品目录》（2017 年版），该项目不涉及易制爆危险化学品。

对照《易制毒化学品管理条例》、《国务院办公厅关于同意将 N-苯乙

基-4-哌啶酮、4-苯胺基-N-苯乙基哌啶、N-甲基-1-苯基-1-氯-2-丙胺、溴素、1-苯基-1-丙酮列入易制毒化学品品种目录的函》、《国务院办公厅关于同意将 α -苯乙酰乙酸甲酯等6种物质列入易制毒化学品品种目录的函》可知，该项目盐酸属于第三类易制毒化学品。

根据《各类监控化学品名录》（工业和信息化部52号令）、《列入第三类监控化学品的新增品种清单》等的规定，该项目不涉及监控化学品。

经查《危险化学品目录》（2015年版），该项目不涉及剧毒化学品。

依据《高毒物品目录》，该项目不涉及高毒物品。

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

3.3 重点监管危险化学品、危险工艺分析

3.3.1 重点监管危险化工工艺安全措施分析结果

依据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知（安监总管三〔2009〕116号）《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三〔2013〕3号），通过对该项目可研及企业相关资料分析，该项目PVB树脂粉工艺涉及聚合反应，依据《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三〔2013〕3号）中，对于聚合反应的豁免条款：“涉及涂料、粘合剂、油漆等产品的常压条件生产工艺不再列入聚合工艺。故该项目不涉及重点监管的危险工艺。

3.3.2 重点监管危险化学品安全措施分析结果

依据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品目录的通知》（安监总管三〔2011〕95号）、《国家安全监管总局关于公布第二

批重点监管的危险化学品目录的通知》（安监总管三〔2013〕12号），通过对该项目可研及企业相关资料分析，该项目不涉及重点监管的危险化学品。

3.4 危险、有害因素的辨识结果及依据

3.4.1. 辨识依据及产生原因

1. 依据

危险因素是指能对人造成伤亡或对物造成突发性损坏的因素，有害因素是指能影响人的身体健康，导致疾病，或对物造成慢性损坏的因素。危险、有害因素分析是安全评价的重要环节，也是安全评价的基础。

对该项目的危险、有害因素进行辨识，依据《生产过程危险和有害因素分类与代码》GB/T13681-2022 和《企业职工伤亡事故分类》GB6441-1986 的同时，通过对该项目的厂址、平面布局、建（构）筑物、物质、生产工艺及设备、辅助生产设施（含公用工程）及职业卫生等方面进行分析而得出。

2. 产生原因

危险、危害因素尽管表现形式不同，但从本质上讲，之所以能造成危险、危害后果（发生伤亡事故、损害人身健康和造成物的损坏等），均可归结为存在能量、有害物质和能量、有害物质失去控制等方面因素的综合作用，并导致能量的意外释放或有害物质泄漏、扩散的结果。存在能量、有害物质和失控是危险、危害因素产生的根本原因。危险、危害因素主要产生原因如下：

1. 能量、有害物质

能量、有害物质是危险、危害因素产生的根源，也是最根本的危险、危害因素。一般地说，系统具有的能量越大、存在的有害物质的数量越多，系统的潜在危险性和危害性也越大。另一方面，只要进行生产活动，就需要相应的能量和物质（包括有害物质），因此生产活动中的危险、危害因

素是客观存在的，是不能完全消除的。

1) 能量就是做工的能力。它即可以造福人类，也可能造成人员伤亡和财产损失。一切产生、供给能量的能源和能量的载体在一定条件下，都可能是危险、危害因素。

2) 有害物质在一定条件下能损伤人体的生理机能和正常代谢功能，破坏设备和物品的效能，也是主要的危险、危害因素。

2. 失控

在生产中，人们通过工艺和工艺装备使能量、物质（包括有害物质）按人们的意愿在系统中流动、转换，进行生产。同时又必须结束和控制这些能量及有害物质，消除、减少产生不良后果的条件，使之不能发生危险、危害后果。如果发生失控（没有采取控制、屏蔽措施或控制、屏蔽措施失效），就会发生能量、有害物质的意外释放和泄漏，从而造成人员伤害和财产损失。所以失控也是一类危险、危害因素，它主要体现在设备故障（或缺陷）、人员失误和管理缺陷 3 个方面。此外环境因素是引起失控的间接原因。

1) 故障（包括生产、控制、安全装置和辅助设施等故障）

故障（含缺陷）是指系统、设备、元件等在运行过程中由于性能（含安全性能）低下而不能实现预定功能（包括安全功能）的现象。故障的发生具有随机性、渐近性或突发性。造成故障发生的原因很复杂（设计、制造、磨损、疲劳、老化、检查和维修、保养、人员失误、环境和其他系统的影响等），通过定期检查维修保养和分析总结可使多数故障在预定期间内得到控制（避免或减少）。掌握各类故障发生的规律是防止故障发生的重要手段，这需要应用大量统计数据 and 概率统计的方法进行分析和研究。

2) 人员失误

人员失误泛指不安全行为中产生不良后果的行为（即职工在劳动过程中，违反劳动纪律、操作程序和操作方法等具有危险性的做法）。人员失误在一定经济、技术条件下，是引发危险、危害因素的重要因素。人员失误

在规律和失误率通过大量的观测、统计和分析，是可以预测。

我国《企业职工伤亡事故分类标准》（GB 6441—1986）附录中将不安全行为归纳为操作失误（忽视安全、忽视警告）、造成安全装置失效、使用不安全设备、手代替工具操作、物体存放不当、冒险进入危险场所、攀坐不安全位置、在吊物下作业（停留）、机器运转时加油（修理、检查、调整、清扫等）、有分散注意力行为、忽视使用必须使用的个人防护用品或用具、不安全装束、对易燃易爆等危险品处理错误等 13 类。

3) 管理缺陷

安全生产管理是为保证及时、有效地实现目标，在预测、分析的基础上进行的计划、组织、协调、检查等工作，是预防发生事故和人员失误的有效手段。管理缺陷是影响失控发生的重要因素。

4) 客观因素

温度、湿度、风雨雪、照明、视野、噪声、振动、通风换气、色彩等环境因素都会引起设备故障或人员失误，也是发生失控的间接因素。

3.4.2 项目厂址与总平危险有害因素辨识分析

3.4.2.1 项目厂址危险有害因素辨识分析

该项目厂址位于德兴市高新技术产业园区硫化工产业园，距乐安河约 2km。该公司东面为安环北路，隔路为德兴市钟山橡胶助剂有限公司；南侧为德兴市九邦化工有限责任公司；西侧和北侧为山体。德兴市年平均气温为 18℃，年平均相对湿度为 80%。年极端最高气温为 40.0℃，极端最低气温为 -7.8℃。受地理位置和地形、地貌影响，气温山北向南逐渐增高，通常丘陵地区比山区高 0.4~1℃。7 月、8 月是全年最热的月份，平均最高气温 34.2℃，一年最冷的月份是当年 12 月下旬至次年 1 月份，累年平均最低气温 2.6℃。年最大降水量为 1981.7mm。年平均雷暴日为 65 天。

1) 不良地质

不良地质条件对地基及整个厂区建筑物都有很大影响。该项目所在地为冲积平原地形，由亚粘土、亚砂土及砂砾层组成；拟建地层中存在填土层，工程土建部分如未按工程场地的建筑类别进行必要的地基处理，或地基处理不当，工程运行过程中可能发生地基不均匀下沉，会对厂房、设备、管线造成不安全隐患，建筑物遭受外力如振动、风力和外加载荷等附加应力的作用而产生变形裂缝，造成不安全隐患。

该项目地下水、土壤对混凝土结构具弱腐蚀性，对钢筋混凝土结构中钢筋具微腐蚀性，如未按规定进行防腐设计，则会造成不安全隐患，严重者引发坍塌事故。

2) 水文气象条件

水文气象条件对整个工程项目有很大的影响。洪水、大风、暴雪等恶劣天气都易造成建筑物和设备装置的破坏，进而威胁人身安全。夏季过高气温容使人易中暑，冬季气温过低则可能导致冻伤或冻坏设备、管道，不但影响生产，而且容易造成事故危及人身安全。

如遇暴雨、大雾及六级以上大风进行户外吊装作业，可能导致起重伤害事故；如遇强风、高温、低温雨天、雪天等恶劣天气进行户外登高作业，如不采取有针对性的防护措施，可能发生高处坠落、物体打击事故。

另外，项目所在地最多的年降水量为 2725mm，遇暴雨天，如果厂区内排水系统不符合要求或出现故障不畅通，就会造成内涝灾害，而损坏拟建工程设备、厂房、地下建（构）筑物，造成生产事故等，该公司设有完善的厂区内排水系统，内涝灾害威胁较小。

雷电可分为直击雷、静电感应雷、电磁感应雷和球雷等。直击雷放电、二次放电、球雷侵入、雷电流转化的高温、冲击电压击穿电气设备绝缘路均可能引起爆炸和火灾。直击雷放电、二次放电、球雷打击、跨步电压、绝缘击穿均可能造成电击，造成设备损坏和人员伤亡。毁坏设备和设施。冲击电压可击穿电气设备的绝缘、力效应可毁坏设备和设施。电力设备或

电力线路损坏后可能导致大规模停电。如火灾、爆炸危险区域内设备、管路防静电设计或施工不规范，在使用、输送、贮存属导电性差的物料时所产生的静电电荷，如不能及时消除，随着时间延续，静电荷将越聚越多，静电电压逐渐升高，当达到一定程度时，就会发生放电产生火花，或使用可产生火花的工具、穿用不防静电的鞋、服装等，均可能引燃易燃易爆物质，造成火灾、爆炸。

该项目所在地夏天多雷雨天气，雷暴日 65 天，如果该项目防雷接地系统不符合要求或损坏，如遇雷击，会可造成人员伤亡，生产设备设施及建筑物的损坏。

4) 地震

地震是危害度较大的自然现象，地震对建筑物、设备有极大的破坏作用，它可造成厂房等建筑物的倒塌、破坏整个厂区的供电、排水系统，造成机械损害，人员伤亡。因此建（构）筑物应根据该项目场地的地震基本烈度，提高一级设防。否则一旦发生地震灾害时，如果厂房及建（构）筑物的抗震等级不够时，会发生厂房坍塌、倾倒事故，大型设备发生偏移、倾斜，从而损坏设备的使用，对人员和财产造成危害。该项目所在区域地震烈度小于 VI 度，地震的威胁较小。

5) 周围环境

该公司现有装置与该项目留有足够的防火间距，但如发生可燃气体泄漏事故，且可燃气体随大气扩散到周边其它场所，可能引起火灾、爆炸及中毒窒息事故。如装置区发生火灾爆炸事故，可能会波及周边装置设施，引发灾难性事故。

该项目装置发生可燃液体泄漏事故，可能引起火灾事故。

由以上的分析可知，项目厂址所在地的自然危险因素为气象、水文、地质、地震、雷击等，其会对厂址的安全产生一些影响，但采取一定的措施后是安全的。

3.3.2.2 总平面布置与建筑物危险有害因素辨识分析

功能分区不合理会造成安全生产管理不便，增大了事故发生的机率，一旦发生事故救援困难、受害人数增加，财产损失加大，事故后果扩大。

装置与厂房之间防火间距如不能符合《精细化工企业工程设计防火标准》等规范要求，容易引发火灾爆炸事故及火灾蔓延，火情扩大，给消防灭火、事故处置和人员抢救都带来不利影响。

厂区通道不畅；路面宽度、架空管道高度不符合消防要求；无环形通道或无回车场，都将给消防灭火带来不利影响。

按规范要求设置出入口，合理的进行人流、物流，保证人员迅速疏散，物流畅通，有利于事故的应急处理。

造成大雨季节发生洪涝灾害，引发火灾、电气故障、触电等事故，还会因物料外泄造成环境污染事件。

该项目生产厂房和仓库耐火等级为二级及以上，符合防火要求。且应设置防雷和防直接雷设施，否则，一旦发生火灾或因雷击导致的火灾事故，会迅速穿顶，甚至造成厂房倒塌等危害。

3.4.3 按导致事故类别进行危险、有害因素辨识与分析

参照《企业职工伤亡事故分类标准》(GB 6441-1986)，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。

3.4.3.1 生产系统中危险因素的辨识与分析

该项目涉及 101 生产车间一（甲类）、102 生产车间二（甲类）、103 生产车间三（丙类）。

该项目 PVB 树脂粉涉及到的工序有溶解过滤、造粒、水洗中和、离心等工序；三甘醇二异辛酸酯涉及的工序有酯化、碱洗、水洗、干燥等工序；聚酯增塑剂涉及的工序有酯化、分馏、包装；三甘醇提纯主要涉及精馏。该项目不涉及重点监管的危险工艺、不涉及重点监管的危险化学品及不涉

及重大危险源。

该项目涉及的化学品中丁醛具有火灾爆炸的危险性，三甘醇、异辛酸、三甘醇二异辛酸酯均为可燃液体，遇明火、高热能引起燃烧，具有火灾的危险性。因此火灾爆炸属于该项目的危险因素之一。

聚乙烯醇、产品 PVB 树脂粉均属于可燃性粉尘，但依据企业及可研报告的数据资料，该项目聚乙烯醇为片状、PVB 树脂粉的粒径较大，但仍存在粉尘爆炸的风险。

该项目涉及的盐酸、氢氧化钠具有腐蚀性，对人体具有刺激性，己二酸呈酸性，具有一定的腐蚀性，涉及的氮气具有窒息的危险性。因此，中毒与窒息和化学灼伤是主要危险因素之一。

1. 火灾、爆炸（粉尘爆炸）

1) 本项目涉及具有易燃易爆等特性的主要危险化学品为丁醛、聚乙烯醇，丁醛蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源引着回燃。若遇高热，可能发生聚合反应，出现大量放热现象，引起容器破裂和爆炸事故；

聚乙烯醇与强氧化剂接触能引起燃烧和爆炸，粉尘与空气能形成爆炸性混合物，据本项目及公司资料，本项目原料聚乙烯醇为片状，但运输及搬运过程中可能出现粉尘，可能存在粉尘爆炸的风险。

三甘醇、异辛酸、三甘醇二异辛酸酯均为可燃液体，遇明火、高热能引起燃烧。

产品 PVB 树脂粉属于可燃性粉尘，粉尘与空气能形成爆炸性混合物。

2) 酯化釜及蒸馏釜等需要使用导热油加热，这些反应热不及时移去，将会使反应温度迅速升高甚至发生爆炸。

3) DCS 控制系统如果操作件失灵或仪表空气压力不足，联锁装置失效，仪表空气中带液在管道末端积聚，造成操作机构失灵，或者变送信号线屏

蔽不好，产生感应信号等引起误动作，现场巡查不及时，引发火灾、爆炸事故。

4) 产品生产过程中反应釜需使用冷却水，若冷却水未能及时通入，导致反应温度迅速升高，可能导致容器爆炸危险。

5) 当生产系统处于正常状态下，由于联系不当、操作失误、检查不周，以及设备、管道缺陷等原因，使设备形成负压，空气进入设备或管道中，此时设备或管道中的可燃气体与空气混合，形成爆炸性混合物，在高温、摩擦、静电等能源的作用下引起火灾、爆炸。

6) 生产过程中，反应釜温度控制不好，冷却量不足或控制仪表失灵，釜内温度过高，压力增大，可能发生燃烧爆炸事故。

7) 生产过程中反应釜等高温反应设备中冷却水突然进入，能够发生热传递类蒸汽爆炸。在扑救高温反应设备的火灾中，盲目射水，特别是直流水，有引起蒸汽爆炸的危险。

8) 突然停电、停水、停气、停电导致生产控制系统、反应装置、机泵、部分消防设施、一般照明和应急照明等突然停止运行，停水导致生产的冷却水等系统不能正常进行，停气导致仪表用气不足或失效，若处理不当、紧急处理系统故障（备用电源等），可能产生燃烧、爆炸和其他各种事故。

9) 设备仪表损坏失效，导致工艺安全指标严重破坏，产生化学动能；

10) 导热油在常温及正常运行温度下的密度相差较大，在运行温度小，由于密度降低而膨胀，如果导热油系统未设置膨胀罐或未使用，可能造成导热油系统内部压力升高造成设备损坏甚至爆炸。导热油长期在高温下运行碳化，积聚在管道中造成管道局部过热引起泄漏。

11) 车间及仓库等受外部火灾影响或电气火灾、雷击影响，发生火灾事故。

12) 仓库内温度过高，密闭包装容器中物料受热分解，造成内部压力高，容器损坏泄漏。

13) 公用工程及辅助设施对火灾、爆炸危险因素的影响

(1) 电力、电气系统存在的主要危险、有害因素

①发生过载、短路等情况。电力、电气设备接地引起其外露可导电部分带电。如果保护接地或保护接零等措施失效，人体触及带电体将引起人身触电事故；而短路可能是单相短路或两相、三相短路，此时将产生较大的短路电流，如有可靠、灵敏的电气保护，将使短路故障迅速切除，确保电气设备的安全，否则会导致电气设备烧毁，发生火灾或爆炸事故，造成人员伤亡或设备损坏，形成大面积停电停产，后果十分严重。

②电气系统产生过电压（包括操作过电压、外部雷电过电压等）引起电力、电气设备绝缘击穿，发生短路故障。

③电气设备缺相运行或机械设备卡住引起电气设备过载，温度骤升，引起绝缘热击穿短路或接地，造成设备烧毁、火灾或触电等事故。

④电缆的设计、选择与敷设不合理或与热力管道靠近敷设，引起着火，造成火灾事故。

(2) 电气系统内的主要危险、有害因素

①人为误操作、违章操作。带负荷断开隔离刀闸，引起两相或三相弧光短路，造成严重的人身伤害事故和设备事故。

②运行人员巡视检查或检修人员与带电的电气设备的裸露部分安全距离不足，可能引起触电或弧光短路烧伤，造成人员伤亡。

③具有火灾、爆炸危险的场所，电气设备必须符合防爆要求。若电气开关、电机和照明灯具未使用防爆型，电线未穿管敷设，一旦生产场所形成易燃、易爆蒸气，而且在爆炸极限范围内，在电气设备产生的电火花作用下，立即会发生火灾、爆炸事故。

④各种电气设备若缺少冷却降温措施，或者超负荷运转，不仅会导致设备损坏，还有可能造成电气火灾事故。潮湿场所的电气缺少漏电保护装置，有可能引起触电和火灾事故。供电管线老化短路，或未经阻燃处理，

在短路保护器失效时也会引起电线着火。各类开关和电器设备直接安装在木头等可燃物的底座上，或与易燃、可燃物的间距过近，在发生故障时火灾的危险就更大了。人员违章操作或检修电气设备也可能发生电气伤害和火灾事故。电气设备存在缺陷、保护接地装置失效以及使用不合格的电气设备，也会电气引起事故。

(3) 供配电的主要危险、有害因素

①供配电运行人员如没有经过培训，缺少安全用电知识、违章操作从而导致电气事故，进而引发其它安全生产事故的发生。

②电工属于特种作业人员必须持证上岗，否则会因不懂安全用电而造成触电及引发其它安全生产事故。

③供配电设备如选型不当、不配套，有引发电气事故及其它安全生产事故的可能。

④供配电运行规章制度、操作规程、安全警示标志、安全生产记录，安全防护设施不健全都可能引发电气事故的发生。

⑤配电室如没有“五防一通”（五防：即防火、防水、防雷、防雪、防小动物，一通：即保持通风良好）的措施，存在引起电气事故的可能。

⑥供配电设施设备防雷措施如果不完善，会因雷雨季节的雷电侵入造成电器事故进而引发其它安全生产事故。

⑦供电能力及设施达不到安全用电要求，会影响其正常生产，同时会引发其它安全事故。在供配电及其维修作业时存在触电、物体打击、高处坠落的危险。

2.物理爆炸

1、锅炉爆炸

该项目设置了导热油炉属锅炉类特种设备，如果未按规范设计、制造安装和检验合格后投入使用，或违章作业，超温、超压、断水，加上安全设施失效，可能发生锅炉物理性爆炸事故。

2、容器爆炸

该项目生产过程使用压力容器特种设备，如导热油炉压力容器，还有储气罐等，配套有蒸汽等压力管道特种设备，如果未按规范要求设计、制造安装和检测合格后投入使用，或操作不当、压力失控、安全附件失效、安全泄放措施不当等，可引起超压导致容器爆炸。

3.中毒与窒息

该项目涉及到的盐酸、氢氧化钠等具有腐蚀性，腐蚀性物质泄漏接触到人体，造成化学灼伤，接触到建（构）筑物或设备、设施，造成腐蚀甚至引发二次事故。建（构）筑物或设备、设施长期在腐蚀性环境条件下运行，造成强度降低，防护失效等，可能引起事故。

该项目涉及的氮气泄漏在受限空间积聚，容易引起窒息。

4.腐蚀与灼烫

灼烫伤是指火焰烧伤、高温物体烫伤、化学灼伤（化学品酸、碱、盐、有机物引起的体内外灼伤）、物理灼伤（光、放射性物质引起的体内灼伤）。

危险发生的原因主要是因设备故障、防护缺陷、操作错误、违章作业缺乏警示等技术的管理原因，引起高温物体外露、高温物料泄漏并与人体直接接触。

1、高温物体灼烫

在生产过程中涉及工艺加热，存在酯化、精馏等高温设备、管道，这些设备设施如保温隔热不好或失效，作业人员不小心接触高热管道或热力设备可能引起烫伤。

本项目涉及高温蒸汽、导热油加热，人体直接接触高温物体介质、蒸汽喷泄可引发烫伤事故；作业人员不小心接触高热管道或热力设备而引起烫伤。

2、化学灼伤

本项目中涉及的盐酸、液碱等为腐蚀性物质，作用人体，能引起化学

灼伤，严重的可引起死亡；作用于设备设施，可引起腐蚀。物料装卸、使用作业过程中发生喷洒、容器破裂发生泄漏、检修处理不干净，防护不当均有可能发生灼伤事故。因此，灼伤、腐蚀也是本项目的主要危险之一。

3、电灼伤

该项目中存在大量电气设备，在操作高压开关时如出现误操作如带负荷拉闸或检修时造成短路引起电弧，可能引起电弧灼伤。

4、焊接作业时，气焊与气割火焰、焊接电弧、飞溅的金属熔滴、红热的焊条头、灼热的焊件等都有可能引起作业人员的灼烫。

5.触电伤害

电气伤害主要包括触电和电弧灼伤

工程中设有用电设备，人体接触高、低电源会造成触电伤害，雷击也可能产生类似的后果。本项目大量使用电气设备、设施，以保证各类设备运行、照明的需要。如果设备开关本体缺陷、设备保护接地失效或操作失误，个人思想麻痹，防护缺陷，操作高压开关不使用绝缘工具或非专业人员违章操作等，易发生人员触电事故。而电气布线及用电设备容易产生绝缘性能降低，甚至外壳带电，特别在多雨、潮湿、高温季节可能造成人身触电事故。非电气人员进行电气作业，电气设备标识不明等，可能发生触电事故或带负荷拉闸引起电弧烧伤，并可能引起二次事故。

电弧灼伤主要表现在违章操作如带负电荷送电或停电绝缘损坏或人为造成短路，引发电弧可能造成电灼伤事故。电焊作业亦会引起电弧灼伤事故。

触电事故的种类有：（1）人直接与带电体接触；（2）与绝缘损坏的电气设备接触；（3）与带电体的距离小于安全距离；（4）跨步电压触电。

本项目使用电气设备，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。

6. 车辆伤害

本项目中的原料、辅料和成品通过汽车、槽车运输，车辆在厂区出入频繁，机动车运输的主要危险是可能对人员造成伤害、对建筑物或设备造成损坏。主要表现在以下方面：

1、碰撞和碾轧的危险

(1) 车辆造成碾轧、撞伤事故，倒车时或大型设备存在视野死角特别容易发生此类事故。包括对作业人员、过路行人或作业场地其它人员的撞轧。

(2) 由于人员与作业的机械设备距离过近，不管是运动或静止的都可能造成刮碰或撞击。

(3) 两车辆之间在厂内错车或过交叉路口时的撞车或刮碰。

2、失稳倾翻的危险

轮胎式移动式车辆，可以有行驶和作业两种工况，可能存在丧失稳定性的危险。行驶稳定性是指行驶时，抗倾翻和滑移的能力；作业稳定性是指在最不利载荷组合条件下，抗倾覆的能力。

3、物料打击、坍塌的危险

(1) 车辆由于撞击、倾翻，或撞击设备、设施、堆垛等导致物料 倾倒打击伤人。

(2) 装卸货物人员组织、安排不周，导致卸货物料打击。

(3) 料堆坍塌造成对人员的掩埋。

4、车辆发生火灾、爆炸的危险。

本项目可能发生车辆伤害的环节（区域）主要是：厂区道路、消防通道、仓库等。

7 机械伤害

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。该项目存在机械设备，如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，均可能造成机械伤害事故。

1、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) 员工工作时注意力不集中；
- 9) 劳动防护用品未正确穿戴；
- 10) 设备突出的机械部分、工具设备边缘毛刺或锋利处碰伤。

2、发生机械伤害的主要原因

1) 防护缺陷

设备的传动部位、转动部位的防护罩或防护栏缺失或存在质量缺陷，在巡视、检修人员作业时，可能引发机械伤害事故。

2) 作业环境不良

厂房内环境不良，如空间狭窄，采光不足、照明不良等，可能会引发作业人员误操作等，而造成机械伤害事故。

3) 作业过程

厂房内作业，作业人员违章检修或检修操作不当；未正确穿戴劳动防护用品、工作时注意力不集中，而造成机械伤害事故。

8 高处坠落

本项目车间涉及的操作平台有 2m 多高，使用的固定式钢斜梯、钢平台较多，大多数设备采用露天式布置，在正常生产巡查和设备维修时，可能由于楼梯、护栏设置不当，或人员思想分散，或在操作台上避让其他物体，或雨雪天作业滑倒，或在强自然风力作用下，导致从台、梯上坠落，发生人员高处坠落或坠物伤害事故。

1、造成高空坠落的可能途径

- 1) 梯架、脚手架搭设不合格，防坠落措施不到位，踩空或支撑物倒塌；
- 2) 高处作业面下无防护措施如使用安全带或设置安全网等；
- 3) 安全带挂结不可靠；
- 4) 违反“十不登高”制度；
- 5) 情绪不稳定，疲劳作业、身体有疾病、工作时精力不集中。

2、发生高处坠落的主要原因

1) 防护缺陷

在设备操作平台、通道、固定梯子等场所进行高处巡视或维修作业时，护栏等不符合安全要求，以及防护失效等，登梯或下梯时，由于脱手、脚部滑脱、踏空等可能会引起滑跌、倾倒、仰翻或滚落而造成高处坠落事故。

2) 心理和生理缺陷

高处作业人员的身体条件不符合安全要求。如患有高血压病、心脏病、贫血等不适合高处作业的人员从事高处作业；疲劳过度、精神不振和情绪低落人员进行高处作业；酒后从事高处作业等都有可能引发高处坠落事故。

3) 作业环境不良

操作平台等作业空间狭窄，若采光和照度不足，场地地面乱、通道不畅、油垢湿滑、结冰等，可能会造成作业人员滑倒、绊倒而引发高处坠落事故。

4) 管理缺陷

由于安全管理不严，没有行之有效的安全制约手段，对违章指挥、违

章作业、对使用的工器具、设备等未达到安全标准要求，未做到及时发现和及时处置，从而导致高处坠落事故的发生。对从事高处作业的维修和巡查人员未进行安全教育和安全技术培训，作业人员不能认识和掌握高处坠落事故规律和事故危害，不具备预防、控制事故能力，执行安全操作规程不到位，当发现他人有违章作业的异常行为，或发现与高处作业相关的物体和防护措施有异常状态时，不能及时加以制止和纠正而导致高处坠落事故发生。

9 物体打击

物体在重力或外力作用下产生运行时，直接接触人体会造成人员伤害，该项目在生产、检修中可能因原材料、零部件、工具等飞出、坠落击中人体造成伤害。如工具使用时放置不妥，更换的零件、管阀件放置不妥等，检修时上下抛掷传递工具、配件等。

发生物体打击的场合主要有行车上物件坠落、高处工具（备件）坠落、机械另件破碎飞出、固体物料飞出等。

发生物体打击危险的主要原因是操作错误、违章作业、设备故障、安全设施缺陷等。

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

11 淹溺

该企业设有循环消防水池、初期雨水及事故池、污水处理池等，如未设置防护栏杆或失效、现场照明不良、路面湿滑等原因，导致人员跌入水中，造成淹溺，救治不及时会死亡。

3.4.3.2 人的因素和管理因素危险有害因素辨识

1. 人的因素

在人们的日常生活、生产实践等各个领域，只要有人生活、活动的地方，都会存在人为失误。由于人为失误的存在，便必然会对人们的正常生产造成诸如改变人们的生活节律，人身、财产、心理受到伤害等各种各样的影响。在此，我们所指的人的不安全行为是在人—机—环境系统中，人为地使系统发生故障或发生机能不良的事件，它有可能发生在设计、生产、操作、维修等系统的各个环节。

人可能是“危险因素”的携带者，也可能是危险因素或违章作业的制止者。人的因素对安全的影响主要包括人的思想觉悟、知识水平、工作作风、心理素质、个人经历、生理状态等几个方面。

人在生产过程中是动态，“活”的因素，多种因素都会对人的安全行为产生影响：

1) 情绪对人的安全行为的影响：喜、怒、忧、畏、悲、恐、惊都会对人的情绪产生影响，这些情绪会浸入到人的生产活动中，所以有时会产生不安全行为。

2) 气质对人的安全行为的影响：根据人的心理活动表现特点，如感受性、耐受性、灵敏性、情绪的兴奋及内储性、外倾性等方面的不同程度的组合，会产生多血质、胆汁质、粘液质、抑郁制四种类型的人，这几种类型都会对人的不安全行为产生影响。

2) 管理因素

由于该项目涉及的化学品具有火灾、毒害性和腐蚀性等。可燃气体的蒸气与遇明火、高热能引起燃烧爆炸；有毒物质能引起中毒和窒息。压缩气体能引起爆炸和冻伤事故；腐蚀品对设备、管线有腐蚀作用，有可能造成物料的泄漏，同样引发火灾、爆炸、中毒和对人体造成灼烫事故。

从本报告事故案例分析可以看出，发生事故的主要原因一般情况下不是出于生产装置存在缺陷，而是人的不安全行为、违章作业是构成事故的直接原因，人的不安全行为来自于企业的安全管理缺陷和职工队伍整体素质。

（1）企业管理者安全意识薄弱

企业单纯追求产量和效益，重生产轻安全，超能力生产；安全设施存在缺陷或拆除未投入运行，对物（作业环境）监测和不符合处置方面的缺陷，可造成事故的发生。

（2）从业人员素质低

如经营管理者未经系统的专业学习，缺乏必要的专业安全知识，往往违背生产规律，安全隐患不能及时排除；对现行的有关安全的法律、法规、规程、规范了解不够，因而对职工的安全教育、培训、考核缺乏力度等。

忽视安全教育和培训，职工的安全意识和实际操作技能水平得不到提高，易发生忽视自身防护、违章操作等不安全行为。

安全生产与岗位操作工人的安全生产意识和技术操作水平有着直接关系。企业从业人员安全生产意识淡薄，如未经教育、培训就上岗操作、不熟悉操作规程，有章不循、违章操作、自救、互救能力差等，凡此种种，都有可能导致安全事故。

（3）企业各级安全责任制不健全、安全管理制度不完善

安全责任制不健全或流于形式，会形成管理责任“真空”。可造成安全事故、扩大事故后果。企业安全管理制度不完善，必然造成无章可循、安全事故频发的混乱局面。

（4）安全操作规程不健全

工艺、技术错误或不当，无作业程序或作业程序有错误，岗位操作规程不健全会造成作业人员违背安全生产客观规律盲目作业，造成安全事故。

（5）违反安全人机工程原理

使用的机器不适合人的生理或心理特点，作业环境温度、湿度、照明、噪声不适合人的生理特点，易造成事故。

3.4.4 生产系统和辅助系统中有害因素的辨识及分析

参照《职业卫生名词术语》（GBZ/T 224-2010）、《职业病危害因素分类目录》及《工作场所有害因素接触限值 第1部分 第2部分》，综合考虑职业危害的诱导性原因、致害物、伤害方式等。

3.4.4.1 粉尘辨识与分析

该项目固体物料加料过程和成品 PVB 树脂粉包装过程可能产生粉尘；如装置或过程中未采取有效可靠的除尘措施，或除尘装置损坏、除尘率低等，使粉尘散发到空气中。

3.4.4.2 噪声和振动辨识与分析

生产过程中使用的真空机组、各种泵类等产生的噪音和振动可能超标；压缩系统事故排放气体噪声。噪声与振动严重时可能给操作人员带来伤害，使受害人员丧失听力形成永久性致残。

噪声对人的危害是多方面的。噪声可以使人耳聋，还可能引起高血压、心脏病、神经官能症等疾病。噪声还污染环境，影响人们的正常生活和生产活动。振动能损坏建筑物与影响仪器设备等的正常运行，长时间的剧烈振动会造成附近的精密仪器设备的失灵，降低使用寿命。

噪声对人的危害，主要有以下几个方面：

- 1) 听力和听觉器官的损伤。
- 2) 引起心血管系统的病症和神经衰弱，如头痛、头晕、失眠、多梦、乏力、记忆力衰退、心悸、恶心等。
- 3) 对消化系统的影响将引起胃功能紊乱、食欲不振、消化不良。
- 4) 对视觉功能的影响是由于神经系统互相作用的结果，能引起视网膜轴体细胞光受性降低，视力清晰稳定性缩小。

5) 易使人烦躁不安与疲乏, 注意力分散, 导致工作效率降低, 遮蔽音响警报信号, 易造成事故。

6) 160 分贝以上的高声强噪声可引起建筑物的玻璃震碎、墙壁震裂、屋瓦震落、烟囱倒塌等。

如果作业人员未采取安全防护措施, 长期在有噪声超标的环境中作业, 存在噪声引发职业危害的可能。

3.4.4.3 毒物辨识与分析

依据《危险化学品目录》(2022 版) 和该公司提供的资料, 该项目不涉及毒性物质。但氢氧化钠、盐酸、己二酸对人体具有一定的腐蚀性。

3.4.4.4 高温辨识与分析

该项目部分设备生产过程操作温度超过 60℃, 该项目生产过程中涉及精馏、酯化等工段; 系统中涉及使用导热油/蒸汽进行升温, 若操作或检修作业人员在存在高温物料装置场所周围长时间作业, 受热辐射的影响, 亦会受到高温中暑的危害。如果室内没有良好的通风措施, 会造成室内较高的环境温度, 作业人员在室内长时间工作, 会造成高温中暑的危害。

该地区夏季极端高温为极端最高温度 40.0℃, 岗位作业人员夏季需进行例行巡检或相关操作, 如果防范措施不当, 会受到高温危害。高气温可能导致生产、贮存设备内的液体介质气化挥发速度加快, 可引起火灾、爆炸、中毒等事故。

3.4.4.5 低温辨识与分析

该项目生产过程中涉及低温物质如低温水等, 如保冷设施损坏, 当人员接触时可造成低温伤害事故; 泄漏喷出, 人员无防护或防护不当时可引起低温伤害事故。

该地区, 极端最低温度-7.8℃。岗位作业人员冬季需进行例行巡检或相关操作, 如果防范措施不当, 会受到低温危害。

3.4.5 按导致事故直接原因进行危险、有害因素辨识与分析

按导致事故的直接原因进行分析，根据《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022），该项目存在以下四类危险、有害因素。

1. 人的因素

人的行为性危险、有害因素主要表现为指挥错误（如违章指挥，对故障或危险因素判断指挥错误等）、操作错误（如误操作、违章操作）或监护错误（如监护时未采取有效的监护手段及措施，监护时分心或脱离岗位等）。

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

2. 物的因素

1) 物理性危险、有害因素

(1) 设备、设施缺陷

该项目中存在釜、罐、槽、泵等设备、设施等，如因设备基础、本体腐蚀、强度不够、安装质量低、密封不良、运动件外露等可能引发各类事故。

(2) 电危害

该项目设置配电设施、电气设备、设施，可能发生带电部位裸露、漏电、雷电、静电、电火花等电危害。

(3) 噪声和振动危害

该项目中机、泵等运行或排空时产生的机械性和气动性噪声和振动等。

(4) 运动物危害

该项目中存在机械运动设备，在工作时可能发生机械伤人，另外，高处未固定好的物体或检修工具、器落下、飞出等。运输车辆可能因各种原

因发生撞击设备或人员等。

(5) 明火

包括检修动火，违章吸烟及汽车排气管尾气带火等。

(6) 作业环境不良

该项目作业环境不良、主要包括爆炸危险区域、有毒有害物质及自然灾害、高温高湿环境、气压过高过低、采光照明不良、作业平台缺陷等。

(7) 信号缺陷

该项目信号缺陷主要是设备开停和运行时信号不清或缺失。

(8) 标志缺陷

该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、有害因素

(1) 易燃易爆性物质

该项目涉及的丁醛属于易燃易爆物质物质，聚乙烯醇属于可燃固体。

(2) 腐蚀性物质

该项目使用的原料盐酸、氢氧化钠、己二酸具有一定的腐蚀性，对人体具有刺激性。

3. 环境因素

该项目中环境不良，包括场所杂乱、狭窄、地面不平整、打滑；安全通道、出口缺陷、采光照明不良，空气不良，建筑物和其他结构缺陷，其他公用辅助设施的保证等。

4. 管理因素

(1) 职业安全卫生组织机构不健全；

(2) 建设项目“三同时”制度未落实；

(3) 职业安全卫生管理制度未完善；

(4) 操作规程不规范、事故应急救援预案缺陷、培训不完善等其他职业安全卫生管理规章未完善；

(5) 职业安全卫生投入不足等。

3.4.6 危险、有害因素的辨识结果

该项目生产工艺、装置存在多种危险可能性。特别是生产过程中操作温度高并涉及了可燃性及有毒物质；物料的危险特性决定了该项目最主要的危险是火灾、爆炸、中毒和窒息、灼伤事故。

腐蚀物质对金属腐蚀作用。因此，当设备、管道选材不当，都会腐蚀造成设备损坏发生泄漏事故，可能导致火灾、爆炸事故或致使人员中毒和化学性灼伤。

该项目在安装、运行、检查、维修过程和危险有害物质的储存、装卸、输送过程中也极易因为设备的不安全状态和人的不安全行为而引发火灾、爆炸、中毒、腐蚀、灼烫、物体打击、机械伤害等各种事故。

根据《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861—2022）的规定和《企业职工伤亡事故分类》（GB6441—1986）的规定，该项目在生产作业过程中存在的主要危险因素为：火灾、爆炸（容器及其它）、中毒和窒息、灼烫；一般危险因素为：触电、高处坠落、机械伤害、物体打击、起重伤害、车辆伤害和淹溺、坍塌。

参照《职业卫生名词术语》、《职业病危害因素分类目录》、《职业性接触毒物危害程度分级》及《工作场所有害因素接触限值 第1部分 第2部分》，该项目在生产作业过程中存在的主要有害因素为：毒物；一般有害因素为：噪声与振动、高温、低温及粉尘。

3.4.6.1 可能造成爆炸、火灾、中毒、灼烫事故的危險、有害因素的分布

表 3-2 可能造成爆炸、火灾、中毒、灼烫事故的危險、有害因素的分布一览表

序号	危险有害因素	存在工段（序）
1	火灾、爆炸	101 生产车间一、102 生产车间二、103 生产车间三、201 罐区及仓库等场所
2	中毒和窒息	101 生产车间一、102 生产车间二、103 生产车间三、201 罐区及仓库等场所
3	灼烫	101 生产车间一、102 生产车间二、103 生产车间三、仓库等存在腐蚀性物料场所和存在高温（低）物料及换热介质的装置附近

3.4.6.2 可能造成作业人员伤亡的其他危險有害因素及其分布

表 3-3 可能造成其它危險、有害因素的分布一览表

序号	危险有害因素	存在工段（序）
1.	触电	作业现场的电机、变配电设备、照明灯具、电缆及变电所、配电室、控制室等有电气设备设施的场所。
2.	机械伤害	使用电动机械设备和皮带运输机，存在有机械设备与电动机的传动联结等传动设备的转动部件位置。
3.	高处坠落	在高于地面或操作平台 2m 以上的设备、塔器、平台、框架、房顶、罐顶、杆上等作业场所
4.	物体打击	在有高处作业的设备、塔器、平台、框架、房顶、罐顶、杆上等场所的下方。
5.	车辆伤害	有车辆行驶的道路及仓库等相关场所。
6.	淹溺	使用生产水池、消防水池、污水处理等储存液体的场所。
7.	坍塌	车间、仓库以及存在腐蚀性物质的建筑物
8.	毒物	生产车间、仓库区
9.	粉尘	涉及投料等场所；
10.	噪声与振动	有电动机械设备，如真空机组、压缩机、各种泵类、各种车辆等及各种流体放等作业场所。
11.	高（低）温	存在高温（低）物料及换热介质的装置附近作业或夏（冬）季长时间的室外作业。

3.5 重大危險源辨识结果

3.5.1 重大危險源辨识相关资料介绍

本报告遵循的重大危險源辨识标准有 5 个：

- 一. 《危险化学品重大危險源辨识》（GB18218-2018）；
- 二. 《危险货物品名表》（GB12268-2012）
- 三. 《危险化学品重大危險源监督管理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令 第 40 号）
- 四. 《危险化学品目录》（2022 年调整）

五. 《危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）》安监总厅管三（2015）80

1. 《危险化学品重大危险源辨识》

根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)的定义,危险化学品重大危险源是指长期地或临时地生产、储存、使用或经营危险化学品,且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元。这里的单元是涉及危险化学品的生产、储存装置、设施或场所,分为生产单元和储存单元;生产单元是指危险化学品的生产、加工及使用等装置及设施,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独立的单元;储存单元:用于储存危险化学品的储罐或仓库组成的相对独立的区域,储罐区以罐区防火堤为界限划分为独立的单元,仓库以独立库房(独立建筑物)为界限划分为独立的单元。临界量:某种或某类危险化学品构成重大危险源所规定的最小数量。

危险化学品重大危险源的辨识依据是物质的危险特性及其数量。单元内存在的危险化学品的数量根据处理危险化学品种类的多少分为以下两种情况:

1) 单元内存在的危险化学品为单一品种,则该危险化学品的数量即为单元内危险化学品的总量,若等于或超过其对应的临界量,则定为重大危险源;

2) 单元内存在的危险化学品为多品种时,则按式(1)计算,若满足式(1),则定为重大危险源:

$$\frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \geq 1 \dots \dots \dots (1)$$

式中: q_1, q_2, \dots, q_n — 每种危险化学品实际存在量,单位为吨(t)。

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

2. 危险化学品重大危险源分级

一. 分级指标

采用单元内各种危险化学品实际存在量与其对应的临界量比值,经校正系数校正后的比值之和 R 作为分级指标。

二. R 的计算方法

$$R = \alpha [\beta_1 (q_1/Q_1) + \beta_2 (q_2/Q_2) + \dots + \beta_n (q_n/Q_n)]$$

式中：

q_1, q_2, \dots, q_n —每种危险化学品实际存在（在线）量（单位：t）；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n —与各危险化学品相对应的临界量（单位：t）；

$\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n$ —与各危险化学品相对应的校正系数；

α —该危险化学品重大危险源厂区外暴露人员的校正系数。

三. 校正系数 β 的取值

根据单元内危险化学品的类别不同，设定校正系数 β 值，在 GB18218-2018 表 1 范围内的危险化学品，其 β 值按 GB18218-2018 表 1 确定；未在 GB18218-2018 表 1 范围内的危险化学品，其 β 值按 GB18218-2018 表 2 确定；

GB18218-2018 表 1 毒性气体校正系数 β 取值表

危险化学品类别	校正系数 β	危险化学品类别	校正系数 β	危险化学品类别	校正系数 β
一氧化碳	2	二氧化硫	2	氨	2
环氧乙烷	2	氯化氢	3	溴甲烷	3
氯	4	硫化氢	5	氟化氢	5
二氧化氮	10	氰化氢	10	碳酰氯	20
磷化氢	20	异氰酸甲酯	20		

GB18218-2018 表 2 未在 GB18218-2018 表 3 中列举的危险化学品校正系数 β 取值表

类别	符号	β 校正系数	类别	符号	β 校正系数	类别	符号	β 校正系数
急性毒性	J1	4	爆炸物	W1.1	2	氧化性气体 易燃液体	W4	1
	J2	1		W1.2	2		W5.1	1.5
	J3	2		W1.3	2		W5.2	1
	J4	2	易燃气体	W2	1.5		W5.3	1
	J5	1	气溶胶	W3	1		W5.4	1
自反应物质和混合物	W6.1	1.5	有机氧化物	W7.1	1.5	氧化性固体和液体	W9.1	1
	W6.2	1		W7.2	1		W9.2	1
自然液体和固体	W8	1	易燃固体	W10	1	遇水放出易燃气体的物质和混合物	W11	1

四. 校正系数 α 的取值

根据重大危险源的厂区边界向外扩展 500m 范围内常住人口数量，设定厂外暴露人员校正系数 α 值，见表 3：

GB18218-2018 表 3 校正系数 α 取值表

厂外可能暴露人员数量	α
100 人以上	2.0
50 人~99 人	1.5
30 人~49 人	1.2
1~29 人	1.0
0 人	0.5

五. 分级标准

根据计算出来的 R 值，按表 4 确定危险化学品重大危险源的级别。

GB18218-2018 表 4 危险化学品重大危险源级别和 R 值的对应关系

危险化学品重大危险源级别	R 值
一级	$R \geq 100$
二级	$100 > R \geq 50$
三级	$50 > R \geq 10$
四级	$R < 10$

3.5.2 危险化学品重大危险源辨识过程

1. 危险化学品重大危险源物质辨识

依据《危险化学品目录》、GB30000 系列，本项目涉及的危险化学品丁醛、盐酸、氢氧化钠、氮气（压缩的）。根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218）和企业提供的资料及类似工程，本项目中丁醛属于危险化学品重大危险源辨识范畴内的物质；氢氧化钠、盐酸属于腐蚀性物质，不在辨识范围内，氮气不在辨识范围内；

表 5 GB18218-2018 表 2 列出的物质

序号	名称	危险性分类及说明	符号	临界量（吨）
1	丁醛	易燃液体, 类别2	W5.4	1000

2. 单元划分

依据本项目工艺特点，本项目危险化学品丁醛涉及的生产单元为 101 生产车间一，储存单元为 201 罐区；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独立的单元。本报告将其划入生产单元内进行辨识；分别见表 1。

表 6 生产车间涉及重大危险源物质辨识一览表

序号	单元名称	涉及工艺情况	涉及的重大危险源辨识范畴物质	涉及的设备及操作条件	备注
1.	101 生产车间一	PVB 树脂粉生产工艺	丁醛	见 2.4 节	

表 7 储存单元划分一览表

序号	单元名称	涉及的重大危险源辨识范畴物质基本情况	备注
1	201 储罐区	丁醛	

3.辨识过程

(1) 生产单元

101 生产车间一设置 1 个 1m^3 丁醛计量罐，最大储存量为 0.8 吨，车间内设 20 台反应釜，分开时段投入丁醛，一釜内加入 0.9t，按最大量计算 $0.9 \times 20 = 18\text{t}$ 。

表 10 生产单元危险化学品重大危险源辨识表

序号	装置单元	物料名称	临界量/t	设计最大量/t	是否构成重大危险源
1	101 生产车间一	丁醛	1000	18.8	$\Sigma q_i/Q_i = 18.8/1000 = 0.0188 < 1$ 不构成重大危险源
101 生产车间一 $\Sigma q_i/Q_i = 0.0188 < 1$ 不构成重大危险源					

从上述重大危险源辨识过程得知：本项目生产单元危险化学品不构成重大危险源。

储存单元

201 罐区一新增两台 200m^3 丁醛储罐，丁醛密度为 0.8，201 罐区一丁醛的最大储存量为 320t。

表 11 储存单元危险化学品重大危险源辨识表

序号	储存单元	物料名称	临界量/t	设计最大量/t	是否构成重大危险源
1	201罐区一	丁醛	1000	320	$\sum q_i/Q_i = 320/1000 = 0.32 < 1$ 不构成重大危险源

从上述重大危险源辨识过程得知：本项目储存单元危险化学品不构成重大危险源。

3.5.3 重大危险源辨识结果

通过上述重大危险源辨识及分级过程，根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）的定义和《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（2011）（40 号令）得出结论如下：该项目生产单元及储存单元不构成重大危险源。

3.6 外部安全防护距离计算

1) 个人风险和社会风险评价

该项目根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243-2019）进行计算方法的选择，根据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）进行定量风险评价，进行个人风险和社会风险的风险判定。

2) 计算方法的选择

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 第 4.2 条的要求，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；第 4.3 条的要求，涉及毒性气体和易燃气体，且其设计最大量与 GB18218 规定的临界量比值之和大于 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；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。本项目不涉及爆炸物的生产和储存，不涉及危险化工工艺，不涉及重点监管危险化学品，且不构成重大

危险源，不涉及毒性气体。

项目按《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 及《建筑设计防火规范》等标准的要求，该项目与厂外的各敏感场所符合相关规范要求，详见表 2.2-3。

3.7 爆炸区域划分

1) 爆炸区域划分：

依据《爆炸环境电力装置设计规范》和企业提供的资料，对该项目火灾、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。

释放源级别：爆炸性气体预计原料储存区和生产区区域的释放源，在正常运行下不会释放，即使释放也仅是偶尔短时的释放，所以确定原料储存区和生产区均为二级释放源。

粉尘释放源应按爆炸性粉尘释放频繁程度和持续时间长短分为连续级释放源、一级释放源、二级释放源，释放源应符合下列规定：连续级释放源应为粉尘云持续存在或预计长期或短期经常出现的部位。一级释放源应为在正常运行时预计可能周期性的或偶尔释放的释放源。二级释放源应为在正常运行时，预计不可能释放，如果释放也仅是不经常地并且是短期地释放。

气体区域划分：

0 区：连续出现或长期出现爆炸混合气体混合物的环境。

1 区：在正常运行时可能出现爆炸性气体混合物的环境。

2 区：在正常运行时不可能出现爆炸性混合气体的环境，即使出现也仅是短时存在爆炸性混合气体环境的环境。

粉尘爆炸危险区域划分：

20 区应为空气中的可燃性粉尘云持续地或长期地或频繁地出现于爆炸性环境中的区域；

21 区应为在正常运行时，空气中的可燃性粉尘云很可能偶尔出现于爆炸性环境中的区域；

22 区应为在正常运行时，空气中的可燃粉尘云一般不可能出现于爆炸性粉尘环境中的区域，即使出现，持续时间也是短暂的

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。

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

表 3.8-1 爆炸区域划分一览表

序号	分区	条件	区域
1	0 区	连续出现或长期出现爆炸混合气体混合物的环境。	101、102 车间丁醛、聚乙烯醇等中间储罐、计量槽、高位槽液面的上部空间
2	1 区	在正常运行时可能出现爆炸性气体混合物的环境。	以设备放空口为中心,半径为 1.5m 的空间 在爆炸危险区域下车间、罐区、装卸场所的坑沟
3	2 区	在正常运行时不可能出现爆炸性混合气体的环境,即使出现也只是短时存在爆炸性混合气体环境。	丁醛储罐的泵和阀门的密封外 工艺程序控制阀周围的区域,在阀杆密封或类似密封周围的 0.5m 的范围内 贮罐外壁至围堤,其高度为堤顶高度的范围内 以槽车密闭式注送口为中心,半径为 4.5m 的空间或以非密闭式注送口为中心,半径为 7.5m 的空间以及至地坪以上的范围内可划为 2 区 101 生产车间 PVB 树脂的反应釜、丁醛储罐等的的法兰、连接件和管道接头、安全阀、排气孔处距离为 7.5m 的范围内;
4	20 区	空气中的可燃性粉尘云持续地或长期地或频繁地出现于爆炸性环境中的区域	101 生产车间一粉尘容器内部场所,如粉尘除尘器内部等
5	21 区	在正常运行时,空气中的可燃性粉尘云很可能偶尔出现于爆炸	除尘器出料口,以释放源周围 1m 的距离

		性环境中的区域	
6	22 区	在正常运行时，空气中的可燃粉尘云一般不可能出现于爆炸性粉尘环境中的区域，即使出现，持续时间也是短暂的	袋装粉料的存储间，非频繁打开的设备附近，或凭经验粉尘被吹出而易形成泄漏的设备附近，如气动设备或可能被损坏的挠性连接等，按超出 21 区 3m 及二级释放源周围 3m 的距离确定

2) 爆炸危险区域电气设备选型:

根据爆炸危险区域的分区，电气设备的种类和防防爆结构的要求，选择相应的电气设备。选用的防爆电气设备的级别和组别，不低于该爆炸性气体环境内爆炸性气体混合物的级别和组别（当有两种以上危险释放源形的爆炸性气体混合物时，按危险程度较高的级别和组别选用防爆电器和材料）。爆炸危险区域内的电气设备，符合周围环境中化学、机械、温度、霉菌及风沙等不同环境条件对气设备的要求。

建议该项目涉及爆炸危险区域内电气设备应符合 GB3836.1 的要求，爆炸区域内的防爆等级不低于上表的防爆等级，气体爆炸危险区域电气设备防爆等级不应低于 Exd IIAT4，当有两种以上危险释放源形的爆炸性气体混合物时，按危险程度较高的级别和组别选用防爆电器和材料；粉尘爆炸危险区域电气设备防爆等级应选用IIIB 型，应用于爆炸性粉尘环境的电气设备，将直接标出设备的最高表面温度。

第 4 章 安全评价单元的划分结果及理由说明

4.1 评价单元的划分目的

评价单元是指系统的一个独立组成部分。评价单元划分的目的是将系统划分为不同类型的评价单元进行评价，这样不仅可以简化评价工作、减少评价工作量，而且由于能够得出每个评价单元危险性的比较概念，避免以最危险单元的危险性来表征整个系统的危险性、夸大整个系统的危险性的可能性，从而提高评价的准确性。同时通过评价单元的划分，可以抓住主要矛盾，对其不同的危险特性进行评价，有针对性地采取安全措施。

4.2 评价单元的划分原则

划分安全评价单元的原则包括：

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

4.3 评价单元的划分结果

本次评价根据被评价单位状况和装置设施的功能、生产工艺过程的危险、有害因素的性质和重点危险、有害因素的分布等情况，划分出 7 个评价单元。

具体如下：

1. 项目选址与周边环境单元
2. 平面布置及建构筑物单元
3. 生产工艺装置单元
4. 公用工程及辅助系统
 - 1) 电气子单元
 - 2) 仪表自动控制系统
5. 储运系统单元
6. 特种设备单元
7. 消防单元

第 5 章 采用的安全评价方法及理由说明

5.1 各单元采用的评价方法

1. 安全评价方法选择

根据该项目的生产工艺特点和每种评价方法的特点及适用范围的界定，采用如下评价方法：

- 1) 安全检查表法（SCL）
- 2) 预先危险分析法（PHA）
- 3) 定量风险分析法

2. 评价单元与评价方法的对应关系

评价单元与评价方法的对应关系如下表 5-1。

表 5-1 评价单元与评价方法的对应关系一览表

评价方法 评价单元		安全检查表法	预先危险分析法
项目选址与周边环境单元		√	
平面布置及建构筑物单元		√	
生产工艺装置单元		√	√
公辅设施 单元	电气单元		√
	仪表自动控制系统		√
储运系统单元			√
特种设备单元			√
消防单元		√	

5.2 采用的安全评价方法理由及说明

本报告中各单元评价方法的选用，是在评价组认真分析并熟悉被评价系统、充分掌握了该项目所需资料的基础上，根据各种安全评价方法的优缺点、适用条件和范围进行的。

为提高评价结果的可靠性，我们对工艺装置单元、公辅设施单元分别采用多种评价方法，从不同角度、不同方面，全面检查、重点突出。这些评价方法，互相补充、分析综合和互相验证。

1. 安全检查表法

可以较全面的检查和评价该项目评价单元的危险因素和薄弱环节；检查出《可研》中没有涉及到的安全措施。因此，本报告中选址与周边环境、平面布置与建构筑物单元、消防单元采用安全检查表法。

2. 预先危险分析法

能够在该项目具体设计开始之前，识别可能的危险，用较少的费用和时间就能改正；从一开始就能消除、减小或控制主要的危险；优化新的设计方案。进行预先危险分析，可以充分了解装置可能出现的事故危害，找出消除或减轻事故危险的控制措施。对每一种可能发生的事故做到提前防范，严密控制，最大限度地降低事故的严重度和发生的概率。因此，本报告对生产装置单元、公用工程及辅助设施单元、储运单元、特种设备单元选择预先危险分析分析法进行评价。

第 6 章 定性、定量分析危险、有害因素的结果

6.1 风险程度的分析结果

6.1.1 危险化学品泄漏的可能性

该项目可能泄漏危险化学品的地方有设备与管道的连接处、管道与管道的连接处、设备与相关附件连接处、设备本身及密封处等。反应釜、加热器、换热器、精馏等容器、设备、管道的法兰垫片损坏、管线连接阀门损坏，机械设备振动过大或地质沉降以及检修过程中操作不当等都可能引起泄漏。该项目生产过程为间歇式生产，原料投放、产品生产大部分采用密闭系统及人工操作，原料及产品输送设备和管道连接处采用可靠的密封措施。因此，在正常生产的情况下，危险化学品泄漏的可能性较小；但在投料、冷凝、过滤等过程中，容易产生易燃蒸气；过滤过程由于密闭不良或机械故障等原因也可能造成易燃液体泄漏；在装卸原料或成品，设备损坏或密封点不严、操作失误以及在生产不正常或停工检修过程中存在危险化学品泄漏的可能性较大。由于引起泄漏从而大量释放易燃、易爆、有毒有害物质，将会导致火灾、爆炸、中毒等重大事故发生，因此，事故的预测首先应制定严格的操作规程及杜绝生产装置的跑、冒、滴、漏。

该项目部分工艺操作温度高，且存在盐酸、氢氧化钠腐蚀性物料，对设备、管道、阀门、密封材料有一定的腐蚀性，存在泄漏的可能；生产装置中有大量的法兰、阀门、螺纹及气体排放系统、液体排放系统，存在较多的静密封点，且有可燃液体泵等机械设备，存在大量的动密封点；所以该项目生产装置发生介质泄漏的可能性比较大，且各生产装置操作温度变化较大，可能增加了设备、管道、机泵的动、静密封泄漏几率。

该项目使用泵作为液体输送设备，如果为了降低造价选用衬胶泵，由于非金属件的几何精度和尺寸精度很难保持不变，而且非金属材料的寿命较短，可靠性差，容易导致轴封泄漏、腐蚀设备。

因此，该项目最可能泄漏危险化学品的地方有设备与管道的连接处、管道与管道的连接处、设备与相关附件连接处、设备管道本身及密封处等或者操作人员操作失误导致化学品从设备溢流出来。

表 6.1-1 物料泄漏的可能性分析

序号	发生泄漏的可能原因	可能性分级	预防措施
1	设备、管道法兰、阀门密封不严泄漏	容易发生	对可能发生泄漏的部位进行经常检查，定期检修、保养。
2	安全阀排放、排气口排气、呼吸阀出口、敞口容器的正常挥发	极易发生	尽量将物料密闭操作，排气筒设置足够高度，安全阀排气引至安全地方。即排气筒高度和排放点设置符合规范要求。
3	贮罐或设备液位过高发生溢流泄漏	偶尔发生	贮罐或设备设置液位高报警装置，或设置溢流口，防止溢流。
4	腐蚀泄漏	容易发生	选取相应的防腐材料
5	人员误操作导致物料外泄	容易发生	按操作规程进行作业

6.1.2 易燃易爆危险化学品泄漏造成火灾爆炸事故的条件

该项目涉及了易燃、可燃及腐蚀性物质，其工艺特点及物料的危险特性决定了该项目存在火灾、爆炸的可能性。该项目涉及的丁醛属于易燃易爆物质，当发生泄漏后，和空气等氧化剂形成混合物，在相对封闭的空间内其浓度达到爆炸范围时，遇点火源（明火、电火花等）或高温热源可造成爆炸事故；聚乙烯醇和 PVB 树脂粉属于可燃性粉尘，粉尘外逸可能产生爆炸性粉尘环境，发生粉尘爆炸事故。

6.2 定性评价分析结果

采用安全检查表方法，依据相关法律法规、规章、标准、规范，分别对项目选址于周边环境单元、平面布置及建构筑物单元、生产工艺装置单元、公用工程及辅助设施单元、储运单元编制安全检查表进行检查评价。

各单元定性分析结果见表 6.2-1。

表 6.2-1 各单元定性分析结果一览表

评价单元	评价结果
项目选址与周边环境单元	<p>评价组根据江西明德新材料有限公司所提供的资料和现场检查情况，对该项目的选址及周边环境情况评价小结如下：</p> <p>1) 该项目已取得了德兴市发展和改革委员会备案的文件。该项目位于江西省上饶市德兴市德兴高新技术产业园区香屯生态工业园四至范围内。</p> <p>2) 该项目位于江西省德兴市香屯生态工业园内，厂址选择满足交通运输设施、能源和动力设施、环境保护工程及生活等配套建设用地的要求。</p> <p>3) 该项目位于江西省德兴市香屯生态工业园江西明德新材料有限公司现有厂区内，企业厂外道路的规划，符合城镇规划或当地交通运输规划。有充足、可靠的水源和电源。</p> <p>4) 该项目选址无不良地质情况，周边无重要的供水水源卫生保护区、国家规定的风景区及森林和自然保护区历史文物古迹保护区等；基地地下无具有开采价值的矿藏。</p> <p>5) 对该单元进行了 27 项现场检查，均符合要求。</p>
平面布置及构筑物单元	<p>评价组根据该公司所提供的资料，对该项目平面布置及建构筑物情况评价小结如下：</p> <p>1) 该项目的生产装置按工艺流程分区域布置，生产装置区内设备设施的布置紧凑、合理；建构筑物外形规整。</p> <p>2) 该项目主要建构筑物均为钢混框架结构，耐火等级达到二级，符合规范要求。</p> <p>3) 建筑物、构筑物等设施采用联合、集中布置，进行功能分区，合理地确定通道宽度；生产设施的布置，保证生产人员的安全操作及疏散方便。厂内道路的布置，满足生产、运输、安装、检修、消防安全和施工的要求；有利于功能分区和街区的划分；与厂外道路连接方便、短捷；</p> <p>4) 员工宿舍未设置在厂房内、仓库内。</p> <p>5) 对该单元采用安全检查表法分析，共进行了 22 项内容的检查分析，其中 5 项在设计时应考虑。设计时应考虑项为：</p> <p>(1) 设计时应考虑生产设施的布置，应保证生产人员的安全操作及疏散方便；</p> <p>(2) 使用和生产丙类液体的厂房，其管、沟不应与相邻厂房的管、沟相通，下水道应设置隔油设施。</p> <p>(3) 厂房的安全出口应分散布置。每个防火分区或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 5m。</p> <p>(4) 具有化学灼伤危险的生产装置，其设备布置应保证作业场所有足够空间，并保证作业场所畅通，避免交叉作业。如果交叉作业不可避免，在危险作业点应装设避免化学灼伤危险的防护措施。</p> <p>(5) 具有酸性腐蚀性作业区中的建（构）筑物的地面、墙壁、设备基础，应进行防腐处理。建筑防腐按现行国家标准《建筑防腐蚀工程施工及验收规范》GB 50212 的规定执行。</p>
生产工艺装置单元	<p>评价组根据江西明德新材料有限公司所提供的资料，对该公司拟采用的生产装置情况评价小结如下：</p> <p>对该单元进行了 23 项检查，部分可研未提及或未明确项，设计时应考虑：</p> <p>(1) 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。</p> <p>(2) 生产设备及其零部件，必须有足够的强度、刚度、稳定性和可靠性。在按规</p>

	<p>定条件制造、运输、贮存、安装和使用，不得对人员造成危险。</p> <p>(3) 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。</p> <p>(4) 顶部可能存在空气时，可燃液体容器或储罐的进料管道应从容器或储罐下部接入；若必须从上部接入，宜延伸至距容器或储罐底 200mm 处。</p> <p>(5) 严禁将可能发生化学反应并形成爆炸性混合物的气体混合排放。</p> <p>(6) 工艺设备本体（不含衬里）及其基础，管道（不含衬里）及其支、吊架和基础，设备和管道的保温层应采用不燃材料。</p> <p>(7) 电气线路应敷设在爆炸危险性较小的区域或距离释放源较远的位置，避开易受机械损伤、振动、腐蚀、粉尘积聚以及有危险温度的场所。当不能避开时，应采取预防措施。</p>
消防单元	<p>1) 该项目建、构筑物耐火级别达到二级。生产区内没有设员工宿舍。</p> <p>2) 依据《可研》，该项目消防供水系统利用在建项目，拟按规范设置室内、外消火栓系统；在建项目消防水泵流量不能满足项目消防水需求，将在对策措施中提出建议措施；拟按规定设置小型灭火器材。</p> <p>3) 依据总平面布置图，设置环形消防车道，消防车道至少有两处与其它车道相连。</p> <p>4) 对该单元采用检查表法分析，共进行了 13 项内容的检查分析，其中 2 项在设计时应考虑：</p> <p>(1) 火灾发生时正常工作房间，消防作业面的最低照度不应低于正常照明的照度，连续供电时间应满足火灾时工作的需要，且不应少于 3.0h。</p> <p>(2) 消防应急照明在主要通道地面上的最低水平照度值不应低于 1lx，消防应急照明灯具和疏散指示标志灯具的蓄电池连续供电时间不应少于 90min。</p>

6.3 事故模型分析

本评价使用中国安全生产科学研究院研发的 CASST-QRA 评价软件对该项目拟选定的装置可能发生的危险化学品事故后果进行模拟计算评价，计算结果显示如下：

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)
江西明德新材料有限公司：丁醛储罐	容器整体破裂	池火	43	50	67	/
江西明德新材料有限公司：丁醛储罐	管道完全破裂	池火	42	49	65	/
江西明德新材料有限公司：丁醛储罐	阀门大孔泄漏	池火	31	36	49	/

江西明德新材料有限公司：丁醛储罐	容器中孔泄漏	池火	16	18	25	/
江西明德新材料有限公司：丁醛储罐	阀门中孔泄漏	池火	16	18	25	/
江西明德新材料有限公司：压缩空气缓冲罐	容器物理爆炸	物理爆炸	2	4	7	3
江西明德新材料有限公司：丁醛储罐	管道小孔泄漏	池火	2	/	5	/
江西明德新材料有限公司：丁醛储罐	阀门小孔泄漏	池火	2	/	5	/
江西明德新材料有限公司：氮气缓冲罐	容器物理爆炸	物理爆炸	1	2	4	2

6.4 多米诺分析结果

多米诺效应主要识别企业间多米诺效应；该项目如发生火灾、爆炸、物理爆炸等事故，其爆炸的冲击波和引起飞体的破坏作用涉及的范围比较大，除可造成事故邻近的设施设备损坏外，还可造成较远的设备设施损坏，从而引发新的事故。

本评价使用中国安全生产科学研究院研发的 CASST-QRA 评价软件对该项目装置可能发生的危险化学品事故的多米诺效应影响范围进行模拟计算可知：

本项目压缩空气缓冲罐发生物理爆炸的多米诺半径为 3m，位于厂区内部。

第 7 章 建设项目安全生产、安全条件的分析结果

7.1 建设项目安全条件分析结果

7.1.1 建设项目与国家和当地政府产业政策与布局符合性分析

(1) 与产业政策的符合性

依照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，江西明德新材料有限公司 PVB 树脂粉及三甘醇二异辛酸酯等建设项目生产装置及产品不属于限制类和淘汰类，因此本项目属于允许类。

依据《江西省德兴市硫化工及精深加工产业基地禁止、限制和控制危险化学品目录》，该项目产品不属于禁止、限制和控制危险化学品目录内。

江西明德新材料有限公司 PVB 树脂粉及三甘醇二异辛酸酯等建设项目于 2023 年 11 月 16 日取得德兴市发展和改革委员会备案通知书，统一项目代码为 2311-361181-04-01-831669。

该项目位于江西省上饶市德兴市德兴高新技术产业园区香屯生态工业园的四至范围内。

因此，该项目的建设符合国家和当地的产业政策与布局。

7.1.2 建设项目与当地规划符合性分析结果

江西明德新材料有限公司 PVB 树脂粉及三甘醇二异辛酸酯等建设项目拟建设于江西省上饶市德兴市德兴高新技术产业园区香屯生态工业园江西明德新材料有限公司内。

该项目已取得土地证，详见附件。

综上所述，该项目建设符合当地政府区域规划。

7.1.3 建设项目选址符合性分析结果

江西明德新材料有限公司 PVB 树脂粉及三甘醇二异辛酸酯等建设项目拟建设于该公司预留空地及原有生产车间内，厂址周边 500m 范围内无商业中心、公园等人员密集场所及重要公共设施。项目周边 500m 范围内无基本

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；项目周边 500m 范围内无湖泊、风景名胜区和自然保护区。项目周边无军事禁区、军事管理区；项目周边无法律、行政法规规定予以保护的其他区域。

该项目所在地有较好的运输条件，并符合本地区产业发展和土地利用总体规划，符合国家产业政策，该项目已通过德兴市发展和改革委员会备案。

该项目选址及周边环境符合性情况具体见表 6.1-1 及 6.1-2，该项目选址符合相关标准要求。

7.1.4 建设项目所在地自然条件的影响分析评价结果

自然条件对该项目的影响因素主要包括地震、不良地质、暑热、冬季低温、雷击、洪水、内涝等因素。其中最主要的因素是地震、不良地质及雷击。

1. 项目为防暑热，在生产岗位应采取防暑降温措施；所在地极端最高气温为 40.0℃，高温天气会加大生产物料挥发性，对生产储存装置会造成影响。该项目所在地极端最低气温为-7.8℃，可能因低温冰冻对水管等冻结而造成破裂导致冷却水不畅，楼梯打滑造成人员摔跌等。但由于该项目地处江西北部，冰冻期较短，随着气候条件的变化，个别或少数年份甚至未出现冰冻现象。因此，冰冻对该项目的影响较小。

2. 该项目地势较为平坦，可确保场地遇水顺利排除。该项目所在地年最多的年降水量为 2725mm，为了防止内涝及时排出雨水，避免积水毁坏设备厂房，前期已在厂区内设相应的场地雨水排除系统。

3. 建筑场地平坦开阔且已经人工平整，地层分布较为均匀，地基土均具有一定的承载能力。

4. 该项目厂址所在地的地形平坦，年平均雷暴日为 65 天，属于高雷区。

装置区内高大建构筑物（如框架、塔器、架空管道等）易受到雷击。该公司高大建构筑物（如框架、塔器等主要设备及建构筑物均按规范要求采取相应的防雷措施，防止雷击造成的危害。该项目防雷及设备安全等接地，厂区内的所有金属管道、支架、容器拟做防静电接地。

5. 根据《中国地震峰值加速度区域划图》（GB18306-2001A1）和《中国地震反应谱特征区划图》（GB18306-2001B1），该地区地震动峰值加速度为 0.05g，对照地震烈度小于Ⅵ度。

6. 厂址所在地无泥石流及地面塌陷等地质现象。

综上所述，自然危害因素的发生是不可避免的，因为它是自然形成的。正常情况下，自然条件对该项目无不良影响。针对极端的自然有害因素，该项目初步设计中应采取有效的安全控制措施。

7.1.5 建设项目对周边生产、经营活动和居民生活的影响结果

该项目存在着火灾、爆炸（包括爆炸、容器爆炸、其它爆炸）、中毒和窒息、灼烫、高处坠落、起重伤害、机械伤害、物体打击，触电、淹溺、噪声危害等众多危险有害因素。该项目对周边单位生产经营活动或者居民生活影响的事故主要有火灾、爆炸、中毒和窒息。

该项目外部安全防护距离范围内无居民区、商业中心、公园等人口密集区域和学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施。

依据现场踏勘情况和该公司提供资料，与周边企业最近装置防护距离满足《精细化工企业工程设计防火标准》的要求；

该项目在施工过程中存在着机械噪声、人员喧哗声，但这些影响是局部的、暂时的，随着施工过程的结束，这些影响也将消失。施工过程中排放的施工废水中污染物的含量很低，生活污水量少且分散。

对于“三废”，采取相关措施进行处理后再进行排放。如采用废气设置处理装置处理后，通过高排气筒排放。固体废渣按国家有关规定由自建

固废处理装置进行处理，降低了对周围环境的污染。

厂内主要噪声源为离心机及泵类，对离心机及泵类进行必要的降噪处理以及有效的隔音消声措施，保证其达到《工业企业厂界噪声标准》之规定。

该项目根据消防总用水量设置相应容量的事故污水收集池，以免污染周围水体环境。

综上所述，该项目在正常生产情况下，对其周边环境不会产生影响。但是，如果该项目危险性较大的设备设施发生火灾、爆炸、泄漏事故；运输过程中发生物料泄漏、交通事故，则必定会对周边群众及工厂的生产生活产生影响。

7.1.6 建设项目周边生产、经营活动和居民生活情况对建设项目投入生产后的影响结果

该项目外部安全防护距离范围内无居民区、商业中心、公园等人口密集区域和学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施。

依据现场踏勘情况和该公司提供资料，拟建项目与周边企业最近装置防护距离满足《精细化工企业工程设计防火标准》的要求；该项目装置与最近的居民点、距离最近的企业距离均满足外部安全防护距离及防火间距的要求。

周边区域 24h 内均有人员活动，居民的生产经营活动一般不会对该项目的生产产生影响，但是如果健全的安全管理制度和措施，致使外部闲散人员能够随意进入该厂，也可对正常的生产经营活动造成不良影响。

因此，该项目周边居民在正常生产情况下，对该项目的生产、经营活动影响较小。但如果周边企业生产装置存在易燃及有毒物质，发生火灾爆炸、毒性气体泄漏等事故，对该项目生产活动产生一定的影响，应引起项目单位的注意，采取有效措施，加以防范。

7.1.7 与其他现有装置的相互影响结果

1. 建设项目对现有装置的影响

该项目位于江西明德新材料有限公司内，在役装置（年产 600 吨氧化亚氮食品添加剂灌装分装线、年产 10000 吨三甘醇二异辛酸酯生产装置）与该建设项目共车间，如果该项目生产装置发生火灾、爆炸及毒性物料泄漏事故，则会对现有装置生产活动造成人员伤害或财产损失。

2. 现有装置对该项目的影响

该项目车间及仓库位于厂区内，现有在役装置（年产 600 吨氧化亚氮食品添加剂灌装分装线、年产 10000 吨三甘醇二异辛酸酯生产装置等）靠近该项目，如果在役生产装置中易燃易爆物质生产装置发生火灾爆炸及物料泄漏等事故，则会造成人员中毒及伤亡等事故。

该项目的公用、辅助设施如电、水等均依托现有装置供应，如出现故障造成电、水的中断，被迫停车。

该公司各生产车间防火间距满足要求，在正常生产情况下，对该项目的生产、经营活动影响较小。

7.2 建设项目安全生产条件的分析

7.2.1 总平面布置及建（构）筑物评价

1. 总平面布置

该项目拟建于江西省上饶市德兴市德兴高新技术产业园区香屯生态工业园，根据总平面布置的检查结果，该公司总平面功能分区之间保持一定的通道和间距，总平面布置合理，总平面布置符合相关标准、规范的要求。

该项目总平面布置等符合《化工企业总图运输设计规范》、《工业企业总平面设计规范》、《化工企业安全卫生设计规定》、《精细化工企业工程设计防火标准》、《建筑设计防火规范》的要求。

2. 消防通道

该公司厂内道路采用城市郊区型，道路系统的布置除满足生产及人行要求外，还考虑满足消防规范的要求。生产装置区道路成环形布置，并与厂外公路相连。厂区道路采用混凝土路面，宽度 6m。装置区设置宽度不小于 4m 的道路，满足消防通道的要求。

3. 建（构）筑

该项目建筑物和生产装置等，拟布置在土质均匀、地基承载力较大的地段；主要生产建构筑物的结构安全等级按二级考虑，采用现浇钢筋混凝土框架。

综上所述，该项目装置布置、消防道路，占地面积符合标准、规范的要求。装置（车间）内的设备布置、通道的宽度及其上方高度应执行《化工装置设备布置设计规定》（HG 20546）中的有关规定。

7.2.2 工艺技术及生产装置的安全可靠性评价

1. 技术、工艺安全可靠性分析

该项目技术来源于东阳市翡朗塑料助剂有限公司，属于成熟工艺。

该项目拟采用工艺技术是安全、可靠的，能够满足安全生产的要求。

2. 装置、设备（施）安全可靠性分析

1) 该项目主要装置设备拟选用国内知名品牌企业；装置中各设备选型均经比较，节能、安全；关键部位配有安全设施或安全附件，如在受超压保护设备相关处设有安全阀等。

2) 该项目的设备类型较多，包括反应釜、中间罐及成品罐等，结合本工艺过程的特点部分的设备，针对各种介质的腐蚀特点和不同的工艺操作条件，拟采用相应材质的设备。

3) 工艺装置设置集中控制系统，对重要的参数如压力、液位、等引至中控室集中显示、记录、调节、报警。在生产、储运及使用过程中采取严格的防火措施。控制系统拟对工艺参数、事故报警程序控制，均在设备附近设

就地开关，以便事故时及时停车，但可研报告中对控制系统描述深度不足，设计时应予以考虑。

4) 在可燃气体可能泄漏的地方，设置可燃气体探测器，以便及时发现和处理气体泄漏事故，确保装置安全。对厂房、各相关设备及管道设置防雷接地系统。

综合以上分析可以看出，该项目拟采用的装置及设备设施安全可靠，能够满足安全生产的要求，但可研报告中对控制系统描述深度不足，设计时应予以考虑。

7.2.3 依托公用工程、辅助设施配套性评价

该项目拟采用的主要配套、辅助工程有：给排水、供电、通信、供热、仪表空气氮气系统、冷冻等。

1. 给水系统

1) 给水水源

该项目位于德兴市硫化工产业基地江西明德新材料有限公司厂区内，企业前期已铺设了较完整的给水排水管网（生活用水管网，工业用水管网，生活排水管网，工业排水管网）。利用前期已铺设的管网作为本项目的供水水源，园区供水管网主管为 DN300，压力 0.4MPa，接入管径为 DN200。

2) 给水方案

该项目位于江西明德新材料有限公司厂区内，该公司已设置有生产、生活给水系统、消防给水系统、污水处理系统、排水系统。

(1) 生产、生活给水系统

该项目生产用水主要为生产工艺用水及设备清洗和地面冲洗水。为节约投资，采用生产生活合用系统，由厂区管道供给至各用水单元，接入生产区域的供水管管径为 DN200。管材采用给水塑料管，承插或法兰连接。

厂区供水除工艺要求外，一般采用低压供水。该项目投入运营后定员 30 人（该项目），按每人每班 200L 计，则日生活用水量约 6t；据企业提供资料，该项目日生产用水量 6t；加上清洁用水、冷却用水、水冲泵废水等，则该项目日用水量约 10t。

（3）循环冷却水系统

厂区原设置了循环水站主要由 1 台冷却塔及循环水池组成，冷却塔的设计能力为 120m³/h。循环水泵：型号 YE2-180M-2，数量 2 台，功率 22kw；前期项目循环水用量为 100m³/h，该项目需新增循环水用量为 400m³/h，拟增加循环水泵 4 台，型号为：YE3-250M-2，功率 55kw，新增 2 套 200m³/h 冷却塔，增加后循环水泵的供水能力能满足循环水供给要求。

（2）消防给水系统

该项目位于江西明德新材料有限公司厂区内，该公司已敷设环状消防管网，管径 DN200，按间距不大于 120m 设置了 SS100 室外地上式消火栓。消防补给水由厂区内供水管网提供，消防用水从厂内消防管网上引出并形成环网，管材采用焊接钢管，焊接或法兰连接口。

2.排水方案

为了减少对环境污染，达到国家污水排放要求，节约投资，该项目污水实行清污分流，根据排水来源及排水水质，排水系统划分为生活污水系统、生产污水系统、雨水系统及纯水系统。

1)生产污水排水系统

该公司厂区原有设置 304 污水处理区，污水处理能力为 100t/d，前期项目废水排放量约为 20t/d。

该项目生产废水为设备清洗地面冲洗水排水、工艺污水等，废水量为 3494m³/d，故本次项目新建 305 污水处理区以处理本次项目产生的污水，污水处理能力为 4000t/d，经统一收集后集中排入 305 污水处理区进行处理，处理达标排放标准后排入园区污水处理管道。

2)生活污水处理系统

厂区生活污水量为 10m³/d，粪便污水、洗涤污水经污水管道排入微动力生活污水处理装置预处理，汇总至 305 污水处理区进行处理后排入园区污水处理管道。

3) 雨水系统

雨水通过道路雨水口收集后，经雨水支管、雨水干管就近排入厂外园区排水管网。

2. 供电

1.供电电源

江西省德兴市香屯硫化工园区内已建成较完备的供电网络，该公司电源从工业园变电站引来一路 10kV 高压电力线路至厂区西侧围墙，并在围墙内设置 301 动力车间，301 动力车间设置变、配电室，设置了 250kVA、630kVAS11 型干式变压器各一台为全厂提供电源，从配电室放射式对各用电设备及车间等供电。该项目新增 SCB14-2500-10/0.4kV 干式变压器 1 台，SCB14-2000-10/0.4kV 干式变压器 1 台，SCB14-800-10/0.4kV 干式变压器 1 台。

2.负荷等级及供电电源可靠性

负荷等级：本项目新增二级负荷如事故风机、尾气风机等约 84kw；应急照明、仪表 DCS 系统、气体检测报警系统及火灾自动报警系统为一级负荷中特别重要的负荷；其余设备用电负荷为三级负荷；原有二级负荷消防水泵等共 50kw，企业已设置了 1 台 300kw 的柴油发电机，能满足二级负荷的要求。

供电电源可靠性：仪表 DCS 系统、气体检测报警系统及火灾自动报警系统由采用 UPS 不间断电源提供备用电源。应急照明由自带蓄电池提供备用电源。

根据企业及可研提供数据，该项用电负荷如下表，该项目利用 S11-250kVA 油浸式变压器 1 台（原有），S11-630kVA 油浸式变压器 1 台（原

有), SCB14-2500-10/0.4kV 干式变压器 1 台(新增), SCB14-2000-10/0.4kV 干式变压器 1 台(新增), SCB14-800-10/0.4kV 干式变压器 1 台(新增)。

3. 通信

电话系统依托现有系统, 该公司设置行政电话、调度电话。为方便巡视操作联络, 设防爆无线对讲机。

该公司拟设置有消防控制室; 本项目在103生产车间拟设置火灾报警设施。系统按集中报警+区域报警方式进行系统设计, 拟在消防控制室报警控制器安装位置处设置119报警用市话单机1部。该项目拟设火灾报警装置, 并入全厂火灾报警系统, 并在现场设置手动报警按钮。

4. 供热

该项目生产过程中需使用导热油供热和蒸汽供热, 三甘醇二异辛酸酯、聚酯增塑剂及三甘醇提纯这三个产品需要用到导热油供热, 热量为 480 万 kcal/h, PVB 树脂粉项目需要用到蒸汽供热, 热值为 12.5 吨/h, 项目新增用 YLW-7000S 生物质导热油锅炉、功率 7000kw, 热量为 600 万 kcal/h, 余热锅炉一台, 利用导热油余热能产 8 吨/h, 剩余不足 4.5 吨/h 蒸汽由园区惠康节能环保有限公司提供, 项目前期导热油炉间设置在 301 公用工程间, 设置 1 台型号为 YGL-1400S 生物质导热油锅炉、热功率 1400kw, 前期用热量为 120 万 kcal/h, 可以满足本项目用热需求。

5. 冷冻

本项目拟在 202 综合仓库拟新增四台 35 万大卡的冷冻机设备使用, 冷冻机的进口温度为常温, 出口温度为-10℃。该项目制冷需求量约为 120 万大卡, 制冷系统能满足该项目的制冷要求。

6、空压制氮

1、空压

公司拟在202综合仓库西侧(与仓库采用防火墙分隔)新增一台产气量为型号: PMVF37, 排气量7.42m³/min, 功率37KW, 电源380V/50Hz),

配冷干机1台，5m³ 储气罐1台，精密过滤器4台，以保证仪表气的质量。

本项目用气量约为 4.8m³/min，仪表用气约 2m³/min。

2、氮气

本项目拟在 202 综合仓库西侧（与仓库采用防火墙分隔）新增 1 套氮气产量：100Nm³/h； 纯度：99.9%； 压力：0.6MPa； 功率 N=5.5K； 氮气产量：20Nm³/h； 纯度：99.9%； 压力：0.6MPa； 功率 N=5.5K。主要用于设备氮封

本项目用气量约为 80Nm³/h。

7.3 事故案例的后果及原因

一、兴化化工公司甲醇储罐爆炸燃烧事故

1. 事故经过

2008 年 8 月 2 日，贵州兴化化工有限责任公司甲醇储罐发生爆炸燃烧事故，事故造成在现场的施工人员 3 人死亡，2 人受伤（其中 1 人严重烧伤），6 个储罐被摧毁。事故发生后，省安监局分管负责人立即率有关处室人员和专家组成的工作组赶赴事故现场，指导事故救援和调查处理。初步调查分析，此次事故是一起因严重违规违章施工作业引发的责任事故。为防范类似事故发生，现将事故情况和下一步工作要求通报如下：

2008 年 8 月 2 日上午 10 时 2 分，贵州兴化化工有限责任公司甲醇储罐区一精甲醇储罐发生爆炸燃烧，引发该罐区内其他 5 个储罐相继发生爆炸燃烧。该储罐区共有 8 个储罐，其中粗甲醇储罐 2 个（各为 1000 立方米）、精甲醇储罐 5 个（3 个为 1000 立方米、2 个为 250 立方米）、杂醇油储罐 1 个 250 立方米，事故造成 5 个精甲醇储罐和杂醇油储罐爆炸燃烧（爆炸燃烧的精甲醇约 240 吨、杂醇油约 30 吨）。2 个粗甲醇储罐未发生爆炸、泄漏。

事故发生后，黔西南州、兴义市政府及相关部门立即开展事故应急救援工作，控制了事故的进一步蔓延。据当地环保部门监测，事故未对环境造成影响，但该事故发生在奥运前夕，影响十分恶劣。

2. 事故原因

贵州兴化化工有限责任公司因进行甲醇罐惰性气体保护设施建设，委托湖北省宜都市昌业锅炉设备安装有限公司进行储罐的二氧化碳管道安装工作（据调查该施工单位施工资质已过期）。

2008年7月30日，该安装公司在处于生产状况下的甲醇罐区违规将精甲醇c储罐顶部备用短接打开，与二氧化碳管道进行连接配管，管道另一端则延伸至罐外下部，造成罐体内部通过管道与大气直接连通，致使空气进入罐内，与甲醇蒸汽形成爆炸性混合气体。8月2日上午，因气温较高，罐内爆炸性混合气体通过配管外泄，使罐内、管道及管口区域充斥爆炸性混合气体，由于精甲醇c罐旁边又在违规进行电焊等动火作业（据初步调查，动火作业未办理动火证），引起管口区域爆炸性混合气体燃烧，并通过连通管道引发罐内爆炸性混合气体爆炸，罐底部被冲开，大量甲醇外泄、燃烧，使附近地势较底处储罐先后被烈火加热，罐内甲醇剧烈汽化，又使5个储罐（4个精甲醇储罐，1个杂醇油储罐）相继发生爆炸燃烧。

此次事故是一起因严重违规违章施工作业引发的责任事故，而且发生在奥运会前期，教训十分深刻，暴露出危险化学品生产企业安全管理和安全监管上存在的一些突出问题。

（1）施工单位缺乏化工安全的基本知识，施工中严重违规违章作业。施工人员在未对储罐进行必要的安全处置的情况下，违规将精甲醇c罐顶部备用短接打开与二氧化碳管道进行连接配管，造成罐体内部通过管道与大气直接连通。同时又严重违规违章在罐旁进行电焊等动火作业，没有严格履行安全操作规程和动火作业审批程序，最终引发事故。

（2）企业安全生产主体责任不落实。对施工作业管理不到位，在

施工单位资质已过期的情况下，企业仍委托其进行施工作业；对外来施工单位的管理、监督不到位，现场管理混乱，生产、施工交叉作业没有统一的指挥、协调，危险区域内的施工作业现场无任何安全措施，管理人员和操作人员对施工单位的违规违章行为熟视无睹，未及时制止、纠正；对外来施工单位的培训教育不到位，施工人员不清楚作业场所危害的基本安全知识。

(3) 地方安全生产监管部门的监管工作有待加强。虽然经过百日安全督查，安全生产监管部门对企业存在的管理混乱、严重违规违章等行为未能及时发现、处理。地方安监部门应加强监管，将各项监管措施落实到位。

3. 防范措施

(1) 切实加强对危险化学品生产、储存场所施工作业的安全监管，对施工单位资质不符合要求、作业现场安全措施不到位、作业人员不清楚作业现场危害以及存在严重违规违章行为的施工作业要立即责令立即停工整顿并进行处罚。

(2) 督促、监督企业加强对外来施工单位的管理，确保企业对外来施工单位的教育培训到位；危险区域施工现场的管理、监督到位；交叉作业的统一管理到位；动火、入罐、进入受限空间作业等危险作业的票证管理制度落实到位；危险区域施工作业的各项安全措施落实到位。对管理措施不到位的企业，要责令停止建设，并给予处罚。

(3) 各地要立即将本通报转发辖区内危险化学品从业单位和各级监管部门，督促企业认真吸取事故教训，组织企业立即开展全面的自查自纠，对自查自纠工作不落实、走过场的企业，要加大处罚力度，切实消除安全隐患。

(4) 各级安监部门要切实加强对危险化学品企业的监管，确保安全生产隐患排查治理专项行动和百日督查专项行动的各项要求落实到位，

确保安全监管主体责任落实到位。

(5) 企业应加强对从业人员的安全培训工作，增强员工安全意识，安全知识，以及应急能力。

(6) 加强对外来施工人员的培训教育工作，选择有资质的施工单位来进行施工工作，严格外来施工单位资质审查。

二、导热油系统事故案例分析

1、导热油系统火灾危险性

一是高温的导热油因管线爆裂或系统的跑、冒、滴漏等原因，高温导热油喷出，接触空气，引发火灾。

二是导热油在使用过程中，单位不能及时更换和检测导热油，因导热油长期处于高温状态，使其碳链断裂，分子量减小，其闪点往往高于其使用温度，高温导热油喷出，易引发大火。

三是劣质导热油中含水量多，因高温加热，气化，易使管线爆裂，引发大火。

四是安装质量本身存在问题，使管线或系统导热油喷出，导致火灾。

2、事故案例情景分析

(1) 油垫破裂起火

2009年3月19日凌晨1时许，位于绍兴柯北工业园区的一家印染企业“屹男印染”的导热油锅炉车间突然发生导热油喷溅起火事件。经勘查，由于锅炉向外输出油管阀门接口处发生故障油垫破裂，

导热油从破裂的管道中喷涌而出，并立即气化燃烧起火，燃起熊熊大火。

(2) 阀门破裂

2008年6月12日18时16分，福建泉州晋江市福建凤竹纺织科技有限公司

该厂房属单层搭盖，使用功能为导热油锅炉房，内设4台有机热载体锅炉。1·3#为600万焦卡的锅炉，4#为1200万焦卡的锅炉，L3#锅炉管道内约有10吨导热油，4#锅炉管道内约有20吨导热油。锅炉车间加热的导热油用途是供给生产车间用于布料的定型。当时，工作人员正在导热油锅炉车间启动3#锅炉对导热油进行加热。18, 四0分左右，当导热油温度升至240度，准备3#锅炉加热的导热油接入厂区导热油输送主管道时，工人在开启管道阀门的过程中，阀门发生故障破裂，导热油喷溅而出，并立即气化燃烧起火，冒出滚滚黑烟。

3、事故预防对策

(1) 参与管道焊接的焊工应取得所施焊范围的资格证书，在施焊过程中应严格按焊接工艺标准进行焊接。绝不允许无证焊工上岗操作。

(2) 导热油的闪点一般均大于60℃，工作压力均小于1.57MPa，为此，介质可作为丙类可燃液体，导热油管道即可认作V类管道，其焊缝质量也应达到IV级焊缝标准。即表面不允许有裂纹、气孔、夹渣和溶合性飞溅，其表面压强高、咬边、凹陷、错边量等均应在允许范围之内。

(3) 管道焊接后，必须按质量标准对焊缝进行外观检查，然后进行严密性试验。必要时，可根据现场情况作不多于1%的无损检测。导热油应用中存在问题及解决方案见下表。

导热油应用中存在问题及解决方案

项目	问题	原因	解决方案
膨胀槽	喷油	系统含水量大 溢流管位置过高或过细 升温速度过快	加强脱水 下降溢流管或加粗缓慢升温

	油温高	水含量高 膨胀管过粗 轻组份多	加强脱水 加大小法兰缩径或换细管
	油品氧化	在高温下与空气接触	用惰性气体隔离
加热炉	超温	流速小、停电、炉管结焦、违反法规	针对性处理
	冒黑烟	供风量小，加煤量小，燃烧不充分	加大供风量，注意加煤节奏
热油泵	跳闸	电机过载	选用匹配电机
	出口压力小	入口堵，膨胀槽液位低	清滤网，检查膨胀槽的液位，加强排汽
	压力波动	有轻组份或水汽	高位排汽，低位脱水

第 8 章 安全对策措施与建议

8.1 安全对策措施与建议的依据和原则

安全对策措施建议的依据：

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

安全对策措施建议的原则：

- 1、安全技术措施等级顺序：
 - 1) 直接安全技术措施；
 - 2) 间接安全技术措施；
 - 3) 指示性安全技术措施；
 - 4) 若间接、指示性安全技术措施仍然不能避免事故，则应采取安全操作规程、安全教育、安全培训和个体防护等措施来预防、减弱系统的危险、危害程度。
- 2、根据安全技术措施等级顺序的要求应遵循的具体原则：
 - 1) 消除；
 - 2) 预防；
 - 3) 减弱；
 - 4) 隔离；
 - 5) 连锁；
 - 6) 警告。
- 3、安全对策措施建议具有针对性、可操作性和经济合理性。
- 4、对策措施符合国家有关法规、标准及规范的规定。
- 5、在满足基本安全要求的基础上，对项目存在的风险控制提出保障安全运行的对策建议。

8.2 《可研》中已有的安全对策措施

根据生产工艺的特性，结合原材料、产品的危险特性，严格执行国家有关规定，贯彻“以防为主，以消为辅”的方针，在安全方面采取各种有效的防范措施。具体有以下安全措施：

1. 总图布置和建筑设计安全措施

总图布置设计严格遵守《精细化工企业工程设计防火标准》《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018年修改版）有关规定，生产区道路

平面布置采用环形周边式，以利于安全、消防。

根据工艺生产的火灾危险性及生产特点，严格按照规范要求确定建构物的结构类型及耐火等级，设置完全的安全疏散设施和通道，疏散楼梯，走道和门的宽度、数量，满足规范要求。

2. 工艺设计安全措施

1) 控制化学反应中的超温、超压等不正常情况，预先分析反应过程中可能出现的各种动态特性并采取相应的预防措施。

2) 对可能产生泄漏危险的设备，应采用可靠的检测和安全防护措施（如氮气保护等）。避免泄漏物质造成火灾、爆炸、中毒等灾害。

3) 对可能因超温、超压而引起火灾、爆炸的反应设备，应设置报警信号和泄压排放设施。

4) 公用工程管道与使用可燃液体的设备连接时，在连接使用的公用工程管道上应设止回阀，并在其根部设切断阀。

3. 暖通设计安全措施

按工艺生产要求，设置车间通风系统，可有效保障工作人员的劳动条件和卫生条件。

4. 电气安全措施

1) 对生产装置，按规范进行电源配线及设置各种保护装置。

2) 车间内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和疏散标志，供紧急事故处理和人员疏散用。

3) 对建构物、设备采取可靠的防雷接地措施。

4) 对电气设备按规范设置防触电的接地保护措施。

5. 防噪声措施

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、隔声和减振、防振措施。

6. 防烫保温和防机械伤害措施

- 1) 对有可能与人体接触的高温设备和管道采取防烫绝热措施。
- 2) 对于机械传动运转部分, 如冷冻机、泵等设备, 均配置安全防护罩, 以保证操作人员的安全。

8.3 本评价提出的安全对策措施

1. 建设项目的选址方面

1) 该公司所在地地震烈度为VI度, 建设单位应根据《建筑工程抗震设防分类标准》确定建构筑物的抗震设防类别, 作抗震设防。并按《化学工业建构筑物抗震设防分类标准》等的要求, 对 102 生产车间二按 6 度进行抗震设防。

2) 在工程设计前应根据勘查结果和地质资料和工程的要求, 因地制宜, 采取以地基处理为主的综合措施, 对所有建筑、设备、设施等的基础采取相应的加固处理措施, 防止地基湿陷对建筑物产生危害。按要求做好该项目的埋地电缆、排水的设计与施工。

2. 建设项目中主要装置、设备设施的布局及建构筑物方面

1) 该项目装置的区域控制室设置在 103 生产车间三内, 应设置独立的防火分区; 其他要求应符合《控制室设计规范》的要求;

2) 具有可燃性及有毒性介质的管道, 不应穿越与其无关的建筑物、构筑物、生产装置、辅助生产及仓储设施等。

3) 厂房内有可燃液体设备的楼层时, 分隔防火分区之间的楼板应采用钢筋混凝土楼板或复合楼板, 耐火极限不应低于 1.50h, 并应采取防止可燃液体流淌的措施。

4) 有腐蚀性液态介质泄漏作用时基础的埋置深度不应小于 1.5m, 该项目涉及腐蚀性物料, 该项目各生产装置、电气设备以及采取的安全措施的具体情况依据《化工企业腐蚀环境电力设计规程》3.0.2、3.0.3 条进行腐蚀环境划分, 防腐级别不应低于 WF2;

5) 使用和生产甲、乙、丙类液体的厂房，其管、沟不应与相邻厂房的管、沟相通，下水道应设置隔油设施。

6) 车间内作业场所一般不允许储存危险化学品原料、产品，如果条件需要必须储存时，所存放危险化学品量存放量不应超过一天的量。

7) 厂房的安全出口应分散布置。每个防火分区或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 5m。

8) 作业场所、仓库应设置安全通道；应设应急照明、安全标志和疏散指示标志；通道和出口应保持畅通；出入口的设置应符合有关规定。

9) 化工装置内的散发热量设备和管道应采取有效的隔热措施。设备及管道的保温设计应符合现行国家标准《设备及管道绝热技术通则》GB/T 4272 的规定。

10) 有甲、丙类火灾危险性、腐蚀性、毒性介质的管道，除使用该管线的建筑物、构筑物外，均不得采用建筑物、构筑物支撑式敷设。

11) 管线敷设方式符合下列规定：1 有可燃性、爆炸危险性、毒性及腐蚀性介质的管道，应采用地上敷设；2 在散发比空气重的可燃、有毒性气体的场所，不应采用管沟敷设；必须采用管沟敷设时，应采取防止可燃气体在管沟内积聚的措施。

12) 管线敷设方式符合下列规定：1 有可燃性、爆炸危险性、毒性及腐蚀性介质的管道，应采用地上敷设；2 在散发比空气重的可燃、有毒性气体的场所，不应采用管沟敷设；必须采用管沟敷设时，应采取防止可燃气体在管沟内积聚的措施。

13) 具有可燃性、爆炸危险性、有毒性介质的管道，不应穿越与其无关的建筑物、构筑物、生产装置、辅助生产及仓储设施等。

14) 具有化学灼伤危险的生产装置，其设备布置应保证作业场所有足够空间，并保证作业场所畅通，避免交叉作业。如果交叉作业不可避免，在危险作业点应装设避免化学灼伤危险的防护措施。

15) 钢结构杆件截面的选择, 应符合下列规定: 1 杆件应采用实腹式或闭口截面, 闭口截面端部应进行封闭; 对封闭截面进行热镀浸锌时, 应采取开孔防爆措施。2 腐蚀性等级为强、中时, 不应采用由双角钢组成的 T 形截面或由双槽钢组成的工形截面; 腐蚀性等级为弱时, 不宜采用上述 T 形或工形截面。3 当采用型钢组合的杆件时, 型钢间的空隙宽度应满足防护层施工和维修的要求。

16) 丙类液体仓库应设置防止液体流散的设施。

17) 具有酸碱性腐蚀的作业区中的建(构)筑物的地面、墙壁、设备基础, 应进行防腐处理。建筑防腐按现行国家标准《建筑防腐蚀工程施工及验收规范》GB 50212 的规定执行。

18) 该项目车间内应有良好的自然通风或机械通风设施; 存在可燃气体车间应设置可燃气体浓度监测、报警和相应的事故通风装置。

19) 管道穿过建筑物的楼板、屋顶或墙面时, 应加套管, 套管与管道间的空隙应密封。套管的直径应大于管道隔热层的外径, 并不得影响管道的热位移。管道上的焊缝不应在套管内, 并距离套管端部不应小于 150mm。套管应高出楼板、屋顶面 50mm。

20) 导热油炉房应独立设置, 且应布置于有可燃气体、液化烃和甲、乙类设备的全年最小频率风向的下风侧。当工艺要求与甲、乙类厂房贴邻布置时, 应符合下列规定:

- 1 导热油炉房应采用防火墙分隔;
- 2 导热油炉房的门和窗、排气筒应位于爆炸危险区域以外;
- 3 燃气导热油炉房应设置可燃气体报警仪。

21) 203 综合仓库内设置压缩空气机组, 应采用防火墙与仓库进行分隔。

3. 主要技术、工艺或者方式和装置、设备、设施方面

1) 企业应按照《江西省化工企业自动化提升实施方案(试行)》赣应急字(2021)190 号文相关要求实施自动化, 一般要求如下:

①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。

②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。

③对于使用热媒加热的常压反应工艺，反应釜应设进料和热媒自动控制阀，通过改变进料流量或热媒流量调节反应温度。反应釜应设反应温度高高报警并联锁切断进料或联锁切断热媒，并联锁打开紧急冷却（含冷媒）系统。

④反应过程中需要通过调节冷却系统控制或者辅助控制反应温度的，应当设置自动控制回路，实现反应温度升高时自动提高冷却剂流量；调节精细度要求较高的冷却剂应当设流量控制回路。

⑤DCS 系统仪表电源负荷应为一级负荷中特别重要的负荷，应采用 UPS。

⑥蒸馏塔釜应设进料流量自动控制阀，调节塔的进料流量。

⑦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。

⑧液态物料灌装宜采用自动计量称重灌装系统，超装信号与气动球阀或灌装机枪口联锁，具备自动计量称重灌装功能。

⑨可燃性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。

⑩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。

⑪涉及可燃性固体、液体、气体或有毒气体包装，或爆炸性粉尘的包装作业场所，原则上应采用自动化包装等措施，最大限度地减少当班操作人员。

⑫蒸汽管网应设置远传压力和总管流量，并宜设高压自动泄放控制回路和压力高低报警。产生蒸汽的汽包应设置压力、液位检测和报警，并设置液位自动控制和高低液位联锁停车，高液位停止加热介质和进水，低液位停止加热。蒸汽过热器应在过热器出口设置温度控制回路，必要时设温度高高联锁停车。

⑬冷冻盐水、循环水或其它低于常温的冷却系统应当设置温度和流量（或压力）检测，并设置温度高和流量（或压力）低报警。

⑭循环水泵应设置电流信号或其它信号的停机报警，循环水总管压力低报警信号和联锁停机信号宜发送给其服务装置。

⑮涉及甲乙类火灾危险性的生产装置控制室原则上不得布置在装置区内,确需布置的,应按照《石油化工控制室抗爆设计规范》(GB50779)进行抗爆设计；其他生产装置控制室原则上应独立设置,并符合《建筑设计防火规范》（GB50016）、《石油化工企业设计防火标准》（GB50160）、《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283）等规定要求。控制室的抗爆结构应根据抗爆计算结果进行设计。

具体应参照《江西省化工企业自动化提升实施方案（试行）》赣应急字（2021）190号文相关内容。

3）该项目PVB树脂粉生产工艺的自动控制应增加以下内容：1、将反应釜内温度、压力与釜内搅拌电流、PVA、丁醛的流量、盐酸加入量、反应釜

夹套冷却水进水阀形成联锁关系；2、在反应釜处设立紧急停车系统。当反应超温、搅拌失效或冷却失效时，能及时加入盐酸；3、设置安全泄放系统；4、离心后湿PVB树脂粉输送管道应设置温度报警。

4) 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）中要求，一般要求如下：

从2018年1月1日起，所有新建涉及“两重点一重大”的化工装置和危险化学品储存设施要设计符合要求的安全仪表系统。其他新建化工装置、危险化学品储存设施安全仪表系统，从2020年1月1日起，应执行功能安全相关标准要求，设计符合要求的安全仪表系统；企业应根据HAZOP分析报告的结果确认是否设置安全仪表系统。

5) 检测比空气重的可燃气体（丁醛）时，探测器的安装高度宜距地坪（或楼地板）0.3m~0.6m。

6) 探测器应安装在无冲击、无振动、无强电磁场干扰、易于检修的场所，探测器安装地点与周边工艺管道或设备之间的净空不应小于0.5m。

7) 建议存在发生故障可能导致危险的泵，应有备用。建议强腐蚀液体的排液阀门设双阀。

8) 物料倒流会产生危险的设备管道，应根据具体情况设置自动切断阀、止回阀或中间容器等。在不正常情况下，物料串通会产生危险时，应根据具体情况采取防止措施。氮气进设备前应设置减压阀、缓冲罐，氮气进气管道应设置止逆阀。

9) 储存输送盐酸、氢氧化钠等强腐蚀性化学物料的泵、管道等应按其特性选材，其周围地面、排水管道及基础应作防腐处理。腐蚀性介质的测量仪表管线，应有相应的隔离、冲洗、吹气等防护措施。

10) 从配电室或控制室通向户外或腐蚀性厂房的电缆，在穿墙部位应予以防腐、防火封堵。穿墙孔洞及保护管的空隙同样予以防腐、防火密封。腐蚀环境现场控制电器和其他电气设施（如控制箱、检修电源箱、接插件、

分线箱、灯具等），应按腐蚀环境类别选用相应的防腐电工产品。

11) 户内腐蚀环境配电装置、控制装置、电力变压器、电动机、控制电器和仪表、灯具电缆桥架等用电设备应根据环境类别选用：1 类（中等腐蚀环境）内，防腐级别不应低于 F1 级防腐型；2 类（中等腐蚀环境）内，防腐级别不应低于 F2 级防腐型；户外腐蚀环境配电装置、控制装置、电力变压器、电动机、控制电器和仪表、灯具电缆桥架等用电设备应根据环境类别选用：1 类（中等腐蚀环境）内，防腐级别不应低于 WF1 级防腐型；2 类（中等腐蚀环境）内，防腐级别不应低于 WF2 级防腐型；

12) 腐蚀环境的密封式动力（照明）配电箱、控制箱、操作柱、电动机接线盒等电缆进出口处应采用金属或塑料的带橡胶密封圈的密封防腐措施。

13) 腐蚀环境建、构筑物上的裸露防雷装置，应有防腐措施。宜利用建筑物的内部钢筋作应有为接闪器、引下线和接地体。

14) 表面温度超过 60℃ 的设备和管道，在下列范围内应设防烫伤隔热层：距地面或工作台高度 2.1m 以内者；距操作平台周围 0.75m 以内者。

15) 阀门布置比较集中，易因误操作而引发事故时，应在阀门附近标明输送介质的名称、称号或高明显的标志。

16) 在涉及氮气区域内作业，应采用防止窒息措施并应设置氧气含量检测报警，作业区内气体经化验合格后方准工作。

17) 具有化学灼伤危险的作业区，应设计必要的洗眼器、淋洗器等安全防护措施，并在装置区设置救护箱。工作人员配备必要的个人防护用品。生产过程中接触氢氧化钠和易经皮肤吸收的毒物的场所，应设现场人身冲洗设施和洗眼器。具有化学灼伤危险的作业区，应设计必要的洗眼器、淋洗器等安全防护措施，并在装置区设置救护箱。工作人员配备必要的个人防护用品。

18) 导热油炉及附属导热油储罐、导热油炉输送泵等设备周围，应设

置防止导热油外溢的措施。

19) 导热油管道进入生产设施处应设置紧急切断阀。导热油炉系统应安装安全泄放装置。

20) 导热油炉的自动控制应符合以下要求：1、导热油加热炉系统应具有报警和停炉安全保护功能，宜采用 PLC 控制并应自成系统，实现全自动控制。2、加热炉尾部烟道应预留氧量分析接口，以检测烟气中的含氧量；3、根据用热设备被加热介质温度变化，应能自动调节加热炉的热负荷；4、导热油加热炉应有完善的点火程序控制和炉膛熄火保护装置；5、控制设备、电气设备包括加热炉的紧急按钮应安装在易于操作的安全位置；6、导热油加热炉系统应装设自动保护装置，在出现下列任一情况下应能自动停炉 a) 膨胀罐液位下降到低于极限位置时。b) 导热油出炉温度超过允许值时；c) 导热油出炉压力超过允许值时。d) 循环泵停止运转时。e) 炉膛温度超过允许值时，f) 炉膛熄火时。g) 排烟温度超过允许值时。h) 导热油流量降到规定最小值时。i) 燃烧器发生故障时。

21) 涉及高、低温介质的管道应设置保温等防灼烫措施。

22) 涉及气体及粉尘爆炸危险区域场所的入口应设置人体静电消除装置。

22) PVB 树脂粉气流干燥系统应符合以下要求：放料与包装处应保持良好的通风环境；粉体处理系统与料仓设计中不宜采用非金属管和非金属处理设备。接触可燃性粉体或粉尘的非金属零部件，宜用防静电材料，并应做接地处理；料仓进料口宜设离子风静电消除器。离子风静电消除器的设计应满足爆炸危险场所防爆要求，离子风静电消除器应具有粉体静电在线监测和消电随机调节功能；仓顶过滤器内部所有金属零部件和外壳应有可靠的电气连接，并应与料仓和集尘管道跨接；料仓排风系统的粉尘分离设备，还应采取定期清理设备上附着粉尘层的措施；管道系统应优化设计，应减少管道的水平长度和弯头数量，并应避免粉尘粘壁或产生块料死角；风送管

道内表面应做麻面处理。

23) 丁醛储罐应选用内浮顶罐。当采用易熔材料制作浮盘时, 应设置氮气保护等安全措施。采用固定顶罐或低压罐时, 应采用氮气或惰性气体密封, 并采取减少日晒升温的措施。

4. 危险化学品生产或者储存过程配套和辅助工程方面

1) 仓库应根据物料性质设计相应的防火、防爆、防腐、泄压、通风、调节温度、防潮、防雨等设施, 并应配备通讯报警装置和工作人员防护物品。

2) 仪表供气管网应设置低压报警, 压力超低宜连锁; 控制室内应有供气系统的监视与报警仪表, 应有气源总管压力指示和压力低限报警。

3) 原辅材料、产品贮存应按其性质分类, 分批堆放, 并应遵循先进先出的原则。应保持通风、干燥, 防止日光直接照射。夏季温度过高应采取适当的降温措施。危险化学品应储存在专用的仓库中; 存区域应备有合适的材料、容器收集散落、泄漏物。

4) 设计时考虑贮存仓库的通风设备; 贮存化学危险品的建筑必须安装通风设备, 并注意设备的防护措施。

5) 库区的每个库房应当在库房外单独安装开关箱, 保管人员离库时, 必须拉闸断电。禁止使用不合规格的保险装置。

6) 装卸、搬运危险化学品时应做到轻装、轻卸。严禁摔、碰、撞击、拖拉、倾倒和滚动。不得使用沾染油污及异物和能产生火花的机具, 作业现场需远离热源和火源。

7) 装卸危险化学品时, 操作人员不得做与工作无关的事情, 集中精力注意装卸的情况, 以便于出现异常情况时, 及时采取应急措施。搬运危险化学品应轻装轻卸, 桶装的易燃液体物料不得在水泥地面滚动。

8) 机动车辆排气管必须装有有效的隔热和熄灭火星的装置, 电路系统应有切断总电源和隔离火花的装置;

9) 可燃气体应采用两级报警。报警信号应发送至现场报警器和有人值

守的控制室指示报警设备，并且进行声光报警。

10) 初步设计中应考虑配电线路装设短路保护、过负载保护和接地故障保护，作用于切断供电电源或发出报警信号。《低压配电设计规范》第 5.1.1 条

11) 10kV 母线及 10kV 高压柜内真空开关，为防止操作过电压，采用避雷器及组合式过电压限制器保护。对 0.4kV 系统，分级采用电涌保护器保护；10/0.4kV 变压器的保护：装设速断、过流及单相接地保护。建议 10kV 母线及 10kV 高压柜内真空开关。对 0.4kV 系统，分级采用电涌保护器保护。

12) 建议 380/220V 用电设备的保护采用低压断路器、熔断器、智能保护器、热继电器等相应的组合作为短路、过负荷、断相、堵转及漏电保护。功率 $\geq 30\text{kW}$ 的电机和重要电机现场安装电流表。功率 $\geq 75\text{kW}$ 的电机采用软起动器。

13) 在危险场所中使用的电缆不能有中直接头。当不能避免时，除适合于机械的、电的和环境情况外，连接应该：（1）在适应于场所防爆型式的外壳内进行；（2）配置的连接不能承受机械应力，应按制造厂说明，用环氧树脂、复合剂或用热缩管材进行密封（注：除本质安全系统用电缆外，后一种方法不能在 1 区使用）。除连接隔爆设备导管中或本安电路中导线连接外，导线连接应通过压紧连接、牢固的螺钉连接、熔焊或钎焊方式进行。如果被连结导线用适当的机械方法连在一起，然后软焊是允许的。

14) 电气设备的金属外壳、金属构架、金属配线管及其配件、电缆保护管、电缆的金属护套等非带电的裸露金属部分均应接地。

15) 爆炸危险场所除 2 区内照明灯具以外所有的电气设备，应采用专用接地线；宜采用多股软绞线，其铜芯截面积不得小于 4mm^2 。金属管线、电缆的金属外壳等，可作为辅助接地线。中性点不接地系统，接地电阻值不大于 10Ω ；中性点接地系统，接地电阻值不大于 4Ω 。

16) 铠装电缆引入电气设备时，其接地芯线应与设备内接地螺栓连接，

其钢带或金属护套应与设备外接地螺栓连接。

17) 凡需采用安全电压的场所,应采用安全电压,安全电压标准按《安全电压》(GB3805)执行。移动式电气设备必须安装漏电保护器。

18) 建议配电室应采用自然通风并设机械通风装置。配电变压器的风扇电机应有过载、短路及断相保护。配电变压器应装有远传测温装置。

19) 配电屏的各种通道最小宽度,应符合标准的规定。配电屏后维护通道净宽应不小于 1.0 m,通道上方低于 2.3 m 的裸导线应加防护措施。《低压配电设计规范》3.1.9

20) 电气设备必须选用国家定点生产的合格产品。配备电气安全工具、如绝缘操作杆、绝缘手套、绝缘鞋、验电器等并经检测合格。建议电气作业人员上岗,应按规定穿戴好劳动保护用品和正确使用符合安全要求的电气工具。建议电气操作应至少由 2 人执行(兼职人员必须有相应的特种作业操作证)

21) 建议变、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。

22) 建议防雷及接地:采用接闪带或装置区的金属罐做接闪器;利用建、构筑物的结构钢筋、装置的金属支架做引下装置,或采用镀锌扁钢做引下装置;接地装置尽量利用建、构筑物基础钢筋,不满足接地电阻要求时增设人工接地体。

23) 管道在进出装置区(含生产车间厂房)处、分岔处应进行接地。长距离无分支管道应每隔 100m 接地一次。平行管道净距小于 100mm 时,应每隔 20m 加跨接线。当管道交叉且净距小于 100mm 时,应加跨接线。当金属法兰采用金属螺栓或卡子紧固时,一般可不必另装静电连接线,但应保证至少有两台螺栓或卡子间具有良好的导电接触面。《化工企业静电接地设计规程》。

24) 加工或处理可燃粉尘或粉体的场所,设备之间连接和接地应采用金属或其他导体材料。涉及可燃粉尘的设备、管道、管件及金属辅助设施,

应进行等电位连接并可靠接地，接地线应采用具有足够机械强度、耐腐蚀和不易断线的多股金属线或金属体。

5. 事故应急救援措施和器材设备方面

1) 企业应按照 AQ3013-2008 规定，在有可能产生各类危险的醒目位置设置安全标志；在产生职业危害作业场所的醒目位置设置职业危害警示标识、告知牌；

2) 在厂房或高处设置风向袋或风向标，在厂区常年主导风向的两侧设立安全区域；用于人员疏散或集结，应急疏散路线和安全集结区域应有明显的标志

3) 控制室、车间配电室等应设置感温、感烟报警探测器等火灾报警系统，生产装置、储存区域设置火灾报警系统及手动报警按钮。

4) 控制室、消防泵房等在发生火灾时应正常工作的房间，消防作业面的最低照度不应低于正常照明的照度，连续供电时间应满足火灾时工作的需要，且不应少于 3.0h。

5) 项目单位应当依据实际情况，更新安全生产事故应急预案，应急预案的编制应按照《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》

(GB/T29639-2020) 进行；配合地方人民政府安全生产监督管理部门制定所在地区涉及本单位的危险化学品事故应急预案。

6. 安全管理方面

1) 该项目建成后专职安全生产管理人员应不少于企业员工总数的 2% (不足 50 人的企业至少配备 1 人)，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。

2) 企业应根据建设项目生产工艺、技术、设备特点，原材料、辅助材料及产品的危险性，组织有关技术人员和有经验的员工，对所有的操作活动进行风险分析，制定相应的控制和预防措施，作为编制操作规程的依据，

并根据生产操作岗位的设立情况，编制操作规程，并发放到相关岗位。

3) 操作规程应包括下列内容：a) 开车操作程序；b) 停车操作程序；c) 正常运行操作程序；d) 紧急停车操作程序；e) 接触化学品的危险性；f) 各种操作参数、指标；g) 操作过程安全注意事项；h) 异常情况安全处置措施；i) 配置的安全设施，包括事故应急处置设施、个体安全防护设施；j) 自救药品等。

4) 企业应规定从业人员文化素质要求，变招工为招生，加强从业人员专业技能培养。工厂开工建设后，企业就应招录操作人员，使操作人员在上岗前先接受规范的基础知识和专业理论培训。装置试生产前，企业要完成全体管理人员和操作人员岗位技能培训，确保全体管理人员和操作人员考核合格后参加全过程的生产准备。

5) 企业应在重点岗位设置岗位标识。

6) 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、预防以及应急救治措施等内容。高毒作业场所应当设置红色区域警示线、警示标识和中文警示说明，并设置通讯报警设备。

7) 鉴于该项目具有火灾、爆炸、中毒等危险、有害性，根据国家有关规定，必须对所有上岗职工（或转岗）必须进行上岗前的专业培训和安全技术知识教育，考试合格后方可上岗。

8) 该项目单位在项目投产后应在存在危险有害因素的工作场所设置明显的安全警示标志，制定危险作业管理制度，并告知从业人员和相关人员在紧急情况下应当采取的应急措施。

9) 要选择有资质的电气、设备、建筑、仪表施工单位进行施工或安装、调试。同时，要选择有监理资质的单位做好监理工作。

10) 建设单位应当具备的安全生产条件所必需的资金投入。在建设项目的实施过程中，安全设施投资应当纳入建设项目概算。由于安全生产所

必需的资金投入不足导致的后果由建设单位的决策机构、主要负责人承担责任。

11) 按照 GB7231、GB2893、GB2894 的规定涂安全色并设安全标志和标识，设备、管道上应有介质名称、流向等标识。

12) 应在危险场所张贴或栓挂安全周知卡。凡容易发生事故及危害生命安全的场所以及需要提醒人员注意的地点，均按标准设置各种安全标志。

13) 生产场所与作业地点的紧急通道和紧急出入口均应设置明显的标志和指示箭头。

14) 必须按规定向作业人员发放危险安全技术说明书（SDS），安全技术说明书的编写应符合 GB T16483 2008《化学品安全技术说明书 内容和项目顺序》；现场设置危险告知牌，向周边企业、社区发布安全信息。

15) 新设备投产前或检修后，应根据工艺要求进行测试和模拟试验，确保各种联锁控制达到控制要求。阀门开关到位，保证各种联锁保护控制动作。

16) 控制系统工艺组态后，应进行功能测试，确认自动控制警报联锁系统灵敏可靠，方可投入使用。

17) 对重复使用的危险化学品包装物、容器，使用单位在重复使用前应当进行检查；发现存在安全隐患的，应当维修或者更换。使用单位应当对检查情况作出记录，记录的保存期限不得少于 2 年。

18) 企业检维修作业要建立并不断完善危险作业许可制度，规范动火、进入受限空间、动土、临时用电、高处作业、断路、吊装、抽堵盲板等特殊作业安全条件和审批程序。实施特殊作业前，必须办理审批手续。

19) 企业检维修作业前，必须进行风险分析、确认安全条件，确保作业人员了解作业风险和掌握风险控制措施、作业环境符合安全要求、预防和控制风险措施得到落实。危险作业审批人员要在现场检查确认后签发作业许可证。现场监护人员要熟悉作业范围内的工艺、设备和物料状态，具

备应急救援和处置能力。作业过程中，管理人员要加强现场监督检查，严禁监护人员擅离现场。

20) 直接从事特种作业的从业人员应根据《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》，必须接受专业培训，并取得专业培训合格和上岗证，方可上岗作业。

21) 涉及易燃易爆、爆炸性粉尘的作业现场或厂房（101 生产车间一、102 生产车间二）的最大人数（包括交接班时）不得超过 9 人。

8. 其他建议

1) 管道施工阶段，严格执行《可研》要求，在管道的法兰连接处、始末端及分枝处做好可靠的防静电跨接及防雷接地，进行防雷、防静电检测，保证防静电接地电阻满足要求；对于输送管道的设计，应采用机械稳定性高、热绝缘性能好的材料，并要保证结构简单。

2) 建议生产单位必须对安全设备进行经常性维护、保养，并定期检测，保证正常运转。维护、保养、检测应当作好记录，并由有关人员签字。

3) 建议有关单位从该项目设计、施工、安装、试验到验收投产等环节对本报告中提出的危险、有害因素、评价结果和安全对策措施予以高度重视，认真落实安全对策措施及建议，加强施工完成后的施工验收工作，为该工程建成投产后的安全运行提供可靠保障。

4) 机械通风装置的进风口位置，应设于室外空气比较洁净的地方。相邻工作场所的进气和排气装置，应合理布置，避免气流短路。

5) 建设项目生产存储区应设置“禁止烟火”等警告标志，存在落物可能的区域内应设置“小心落物”警告标志，存在高处坠落危险的区域应设置“小心坠落”警告标志，楼梯处应设置“小心滑跌”警告标志，存在触电可能的位置应设置“小心有电”警告标志。需要使用防护用品的区域应设置“必须使用防护用品”的警告标志。电气室要配备“有人工作、禁止合闸”警告标志，检修场所要配备“有人工作、禁止启动”警告标志。生产场所，作业

点的紧急通道和出入口，应设置明显醒目的标志。

6) 建设项目施工方面

建设单位应认真学习，严格贯彻执行《建设工程安全生产管理条例》，并对设计单位、施工单位、监理单位加强安全生产管理，按相关资质、条件和程度进行审查，明确安全生产责任，制定相应的施工安全管理方案，责成施工单位制定应急预案。

项目的施工、安装单位必须具有设备、设施的施工、安装资格的认可手续，经上级主管部门批准，取得相应的有关合格证书。在工程施工前，施工安装单位应根据有关标准、规程、法规编制施工组织设计，并报技监部门审查批准后，按施工组织设计严格执行，严格把好建筑施工、安装质量关。施工、安装完毕，应做好安全、质量检查和验收交接。施工单位应按图施工，遇有变更，应由设计、施工安装及生产单位三方商定。重要变更，须报有关部门批准，建设单位与施工单位应签订施工期间安全生产责任书。

要求工程建设过程中，建设单位、勘察单位、设计单位、施工单位、工程监理单位及其他与建设工程安全生产有关的单位，必须遵守安全生产法律、法规的规定，保证建设工程安全生产，依法承担建设工程安全生产管理责任。下面就施工过程中的主要危险提出主要建议：

(1) 认真贯彻执行“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产方针。

(2) 在施工过程中必须严格执行《电力建设安全健康与环境管理工作规定》。施工人员必须严格遵守三大纪律：进现场戴好安全帽，系好安全带，严禁高空落物。

(3) 加强施工监理；加强施工单位资质管理。特种作业必须持证上岗。

(4) 施工过程必须选用质量合格的施工机械（具）。

(5) 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1.2m高的防护栏杆和18cm高挡脚板或设防护立网；高处作业使用的脚于架，梯子及安全防护网应符合相应的规

定，在恶劣天气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。

(6) 为防止物体打击，进入施工现场必须佩戴安全帽，高处禁止倾倒垃圾，废物等，在通道上方应加装硬质防护顶，通道应避开上方有作业地区。

(7) 施工场地在夜间施工或光线不好的地方应加装照明设施。

(8) 周转性施工材料如脚手架、扣件等应把好采购关，定期进行检查，确保安全可靠。

(9) 施工中应尽量减少立体交叉作业。必需交叉时，施工负责人应事先组织交叉作业各方，商定各方的施工范围及安全注意事项；各工序应密切配合，施工场地尽量错开，以减少干扰；无法错开的垂直交叉作业，层间必须搭设严密、牢固的防护隔离设施。交叉作业场所的通道应保持畅通；有危险的出入口处应设围栏或悬挂警告牌。

第 9 章 安全评价结论

9.1 评价结果

9.1.1 危险、有害因素的辨识结果

1) 依据《危险化学品目录》，该项目涉及的危险化学品为丁醛、盐酸、氢氧化钠、氮气（压缩的）等。

2) 该项目产品及副产品不属于危险化学品，不涉及有机溶剂回收套用，不属于危化品生产项目；经查《易制爆危险化学品目录》（2017 年版），该项目不涉及易制爆危险化学品。对照《易制毒化学品管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 445 号）可知，该项目盐酸属于第三类易制毒化学品。经查《危险化学品目录》（2022 年调整），该项目不涉及剧毒化学品。根据《中华人民共和国监控化学品管理条例》（国务院令 第 190 号）的规定，该项目不涉及监控化学品。该项目不涉及的高毒化学品；根据《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部公告 2020 年第 3 号），该项目不涉及特别管控危险化学品。

3) 依据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品目录的通知》（安监总管三〔2011〕95号）、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管的危险化学品目录的通知》（安监总管三〔2013〕12号），通过对该项目可研及企业相关资料分析，该项目不涉及重点监管的危险化学品。

4) 依据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三〔2009〕116号）、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三〔2013〕3号），通过对该项目可研进行分析，该项目不涉及重点监管危险工艺。

5) 根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）的定义和《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（2011）（40 号令）得出结论如下：

该项目不涉及重大危险源。

6) 通过采用预先危险性分析法分析了生产装置子单元存在的主要危险有害因素有：生产装置子单元主要危险、有害因素为火灾爆炸危险程度为Ⅲ级（危险的）；中毒和窒息、灼伤、粉尘、机械伤害危险程度为Ⅱ级；Ⅲ级是危险的，会造成人员伤亡和系统损坏，要立即采取防范对策措施；Ⅱ级处于事故的边缘状态，暂时还不会造成人员伤亡、系统损坏降低系统性能，但应予排除或采取控制措施。

7) 根据《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861）的规定和《企业职工伤亡事故分类》（GB6441）的规定，该项目在生产作业过程中存在的主要危险因素为：火灾、爆炸（容器及其它）、中毒和窒息、灼烫；一般危险因素为：触电、高处坠落、机械伤害、物体打击、起重伤害、车辆伤害等。

9.1.2 应重点防范的重大危险有害因素

1) 该项目不涉及易制爆危险化学品。对照《易制毒化学品管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 445 号）可知，该项目盐酸属于第三类易制毒化学品。经查《危险化学品目录》（2022 年调整），该项目不涉及剧毒化学品。根据《中华人民共和国监控化学品管理条例》（国务院令 第 190 号）的规定，该项目不涉及监控化学品。该项目不涉及的高毒化学品；根据《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部公告 2020 年第 3 号），该项目不涉及特别管控危险化学品。

2. 该项目不涉及重点监管的危险化学品。

3. 该项目不涉及重点监管的危险工艺。

4. 该项目不构成重大危险源。

5. 通过预先危险分析可知该项目火灾爆炸的危险等级为Ⅲ级；该项目

应重点防范的重大危险因素有火灾爆炸（物理爆炸及其他爆炸）。

9.1.3 安全条件的评价结果

1. 江西明德新材料有限公司 PVB 树脂粉及三甘醇二异辛酸酯等建设项目拟建设于江西省上饶市德兴市德兴高新技术产业园区香屯生态工业园四至范围内。

2. 该公司外部安全防护距离符合《精细化工企业工程设计防火标准》、《建筑设计防火规范》的要求。

3. 该项目所在地有较好的运输条件，符合国家产业政策，该项目已通过德兴市发展和改革委员会备案。

4. 主要生产装置、设施平面布置符合《精细化工企业工程设计防火标准》、《建筑设计防火规范》、《化工企业总图运输设计规范》的要求。

5. 该项目建成投产后正常运行时不会对周围环境产生影响。

6. 正常情况下周边生产、经营活动和居民生活情况不会对该项目产生影响。

7. 正常情况下自然条件不会对该项目产生影响。

9.1.4 主要技术、工艺和装置、设备、设施及其安全可靠性评价结果

1. 该项目拟采用工艺流程在本厂有设计制造成功的先例，其技术方案是安全、可靠的。

2. 拟采用的技术及设备较先进、工艺合理、设备设施安全可靠（依据对该项目拟采用的技术、设备、工艺与国内外技术的对比及该项目主要技术、工艺或者方式和装置、设备、设施的安全可靠性分析）；拟采用的配套及辅助工程满足该项目所需要的安全可靠性的要求。

9.1.5 应重视的安全对策措施

1、本项目新建生产装置靠近企业厂区现有建筑，在初步设计时应充分考虑相互间的影响。

2、项目建成投产之前，应将应急救援设备、设施、应急救援措施落实到位，并依据应急救援预案进行演练。

3、该项目建成后，应依据《国家安全监管总局工业和信息化部关于危险化学品企业贯彻落实《国务院进一步加强企业安全生产工作的通知》的实施意见》，企业要设置安全生产管理机构或配备专职安全生产管理人员。安全生产管理机构要具备相对独立职能。专职安全生产管理人员应不少于企业员工总数的 2%（不足 50 人的企业至少配备 1 人），要具备化工或安全管理相关专业大专以上学历，有从事化工生产相关工作 2 年以上经历，取得安全管理人员资格证书。配备化工类注册安全工程师。

9.2 评价结论

9.2.1 危险、有害因素受控程度分析

通过对该项目生产过程情况分析，该项目存在一定的危险有害因素，但在采取可行性研究报告及本评价报告提出的各项安全对策措施及预防手段的基础上，项目的危险、有害程度可降低，可使安全方面的风险控制在可接受的范围内。

9.2.2 建设项目法律法规的符合性

1. 依照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，江西明德新材料有限公司 PVB 树脂粉及三甘醇二异辛酸酯等建设项目不属于限制类、鼓励类项目，是允许类项目。因此，该项目的建设符合国家产业政策。

2. 江西明德新材料有限公司 PVB 树脂粉及三甘醇二异辛酸酯等建设项目于 2023 年 11 月 16 日取得德兴市发展和改革委员会备案通知书，统一项目代码为 2311-361181-04-01-831669。

3. 江西明德新材料有限公司 PVB 树脂粉及三甘醇二异辛酸酯等建设项目拟建设于本公司内部，该项目已取得土地证。

4. 该公司外部安全防护距离内无居民区、商业中心、公园等人口密集区域和学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施。

5. 拟采用的技术及设备先进、工艺合理、设备设施安全可靠；拟采用的配套及辅助工程能够满足该项目所需要的安全可靠性的要求。

6. 该项目投产后，正常情况下对周边自然环境的污染较小，与周边居民生活的相互影响较小。

7. 该项目《可研》中尚需要完善和补充的安全技术措施，已在本报告作了详细说明，希望建设和设计单位在今后的工作中能尽快完善。

8. 建议下一步设计、施工中认真执行国家有关规定、标准和规范，将可研报告和本评价报告提出的安全措施落实到位；完善各项安全规章制度、事故应急预案，并进行认真学习和演练；生产运行过程中，确保各项安全设施和自动控制系统、检测仪器、仪表、联锁装置灵敏好用，操作人员严格执行安全操作规程。

综上所述，江西明德新材料有限公司 PVB 树脂粉及三甘醇二异辛酸酯等建设项目按照相关标准规范的要求进行安全预评价，符合安全设施必须按照同时设计、同时施工、同时投入生产和使用的“三同时”的要求进行。从安全角度符合国家有关法律法规、标准、规章、规范的要求。该项目的风险控制可在可接受范围内，符合安全生产条件。

在下一步设计、施工中认真执行国家有关规定、标准和规范，将可研报告及本评价报告提出的安全措施落实到位；完善各项安全规章制度、事故应急预案，并进行认真的学习和演练；生产运行过程中，确保各项安全设施和检测仪器、仪表灵敏好用，操作人员严格执行安全操作规程。该项目的危险是可以得到有效控制的，工程的安全运行是有保障的。

10、现场照片



附录 危险化学品危险特性表

一、氢氧化钠

CAS:	1310-73-2
名称:	氢氧化钠 烧碱 Caustic soda sodium hydroxide
分子式:	NaOH
分子量:	40.01
有害物成分:	氢氧化钠
健康危害:	本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。
环境危害:	对水体可造成污染。
燃爆危险:	本品不燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。
皮肤接触:	立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。
眼睛接触:	立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。
吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
食入:	用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。
危险特性:	与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性。
有害燃烧产物:	可能产生有害的毒性烟雾。
灭火方法:	用水、砂土扑救，但须防止物品遇水产生飞溅，造成灼伤。
应急处理:	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。
操作注意事项:	密闭操作。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器，穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。远离易燃、可燃物。避免产生粉尘。避免与酸类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。稀释或制备溶液时，应把碱加入水中，避免沸腾和飞溅。
储存注意事项:	储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。库内湿度最好不大于 85%。包装必须密封，切勿受潮。应与易（可）燃物、酸类等分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。
中国 MAC(mg/m3):	0.5
前苏联 MAC(mg/m3):	0.5
TLVTN:	OSHA 2mg/m3
TLVWN:	ACGIH 2mg/m3
监测方法:	酸碱滴定法；火焰光度法
工程控制:	密闭操作。提供安全淋浴和洗眼设备。

呼吸系统防护:	可能接触其粉尘时, 必须佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器。必要时, 佩戴空气呼吸器。
眼睛防护:	呼吸系统防护中已作防护。
身体防护:	穿橡胶耐酸碱服。
手防护:	戴橡胶耐酸碱手套。
其他防护:	工作场所禁止吸烟、进食和饮水, 饭前要洗手。工作完毕, 淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
主要成分:	含量: 工业品 一级 $\geq 99.5\%$; 二级 $\geq 99.0\%$ 。
外观与性状:	白色不透明固体, 易潮解。
熔点($^{\circ}\text{C}$):	318.4
沸点($^{\circ}\text{C}$):	1390
相对密度(水=1):	2.12
饱和蒸气压(kPa):	0.13(739 $^{\circ}\text{C}$)
燃烧热(kJ/mol):	无意义
临界温度($^{\circ}\text{C}$):	无意义
临界压力(MPa):	无意义
闪点($^{\circ}\text{C}$):	无意义
引燃温度($^{\circ}\text{C}$):	无意义
爆炸上限%(V/V):	无意义
爆炸下限%(V/V):	无意义
溶解性:	易溶于水、乙醇、甘油, 不溶于丙酮。
主要用途:	用于肥皂工业、石油精炼、造纸、人造丝、染色、制革、医药、有机合成等。
禁配物:	强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水。
避免接触的条件:	潮湿空气。
急性毒性:	LD50: 无资料 LC50: 无资料
刺激性:	家兔经眼: 1%重度刺激。家兔经皮: 50mg/24 小时, 重度刺激。
其它有害作用:	由于呈碱性, 对水体可造成污染, 对植物和水生生物应给予特别注意。
废弃处置方法:	处置前应参阅国家和地方有关法规。中和、稀释后, 排入废水系统。
危险化学品序号:	1669
UN 编号:	1823
包装类别:	O52
包装方法:	固体可装入 0.5 毫米厚的钢桶中严封, 每桶净重不超过 100 公斤; 塑料袋或二层牛皮纸袋外全开口或中开口钢桶; 螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶(罐)外普通木箱; 螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶(罐)外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱; 镀锡薄钢板桶(罐)、金属桶(罐)、塑料瓶或金属软管外瓦楞纸箱。
运输注意事项:	铁路运输时, 钢桶包装的可用敞车运输。起运时包装要完整, 装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与易燃物或可燃物、酸类、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。

二、丁醛

标识	中文名:	丁醛; 正丁醛; 酪醛
	英文名:	Butyraldehyde; Butanal
	分子式:	C ₄ H ₈ O
	分子量:	72.11
	CAS 号:	123-72-8
	RTECS 号:	ES2275000
	UN 编号:	1129
	危险货物编号:	32068
	IMDG 规则页码:	3196
理化性质	外观与性状:	无色透明液体, 有窒息性气味。
	主要用途:	用作树脂、塑料增塑剂、硫化促进剂、杀虫剂等的中间体。
	熔点:	-100
	沸点:	75.7
	相对密度(水=1):	0.80
	相对密度(空气=1):	2.5
	饱和蒸汽压(kPa):	12.20 / 20℃
	溶解性:	微溶于水, 溶于乙醇、乙醚等大多数有机溶剂。
	临界温度(℃):	
	临界压力(MPa):	
燃烧爆炸危险性	避免接触的条件:	受热、接触空气。
	燃烧性:	易燃
	建规火险分级:	甲
	闪点(℃):	-22
	自燃温度(℃):	190
	爆炸下限(V%):	1.4
	爆炸上限(V%):	12.5
	危险特性:	其蒸气与空气形成爆炸性混合物, 遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇火源引着回燃。若遇高热, 可能发生聚合反应, 出现大量放热现象, 引起容器破裂和爆炸事故。在空气中能发生自反应; 在空气中快速氧化

		生成丁酸。由于丁酸的腐蚀作用，能腐蚀钢。 易燃性(红色)：3 反应活性(黄色)：0
	燃烧(分解)产物：	一氧化碳、二氧化碳。
	稳定性：	稳定
	聚合危害：	能发生
	禁忌物：	强氧化剂、强碱、强还原剂、氧。
	灭火方法：	泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。如果该物质或被污染的流体进入水路，通知有潜在水体污染的下游用户，通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。在安全防爆距离以外，使用雾状水冷却暴露的容器。若冷却水流不起作用(排放音量、音调升高，罐体变色或有任何变形的迹象)，立即撤离到安全区域。
包装与储运	危险性类别：	易燃液体, 类别 2
	危险货物包装标志：	7
	包装类别：	II
	储运注意事项：	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓温不宜超过 30℃。防止阳光直射。保持容器密封，不能与空气接触，防止氧化变质。应与氧化剂、酸类分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。桶装堆垛不可过大，应留墙距、顶距、柱距及必要的防火检查走道。罐储时要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速(不超过 3m / s)，且有接地装置，防止静电积聚。 ERG 指南：129 ERG 指南分类：易燃液体(极性的 / 与水混溶的 / 有毒的)
毒性危害	接触限值：	中国 MAC：10mg / m ³ 苏联 MAC：5mg / m ³ 美国 TWA：未制定标准 美国 STEL：未制定标准 嗅阈：0. 009ppm
	侵入途径：	吸入 食入 经皮吸收
	毒性：	属微毒类 LD ₅₀ ：5900mg / kg(大鼠经口)；3560mg / kg(兔经皮) LC ₅₀ ：174000mg / m ³ 1 / 2 小时(大鼠吸入)
	健康危害：	对眼、呼吸道粘膜及皮肤有强烈刺激性。吸入可引起喉、支气管的炎症、水肿和痉挛，化学性肺炎，肺水肿。长期或反复接触对个别敏感者可引起变态反应。 健康危害(蓝色)：3
急救	皮肤接触：	脱去污染的衣着，用流动清水冲洗。注意患者保暖并且保持安静。
	眼睛接触：	立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。
	吸入：	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。必要时进行人工呼吸。就医。
	食入：	误服者给饮大量温水，催吐，就医。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。

防护措施	工程控制:	密闭操作, 全面排风。
	呼吸系统防护:	空气中浓度超标时, 佩带防毒面具。高于 NIOSH REL 浓度或尚未建立 REL, 任何可检测浓度下: 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: 装有机蒸气滤毒盒的空气净化式全面罩呼吸器(防毒面具)、自携式逃生呼吸器。
	眼睛防护:	戴化学安全防护眼镜。
	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。保持良好的卫生习惯。
泄漏处置:	疏散泄漏污染区人员至安全区, 禁止无关人员进入污染区, 切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器, 穿一般消防防护服。不要直接接触泄漏物, 在确保安全情况下堵漏。喷水雾会减少蒸发, 但不能降低泄漏物在受限空间内的易燃性。用沙土或其它不燃性吸附剂混合吸收, 然后使用无火花工具收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗, 经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏, 利用围堤收容, 然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。	

三、盐酸

标识	中文名:	盐酸; 氢氯酸
	英文名:	Hydrochloric acid; Chlorohydric acid
	分子式:	HCl
	分子量:	36.46
	CAS 号:	7647-01-0
	RTECS 号:	MW4025000
	UN 编号:	1789 (溶液)
	危险货物编号:	81013
	IMDG 规则页码:	8183
理化性质	外观与性状:	无色或微黄色发烟液体, 有刺鼻的酸味。
	主要用途:	重要的无机化工原料, 广泛用于染料、医药、食品、印染、皮革、冶金等行业。
	熔点:	-114.8 (纯)
	沸点:	108.6 (20%)
	相对密度(水=1):	1.20
	相对密度(空气=1):	1.26
	饱和蒸汽压(kPa):	30.66 / 21℃
	溶解性:	与水混溶, 溶于碱液。 UN1050(无水的); UN2186(冷冻)
	临界温度(℃):	
	临界压力(MPa):	
燃	燃烧热(kJ/mol):	无意义
	避免接触的条件:	
	燃烧性:	不燃

烧 爆 炸 危 险 性	建规火险分级:	
	闪点(°C):	无意义
	自燃温度(°C):	无意义
	爆炸下限(V%):	无意义
	爆炸上限(V%):	无意义
	危险特性:	能与一些活性金属粉末发生反应,放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中合反应,并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。与乙酸酐、脂肪胺类、链烷醇胺类、烯基氧化物、芳香胺类、氨基化合物、2-氨基乙醇、氨、氢氧化氨、二磷化三钙、氯磺酸、乙撑二胺、二甲亚胺、环氧氯丙烷、异氰酸酯类、乙炔基金属、发烟硫酸、有机酸酐、高氯酸、3-丙内酯、磷化铀、硫酸、氢氧化钠及其他碱类、强氧化剂、醋酸乙烯酯及二氟乙烯接触发生反应。接触绝大多数金属,放出易燃氢气。腐蚀某些塑料、橡胶和涂料。 易燃性(红色):0 化学活性(黄色):0
	燃烧(分解)产物:	氯化氢。
	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
	禁忌物:	碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物。
灭火方法:	雾状水、砂土。消防器具(包括 SCBA)不能提供足够有效的防护。若不小心接触,立即撤离现场,隔离器具,对人员彻底清污。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。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。若不能切断气源,则不允许熄灭泄漏处的火焰。受过特殊培训的人员可以利用喷雾水流冷却周围暴露物,让火自行烧尽。在安全防爆距离以外,使用雾状水冷却暴露的容器。若冷却水流不起作用(排放音量、音调升高,罐体变色或有任何变形的迹象),立即撤离到安全区域。	
包 装 与 储 运	危险性类别:	皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3(呼吸道刺激) 危害水生环境-急性危害,类别 2
	危险货物包装标志:	20
	包装类别:	II
	储运注意事项:	储存于阴凉、干燥、通风处。应与碱类、金属粉末、卤素(氟、氯、溴)、易燃、可燃物等分开存放。不可混储混运。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。运输按规定路线行驶。 废弃:处置前参阅国家和地方有关法规。废物储存参见“储运注意事项”。用碱液—石灰水中和,生成氯化钠和氯化钙,用水稀释后排入下水道。 包装方法:螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶(罐)外木板箱;耐酸坛、陶瓷罐外木板箱或半花格箱。

		ERG 指南: 125(无水的); 157(溶液); 125(冷冻) ERG 指南分类: 125: 气体—腐蚀性的; 157: 有毒和 / 或腐蚀性物质(不燃 / 遇水反应的)
毒性危害	接触限值:	中国 MAC: 15mg / m ³ 苏联 MAC: 5mg / m ³ 美国 TWA: OSHA 5ppm, 7. 5[上限值] ACGIH 5ppm, 7. 5mg / m ³ [上限值] 美国 STEL: 未制定标准 检测方法: 硫氰酸汞比色法
	侵入途径:	吸入 食入
	毒性:	LD50: 900mg / kg(兔经口) LC50: 3124ppm 1 小时(大鼠吸入) 该物质对环境有危害, 应特别注意对水体和土壤的污染。
	健康危害:	接触其蒸气或烟雾, 引起眼结膜炎, 鼻及口腔粘膜有烧灼感, 鼻衄、齿龈出血、气管炎; 刺激皮肤发生皮炎, 慢性支气管炎等病变。误服盐酸中毒, 可引起消化道灼伤、溃疡形成, 有可能胃穿孔、腹膜炎等。 IDLH: 50ppm 嗅阈: 6. 31ppm; 在 1~5ppm 范围内有强烈的窒息气味 OSHA: 表 Z-1 空气污染物 OSHA 高危险化学品过程安全管理: 29CFR1910. 119. 附录 A, 临界值 5000lb(2268kg)(以无水盐酸氯化氢计) 健康危害(蓝色): 3
急救	皮肤接触:	立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。若有灼伤, 就医治疗。
	眼睛接触:	立即提起眼睑, 用流动清水冲洗 10 分钟或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。
	吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2~4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。如果患者食入或吸入该物质不要用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。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。
	食入:	误服者立即漱口, 给牛奶、蛋清、植物油等口服, 不可催吐。立即就医。
防护措施	工程控制:	密闭操作, 注意通风。尽可能机械化、自动化。
	呼吸系统防护:	可能接触其蒸气或烟雾时, 必须佩带防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时, 建议佩带自给式呼吸器。NIOSH/OSHA 50ppm: 装药剂盒的呼吸器、装滤毒盒的空气净化式呼吸器、动力驱动滤毒盒空气净化呼吸器、供气式呼吸器、自携式呼吸器。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: 装滤毒罐防酸性气体的全面罩空气净化呼吸器、自携式逃生呼吸器。
	眼睛防护:	戴化学安全防护眼镜。
	防护服:	穿工作服(防腐材料制作)。
	手防护:	戴橡皮手套。
其他:	工作后, 淋浴更衣。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:	疏散泄漏污染区人员至安全区, 禁止无关人员进入污染区, 切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器, 穿化学防护服。不要直接接触泄漏物,

在确保安全情况下堵漏。喷水雾能减少蒸发但不要使水进入储存容器内。用沙土或其它不燃性吸附剂混合吸收，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。

四、氮气（压缩的）

CAS:	7727-37-9
名称:	氮 氮气 nitrogen
分子式:	N ₂
分子量:	28.01
有害物成分:	氮
健康危害:	空气中氮气含量过高，使吸入气氧分压下降，引起缺氧窒息。吸入氮气浓度不太高时，患者最初感胸闷、气短、疲软无力；继而有烦躁不安、极度兴奋、乱跑、叫喊、神情恍惚、步态不稳，称之为“氮酩酊”，可进入昏睡或昏迷状态。吸入高浓度，患者可迅速昏迷、因呼吸和心跳停止而死亡。潜水员深替时，可发生氮的麻醉作用；若从高压环境下过快转入常压环境，体内会形成氮气气泡，压迫神经、血管或造成微血管阻塞，发生“减压病”。
燃爆危险:	本品不燃。
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。呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。就医。
危险特性:	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:	氮气。
灭火方法:	本品不燃。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。
应急处理:	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。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。合理通风，加速扩散。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
操作注意事项:	密闭操作。密闭操作，提供良好的自然通风条件。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。防止气体泄漏到工作场所空气中。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备泄漏应急处理设备。
储存注意事项:	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。储区应备有泄漏应急处理设备。
TLVTN:	ACGIH 窒息性气体
工程控制:	密闭操作。提供良好的自然通风条件。
呼吸系统防护:	一般不需特殊防护。当作业场所空气中氧气浓度低于 18% 时，必须佩戴空气呼吸器、氧气呼吸器或长管面具。
眼睛防护:	一般不需特殊防护。
身体防护:	穿一般作业工作服。

手防护:	戴一般作业防护手套。
其他防护:	避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业,须有人监护。
主要成分:	含量: 高纯氮 $\geq 99.999\%$; 工业级 一级 $\geq 99.5\%$; 二级 $\geq 98.5\%$ 。
外观与性状:	无色无臭气体。
熔点 ($^{\circ}\text{C}$):	-209.8
沸点 ($^{\circ}\text{C}$):	-195.6
相对密度 (水=1):	0.81 (-196 $^{\circ}\text{C}$)
相对蒸气密度 (空气=1):	0.97
饱和蒸气压 (kPa):	1026.42 (-173 $^{\circ}\text{C}$)
燃烧热 (kJ/mol):	无意义
临界温度 ($^{\circ}\text{C}$):	-147
临界压力 (MPa):	3.40
闪点 ($^{\circ}\text{C}$):	无意义
引燃温度 ($^{\circ}\text{C}$):	无意义
爆炸上限% (V/V):	无意义
爆炸下限% (V/V):	无意义
溶解性:	微溶于水、乙醇。
主要用途:	用于合成氨,制硝酸,用作物质保护剂,冷冻剂。
急性毒性:	LD50: 无资料 LC50: 无资料
其它有害作用:	无资料。
废弃处置方法:	处置前应参阅国家和地方有关法规。废气直接排入大气。
危险货物编号:	22005
UN 编号:	1066
包装类别:	O53
包装方法:	钢质气瓶; 安瓿瓶外普通木箱。
运输注意事项:	采用刚瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放, 并将瓶口朝同一方向, 不可交叉; 高度不得超过车辆的防护栏板, 并用三角木垫卡牢, 防止滚动。严禁与易燃物或可燃物等混装混运。夏季应早晚运输, 防止日光曝晒。铁路运输时要禁止溜放。

非危险化学品:

1、 2-甲基-1,3-丙二醇

理化特性

基本的理化特性的信息

- | | | |
|----|----|-----|
| a) | 物态 | 粘性的 |
| b) | 颜色 | 淡黄 |

- c) 气味 无数据资料
- d) 熔点/凝固点 熔点/熔点范围: -91 °C - lit.
- e) 初沸点和沸程 123- 125 °C 在 27 百帕 - lit.
- f) 易燃性(固体,气体) 无数据资料
- g) 高的/低的燃烧性或爆炸性限度 无数据资料
- h) 闪点 127 °C - 闭杯
- i) 自燃温度 380 - 402 °C
在 1,010 - 1,014 百帕
- j) 分解温度 无数据资料
- k) pH 值 无数据资料
- l) 黏度 运动黏度: 无数据资料
动力黏度: 无数据资料
- m) 水溶性 100 g/l 在 20 °C
- n) 正辛醇/水分配系数 log Pow: -0.6 在 20 °C
- o) 蒸气压 0.028 百帕 在 25 °C
- p) 密度 1.015 克/cm³ 在 25 °C - lit.

2、三甘醇（未列入《危险化学品目录》（2022 年版））

标识	中文名:	三甘醇; 二缩三乙二醇
	英文名:	TRIETHYLENE GLYCOL
	分子式:	C ₆ H ₁₄ O ₈
	分子量:	
	CAS 号:	112-27-6
	RTECS 号:	YE4550000
	UN 编号:	
	危险货物编号:	
	IMDG 规则页码:	
理化性质	外观与性状:	液体, 无色, 略有气味。
	主要用途:	
	熔点 (°C):	

	沸点 (°C):	
	相对密度(水=1):	
	相对密度(空气=1):	
	饱和蒸汽压(kPa):	
	溶解性:	在水中沉底并与水缓慢混合溶解。
	临界温度(°C):	
	临界压力(MPa):	
	燃烧热(kJ/mol):	
燃烧爆炸危险性	避免接触的条件:	
	燃烧性:	可燃
	建规火险分级:	
	闪点(°C):	166°C开杯; 177°C闭杯
	自燃温度(°C):	371°C
	爆炸下限(V%):	0.9%
	爆炸上限(V%):	9.2%
	危险特性:	与硫酸、异氰酸酯、高氯酸及强氧化剂不能配伍。 易燃性(红色): 1 反应活性(黄色): 0
	燃烧(分解)产物:	
	稳定性:	
	聚合危害:	
	禁忌物:	硫酸、异氰酸酯、高氯酸及强氧化剂
灭火方法:		
包装与储运	危险性类别:	
	危险货物包装标志:	
	包装类别:	
	储运注意事项:	
毒性危害	接触限值:	
	侵入途径:	
	毒性:	
	健康危害:	长时间或反复接触可引起皮肤刺激和神经系统损伤。 健康危害(蓝色): 1

急救	皮肤接触:	如果皮肤接触, 立即用肥皂水和清水冲洗污染部位。如果化学品已浸透衣服, 立即脱去衣服, 用肥皂水和清水冲洗皮肤, 就医。
	眼睛接触:	眼睛接触, 翻开上下眼睑, 立即用大量流动清水清洗。立即就医。与这种化学品接触不要戴隐形眼睛。
	吸入:	如果吸入大量的化学品, 立即转移受害者至空气新鲜处。如果呼吸停止, 进行口对口人工呼吸, 注意患者保暖并且保持休息。立即就医。
	食入:	如果化学品被吞下, 立即就医。
防护措施	工程控制:	
	呼吸系统防护:	高于 NIOSH REL 浓度或尚未建立 REL, 任何可检测浓度下: 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: 装有机蒸气滤毒盒的空气净化式全面罩呼吸器(防毒面具)、自携式逃生呼吸器。
	眼睛防护:	
	防护服:	
	手防护:	
	其他:	
	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, 以少量加入大量水中, 调节至中性, 再放入废水系统。也可以用大量水冲洗, 经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏, 收集回收或无害处理后废弃。

3、钛酸四丁酯（未列入《危险化学品目录》（2022年版））

标识	中文名:	钛酸四丁酯; 钛酸丁酯
	英文名:	TETRABUTYL TITANATE
	分子式:	$C_{16}H_{36}O_4Ti$
	分子量:	
	CAS 号:	5593-70-4
	RTECS 号:	XR1585000
	UN 编号:	NA1933
	危险货物编号:	
	IMDG 规则页码:	
理化性质	外观与性状:	液体, 无色至亮黄色, 有淡淡的乙醇(丁醇)味。
	主要用途:	
	熔点(°C):	
	沸点(°C):	
	相对密度(水=1):	

	相对密度(空气=1):	
	饱和蒸汽压(kPa):	
	溶解性:	在水里漂浮或沉降, 反应生成易燃的丁醇气、二氧化钛, 放出热量。
	临界温度(°C):	
	临界压力(MPa):	
	燃烧热(kJ/mol):	
燃烧爆炸危险性	避免接触的条件:	
	燃烧性:	可燃
	建规火险分级:	
	闪点(°C):	77°C 闭杯
	自燃温度(°C):	
	爆炸下限(V%):	2%
	爆炸上限(V%):	12%
	危险特性:	与空气接触能形成爆炸性混合物。与水反应生成丁醇和二氧化钛。与强氧化剂接触会引起着火或爆炸。 易燃性(红色): 2 反应活性(黄色): 0
	燃烧(分解)产物:	
	稳定性:	
	聚合危害:	
	禁忌物:	
灭火方法:	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。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。严禁使用水基灭火剂。使用干粉、干沙、二氧化碳灭火。在安全防爆距离以外, 使用雾状水冷却暴露的容器, 但不要用水喷射物质。若冷却水流不起作用(排放音量、音调升高, 罐体变色或有任何变形的迹象), 立即撤离到安全区域。	
包装与储运	危险性类别:	
	危险货物包装标志:	
	包装类别:	
	储运注意事项:	ERG 指南: 128 ERG 指南分类: 易燃液体(非极性的 / 与水不混溶的)
毒	接触限值:	

性危害	侵入途径:	
	毒性:	
	健康危害:	刺激眼睛、皮肤和呼吸道,可影响中枢神经系统,引起头疼、嗜睡;长时间或长期接触可引起皮肤疾患。 健康危害(蓝色): 0
急救	皮肤接触:	脱去并隔离被污染的衣服和鞋。用肥皂和清水清洗皮肤。注意患者保暖并且保持安静。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识,注意自身防护。
	眼睛接触:	如果皮肤或眼睛接触该物质,应立即用清水冲洗至少 20min
	吸入:	移患者至空气新鲜处,就医。如果患者呼吸停止,给予人工呼吸。如果呼吸困难,给予吸氧。
	食入:	
防护措施	工程控制:	
	呼吸系统防护:	高于 NIOSH REL 浓度或尚未建立 REL,任何可检测浓度下: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:装有机蒸气滤毒盒的空气净化式全面罩呼吸器(防毒面具)、自携式逃生呼吸器。
	眼睛防护:	
	防护服:	
	手防护:	
	其他:	
	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,以少量加入大量水中,调节至中性,再放入废水系统。也可以用大量水冲洗,经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏,收集回收或无害处理后废弃。

4、PVB 树脂（未列入《危险化学品目录》（2022 年版））

标识	中文名:	聚乙烯醇缩丁醛、PVB 树脂
	英文名:	POLYVINYL BUTYRAL
	分子式:	H ₂ (C ₈ H ₁₄ O ₂) _n
	分子量:	
	CAS 号:	63148-65-2
	RTECS 号:	TR4955000
	UN 编号:	
	危险货物编号:	
	IMDG 规则页码:	
理	外观与性状:	粒状固体。

化 性 质	主要用途:	
	熔点 (°C):	
	沸点 (°C):	
	相对密度(水=1):	
	相对密度(空气=1):	
	饱和蒸汽压(kPa):	
	溶解性:	不溶于水。
	临界温度(°C):	
	临界压力(MPa):	
	燃烧热(kJ/mol):	
燃 烧 爆 炸 危 险 性	避免接触的条件:	
	燃烧性:	
	建规火险分级:	
	闪点(°C):	
	自燃温度(°C):	
	爆炸下限(V%):	
	爆炸上限(V%):	
	危险特性:	与强氧化剂接触发生反应, 分解为丁醛、丁酸和一氧化碳。
	燃烧(分解)产物:	
	稳定性:	
	聚合危害:	
	禁忌物:	
	灭火方法:	
包 装 与 储 运	危险性类别:	
	危险货物包装标志:	
	包装类别:	
	储运注意事项:	
毒 性 危	接触限值:	OSHA: (TWA) 15mg / m ³ (总量); 5mg / m ³ (吸入性部分)[惰性粉尘, 未另作规定的微粒]
	侵入途径:	

害	毒性:	
	健康危害:	可引起眼睛刺激。
急救	皮肤接触:	脱去并隔离被污染的衣服和鞋。确保医务人员了解该物质相关的个人防护知识, 注意自身防护。
	眼睛接触:	如果皮肤或眼睛接触该物质, 应立即用清水冲洗至少 20min。
	吸入:	移患者至空气新鲜处, 就医。如果患者呼吸停止, 给予人工呼吸。如果呼吸困难, 给予吸氧。
	食入:	
防护措施	工程控制:	
	呼吸系统防护:	
	眼睛防护:	
	防护服:	
	手防护:	
	其他:	
	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, 以少量加入大量水中, 调节至中性, 再放入废水系统。也可以用大量水冲洗, 经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏, 收集回收或无害处理后废弃。

5、聚乙烯醇（未列入《危险化学品目录》（2022年版））

标识	中文名:	聚乙烯醇
	英文名:	POLYVINYL ALCOHOL
	分子式:	(C ₂ H ₄ O) _n
	分子量:	
	CAS 号:	9002-89-5
	RTECS 号:	TR8100000
	UN 编号:	
	危险货物编号:	
	IMDG 规则页码:	
理化性质	外观与性状:	易燃粉末, 无色、白色或奶油色。
	主要用途:	
	熔点 (°C):	
	沸点 (°C):	
	相对密度(水=1):	

	相对密度(空气=1):	
	饱和蒸汽压(kPa):	
	溶解性:	能与水混合。
	临界温度(°C):	
	临界压力(MPa):	
	燃烧热(kJ/mol):	
燃烧 爆炸 危险性	避免接触的条件:	
	燃烧性:	易燃
	建规火险分级:	
	闪点(°C):	79°C 开杯
	自燃温度(°C):	
	爆炸下限(V%):	
	爆炸上限(V%):	
	危险特性:	与强氧化剂接触能引起燃烧和爆炸。粉尘与空气能形成爆炸性混合物。与硫酸、腐蚀剂、脂肪胺、异氰酸酯不能配伍。 易燃性(红色): 1 反应活性(黄色): 0
	燃烧(分解)产物:	包括一氧化碳。
	稳定性:	
	聚合危害:	
	禁忌物:	硫酸、腐蚀剂、脂肪胺、异氰酸酯
灭火方法:	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。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。使用干粉、抗醇泡沫、二氧化碳灭火。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:	
	危险货物包装标志:	
	包装类别:	
	储运注意事项:	
毒性 危害	接触限值:	OSHA: (TWA) 15mg / m ³ (总量); 5mg / m ³ (吸入性部分)(惰性粉尘, 未另作规定的微粒)
	侵入途径:	
	毒性:	
	健康危害:	IARC 评价: 3 组, 动物证据有限; 人类证据不足 健康危害(蓝色): 0

急救	皮肤接触:	脱去并隔离被污染的衣服和鞋。用肥皂和清水清洗皮肤。注意患者保暖并且保持安静。
	眼睛接触:	如果皮肤或眼睛接触该物质, 应立即用清水冲洗至少 20min
	吸入:	移患者至空气新鲜处, 就医。如果患者呼吸停止, 给予人工呼吸。如果呼吸困难, 给予吸氧。
	食入:	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。
防护措施	工程控制:	
	呼吸系统防护:	
	眼睛防护:	
	防护服:	
	手防护:	
	其他:	
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, 以少量加入大量水中, 调节至中性, 再放入废水系统。也可以用大量水冲洗, 经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏, 收集回收或无害处理后废弃。	

6、异辛酸（未列入《危险化学品目录》（2022 年版））

中文名称：异辛酸

英文别名：2-Ethylcapronic acid；2-ethylcaproic acid；3% 2-Ethylhexanoic Acid；2-methylpropanoic acid；(2S)-2-ethylhexanoate；(2R)-2-ethylhexanoate

CAS 号：149-57-5

分子式：C₈H₁₆O₂

分子量：144.204

外观：无色微有臭味的液体。

含量：99.50%

包装：185 公斤/桶

熔点：-70℃

沸点：391℃

闪点：225℃

相对密度：0.966

危险特性：遇明火、高热可燃。与氧化剂可发生反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。具有腐蚀性。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。

溶解性：微溶于冷水，溶于热水和乙醚，微溶于乙醇。

毒性分级：中毒

储运特性：库房通风低温干燥；与氧化剂分开存储

灭火剂：水、干粉、二氧化碳、泡沫

对皮肤、粘膜有刺激作用，受热分解放出具刺激性的酸雾。

对环境有危害，对水体可造成污染。

本品可燃，具腐蚀性、刺激性，可致人体灼伤。

急救措施：

皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。

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：饮足量温水，催吐。就医。

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。不宜用水。

泄漏应急处理：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式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。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。

操作处置：密闭操作，局部排风。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。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，穿防毒物渗透工作服，戴橡胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。在清除液体和蒸气前不能进行焊接、切割等作业。避免产生烟雾。避免与氧化剂接触。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：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。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。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。

用途：2-乙基己酸大部分转化为金属锆、钴、钼、锌等的盐，用于油漆催干剂和聚氯乙烯塑料的热稳定剂；其锡盐可作为塑料管材的添加剂；钡盐、镉盐用于塑料压延产品和稳定剂，2-乙基己酸及其酯类也用于医药、杀菌剂、金属润滑剂、化妆品等方面，其甘油酯是优良的增塑剂。2-乙基己酸也是医药羧苄青霉素的原料，还用于许多染料、香料的合成。

7、三乙二醇二异辛酸酯（未列入《危险化学品目录》（2022年版））

中文名称：三乙二醇二异辛酸酯

英文别名：Triethylene Glycol Di-2-ethylhexoate(Triglycol dioctat

CAS No.：94-28-0

分子式：C₂₂H₄₂O₆

分子量：402

熔点：-50℃(lit.)

沸点：344℃(lit.)

密度：0.97 g/mL at 25℃(lit.)

折射率：n₂₀/D 1.445

密度：0.976g/cm³

色度 (Pt-Co) ≤50

酸值 (以 HAC 计) ≤% 0.07

闪点 (开杯℃) ≥ 207

纯度 ≥98.5%

粘度 20℃/mpa.s 16.1±0.3

水溶解性：Insoluble

应用：本品为溶剂型耐寒环保增塑剂，具有优良的低温性、耐久性、耐油性、耐紫外线照射和抗静电性，且具有粘度低和一定的润滑性。本品是聚乙烯醇缩丁醛 (PVB 安全玻璃) 和合成橡胶的特效增塑剂，能使之产生低温性能和低挥发性。也可用于涂布、粘结剂及密封材料，是 PVC、PS、乙基纤维素、硝醛纤维素等的增塑剂。用于含蓖麻油的聚乙烯醇缩丁醛布基涂料时，能改善严寒条件下的柔顺性。也用于丁二烯-丙烯腈类耐油合成橡胶和聚乙烯乳胶漆的配方中，一般用量比邻苯二甲酸二辛酯或磷酸三甲苯酯都低。可溶于许多有机溶剂，但不溶于矿物油。

包装：塑桶包装。

储运：贮存于阴凉、通风、干燥处，按一般化学品运输。

附 件

附件一 选用的安全评价方法简介

1. 安全检查表法

安全检查表法是系统安全工程的一种最基础、最简便、广泛应用的系统安全评价方法。安全检查表不仅用于查找系统中各种潜在的事故隐患，还用于进行系统安全评价。安全检查表是由一些对工艺过程、机械设备和作业情况熟悉并富有安全技术、安全管理经验的人员，事先对分析对象进行详尽分析和充分讨论，列出检查单元和部位、检查项目、检查要求等内容的表格（清单）。

对系统进行评价时，对照安全检查表逐项检查，从而评价出系统的安全等级。当安全检查表用于设计、维修、环境、管理等方面查找缺陷或隐患时，可省略赋分、评级等内容和步骤。常见的安全检查表见表 1-1。

表 1-1 设备、设施安全检查表

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录

2. 预先危险分析分析法（简称PHA）

预先危险分析分析（Preliminary Hazard Analysis，简称 PHA）是在进行某项工程活动（包括设计、施工、生产、维修等）之前，对系统存在的各种危险因素（类别、分布）、出现条件和事故可能造成的后果进行宏观、概略分析的系统安全分析方法。其目的是早期发现系统的潜在危险因素，确定系统的危险性等级，提出相应的防范措施，防止这些危险因素发展成为事故，避免考虑不周所造成的损失。

分析步骤如下：

- 1) 熟悉对象系统。
- 2) 分析危险、有害因素和诱导因素。
- 3) 推测可能导致的事故类型和危险、危害程度。

4) 确定危险、有害因素后果的危险等级。

5) 制定相应安全措施。

常用的预先危险分析分析表如表 1-2 所示。危险性等级划分见表 1-3。

表 1-2 预先危险分析分析表

事故	阶段	触发事件	事故后果	危险等级	措施建议

表 1-3 危险性等级划分表

等级	危险程度	可能导致的后果
I	安全的	不会造成人员伤亡或系统损坏
II	临界的	处于事故的边缘状态，暂时还不会造成人员伤亡、系统损坏降低系统性能，但应予排除或采取控制措施。
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。

附件二 定性、定量分析危险、有害因素的过程

2.1 定性定量分析评价

2.1.1 项目选址与周边环境单元

该项目东南面为德兴市九邦化工有限责任公司污水处理区、固废堆场（共用围墙）；东面为江西凯迈斯科技有限公司最近厂房（乙类）和钟山橡胶（最近建筑为办公楼）；东北面为规划道路；其余为园区空地。厂址周边 500m 范围内无居住区、商业中心、公园等人员密集场所及重要公共设施；无基本农田保护区、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；无湖泊、风景名胜区和自然保护区；无军事禁区、军事管理区；无法律、行政法规规定予以保护的其他区域。详见下表。

该项目建 构 筑物名称	方位	外部建构筑物	距离 (m)	规范距离 (m)	依据	结果
401办公楼	北	山地	/	/	/	符合
101生产车 间一	东	园区道路	20.8	15	GB51283-2020, 4.1.5	符合
101生产车 间一	东	钟山橡胶办公楼	50	30	GB51283-2020, 4.1.6	
201贮罐区	西	山地	/	/	/	符合
201贮罐区 (三甘醇储 罐)	南	固废堆场（九邦化 工，戊类）	16	15	GB50016-2014 (2018版)，	符合
103生产车 间三	南	固废堆场（九邦化 工，戊类）	15.2	10	GB50016-2014 (2018版), 3.4.1	符合

综上所述，该项目选址及与周边企业、环境敏感点等场所、设施间距符合要求。

1. 安全检查表法分析评价

该安全检查表依据《化工企业总图运输设计规范》、《工业企业总平面设计规范》、《精细化工企业工程设计防火标准》、《化工企业安全卫

生设计规定》、《工业企业设计卫生标准》、《公路安全保护条例》对该项目的选址是否符合当地政府的行政规划，其周边环境等情况是否符合规程规范的要求；检查内容见表 2.1-2。

表 2.1-2 项目选址及周边环境单元安全检查表

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
1	从 2011 年 3 月起，对没有划定危险化学品生产、储存专门区域的地区，城乡规划部门原则上不再受理危险化学品生产、储存建设项目“一书两证”（规划选址意见书、建设用地规划许可证、建设工程规划许可证）的申请许可，安全监管部门原则上不再受理危险化学品生产、储存建设项目的安全审查申请，投资主管部门原则上不再受理危险化学品生产、储存建设项目的立项申请，拟建化工项目原则上必须进入产业集聚中区或化工园区。	符合要求	江西省人民政府办公厅赣府厅发[2010]3 号	该项目拟建于德兴市香屯生态工业园四至范围内。
2	厂址选择应符合当地城乡总体规划要求。	符合要求	《精细化工企业工程设计防火标准》4.1.1	该项目拟建于德兴市香屯生态工业园，属化工园区。
3	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。	符合要求	《精细化工企业工程设计防火标准》4.1.2	按实际情况确定
4	厂址选择应符合国家的工业布局、城镇（乡）总体规划及土地利用总体规划的要求。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》3.0.1	该项目拟建于德兴市香屯生态工业园，属化工园区。
5	厂址应有便利和经济的交通运输条件，与厂外铁路、公路的连接，应便捷、工程量小。临近江、河、湖、海的厂址，通航条件满足企业运输要求时，应尽量利用水运，且厂址宜靠近适合建设码头的地段。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》3.0.5	有便利和经济的交通运输条件，与厂外铁路、公路的连接，便捷
6	厂址应具有满足生产、生活及发展所必需的水源和电源。水源和电源与厂址之间的管线连接应尽量短捷，且用水、用电量（特别）大的工业企业宜靠近水源及电源地。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》3.0.6	均同时选择。
7	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。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》3.0.8	厂址满足生产、生活及发展规划所必需的水源和电源。
8	厂址应位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带，并应符合下列规定： 1 当厂址不可避免不受洪水、潮水、或内涝威胁的地带时，必须采取防洪、排涝措施； 2 凡受江、河、潮、海洪水、潮水或山洪威胁的工业企业，防洪标准应符合现行国家标准《防洪标准》GB 50201 的有关规定	符合要求	《工业企业总平面设计规范》3.0.12	厂址不受洪水、潮水等威胁。

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
9	下列地段和地区不得选为厂址： 一、发震断层和设防烈度高于九度的地震区； 二、有泥石流、滑坡、流沙、溶洞等直接危害的地段； 三、采矿陷落（错动）区界限内； 四、爆破危险范围内； 五、坝或堤决溃后可能淹没的地区； 六、重要的供水水源卫生保护区； 七、国家规定的风景区及森林和自然保护区； 八、历史文物古迹保护区； 九、对飞机起落、电台通讯、电视转播、雷达导航和重要的天文、气象、地震观察以及军事设施等规定有影响的范围内； 十、IV级自重湿陷性黄土、厚度大的新近堆积黄土、高压缩性的饱和黄土和III级膨胀土等工程地质恶劣地区； 十一、具有开采价值的矿藏区。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》 3.0.14	该项目所在地地震设防烈度为6度，无不良地质地段。周边无重要的供水水源卫生保护区、国家规定的风景区及森林和自然保护区历史文物古迹保护区等；基地地下无具有开采价值的矿藏。
10	工业企业厂外道路的规划，应符合城镇规划或当地交通运输规划。并应合理地利用现有的国家公路及城镇道路。厂外道路与国家公路或城镇道路连接时，应使路线短捷，项目量小。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》第4.3.5条	该项目拟建于江西明德新材料有限公司内，企业厂外道路的规划，符合城镇规划
11	厂址选择应同时满足交通运输设施、能源和动力设施、防洪设施、环境保护工程及生活等配套建设用地的要求。	符合要求	《化工企业总图运输设计规范》 3.1.4	该项目拟建于江西明德新材料有限公司现有厂区内，厂址选择满足交通运输设施、能源和动力设施、防洪设施、环境保护工程及生活等配套建设用地的要求。
12	厂址应具有方便和经济的交通运输条件。	符合要求	《化工企业总图运输设计规范》 3.1.6	该项目具有方便和经济的交通运输条件。
13	厂址应有充足、可靠的水源和电源，且应满足企业发展需要。	符合要求	《化工企业总图运输设计规范》 3.1.7	该项目拟建于江西明德新材料有限公司内，有充足、可靠的水源和电源。
14	选择厂址应充分考虑地震、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，采取可靠技术方案，避开断层、滑坡、泥石流、地下溶洞等比较发育的地区。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规定》 第3.1.2条	厂址选择考虑地震、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。
15	厂址应避免新旧矿产采掘区、水坝（或大堤）溃决后可能淹没地区、地方病严重流行区、国家及省市级文物保护单位，并与《危险化学品安全管理条例》规定的敏感目标保持安全距离。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规定》 第3.1.4条	厂址周边无矿产采掘区、地方病严重流行区、国家及省市级文物保护单位及、影剧院、体育场（馆）等公共设施。
16	化工企业之间、化工企业与其它工矿企业、交通线站、港埠之间的卫生防护距离应满足国家现行标准《工业企业设计卫生标准》GB Z1 附录 B 和《石油化工	符合要求	《化工企业安全卫生设计规定》 第3.1.5条	能够满足要求

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
	企业卫生防护距离》SH 3093 的要求，防火间距应满足现行国家标准《石油化工企业设计防火规范》GB 50160 和《建筑设计防火规范》GB 50016 等规范的要求。			
17	化工企业的厂址应符合当地规划，明确占用土地的类别及拆迁工程的情况。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规定》第 3.1.6 条	该厂址园区的规划符合当地城乡规划要求。
18	厂区应与当地现有和规划的交通线路、车站、港口进行顺捷合理的联结。厂前区尽量临靠公路干道，铁路、索道和码头应在厂后、侧部位，避免不同方式的交通线路平面交叉。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规定》第 3.1.7 条	与当地现有和交通线路、车站、港口进行顺捷合理的联结；临靠园区道路
19	工厂的居住区、水源地等环境质量要求较高的设施与各种有害或危险场所应设置防护距离，并应位于不洁水体、废渣堆场的上游和全年最小频率风向的下风侧。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规定》第 3.1.8 条	工厂的居住区等环境质量要求较高的设施与各种有害或危险场所已经过环境影响评价，依据报告符合要求。
20	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。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规定》第 3.1.9 条	位于全年最小频率风向的上风侧
21	除按照国家有关规定设立的为车辆补充燃料的场所、设施外，禁止在下列范围内设立生产、储存、销售易燃、易爆、剧毒、放射性等危险物品的场所、设施： (一) 公路用地外缘起向外 100 米； (二) 公路渡口和中型以上公路桥梁周围 200 米； (三) 公路隧道上方和洞口外 100 米。	符合要求	《公路安全保护条例》号第十八条	该项目甲类生产装置距公路超过 100m。
22	在铁路线路两侧建造、设立生产、加工、储存或者销售易燃、易爆或者放射性物品等危险物品的场所、仓库，应当符合国家标准、行业标准规定的安全防护距离。	符合要求	《铁路安全管理条例》第三十三条	1000m 范围内无铁路线
23	工业企业选址宜避开自然疫源地；对于因建设工程需要等原因不能避开的，应设计具体的疫情综合预防控制措施。	符合要求	《工业企业设计卫生标准》第 5.1.2 条	项目所在地不属于自然疫源地
24	工业企业选址宜避开可能产生或存在危害健康的场所和设施，如垃圾填埋场、污水处理厂、气体输送管道，以及水、土壤可能已被原工业企业污染的地区，建设工程需要难以避开的，应首先进行卫生学评估，并根据评估结果采取必要的控制措施。设计单位应明确要求施工单位和建设单位制定施工期间和投产运行后突发公共卫生事件应急救援预案	符合要求	《工业企业设计卫生标准》第 5.1.3 条	不属于被原工业企业污染的土地
25	在同一工业区内布置不同卫生特征的工业企业时，应避免不同有害因素产生交叉污染和联合作用。	符合要求	《工业企业设计卫生标准》第 5.1.5 条	拟建于江西省德兴市香屯生态工业园江西明德新材料有限公司内。与周边企业装置无交叉污染。

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
26	企业选址布局、规划设计以及与重要场所、设施、区域的距离应当符合下列要求： (一)国家产业政策；当地县级以上(含县级)人民政府的规划和布局；新设立企业建在地方人民政府规划的专门用于危险化学品生产、储存的区域内；	符合要求	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第八条	该项目符合国家产业政策，建于江西省德兴市香屯生态工业园江西明德新材料有限公司内。
27	危险化学品生产装置或者储存数量构成重大危险源的危险化学品储存设施(运输工具加油站、加气站除外)，与下列场所、设施、区域的距离应当符合国家有关规定： (一)居住区以及商业中心、公园等人员密集场所； (二)学校、医院、影剧院、体育场(馆)等公共设施； (三)饮用水源、水厂以及水源保护区； (四)车站、码头(依法经许可从事危险化学品装卸作业的除外)、机场以及通信干线、通信枢纽、铁路线路、道路交通干线、水路交通干线、地铁风亭以及地铁站出入口； (五)基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保护区、畜禽规模化养殖场(养殖小区)、渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地；(六)河流、湖泊、风景名胜区、自然保护区； (七)军事禁区、军事管理区； (八)法律、行政法规规定的其他场所、设施、区域。	符合	《危险化学品安全管理条例》第十九条	该项目拟建于江西省江西省德兴市香屯生态工业园江西明德新材料有限公司内，安全防护距离内无居民区、学校等人员密集型场所；500m 范围内无条例中规定的其他场所

2. 评价小结

评价组根据江西明德新材料有限公司所提供的资料和现场检查情况，对该项目的选址及周边环境情况评价小结如下：

1) 该项目已取得了德兴市发展和改革委员会备案的文件。该项目位于江西省上饶市德兴市德兴高新技术产业园区香屯生态工业园四至范围内。

2) 该项目位于江西省德兴市香屯生态工业园内，厂址选择满足交通运输设施、能源和动力设施、环境保护工程及生活等配套建设用地的要求。

3) 该项目位于江西省德兴市香屯生态工业园江西明德新材料有限公司现有厂区内，企业厂外道路的规划，符合城镇规划或当地交通运输规划。有充足、可靠的水源和电源。

4) 该项目选址无不良地质情况，周边无重要的供水水源卫生保护区、国家规定的风景区及森林和自然保护区历史文物古迹保护区等；基地地下无具有开采价值的矿藏。

5) 对该单元进行了 27 项现场检查，均符合要求。

2.1.2 平面布置及建构筑物单元

该项目各建、构筑物与相邻建、构筑物的防火间距、厂内各建筑物与厂外道路的安全间距，均拟按《精细化工企业工程设计防火标准》及《建筑设计防火规范》的要求进行设计。

该公司厂内路宽 4-6m，主要通道宽度 6m，厂区主要道路的转弯半径不小于 9m。道路布局合理，满足交通及消防要求

该项目主要建筑设施及防火间距见下表。

表 2.1-3 建构筑物间距一览表

建构筑物名称	耐火等级	方位	相邻建构筑物名称	拟设/实际间距 (m)	规范要求间距 (m)	引用标准条款	备注
101 生产车间一 (甲类, 封闭式厂房)	一	东	围墙	17.1	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	改造
		西	201 贮罐区 (丁醛储罐)	33.6	25	GB51283-2020 第 4.2.9 条	
		南	102 生产车间二 (封闭式厂房)	14	12	GB51283-2020 第 4.2.9 条	
		北	202 综合仓库一 / 203 综合仓库二 (丙)	15.2	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	
			主要道路	10.4	10	GB51283-2020 第 4.3.2 条	
102 生产车间二 (甲类, 封闭式厂房)	一	东	围墙	18.1	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	新建
		西	201 贮罐区 (丁醛储罐)	26.9	25	GB51283-2020 第 4.2.9 条	
		南北	103 生产车间三	19	12	GB51283-2020 第 4.2.9 条	
			主要道路	13.1	10	GB51283-2020 第 4.2.9 条	
		北	101 生产车间一	14	12	GB51283-2020 第 4.3.2 条	
103 生产车	二	北	102 生产车间	19	12	GB51283-2020 第 4.2.9 条	依托

间（丙类）		西	201 储罐区 三甘醇二异辛酸酯罐	23.7	20	GB50016-2014（2018年版）第 4.2.1 条	
		南	301 动力车间	10.4	10	GB50016-2014（2018年版）第 3.4.1 条	
		东	门卫	10.1	10	GB50016-2014（2018年版）第 3.4.1 条	
控制室 （位于 103 车 间）	一	东	围墙	14.9	-	GB51283-2020 第 4.2.9 条	新建
		南	301 动力车间	10.5	10	GB51283-2020 第 4.2.9 条	
		北	102 甲类车间	33	25	GB51283-2020 第 4.2.9 条	
203 综合仓库二（丙类）	二	东	围墙	17.5	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	新建
		西	202 综合仓库一（丙）	10.2	10	GB51283-2020 第 4.2.9 条	
		南	101 生产车间一	15.2	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	
		北	401 综合办公楼	18.9	10	GB51283-2020 第 4.2.9 条	
201 罐区（甲类）	/	东	102 生产车间二	26.9	25	GB51283-2020 第 4.2.9 条	丁醛罐
			消防道路	10	13.7	GB51283-2020 第 4.3.2 条	
		西	围墙	15.1	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	丁醛罐
		南	围墙	11.6	11.25	GB51283-2020 第 4.2.9 条	三甘醇二异辛酸酯罐
		北	305 污水处理区	15.6	/	/	丁醛罐
201 罐区内部间距	、	丁醛	丁醛	5	4.5	GB51283-2020 第 6.2.6 条	
		丁醛	异辛酸	4.6	4.5	GB51283-2020 第 6.2.6 条	
		三甘醇	防火堤	3.8	3.75	GB51283-2020 第 6.2.12 条	
		丁醛	泵区	10.8	10	GB51283-2020 第 4.2.9 条	

1. 安全检查表法分析评价

评价组根据《工业企业总平面设计规范》、《化工企业安全卫生设计规定》、《精细化工企业工程设计防火标准》、《建筑设计防火规范》、《化工企业总图运输设计规范》等规范要求，对该项目建构物的平面布置、管道敷设等是否符合规范、标准的要求进行检查，检查内容见表 2.1-4。

表 2.1-4 平面布置及建构筑物单元安全检查表

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
1	总平面布置应节约集约用地，提高土地利用效率。布置时应符合下列要求：1 在符合生产流程、操作要求和功能的前提下，建筑物、构筑物等设施，应采用联合、集中、多层布置；2 应按企业规模和功能分区，合理地确定通道宽度；3 厂区功能分区及建筑物、构筑物的外形宜规整；4 功能分区内各项设施的布置，应紧凑、合理。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》第 5.1.2 条	建筑物、构筑物等设施，集中布置，进行功能分区，合理地确定通道宽度；
2	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标准的规定。	设计时应考虑	《工业企业总平面设计规范》第 5.2.7 条	设计时应考虑生产设施的布置，应保证生产人员的安全操作及疏散方便
3	全厂性重要设施应布置在爆炸危险区范围以外，宜统一、集中设置，并位于散发可燃气体、蒸气的生产设施全年最小频率风向的下风侧。	符合要求	《精细化工企业工程设计防火标准》第 4.2.2 条	重要设施布置在爆炸危险区域范围以外
4	消防废水池可与污水处理设施集中布置。消防废水池与明火地点的防火间距不应小于 25m。	符合要求	《精细化工企业工程设计防火标准》第 4.2.6 条	污水处理设施距明火地点防火间距不小于 25m
5	生产场所的火灾危险性应根据生产中使用或产生的物质性质及数量等因素，分为甲、乙、丙、丁、戊类，并应符合 GB50016 的规定。	符合要求	《建筑设计防火规范》3.1.1	可研及总平面布置图已明确
6	储存物品的火灾危险性应根据储存物品的性质和储存物品中的可燃物数量等因素划分，可分为甲、乙、丙、丁、戊类，并应符合表 3.1.3 的规定。	符合要求	《建筑设计防火规范》3.1.3	可研及总平面布置图已明确
7	厂房的耐火等级、层数和每个防火分区的最大允许建筑面积除本规范另有规定者外，应符合表 3.3.1 的规定。	符合要求	《建筑设计防火规范》3.3.1	防火分区满足要求
8	除本规范另有规定外，仓库的层数和面积应符合表 3.3.2 的规定。	符合要求	《建筑设计防火规范》3.3.2	符合相关规定
9	员工宿舍严禁设置在厂房内。	符合要求	《建筑设计防火规范》3.3.5	员工宿舍未设置在厂房内
10	员工宿舍严禁设置在仓库内。	符合要求	《建筑设计防火规范》3.3.9	员工宿舍未设置在仓库内
11	甲类厂房与重要公共建筑的防火间距不应小于 50m，与明火或散发火花地点的防火间距不应小于 30m。	符合要求	《建筑设计防火规范》3.4.2	厂内甲类厂房 50m 范围内无重要公共建筑的防火间距、明火或散发火花地点。
12	有爆炸危险的甲、乙类厂房宜独立设置，并宜采用敞开或半敞开式。其承重结构宜采用钢筋混凝土或钢框架、排架结构。	符合要求	《建筑设计防火规范》3.6.1	甲类厂房独立设置，采用框架结构。

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
13	使用和生产甲、乙、丙类液体的厂房，其管、沟不应与相邻厂房的管、沟相通，下水道应设置隔油设施。	设计时应考虑	《建筑设计防火规范》3.6.11	可研未提及。
14	甲、乙、丙类液体仓库应设置防止液体流散的设施。遇湿会发生燃烧爆炸的物品仓库应采取防止水浸渍的措施。	符合要求	《建筑设计防火规范》3.6.12	该项目涉及的甲、丙类仓库设置放散漫坡。
15	厂房的安全出口应分散布置。每个防火分区或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5m。	设计时应考虑	《建筑设计防火规范》3.7.1	可研未提及
16	每座仓库的安全出口不应少于2个，当一座仓库的占地面积不大于300m ² 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不大于100 m ² 时，可设置1个出口。通向疏散走道或楼梯的门应为乙级防火门。	符合要求	《建筑设计防火规范》3.8.2	该项目依托的甲、丙类仓库安全出口不少于2个，新建丙类仓库拟设置出口不少于2个
17	可能散发可燃气体的设施，宜布置在明火或散发火花地点的全年最小频率风向的上风侧，在山区或丘陵地区时，应避免布置在窝风地段。	符合要求	《化工企业总图运输设计规范》5.2.2	未布置在窝风地段
18	可能泄漏、散发有毒或腐蚀性气体、粉尘的设施，应避免人员集中活动场所，并应布置在该场所及其他主要生产装置区全年最小频率风向的上风侧	符合要求	《化工企业总图运输设计规范》5.2.3	避开人员集中活动场所，布置在该场所及其他主要生产装置区全年最小频率风向的上风侧
19	化工企业厂区总平面应满足现行国家标准《化工企业总图运输设计规范》GB 50489的要求，应根据厂内各生产系统及安全、卫生要求进行功能明确合理分区的布置，分区内部和相互之间应保持一定的通道和间距。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》3.2.1	合理分区的布置，分区内部和相互之间保持一定的通道和间距
20	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。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》3.2.4	现有厂区主要出入口不少于两个，并位于不同方位
21	具有化学灼伤危险的生产装置，其设备布置应保证作业场所所有足够空间，并保证作业场所畅通，避免交叉作业。如果交叉作业不可避免，在危险作业点应装设避免化学灼伤危险的防护措施。	设计时应考虑	《化工企业安全卫生设计规范》5.6.3	可研未提及
22	具有酸碱性腐蚀的作业区中的建（构）筑物的地面、墙壁、设备基础，应进行防腐处理。建筑防腐按现行国家标准《建筑防腐蚀工程施工及验收规范》GB 50212的规定执行。	设计时应考虑	《化工企业安全卫生设计规范》5.6.4	可研未提及

2. 评价小结

评价组根据该公司所提供的资料，对该项目平面布置及建构筑物情况评价小结如下：

1) 该项目的生产装置按工艺流程分区域布置，生产装置区内设备设施的布置紧凑、合理；建构筑物外形规整。

2) 该项目主要建构筑物均为钢混框架结构，耐火等级达到二级，符合规范要求。

3) 建筑物、构筑物等设施采用联合、集中布置，进行功能分区，合理地确定通道宽度；生产设施的布置，保证生产人员的安全操作及疏散方便。厂内道路的布置，满足生产、运输、安装、检修、消防安全和施工的要求；有利于功能分区和街区的划分；与厂外道路连接方便、短捷；

4) 员工宿舍未设置在厂房内、仓库内。

5) 对该单元采用安全检查表法分析，共进行了 22 项内容的检查分析，其中 5 项在设计时应考虑。设计时应考虑项为：

(1) 设计时应考虑生产设施的布置，应保证生产人员的安全操作及疏散方便；

(2) 使用和生产丙类液体的厂房，其管、沟不应与相邻厂房的管、沟相通，下水道应设置隔油设施。

(3) 厂房的安全出口应分散布置。每个防火分区或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 5m。

(4) 具有化学灼伤危险的生产装置，其设备布置应保证作业场所有足够空间，并保证作业场所畅通，避免交叉作业。如果交叉作业不可避免，在危险作业点应装设避免化学灼伤危险的防护措施。

(5) 具有酸碱性腐蚀的作业区中的建（构）筑物的地面、墙壁、设备基础，应进行防腐处理。建筑防腐按现行国家标准《建筑防腐蚀工程施工

及验收规范》GB 50212 的规定执行。

2.1.3 生产工艺装置单元

1. 安全检查表法分析品评价

评价组根据《化工企业安全卫生设计规定》、《生产设备安全卫生设计总则》、《精细化工企业工程设计防火标准》、《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》、《爆炸危险场所安全规定》、《首批重点监管的危险化学品安全措施和事故应急处置原则》制定检查表，对该项目拟采用的该工艺路线及设备设施的仪表控制系统、可燃气体检测装置、监控及安全防护设备设施等是否符合规范、标准的要求进行检查，检查结果见表 2.1-5。

2.1-5 生产装置安全检查表

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
一般规定				
1.	国家对严重危及生产安全的工艺、设备实行淘汰制度，具体目录由国务院应急管理部门会同国务院有关部门制定并公布。法律、行政法规对目录的制定另有规定的，适用其规定。 省、自治区、直辖市人民政府可以根据本地区实际情况制定并公布具体目录，对前款规定以外的危及生产安全的工艺、设备予以淘汰。 生产经营单位不得使用应当淘汰的危及生产安全的工艺、设备。	符合要求	《中华人民共和国安全生产法》第 38 条	不采用淘汰的危及生产安全的工艺、设备。
2.	应采用没有危害或危害较小的新工艺、新技术、新设备。淘汰职业病危害严重又难以治理的落后工艺和设备，降低、减少、削弱生产过程对环境和操作人员的危害。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规定》3.3.2	采用成熟工艺
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。	设计时应考虑	《化工企业安全卫生设计规范》3.3.3	可研未提及
4.	生产设备及其零部件，必须有足够的强度、刚度、稳定性和可靠性。在按规定条件制造、运输、贮存、安装和使用，不得对人员造成危险。	设计时应考虑	《生产设备安全卫生设计总则》4.2	可研未提及
5.	内部介质具有火灾、爆炸危险的生产设备，其基础和本体应采用不燃烧材料制造。	符合要求	《生产设备安全卫生设计总则》5.2.6	拟使用非燃烧材料制造
6.	生产设备不应在振动、风载荷或其他外载荷作	设计时	《生产设备安全卫生	可研未提及

	用下倾覆或产生允许范围外的运动或位移。	应考虑	设计总则》5.3.1	
防火防爆				
7.	顶部可能存在空气时,可燃液体容器或储罐的进料管道应从容器或储罐下部接入;若必须从上部接入,宜延伸至距容器或储罐底 200mm 处。	设计时应考虑	《精细化工企业工程设计防火标准》5.1.2	可研未提及
8.	严禁将可能发生化学反应并形成爆炸性混合物的气体混合排放。	设计时应考虑	《精细化工企业工程设计防火标准》5.1.6	可研未提及
9.	下列设备应设置防静电接地: 1 使用或生产可燃气体、液化烃、可燃液体的设备; 2 使用或生产可燃粉尘或粉体的设备。	符合要求	《精细化工企业工程设计防火标准》5.1.7	拟设置防静电接地
10.	工艺设备本体(不含衬里)及其基础,管道(不含衬里)及其支、吊架和基础,设备和管道的保温层应采用不燃材料。	设计时应考虑	《精细化工企业工程设计防火标准》5.1.10	可研未提及
11.	有爆炸危险的生产过程,应选择物质危险性较小、工艺较缓和、较为成熟的工艺路线。	符合要求	《爆炸危险场所安全规定》第十一条	该项目生产装置拟采用成熟工艺
12.	电气线路应敷设在爆炸危险性较小的区域或距离释放源较远的位置,避开易受机械损伤、振动、腐蚀、粉尘积聚以及有危险温度的场所。当不能避开时,应采取预防措施。	设计时应考虑	《危险场所电气防爆安全规范》6.1.1.1.1	可研未提及
13.	在生产或使用可燃气体及有毒气体的生产设施及储运设施的区域内,泄漏气体中可燃气体浓度可能达到报警设定值时,应设置可燃气体探测器;泄漏气体中有毒气体浓度可能达到报警设定值时,应设置有毒气体探测器;既属于可燃气体又属于有毒气体的单组分气体介质,应设有毒气体探测器。可燃气体与有毒气体同时存在的多组分混合气体,泄漏时可燃气体浓度和有毒气体浓度有可能同时达到报警设定值.应分别设置可燃气体探测器和有毒气体探测器。	符合要求	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》3.0.1	在涉及丁醛等场所拟设置可燃气体探测器
14.	需要设置可燃气体、有毒气体探测器的场所,宜采用固定式探测器;需要临时检测可燃气体、有毒气体的场所,宜配备移动式气体探测器。	符合要求	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》3.0.6	检(探)测器拟采用固定式、拟配备便携式气体探测器
15.	下列可能泄漏可燃气体、有毒气体的主要释放源应设置监测点: 1 气体压缩机和液体泵的动密封; 2 液体采样口和气体采样口; 3 液体排液(水)口和放空口; 4 设备和管道的法兰和阀门组。	设计时应考虑	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》4.1.2	可研未提及
防雷防静电				

16.	正常不带电而事故时可能带电的配电装置及电气设备外露可导电部分,均应按现行国家标准《交流电气装置的接地设计规范 GB T 50065 的要求设置接地装置。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》4.4.1	拟按现行国家标准的要求设置接地装置
防机械伤害、坠落等意外伤害				
17.	化工装置内有发生坠落危险的操作岗位时,应设计用于操作、巡检和维修作业的扶梯、平台、围栏等附属设施。扶梯、平台和栏杆应符合现行国家标准《固定式钢梯及平台》的规定。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》4.6.1	拟设置护栏。
18.	高速旋转或往复运动的机械零部件位置应设计可靠的防护设施、挡板或安全围栏。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》4.6.2	拟设可靠的防护设施
19.	人员易触及的可动零部件,应尽可能封闭或隔离。	符合要求	《生产设备安全卫生设计规定》6.1.1	尽可能封闭或隔离
20.	对操作人员在设备运行时可能触及的可动零部件,必须配置必要的安全防护装置。	符合要求	《生产设备安全卫生设计规定》6.1.2	拟配置必要的安全防护装置
21.	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。	符合要求	《生产设备安全卫生设计规定》6.1.6	拟设置防护罩等安全防护装置
22.	距下方相邻地板或地面 1.2m 及以上的平台、通道或工作面的所有敞开边缘应设置防护栏杆	符合要求	《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》4.1.1	拟设置防护措施
	其他			
23.	化工装置安全标志应按现行国家标准《安全标志及其使用导则》GB 2894 执行,职业病危害警示标识应按现行国家标准《工作场所职业病危害警示标识》G13Z 158 执行。安全标志和职业病危害警示标识宜联合设置。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》6.2.1	装置拟设安全标志和职业病危害警示标识

单元评价小结

评价组根据江西明德新材料有限公司所提供的资料,对该公司拟采用的生产装置情况评价小结如下:

对该单元进行了 24 项检查,部分可研未提及或未明确项,设计时应考虑:

(1) 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。

(2) 生产设备及其零部件,必须有足够的强度、刚度、稳定性和可靠性。在按规定条件制造、运输、贮存、安装和使用,不得对人员造成危险。

(3) 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。

(4) 顶部可能存在空气时，可燃液体容器或储罐的进料管道应从容器或储罐下部接入；若必须从上部接入，宜延伸至距容器或储罐底 200mm 处。

(5) 严禁将可能发生化学反应并形成爆炸性混合物的气体混合排放。

(6) 工艺设备本体（不含衬里）及其基础，管道（不含衬里）及其支、吊架和基础，设备和管道的保温层应采用不燃材料。

(7) 电气线路应敷设在爆炸危险性较小的区域或距离释放源较远的位置，避开易受机械损伤、振动、腐蚀、粉尘积聚以及有危险温度的场所。当不能避开时，应采取预防措施。

2. PVB 树脂生产装置单元

(1) 预先危险分析

采用预先危险分析法（PHA）对本装置子单元进行分析评价，具体情况见表 2.1-6。

表 2.1-6 PVB 树脂生产装置预先危险分析

事故	触发事件	事故原因	事故后果	危险等级	措施建议
火灾、爆炸	1. 可燃物质泄漏，遇火源发生火灾 2. 超压	1. 设备、管道等材质选用不当； 2. 设备设计不合理，施工有缺陷；设备、管道、阀门材质不符合或有缺陷； 3. 设备相连接的法兰、阀门、管件等处密封件老化泄漏 4. 中间罐、高位槽等物料溢出。液位等控制系统失效， 5. 生产过程中温度控制失效，造成反物料急剧气化喷出 6. 安全附件失效或未装 7. 电气火花、雷击。	人员伤亡、设备损坏	III	1. 设备的工程设计、专业制造厂及施工、安装、检修单位必须具有相应的资质及许可证；施工、安装、检修完毕，应做好安全、质量检查和验收交接； 2. 加强现场检查维护，减缓设备或管道等腐蚀、老化程度； 3. 控制原料质量；输送应采用密闭化措施； 4. 严格执行安全操作规程，禁止违章作业，发现隐患及时整改； 5. 仪表、控制系统，联锁、报警装置应保护控制动作灵敏、可靠。 6. 严格执行操作规程，平稳操作，保持系统运行平稳，安全阀定期检验，保持灵活可靠，不超温超压，对发生蠕变的螺栓进行更换 7. 加强信息沟通；上下游装置做必要的准备； 8. 加强设备安全附件管理，保证灵敏好用； 9. 加强安全管理，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 10. 按规范进行防雷设施的设计安装和检测。

事故	触发事件	事故原因	事故后果	危险等级	措施建议
					11. 制定系统超压、超温、物料泄漏等应急预案 12. 定期维护和保养；按计划停车检修；
灼烫	高温部件、腐蚀性化学品与人体直接接触	1 反应等过程中蒸汽等高温物料，故障喷出。 2 高温介质等管道、设备、机泵、阀门破裂。 3 温控系统失效，物料汽化，系统超压破裂 4 清洗、检修罐、阀、泵、管等设备时泄漏，未使用防护用品，接触到高温介质； 5 腐蚀性物料，故障喷出； 6 没有按照要求穿戴劳动防护用品； 7 违规违章操作；	人员伤亡、甚至死亡	II	1. 严格控制设备质量，加强设备维护保养； 3. 坚持巡回检查，发现问题及时处理； 4. 检修存在腐蚀性物料设备、管线时，应将设备、管线内物料排空完，应关闭阀门，并对管线加堵盲板； 5. 可能存在物理烫伤的部件设置隔热材料或防护措施 6. 配备相应的防护用品和急救用品； 7. 设置危险、高温标志。 8. 按操作规程进行； 9. 处理腐蚀性物料泄漏故障时，建议工作人员佩戴防护用品
机械伤害	运动机械与人体直接接触	1. 机械设备缺乏安全防护装置，本身的结构、强度等不合理；2. 运行部件飞出；旋转、往复、滑动物撞击人体； 3. 安装维修不当，使设备的安全性能不佳；4. 工作场所环境不良，如空间狭窄，设备布局不合理等；5. 违反操作规程；7. 运行状态时打扫卫生；8. 设备有故障 9. 机械设备安全防护装置缺乏或损坏、被拆除等；10. 操作人员疏忽大意，身体进入机械危险部位；11. 安全管理上存在不足。	人员伤亡	II	1. 加强安全教育，增强职工安全意识； 2. 严格遵守安全操作规程，严禁违章操作，在机械运行中禁止接触转动部分； 3. 机械转动部分的安全防护装置要保持完好； 4. 经常进行设备安全防护装置的检修和维护； 5. 加强工作现场的安全管理。
粉尘	与人体接触	1. 物料开放性投料 2. 取样口阀门损坏或未关闭 3. 没有按照要求穿戴劳动防护用品； 4. 工作人员安全意识不强，疏忽大意； 5. 安全管理上存在不足。	人员伤亡	II	1、投料口设置粉尘防治措施； 2、操作人员佩戴劳动防护用品； 3、经常进行设备安全防护装置的检修和维护； 4、加强安全教育，增强职工安全意识； 5、加强工作现场的安全管理

评价小结

通过预先危险分析：生产装置主要危险、有害因素为：火灾爆炸、危险程度为Ⅲ级（危险的）；中毒和窒息、灼伤、粉尘、机械伤害危险程度为Ⅱ级；Ⅲ级是危险的，会造成人员伤亡和系统损坏，要立即采取防范对策措施；Ⅱ级处于事故的边缘状态，暂时还不会造成人员伤亡、系统损坏降低系统性能，但应予排除或采取控制措施。

3. 三甘醇二异辛酸酯生产装置单元

(1) 预先危险分析

采用预先危险分析法（PHA）对本装置子单元进行分析评价，具体情况见表 2.1-7。

表 2.1-7 三甘醇二异辛酸酯生产装置预先危险分析

事故	触发事件	事故原因	事故后果	危险等级	措施建议
火灾	1. 可燃物质泄漏，遇火源发生火灾 2. 超压	1. 设备、管道等材质选用不当； 2. 设备设计不合理，施工有缺陷；设备、管道、阀门材质不符合或有缺陷； 3. 设备相连接的法兰、阀门、管件等处密封件老化泄漏 4. 中间罐、高位槽等物料溢出。液位等控制系统失效， 5. 生产过程中温度控制失效，造成反物料急剧气化喷出 6. 安全附件失效或未装 7. 电气火花、雷击。	人员伤亡、设备损坏	III	1. 设备的工程设计、专业制造厂及施工、安装、检修单位必须具有相应的资质及许可证；施工、安装、检修完毕，应做好安全、质量检查和验收交接； 2. 加强现场检查维护，减缓设备或管道等腐蚀、老化程度； 3. 控制原料质量；输送应采用密闭化措施； 4. 严格执行安全操作规程，禁止违章作业，发现隐患及时整改； 5. 仪表、控制系统，联锁、报警装置应保护控制动作灵敏、可靠。 6. 严格执行操作规程，平稳操作，保持系统运行平稳，安全阀定期检验，保持灵活可靠，不超温超压，对发生蠕变的螺栓进行更换 7. 加强信息沟通；上下游装置做必要的准备； 8. 加强设备安全附件管理，保证灵敏好用； 9. 加强安全管理，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 10. 按规范进行防雷设施的设计安装和检测。 11. 制定系统超压、超温、物料泄漏等应急预案 12. 定期维护和保养；按计划停车检修；
灼烫	高温部件、腐蚀性化学品与人体直接接触	1 反应等过程中导热油等高温物料，故障喷出。 2 高温介质等管道、设备、机泵、阀门破裂。 3 温控系统失效，物料汽化，系统超压破裂 4 清洗、检修罐、阀、泵、管等设备时泄漏，未使用防护用品，接触到高温介质； 5 腐蚀性物料，故障喷出； 6 没有按照要求穿戴劳动防护用品； 7 违规违章操作；	人员伤亡、甚至死亡	II	1. 严格控制设备质量，加强设备维护保养； 3. 坚持巡回检查，发现问题及时处理； 4. 检修存在腐蚀性物料设备、管线时，应将设备、管线内物料排空完，应关闭阀门，并对管线加堵盲板； 5. 可能存在物理烫伤的部件设置隔热材料或防护措施 6. 配备相应的防护用品和急救用品； 7. 设置危险、高温标志。 8. 按操作规程进行； 9. 处理腐蚀性物料泄漏故障时，建议工作人员佩戴防护用品

事故	触发事件	事故原因	事故后果	危险等级	措施建议
机械伤害	运动机械与人体直接接触	1. 机械设备缺乏安全防护装置，本身的结构、强度等不合理；2. 运行部件飞出；旋转、往复、滑动物撞击人体；3. 安装维修不当，使设备的安全性能不佳；4. 工作场所环境不良，如空间狭窄，设备布局不合理等；5. 违反操作规程；7. 运行状态时打扫卫生；8. 设备有故障 9. 机械设备安全防护装置缺乏或损坏、被拆除等；10. 操作人员疏忽大意，身体进入机械危险部位；11. 安全管理上存在不足。	人员伤亡	II	1. 加强安全教育，增强职工安全意识； 2. 严格遵守安全操作规程，严禁违章操作，在机械运行中禁止接触转动部分； 3. 机械转动部分的安全防护装置要保持完好； 4. 经常进行设备安全防护装置的检修和维护； 5. 加强工作现场的安全管理。

评价小结

通过预先危险分析：生产装置主要危险、有害因素为：火灾危险程度为III级（危险的）；灼伤、机械伤害危险程度为II级；III级是危险的，会造成人员伤亡和系统损坏，要立即采取防范对策措施；II级处于事故的边缘状态，暂时还不会造成人员伤亡、系统损坏降低系统性能，但应予排除或采取控制措施。

4. 聚酯增塑剂生产装置单元

(1) 预先危险分析

采用预先危险分析法（PHA）对本装置子单元进行分析评价，具体情况见表 2.1-8。

表 2.1-8 聚酯增塑剂生产装置预先危险分析

事故	触发事件	事故原因	事故后果	危险等级	措施建议
火灾、爆炸	1. 可燃物质泄漏，遇火源发生火灾 2. 超压	1. 设备、管道等材质选用不当； 2. 设备设计不合理，施工有缺陷；设备、管道、阀门材质不符合或有缺陷； 3. 设备相连接的法兰、阀门、管件等处密封件老化泄漏 4. 中间罐、高位槽等物料溢出。液位等控制系统失效， 5. 生产过程中温度控制失	人员伤亡、设备损坏	III	1. 设备的工程设计、专业制造厂及施工、安装、检修单位必须具有相应的资质及许可证；施工、安装、检修完毕，应做好安全、质量检查和验收交接； 2. 加强现场检查维护，减缓设备或管道等腐蚀、老化程度； 3. 控制原料质量；输送应采用密闭化措施； 4. 严格执行安全操作规程，禁止违章作业，发现隐患及时整改； 5. 仪表、控制系统，联锁、报警装置应保

事故	触发事件	事故原因	事故后果	危险等级	措施建议
		效, 造成反物料急剧气化喷出 6. 安全附件失效或未装 7. 电气火花、雷击.			护控制动作灵敏、可靠。 6. 严格执行操作规程, 平稳操作, 保持系统运行平稳, 安全阀定期检验, 保持灵活可靠, 不超温超压, 对发生蠕变的螺栓进行更换 7. 加强信息沟通; 上下游装置做必要的准备; 8. 加强设备安全附件管理, 保证灵敏好用; 9. 加强安全管理, 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 10. 按规范进行防雷设施的设计安装和检测。 11. 制定系统超压、超温、物料泄漏等应急预案 12. 定期维护和保养; 按计划停车检修;
灼烫	高温部件、腐蚀性化学品与人体直接接触	1 反应等过程中蒸汽等高温物料, 故障喷出。 2 高温介质等管道、设备、机泵、阀门破裂。 3 温控系统失效, 物料汽化, 系统超压破裂 4 清洗、检修罐、阀、泵、管等设备时泄漏, 未使用防护用品, 接触到高温介质; 5 腐蚀性物料, 故障喷出; 6 没有按照要求穿戴劳动防护用品; 7 违规违章操作;	人员灼伤、甚至死亡	II	1. 严格控制设备质量, 加强设备维护保养; 3. 坚持巡回检查, 发现问题及时处理; 4. 检修存在腐蚀性物料设备、管线时, 应将设备、管线内物料排空完, 应关闭阀门, 并对管线加堵盲板; 5. 可能存在物理烫伤的部件设置隔热材料或防护措施 6. 配备相应的防护用品和急救用品; 7. 设置危险、高温标志。 8. 按操作规程进行; 9. 处理腐蚀性物料泄漏故障时, 建议工作人员佩戴防护用品
机械伤害	运动机械与人体直接接触	1. 机械设备缺乏安全防护装置, 本身的结构、强度等不合理; 2. 运行部件飞出; 旋转、往复、滑动物撞击人体; 3. 安装维修不当, 使设备的安全性能不佳; 4. 工作场所环境不良, 如空间狭窄, 设备布局不合理等; 5. 违反操作规程; 7. 运行状态时打扫卫生; 8. 设备有故障 9. 机械设备安全防护装置缺乏或损坏、被拆除等; 10. 操作人员疏忽大意, 身体进入机械危险部位; 11. 安全管理上存在不足。	人员损伤	II	1. 加强安全教育, 增强职工安全意识; 2. 严格遵守安全操作规程, 严禁违章操作, 在机械运行中禁止接触转动部分; 3. 机械转动部分的安全防护装置要保持完好; 4. 经常进行设备安全防护装置的检修和维护; 5. 加强工作现场的安全管理。

评价小结

通过预先危险分析: 生产装置主要危险、有害因素为: 火灾危险程度为III级(危险的); 灼伤、机械伤害危险程度为II级; III级是危险的, 会

造成人员伤亡和系统损坏，要立即采取防范对策措施；II级处于事故的边缘状态，暂时还不会造成人员伤亡、系统损坏降低系统性能，但应予排除或采取控制措施。

5. 三甘醇提纯生产装置单元

(1) 预先危险分析

采用预先危险分析法（PHA）对本装置子单元进行分析评价，具体情况见表 2.1-9。

表 2.1-9 PVB 树脂生产装置预先危险分析

事故	触发事件	事故原因	事故后果	危险等级	措施建议
火灾、爆炸	1. 可燃物质泄漏，遇火源发生火灾 2. 超压	1. 设备、管道等材质选用不当； 2. 设备设计不合理，施工有缺陷；设备、管道、阀门材质不符合或有缺陷； 3. 设备相连接的法兰、阀门、管件等处密封件老化泄漏 4. 中间罐、高位槽等物料溢出。液位等控制系统失效， 5. 生产过程中温度控制失效，造成反物料急剧气化喷出 6. 安全附件失效或未装 7. 电气火花、雷击。	人员伤亡、设备损坏	III	1. 设备的工程设计、专业制造厂及施工、安装、检修单位必须具有相应的资质及许可证；施工、安装、检修完毕，应做好安全、质量检查和验收交接； 2. 加强现场检查维护，减缓设备或管道等腐蚀、老化程度； 3. 控制原料质量；输送应采用密闭化措施； 4. 严格执行安全操作规程，禁止违章作业，发现隐患及时整改； 5. 仪表、控制系统，联锁、报警装置应保护控制动作灵敏、可靠。 6. 严格执行操作规程，平稳操作，保持系统运行平稳，安全阀定期检验，保持灵活可靠，不超温超压，对发生蠕变的螺栓进行更换 7. 加强信息沟通；上下游装置做必要的准备； 8. 加强设备安全附件管理，保证灵敏好用； 9. 加强安全管理，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 10. 按规范进行防雷设施的设计安装和检测。 11. 制定系统超压、超温、物料泄漏等应急预案 12. 定期维护和保养；按计划停车检修；
灼烫	高温部件、腐蚀性化学品与人体直接接触	1 蒸馏等过程中蒸汽等高温物料，故障喷出。 2 高温介质等管道、设备、机泵、阀门破裂。 3 温控系统失效，物料汽化，系统超压破裂 4 清洗、检修罐、阀、泵、管等设备时泄漏，未使用防护用品，接触到高温介质； 5 没有按照要求穿戴劳动防	人员灼伤、甚至死亡	II	1. 严格控制设备质量，加强设备维护保养； 3. 坚持巡回检查，发现问题及时处理； 4. 检修存在腐蚀性物料设备、管线时，应将设备、管线内物料排空完，应关闭阀门，并对管线加堵盲板； 5. 可能存在物理烫伤的部件设置隔热材料或防护措施 6. 配备相应的防护用品和急救用品； 7. 设置危险、高温标志。

事故	触发事件	事故原因	事故后果	危险等级	措施建议
		护用品； 6 违规违章操作；			8. 按操作规程进行； 9. 处理腐蚀性物料泄漏故障时，建议工作人员佩戴防护用品
机械伤害	运动机械与人体直接接触	1. 机械设备缺乏安全防护装置，本身的结构、强度等不合理；2. 运行部件飞出；旋转、往复、滑动物撞击人体；3. 安装维修不当，使设备的安全性能不佳；4. 工作场所环境不良，如空间狭窄，设备布局不合理等；5. 违反操作规程；7. 运行状态时打扫卫生；8. 设备有故障 9. 机械设备安全防护装置缺乏或损坏、被拆除等；10. 操作人员疏忽大意，身体进入机械危险部位；11. 安全管理上存在不足。	人员伤亡	II	1. 加强安全教育，增强职工安全意识； 2. 严格遵守安全操作规程，严禁违章操作，在机械运行中禁止接触转动部分； 3. 机械转动部分的安全防护装置要保持完好； 4. 经常进行设备安全防护装置的检修和维护； 5. 加强工作现场的安全管理。

评价小结

通过预先危险分析：生产装置主要危险、有害因素为：火灾危险程度为Ⅲ级（危险的）；灼伤、机械伤害危险程度为Ⅱ级；Ⅲ级是危险的，会造成人员伤亡和系统损坏，要立即采取防范对策措施；Ⅱ级处于事故的边缘状态，暂时还不会造成人员伤亡、系统损坏降低系统性能，但应予排除或采取控制措施。

2.1.4 公用工程及辅助设施单元

2.1.4.1 电气子单元

1. 预先危险分析

采用预先危险分析法（PHA）对本子单元进行分析评价，具体情况见表 2.1-10。

表 2.1-10 电气子单元预先危险分析表

事故	阶段	触发事件	事故后果	危险等级	措施建议
火灾、爆炸	正常生产	变压器或互感器发生火灾、爆炸 1. 变压器超负荷运行，引起温度升高，造成绝缘不良，变压器铁芯叠装不良，芯片间绝缘老化，	人员伤亡、设备损坏、停电停产	III	1. 严把定货采购关，做好物资鉴定和验收工作，及早发现设备质量问题，杜绝不合格的产品应用到生产中； 2. 维护变压器内各种电器元件、电线

事故	阶段	触发事件	事故后果	危险等级	措施建议
炸		<p>引起铁损增加，造成变压器过热。如此时保护系统失灵或整定值调整过大，就会烧毁变压器。</p> <p>2. 大气过电压和内部过电压，使变压器绕组主绝缘损毁，造成短路，引起变压器爆炸、着火；</p> <p>3. 变压器分接开关和绕组连接处接触不良，产生高温，磁路发生故障、铁芯故障、产生涡流、环流发热。</p> <p>4. 变压器线圈受机械损伤或受潮，引起层间、匝间或对地短路；或硅钢片之间绝缘老化，或者紧夹铁芯的螺栓套管损坏，使铁芯产生很大涡流，引起发热而温度升高，引发火灾</p> <p>5. 变压器质量不佳。</p>			<p>等的完好，避免绝缘损坏造成的短路打火。</p> <p>3. 确保变压器的中性点接地牢靠，防止变压器过电压击穿事故的发生。</p> <p>4. 选用有资质生产厂家的产品</p>
	正常生产	<p>1. 电缆的设计、材质、安装不当，导致电缆发生短路、过载、局部过热、电火花或电弧、电缆接头爆炸等</p> <p>2. 电缆绝缘材料的绝缘性能下降，老化而失效；</p> <p>3. 未使用阻燃电缆和阻燃电缆质量不好；</p> <p>4. 电缆被外界点火源点燃</p>	火灾；人员伤亡、设备损坏、停电停产	III	<p>1. 设置电缆火灾防护系统，包括：火灾自动报警、防火分隔封堵、人工与自动灭火器材等；2. 在工程设计中，电缆的选择和敷设方式应根据相关规范进行；3. 电缆桥架应与热管道保持足够的防火距离，易燃易爆场所应选用阻燃电缆；4. 设计、施工中严格做好电缆防火分隔封堵工作。靠近带有设备的电缆沟盖板应严密；5. 尽量减少电缆中间接头的数量；6. 电缆隧道及重要电缆沟的人孔盖应有保安措施；7. 电缆支架应有足够的强度，如有弯折，应及时更换扶正。</p>
触电	正常生产、检维修	<p>1. 设备、线路因绝缘缺陷、绝缘老化而失效；</p> <p>2. 设备、线路机械损伤、动物啃咬电缆、过载或过电压击穿而绝缘损坏；</p> <p>3. 电气设备外壳带电，漏雨电保护装置失效或接地不合格；</p> <p>4. 检修中设备误送电或反馈送电；</p> <p>5. 设备检修前未放电或未充分放电而触电；</p> <p>6. 带电作业中保护装置失效而触电；</p> <p>7. 电气设备未标名称编号或名称编号有误、无安全标志或清晰；</p> <p>8. 电气设备无闭锁装置或违规</p>	设备损坏、人员伤亡	II	<p>1. 电气设备应严格按照相关规定、规范要求设计，各种电器设备应做到良好的绝缘、接地；按规定配置过载保护器、漏电保护器；2. 基建安装、生产及检修过程中要注意防护设备、线路的绝缘，加强灭鼠工作，以免发生绝缘损坏而漏雨电；3. 应对正常带电部位做到良好的隔离，加强防护措施，定期检测电器设备绝缘，发现绝缘缺陷，及进修补；4. 电气设备停电时，要充分放电、严格验电，挂短路接地线，做好防止突然来电的可靠措施；</p> <p>5. 电气间隔应设置可靠的闭锁或联锁装置，开关柜应设置“五防”闭锁功能，杜绝误操作；6. 高压电气设备必须设置安全防护（如围栏等隔离设施）设施，各种防护措施符合相关要求；</p>

事故	阶段	触发事件	事故后果	危险等级	措施建议
		解除闭锁装置而走错间隔，误碰触电； 9. 高压柜操作和维护通道过小，带电部位裸露； 10. 从业人员违章作业； 11. 非工作人员违章进入变配电室			7. 安装调试、运行、维护中，注意与高压电气设备的安全距离，避免过分靠近。作业时事先应作好危险点分析，制定防范措施；8. 各种电气设备上设置安全标识、标注设备名称，以防误操作。在有可能发生触电伤害的地点、场所设置警告牌和防护栏；9. 电气设备的布置应按有关规范、标准留出操作和维护通道，设置必要的护栏、护网；10. 值班电工必须按规程要求穿绝缘鞋、防护服；11. 加强从业人员的安全知识培训，提高安全意识，正确使用安全防护用座；电气设备的检修维护中，应严格执行工作票制度，加强监护，防止误操作。严格规范作业人员的行为，杜绝违章和习惯性违章操作。
继电保护动作异常		1、直流熔断器与相关回路配置问题。 2、保护装置用直流中间继电器、跳（合）闸出口继电器及相关回路问题。 3、信号回路问题。 4、仪用互感器及其二次回路问题	1、保护失灵；2、信号不可靠； 3、引起电流电压故障	III	1、每一操作回路应分别由专用的直流熔断器供电。 2、保护装置的直流回路由另一组直流熔断器供电。 3、检修时严格按照规程，消除漏检项目，保证检修质量。 4、跳（合）闸线圈的出口继电器跳（合）闸回路中串入电源自保持线圈。 5、加强维护和检修人员的安全和技术素质，保证继电保护装置的正确动作。
电气误操作		1、人员不严格执行操作票制度，违章操作； 2、运行检修人员误碰误动； 3、万用钥匙的管理规定不完善，在执行中不严肃认真； 4、技术措施不完备，主要是防误闭锁装置设置有疏漏，设备“五防”功能不全。	设备损坏、人员伤亡	II	1、在操作过程中，应严格执行《电力安全工作规程》的有关规定和“两票”制度； 2、规范电气安全工具的管理，对安全用具应根据安全用具的有关规定，定期试验，合格后方可继续使用； 3、加强防误装置的管理。保证防误装置安装率、完好率、投入率 100%； 4、现场设备都应有明显、清晰的名称、编号及色标； 5、严格紧急解锁钥匙使用的管理，使用必须经过批准，确认无误，在监护下使用。
无功电容器爆炸		1、电容器漏电流过大被击穿； 2、电容器在短时间内产生较大的热能； 3、温升过高。	设备损坏、人员伤亡	II	1、在每组每相上安装快速熔断器； 2、在补偿器的每相上安装一电流表，当发现三相电流不平衡时，补偿柜立即运行、检查、找出漏电流过大或被击穿的电容器； 3、定期监视电容器的温升情况；

事故	阶段	触发事件	事故后果	危险等级	措施建议
炸					4、加强对电容器组的巡视检查。
全厂停电事故		1、厂用电设计不完善； 2、备用电源自投失灵，保安电源自投失灵。直流系统故障； 3、保护误动、拒动，事故扩大； 4、人员过失，操作失误。	财产损失	III	1、尽量采用简单的母线保护，母线保护启用时，尽量减少母线倒闸操作； 2、开关失灵保护整定正确，动作可靠，严防开关误动扩大事故。重要辅机组电动机事故按钮要加保护罩，以防误碰停机事故； 3、加强蓄电池和直流系统、柴油发电机组的维护，直流系统熔断器的管理；保安电源自动投入功能可靠； 4、厂用电备用电源自投功能可靠，保证事故情况下厂用电不中断； 5、制定事故处理预案，防止人员误操作事故； 6、应加强对公共系统故障的分析。

2. 评价小结

通过预先危险分析，电气子单元主要危险、有害因素为：火灾、爆炸、继电保护动作异常、绝缘污闪事故、全厂停电事故危险程度为III级（危险的），会造成人员伤亡和系统损坏，要立即采取防范对策措施；触电、电气误操作、无功电容器爆炸危险程度为II级（临界的），处于事故的边缘状态，暂时还不会造成人员伤亡、系统损坏降低系统性能，但应予排除或采取控制措施。

2.1.4.2 仪表自动控制子单元

1. 预先危险分析

采用预先危险分析法（PHA）对本子单元进行分析评价，具体情况见表 2.1-11。

表 2.1-11 仪表自动控制子单元预先危险分析法

事故危险有害因素	阶段	形成事故原因事件	事故后果	危险等级	防范措施
（控制室）火灾	运行	1、控制室内的电气、控制电线选型不当或不符合安装规定要求，因短路、超负荷等引发火灾事故； 2、计算机发生故障，造成绝缘被击穿，稳压电源短路或高阻抗元件接触不良等发热而着火；	人员伤亡 设备损坏	III	1. 加强日常维护，计算机系统的信号线、电源电缆和地线等分开铺设，控制室外应有良好的防雷设施； 2、电气、控制设备的安装、检修、改线，应符合防火要求； 3、合理配置消防设施和器材，并定期组织检验、维修，确保消防设施和器材完好、有效

		3、控制室内装修采用大量的木板、胶合板、塑料板等可燃物，易引起火势的蔓延与扩大。 4、防雷、防静电措施不当或失效 5、接地电阻值不符合规范要求			4、防雷、防静电设施按规范设计、施工； 5、接地电阻值定期检测。。
自动控制调节装置运行不正常	运行	1、自动调节系统电源回路失电，或其导线故障，导致自动调节失控或调节系统无动作。 2、调节用一次检测装置及其接线回路损坏，或断线/短路，致使调节信号异常，导致调整门突然开大或关小。 3、执行机构故障，导致自动调节无动作或突大突小。 4、双路冗余互为备用的通讯环路，自动切换时瞬时故障，丢失信息导致自动控制失控。	可能造成人员伤亡或设备损坏	II	1、加强系统自动调节系统电源回路（电源开关、熔断器、电缆、接插件）维护管理工组。 4、重要调节系统设计，应具有“当调节信号偏差大时，自动由自动调节方式转为手动调节方式”的功能。 5、重要调节系统，应定期进行内外扰动动作试验。 6、当在线仪表发生损坏时，仪表系统应能及时的显示、报警，必要时，可启动联锁保护系统按规定要求动作，以确保工艺装置的安全生产或停机。

2. 评价小结

通过预先危险分析，仪表自动控制子单元主要危险、有害因素为：火灾、爆炸危险程度为Ⅲ级（危险的），会造成人员伤亡和系统损坏，要立即采取防范对策措施；仪表系统运行不正常、自动控制调节装置运行不正常危险程度为Ⅱ级（临界的），处于事故的边缘状态，暂时还不会造成人员伤亡、系统损坏降低系统性能，但应予排除或采取控制措施。

2.1.4.3 空压制氮子单元

1. 预先危险分析评价

采用预先危险分析法（PHA）对本系统子单元进行分析评价，具体情况见表 2.1-12。

表 2.1-12 空压制氮子单元预先危险分析法评价表

危险有害因素	阶段	形成事故原因事件	事故后果	危险等级	防范措施
管道局部爆裂	运行	1.设计不符标准。 2.接口焊接质量不合格。 3.材质不合格。 4.超设计压力使用。 5.安全装置如安全阀失灵。 6.压力表显示不准。 7.支架基础下沉，造成管线应力变化。	管道爆裂、财产损失	III	1.严格执行压力管道设计规范。 2.管道安装时必须加强质量管理，严禁非焊工或考试不合格焊工施焊。焊口探伤严格按《特种设备安全监察条例》和《压力容器安全技术监察规程》有关规定执行。 3.按期检测安全阀。 4.充分考虑管道支架承重，支架结构合理，基础符合要求。

窒息	开车、运行	<ol style="list-style-type: none"> 1. 设备设计不合理，施工有缺陷； 2. 设备、管道、阀门材质不符合要求或有缺陷； 3. 储罐等设备无通风设施或通风不良； 4. 安全生产管理工作不到位，违章作业。 	人员伤亡	III	<ol style="list-style-type: none"> 1. 作业人员作业时要穿工作服、戴工作帽，并佩戴必要的防护用品； 2. 加强安全生产管理工作，严格执行各项管理制度和操作规程。
机械伤害	检修	<ol style="list-style-type: none"> 1. 误接触传动部位。 2. 危险部位无防护装置。 3. 防护设施失效、破损。 4. 人员处于危险区内。 5. 工作人员违章施工、操作。 	人员伤亡	II	<ol style="list-style-type: none"> 1. 加强安全教育。 2. 危险区域或部位挂警示标志。 3. 危险传动部位进行有效防护。 4. 远离危险区域。 5. 检修时注意监护，带全防护用品。 6. 检修传动部位一定要断电并挂牌警示，防止误送电。 7. 大型检修须制定详细检修计划，并设现场指挥，防止交叉作业误伤。
电器电缆火灾	停车后启动压缩机	<p>启动电流大电器或电缆过载发热打火：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 压缩机润滑不好造成电机启动负荷加大。 2. 启动时未关闭压缩机与储气罐之间的切断阀，造成带负荷启动。 3. 线路保护层受损，引起短路打火。 4. 温度过热造成绝缘性能降低，发生击穿起火。 5. 夏季空气潮湿，控制系统积尘缺乏清扫而短路打火。 	损坏供电设施人员受伤	II	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查润滑系统然后启动压缩机。 2. 启动压缩机必须打开排空阀，待压缩机运转正常后关闭排空阀。 3. 线路设计必须满足最大负荷要求。 4. 注意控制柜环境温度，必要时采取降温措施。 5. 定期清扫配电柜积尘。 6. 动力电缆、控制电缆选用阻燃型，埋地应使用金属管保护。穿墙洞必须填堵。 7. 所有电器外壳及构架做可靠接地。
触电	检修中	<ol style="list-style-type: none"> 1. 电气工作不办理工作票、操作票，不执行安全监护制度。 2. 不使用或使用不合格的绝缘工具，工作前不验电。 3. 移动使用的配电箱、板及所用导线不符合要求，未使用漏电保护器，不戴绝缘手套。 4. 在电缆沟、金属结构架工作不使用安全电压。 5. 在潮湿、环境内工作不穿绝缘鞋，无绝缘垫，无监护人。 6. 乱接不符合要求的临时线。 7. 电气装置的绝缘或外壳损坏。 8. 检修电器设备工作人员擅自扩大工作范围。 9. 危险标志不明 	人员伤亡	II	<ol style="list-style-type: none"> 1. 严格执行电气安全规程。 2. 移动使用的配电箱、板应采用完整的、带保护线的多股铜芯橡皮护套软电缆或护套软线作电源线，同时应装设漏电保护器。 3. 临时用电应经主管部门审查批准专人管理。 4. 设备外壳要进行接地或接零。 5. 电气设备要有良好的绝缘和机械强度。 6. 严禁非电工操作。 7. 电器检修要穿用绝缘防护用品。 8. 加强监护。

2. 评价小结

预先危险性分析空压制氮子单元存在的主要危险有害因素有：管道局

部爆裂、窒息的危险等级为Ⅲ级，危险程度是危险的，会造成人员伤亡和系统损坏，必须采取防范对策措施。机械伤害、电器电缆火灾、触电的危险等级为Ⅱ级，危险程度是临界的，处于事故的边缘状态，应予排除或采取控制措施。

2.1.5 储运系统单元

1、仓库子单元

该项目依托的储存单元有 202 综合仓库一（丙类），新建 203 综合仓库二（丙类），采用预先危险分析法（PHA）对本子单元进行分析评价，具体情况见表 2.1-13。

表 2.1-13 仓库子单元预先危险性分析评价表

事故	阶段	原因	事故后果	危险等级	对策
火灾、爆炸	正常生产	1.桶装可燃物质长期堆放，容器鼓包、损坏，发生泄漏； 2.可燃物料包装容器因搬运、装卸损坏泄漏，堆垛不规范倒塌造成包装容器损坏； 3.禁忌性物料未分开储存，泄漏接触发生反应引起着火； 4.仓库内温度过高，导致溶液挥发加剧，压力增大引发桶装设备破裂泄漏； 5.违章动火、电器火花。 6.因建筑物火灾、电气设施着火或雷击造成容器损坏而着火、爆炸。	设备损坏 人员伤亡	Ⅲ	1.使用化学品包装物（容器）定点生产企业的包装容器； 2.仓库内禁忌物分隔存放； 3.严格执行先进库的先出库的原则，控制物质的仓储量，尽量缩短仓储时间； 4.严禁在仓库内开桶或进行分装作业； 5.搬运时轻装轻卸，防止损失包装容器。 6.仓库设置完善的防水设施，内地面应高于外地面 30cm 以上； 7.按要求配备灭火设施和灭火器材，定期检查消防设施和消防系统，并要保证消防通道的畅通； 8.机动车辆禁止进入仓库区域，并按章操作； 9.定期进行检查，严防泄漏。 10.仓库内严格安装规程进行操作。
车辆伤害	正常生产	1、车辆未按规定路线行驶； 2、车辆过快； 3、车辆带病运行； 4、进库中转的车辆撞击到堆垛造	人员伤亡	Ⅲ	1、仓库区域应限制机动车辆速度不超过 5km/h； 2、机动车辆应保持完好，按规定进行维护保养、检验；

	成倒塌，引起事故。			3、机动车辆不能进入仓库内； 4、执行操作规程。
--	-----------	--	--	-----------------------------

2. 评价小结

通过预先危险分析，该项目仓库主要危险、有害因素有：火灾、爆炸、车辆伤害为III级（危险的），III级是危险的，会造成人员伤亡和系统损坏，要立即采取防范对策措施。

2、罐区子单元

该公司前期 201 罐区原料罐组设置 1 台 200m³ 三甘醇储罐和 1 台 300m³ 异辛酸储罐，成品罐组设置了 1 台 200m³ 和 1 台 300m³ 三甘醇二异辛酸酯储罐；储罐均为立式，常温常压储存，本次项目拟新增 4 台储罐，2 台 200m³ 丁醛储罐，1 台 300m³ 的三甘醇储罐和 1 台 300m³ 的异辛酸储罐。

1. 预先危险分析

采用预先危险分析法（PHA）对本单元进行分析评价，具体情况见表

2.1-18.

表 2.1-18 储罐子单元预先危险分析表

事故	触发事件	事故原因	事故后果	危险等级	措施建议
火灾、爆炸	1. 可燃物质泄漏，遇火源发火灾	1. 设备设计不合理，设备、管道等材质选用不当；设备、管道、阀门材质不符合或有缺陷； 2. 故障泄漏 ①设备、机泵、管线、阀门、法兰等垫子选型不当或破损、泄漏； ②管、阀等连接处泄漏，转动设备密封处泄漏； ③储罐、管、阀等因加工、材质、焊接等质量不好或安装不当而泄漏； ④人为损坏造成储罐、设备、管道泄漏； 3. 运行泄漏、设备故障 ①垫片撕裂造成泄漏； ②储罐、设备及输送泵、管线阀门受腐蚀、维护管理不周。未按有关规定及操作规程操作；	财产损失、人员伤亡、停产、造成严重经济损失	III	1.设备的工程设计、专业制造厂及施工、安装、检修单位必须具有相应的资质及许可证；施工、安装、检修完毕，应做好安全、质量检查和验收交接；施工完成后必须进行无损伤检测。 2. 加强现场检查维护，减缓设备或管道、密封件等腐蚀、老化程度； 3.加强管理，严禁吸烟、火种和穿带钉皮鞋；严禁钢质工具敲击、抛掷，不使用产生火花工具； 4.严格执行动火证制度，并加强防范措施； 5.按标准配置避雷及静电接地设施，并定期检查； 6.按照规范要求设置相应组别和级别的防爆电气。 7.严格按标准制造；严格按照要求安装；.焊接按操作规程进行； 8. 设置相应的检测报警及联锁；并定期维护，确保有效性；仪表、控制系统要定期检验、检测； 9.对设备、管线、泵、阀、报警器监测、

事故	触发事件	事故原因	事故后果	危险等级	措施建议
		3. 违章操作 4. 管道、设备因雷电、静电等引起着火、爆炸。 5. 无静电跨接接地装置或失效。 6. 控制控制系统失效，导致物料溢出或将储罐吸瘪破裂。 7. 防爆区域内未使用防爆电器或选型不当。			仪表定期检、保、修； 10. 杜绝“三违”（违章作业、违章指挥、违反劳纪）；坚持巡回检查，发现问题及时处理； 11. 进出口管道两端设立闸阀和快速切断阀或采用先进的检测控制手段在发生故障时立即自动切断管线中的物料供应。 12. 设置液面计、压力计、温度计、安全阀等安全附件；设置温度、压力、液位报警、联锁等设施 13. 储槽等不应设置玻璃管液位计等已破损设施。
容器爆炸	超压	1. 储罐超压 a. 安全装置不齐、装设不当或失灵； b. 环境温度突然升高，储罐由于温度升高而超压； c. 储罐超装。 2) 储罐腐蚀造成壁厚减薄； 3. 发生严重塑性变形； 4. 材质劣化。 5. 储罐强度设计、结构设计、选材、防腐不合理。 6. 遭受外力撞击过大； 7. 压力容器未定期进行检测； 8. 安全阀损坏或整定值不合格	人员伤亡 财产损失	III	1. 严格执行安全操作规程，禁止违章作业； 2. 压力容器和安全阀应定期检测，合格后使用； 3. 危险性较大的压力容器应采用 2 个安全阀； 4. 加强现场检查维护，减缓设备或管道腐蚀； 5. 严格按标准制造；严格按照要求安装；. 焊接按操作规程进行； 6. 设备的工程设计、专业制造厂及施工、安装、检修单位必须具有相应的资质及许可证；施工、安装、检修完毕，应做好安全、质量检查和验收交接； 7. 严禁超装；设置相应的检测报警及联锁；并定期维护，确保有效性；仪表、控制系统要定期检验、检测； 8. 储罐基础、承重柱应根据储存量、工程地质、建筑用材、冻土深度等因素确定 9. 防止外来物体撞击。
中毒和窒息	生产过程中有毒窒息性气体泄漏	一、运行泄漏： 1. 装卸过程中的主要有毒有害物料发生泄漏； 2. 泄漏原因如同前面分析表火灾、爆炸触发事件泄漏所述； 3. 维修、抢修时，罐、管、阀等中的有毒有害物料未彻底清洗干净，未采取有效的隔绝措施； 4. 有毒性物质的泄漏到空间且有积聚； 5. 在容器内作业时缺氧； 二、未戴防毒面具： 1、防毒面具配备不够 2、取用不便 3、因故未戴 三、防毒面具失效：	导致人员中毒	III	1. 按规范要求设置与泄漏检测报警装置的事故联锁， 2. 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处。 3. 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。 4. 加强作业场所的通风； 5. 保证报警装置好用。 6. 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。 7. 组织管理措施

事故	触发事件	事故原因	事故后果	危险等级	措施建议
		1、面具破损、失效 2、面具选型不对 3、使用不当			①加强检查、检测有毒有害物质有否跑、冒、滴、漏； ②教育、培训职工掌握有关毒物的毒性，预防中毒、窒息的方法及其急救法； ③要求职工严格遵守各种规章制度、操作规程； ④设立危险、有毒、窒息性标志； ⑤设立急救点，配备相应的防护用品、急救药品、器材； ⑥制作配备安全周知卡。 8. 巡检采取双人制，必要时佩戴防毒面具。 9. 事故状态下，有毒物料排放应有相应的处置措施。 10. 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。
冻伤	人员接触低温设备、管道或温物料	1. 管道、阀门、设备没有或者保温层脱落、损毁。 2. 具有制造、安装方面的缺陷，发生泄漏； 3. 设备管道超压、低温物料突然喷出； 4. 环境低温； 5. 人员防护不当或无防护；	人员伤亡	II	1. 加强安全管理； 2. 定期对装置进检修；对重点部位进行探伤； 3. 加强现场管理工作，加强巡检，发现保温破损及时报修； 4. 工作人员安全防护劳保用品佩戴齐全、正确； 5. 制定事故应急预案，发现人员伤亡，立即处理，减少损失。
灼烫	腐蚀性化学品与人体直接接触	1、液位计失灵，操作失误导致储罐溢出。 2、管线泄漏或泵体破裂 3、漏出的物料与人接触导致灼伤	人员伤亡	II	1、根据介质的性质选择容器、管道、泵的材质； 2、设立警示标志； 3、人员在作业过程使用相应的防护用品； 4、贮罐设置防泄漏扩散围堤； 5、配备淋洗器等设施； 6、严格遵守各种规章制度、操作规程。

评价小结：

通过预先危险分析，拟建储罐主要危险、有害因素为：火灾爆炸、中毒和窒息危险程度为III级（危险的）会造成人员伤亡和系统损坏，要立即采取防范对策措施；灼烫危险程度为II级（临界的），处于事故的边缘状态，暂时还不会造成人员伤亡、系统损坏降低系统性能，但应予排除或采取控制措施

2.1.6 特种设备单元

特种设备单元主要包括压力容器、导热油锅炉等设备、设施。

1. 预先危险分析

该单元采用预先危险分析法进行评价，预先危险分析法见表 2.1-13。

表 2.1-13 特种设备单元预先危险分析表

危险因素	阶段	形成事故原因事件	事故后果	危险等级	防范措施
容器爆炸	生产运行	1. 系统超压运行； 2. 压力容器未定期进行检测； 3. 安全阀损坏或整定值不合格； 4. 设备或管道遭受腐蚀强度下降； 5. 遭受外力撞击过大。	人员伤亡 财产损失	III	1. 严格执行安全操作规程，禁止违章作业； 2. 压力容器和安全阀应定期检测，合格后使用； 3. 加强现场检查维护，减缓设备或管道腐蚀； 4. 防止外来物体撞击。
物体打击	运行	1. 天车上有未安装紧固的物体。 2. 高处作业时工具或备件等重物放置不当，高处落下。	人员伤亡	II	1. 天车上的设备、设施紧固件等应安装紧固并定期检查。 2. 加强作业人员安全教育，禁止违章作业。
高处坠落	检修	1. 安全防护设施损坏或不牢固。 2. 作业人员高处作业未使用安全带等防护用品，注意力不集中。	人员伤亡	II	1. 定期检查维护安全防护设施，确保安全牢固。 2. 加强作业人员安全教育，提高安全意识及技术素质，禁止违章作业。

评价小结：通过采用预先危险分析法对特种设备单元进行评价可知，特种设备单元可能发生的事故有：容器爆炸、物体打击和高处坠落等。其中容器爆炸的危险等级为III级，危险程度是危险的，会造成人员伤亡和系统损坏，要立即采取防范对策措施。高处坠落、物体打击的危险等级为II级，危险程度是临界的，处于事故的边缘状态，暂时还不会造成人员伤亡、系统损坏降低系统性能，但应予排除或采取控制措施，符合安全条件。

2.1.7 消防单元

该项目消防水供应系统依托厂区已有的消防设施，消防设施基于厂区内同一时间内只发生一次火灾的原则进行设计室外设地上式消火栓，沿道

路设置，消火栓间距不超过 60m，厂区管网呈环状布置，干管管径为 DN200；厂房内均按规范要求设置室内消火栓；根据火灾类别及配置场所的不同，按照《建筑灭火器配置设计规范》的规定设置灭火器。

1.安全检查表法分析评价

评价组依据《中华人民共和国消防法》、《建筑设计防火规范》、《消防给水及消火栓系统技术规范》对该项目的消防设施等是否符合规范、标准的要求进行评价。检查内容见表 2.1-14。

表 2.1-14 消防单元安全检查表

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
1	生产、储存、经营易燃易爆危险品的场所不得与居住场所设置在同一建筑物内，并应当与居住场所保持安全距离。生产、储存、经营其他物品的场所与居住场所设置在同一建筑物内的，应当符合国家工程建设消防技术标准。	符合要求	《中华人民共和国消防法》第十九条	该项目生产区内未设置员工宿舍。
2	工厂、仓库区内应设置消防车道。 高层厂房，占地面积大于 3000m ² 的甲、乙、丙类厂房和占地面积大于 1500m ² 的乙、丙类仓库，应设置环形消防车道，确有困难时，应沿建筑物的两个长边设置消防车道。	符合要求	《建筑设计防火规范》7.1.3	该项目厂区有环形消防车道
3	可燃材料露天堆场区，液化石油气储罐区，甲、乙、丙类液体储罐区和可燃气体储罐区，应设置消防车道。	符合要求	《建筑设计防火规范》7.1.6	该项目厂区有消防车道
4	消防车道应符合下列要求： 1 车道的净宽度和净空高度均不应小于 4.0m； 2 转弯半径应满足消防车转弯的要求； 3 消防车道与建筑之间不应设置妨碍消防车操作的树木、架空管线等障碍物； 4 消防车道靠建筑外墙一侧的边缘距离建筑外墙不宜小于 5m； 5 消防车道的坡度不宜大于 8%。	符合要求	《建筑设计防火规范》7.1.8	消防车道净宽度和净空高度均不小于 4.0m
5	厂房、仓库、储罐（区）和堆场，应设置灭火器。	符合要求	《建筑设计防火规范》	拟设置灭火器。

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
6	下列建筑或场所应设置室内消火栓系统：1 建筑占地面积大于 300m ² 的厂房和仓库；	符合要求	《建筑设计防火规范》8.2.1	拟设置室内消火栓系统
7	不同场所消火栓系统和固定冷却水系统的火灾延续时间不应小于表 3.6.2 的规定	符合要求	《消防给水及消火栓系统技术规范》3.6.2	拟按规范要求设置
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。	符合要求	《消防给水及消火栓系统技术规范》7.1.2	拟采用湿式室内消火栓系统
9	室内消火栓宜按行走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 股充实水柱布置的高层建筑、高架仓库、甲乙类工业厂房等场所，消火栓的布置间距不应大于 30m； 2 消火栓按 1 支消防水枪的一股充实水柱布置的建筑物，消火栓的布置间距不应大于 50m。	符合要求	《消防给水及消火栓系统技术规范》7.4.10	拟按间距不大于 30m 设置室内消火栓
10	生产、储存或使用有毒有害等危害土壤和水体生态环境的场所，应设置消防事故水池。	符合要求	《消防给水及消火栓系统技术规范》9.1.2	利用厂区原有消防事故水池。
11	有毒有害危险场所应采取消防排水收集、储存措施。	符合要求	《消防给水及消火栓系统技术规范》9.3.1	采取消防排水收集、储存措施。
12	火灾发生时应正常工作的房间，消防作业面的最低照度不应低于正常照明的照度，连续供电时间应满足火灾时工作的需要，且不应少于 3.0h。	设计时应考虑	《精细化工企业工程设计防火标准》11.3.2	可研中未提及。
13	消防应急照明在主要通道地面上的最低水平照度值不应低于 1lx，消防应急照明灯具和疏散指示标志灯具的蓄电池连续供电时间不应少于 90min。	设计时应考虑	《精细化工企业工程设计防火标准》11.3.3	可研中未提及。

2.评价小结

- 1) 该项目建、构筑物耐火级别达到二级。生产区内没有设员工宿舍。
- 2) 依据《可研》，该项目消防供水系统利用在建项目，拟按规范设置室内、外消火栓系统；在建项目消防水泵流量不能满足项目消防水需求，将在对策措施中提出建议措施；拟按规定设置小型灭火器材。
- 3) 依据总平面布置图，设置环形消防车道，消防车道至少有两处与其它车道相连。

- 4) 对该单元采用检查表法分析，共进行了 13 项内容的检查分析，其

中 2 项在设计时应考虑:

(1) 火灾发生时应正常工作的房间, 消防作业面的最低照度不应低于正常照明的照度, 连续供电时间应满足火灾时工作的需要, 且不应少于 3.0h。

(2) 消防应急照明在主要通道地面上的最低水平照度值不应低于 1lx, 消防应急照明灯具和疏散指示标志灯具的蓄电池连续供电时间不应少于 90min。

附件三 安全评价依据的国家现行有关安全生产法律、法规和部门规章及标准的目录

3.3.1 法律、法规

1. 《中华人民共和国安全生产法》主席令 [2021] 第 88 号，第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议于 2021 年 6 月 10 日通过，2021 年 9 月 1 日起实施；

2. 《中华人民共和国劳动法》主席令 [1994] 第 28 号，1994 年 7 月 5 日第八届全国人民代表大会常务委员会第八次会议通过，1995 年 1 月 1 日起实施，根据 2018 年 12 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议《关于修改〈中华人民共和国劳动法〉等七部法律的决定》第二次修正；

3. 《中华人民共和国消防法》主席令 [2008] 第 6 号，2008 年 10 月 28 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第五次会议通过，2009 年 5 月 1 日起实施，2021 年 4 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议修改；

4. 《中华人民共和国环境保护法》1989 年 12 月 26 日第七届全国人民代表大会常务委员会第十一次会议通过；2014 年 4 月 24 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议修订；

5. 《中华人民共和国职业病防治法》主席令 [2018] 第 24 号，2018 年 12 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议《关于修改等七部法律的决定》第四次修正，2019 年修改；

6. 《中华人民共和国特种设备安全法》主席令 [2013] 第 4 号，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；

7. 《中华人民共和国防洪法》国家主席令[1997]第 88 号，根据 2016 年 7 月 2 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议《全国人民代表大会常务委员会关于修改〈中华人民共和国节约能源法〉等六部法律的决定》第三次修正；

8. 《中华人民共和国突发事件应对法》国家主席令[2007]第 69 号，由中华人民共和国第十届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议于 2007 年 8 月 30 日通过，自 2007 年 11 月 1 日起施行；

8. 《危险化学品安全管理条例》国务院令第 591 号，2011 年 12 月 1 日起施行，2013 年国务院令第 645 号修改；

9. 《工伤保险条例》国务院令第 586 号，2011 年 1 月 1 日起施行；

10. 《劳动保障监察条例》国务院令第 423 号，2004 年 12 月 1 日起施行；

11. 《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》国务院令第 352 号，2002 年 4 月 30 日起施行；

12. 《中华人民共和国监控化学品管理条例》国务院令第 190 号，1995 年 12 月 27 日起施行，2011 年 588 号令修订；

13. 《易制毒化学品管理条例》国务院令第 445 号，2005 年 11 月 1 日起施行，2014 年国务院令 653 号、2016 年国务院令第 666 号修订；

15. 《公路安全保护条例》国务院令第 593 号，2011 年 7 月 1 日起施行；

16. 《关于特大安全事故行政责任追究的规定》国务院令第 302 号，2001 年 4 月 21 日起实施；

18. 《女职工劳动保护特别规定》国务院令[2012]第 619 号，经 2012 年 4 月 18 日国务院第 200 次常务会议通过，自公布之日起施行；

19. 《特种设备安全监察条例》国务院令第 549 号，2009 年 5 月 1 日起

施行；

20. 《江西省安全生产条例》2023 年 7 月江西省第十四届人民代表大会常务委员会第三次会议修订，2023 年 9 月 1 日起实施；

21. 《江西省消防条例》江西省人大常委会公字第 57 号，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，于 2020 年 11 月 25 日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第二十五次会议修改；

22. 《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大常委会第三十六次会议通过，2018 年 3 月 1 日起施行；

23. 《江西省生产安全事故隐患排查治理办法》江西省人民政府令第 238 号，2018 年 9 月 28 日省人民政府第 11 次常务会议审议通过，自 2018 年 12 月 1 日起施行；

24、其他

3.3.2 部门规章及规范性文件

1. 《建设项目安全设施“三同时”监督管理暂行办法》（国家安全生产监督管理总局 36 号令，2015 年国家安全生产监督管理总局 77 号令修订）

2. 《生产经营单位安全培训规定》国家安全生产监督管理总局 2006 年令第 3 号（国家安全生产监督管理总局 80 号令修改，2015 年 7 月 1 日施行）

3. 《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》国家安全生产监督管理总局令 2007 年第 16 号

4. 《生产安全事故应急预案管理办法》（2016 年 6 月 3 日国家安全生产监督管理总局令 88 号公布，根据 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）

5. 《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》国家安全生产监督管理

总局令 2010 年第 30 号（国家安全生产监督管理总局 80 号令修改）

6. 《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》国家安全生产监督管理总局令 2011 年第 40 号（国家安全生产监督管理总局 79 号令修改）

7. 《国家安全生产监督管理局关于〈危险化学品生产企业安全评价导则（试行）〉的通知》安监管危化字[2004]127 号

8. 《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》国家安全生产监督管理总局令 2011 年第 42 号（国家安全生产监督管理总局 77 号令修改）

9. 《安全生产培训管理办法》国家安全生产监督管理总局令 2011 年第 44 号（国家安全生产监督管理总局 80 号令修改）

10. 《危险化学品登记管理办法》国家安全生产监督管理总局令 2012 年第 53 号

11. 《危险化学品使用许可证管理办法》（国家安监总局令第 57 号）

12. 《化学品物理危险性鉴定与分类管理办法》国家安全生产监督管理总局令 2013 年第 60 号

13. 《关于督促化工企业切实做好几项安全环保重点工作的紧急通知》国家安全生产监督管理总局、国家环境保护总局安监总危化〔2006〕10 号

14. 《国家安全监管总局关于加强化工过程安全管理的指导意见》国家安全监管总局安监总管三〔2013〕88 号

15. 《国家安全监管总局关于加强化工企业泄漏管理的指导意见》国家安全监管总局安监总管三〔2014〕94 号

16. 《国家安全监管总局关于印发〈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

17.《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

18.《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

19.《国家安全生产监管总局、工业和信息化部关于危险化学品企业贯彻落实<国务院进一步加强企业安全生产工作的通知>的实施意见》安监总管三〔2010〕186 号

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

21.《国务院安委会办公室关于进一步加强危险化学品安全生产工作的指导意见》国务院安委会办公室安委办〔2008〕26 号

22.《国务院进一步加强企业安全生产工作的通知》（国发〔2010〕23）号

23.《国家发展改革委关于修改<产业结构调整指导目录>（2024 年本）

24.《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录(2010 年本)》
中华人民共和国工业和信息化部工产业[2010]第 122 号

25.《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）》应急厅[2020]38 号

26.《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（第二批）的通知》应急厅[2024]86 号

27.《企业安全生产费用提取和使用管理办法》财资[2022]136 号

28.《特种设备作业人员监督管理办法》国家质量监督检验检疫总局令第 140 号

29. 《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》应急管理部[2019]78 号
30. 《关于印发<2021 年危险化学品安全培训网络建设工作方案>等四个文件的通知》应急危化二[2021]1 号
31. 《生产安全事故罚款处罚规定》应急管理部令 14 号
32. 《江西省生产安全事故隐患排查治理办法》江西省省政府令[2018]第 238 号
33. 《江西省人民政府关于进一步加强企业安全生产工作的实施意见》江西省人民政府赣府发〔2010〕32 号
34. 《关于加强全省建设项目安全设施“三同时”工作的通知》江西省赣计工字[2003]1312 号
35. 《江西省人民政府办公厅关于切实加强危险化学品安全生产工作的意见》江西省人民政府办公厅赣府厅发[2010]3 号
36. 《关于贯彻落实《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》的通知》江西省安全生产监督管理局赣安监管二字〔2012〕29 号
37. 《江西省安监局关于印发江西省化工企业安全生产五十条禁令的通知》赣安监管二字〔2013〕15 号
38. 《江西省关于进一步加强高危行业企业生产安全事故应急预案管理规定（暂行）》赣安监管应急字[2012]63 号
39. 《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)
40. 《高毒物品目录》（2003 版）卫法监〔2003〕142 号
41. 《易制爆危险化学品名录》公安部（2017 年版）
42. 《特种设备目录》质监总局 2014 年第 114 号

43. 《危险化学品目录》（2015 年版，2022 年调整）
44. 《应急管理部办公厅关于印发危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）的通知》应急厅〔2021〕12 号
45. 《国务院办公厅关于同意将 N-苯乙基-4-哌啶酮、4-苯胺基-N-苯乙基哌啶、N-甲基-1-苯基-1-氯-2-丙胺、溴素、1-苯基-1-丙酮列入易制毒化学品品种目录的函》国办函〔2017〕120 号
46. 《国务院办公厅关于同意将 α -苯乙酰乙酸甲酯等 6 种物质列入易制毒化学品品种目录的函》国办函[2021]58 号
47. 《首批重点监管的危险化工工艺目录》安监总管三〔2009〕116 号
48. 《第二批重点监管的危险化工工艺目录》安监总管三〔2013〕3 号
49. 《首批重点监管危险化学品名录》安监总管三〔2011〕95 号
50. 《第二批重点监管危险化学品名录》安监总管三〔2013〕12 号
51. 《特别管控危险化学品目录》2020 年第一版
52. 《各类监控化学品名录》工信部[2020]52 号
53. 《部分第四类监控化学品名录（2019 版）》国家禁化武办
54. 《江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则（试行）》赣应急字[2021]100 号
55. 《关于公布全省化工园区名单（第一批）的通知》赣工信石化字（2021）92 号
56. 《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
57. 《江西省应急厅办公室关于进一步推动危险化学品（化工）企业自动化改造提升工作的通知》赣应急办字[2023]77 号

58. 《江西省安全生产专项整治三年行动实施方案》（赣安〔2020〕6号）
- 59.其他

3.3.3 国家标准

1. 《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020
2. 《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）
3. 《建筑防火通用规范》GB55037-2022
4. 《消防设施通用规范》GB55036-2022
5. 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019
6. 《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012
7. 《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009
8. 《生产过程安全卫生要求总则》GB/T12801-2008
9. 《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010
10. 《企业职工伤亡事故分类》GB6441-1986
11. 《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》GB36894-2018
12. 《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
13. 《建筑抗震设计规范》GB50011-2010（2016年版）
14. 《构筑物抗震设计规范》GB50191-2022
15. 《建筑工程抗震设防分类标准》GB50223-2008
16. 《工业建筑防腐蚀设计标准》GB/T50046-2018
17. 《化学工业建（构）筑物抗震设防分类标准》GB50914-2013
18. 《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010
19. 《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005

20. 《国家电气设备安全技术规范》 GB19517-2023
21. 《电气装置安装工程 接地装置施工及验收规范》 GB50169-2016
22. 《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》 GB7231-2003
23. 《危险货物分类和品名编号》 GB6944-2012
24. 《火灾自动报警系统设计规范》 GB50116-2013
25. 《工作场所有害因素职业接触限值 第1部分：化学有害因素》 GBZ2.1-2019
26. 《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
27. 《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999
28. 《危险化学品重大危险源辨识》 GB18218-2018
29. 《3~110kV 高压配电装置设计规范》 GB50060-2008
30. 《20kV 及以下变电所设计规范》 GB50053-2013
31. 《供配电系统设计规范》 GB50052-2009
32. 《职业性接触毒物危害程度分级》 GBZ/T230-2010
33. 《系统接地的型式及安全技术要求》 GB14050-2008
34. 《用电安全导则》 GB/T13869-2017
35. 《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》 GB50019-2015
36. 《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》 GB4387-2008
37. 《机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置的设计与制造一般要求》 GB/T8196-2018
38. 《固定式钢梯及平台安全要求 第1部分：钢直梯》 GB4053.1-2009
39. 《固定式钢梯及平台安全要求 第2部分：钢斜梯》 GB4053.2-2009
40. 《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

41. 《安全色》 GB2893-2008
42. 《安全标志及其使用导则》 GB2894-2008
43. 《危险货物包装标志》 GB190-2009
44. 《化学品分类和标签规范(1~18 部分)》 GB30000-2013
45. 《生产过程危险和有害因素分类与代码》 GB/T13861-2022
46. 《化学品分类和危险性公示 通则》 GB13690-2009
47. 《危险化学品仓库储存通则》 GB15603-2022
48. 《毒害性商品储存养护技术条件》 GB17916-2013
49. 《机械安全 防止上下肢触及危险区的安全距离》 GB23821-2022
50. 《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》 GB/T50062-2008
51. 《设备及管道绝热技术通则》 GB/T4272-2008
52. 《工业企业噪声控制设计规范》 GB/T50087-2013
53. 《建筑照明设计标准》 GB50034-2013
54. 《建筑给水排水设计标准》 GB50015-2019
55. 《工业设备及管道防腐蚀工程技术标准》 GB/T50726-2023
56. 《消防安全标志 第 1 部分：标志》 GB13495.1-2015
57. 《危险化学品企业特殊作业安全规范》 GB30871-2022
58. 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》 GB/T29639-2020
59. 《危险物品名表》 GB12268-2012
60. 《建筑采光设计标准》 GB50033-2013
61. 《压力容器》 GB150.1~GB150.4-2011
62. 《压力管道规范 工业管道 第一部分：总则》 GB/T20801.1-2020
63. 《压力管道规范》 GB/T20801.2~GB/T20801.6-2006

64. 《危险货物运输包装通用技术条件》 GB12463-2009
65. 《工业金属管道设计规范》 GB50316-2000（2008 版）
66. 《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014
67. 《易燃易爆性商品储存养护技术条件》 GB17914-2013
68. 《爆炸危险环境电力装置设计规范》 GB50058-2014
69. 《国民经济行业分类》 GB/T4754-2017
70. 《压缩空气站设计规范》 GB50029-2014
71. 《导热油加热炉系统规范》 SY/T 0524-2016

3.3.4 行业标准

1. 《安全评价通则》 (AQ8001-2007)
2. 《安全预评价导则》 (AQ8002-2007)
3. 《化工企业定量风险评价导则》 (AQ/T3046-2013)
4. 《化工企业安全卫生设计规定》 (HG20571-2013)
5. 《控制室设计规范》 (HG/T20508-2014)
6. 《仪表供气设计规范》 (HG/T 20510-2014)
7. 《仪表供电设计规范》 (HG/T 20509-2014)
8. 《信号报警、安全联锁系统设计规定》 (HG/T20511-2000)
9. 《压力管道安全技术监察规范-工业管道》 (TSGD001-2009)
10. 《固定式压力容器安全技术监察规程（2020 年版）》 (TSG21-2016)
11. 《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》 (AQ3013-2008)

附件四 收集的文件资料目录

- 1、营业执照；
- 2、土地证；
- 3、《江西省工业企业技术改造项目备案通知书》
- 4、技术转让协议
- 5、江西明德新材料有限公司总平面布置图；
- 6、其他资料。