

江西省欧诺亚克力科技有限公司  
年产 10000 吨甲基丙烯酸甲酯（MMA）裂解车间  
技术改造项目  
安全条件评价报告

评价机构名称：南昌安达安全技术咨询有限公司

资质证书编号：APJ-(赣)-004

法定代表人：马 浩

审核定稿人：王多余

评价负责人：张青云

评价机构联系电话：0791-88333632

（安全评价机构公章）

二〇二二年二月二十四日

**江西省欧诺亚克力科技有限公司**  
**年产 10000 吨甲基丙烯酸甲酯（MMA）裂解车间技术改造项目**  
**安全评价技术服务承诺书**

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

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

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

四、我单位对本项目安全评价报告中结论性内容承担法律责任。

南昌安达安全技术咨询有限公司（公章）

2022 年 02 月 24 日

## 规范安全生产中介行为的九条禁令

### 赣安监管规划字〔2017〕178 号

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

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

三、禁止中介机构出具虚假或漏项、缺项技术报告的行为；

四、禁止中介机构出租、出借资格证书、在报告上冒用他人签名的行为；

五、禁止中介机构有应到而不到现场开展技术服务的行为；

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

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

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

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

## 前 言

江西省欧诺亚克力有限公司位于江西省抚州市金溪县工业园区陆坊工业区，成立于 2013 年 12 月 19 日，企业类型属于有限责任公司（自然人投资或控股），注册资金伍佰万元整，法定代表人章晓珍，主要从事亚克力板材生产、销售、设计开发的专业亚克力公司。产品均多销往国内外，并与多个国家客户形成了长期合作的关系。经营范围：亚克力（PAMA）原料、有机玻璃板材、汽车配件生产销售，货物进出口业务。

拟建项目 103 裂化车间原设有 32 台裂解炉（30 台规格型号为  $\Phi 1200 \times 1500$ ；2 台  $\Phi 1200 \times 6500$ ），考虑到原裂解炉安全系数差、单个电炉电气设备不防爆、保温效果差等原因，为了达到安全生产的目的，江西省欧诺亚克力有限公司拟投资 2796 万元建设年产 10000 吨甲基丙烯酸甲酯（MMA）裂解车间技术改造项目，对江西省欧诺亚克力有限公司厂区内原有 103 裂化车间进行技术改造，本次技术改造在原 103 裂化车间内新增的 46 台，规格型号为  $\Phi 1100 \times 1500$  的裂解炉、14 台冷凝器和 1 台粗品接收罐（长 3 $\times$ 宽 2 $\times$ 高 1.5，容积为 9 $m^3$ ），替换原有的 32 台裂解炉（30 台规格型号为  $\Phi 1200 \times 1500$ ；2 台  $\Phi 1200 \times 6500$ ）和 2 台粗品接收罐（单个容积为 4.5 $m^3$ ），不改变产品和原有生产工艺。该公司于 2022 年 01 月 12 日取得由金溪县工业和信息化局出具的《江西省工业企业技术改造项目备案通知书》（项目统一代码：2201-361027-07-02-354340）。

拟建项目在生产过程中涉及的甲基丙烯酸甲酯以及尾气中所含的甲基丙烯酸、丙烯酸甲酯、甲醇属于危险化学品。其中甲醇为重点监管的危险化学品；生产单元和储存单元均不构成危险化学品重大危险源；不涉及重点监管的危险化工工艺。生产过程中存在熔化裂解以及尾气处理等化工单元操作过程。存在的主要危险有害因素有火灾爆炸、中毒与窒息、灼烫等。

为贯彻落实“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产方针，确保项目安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用，遵照《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令〔2021〕第 88 号修订）、《危险化学品安全管理条例》（国务院令〔2011〕第 591 号，2013 年修正）、《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（原安监总局第 45 号，2015 年第 79 号令修订）、《江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则》（试行）的通知（江西省应急管理厅关于印发赣应急字〔2021〕100 号）等规定，本次技术改造在可行性研究阶段应依法进行安全条件评价。

南昌安达安全技术咨询有限公司受江西省欧诺亚克力有限公司委托，承担本项目安全条件评价工作。评价合同签订后，我公司组建项目评价组开展工作，评价组认真分析研究了有关资料，实地勘查现场并提出了相应的对策措施与建议，且与建设单位就项目有关情况进行了多次意见交换，按照《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》（原安监总危化〔2007〕255 号）、《江西省应急管理厅关于印发〈江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则〉（试行）的通知》（赣应急字〔2021〕100 号）等规定，编制完成了本报告。

**关键字： 技改项目 甲基丙烯酸甲酯 安全条件评价**

## 目 录

前 言 .....	I
1 评价概述 .....	5
1.1 前期准备 .....	5
1.2 评价工作的对象、范围及内容 .....	5
1.3 评价工作的经过和程序 .....	6
1.4 附加说明 .....	7
2 建设项目概况 .....	9
2.1 建设单位概况 .....	9
2.2 建设项目概况 .....	10
2.3 工艺技术和国内、外同类建设项目水平对比情况 .....	12
2.4 项目地理位置、用地面积及周边环境等情况 .....	13
2.5 主要原辅材料、品种、储存情况 .....	16
2.6 工艺流程及主要装置设施布局及其上下游生产装置关系 .....	16
2.7 项目配套和辅助工程 .....	19
2.8 项目选用的主要装置（设备）和设施 .....	29
2.9 自控技术方案 .....	30
3 危险有害因素的辨识结果及依据说明 .....	34
3.1 危险化学品的理化性质、危险性及数据来源 .....	34
3.2 危险化学品的包装、储存、运输的技术要求及信息来源 .....	38
3.3 可能造成爆炸、火灾、中毒、灼烫事故的危险、有害因素及其分布结果 .....	39
3.4 可能造成作业人员伤亡的其他危险、有害因素及其分布结果 .....	40
3.5 危险化学品重大危险源辨识结果 .....	40
3.6 爆炸危险场所的划分 .....	40
4 安全评价单元划分结果及理由说明 .....	42
5 采用的安全评价方法及理由说明 .....	44
6 定性、定量分析危险、有害程度的结果 .....	46
6.1 固有危险程度的分析 .....	46

6.2	风险程度的分析	49
6.3	事故案例	51
7	安全条件的分析结果	57
7.1	建设项目的安全条件	57
7.2	主要技术、工艺和装置、设施及其安全可靠性的	64
8	安全对策与建议	72
8.1	可行性研究报告中采取的安全对策措施	72
8.2	本报告建议采取和补充的安全对策措施	74
9	安全评价结论	106
9.1	项目主要的危险、危害因素及各类评价方法汇总	106
9.2	重点防范的重大危险、有害因素	107
9.3	应重视的安全对策措施建议	108
9.4	潜在的危险、有害因素在采取措施后得到控制及受控的程度	108
9.5	安全评价结论	108
10	附件	110
10.1	项目区域位置图、厂区位置图与周边环境关系	110
10.2	选用的安全评价方法简介	111
10.3	危险、有害因素辨识及分析	119
10.4	重大危险源辨识	150
10.5	危险化工工艺辨识过程	156
10.6	定性、定量分析危险、有害程度的过程	156
10.7	工艺设备设施及“两重点一重大”安全检查	173
10.8	选址、总图等安全检查	182
10.9	评价依据	201
10.10	危险品的理化特性	212
10.11	企业提供的资料	230

## 1 评价概述

### 1.1 前期准备

为做好本次安全评价，我公司项目评价组开展了前期准备工作，备齐有关安全评价所需的设备、工具，对项目现场及周边情况进行实地勘查，收集现行有效的有关法律、法规、规章、标准、规范及可行性研究报告等项目资料作为安全评价的依据，与建设单位共同协商确定了评价对象及评价范围。

### 1.2 评价工作的对象、范围及内容

根据我公司与江西省欧诺亚克力有限公司签订的安全评价合同确定：

#### 1、评价对象

江西省欧诺亚克力有限公司年产 10000 吨甲基丙烯酸甲酯（MMA）裂解车间技改项目的外部安全条件、总平面布置、主要装置（设施）等。

#### 2、评价范围

1) 建构筑物：103 裂化车间（原有利旧，未改变火灾危险性类别）；201 仓库（原有利旧）；配电房（新建）。

2) 生产设备：本次技术改造在原 103 裂化车间内新增的 46 台，规格型号为 $\Phi 1100 \times 1500$  的裂解炉、14 台冷凝器和 1 台粗品接收罐（长 3×宽 2×高 1.5，容积为 9m<sup>3</sup>），替换原有 32 台裂解炉（30 台规格型号为 $\Phi 1200 \times 1500$ ；2 台 $\Phi 1200 \times 6500$ ）和 2 台粗品接收罐（单个容积为 4.5m<sup>3</sup>），技改后产品和工艺不变。

储存设施依托江西省欧诺亚克力有限公司原有的 202 罐区（粗品），本次评价仅对其进行满足性分析，不在本次评价范围之内。江西省欧诺亚克力有限公司于 2017 年 6 月由江西省赣华安全科技有限公司出具安全验收评价报告，已通过验收，并于 2017 年 9 月 22 日取得危险化学品安全生产许可证；于 2020 年 6 月由江西省赣华安全科技有限公司出具安全现状评价报告，于

2020 年 9 月 22 日换证，有效期至 2023 年 9 月 21 日（安全生产许可证编号：[赣]WH 安许证字[2017]0953 号）

本次技改项目外的江西省欧诺亚克力有限公司其他建构筑物不在本次评价范围内。江西省欧诺亚克力有限公司年产 10000 吨甲基丙烯酸甲酯(MMA)裂解车间技改项目依托的辅助设施、公用设施等不在本次评价范围内，本次评价仅对其作相关介绍和满足性分析。

如今后江西省欧诺亚克力有限公司年产 10000 吨甲基丙烯酸甲酯（MMA）裂解车间技改项目再进行技术改造或生产、工艺条件进行改变均不适合本次评价结论。涉及该项目的环境保护、职业病危害、消防、产品质量、厂外运输，以及厂界外问题则应执行国家的相关规定及相关标准，不包括在本次安全评价范围内。

### 1.3 评价工作的经过和程序

根据《安全评价通则》（AQ8001-2007）和《江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则》的规定，建设项目安全评价程序一般包括：前期准备；辨识与分析危险、有害因素；划分评价单元；选择评价方法；定性、定量评价；提出安全对策措施意见和建议；给出安全评价结论；编制安全评价报告。

#### 1、前期准备

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

#### 2、辨识与分析危险有害因素

分析危险、有害因素发生作用的途径及其变化规律。

#### 3、划分评价单元

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

#### 4、选择评价方法

根据被评价对象的特点，选择科学、合理、适用的定性、定量评价方法。

#### 5、定性、定量评价

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

对于不同的评价单元，可根据评价的需要和单元特征选择不同的评价方法。

#### 6、提出安全对策措施建议

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

#### 7、与建设单位交换意见。

#### 8、做出安全评价结论并编制安全评价报告

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

### 1.4 附加说明

本评价涉及的有关资料由江西省欧诺亚克力有限公司提供，并由该公司

对其真实性负责。本安全评价报告未盖“南昌安达安全技术咨询有限公司”公章无效；涂改、缺页无效；安全评价人员未签名无效；安全评价报告未经授权不得复印，复印的报告未重新加盖“南昌安达安全技术咨询有限公司”公章无效。本次安全评价工作程序如下图所示：

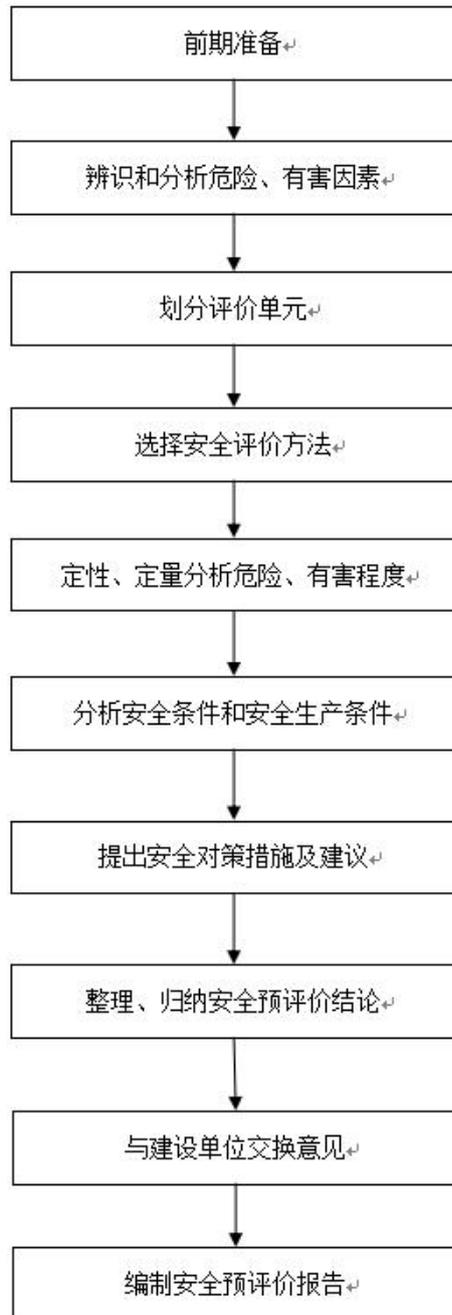


图 1.3-1 安全评价工作流程图

## 2 建设项目概况

### 2.1 建设单位概况

江西省欧诺亚克力有限公司位于江西省抚州市金溪县工业园区陆坊工业区内，属于有限责任公司，注册资金 500 万元，法人代表：章晓珍。主要从事亚克力板材生产、销售、设计开发的专业亚克力公司。产品均多销往国内外，并与多个国家客户形成了长期合作的关系。厂区总占地 40000 m<sup>2</sup> (约 60 亩)。

江西省欧诺亚克力有限公司于 2017 年 6 月由江西省赣华安全科技有限公司出具安全验收评价报告，于 2017 年 9 月 22 日取得危险化学品安全生产许可证，有效期至 2020 年 9 月 21 日；于 2020 年 6 月由江西省赣华安全科技有限公司出具安全现状评价报告，于 2020 年 9 月 22 日换证，有效期至 2023 年 9 月 21 日（安全生产许可证编号：[赣]WH 安许证字[2017]0953 号）。

该公司于 2019 年 10 月 15 日取得了安全生产标准化三级企业证书（证书编号：赣 AQBWHIII201900014），有效期为 2019 年 10 月 15 日至 2022 年 10 月 14 日止。

该公司现有员工 150 人，其中技术管理人员 20 人，安全管理人员 4 人。公司 4 名安全管理人员参加了原江西省安全生产监督管理局组织的安全生产知识和管理能力的考核，并取得安全生产知识和管理能力的考核合格证，证件均在有效期内。

根据江西省赣华安全科技有限公司出具的安全现状评价报告以及该公司提供的材料，该公司自 2017 年取得危险化学品安全生产许可证以来未发生一般事故以上的安全生产事故。

## 2.2 建设项目概况

### 2.2.1 项目情况

经甲方确认，属保密部分。

项目名称：江西省欧诺亚克力有限公司年产 10000 吨甲基丙烯酸甲酯（MMA）裂解车间技改项目；

项目性质：技改项目；

建设单位：江西省欧诺亚克力有限公司；

建设地点：江西省抚州市金溪县工业园区陆坊工业区江西省欧诺亚克力有限公司厂区内原 103 裂化车间；

建设规模：在原 103 裂化车间内新增 46 台型号为 $\Phi 1100 \times 1500$ 的裂解炉、14 台冷凝器、1 台粗品接收罐（长 3 $\times$ 宽 2 $\times$ 高 1.5，容积为 9m<sup>3</sup>）替代原有的老旧设备，达到年产 10000 吨甲基丙烯酸甲酯（MMA）生产规模，本次技改不增加产能；

法定代表人：章晓珍；

企业类型：有限责任公司（自然人投资或控股）；

所属行业：化工；

原 103 裂化车间占地面积：1125 m<sup>2</sup>；

项目总投资：2796 万元，其中包括固定资产投资 1975 万元，流动资金 821 万元；

可行性研究报告编制单位：山东鸿运工程设计有限公司，编制日期：2021 年 12 月；证书编号：913701007926301142-18ZYY18，业务：石化、化工、医药；

总平面布置图出图单位：山东鸿运工程设计有限公司。

### 2.2.2 产业政策

依据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（发改委令〔2019〕第 29 号）、《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）的通知》（原安监总科技〔2015〕75 号）、《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016 年）的通知》（原安监总科技〔2016〕137 号）、《推广先进与淘汰落后安全技术装备目录（第二批）》（国家安全生产监督管理总局、中华人民共和国科学技术部、中华人民共和国工业和信息化部公告〔2017〕第 19 号）和《江西省发展改革委 江西省工业和信息化厅 江西省应急管理厅关于加强化工投资项目和涉及“两重点一重大”危险化学品建设项目监督管理的通知》（赣发改产业〔2020〕1096 号）、《应急管理部办公厅关于印发《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）》的通知》（应急厅〔2020〕38 号）辨识，本项目不属于限制、淘汰、禁止建设类项目，工艺、装置、设备和产品均未列入限制、落后、淘汰类。

### 2.2.3 前期审批情况

江西省欧诺亚克力有限公司年产 10000 吨（PMMA）项目，于 2017 年 6 月由江西省赣华安全科技有限公司出具安全验收评价报告，2017 年 9 月 22 日取得危险化学品安全生产许可证（安全生产许可证编号：[赣]WH 安许证字〔2017〕0953 号），有效期至 2020 年 9 月 21 日。

江西省欧诺亚克力有限公司于 2020 年 6 月 20 日委托江西省赣华安全科技有限公司出具安全现状评价报告，于 2020 年 7 月 3 日进行换证，并取得危险化学品安全生产许可证，有效期至 2023 年 9 月 21 日。

江西省欧诺亚克力有限公司于 2019 年取得安全生产标准化三级企业证书，证书编号：赣 AQBWHIII201900014，有效期为 2019 年 10 月 15 日至 2022

年 10 月 14 日。

#### 2.2.4 项目背景

甲基丙烯酸甲酯是一种有机化合物，又称 MMA，主要应用在聚合和共聚领域，对每一种应用都需要采用特别的聚合工艺，使用引发剂为游离型（有机过氧化物、偶氮化合物）或离子型。可以通过本体聚合制得有机玻璃。用于人工装饰材料，建筑工业制件，光信息材料，电气部件封装等。可以通过乳液聚合制得涂料；漆、粘合剂；防水剂、调节润滑油粘度助剂等。可以代替苯乙烯做交联剂，稀释不饱和聚酯树脂，做天然和合成橡胶改性剂。甲基丙烯酸甲酯大部分用于有机玻璃行业，但在其他许多领域应用也及其广泛。在医用功能高分子（高分子材料制品和高分子药物），纺织（腈纶第二单体）作为功能性单体，在涂料、油漆及胶粘剂等领域也取得了广泛的应用。

MMA 单体在使用中对环境无污染，在国外和我国的台湾省，MMA 单体已经得到广泛应用。据资料介绍，台湾人均消耗 5kg，日本，欧美等国家人均消耗 2.5~4.8kg。随着社会主义建设的蓬勃发展，甲基丙烯酸甲酯（MMA）在我国的应用也日趋广泛，目前，国内使用的部分甲基丙烯酸甲酯制品依赖进口，每年需耗费国家大量外汇。本项目的胜利实施，产品的市场竞争力强，所生产的产品既可替代进口，又可出口欧美等发达国家。

因此，江西省欧诺亚克力科技有限公司决定启动年产 10000 吨甲基丙烯酸甲酯（MMA）裂解车间技术改造项目。

#### 2.2.5 产品方案

经甲方确认，属保密部分。

### 2.3 工艺技术和国内、外同类建设项目水平对比情况

经甲方确认，属保密部分。

## 2.4 项目地理位置、用地面积及周边环境等情况

### 2.4.1 地理位置

该公司位于江西省金溪县陆坊工业小区。金溪县位于江西省中部偏东，抚河中游，行政隶属抚州市，地理坐标北纬  $27^{\circ} 41' - 28^{\circ} 06'$ ，东经  $116^{\circ} 27' - 117^{\circ} 03'$  之间，东与资溪县、贵溪市交界，南和南城县接壤，西与临川区相邻，北连东乡和余江县，位于武夷山隆起带北部边缘与貌山隆起带南部边缘之间，即东乡盆地南部构造复合交汇处。总面积  $1358\text{k m}^2$ 。总人口 27.1 万人，其中非农业人口 5.2 万人。县境属鄱阳湖平原与武夷山的过渡地带，地貌以丘陵山地为主。其中山地占 64.88%，耕地占用 21.2%，水面占 5.2%。属亚热带湿润气候。

工业园区交通便利，206 和 316 两条国道交汇于县城，抚吉高速延伸段（吉安—抚州—福建光泽—武夷山）、鹰瑞高速贯穿全境。济广高速峡口位于工业园 D 区，距华东铁路枢纽城市鹰潭、福银高速、昌厦公路不足 50 公里；到南昌国际机场、福州、上海、广州分别只要 2 小时、4 小时、6 小时、8 小时，可充分承接长珠闽三角洲的辐射。金溪县陆坊工业小区区交通便捷，属县城东北面丘陵地区，地形内遍布低矮小山，但不成山脉，地形交差相对较小，大约 10—30m 左右。

该公司建在江西省金溪县工业园区陆坊工业区，且项目区 500m 范围内无商业网区、重要公共建筑等，无珍稀保护物种和名胜古迹。

### 2.4.2 用地面积

江西省欧诺亚克力有限公司整个厂区总占地  $40000\text{ m}^2$  (约 60 亩)，本次技改是针对江西省欧诺亚克力有限公司厂区内原有 103 裂化车间进行技术改造，拟建项目 103 裂化车间占地面积为  $1125\text{m}^2$ 。

### 2.4.3 周边环境

#### 1、项目外部周边环境

该公司位于江西省抚州市金溪县工业园区陆坊工业区内，厂区整体呈不规则梯形。该项目东南面为江西赛菱光电科技有限公司（在江西省欧诺亚克力有限公司厂区围墙内，未单独设置围墙和独立的出入口）；南面为江西斯普瑞药业有限公司（精细化工企业），与之相隔工业园区大道；西面和北面均为丘陵空地。周边无商业区、重要公共建筑等，无珍稀保护物种和名胜古迹。此外，项目周边 500m 范围内无重要公共建筑、供水水源地、水厂及水源保护区、车站码头、湖泊、风景名胜区和自然保护区等《危险化学品安全管理条例》规定的 8 类区域或场所。

项目外部周边环境详见下表。

表 2.4-2 项目周边环境情况一览表

序号	相对位置	项目建、构筑物名称	厂外建、构筑物名称	实际间距 (m)	规范间距 (m)	检查依据
1	东南面	103 裂化车间（甲类、二级）	江西赛菱光电科技有限公司	86.5	30	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 4.1.5 条
2	南面	103 裂化车间（甲类、二级）	园区道路	90	15	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 4.1.5 条
			斯普瑞公司 103 三生产车间	169	30	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 4.1.6 条
3	西面	103 裂化车间（甲类、二级）	空地	/	/	/
4	北面	103 裂化车间（甲类、二级）	空地	/	/	/

#### 2、项目距离重要设施的距离

表 2.4-3 项目距离重要设施的距离表

序号	敏感场所及区域	实际情况	检查依据

江西省欧诺亚克力科技有限公司年产 10000 吨甲基丙烯酸甲酯（MMA）裂解车间技改项目  
安全条件评价报告

1	居民区、商业中心、公园等人员密集区域	该项目建于江西省抚州市金溪县工业园区陆坊工业区内，周边无此类区域，距离金溪县约 9.5km	满足 GB51283-2020 等相关规范要求
2	学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施		
3	供应水源、水厂及水源保护区	该项目周边无供应水源及水源保护区，	/
4	车站、码头、机场以及公路、铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口	该项目周边 1000m 内无车站、码头、机场以及铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口，距东南侧的 206 国道 900m	《公路安全保护条例》100m
5	基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地	该项目周边 1000m 内无此类区域、基地。	/
6	河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区	该项目周边 1000m 内无此类区域	/
7	军事禁区、军事管理区	该项目周边 1000m 内无此类区域	《河道保护条例》200m
8	法律、行政法规规定予以保护其他区域	该项目周边 1000m 内无此类区域	/

项目选址符合《危险化学品安全管理条例》（安监总局 591 号令）、《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012、《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009、《建筑设计防火规范（2018 年版）》GB50016-2014 等规范的要求。



图 2.5-1 项目周边环境示意图

## 2.5 主要原辅材料、品种、储存情况

### 2.5.1 主要原、辅材料

经甲方确认，属保密部分。

### 2.5.2 主要原辅材料储存情况

经甲方确认，属保密部分。

## 2.6 工艺流程及主要装置设施布局及其上下游生产装置关系

### 2.6.1 工艺流程及物料平衡

经甲方确认，属保密部分。

### 2.6.2 主要装置设施的布局

#### 1、总平面布置

##### 1) 原厂区总平面布置情况

江西省欧诺亚克力有限公司整个厂区分为生活区、生产区、仓储区、罐区、公用工程区。厂区内东南侧有一家亚克力板材生产企业（江西赛菱光电科技有限公司），未设置单独的围墙和独立的出入口。

生活区位于厂址南侧，由西向南东依次布置 302 倒班楼、303 门卫和 301 综合楼和停车棚，与生产区采用栅栏隔离。

生产区位于厂址中部和北部，分东、西两边布置，东部区域由北至南分别为 102 二车间、404 配电房、405 配电房二、501B 循环水池、101 一车间，西部区域由北至南依次分布着 202 罐区（依次与东面的 501A 循环水池、502A 事故应急池、503A 污水处理池、104 精馏车间并排布置）、103 裂化车间（本项目）、201 原料仓库（与西侧的 402 煤堆场（已停用）、废气焚烧炉 RTO、401 锅炉房（已停用）、403 机修间、503B 污水处理池、502B 事故应急池、

### 105 综合仓库。

该企业厂区周界东、北、西三面为丘陵山地，暂未建设实体围墙和外界隔开，南侧采用 2.2m 高的栅栏和外界隔开。

具体布置详见总平面布置图。

### 2) 本项目总平面布置情况

江西省欧诺亚克力有限公司年产 10000 吨甲基丙烯酸甲酯（MMA）裂解车间技术改造项目利用该公司厂区内原有 103 裂化车间进行技术改造。原有 103 裂化车间位于厂区中部，东面为该公司 102 二车间（丁类），南面为该公司 201 仓库（丙类）、401 锅炉房（已停用）、废气焚烧炉 RT0，西面为厂区道路，北面为该公司 202 罐区（甲类）。

**表 2.6-2 本项目 103 裂化车间与周边建筑物防火间距一览表**

序号	本项目建筑物名称	相对位置	周边环境建、构筑物名称	设计间距 (m)	规范间距 (m)	检查依据
1	103 裂化车间（甲类、二级）	东	102 二车间（丁类，二级）	16.2	12	《建筑设计防火规范》（2018 年版） GB50016 - 2014 第 3.4.1 条
			401 锅炉房（已停用）	32.5	12	《建筑设计防火规范》（2018 年版） GB50016 - 2014 第 3.4.1 条
		南	201 仓库（丙类，二级）	12	15	《精细化工企业工程设计防火标准》 GB51283-2020 第 4.2.9 条
			废气焚烧炉 RT0 （明火地点）	21	30	《精细化工企业工程设计防火标准》 GB51283-2020 第 4.2.9 条
		西	厂内次要道路	5	5	《建筑设计防火规范》（2018 年版） GB50016 - 2014 第 3.4.3 条
		北	202 罐区（甲类泵）	24.5	20	《精细化工企业工程设计防火标准》 GB51283-2020 第 4.2.9 条

序号	本项目建筑物名称	相对位置	周边环境建、构筑物名称	设计间距 (m)	规范间距 (m)	检查依据
2	201 仓库 (丙类、二级)	东	102 二车间 (丁类, 二级)	17	10	《建筑设计防火规范》(2018 年版) GB50016 - 2014 第 3.4.1 条
		南	厂内次要道路	5	/	/
		西	401 锅炉房 (已停用)	15	10	《建筑设计防火规范》(2018 年版) GB50016 - 2014 第 3.4.1 条
		北	103 裂化车间 (甲类、二级)	12	15	《精细化工企业工程设计防火标准》 GB51283-2020 第 4.2.9 条
注: 依据《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 和《建筑设计防火规范》(2018 年版) GB50016 - 2014。						

## 2、竖向布置

拟建项目依托厂区原有场地, 已形成完善的厂区布局, 该公司场地地势较为平坦, 坡度为 0.5%。有利于雨水排放顺畅, 避免形成内涝, 且便于清污分流, 减少初期雨水收集和处理的负荷。工艺流程合理, 平面布置紧凑, 物料进出顺畅, 管线简捷、管理方便。

## 3、厂区道路运输

拟建项目道路运输依托该公司厂区原有道路, 该公司厂界的南面设置了 1 个出入口, 出入口宽 11.4m, 该出入口与园区道路相连, 往南直连 206 国道。厂区内沿各建筑构筑物均设有多条道路, 沿生产车间形成了环形消防通道, 且道路宽均不小于 4m。

### 2.6.3 主要建构筑物

项目主要建筑物基本情况见下表。

表 2.6-3 主要建筑物一览表

序号	主要建(构)筑物名称	火灾危险类别	耐火等级	建筑面积 (m <sup>2</sup> )	层数	结构形式	安全疏散出口	结构安全等级	合理使用年限	抗震设防烈度	抗震设防类别
1	103 裂化车间	甲类	二级	1125	1	钢构（耐火涂料）	6	二级	50	6 度四级	丙类
2	201 仓库	丙类	二级	1500	1	钢构（耐火涂料）	2	二级	50	6 度四级	丙类
3	配电房	丙类	二级	20	1	框架	1	二级	50	6 度四级	丙类

表 2.6-4 本项目依托建构筑物一览表

序号	主要建(构)筑物名称	火灾危险类别	耐火等级	建筑面积 (m <sup>2</sup> )	层数	结构形式	安全疏散出口	结构安全等级	合理使用年限	抗震设防烈度	抗震设防类别
1	202 罐区	甲类	/	739.5	/	砼	/	/	/	6 度四级	丙类
2	废气焚烧炉 RTO	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

#### 2.6.4 上下游生产装置的关系

经甲方确认，属保密部分。

### 2.7 项目配套和辅助工程

#### 2.7.1 给排水系统

该项目给水系统依托原厂区设施，本次技术改造不新增用水量，原厂区供水设施满足本项目的需求。

##### 1、给水水源

该公司位于江西省抚州市金溪县工业园区陆坊工业区内，生活用水来自厂区 101 一车间南边的自打水井，水井直径 160mm、深约 70m，水质良好，水井边各设置了 1 台 XBD5/27.8.100 型水泵，供水压力可达到 0.4MPa，供水

能力可达到 25t/d；工艺用水、循环用水、消防用水、绿化用水以园区市政自来水管网为给水水源，园区给水管径 DN300，水压 0.3MPa。厂区给水系统接入管径 DN100。给水系统包括进厂引入管、水表、阀门、各用水点的支状供水管等。

## 2、给水系统

该公司给水系统划分为生活给水系统、生产给水系统、循环给水系统及消防给水系统。

### 1) 生活给水系统

该公司生活用水用水量为 4.5m<sup>3</sup>/d，利用厂区 101 一车间南边的自打水井。

### 2) 生产给水系统

该公司生产用水主要为工艺用水及循环水补充水。生产用水量约 5.2m<sup>3</sup>/h，利用园区市政自来水管网。

### 3) 循环给水系统

拟建项目冷水塔循环用水量为 15m<sup>3</sup>，循环冷却水主要供工艺生产冷却用，循环补充水量为 2m<sup>3</sup>/h。给水系统依托原厂区设施，原厂区供水设施满足本项目的需求。

该公司循环水池，设有循环水泵 6 台，共 3 组设置，每组两个泵，一大一小，采用并联方式，每组配有一个玻璃钢冷却水塔，共 3 台冷却水塔（型号 BL-50T），总供水规模为 150t/h，温差 5℃，供水压力 0.4MPa，大的循环水泵型号为 80BPZ-30，功率 7.5kW，小的循环水泵型号为 50BZ-25，功率 3kW。

### 4) 消防给水系统

厂区建有消防管网和工艺用水管网分开设置，消防水通过 2 台型号为

4. 6/15-100-50A 消防泵（1 用 1 备）输送至消防管网内环流，再通过室内或室外消火栓提供消防水，其水压不小于 0.3MPa。

### 3、排水系统

拟建项目排水拟实行清污分流，根据排水来源及排水水质，排水划分为生产生活污水排水系统及雨水排水系统。

#### 1) 生产生活污水排水系统。

生产生活污水用管道输送到污水处理站，经综合处理后，达标排放。排入工业排水管网。消防废水视同生产废水处理，一旦产生均纳入本公司废水处理装置。经厂区污水处理后排入园区市政污水管道。

#### 2) 雨水排水系统

雨水采用雨水排水管道收集，就近排入厂区雨水排水管道，最后排入工业园区内的雨水排水管网。

## 2.7.2 供配电系统

拟建项目为技术改造项目，依托厂区供电设施，不新增用电，原厂区供电设施满足项目用电需求。

#### 1) 电源

该公司厂区 404 配电房旁设置的 1 台 630kVA 型变压器和 1 台 1000kVA 型变压器，采用杆上水泥墩方式，与配电间隔开设置。拟建项目电源拟利用 1 台 630kVA 型变压器，电源进线采用架空引至变压器，通过变压后采用 ZR-YJV22-1KV 型电力电缆埋地直埋敷设引至低压配电柜，负责向各车间、建筑物有关用电设备（或现场控制箱）放射式供电，现场设置现场控制按钮。

#### 2) 配电

拟建项目动力电力电缆拟采用 ZR-YJV22-1KV 型或 ZR-VV-1KV 型，控制电缆拟采用 ZR-KVVP-500V 型。在车间内动力电缆穿钢管引至各用电设备，

照明线路穿钢管明敷。变压器为分段母线设置，配电已按规定进行接地保护。

拟建项目 103 裂化车间为甲类场所，防爆环境，防爆环境区域内所有电气设备、仪表及灯具拟采用防爆电器。

### 3) 应急电源

拟建项目应急电源依托该公司原厂区配置的 1 台 400kW 的发电机组在用的手工启动发电机组作为仪表、关键岗位操作及事故排空装置等设施的应急备用电源，停电后可人工启动，启动时间为 5~10 秒，启动后并入配电装置时间不大于 10min，最大均可持续供电约 8 小时。

仪表用电负荷属于有特殊供电要求的负荷，工作电源采用不间断电源（UPS），103 裂化车间设置声光报警、手动报警等火灾报警器，每套报警器拟设置单独专用的不间断电源（UPS），型号为 24V，14A.h，断电后可持续供电不小于 1.5 小时，UPS 安装在报警主机内部。

可燃气体：在 103 裂化车间拟配备一套可燃气体报警装置，均为 24V，电池容量 11~44AH 不等。均可持续供电 2 小时。

所有仪器仪表外壳拟与专用接地线联接。

表2.7-1 用电负荷计算表

序号	名称	安装容量 (kW)	需用系数 $K_x$	功率因数 $\cos \phi$	计算系数 $\tan \phi$	计算负荷			
						$P_J$ (kW)	$S_J$ (kW)	$Q_J$ (kW)	$I_{30}$ (kW)
1	103 裂化车间	412.00	0.8	0.95	0.75	329.00	247.00	346.47	527.75
2	小计:	412.00	/	/	/	329.00	247.00	346.47	527.75
3	乘同期系数 $K_y=0.9$ $K_w=0.93$	412.00	0.72	0.79	0.78	296.40	231.79	375.94	570.59
4	电容补偿	/	/	/	/	/	-112.40	/	/
5	补偿后	/	/	0.95	0.33	296.40	119.39	415.79	632.34
6	变压器损耗 $\Delta$ $P_b=0.01S_{js}$ $\Delta$ $Q_b=0.05S_{js}$	/	/	/	/	26.53	13.6	/	/
7	折算到 10KV 侧	/	/	0.94	0.36	299.93	132.99	431.92	/
8	变压器负荷率	/	变压器总容量 630kVA						KH=68.56%

#### 4) 敷设方式

车间内动力电缆拟沿桥架敷设，然后穿管引下至用电设备，照明线路穿钢管明敷。103 裂化车间拟按《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014 规定，按“2 区”防爆设计，防爆区域内使用的电气设备防爆等级不低于 Exd II AT2。

#### 5) 电涌保护

对低压供电系统采取电涌保护（即 SPD 防护），主要用于泄放大部分的雷击电流。原 404 发配电间设有 1 台 630kVA 型变压器，在变电室低压开关处安装电涌保护器，电源电涌保护器接地线接到配电柜的地线排上，保护变压器输出总线。

#### 6) 照明

拟在防爆场所安装防爆灯，有酸腐蚀性的环境选用带防腐功能的灯具。

#### 7) 主要电气设备：

电力变压器：S11-630kVA 型/变压器；

高压开关柜：JYN-10 型；

低压配电柜：GCS 型和 GGD 型；

电缆：YJV22-10KV，ZR-YJV22-1KV，ZR-VV-1KV，ZR-KVVP-500V 等；

电线：BV-500V，ZR-BV-500V 等；

照明配电箱：PZ30 型和 XMR60—12 型；

防爆照明配电箱：BXM51 型；

软起动器：JJR 型、HPS2S 型；

灯具：GC3，JTY37 型、GC1-A 型和 GC5-A 型。

### 2.7.3 防雷、防静电接地

#### 1、共用接地装置：

103 裂化车间接地系统采用 TN-S 制，并采用共用接地装置。在车间低压电源进线处设重复接地。共用接地装置利用建筑物基础内钢筋作为接地体，并与厂区的接地网连接在一起，接地电阻值不大于 10 欧姆。防雷、保护及工作接地均引自共用接地装置。

## 2、防雷：

按二类防雷建筑物要求进行防雷设置。利用建筑物的金属屋面作为接闪器进行直击雷防护，接闪网的网格尺寸不大于  $10 \times 10$ （m）或  $12 \times 8$ （m）。建筑物内的设备、管道、构架等主要金属物就近接到接地装置上，平行敷设的管道、构架和电缆金属外皮等长金属物其净距小于 100mm 时采用金属跨接，跨接点的间距不大于 30m。低压线路采用全线用电缆直接埋地敷设，入户端将电缆金属外皮、金属线槽与防雷的接地装置相连。利用建筑物结构柱内至少两根不小于  $\varnothing 12$  的主钢筋作为引下线，引下线上与接闪带焊接下与人工接地装置焊接，下线间距  $\leq 18$ m。

## 3、保护接地：

拟采用总等电位联结。在车间内的配电间内设置总等电位联结端子箱，厂房各处设置局部等电位联结端子箱。

## 4、防静电接地：

103 裂化车间中防爆区域内考虑防静电接地。防爆区内所有装有易燃易爆物的工艺设备及工艺管道均设有防静电接地。在防爆区内设置等电位的接地网格，接地网格与建筑接地装置可靠焊接。凡工艺生产装置及其管道，生产及运输、储存可易燃液体、气体的设备和管道做了防静电设置。对输送易燃液体和易燃气体的管道，涉及了适宜的流速。可燃液体流速不大于 2m/s，所有的设备都做了防静电接地。静电接地系统的各个固定连接处，采用焊接或螺栓紧固连接，埋地部分采用焊接。（涉及易燃液体的管线，法兰间进行

跨接，法兰间的接触电阻值不大于 0.03 欧姆）。防雷防静电接地、电气保护接地连成一体，组成联合接地网，接地电阻设计不大于 4 欧姆。所有设备上的电机均利用专用 PE 线作接地线。室外设备的金属外壳均需与室外接地干线作可靠连接。防静电的接地装置与防感应雷和电气设备的接地装置共同设置，其接地电阻值符合防感应雷和电气设备接地规定；对于只作防静电接地的装置，电阻值设置小于 100 欧姆。

拟建项目利用的 103 裂化车间于 2021 年 9 月 4 日取得由盐城市防雷设施检测有限公司出具的《防雷设施检测报告》（报告编号：1102017003 雷检字[2021]YC191），检测结论为合格，有效期为 2021 年 9 月 4 日至 2022 年 3 月 3 日止。

#### **2.7.4 制冷系统**

拟建项目在 103 裂化车间外西侧和北侧各设有一套型号为 DCY--700WEX 的冷水机组（5℃水）制冷总量为  $28.5 \times 2 = 57\text{kW}$ ，制冷系统能满足本项目冷凝器制冷量要求。

#### **2.7.5 机修系统**

拟建项目机修依托该公司原有机修班，包括机、电、仪表维修。大中修委托社会具有相应资质的单位承担，小修由机修班负责。

#### **2.7.6 消防系统**

##### 1、消防用水计算

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）第 3.1.1 条规定：工厂占地面积  $\leq 100\text{ha}$ （ $1\text{ha} = 10000\text{m}^2$ ）且附近居住区人数  $\leq 1.5$  万人，同一时间内火灾处按 1 次计。根据第 3.1.2 规定，两栋或两座及以上建筑合用时，消防用水量应按其中一栋或一座设计设计流量最大者确定。

##### 2、消防用水量

拟建项目 103 裂化车间，火灾危险性为甲类，体积为  $V=1125\text{ m}^2 \times 9\text{m}=10125\text{m}^3$ ， $5000\text{m}^3 < V \leq 20000\text{m}^3$ ，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 25L/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 10L/s，总消火栓用水量为 35L/s，火灾延续时间 3 小时，一次最大消防用水量为  $3 \times 3600 \times 35 \times 10^{-3} = 378\text{m}^3$ ；

### 3、消防水池

拟建项目消防依托该企业设置的 2 个容积为 250m<sup>3</sup> 的 501A/501B 循环(消防)水池，消防管网和工艺用水管网分开设置，消防水通过 2 台型号为 4.6/15-100-50A 消防泵输送至消防管网内环流，再通过室内或室外消火栓提供消防水，其水压不小于 0.3MPa。另外在该公司 104 精馏车间屋顶设有一个的高位水池，与 501A 循环(消防)水池相通，形成一个循环、消防给水系统。拟建项目消防给水管接自厂区环状消防管网。

### 4、事故应急池

拟建项目事故应急池依托该公司在厂区设置的 2 座容量为 208m<sup>3</sup> 的 502A/502B 事故应急池。

### 5、消防验收备案情况

该项目利用的 103 裂化车间于 2016 年 4 月 18 日取得由抚州市金溪县公安消防大队出具的《建设工程竣工验收消防备案检查意见》（金公消验备字[2016]第 18 号）文件，备案号：360018WYS150005278，备案验证码：7592。

### 6、室外消火栓

该项目依托企业已建的室外地上式消火栓，间距不大于 120m。消防器材拟按要求进行配备。

表 2.12-2 消防栓设置一览表

序号	名称	型号	数量	使用地点	备注
----	----	----	----	------	----

序号	名称	型号	数量	使用地点	备注
1	室内消防栓	DN65	6	103 裂化车间	/
2	室外消防栓	SS100/65-1.0	1	103 裂化车间东北外侧	/

## 7、消防设施、器材的管理

拟建项目消防设施和消防器材拟按以下要求进行管理。

- 1) 消防器材放在醒目、便于取用的地方。
- 2) 消防器材定期检查，并做好记录。
- 3) 对消防器材、设施进行编号登记并建立档案。
- 4) 室外消火栓保持完好，并有红色标识。

### 2.7.7 三废处理

#### 1、废气及处理措施

拟建项目废气主要是甲基丙烯酸甲酯生产过程中产生的含甲醇、甲基丙烯酸、丙烯酸甲酯等尾气。产生的废气依托该公司厂区已建的废气焚烧炉 RTO 处理。

通过废气处理装置吸收处理，经过废气焚烧炉 RTO 焚烧后达标排放。同时本项目生产中采用了微负压生产，真空系统排放一定量生产尾气，对于这些生产尾气采用低温等离子吸收处理，经处理后，外排废气中的浓度达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的“新污染源大气污染物排放二级标准”值后外排。

#### 2、废水及处理措施

拟建项目废水分为生产生活污水和清净废水。该公司在厂区设置了 2 座容量为 220m<sup>3</sup> 的污水处理池，用于事故状态下“清净下水”的收集、回收和处理。项目循环冷却排水、地面冲洗废水、初期雨水和生活污水经化粪池处理后排入园区市政污水管道。

### 3、固废及处理措施

拟建项目固废主要是裂解炉生产过程中产生的残渣，约为 12t/a。本项目固废定期委托具有相应资质的单位进行处理。在交由危废处置资质单位处理前，先送往现有危废暂存间暂存，转运周期最长为两个月。危废存储依托该公司危废库，最大储存量为 5t。

### 4、噪声及处理措施

#### 1) 从声源上降噪

拟建项目优先选用低噪声设备，如低噪的各类泵类等，从而从声源上降低设备本身的噪声。

#### 2) 从传播途径上降噪

项目所使用的各式泵类数量较多，噪声源强较高，通过加装隔声罩和厂房隔声，可使其噪声源强降低 20dB(A) 以上。

拟采用“闹静分开”和合理布局的设施原则，尽量将高噪声源远离噪声敏感区域或厂界。在车间、厂区周围建设一定高度的隔声屏障，如围墙，减少对车间外或厂区外声环境的影响，种植一定的乔木、灌木林，亦有利于减少噪声污染。

加强设备维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象。

对各类噪声源采取上述噪声防治措施后，可降低噪声源强 20dB(A) 以上，使厂界达标，能满足环境保护的要求。

## 2.8 项目选用的主要装置（设备）和设施

经甲方确认，属保密部分。

## 2.9 自控技术方案

### 2.9.1 自动化水平及控制方案

拟建项目裂解炉设置自动控制系统，压力监控系统，其他主要装置采用常规仪表就地控制方式。

#### 1、智能仪表控制系统

拟建项目拟在 103 裂化车间内设防爆控制箱，目前该项目的裂解工艺采用智能仪表控制系统，采用的智能仪表控制柜，共设有 46 个，放在裂解炉下方，每个智能仪表控制柜分别对应控制一台裂解炉。

拟建项目裂解工艺在裂解炉中完成，将固体废旧有机玻璃填满裂解炉，密闭裂解炉。然后用电磁加热器常压下加热至 250℃-400℃裂解，裂解气经二级冷凝温度在 32℃左右，变成液体一粗油（粗甲基丙烯酸甲酯）。参照裂解工艺的控制要求，结合实际情况，本工艺为常压生产，不设计压力参数连锁，配置压力指示报警，以监测管道通畅状态。将裂解炉内温度与裂解炉的电路开关连锁，设置连锁温度 420℃，当温度达到 410℃预先报警，420℃自动切断电路开关，停止加热。

#### 2、控制方案

103 车间可燃气体报警器浓度达到上限 25%LEL 时，蜂鸣器报警；浓度达到上上限 50%LEL 时，蜂鸣器报警，控制室报警。

各生产装置、公用工程及辅助设备均设置现场指示仪表，对现场运行的动力设备设置手动停机操作和事故连锁停机等。

#### 3、主要控制参数

项目裂解炉拟设置温度检测及上限报警；各料槽、接收罐设置有现场液位检测；真空泵、空压机等装置设置了压力显示仪表。

#### 4、现场仪表

1) 温度测量仪表。在远传集中控制的检测点选用防腐型铂热电阻（偶），就地测量选用耐腐蚀双金属温度计；在设备上安装、有毒或有腐蚀性的介质采用法兰安装方式；在管道上安装的一般介质采用螺纹安装方式；

2) 压力测量仪表。Y-50/100 不锈钢压力表的零件采用耐腐蚀的不锈钢及耐腐蚀的合金材料制成。精确度为±2.5%、测量范围为（0~1.0MPa、0~1.6MPa）、轴向无边式压力表。使用工作温度：-40℃~70℃。在管道或设备上安装的压力表表壳直径为Φ100mm。

3) 流量测量选用 LZ 系列金属转子流量计，测量液体物质，工作温度在-40℃~+65℃。

4) 可燃气体检测仪。在含有甲基丙烯酸甲酯的 103 裂化车间的检测器为固定式可燃气体检测探头。报警控制器设有其对应检测器所在位置的指示标牌或检测器的分布图，报警控制系统备用电源用 UPS 电源进行供电。

拟建项目主要仪表控制设施设置情况如下：

2.9-1 主要仪表控制设施一览表

场所	设备及装置名称	检测报警设施	数量（只）
103 裂化车间	裂解炉	温度检测、报警、记录	46
	冷凝器	压力检测	46

2.9-2 自控系统主要安全设施一览表

序号	名称	型号规格	数量（个）	备注
1	可燃气体报警器	JAF-4888 测量范围：0~100%LEL 输出信号：4~20mA 防爆等级：Exd II CT6	16	其中 8 个为利旧，新增 8 个，每个报警器覆盖半径为 5m。

## 2.9.2 控制室、配电间

### 1、控制室

拟建项目依托该企业原有控制室，该控制室位于厂区南侧的综合楼二楼，拟将可燃气体报警信号引至控制室。

## 2、配电房

原 103 裂化车间东、南、西三面均设有配电房，南面和西面的配电房与原 103 裂化车间单面贴邻，且墙面未采用实体墙分隔；东面的配电房与原 103 裂化车间三面毗邻。

### 2.9.3 气体报警设施的设置

可燃气体检测报警装置可以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。拟建项目拟在含有甲基丙烯酸甲酯、甲醇（尾气）的场所设置可燃气体检测，检测器为固定式带现场声光报警的可燃气体检测探头。

#### 1、可燃气体检测报警装置拟按以下要求进行设置：

1) 气体报警设置要求：释放源处于封闭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。

2) 检测器的安装要求：检测比空气重的可燃气体甲基丙烯酸甲酯、甲醇（尾气），检测器安装高度距地坪（或楼地板）0.3-0.6m。

检测器安装在无冲击、无振动、无强电磁场干扰的场所，且周围留有不小于 0.5m 的净空。可燃气体探测器必须取得国家指定机构或其授权检验单位的计量器具型式批准证书、防爆合格证和消防产品型式检验报告。有毒气体探测器必须取得国家指定机构或其授权检验单位的计量器具型式批准证书、防爆合格证。

#### 2、气体报警值设定规定：

可燃气体的一级报警设定值应小于或等于 25%爆炸下限；可燃气体的二

级报警设定值应小于或等于 50%爆炸下限。

#### **2.9.4 火灾报警系统**

项目在厂区 103 裂化车间内设置了火灾自动报警装置，报警系统依托原厂区消防控制室，系统按集中报警+区域报警方式进行系统安装，厂区消防控制室设置在门卫处，配置火灾报警控制器、总线式消防电话主机。在门卫室内配置总线消防电话主机 1 台，另配置手提式消防电话分机 1 部，可通过该系统指挥灭火工作。总线消防电话主机由系统配置的 UPS 电源集中供电。

#### **2.9.5 防护措施**

##### 1、防腐：

现场传感器接触腐蚀性介质部分材质拟采用衬四氟或不锈钢材质。

##### 2、防护：

室外及需要冲洗厂房内的仪表拟选用防护等级在 IP55 或以上。

##### 3、防爆：

防爆区域内，电动仪表主要选用隔爆型；在爆炸性危险区域设置气体检测报警系统，当生产现场可燃气体泄漏浓度超标时，发出报警信号，以便及时采取措施。

### 3 危险有害因素的辨识结果及依据说明

#### 3.1 危险化学品的理化性质、危险性及数据来源

##### 3.1.1 危险化学品辨识结果

###### 1、易制毒化学品辨识

根据《易制毒化学品管理条例》国务院令 2005 年第 445 号（国务院令 2016 年第 666 号《国务院关于修改部分行政法规的决定》修改）（根据 2018 年 9 月 18 日公布的国务院令 第 703 号《国务院关于修改部分行政法规的决定》第六条修改）及附表、《国务院办公厅关于同意  $\alpha$ -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）等的规定进行辨识，拟建项目未涉及易制毒化学品。

###### 2、监控化学品辨识

根据《各类监控化学品名录》（中华人民共和国工业和信息化部令[2020]第 52 号）等相关规范进行辨识，拟建项目未涉及监控化学品。

###### 3、剧毒化学品辨识

根据《危险化学品目录》国家安监局等 10 部门公告（2015 年第 5 号，2015 年版）的规定进行辨识，拟建项目未涉及剧毒化学品。

###### 4、高毒物品辨识

根据《高毒物品名录》（2003 年版）的规定进行辨识，拟建项目未涉及高毒化学品。

###### 5、重点监管的危险化学品辨识

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（原安监总管三〔2011〕95 号）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（原安监总管三〔2013〕12 号）的规定，对项目涉及的危险化学品进行辨识，拟建项目涉及的甲醇（尾气）属于重点

监管危险化学品。

#### 6、易制爆危险化学品辨识

根据公安部编制的《易制爆危险化学品名录》（2017 年版）进行辨识，拟建项目未涉及易制爆化学品。

#### 7、特别管控危险化学品

根据《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部公 2020 年第 3 号）进行辨识，拟建项目涉及的甲醇（尾气）属于特别管控危险化学品。

#### 8、可燃粉尘辨识

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

#### 9、危险工艺辨识结果

依据《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（原安监总管三[2009]116 号）及《关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（原安监总管三[2013]3 号）的要求进行辨识，拟建项目未涉及重点监管的危险化工工艺。

### 3.1.2 原料、中间产品、最终产品或者储存的危险化学品的理化性能指标

根据《危险化学品目录》（2015年版）进行辨识，拟建项目涉及的甲基丙烯酸甲酯（MMA）、尾气（甲醇、甲基丙烯酸、丙烯酸甲酯）属于危险化学品。

拟建项目危险化学品的详细理化性质、危险性类别详见下表，按照 3.1.1 节内容归纳其他分类，按照《危险化学品分类信息表》（2015 年版）确定危险性类别。

表3.1-1 危险化学品的理化性质、危险性类别一览表

序号	名称	危险性类别	CAS 号	危险化学品 序号	沸点 ℃	闪点 (℃)	爆炸极限 (%)	接触限值 (mg / m <sup>3</sup> )		火险 类别	备注
								MAC	PC-TWA		
一、产品											
1	甲基丙烯酸 甲酯	易燃液体, 类别 2; 皮肤腐蚀/刺激, 类别 2; 皮肤致敏物, 类别 1; 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (呼吸道刺激)。	80-62-6	1105	101	10	2.12-12.5	10	410	甲	产品/易燃、易 爆、腐蚀、有 毒
二、副产品、副产物、尾气											
1	甲醇	易燃液体, 类别 2; 急性毒性-经口, 类别 3*; 急性毒性-经皮, 类别 3*; 急性毒性-吸入, 类别 3*; 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 1。	67-56-1	1022	64.8	11	5.5-44.0	50	262	甲	尾气/易燃、易 爆、有毒
2	甲基丙烯酸	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A; 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1; 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (呼吸道刺激)。	79-41-4	1103	161	68	1.6-8.8	10	70	丙	尾气/可燃、腐 蚀、有毒
3	丙烯酸甲酯	易燃液体, 类别 2; 皮肤腐蚀/刺激, 类别 2; 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2; 皮肤致敏物, 类别 1; 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;	96-33-3	147	80	-3	1.2-25.0	20	35	甲	尾气/易燃、易 爆、腐蚀、有 毒

序号	名称	危险性类别	CAS 号	危险化学品 品序号	沸点 ℃	闪点 (℃)	爆炸极限 (%)	接触限值 (mg / m <sup>3</sup> )		火险 类别	备注
								MAC	PC-TWA		
		危害水生环境-长期危害, 类别 3。									
注：数据主要来源于《危险化学品安全技术全书》（第三版的通用卷和增补卷，孙万付主编）、《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）（2018 年版）等规范、《国家安监总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》（原安监总厅管三〔2011〕142 号）、《国家安监总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（原安监总管三〔2013〕12 号）和企业提供的其他资料。											

### 3.1.3 危险化学品的固有危害性质

本项目主要危险化学品危险特性见下表。

表 3.1-2 主要危险化学品的主要危险特性

序号	名称	主要危险特性	备注
1	甲醇	其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。燃烧时无光焰。能积聚静电，引燃其蒸气。腐蚀某些塑料、橡胶和涂料。	尾气
2	甲基丙烯酸	遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。若遇高热，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。	
3	丙烯酸甲酯	其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源引着回燃。若遇高热，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。	
4	甲基丙烯酸甲酯	遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，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。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。能积聚静电，引燃其蒸气。	产品

### 3.2 危险化学品的包装、储存、运输的技术要求及信息来源

各危险化学品包装、储运技术要求主要来源于《危险化学品安全技术全书》（第三版，孙万付主编，郭秀云、李运才副主编），具体情况如下。

#### 3.2.1 储存技术要求

本项目拟采用的储存技术要求及建议见下表：

表3.2-2 项目危险化学品储存技术要求一览表

序号	物料名称	禁配物	储存技术要求	拟储存方式	备注
----	------	-----	--------	-------	----

序号	物料名称	禁配物	储存技术要求	拟储存方式	备注
1	甲基丙烯酸甲酯（MMA）	氧化剂、酸类、碱类、还原剂、过氧化物、胺类、卤素	通常商品加有阻聚剂。远离火种、热源。包装要求密封，不可与空气接触。仓温不宜超过 30℃。防止阳光直射。不宜大量或久存。应与氧化剂、酸类、碱类分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。	储罐	/

### 3.2.2 运输技术要求

本项目拟按要求厂家在厂外运输、进货等过程委托有资质单位公路承运，按要求运输，企业厂区转运情况见下表：

表3.2-3 项目危险化学品拟采用的运输方式及运输技术要求一览表

序号	物料名称	运输技术要求	拟运输方式	备注
1	甲基丙烯酸甲酯（MMA）	运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、碱类、卤素、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。	管线	/

### 3.3 可能造成爆炸、火灾、中毒、灼烫事故的危險、有害因素及其分布结果

生产过程存在的危險、有害因素受工艺介质的危险性、工艺条件、设备设施状况、操作环境、人员及不可抗力等因素影响。本次评价主要依据《企业职工伤亡事故分类标准》GB6441-1986 的规定、《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T 13861-2009）以及职业危害分类，结合项目实际情

况对存在的危险、有害因素进行分析。

本项目生产过程可能发生的主要事故为：火灾、爆炸、中毒和窒息，灼烫等，可能造成事故的危险、有害因素分布结果如下：

表3.3-1 可能造成爆炸、火灾、中毒、灼烫事故的危险、有害因素及其分布一览表

序号	危险、有害因素	存在部位
1	火灾	103裂化车间（甲类）、201仓库（丙类）
2	爆炸	103裂化车间（甲类）
3	中毒和窒息	103裂化车间（甲类）
4	灼烫	103裂化车间（甲类）

### 3.4 可能造成作业人员伤亡的其他危险、有害因素及其分布结果

本项目主要危险、有害因素及其分布情况汇总见下表。

表3.4-1 可能造成作业人员伤亡的其他危险、有害因素及其分布一览表

序号	危险、有害因素	存在部位
1	车辆伤害	厂区有车辆运输货物的场所；
2	机械伤害	高速旋转和往复运动的设备或部件；
3	触电	电气设备及线路；
4	雷击	103裂化车间（甲类）；
5	高处坠落	103裂化车间（甲类）超过基准面2m以上的生产装置和操作平台；
6	物体打击	103裂化车间（甲类）；
7	高温	裂解炉、检修焊接部位
8	噪声	各类泵类等机械设备；
9	采光不良	103裂化车间（甲类）；
10	其他伤害	103裂化车间（甲类）。

### 3.5 危险化学品重大危险源辨识结果

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）进行辨识，拟建项目未构成危险化学品重大危险源。辨识过程见附件第 10.4 节。

### 3.6 爆炸危险场所的划分

根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）的规定，本

项目爆炸危险环境划分如下。

表 3.6-1 气体爆炸危险区域的划分

序号	场所或装置	区域	类别	危险介质
1	103 裂化车间（甲类）	103 裂化车间涉及甲醇、甲基丙烯酸甲酯易燃液体容器的周边的地坪下的坑、沟；	1 区	甲基丙烯酸甲酯（MMA）、甲醇（尾气）
		以车间裂解炉的释放源口为中心，地坪上的高度为 7.5m 及半径为 15m，顶部与释放源的距离为 7.5m 及半径 7.5m 的范围内。	2 区	

表 3.6-2 危险介质的防爆组别和级别

序号	名称	电气防爆级别和组别	所在位置
1	甲醇（尾气）	IIA T2	103裂化车间（甲类）
2	甲基丙烯酸甲酯（MMA）	IIA T2	

## 4 安全评价单元划分结果及理由说明

根据本项目的实际情况和安全条件评价的需要，将整个建设项目划分为五个评价单元：

### 1、选址及外部安全条件单元

建设项目的选址及外部安全条件是用来判断本项目的选址是否合理，是否符合国家相关法律法规及当地政府政策的要求。具体表现为项目与外部环境及与各建、构筑物之间的距离，项目内部危险、有害因素对周边单位生产、经营活动或者居民生活的影响，项目周边单位生产、经营活动或者居民生活对项目投入生产或者使用后的影响，以及自然条件对项目投入生产或者使用后的影响。

### 2、总平面布置单元

建设项目的总平面布置是用来判断本项目内部建构筑物的布局是否符合国家现行相关法律法规及行业标准的要求，是否有利于安全、环保、经济和可持续发展。

### 3、主要装置、设施单元

项目的主要装置、设施是用来判断本项目的生产工艺是否安全、合理、先进，在保证生产的前提下是否有利于工人的安全、方便操作，最大程度的减少甚至消除生产工艺、物料以及工作环境中的危险有害因素对人的影响，使之调整到人的可接受范围内。

### 4、储存场所单元

项目的储存场所是用来判断项目工艺过程涉及的危险化学品原料、产品等储存方式是否合理，储存量是否能满足安全生产的需要，储存过程的安全技术措施是否到位等。

### 5、公用（辅助）工程单元

项目的公用（辅助）工程是用来判断是否与项目的生产相匹配，是否能保证项目生产的安全、持续发展。包括项目的供配电、供排水、消防、防雷防静电设施等。

由上所述，本项目安全评价单元划分情况如下表。

表 4.1-1 评价单元划分表

序号	评价单元	单元内容	理由说明（简述）
1	选址及外部安全条件	项目选址、四周安全间距、外部环境、自然条件	评价项目的外部安全条件是否符合规范要求，是否能满足安全生产的需要。
2	总平面布置	内部安全间距	评价项目的内部建构筑物的布局是否合理，建构筑物之间的安全间距是否符合规范要求，是否能满足安全生产的需要。
3	主要装置、设施	厂房的装置、设施	评价项目的主要设备设施是否能满足安全生产的需要。
4	储存场所	仓库、罐区	评价项目的储存设施是否能满足安全生产的需要。
5	公用辅助工程	供电、供水、排水、供热、防雷防静电、消防等	评价项目的公用辅助工程是否能满足安全生产的需要，是否与项目匹配。

## 5 采用的安全评价方法及理由说明

根据已划分的评价单元，并结合本项目安全条件评价的实际需要，选择的安全评价方法概述如下：

### 1、安全检查表法

该评价方法主要依据现行的国家及行业的相关法规标准，着重考虑对项目整体影响较大的部分是否符合国家现行法律、法规和技术标准的要求。设计安全检查表的同时，评价组进行了现场考察和调研。在此基础上分析评价对象，列出需检查的单元、部位、项目、要求等，编制成安全检查表，然后对照检查表所列项目逐一进行安全审查，看检查内容是否符合要求，评价其符合性。因此对项目选址及外部安全条件单元、总平面布置单元、公用辅助工程单元选用安全检查表法。

### 2、预先危险分析法

预先危险分析法着重是在方案开发初期阶段完成的，对危险、有害因素暂不考虑事故发生的概率，根据过去的经验教训及同行业生产中发生的事故情况，大体识别与系统有关的一切主要危害，鉴别产生危害的原因，假设危害确实出现时估计和鉴别对系统的影响，从而为方案提供应采取排除、降低和控制措施的信息。该分析方法应用于现有工艺过程及装置，也会收到很好的效果。因此主要装置、设施单元选用预先危险分析法。

### 3、危险度评价法

危险度评价法是定量分析的一种方法，根据规定的“危险度评价取值表”对项目生产过程的具体工序进行量化分析评价。该表由物质、容量、温度、压力和操作等 5 个项目共同确定。因此对主要装置、设施单元和储存场所单元项目选用危险度评价法。

因此，本项目采用的安全评价方法情况如下表。

#### 4、作业条件危险性评价法

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

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

表 5.1-1 评价方法概况表

序号	评价单元	评价方法	理由说明（简述）
1	选址及外部安全条件	安全检查表法	检查项目选址是否合理，是否符合规划要求，选址及外部安全间距是否符合要求。
2	总平面布置	安全检查表法	检查项目内部建构筑物之间的安全间距是否符合要求，布局是否合理。
3	主要装置、设施	预先危险性分析法	假设条件下出现的各种安全事故，分析主要装置、设施单元可能出现的安全事故的触发条件，确定其后果及危险等级，并提出防范措施。
		危险度评价法	根据原料的物质特性、操作条件、工艺过程等，定性分析生产场所的固有的危险程度。
		作业条件危险性分析法	根据项目主要装置、工艺、物料的危险有害因素，在具有潜在危险性环境中作业时的危险性的半定量评价方法

## 6 定性、定量分析危险、有害程度的结果

### 6.1 固有危险程度的分析

#### 6.1.1 定量分析具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品数量、浓度等

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

表 6.1-1 具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性化学品数量、浓度（含量）、状态汇总表

序号	化学品名称	危险性（爆炸、可燃、毒性、腐蚀）	状态	浓度（%）	数量（t）	作业场所（或部位）	操作条件	
							温度（℃）	压力（MPa）
1	甲醇（尾气）	易燃、易爆、有毒	气态	/	0.00028	103 裂化车间	250-400	常压
2	甲基丙烯酸 MAA（尾气）	可燃、腐蚀	气态	/	0.00611			
3	丙烯酸甲酯 MA（尾气）	易燃、易爆、腐蚀、有毒	气态	/	0.0114			
4	甲基丙烯酸甲酯（MMA）	易燃、易爆、腐蚀	液态	99.5	7.22			

#### 6.1.2 定性分析建设项目总的和各个作业场所的固有危险程度

##### 6.1.2.1 预先危险性分析评价

采用预先危险性分析法对主要装置或设施和公用工程单元进行评价，评价过程及内容详见附件第 10.6.1 节。

评价结论：预先危险分析表明本项目火灾、爆炸、中毒和窒息、触电、高处坠落、机械伤害、高温危害、灼烫、车辆伤害、物体打击、噪声危害的危险等级均为 II 级。

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

### 6.1.2.2 危险度评价

根据危险度评价方法的内容和适用情况，对本项目 103 裂化车间单元的操作进行危险度评价。得出结论如下：

103 裂化车间的危险度等级为Ⅲ级，属于低度危险。评价过程见附件 10.6.2 节。

### 6.1.2.3 作业条件危险性评价法的计算结果

本项目采用作业条件危险性对各单元进行评价，由 10.6.3 节得知，本项目的作业均在可能危险或稍有危险范围，作业条件相对安全。

## 6.1.3 定量分析建设项目安全评价范围内各评价单元的固有危险程度

### 6.1.3.1 具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量

本项目评价范围内具有可燃性的化学品有甲基丙烯酸甲酯（MMA）、尾气（甲醇、甲基丙烯酸、丙烯酸甲酯）等，其质量及燃烧后放出的热量如下表：

表 6.1-3 具有可燃性化学品的质量及燃烧后放出的热量

序号	名称	分子量	燃烧热 (kJ/mol)	数量 (t)	热量 (10 <sup>6</sup> kJ)
103 裂化车间					
1	甲醇（尾气）	32	723	0.00028	0.0063
2	甲基丙烯酸 MAA（尾气）	86.10	2244.2	0.00611	0.1593
3	丙烯酸甲酯 MA （尾气）	86.09	2102	0.0114	0.2783
4	甲基丙烯酸甲 酯（MMA）	100.11	2642.9	7.22	190.61
计算过程见 10.6.4 节					

### 6.1.3.2 具有爆炸性化学品的质量及相当于梯恩梯的当量

本项目评价范围内涉及的甲基丙烯酸甲酯（MMA）、尾气（甲醇、甲基丙烯酸、丙烯酸甲酯）等均具有可燃性，遇明火、高热等能引起燃烧爆炸，

故将其燃烧后放出的热量按蒸汽云爆炸模型折算成 TNT 的当量如下：

表 6.1-4 能引起爆炸的化学品的质量及相当于梯恩梯的当量

序号	名称	分子量	燃烧热 (kJ/mol)	数量 (t)	TNT 数量 (t)
103 裂化车间					
1	甲醇 (尾气)	32	723	0.00028	在线量极少,可忽略不计。
2	甲基丙烯酸 MAA (尾气)	86.10	2244.2	0.00611	
3	丙烯酸甲酯 MA (尾气)	86.09	2102	0.0114	
4	甲基丙烯酸甲酯 (MMA)	100.11	2642.9	7.22	1.694
计算过程见 10.6.5 节					

### 6.1.3.3 具有毒性的化学品的浓度及质量

表 6.1-5 评价范围内具有毒性化学品的浓度及质量

序号	化学品名称	状态	浓度 (%)	数量 (t)	作业场所 (或部位)
1	甲醇 (尾气)	气态	/	0.00028	103 裂化车间
2	甲基丙烯酸 MAA (尾气)	气态	/	0.00611	
3	丙烯酸甲酯 MA (尾气)	气态	/	0.0114	
4	甲基丙烯酸甲酯 (MMA)	液态	99.5	7.22	

### 6.1.3.4 具有腐蚀性的化学品的浓度及质量

表 6.1-6 评价范围内具有腐蚀性化学品的浓度及质量

序号	化学品名称	状态	浓度 (%)	数量 (t)	作业场所 (或部位)
1	甲基丙烯酸 MAA (尾气)	气态	/	0.00611	103 裂化车间
2	丙烯酸甲酯 MA (尾气)	气态	/	0.0114	
3	甲基丙烯酸甲酯 (MMA)	液态	99.5	7.22	

## 6.2 风险程度的分析

### 6.2.1 建设项目出现具有爆炸性、可燃性化学品泄漏的可能性

本项目出现具有爆炸性、可燃性化学品泄漏的可能性如下：

#### 1、设计失误

- ①设计的工艺过程不合理；
- ②设备选材不当，如强度不够，规格不符等；
- ③基础设计失误（如地基下沉造成容器底部发生裂缝或设备变形等）；
- ④接收罐等未设计可靠的防漫溢措施；
- ⑤安全设施设计失误，不符合规范、标准要求，导致控制措施缺失。

#### 2、设备原因

- ①设备材质选型与工艺工程不匹配；
- ②裂解炉等加工不符合要求，加工质量差；设备施工和安装精度不高，设备不平衡、管道连接不严密等；
- ③从裂解炉接至接收罐的管道、接管不牢或松脱；
- ④管道输送未采用密闭输送方式；
- ⑤管道、法兰焊缝泄漏，法兰连接、垫片松动等；
- ⑥设备质量不合格，附件质量差，易损耗；
- ⑦长期使用后材料变质、腐蚀、老化，未及时检测、维修或更换等。

#### 3、管理原因

- ①未制定完善的安全操作规程和安全检修制度；
- ②对安全漠不关心，已发现的问题不及时解决；
- ③没有严格执行监督检查制度；
- ④指挥失误，甚至违章指挥；
- ⑤让未经培训的工人上岗操作，知识不足，判断错误；

⑥检修制度不严，没有及时检修已出现故障的设备，使设备带病运转。

#### 4、人为失误

①误操作，违反操作规程，加料方式不当致物料泄漏；

②人员检修时，内部残留浓度没有达到安全范围；

③判断错误，如开错阀门；

④擅自离岗、脱岗；

⑤思想不集中；发现问题未及时处理。

#### 5、自然灾害

雷电、地震、风暴等。

### 6.2.2 泄漏后造成爆炸、火灾事故的条件和需要的时间

#### 1、具备爆炸的条件

本项目涉及的甲基丙烯酸甲酯（MMA）、尾气（甲醇、甲基丙烯酸、丙烯酸甲酯）等属于易燃、易爆物质，一旦泄漏到空气中，其蒸气与空气混合后达到爆炸极限，遇火源（火焰、火星、高热物体、电火花、撞击）即发生爆炸。

#### 2、具备火灾的条件

甲基丙烯酸甲酯（MMA）、尾气（甲醇、甲基丙烯酸、丙烯酸甲酯）等易燃易爆物质若发生泄漏，遇引火源（如火焰、火星、高热物体、电火花、撞击等）达到点火能，可能发生火灾事故。

#### 3、具备爆炸、火灾需要的时间

甲基丙烯酸甲酯（MMA）、尾气（甲醇、甲基丙烯酸、丙烯酸甲酯）等易燃易爆物质发生连续泄漏，遇达到点火能的点火源的时间即为发生火灾需要的时间；易燃易爆物质在一定的空间内连续泄漏、扩散与空气混合，分别达到其爆炸下限的时间  $t$  即具备爆炸条件需要的时间。

### 6.2.3 火灾、爆炸事故造成人员伤亡的范围

本项目为技术改造项目，不改变产品，不增加产能，建设后未将该公司的原有设施事故影响范围扩大。

## 6.3 事故案例

### 6.3.1 甲基丙烯酸甲酯储罐爆炸事故案例分析

#### 1、事故概况

1981 年 5 月 28 日 9 时 30 分，某厂油品车间 159#甲基丙烯酸甲酯罐（2000m<sup>3</sup>拱顶罐）产生静电燃烧爆炸。事故前，159#罐存甲基丙烯酸甲酯 1713 吨，贮存高度 10.924m（罐总高 12.575m，安全高度 11.10m），处于不动罐状态，每天进行一次复尺和测温。5 月 28 日 8~18 点半，9 时 20 分左右，班长和量油工一起巡回检查到 159#甲基丙烯酸甲酯罐时，班长叫量油工上罐复尺和测温。量油工上罐顶后，用右脚踏着量油口盖板踏脚，将盖板打开，先用双手将卷尺铜锤放下去然后收看；随即手提棉纱绳，将放入液下五米深的插有温度计的镀锌铁皮筒提上来看油温指示，发现油温异常。他又把此温度计放入油内复测。稍等片刻，快速拉起，当拉到量油口时，只听“当”的一声，随着一团黑烟裹着火焰从量油口喷出。量油工心一紧、脚一松，量油口盖板自动盖上，紧接着“轰”的一声，油罐东北方向的罐壁焊缝间炸开一条长 80cm、宽 40cm 的喇叭口，浓烟和火焰从裂口喷出。经过扑救，及时控制了事故扩大，保住了油罐和罐内剩留的甲基丙烯酸甲酯，没有造成重大的经济损失。

#### 2、事故原因分析

事故发生后，经有关部门一系列检查及试验证明，这次安全事故是由测温器在甲基丙烯酸甲酯中快速提拉产生静电火花，点燃了甲基丙烯酸甲酯罐内的油气引起燃烧爆炸。

### 3、事故教训

1) 测温器在油品中提拉的速度,对产生静电电位高低有直接关系。提拉越快,静电电位就越高;提拉越慢,静电电位就越低。油罐采样和测温应防止快拉,提拉速度越慢越好。

2) 测温器的表面光滑程度不同,对产生静电电位高低也有影响。表面光滑,产生静电电位就低;表面粗糙,产生静电电位就高。测温器、采样筒外表制造要求越光滑越好,降低摩擦系数。

3) 测温器、油尺、重锤材质不同,对产生静电电位高低也不一样。铜质的比镀锌铁皮的产生静电电位低。

4) 事故预防措施:油罐检尺、采样必须严格执行《预防静电危害的十条规定》,不准使用两种材质的检尺、测温、采样工具进行作业。凡是使用金属材料制成的测温、采样器,必须用金属导线做绳索与罐体进行接地,操作时不得猛拉快提。建议配备自动测温检测仪表。

### 6.3.2 聚合反应过程事故案例分析

案例选取说明:因目前没有类似涉及甲基丙烯酸甲酯聚合反应过程的事事故案例分析,故而给出一个氯碱企业年产 8 万吨聚氯乙烯的聚合装置发生爆燃事故案例,仅供企业参考。预防聚合反应过程可能出现的各种安全事故。

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

#### 1、基本情况

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

氯乙烯属有毒、易燃物。其毒性程度按照 HGJ43—91 的分类规定：当用于确定压力容器(如：聚合反应釜)的致密性、密封性技术要求时，定为极度危害化学介质；最高允许浓度 $<0.1\text{mg}/\text{m}^3$ 。

氯乙烯与空气组成的混合气团，爆炸极限：3.6%—31%(V/V)；自燃点：415℃；闪点：-78℃；所在场所严禁烟火。

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

釜盖上装有安全泄压装置：防爆膜。

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

氯乙烯的聚合反应是一种放热反应 $\{n\text{C}_2\text{H}_3\text{Cl} \xrightarrow{\text{引发剂}} (\text{CH}_2\text{CHCl})_n + \text{热量}\}$ 。釜上搅拌机的连续搅拌，把釜内的反应物氯乙烯均匀地分散在水中，进行可控的自由基均聚反应。通过调控聚合温度生成相应型号(平均聚合度)的聚氯乙烯产物。

## 2、事故原因

### 1) 直接原因

①釜内易燃易爆的有毒反应物氯乙烯单体(VCM)，聚合时发生了爆聚。爆聚产生的巨大能量造成釜内的升温、升压，过高压力的氯乙烯气引发了釜上安全防爆膜的爆破。

②氯乙烯气体从排空管喷射而出，与釜外大气混合形成了爆炸性气团，沉降弥漫在厂房底部和周围。

③泄放氯乙烯气体的排空管，经不住带压气流喷射而出的冲力意外倾倒，砸在附近的钢构件上，撞出了火花。

上述三项物的不安全状态的不期而遇，满足了釜外爆燃的三要素，爆燃

事故难免！

## 2) 间接原因

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

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

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

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

⑤值班电工违反手动送备用电的安全操作规程，没有先断开已失压的一路外线电源，就急急忙忙合上另一路外线电源，结果未能及时恢复送电。

⑥事故前，有人未经许可，擅自改动了计算机自动加入聚合反应终止剂的功能。变为了人工加入。失去了阻止釜内发生爆聚事故的最佳时机。

⑦停电事故出现后，压送聚合反应终止剂入釜的常备氮瓶，却因平时的压力泄漏，瓶压已下降到不能把聚合反应终止剂压入釜内的状况。而可供更换的新氮瓶远在 20 米外。拆卸旧瓶，搬来新瓶和装上所花费的时间长，为釜内可控的自由基的均聚反应变成不可控的爆聚反应提供了足够的时间。

⑧平时，管理人员安全巡查中，疏忽了对氮瓶瓶压和排气管的检查。

### 3、事故教训和整改建议

#### 1) 事故教训

从上面所作的原因分析可以认定这起聚合装置爆燃事故为人为的重大责任事故。

#### 2) 整改建议

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

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

③牢固树立生产车间第一负责人就是安全生产第一负责人的观念。认真履行安全检查、监督管理安全生产的职责。做到安全巡查不漏项、无死角，认真仔细、一丝不苟。做好每次巡查的书面记录。确实保证每一项安全设施的完好备用，及时消除发现的安全隐患。

④对安全设施实行定期的安全检查。要求根据安全设施影响生产安全的程度，把间隔期分别定为每月、每周或者每班，并作好每次检查的书面记录。必要时，遵照安全生产法第三十条的规定，由取得专业资质的检测、检验机构进行，取得安全使用证或者安全标志，方可投入使用。

⑤对电气安全运行人员进行全面培训，严格考核。合格者方可上岗。

⑥建立公司专职安全管理部门对检查记录进行定期检查制度，把检查结果作为责任制考核的依据。

⑦从提高装置的本质安全着手，在二路外线电源之间，安装安全连锁装

置，限期上马。

⑧再次强调遵守安全生产规章制度和严肃劳动纪律的重要性。尤其是安全措施的更改，必须经过总工程师的审批同意方可实施。任何人不得擅自改动安全措施。

## 7 安全条件的分析结果

### 7.1 建设项目的安全条件

#### 7.1.1 项目选址条件

##### 7.1.1.1 项目入园、备案情况

依据江西省应急管理厅文件《江西省应急管理厅关于印发《江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则》（试行）的通知》（赣应急字[2021]100号）第四十二条规定：未认定园区不得新建、改建、扩建化工项目（在不扩大现有产能或改变产品前提下，为更安全、环保、节能目的而实施的改建化工项目除外）。拟建项目用地属于省工信厅等五部门认定的化工园区。

江西省欧诺亚克力有限公司于 2022 年 01 月 12 日取得由金溪县工业和信息化局出具的《江西省工业企业技术改造项目备案通知书》（项目名称：年产 10000 吨甲基丙烯酸甲酯（MMA）裂解车间技术改造项目；项目统一代码：2201-361027-07-02-354340）。

因此，拟建项目建设符合相关法律法规要求。

##### 7.1.1.2 建设项目周边 24h 内生产经营活动和居民生活的情况

拟建项目位于江西省抚州市金溪县工业园区陆坊工业区江西省欧诺亚克力有限公司厂区内。

拟建项目该项目东南面为江西赛菱光电科技有限公司（在江西省欧诺亚克力有限公司厂区围墙内，未单独设置围墙和独立的出入口）；南面为江西斯普瑞药业有限公司（精细化工企业），与之相隔工业小区大道；西面和北面均为丘陵空地。

此外，该公司周边 500m 范围内无其他重要公共建筑、供水水源地、水厂及水源保护区、车站码头、湖泊、风景名胜区和自然保护区等《危险化学品

品安全管理条例》规定 8 类区域或重要环境敏感点。

### 7.1.1.3 建设项目所在地的自然条件

#### 1、气候条件

拟建项目所在地金溪县地处亚热带季风湿润气候区中部，受低纬度及海陆位置的影响，气候温和，四季分明，日照充足，降水充沛。

全年主导风向为北风，夏季主导风向为南风，瞬时最大风速 13m/s，年平均风速 1.4m/s；年平均气温为 17.7℃，最冷月 1 月，平均气温 5.5℃，最热月 7 月，平均 29.4℃，极端最高温度 40.8℃（1978 年 7 月 15 日），极端最低温度-8.2℃（1967 年 1 月 16 日）。40℃以上高温天气持续 21 天，是持续高温第二多的县城之一。无霜期平均 267 天，最长 309 天，最短为 233 天。

年平均降水量 1856mm。最多年达 2308.8mm，最少年为 1133.6mm，雨量充沛，但分布不均匀，存在一定差异。4-6 月占全年降水量的 48%，1-3 占 22%，7-9 月占 19%，10-12 月占 11%。由于降水变率较大，季节分配不匀。

日照年平均 1725.6 小时，最多 2234.2 小时，最少 1357.3 小时，盛夏日照时数最多，日照率可达 50%以上。太阳辐射能丰富，年平均太阳总辐射为 104.60 千卡/c m<sup>2</sup>。

抚州金溪是雷暴高发区，每年的雷暴活动十分频繁，年平均雷暴日 58.6 天，6 月至 8 月发生的雷暴日数量占全年的近 60%。目前，抚州和金溪县正在采取多种举措，切实加强雨季雷电灾害防御工作。

该县依托雷电监测预警系统，积极做好雷电预警预报工作，及时通过电视台、短信、报纸、网络和电子显示屏等发布雷电预警预报信息。

#### 2、水文条件

金溪县水量比较充足。除流经本县的抚河外尚有 5 条主要河流。属于信江水系的有高坊河、何源港两条三级河流，河流长度 81.5km，集雨面积 436.0k

m<sup>2</sup>。属于抚河水系的有双陈河、琅琊河、芦河，分属三级、一级河流，河流长度 190.9km，集雨面积 1382k m<sup>2</sup>。

项目所在纳污河流是双陈河（又称齐冈水），在县西北，其源有三。一出于秀谷镇金窟，流经杨坊桥、竹桥。一出于肖公、潭湖一带，流经官家边，在双塘镇下车门合成一股。一出于合市坪上水库，两股水在合市塘霞村汇合，流经陈坊积乡，东乡与北港汇合，至进贤县柴埠口注入抚河。主道长 49km，主河段河床宽约 30m，最大流量 1200m<sup>3</sup>/s，属季节河。

### 3、地形地貌

金溪县属潘阳湖平原与武夷山的过渡地带，东枕云林峰，西关灵谷岭，西南边沿抚河如带，东北三港水交错汇流。全县地势东南高，西北低，由东南向西北缓缓倾斜，东部为弋阳——玉山侵蚀剥蚀红岩丘陵盆地，西中属赣抚中游河谷阶地丘陵区，中部和西北部低，丘岗地广布，西南边境为平坦的抚河冲积平原。全县整体地貌以丘陵山地为主。其中山地占 64.88%，耕地占 21.2%，水面占 5.2%，道路和庄园地占 8.72%。县东的笔架峰为全县之巅，海拔高 1363.4m。

金溪地貌可分为山地、丘陵、平原、岗地等几个类型，其中以丘陵为主。山地海拔高度 500-1363m，相对高度>300m；丘陵海拔高度 100-500m，相对高度 50-200m。平原岗地海拔 100m 以下，相对高度<50m。其中山地占 64.88%，耕地占用 21.2%，水面占 5.2%。

金溪土壤主要有红壤和黄壤，红壤是县境内最大的土类，土层较薄，植被较好。县域土地结构是一个较为完整的生态体系，土层疏松的沟谷平原对粮食和经济作物的生产非常有利，而丘陵岗地平缓，开发潜力较大，适宜于发展旱地作物和经济林木。

该公司场地地形属于丘陵，厂址所在地地形平坦，地层较为简单，工程

地质条件较好。厂区地下水中潜水主要位于卵石层中，随季节性变化与乐安河水互补，其水位标高在 17~21m 之间。厂址地下水对各种水泥无侵蚀性。

拟建项目厂区场地与地基稳定，无不良地质作用存在；根据国家地震局规定，地区抗震防裂度为 VI 度。

#### 4、地震

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），拟建项目所在地工程区 50 年超越概率 10%地震动峰值加速度为 0.05g，特征周期值为 0.35s，相应的地震基本烈度为 6 度，该项目抗震按 6 度设计。

#### 7.1.1.4 建设项目中危险化学品生产装置和储存设施与重要场所、区域的距离

依据《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）、《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009、《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）等要求，编制选址安全检查表见报告 10.8 节。本项目与八大场所的安全距离检查见表 7.1-1。

本项目建构物与周边的建构物满足相关规范要求。

**表7.1-1 生产场所、仓库与敏感场所、区域的距离**

序号	保护区域名称	检查依据	标准距离 (m)	实际情况	检查结果
1	居住区以及商业中心、公园等人员密集场所；	安全防护距离 卫生防护距离	卫生防护 距离 100m	项目建于江西省抚州市金溪县工业园区陆坊工业区内，周边无此类区域，距离金溪县约 9.5km	符合要求
2	学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施；	安全防护距离 卫生防护距离	卫生防护 距离 100m	项目建于江西省抚州市金溪县工业园区陆坊工业区内，周边无此类区域，距离金溪县约 9.5km	符合要求
3	饮用水源、水厂以及水源保护区；	《饮用水水源保护区污染防治	取水口上 游不小于	项目周边无供应水源及水源保护区。	符合要求

序号	保护区域名称	检查依据	标准距离 (m)	实际情况	检查结果
		《治管理规定》	1000m		
4	车站、码头（依法经许可从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及通信干线、通信枢纽、铁路线路、道路交通干线、地铁风亭以及地铁站出入口；	《建筑设计防火规范》、《公路安全保护条例》	《公路安全保护条例》规定道路交通干线为 100m	项目周边 1000m 内无车站、码头、机场以及铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口，距东南侧的 206 国道 900m。	符合要求
5	基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保护区、畜禽规模化养殖场（养殖小区）、渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地；	/	/	项目周边 1000m 内无此类区域、基地。	符合要求
6	河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区	赣府厅字（2018）56 号	湖江：危险化学品设施 1000m	项目周边 1000m 内无此类区域。	符合要求
7	军事禁区、军事管理区	/	/	项目周边 1000m 内无此类区域。	符合要求
8	法律、行政法规规定予以保护的其他区域	当地政府依法确定的予以保护的区域	/	项目周边 1000m 内无此类区域。	符合要求

评价小结：本项目厂址与八大场所、设施的安全距离满足相关的规范要求。

### 7.1.1.5 外部防护距离

#### 一、计算方法判定

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外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243-2019）的要求，根据不同

适用范围，一般采用事故后果法、或定量风险评价法计算外部安全防护距离。本项目的防护距离见下表。

**表 7.1-4 外部安全防护距离适用计算方法**

评价方法	事故后果法	定量风险评价法	执行相关标准规范有关距离的要求
确定条件	该装置或设施涉及爆炸物。	该装置或设施未涉及爆炸物；该装置或设施涉及毒性气体或易燃气体，且设计最大量与其在 GB18218 中规定的临界量比值之和大于或等于 1。	该装置或设施未涉及爆炸物；该装置或设施未涉及毒性气体或易燃气体；或涉及毒性气体或易燃气体，但设计最大量与其在 GB18218 中规定的临界量比值之和小于 1。
该项目情况	未涉及爆炸品类危险化学品	拟建项目涉及的甲基丙烯酸甲酯、甲醇等易燃物质，且生产单元和储存单元均未构成危险化学品重大危险源。	拟建项目涉及的甲基丙烯酸甲酯、甲醇等易燃物质，且生产单元和储存单元均未构成危险化学品重大危险源。
适用性	不适用	不适用	适用

因此，根据总平面布置图和现场勘察情况，该项目厂址与周边环境的外部安全防护距离符合《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）的要求。建议企业将本公司各种危险物料的理化特性、应急处置方法告知每个员工及周边企业，并加强突发事件模拟演练，建立联动事故应急救援预案，制定有效防范及应急救援措施。

#### 7.1.1.6 多米诺效应分析

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

通过采用中科院开发的《CASSTQRA 重大危险源区域定量风险评价与管

理》软件分析本项目 103 裂化车间裂解炉、粗品接收罐中的甲级丙烯酸甲酯未产生多米诺效应。

### 7.1.2 建设项目内在的危险有害因素对周边单位生产、经营活动或者居民生活的影响

本项目 103 裂化车间与厂区外相邻企业、居民点的防火间距均能满足相关法律法规的要求, 本项目生产过程中涉及到易燃易爆性物质, 拟采用自动化控制系统, 从而提高了项目的安全系数, 项目生产设备中有一大部分兼有生产和除三废的重任, 环保从源头抓起, 大大改善了生产环境, 生产过程中产生的尾气经吸收处理装置, 以及生产过程中产生的工艺废水经过厂区现有的污水处理装置集中处理后达标排放。充分考虑了“文明清洁生产、综合利用”的原则, 最大限度的优化生产工艺, 提高了水的循环利用率, 通过对工艺流程的改进, 减少污水产生量, 一般情况下, 项目的实施对环境不会造成太大的危害影响。

项目应严格按照《中华人民共和国环境保护法（修正版）》（主席令[2014]9 号）、《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》（原安监总危化[2006]1 号）等法律、法规、部委规章的要求, 认真处理好“三废”的排放标准, 对生产过程中可能产生的污染采取各种行之有效环境保护措施, 同时加强生产管理和环境保护管理工作, 保证各项处理措施正常运行, 以保护周围生态环境。

本项目建设后未将该公司的原有设施事故影响范围扩大。

上述事故均在假想状态下发生, 实际发生时可因立即启动应急预案、人员及时撤离等措施, 减少或控制事故影响。

综上所述, 本项目对周边生产、经营活动或者居民活动的影响较小。

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

拟建项目位于江西省抚州市金溪县工业园区陆坊工业区江西省欧诺亚克力有限公司厂区内。本项目的建、（构）筑物与周边企业的防火间距符合《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 和《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018）年版有关的要求。因此，一般情况下周边单位生产、经营活动或者居民生活对建设项目投入生产或者使用不会产生较大的影响。

因此，就本次安全条件评价时的条件而言，项目周边单位的生产经营活动对项目投入生产或使用后的影响较小，在可接受、可控制范围内；但不否认今后外部条件发生变化，如周边区域新项目的建设、违规建设造成安全距离不符合要求或周边新建单位发生事故，可能对本项目造成一定影响。

### 7.1.4 建设项目所在地的自然条件对建设项目投入生产或使用后的影响

拟建项目位于江西省抚州市金溪县工业园区陆坊工业区，所在地交通便捷，自然气候条件适宜。选址土地地势平坦，不窝风，无内涝危险。

因此，自然条件对项目投入生产或使用后影响较小，但不否认存在极端气象条件（如地震、台风、雪灾、暴雨等）对项目造成灾害的可能。

## 7.2 主要技术、工艺和装置、设施及其安全可靠性的

### 7.2.1 主要技术、工艺和装置、设施的安全可靠性

#### 1、生产技术、工艺的安全可靠性

本项目的技术工艺来源于由该公司自身的成熟工艺。

依据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（发改委令〔2019〕第 29 号）、《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）的通知》（原安监总科技〔2015〕75 号）、《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016 年）的通知》（原安监总

科技〔2016〕137号）、《推广先进与淘汰落后安全技术装备目录（第二批）》（国家安全生产监督管理总局、中华人民共和国科学技术部、中华人民共和国工业和信息化部公告〔2017〕第19号）、应急管理部办公厅关于印发《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）》的通知》（应急厅〔2020〕38号）和《江西省发展改革委 江西省工业和信息化厅 江西省应急管理厅关于加强化工投资项目和涉及“两重点一重大”危险化学品建设项目监督管理的通知》（赣发改产业〔2020〕1096号）辨识，拟建项目涉及的工艺、装置、设备和产品均未列入限制、落后、淘汰类。

拟建项目选址位于江西省抚州市金溪县工业园区陆坊工业区内。该公司于2022年01月12日取得由金溪县工业和信息化局出具的《江西省工业企业技术改造项目备案通知书》（项目统一代码：2201-361027-07-02-354340），符合国家产业政策。

本项目拟委托有资质的单位进行设计、设备安装、土建施工、工程监理，正常情况下，本项目的生产技术、工艺安全、可靠。本项目的工艺设施检查见 10.7.1 节。

## 2、设备、设施的安全可靠性

本项目生产设备、设施根据介质不同采用不同的材质，采用满足装置安全生产需要的成熟设备；定型及非标设备、设施均选择取得制造许可证的企业按工艺条件设计、制造；本项目拟由委托具备资质的单位设计、施工、安装、监理，以便保障设备、设施的安全可靠性。本项目的设备设施检查见 10.7.1 节。

## 3、自动化控制

本项目生产单元未构成危险化学品重大危险源，本项目的“两重点一重大”设施安全检查见 10.7.2 节。

根据《国家安全监管总局办公厅关于印发重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》、《第二批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》的相关要求，对本项目涉及甲醇（尾气）的车间作业场所拟设置气体泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备，并与应急通风连锁。

#### 4、仓储设施

拟建项目仓储设施依托该公司原有设施 201 仓库、202 罐区，该公司于 2020 年 6 月 20 日委托江西省赣华安全科技有限公司出具安全现状评价报告，于 2020 年 7 月 3 日进行换证，并取得危险化学品安全生产许可证（安全生产许可证编号：[赣]WH 安许证字[2017]0953 号），有效期至 2023 年 9 月 21 日。

#### 5、管道设施

通过检查表得知，本项目拟布置的管道设施满足要求，其安全检查情况见 10.7.3 节。

#### 6、配电间、机柜间等

通过检查表得知，拟建项目配电间不符合《江西省应急管理厅办公室关于开展危险化学品安全风险评估诊断分级等三项工作的通知》（赣应急办字〔2020〕53 号）和《应急管理部关于印发〈危险化学品企业安全分类整治目录（2020 年）〉的通知》（应急〔2020〕84 号）中的规定要求，本报告已提出安全对策措施，下一步设计时应考虑。

### 7.2.2 总平面布置和企业内部生产工艺装置、建（构）筑物等之间防火间距

依据《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 和《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 等相关规范的要求对本项目 103 裂化车间进行检查。检查表详见 10.8.2 节。

通过检查表得知本项目 103 裂化车间（甲类）的建筑面积、层数和防火

分区均符合《建筑设计防火规范》（2018 年版）GB50016-2014 第 3.3.1 条和《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 第 8.2.1 的要求。但应对 103 裂化车间的钢结构或其他金属结构采用防火涂料喷涂等防火保护措施。对于这些部位的金属结构的防火保护措施应达到《建筑设计防火规范》（2018 年版）GB50016-2014 第 3.2.1 条规定的二级等级建筑构建的燃烧性能和耐火极限要求，检查表见 10.8.2 节。

通过检查表得知，本项目 103 裂化车间（甲类）与 201 仓库（丙类）、废气焚烧炉 RTO 的防火间距不符合，本报告已提出安全对策措施，下一步设计时应考虑。检查表见 10.8.2 节。

## **7.2.3 配套和辅助工程满足安全生产需要的情况**

### **7.2.3.1 给排水系统的满足性**

本项目水源依托江西省欧诺亚克力有限公司厂区原有供水系统，本项目不新增生产用水量，供水能力满足本项目的生产要求。

本项目的排水系统采用雨水和污水分流排放体制，依托该公司现有排水系统。雨水采用明沟排放；生产废水经废水管道收集处理后，排入市政污水管道。

### **7.2.3.2 供配电系统的满足性**

本项目为技改项目，依托厂区供电设施，不新增用电，原厂区供电设施满足项目用电需求。

### **7.2.3.3 制冷系统的满足性**

由 2.7.4 节得知，拟建项目为项目尾气冷凝，在 103 裂化车间西侧和北侧各设有一套型号为 DCY--700WEX 的冷水机组（5℃水）制冷总量为  $28.5 \times 2 = 57\text{kW}$ ，制冷系统能满足本项目冷却水制冷量要求。

#### 7.3.2.4 检维修系统的满足性

该公司原有机修班，包括机、电、仪表维修。大中修委托社会具有相应资质的单位承担，小修由机修班负责。

本项目依托该公司原有检维修工程，施能满足本项目需求。

#### 7.2.3.5 消防给水系统的满足性

根据本报告 2.7.6 章节，拟建项目 103 裂化车间，火灾危险性为甲类，体积为  $V=1125\text{ m}^2 \times 9\text{m}=10125\text{m}^3$ ， $5000\text{m}^3 < V \leq 20000\text{m}^3$ ，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 25L/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 10L/s，总消火栓用水量为 35L/s，火灾延续时间 3 小时，一次最大消防用水量为  $3 \times 3600 \times 35 \times 10^{-3}=378\text{m}^3$ ；

拟建项目依托该公司厂区内原有的 2 个容积为 250m<sup>3</sup> 的循环（消防）水池，消防管网和工艺用水管网分开设置。

该公司 103 裂化车间于 2016 年 4 月 18 日取得由抚州市金溪县公安消防大队出具的《建设工程竣工验收消防备案检查意见》（金公消验备字[2016]第 18 号）文件，备案号：360018WYS150005278，备案验证码：7592。

综上所述，本项目的消防设施能满足要求。

#### 7.2.3.6 防雷、防静电接地

103 裂化车间接地系统采用 TN-S 制，并采用共用接地装置。在车间低压电源进线处设重复接地。共用接地装置利用建筑物基础内钢筋作为接地体，并与厂区的接地网连接在一起，接地电阻值不大于 10 欧姆。防雷、保护及工作接地均引自共用接地装置。

103 裂化车间按二类防雷建筑物要求进行防雷设置，201 仓库按第三类防雷建筑物要求进行防雷设置。在建筑物上的接闪带组成的接闪器进行直击

雷防护，接闪网的网格尺寸不大于  $10 \times 10$  (m) 或  $12 \times 8$  (m)。建筑物内的设备、管道、构架等主要金属物就近接到接地装置上，平行敷设的管道、构架和电缆金属外皮等长金属物其净距小于 100mm 时采用金属跨接，跨接点的间距不大于 30m。低压线路采用全线用电缆直接埋地敷设，入户端将电缆金属外皮、金属线槽与防雷的接地装置相连。利用建筑物结构柱内至少两根不小于  $\phi 12$  的主钢筋作为引下线，引下线上与接闪带焊接下与人工接地装置焊接，下线间距  $\leq 18$ m。

103 裂化车间中防爆区域内考虑防静电接地。防爆区内所有装有易燃易爆物的工艺设备及工艺管道均设有防静电接地。在防爆区内设置等电位的接地网格，接地网格与建筑接地装置可靠焊接。凡工艺生产装置及其管道，生产及运输、储存可易燃液体、气体的设备和管道做了防静电设置。对输送易燃液体和易燃气体的管道，涉及了适宜的流速。可燃液体流速不大于 2m/s，所有的设备都做了防静电接地。静电接地系统的各个固定连接处，采用焊接或螺栓紧固连接，埋地部分采用焊接。（涉及易燃液体的管线，法兰间进行跨接，法兰间的接触电阻值不大于 0.03 欧姆）。防雷防静电接地、电气保护接地连成一体，组成联合接地网，接地电阻设计不大于 10 欧姆。所有设备上的电机均利用专用 PE 线作接地线。室外设备的金属外壳均需与室外接地干线作可靠连接。防静电的接地装置与防感应雷和电气设备的接地装置共同设置，其接地电阻值符合防感应雷和电气设备接地规定；对于只作防静电接地的装置，电阻值设置小于 100 欧姆。

拟建项目利用的 103 裂化车间于 2021 年 9 月 4 日取得由盐城市防雷设施检测有限公司出具的《防雷设施检测报告》（报告编号：1102017003 雷检字[2021]YC191），检测结论为合格，有效期为 2021 年 9 月 4 日至 2022 年 3 月 3 日止。

综上所述，本项目防雷、防静电接地等能满足要求。

### 7.2.3.7 三废处理

#### 1、废气及处理措施

拟建项目废气主要是甲基丙烯酸甲酯生产过程中产生的含甲醇尾气。产生的废气依托该公司厂区已建的废气焚烧炉 RTO 处理。

通过废气处理装置吸收处理，经过废气焚烧炉 RTO 焚烧后达标排放。同时本项目生产中采用了微负压生产，真空系统排放一定量生产尾气，对于这些生产尾气采用低温等离子吸收处理，经处理后，外排废气中的浓度达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的“新污染源大气污染物排放二级标准”值后外排。

#### 2、废水及处理措施

拟建项目不新增生产废水，依托该公司在厂区设置的事故应急池，用于事故状态下“清净下水”的收集、回收和处理。项目循环冷却排水、地面冲洗废水、初期雨水和生活污水经化粪池处理后排入园区市政污水管道。

#### 3、固废及处理措施

拟建项目固废主要是裂解炉生产过程中产生的残渣，约为 12t/a。本项目固废定期委托具有相应资质的单位进行处理。在交由危废处置资质单位处理前，先送往现有危废暂存间暂存，转运周期最长为两个月。危废存储依托该公司危废库，最大储存量为 5t。

#### 4、噪声及处理措施

##### 1) 从声源上降噪

拟建项目优先选用低噪声设备，如低噪的各类泵类等，从而从声源上降低设备本身的噪声。

##### 2) 从传播途径上降噪

项目所使用的各式泵类数量较多，噪声源强较高，通过加装隔声罩和厂房隔声，可使其噪声源强降低 20dB(A) 以上。

拟采用“闹静分开”和合理布局的设施原则，尽量将高噪声源远离噪声敏感区域或厂界。在车间、厂区周围建设一定高度的隔声屏障，如围墙，减少对车间外或厂区外声环境的影响，种植一定的乔木、灌木林，亦有利于减少噪声污染。

加强设备维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象。

对各类噪声源采取上述噪声防治措施后，可降低噪声源强 20dB(A) 以上，使厂界达标，能满足环境保护的要求。

## 8 安全对策与建议

### 8.1 可行性研究报告中采取的安全对策措施

#### 1、生产过程中采取的自动控制措施

本项目采用自动控制系统对生产装置的过程参数进行监视、控制，对系统内报警事件和各类报表进行打印输出。另外，针对现场巡视及开停车时必须到现场观察的情况设就地仪表，主要操作点设置必要的紧急事故停车开关，以保证安全操作。

#### 2、防火、防爆措施

①所有压力容器的设计均按有关规范、标准进行，并配有安全阀、紧急放空阀、紧急切断装置等超压保护装置。

②总平面布置上，各装置均按有关规范设计，保证各装置间安全间距、建立环行消防通道。

③火源的控制与消除：生产中引起火灾的着火源主要有明火火源、电能火源、化学能火源和炽热物体火源等。设计中采取安全有效措施，消除和控制火源。管理上应根据生产工艺过程分别采用系统密闭、负压操作、通风置换、控制介质温度、压力和流速等措施来消除火灾和爆炸事故的发生。

#### 3、防雷、防静电及静电接地的安全措施

建筑物的防雷接地均按照《建筑物防雷设计规范》中的有关规定设置，所有工艺生产装置及其管线，按工艺介质特点及生产要求，做防静电接地。

#### 4、防毒、防腐蚀、防泄漏

①本项目生产岗位严格执行《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）和《化工企业安全卫生设计规定》（HG20571-2014），有毒原料均在密闭状态下使用，不与人员接触。对有害气体散发量较少的厂房，厂房内采用自然通风或局部机械通风措施，使有害气体的浓度低于卫生标准。对有可能接触

有毒物料的场所，除制定严格的操作规程和加强对职工的教育外，还配备了必要的洗眼器、洗手池、防毒面具及防护手套等，用以保护眼睛和皮肤，避免接触有害物。

②加强个人防护措施，要求职工配戴好防护用品，如工作服、安全帽、护目镜、胶鞋及围裙、胶手套，进入高浓度环境中要配戴防毒面具。现场要常备 2%硼酸水和 5%碳酸氢钠溶液，以备事故发生时冲洗。

③有防腐要求的平台、地坪，采用相应的耐腐蚀材料和防腐处理。

## 5、防噪声

设计中尽量选用低噪设备，对风机、泵等较大噪声源可采用基础减振、隔声罩隔声、消声器消声等措施；并且在管道设计中与振动源相连的管线，在靠近振源处应设置柔性接头，以隔断固体传声。

## 6、防机械损伤、烫伤

机械传动设备采用直联传动，避开使用开式齿轮、皮带轮。各转动设备外露转动部分均用外罩封闭保护。凡外表大于 60℃或小于 10℃设备、管道均采用绝热（保冷）材料隔离，以防烫伤、冻伤事故发生。

## 7、其它防范措施

①采用先进、可靠的控制技术进行集中监控。对某些与安全生产密切相关的参数采用自动分析、自动调节、自动报警，以确保安全生产。

②无盖水池、吊装孔及所有操作平台应安装防护栏杆，高空作业必须按规定佩带防护用品。

③凡易发生坠落危险的操作岗位均设有检修平台、栏杆和扶梯，防止坠落伤害。

④车间采光照度分别按《建筑采光设计标准》和《工业企业照明设计标准》执行，生产现场避免眩光产生；变电所及工艺生产装置等重要场所及操

作岗位设置应急照明，应急时间 30min。

⑤所有工人上岗前均按规定进行就业体检，特殊岗位工人需持证上岗。

## 8、安全色和安全标志

装置、设施安全色执行《安全色》规定。消火栓、灭火器、灭火桶。火灾报警器等消防用具以及严禁人员进入的危险作业区的护栏采用红色。车间内安全通道、太平门等采用绿色，工具箱、更衣柜等采用绿色。装置、设施的管道刷色和符号执行《工业管路的基本识别色和识别符号》的规定。装置、设施安全标志执行《安全标志》规定。

## 8.2 本报告建议采取和补充的安全对策措施

### 8.2.1 厂址及总平面布置安全对策措施

依据《江西省应急管理厅办公室关于开展危险化学品安全风险评估诊断分级等三项工作的通知》（赣应急办字〔2020〕53号）和《应急管理部关于印发〈危险化学品企业安全分类整治目录（2020年）〉的通知》（应急〔2020〕84号）中的规定，装置的控制室、机柜间、变配电所、化验室、办公室等不得与设有甲、乙 A 类设备的房间布置在同一建筑物内。建议将 103 裂化车间西侧、南侧和东侧的配电房迁离。

依据《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 第 4.2.9 条，本项目 103 裂化车间（甲类）与 201 仓库（丙类）的最小防火间距应不小于 15m（建议拆除 201 仓库邻近 103 裂化车间一侧墙体，使之防火间距满足规范要求）；103 裂化车间（甲类）与废气焚烧炉 RTO（明火点）的最小防火间距应不小于 30m。建议将废气焚烧炉 RTO 向南面后移，使之防火间距满足规范要求。

拟建项目东南面为江西赛菱光电科技有限公司，在江西省欧诺亚克力有限公司厂区围墙内，未单独设置围墙和独立的出入口。建议单独设置围墙和

独立的出入口。

### 8.2.2 建、构筑物安全对策措施

1、103 裂化车间、201 仓库柱间支撑、永平支撑构件的燃烧性能应为不燃性，柱间支撑的耐火极限不应低于 2.50h，永平支撑构件的耐火极限不应低于 1.00h，厂房屋顶承重构件的燃烧性能应为不燃性和耐火极限不应低于 1.00h。

2、项目甲类厂房的外墙保温材料的燃烧性能等级应为 A 级。

3、103 裂化车间、201 仓库的钢构件耐火涂料已有部分脱落，钢构件耐火极限应按现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 执行。

4、103 裂化车间内设备构架的承重结构构件应采用不燃烧体。当项目的甲、乙、丙类液体的设备承重构架、支架、裙座及管廊（架）采用钢结构时，应采取耐火极限不低于 2.00h 的保护措施。

5、严禁本项目涉及的甲类液体的设备及管道穿越厂房内防火分区的楼板、防火墙及联合厂房的相邻外墙的防火墙，其他设备及管道必须穿越时，应采用与楼板、防火墙及外墙相同耐火极限的不燃防火材料封堵。

6、项目厂房、仓库的外墙上应设置可供消防救援人员进入的窗口，并应符合下列规定：

1) 供消防人员进入的窗口的净高度和净宽度均不应小于 1.0m，其下沿距室内地面不应大于 1.2m；

2) 每层每个防火分区不应少于 2 个，各救援窗间距不宜大于 24m；

3) 室外设置易于识别的明显标志。

7、爆炸危险区域范围内的疏散门，开启方向应朝向爆炸危险性较小的区域一侧；爆炸危险场所的外门口应为防滑坡道，且不应设置台阶。

8、项目厂房内的楼梯，应设置楼梯安全警示装置。

9、厂区内道路根据交通、消防和功能分区要求进行布置，主装置区设置环形道路布置，确保消防和急救车辆畅通无阻。

10、本项目的设计与施工应有相应资质的单位承担，并严格执行相关国家法规及技术标准。

11、项目的建构物的防雷应满足《建筑物防雷设计规范》GB50057 - 2010 中的要求。

12、有爆炸危险的甲类厂房宜独立设置，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。

13、有爆炸危险的厂房或厂房内有爆炸危险的部位应设置泄压设施。

14、散发较空气重的可燃气体、可燃蒸气的甲类厂房，应符合下列规定：

1) 应采用不发火花的地面。采用绝缘材料作整体面层时，应采取防静电措施。

2) 厂房内不宜设置地沟，确需设置时，其盖板应严密，地沟应采取防止可燃气体、可燃蒸气和粉尘、纤维在地沟积聚的有效措施，且应在与相邻厂房连通处采用防火材料密封。

15、厂房内每个防火分区或一个防火分区内的每个楼层，其安全出口的数量应经计算确定，且不应少于 2 个；当符合下列条件时，可设置 1 个安全出口：甲类厂房，每层建筑面积不大于 100m<sup>2</sup>，且同一时间的作业人数不超过 5 人。

16、厂房内疏散楼梯、走道、门的各自总净宽度，应根据疏散人数按每 100 人的最小疏散净宽度不小于 GB50016-2014(2018)表 3.7.5 的规定计算确定。但疏散楼梯的最小净宽度不宜小于 1.10m，疏散走道的最小净宽度不宜小于 1.40m，门的最小净宽度不宜小于 0.90m。

## 8.2.2 工艺系统与生产设施安全对策措施与建议

### 8.2.3.1 生产工艺控制

1、本项目应根据《〈江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则〉（试行）的通知》（赣应急字[2021]100号）以及其他的法律法规规定，负责本项目的的设计、施工、监理的单位，应当具备相应的专业资质。

2、本项目车间涉及的涉及的甲基丙烯酸甲酯、尾气（甲基丙烯酸、甲醇、丙烯酸甲酯）等易燃、易爆、有毒物质，根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T 50493-2019 要求，应设置固定式带现场声光报警的有检测探头。对可燃气体的释放源进行连续检测，并将检测信号进行显示、报警。

1) 气体报警设置要求：释放源处于封闭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。

2) 检测器的安装要求：检测比空气重的可燃气体（甲基丙烯酸甲酯、甲醇、甲基丙烯酸、丙烯酸甲酯等）检测器，其安装高度距地坪（或楼地板）0.3-0.6m。

3) 检测器安装在无冲击、无振动、无强电磁场干扰的场所，且周围留有不小于 0.5m 的净空。可燃气体探测器必须取得国家指定机构或其授权检验单位的计量器具型式批准证书、防爆合格证和消防产品型式检验报告。

4) 气体报警值设定规定：可燃气体的一级报警设定值应小于或等于 25% 爆炸下限；可燃气体的二级报警设定值应小于或等于 50% 爆炸下限。

5) 报警控制单元安装要求：可燃气体报警控制器安装在操作人员常驻的控制室内，可燃气体二级报警信号和报警控制单元的故障信号应送至控制室进行图形显示和报警，可燃气体探测器不能直接接入火灾报警控制器的输

入回路。报警控制器应有其对应探测器所在位置的指示标牌或探测器的分布图。可燃气体的报警时间日计时误差应不超过 30s。控制室内可燃气体声、光报警器的声压等级应满足设备前方 1m 处不小于 75dBA，声、光报警器的启动信号应采用第二级报警设定值信号。气体探测器、报警控制单元、现场报警器等应按一级用电负荷中特别重要的负荷考虑，企业应配备 1 台 UPS 电源供电。

6) 现场报警器安装要求：应分别设置现场区域报警器，现场区域报警器的安装高度应高于现场区域地面或楼面 2.2m，且工作人员易察觉的地点。现场区域报警器的启动信号应采用第二级报警设定值信号，区域报警器的报警信号声级应高于 110dBA，且距报警器 1m 处总声压值应不高于 120dBA。

7) 可燃气体的防爆组别级别不应低于下表所列出的防爆组别级别，其他气体的防爆组别级别应符合《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014 中的要求。

序号	名称	电气防爆级别和组别
1	甲基丙烯酸、甲醇、丙烯酸甲酯	IIA T2
2	甲基丙烯酸甲酯	IIA T2

## 5、尾气处理安全对策措施

1) 本项目生产过程中反应产生废气，主要为甲醇、甲基丙烯酸、丙烯酸甲酯等尾气，严禁将可能与甲醇、甲基丙烯酸、丙烯酸甲酯发生化学反应并形成爆炸性混合物的气体混合排放。

2) 本项目的尾气排放时，应对尾气管道内尾气成分进行分析，以免不同的尾气发生化学反应，引发事故。

3) 企业应制定尾气处理安全操作规程。

4) 企业应对尾气排放管道进行静电接地。

6、企业自控设施的仪表选型、控制系统配置等应符合相关化工企业自控设计标准规定，并采取下列的安全措施：

1) 存放可燃物质的设备，应按工艺生产和安全的要求安装压力、温度、液位等检测仪表，并根据操作岗位的设置配置现场或远传指示报警设施；

2) 有防火要求及火灾紧急响应的工艺管线控制阀，应采用具有火灾安全特性的控制阀；

3) 有耐火要求的控制电缆及电缆敷设材料应采用具有耐火阻燃特性的材料；

4) 重要的测量仪表、控制阀及测量管线等辅助设施可采取隔热耐火保护措施。

7、生产工艺过程中应严格监测和控制设备内的温度、压力、物料组成、投料顺序和投料速度等，防止反应失控。一般情况下应做到：

1) 正确操作，严格控制工艺指标，按照规定的开停车步骤进行检查和开停车；

2) 控制好升降温、升降压速率；

3) 控制好操作温度、压力、液位、成份、投料量、投料顺序、投料速度和排料量、排料速度等。

4) 一旦在操作过程中如出现温度、压力剧升时，应立即停止投料，开大冷却水和放气阀。

8、工艺设计中应尽可能减少可燃、易爆物质的产生和积累，工艺设备尽可能将可燃、易爆物质限制在密闭空间、防止泄漏。

9、输送易燃物料的输送管道做好静电接地。

10、开停工时必须严格执行操作手册的要求。要尽量避免非计划性的开停工。

11、加强相关安全技术知识的培训，提高职工对设备危险性的认识。建立健全各项规章制度。

12、项目车间内工艺设备、管道应作好防雷、防静电措施。输送易燃液体的管道螺栓少于5个以下的法兰处进行静电跨接。

13、使用或生产甲类物质的工艺系统设计，应符合下列规定：

1) 宜采用密闭设备；当不具备密闭条件时，应采取有效的安全环保措施。

2) 对于间歇操作且存在易燃易爆危险的工艺系统宜采取氮气保护措施。

14、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。

15、火灾危险程度较高、安全生产影响较突出的工艺，应设置与安全完整性等级评估结果相适应的安全仪表系统等安全防护设施。

### 8.2.3.2 工艺装置、设备

1、下列设备应设置防静电接地：

使用可燃液体的设备。

2、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。

3、生产设施内设备、建筑物布置应符合下列规定：

设备布置在封闭式厂房内时，操作温度不低于自燃点的工艺设备与其他甲类气体介质及甲<sub>B</sub>液体介质工艺设备的间距不应小于 4.5m；厂房间防火间距应符合 GB51283-2020 第 4.2.9 条的规定；联合厂房各功能场所的布置应符合本标准第 8.3.3 条的规定；车间储罐（组）与生产设施内设备、建筑物的防火间距，除本标准另有规定外，不应小于 GB51283-2020 表 5.5.2-1 的规定。

4、在满足工艺要求的情况下，工艺设备应紧凑布置，限制和减小爆炸危险区域的范围。

5、生产设施内部的设备、管道等布置应符合安全生产、检修、维护和消防的要求。

6、有爆炸危险的甲类工艺设备宜布置在厂房或生产设施区的一端或一侧，并采取相应的防爆、泄压措施。

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

8、根据《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-1999）的要求：

1) 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、安装和使用时，不得对人员造成危险。

2) 生产设备正常生产和使用过程中，不应向工作场所和大气排放超过国家标准规定的有害物质，不应产生超过国家标准规定的噪声、振动、辐射和其他污染。对可能产生的有害因素，必须在设计上采取有效措施加以防护。

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

4) 在正常使用环境下，对人有危害的材料不宜用来制造生产设备。若必须使用时，则应采取可靠的安全卫生技术措施以保障人员的安全和健康。

5) 生产设备及其零部件的安全使用期限，应小于其材料在使用条件下的老化或疲劳期限。

6) 易被腐蚀或空蚀的生产设备及其零部件应选用耐腐蚀或耐空蚀材料制造，并采取防蚀措施。同时，应规定检查和更换周期。

7) 禁止使用能与工作介质发生反应而造成危害（爆炸或生成有害物质等）的材料。

8) 处理可燃气体、易燃和可燃液体的设备，其基础和本体应使用非燃烧材料制造。

9) 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。

10) 生产设备若通过形体设计和自身的质量分布不能满足或不能完全满足稳定性要求时，则必须采取某种安全技术措施，以保证其具有可靠的稳定性。

11) 若所要求的稳定性必须在安装或使用地点采取特别措施或确定的使用方法才能达到时，则应在生产设计上标出，并在使用说明书中详细说明。

12) 对有抗震要求的生产设备，应在设计上采取特殊抗震安全卫生措施，并在说明书中明确指出该设备所能达到的抗地震烈度能力及有关要求。

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

### **8.2.3 仓储设施安全对策措施与建议**

#### **8.2.3.1 储存方面**

##### **1、粗品接收罐安全措施**

1) 应根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T 50493-2019 的要求在粗品接收罐设置固定式带现场声光报警的可燃气体检测探头，并将报警信号接至 24 小时有人值班的室内。

2) 粗品接收罐爆炸危险区域内的电气设备应采用防爆型，其防爆应能满足《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014 等相关规范的防爆要求，防爆等级不应低于 IIAT2。

3) 粗品接收罐应设置高液位报警并设置高高液位联锁切断进料。

4) 严禁烟火，应设置醒目的“严禁烟火”标志、交通安全标志、物料

周知卡、安全操作规程，并按规范要求配置相应的灭火器材。

5) 粗品接收罐及管道等应进行防雷防静电接地，储罐接地应不少于 2 处，法兰之间连接螺栓小于 5 个的应用铜片进行跨接。应按要求定期进行防雷防静电检测。

6) 带有高液位联锁功能的可燃液体储罐应配备两种不同原理的液位计或液位开关，高液位联锁测量仪和基本控制回路液位计应分开设置；储罐设置高高液位联锁阶段进料、低低液位联锁停泵时，可能影响上下游生产装置正常生产的，应整体考虑装置联锁方案，有效控制生产装置安全风险。

7) 本项目的涉及的甲基丙烯酸甲酯具有腐蚀性，粗品接收罐应做好防腐措施并满足《工业建筑防腐蚀设计标准》GB/T50046-2018, 同时在使用腐蚀性的场所按规定设置洗眼器。

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

3、根据库房条件、商品性质和包装形态采取适当的堆码和垫底方法。

1) 各种商品不允许直接落地存放。根据库房地势高低，一般应垫 15cm 以上。易吸潮溶化和吸潮分解的商品应根据情况加大下垫高度。

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

3) 堆垛间距：

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

4、企业排弃的废料，应结合当地条件综合利用，需综合利用的废料，应按其性质分别堆存，并应符合现行国家标准《一般工业固体废物储存、处置场污染控制标准》GB18599-2001/XG1-2013 的有关规定。

#### 5、危废储存方面

1) 本项目产生的危废应定期交给有资质的单位进行处理，不得长期储存在厂内。暂存在厂内时，应对项目的理化性质进行测定，避免危废因为自解放热等原因引起自燃，加强安全管理，定期巡检。

2) 厂内暂存危废的地点应符合下列要求

①地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。

②必须有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置。

③用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。

④应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。

⑤不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。

⑥收集、贮存危险废物，必须按照危险废物特性分类进行。禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相容而未经安全性处置的危险废物。禁止将危险废物混入非危险废物中贮存。

#### 8.2.3.2 装卸方面

1、装卸操作人员应根据货物包装的类型、体积、重量、件数的情况，并根据包装上储运图示标志的要求，轻拿轻放、谨慎操作、严防跌落、摔碰、禁止撞击、拖拉、翻滚、投掷。同时，必须做到：

1) 堆码整齐、靠紧妥贴，易于点数；

2) 堆码时，桶口、箱盖朝上，允许横倒的桶口及袋装货物的袋口应朝里；

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

5、不得用同一个车辆运输互为禁忌的物料，包括库内搬运；

6、装卸时应做到轻装轻放，重不压轻，大不压小，堆放平稳，捆扎牢固；

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

#### **8.2.4 管道布置安全对策措施**

1、厂内管线应符合下列要求：

1) 全厂性工艺及公用工程管道宜与厂内道路平行架空敷设，循环水及其他水管道可埋地敷设；地上管道不应环绕生产设施布置，且不得影响消防扑救作业。

2) 管道及其桁架跨越厂内道路的净空高度不应小于 5m。

3) 可燃液体管道应地上敷设。必须采用管沟敷设时，管沟内应采取防止可燃介质积聚的措施，在进出生产设施处密封隔断，并做出明显标示。跨越道路的可燃液体管道上不应设置阀门及易发生泄漏的管道附件。

4) 永久性的地上、地下管道，严禁穿越与其无关的生产设施、生产线、仓库和建（构）筑物。

5) 可燃液体的管道及使用金属等导体材料制作的操作平台应设置防静电接地。

6) 可燃介质不应采用非金属管道输送。当局部确需采用软管输送可燃介质时，应采用金属软管。

7) 进出生产设施的可燃液体管道，生产设施界区处应设隔断阀和“8”字盲板，隔断处应设平台。

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

9) 含可燃液体的污水及被严重污染的雨水应排入生产污水管道，但下列介质不得直接排入生产污水管道。

- ①含可燃液体的排放液；
- ②可燃气体的凝结液；
- ③与排水点管道中的污水混合后温度高于 40 的水；
- ④混合后发生化学反应能引起火灾或者爆炸的污水。

## 8.2.5 公用工程安全对策措施

### 8.2.5.1 消防

1、拟建项目厂房外应按间距不超 120m 的要求布置若干个 SS100/65-1.0 型室外地上式消火栓。

2、厂房、仓库、辅助用房及独立设置的办公楼等配套用房的室外消火栓、室内消火栓设计流量应符合现行国家标准《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974 的规定。

3、室内、室外消火栓设置及管网的布置应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016、《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974 的规定。

4、室内消防管道的布置应符合现行国家标准《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974 的规定。

5、室内消火栓水枪的充实水柱不应小于 10.0m。

6、地上式消火栓的大口径出水口，应面向道路。当其设置场所有可能受到车辆冲撞时，应在其周围设置防护设施。消火栓距路边不应大于 2.0m，

距房屋外墙不宜小于 5.0m。与生产或生活合用的消防给水管道上设置的消火栓，应设切断阀。

7、消防车道的净宽度和净空高度均不应小于 4.0m，若设有供消防车停留的空地，其坡度不宜大于 3%，消防车道与厂房（仓库）之间不应设置妨碍消防车作业的障碍物。

8、拟建项目车间内的灭火器材的配置类型、规格、数量及其设置位置应满足《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）相关要求。

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

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

3) 灭火器应设置在位置明显和便于取用的地点，且不影响安全疏散。

9、使用或生产甲、乙、丙类液体的生产设施应有初期污染雨水收集处理及消防污染水应急收集处理的措施。

10、对于可能造成水体污染的消防废水，应设置消防废水排水收集设施。

11、建设工程竣工后应申请，并联系当地住建部及时进行建设工程消防验收并备案。

### 8.2.5.2 通风系统

1、拟建项目车间内的通风系统和排除空气中含有爆炸危险物质的局部排风系统的风管应采用金属管道，并不应暗设。系统中的所有设备、活动部件及阀件应采取防爆措施，并应设置防静电接地。

2、本项目对于放散爆炸危险性的厂房，当设置可燃气体检测、报警装置时，事故通风系统宜与其连锁启动，其供电可靠性等级应与工艺等级相同。

3、项目车间中对可能突然大量放散可燃气体的场所，应根据工艺设计要求设置事故通风系统，应按现行国家标准《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB50019 的有关规定执行。

### 8.2.5.3 电气安全及防雷防静电

1、消防用电设备应采用专用的供电回路。配电线路应采用阻燃或耐火电缆埋地敷设；当确需架空敷设时应采用矿物绝缘类不燃性电缆并敷设在专用桥架内，该桥架不应穿过生产设施区。

2、车间内的电缆应采用阻燃型，并宜架空敷设或直接埋地敷设。电气线路宜在有爆炸危险的建（构）筑物墙外敷设。电力电缆及控制电缆应避免在高温泵区附近穿行，当无法有效避免时，明敷电缆槽盒应采取透气型式的防火措施。

3、本项目具有爆炸危险区域（按本报告第 3.6 节划分）的电气设备应采用防爆型，存在甲基丙烯酸甲酯（MMA）、尾气（甲醇、甲基丙烯酸、丙烯酸甲酯）的场所防爆组别级别不应低于 IIA T2。

4、下列场所应设置消防应急照明：

1) 消防控制室、消防泵房、配电室、防烟与排烟机房、发电机房、UPS 室和蓄电池室等自备电源室、通信机房、中控室等电气控制室、仪表室以及发生火灾时仍应正常工作的其他房间；

2) 建（构）筑物内的疏散走道及楼梯。

5、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。

6、爆炸危险环境内，电气设备金属外壳、金属管线、铠装电缆的金属外皮等均应采用专业的接地线可靠接地，包括安装在已接地的金属结构上的电气设备及金属管线。

7、配电室(箱)引出的电源线或控制线至爆炸危险区均采用交联聚氯乙烯电缆经电缆桥架敷设,出桥架后穿钢管沿墙、梁、管架等明敷至用电设备。爆炸危险区内的照明线采用电缆,穿钢管明敷,引入灯具的电缆为三芯,其中第三芯为 PE 线。

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

9、本项目的可燃气体报警系统用电等用电为一级供电负荷中的特别重要的负荷,应采用不间断电源 UPS 供电。当外电源中断时,UPS 电池至少可供控制系统正常工作 30min。

10、配电房内应设置感烟火灾探测器。

11、电缆沟应分段作防火隔离,对敷设在隧道和架构上的电缆要采取分段阻燃措施。

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

13、电气线路应在危险性较小的环境或离释放源较远的地方敷设。电气线路应在危险建筑物的墙外敷设。敷设电气设备的沟道、电缆或钢管、在穿过不同区域之间墙或楼板外的孔洞,应采用非燃性材料严密封堵。

14、配电间应有防止雨雪和小动物从采光窗、通风窗、门、电缆沟等进入室内的措施。配电间应设防火门,并应向外开启,相邻配电室之间有门时,此门应能双向开启。长度大于 7m 的配电装置室,有两个出口。

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

16、电气设备必须选用国家定点生产的合格产品。

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

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

19、电气操作应由 2 人执行（兼职人员必须有相应的特种作业操作证）。

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

21、对于安装在腐蚀环境厂房内的异步电机，采用防腐型，对安装在腐蚀环境的室外电机，则选用户外防腐型。

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

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

24、防雷防静电接地

1) 电气设备的金属外壳应可靠接地。

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

3) 主厂房、顶层露天设备，架空管道、电力设备和线路均采用可靠的防雷设施。

4) 直径大于或等于 2.5m 及容积大于或等于 50m<sup>3</sup> 的设备，其接地点不应少于两处，接地点应沿设备外围均匀布置，其间距不应大于 30m。工艺装置内露天布置的塔、容器等，当顶板厚度等于或大于 4mm 时，可不设避雷针保护，但必须设防雷接地。

5) 电气设备的接地装置与防止直接雷击的独立避雷针的接地装置应分

开设置，与装设在建筑物上防止直接雷击的避雷针的接地装置可合并设置；与防雷电感应的接地装置亦可合并设置。接地电阻值应取其中最低值。

## 25、其它

1) 车间内的照明按有关标准、规范进行设计，在重要场所及通道设置事故照明，疏散指示灯具，供紧急事故处理和人员疏散用。

2) 设备正常不带电的金属部分均应安全接地，有火灾、爆炸危险区域接地系统采用 TN-S 系统，PE 线及 N 线自变电所引出后严格分开。

3) 各类低压用电设备插座均采用漏电保护的自动开关配电，以确保人身安全。电机及仪表选型考虑防腐。

4) 为防止电线在使用过程中局部损伤或绝缘层脱落，采用电缆封闭金属桥架敷设，电线穿护管敷设。

5) 装置内潮湿和高温等危险环境采用安全电压。具有火灾爆炸危害场所以及静电危害人身安全的作业区，金属用具等均设接地。

6) 项目车间的照明照度应不低于 100Lx, 车间配电室应为 200Lx-300Lx。

### 8.2.5.4 供电

1、项目的火灾报警、应急照明和疏散指示标志等消防用电设备，其电源应符合《供配电系统设计规范》GB50052 的有关规定。

2、消防用电设备应采用专用的供电回路。配电线路应采用阻燃或耐火电缆埋地敷设；当确需架空敷设时应采用矿物绝缘类不燃性电缆并敷设在专用桥架内，该桥架不应穿过储罐区、生产设施区。

3、本项目气体检测报警系统等为一级用电负荷中的特别重要的负荷，项目的部分工艺装置、尾气吸收处理装置、消防用电等为二级用电负荷。其中一级用电负荷应按规定配备 UPS 作为备用电源（连续蓄电时间不小于 30min），UPS 备用电源功率应满足一级用电负荷的需要。

### 8.2.5.5 火灾自动报警系统

1、本项目的车间、配电间、控制室等丙类以上场所应按《火灾自动报警系统设计规范》GB50116 - 2013 中要求设置火灾自动报警系统。

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

3、火灾探测器的选型应根据燃烧物体的燃烧特性确定。

4、甲类生产设施和罐区外围疏散道路边应设置手动报警按钮，且其间距不应大于100m。

### 8.2.6 受限空间安全对策措施

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

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

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

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

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

6、生产经营单位在作业前应针对施工方案，对从事受限空间危险作业

的人员进行作业内容、职业危害等教育；对紧急情况下的个人避险常识、中毒窒息和其他伤害的应急救援措施教育。

7、受限空间作业现场应明确监护人员和作业人员。监护人员不得进入受限空间。

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

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

## 8.2.7 常规防护安全对策措施与建议

### 8.2.7.1 防雷、防静电

1、本项目防雷防静电及全厂接地：建议应对本项目利旧的 103 裂解车间进行定期的防雷防静电检测，定期维护防雷防静电设施。

2、爆炸危险环境中，电气设备金属外壳、金属管线、铠装电缆的金属外皮等均应采用专业的接地线可靠接地，包括安装在已接地的金属结构上的电气设备及金属管线。

#### 3、固定设备

- 1) 固定设备（塔、容器、机泵等）的外壳应进行静电接地；
- 2) 有振动的固定设备采用  $6\text{mm}^2$  铜芯软绞线接地；
- 3) 转动物体可采用导电润滑脂或专用接地设备；
- 4) 罐体内金属构件必须与罐体等电位接地；

#### 4、管道系统

1) 管道进出装置处、分岔处应进行接地，长距离无分支管道，每隔 100m 接地一次；

2) 平行管道净距小于 100mm 时，每隔 20m 加跨接线；当管道交叉净距小于 100mm 时，应加跨接线；

3) 金属法兰连接管道 5 颗螺丝以下的要加金属片跨接；用丝口连接的金属管道，连接处两端应加金属卡子用金属导线跨接或焊接；

4) 不得使用非导体管道输送易燃液体，应使用导电软管或内附金属丝、网的胶管，且在相接时注意静电的导通性。

#### 8.2.7.2 电气安全

1、低压电动机应设短路，过负荷，欠电压，断相等保护。

2、电气线路应在危险性较小的环境或离释放源较远的地方敷设。电气线路应在危险建筑物的墙外敷设。敷设电气设备的沟道、电缆或钢管、在穿过不同区域之间墙或楼板外的孔洞，应采用非燃性材料严密封堵。

3、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。

4、电气设备必须选用国家定点生产的合格产品。

5、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。

6、电气防爆根据生产特点和物料性质，严格划分作业场所的火灾危险等级，并选用相应的电气仪表。

#### 8.2.7.3 防止其它伤害

1、防灼伤、烫伤

1) 甲基丙烯酸甲酯具有腐蚀性，能灼伤皮肤及眼睛，因此在操作过程中严加防护，防止被灼伤，一旦物料溅到皮肤和眼睛上，应立即用大量水冲

洗，严重者送医院治疗。在该生产车间设置洗眼器或冲洗水池。高温设备及管道设置了绝热层，以防操作人员烫伤。

2) 为避免灼伤、烫伤事件，相应岗位的工作人员必须穿工作服，配戴手套、口罩。

3) 车间应备有应急救援事故柜，长期备有处理灼伤药品，以备化学品灼伤。

## 2、各原材料事故紧急处理

若甲基丙烯酸甲酯等腐蚀性物料发生泄漏，则应疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好面罩，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，勿使泄漏物与可燃物质（木材、纸、油等）接触，在确保安全情况下堵漏。喷水雾减慢挥发（或扩散），但不要对泄漏物或泄漏点直接喷水。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

## 3、防高温、保温隔热

1) 该车间采用有组织自然通风，局部辅以机械通风，电气配电间等采用机械通风。

2) 将产热、散热设备采用导热系数较小的材料进行隔热，处理好加热系统设备的保温隔热，减少散热。

4) 从工程技术，卫生保健和组织管理三方面采取综合措施防暑降温。

## 4、其它安全卫生防护措施

1) 防机械及坠落等伤害措施，生产区内凡有可能发生坠落危险的操作岗位、通道，按规定设计了便于操作、巡检和维修作业的扶梯、平台、围栏等设施。

2) 室内经常有人通行的场所，其酸管道不架空，防止法兰、接头处泄漏而烫伤作业人员。

3) 工程噪声控制原则采取综合防范措施，即采用比较先进的工艺技术和设备，生产过程实际机械化、自动化、集中操作或隔离操作，控制噪声至厂界衰减到昼间 60dB（A），夜间 50dB（A）以下。

5、装置区有发生坠落危险的操作岗位（距坠落基准面 2m 以上的岗位）均应加设扶梯、平台、护栏等附属设施，这些设施的制作、安装必须符合相应标准，防护栏杆按要求设置踢脚线。

6、高速旋转或往复运动的机械零部件应设计可靠的防护设施、挡板或安全围栏；传动运输设备、皮带运输线应按规定设计带有栏杆的安全走道和跨越走道。

7、严防作业车辆对厂区的消防设施、电线、电缆等造成危害，道路边上设置限制车速标志。

8、装置区内易发生故障和危险性较大的地方进行详细标注，设置安全色、安全标志，安全色、安全标志的设置要符合《安全色》（GB2893-2008）和《安全标志及其使用导则》（GB2894-2008）的规定。在生产区域，危险区域应设永久性的“严禁烟火”标志，在紧急通道处设“紧急出口”标志。低温管道必须涂安全色示意，设备的转动部位必须加防护罩。

9、设置可靠、便利的通讯联系系统，与消防、医院必须有快捷、有效的通讯联系。

10、厂区和厂房内应设置照明装置，厂区道路采用城市型照明，厂房内照明按要求不低于 100-150Lx，一般环境照明在 50-200Lx 之间。

#### 11、防机械伤害的对策措施

所有转动、传动设备外露的转动部分均设置防护罩。

## 12、防高处坠落的对策措施

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

2) 需要登高检查和维修设备处设置平台、扶梯，其上下扶梯不采用直爬梯。上层屋顶面设置净高大于 1.2m 的防护墙或栏杆。凡离地面或楼面高 2m 以上的高架平台，均应设置栏杆。

### 8.2.8 安全管理对策措施与建议

本项目由江西省欧诺亚克力有限公司统一管理，且依托公司现有的组织管理机构进行日常的生产运作与调配。另外，项目的日常安全管理应依托公司原有的安全管理委员会组成人员。

#### 1、安全管理

1) 必须遵守《中国人民安全生产法》（国家主席令〔2021〕第 88 号修订）等有关安全生产的法律、法规，加强安全生产管理，建立、健全安全生产责任制度，完善安全生产条件，确保安全生产。

2) 根据危险化学品的生产工艺、技术、设备特点和本项目涉及的危化品危险性编制岗位安全操作规程（安全操作法）和制定符合有关标准规定的作业安全规程。

3) 应当具备的安全生产条件所必需的资金投入。

4) 不得使用国家明令淘汰、禁止使用的危及生产安全的工艺、设备。

5) 教育和督促从业人员严格执行本单位的安全生产规章制度和安全操作规程；并向从业人员如实告知作业场所和工作岗位存在的危险因素、防范措施以及事故应急措施。

6) 不得将生产经营项目、场所、设备发包或者出租给不具备安全生产条件或者相应资质的单位或者个人。

7) 必须依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。

8) 应有专职或义务消防队伍，制定灭火预案，经常进行消防演练。

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

3、本项目的安全管理还应做好以下方面

1) 运用安全系统工程的方法，实施安全目标全面安全管理（即全员参与的安全管理，全过程的安全管理和全天候的安全管理）。将安全管理纳入良性循环的轨道，在建设及运行期间，积极开展危险化学品从业企业安全标准化工作。实现安全管理的标准化、系统化。

2) 加强全员安全教育和安全技术培训工作，积极开展危险预知活动，提高危险辨识能力，增强全员安全意识，提高自我保护能力。

3) 严格遵守《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（原安监总局令〔2010〕第 30 号公布，〔2015〕第 80 号修改）中规定，特种作业人员必须经专门的安全技术培训并考核合格，取得《中华人民共和国特种作业操作证》（以下简称特种作业操作证）后，方可上岗作业。

5) 对具有腐蚀性设备和贮罐应经常检查、检测，发现腐蚀现象应根据情况按规定及时处理。

6) 严格按照国家规定做好特种设备的定期检测、检验工作，在平时要加强对这类设备的安全检查和维护保养，特别要确保安全附件的齐全有效，防止重大事故的发生。

7) 制订工艺规程、安全技术规程和岗位（工种）操作（法）规程，并认真对岗位员工进行培训、教育。

8) 建立设备台帐，加强设备管理，对各类储罐应经常检查、检测，发现情况应及时处理。

9) 生产区域要明确禁烟、禁火范围，并设有明显标志，严格禁火区内的动火作业管理。

10) 做好职业病防治工作，新职工进厂前应做好就业前的体检，对接触有毒有害物质的作业人员定期进行体检，建立职业健康档案。

11) 在生产、使用岗位设立危险化学品安全技术说明书周知栏。

12) 为避免运输事故的发生，厂内道路的设计、车辆的装载和驾驶、车辆及驾驶员的管理必须符合《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》的规定，并设有安全标志。

13) 在项目建设中，应明确甲、乙双方在施工期间的安全职责，加强与施工单位的联系和沟通，监督和配合施工单位共同做好建筑施工过程中的安全防范工作。

14) 在项目施工过程中，应严格执行作业票证制度，加强监护工作；存在交叉作业的场所应采取相应的围护或设立警示标志，所有进入人员必须戴安全帽。

15) 加强对施工人员的安全教育，制定相应的安全管理规定。

16) 项目竣工后，应严格按照规定进行“三同时”验收，确保厂房施工、设备安装质量。

17) 本项目试生产运行期间，应制订试生产安全运行方案，搜集和积累资料，不断补充和完善安全操作规程。

18) 按规定将安全生产事故应急救援预案报当地应急管理部门和有关部门，并通知周边企业。

19) 按化学危险品特性，用化学的或物理的方法处理废弃物品，不得任

意抛弃、污染环境。

20) 应当按照国务院卫生行政部门的规定，定期对使用有毒物品作业场所职业中毒危害因素进行检测、评价。检测、评价结果存入用人单位职业卫生档案。

21) 应当与劳动者订立劳动合同，将工作过程中可能产生的职业中毒危害及其后果、职业中毒危害防护措施和待遇等如实告知劳动者，并在劳动合同中写明，不得隐瞒或者欺骗。劳动者在已订立劳动合同期间因工作岗位或者工作内容变更，从事劳动合同中未告知的存在职业中毒危害的作业时，用人单位应当依照前款规定，如实告知劳动者，并协商变更原劳动合同有关条款。

### **8.2.9 事故应急救援预案的编制**

由于本项目为该公司的厂内的技改项目，因此该公司后期应按《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》GB/T29639-2020 及《生产安全事故应急预案管理办法》（原国家安监总局令第 88 号，[2019]应急管理部第 2 号令修改）的要求，将本项目的相关预案内容纳入企业整体应急预案中，且重新对其修订、评审及备案。

根据本单位事故风险特点，本项目应当至少每半年组织一次生产安全事故应急预案演练，每半年至少组织一次现场处置方案演练。

### **8.2.10 施工期安全管理措施**

本项目主要利用江西省欧诺亚克力有限公司厂区内原 103 裂解车间进行技术改造，施工前应制定专项施工方案，避免在后期建设中因为本项目建设造成原有设施停水、停电等不利影响。

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

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

1) 认真贯彻执行“安全第一，预防为主、综合治理”的安全生产方针。

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

3) 施工场所应符合施工现场的一般规定。施工场所应做到整洁、规整，垃圾、废料应及时清除，做到“工完、料尽、场地清”，坚持文明施工。在高空清扫的垃圾和废料，不得向下抛掷；进入施工现场的人员必须正确佩戴安全帽，严禁酒后进入施工现场。

4) 动火作业应满足下列要求：

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

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

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

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

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

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

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

⑧作业完毕应清理现场，确认无残留火种后方可离开。

5) 受限空间作业应满足下列要求

①受限空间作业前，应对受限空间进行安全隔绝，要求如下：

a) 与受限空间连通的可能危及安全作业的管道应采用插入盲板或拆除一段管道进行隔绝；

b) 与受限空间连通的可能危及安全作业的孔、洞应进行严密地封堵；

c) 受限空间内用电设备应停止运行并有效切断电源，在电源开关处上锁并加挂警示牌。

②作业前，应根据受限空间盛装（过）的物料特性，对受限空间进行清洗或置换，并达到如下要求：

a) 氧含量为 18~21%，富氧环境下不应大于 23.5%；

b) 有毒气体（物质）浓度应符合 GBZ 2.1 的规定；

c) 可燃气体浓度要求同 5.4.2 规定。

③应保持受限空间空气流通良好，可采取如下措施：

a) 打开人孔、手孔、料孔、风门、烟门等与大气相通的设施进行自然通风；

b) 必要时，应采用风机强制通风或管道送风，管道送风前应对管道内

介质和风源进行分析确认。

④应对受限空间内的气体浓度进行严格监测，监测要求如下：

a) 作业前 30 min 内，应对受限空间进行气体采样分析，分析合格后方可进入，如现场条件不允许，时间可适当放宽，但不应超过 60min；

b) 监测点应有代表性，容积较大的受限空间，应对上、中、下各部位进行监测分析；

c) 分析仪器应在校验有效期内，使用前应保证其处于正常工作状态；

d) 监测人员深入或探入受限空间采样时应采取 6.5 中规定的个体防护措施；

e) 作业中应定时监测，至少每 2 h 监测一次，如监测分析结果有明显变化，应立即停止作业，撤离人员，对现场进行处理，分析合格后方可恢复作业；

f) 对可能释放有害物质的受限空间，应连续监测，情况异常时应立即停止作业，撤离人员，对现场处理，分析合格后方可恢复作业；

g) 涂刷具有挥发性溶剂的涂料时，应做连续分析，并采取强制通风措施；

h) 作业中断时间超过 30 min 时，应重新进行取样分析。

⑤进入下列受限空间作业应采取如下防护措施：

a) 缺氧或有毒的受限空间经清洗或置换仍达不到要求的，应佩戴隔离式呼吸器，必要时拴带救生绳；

b) 易燃易爆的受限空间经清洗或置换仍达不到 6.2 要求的，应穿防静电工作服及防静电工作鞋，使用防爆型低压灯具及防爆工具；

c) 酸碱等腐蚀性介质的受限空间，应穿戴防酸碱防护服、防护鞋、防护手套等防腐蚀护品；

- d) 有噪声产生的受限空间，应配戴耳塞或耳罩等防噪声护具；
- e) 有粉尘产生的受限空间，应配戴防尘口罩、眼罩等防尘护具。
- f) 高温的受限空间，进入时应穿戴高温防护用品，必要时采取通风、隔热、佩戴通讯设备等防护措施；
- g) 低温的受限空间，进入时应穿戴低温防护用品，必要时采取供暖、佩戴通讯设备等措施。

⑥照明及用电安全要求如下：

- a) 受限空间照明电压应小于或等于 36V，在潮湿容器、狭小容器内作业电压应小于或等于 12V；
- b) 在潮湿容器中，作业人员应站在绝缘板上，同时保证金属容器接地可靠；

⑦作业监护要求如下：

- a) 在受限空间外应设有专人监护，作业期间监护人员不应离开；
- b) 在风险较大的受限空间作业时，应增设监护人员，并随时与受限空间内作业人员保持联络。

⑧应满足的其他要求如下：

- a) 受限空间外应设置安全警示标志，备有空气呼吸器(氧气呼吸器)、消防器材和清水等相应的应急用品；
- b) 受限空间出入口应保持畅通；
- c) 作业前后应清点作业人员和作业工器具。
- d) 作业人员不应携带与作业无关的物品进入受限空间；作业中不应抛掷材料、工器具等物品；在有毒、缺氧环境下不应摘下防护面具；不应向受限空间充氧气或富氧空气；离开受限空间时应将气割（焊）工器具带出；
- e) 难度大、劳动强度大、时间长的受限空间作业应采取轮换作业方式；

f) 作业结束后，受限空间所在单位和作业单位共同检查受限空间内外，确认无问题后方可封闭受限空间。

g) 最长作业时限不应超过 24h，特殊情况超过时限的应办理作业延期手续。

6) 施工期用电应符合化学品《生产单位特殊作业安全规范》（GB30871-2014）等规范标准要求。施工用电的布设应按已批准的施工组织设计进行，并符合当地供电局的有关规定；施工用设施竣工后应经验收合格后方可投入使用；施工用电应明确管理机构并专业班组负责运行及维护，严禁非电工拆、装施工用电设施；施工用电设施投入使用前，应制订运行、维护、使用、检修、实验等管理制度。

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

8) 施工场地在夜间施工或光线不好的地方应加装照明设施。

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

10) 在地面以下施工的场所作好支护，防止坍塌事故的发生。

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

## 9 安全评价结论

### 9.1 项目主要的危险、危害因素及各类评价方法汇总

通过对江西省欧诺亚克力有限公司年产 10000 吨甲基丙烯酸甲酯（MMA）裂解车间技改项目进行安全评价，得出以下的评价结论：

根据《危险化学品生产企业安全生产许可实施办法》（原安监总局令第 41 号，2017 年第 89 号令修订）的等相关法律法规规定，本项目的产品甲基丙烯酸甲酯属于危险化学品，因此本项目应及时到应急管理部门进行备案。

#### 1、危险有害因素辨识结果

本项目生产过程中涉及易燃、易爆、腐蚀等危险化学品，项目工程的危险、有害因素有火灾爆炸、中毒和窒息、灼烫、触电伤害、机械伤害、车辆伤害、高处坠落、物体打击、噪声、高温与热辐射等。项目最主要的危险因素是火灾、爆炸、中毒和窒息等。

#### 2、“两重点一重大”辨识结果

##### 1) 重点监管的危险化学品：

本项目涉及的甲醇（尾气）属于重点监管的危险化学品。

##### 2) 重点监管的危险化工工艺：

本项目未涉及重点监管的危险化工工艺。

##### 3) 重大危险源：

本项目生产单元和储存单元均未构成危险化学品重大危险源。

#### 3、其他化学品辨识结果

1) 本项目未涉及监控化学品、易制爆化学品、易制毒化学品、高毒化学品和剧毒化学品；甲醇（尾气）属于特别管控危险化学品。

2) 根据《化学品生产单位特殊作业安全规范》GB 30871-2014进行辨识，本项目的受限空间主要为103裂化车间内的裂解炉、接收罐等。

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

4、预先危险分析表明：预先危险分析表明本项目火灾、爆炸、中毒和窒息、触电、高处坠落、机械伤害、高温危害、灼烫、车辆伤害、物体打击、噪声危害的危险等级均为II级。

5、危险度分析表明：拟建项目 103 裂化车间等为III级，低度危险。

6、从作业条件危险性分析结果可以看出，本项目的作业均在可能危险或稍有危险范围，作业条件相对安全。

7、选址符合国家规划，与相邻企业的安全间距符合有关标准、规范的要求。

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

## 9.2 重点防范的重大危险、有害因素

通过对该项目存在的危险、有害因素进行分析辨识，企业在生产过程中重点防范的重大危险、有害因素为火灾、爆炸。

本项目中火灾、爆炸是最主要的危险因素之一，发生生产安全事故，可能会造成人员重大伤亡及系统严重破坏的灾难性事故。造成火灾爆炸的主要原因为：作业场所涉及甲基丙烯酸甲酯（MMA）、尾气（甲醇、甲基丙烯酸、丙烯酸甲酯）等易燃易爆物质，一旦发生泄漏，若遇点火源易引起火灾爆炸事故，以及违章作业、违章操作、防爆场所使用的电气不防爆、使用的压力容器没有按照规定进行定期检测以及安全附件不全、没有设置静电接地设施等。

### 9.3 应重视的安全对策措施建议

根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T 50493-2019）要求，在可能发生可燃气体或有毒液体蒸气泄漏的场所设置相应的固定式气体检测器。对可燃气体的释放源进行连续检测，并将检测信号进行显示、报警。

爆炸危险场所的电气设施，必须符合防爆要求，防止电气火花引发火灾爆炸事故。

### 9.4 潜在的危險、有害因素在采取措施后得到控制及受控的程度

拟建项目存在的危險、有害因素如果采取了本报告提出的安全对策措施，加强安全管理工作，做好本单位日常安全管理、安全检查，严格执行安全规程，杜绝违“三违”等不良作风，加强设备的安全设施的检测检验工作，保证应急设施、设备的完好等工作，则其存在的危險有害因素就可能相对减少，即使发生事故，也会将事故损失降低到最低。

拟建项目涉及甲基丙烯酸甲酯（MMA）、尾气（甲醇、甲基丙烯酸、丙烯酸甲酯），存在火灾、爆炸的危險性，按照规范要求配备相应的应急器材和个人防护器材，安装相应的控制方式；项目的风险程度可得到有效控制，在可接受范围内。

### 9.5 安全评价结论

1、江西省欧诺亚克力有限公司年产 10000 吨甲基丙烯酸甲酯（MMA）裂解车间技改项目采用的工艺技术、生产设备设施成熟；

2、拟建项目选址位于江西省抚州市金溪县工业园区陆坊工业区江西省欧诺亚克力有限公司厂区内，符合当地工业规划，外部环境相对安全；

3、拟建项目的可行性研究报告在分析工程主要危險、有害因素的基础上提出的安全对策措施符合国家现行安全生产法律、法规和相关标准、规范

的原则要求，对消除或减少工程的生产安全隐患，预防安全生产事故的发生具有适用性。

综上所述：江西省欧诺亚克力有限公司年产 10000 吨甲基丙烯酸甲酯（MMA）裂解车间技改项目在以后的初步设计、施工图设计和建设施工、安装调试及生产运行中，如能严格执行国家有关安全生产法律、法规和有关标准、规范，认真采纳本报告书中安全对策措施及建议，真正做到安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用的“三同时”，工程的危险、有害因素可得到有效控制，风险在可接受范围内。

## 10 附件

### 10.1 项目区域位置图、厂区位置图与周边环境关系

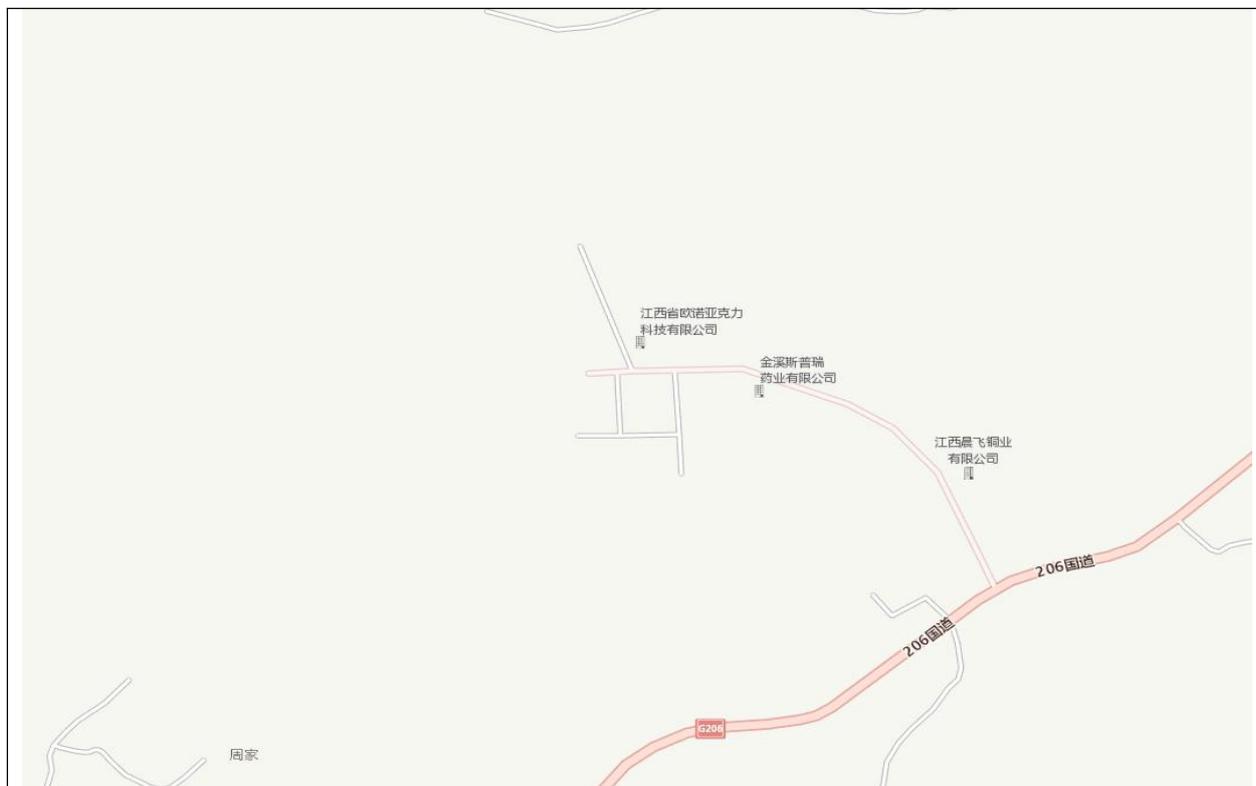


图 10.1-1 项目周边环境示意图



图 10.1-2 项目周边环境示意图

## 10.2 选用的安全评价方法简介

### 10.2.1 安全检查表法

安全检查表法是辨识危险源的基本方法，其特点是简便易行。根据法规、标准制定检查表，并对类比装置进行现场（或设计文件）的检查，可预测建设项目在运行期间可能存在的缺陷、疏漏、隐患，并原则性的提出装置在运行期间（或工程设计、建设）应注意的问题。

安全检查表编制依据：

- 1、国家、行业有关标准、法规和规定；
- 2、同类企业有关安全管理经验；
- 3、以往事故案例；
- 4、企业提供的有关资料。

在上述依据的基础上，编写出本扩建工程有关场地条件、总体布局等设计的安全检查表。

### 10.2.2 预先危险性分析评价（PHA）

#### 1、评价方法简介

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

其功能主要有：

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

## 2、分析步骤

预先危险性分步骤为：

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

## 3、预先危险性等级划分：

预先危险性等级划分及风险等级划分见下表。

表 10.2-1 危险等级划分表

级别	危险程度	可能导致的后果
I	安全的	不会造成人员伤亡及系统损坏
II	临界的	处于事故的边缘状态，暂时还不致于造成人员伤亡、系统损坏或降低系统性能，但应予以排除或采取控制措施
III	危险的	会造成人员伤亡及系统损坏，要立即采取防范对策措施
IV	灾难性的	造成人员重大伤亡及系统严重破坏的灾难性事故，必须予以果断排除并进行重点防范

表 10.2-2 事故发生的可能性等级划分表

等级	等级说明	具体发生情况	总体发生情况
A	频繁	频繁发生	频繁发生
B	很可能	在寿命期内会出现若干次	多次发生
C	有时	在寿命期内可能有时发生	偶尔发生
D	极少	在寿命期内不易发生，但有可能发生	很少发生，但并非不可能发生
E	几乎不能	很不容易发生，以至于可认为不会发生	几乎不发生，但有可能

### 10.2.3 作业条件危险性评价法

#### 1、评价方法简介

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

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

#### 2、评价步骤

评价步骤为：

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

#### 3、赋分标准

##### 1) 事故发生的可能性（L）

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

表 10.2-3 事故或危险事件发生的可能性（L）

分值	事故或危险情况发生可能性	分值	事故或危险情况发生可能性
10	完全会被预料到	0.5	可以设想，但高度不可能

5	相当可能	0.2	极不可能
3	不经常，但可能	0.1	实际上不可能
1	完全意外，极少可能		

### 2) 人员暴露于危险环境的频繁程度 (E)

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

表 10.2-4 人员暴露于危险环境的频繁程度 (E)

分值	出现于危险环境的情况	分值	出现于危险环境的情况
10	连续暴露于潜在危险环境	2	每月暴露一次
6	逐日在工作时间内暴露	1	每年几次出现在潜在危险环境
3	每周一次或偶然地暴露	0.5	非常罕见地暴露

### 3) 发生事故可能造成的后果 (C)

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

表 10.2-5 发生事故或危险事件可能造成的后果 (C)

分值	可能结果	分值	可能结果
100	大灾难，许多人死亡	7	严重，严重伤害
40	灾难，数人死亡	3	重大，致残
15	非常严重，一人死亡	1	引人注目，需要救护

#### 4) 危险等级划分标准

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

表 10.2-6 危险性等级划分标准 (D)

分值	危险程度	分值	危险程度
>320	极其危险，不能继续作业	20—70	可能危险，需要注意
160—320	高度危险，需要立即整改	<20	稍有危险，或许可以接受
70—160	显著危险，需要整改	/	/

#### 10.2.4 危险度评价法

危险度评价法是根据日本劳动省“六阶段法”的定量评价表，结合我国《石油化工企业设计防火规范（2018年版）》（GB50160-2008）、《压力容器中化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类标准》（HG/T20660-2017）等有关标准、规程，编制了“危险度评价取值表”。规定单元危险度由物质、容量、温度、压力和操作 5 个项目共同确定。其危险性分别按 A=10 分，B=5 分，C=2 分，D=0 分赋值计分，由累计分值确定单元危险度。

1、危险度评价取值表见下表。

表 10.2-7 危险度评价取值表

分 项 目	A (10分)	B (5分)	C (2分)	D (0分)
物质	甲类可燃气体； 甲 <sub>A</sub> 类物质及液态 烃类；	乙类气体； 甲 <sub>B</sub> 、乙 <sub>A</sub> 类可燃液体； 乙类固体；	乙 <sub>B</sub> 、丙 <sub>A</sub> 、丙 <sub>B</sub> 类可燃 液体； 丙类固体；	不属 A、B、C 项之 物质

分 项 目	A (10分)	B (5分)	C (2分)	D (0分)
	甲类固体； 极度危害介质	高度危害介质	中、轻度危害介质	
容量	气体 1000m <sup>3</sup> 以上 液体 100 m <sup>3</sup> 以上	气体 500~1000 m <sup>3</sup> 液体 50~100 m <sup>3</sup>	气体 100~500 m <sup>3</sup> 液体 10~50 m <sup>3</sup>	气体 <100 m <sup>3</sup> 液体 <10 m <sup>3</sup>
温度	1000℃ 以上使用， 其操作温度在燃 点以上	1000℃ 以上使用，但操作 温度在燃点以下； 在 250~1000℃ 使用，其操 作温度在燃点以上	在 250~1000℃ 使用，但 操作温度在燃点以下； 在低于在 250℃ 使用，其 操作温度在燃点以上	在低于在 250℃ 使 用，其操作温度在 燃点以下
压力	100MPa	20~100 MPa	1~20 MPa	1 MPa 以下
操作	临界放热和特别 剧烈的反应操作； 在爆炸极限范围 内或其附近操作	中等放热反应； 系统进入空气或不纯物 质，可能发生危险的操 作； 使用粉状或雾状物质， 有可能发生粉尘爆炸的 操作单批式操作	轻微放热反应； 在精制过程中伴有化 学反应； 单批式操作，但开始使 用机械进行程序操作； 有一定危险的操作	无危险的操作

2、危险度分级见表。

表 10.2-8 危险度分级表

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

### 10.2.5 外部安全防护距离评价法

本项目根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243 - 2019）的规定确定外部安全防护距离确定方法。

#### 一、术语和定义

##### 1、爆炸物

列入《危险化学品目录》及《危险化学品分类信息表》的所有爆炸物。

## 2、有毒气体

列入《危险化学品目录》及《危险化学品分类信息表》，危害特性类别包含急性毒性 - 吸入的气体。

## 3、易燃气体

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

## 4、外部安全防护距离

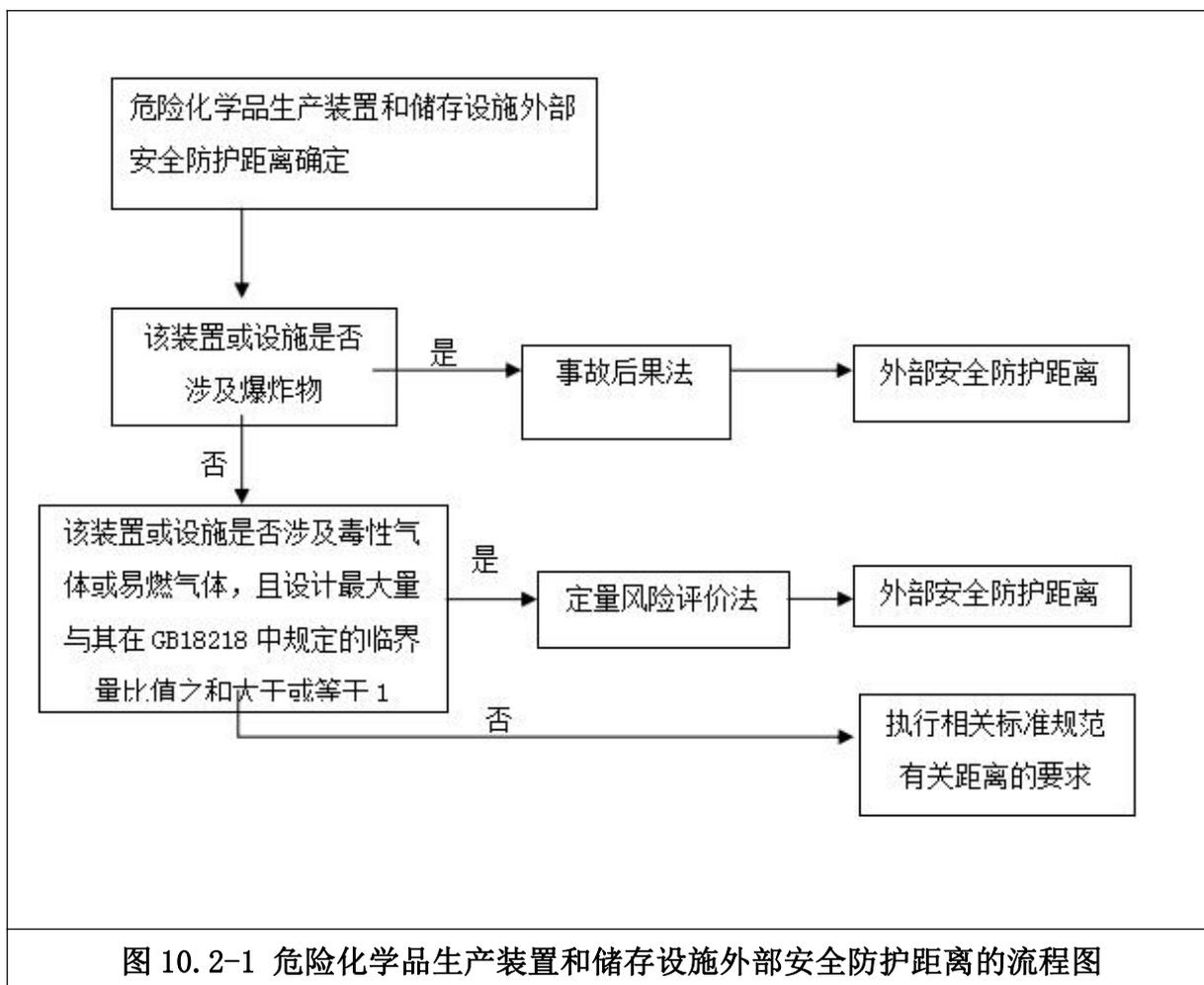
为了预防和减缓危险化学品生产装置和储存设施潜在事故（火灾、爆炸和中毒等）对厂外防护目标的影响，在装置和设施与防护目标之间设置的距离或风险控制线。

## 5、点火源

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

## 二、外部安全防护距离确定流程

1、危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离的流程见下图。



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

3、涉及有毒气体或易燃气体，且设计最大量与其在GB18218中规定的临界量比值之和大于或等于1的危险化学品生产装置和储存设施采用定量风险评价方法确定外部安全防护距离。当企业存在上述装置或设施时，将企业内所有危险化学品生产装置和储存设施作为一个整体进行定量风险评估，确定外部安全防护距离。

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

## 10.3 危险、有害因素辨识及分析

### 10.3.1 可能造成爆炸、火灾、中毒、灼烫事故的危险、有害因素分析及分布

生产过程存在的危险、有害因素受工艺介质的危险性、工艺条件、设备设施状况、操作环境、人员及不可抗力等因素影响。本次评价主要依据《企业职工伤亡事故分类标准》GB6441-1986 的规定、《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T 13861-2009）以及职业危害分类，结合项目实际情况对存在的危险、有害因素进行分析。

本项目生产过程可能发生的主要事故为：火灾、爆炸、中毒和窒息，灼烫等，可能造成事故的危险、有害因素分析如下。

#### 10.3.1.1 火灾、爆炸

##### 1、物料的危险、有害因素分析

##### 1) 火灾、爆炸

拟建项目中的物料甲基丙烯酸甲酯（MMA）、尾气（甲醇、甲基丙烯酸、丙烯酸甲酯）属于易燃易爆物质。

##### （1）易燃性

①由于甲基丙烯酸甲酯（MMA）、尾气（甲醇、甲基丙烯酸、丙烯酸甲酯）闪点低，其燃点也低，因此接触火源极易着火持续燃烧；

②易燃物料为有机化合物液体，导电率极小，在流动、晃动时容易积聚静电，静电放电产生火花则引起燃烧；

③物料的分子量小，沸点低，容易挥发，蒸气压大。由于挥发性大，这些液体表面的蒸气浓度也较大，遇明火或火花极易着火燃烧；

④易燃液体着火所需能量小，只要极小能量的火花即可点燃；

⑤易燃液体的蒸气一般比空气重，易沉积在低洼处或地下室内，经久不

散，更增加了着火的危险性。

## （2）易爆性

甲基丙烯酸甲酯挥发性大，当挥发出来的易燃蒸气与空气混合，浓度达到一定范围，即达到该易燃液体的爆炸极限的上下限之间时，遇明火或火花即引起爆炸。凡是爆炸范围越大，爆炸下限越低的易燃液体，它的危险性就越大。

甲醇蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。燃烧时无光焰。能积聚静电，引燃其蒸气。腐蚀某些塑料、橡胶和涂料。

## 2) 中毒窒息

甲基丙烯酸甲酯（MMA）、尾气（甲醇、甲基丙烯酸、丙烯酸甲酯）具有一定的毒害性、刺激性、腐蚀性。

甲基丙烯酸甲酯：人对其气味感觉阈浓度为  $85\text{mg}/\text{m}^3$ ，刺激作用阈浓度（暴露 1 分钟）为  $285\text{mg}/\text{m}^3$ 。中毒表现为乏力、恶心、反复呕吐、头痛、头晕、胸闷、伴有短暂的意识消失、中性白细胞增多症。慢性中毒表现：神经系统受损的综合症状占主要地位，个别可发生中毒性脑病。可引起轻度皮炎和结膜炎。接触时间长可致麻醉作用。

甲醇属Ⅲ级危害（中度危害）毒物。对呼吸道及胃肠道粘膜有刺激作用，对血管神经有毒作用，引起血管痉挛，形成瘀血或出血；对视神经和视网膜有特殊的选择作用，使视网膜因缺乏营养而坏死。急性中毒：表现以神经系统症状、酸中毒和视神经炎为主，可伴有粘膜刺激症状。病人有头痛、头晕、乏力、恶心、狂燥不安、共济失调、眼痛、复视或视物模糊，对光反应迟钝，可因视神经炎的发展而失明等。慢性中毒：主要为神经系统症状，有头晕、

无力、眩晕、震颤性麻痹及视神经损害。

甲基丙烯酸：本品对鼻、喉有刺激性；高浓度接触可能引起肺部改变。对皮肤有刺激性，可致灼伤。眼接触可致灼伤，造成永久性损害。慢性影响：可能引起肺、肝、肾损害。对皮肤有致敏性，致敏后，即使接触极低水平的本品，也能引起皮肤刺痒和皮疹。

丙烯酸甲酯：高浓度接触，引起流涎、眼及呼吸道的刺激症状，严重者可因肺水肿而死亡。误服急性中毒者，出现口腔、胃、食管腐蚀症状，伴有虚脱、呼吸困难、躁动等。长期接触可致皮肤损害，亦可致肺、肝、肾病变。

## 2、生产、储存过程的火灾、爆炸危险因素

该项目中的物料甲基丙烯酸甲酯（MMA）、尾气（甲醇、甲基丙烯酸、丙烯酸甲酯）属于易燃物质，此类物质遇明火、火花或撞击可能引起火灾甚至爆炸危险。挥发的易燃蒸气与空气混合达到一定溶度可形成爆炸性混合物，遇点火源可能发生火灾、爆炸事故。

该项目发生火灾、爆炸危险的可能性如下：

### 1) 生产车间

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

(2) 拟建项目 103 裂化车间的裂解反应过程亚克力颗粒经电磁加热器加热，温度控制在 250℃~400℃左右，高温裂解成 MMA 单质的过程，若裂解过程温度控制失灵，产生局部高温存在燃爆危险性。

(3) 拟建项目生产装置中存在甲基丙烯酸甲酯甲类火灾危险性物质，任何设计不当，设备选材不妥，安装差错，投料生产操作失误都极易发生着火爆炸事故。生产过程中大部分反应均为放热反应，也易造成爆炸。

(4) 裂解炉、输送管道、阀门、法兰等机械密封不严或损坏，或管道

焊接质量差发生裂缝或砂眼，而导致易燃易爆气体泄漏与空气形成爆炸性混合物，遇火种、火源会造成火灾、爆炸和中毒等事故。

（5）搅拌过程挥发易燃蒸气、易燃液体外泄挥发，若厂房通风不良，厂房内积聚的易燃物质未能及时排出，高温或与电气火花等点火源而引起火灾，甚至爆炸事故。

（6）若爆炸危险区域各类机泵等电气设备不防爆，通风不良，易燃固体及挥发的易燃蒸气积聚与可能产生的电气火花或高温设备接触而引起爆炸危险，因此，防爆区域各机电设备应采用防爆型，且加强机械通风。

（7）甲基丙烯酸甲酯在生产过程中，因其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。能积聚静电，引燃其蒸气。

（8）甲基丙烯酸甲酯易燃液体在装卸、输送、加料过程中造成贮罐、计量罐满溢泄漏引起火灾爆炸事故。

（9）接收罐等在运行过程中遇热大量气化排出或因搅拌反应预聚反应料液冷却效果达不到要求，物料不能完全冷凝下来，进入贮罐的物料带气造成压力高，致使罐损坏泄漏或大量排空遇火源引起火灾、爆炸。

（10）裂解炉、接收罐等设备发生泄漏，甲基丙烯酸甲酯遇火源引起燃烧、爆炸事故。

（11）工业废水或设备清洗水中残存的易燃物料在污水管道及污水处理过程中反应、挥发积聚，引发事故。

（12）贮罐裂缝，穿孔，玻璃液位计断裂，从而大量泄漏，或因卸料过程操作失误引泄漏。

（13）103 裂化车间亚克力裂解过程，温度较高，遇明火存在火灾、爆炸危险。

（14）该项目工艺废气主要成分甲基丙烯酸甲酯（MMA）、尾气（甲醇、

甲基丙烯酸、丙烯酸甲酯），废气经收集后通入废气焚烧炉 RTO 进行燃烧处理。由于工艺废气中甲基丙烯酸甲酯（MMA）、尾气（甲醇、甲基丙烯酸、丙烯酸甲酯）等物料存在燃爆性，若尾气未处理而直接放空，当其浓度处在爆炸范围内时，遇明火存在火灾、爆炸的危险。

（15）甲基丙烯酸甲酯遇高温会出现自聚反应。特别是夏季高温环境下，甲基丙烯酸甲酯高温自聚，导致的火灾爆炸事故。

（16）甲基丙烯酸甲酯液体储存未添加阻聚物，发生自聚反应，导致的火灾爆炸。

## 2) 仓储设施

（1）仓库中桶装物料堆垛不稳或堆垛过高，发生摔落造成包装损坏。

（2）仓库受外部火灾影响或电气火灾、雷击影响，发生火灾、爆炸事故。

（3）易爆液体储存过程中遇热大量气化排出，遇火源引起火灾、爆炸。

（4）卸车、输送过程中速度过快，静电积聚引起火灾、爆炸事故。

（5）雷电击中贮罐发生燃烧、爆炸。

（6）装、卸车时与车辆的连接管线脱落发生泄漏。

（7）输送泵或装车泵发生泄漏。

（8）甲基丙烯酸甲酯储罐受外部火灾影响或电气火灾、雷击影响，发生火灾、爆炸事故。

（9）罐区贮存甲基丙烯酸甲酯过程中遇热大量气化排出，遇火源引起火灾、爆炸。

（10）卸车时，贮罐排气管排出气体，遇火源或车辆启动时尾气管烟火发生爆燃事故。

（11）卸车、输送过程中速度过快，静电积聚引起火灾、爆炸事故。

(12) 贮罐卸车时满溢或泄漏，形成液池，遇点火源发生燃烧、爆炸。

(13) 连接管线脱落发生泄漏。

(14) 输送泵发生泄漏。

(15) 储罐未静电接地，或接地系统损坏、物料装卸处未安装静电接地报警系统等。使得管道输送流速过快造成静电积聚引起火灾、爆炸事故；受外部热能影响管道内液体气化造成管道损坏引起燃烧、爆炸。

(16) 如果反应过程中热量不能及时移出，随物料温度上升，发生裂解和暴聚，所产生的热量使裂解和暴聚过程进一步加剧，进而引发反应釜爆炸。

### 3) 废气焚烧炉 RTO 处理过程

该项目工艺废气主要为裂解后冷凝产生的未冷凝尾气：主要成分甲基丙烯酸甲酯（MMA）、尾气（甲醇、甲基丙烯酸、丙烯酸甲酯），废气经收集后通入废气焚烧炉 RTO 进行燃烧处理。由于工艺废气中甲醇、甲基丙烯酸、丙烯酸甲酯等物料存在燃爆性，当其浓度处在爆炸范围内时，通入 RTO 燃烧存在火灾、爆炸的危险。

### 3、公用工程及辅助设施的影响

1) 生产过程中发生停电，尤其是局部停电，循环水中断，反应不能及时中止，阀门不能正常动作，可能发生事故。

2) 冷却水因循环水温高，造成制冷效果差，冷却水温度达不到工艺要求，可能引发事故。

3) 生产及储存过程中使用的温度、压力、液位、流量等仪器、仪表不准确或损坏，造成设备内部参数反应与实际情况发生偏差，可能造成事故的发生。

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

5) 该项目就地控制仪表选用基地式气动调节阀, 仪表用压缩空气压力低、中断或带水, 造成现场仪表或控制阀不能及时动作, 可能引发事故。

#### 4、设备质量、检修火灾、爆炸危险因素

##### 1) 设备选型

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

##### 2) 质量缺陷或密封不良

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

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

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

物质发生火灾、爆炸的三个必要条件是可燃物, 助燃物和足够的点火能量, 三者缺一不可。该项目控制点火源对防止火灾、爆炸事故至关重要。

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

## 5、容器爆炸

拟建项目的裂解炉温度控制不当，冷凝措施失效，使裂解炉内温度聚集，超温发生爆炸；压缩空气储罐等可因设计压力与本身介质不符、选择材质与介质不相适应、制造质量不合格、使用维护保养不好、超期使用、腐蚀、金相组织变化、使用过程发生超温超压、安全附件缺乏或失效而引起容器爆炸。

## 6、电气火灾

拟建项目生产和辅助装置中使用电气设备、设施，同时大量使用电缆、电线，这些可能因负荷过载、绝缘老化，异物侵入或受高温及热辐射等引起火灾。

103 裂解车间配电间距装置过近或未采用防火墙隔离，可燃气体进入配电间引发火灾、爆炸事故。

配电间电缆排水沟未与工业排污沟隔离，易燃液体串入配电间引起燃烧。

## 7、管理过程

### 1) 生产储存管理过程

1、爆炸危险区域内使用易产生火花工具，危险化学品厂内转运未使用防爆叉车，或与禁配物混存混运，有发生火灾、爆炸的危险。

2、因管理不善而引发管线的泄漏。如机泵防爆性能失效、流量计失灵后未及时检修，特种设备安全附件等未定期进行校验，产生的火花或高温引发危险化学品火灾、爆炸事故。

3、如从业人员未经培训或考核不合格，企业直接安排上岗，导致作业人员违章操作，如混存混运、液体物料泄漏，有发生火灾、爆炸的危险。

4、如防雷防静电设施缺失或失效，防雷设计不合理、施工质量、接地电阻值不符合规范要求，雷击造成设备、设施损毁，雷击或静电火花可能引

燃泄露的危险化学品或蒸汽，导致火灾、爆炸的发生。

5、如厂房内室内消火栓系统缺失或失效，或可能散发可燃气体、可燃蒸汽的场所未按规定设置可燃气体报警装置，生产场所通风不畅，则不利于发现、阻止可能发生的火灾、爆炸事态蔓延。

6、电气设备或线路短路、过载、老化、接触不良、散热不良、照明器具配置或使用不当等，也可引起火灾。

7、因未对作业人员进行安全培训、作业前未进行安全交底等管理原因而导致外来火种、点火源进入生产区域或储存场所，或爆炸危险区域内违章动火产生的高温焊渣，一旦接触易燃、可燃物质、强氧化剂，亦可发生火灾、爆炸。

## 2) 检维修过程

1、检修过程中，如设备设施没有进行彻底隔离、置换、清洗和易燃气体检测，致使设备内可燃气体浓度达到爆炸极限，可能引发火灾、爆炸事故。

2、在设备检修过程中，如氧气瓶与乙炔瓶、液化石油气瓶等不相容性质的气瓶储存或动火间距过近，混装混运，回火阀、减压器等安全附件缺失或失效，使用报废气瓶，撞击震动气瓶等野蛮作业，或未执行动火审批规定等情况，一旦气瓶泄漏，可能引发火灾、爆炸事故。

### 10.3.1.2 中毒和窒息

#### 1、中毒、窒息的可能性

拟建项目涉及的甲基丙烯酸甲酯（MMA）、尾气（甲醇、甲基丙烯酸、丙烯酸甲酯）有一定的毒性和窒息性，人员食入、吸入和经皮肤吸收后可造成中毒或窒息。

项目中涉及的甲基丙烯酸甲酯属于IV轻度危害介质。一般操作生产过程中从业人员长期接触低浓度接触有害性物料时可引起各种慢性疾病，高浓度

时容易引起窒息死亡危险。特别是在检修中从业人员进入受限空间，如未按安全检修规程对待检修的设备容器采取隔绝、清洗、置换和分析合格等措施，人员进入后将有可能发生窒息，甚至中毒的危险。

物质的泄漏，可形成局部高浓度环境，使在此环境工作的人员发生缺氧，如果接触的浓度高，时间长，可能造成人员窒息死亡。另外，长期工作在有毒环境下，可引起人员慢性中毒。

装卸、灌装时液体挥发，或人体直接接触到液体，而未采取防护措施，易造成人员中毒和窒息。

进入受限设备内作业，由于设备未置换干净，挥发造成人员窒息或中毒。

生产装置在进入检修前必须清洗，并进行置换合格后通风处理，进入设备内作业人员可能因通风不良，清洗不彻底等原因造成设备内氧含量降低，出现窒息危险。

清理污水处理池、应急池等水池中的淤泥时，若池中气体未经检测、无监护人员或作业人员素质不高等，遇池中氧气不足，易导致作业人员窒息死亡。

## 2) 中毒、窒息的原因

该项目生产过程中有毒物质大多以液体存在，降低了中毒的危险性。

### (1) 有毒物质大量泄漏

主要是甲基丙烯酸甲酯加热至 100~107℃时熔融并发生急剧分解后放出有机腈化合物等有毒物质，在生产过程中以气体形式泄漏后能迅速扩散，形成毒气团，可能威胁到厂内以及厂外周围地区。

### (2) 有毒物质的少量泄漏

有毒物质的少量泄漏，可形成局部高浓度环境，使在此环境工作的人员发生中毒，如果接触的毒物浓度高，时间长，可能造成人员死亡。

### 3) 接触的途径

(1) 中毒窒息的可能性、途径与各装置火灾、爆炸泄漏原因相同，不再重复，但物质中毒的浓度低于爆炸下限，而且现场对点火源进行有效控制，因此，泄漏可能不会引起火灾、爆炸，但能造成人员中毒或窒息。

进入容器内检修或拆装管道时，残液造成人员中毒或窒息。

(2) 机泵设备等填料或连接件法兰泄漏，放出有毒物质发生中毒或窒息。

(3) 机泵检修拆开时残液喷出，造成人员中毒或窒息。

(4) 泵运行过程中机械件损坏造成泵体损坏，发生泄漏，引起人员中毒及窒息。

(5) 人员到贮罐上巡检时，呼吸到贮罐排出的气体发生中毒或窒息。

(6) 有毒物料装、卸车时泄漏造成人员中毒或窒息。

(7) 进入设备内作业时由于设备内未清洗置换干净，造成人员中毒。或虽进行了清洗、置换，但可能因通风不良，清洗、置换不彻底等原因造成设备内氧含量降低，出现窒息危险。

(8) 生产装置发生火灾、爆炸产生有毒有害气体，或火灾、爆炸造成设备损坏致使有毒物料泄漏、气化扩散。

### 3、操作、管理因素

若购买无资质的单位的罐（釜），本身有质量缺陷，造成物料泄漏；或者罐（釜）的防腐措施不到位，长期在腐蚀性环境中，造成物料泄漏或挥发，或员工未按操作规程取用物料，造成物料飞溅、洒落等等。当操作人员接触到这些物料时，可能导致中毒、窒息事故。

作业人员进入罐（釜）内检修、作业，如裂解炉内置换、清理不彻底、未配备必要的防护用品、未设专人监护等，也可造成人员中毒伤害。

### 10.3.1.3 灼烫

#### 1、高温灼伤

高温物体如裂解炉等高温设备，人体直接接触到此类物体时，或直接接触到高温容器、管道壁时，易造成人体烫伤。

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

#### 2、化学灼伤

该项目涉及的甲基丙烯酸具有腐蚀性，这些液相腐蚀介质可造成机械设备、容器、管道、建筑物损坏、槽罐渗漏、道路破损等，从而引发各种事故。

这些物资对人体有灼伤力，人体直接接触到此类物质时，会造成灼伤。因此，如果发生设备的跑、冒、泄漏、喷洒、容器管道破裂等均可导致人体表面急性化学灼伤或人身伤亡事故。

作业场所发生化学灼伤的可能性、途径汇总分析如下：

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

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

3) 进入容器内检修或拆装管道时，腐蚀性物料的残液造成人员化学灼伤。

4) 机泵检修拆开时残液喷出，造成人员化学灼伤。

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

6) 故障状态下，人员紧急处置过程（如堵漏）中未使用相应的防护用

品，发生化学灼伤。

7) 储存的腐蚀性物料因容器损坏发生泄漏，造成人员化学灼伤。

8) 腐蚀性物料在装卸、搬运过程中包装容器损坏，造成人员化学灼伤。

### 3、腐蚀

上述腐蚀性物料均可对设备、设施和地面造成腐蚀，若设备设施和地面腐蚀情况严重以致破裂、泄漏等，均可造成腐蚀性液体泄漏、渗漏和地面残留腐蚀性液体，人员误接触可导致化学灼烫、腐蚀事故。

若购买无资质的单位的罐（釜），本身有质量缺陷，造成物料泄漏；或者罐（釜）的防腐措施不到位，长期在腐蚀性环境中，造成物料泄漏或挥发，或员工未按操作规程取用物料，造成物料飞溅、洒落等等。当操作人员接触到这些物料时，可能导致化学灼烫、腐蚀事故。

在大气中，由于氧的作用、雨水的作用，腐蚀性介质的作用，裸露的设备、管线、阀、泵及其他设施会产生严重腐蚀，设备、设施、泵、螺栓、阀等会产生锈蚀，从而诱发事故的发生。

## 10.3.2 可能造成爆炸、火灾、中毒、灼烫事故的危险、有害因素及其分布

由上述分析，项目主要危险、有害因素及其分布情况汇总见下表。

表10.3-1 可能造成爆炸、火灾、中毒、灼烫事故的危险、有害因素及其分布一览表

序号	危险、有害因素	存在部位
1	火灾	103裂化车间
2	爆炸	103裂化车间
3	中毒和窒息	103裂化车间
4	灼烫	103裂化车间

## 10.3.3 可能造成作业人员伤亡的其他危险、有害因素及其分布结果

### 10.3.3.1 车辆伤害

该项目原料和产品、原料等均由汽车运输，在正常生产过程中，厂内机

动车辆来往频繁，有可能因车辆违章行驶造成车辆伤害，厂内使用车辆等转运原辅料频繁，如机动车辆安全技术状况不良（如制动、转向、灯光、喇叭等失灵）；厂区道路环境不良（如占用道路堆物、无交通安全警示标志、道路设计缺陷等）；车辆违章行驶（如货物超高、超宽、车辆超载、超速等）；人员违章（无证违章驾驶机动车、作业人员与机动车抢道），装运物资不当影响驾驶人员视线等，都可能导致车辆伤害事故。

伤害类型以碾压、碰撞、倾翻、爆炸、火灾（易燃原料搬运）、刮蹭等为主。

### 10.3.3.2 机械伤害

1、本项目涉及的各类机泵类设备，均存在着挤压、碰撞、卷入等伤害的危险。机械设备部件或工具直接与人体接触，可能发生挤压、夹击、碰撞、卷绞、割刺等危险。在检修各类泵等设备的传动和转动部位，如果防护不当或在检修时误启动等，可能造成机械伤害事故，搬运物料铁桶不妥，叉车操作失灵，司机精力不集中，也会砸伤或碰伤操作人员。该项目中使用的传动设备，机泵转动设备，传动皮带等，如果防护不当或在检修时误启动可能造成机械伤害事故。

2、主要原因有以下几类：

1) 不停车即对设备进行调整、检修与清理，容易造成肢体卷入设备造成人身伤害事故；

2) 操作中精力不集中发生误操作，造成机械、工艺事故，而在处理机械、手忙脚乱，忽视安全规章，再次造成人身伤害事故；

3) 未按规定正确穿戴劳保用品，衣袖等被带入设备造成人身事故；

4) 缺少防护设施，特别是转速慢的设备，先天缺少或过程中被拆除后未恢复，因无保护而造成人身事故；

5) 机械设备的保险、信号装置有缺陷；机械设备裸露的传动、转动部位绞、碾、碰、戳、卷缠，伤及人体；

6) 各种障碍物造成通道不畅，巡检、操作、清洁等过程中身体碰到转动设备造成人身事故；

7) 未正确使用或穿戴劳动防护用品；操作错误和违章行为；

8) 设备突出的机械部分、工具设备边缘毛刺或锋利处碰伤。

9) 操作者因好奇用手触摸运转设备，造成人身事故。

### 10.3.3.3 触电

1、电气伤害主要包括触电和电弧灼伤。

项目中使用一定量的电气设备及相应的输配电系统，人体接触高、低压电源会造成触电伤害。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。

2、电弧灼伤主要表现在违章操作如带负荷送电或停电，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。

应当指出，雷击也可能产生电气伤害。雷击不仅会导致人员的触电和电弧灼伤，还会造成设备的破坏、控制系统的失效，严重时还会导致火灾、爆炸事故的发生

3、本项目作业过程中可能导致触电事故的主要原因如下：

1) 电气线路或电气设备在设计、安装上存在缺陷，或在运行中缺乏必要的检修维护，使设备或线路存在漏电、过热、短路、接头松脱、断线碰壳、

绝缘击穿等隐患；

2) 电气设备保护接地、漏电保护、安全电压、等电位联结等安全技术措施设置不当或失效，如绝缘破坏，接地故障。

3) 电气设备运行管理不当、安全管理制度和规程不完善、作业场所乱拉乱接电线、电线破损等，如裸露的导线、带电操作。

4) 电工无证上岗，停电时不挂警示牌、送电时有人未撤离、人员劳保穿戴不全等，以及在生产过程中由于作业人员未按安全操作规程进行操作或缺乏安全用电常识等原因。

5) 电工操作失误或违章作业，误操作引起短路、带电荷拉开裸露的闸刀开关、人体过于接近带电体等发生的触电事故。

6) 装置在工程建设时期和装置投产大检修或抢修时，会使用临时电源，使用不当会发生触电事故。

#### 10.3.3.4 高处坠落

1、高处坠落指在高空作业中发生坠落造成的伤亡事故。一般来说通过可能坠落范围内最低处的水平面称为坠落高度基准面，凡在坠落高度基准面 2m 以上（含 2m）有可能坠落的高处进行的作业称为高处作业。

2、操作和检修时进行登高作业，如在检查、清扫维护高处管线时，不按照规程作业，防护不当，容易发生高处坠落事故；此外，由于作业平台护栏、楼梯存在缺陷，作业人员由于思想麻痹、注意力不集中或身体健康、职业禁忌症等原因，导致发生高处坠落事故。

3、本项目中存在一些位置较高的操作平台，操作人经常通过钢斜梯、平台到达操作、维护、调节、检修、检查的作业位作业平面，这样虽然方便了作业，但由于处于高处，存在一定的势能，也存在着危险——高处坠落。这些处于地坪 2m 以上高处作业的平台、若损坏、松动、打滑或不符合规范

要求等，当作业人员在巡检或操作不慎而失去平衡极有可能造成坠落。此外，有时为高处检修的需要，搭建临时平台或脚手架，如果搭建不牢或不符合有关安全要求，或作业人员未遵守相关安全规定等，都容易发生高处坠落事故。特别需要指出的是本项目中设置的立式储罐较高，其用于检查、检修的钢直梯若未设置防护栏，其高处坠落的危险性非常大。

4、高处坠落常常是由于人体在高处失去重心坠落后头部先着地受到冲撞造成脑外伤而致命，或四肢、躯干、腰椎等部位着地受到冲击而造成重伤甚至终身残疾。造成高处坠落事故的原因主要有：

1) 违章作业、违章指挥，不按高处作业的规程进行作业，如不办理《高处作业安全许可证》，对高处作业危险未采取应有的措施；

2) 高处作业人员不遵守作业规程，心存侥幸，如不系安全带、不戴安全帽或其他防护措施等；

3) 作业现场存在事故隐患，如建、构筑物用于设备吊装的预留孔未设防护栏或未加盖板，钢平台、楼梯扶手严重腐蚀或开焊等，或者因设备检修等需要而将栏杆等防护设施暂时拆除，作业人员未引起注意等；

4) 作业人员长时间登高作业过于疲劳而发生坠落等。

5) 登高未按规定搭设脚手架或平台，只靠作业人员随建构筑物或其他构件攀登，造成坠落，或脚手架所用材料不符合要求、搭设不规范不安全，致使其倒塌造成作业人员从脚手架上坠落；

6) 高处坠落事故多发于设备检修作业过程中，因此，在进行设备检修时应特别注意。

### 10.3.3.5 物体打击

1、物体打击常发生在检修作业过程。从事交叉作业时，高处工具、零部件、物品摆放不符合规定、传送不符合规范、未及时清除高处不固定物等，

都可能造成下方人员遭受物体打击伤害。

2、在正常生产过程中，平台或设备的非固定物坠落、垂直传送工具、物料等均可能造成人员遭受物体打击伤害。

### 10.3.3.6 起重伤害

1、拟建项目 103 裂化车间拟设两台行车，物料装运和设备检修使用起重设备时，可能导致吊具、吊物发生挤压、坠落或打击，导致人员伤害或设备设施的损害。其伤害程度一般均比较严重，轻则重伤，重则人员死亡。

2、起重伤害通常发生的可能性有：

- 1) 起重作业中发生挤压、坠落（吊具、吊重）的物体打击；
- 2) 重物撞击人体；
- 3) 起吊重物坠落、吊钩坠落；
- 4) 起重机械吊钩超载断裂，重物坠落；
- 5) 起重设备带故障运行，电气绝缘设施损坏漏电；
- 6) 钢丝绳长期使用磨损或疲劳，超过钢丝绳安全使用系数；
- 7) 制动器、摩擦垫片安全防护装置磨损或有缺陷；
- 8) 吊装时方法不正确，斜拉吊装，使钢丝绳从滑轮的滑槽中脱落或在卷筒上不规则缠绕；
- 9) 违章指挥、违章作业；
- 10) 起重设备的保险、信号装置有缺陷；
- 11) 起重作业联系信号不畅，作业不协调；
- 12) 员工工作时注意力不集中；
- 13) 劳动防护用品未正确穿戴；
- 14) 未按照操作规程作业，发生违规事故；
- 15) 起重设备为特种设备，未定时检测，导致设备带病工作导致事故。

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

### 10.3.3.7 自然灾害

1、自然灾害主要包括暑热、寒冷、洪水、大风、雷击、地震、不良地质的破坏等。自然灾害难以避免，但通过事先采取针对性的预防措施，可以减轻自然灾害的影响。

2、本项目设备设施在雷雨季节有遭受雷击的可能；多雨季节潮湿的环境会造成电器绝缘强度降低及设备腐蚀加剧；夏天高温酷暑、冬季寒冷的气候对作业人员的正常生产操作有不利影响。

### 10.3.3.8 高温

1、本项目在极端天气下，加上设备运转产生的热能，若通风或排风不畅、闷热，导致作业人员易疲劳，甚至脱水中暑、休克等。

2、在检修焊接作业时，气焊与气割火焰、焊接电弧、飞溅的金属熔滴红热的焊条头、灼热的焊件和药皮熔渣等都有可能引起作业人员的灼烫。

### 10.3.3.9 噪声

1、本项目噪声主要来自循环泵、输送泵、消防泵等生产加工和辅助设备，在运行过程中均可产生不同程度的噪声。如果这些噪声设备未采取消音和防振措施，噪声值超过规定的限制，对人的心血管系统、消化系统等也有一定的负面影响，长期在高强度噪声环境中作业会对人的听觉系统造成损伤、听力下降，可导致不可逆性噪声耳聋，心理情绪不稳，生理功能不良，影响从业人员健康。

2、同时噪声可致人注意力分散、反应迟钝、准确性降低、情绪失常而增加失误的机率，影响作业指挥信号的传递，导致作业人员操作配合失误，诱发机械事故发生。

3、噪声类别多以机械噪声为主，伴有部分空气动力噪声。而噪声传播形式又多以面源式无组织状态排放，对环境构成危害。

#### 10.3.3.10 雷击

本项目所在地属于多雷雨地区，项目建设的厂房、仓库等均突出地面，是比较易遭雷击的目标。如防雷设施缺失，防雷设计不合理、施工安装质量、接地电阻值不符合规范要求，接闪器、引下线以及接地体等维护不良而失效，未定期检测，可能导致雷击事故。

#### 10.3.3.11 采光不良

1、生产性照明是指生产作业场所的照明，它是重要的劳动条件之一。在企业安全生产中，往往比较注重防火、防爆、防止工伤事故和职业病(当然这是必须高度重视的)，而对生产环境的照明、采光却没能引起足够的重视，致使目前不少企业均存在不良照明问题。

2、如果工作场所照明、采光不好，或者照明刺目耀眼都会使人的眼睛很快疲倦，易造成标识不清、人员的跌绊、错误操作率增加的现象，从而导致工作速度和操作的准确性大大降低。

3、大量的事实表明：劳动者长期在不良照明条件下工作，会造成视力衰退，即职业性近视，严重者可能会发生一种特殊的职业性眼病——球震颤。其主要症状是眼球急速地不自主地上下、左右或回旋式地震颤，并伴有视力减退、头疼、头晕、畏光等。

#### 10.3.3.12 其他伤害

本项目在生产、检修过程中可能存在因环境不良、注意力不集中等原因造成的滑跌、绊倒、碰撞等，造成人员伤害。

### 10.3.4 主要设备的危险性分析

#### 1) 裂解炉

(1) 设备选材不当、设计不合理等设备本身质量不合格会使设备不能承受工作温度发生容器爆炸事故。

(2) 设备超期未检修检测，带病运行或因操作失误等原因引起超压会因设备承受不了正常的工作温度而导致发生物理爆炸事故。

(3) 因这些设备内部的介质存在有毒有害介质，设备因腐蚀、人员误操作等原因导致泄漏会引起人员中毒。

(4) 该项目 103 裂化车间的裂解反应过程亚克力颗粒经电磁加热器加热，温度控制在  $250^{\circ}\text{C}\sim 400^{\circ}\text{C}$  左右，高温裂解成 MMA 单质的过程，若裂解过程温度控制失灵，产生局部高温存在燃爆危险性。

(5) 103 裂化车间亚克力裂解过程，温度较高，遇明火存在火灾、爆炸危险。

(6) 如果反应过程中热量不能及时移出，随物料温度上升，发生裂解和暴聚，所产生的热量使裂解和暴聚过程进一步加剧，进而引发爆炸。

(7) 该项目工艺废气主要是裂解后冷凝产生的未冷凝尾气：主要成分 MMA、甲醇、MAA、MA，由于工艺废气中 MMA、甲醇等物料存在燃爆性，当其浓度处在爆炸范围内时，通入废气焚烧炉 RTO 燃烧存在火灾、爆炸的危险。

## 2) 接收罐

接收罐的危险性在于：

(1) 明火：由明火引起的接收罐火灾居第一位，其主要原因在使用电气、焊修接收罐设备时，动火管理不善或措施不力而引起。例如检修管线不加盲板；接收罐内有可燃气体时，补焊保温钉不加保温措施；焊接管线时，事先没有清扫管线，管线没加盲板隔断；另一个重要原因是在防火禁区及可燃蒸汽易积聚的场所携带和使用火柴、打火机、灯火等明火或在上述场所吸烟等。

(2) 静电：储存过程中有易燃、可燃液体，具有易挥发、易流淌扩散、易产生和积聚静电，其蒸气能与空气形成爆炸性混合物，在遇高温高热、明火或其它火花时，会引起燃烧或爆炸。

### 3) 机泵

(1) 安全设施不足，传动轴等欠缺防护罩，可能引发机械伤害事故。

(2) 设备本身设计制造不良，安装施工不当或欠缺维护保养等因素可能导致密封失效、从而发生泵体爆裂、介质泄漏、防爆性能降低等，并可能引发二次事故。

(3) 通常阀门、法兰，泵密封部位等可能因安装质量，或垫片选型安装错误，或因交变温度使垫片松动等原因引致动、静密封失效泄漏，一旦发生泄漏，遇明火或高温表面，可引发火灾、爆炸等事故。

### 4) 阀门

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

### 5) 废气焚烧炉 RTO

废气焚烧炉 RTO 的危险性在于：

(1) 若废气焚烧炉 RTO 产品不合格，年久失修腐蚀严重或未检查合格即投入生产使用，附属管道法兰、阀门密封性不良等，若未设置熄火保护和联锁装置等，熄火状态下仍通入天然气，在车间内形成爆炸性蒸气环境，遇明火或火花发生火灾爆炸事故；燃烧炉排烟管道若不定期进行清理，管道附着物可能引起火灾事故

(2) 点火不当或熄火后炉膛内可燃物（气体）未排除，与空气混合达

到爆炸极限下限，再点火或在引爆能量的作用下，会发生炉膛爆炸。

(3) 该项目工艺废气主要成分 MMA、甲醇、MAA、MA，废气经收集后通入废气焚烧炉 RTO 进行燃烧处理。由于工艺废气中 MMA、甲醇等物料存在燃爆性，当其浓度处在爆炸范围内时，遇明火存在火灾、爆炸的危险。

6) 柴油发电机的危险性在于：

(1) 柴油喷出会引起火灾。

(2) 作业人员操作不善会导致触电，严重的会发生倒送电，引起更多人员伤亡事故。

7) 起重机械

该项目使用的起重机械属于特种设备。

(1) 起重机械制动失灵，容易造成人员伤害。

(2) 起重机械在起重作业过程中，也可能造成人员的伤害。

(3) 设备的检修、巡检，也可能造成人员的伤害。

(4) 吊栏内，应有防滑装置，否则吊件掉下，易造成伤害事故。

8) 其他

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

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

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

②泵、阀门。泵体、轴封缺陷，排放阀、润滑系统缺陷及管道系统的阀

门、法兰等密封不好或填料缺陷，正常腐蚀，操作失误等易造成泄漏。尤其是装卸物料时，所接的临时接口，更易发生泄漏。

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

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

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

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

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

(4) 生产过程中如果突然停水、停电，处置不当有可能发生爆炸事故。

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

(6) 若特种设备未进行定期检验、未按要求进行维护保养，会对设备、人员造成损坏和伤害。

### 10.3.5 周边环境及自然条件的影响

#### 1、周边环境的影响

项目周边环境的距离主要为四个方面，一外部安全防护距离，二卫生防护距离，三防火间距，四是交通运输。

### 1) 外部安全防护距离

对周围敏感区域和脆弱目标的防护距离，敏感区域和脆弱目标主要指民居、村庄、医院、学校和政府办公场所，根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB 37243-2019）的规定，确定外部安全防护距离。分析该项目危险化学品生产装置和储存设施实际情况，该项目的装置和设施未涉及爆炸物，不涉及构成危险化学品重大危险源的毒性气体或易燃气体，且危险化学品生产、储存装置不构成重大危险源的，不适用标准第 4.2 条和第 4.3 条所规定的要求，根据第 4.4 条的要求，该公司的危险化学品生产装置和储存设施的外部防护距离要求满足国家标准《精细化工企业工程设计防火标准》GB 51283-2020、《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）等标准、规范要求。项目所在区域周边 500m 范围内无居民建筑，但该项目物料甲基丙烯酸甲酯以及伴生物甲醇均被列入《危险化学品目录》（2015 年版），若产生突发爆炸、中毒事故，对周边环境存在一定的影响。

### 2) 卫生防护距离

卫生防护距离主要是对周围敏感区域和脆弱目标的防护距离，敏感区域和脆弱目标主要指民居、村庄、医院、学校和政府办公场所。该项目与周边民居的卫生防护距离，应根据相关标准、规范，或项目《环境影响评价报告》确定，本评价报告不予以分析。

### 3) 防火间距

该项目与其周围环境存在着互相影响的关系。该项目 103 裂化车间沿厂界边界布置。若该项目与相邻装置、设施的安全距离不足，发生事故有可能对相邻厂房和田地或造成威胁或影响交通运输设施，同样，相邻企业的装置发生事故或农民在靠近 103 裂化车间的附近吸烟及燃烧稻草秸秆等产生明火

的行为，也将影响到该项目的正常生产经营。

#### 4) 交通道路

交通道路对该项目的影响主要包括：物料运输和应急救援及人员疏散，该项目运输量大，进出厂的货物全部为公路运输，发生事故应急救援及人员疏散均需使用车辆。

### 2、自然环境的影响

#### 1) 地震

地质灾害主要包括地震和不良地质的影响，造成建筑物及基础下沉等。如发生地震，则可能损坏设备，造成人员伤亡，甚至引发火灾、爆炸事故。

按中国烈度区划图（1/3000000），该项目场地位于Ⅵ度的地震震区内。

如果安装设备后建筑物的基础或承重不能满足要求，则可能发生不均匀沉降，出现断裂、倾斜的危险。使设备和建（构）筑物倾覆，从而导致重大事故的发生。

#### 2) 工程地质

该项目选址地基平整，该项目危险装置未选择地质坚实的场所或基础处理不好或施工不当，则会发生不均匀沉降，造成各类槽罐损坏的危险，从而导致重大事故的发生。

#### 2) 雷击

雷暴是一种自然现象。雷暴发生时，电流强度可达数百千安，温度可高达 2000℃，这就是雷暴，俗称雷电。

雷击的危害主要有三方面：第一是直击雷。是指雷云对大地某点发生的强烈放电。它可以直接击中设备，也可以击中架空线，如电力线，电话线等，雷电流便沿着导线进入设备，从而造成损坏。第二是感应雷。它可以分为静电感应及电磁感应。静电感应即当带电雷云（一般带负电）出现在导线上空

时，由于静电感应作用，导线上束缚了大量的相反电荷。一旦雷云对某目标放电，雷云上的负电荷便瞬间消失，此时导线上的大量正电荷依然存在，并以雷电波的形式沿着导线经设备入地，引起设备损坏。电磁感应的情况则是当雷电流沿着导体流入大地时，由于频率高，强度大，在导体的附近便产生很强的交变电磁场，如果设备在这个场中，便会感应出很高的电压，以致损坏。第三是地电位提高。当 10KA 的雷电流通过下导体入地时，导致地各点间存在高额电压差，而使所在地设备损坏，人员伤亡。

该项目所在地地处南方多雷地带，易受雷电袭击，雷击可能造成电力供应中断，设备损坏，也能引发可燃物质发生火灾、爆炸事故，也可能造成人员伤亡等。

### 3) 洪涝

洪涝是由河流洪水、湖泊洪水和风暴洪水等洪水自然变异强度达到一定标准而出现自然灾害现象。影响最大、最常见的洪涝是河流洪水，尤其是流域内长时间暴雨造成河流水位居高不下而引发堤坝决口，对地区发展的损害最大，甚至会造成大量人口死亡。

该项目厂址受洪水灾害的影响较小。

### 4) 风雨及潮湿空气

根据该地区自然条件，该地区风向风力极不稳定，盛夏季节常有雷雨大风。因此，如遇龙卷风、暴雨、雷暴、台风等袭击，有可能造成厂区积水、淹没毁坏设备、厂房；建筑物的吹落、甚至倒塌，造成人员伤亡等。

风雨还可能造成人员操作及检修过程中出现摔跌或高处坠落事故，大风可能造成管道因固定不牢、设施发生断裂掉下造成物体打击，可造成设备损坏或人员伤亡事故。

该项目存在腐蚀性物质，雨水或潮湿空气可加大对设备、建筑物、电气

的腐蚀。

#### 5) 山火

夏季炎热多雨，冬季寒冷干燥，加上厂房、储罐区与山丘上的树木、杂草相距较近，清明扫墓、秋冬烧荒等。如果防范措施不当，一旦发生山火就有可能烧毁厂房引发爆炸事故，给企业带来损失，给社会造成伤害。因此除按规定搞好安全防火隔离带以外，还应制订应急预案，并告知从业人员和相关人员在紧急情况下应采取紧急防范措施。

#### 6) 山体滑坡

该项目所在地属于丘陵地带，若防护坡和排洪沟建设不到位，则容易出现山地滑坡的危险。

#### 7) 其它

异常的温度、湿度、气压等对从业人员会产生不良影响。人体有适宜的环境温度，当环境温度超过一定范围时会感到不舒服。项目所在地的夏季气温较高。夏季气温过高使人易发生中暑，物料极易挥发。冬季温度过低则可能导致冻伤人体或冻坏设备、管道，气温低也可能造成仪表空气中的水份冷凝积聚，造成执行机构失灵事故。尤其是对化工设备和工艺管道危害较大，在低温下可导致管道、设备冻裂从而引起物料泄漏，进而诱发诸如火灾、爆炸、腐蚀等安全事故。寒冷气候可引发设备的液态管道结冰，引起冰堵，导致压力过高发生管理爆裂。同时冰冻可造成输电线路断裂，造成停电事故。

### 10.3.6 平面布置及建筑对安全的影响

总平面布置和建（构）筑物对预防事故的扩大及应急救援至关重要。该项目为技改项目，生产工艺及涉及的原辅材料与公司原生产工艺及原辅材料相同，相互之间的影响不大。

#### 1、功能分区

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

## 2、作业流程布置

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

## 3、竖向布置

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

## 4、安全距离

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

## 5、道路及通道

厂区内道路及厂房内的作业通道如果设置不合理，容易导致作业受阻，乃至发生设施、车辆碰撞等人员伤害事故。

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

## 6、人流物流

厂区的人员和货物出入口应分设，若人流与物流出入口不分设或设置不当，则极易发生车辆冲撞与挤压人体造成伤亡事故，同时，人物不分流与出

入口的不足也十分不利于重大事故发生时厂区人员的安全疏散和救援车辆的迅速到位。

## 7、建（构）筑物

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

作业场所采光照度不良可能造成操作、检修作业出现失误，照度不足也可能造成人员发生摔跤事故，通风不良可能造成危险物质的积聚，引发火灾、爆炸事故或造成人员中毒或影响健康等。

### 10.3.7 公用辅助设施的影响

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

#### 1、供水中断

1) 有水压连锁的装置将会自动跳车，造成系统停车停产的损失，连锁失灵，设备继续运转，温度升高，造成设备的损坏甚至爆炸事故的发生；

2) 造成部分工艺需要冷却的反应器内的温度、压力的升高，处理不及时可能导致爆炸事故的发生。

#### 2、供电

##### 1) 电气缺陷

电气设备方面存在的危险有害因素主要表现为火灾爆炸和人身伤害。电

气问题导致火灾爆炸发生的原因有：

- (1) 采用不符合要求的电气线路、设备和供电设施，导致事故的发生；
- (2) 易燃易爆场所没有按要求安装防爆电气设施；
- (3) 电气线路、设施的老化引起火灾、爆炸事故；
- (4) 防雷、防静电的设施不齐全，导致火灾、爆炸事故发生；
- (5) 违章用电、超负荷用电导致火灾、爆炸事故。

人身伤害事故的发生主要由爆炸事故和违章用电造成。

## 2) 供电中断

停电后，如果得不到及时有效的处理，将会出现比较严重的后果：

(1) 搅拌器将停止运转，处理不及时，会引起局部热量积聚，可能造成爆炸事故；

(2) 停电后，水泵会停止工作，使部分需冷却的工艺得不到冷却，引起事故的发生。

(3) 没有备用电源的集成控制系统将无法工作，使由控制系统控制的生产过程出现异常，得不到有效处理将导致严重的后果。

## 3) 供冷中断

利用冷凝器制冷的工艺将出现异常，将达不到工艺的温度条件，可能导致工艺事故，酿成经济损失。

## 4) 配电间火灾

配电室发生火灾爆炸事故的原因主要有：线路短路；易燃液体串入或渗入，遇电火花发生火灾爆炸；负荷超载引起火灾；由于设备自身故障导致过热而引起火灾；设备接地不良引起雷电火灾等。

### 10.3.8 主要危险、有害因素及其分布情况

由上述分析，项目主要危险、有害因素及其分布情况汇总见下表。

表10.3-2 可能造成作业人员伤亡的其他危险、有害因素及其分布一览表

序号	危险、有害因素	存在部位
1	车辆伤害	厂区有车辆运输货物的场所
2	机械伤害	输送泵、消防泵等高速旋转和往复运动的设备或部件
3	触电	电气设备及线路以及变配电室
4	雷击	厂区各建构筑物
5	高处坠落	超过基准面2m以上的生产装置和操作平台
6	物体打击	各车间、仓库等
7	起重伤害	车间内起重设备
8	自然灾害	建构筑物、室外装置
9	高温	加热设备、检修焊接部位
10	噪声	输送泵、消防泵、消防泵等机械设备
11	采光不良	各车间及仓库等
12	其他伤害	厂区

## 10.4 重大危险源辨识

### 10.4.1 重大危险源辨识依据

危险化学品重大危险源是指长期地或者临时地生产、储存、使用和经营危险物品，且危险物品的数量等于或超过临界量的单元。主要依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）进行辨识和评估。

### 10.4.2 重大危险源辨识简介

《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018 指出：单元内存在危险化学品的数量等于或超过规定的临界量，既定为重大危险源。

#### 1、辨识依据：

危险化学品重大危险源的辨识依据是危险化学品的危险特性及其数量，具体见《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中的表 1 和表 2。

危险化学品临界量的确定方法如下：

- 1) 在表 1 范围内的危险化学品，其临界量应按表 1 确定；
- 2) 未在表 1 范围内的危险化学品，依据其危险性，按表 2 确定临界量，

若一种危险化学品具有多种危险性，按其中较低的临界量确定。

## 2、辨识指标：

生产单元、储存单元内存在危险化学品的数量等于或超过表 1、表 2 规定的临界量，即被定为重大危险源。单元内存在的危险化学品数量根据危险化学品种类的多少区分为以下两种情况：

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

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

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

S——辨识指标。

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

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

危险化学品储罐以及其他容器、设备或仓储区的危险化学品实际存在量按设计最大量确定。

对于危险化学品混合物，如果混合物与其纯物质属性相同危险类别，则视混合物为纯物质，按混合物整体进行计算。如果混合物与其纯物质不属于相同危险类别，则应按新危险类别考虑其临界量。

### 10.4.3 重大危险源辨识术语

#### 1、危险化学品

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

#### 2、单元

涉及危险化学品的生产、储存装置、设施或场所，分为生产单元和储存单元。

### 3、生产单元

危险化学品的生产、加工及使用的装置及设施，当装置及设施之间有切断阀时，以切断阀作为分隔界限划分独立单元。

### 4、储存单元

用以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独立单元，仓库以独立库房（独立建筑物）为界限划分独立单元。

### 5、临界量

指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。

### 6、危险化学品重大危险源

危险化学品重大危险源是指长期地或者临时地生产、储存、使用和经营危险物品，且危险物品的数量等于或超过临界量的单元。

## 10.4.4 重大危险源辨识流程

重大危险源辨识流程见下图：

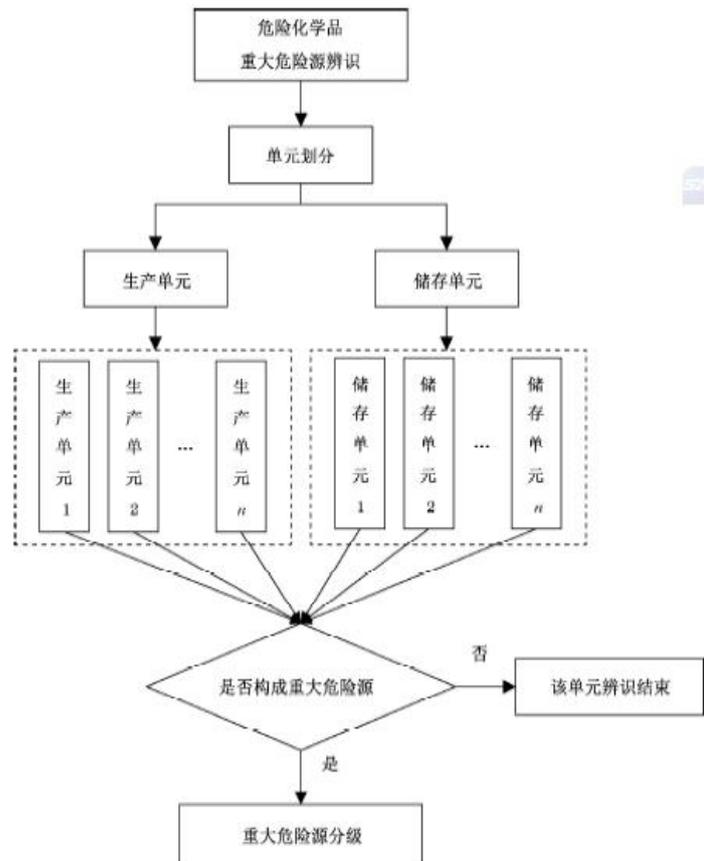


图 A.1 危险化学品重大危险源辨识流程图

#### 10.4.5 危险化学品重大危险源辨识过程

##### 1、重大危险源辨识单元划分：

根据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018 进行辨识，拟建项目危险化学品列入重大危险源辨识主要有甲基丙烯酸甲酯，对该项目进行单元划分，分别为生产单元：103 裂化车间；储存单元：202 储罐区，共 2 个辨识单元。

##### 2、重大危险源辨识

因该项目储存设施依托该公司厂区原有 202 储罐区，不增加储量，根据江西省赣华安全科技有限公司出具安全现状评价报告，该公司 202 储罐区不构成危险化学品重大危险源，故本单元不再进行评价。

该项目生产单元具体分析情况如下。

甲基丙烯酸甲酯的临界量为 1000 吨, 103 裂化车间设有甲基丙烯酸甲酯接收罐 1 台, 最大容积为 9m<sup>3</sup>; 设计最大接收量为 7.22 吨。

具体计算情况详见下表。

表 3.13-1 重大危险源辨识一览表

单元划分	各子单元名称	设备设施名称/位号	危险物质名称	危险性分类及说明	操作压力	工作温度	规格(m <sup>3</sup> )	数量	最大设计量/t	临界量/t	q/Q	辨识指标
生产单元	103 裂化车间	接收罐	MMA	表 2/W5.3	常压	50℃	9	1	7.22	1000	0.00722	S=Σ q/Q=0.0072 本单元不构成危险化学品重大危险源

### 3、重大危险源辨识结果

综上所述，拟建项目生产单元和储存单元均未构成危险化学品重大危险源。

## 10.5 危险化工工艺辨识过程

依据《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（原安监总管三[2009]116号）及《关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（原安监总管三[2013]3号）的要求进行辨识，拟建项目未涉及重点监管危险化工工艺。

## 10.6 定性、定量分析危险、有害程度的过程

### 10.6.1 预先危险性分析

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

#### 10.6.1.1 生产过程各操作岗位预先危险性评价分析

表 10.6-1 生产过程各操作岗位的预先危险性分析表

一	
潜在危险	火灾、爆炸
作业场所	103 裂化车间
危险因素	裂解炉、接收罐及管道、设备损坏等
触发事件	1) 生产过程中涉及甲基丙烯酸甲酯（MMA）、尾气（甲醇、甲基丙烯酸、丙烯酸甲酯）等易燃易爆物质，在这些物料存在的生产、装卸、储存单元中，若控制不当，接头、阀门、管道泄漏，与空气混合形成爆炸性混合物，遇明火、高热等，可引起火灾、爆炸事故。 2) 裂解工序中如果甲基丙烯酸甲酯发生泄漏，极易引起燃烧、爆炸或中毒事故。 3) 在操作人员不按规定进行操作，如甲基丙烯酸甲酯接收罐发生满溢；巡检人员或检修人员工具不按规定使用而造成高处落物损坏管道造成泄露等；因管道标志不清检修时误拆管道；检修作业不小心碰断管线；操作人员对出现的设备或工艺故障未及时发现或采取的措施不当等。 4) 在生产过程中，因工艺要求进行尾气加压冷凝。如在尾气冷凝过程发生甲醇

江西省欧诺亚克力科技有限公司年产 10000 吨甲基丙烯酸甲酯（MMA）裂解车间技改项目  
安全条件评价报告

	<p>气体泄漏，其与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高温能引起燃烧爆炸。</p> <p>5) 管道、裂解炉等设备因安全附件损坏、失效；在生产时，若可燃气体泄漏，达到一定的温度或压力下均有可能发生爆炸。</p> <p>6) 在生产运行时，如操作人员未安装或未发现连锁报警装置失灵、安全阀失效等情况发生等有可能因为介质超压而爆炸。</p> <p>7) 裂解炉在向接收罐输送过程中，可能产生静电积聚引起火灾、爆炸事故。</p>
发生条件	<p>1、易燃爆物聚集，达到爆炸临界极限；</p> <p>2、存在点火源和燃烧物质</p>
原因事件	<p>1、物料输送的管道等设备及其工艺管线破裂</p> <p>2、未安装避雷设施，或避雷接地断开，造成避雷失灵</p> <p>3、设备、工艺管道长期使用腐蚀，没有及时更换，造成物质泄漏。</p> <p>4、没有安装静电接地，静电接地电阻不符合要求。</p> <p>5、生产装置区违章动火。</p> <p>6、防爆区安装的电气设施不防爆。</p> <p>7、没有及时清理，易燃物料聚积。</p> <p>8、作业人员违反工艺条件，违章操作。</p> <p>9、进入生产区、储存区的作业人员未穿防静电工作服或带有火种。</p> <p>10、进入装置区的机动车辆未采取防爆措施。</p> <p>11、没有安装通风设施。</p> <p>12、物料混放。</p> <p>13、车间内酸性物质将管道、设备等腐蚀、损坏导致泄漏。</p>
事故后果	人员伤亡、设备损坏，造成严重经济损失。
危险等级	II
防范措施	<p>1、定时检查，杜绝泄漏</p> <p>2、安装防雷装置，并定期检测</p> <p>3、加强检查、及时更换</p> <p>4、安装静电接地设施，静电接地电阻定期检测，并符合规范要求。</p> <p>5、严格执行动火管理制度，杜绝违章动火。</p> <p>6、安装的、维修后的电气设施必须符合防爆要求。</p> <p>7、定期清洗设备，防止易燃物料沉淀、聚积。</p> <p>8、严格执行操作规程，杜绝违章操作。</p> <p>9、从业人员穿戴符合要求的防护用品</p> <p>10、进入生产区的机动车辆必须采取防爆措施。</p>

江西省欧诺亚克力科技有限公司年产 10000 吨甲基丙烯酸甲酯（MMA）裂解车间技改项目  
安全条件评价报告

	<p>11、安装良好的通风设施，并确保运行良好。</p> <p>12、严格执行操作规程和工艺指标，使各工艺参数处于可控状态。</p>
二	
潜在事故	中毒和窒息
作业场所	103 裂解车间
危险因素	甲基丙烯酸甲酯、甲醇（尾气）等毒性物质泄漏；检修、抢修作业时接触有毒害或窒息性场所。
触发事件	本项目生产过程中涉及的甲基丙烯酸甲酯（MMA）、尾气（甲醇、甲基丙烯酸、丙烯酸甲酯）均具有一定的毒性，人体长期接触在有害气体可导致窒息。
发生条件	(1)有毒物料超过容许浓度；(2)毒物摄入体内；(3)缺氧；（4）未使用防护用品。
原因事件	<p>1、通风不良；</p> <p>2、缺乏泄漏物料的危险、有害特性及其应急预防方法的知识；</p> <p>3、不清楚泄漏物料的种类，应急不当；</p> <p>4、在有毒物现场无相应的防毒面具以及其它有关的防护用品或选型不当；</p> <p>5、未戴防护用品，人员吸入有毒物质散发的蒸汽；</p> <p>6、救护不当；</p> <p>7、在有毒或缺氧、窒息场所作业时无人监护。</p>
事故后果	物料损失、人员中毒窒息
危险等级	II
防范措施	<p>1、泄漏后应采取相应措施。</p> <p>①查明泄漏源点，切断相关阀门，消除泄漏源，及时报告；</p> <p>②如泄漏量大，应疏散有关人员至安全位置。</p> <p>③设立泄漏检测报警装置。</p> <p>2、定期检修、维护保养，保持设备完好；检修时，应与其他设备或管道隔断，彻底清洗干净，并检测有毒有害物质浓度、含氧量（18~22%），合格后方可作业；作业时，穿戴劳动防护用品，有人监护并有抢救后备措施。</p> <p>3、要有应急预案，抢救时勿忘正确使用防毒面具及其它防护用品。</p> <p>4、组织管理措施</p> <p>①加强检查、检测有毒有害物质有否跑、冒、滴、漏；</p> <p>②教育、培训职工掌握有关毒物的毒性，预防中毒和窒息的方法及其急救法；</p> <p>③要求职工严格遵守各种规章制度、操作规程；</p> <p>④设立危险、有毒、窒息性标志；</p> <p>⑤设立急救点，配备相应的防护用品、急救药品、器材；</p>

江西省欧诺亚克力科技有限公司年产 10000 吨甲基丙烯酸甲酯（MMA）裂解车间技改项目  
安全条件评价报告

	<p>⑥制作配备安全周知卡。</p> <p>5、严格执行《安全生产法》和《危险化学品安全管理条例》中关于危险化学品储存和使用的规定。</p> <p>6、进入受限空间作业必须设有专人监护，保持良好的通风</p>
三	
潜在事故	灼烫
作业场所	103 裂化车间；
危险因素	设备和管线高温、化学品灼伤
触发事件	<p>1、裂解炉等设备故障，高温物料泄漏或滚落；</p> <p>2、必须进入高温环境清理高温物料；</p> <p>3、作业时触及高温物体；</p> <p>4、化学品意外泄漏；</p> <p>5、抢险时接触甲基丙烯酸甲酯（MMA）、尾气（甲基丙烯酸、丙烯酸甲酯）等腐蚀品危险化学品；</p> <p>6、高温管道。</p>
发生条件	<p>人员触、碰高温设备表面、高温物料；</p> <p>人员触、碰危险化学品物料。</p>
原因事件	<p>1、因抢修设备人员接触高温设备；</p> <p>2、因设备故障导致高温物料泄漏或滚落，伤及人体；</p> <p>3、工作时人体无意触及高温物体表面；</p> <p>4、未按照作业规程作业，导致与危险化学品接触；</p> <p>5、有腐蚀性的化学品泄漏接触到人体；</p> <p>6、装卸作业时触及腐蚀性物品；</p> <p>7、清洗、检修罐、阀、泵、管等设备时泄漏，未使用防护用品，接触到腐蚀性物品或高温介质。</p>
事故后果	导致人员灼、烫伤
危险等级	II
防范措施	<p>1、设备外部高温部分设置防护层，做到可能有灼烫处必有护套，在高温部位适当位置设置跨越平台。</p> <p>2、正确穿戴好劳动防护用品，工作时注意力要集中，要注意观察；</p> <p>3、对员工进行安全教育，让员工掌握防止灼烫伤害的知识和应急处理方法。</p> <p>4、防止泄漏首先选用适当的材质，并精心安装；</p> <p>5、合理选用防腐材料，保证焊缝质量及连接密封性；</p>

江西省欧诺亚克力科技有限公司年产 10000 吨甲基丙烯酸甲酯（MMA）裂解车间技改项目  
安全条件评价报告

	<p>6、定期检查跑、冒、滴、漏，保持罐、管、阀完好；</p> <p>7、涉及腐蚀品配备和穿戴相应防护用品；</p> <p>8、检查、检修设备，必须先清洗干净并作隔离，且检测合格；</p> <p>9、加强对有关化学品灼烫伤预防知识和应急处理方法的培训和教育；</p> <p>10、设立救护点，并配备相应的器材和药品，如洗眼器等；</p> <p>11、安全警示标志醒目；</p> <p>12、作业过程中严格遵守操作规程。</p>
四	
潜在事故	触电
作业场所	配电室以及车间等工作岗位的电气设备
危险因素	漏电、绝缘损坏、安全距离不够、雷击
触发事件	<p>1、电气设备、临时电源漏电；</p> <p>2、安全距离不够（如架空线路、室内线路、变配电设备、用电设备及检修的安全距离）；</p> <p>3、绝缘损坏、老化；</p> <p>4、保护接地、接零不当；</p> <p>5、手持电动工具类别选择不当，疏于管理；</p> <p>6、防护用品和工具缺少或质量缺陷、使用不当；</p> <p>7、雷击。</p>
发生条件	<p>1、人体接触带电体；</p> <p>2、安全距离不够，引起电击穿；</p> <p>3、通过人体的电流时间超过 50mA/s；</p> <p>4、设备外壳带电</p>
原因事件	<p>1、手及人体其它部位、随身金属物品触及带电体，或因空气潮湿，安全距离不够，造成电击穿；</p> <p>2、电气设备漏电、绝缘损坏，如电机无良好保护措施，外壳漏电、接线端子裸露等；</p> <p>3、电气设备金属外壳接地不良；</p> <p>4、防护用品、电动工具验收、检验、更新管理有缺陷；</p> <p>5、防护用品、电动工具使用方法未掌握；</p> <p>6、电工违章作业或非电工违章操作；</p> <p>7、雷电（直接雷、感应雷、雷电侵入波）。</p>
事故后果	人员伤亡、引发二次事故

江西省欧诺亚克力科技有限公司年产 10000 吨甲基丙烯酸甲酯（MMA）裂解车间技改项目  
安全条件评价报告

危险等级	II
防范措施	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、电气绝缘等级要与使用电压、环境、运行条件相符，并定期检查、检测、维护、维修，保持完好状态；</li> <li>2、采用遮拦、护罩等防护措施，防止人体接触带电体；</li> <li>3、架空、室内线、所有强电设备及其检修作业要有安全距离；</li> <li>4、严格按照标准要求对电气设备做好保护接地、重复接地或保护接零；</li> <li>5、金属容器或有险空间内作业，宜用 12 伏和以下的电器设备，并有监护；</li> <li>6、电焊作业时注意电焊机绝缘完好、接线不裸露，电焊机定期检测保证漏电在允许范围，电焊作业者穿戴防护用品，注意夏季防触电，有监护和应急措施；</li> <li>7、据作业场所特点正确选择 I、II、III 类手持电动工具，确保安全可靠，并根据要求严格执行安全操作规程；</li> <li>8、建立、健全并严格执行电气安全规章制度和电气操作规程；</li> <li>9、坚持对员工的电气安全操作和急救方法的培训、教育；</li> <li>10、定期进行电气安全检查，严禁“三违”；</li> <li>11、对防雷措施进行定期检查、检测，保持完好、可靠状态；</li> <li>12、制定并执行电气设备使用、保管、检验、维修、更新程序；</li> <li>13、特种电气设备执行培训、持证上岗，专人使用制度；</li> <li>14、按制度对强电线路加强管理、巡查、检修。</li> </ol>
五	
潜在危险	高处坠落
作业场所	坠落基准面大于 2m 处的作业场所
危险因素	进行登高检查、检修等作业
触发事件	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、设备与楼板的空隙过大；</li> <li>2、梯子无防滑措施，或强度不够、固定不牢造成跌落；</li> <li>3、高处作业时防护用品使用不当，造成滑跌坠落；</li> <li>4、在大风、暴雨、雷电、霜冻、积雪条件下登高作业，不慎跌落；</li> <li>5、作业时嬉戏打闹。</li> </ol>
发生条件	(1)2m 以上高处作业；(2)作业面下是设备或硬质地面
原因事件	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、孔、洞等无盖、护栏；</li> <li>2、脚手架搭设不合格，防坠落措施不到位，踩空或支撑物倒塌；</li> <li>3、高处作业面下无防护措施如使用安全带或设置安全网等；</li> <li>4、安全带挂结不可靠；</li> <li>5、安全带、安全网损坏或不合格；</li> </ol>

江西省欧诺亚克力科技有限公司年产 10000 吨甲基丙烯酸甲酯（MMA）裂解车间技改项目  
安全条件评价报告

	<p>6、违反“十不登高”制度；</p> <p>7、未穿防滑鞋、紧身工作服；</p> <p>8、违章作业、违章指挥、违反劳动纪律；</p> <p>9、情绪不稳定，疲劳作业、身体有疾病、工作时精力不集中。</p>
事故后果	人员伤亡
危险等级	II
防范措施	<p>1、登高作业人员必须在身心健康状态下登高作业，必须严格执行“十不登高”；</p> <p>2、登高作业人员必须穿戴防滑鞋、紧身工作服、安全帽，系好安全带；</p> <p>3、按规定设置楼梯、护栏、孔洞设置盖板，登高作业搭设脚手架等安全设施；</p> <p>4、在屋顶等高处作业须设防护栏杆、安全网；</p> <p>5、进入受限空间工作时要检测毒物浓度、氧含量，并有现场监护；</p> <p>6、安全带、安全网、栏杆、护栏、平台要定期检查确保完好；</p> <p>7、六级以上大风、暴雨、雷电、霜冻、大雾、积雪等恶劣气候条件下尽可能避免高处作业；</p> <p>8、可以在地面做的作业，尽量不要安排在高处做，即“尽可能高处作业平地做”</p> <p>9、加强对登高作业人员的安全教育、培训、考核工作；</p> <p>10、坚决杜绝登高作业中的“三违”。</p>
六	
潜在事故	机械伤害
作业场所	泵、机等设备的传动、转动部位
危险因素	绞、碾、碰、戳，伤及人体
触发事件	<p>1、生产检查、维修设备时，不注意而被碰、割、戳；</p> <p>2、衣物或擦洗设备时棉纱或手套等被绞入转动设备；</p> <p>3、旋转、往复、滑动物体撞击伤人；</p> <p>4、设备检修时未断电和设立警示标志，误启动造成机械伤害；</p> <p>5、突出的机械部分、工具设备边缘毛刺或锋利处碰伤。</p>
发生条件	人体碰到转动、移动等运动物体
原因事件	<p>1、设备机械安全防护装置缺失或有缺陷；</p> <p>2、工作时注意力不集中；</p> <p>3、劳动防护用品未正确穿戴；</p> <p>4、违章作业。</p>
事故后果	人体伤害
危险等级	II

江西省欧诺亚克力科技有限公司年产 10000 吨甲基丙烯酸甲酯（MMA）裂解车间技改项目  
安全条件评价报告

防范措施	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、设备转动部分设置防护罩（如外露轴等），做到有轴必有套、有轮必有罩；轮、轴旋转部位的周围应设置防护栅栏；</li> <li>2、工作时注意力要集中，要注意观察；</li> <li>3、正确穿戴好劳动防护用品；</li> <li>4、作业过程中严格遵守操作规程；</li> <li>5、机器设备要定期检查、检修，保证其完好状态；</li> <li>6、检修时断电并设立警示标志；</li> <li>7、工作时衣着应符合“三紧”要求。</li> </ol>
七	
潜在事故	高温危害
危险因素	高温及热辐射
触发事件	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、无有效的防暑降温措施（防暑药品、清凉饮料等）；</li> <li>2、作业时间安排不合理；</li> <li>3、个人身体原因。</li> </ol>
发生条件	缺乏防暑降温措施及劳动防护用品。
事故后果	中暑
危险等级	II 级
防范措施	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、设置通风降温装置；</li> <li>2、按规定使用劳动防护用品；</li> <li>3、发放防暑药品、清凉饮料等；</li> <li>4、夏季合理安排作业时间；</li> <li>5、不安排身体不适人员进行高温作业。</li> </ol>
八	
潜在事故	车辆伤害
作业场所	厂内道路等
危险因素	车辆撞人，车辆撞设备、管线
触发事件	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、车辆带故障行驶（如刹车不灵、鸣笛喇叭失效、刮雨器失效等）；</li> <li>2、车速过快；</li> <li>3、道旁管线、管架桥无防撞设施和标志；</li> <li>4、路面不好（如路面有陷坑、障碍物、冰雪等）；</li> <li>5、超载驾驶；</li> </ol>
发生条件	车辆撞击人体、设备、管线等
原因事件	1、驾驶员道路行驶违章；

江西省欧诺亚克力科技有限公司年产 10000 吨甲基丙烯酸甲酯（MMA）裂解车间技改项目  
安全条件评价报告

	<ul style="list-style-type: none"> <li>2、驾驶员工作精力不集中；</li> <li>3、驾驶员酒后驾车；</li> <li>4、驾驶员疲劳驾驶；</li> <li>5、驾驶员情绪不好或情绪激动时驾车；</li> <li>6、门卫执行制度不严，导致外来车辆进入。</li> </ul>
事故后果	人员伤亡，撞坏管线等造成二次事故
危险等级	II
防范措施	<ul style="list-style-type: none"> <li>1、生产现场严禁非本单位车辆入内，外来车辆必须经过批准并办理有进入厂区手续；</li> <li>2、增设交通标志（特别是限速行驶标志）；</li> <li>3、保持路面状态良好；</li> <li>4、管线等不设在紧靠路边；</li> <li>5、驾驶员遵守交通规则，道路行驶不违章；</li> <li>6、加强驾驶员的教育、培训和管理（如要求行驶时不吸烟、不谈话、不疲劳驾驶、不酒后驾驶、不激情驾驶，行驶时注意观察、集中注意力等）；</li> <li>7、车辆保养无故障，保持车况完好状态；</li> <li>8、车辆不超载、不超速行驶。</li> </ul>
九	
潜在事故	物体打击
作业场所	生产区域、公用工程设备场所
危险因素	物体坠落或飞出
触发事件	<ul style="list-style-type: none"> <li>1、高处有未被固定的物体被碰撞或风吹等坠落；</li> <li>2、工具、器具等上下抛掷；</li> <li>3、起重吊装作业，因捆扎不牢或有浮物，或吊具强度不够或斜吊斜拉致使物体倾斜；</li> <li>4、设施倒塌；</li> <li>5、发生爆炸事故，碎片抛掷、飞散；</li> <li>6、检修时检修工具未握牢脱手或作业场所空间不足，碰撞到其它物体造成工具飞出等。</li> </ul>
发生条件	坠落物体击中人体
原因事件	<ul style="list-style-type: none"> <li>1、未戴安全帽；</li> <li>2、起重或高处作业区域行进、停留；</li> <li>3、在高处有浮物或设施不牢，即将倒塌的地方行进或停留；</li> </ul>

	4、吊具缺陷严重（如因吊具磨损而强度不够、吊索选用不当等）；
事故后果	人员伤亡或引发二次事故
危险等级	II
防范措施	1、高处需要的物件必须合理摆放并固定牢靠； 2、及时清除、加固可能倒塌的设施； 3、保证检修作业场所、吊装场所有足够的空间； 4、堆垛要齐、稳、牢； 5、严禁上下抛接检修工具、螺栓等物件； 6、设立警示标志； 7、加强对员工的安全意识教育，杜绝“三违”； 8、加强防止物体打击的检查和安全管理工 9、作业人员、进入现场的其他人员都应穿戴必要的防护用品，特别是安全帽。
十	
潜在事故	噪声危害
作业场所	生产场所
危险因素	噪声超过 85 分贝
触发条件	1. 装置没有减振、降噪设施； 2. 减振、降噪设施无效； 3. 未戴个体护耳器；①因故、或故意不戴护耳器；②无护耳器； 4. 护耳器无效；①选型不当；②使用不当；③护耳器已经失效
事故后果	听力损伤
危险等级	II
防范措施	1、装置设减振、降噪设施； 2、配备并使用个体护耳器。 3、采取隔离操作。

小结：由上表的预先危险分析表明火灾、爆炸、中毒和窒息、触电、高处坠落、机械伤害、高温危害、灼烫、车辆伤害、物体打击、噪声危害的危险等级均为 II 级。

### 10.6.1.2 危险品储存单元预先危险性分析

危险品储存单元预先危险性分析详见下表。

表 10.6-2 危险品储存单元预先危险分析

事故、故障类型	火灾、爆炸
触发条件	<p>1、本项目涉及的甲基丙烯酸甲酯（MMA）、尾气（甲醇、甲基丙烯酸、丙烯酸甲酯）等具有易燃易爆危险特性，一旦泄露遇火源引起爆炸；</p> <p>2、易燃液体在输送过程中因损坏泄漏，遇明火可能引起火灾爆炸事故；</p> <p>3、罐区未设可燃气体报警装置，挥发的气体积聚而引起火灾、爆炸事故；</p> <p>4、罐区电气设施不防爆或防爆级别不足。</p> <p>5、违章动火、电器火花。</p> <p>6、叉车不防爆或违章使用。</p> <p>7、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。</p> <p>8、人为引入火种。</p>
发生条件	<p>(1)易燃爆物产物蒸汽达爆炸极限；</p> <p>(2)易燃物质遇明火；</p> <p>(3)存在点火源、静电等引发能量。</p>
原因事件	<p>1、明火</p> <p>①火星飞溅；②违章动火、用火；③外来人员带入火种；</p> <p>④物质过热引发；⑤点火吸烟；⑥他处火灾蔓延；⑦其它火源。</p> <p>2、火花</p> <p>①金属撞击（带钉皮鞋、工具碰撞等）；②电气火花；</p> <p>③线路老化，引燃绝缘层；④短路电弧；⑤静电；⑥雷击；⑦机动车辆排烟；</p> <p>⑧打磨产生火花等。</p> <p>3、其他意外情况</p>
事故后果	物料损失、人员伤亡、造成严重经济损失
危险等级	II 级
危险程度	临界的
防范措施	<p>1. 严格控制物质的仓储量，尽量缩短仓储时间；</p> <p>2. 严禁在罐区进行分装作业；</p> <p>3. 设置有效的可燃气体检测报警装置。</p> <p>4. 按二类防雷要求设置防雷设施；</p> <p>5. 使用符合要求的防爆型电气；</p> <p>6. 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；</p>

	7. 非防爆机动车辆禁止进入，并按章操作； 8. 定期进行检查，严防泄漏。 9. 严格安装规程进行操作。
--	--

### 10.6.1.3 公用工程及辅助设施单元预先危险性分析

#### 1、供电单元预先危险分析

供电单元预先危险性分析见表下表。

表 10.6-3 电气设施预先危险分析

系统：供电设施评价单元			预先危险分析表				
潜在事故	危险因素	触发事件（1）	发生条件	触发事件（2）	事故后果	危险等级	防范措施
电气火灾	电气设备	电气设备因过载、负荷过大引起短路等。	电火花、电线短路	电气线路老化或受高温	厂房、设备损坏、人员伤亡	II	1、严格控制设备质量，加强巡回检查和设备维护保养； 2、制定规章制度和安全操作规程，严格工艺纪律； 3、作业现场设置安全警示标志； 4、加强作业现场管理。
触电	漏电、绝缘损坏、安全距离不够、雷击	1. 设备漏电； 2. 安全距离不够（如架空线路、室内线路、变配电设备、用电设备及检修的安全距离）； 3. 绝缘损坏、老化； 4. 保护接地、	1. 人体接触带电体； 2. 安全距离不够，引起电击穿； 3. 通过人体的电流时间超过 50mA/S；	1. 手及人体其它部位、随身金属物品触及带电体，或因空气潮湿，安全距离不够，造成电击穿； 2. 电气设备漏电、绝缘	人员伤亡、引发二次事故	II	1. 电气绝缘等级要与使用电压、环境动作条件相符，并定期检查、检测、维护、维修、保持完好状态； 2. 采用遮拦、护罩、箱匣等防护措施，防止人体接触带电体； 3. 架空、室内线、所有漏电设备及其检修作业要有安全距离；

	<p>接零不当；</p> <p>5. 手持电动工具类别选择不当，疏于管理；</p> <p>6. 建筑结构未做到“五防一通”（即防火防水、防漏、防雨雪、防小动物和通风良好）；</p> <p>7. 防护用品和工具质量缺陷或使用不当；</p> <p>8. 雷击。</p>	<p>4. 设备外壳带电；</p>	<p>损坏，如电焊机无良好保护措施，外壳漏电、接线端子裸露、更换电焊条时人触及焊钳或焊接变压器一次、二次绕组损坏，利用金属结构、管线或其它金属物作焊接回路等；</p> <p>3. 电气设备金属外壳接地不良；</p> <p>4. 防护用品、电动工具验收、检验、更新程序有缺陷；</p> <p>5. 防护用品、电动工具使用方法不当；</p> <p>6. 电工违章作业或非电工违章操作；</p> <p>7. 雷电（直</p>	<p>4. 严格按照标准要求对电气设备做好保护接地；</p> <p>5. 金属容器或空间内作业，宜用12伏电设备，并有监护；</p> <p>6. 电焊机绝缘完好、接线不裸露，定期检测漏电，电焊作业者穿戴防护用品，注意夏季防触电，有监护和应急措施；</p> <p>7. 根据作业场所特点正确选择 I、II、III类手持电动工具，确保安全可靠，并根据要求严格执行安全操作规程；</p> <p>8. 建立、健全并严格执行电气安全规章制度和电气操作规程；</p> <p>9. 坚持对电工的电气安全操作和急救方法的培训、教育；</p> <p>10. 定期进行电气安全检查，严禁“三违”；</p> <p>11. 对防雷措施进行定期检查、检测，保持完好、可靠状态；</p> <p>12. 制定并执行电气设备使用、保管、检验、维修、更新程序；</p> <p>13. 特种作业人员执行培训、持证上岗，专人使用制度；</p> <p>14. 按制度对强电线路加</p>
--	--	-------------------	---	---

				接雷、感应雷、雷电侵入波)。			强管理、巡查、检修。
--	--	--	--	----------------	--	--	------------

## 2、自动控制单元预先危险性分析

表 10.7-4 自动控制单元预先危险性分析表

危险因素	原因	危险等级	防范措施
系统瘫痪，财产损失，形成安全隐患。	1、选用的仪表不满足要求。 2、测量元器件故障，未定期校正。 3、调节阀（切断阀）到控制器之间通信故障。 4、报警连锁参数设置不正确。 5、操作人员操作不当。 6、停电，未设备用电源。	II	(1) 选用性能好，合格的压力仪表； (2) 及时校正仪表； (3) 在易出故障处设置备用装置； (4) 按工艺参数正确设置连锁报警值； (5) 对操作人员进行培训，制度安全操作规程并严格执行； (6) 控制中心设置双回路电源，并能在断电时自动切换；

### 10.6.2 危险度评价分析

#### 10.6.2.1 评价单元的划分

根据危险度评价方法的内容和适用情况，对本项目车间等单元的操作进行危险度评价。

#### 10.6.2.2 危险度评价

按照我国化工工艺危险度评价法，对物质、容量、温度、压力和操作五项指数进行取值、计算、评价。

表 10.6-5 危险度分级结果表

项目场所	物质	容量	温度	压力	操作	总分	分级
103 裂化	5	0	2	0	2	9	III

项目场所	物质	容量	温度	压力	操作	总分	分级
车间	该车间涉及甲基丙烯酸甲酯（MMA）、尾气（甲醇、甲基丙烯酸、丙烯酸甲酯）等属于可燃液体	液体 <10m <sup>3</sup>	在 250℃ -400℃使用，其操作温度在燃点以下	1MPa 以下	有一定的危险操作		低度危险

从上表结果表明：103 裂化车间的危险度分级为III级，属于低度危险。

### 10.6.3 作业条件危险性评价（LEC）

#### 10.6.3.1 评价单元

根据本工程生产工艺过程及分析，确定评价单元。

#### 10.6.3.2 作业条件危险性评价法的计算结果

以 103 裂化车间作业单元火灾、爆炸事故为例说明 LEC 法的取值及计算过程。各单元计算结果及等级划分见下表。

##### 1、事故发生的可能性 L：

本项目 103 裂化车间生产过程涉及甲基丙烯酸甲酯（MMA）、尾气（甲醇、甲基丙烯酸、丙烯酸甲酯）等易燃易爆物质。拟设置可燃气体报警探头、防爆电气。在安全设施完备、严格按规程作业时一般不会发生事故，故属“可以设想，但高度不可能”。

故其分值  $L=0.5$ ；

##### 2、暴露于危险环境的频繁程度 E：

工人每天都需要定期进行现场巡视，因此为每天工作时间暴露。

故取  $E=6$ ；

##### 3、发生事故产生的后果 C：

发生火灾、爆炸事故，可能造成“非常严重，一人死亡”。

故取  $C=15$ ；

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

属“可能危险，需要注意”范围。

表 10.6-7 各单元危险评价表

序号	评价单元	危险源及潜在危险	D=L×E×C				危险等级
			L	E	C	D	
1	作业场所	火灾、爆炸	0.5	6	15	45	可能危险，需要注意
		中毒窒息	0.5	6	15	45	可能危险，需要注意
		触电	1	6	7	42	可能危险，需要注意
		灼烫	1	6	7	42	可能危险，需要注意
		起重伤害	1	6	3	18	稍有危险，可以接受
		机械伤害	1	6	3	18	稍有危险，可以接受
		高处坠落	1	6	3	18	稍有危险，可以接受
		物体打击	1	6	3	18	稍有危险，可以接受
		噪声	1	6	3	18	稍有危险，可以接受
		高温	1	6	3	18	稍有危险，可以接受
		不良采光	1	6	3	18	稍有危险，可以接受
		其他伤害	1	6	3	18	稍有危险，可以接受
2	道路运输	车辆伤害	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
3	检修作业	火灾、爆炸、中毒	3	2	7	42	可能危险，需要注意
		机械伤害、触电	0.5	6	3	9	稍有危险，可以接受

由上表的评价结果可以看出，本项目的作业均在可能危险或稍有危险范围，作业条件相对安全。

#### 10.6.4 具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量计算

1、本项目涉及的爆炸性、可燃性的化学品质量及热量如下表所示。

表 10.6-8 具有可燃性化学品的质量及燃烧后放出的热量

序号	名称	分子量	燃烧热 (kJ/mol)	数量 (t)	热量 (KJ)
1	甲醇 (尾气)	32	723	0.00028	0.0063
2	甲基丙烯酸	86.10	2244.2	0.00611	0.1593

序号	名称	分子量	燃烧热 (kJ/mol)	数量 (t)	热量 (KJ)
	MAA (尾气)				
3	丙烯酸甲酯 MA (尾气)	86.09	2102	0.0114	0.2783
4	甲基丙烯酸甲 酯 (MMA)	100.11	2642.9	7.22	190.61

2、热量计算公式： $Q = (m/M) \times \Delta_c H_m$

Q——热量，KJ；

m——物质的质量，t；

M——物质的相对分子质量。

m/M 或 n——物质的量，g/mol

$\Delta_c H_m$ ——标准燃烧热，kJ/mol

1) 计算举例：103 裂化车间甲基丙烯酸甲酯作为计算例子。

计算过程如下：

通过查询甲基丙烯酸甲酯的安全技术说明书，得知其分子量为 100.11，燃烧热为-2642.9KJ/mol。则其  $Q = (7.22/100.11) \times 2642.9 = -190.61$  KJ

2) 项目尾气的热量计算过程与项目甲基丙烯酸甲酯的热量计算过程一样，这里不在计算。

### 10.6.5 具有爆炸性（可燃性）的化学品相当于梯恩梯（TNT）的摩尔量（燃烧后放出的热量）计算

本项目涉及的爆炸性、可燃性的化学品质量及相关参数如下表所示。

表 10.6-9 能引起爆炸的化产品的质量及相当于梯恩梯的当量

序号	名称	分子量	燃烧热 (kJ/mol)	数量 (t)	TNT 数量 (t)
103 裂化车间					
1	甲醇 (尾气)	32	723	0.00028	在线量极少，可忽略不计。
2	甲基丙烯酸 MAA (尾气)	86.10	2244.2	0.00611	

序号	名称	分子量	燃烧热 (kJ/mol)	数量 (t)	TNT 数量 (t)
3	丙烯酸甲酯 MA (尾气)	86.09	2102	0.0114	
4	甲基丙烯酸甲 酯 (MMA)	100.11	2642.9	7.22	1.694

根据公式： $W_{TNT} = \alpha W_f Q_f / Q_{TNT}$

式中： $\alpha$ ——蒸气云的 TNT 当量系数，取 4%；

$W_f$ ——蒸气云爆炸燃烧掉的总质量，kg；

$Q_f$ ——可燃品的燃烧热，kJ/kg；

$Q_{TNT}$ ——TNT 的爆热；4500 kJ/kg；

$W_{TNT}$ ——蒸气云的 TNT 当量，kg。

计算举例：以 103 裂化车间的甲基丙烯酸甲酯作为计算例子。甲基丙烯酸甲酯燃烧引发的爆炸相当于梯恩梯的当量计算过程如下：

$$W_f Q_f = 190.61 \text{ kJ};$$

甲基丙烯酸甲酯的 TNT 当量： $W_{TNT} = 4\% \times 190.61 \times 10^6 \div 4500 = 1694.31 \text{ kg} \approx 1.694 \text{ t}$ 。

## 10.7 工艺设备设施及“两重点一重大”安全检查

### 10.7.1 工艺设备设施安全检查表

表 10.7-1 工艺系统及设备设施安全检查表

序号	检查内容	检查依据	拟设情况	检查结果
1.	建设项目不能使用国家明令淘汰的工艺及设备。	《产业结构调整指导目录（2019 年本）》国家发展和改革委员会令 [2019] 第 29 号 《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）》	本项目采用的工艺不属于国家规定的淘汰类工艺，本项目拟采用的设备不属于淘汰类设备	符合要求

江西省欧诺亚克力科技有限公司年产 10000 吨甲基丙烯酸甲酯（MMA）裂解车间技改项目  
安全条件评价报告

序号	检查内容	检查依据	拟设情况	检查结果
		（工业和信息化部工产业[2010]第 122 号） 《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）的通知》安监总科技〔2015〕75 号 《应急管理部办公厅关于印发《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）》的通知》应急厅〔2020〕38 号		
2.	使用或生产甲、乙类物质的工艺系统设计，应符合下列规定： 1 宜采用密闭设备；当不具备密闭条件时，应采取有效的安全环保措施。 2 对于间歇操作且存在易燃易爆危险的工艺系统宜采取氮气保护措施。	《精细化工企业工程设计防火标准》 （GB51283-2020） 第 5.1.1 条	拟采用密闭设备	符合要求
3.	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。	《精细化工企业工程设计防火标准》 （GB51283-2020） 第 5.1.2 条	拟按要求设置	符合要求
4.	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。	《精细化工企业工程设计防火标准》 （GB51283-2020） 第 5.1.6 条	未涉及	/
5.	下列设备应设置防静电接地：	《精细化工企业工程设	涉及可燃液体的设备	符合

江西省欧诺亚克力科技有限公司年产 10000 吨甲基丙烯酸甲酯（MMA）裂解车间技改项目  
安全条件评价报告

序号	检查内容	检查依据	拟设情况	检查结果
	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。	《计防火标准》 (GB51283-2020) 第 5.1.7 条	拟设置防静电接地	要求
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。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 5.1.10 条	拟按要求设置	符合要求
7.	较高危险度等级的反应工艺过程应配置独立的安全仪表系统，其安全完整性等级应在过程风险分析的基础上，通过风险分析确定。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 5.2.1 条	可研中未明确	提出安全对策措施
8.	间歇或半间歇操作的反应系统，宜采取下列一种或几种减缓措施：1 紧急冷却；2 抑制；3 淬灭或浇灌；4 倾泻；5 控制减压。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 5.2.2 条	可研中未明确	提出安全对策措施
9.	在满足工艺要求的情况下，工艺设备应紧凑布置，限制和减小爆炸危险区域的范围。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 5.5.6 条	工艺设备拟紧凑布置	符合要求
10.	生产设施内部的设备、管道等布置应符合安全生产、检修、维护和消防的要求。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 5.5.7 条	拟按要求布置	符合要求
11.	有爆炸危险的甲、乙类工艺设备宜布置在厂房或生产设施区的一端或一侧，并采取相应的防爆、泄压措施。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 5.5.8 条	可研中未明确	提出安全对策措施
12.	高危险度等级的反应工艺过程，其反应器应采用防爆墙与其他区域隔离，并设置超压泄爆设施，反应	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020)	未涉及	/

江西省欧诺亚克力科技有限公司年产 10000 吨甲基丙烯酸甲酯（MMA）裂解车间技改项目  
安全条件评价报告

序号	检查内容	检查依据	拟设情况	检查结果
	器系统必须设置远程操作设施。	第 5.5.9 条		
13.	开停工或检修时可能有可燃液体泄漏、漫流的设备区周围应设置高度不低于 150mm 的围堰和导液设施。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 5.5.10 条	拟按要求设置	符合要求
14.	污水处理设施（场、站）位置应与污水排水系统统一规划，宜独立布置。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 5.6.1 条	依托原有设施，满足项目需求	符合要求
15.	循环冷却水站宜设置在爆炸危险区域外。当位于爆炸危险区域以内时，其电气设备设计，应符合现行国家有关防爆标准的规定。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 5.6.4 条	拟采用防爆电气设施	符合要求
16.	独立压力系统中设备或管道上安全泄放装置的设定压力和最大泄放压力应以系统设计压力或最大允许工作压力 (MAWP) 为基准。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 5.7.2 条	拟按要求布置	符合要求
17.	安全泄放装置额定泄放量严禁小于安全泄放量。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 5.7.3 条	拟按要求布置	符合要求
18.	安全泄放装置类型应根据泄放介质性质、超压工况特征以及安全泄放装置性能确定。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 5.7.4 条	拟按要求布置	符合要求
19.	安全泄放设施的出口管应接至焚烧、吸收等处理设施。受工艺条件或介质特性限制，无法排入焚烧、吸收等处理设施时，可直接向大气排放，但其排放管口不得朝向邻近设备、消防通道或有人通过的地	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 5.7.4 条	拟按要求布置	符合要求

江西省欧诺亚克力科技有限公司年产 10000 吨甲基丙烯酸甲酯（MMA）裂解车间技改项目  
安全条件评价报告

序号	检查内容	检查依据	拟设情况	检查结果
	方，且应高出 8m 范围内的平台或建筑物顶 3m 以上。			
20.	可能存在爆炸性气体或爆炸性粉尘环境的生产设施，除进行电气设备防爆设计外，应进行非电气设备防爆设计。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 5.7.4 条	拟采用相应防爆等级的电气设备	符合要求
21.	应根据精细化工生产的特点与需要，确定监控的工艺参数，设置相应的仪表及自动控制系统。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 5.8.1 条	拟设置相应的仪表及自动控制系统	符合要求
22.	火灾危险程度较高、安全生产影响较突出的工艺，应设置与安全完整性等级评估结果相适应的安全仪表系统等安全防护设施。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 5.8.2 条	可研中未明确	提出安全对策措施
23.	精细化工自控设施的仪表选型、控制系统配置应符合相关化工企业自控设计标准规定，并采取合理的安全措施： 1 存放可燃物质的设备，应按工艺生产和安全的要求安装压力、温度、液位等检测仪表，并根据操作岗位的设置配置现场或远传指示报警设施； 2 有防火要求及火灾紧急响应的工艺管线控制阀，应采用具有火灾安全特性的控制阀； 3 有耐火要求的控制电缆及电缆敷设材料应采用具有耐火阻燃特性的材料； 4 重要的测量仪表、控制阀及测量管线等辅助设施可采取隔热耐火	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 5.8.3 条	可研中未明确	提出安全对策措施

江西省欧诺亚克力科技有限公司年产 10000 吨甲基丙烯酸甲酯（MMA）裂解车间技改项目  
安全条件评价报告

序号	检查内容	检查依据	拟设情况	检查结果
	保护措施。			
24.	使用或生产可燃气体或甲、乙类可燃液体的生产和储运区域，应按现行国家标准《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》GB 50493、《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058 的规定，设置独立于基本控制系统的可燃、有毒气体检测报警系统，现场电子仪表设备应采取合适的防爆措施，符合爆炸危险环境的防爆要求。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 5.8.3 条	拟按规范要求设置可燃气体检测报警系统，现场拟采取相应防爆等级要求的电子仪表设备	符合要求
25.	应将工艺专利技术、技术转让合同、精细化工反应安全风险评估报告纳入安全评价报告附件；属于国内首次使用的化工工艺，建设单位还应提供省级相关部门出具的安全可靠性论证结论；属于自主研发新工艺的，建设单位要提供关于该工艺小试、中试验证的相关情况说明以及省级有关部门出具的安全可靠性论证的结论。	《江西省应急管理厅关于印发〈江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则〉（试行）的通知》（赣应急字[2021]100 号）第七条	已将本项目的工艺技术来源作为报告附件	符合要求
26.	涉及危险化工工艺、重点监管危险化学品、构成一二级重大危险源的装置，由具有综合甲级资质或者化工石化医药行业甲级、化学工程专业甲级设计资质的化工石化设计单位设计。两个以上设计单位承担建设项目安全设施设计的，应明确界定各自的设计范围，编制各自设计范围内的安全设施设计专篇。	《江西省应急管理厅关于印发〈江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则〉（试行）的通知》（赣应急字[2021]100 号）第十七条	本项目未涉及危险化工工艺，未构成重大危险源。拟按要求委托设计单位编制安全设施设计	符合要求
27.	“两重点一重大”生产、储存装置	《江西省应急管理厅关	未涉及	/

序号	检查内容	检查依据	拟设情况	检查结果
	的自动化控制设计（应包括但不限于以下内容：过程控制系统（PLC/DCS 系统）、独立的安全仪表系统（SIS 系统）、紧急停车系统等，涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化工艺装置的上下游配套装置必须开展全流程自动化控制设计）	于印发《江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则》（试行）的通知》（赣应急字〔2021〕100 号）第十八条		
28.	“两重点一重大”建设项目必须在初步设计阶段开展 HAZOP 分析工作，并且 HAZOP 分析工作应由项目的安全设施设计单位主导开展并出具《HAZOP 分析报告》、《LOPA 分析/SIL 定级报告》及《SIL 验证报告》	《江西省应急管理厅关于印发《江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则》（试行）的通知》（赣应急字〔2021〕100 号）第四十五条	未涉及	/
29.	精细化工反应安全风险评估单位需要具备中国合格评定国家认可实验室（CNAS 认可实验室）资质，保证相关设备和测试方法及时得到校验和比对，保证测试数据的准确性。	《江西省应急管理厅关于印发《江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则》（试行）的通知》（赣应急字〔2021〕100 号）第四十六条	本项目未列入精细化工反应安全风险范围	符合要求

从上表可知，本项目拟采用的工艺技术和设备符合国家有关法律法规的要求。

## 10.7.2 “两重点一重大”监测监控系统的符合性评价

### 10.7.2.1 重点监管危化品安全措施的符合性评价

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（原安监总管三〔2011〕95 号）和《国家安全监管总局关于公布第二批重

点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12号）的规定，对项目涉及的危险化学品进行辨识，本项目涉及的甲醇（尾气）属于重点监管的危险化学品。

表 10.7-2 甲醇（尾气）重点监管危险化学品安全设施检查一览表

序号	安全措施和事故应急处置措施	拟设情况	检查结果
<b>一般要求</b>			
1	操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。	拟按要求执行。	符合要求
2	密闭操作，严防泄漏，工作场所加强通风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。	密闭操作，远离火种、热源	符合要求
3	使用防爆型的通风系统和设备。戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套，建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。	拟设置防爆型的通风系统和设备，企业拟给员工佩戴安全防护眼镜，静电工作服，戴橡胶手套等劳动防护用品	符合要求
4	储罐等压力设备应设置压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置	未涉及甲醇储罐	/
5	避免与氧化剂、卤素接触。	本项目的甲醇为尾气，避免与氧化剂、卤素接触	符合要求
6	生产、储存区域应设置安全警示标志。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备	拟按要求设置警示标志，配备相应的消防器材	符合要求
<b>操作安全</b>			
1	打开甲醇容器前，应确定工作区通风良好且无火花或引火源存在；避免让释出的蒸气进入工作区的空气中。生产、贮存甲醇的车间要有可靠的防火、防爆措施。一旦发生物品着火，应用干粉灭火器、二氧化碳灭火器、砂土灭火。	未涉及	/
2	设备罐内作业时注意以下事项： ——进入设备内作业，必须办理罐内作业许可证。入罐作业前必须严格执行安全隔离、清洗、置换的规定。做到物料不切断不进入；清洗置换不合格不进入；行灯不符合规定不进入；没有监护人员不进入；没有事故抢救后备措施不进入； ——入罐作业前 30 分钟取样分析，易燃易爆、有毒有害物质浓度及氧含量合格方可进入作业。视具体条件加强罐内通风；对通风不良环境，应采取间歇作业； ——在罐内动火作业，除了执行动火规定外，还必须符合罐内作业条件，有毒气体浓度低于国家规定值，严禁向罐内充氧。焊工离开作业罐时不准将焊（割）具留在罐内。	未涉及	/
3	生产设备的清洗污水及生产车间内部地坪的冲洗水须收入应急池，经处理合格后才可排放。	未涉及	/
<b>储存要求</b>			

1	储存于阴凉、通风良好的专用库房或储罐内，远离火种、热源。库房温度不宜超过 37℃，保持容器密封。	本项目涉及甲醇为尾气， 无储存设施	/
2	应与氧化剂、酸类、碱金属等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。在甲醇储罐四周设置围堰，围堰的容积等于储罐的容积。储存区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。		
3	注意防雷、防静电，厂(车间)内的储罐应按《建筑物防雷设计规范》（GB 50057）的规定设置防雷防静电设施。		

### 10.7.2.2 重大危险源安全措施符合性评价

拟建项目未构成危险化学品重大危险源。

### 10.7.2.3 重点监管化工工艺安全措施符合性评价

拟建项目未涉及重点监管的化工工艺。

### 10.7.3 管道布置评价

表 10.7-6 管道布置安全检查表

序号	检查内容	检查依据	拟设情况	检查结果
1	全厂性工艺、热力及公用工程管道宜与厂内道路平行架空敷设，循环水及其他水管道可埋地敷设；除泡沫混合液管道外，地上管道不应环绕生产设施或储罐（组）布置，且不得影响消防扑救作业。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 7.1.1 条	依托原有的工程管道	符合要求
2	管道及其桁架跨越厂内道路的净空高度不应小于 5m。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 7.1.2 条	依托原有的工程管道	符合要求
3	永久性的地上、地下管道，严禁穿越与其无关的生产设施、生产线、仓库、储罐（组）和建（构）筑物。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 7.1.4 条	项目 103 裂化车间有与无关生产无关的蒸汽管道穿越	提出安全对策措施
4	可燃气体、液化烃、可燃液体、	《精细化工企业工程	项目可燃液体管道及金	符合

序号	检查内容	检查依据	拟设情况	检查结果
	可燃固体的管道及使用金属等导体材料制作的操作平台应设置防静电接地。	设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 7.1.5 条	属操作平台拟设置防静电接地	要求
5	可燃介质不应采用非金属管道输送。当局部确需采用软管输送可燃介质时，应采用金属软管。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 7.2.1 条	拟采用金属管道输送	符合要求
6	进出生产设施的可燃气体、液化烃、可燃液体管道，生产设施界区处应设隔断阀和“8”字盲板，隔断阀处应设平台	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 7.2.2 条	拟按要求设置	符合要求
7	热力管道不得与可燃气体、腐蚀性气体或甲、乙、丙 <sub>A</sub> 类可燃液体管道敷设在同一条管沟内。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 7.2.3 条	拟按要求设置	符合要求

## 10.8 选址、总图等安全检查

### 10.8.1 选址安全检查表

1、该项目厂址条件采用安全检查表法评价根据《精细化工企业工程设计防火标准》(GB51283-2020)、《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009、《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010)等要求，编制选址安全检查表。

表 10.8-1 选址安全检查表

序号	检查内容	法律、法规、标准等依据	拟设情况	评价结果
一	厂址选择			
1.	厂址选择应符合当地城乡总体规划要求	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 4.1.1 条	符合当地城乡总体规划要求	符合要求

江西省欧诺亚克力科技有限公司年产 10000 吨甲基丙烯酸甲酯（MMA）裂解车间技改项目  
安全条件评价报告

序号	检查内容	法律、法规、标准等依据	拟设情况	评价结果
2.	厂址应根据企业、相邻企业或设施的特点和火灾危险类别，结合风向与地形等自然条件合理确定	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020） 第 4.1.2 条	结合风向与地形等自然条件合理确定	符合要求
3.	地区排洪沟不应通过工厂生产区。	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020） 第 4.1.4 条	地区排洪沟未通过工厂生产区	符合要求
4.	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。	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第 3.1.4 条	交通便利，配套设施满足要求	符合要求
5.	厂址宜靠近主要原料和能源供应地、产品主要销售地及协作条件好的地区。	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第 3.1.5 条	靠近主要原料和能源供应企业	符合要求
6.	厂址应具有方便和经济的交通运输条件。临江、河、湖、海的厂址，通航条件能满足工厂运输要求时，应充分利用水路运输，且厂址宜靠近适于建设码头的地段。	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第 3.1.6 条	有便利的交通运输条件	符合要求
7.	厂址应有充分、可靠地水源和电源，且应满足企业发展需要。	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第 3.1.7 条	水源和电源满足企业发展需要	符合要求
8.	事故状态泄露或散发有毒、有害、易燃、易爆气体工厂的厂址，应远离城镇、居民区、公共设施、村庄、国家和省级干道、国家和地方铁路干线、河流港区、仓储区、军事设施、机场等人员密集场所和国家重要设施。	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第 3.1.10 条	远离城镇、军事设施等人员密集场所和国家重要设施	符合要求
9.	事故状态泄露有毒、有害、易燃、易爆液	《化工企业总图运	远离水源防护	符合

序号	检查内容	法律、法规、标准等依据	拟设情况	评价结果
	体工厂的厂址，应远离江、河、湖、海、供水水源防护区。	《输设计规范》 GB50489-2009 第 3.1.11 条	区，厂区设有事故应急池，废水回收利用	要求
10.	厂址应有利于同邻近工业企业和依托城镇在生产、交通运输、动力公用、机修和器材供应、综合利用、发展循环经济和公共设施等方面的协作等方面的协作。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 3.0.11 条	依托园区交通和动力工程	符合要求
11.	厂址应位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带，并应符合下列规定： 1 当厂址不可避免不受洪水、潮水、或内涝威胁的地带时，必须采取防洪、排涝措施； 2 凡受江、河、潮、海洪水、潮水或山洪威胁的工业企业，防洪标准应符合现行国家标准《防洪标准》GB 50201 的有关规定。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 3.0.12 条	厂区所在地势较高，不受江河洪水威胁，无内涝威胁的地带	符合要求
12.	新建、改建、扩建化工项目必须进入省工信厅等五部门认定的化工园区（见赣工信石化字[2021]92 号）；未认定园区不得新建、改建、扩建化工项目（在不扩大现有产能或改变产品的前提下，为更安全、环保、节能目的而实施的改建化工项目除外）	《江西省应急管理厅关于印发〈江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则〉（试行）的通知》（赣应急字[2021]100 号）第四十二条	本项目属于“在不扩大现有产能或改变产品的前提下，为更安全、环保、节能目的而实施的改建化工项目”	符合要求
二	<b>总体规划</b>			
13.	工业企业总体规划，应结合工业企业所在区域的技术经济、自然条件等进行编制，并应满足生产、运输、防震、防洪、防火、安全、卫生、环境保护和职工生活设施的需要，经多方案技术经济比较后，择优确定。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 4.1.1 条	经多方案技术经济比较后，择优确定	符合要求

序号	检查内容	法律、法规、标准等依据	拟设情况	评价结果
14.	工业企业总体规划，应符合城乡总体规划和土地利用总体规划的要求。有条件时，规划应与城乡和邻近工业企业在生产、交通运输、动力公用、机修和器材供应、综合利用及生活设施等方面进行协作。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 4.1.2 条	符合园区总体规划的要求	符合要求
15.	厂区、居住区、交通运输、动力公用设施、防洪排涝、废料场、尾矿场、排土场、环境保护工程和综合利用场地等，均应同时规划。当有的大型工业企业必须设置施工生产基地时，亦应同时规划。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 4.1.3 条	厂区、动力公用设施同时规划	符合要求
16.	工业企业总体规划，应贯彻节约集约用地的原则，并应严格执行国家规定的土地使用审批程序，应利用荒地、劣地及非耕地，不应占用基本农田。分期建设时，总体规划应正确处理近期和远期的关系，近期应集中布置，远期应预留发展，应分期征地，并应合理有效利用土地。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-2012) 第 4.1.4 条	近期集中布置，远期有预留发展	符合要求
17.	强化化工污染源头管理，实施严格的化工企业市场准入制度，除在建项目外，长江江西段及赣江、抚河、信江、饶河、修河岸线及鄱阳湖周边 1 公里范围内禁止新建重化工项目，周边 5 公里范围内不再新布局有重化工业定位的工业园区。严控在沿岸地区新建石油化工和煤化工项目。严禁下游高污染、高排放企业向上游转移。	《江西省人民政府办公厅关于印发鄱阳湖生态环境综合整治三年行动计划（2018—2020 年）的通知》（赣府厅字〔2018〕56 号）	项目 1km 内无上述河流与湖泊	符合要求
三	<b>其它方面</b>			
18.	产生开放型放射性有害物质的工业企业的防护要求，应符合现行国家标准《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》GB18871 的有关规定。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 3.1.2 条	未涉及开放型放射有害物质产生	/

序号	检查内容	法律、法规、标准等依据	拟设情况	评价结果
19.	外部运输方式，应根据国家有关的技术经济政策、外部交通运输条件、物料性质、运量、流向、运距等因素，结合厂内运输要求，经多方案技术经济比较后，择优确定。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 4.3.2 条	外部采用公路进行运输	符合
20.	工业企业铁路与路网铁路交接站(场)、企业站的设置，应根据运量大小、作业要求、管理方式等，经全面技术经济比较后择优确定，并应充分利用路网铁路站场的能力，避免重复建设。有条件时，应采用货物交接方式。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 4.3.4 条	依靠具有资质的外单位运输	符合
21.	下列地段和地区不得选为厂址： 1) 地震断层及地震基本烈度高于 9 度的地震区； 2) 工程地质严重不良地段； 3) 重要矿床分布地段及采矿陷落（错动）区； 4) 国家或地方规定的风景区、自然保护区及历史文物古迹保护区； 5) 对飞机起降、电台通信、电视传播、雷达导航和天文、气象、地震观测以及军事设施等有影响的地区； 6) 供水水源卫生保护区； 7) 易受洪水危害或防洪工程量很大的地区； 8) 不能确保安全的水库，在库坝决溃后可能淹没的地区； 9) 在爆破危险区范围内； 10) 大型尾矿库及废料场（库）的坝下方； 11) 有严重放射性物质污染影响区； 12) 全年静风频率超过 60%的地区。	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第 3.1.13 条	该项目选址无本条所说的不良地段和地区及其他因素	符合

该项目位于江西省抚州市金溪县工业园区陆坊工业区江西省欧诺亚克力有限公司厂区内，项目周边外部防护距离范围内无商业中心、学校，也没有车站、码头等公共设施，亦无珍稀保护物种和名胜古迹。项目交通便利，建设环境良好。

由上表检查内容可知，本项目选址满足国家法律、法规、标准及规范中的有关厂址选择和区域规划的要求。

## 2、外部环境防火间距安全检查

该公司位于江西省抚州市金溪县工业园区陆坊工业区内，厂区整体呈不规则梯形。该项目东南面为江西赛菱光电科技有限公司（在江西省欧诺亚克力有限公司厂区围墙内，未单独设置围墙和独立的出入口）；南面为江西斯普瑞药业有限公司（精细化工企业），与之相隔工业小区大道；西面和北面均为丘陵空地。周边无商业网区、重要公共建筑等，无珍稀保护物种和名胜古迹。

项目外部周边环境详见下表。

表 10.8-2 项目周边环境情况一览表

相对位置	项目建、构筑物名称	厂外建、构筑物名称	实际间距 (m)	规范间距 (m)	检查依据	检查结果
东南面	103 裂化车间（甲类、二级）	江西赛菱光电科技有限公司车间（丁类）	86.5	30	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 4.1.5 条	符合
南面	103 裂化车间（甲类、二级）	园区道路	90	15	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 4.1.5 条	符合
		斯普瑞公司 103 三生产车间	169	30	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 4.1.6 条	符合
西面	103 裂化车间（甲类、二级）	空地	/	/	/	/
北面	103 裂化车间（甲类、二级）	空地	/	/	/	/

评价结论：本项目建构物与外部周边的建构物满足相关规范要求。

### 3、与八大场所的安全距离

项目周边 500m 范围内无重要公共建筑、供水水源地、水厂及水源保护区、车站码头、湖泊、风景名胜区和自然保护区等《危险化学品安全管理条例》规定的 8 类区域或场所。

本项目与八大场所的安全距离，已在 7.1.1.4 节进行评价，项目与八大场所的安全距离能满足相关法律法规的规定要求。

## 10.8.2 总平面布置和企业内部生产工艺装置、建（构）筑物等之间防火间距

### 10.8.2.1 总图运输

根据企业提供的总平面布置图及现场实际情况，采用《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 和《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 等相关规范编制安全检查表。检查如下。

表 10.8-3 总平面布置及厂内道路安全检查表

序号	检查内容	检查依据	拟设情况	检查结果
一	一般规定			
1.1	工厂总平面布置，应根据生产工艺流程及生产特点和火灾危险性、地形、风向、交通运输等条件，按生产、辅助、公用、仓储、生产管理及生活服务设施的功能分区集中布置。	《精细化工企业工程设计防火标准》 GB51283-2020 第 4.2.1 条	拟按生产、辅助、公用、仓储、生产管理及生活服务设施的功能分区集中布置	符合要求
1.2	全厂性重要设施应布置在爆炸危险区范围以外，宜统一集中设置，并位于散发可燃气体、蒸气的生产设施全年最小频率风向的下风侧。	《精细化工企业工程设计防火标准》 GB51283-2020 第 4.2.2 条	拟布置在爆炸危险区范围以外	符合要求
1.3	消防废水池可与污水处理设施集中布置。	《精细化工企	依托该公司的污水	符合

序号	检查内容	检查依据	拟设情况	检查结果
	消防废水池与明火地点的防火间距不应小于 25m。	业工程设计防火标准》 GB51283-2020 第 4.2.6 条	处理站、事故池、污水池、初期雨水池集中布置，与明火地点防火间距远大于 25m	要求
1.4	厂区的绿化应符合下列规定： 1 不应妨碍消防操作； 2 液化烃储罐（组）防火堤内严禁绿化； 3 生产设施或可燃气体、液化烃、可燃液体的储罐（组）与周围消防车道之间不宜种植绿篱或茂密的灌木丛。	《精细化工企业工程设计防火标准》 GB51283-2020 第 4.2.8 条	拟按要求设置绿化	符合要求
二	<b>生产设施</b>			
2.1	生产设施的布置，应根据工艺流程、生产的火灾危险性类别、安全、卫生、施工、安装、检修及生产操作等要求，以及物料输送与储存方式等条件确定；生产上有密切联系的建筑物、构筑物、露天设备、生产装置，应布置在一个街区或相邻的街区内；当采用阶梯式布置时，宜布置在同一台阶或相邻台阶上。	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第 5.2.1 条	根据工艺流程、生产的火灾危险性类别、安全、安装、检修及生产操作等要求，以及物料输送与储存方式等条件确定	符合要求
2.2	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。	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第 5.2.2 条	拟按要求布置	符合要求
2.3	要求洁净的生产设施，应布置在厂区内环境清洁、人流和货流不穿越或少穿越的地段，并应位于散发粉尘、烟、雾和有害气体的污染源全年最小频率风向的下风侧，且应符合现行国家标准《洁净厂房设计规范》GB 50073 的有关规定。	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第 5.2.4 条	未涉及	/

序号	检查内容	检查依据	拟设情况	检查结果
2.4	全厂性控制室的布置应符合下列要求：1 有爆炸危险的甲、乙类生产装置的全厂性控制室应独立布置，当靠近生产装置布置时，应位于爆炸危险区范围以外，并宜位于可燃气体、液化烃和甲、乙类设备以及可能泄漏、散发毒性气体、腐蚀性气体、粉尘及大量水雾设施的全年最小频率风向的下风侧。2 应避免噪声、振动及电磁波对控制室的干扰。	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第 5.2.8 条	控制室位于爆炸危险区范围以外	符合要求
三	<b>公用工程及辅助生产设施</b>			
3.1	总变电所的布置，应符合下列要求：1 应靠近厂区边缘、进出线方便的独立地段。2 不宜布置在易泄漏、散发液化烃及较空气重的可燃气体、腐蚀性气体和粉尘的设施全年最小频率风向的上风侧和有水雾场所冬季盛行风向的下风侧。3 室外总变电所的最外构架边缘与易泄漏、散发腐蚀性气体和粉尘的设施边缘之间的间距宜大于 50m。4 不宜布置在强烈振动源附近。5 宜靠近负荷中心。	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第 5.3.1 条	靠近厂区边缘，进出方便，靠近负荷中心	符合要求
3.2	循环水冷却设施的布置，应符合下列要求：1 应靠近主要用户。2 宜布置在通风良好的开阔地段，不应靠近加热炉等热源体，并应避免粉尘和可溶于水的化学物质影响。3 不宜布置在室外变电所、露天生产装置、铁路、主干道冬季盛行风向的上风侧，并不应布置在受水雾影响而产生危害设施的全年盛行风向的上风侧。4 沉淀池、集水池、循环水泵房，宜布置在能使回水自流或能减少扬程的地段。5 机械通风冷却塔的长边，不宜与夏季盛行风向垂	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第 5.3.3 条	靠近主要用户	符合要求

序号	检查内容	检查依据	拟设情况	检查结果
	直。6 机械通风冷却塔应远离对噪声敏感的设施。 7 机械通风冷却塔与相邻建筑物、构筑物之间的最小水平间距，应符合表 5. 3. 3 的规定。			
3. 3	燃油、燃气锅炉房的布置，宜靠近用热集中的设施，并应符合现行国家标准《锅炉房设计规范》GB 50041 的有关规定	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第 5. 3. 5 条	未涉及	/
3. 4	压缩空气站的布置，除应符合现行国家标准《压缩空气站设计规范》GB 50029 的有关规定外，尚应符合下列要求：1 宜布置在空气洁净的地段，并应避免靠近散发爆炸性、腐蚀性和有毒等有害气体及粉尘的场所，同时应位于散发爆炸性、腐蚀性和有毒等有害气体及粉尘场所全年最小频率风向的下风侧。2 压缩空气站的朝向，应结合地形和气象条件，保证有良好的通风和采光，并应避免西晒，储气罐宜布置在压缩机房北侧。3 宜靠近负荷中心。4 不应布置在对噪声、振动有防护要求的场所附近，与有防振要求设施的间距，应符合现行国家标准《工业企业总平面设计规范》GB 50187 的有关规定。	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第 5. 3. 7 条	依托原有	符合要求
3. 5	冷冻站的布置应符合下列要求：1 应靠近负荷中心。 2 宜布置在通风良好的地段，并应避免靠近热源和人员集中场所。3 宜位于散发腐蚀性气体、粉尘设施的全年最小频率风向的下风侧。4 附有湿式空冷器的冷冻站，不应布置在受水雾影响而产生危害的设施的全年盛行风向的上风侧。	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第 5. 3. 8 条	依托原有	符合要求

序号	检查内容	检查依据	拟设情况	检查结果
3.6	污水处理场宜位于厂区边缘或厂区外的单独地段，且地势及地下水位较低处，并宜布置在厂区全年最小频率风向的上风侧，同时应避免其对周围环境的影响。	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第 5.3.16 条	依托原有	符合要求
四	<b>仓储设施</b>			
4.1	可燃气体、助燃气体、液化烃和可燃液体储罐的选型、基础、罐体外保温层的设计，应符合现行国家标准《化学工业建（构）筑物抗震设防分类标准》GB 50914 和《石油化工企业设计防火规范》GB 50160 的规定。	《精细化工企业工程设计防火标准》（2020 修订版） GB51283-2020 第 6.1.1 条	依托原有	符合要求
4.2	可燃液体、液化烃储罐（组）防火堤或隔堤的构造设计，应符合现行国家标准《储罐区防火堤设计规范》GB 50351 的规定。	《精细化工企业工程设计防火标准》（2020 修订版） GB51283-2020 第 6.1.2 条	依托原有	符合要求
4.3	甲、乙、丙类仓库距其它建筑设施的防火间距应符合本标准第 4.2.9 条的有关规定。	《精细化工企业工程设计防火标准》（2020 修订版） GB51283-2020 第 6.5.1 条	103 裂化车间与 201 仓库防火间距不足	提出安全对策措施
4.4	可能产生爆炸性气体混合物或与空气形成爆炸性粉尘、纤维等混合物的仓库，应采用不发生火花的地面，需要时应设防水层。	《精细化工企业工程设计防火标准》（2020 修订版） GB51283-2020 第 6.5.2 条	拟按要求设计	符合要求
4.5	桶装、瓶装甲 B 类液体或液化烃、液氨或液氯等的实瓶不应露天存放。	《精细化工企业工程设计防火标准》（2020 修订版） GB51283-2020 第 6.5.3 条	拟按要求存放	符合要求
五	<b>行政办公及生活服务设施</b>			

序号	检查内容	检查依据	拟设情况	检查结果
5.1	行政办公及生活服务设施的布置，应符合下列要求：1 应布置在厂区主要人流出入口处。2 宜位于厂区全年最小频率风向的下风侧，且环境洁净的地段。3 建筑群体的组合及空间景观宜与周围的环境相协调。4 宜设置相应的绿化、美化设施。	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第 5.6.2 条	依托原有	符合要求
5.2	厂区应设置机动车和非机动车停车场。	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 第 5.6.3 条	依托原有	符合要求
六	<b>厂内道路</b>			
6.1	工厂出入口不宜少于 2 个，并宜位于不同方位。	《精细化工企业工程设计防火标准》 GB51283-2020 第 4.3.1 条	依托原有	符合要求
6.2	厂内消防车道布置应符合下列规定： 1 高层厂房，甲、乙、丙类厂房或生产设施，乙、丙类仓库，可燃液体罐区，液化烃罐区和可燃气体罐区消防车道设置，应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的规定， 2 主要消防道路路面宽度不应小于 6m，路面上的净空高度不应小于 5m，路面内缘转弯半径应满足消防车转弯半径的要求。	《精细化工企业工程设计防火标准》 GB51283-2020 第 4.3.3 条	依托原有	符合要求

由上表得出该项目 103 裂化车间与 201 仓库防火间距不足，已提出安全对策措施，下一部设计应考虑。

### 10.8.2.2 建构筑物防火评价

1、厂房、仓库的耐火等级、层数和最大防火分区面积检查见下表。

表 10.8-4 厂房、仓库的耐火等级、层数、面积检查表

建(构)筑物名称	火灾危险性类别	设计情况					规范要求				检查结果
		结构	层数	建筑面积 (m <sup>2</sup> )	最大防火分区面积 (m <sup>2</sup> )	耐火等级	检查依据	最低耐火等级	最多允许层数	每个防火分区最大允许建筑面积 (m <sup>2</sup> )	
										单层厂房	
103 裂化车间	甲类	钢架结构、防火涂料	1	1125	1125	二级	《建筑设计防火规范》（2018 年版） GB50016-2014 第 3.3.1 条 《精细化工企业工程设计防火标准》 GB51283-2020 第 8.2.1 条	二级	1	3000	符合要求
建(构)筑物名称	火灾危险性类别	设计情况					规范要求				检查结果
		结构	层数	建筑面积 (m <sup>2</sup> )	最大防火分区面积 (m <sup>2</sup> )	耐火等级	检查依据	最低耐火等级	最多允许层数	每座仓库最大允许占地面积和每个防火分区最大允许建筑面积 (m <sup>2</sup> )	
										每座仓库	

江西省欧诺亚克力科技有限公司年产 10000 吨甲基丙烯酸甲酯（MMA）裂解车间技改项目  
安全条件评价报告

建(构)筑物名称	火灾危险性类别	设计情况					规范要求					检查结果
		结构	层数	建筑面积 (m <sup>2</sup> )	最大防火分区面积 (m <sup>2</sup> )	耐火等级	检查依据	最低耐火等级	最多允许层数	每个防火分区最大允许建筑面积 (m <sup>2</sup> )		
										单层厂房		
201 仓库	丙类	钢架结构、防火涂料	1	1500	1500	二级	<<建筑设计防火规范>>（2018 年版） GB50016-2014 第 3.3.2 条	二级	1	6000	1500	符合要求

由上表可知，本项目 103 裂化车间、201 仓库的耐火等级、层数和防火分区建筑面积均符合《建筑设计防火规范》（2018 年版）GB50016-2014 第 3.3.1 条和《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 第 8.2.1 的要求。

## 2、建筑防火防爆安全检查

表 10.8-6 建筑防火防爆安全检查表

序号	检查内容	检查依据	拟设情况	检查结果
1.	甲、乙、丙类厂房（仓库）、全厂性重要设施的耐火等级不应低于二级。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 8.1.1 条	本项目 103 裂化车间为 钢架结构	提出 安全 对策 措施
2.	厂房（仓库）柱间支撑、永平支撑构件的燃烧性能和耐火极限不应低于表 8.1.2 的规定，厂房（仓库）其他构件的燃烧性能和耐火极限应按现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 确定。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 8.1.2 条	本项目 103 裂化车间为 钢架结构	提出 安全 对策 措施
3.	甲、乙类厂房（仓库）以及设有人员密集场所的其他厂房（仓库），外墙保温材料的燃烧性能等级应为 A 级。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 8.1.3 条	拟按国家标准执行	符合 要求
4.	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。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 8.1.4 条	单层厂房	符合 要求
5.	钢结构厂房（仓库）的钢构件耐火极限应按现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 执行。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 8.1.5 条	拟按国家标准执行	符合 要求
6.	厂房内设备构架的承重结构构件应采用不燃烧体。当可燃气体、助燃气体和甲、乙、丙类液体的设备承重构架、支架、裙座	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 8.1.6 条	承重结构构件拟采用钢 结构	符合 要求

江西省欧诺亚克力科技有限公司年产 10000 吨甲基丙烯酸甲酯（MMA）裂解车间技改项目  
安全条件评价报告

序号	检查内容	检查依据	拟设情况	检查结果
	及管廊（架）采用钢结构时，应采取耐火极限不低于 1.50h 的保护措施。			
7.	严禁可燃气体和甲、乙、丙类液体的设备及管道穿越厂房内防火分区的楼板、防火墙及联合厂房的相邻外墙的防火墙，其他设备及管道必须穿越时，应采用与楼板、防火墙及外墙相同耐火极限的不燃防火材料封堵。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 8.1.7 条	拟按国家标准执行	符合要求
8.	厂房（仓库）的外墙上应设置可供消防救援人员进入的窗口，并应符合下列规定： 1 供消防人员进入的窗口的净高度和净宽度均不应小于 1.0m，其下沿距室内地面不应大于 1.2m； 2 每层每个防火分区不应少于 2 个，各救援窗间距不宜大于 24m； 3 应急击碎玻璃宜采用厚度不大于 8mm 的单片钢化玻璃，有爆炸危险的厂房（仓库）采用钢化玻璃门窗时，其玻璃厚度不应大于 4mm； 4 室外设置易于识别的明显标志。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 8.3.2 条	拟按国家标准执行	符合要求
9.	化学品库或危险品库应按储存物品的化学物理特性分类储存，当物料性质不允许同库储存时，应采用耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙隔开。火灾危险类别不同区域宜分别设置独立的防火分区。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 8.3.4 条	未涉及	/

江西省欧诺亚克力科技有限公司年产 10000 吨甲基丙烯酸甲酯（MMA）裂解车间技改项目  
安全条件评价报告

序号	检查内容	检查依据	拟设情况	检查结果
10.	建筑物的内部装修设计均应按现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 及《建筑内部装修设计防火规范》GB 50222 执行。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 8.3.5 条	拟按要求设置	符合要求
11.	爆炸危险区域范围内的疏散门，开启方向应朝向爆炸危险性较小的区域一侧；爆炸危险场所的外门口应为防滑坡道，且不应设置台阶。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 8.4.1 条	疏散门朝向爆炸危险性较小的区域一侧，门口为防滑坡道，未设置台阶	符合要求
12.	有爆炸危险的甲、乙类生产部位，宜集中布置在厂房靠外墙的泄压设施附近，并满足泄压计算要求。除本标准另有规定外，与其他区域的隔墙应采用耐火极限不低于 3.00h 的防火隔墙。防火隔墙上开设连通门时，应设置防护门斗，门斗使用面积不宜小于 4.0m <sup>2</sup> ，进深不宜小于 1.5 m。防护门斗上的门应为甲级防火门，门应错位设置。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 8.4.3 条	拟靠外墙布置	符合要求
13.	厂房的安全疏散应按现行国家标准《建规设计防火规范》GB 50016 执行。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 8.5.1 条	拟按标准执行	符合要求
14.	厂房内的设备操作及检修平台的安全疏散通道应符合下列规定： 1) 设备操作及检修平台应设置不少于两个通往楼地面的梯子作为安全疏散通道，当甲类设备平台面积不大于 100m <sup>2</sup> 、乙类设备平台面积不大于 150m <sup>2</sup> 、丙类	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 8.5.1 条	拟按要求设置	符合要求

序号	检查内容	检查依据	拟设情况	检查结果
	<p>设备平台面积不大于 250m<sup>2</sup> 时，可只设一个梯子；</p> <p>2) 相邻的设备平台宜用走桥连通，与相邻平台连通的走桥可作为一个安全疏散通道；</p> <p>3) 主要设备平台及需要进行频繁操作的设备平台，疏散梯应采用斜梯，斜梯倾斜角度不宜大于 45。；</p> <p>4) 设备平台内任一点至最近安全出口的直线距离应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 有关规定，当厂房内设置自动灭火系统时，其疏散距离可增加 25%。</p>			
15.	封闭式厂房、半敞开式厂房内的楼梯，应设置楼梯安全警示装置。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 8.5.2 条	拟按要求设置	符合要求
16.	仓库的安全疏散应按现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 执行。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 8.5.4 条	依托原有 201 仓库	符合要求

### 10.8.2.3 厂内各建筑物之间防火间距检查

本项目各建筑物之间间距详见下表。

表 10.8-8 本项目建筑与厂内其他建构筑物间距一览表

序号	本项目建、构筑物名称	相对位置	周边环境建、构筑物名称	拟设间距 (m)	规范间距 (m)	检查依据	检查结果
1	103 裂化车间 (甲类、二级)	东	102 二车间 (丁类，二级)	16.2	12	《建筑设计防火规范》(2018 年版) GB50016 - 2014	符合要求

江西省欧诺亚克力科技有限公司年产 10000 吨甲基丙烯酸甲酯（MMA）裂解车间技改项目  
安全条件评价报告

序号	本项目建、构筑物名称	相对位置	周边环境建、构筑物名称	拟设间距 (m)	规范间距 (m)	检查依据	检查结果
		南	401 锅炉房（已停用）	32.5	12	第 3.4.1 条 《建筑设计防火规范》（2018 年版） GB50016 - 2014 第 3.4.1 条	符合要求
			201 仓库（丙类，二级）	12	15	《精细化工企业工程设计防火标准》 GB51283-2020 第 4.2.9 条	提出安全对策措施
			废气焚烧炉 RTO（明火地点）	21	30	《精细化工企业工程设计防火标准》 GB51283-2020 第 4.2.9 条	提出安全对策措施
		西	厂内次要道路	5	5	《建筑设计防火规范》（2018 年版） GB50016 - 2014 第 3.4.3 条	符合要求
		北	202 罐区（甲类泵）	24.5	20	《精细化工企业工程设计防火标准》 GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合要求
2	201 仓库（丙类、二级）	东	102 二车间（丁类，二级）	17	10	《建筑设计防火规范》（2018 年版） GB50016 - 2014 第 3.4.1 条	符合要求
		南	厂内次要道路	5	/	/	/
		西	401 锅炉房（已停用）	15	10	《建筑设计防火规范》（2018 年版） GB50016 - 2014 第 3.4.1 条	符合要求
		北	103 裂化车间（甲类、二级）	12	15	《精细化工企业工程设计防火标准》 GB51283-2020 第 4.2.9 条	提出安全对策措施

评价小结：本项目 103 裂化车间（甲类）与南侧 201 原料仓库（丙类）、废气焚烧炉 RTO（明火点）的防火间距不足，已提出安全对策措施，下一步设计应考虑。

## 10.9 评价依据

### 10.9.1 国家法律、行政法规

《中华人民共和国安全生产法》国家主席令（2021）第 88 号修订；

《中华人民共和国环境保护法》[2014]主席令第 9 号；

《中华人民共和国职业病防治法》主席令第 24 号 2018 年 12 月 29 日修改；

《中华人民共和国消防法》国家主席令（2008）第 6 号（2021 年 4 月 29 日第 81 号令修订）；

《中华人民共和国劳动法》主席令第 24 号 2018 年 12 月 29 日修改；

《中华人民共和国清洁生产促进法》[2012]主席令第 54 号；

《中华人民共和国道路交通安全法》[2021]主席令第 81 号；

《中华人民共和国特种设备安全法》[2013]主席令第 4 号；

《中华人民共和国防洪法》根据 2016 年 7 月 2 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议对《中华人民共和国防洪法》作出修改；

《中华人民共和国气象法》2016 年 11 月 7 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议《关于修改〈中华人民共和国对外贸易法〉等十二部法律的决定》第三次修正；

《中华人民共和国突发事件应对法》[2007]主席令第 69 号；

《危险化学品安全管理条例》根据 2013 年 12 月 4 日国务院第 32 次常务会议通过, 2013 年 12 月 7 日中华人民共和国国务院令第 645 号公布, 自 2013 年 12 月 7 日起施行的《国务院关于修改部分行政法规的决定》修正；

《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》[2002]国务院令第 352 号；

《工伤保险条例》[2010]国务院令第 586 号；

《安全生产许可证条例》根据 2014 年 7 月 29 日《国务院关于修改部分

行政法规的决定》修订；

《劳动保障监察条例》[2004]国务院令 423 号；

《中华人民共和国监控化学品管理条例》国务院令[2011]第 588 号修订；

《公路安全保护条例》[2011]国务院令 593 号；

《易制毒化学品管理条例》根据 2018 年 9 月 18 日公布的国务院令 703 号；

《国务院办公厅关于同意  $\alpha$ -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）；

《生产安全事故应急条例》[2019]国务院令 708 号；

《女职工劳动保护特别规定》[2012]国务院令 619 号；

《电力设施保护条例》国务院令[2011]第 588 号第二次修订；

《生产安全事故报告和调查处理条例》[2007]国务院令 493 号；

《特种设备安全监察条例》[2003]国务院令 373 号公布，[2009]国务院令 549 号修订；

《特种设备安全监察条例》[2009]国务院令 549 号；

《建设工程质量管理条例》[2017]国务院令 687 号修订；

《建设工程安全生产管理条例》[2003]国务院令 393 号；

《地质灾害防治条例》[2003]国务院令 394 号；

《中华人民共和国道路交通安全法实施条例》[2004]国务院令 405 号；

《中华人民共和国道路运输条例》根据 2019 年 3 月 2 日《国务院关于修改部分行政法规的决定》（中华人民共和国国务院令 709 号）第二次修正；

### 10.9.2 规章及规范性文件

《关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见》中共中央办公厅、国务院办公厅 2020 年 2 月 26 日印发；

《全国安全生产专项整治三年行动计划》（国务院安委会，2020 年）；

《国家安全监管总局关于修改和废止部分规章及规范性文件的决定》

[2017]原国家安全生产监督管理总局令第 89 号；

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

《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第 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；

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

《关于废止和修改劳动防护用品和安全培训等领域十部规章的决定》

[2015]原安监总局第 80 号令；

《国家安全监管总局关于废止和修改危险化学品等领域七部规章的决定》[2015]原安监总局令第 79 号；

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

《应急管理部关于全面实施危险化学品企业安全风险研判与承诺公告制度的通知》[2018]应急 74 号；

《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法（2015 年修订）》原安监总局令第 36 号；

《危险化学品生产企业安全生产许可实施办法》原安监总局令第 41 号，2017 年第 89 号令修订；

《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定（2015 修订）》原安监总局令第 40 号；

《危险化学品建设项目安全监督管理办法》原安监总局第 45 号，2015

年第 79 号令修订）；

《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》原安监总局令[2010]第 30 号公布，[2015]第 80 号修改；

《生产经营单位安全培训规定》原国家安全生产监督管理总局令第 3 号，总局第 80 号令修改[2015 年修订]；

《危险化学品目录》原国家安监局等 10 部门公告（2015 年第 5 号）；

《国家安全监管总局办公厅关于印发危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）的通知》[2015]原安监总厅管三 80 号；

《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》（原国家安全生产监督管理总局安监总管三[2011]95 号）；

《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品目录的通知》（原国家安全生产监督管理总局安监总管三[2013]12 号）；

《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（原国家安全生产监管总局安监总管三[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》（原国家安全生产监管总局安监总管三[2013]3 号）；

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

《第二批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》原安监总管三（2013）12 号；

《特种设备作业人员监督管理办法》[2010]国家质量监督检验检疫总局令第 140 号；

《国家安全监管总局关于修改〈生产经营单位安全培训规定〉等 11 件规章的决定》安监总局第 63 号令；

《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》[2017]原安监总管三 121 号；

《国家安全监管总局关于加强化工安全仪表系统管理指导意见》[2014]安监总管三 116 号；

《应急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》[2018]应急 19 号；

《国家安全监管总局关于加强精细化工反应 安全风险评估工作的指导意见》原安监总管三（2017）1 号；

《建设工程消防设计审查验收管理暂行规定》中华人民共和国住房和城乡建设部令[2020]第 51 号；

《特种设备目录》[2014]质检总局第 114 号；

《各类监控化学品名录》中华人民共和国工业和信息化部令[2020]第 52 号；

《高毒物品目录》（2003 年版）[2003]卫法监发 142 号；

《易制爆危险化学品名录》[2017]公安部颁布；

《易制爆危险化学品治安管理办法》公安部令[2019]第 154 号；

《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录》[2010]工业和信息化部第 122 号；

《产业结构调整指导目录（2019 年本）》[2021]中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 49 号修改；

《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）的通知》原安监总科技（2015）75 号；

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

《关于印发《企业安全生产费用提取和使用管理办法》的通知》[2012]财企 16 号文；

《江西省消防条例》2018 年 7 月 27 日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第四次会议修正，2020 年第六次修正；

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

《江西省安全生产条例》2017 年 7 月 26 日江西省第十二届人民代表大会常务委员会第三十四次会议修订，2017 年 10 月 1 日实施；

《江西省生产安全事故隐患排查治理办法》省政府令[2018]第 238 号；

《江西省应急管理厅办公室关于开展危险化学品安全风险评估诊断分级等三项工作的通知》（赣应急办字〔2020〕53 号）；

《关于全面加强危险化学品安全生产工作的实施意见》赣办发〔2020〕32 号；

《江西省危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》赣安〔2020〕6 号；

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

《江西省道路运输条例》2017 年 9 月 29 日江西省第十二届人民代表大会常务委员会第三十五次会议修订，2018 年 1 月 1 日实施；

《江西省人民政府办公厅关于印发鄱阳湖生态环境综合整治三年行动计划（2018-2020 年）的通知》赣府厅字〔2018〕56 号；

《江西省湖泊保护条例》2018 年 4 月 2 日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第二次会议通过；

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

《江西省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》[2010]赣府厅发 3 号；

《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；

《江西省湖泊保护条例》2018 年 4 月 2 日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第二次会议通过；

《关于危险化学品企业仓库、堆场构成重大危险源的监测监控系统整治的补充通知》[2012]原赣安监管二字 367 号；

《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》[2012]原赣安监管二字 15 号；

《江西省安监局关于集中开展全省化学品罐区安全专项整治行动的通知》[2014]原赣安监二字第 85 号；

《江西省安委会关于印发江西省加强重点行业领域安全生产若干规定的通知》[2018]江西省安全生产委员会赣安 28 号；

《江西省安全生产委员会关于印发江西省企业安全生产主体责任履职报告与检查暂行办法的通知》[2018]赣安 40 号；

《江西省应急管理厅关于印发《江西省化工企业自动化提升实施方案》（试行）的通知》赣应急字[2021]190 号

《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》原安监总危化[2007]255 号。

### 10.9.3 主要标准、规程、规范依据

《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020；

《电热设备的试验方法 第 4 部分：间接电阻炉》GB/T10066.4-2004；

《建筑设计防火规范》（2018 年版）GB50016 - 2014；

《建筑抗震设计规范》（2016 年版）GB50011 - 2010；

- 《建筑物防雷设计规范》GB50057 - 2010；
- 《建筑工程抗震设防分类标准》GB50223-2008；
- 《建筑给水排水设计标准》GB50015 - 2019；
- 《建筑采光设计标准》GB50033 - 2013；
- 《建筑照明设计标准》GB50034 - 2013；
- 《建筑灭火器配置设计规范》GB50140 - 2005；
- 《构筑物抗震设计规范》GB50191-2012；
- 《化工企业总图运输设计规范》GB50489 - 2009；
- 《化工企业安全卫生设计规范》HG20571 - 2014；
- 《化工企业静电接地设计规程》HG/T20675 - 1990；
- 《化工企业腐蚀环境电力设计规程》HG/T 20666-1999；
- 《化工建设项目环境保护工程设计标准》GB/T50483 - 2019；
- 《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014；
- 《化工企业劳动防护用品选用及配备》AQ/T3048-2013；
- 《化学品生产单位特殊作业安全规范》GB30871 - 2014；
- 《化学工业建（构）筑物抗震设防分类标准》GB50914-2013；
- 《化学品生产单位动火作业安全规范》AQ3022 - 2008；
- 《工业企业总平面设计规范》GB50187 - 2012；
- 《工业企业设计卫生标准》GBZ1 - 2010；
- 《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》GB4387 - 2008；
- 《工业电视系统工程设计规范》GB50115 - 2009；
- 《工业金属管道设计规范》（2008 版）GB50316 - 2000；
- 《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》GB7231 - 2003；
- 《工业建筑防腐蚀设计标准》GB/T 50046-2018；
- 《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;
- 《工作场所有害因素职业接触限值 第 2 部分：物理因素》GBZ2.2 - 2007;
- 《工作场所职业病危害警示标识》GBZ158 - 2003;
- 《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974 - 2014;
- 《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058 - 2014;
- 《压缩空气站设计规范》GB50029-2014;
- 《危险化学品重大危险源辨识》GB18218 - 2018;
- 《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离计算方法》  
GB/T37243 - 2019;
- 《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》GB36894 - 2018;
- 《危险货物运输包装类别划分方法》GB/T15098 - 2008;
- 《危险货物运输包装通用技术条件》GB12463 - 2009;
- 《危险货物物品名表》GB12268 - 2012;
- 《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》AQ3035 - 2010;
- 《危险化学品生产单位主要负责人安全生产培训大纲及考核标准》  
AQ/T3029 - 2010;
- 《危险化学品生产单位安全生产管理人员安全生产培训大纲及考核标  
准》AQ/T3030 - 2010;
- 《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》AQ3013-2008;
- 《危险场所电气防爆安全规范》AQ3009-2007;
- 《危险化学品单位应急救援物资配备要求》GB3077 - 2013;
- 《职业性接触毒物危害程度分级》GBZ230 - 2010;
- 《生产过程安全卫生要求总则》GB/T12801 - 2008;
- 《生产设备安全卫生设计总则》GB5083 - 1999;
- 《生产过程危险和有害因素分类与代码》GB/T13861-2009;

- 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》GB/T29639 - 2020；
- 《生产安全事故应急演练基本规范》AQ/T 9007-2019；
- 《机械安全防护装置固定式和活动式防护装置设计与制造的一般要求》  
GB/T8196 - 2018；
- 《固定式钢梯及平台安全要求第 1 部分：钢直梯》GB4053.1 - 2009；
- 《固定式钢梯及平台安全要求第 2 部分：钢斜梯》GB4053.2 - 2009；
- 《固定式钢梯及平台安全要求第 3 部分：工业防护栏杆及钢平台》  
GB4053.3 - 2009；
- 《固定式压力容器安全技术监察规程》TSG21 - 2016；
- 《压力容器化学介质毒性危害和爆炸危险度分类》HG/T20660 - 2017；
- 《储罐区防火堤设计规范》GB50351-2014；
- 《企业职工伤亡事故分类》GB6441 - 1986；
- 《火灾自动报警系统设计规范》GB50116 - 2013；
- 《中国地震动参数区划图》GB18306 - 2015；
- 《采暖通风与空气调节设计规范》GB50019-2015；
- 《用电安全导则》GB/T13869-2017；
- 《防止静电事故通用导则》GB12158 - 2006；
- 《20kV 及以下变电所设计规范》GB50053 - 2013；
- 《供配电系统设计规范》GB50052 - 2009；
- 《低压配电设计规范》GB50054 - 2011；
- 《输送流体用无缝钢管》GB/T8163 - 2018；
- 《电力工程电缆设计标准》GB50217 - 2018；
- 《剩余电流动作保护装置安装和运行》GB/T13955 - 2017；
- 《交流电气装置的接地设计规范》GB/T50065 - 2011；
- 《系统接地的型式及安全技术要求》GB14050 - 2008；

《易燃易爆性商品储存养护技术条件》GB17914 - 2013；  
《腐蚀性商品储存养护技术条件》GB17915 - 2013；  
《毒害性商品储存养护技术条件》GB17916 - 2013；  
《常用化学危险品贮存通则》GB15603 - 1995；  
《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493 - 2019；  
《石油化工安全仪表系统设计规范》GB/T50770-2013；  
《工作场所有毒气体检测报警装置设置规范》GBZ/T223 - 2009；  
《消防安全标志设置要求》GB15630 - 1995；  
《消防安全标志第 1 部分：标志》GB13495.1 - 2015；  
《企业安全生产标准化基本规范》GB/T33000 - 2016；  
《个体防护装备选用规范》GB/T11651-2008；  
《自动化仪表选型设计规范》HG/T20507 - 2014；  
《控制室设计规范》HG/T20508-2014；  
《仪表供电设计规范》HG/T20509 - 2014；  
《仪表系统接地设计规范》HG/T 20513-2014；  
《过程测量与控制仪表的功能标志及图形符号》HG/T20505-2014；  
《安全色》GB2893 - 2008；  
《安全标志及其使用导则》GB2894 - 2008；  
《安全评价通则》AQ8001 - 2007；  
《安全预评价导则》AQ8002-2007；  
其它相关的国家和行业的标准、规定。

## 10.10 危险品的理化特性

### 10.10.1 项目涉及重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则

#### 1、甲醇（尾气）

名称	甲醇；木酒精木精；木醇
特别警示	有毒液体，可引起失明、死亡。
理化特性	<p>无色透明的易挥发液体，有刺激性气味。溶于水，可混溶于乙醇、乙醚、酮类、苯等有机溶剂。分子量 32.04，熔点-97.8℃，沸点 64.7℃，相对密度（水=1）0.79，相对蒸气密度（空气=1）1.1，临界压力 7.95MPa，临界温度 240℃，饱和蒸气压 12.26kPa（20℃），折射率 1.3288，闪点 11℃，爆炸极限 5.5%~44.0%（体积比），自燃温度 464℃，最小点火能 0.215mJ。</p> <p>主要用途：主要用于制甲醛、香精、染料、医药、火药、防冻剂、溶剂等。</p>
危害信息	<p><b>【燃烧和爆炸危险性】</b></p> <p>高度易燃，蒸气与空气能形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃和爆炸。</p> <p><b>【健康危害】</b></p> <p>易经胃肠道、呼吸道和皮肤吸收。</p> <p>急性中毒：表现为头痛、眩晕、乏力、嗜睡和轻度意识障碍等，重者出现昏迷和癫痫样抽搐，直至死亡。引起代谢性酸中毒。甲醇可致视神经损害，重者引起失明。</p> <p>慢性影响：主要为神经系统症状，有头晕、无力、眩晕、震颤性麻痹及视觉损害。皮肤反复接触甲醇溶液，可引起局部脱脂和皮炎。</p> <p>解毒剂：口服乙醇或静脉输乙醇、碳酸氢钠、叶酸、4-甲基吡唑。</p> <p>职业接触限值：PC-TWA(时间加权平均容许浓度) (mg/m<sup>3</sup>)，25(皮)；PC-STEL(短时间接触容许浓度) (mg/m<sup>3</sup>)：50(皮)。</p>
安全措施	<p><b>【一般要求】</b></p> <p>操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。</p> <p>密闭操作，防止泄漏，加强通风。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。戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套，建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。</p> <p>储罐等压力设备应设置压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录 and 报警功能的安全装置，</p>

避免与氧化剂、酸类、碱金属接触。

生产、储存区域应设置安全警示标志。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。

**【特殊要求】**

**【操作安全】**

（1）打开甲醇容器前，应确定工作区通风良好且无火花或引火源存在；避免让释出的蒸气进入工作区的空气中。生产、贮存甲醇的车间要有可靠的防火、防爆措施。一旦发生物品着火，应用干粉灭火器、二氧化碳灭火器、砂土灭火。

（2）设备罐内作业时注意以下事项：

——进入设备内作业，必须办理罐内作业许可证。入罐作业前必须严格执行安全隔离、清洗、置换的规定。做到物料不切断不进入；清洗置换不合格不进入；行灯不符合规定不进入；没有监护人员不进入；没有事故抢救后备措施不进入；

——入罐作业前 30 分钟取样分析，易燃易爆、有毒有害物质浓度及氧含量合格方可进入作业。视具体条件加强罐内通风；对通风不良环境，应采取间歇作业；

——在罐内动火作业，除了执行动火规定外，还必须符合罐内作业条件，有毒气体浓度低于国家规定值，严禁向罐内充氧。焊工离开作业罐时不准将焊（割）具留在罐内。

（3）生产设备的清洗污水及生产车间内部地坪的冲洗水须收入应急池，经处理合格后才可排放。

**【储存安全】**

（1）储存于阴凉、通风良好的专用库房或储罐内，远离火种、热源。库房温度不宜超过 37℃，保持容器密封。

（2）应与氧化剂、酸类、碱金属等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。在甲醇储罐四周设置围堰，围堰的容积等于储罐的容积。储存区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。

（3）注意防雷、防静电，厂（车间）内的储罐应按《建筑物防雷设计规范》（GB 50057）的规定设置防雷防静电设施。

**【运输安全】**

（1）运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。

（2）甲醇装于专用的槽车（船）内运输，槽车（船）应定期清理；用其他包装容器运输时，容器须用盖密封。严禁与氧化剂、酸类、碱金属等混装混运。运输时运输车辆应配备 2 只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具。运输途中应防曝晒、防雨淋、防高温。不准在有明火

	<p>地点或人多地段停车，高温季节应早晚运输。</p> <p>(3) 在使用汽车、手推车运输甲醇容器时，应轻装轻卸。严禁抛、滑、滚、碰。严禁用电磁起重机和链绳吊装搬运。装运时，应妥善固定。</p> <p>(4) 甲醇管道输送时，注意以下事项：</p> <p>——甲醇管道架空敷设时，甲醇管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上；在已敷设的甲醇管道下面，不得修建与甲醇管道无关的建筑物和堆放易燃物品；</p> <p>——管道消除静电接地装置和防雷接地线，单独接地。防雷的接地电阻值不大于 10Ω，防静电的接地电阻值不大于 100Ω；</p> <p>——甲醇管道不应靠近热源敷设；</p> <p>——管道采用地上敷设时，应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段，采取保护措施并设置明显的警示标志；</p> <p>——甲醇管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB 7231）的规定；</p> <p>——室内管道不应敷设在地沟中或直接埋地，室外地沟敷设的管道，应有防止泄漏、积聚或窜入其他沟道的措施。</p>
应 急 处 置 原 则	<p><b>【急救措施】</b></p> <p>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，给氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：饮足量温水，催吐。用清水或 1% 硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。</p> <p>皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。</p> <p>眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。</p> <p><b>【灭火方法】</b></p> <p>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。</p> <p>灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。</p> <p><b>【泄漏应急处置】</b></p> <p>消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防毒、防静电服。作业时使用的设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用抗溶性泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专</p>

用收集器内。喷雾状水驱散蒸气、稀释液体泄漏物。

作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离至少为 50m。如果为大量泄漏，在初始隔离距离的基础上加大下风向的疏散距离。

## 10.10.2 项目涉及的危险化学品理化性能危险特性表

### 1、甲醇（尾气）

标 识	中文名:	甲醇；木酒精木精；木醇
	英文名:	Methyl alcohol; Methanol
	分子式:	CH <sub>4</sub> O
	分子量:	32.04
	CAS 号:	67-56-1
	RTECS 号:	PC1400000
	UN 编号:	1230
	危险货物编号:	32058
	IMDG 规则页码:	3251
	理 化 性 质	外观与性状:
主要用途:		主要用于制甲醛、香精、染料、医药、火药、防冻剂等。
熔点:		-97.8
沸点:		64.8
相对密度(水=1):		0.79
相对密度(空气=1):		1.11
饱和蒸汽压(kPa):		13.33 / 21.2℃
溶解性:		溶于水，可混溶于醇、醚等大多数有机溶剂。
临界温度(℃):		240
临界压力(MPa):		7.95
燃烧热(kJ/mol):		727.0
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:	甲
	闪点(℃):	11℃闭杯；16℃开杯
	自燃温度(℃):	385
	爆炸下限(V%):	5.5
	爆炸上限(V%):	44.0
危险特性:	其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。燃烧时无光焰。能积聚静电，引燃其蒸气。腐蚀某些塑料、橡胶和涂料。易燃性(红色): 3; 反应活性(黄色): 0	

江西省欧诺亚克力科技有限公司年产 10000 吨甲基丙烯酸甲酯（MMA）裂解车间技改项目  
安全条件评价报告

	燃烧(分解)产物:	一氧化碳、二氧化碳。
	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
	禁忌物:	酸类、酸酐、强氧化剂、碱金属。
	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。
包装与储运	危险性类别:	第 3. 2 类 中闪点易燃液体
	危险货物包装标志:	7; 40
	包装类别:	II
	储运注意事项:	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓温不宜超过 30℃。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型, 开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。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。露天贮罐夏季要有降温措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速(不超过 3m / s), 且有接地装置, 防止静电积聚。ERG 指南: 131; ERG 指南分类: 易燃液体一有毒的
毒性危害	接触限值:	中国 MAC: 50mg / m <sup>3</sup> ; 苏联 MAC: 5mg / m <sup>3</sup> ; 美国 TWA, OSHA 200ppm, 262mg / m <sup>3</sup> ; ACGIH 200ppm, 262mg / m <sup>3</sup> [皮]; 美国 STEL: ACGIH 250ppm, 328mg / m <sup>3</sup> [皮]
	侵入途径:	吸入 食入 经皮吸收
	毒性:	LD50: 5628mg / kg(大鼠经口); 15800mg / kg(兔经皮) LC50: 64000ppm 4 小时(大鼠吸入)
	健康危害:	属 III 级危害(中度危害)毒物。对呼吸道及胃肠道粘膜有刺激作用, 对血管神经有毒作用, 引起血管痉挛, 形成瘀血或出血; 对视神经和视网膜有特殊的选择作用, 使视网膜因缺乏营养而坏死。急性中毒: 表现以神经系统症状、酸中毒和视神经炎为主, 可伴有粘膜刺激症状。病人有头痛、头晕、乏力、恶心、狂燥不安、共济失调、眼痛、复视或视物模糊, 对光反应迟钝, 可因视神经炎的发展而失明等; 慢性中毒: 主要为神经系统症状, 有头晕、无力、眩晕、震颤性麻痹及视神经损害; IDLH: 6000ppm; 嗅阈: 141ppm; OSHA: 表

		Z-1 空气污染物；NIOSH 标准文件：NIOSH 76~148；健康危害：1。
急救	皮肤接触：	脱去污染的衣着，立即用流动清水彻底冲洗。注意患者保暖并且保持安静。吸入、食入或皮肤接触该物质可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识，注意自身防护。
	眼睛接触：	立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。
	吸入：	迅速脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。如果呼吸困难，给予吸氧。如果患者食入或吸入该物质不要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。
	食入：	误服者用清水或硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。
防护措施	工程控制：	生产过程密闭，加强通风。
	呼吸系统防护：	可能接触其蒸气时，应该佩带防毒面具。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。NIOSH/OSHA；2000ppm：供气式呼吸器；5000ppm：连续供气式呼吸器；6000ppm：面罩紧贴面部的连续供气呼吸器、自携式呼吸器、全面罩呼吸器；应急或有计划进入浓度未知区域，或处于立即危及生命或健康的状况：自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器；逃生：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：	戴防护手套。
	其他：	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后，淋浴更衣。进行就业前和定期的体检。
	泄漏处置：	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。喷水雾会减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用沙土或其它不燃性吸附剂混合吸收，然后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。

## 2、甲基丙烯酸甲酯（MMA）

标 识	中文名:	甲基丙烯酸甲酯; $\alpha$ -甲基丙烯酸甲酯; 甲基败脂酸甲酯
	英文名:	Methyl methacrylate; Methacrylic acid, methyl ester
	分子式:	C <sub>5</sub> H <sub>8</sub> O <sub>2</sub>
	分子量:	100.12
	CAS 号:	80-62-6
	RTECS 号:	OZ5075000
	UN 编号:	1247
	危险货物编号:	32149
	IMDG 规则页码:	3259
理 化 性 质	外观与性状:	无色易挥发液体。并具有强辣味。
	主要用途:	用作有机玻璃的单体,也用于制造其他树脂、塑料、涂料、粘合剂、 润滑剂、木材和软木的浸润剂、纸张上光剂等。
	熔点:	-50
	沸点:	101
	相对密度(水=1):	0.94(20℃)
	相对密度(空气=1):	2.86
	饱和蒸汽压(kPa):	5.33(25℃)
	溶解性:	微溶于水,溶于乙醇等。
	临界温度(℃):	
	临界压力(MPa):	
燃 烧	燃烧热(kJ/mol):	无资料
	避免接触的条件:	光照易聚合。
	燃烧性:	易燃
	建规火险分级:	甲
	闪点(℃):	10℃开杯

江西省欧诺亚克力科技有限公司年产 10000 吨甲基丙烯酸甲酯（MMA）裂解车间技改项目  
安全条件评价报告

爆 炸 危 险 性	自燃温度(°C):	引燃温度(°C): 435
	爆炸下限(V%):	2. 12
	爆炸上限(V%):	12. 5
	危险特性:	遇明火、高热或与氧化剂接触, 有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热, 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。其蒸气比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇明火会引着回燃。能积聚静电, 引燃其蒸气。 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:	氧化剂、酸类、碱类、还原剂、过氧化物、胺类、卤素。
包 装 与 储 运	灭火方法:	雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。如果该物质或被污染的流体进入水路, 通知有潜在水体污染的下游用户, 通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。在安全防爆距离以外, 使用雾状水冷却暴露的容器。
	危险性类别:	第 3. 2 类 中闪点易燃液体
	危险货物包装标志:	7
	包装类别:	II
	储运注意事项:	通常商品加有阻聚剂。远离火种、热源。包装要求密封, 不可与空气接触。仓温不宜超过 30℃。防止阳光直射。不宜大量或久存。应与氧化剂、酸类、碱类分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。 ERG 指南: 129P(加阻聚剂的) ERG 指南分类: 易燃液体(极性的 / 与水混溶的 / 有毒的)
毒 性 危	接触限值:	中 国 MAC: 未制订标准;前苏联 MAC: 10mg / m <sup>3</sup> ;美国 TLV—TWA: 410mg / m <sup>3</sup> ;美国 TLV—STEL: 未制订标准
	侵入途径:	吸入 食入

害	毒性:	为麻醉剂。麻醉浓度和致死浓度几乎相同，有弱的刺激作用。 LD50: 7872mg / kg(大鼠经口) LC50: 3750ppm(大鼠吸入)
	健康危害:	人对本品气味感觉阈浓度为 85mg / m <sup>3</sup> ，刺激作用阈浓度(暴露 1 分钟)为 285mg / m <sup>3</sup> 。中毒表现为乏力、恶心、反复呕吐、头痛、头晕、胸闷、伴有短暂的意识消失、中性白细胞增多症。 慢性中毒：神经系统受损的综合症状占主要地位，个别可发生中毒性脑病。可引起轻度皮炎和结膜炎。接触时间长可致麻醉作用。 IARC 评价：3 组，未分类物质。无人类资料，动物证据不充分 IDLH: 1000PPm 嗅阈：0. 085ppm OSHA：表 Z—1 空气污染物 健康危害(蓝色)：2
急救	皮肤接触:	脱去污染的衣着，用肥皂水及清水彻底冲洗。注意患者保暖并且保持安静。吸入、食入或皮肤接触该物质可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识，注意自身防护。
	眼睛接触:	立即翻开上下眼睑，用流动清水冲洗 15 分钟。就医。
	吸入:	脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。
	食入:	误服者给饮足量温水，催吐，就医。
防护措施	工程控制:	生产过程密闭，加强通风。
	呼吸系统防护:	空气中浓度较高时，建议佩戴防毒面具。NIOSH 1000ppm：连续供气式呼吸器、装药剂盒防有机蒸气的全面罩呼吸器、装有机蒸气滤毒盒的空气净化式全面罩呼吸器(防毒面具)、动力驱动装有机蒸气滤毒盒的空气净化呼吸器、自携式呼吸器、全面罩呼吸器。应急或有计划进入浓度未知区域，或处于立即危及生命或健康的状况：自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。逃生：装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。IARC 评价：3 组，未分类物质。无人类资料，NIOSH 1000ppm：连续供气式呼吸器、装药剂盒防有

		<p>机蒸气的全面罩呼吸器、装有机蒸气滤毒盒的空气净化式全面罩呼吸器(防毒面具)、动力驱动装有机蒸气滤毒盒的空气净化呼吸器、自携式呼吸器、全面罩呼吸器。应急或有计划进入浓度未知区域，或处于立即危及生命或健康的状况：自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。逃生：装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。IARC 评价：3 组，未分类物质。无人类资料，动物证据不充分物证据不充分</p>
	眼睛防护：	戴化学安全防护眼镜。
	防护服：	穿防静电工作服。
	手防护：	必要时戴防护手套。
	其他：	工作现场严禁吸烟。工作后，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
	<p>泄漏处置：</p>	<p>切断火源。戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。在确保安全情况下堵漏。喷水雾可减少蒸发。用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收，然后运至空旷的地方掩埋、蒸发、或焚烧。或用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，经稀释的洗液放入废水系统。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。</p> <p>环境信息：防止空气污染法：危害空气污染物(篇 1，条 A，款 112)。防止水污染法：款 311 有害物质应报告量 主要化学物(同 CERCLA)。EPA 有害废物代码：U162。</p> <p>资源保护和回收法：禁止土地存放的废物。</p> <p>资源保护和回收法：通用的处理标准 废水 0.14mg / L；非液体废物 160mg / kg。</p> <p>资源保护和回收法：地表水监测清单表 建议方法(PQL <math>\mu\text{g} / \text{L}</math>) 8015(2)；8240(5)。</p> <p>应急计划和社区知情权法：款 304 应报告量 454kg</p> <p>应急计划和社区知情权法：款 313 表 R 最低应报告浓度 1.0%。</p> <p>海洋污染物：联邦法规 49，副条 172. 101，索引 B。</p> <p>有毒物质控制法：40CFR716. 120(a)。</p>

### 3、甲基丙烯酸（尾气）

标 识	中文名:	甲基丙烯酸; $\alpha$ -甲基丙烯酸; 异丁烯酸; $\alpha$ -甲基丙烯酸
	英文名:	Methacrylic acid
	分子式:	C <sub>4</sub> H <sub>6</sub> O <sub>2</sub>
	分子量:	86.09
	CAS 号:	79-41-4
	RTECS 号:	OZ2975000
	UN 编号:	2531
	危险货物编号:	81618
	IMDG 规则页码:	8192
理 化 性 质	外观与性状:	无色结晶或透明液体, 有刺激性气味。
	主要用途:	用于有机合成, 及聚合物制备。
	熔点:	15
	沸点:	161
	相对密度(水=1):	1.01
	相对密度(空气=1):	无资料
	饱和蒸汽压(kPa):	1.33 / 60.6°C
	溶解性:	溶于水、乙醇、乙醚等大多数有机溶剂。
	临界温度(°C):	
	临界压力(MPa):	折射率: 1.4314
	燃烧热(kJ/mol):	无资料
燃 烧 爆	避免接触的条件:	光照、受热。
	燃烧性:	可燃
	建规火险分级:	丙
	闪点(°C):	68
	自燃温度(°C):	400

江西省欧诺亚克力科技有限公司年产 10000 吨甲基丙烯酸甲酯（MMA）裂解车间技改项目  
安全条件评价报告

危险性	爆炸下限 (V%):	1.6%
	爆炸上限 (V%):	8.8%
	危险特性:	遇明火、高能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。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。
	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、胺类、强碱。
	灭火方法:	雾状水、泡沫、二氧化碳、砂土。消防器具(包括 SCBA)不能提供足够有效的防护。若不小心接触, 立即撤离现场, 隔离器具, 对人员彻底清污。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。
包装与储运	危险性类别:	第 8.1 类 酸性腐蚀品
	危险货物包装标志:	20
	包装类别:	III
	储运注意事项:	通常商品加有阻聚剂。储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。防止阳光曝晒。包装要求密封, 不可与空气接触。应与氧化剂、酸类分开存放。不宜大量或久存。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏; ERG 指南: 153P; ERG 指南分类: 有毒和/或腐蚀性物质(可燃的)
毒性危害	接触限值:	中国 MAC: 未制定标准; 苏联 MAC: 10mg / m <sup>3</sup> ; 美国 TWA: ACGIH 20ppm, 70mg / m <sup>3</sup> ; 美国 STEL: 未制定标准
	侵入途径:	吸入 食入 经皮吸收
	毒性:	LD50: 1600mg / kg(小鼠经口); 500mg / kg(兔经皮); LC50:
	健康危害:	本品对鼻、喉有刺激性; 高浓度接触可能引起肺部改变。对皮肤有

		刺激性，可致灼伤。眼接触可致灼伤，造成永久性损害；可能引起肺、肝、肾损害。对皮肤有致敏性，致敏后，即使接触极低水平的本品，也能引起皮肤刺痒和皮疹； OSHA：表 Z-1 空气污染物
急救	皮肤接触：	脱去污染的衣着，立即用水冲洗至少 15 分钟。若有灼伤，就医治疗。对少量皮肤接触，避免将物质播散面积扩大。注意患者保暖并且保持安静。吸入、食入或皮肤接触该物质可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识，注意自身防护。
	眼睛接触：	立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。
	吸入：	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。必要时进行人工呼吸。就医。如果呼吸困难，给予吸氧。如果患者食入或吸入该物质不要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。
	食入：	误服者给饮大量温水，催吐，就医。
防护措施	工程控制：	生产过程密闭，加强通风。
	呼吸系统防护：	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：	穿工作服(防腐材料制作)。
	手防护：	戴橡皮手套。
	其他：	工作后，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
	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，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。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。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。

#### 4、丙烯酸甲酯（尾气）

标 识	中文名:	丙烯酸甲酯（抑制了的）； 败脂酸甲酯
	英文名:	Methyl acrylate
	分子式:	C4H6O2
	分子量:	86.09
	CAS 号:	96-33-3
	RTECS 号:	AT2800000
	UN 编号:	1919
	危险货物编号:	32146
	IMDG 规则页码:	3252
	理 化 性 质	外观与性状:
主要用途:		用于聚丙烯腈纤维的第二单体，胶粘剂。
熔点:		-75
沸点:		80.0
相对密度(水=1):		0.95
相对密度(空气=1):		2.97
饱和蒸汽压(kPa):		13.33 / 28℃
溶解性:		微溶于水。
临界温度(℃):		
临界压力(MPa):		
燃 烧 爆	燃烧热(kJ/mol):	无资料
	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(℃):	-3(0. C)
	自燃温度(℃):	468

<b>炸 危 险 性</b>	爆炸下限 (V%) :	1. 2
	爆炸上限 (V%) :	25. 0
	危险特性:	其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源引着回燃。若遇高热，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。 易燃性 (红色) : 3 反应活性 (黄色) : 2
	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:	酸类、碱类、强氧化剂。
	灭火方法:	泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。消防器具 (包括 SCBA) 不能提供足够有效的防护。若不小心接触，立即撤离现场，隔离器具，对人员彻底清污。如果该物质或被污染的流体进入水路，通知有潜在水体污染的下游用户，通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。在安全防爆距离以外，使用雾状水冷却暴露的容器。
<b>包 装 与 储 运</b>	危险性类别:	第 3. 2 类 中闪点易燃液体
	危险货物包装标志:	7
	包装类别:	II
	储运注意事项:	通常商品加有阻聚剂。储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓温不宜超过 30℃。防止阳光直射。包装要求密封，不可与空气接触。不宜大量或久存。应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。定期检查是否有泄漏现象。灌装时应注意流速 (不超过 3m / s)，且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。 ERG 指南: 129P 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: 20mg / m <sup>3</sup> 苏联 MAC: 20mg / m <sup>3</sup> 美国 TWA: OSHA 10ppm, 35mg / m <sup>3</sup> [皮] ACGIH 10ppm, 35mg / m <sup>3</sup> [皮] 美国 STEL: 未制定标准
	侵入途径:	吸入 食入 经皮吸收
	毒性:	LD50: 277mg / kg(大鼠经口); 1243mg / kg(兔经皮) LC50: 1350ppm 4 小时(大鼠吸入)
	健康危害:	高浓度接触, 引起流涎、眼及呼吸道的刺激症状, 严重者可因肺水肿而死亡。误服急性中毒者, 出现口腔、胃、食管腐蚀症状, 伴有虚脱、呼吸困难、躁动等。长期接触可致皮肤损害, 亦可致肺、肝、肾病变。 IARC 评价: 3 组, 未分类物质; 无人类资料; 动物资料不足 IDLH: 250ppm 嗅阈: 0. 263ppm OSHA: 表 Z—1 空气污染物 健康危害(蓝色): 3
急救	皮肤接触:	立即脱去污染的衣着, 用肥皂水及清水彻底冲洗。注意患者保暖并且保持安静。吸入、食入或皮肤接触该物质可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识, 注意自身防护。
	眼睛接触:	立即提起眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。
	吸入:	脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时, 立即进行人工呼吸。就医。
	食入:	误服者给饮大量温水, 催吐, 就医。
防护措施	工程控制:	生产过程密闭, 全面通风。
	呼吸系统防护:	空气中浓度超标时, 应该佩带防毒口罩。必要时佩带自给式呼吸器。NIOSH 100ppn: 供气式呼吸器。 250ppn: 连续供气式呼吸器、自携式呼吸器、全面罩呼吸器。 应急或有计划进入浓度未知区域, 或处于立即危及生命或健康的状况: 自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。 逃生: 装药剂盒带失效指示器的呼吸器、自携式

江西省欧诺亚克力科技有限公司年产 10000 吨甲基丙烯酸甲酯（MMA）裂解车间技改项目  
安全条件评价报告

		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:	戴防护手套。
	其他:	工作现场严禁吸烟。工作后, 淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
	泄漏处置:	<p>疏散泄漏污染区人员至安全区, 禁止无关人员进入污染区, 切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器, 穿一般消防防护服。在确保安全情况下堵漏。喷水雾会减少蒸发, 但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用活性炭或其它惰性材料吸收, 收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗, 经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏, 利用围堤收容, 然后收集、转移、回收或无害处理后废弃; 环境信息: EPA 有害废物代码: U328; 资源保护和回收法: 款 261, 有毒物或无其他规定; 应急计划和社区知情权法: 款 304 应报告量 45. 4kg; 应急计划和社区知情权法: 款 313 表 R 最低应报告浓度 1. 0%。</p>

## 10.11 企业提供的资料

- 1、评价人员与企业合影、专家评审会现场照片；
- 2、评价委托书；
- 3、营业执照；
- 4、立项备案文件；
- 5、消防备案文件；
- 6、防雷检测报告；
- 7、安全生产许可证；
- 8、土地证明文件；
- 9、企业情况说明文件；
- 10、总平面布置图。