

仙居浙江省仙居县联明化工有限公司

“5·30”一般爆燃事故调查报告

2023年5月30日16时57分,位于仙居县经济开发区内的浙江省仙居县联明化工有限公司发生一起爆燃事故,无人员伤亡,直接经济损失372.6万元。

事故发生后,省委书记易炼红,省委常委、常务副省长徐文光分别作出批示,要求彻底查明事故原因,做好事故复盘,进一步警示全省。市委书记李跃旗、代市长沈铭权也分别批示要求做细事故调查后续处置工作,确保不发生次生危害。同时要吸取教训,举一反三,严防类似事故再次发生。

根据《中华人民共和国安全生产法》《生产安全事故报告和调查处理条例》(国务院令第493号)和《浙江省生产安全事故报告和调查处理规定》(省政府令第310号)等规定,仙居县成立了由县长任组长,常务副县长任副组长,县应急管理局、县公安局、县市场监管局、市生态环境局仙居分局、县总工会、县消防救援大队等有关单位为成员的事故调查组,依法对事故开展调查。县纪委监委参与监督事故调查工作。事故调查组聘请了5名专家参与事故调查的技术分析工作。台州市安委办对本次事故进行了挂牌督办。

事故调查组坚持“四不放过”和“科学严谨、依法依规、实事求是、注重实效”的原则,通过现场勘查、调查询问、调

取证据、检测鉴定和专家技术分析论证，查明了事故发生的经过、原因、人员伤亡和直接经济损失等情况，认定了事故性质和责任，提出了对有关责任人员和责任单位的处理建议。同时，针对事故原因及暴露出的突出问题，提出了事故防范措施建议。

事故调查组认定，浙江省仙居县联明化工有限公司“5·30”爆燃事故是一起一般生产安全责任事故。

一、事故基本情况

（一）企业基本情况

浙江省仙居县联明化工有限公司（以下简称“联明化工”）成立于2006年4月12日，经济类型为有限责任公司（自然人投资或控股），注册资本1000万元，法定代表人：张晗超，统一社会信用代码：913310247877133106，注册地址：浙江省仙居县现代工业集聚区，现有员工95人。联明化工是一家处置危废和生产油漆稀释剂的企业，取得浙江省生态环境厅核发的《危险废物综合经营许可证》（编号：3311000320），有效期至2024年2月14日。取得浙江省应急管理厅核发的《安全生产许可证》（编号：(ZJ)WH安许证字[2022]-J-0054），有效期至2025年3月23日。

（二）企业安全管理情况

联明化工总平面布置和工艺设备由浙江华亿工程设计股份有限公司设计，安全现状评价报告由浙江圣泰安全技术有限公司编制。公司内设安全环保部、生产技术部等部门，王森火为

公司分管生产和技术负责人、赵新勇为公司分管安全负责人、林淑琴为公司安全环保部负责人。

1. 涉事故产品的工艺流程（废甲苯混合溶剂减压蒸馏工艺流程）

联明化工外购废甲苯溶剂（组成甲苯含量 $\geq 85\%$ ，乙醇含量约 6%，水含量约 8%，其他含量约 1%）用 200L 桶泵入预处理釜，根据温度压力、高低液位控制连锁及远程报警系统的控制，使溶剂酸碱性进行中和，然后将中和后的溶剂泵入蒸馏塔进行蒸馏。塔顶馏出物为甲苯-水共沸物（塔釜温度 85°C ），收集于气液分离器内。气液分离器侧面流出分层后的甲苯回流至塔顶，待水-甲苯共沸物全部蒸出后，从气液分离器底部放出水层至污水站。继续蒸甲苯（塔釜温度 $80-130^{\circ}\text{C}$ ，此时甲苯从气液分离器底部回流至塔顶），从气液分离器底部采出甲苯（含水）即为成品，收集于接收罐。塔釜高沸物趁热放出装桶，送台州市德长环保有限公司进行处理。

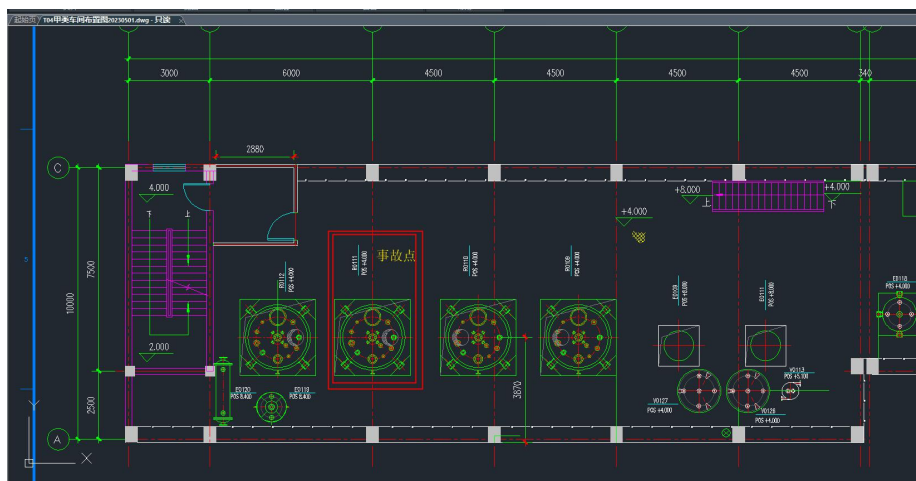
2. 事故车间、部位

本次事故发生在 T04 车间，该车间设计为一层框架结构，建筑面积 642.7m^2 ，内部构建四层钢架设备平台，蒸馏区共安装 4 套蒸馏釜，每套蒸馏釜贯穿一至四楼；标高+4m 的二层设备平台布置 4 台 10m^3 的蒸馏釜（编号 R0109-R0112），事故当天分别在二氯甲烷乙醇混料、四氢呋喃混料、废甲苯混合溶剂和废水的蒸馏作业。其中编号为 R0111 的蒸馏釜进行废甲苯混

合溶剂蒸馏作业，是本次事故的发生点（位置见下图）。



本次发生事故的 T04 车间位于黎明化工厂区中部，车间东面为 T12 循环水池，南面为溶剂回收车间 1#甲类仓库，西面为戊类库棚和污水处置区，北面为 T10 危废仓库（甲类）。



（三）事故发生经过

2023 年 5 月 29 日 2 时 47 分，T04 车间当班车间主任陈尚敬发现 R0111 蒸馏釜温度达到 140℃（140℃为废甲苯混合溶剂蒸馏阶段的高高报警值和温控联锁值），温控联锁装置触发并

自动关闭蒸汽阀，陈尚敬就擅自用 AAAA 帐号将 R0111 蒸馏釜温控联锁温度修改为 145℃，使 R0111 蒸馏釜在超过规定的 140℃ 温控联锁温度时仍然可以继续升温蒸馏，直至 5 月 30 日发生事故时，该温控联锁温度一直保持在 145℃。5 月 29 日 20 时，T04 车间夜班当班员工龚标军将上一班领用暂存于车间现场的 62 桶（约 200L/桶）废甲苯混合溶剂全部打入 T04 车间 R0107 预处理釜，加自来水 300 升进行水洗（PH 值 6.0），然后将水洗好的物料（约 47 桶）通过 V0118 高位槽打入 R0111 蒸馏釜，并开始升温蒸馏，剩余物料（约 15 桶）留存于 V0118 高位槽，出馏分后调回流比，控制回流比 4:1 蒸馏前馏分；至 30 日 8 时下班时共蒸出 14 桶前馏分，然后交班给 30 日白班班组（班组长杨卿光）。

接班后，杨卿光于 30 日 8 时 30 分左右将 V0118 高位槽中 15 桶物料放至 R0111 蒸馏釜继续蒸馏前馏分，10 时左右前馏分蒸馏结束（本班次蒸出前馏分 6 桶，共计 20 桶）。调回流比至 1:4 开始蒸馏产品，一直蒸到事故发生。16 时 30 分左右，杨卿光开始对车间现场进行例行巡查，16 时 45 分至 16 时 46 分，杨卿光到 T04 车间，连续进行了两次查看 R0111 蒸馏釜和调节 R0111 蒸馏釜蒸汽阀的操作，然后离开车间；16 时 48 分，杨卿光再次来到 T04 车间巡查，误将 R0110 釜的蒸汽阀当成 R0111 蒸馏釜的蒸汽阀，关闭了 R0110 釜的蒸汽阀，然后查看了 R0111 蒸馏釜内剩余物料情况后离开 T04 车间，去溶剂回收车间巡查。

16 时 49 分 58 秒（自控系统显示时间），R0111 蒸馏釜温度为 141.59℃。16 时 57 分，T04 车间 R0111 蒸馏釜发生爆炸，继而引起火灾。

（四）事故现场情况

事故发生后，T04 车间部分房屋和设备损坏；T10 危废仓库（甲类）烧毁。见下图：



上图为事故后的 T04 车间



上图为事故后的 T10 危废仓库（甲类）

（五）人员伤亡和直接经济损失

本次事故无人员伤亡，直接经济损失 372.6 万元。

二、事故应急处置情况

5月30日16时58分，仙居县消防救援大队和仙居县应急管理局同时接到事故报警信息，接警后立即启动应急预案，应急、消防、公安、环保、120急救中心、县经济开发区等单位人员立即赶赴现场进行应急处置。仙居县委、县政府主要领导、分管领导、台州市应急管理局领导第一时间到达现场指挥，台州市消防支队调派25辆消防车141名消防指战员到场处置，明火于18时40分左右扑灭。环保部门第一时间开展动态监测，监测结果表明事故未对周边环境造成明显影响。

事故发生后，仙居县应急管理局于5月30日18时下达《现场处理措施决定书》，责令联明化工暂时停产停业。

三、事故原因分析

（一）事故直接原因

废甲苯混合溶剂具有热敏感性，在R0111蒸馏釜温度超过130℃时高限报警，自控操作员对报警未及时提醒，且因R0111蒸馏釜蒸汽切断联锁温度由原来的140℃（废甲苯混合溶剂蒸馏阶段的高高报警值和温控联锁值）提高至145℃，温控联锁装置没有按原有设定值启动，最后引起R0111蒸馏釜内物料蒸过，引发R0111蒸馏釜爆炸，导致车间里蒸馏釜内和高位槽内存留的物料流出形成流淌火并引起T10仓库着火。

（二）事故单位存在的主要问题

联明化工未有效落实安全生产主体责任，存在生产安全事

故隐患排查治理制度不落实，未采取有效的技术、管理措施，未及时发现并消除事故隐患；未有效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等问题。

1. 隐患排查治理不到位。陈尚敬擅自修改工艺指标，企业未及时发现并采取措施消除事故隐患。5月29日2时47分，陈尚敬发现R0111蒸馏釜温度达到了140℃触发了温控联锁装置，自动关闭了蒸汽阀，就擅自用AAAA帐号将R0111蒸馏釜温控温度修改为145℃；此行为导致R0111蒸馏釜温度达到141.59℃时应该启动的温控联锁装置没有启动（事故时釜内的温度呈向上趋势，因数据掉包最高温度不能确定），造成R0111蒸馏釜内具有热敏感性的废甲苯混合溶剂过度蒸馏，釜内温度持续上升，最后R0111蒸馏釜内物料蒸过，引发R0111蒸馏釜爆炸并引起火灾，是本次事故的主要原因。

2. 蒸馏工艺存在缺陷。蒸馏废甲苯混合溶剂时未明确一次加料还是多次加料蒸馏；未明确蒸馏终点工艺指标，员工是通过目视釜内残液液位来判定蒸馏终点。

3. 自控系统存在缺陷。数据没有备份；工艺设备自动化水平不高，蒸汽阀门、回流比通过人工手动操作控制，存在不一致性和不确定性（杨卿光在例行巡查过程中错关蒸汽阀门）；自控操作员未认真履行岗位职责，对报警处置和记录不规范；自控系统管理权限未有效管控。

4. 危险废物安全数据掌握不全。企业未对蒸馏的物料（危

险废物）开展全面安全风险分析，未掌握本次废甲苯混合溶剂的热稳定数据，未明确每批物料相关质量信息和安全信息，仅凭该物料原有的热稳定性数据，就将物料投入生产环节。

5. 员工培训教育和管理不到位。公司有制订相应的操作规程，但员工未按规程进行操作，培训教育效果差；自控操作员操作记录不规范，生产工艺参数修改不规范，企业未及时发现存在的问题并采取管控措施，日常管理不到位。

（三）有关单位和工作人员存在的主要问题

仙居县经济开发区管委会，对化工园区整治工作认识不到位，未按照化工园区整治标准及时落实分管领导和监管人员化工专业资质要求，化工专业人员考录后又未实际到岗，专业监管能力不足，日常监管不到位。县经济开发区管委会、县应急管理局、市生态环境局仙居分局相关科室负责人在安全生产大排查大整治工作过程中，督促检查不够有力。

四、对有关责任人员和责任单位的处理建议

（一）建议移送司法机关处理人员

陈尚敬，联明化工 T04 车间车间主任，未遵守自控操作维护规程，擅自篡改蒸馏工艺自控系统关键参数，对自控操作人员管理不到位，未拟定切实有效的蒸馏车间操作规程，对事故发生负有主要责任，涉嫌重大责任事故罪，建议移送司法机关追究法律责任。

（二）建议给予行政处罚的单位

联明化工，未落实生产安全事故隐患排查治理制度，未采取有效的技术、管理措施，未及时发现并消除事故隐患；未有效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，对事故的发生负有责任，违反了《中华人民共和国安全生产法》第四十一条第二款、第四十四条第一款的规定，建议由县应急管理局依法给予行政处罚。

（三）建议给予其他处理的责任人员

1. 张晗超，联明化工法定代表人兼总经理，主要负责人。未组织制定切实可行的安全生产操作规程，未有效落实安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防工作机制，未有效督促、检查本单位的安全生产工作，未及时消除生产安全事故隐患，对事故发生负有责任，违反了《中华人民共和国安全生产法》第二十一条第（二）、（五）项的规定，建议县应急管理局依法给予行政处罚。

2. 王森火，联明化工分管生产和技术副总经理，未拟定切实可行的安全生产操作规程，对事故发生负有责任，违反了《中华人民共和国安全生产法》第二十五条第（一）项的规定，建议县应急管理局依法给予行政处罚。

3. 赵新勇，联明化工分管安全副总经理，未严格检查本单位的安全生产状况，未及时排查生产安全事故隐患，未提出改进安全生产管理的建议，对事故发生负有责任，违反了《中华人民共和国安全生产法》第二十五条第（五）项的规定，建议

县应急管理局依法给予行政处罚。

4. 杨卿光，联明化工 T04 车间班组长，工作不细，未严格落实岗位安全责任，责成联明化工予以严肃处理。

5. 陈乳江滕，联明化工企业自控操作人员，值班期间未严格落实岗位安全责任，未严格遵守本单位的安全生产规章制度和操作规程，责成联明化工予以严肃处理。

（四）建议给予问责处理的有关单位和责任人员

责成仙居县经济开发区管委会向仙居县委、县政府作出深刻检查；有关责任人员由县纪委监委依法依规作出处理：县经济开发区管委会应急环保科主要负责人沈兵马，带队检查危化企业安全生产情况检查方式简单，工作不细不实，建议由县纪委监委对其进行诫勉谈话；县应急管理局危险化学品安全监管科科长张锦伟，督促企业举一反三整改隐患还不够有力，建议由县应急管理局党委进行批评教育；县生态环境保护行政执法队专职副队长朱辉，在安全生产大排查大整治工作过程中，督促检查不够有力，建议由台州市生态环境局仙居分局党组进行批评教育。

五、事故整改和防范措施

事故发生后，仙居县立即开展了危险化学品领域安全生产百日攻坚行动和危险化学品企业化工蒸馏系统安全专项整治工作；邀请专家对企业主要负责人、分管安全负责人进行安全生产法律法规和隐患排查治理知识培训；组织专家对化工园区内

危化企业全面开展有针对性的安全生产检查。

（一）举一反三，深刻吸取事故教训。联明化工要深刻吸取本次事故教训，全面开展全厂性风险评估和安全整治；认真梳理完善安全管理制度，进一步明确各岗位人员职责，严格落实各项安全管控措施；认真梳理规范安全操作规程，及时解决自控系统存在的缺陷，加快装置自动化改造工作；要加强从业人员的安全教育培训，构建完善的安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防体系，有效防范各类生产安全事故发生。

（二）突出重点，深入开展隐患排查治理。县级相关部门要在危化领域继续深化开展“百日攻坚行动”和化工蒸馏系统安全专项整治，继续深化“执法+专家”模式，组织危化领域专家对危化企业进行一轮专家会诊、一轮指导服务；持续开展危化品领域安全大排查大整治，深化危化企业装置设备带“病”运行安全检查、深化精细化工企业“四个清零”销号、完善高危细分领域安全风险防控长效机制；开展以企业危险废物入场检测、危险废物规范储存为重点的危险废物处置利用环节安全整治；强化部门协同，实施地毯式排查、清单式整改、闭环式管理、联动式处置，消除事故隐患，筑牢安全防线。

（三）紧盯源头，提高本质安全水平。持续推进以“十有两禁”为重点的化工园区整治提升，加快推进园区封闭化管理，加快推进公用工程和配套功能设施、危化品车辆专用停车场、消防设施等建设，力争化工园区在2023年10月底前达到较低

安全风险等级；严格执行化工项目入园程序，有关部门要对危险化学品生产建设项目的可行性、先进性、安全性等进行联合审查和指导服务，强化安全风险防控，加强源头准入，夯实危险化学品生产企业安全基础，提升本质安全水平。