

山东鼎鼎化学科技股份有限公司“10·26”爆炸事故调查报告

2021年10月26日5时31分，位于淄博市高青县经济开发区的山东鼎鼎化学科技股份有限公司（以下简称鼎鼎公司）发生一起爆炸事故，造成1人受伤，直接损失约342万元。

事故发生后，市政府成立了由市应急局、市公安局、市总工会等有关部门组成的事故调查组，并邀请市纪委监委和市人民检察院派员参加，同时聘请相关专家组成专家组对事故进行了全面调查。

事故调查组按照“四不放过”和“科学严谨、依法依规、实事求是、注重实效”的原则，通过现场勘验、调查取证、综合分析和专家论证，查明了事故经过、事故原因、财产损失、人员受伤等情况，认定了事故性质，提出了处理建议和防范措施。现将有关情况报告如下：

一、基本情况

（一）鼎鼎公司基本情况

鼎鼎公司成立于2009年5月，住所位于高青经济开发区，系股份有限公司，法定代表人：崔来增，注册资本：2170万元，主要从事化工产品生产与销售（不含许可类化工产品）、合成材料销售、合成材料制造（不含危险化学品）。

鼎鼎公司于2021年6月21日取得《危险化学品安全使用许可证》，证书编号：鲁淄危化使字[2021]000019号，许可范围：1,3-丁二烯[稳定的]2500吨/年，有效期至2024年7月5日。

（二）鼎鼎公司生产装置情况

1.主要生产装置

公司原有始建于2010年的5000吨/年MBS树脂生产装置和3000吨/年ACR树脂生产装置各一套，两套装置的主要生产设备位于同一座钢框架结构厂房内。除了该生产厂房，公司厂区还布置有仓库、微型消防站、空压制氮站、制冷机房、卸车区、原料罐区、库棚、变配电室、控制室、办公楼、RTO焚烧炉等建构筑物和设备设施。

2.技术改造项目情况

由于原有的MBS生产装置前段聚合等工序在工艺、设备方面存在问题和欠缺，装置生产能力远远达不到5000吨/年。公司2020年开始对MBS生产装置进行技术改造，项目名称为：“生产车间优化提升改造项目”，主要目的是提高聚合工序的生产能力和产品品质，后段干燥等工序不变。改造项目新建MBS生产设备设施仍位于原有生产厂房内，利用原有厂房西部空间。项目分两期建设，一期项目于2020年11月建成，组织了安全设施竣工验收；二期项目自2021年7月开始试生产，事故发生时，该二期项目仍处于试生产阶段。

3.新建MBS生产装置主要工艺情况

MBS树脂主要生产工艺：丁二烯与苯乙烯聚合生成丁苯胶乳，胶乳再经扩径、接枝、絮凝、干燥生成MBS树脂。

其中聚合工序的主要设备是种子制备釜（位号：R1001A），参与聚合的主要原料是丁二烯和苯乙烯，辅料有软水、乳化剂、交联剂、引发剂等。R1001A的反应温度为60℃，反应压力0.7MPa，反应时间约10小时。按照原设计流程，反应后的胶乳应进入脱气釜（位号：R1002A）进行脱气操作。但是，事故发生时的脱气操作没有使用R1002A，而是利用种子制备釜自身的气液分离器（位号：V1030B）和冷凝器（位号：E1030B）来完成。

4.事故设备情况

2021年6月下旬，为简化种子制备釜R1001A反应后的脱气流程，在未经正规设计的情况下，鼎鼎公司在装置上增加了气液分离器V1030B和冷凝器E1030B。在气相管路上，R1001A与V1030B之间有手动阀“A阀”，V1030B和E1030B之间有手动阀“B阀”，E1030B和真空系统之间有手动阀“C阀”和“D阀”。如此，在R1001A釜中反应后的胶乳不用去脱气釜R1002A，可以直接在R1001A釜中进行脱气操作。

鼎鼎公司是抱着“试一试”的心态增加V1030B和E1030B这两台设备，如果运行效果不好，随时准备拆除。因此鼎鼎公司没有将这一简化的脱气流程编入操作规程，没有组织员工进行针对性的工艺流程培训，只是对个别操作班组长进行了口头讲解。

气液分离器V1030B规格：φ1200×2000mm，筒体材质：S304，设计压力：-0.1MPa，设计温度：115℃。V1030B侧面上部和下部装有2个玻璃视镜，用于观察液位，2个视镜管口直径均为150mm，用法兰固定。在事故中，V1030B上部视镜受压破碎是发生丁二烯泄漏的主要原因。

（三）厂区西北角门卫室及周边情况

厂区西北角出入口有一铁栅栏门，门内东侧有一门卫室，该门卫室为砖混结构，长4.0米、宽2.9米、高3.3米。门卫室东、西、北侧均为实体墙，南侧墙体设窗户和门，门卫室内设有应急器材柜、蒸汽计量控制仪、开关箱等。其中，开关箱安装在距离地面约1.3米处的北墙上，开关箱内有一台灯具照明断路器、一台蒸汽计量控制仪断路器、一台插座断路器和一套室外照明时控开关装置，该时控开关装置由一台KG316T微电脑时控开关和一台CJX21210交流接触器组成。以上电气设备均为非防爆型，根据鼎鼎公司生产装置的爆炸危险区域划分图，该门卫室未处于爆炸危险区域内。

门卫室屋顶设有2盏室外照明灯，一盏朝南，一盏朝东，均为金属卤化物投光灯，其中东向的投光灯由门卫室内的时控开关装置控制。事故发生当天，厂区各处的室外照明灯设定为：早晨5时30分左右关灯，下午17时30分左右开灯。

厂区北面为栅栏围墙，上部为铁栅栏，底部为高0.6米的实体墙。

（四）新建MBS生产装置涉及的危险化学品及其物化特性

新建MBS生产装置涉及的危险化学品主要为1,3-丁二烯、苯乙烯、丙烯腈、甲基丙烯酸甲酯等。

1,3-丁二烯（简称：丁二烯）：极易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，相对蒸气密度（空气=1）1.87，闪点-76℃，沸点-4.4℃，爆炸下限1.1%，爆炸上限16.3%；具有麻醉和刺激作用，LD50:5480mg/kg（大鼠经口）。

苯乙烯：易燃，蒸气与空气混合能形成爆炸性混合物，易自聚，相对蒸气密度（空气=1）3.6，闪点31℃，沸点146℃，爆炸下限0.9%，爆炸上限6.8%；对眼和上呼吸道黏膜具有刺激作用，高浓度有麻醉作用，LD50:1000mg/kg（大鼠经口）。

丙烯腈：高度易燃，蒸气与空气混合能形成爆炸性混合物，易自聚，相对蒸气密度（空气=1）1.83，闪点-1℃，沸点77.3℃，爆炸下限3.0%，爆炸上限17.0%；对呼吸中枢有直接麻醉作用，LD50:78mg/kg（大鼠经口）。

甲基丙烯酸甲酯：高度易燃，蒸气与空气混合能形成爆炸性混合物，易自聚，相对蒸气密度（空气=1）3.45，闪点10℃，沸点100.5℃，爆炸下限2.1%，爆炸上限12.5%；具有麻醉作用，有刺激性，LD50:7872mg/kg（大鼠经口）。

二、事故发生经过和应急处置情况

（一）事故发生经过

鼎鼎公司只设一个生产车间，车间下设反应、干燥、混料、分析、维修等班组，其中3个反应班组负责聚合、扩径、接枝、絮凝等工序的操作，代彬、刘义、殷淄博分别是反应一、二、三班的班长。

种子制备釜R1001A在2021年10月23日前，并没有作为丁苯聚合釜使用过，只是在10月份和V1030B和E1030B一起作为脱气设备，试验过脱气操作。

2021年10月23日夜班，刘义班组在种子制备釜R1001A开始进行第一批投料操作。

10月24日夜班是代彬班组。10月25日5时左右，第一批投料反应完毕，代彬班组开始使用V1030B和E1030B进行脱气操作，打开了脱气系统的“A、B、C、D”4个手动阀及其他有关阀门。脱气共需要进行4个小时，10月25日8时，代彬班组下班，脱气操作尚未完成。

10月25日白班是刘义班组。9时16分，脱气完成，种子制备釜R1001A开始放料。10时50分左右，刘义班组关闭了“B、C、D”等阀门，但是没有关闭“A阀”。10月25日下午，刘义班组开始在种子制备釜R1001A进行第二批投料操作，先后投入20吨软水、0.77吨苯乙烯、13吨丁二烯以及其他辅助反应原料。

10月25日20时，殷淄博班组接班，22时04分第二批料开始升温。10月26日1时左右，R1001A内物料开始反应。由于“A阀”在反应期间一直处于开的状态，因此常压设备V1030B也同样承受着0.7MPa左右的反应压力。

10月26日4时41分47秒，V1030B上部视镜发生破裂，种子制备釜中的物料（以未反应完的丁二烯为主）从该视镜破口处向外喷出。5时10分，已经撤离的殷淄博和车间技术员白贤盼佩戴防毒面具返回生产厂房，打开了种子制备釜R1001A和附聚釜（位号：R1003A）之间卸料管线连接阀门，通过控制室远程操作将R1001A中剩余物料倒入R1003A。

泄漏出厂房的大量丁二烯气体根据风向逐渐向厂区北部扩散，先后经过原料罐区、卸车区，越过厂区北面栅栏围墙，积聚在围墙外洼地处。

10月26日5时30分左右，厂区室外照明灯根据时控开关设定依次关闭。5时31分47秒，厂区西北角门卫室首先发生爆炸，在极短的时间内，北墙外西北及北侧洼地处积聚的爆炸性混合气体相继发生爆炸，爆炸冲击波引发厂区南部生产厂房发生最大一次

爆炸。

(二) 应急救援和善后处置情况

1.事故救援和应急处置情况

10月26日4时46分，殷淄博向车间主任崔海涛电话报告现场丁二烯泄漏情况，4时59分崔海涛向生产副总经理刘立临报告泄漏情况，刘立临立即告知了总经理崔来增。在确认现场泄漏难以处理的情况下，厂区马上组织人员撤离。5时10分，白贤盼和殷淄博向R1003A附聚釜倒料后，两人立即撤离厂区。5时18分，鼎鼎公司所有生产人员撤离丁二烯泄漏区域。由于丁二烯已经泄漏到厂区北侧的公路上，鼎鼎公司组织人员到公路上拦截车辆，并巡查厂区四周，防止出现明火。

5时32分，厂区人员向崔来增电话报告爆炸情况。5时34分，崔来增向高青县应急局主要领导报告事故情况。5时35分，鼎鼎公司车间副主任孙希华拨打了119报警电话。

5时35分，市消防指挥中心调派12个消防救援站、29辆消防车、155名消防员赶赴现场救援。5时37分，120出动三辆救护车，6名救护人员赶赴事故现场。

接到事故报告后，市委常委、副市长宋振波及市应急管理局、高青县委书记政府主要领导第一时间到达现场指挥灭火救援。6时30分，市消防支队全勤指挥部和各路增援力量到达现场，参与救援工作。11时30分左右，鼎鼎公司厂区明火扑灭，现场救援工作基本结束。

2.受伤人员情况

王京仁，男，59岁，鼎鼎公司销售经理。爆炸发生后，王京仁从公司办公楼二楼跳下，身体多处骨折、受伤，由120救护车送往高青县人民医院，当天中午转院至解放军联勤保障部队第960医院进行住院治疗，11月17日治疗结束出院。

3.事故损失情况

事故造成鼎鼎公司办公楼、生产厂房、设备、仓库过火和损毁，并导致鼎鼎公司周边5家企业的办公楼和车间的墙体、门窗玻璃部分受损，事故直接经济损失约为342万元。

三、事故发生的原因和性质

(一) 直接原因

1.丁二烯泄漏原因

种子制备釜R1001A设计压力：1.1MPa,设计温度：150℃；气液分离器V1030B设计压力：-0.1MPa，设计温度：115℃。R1001A在进行第二批投料、反应操作前，R1001A与V1030B之间的气相手动阀“A阀”没有关闭，因此在R1001A反应期间，两台设备气相管线连通，V1030B同样承受0.7MPa左右的反应压力。V1030B长时间超压导致设备视镜破裂，大量未反应的丁二烯从视镜破口气化、漏出。

2.点火源

泄漏出的丁二烯向厂区北部扩散后，生产厂房、厂区西北角门卫室和北围墙外侧洼地等地方均存在丁二烯与空气的爆炸性混合气体。当门卫室屋顶东向照明灯按照时控开关设定断电关闭时，交流接触器触点产生的电火花首先引爆了门卫室内爆炸性混合气体，继而引起厂区各处发生连续爆炸。

(二) 间接原因

1.鼎鼎公司安全生产主体责任不落实。在未经正规设计和安全论证的情况下，擅自在试生产装置上增加设备、改变流程，为事故的发生埋下隐患。

2.鼎鼎公司变更管理制度形同虚设。增加设备、改变流程后，鼎鼎公司没有将变更后的工艺编入操作规程，没有对员工进行针对性的教育培训，致使操作人员在无规程指导的情况下盲目操作，操作失误的几率大大增加。

3.高青经济开发区履行属地安全生产监管职责不到位。对鼎鼎公司在工艺操作管理、员工教育培训等方面存在的问题隐患监督检查不到位，未能及时发现鼎鼎公司擅自增加设备、改变流程的违规行为。

4.高青县应急局在监督指导鼎鼎公司全面压紧压实安全生产主体责任方面存在疏漏，督促鼎鼎公司排查消除违规行为和风险隐患方面不到位。

(三) 事故性质

经调查，该事故为一起一般生产安全责任事故。

四、事故责任认定及处理建议

(一)建议追究刑事责任人员

崔来增，鼎鼎公司主要负责人，未认真履行安全生产管理职责，对事故的发生负有主要责任，涉嫌构成重大责任事故罪，建议移交司法机关依法调查处理。

(二) 有关公职人员和单位

在事故调查过程中发现的有关部门单位在履职方面的问题线索和相关材料，已移交事故责任追究审查调查组。对有关人员的党纪政务处分和有关单位的处理意见，由市纪委监委提出。

(三) 建议给予行政处罚的单位和人员

建议由淄博市应急管理局依据《中华人民共和国安全生产法》有关规定，对下列单位和人员进行行政处罚：

1.鼎鼎公司，未经正规设计和安全论证擅自在生产装置上增加设备、改变流程，忽视工艺操作管理和员工培训教育，对事故的发生负有主要责任，依据《中华人民共和国安全生产法》第一百一十四条之规定处以四十万元罚款。

2.崔来增，鼎鼎公司主要负责人，未认真履行安全生产管理职责，忽视生产工艺变更管理和员工教育培训，对事故的发生负有主要责任，依据《中华人民共和国安全生产法》第九十五条之规定处以个人2020年度年收入40%的罚款。

3.刘立临，鼎鼎公司生产副总经理，未认真履行安全生产管理职责，忽视生产工艺变更管理和员工教育培训，对事故的发生负有重要责任，依据《中华人民共和国安全生产法》第九十六条之规定处以个人2020年度年收入40%的罚款。

4.崔海涛，鼎鼎公司生产车间主任，未认真履行安全生产管理职责，忽视生产工艺变更管理和员工教育培训，对事故的发生负有重要责任，依据《中华人民共和国安全生产法》第九十六条之规定处以个人2020年度年收入40%的罚款。

五、事故防范和整改措施

为吸取事故教训，落实“四不放过”原则，切实做好今后的安全生产工作，防止类似事故发生，提出如下整改措施和建议：

（一）各级政府、各有关部门和各企业单位要深刻吸取事故教训，强化红线意识和底线思维，严格落实“党政同责、一岗双责、齐抓共管”和“管行业必须管安全、管业务必须管安全、管生产经营必须管安全”的要求，认真履行职责，深入开展风险分级管控和隐患排查治理工作，全面排查事故隐患，坚决打击安全生产领域各类违规建设、违章操作等行为，严防各类事故发生。

（二）各类危险化学品从业单位要严格落实安全生产主体责任，建立健全包括工艺设备安全管理制度、变更管理制度在内的各项安全生产规章制度，建立健全全员安全生产责任制，严格遵守法律法规和标准规范对危险化学品企业的各项规定和要求，严格执行本单位制定的安全生产规章制度和安全操作规程，加强工艺操作管理和建设项目“三同时”管理，切实做好员工的各项工艺操作和安全生产培训工作，杜绝各类违章指挥和违章操作行为，消除各类事故隐患。

（三）各级应急管理部门要根据监管职责，切实加强危险化学品企业的安全生产监督管理工作，利用督导检查、行政执法等有效手段督促企业落实安全生产主体责任、严格执行各项安全生产规章制度，扎实开展风险分级管控和隐患排查治理工作，落实各项安全防范措施，严防各类事故的发生。