

阿拉善内蒙古利元科技有限公司
“3·19”一般爆炸事故
调查报告

阿拉善盟行署事故调查组

2026年5月22日

目 录

一、事故基本情况.....	2
(一) 事故发生单位情况.....	2
(二) 事故相关单位情况.....	2
(三) 苯甲酸连续硝化技改项目情况.....	3
(四) 事故发生单位安全管理情况.....	4
(五) 事故发生经过.....	9
(六) 事故现场情况.....	10
(七) 人员伤亡和直接经济损失情况.....	12
二、事故应急处置及评估情况.....	13
(一) 事故信息报送情况.....	13
(二) 事故现场应急处置情况.....	14
(三) 事故应急评估情况.....	14
三、事故原因分析.....	15
(一) 事故直接原因.....	15
(二) 直接原因分析.....	15
(三) 其他可能因素排除.....	17
四、有关责任单位存在的主要问题.....	18
(一) 事故发生单位.....	18
(二) 事故相关企业.....	21
(三) 有关监管部门.....	22
(四) 属地政府、管委会.....	23
五、对有关责任人员和责任单位的处理建议.....	23
(一) 已被司法机关采取强制措施人员.....	23
(二) 建议移送司法机关处理的人员.....	24
(三) 对事故有关责任人员和责任单位的行政处罚建议.....	25
(四) 建议党纪政务处分或组织处理的人员.....	26

（五）其他处理建议.....	26
六、事故整改和防范措施建议.....	27
（一）牢固树立安全发展理念切实提升危险化学品安全监管能力.....	27
（二）加强硝化工艺安全风险防范.....	27
（三）加强危险化学品建设项目源头管控.....	28
（四）以事故暴露出的问题为镜鉴开展专项整治.....	28
（五）加大监管执法和责任追究力度.....	28
（六）举一反三落实企业主体责任.....	29
（七）夯实化工园区安全基础.....	29

2026年3月19日11时49分，内蒙古自治区阿拉善盟李井滩生态移民示范区内蒙古利元科技有限公司一车间苯甲酸连续硝化装置发生爆炸事故，造成2人死亡，2人受伤。

事故发生后，自治区党委书记王伟中、主席包钢分别作出批示，要求做好事故调查、伤员救治和后续处置工作，严防发生次生事故。包钢主席于当日赶赴事故现场指导应急处置工作，自治区应急管理厅、阿拉善盟、示范区迅速启动应急处置机制开展应急处置工作。

依据《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》等有关规定，盟行署成立了由盟应急管理局、公安局、工信局、生态环境局、市场监管局、工会、消防救援支队和李井滩示范区管委会等相关单位人员组成的阿拉善盟内蒙古利元科技有限公司“3·19”生产安全事故调查组（以下简称事故调查组），组织开展事故调查工作，根据需要聘请相关专家参与，邀请盟纪委监委开展追责问责审查调查，内蒙古自治区安委会对事故查处进行挂牌督办。

事故调查组按照“科学严谨、依法依规、实事求是、注重实效”原则和“四不放过”要求，通过现场勘查、调查取证、查阅资料、问询谈话、检测鉴定和分析论证，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和责任单位的处理建议，并对事故发生原因进行深入分析，对暴露出的突出问题提出了防范整改措施建议。

经调查认定：阿拉善孪井滩生态移民示范区内蒙古利元科技有限公司“3·19”一般爆炸事故是一起因企业未对副产物开展全面安全风险辨识，工艺变更管理存在漏洞，企业安全管理混乱，致使尾气管止回阀附着积聚的危险物料发生起火，火势沿管路快速传导至老化釜、中转釜引发爆炸，属地政府及有关部门履职不力，造成的一般生产安全责任事故。

一、事故基本情况

（一）事故发生单位情况

内蒙古利元科技有限公司（以下简称利元科技）。企业类型：其他有限责任公司，成立于2014年5月12日。注册地址：内蒙古阿拉善盟阿拉善腾格里经济技术开发区（腾格里镇）原丽源公司院内。统一社会信用代码：911529000989362440。法定代表人：童绪刚。企业经营范围：精细化工产品研发、生产与销售，化工新材料研发、生产、经营，化工原料与化工机械设备经营；盐酸、乙酸生产、经营等。公司主要产品为3,5-二氨基苯甲酸、1-氨基-8-萘酚-3,6-二磺酸单钠盐（H酸）、1-氨基蒽醌等。2024年9月3日公司取得《安全生产许可证》（编号：（蒙）WH安许证字〔2024〕000998号，有效期2024年9月6日至2027年9月5日），总产能为盐酸（1万吨/年）、乙酸[含量>80%]（0.36万吨/年）。

（二）事故相关单位情况

1.山东豪迈机械制造有限公司（以下简称山东豪迈）。利元

科技苯甲酸连续硝化技改项目连续化工艺技术及设备提供方。企业类型：有限责任公司（自然人投资或控股），成立于2007年12月24日。注册地址：山东省潍坊市高密市经济开发区康成大街5655号豪迈产业园。法定代表人：闫俊吉。企业经营范围：许可项目：特种设备制造、特种设备设计、特种设备安装改造修理。一般项目：通用设备制造（不含特种设备制造），炼油、化工生产专用设备制造，炼油、化工生产专用设备销售等。

2.甘肃省化工研究院有限责任公司（以下简称甘肃化工研究院）。利元科技苯甲酸连续硝化技改项目反应安全风险评估报告编制单位，法定代表人：张正志，企业类型：有限责任公司（非自然人投资或控股的法人独资），注册地：甘肃省兰州市城关区古城坪1号，成立时间：2011年7月20日。许可项目：危险废物经营，建设工程施工，安全评价业务等。一般项目：工程和技术研究和试验发展，专用化学产品制造（不含危险化学品），工程技术服务（规划管理、勘察、设计、监理除外），化工产品销售（不含许可类化工产品）等。

（三）苯甲酸连续硝化技改项目情况

利元科技于2023年10月12日同山东豪迈签署了《工艺技术开发（委托）合同书》，甲方（利元科技）委托乙方（山东豪迈）进行苯甲酸连续混酸硝化合成3,5-二硝基苯甲酸的工艺技术开发研发工作，乙方接受委托并进行此项目研发工作。

2024年5月17日，利元科技苯甲酸连续硝化技改项目通过

阿拉善李井滩生态移民示范区行政审批和政务服务局立项备案。2024年10月底利元科技苯甲酸车间（一车间）改造方案通过专家评审。2024年11月底设备安装完毕。2025年4月9日利元科技苯甲酸连续硝化技改项目进入试生产。

（四）事故发生单位安全管理情况

1. 管理机构设置情况

利元科技总人数538人，公司设置专职安全生产管理机构、安全管理部，配备安全总监1名、专职安全管理人员12名。利元科技制定了《内蒙古利元科技有限公司安全管理制度汇编》，每年对管理制度适用性进行评估，组织全员进行安全管理制度培训教育，定期根据新发布的法规对管理制度进行修订。硝化车间人员控制在两人及以下，通过人员定位系统进行监控和管理，坚决杜绝硝化车间人员数量超员。

2. 生产工艺流程

利元科技一车间苯甲酸连续硝化技改项目，主要生产3,5-二硝基苯甲酸（见图1），产能1900吨/年，该车间涉及硝化工艺。

硫酸输送至配制混酸换热器，硝酸分三股进料，其中一股进入混酸换热器与硫酸混合，另外两股分别进入三级管式反应器和五级管式反应器。苯甲酸经密闭固体进料器^[1]输送至一级管式反应器，与混酸换热器预冷后的混酸反应，并在二到五级管式反应

[1] 进料器设有远传称重，实时监测控制苯甲酸进料量。

器中继续进行一硝和二硝化反应，反应物料从五级管式反应器溢流至老化釜。老化釜保温转化，使物料反应完全，保温结束后开循环水降温，物料从老化釜转料到中转釜，中转釜内物料经转料泵输送至稀释离心工序。

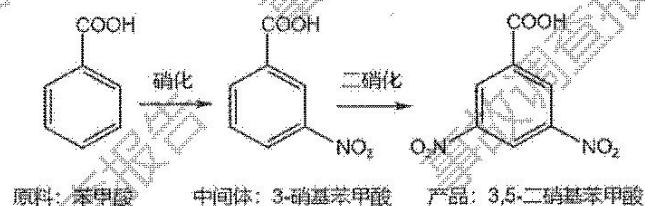


图1 硝化反应方程式

尾气流程: 苯甲酸连续硝化装置老化釜和中转釜尾气经分液罐接入车间南侧室外一级碱吸收塔入口总管; 一级和二级管式反应器尾气、三车间甲酸单钠盐连续硝化装置尾气一起接入一级碱吸收塔入口总管, 尾气处理装置由三级碱洗塔组成 (见图2)。

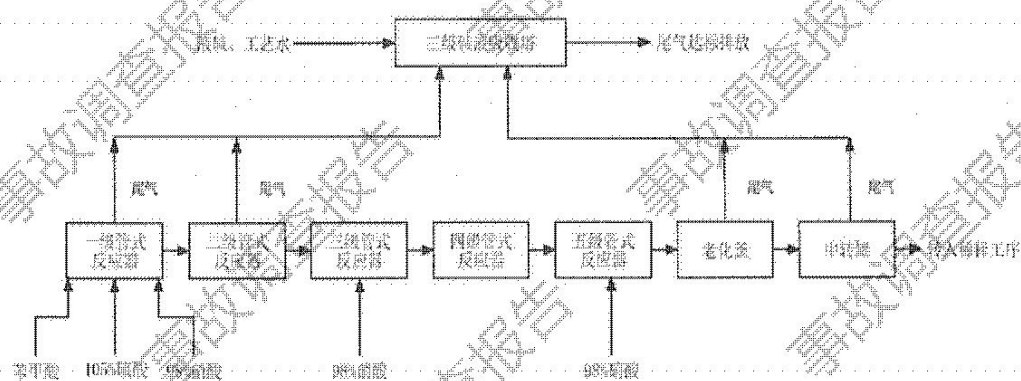


图2 硝化工艺流程示意图

3.事故装置总平面布置及建筑情况

3,5-二硝基苯甲酸连续硝化装置位于厂区东侧中部，北侧与103 车间相邻，东侧为稀释离心机间，南侧为车间室外设备区，西侧隔消防道路为综合用房（二道门外），综合用房为单层建筑，从东向西包括化验室、食堂、总控制室、培训室、车间办公室、更衣室。化验室东侧与硝化车间之间设有抗爆墙（见图 3）。

3,5-二硝基苯甲酸连续硝化装置北侧与 H 酸连续硝化生产装置之间采用抗爆墙分为南北两部分，3,5-二硝基苯甲酸连续硝化装置位于南侧，两边各为独立的防火分区（层数为两层），厂房南室外设备区西侧设有独立的苯甲酸固体投料间（抗爆结构）。

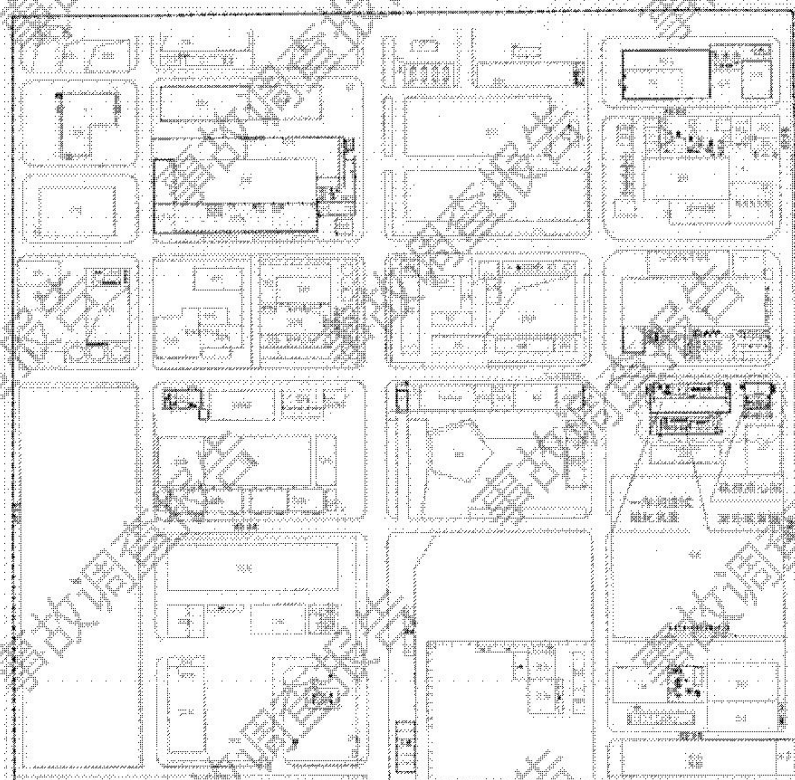


图 3 利元科技平面布置图

4.事故装置设备基本情况

3,5-二硝基苯甲酸连续硝化装置包括2套液体（105%发烟硫酸、98%硝酸）进料系统、1套固体（苯甲酸）进料系统、一级管式反应器、二级管式反应器、三级管式反应器、四级管式反应器、五级管式反应器、老化釜、中转釜、配制混酸换热器、一硝转料泵、105%硫酸泵、98%硝酸泵、硝化物中转泵、一级泄放锅、二级泄放锅、尾气风机等设备（见图4）。

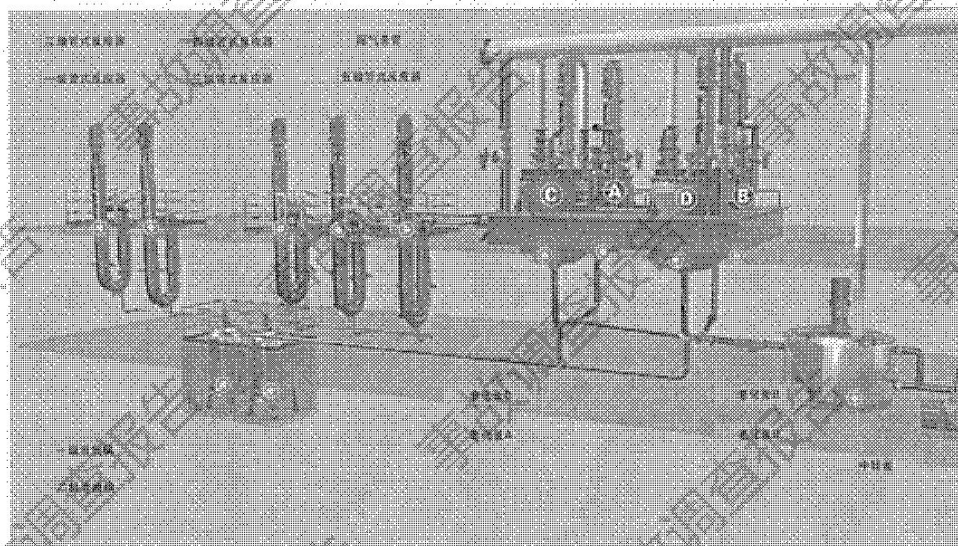


图4 一车间硝化装置立面布置图

（1）管式反应器

管式反应器共五级（一级、二级、三级、四级、五级），一级管式反应器反应腔操作压力常压，操作温度 10°C ，操作介质苯甲酸、硫酸、硝酸；换热腔操作压力 0.3MPa ，设计温度 -15°C ~ -60°C ，操作温度 -10°C ；操作介质氯化钙溶液；反应器持液量

1200L, 搅拌轴转速 0-400r/min。二级管式反应器反应腔操作压力常压, 操作温度 25℃, 操作介质 3-硝基苯甲酸、硫酸、硝酸; 换热腔操作压力 0.4MPa, 操作温度 -10℃; 操作介质氯化钙溶液; 反应器持液量 830L, 搅拌轴转速 0-396r/min。三级管式反应器操作压力常压, 操作温度 47℃-53℃, 操作介质为 3-硝基苯甲酸、3,5-二硝基苯甲酸、硫酸、硝酸; 换热腔操作压力 0.5MPa, 操作温度 47℃-53℃, 操作介质循环水; 反应器持液量 820L, 搅拌轴转速 0-493r/min。四级管式反应器反应腔操作压力常压, 操作温度 55℃-58℃, 操作介质 3,5-二硝基苯甲酸、3-硝基苯甲酸、硫酸、硝酸; 换热腔操作压力 0.5MPa, 操作温度 25℃-35℃; 操作介质循环水, 反应器持液量 820L, 搅拌轴转速 0-493r/min。五级管式反应器反应腔操作压力常压, 操作温度 63℃-68℃, 操作介质 3,5-二硝基苯甲酸、3-硝基苯甲酸、硫酸、硝酸; 换热腔操作压力 0.5MPa, 操作温度 25℃-35℃; 操作介质循环水; 反应器持液量 820L, 搅拌轴转速 0-493r/min。

(2) 老化釜

老化釜共四台 (A 釜、B 釜、C 釜、D 釜), 用于接收第五级管式反应器物料, 设备为立式平顶椭圆下封头结构型式, 外形尺寸 $\phi 1750/1900\text{mm} \times 2888\text{mm}$, 设备容积 6.0m^3 , 换热面积 14.06m^2 ; 操作介质 3,5-二硝基苯甲酸、硫酸、硝酸, 容器内设计压力 0.095MPa, 操作压力常压, 设计温度 110℃, 操作温度 25℃-85℃;

夹套内设计压力 0.5MPa, 操作压力 0.1-0.4MPa, 设计温度 110℃, 操作温度 85℃。

(3) 中转釜

用于接收老化釜物料, 设备型式为立式、平顶平底, 外形尺寸 $\phi 3600\text{mm} \times 2000\text{mm}$, 设计压力 0.095MPa, 操作压力常压, 设计温度 85℃, 操作温度 60℃-70℃, 操作介质 3,5-二硝基苯甲酸、硫酸、硝酸, 设备容积 20m³。

(五) 事故发生经过

3月19日利元科技一车间 3,5-二硝基苯甲酸车间正常生产, 车间巡检人员张学全、李素红于上午 8 时 50 分完成交接班;

11 时 48 分巡检工张学全、李素红正在 3,5-二硝基苯甲酸车间二层巡检;

11 时 48 分 53 秒老化釜 (D 釜) 尾气竖管止回阀后管道出现明显火光;

11 时 48 分 56 秒张学全发现尾气管火势较大, 从车间 2 层平台逃至车间外;

11 时 49 分 12 秒李素红用对讲机向中控报告, 一车间老化釜 (D 釜) 止回阀着火, 并从车间 2 层平台逃至车间外, 老化釜 (D 釜)、老化釜 (C 釜) 和老化釜 (A 釜) 相继冒出大量浓烟;

11 时 49 分 24 秒中转釜和老化釜 (D 釜、A 釜) 发生爆炸, 造成车间巡检人员张学全、李素红死亡, 郭凤玲、王忠卫^[2]受伤。

[2] 郭凤玲、王忠卫事故发生时位于员工餐厅, 被爆炸导致的餐厅屋顶掉落、玻璃碎片擦伤。

（六）事故现场情况

1. 事故爆炸现场情况

利元科技 3,5-二硝基苯甲酸连续硝化装置发生爆炸，部分厂房倒塌，生产设备损毁严重（见图 5）。初始起火设备为老化釜（D 釜）。3,5-二硝基苯甲酸连续硝化装置安全通道畅通，厂房东西两侧均设有疏散楼梯。

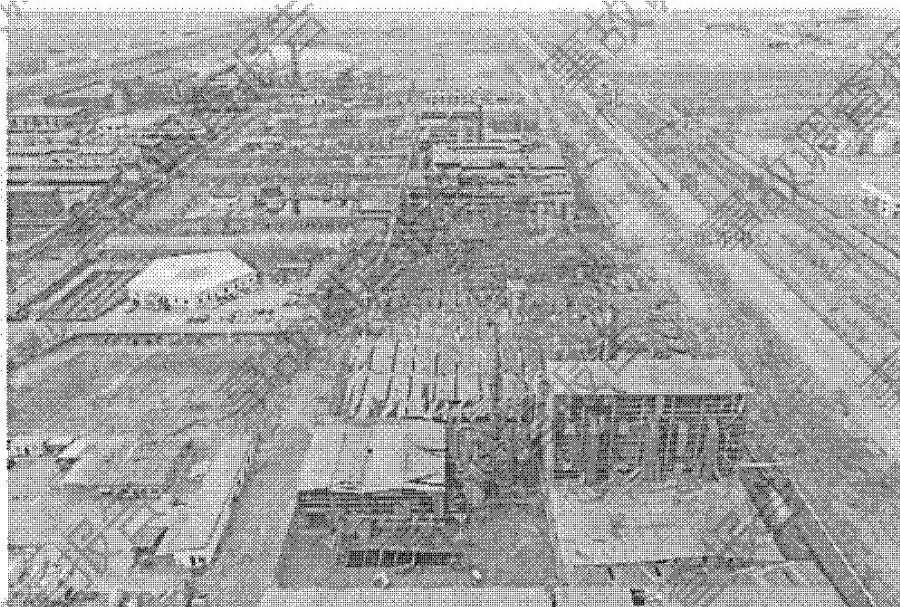


图 5 爆炸后无人机航拍图像图

2. DCS 数据生产工艺正常

通过调查利元科技 DCS 数据和监控视频，事发时一车间 3,5-二硝基苯甲酸连续硝化装置现场甲班 2 人巡检。事故发生前，一级至五级管式反应器、四台老化釜及中转釜温度、压力和物料量均处于正常范围，未触发报警或联锁（见图 6）。

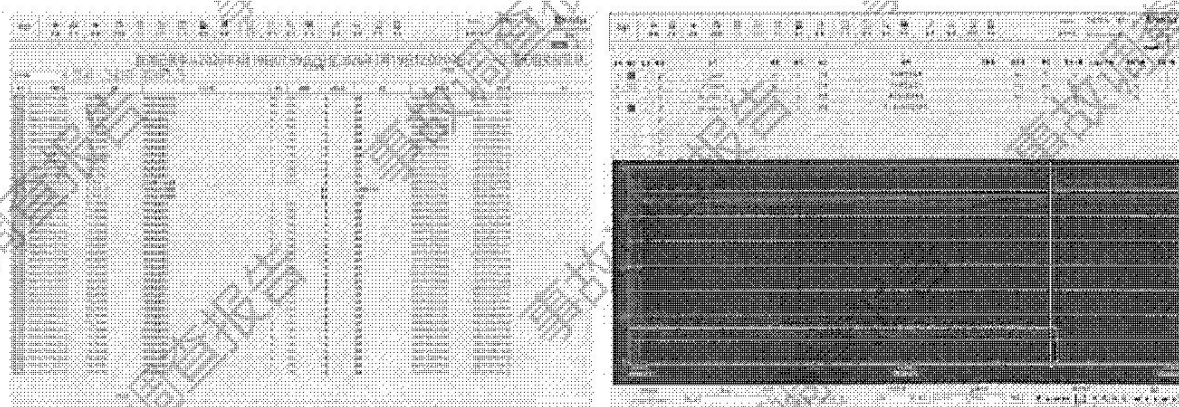


图6 爆炸前10分钟DCS数据

3. 事故现场破坏情况

从爆炸后无人机航拍图像以及事故现场查看，爆炸发生后，中转釜所在地面形成直径约6m、深0.8m的爆坑。爆炸冲击波将老化釜（C釜）冲击到爆炸中心西南方向约150m的绿化带；老化釜（B釜）受老化釜（D釜）和中转釜爆炸冲击影响，撞到北侧抗爆墙，反弹落到爆炸中心点东南方向约20m处；老化釜（A釜）受老化釜（D釜）和中转釜爆炸冲击向西北方向冲出，落于车间西北侧残留框架内（见图7）。



图7 爆炸后老化釜分布位置图

从现场设备损坏情况分析,爆炸发生后一车间除地坑内一级泄放锅和二级泄放锅外,大部分地上设备及结构钢梁被炸飞;老化釜(C釜)内筒体受外力向内塌陷,外夹套底部撕裂;老化釜(B釜)内筒壁受爆炸冲击内陷,外夹套撕裂。

综合分析,从爆炸中心区域及釜体爆炸破坏形态判断,老化釜(D釜)属于爆炸釜,老化釜(A釜)和中转釜属于殉爆釜。

4. 事故爆炸当量情况

爆炸核心区波及利元科技一车间 3,5-二硝基苯甲酸连续硝化装置、三车间 H 酸单钠盐连续硝化装置、103 车间主厂房、一车间稀释离心工序;严重影响区波及锅炉房、化验室、中控室;中度影响区波及办公室;轻度影响区波及二车间、综合水处理车间、原材料及成品仓库、利元科技南厂区、内蒙古华康源科技有限公司、218 国道西侧部分商户;轻微影响区波及 218 国道西侧大部分商户。根据事故现场破坏效应,计算得到利元科技“3·19”一般爆炸 TNT 当量值约为 3.89 吨^[3]。

(七) 人员伤亡和直接经济损失情况

1. 人员伤亡情况

此次事故共造成 2 人死亡(见表 1), 2 人轻伤。

表 1 死亡人员信息

姓名	性别	年龄	身份证号	户籍	伤亡情况
张学全	男	53	640321197302231111	宁夏中卫市	死亡

[3] 北京理工大学爆炸科学与安全防护全国重点实验室出具的《内蒙古利元科技有限公司“3·19”事故爆炸能量评估报告》。

李素红	女	43	641223198303210724	宁夏中卫市	死亡
-----	---	----	--------------------	-------	----

2.直接经济损失情况

此次事故造成直接经济损失 966.4 万元。

(八) 其他情况

1.气象情况

2026 年 3 月 19 日 11 时至 12 时, 李井滩生态移民示范区腾格里额里斯镇气象监测多云, 平均气温在 2.7℃-6.4℃, 最高温度 6.5℃, 最低温度 1.7℃, 相对湿度 18%, 最大风速 6.1m/s, 极大风速 8.1m/s。

2.地震监测情况

2026 年 3 月 19 日当天巴彦浩特地震监测台在腾格里额里斯镇直线距离 100Km 范围内没有记录到 3 级以上地震。

3.环境监测情况

2026 年 3 月 19 日利元科技无组织排放废气检测项目硫酸雾、苯和甲苯检测结果均符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中无组织排放监控浓度限值要求。

二、事故应急处置及评估情况

(一) 事故信息报送情况

2026 年 3 月 19 日 11 时 49 分, 利元科技一车间硝化装置区发生爆炸。11 时 51 分, 示范区应急和市场监督管理局向阿拉善盟应急管理局电话报告事故信息; 11 时 54 分利元科技主要负责人向李井滩生态移民示范区管委会电话报告事故信息; 12 时 3

分，阿拉善盟应急管理局向自治区应急管理厅和盟行署值班室电话报告事故信息；12时13分和12时37分，盟委、行署主要领导分别向自治区党委和政府汇报事故信息。12时48分，示范区应急和市场监督管理局向阿拉善盟应急指挥中心书面初报事故信息；12时56分，阿拉善盟应急管理局向自治区应急指挥中心书面初报事故信息。

（二）事故现场应急处置情况

3月19日12时15分许，示范区综合应急救援大队5车25人救援力量携带破拆救援设备、生命探测仪等450余件（套）应急救援装备抵达事故现场，划分为5个专项工作小组，迅速展开救援行动。救援队伍根据视频监控、厂区总平面布置图、爆炸现场情况及现场处置方案开展应急处置工作，搜救人员依据人员定位卡轨迹对失联人员大概位置进行了研判分析，初步划定核心搜救区、重点搜救区、外围搜救区3个区域，派出消防救援队伍6支，共组织3轮搜救，现场发现人体组织，交公安部门进行DNA检测。

（三）事故应急评估情况

事故发生后，各级党委、政府及相关部门高度重视。自治区政府主席包钢带领有关部门立即赶赴事故现场，阿拉善盟及旗区迅速启动应急处置机制，开展应急处置工作。企业及各级党委、政府迅速上报事故信息，应急管理、消防救援、卫生健康、生态环境、公安、工业和信息化等部门迅速反应、各司其职，现场救

援、人员核查、舆情管控、环境监测等工作开展有序。救援过程科学、有序，未造成次生事故发生，未发生环境污染事件。

三、事故原因分析

（一）事故直接原因

利元科技 3,5-二硝基苯甲酸生产工艺由釜式反应器改造为管式连续流装置过程中，未对副产物开展全面安全风险辨识。导致老化釜（D 釜）上壁、盘管上部、釜盖、搅拌轴上部和尾气管内积聚含有多硝基苯酚、多硝基羟基苯甲酸等高能物质的固体物料，在酸性条件下固体物料稳定性进一步降低，受摩擦、撞击作用，尾气管上止回阀附着的物料着火，火焰通过尾气管快速传导至其余老化釜和中转釜，导致老化釜和中转釜内物料分解爆炸，造成现场 2 名巡检人员死亡。

（二）直接原因分析

1.未对副产物开展全面安全风险辨识。利元科技 3,5-二硝基苯甲酸连续流工艺改造项目未辨识出连续流工艺的副产物中含有多硝基羟基苯甲酸、多硝基酚。利元科技苯甲酸连续硝化技改项目反应安全风险评估机构未对老化反应副产物开展热稳定性测试。利元科技试生产过程中改变加料方式、原料比例，未对工艺条件改变可能产生的副产物进行识别。

2.老化釜内固体物料积聚。利元科技一车间 3,5-二硝基苯甲酸连续硝化装置的老化釜内固体物料在搅拌器高速搅拌条件下

[4], 物料溅至老化釜上壁、盘管上部、釜盖和搅拌轴上部, 且通过负压尾气吸收系统进入尾气管道, 逐渐形成积聚状态。

3. 积聚物料含有高能物质。经检测, 积聚物料主要含 3,5-二硝基苯甲酸、多硝基羟基苯甲酸、硫酸和硝酸, 并含少量其他多硝基化合物。其中, 多硝基羟基苯甲酸、多硝基化合物属于高能物质[5], 高能物质具有物料分解放热量大[6]特性, 含有四硝基羟基苯甲酸、三硝基羟基苯甲酸、三硝基苯酚、三硝基二羟基苯甲酸和 3,5-二硝基苯甲酸的混合物分解温度仅为 80.7℃, 潜在爆炸危险性高。

4. 升降式止回阀在运行中持续撞击高能物质引发着火。一是积聚物料含有多硝基羟基苯甲酸、3,5-二硝基苯甲酸在混酸的条件下分解温度下降; 二是老化釜(D 釜)釜盖上的尾气管连接的升降式止回阀[7](以下简称止回阀)柱塞阀芯在运行中持续撞击、摩擦产生静电, 引起止回阀附近积聚的高能物质着火。

5. 火势扩大到老化釜、中转釜引起爆炸。一是止回阀因长期积聚、黏结固体物料, 使得止回阀密封不严, 起不到止逆效果, 导致火焰通过止回阀进入老化釜(D 釜); 二是由于其他釜尾气管连接的球阀是常开状态, 且止回阀无止逆作用, 导致火焰通过尾气总管进入其他老化釜和中转釜, 引燃老化釜(A 釜、D 釜)

[4] 老化釜采用三层推进式搅拌桨, 搅拌转速约 200r/min (高速), 老化釜反应后期釜内物料含固率约 16%。

[5] 浙江化安安全技术研究院有限公司 2020 年 4 月 7 日编制《内蒙古利元科技有限公司釜盖内侧(老化)样品热稳定性研究与风险评估报告》, 釜盖内侧(老化)的分解热评估为“3 级”, 物料分解放热量大, 潜在爆炸危险性高, 属于危险物料。

[6] 根据 TNT 的分解路径进行模拟计算, 多硝基羟基苯甲酸分解热为 5389.4J/g。

[7] 升降式止回阀材质为 PPH (均聚聚丙烯), 老化釜尾气含硫酸气、氮氧化物为非可燃物, 符合《精细化工企业工程设计防火标准》(GB51283-2020) 7.2 工艺及公用物料管道要求。

和中转釜内物料爆炸（见图8）。

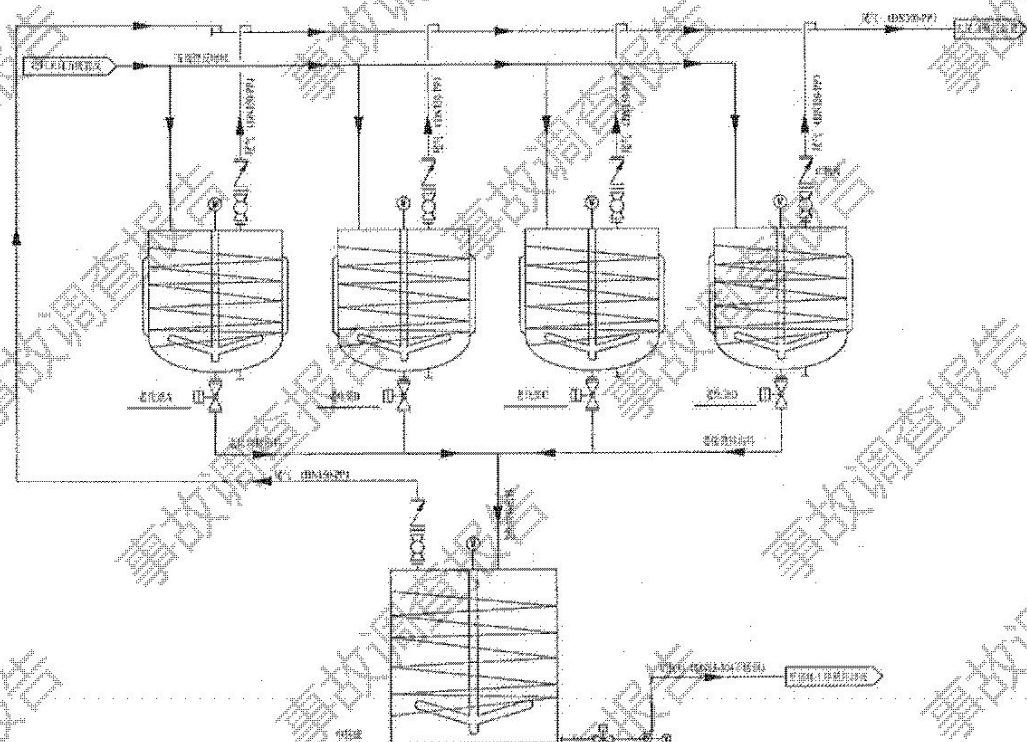


图8 老化釜、中转釜、尾气管流程图

（三）其他可能因素排除

1.排除现场动火作业因素

2026年3月19日9时15分企业风险承诺告知中申报一级动火作业5处^[8]，当日苯甲酸连续硝化装置无动火作业，经核查当日上午视频监控，情况属实。

2.排除老化釜反应失控因素

依据DCS数据^[9]，事故发生前，老化釜温度、压力等控制

[8] 引自内蒙古自治区应急管理厅风险预警监测平台和企业电子票证系统数据。

[9] 查看利元科技爆炸前10分钟DCS数据，一级至五级管式反应器、四台老化釜及中转釜温度、压力和物料量均处于正常范围，未触发报警或联锁。

指标均在正常控制范围，无超温超压情况。

3.排除人为及自然灾害因素

依据监控视频和 DCS 数据，现场无人为故意破坏行为；当日无突发灾害及不可抗力等因素^[10]。

4.排除原辅物料变化因素

事故发生时主要原料苯甲酸于 3 月 10 日采购，与上批次 3 月 2 日采购的苯甲酸均来自同一生产厂家（天津东大化工集团有限公司），出厂检验报告数据无明显差异；原料 105%硫酸和 98%硝酸均来自酸罐区，近期无变化（见图 9）。



图 9 苯甲酸出厂检验报告

四、有关责任单位存在的主要问题

（一）事故发生单位

利元科技

1. “3,5-二硝基苯甲酸连续硝化工艺”变更管理存在明显漏洞。未严格执行《变更管理制度》，对连续管式反应二次硝酸加

[10] 数据引自李井滩示范区腾格里额里斯 2026 年 3 月 19 日逐小时气象要素实况表。

料方式变更,由三级反应器进料变更为三、五级反应器同时进料的工艺变更未开展变更风险辨识及风险控制。违反了《精细化工企业安全管理规范》(AQ3062-2025)第9.1.9条、第9.1.10条^[11]的规定。工艺变更后未及时进行培训,缺少对安全管理人员、岗位操作工在异常工况下应急处置措施的专项培训,不符合《精细化工企业安全管理规范》(AQ 3062-2025)第9.1.3条^[12]有关要求。

2.安全风险辨识缺失。未对副产物开展分析和安全风险评估,未发现副产物中存在多硝基羟基苯甲酸等是高能物质,对其风险辨识缺失,不符合《精细化工企业安全管理规范》(AQ 3062-2025)有关要求^[13];未发现止回阀因长期积聚、黏结固体物料导致密封不严,起不到止逆作用的问题,不符合《精细化工企业安全管理规范》(AQ 3062-2025)第7.1.3条、第9.4.1条^[14]有关要求;未发现止回阀柱塞式阀芯在运行中持续撞击、摩擦止回阀内积聚

[11] 《精细化工企业安全管理规范》(AQ 3062-2025)第9.1.9:企业应按照AQ/T 3034的相关要求,建立健全变更管理制度,将总图布置、工艺技术、设备设施、仪表系统、公用工程、管理程序和制度、企业组织架构、生产组织方式、重要岗位人员和职责、供应商以及外部条件等纳入变更管理范畴,确定变更管理流程,规范变更申请、安全风险辨识分析、审批、实施、验收等程序,建立变更管理台账,组织变更管理培训。第9.1.10条:企业应针对变更相关内容开展安全风险辨识分析,并根据评估结果采取安全风险防控措施,制定变更方案。

[12] 《精细化工企业安全管理规范》(AQ 3062-2025)第9.1.3:企业应建立安全教育培训制度,定期开展从业人员安全培训,培训内容包括本岗位的安全生产信息、危险有害因素、控制措施、操作规程、异常工况识别判定、应急处置方法以及个体防护用品使用和避险避灾、自救互救技能与方法。当工艺技术、设备设施等发生变更时,应及时对相关人员进行再培训。

[13] 《精细化工企业安全管理规范》(AQ 3062-2025)第5.2.1:建设项目生产工艺中涉及的原料、辅料、中间产物、产品(包括副产品)、副产物等物料,应通过热稳定性测试、查阅可信资料等方式,获得其热分解起始分解温度、分解热等物料热稳定性数据及物料分解热评估等级,制定安全风险管控措施。

[14] 《精细化工企业安全管理规范》(AQ 3062-2025)第7.1.3:建设项目应根据工艺设计包资料、反应安全风险评估结果进行设计,完善工艺流程,设备选型及管道选材、自动化控制设施等。涉及国内首次使用的化工工艺的建设项目,设计时还应考虑工艺倍数放大热力学和动力学分析结果。第9.4.1:企业应全面辨识装置、设备设施的异常工况情形,开展安全风险辨识分析,确定处置措施和处置程序。

的硝化物产生静电的隐患，违反了《硝化企业安全风险排查重点内容》第4.1条^[15]有关规定。

3.安全隐患排查整改不到位。未针对2025年11月27日及2026年3月10日在一车间“3,5-二硝基苯甲酸连续硝化装置”老化釜尾气管道发生着火事故及时进行分析和整改，违反了《生产安全事故报告和调查处理条例》（国务院令 第493号）^[16]有关规定。监测监控设备、安全隐患排查、日常巡查未按规定覆盖全部风险点，导致尾气系统长期积聚硝化物料和酸液等安全隐患，违反了《危险化学品企业事故隐患排查治理实施导则》（应急〔2019〕78号）第3.1.1条^[17]。

4.安全管理混乱。专职安全管理人员实际从业人数不足，共有从业人员538名，设置专职安全管理人员12名，实际从事专职安全管理工作5人，不符合《内蒙古自治区安全生产条例》第十六条第一款第（三）项规定^[18]；安全生产规章制度适用性、有效性缺失。《隐患排查治理管理制度》使用已废止的国家标准^[19]；部分规章制度^[20]未根据企业管理情况进行及时修订和变更，不符

[15] 《硝化企业安全风险排查重点内容》4.1：涉及机械输送、干燥、粉碎的可燃固体物料，应进行粉尘爆炸性测试，含硝基化合物的固体物料还应进行摩擦感度、撞击感度测试，并采取针对性管控措施。

[16] 《生产安全事故报告和调查处理条例》（国务院令 第493号）第四条：事故调查处理应当坚持实事求是、尊重科学的原则，及时、准确地查清事故经过、事故原因和事故损失，查明事故性质，认定事故责任，总结事故教训，提出整改措施，并对事故责任者依法追究责任。

[17] 《危险化学品企业事故隐患排查治理实施导则》（应急〔2019〕78号）第3.1.1条：企业应根据安全生产法律法规和安全风险管控情况，按照化工过程安全管理的要求，结合生产工艺特点，针对可能发生安全事故的风险点，全面开展安全风险隐患排查工作，做到安全风险隐患排查全覆盖，责任到人。

[18] 《内蒙古自治区安全生产条例》第十六条第一款第（三）项：从业人员一百人以上的，设置安全生产管理机构，并按照不低于从业人员百分之二的比例配备专职安全生产管理人员。

[19] 使用《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T 13861-2009）于2022年10月1日废止。

[20] 利元科技《隐患排查治理管理制度》第5.6.10条出现“安全环保部”字样，实际有安全管理部、环保部；《储罐的管理规定》第8.1.1条规定中出现“生产副总”，公司实际未设置该岗位。

合《危险化学品企业安全生产标准化通用规范》(GB 45673-2025)第5.3.3.3条^[21]规定。违反了《中华人民共和国安全生产法》第二十五条规定^[22]。安全教育培训走过场,安全教育培训时长不足,培训内容无针对性,缺少风险辨识、应急处置和救援等实操内容;培训考核环节流于形式,硝化车间教育培训试卷长期未更新,培训考试试卷造假,违反《中华人民共和国安全生产法》第二十八条^[23]规定。违规使用安全生产费用,将“五金出库”及新建、改建、扩建项目安全评价费用违规列入安全生产费用,违反了《企业安全生产费用提取和使用管理办法》(财资〔2022〕136号)第二十二条^[24]的规定。

(二) 事故相关企业

1. 山东豪迈

(1) 开发的利元科技3,5-二硝基苯甲酸连续流工艺技术未对连续流工艺的副产物开展分析和安全风险评估,导致多硝基羟基苯甲酸、多硝基酚等硝化副产物(高能物料)在老化釜上壁、盘管上部、釜盖、止回阀和尾气总管等部位集聚,不符合《精细

[21] 《危险化学品企业安全生产标准化通用规范》(GB 45673-2025)第5.3.3.3条:企业应至少每三年对安全生产规章制度进行评审或修订,确保其符合性、适用性和有效性。当发生以下情况时,应及时评审、修订a)相关安全生产法律法规、规程、标准新颁布、修订或废止。

[22] 《中华人民共和国安全生产法》第二十五条:生产经营单位的安全生产管理机构以及安全生产管理人员履行下列职责:(一)组织或者参与拟订本单位安全生产规章制度、操作规程和生产安全事故应急救援预案。

[23] 《中华人民共和国安全生产法》第二十八条:生产经营单位应当对从业人员进行安全生产教育和培训,保证从业人员具备必要的安全生产知识,熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程,掌握本岗位的安全操作技能,了解事故应急处理措施,知悉自身在安全生产方面的权利和义务。未经安全生产教育和培训合格的从业人员,不得上岗作业。

[24] 《企业安全生产费用提取和使用管理办法》(财资〔2022〕136号)第二十二条(一):完善、改造和维护安全防护设施设备支出(不含“三同时”要求初期投入的安全设施),包括车间、库房、罐区等作业场所的监控、监测、通风、防晒、调温、防火、灭火、防爆、泄压、防毒、消毒、中和、防潮、防雷、防静电、防腐、防渗漏、防护围堤和隔离操作等设施设备支出;

化工企业安全管理规范》(AQ3062-2025)第5.2.1条、第5.2.2条^[25]有关要求,未对开发的连续流工艺的副产物及其变化开展研判分析,违反了《硝化企业安全风险排查重点内容》第4.1条^[26]有关要求。

(2)连续流工艺开发过程中,未对管式反应器存在的挂壁及堵塞情况进行安全风险辨识和评估,在发现管式反应器出现挂壁及堵塞且未采取有效措施予以解决的情况下,依然违规提出高负荷运行的开车方案,致使安全风险持续叠加放大,违反了《精细化工企业安全管理规范》(AQ3062-2025)^[27]要求。

2.甘肃化工研究院

2025年9月9日出具的《内蒙古利元科技有限公司3,5-氨基苯甲酸产品老化工序反应精细化工反应安全风险评估报告》未依据《精细化工反应安全风险评估规范》(GB/T 42300-2022)第4.2.2条^[28]的要求,对老化反应副产物开展热稳定性测试。

(三)有关监管部门

李井滩生态移民示范区应急和市场监督管理局

[25]《精细化工企业安全管理规范》(AQ3062-2025)第5.2.1:建设项目生产工艺中涉及的原料、辅料、中间产物、产品(包括副产品)、副产物等物料以及蒸馏(精馏)等后处理过程中涉及的相关物料,应通过热稳定性测试,查阅可信资料等方式,获得其热分解起始分解温度、分解热等物料热稳定性数据及物料分解热评估等级,制定安全风险管控措施。第5.2.2:建设项目涉及的生产工艺存在下列情形的,应开展反应安全风险评估,完成热力学和动力学测试与分析a)国内首次使用并投入工业化生产的新工艺,新配方,或者从国外首次引进且未进行过反应安全风险评估的。

[26]《硝化企业安全风险排查重点内容》4.1:涉及机械输送、干燥、粉碎的可燃固体物料,应进行粉尘爆炸性测试,含硝基化合物的固体物料还应进行摩擦敏感度、撞击敏感度测试,并采取针对性管控措施。

[27]《精细化工企业安全管理规范》(AQ3062-2025)A.1.1:连续硝化工艺的反应、蒸馏(精馏)、浓缩等单元应定期检测硝化物、副产物的浓度以及物料乘风比例,对硝化副产物的危险性进行风险辨识与评估,并采取相应的安全管控措施,且在操作规程、工艺卡片中明确相应的控制指标。

[28]《精细化工反应安全风险评估规范》(GB/T 42300-2022)第4.2.2:反应安全风险评估应对原料、催化剂、中间产品、产品、副产物、废弃物,以及蒸馏、分馏处理过程涉及的各相关物料进行热稳定性测试,对化学反应过程开展热力学和动力学研究测试与分析。

开展安全检查工作不深入、不扎实。2025 年期间对利元科技检查 6 次，仅针对发现的问题隐患进行限期整改，未依法予以处罚，监管执法存在“宽松软虚”。对利元科技工艺变更管理存在漏洞、风险辨识缺失、隐患排查不到位、安全管理混乱等方面的问题监管不力。日常安全检查工作过度倚重专家力量，未能充分发挥自身专业监管作用。

阿拉善盟应急管理局

阿拉善盟应急管理局在推动危险化学品企业年度安全评估工作中，仅按照评估方案对利元科技开展整体评估，未根据企业工艺风险进行深度评估，指导服务不深入。

（四）属地政府、管委会

李井滩生态移民示范区管委会

履行安全生产属地管理责任不到位，未认真落实盟委、行署关于危险化学品行业安全生产监管工作的部署要求，对监管部门监管执法人员数量不足的问题未及时解决^[29]，事故发生时，李井滩生态移民示范区应急和市场监督管理局危险化学品监管人员仅 6 人，未达到《化工园区安全风险排查治理导则》“化工（危险化学品）企业超过 20 家的，专业安全监管人员原则上不少于 10 人”要求，不能满足执法和监管工作需要。

五、对有关责任人员和责任单位的处理建议

（一）已被司法机关采取强制措施人员

[29] 李井滩生态移民示范区应急和市场监督管理局危险化学品安全监管股室仅 2 人具有执法资格。

1.童绪刚，利元科技法定代表人、董事长、总经理，作为公司主要负责人、安全生产第一责任人，对企业安全生产承担主要责任，已于2026年3月19日被公安机关采取强制措施。

2.彭春嘉，利元科技常务副总经理，负责审批生产装置开停工和检维修安全生产方案，对企业安全生产工作负有重要领导责任，已于2026年3月19日被公安机关采取强制措施。

3.蒋永亮，利元科技安全总监兼安全管理部部长，对公司安全生产工作负有管理责任，已于2026年3月19日被公安机关采取强制措施。

上述人员未被司法机关追究刑事责任的，依法依规给予行政处罚。

(二) 建议移送司法机关处理的人员

1.吴赛，利元科技技术副总经理兼技术研发部部长，负责本公司工艺技术研发、新技术、新设备的引进与推广，未履行好工艺变更管理职责，变更管理制度执行不严，未开展安全风险辨识和隐患排查，违反《中华人民共和国安全生产法》第二十五条^[30]规定，依据《中华人民共和国安全生产法》第九十六条^[31]规定，建议司法机关依法进行调查处理。

2.王威，山东豪迈技术经理。对工艺风险辨识不足，未提出

[30] 《中华人民共和国安全生产法》第二十五条：生产经营单位的安全生产管理机构以及安全生产管理人员履行7项职责。

[31] 《中华人民共和国安全生产法》第九十六条：生产经营单位的其他负责人和安全生产管理人员未履行本法规定的安全生产管理职责的，责令限期改正，处一万元以上三万元以下的罚款；导致发生生产安全事故的，暂停或者吊销其与安全生产有关的资格，并处上一年年收入百分之二十以上百分之五十以下的罚款；构成犯罪的，依照刑法有关规定追究刑事责任。

有效的风险管控措施，对危险行为未及时进行制止，未对反应副产物开展风险评估，违反《中华人民共和国安全生产法》第二十五条规定，依据《中华人民共和国安全生产法》第九十六条规定，建议司法机关依法进行调查处理。

3.李浩智，山东豪迈售后工程师。对企业安全风险认识不到位，未经公司审批情况下向企业交付开车方案，违反《中华人民共和国安全生产法》第二十五条规定，依据《中华人民共和国安全生产法》第九十六条规定，建议司法机关依法进行调查处理。

上述人员未被司法机关追究刑事责任的，依法依规给予行政处罚。

(三) 对事故有关责任人员和责任单位的行政处罚建议

1. 建议行政处罚的单位

(1) 利元科技。建议依据《中华人民共和国安全生产法》第一百一十四条^[32]的规定给予行政处罚。

(2) 山东豪迈。建议依据《中华人民共和国安全生产法》第一百一十四条的规定给予行政处罚。

2. 建议行政处罚的人员

(1) 徐建军，利元科技一车间主任。履行车间负责人职责不力，未全面排查车间安全隐患和风险辨识，未有效吸取事故教训，建议依据《中华人民共和国安全生产法》第九十六条的规定，对其给予行政处罚。

^[32] 《中华人民共和国安全生产法》第一百一十四条：发生生产安全事故，对负有责任的生产经营单位除要求其依法承担相应的赔偿等责任外，由应急管理部门依照下列规定处以罚款（一）发生一般事故的，处三十万元以上一百万元以下的罚款。

(2) 侯文斌，利元科技注册安全工程师、专职安全管理人员。履行岗位职责严重不到位，对公司检维修操作规程落实情况、安全生产责任制落实情况检查不力，建议依据《中华人民共和国安全生产法》第九十六条的规定，吊销其与安全生产有关的资格证并给予行政处罚。

(3) 刘儒，利元科技一车间副主任（分管安全环保工作）。不熟悉安全员岗位责任制和考核标准，未能及时排查一车间生产安全事故隐患、制止和纠正违章行为，建议依据《中华人民共和国安全生产法》第九十六条的规定，吊销其与安全生产有关的资格证并给予行政处罚。

(4) 拓海燕，利元科技注册安全工程师、专职安全管理人员。未履行岗位安全生产职责，建议依据《中华人民共和国安全生产法》第九十六条的规定，吊销其与安全生产有关的资格证并给予行政处罚。

(5) 闫俊吉，山东豪迈法定代表人，向利元科技苯甲酸连续硝化技改项目提供的工艺审查不严格，建议依据《中华人民共和国安全生产法》第九十六条的规定，吊销其与安全生产有关的资格证并给予行政处罚。

(四) 建议党纪政务处分或组织处理的人员

对在事故调查中发现的有关部门的人员履职方面存在的问题等线索及相关材料，移交纪委监委调查处理。

(五) 其他处理建议

建议李井滩生态移民示范区应急和市场监督管理局向李井滩生态移民示范区管委会作出书面检查；李井滩生态移民示范区管委会、阿拉善盟应急管理局向阿拉善盟行政公署作出书面检查。

六、事故整改和防范措施建议

（一）牢固树立安全发展理念切实提升危险化学品安全监管能力

深入学习贯彻习近平总书记关于安全生产的重要论述和重要指示批示精神，严格落实国家、自治区和盟委、行署关于安全生产工作的部署要求，把防范化解重大安全风险摆在更加突出位置。要完善行政审批、监管执法、线索移交等协同联动机制，从人员力量、教育培训、执法保障等方面，全面加强危险化学品安全监管能力建设，配足配齐具有化工专业背景、满足监管执法需要的专业监管力量。要加强与专业科研机构合作，选聘行业领域专家对园区企业定期开展“诊断式”安全服务。

（二）加强硝化工艺安全风险防范

涉及硝化工艺企业要严格按照《硝化企业安全风险隐患排查表（2026版）》要求，系统掌握工艺、原料、产品及副产物的安全特性，要对硝化物料（含中间产物、副产物、废料）进行安全风险评估，测定其自加速分解温度、测定含硝基化合物的固体物料的撞击感度、摩擦感度等关键参数。管式、微通道反应器的硝化反应过程应充分，不应在后续的设备（如熟化釜、老化釜、缓冲罐、结晶釜等）中添加物料或升温。涉及硝化物的设备管线、

尾气管道等应分析物料黏结、挂壁的风险，对黏结、挂壁物料应进行成分分析并定期清洗。严格履行所有涉及硝化工艺的变更制度，及时更新相关联的技术文件，确保现场和变更设计文件一致，对涉及硝化工艺岗位开展针对性的教育培训。

（三）加强危险化学品建设项目源头管控

修订完善“禁限控”目录，充分认识化工企业尤其是高危工艺企业安全风险，对涉及“两重点一重大”的危险化学品建设项目，在立项阶段实施多部门联合审批，对涉及高危工艺的一般化工建设项目纳入“三同时”审查范围。严禁建设生产工艺没有正规技术来源、未委托具有相应资质设计单位进行工艺设计的危险化学品新、改、扩建项目。

（四）以事故暴露出的问题为镜鉴开展专项整治

对涉及硝化物、过氧化物、重氮化物等具有爆炸危险性化合物的精细化工企业开展全覆盖排查指导，督促企业系统、全面开展反应安全风险评估，严格依据评估结果全面落实安全防范措施。要重点核查试生产企业和开停车环节，组织行业专家对现有企业化工装置、工艺技术、设备设施、自动化控制等进行设计安全性复核。要提高企业自动化水平，减少高危岗位人员数量，降低生产装置物料在线量，提升企业安全保障能力。

（五）加大监管执法和责任追究力度

持续压实部门监管责任和企业主体责任，系统整治“企业主体责任落实不到位、监管执法偏松偏软”等问题。特别是危险化

学品企业主要负责人、实际控制人履职不到位、风险认知不足的突出问题，通过加大对企业主要负责人和实际控制人履行七项法定职责情况执法检查力度，对履职不到位的依法严肃处理。要加强督查通报、警示提醒、行政处罚、行刑衔接等手段应用，充分发挥安全生产内部举报及外部举报监督作用，鼓励一线员工、周边群众等“看得清、摸得准”的群体提供真实、精准的线索，提高风险处置时效，做到从“事后追责”向“事前预防”的转变。

（六）举一反三落实企业主体责任

危险化学品生产企业要深化隐患排查治理，按照《化工过程安全管理导则》《精细化工企业安全管理规范》《硝化企业安全风险排查重点内容》等，开展全流程、全要素的隐患排查，对事故隐患治理实行闭环管理。要健全完善各类安全管理制度和操作规程，强化安全生产信息、安全风险、装置运行、岗位安全教育和操作技能培训、试生产安全、设备完好性、作业安全、承包商管理、变更管理、应急管理、事故和事件管理等全过程安全管理，严禁违章操作、随意调整工艺参数、严禁超负荷运行。要及时有效处置异常工况，强化事故事件管理，建立企业内部事故事件案例库，深入运用科学分析方法剖析事故事件原因，找出安全管理体系漏洞，从根本上采取整改提升措施。

（七）夯实化工园区安全基础

按照《化工园区安全风险排查治理导则》，坚持“十有两禁”总体要求，围绕项目安全准入、封闭化管理、智能化平台应用等

重点难点任务，精准排查管控风险，系统整治提升园区安全基础保障能力。结合《化工产业转移重点地区精细化工企业对标提升行动方案》，大力推进企业智能化技术改造，优化改进生产工艺，加快实现高危作业场所无人化巡检操作，加快推进化工产业转型升级，持续提升园区本质安全水平。