**山东飞源新材料有限公司“7•27”闪爆事故调查报告**

2020年7月27日10点42分左右，位于淄博市高青县化工产业园内的山东飞源新材料有限公司，外来施工人员在进行罐顶阀门螺栓切割作业时，发生一起闪爆事故，造成1人死亡、1人受伤（经抢救无效死亡），直接经济损失约120万元。

依据《生产安全事故报告和调查处理条例》（国务院令第493号）和《山东省生产安全事故报告和调查处理办法》（省政府令第236号）等有关法律法规，经高青县政府批准，成立了由县应急局、县公安局、县总工会有关人员组成的事故调查组，并邀请县纪委监委参加，同时聘请省级安全专家对事故进行了调查。

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，通过现场勘查、分析鉴定、调查取证、综合分析和专家论证，查明了事故发生的经过、直接原因、间接原因、应急处置、人员伤亡和财产损失情况，认定了事故责任和性质，提出了对有关责任人员及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和建议。现将有关情况报告如下：

一、基本情况

（一）山东飞源新材料有限公司

山东飞源新材料有限公司（以下简称飞源新材料公司）成立于2016年4月，注册地址为淄博市高青县高城镇清河工业园4号路5号，法定代表人周军，主要生产装置为：1000吨/年2,6-二氯-4-三氟甲基苯胺装置，产品是2,6-二氯-4-三氟甲基苯胺（以下简称三氟甲基苯胺），为危险化学品。使用的原料主要包括：对甲基苯胺、三光气、二氯乙烷、液氯、无水氟化氢、双氧水等危险化学品，涉及酰化、氯化、氟化等化工工艺，整套生产装置构成一级重大危险源，该公司为“两重点一重大”企业。2019年12月25日取得《危险化学品安全生产许可证》（（鲁）WH安许证字[2019]030743），有效期至2022年12月24日。

（二）潍坊领航玻璃钢有限公司

潍坊领航玻璃钢有限公司（以下简称领航公司，统一社会信用代码：91370784092454148X）成立于2014年2月20日，类型为有限责任公司（自然人独资），住所：山东省潍坊市安丘市新安街道孙十里，法定代表人周建华，注册资本壹仟万元整，经营范围为生产、销售玻璃钢制品。

（三）工程承发包情况

2020年6月23日，飞源新材料公司（定作方）与领航公司（承揽方）签订了《定作合同》，合同规定：领航公司须按照飞源新材料公司要求，负责完成污水站尾气回收改造施工中玻璃钢管线的制作和安装。此外，合同对产品名称、供货数量、规格参数、结算方式等做了明确规定。双方签订了《安全施工协议》，对承揽方资质、安全教育和作业安全管理等内容进行了说明，但未对协议期限、签订时间、施工（作业）内容等进行填写。

（四）事故次氯酸钠储罐基本情况

次氯酸钠溶液储罐建造于2015年，直径3420mm，高度4350mm，容积38m³，材质为Q235+PE。罐体为平底平盖常压储罐，搅拌为三层斜桨式搅拌，转速50r/min，电机功率11kw，日常使用过程中为常压，储罐最高液位为3.5米，事故发生时液位1.87米。

储罐中次氯酸钠溶液通过以下方式制得：光氯化反应后的尾气（主要是Cl2和HCl）经过冷凝、水吸收制得盐酸，剩余尾气（主要是Cl2）经碱洗后，制得次氯酸钠溶液，最后去总尾气处理系统，通过尾气装置计量罐，打入废水处理系统，存于次氯酸钠储罐。部分次氯酸钠溶液用于处理污水，剩余的通过次氯酸钠储罐底部管线放入吨桶中外卖。

（五）污水站尾气回收改造情况

2020年6月15日淄博市生态环境局高青县分局聘请省生态协会专家对公司进行环保帮扶工作。专家到现场查看时，口头提出污水处理的各工序无组织气体排放应收集进行集中处理，防止异味散发。《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）于2020年7月1日开始实施，《标准》要求：废水储存、处理设施，采用固定顶盖，需收集废气至VOCs收集处理系统。公用工程部主任窦志群于6月20日前后计划对污水站废气进行收集处理，编制污水站引风系统改造的技术要求。飞源新材料公司业务部经理李红宝通过比价方式采购，并于2020年6月23日与领航公司签订定作合同，由领航公司负责制作和安装工作。

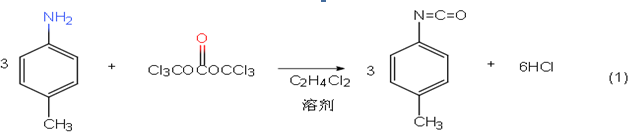
2020年7月10日，领航公司员工周欣、周兆才等5人进驻飞源新材料公司，飞源新材料公司安全员王伟对以上5人进行了入厂安全教育。在未编制施工方案的情况下，于当日开始预制玻璃钢管线，7月17日因下雨无法施工，5人返回领航公司。7月21日领航公司另派李某花、于某等5人（与7月10日5人完全不同）进驻飞源新材料公司实施作业，领航公司未告知飞源新材料公司人员更换，飞源新材料公司未核实5人信息,未重新组织安全教育。在进行污水站尾气回收管道施工前，领航公司未编制施工方案，飞源新材料公司未进行安全技术交底。

（六）生产工艺情况

该项目以对甲基苯胺为原料，经酰化、光氯化、氟化水解、环氯化得到三氟甲基苯胺。合成路线如下：

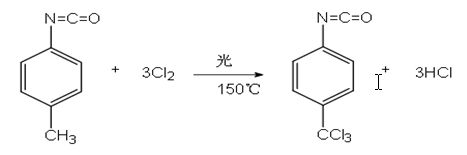
（1）酰化（酰化工艺）

酰化反应式：

[](http://www.gaoqing.gov.cn/picture/0/ae873eb99d1b40b093a60515ae822233.png)

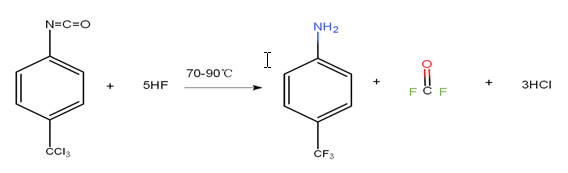
（2）光氯化（光氯化工艺）

光氯化反应式：

[](http://www.gaoqing.gov.cn/picture/0/dc9b43e4324d4b318d39f990dc42cdff.png)

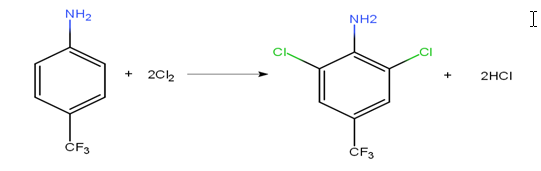
（3）氟化水解（氟化工艺）

氟化反应式：

[](http://www.gaoqing.gov.cn/picture/0/e31ab1ca4d7042e8b520285a9dcb155d.png)

（4）环上氯化（环氯化工艺）

环氯化反应式：

[](http://www.gaoqing.gov.cn/picture/0/a3d287aa5f514f8da9c2e841ed56aebc.png)

酰化反应以二氯乙烷(闪点为17℃，属于甲类液体，密度略小于次氯酸钠溶液)作为反应溶剂，酰化反应的合成液经脱溶后转入光氯化反应系统，合成液中可能带入少量二氯乙烷进入下一步光氯化反应，光氯化反应尾气中的二氯乙烷通过冷凝、碱洗后进入总尾气系统，因其密度略小于次氯酸钠溶液，漂浮于次氯酸钠溶液上层，挥发的二氯乙烷与罐内空气混合形成爆炸性混合气体，富集在储罐上部空间。

（七）化验及检测情况

事故调查组委托山东德辰注册安全工程师事务所有限公司专家对现场进行勘察，对次氯酸钠储罐旁桶底部（样品1）、次氯酸钠储罐旁桶表部（样品2）、次氯酸钠储罐底阀处（样品3）及车间次氯酸钠计量罐（样品4）分别进行取样分析。检测结果：样品均为弱碱性，样品1至样品4游离碱含量依次为0.66%、0.56%、6.22%、1.59%，有效氯含量依次为4.40%、4.44%、6.48%、3.98%，其中样品2检测出有机溶剂二氯乙烷，含量为0.001897%。

二、事故发生经过和应急处置情况

（一）事故发生经过

2020年7月27日早上7点，飞源新材料公司安排领航公司员工李某花、于某等5人对污水站次氯酸钠储罐尾气回收管道（属于环保设施）进行施工。在施工过程中，于某负责次氯酸钠储罐罐顶阀门上端法兰与玻璃钢管线的连接，施工负责人李某花现场监护，作业过程中因阀门损坏，遂对阀门进行拆卸更换，因固定法兰的螺栓生锈无法正常拆卸，于是李明花指挥于勇用磨光机切割螺栓，自己站在罐顶北侧监护。10点42左右，于勇在用磨光机对螺栓进行切割时，次氯酸钠储罐发生闪爆，罐顶严重变形，由北向南大角度翻折，基本与罐体发生脱离，现场无明火。

（二）应急处置情况

事故发生后，飞源新材料公司在总经理周军、副总工程师孙奇峰指挥下立即启动应急救援预案，组织进行人员抢救、现场警戒、疏散等工作，现场发现1人受伤，随即将伤者于某送往高青县人民医院进行抢救。同时清点人数，发现另1人死亡，其他3人已撤离到安全区域，公司内部无人员伤亡，无环境污染和其他次生灾害。接到事故报告后，县委、县政府和相关部门、县新材料产业发展服务中心等主要领导同志第一时间赶到现场，迅速成立工作组，组织专家制定方案，全力开展救援，有力有序做好事故处置各项工作。

三、事故造成的人员伤亡和直接经济损失

（一）人员伤亡情况

本次事故造成1人死亡，1人重伤（经抢救无效死亡）。

具体情况如下：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓 名 | 性别 | 年龄 | 住址 | 伤亡情况 | 身份证号 |
| 李某花 | 女 | 38 | 山东省安丘市新安街道李家埠村\*\*号 | 死亡 | 370102\*\*\*\*2566 |
| 于  某 | 男 | 26 | 山东省安丘市新安街道北院庄村\*\*号 | 重伤  （经抢救无效死亡） | 370784\*\*\*\*3310 |

（二）直接经济损失

事故造成直接经济损失约120万元，其中设备损失约5万元。

四、事故发生的原因分析

（一）直接原因

一是污水站次氯酸钠储罐中含有二氯乙烷，二氯乙烷易挥发并与罐内空气混合形成爆炸性混合气体，且浓度达到爆炸极限。

二是在污水站尾气回收改造作业过程中，领航公司施工人员未严格执行《化学品生产单位特殊作业安全规范》（GB30871-2014），在不具备动火资格、未对储罐介质和动火环境进行化验分析、未经审批办理动火作业票的情况下，违章在次氯酸钠储罐罐顶擅自采用磨光机切割阀门法兰螺栓（属于动火作业），切割产生的火花引起次氯酸钠储罐中富集的二氯乙烷爆炸性混合气体闪爆，导致事故发生。

（二）间接原因

1.领航公司

（1）强令违章冒险作业。明知作业人员不具备动火资格，在未申请办理动火作业票的情况下，仍强令作业人员切割螺栓；作业人员未明确储罐介质成分及动火风险盲目切割螺栓，系严重的违章冒险作业。

（2）安全生产责任制落实不力，相关人员未履行安全生产管理职责。作业前未对作业人员进行安全技术交底；未编制施工方案，未明确作业内容；未督促检查本单位安全生产工作，及时消除作业过程中的事故隐患；作业过程中未督促作业人员按要求使用防爆工器具；在知道作业内容发生重大变化后，未及时要求停止作业或变更作业管理。

（3）日常安全管理混乱。领航公司自入驻飞源新材料公司后，作业人员全部更换，未告知飞源新材料公司，未督促本单位新员工接受飞源新材料公司安全教育；在未对周围环境风险程度进行辨识、未经审批的情况下，临时决定在作业现场实施动火作业。

2. 飞源新材料公司

（1）安全风险管理缺失、专业管理缺位、特殊作业管理流于形式。次氯酸钠储罐动火前未认真制定施工方案；未落实现场作业安全条件；未办理动火作业票，未对储罐介质和周围动火环境进行全面分析；作业人员无从业资格证；未进行安全教育和安全技术交底；未对作业现场进行有效监护。

（2）未认真落实风险分级管控和隐患排查治理制度。未全面、深入开展酰化、氯化尾气收集等环节风险辨识，未对

次氯酸钠储罐内有机成分带来的风险采取有效管控措施。

（3）外来施工管理混乱。未能督促施工人员严格执行单位安全生产规章制度和安全操作规程；对污水站尾气回收改造施工及人员疏于管理，对施工人员的数量、身份、作业内容等不清楚；对施工人员是否进行过教育培训和安全技术交底不了解；现场监护缺失，未及时发现作业内容发生重大变更并进行变更管理。

3. 高青县新材料产业发展服务中心

未深刻汲取齐鲁分公司烯烃厂“6.9”石脑油罐闪爆事故教训；未依法认真履行安全生产属地监管职责；对飞源新材料公司污水站尾气回收改造施工及储罐存储安全状态监管不到位；对飞源新材料公司特殊作业安全管理混乱、教育培训缺失等问题监管失察；贯彻落实国家安全生产法律法规和“党政同责、一岗双责、齐抓共管、失职追责”不到位。

（三）事故性质

经调查认定，该事故是一起一般生产安全责任事故。

五、事故责任认定及处理建议

    （一）因在事故中死亡，免于追究责任人员

1.李某花，领航公司员工，飞源新材料公司污水站尾气回收改造施工负责人。未认真履行安全生产管理责任，未严格履行动火作业审批程序，工作失职，强令无动火资格的施工人员违章冒险动火，对事故的发生负有直接责任。根据《山东省安全生产行政执法与刑事司法衔接工作实施办法》（鲁应急〔2019〕43号）规定，李某花涉嫌刑事犯罪，鉴于在事故中死亡，免于追究其责任。

2.于某，领航公司员工，飞源新材料公司污水站尾气回收改造施工作业人员。未申请办理动火作业票，无动火资格且违章冒险动火作业，对事故的发生负有直接责任。根据《山东省安全生产行政执法与刑事司法衔接工作实施办法》（鲁应急〔2019〕43号）规定，于某涉嫌刑事犯罪，鉴于在事故中死亡，免于追究其责任。

（二）建议追究刑事责任人员

1.周某华，领航公司法定代表人，主持领航公司全面工作，未认真履行主要负责人安全生产管理职责，未督促施工人员落实现场安全管理责任，对事故发生负有主要领导责任。根据《山东省安全生产行政执法与刑事司法衔接工作实施办法》（鲁应急〔2019〕43号）规定，周某华涉嫌刑事犯罪，建议司法机关追究其刑事责任。

2.窦某群，飞源新材料公司公用工程部主任，全面负责公用工程部安全、环保、设备管理及污水站的管理工作。对污水站尾气回收改造施工及施工人员疏于管理，未及时发现并制止违章动火行为，未对施工人员的动火资格进行审核，未办理动火作业票，未进行安全技术交底，未组织公用工程人员对次氯酸钠储罐介质进行全面风险辨识，对事故的发生负有直接责任。根据《山东省安全生产行政执法与刑事司法衔接工作实施办法》（鲁应急〔2019〕43号）规定，窦某群涉嫌刑事犯罪，建议司法机关追究其刑事责任。

（三）建议问责单位和人员

1.王某，飞源新材料公司专职安全员，协助安环部经理做好公司的安全、消防、环保等工作的管理，本次施工具体负责安全教育等工作。未认真履行安全生产管理职责，工作失职，未对施工人员进行安全教育，督促公共工程部风险分级管控和隐患排查治理工作不力，对事故发生负有责任。建议由飞源新材料公司根据公司管理制度予以处理。

2.田某光，飞源新材料公司安环部经理，全面负责公司安全、消防、环保等工作的管理。未认真履行安全生产管理职责，对污水站尾气回收改造施工疏于管理，工作失职，开展风险分级管控和隐患排查治理工作不力，安全教育不到位，对事故的发生负有管理责任。建议由飞源新材料公司根据公司管理制度予以处理。

3.孙某峰，飞源新材料公司副总工程师，负责公司各部门的工艺管理、技改和优化，提高工艺技术先进性和安全性，协助总经理做好安全、环保、节能降耗等工作。针对酰化、氯化工艺尾气收集等环节，督促开展风险辨识和隐患排查工作不力，对公司安全生产工作督促、检查不到位，对事故发生负有管理责任。建议由飞源新材料公司根据公司管理制度予以处理。

以上人员处理结果报应急管理部门备案。

4.张某峰，中共党员，高青县新材料产业发展服务中心安全生产与环境保护办公室主任，负责园区企业安全生产和环境保护日常工作。未深刻汲取齐鲁分公司烯烃厂“6.9”石脑油罐闪爆事故教训；未认真履行对园区内企业监督检查职责；未对飞源新材料公司污水站尾气回收改造施工监督管理，未将安全生产工作与尾气回收改造施工工作同时安排部署、同时组织实施、同时监督检查，对事故发生负有直接监管责任。依据《山东省安全生产行政责任制规定》第四十三条、《中华人民共和国公职人员政务处分法》第三十九条、《中华人民共和国监察法》第四十五条之规定，建议给予其政务警告处分。

5.张某培，中共党员，高青县新材料产业发展服务中心副主任（挂职），负责安全生产和环境保护具体工作，分管安全生产与环境保护办公室。未深刻汲取齐鲁分公司烯烃厂“6.9”石脑油罐闪爆事故教训；未领导、组织好园区的安全生产工作，对安环办疏于管理，未督促安环办做好安全生产和环境保护管理；对安环办存在的履行安全、环保监管职责不到位问题失察，对事故的发生负有主要领导责任。依据《山东省安全生产行政责任制规定》第四十三条、《中华人民共和国公职人员政务处分法》第三十九条、《中华人民共和国监察法》第四十五条之规定，建议对其给予诫勉谈话。

6. 高青县新材料产业发展服务中心。未认真履行安全生产属地管理责任，未及时督促企业落实安全生产主体责任，对事故发生负有重要责任，建议责成县新材料产业发展服务中心向县政府作出书面检查。

7.淄博市生态环境局高青县分局。未按照“管业务必须管安全”原则，将安全生产工作与污水站尾气回收改造施工同时安排部署、同时组织实施、同时监督检查。责成市生态环境局高青县分局向县政府作出书面检查。

8.高青县应急管理局。履行安全生产综合监督管理职责不力，指导化工产业园履行安全生产监管职责不到位。责成县应急局向县政府作出书面检查。

（四）建议行政处罚的单位和人员

1.领航公司日常安全管理混乱，安全生产责任制落实不力，相关人员未履行安全生产管理职责，施工人员违章指挥，盲目作业，造成重大伤亡，对事故发生负有主要责任。依据《中华人民共和国安全生产法》第一百零九条第（一）项的规定，建议由潍坊市安丘市应急局依法对其处以行政处罚。

2.飞源新材料公司主体责任不落实，未按照规定对从业人员进行安全教育和培训，未认真落实风险分级管控和隐患排查治理制度，安全风险管理缺失、专业管理缺位、特殊作业管理流于形式，对事故发生负有主要责任。依据《中华人民共和国安全生产法》第一百零九条第（一）项的规定，由高青县应急局依法对其处以行政处罚。

3.周某，飞源新材料公司总经理，主持飞源新材料公司全面工作，未认真履行主要负责人安全生产管理职责，对事故发生负有主要领导责任。依据《中华人民共和国安全生产法》第九十二条第（一）项的规定，由高青县应急局依法对其处以行政处罚。

六、事故防范和整改措施

该爆炸事故发生在全县深刻汲取齐鲁分公司烯烃厂“6.9”石脑油罐闪爆事故教训、安全生产专项整治三年行动部署阶段，影响极为恶劣。为深刻吸取事故教训，举一反三、亡羊补牢，落实“四不放过”原则，切实加强危险化学品企业安全生产工作，有效防范类似事故发生，提出如下措施和建议：

（一）进一步加强危化品特殊作业安全管理。严格执行淄博市应急管理局印发的《关于进一步加强危化品特殊作业“十严格”的意见》（淄应急函字〔2020〕52 号）要求，

扎实开展检维修、动火、受限空间等危险作业安全专项整治，

各危险化学品企业要完善危险作业环节操作规程，规范票证办理流程，层层落实责任，认真开展风险分析和相关检测，落实各项安全措施，切实保障特殊作业安全。

（二）全面深化风险分级管控和隐患排查治理体系建设。各危险化学品企业要切实履行安全生产主体责任，强化风险管控理念，牢固树立风险意识，组织安全、工艺、设备、电气、仪表等人员全面进行风险辨识和隐患排查，除对重大风险进行管控外，对平时看似无风险和风险程度低的装置或部位开展深入、全面地风险辨识，把看不到、想不到的风险辨识出来，制定措施，按照管控措施清单，全面排查、及时治理、消除隐患，对隐患排查治理实施闭环管理。

（三）加强承包商管理，坚决杜绝“以包代管”。企业要进一步加强对承包商的管理工作。要严格对承包商的资质审核和施工方案的审核；督促承包商开展对作业人员的安全技术交底和日常安全教育培训，确保所有作业人员培训合格后方可上岗作业。对于危险性较大的作业，要安排具备监护能力、责任心强的人员负责作业过程的现场监护。对于化工企业的检维修工作，必须督促承包商企业严格执行国家标准《化学品生产单位特殊作业安全规范》（GB30871-2014）的要求，坚决杜绝层层转包和“以包代管”行为。

（四）强化安全监管责任落实。各镇办、经济开发区、化工产业园和各有关部门要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、失职追责”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，加大安全监管和执法检查力度，督促危险化学品企业进一步落实安全生产主体责任，强化主要负责人安全责任落实，监督企业不断提升安全管理水平和从业人员综合素质，坚决遏制各类事故发生，确保人民群众生命和财产安全。