**淄博源丰达工贸有限公司“1·7”一般爆炸事故调查报告**

2019年1月7日7时31分，位于临淄区齐鲁化工园区的淄博源丰达工贸有限公司发生一起爆炸事故，造成1人死亡，直接经济损失120万元。

事故发生后，市政府成立了由市应急局、市公安局、市总工会等部门人员组成的事故调查组，并邀请市监察委派员参加，同时聘请化工设计、仪表自控、消防、工艺安全等方面专家组成专家组对事故进行了调查。3月25日，技术分析组出具了《技术分析报告》。

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，通过周密细致的现场勘验、调查取证、试验检测、综合分析和反复论证，查明了事故经过、事故原因、应急处置和人员伤亡等情况，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）事故单位及工艺装置相关情况

1.事故单位概况

淄博源丰达工贸有限公司（以下简称: 源丰达公司）位于淄博市临淄区乙烯路199号，法定代表人石广民，现有员工39人，注册资本318万元，主要从事苯四甲酸酐（别名：均苯四甲酸酐）的生产与销售。公司始创于1997年，原名为山东曙光集团公司皮革化工厂，2005年3月，更名为淄博源丰达工贸有限公司。2006年6月，取得危险化学品安全生产许可证；2017年5月，取得危险化学品从业单位安全标准化三级证书，有效期至2020年5月； 2018年6月，安全生产许可证延期换证（（鲁）WH安许证字〔2018〕030475号），许可范围：苯四甲酸酐300吨/年。

2.主要生产工艺

源丰达公司生产装置分为一车间和二车间，总生产能力为300吨/年,事故发生在二车间。均四甲苯原料在气化器内气化，进入氧化反应器进行氧化反应,输出气态苯四甲酸酐，通过换热器进行热交换后，进入多级捕集器，在各级捕集器内凝华结晶形成针状固体，得到产品苯四甲酸酐。

3.主要设备情况

均酐生产装置设一台氧化反应器，反应后分为东、西两条生产线进行产品捕集和粉尘缓冲收集，每条产品线安装3台产品捕集器和2台除尘缓冲罐，苯四甲酸酐逐级经过各设备降温结晶，形成粉状附着于器壁和沉降到设备底部，且粉尘粒度逐级减小，至5#缓冲罐处，产品粉尘颗粒达到最小。两条线缓冲后的尾气进入共用的一台除尘器，再进入尾气处理系统进行处理(设备布置图见附件1)。

均酐生产装置每条生产线的2#捕集器出料量最大，约占总量70%-80%，每天出料一次；其它捕集器和缓冲罐每7-10天出料一次。出料操作时，关闭出料生产线的前后阀门，另一条生产线单独运行。

经现场勘验，均酐生产装置事故现场受损设备情况为下表所示，其中序号7-12所列设备,为环保升级改造新增设备。

       均酐生产装置事故现场受损设备一览表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 设备名称 | 位号 | 型式规格 | 功能用途 | 受损情况 |
| 1 | 西1#捕集器 | V2005a | 40m3立式 | 产品结晶捕集 | 爆破片打开 |
| 2 | 西2#捕集器 | V2005b | 200m3卧式 | 产品结晶捕集（主要） | 爆破片打开 |
| 3 | 西3#捕集器 | V2005c | 40m3立式 | 产品结晶捕集 | 爆破片打开 |
| 4 | 东1#捕集器 | V2006a | 40m3立式 | 产品结晶捕集 | 爆破片打开 |
| 5 | 东2#捕集器 | V2006b | 200m3卧式 | 产品结晶捕集（主要） | 北侧封头爆裂、爆破片打开 |
| 6 | 东3#捕集器 | V2006c | 40m3立式 | 产品结晶捕集 | 爆破片打开 |
| 7 | 西4#缓冲罐 |  | 立式 | 粉尘缓冲收集 | 爆破片打开 |
| 8 | 西5#缓冲罐 |  | 卧式方箱 | 粉尘缓冲收集 | 严重变形，为初始爆炸设备 |
| 9 | 东4#缓冲罐 |  | 立式 | 粉尘缓冲收集 | 爆破片打开 |
| 10 | 东5#缓冲罐 |  | 卧式方箱 | 粉尘缓冲收集 | 轻微变形 |
| 11 | 布袋除尘器 |  |  | 除尘 | 连接管脱落 |
| 12 | 尾气处理系统 |  | 一套 | 尾气吸收处理 | 烧毁 |

（二）环保升级改造情况

2017年2月，临淄区印发《2017年度生态临淄建设工作任务》，将源丰达公司列入“有机化工VOCs治理”范围。按照临淄区《2017年工业企业大气污染综合治理实施方案》要求，2017年6月，源丰达公司完成环保治理升级改造。

2017年4月，源丰达公司委托淄博绿城环保工程有限公司（以下简称：绿城环保公司）提供环保治理升级改造方案并进行技术指导。因源丰达公司未按约定支付工程款，绿城环保公司未提供环保改造方案。

2017年4月7日, 源丰达公司均酐生产装置停车，进行环保设施升级改造。公司外购了光氧化器、活性炭吸附器和引风机，自制了4台除尘缓冲罐、1台除水器和1个除尘器箱体，并进行了现场配管与施工安装。4台除尘缓冲罐的作用是使系统内的气体温度下降、粉尘沉降，从而降低除尘器内部温度，减轻除尘器工作负荷。缓冲罐和除尘器延长了生产工艺流程。

2017年6月，环保治理升级改造主体工程竣工，进行了试生产。2017年7月初，临淄区辛店街道办安全环保办公室组织专家，对环保改造情况进行了检查确认。7月25日，完成各项环保改造工程收尾工作，生产装置调试正常，正式投入生产运行。

（三）中介机构及服务情况

1.评价机构及评价情况

淄博恒泰安全评价有限公司（以下简称：恒泰评价公司）位于淄博高新区柳泉路111号创业火炬广场C座8层，成立于2003年10月29日，系有限责任公司，法定代表人孙运波，注册资本300万元，具有安全评价乙级资质。

2017年10月16日，恒泰评价公司受源丰达公司委托，出具了《安全现状评价报告》。评价范围不包含《均酐生产装置事故现场受损设备一览表》中序号7-12所列设备。报告结论为：安全生产条件符合国家安全生产法律法规、标准和规范的要求，其安全状况达到可以接受的程度。

2018年6月，恒泰评价公司用《淄博源丰达工贸有限公司300吨/年苯四甲酸酐项目安全诊断设计报告》的图纸替换了原《安全现状评价报告》附图，并根据“安全生产许可证延期”审查专家意见，修订了《安全现状评价报告》，上报原市安监局，作为行政许可依据。

2.环保设施安全检查情况

2018年4月13日，恒泰评价公司中标原淄博市环保局临淄分局环境安全技术第三方服务采购项目,负责对源丰达公司等108家企业环保设施的安全情况进行专项检查，并要求2019年3月前，完成整改情况的复查。

2018年7月27日，恒泰评价公司组织3名专家对源丰达公司的环保设施进行了安全检查，提出“环保设施的安全设施未与主体工程同时设计”，建议企业聘请设计公司对环保设施进行设计安全诊断。9月14日，设计公司出具了《环保设备项目设计安全诊断报告》。9月19日，恒泰评价公司组织专家对源丰达公司环保设施进行复查，尚未出具检查报告。

3.设计安全诊断单位及诊断情况

山东鸿运工程设计有限公司（以下简称：鸿运设计院）位于济南市高新区舜华南路汉峪金谷商务中心A3地块4栋3层，成立于2006年12月，系有限责任公司，法定代表人：周云祥，注册资本605万元，具有化工石化医药行业（化工工程）专业甲级设计资质。

2018年4月，受源丰达公司委托，鸿运设计院出具了《淄博源丰达工贸有限公司300吨/年苯四甲酸酐项目安全诊断设计报告》，其设计诊断范围不包含前文《均酐生产装置事故现场受损设备一览表》中序号7-12所列设备。

2018年8月，受源丰达公司委托，鸿运设计院出具了《淄博源丰达工贸有限公司环保设备项目设计安全诊断报告》。其设计诊断范围也不包含前文《均酐生产装置事故现场受损设备一览表》中序号1-10所列设备。

4.安全许可审查技术服务机构及服务情况

山东奥萨斯安全咨询评价有限公司（以下简称：奥萨斯评价公司）位于淄博开发区万杰路110号电力开发公司南邻，成立于2005年5月，系有限责任公司，法定代表人刘庆德，注册资金652万元，具有安全评价乙级资质。

2018年4月11日，奥萨斯评价公司作为原市安监局委托的安全许可审查技术服务机构，组织2名专家对源丰达公司“安全生产许可证延期”事项进行了技术审查，针对源丰达公司《安全现状评价报告》提出7条问题，针对现场生产装置提出6条问题，并以“评价报告和图纸部分内容与现场不一致”为由，要求源丰达公司聘请设计公司对苯四甲酸酐生产装置进行设计安全诊断。

2018年6月25日，源丰达公司提供了《300吨/年苯四甲酸酐项目安全诊断设计报告》和13条问题整改情况，经奥萨斯评价公司专家复查、签字确认其整改情况符合要求，报原市安监局作为安全生产许可证延期换证的许可依据。

（四）事故调查试验检测情况

1.产品物化性质

苯四甲酸酐属可燃固体，外观为白色结晶粉末，具吸湿性，熔点286℃，沸点400℃，其粉体与空气混合能形成爆炸性混合物。调查组委托中石化齐鲁分公司消防部门对产品物料进行了点火试验，粉状物料极易点燃。

2. 产品粉尘最小点火能检测

调查组委托上海应用技术大学工业安全及爆炸防护研究所对苯四甲酸酐粉尘最小点火能进行了试验检测。2019年2月18日出具了《检测报告》,报告结论：苯四甲酸酐粉尘最小点火能为14-16mJ；粉尘中位径为49.78μm。

《防静电推荐作法》（SY/T6340-2010）数据，人体静电放电的点火等效能量可以达到30 mJ，静电火花放电的点火等效能量可以达到10000 mJ。

3. 产品粉尘粒径检测

事故调查组委托山东新华制药股份有限公司对苯四甲酸酐产品粉尘进行了粒径检测， 2019年2月1日,出具的检测报告显示：粒径小于75μm的粉尘占检测样品体积的77%左右，粒径小于50μm的粉尘占检测样品体积的64%左右。

《防止静电事故通用导则》（GB12158-2006）明确：“粉体的粒径越细，越易起电和点燃。在整个工艺过程中，应尽量避免利用或形成粒径在75μm或更小的细微粉尘。”

二、事故发生经过和救援情况

（一）事故发生经过

2019年1月7日零时至5时，均酐生产装置两条产品线正常生产。1月7日5时，出料工孙锡民、孙寿恒、孙长恒三人对均苯生产装置东生产线3台捕集器和2台缓冲罐进行出料。7时2分，出料完毕。孙锡民到包装车间包装产品；孙长恒开叉车到仓库放置底盘，准备码放料包；孙寿恒将散落在地面上的物料进行了打扫。

7时17分，操作工边明春、王守业关闭了东1#捕集器的排气口；7时19分，边明春、王守业开启了东5#缓冲罐到除尘器的阀门；7时21分，边明春、王守业回到东1#捕集器处开启供气阀门，向东产品线送入气态苯四甲酸酐。边明春和王守业完成了上述操作后，回到了控制室。

7时31分，出料工孙寿恒停留在均酐生产装置北侧的道路旁，整理个人防护用具。7时31分14秒，西5#缓冲罐严重变形，首先发生爆炸；随即西4#缓冲罐、东产品线各捕集器和缓冲罐连续发生爆炸。7时31分15秒，东2#捕集器发生爆炸，其北侧封头爆裂，与其紧邻的北面砖墙炸开，炸飞的一块砖墙碎片击中了出料工孙寿恒。7时31分16秒，燃爆火焰通过除尘器和尾气管线引燃了装置西侧尾气处理系统的各台设备。7时31分50秒，西2#捕集器发生爆炸。

（二）事故应急处置及善后处理情况

7时33分,源丰达公司副总经理胡光于拨打了119电话，消防救援队伍15分钟后到达现场,展开灭火救援。7时37分, 王司全拨打了120急救电话，医疗急救人员赶到现场，将孙寿恒紧急送往医院。8时30分，伤者经抢救无效死亡。8时50分，现场火灾全部扑灭。

事故发生后，源丰达公司与死者家属商谈善后处理事宜。1月9日，死者遗体在临淄区殡仪馆火化，事故善后处理工作基本结束。

三、事故发生原因和性质

（一）直接原因

西5#缓冲罐内积尘较多、粒径较小，且氧气含量充足。因罐体和进、出口管道未进行正规设计,设备管道设置安装不合理，缓冲罐内存在较强的湍流现象，加剧了罐内粉尘摩擦和静电集聚。静电集聚达到高电位后对金属罐体放电，遇粉尘浓度处于爆炸极限范围内时，放电能量引发苯四甲酸酐粉尘云爆炸。

5#缓冲罐的爆炸引发其它捕集器和缓冲罐发生连环爆炸，东2#捕集器爆炸时北侧封头爆裂，爆炸能量致使北面砖墙破坏，飞出的砖墙碎片击中位于均酐生产装置北侧道路旁的出料工孙寿恒并致其死亡，是导致事故发生的直接原因。

（二）间接原因

1.源丰达公司未制定报备环保改造整治方案，擅自制作安装设施设备。

(1)未进行设计验收。未对环保改造项目进行正规设计，自行制作安装缓冲罐及管道，未考虑气体和粉尘的流速、流向等因素，致使设备内部扬尘和静电集聚加剧，未对设备管道进行安全验收。

（2）未使用合格爆破片。捕集器和缓冲罐上的爆破片，企业自行制作并安装使用，未经过检测验收，导致设备泄爆能力严重不足。

（3）操作规程不完善。对粉尘爆炸危害认识不足，环保升级改造后，未修订完善工艺操作规程规定，致使缓冲罐内积尘过多，并产生静电聚集。

（4）自动化系统有缺陷。自动化系统无历史记录和查询功能，不能保证安全稳定运行，发现缺陷后未进行维修保养，致使自动化系统带病运行。

（5）双重预防体系流于形式。未落实双重预防体系动态管理，环保升级改造后，未对新增设备设施进行风险分析，未制定工艺技术和安全管理措施。

2.设计单位安全诊断报告不规范，事故隐患分析不全面。

（1）诊断报告有瑕疵。安全诊断设计报告的工艺流程图与现场实际不符；环保设备项目设计安全诊断报告未包含新增的4台除尘缓冲罐，存在严重漏项。

（2）隐患诊断不准确。未按照《关于开展化工装置设计安全诊断工作的意见》相关要求，对延长了工艺流程的新增4台除尘缓冲罐，诊断分析其存在的粉尘爆炸事故隐患。

3.评价单位安全分析不全面。《安全现状评价报告》分析捕集器“有可能粉尘爆炸”，将其列为“Ⅲ级低度危险”，未提出安全防范措施；工艺流程图与现场实际不符。

4.安全许可审查技术服务机构现场审查不全面。未认真核实环保升级改造后现场设备的变化；未发现《安全现状评价报告》所附工艺流程图与现场实际不符。

5.临淄区辛店街道办事处落实属地管理责任不到位。组织安全生产、环保改造检查不彻底，未督促事故单位报备《环保整改方案》，落实安全生产措施。

（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

石广民，源丰达公司主要负责人。对未制定报备环保改造整治方案、未对改造项目进行设计、擅自制作安装设施设备及管道、未对设施设备进行安全验收、未修订完善工艺操作规程规定导致事故发生负有主要领导责任。建议司法机关追究其刑事责任。

（二）建议行政处罚单位和人员

1.源丰达公司。未认真履行安全生产主体责任，未制定报备环保改造整治方案；未对改造项目进行设计，擅自制作安装设施设备和爆破片；环保升级改造后，未修订完善工艺操作规程规定；双重预防体系工作流于形式。对事故的发生负有主要责任。建议对其纳入市级安全生产“黑名单”管理；依据《安全生产法》第一百零九条第（一）项之规定，由市应急管理局对其处以25万元的行政罚款。

2.鸿运设计院。设计安全诊断报告工艺流程图与现场实际严重不符；设计安全诊断报告和环保设备项目设计安全诊断报告，均未对4台除尘缓冲罐进行诊断。对事故的发生负有重要责任。建议由市应急管理局依法没收其违法所得。

3.恒泰评价公司。未对粉尘爆炸事故隐患提出针对性措施和建议；评价报告图纸与现场实际严重不符。对事故的发生负有重要责任。建议依据《山东省安全生产条例》第四十六条规定，由市应急管理局依法没收其违法所得，并由市应急管理局对其进行约谈。

 4.奥萨斯评价公司。未认真履行安全许可审查技术服务机构应尽职责，未发现均酐生产装置工艺流程图与现场实际严重不符；未发现4台除尘缓冲罐未经正规设计存在事故隐患。对事故的发生负有重要责任。建议依法没收其违法所得, 并由市应急管理局对其进行约谈。

（三）建议问责的单位

临淄区辛店街道办事处党工委、街道办事处。未督促事故单位报备《环保整改方案》，扎实开展双重预防体系建设，落实安全生产措施。对事故的发生负有重要责任。建议向临淄区委、区政府作出深刻检查。

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，切实做好安全生产工作，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，全面彻底排查各类隐患，狠抓安全生产责任落实，切实堵塞安全漏洞，严防各类事故发生，确保人民群众生命和财产安全。

（二）各涉及环保改造企业要全面进行排查，确保所有改造项目都要有相应工程设计资质的单位出具设计方案和施工图，都要购买合格的设备，都要有具备相应工程施工资质的单位进行安装、施工，都要完善落实工程质量、安全管理制度和竣工验收程序。对已经完工的没有经过正规设计的项目，要聘请具备专业资质的技术机构进行设计安全诊断，诊断和隐患整改情况要报各级生态环境等相关部门备案。

（三）各级监管部门要认真履行监管职责，按照职责分工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，抓好分管行业领域安全生产监管。生态环境部门对各企业的环保治理项目要加强监督检查，督促企业严格执行环保治理项目的安全风险评估和安全验收程序，确保项目由具备相应资质的单位设计、施工和监理，相关工艺、设备、电气和自控系统必须符合安全标准要求。应急管理部门要加强监督检查，督促企业落实安全生产主体责任，扎实开展安全教育培训，督促企业高标准建立、高质量运行双重预防体系，严格落实风险管控和隐患治理的各项措施，切实防范各类生产全事故的发生。