**东北制药集团股份有限公司研究院 “9·4”科研试验事故调查报告**

2020年9月4日9时05分，东北制药集团股份有限公司研究院实验室发生爆炸事故，造成1人死亡，直接经济损失约120万元。

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》规定，由市应急管理局牵头，联合市公安局、市总工会等部门组成事故调查组，开展调查工作。

调查组经过现场勘察、询问当事人、查阅相关资料，认定了事故发生的经过、原因、性质，提出了整改和防范建议。

一、事故发生单位及相关业务情况

东北制药集团股份有限公司，营业场所为沈阳市经济技术开发区昆明湖街，许可经营项目为原料药、无菌原料药、食品添加剂、饲料添加剂、危险化学品生产。东北制药集团股份有限公司研究院（简称研究院），主要负责新产品研发工作。

二、发生事故的科研试验基本情况

**（一）项目来源及立项评估情况**

2020年4月，研究院按照国家药品管理局药品评审中心通知要求，启动某项目补充研究研究工作。

6月2日，研究院研发员张某某、李某编制《某某研究开题报告》，确定总体试验项目。

6月3日，院长组织召开某项目研究安全评估会议，会议确定在安全前提下开展研究工作。

7月29日，院长组织召开某项目研究方案安全评估会议，该项研究为某项目研究的一部分，会议确定在安全的前提下开展杂质合成工作。

7月31日，研发员毕某某编制《某某研究方案》，经院领导批准，对试验工作内容和安全注意事项进行了明确。

**（二）事故发生前试验研究状态**

某项目部分的试验，由研究院研发员毕某某、张某承担。

9月2日，按照试验计划，毕某某、张某两人进行合成试验。在该化学反应试验中，以某酸为起始原料，与某物在某溶剂中反应，进行制备化合物。

9月3日，某合成反应结束，张某向分析部门提供了目标化合物的样品。待鉴定结果出来后处理反应溶液。

9月4日8点30分，张某获得了检测结果：合成的目标化合物纯度较之前有所提高，但也仅有20%左右。

三、事故发生的经过及救援、善后情况

**（一）事故经过及救援情况**

9月4日9点05分，研究院实验室发出一声闷响，对面工作室员工皮某某立即开门查看，看到张某打开实验室房门，身体摇晃走出实验室（实验室内无其他人员），其腰部衣服和右臂都有明显的血迹，皮某某赶紧上前扶助，张某随即侧卧倒在了实验室门口，左上臂仍有鲜血流出。

皮某某赶紧呼救，又拿来绑绳为张某捆胳膊止血，并大声喊其名字呼唤苏醒，其他人员闻讯后也赶到现场，现场人员使用实验室配置的急救箱给张某包缠伤口止血，皮某某又剪开张某所穿着的防静电服，查找伤口并包扎止血。有同事开始拨打120，不久张某出现呕吐现象。

9时20分许，120救护车到达现场，对张某进行心脏复苏抢救后，将其送到经济技术开发区医院进行抢救。

10时20分许，医护人员经过抢救，认定张某因爆震伤造成失血性休克，呼吸心跳骤停死亡。

**（三）善后情况**

事故发生后，东药集团公司主要领导立即赶赴现场，请120急救人员全力救治。伤者送往医院后，公司积极配合医院进行抢救提供事故信息。公司成立了由周某为组长的事故善后小组，积极与家属沟通，协助家属处理善后事宜。9月27日，东药集团公司与张某家属达成赔偿协议。9月28日，张某遗体火化，善后工作结束。

四、事故原因分析鉴定情况

事故发生后，调查组对现场进行了勘验，聘请沈阳化工研究院有限公司化工安全技术与工程中心（应急管理部化工过程本职安全技术创新中心）、大连天籁安全风险管理技术公司、沈阳药科大学等机构和专家，对试验反应风险进行评估、对事故原因进行分析。

**（一）现场勘验情况**

事故发生地点为研究院实验室，该实验室通风、照明、加热等条件正常合理，日常操作管理制度健全，有日常隐患排查记录，为规范的有机合成实验室。

爆炸中心点位于试验台，台面为10mm厚度的防酸碱、防静电的理化板，材质为树脂材料，爆炸造成试验台呈直径约240mm圆形破损口。

对现场存放的各类试剂进行查验登记，未发现强氧化剂类试剂，并经过询问有关人员，排除试验各环节使用添加此类试剂的可能。

根据研究院一楼走廊监控显示，9月4日张某上班进入研究院时未携带其他物品，排除外来爆炸物的因素。实验室各类试剂均为常规原料。爆炸发生时试验台周围无加热设备，排除了因外界热源造成爆炸的可能性。

1.经对现场不同方向散落的玻璃碎片的对比，发生爆炸的试验器具为抽滤瓶，是试验后处理过程中使用的玻璃器皿。

该抽滤瓶使用时需配合漏斗（瓷质）和抽滤垫（橡胶材质）。

事故现场，漏斗和抽滤垫落在爆炸点周边，且抽滤垫扭曲、破损严重，佐证了爆炸发生在抽滤瓶中。

2. 沈阳化工研究院有限公司和大连天籁安全风险管理技术公司、沈阳药科大学的专家组，对现场采集的棕黄色粉末进行液相色谱-质谱联用分析，认定棕色样品是张某目前正在进行的试验的复杂产物。

（二）研究院实验室管理情况

事故调查组对事故现场进行了勘察、测量，并查阅相关资料，询问项目组人员，本次科研试验系按照国家药品 主管部门要求实施，两种原料在常态下性质稳定，不具备发生强氧化反应的特征和性质。东药公司研究院实验室各项管理制度健全，经技术组认定，本次反应事前制定了实施方案，同时进行了环境安全和劳动安全风险评估，认定试验为常规反应。研究院建有安全管理制度、安全生产责任制、劳动防护用品管理规定等规章制度，安全培训教育开展经常。张某在进入实验室时，按照规定穿着防静电服，采取了正常防护措施，无违规行为。

（三）试验反应风险评估情况

调查组委托沈阳化工研究院有限公司化工安全技术与工程中心，对反应的安全风险进行了评估，研究显示该反应的原料、反应过程发生热失控的风险不高。在各种氛围下进行模拟试验，均没有发生明显放热现象，但是并不排除该杂质工艺研发存在偶发不确定性风险的可能。本次爆炸发生在试验反应结束之后，是由于过滤液中副产物成分复杂，存在未知和不确定性，事故具有偶然性。

此外，沈阳化工研究院、大连天籁安全风险管理技术公司和沈阳药科大学的3名专家，从物料安全性、反应原理、过程安全控制等角度分析后，认定事故属于偶然因素造成的科研意外，并且试验残留液因爆炸原因无法提取，有关未知成分现有技术条件暂不能确定。

（四）事故原因分析

根据上述重复性模拟试验、研究院试验流程记录等综合认定，杂质合成试验过滤液中存在的未知成分瞬间释放能量，引起过滤液爆炸，造成抽滤瓶碎裂，玻璃碎片造成张某左腿股动脉损伤，引起出血性休克，导致张某死亡。该种未知成分通过多次模拟试验未能认定，系偶发意外原因造成爆炸，事故准确原因无法确定。

**五、死亡人员信息及直接经济损失**

死者张某，男，东北制药集团股份有限公司研究院实验室研发员，从事药品研发工作十余年，户籍地址：辽宁省新民市。

本次事故造成直接经济损失约120万元。

**六、事故性质**

经目前工作认定，东北制药集团股份有限公司研究院“9·4”科研试验事故，是一起科研试验过程中的偶发事故。

**七、事故防范和整改建议**

东北制药集团股份有限公司要深刻吸取事故教训：

1.在未掌握该试验爆炸机理前，停止进行该项试验操作，防止类似事故发生。

2.开展警示教育活动，从人员作业行为、设备设施管理、生产环境、规章制度等方面，全面排查事故隐患，消除盲区补足短板。

3.提高各类人员安全生产意识，针对各类员工的特点，开展有针对性的培训教育工作，重新进行风险辨识，增强自我防护能力。

 4.加强试验项目管理，各项危险性较大的试验操作，要加强安全评估，操作人员做好全面安全防护，并确保安全措施落实。

5.进一步完善制度和设备设施管理，危险性较大的试验前做好记录和报告，完善实验室各类安全设施设备，加强实验室监控设施建设。

       东北制药集团股份有限公司研究院

           “9·4”科研试验事故调查组

            2021年1月20日