

深圳市亚美三兄吸塑有限公司“4·22”机械伤害死亡事故调查报告

2021年4月22日9时30分，位于龙岗区园山街道西坑社区均全围1号的深圳市亚美三兄吸塑有限公司发生一起机械伤害事故，造成1人死亡。依据《生产安全事故报告和调查处理条例》（国务院令493号）的有关规定，龙岗区政府委托区应急管理局牵头，成立了由市市场监管局龙岗监管局、区总工会、龙岗公安分局、园山街道办组成的事故调查组，组长由区应急管理局局长刘少文担任，副组长由区应急管理局副局长郑子荣担任。为尽快查明事故原因，事故调查组对事故进行了调查，调查情况如下：

一、基本情况

（一）事故相关单位基本情况

1. 深圳市亚美三兄吸塑有限公司，成立于2007年12月21日，有限责任公司；法定代表人：张丽娟；注册资本：2000万人民币；统一社会信用代码：91440300670038737J；注册地址：深圳市龙岗区园山街道西坑社区均全围1号；经营范围：塑料制品的创新和研发及销售等。该公司目前有员工34人，生产车间分为吸塑部、切割部、组装部、涂装部。经查，公司设置了安全管理机构，配备了专职安全生产管理人员，并通过安全生产知识和管理能力考核。一楼吸塑部生产车间共6台厚片吸塑成型机。

2. 东莞展旺自动化设备科技有限公司，成立于 2018 年 11 月 28 日，有限责任公司；法定代表人：李小雄；注册资本：500 万人民币；统一社会信用代码：91441900MA52K9TG7Y；注册地址：东莞市常平镇板石村常东路 74 号之八；经营范围：研发、生产、销售自动化设备、非标机械设备等。

（二）自动厚片吸塑机基本情况

涉事机械为 3#厚片吸塑成型机，深圳市亚美三兄吸塑有限公司于 2021 年 4 月 1 日从东莞展旺自动化设备科技有限公司购买，广泛用于 ABS、PC、PET 以及亚克力等多种塑料板材制造成型，外形尺寸：2800×3000×2900，重量：1500KG，气压：0.5～0.8MPa，本设备主机部分由板材夹紧定位装置、板材加热装置、板材成型装置、设备控制系统组成。该机集光、机、电、气为一体，升降和压紧采用气压控制系统，工作宽度无极调解，继电器控制，动作位置采用新性磁性开关感应，动作时间由 PLC 控制。操作人员可以在设备控制箱板面显示屏界面完成工作周期内各参数设置，也可在设备控制箱板面进行手动操作，调整参数后可自动连续完成塑料板材成型的全部工序。



涉事吸塑机

二、事故经过及善后处理情况

（一）事故经过

2021年4月22日8时，公司员工豆孟瑞、利早基、龙庆国、李可、程齐平等人到一楼吸塑车间上班。9时30分，利早基单独在3#厚片吸塑成型机安装模台，其先将井字料口和位于设备上方的压料架尺寸调整完毕，然后通过手动操作压料架升降开关，压料架无法下降，设备显示屏显示上加热炉不到位，利早基便爬到吸塑成型机平台上触碰到上加热炉，压料架随即动作下降把利早基挤压在平台上。

（二）善后情况

死者：利早基，男，壮族，39岁，广西钦州人；系深圳市亚美三兄吸塑有限公司普工，于2019年4月23日入职，日常负责吸塑成型机操作工作。

2021年4月25日，深圳市亚美三兄吸塑有限公司与死者家属签订了《调解协议书》，一次性赔偿死者家属95万人民币，该起事故善后赔偿工作已妥善处理。

三、应急救援处置情况

事故发生于2021年4月22日9时30分，车间员工豆孟瑞发现利早基被压料框架挤压至平台上，立即呼叫其他工友前来救人，现场使用工具将利早基救出并拨打了120急救电话，120到场后将利早基送往龙岗区第三人民医院进行抢救，后经医院抢救无效死亡。

区应急管理局接报后，立即组织人员赴现场处理，对现场进行调查取证，并在第一时间将该起事故上报至区总值班室和市应急管理局。

四、调查情况

(一)模台安装流程。使用设备控制箱板面手动操作，将井字料口、压料架、模台尺寸调整一致，然后安装模台，经试产后，切换到自动监控模式。

(二)压料架下降压力值。驱动压料架的气缸在压缩空气驱动下，下降后压在利早基的腰部，气缸直径125mm，压缩空气压力0.6MPa（60N/cm²），左右两个气缸，压架的压力经测算： $P=2 \times 12.5 \times 12.5 \times \pi \times 60 \div 4=147718\text{N} \approx 1500\text{kgF}$ 。

(三)压料架动作分析。手动操作输入压料架上升或下降命令后，上加热炉通过限位感应器感应到上加热炉位置后发出动作

信号，压料架接到动作信号上升或下降。

(四) 现场勘查情况

1. 3#厚片吸塑成型机板材夹紧装置主要由压料架、压料架气缸、压料架导柱、压料架压杆以及齿轮同步组件组成，其作用对塑料板材起到加紧定位，压料架（尺寸），压料架下方垫有铁块，平台上散放着紧固螺栓用的工具。



作业位置基本情况

2. 3#厚片吸塑成型机采用 PLC 控制系统，所有工艺参数、操作、设定在触摸屏上，可自主切换自动、手动状态。



PL

C 控制系统操控界面

3. 上加热炉复位后，压料架的边缘与电加热炉的距离是122cm，与吸塑机平台的边缘是52cm，利早基被压料架压在腰部。



涉事压料架下压位置

五、质量鉴定分析情况

2021年8月11日，双方委托中科检测技术服务（广州）股份有限公司对厚片吸塑成型机质量进行分析。2021年10月15日，中科检测技术服务（广州）股份有限公司出具《质量分析报告》，报告中主要对以下问题进行分析：

1. 压框下降旋钮与控制程序匹配性分析

设备原有三档自动复位开关更改为存在功能差异三档自锁开关后，没有评估自锁开关的风险，也没有对控制程序进行相应改动，控制旋钮和控制程序不匹配。

2. 上电炉定位精度分析

上电炉的退回到位是手动控制压框下降的必要条件之一。上电炉退回到传感器位置时，PLC 接收到位置传感器信号而控制电机停止，上电炉后退。由于上电炉的运行轨道、滚轮、链条、传动轴等部件缺少机械限位，上电炉会因为惯性、外界振动等原因在轨道方向产生位移或者回溜，当位移或者回溜超出位置传感器感应区域时，退位信号改变，导致下一步的压框下降的动作不能实现。涉事“厚片吸塑成型机”上电炉的驱动电机为普通的不带抱闸制动的三相异步电动机，由于该类型电机的控制精度不高，定位不准确，无电源输入时容易溜车，导致位置传感器的信号不稳定。

六、相关单位管理情况

深圳市亚美三兄吸塑有限公司安全管理情况。建立健全了安全生产责任制，组织制定了各项安全生产规章制度和操作规程；设置了安全生产管理机构，配备了专职的安全生产管理人员；组织制定并实施了安全生产教育和培训计划，安全生产费用按计划投入；定期开展安全检查和隐患排查。

七、事故原因及性质

综合质量分析报告、调查询问、现场勘验的情况，事故的直接原因和间接原因如下：

（一）直接原因

违章作业。利早基在未关闭吸塑成型机电源的情况下安装调试模台时，身体伸进吸塑成型机，压料架动作下降将利早基挤压

至堆料平台。

（二）间接原因

1. **设备缺陷**。吸塑成型机压框升降旋钮与控制程序不匹配。

2. **上加热炉定位可靠性差**。上加热炉回位位置不够，限位感应器无法感应到上加热炉位置，因此未发出动作信号，压料架未动作。利早基在安装调试模台时触碰到上加热炉，上加热炉回位到位，限位感应器感应到上加热炉位置后发出动作信号，压料架接到动作信号执行下降命令将利早基挤压至堆料平台。

（三）事故性质

经过对事故原因的分析，该起事故是一起因设备存在缺陷，作业人员违章作业而导致的生产安全责任事故。

八、事故责任分析及处理意见

（一）死者利早基违章作业，在未启用防护装置、未关闭吸塑成型机电源的情况下安装调试模台时，身体伸进吸塑成型机，压料架动作下降将利早基挤压至堆料平台，对事故发生负有主要责任。鉴于其在事故中死亡，建议不予追究其责任。

（二）东莞展旺自动化设备科技有限公司生产的吸塑成型机压框升降旋钮与控制程序不匹配，产品存在缺陷；上加热炉定位可靠性差，对事故发生负有责任。建议由市场监管部门依法对其进行处理。

九、监管部门履职情况

（一）园山街道应急办履职情况

1、2020年8月28日，园山街道应急办执法人员依照专项

执法计划到深圳市亚美三兄吸塑有限公司开展检查，发现、整改如下问题：

（1）企业落实安全生产主体责任方面，该公司未提供安全生产考核记录等 4 项安全隐患，因此发出《责令限期整改指令书》（深龙岗应急责改〔2020〕4665 号），责令其 2020 年 9 月 25 日前整改完毕。2020 年 9 月 29 日复查，已按要求整改；

（2）在危险化学品使用方面，发现该公司存在五楼喷油车间存放危化品防爆柜设置在疏散通道上等 2 处安全隐患，因此发出《责令限期整改指令书》（深龙岗应急责改〔2020〕4664 号），责令其 2020 年 9 月 18 日前整改完毕。2020 年 9 月 21 日复查，已按要求整改。

2、2020 年 11 月 17 日，园山街道应急办执法人员根据《现场检查方案》（深龙岗应急检查〔2020〕7146 号），开展现场执法检查。

（1）发现生产车间七处配电箱未张贴“当心触电”的安全警示标志等 3 处安全隐患，下发《责令限期整改指令书》（深龙岗应急责改〔2020〕6451 号），并责令该企业对检查发现的所有隐患在 12 月 3 日前整改完毕。12 月 11 日，执法人员对该企业进行复查，发现该企业已按要求整改，达到整改要求，并下发《整改复查意见书》（深龙岗应急复查〔2020〕6055 号）。

（2）该公司未在有较大危险因素的设备上设置明显的安全警示标志的行为，违反了《中华人民共和国安全生产法》第三十二条规定。12 月 15 日，对该单位作出人民币 4.8 万元罚款的行

政处罚，12月31日该单位缴纳罚款。

（二）园山街道西坑社区履职情况

深圳市亚美三兄吸塑有限公司目前所属 LG-07-16 安格，属于红色级别企业，按要求每月一巡。

网格员在 2019 年 1 月至 2020 年 12 月期间，对该企业基本完成每月一巡，查出 71 处安全隐患均已闭环管理。2021 年系统内正式将该企业划分为 LG-07-16 安格纳管，自 2021 年 3 月起，新任网格员每月对该企业完成巡查任务，查出的 6 条隐患也已完成整改。

十、事故整改措施建议

（一）各吸塑生产企业应认真分析公司安全生产薄弱环节，切实落实安全生产主体责任，把安全生产与生产经营实际结合起来，强化安全生产防控体系建设，加强隐患排查治理，提升安全生产保障能力，对作业现场各类违章违规行为要采取“零容忍”的态度，确保安全生产的各项工作落到实处，有效杜绝各类违章违规行为的发生。

（二）坚持问题导向，扎实开展各作业岗位风险辨识工作，进一步评估生产工艺与故障排除作业的操作规程和标准规范执行情况，做好问题整改，优化作业流程，安全确认无遗漏；加强操作人员安全管理，增强规范作业的自觉性，打通安全管理的“最后一公里”。

（三）加强员工安全教育培训工作，切实提高员工的安全意识，增强员工安全素养，结合其作业环境、设备性能、生产工艺、

故障排除等方面的实际情况，根据可能产生的相关危险及危险发生的概率，开展经常性安全教育培训，深入浅出，确保员工真正的掌握本岗位的安全操作技能和安全防范措施，树牢安全生产理念。

（四）各吸塑机生产企业应加强产品的品质管控，加大研发资金投入力度，同时从源头进行管控，切实做好机械设计人员的安全意识，确保机械设计安全可靠，并且及时对机械进行安全质量评估，对整个机械的制造各个环节进行控制管理，以此达到机械的可靠性、实用性、安全性。

（五）各街道要认真依法履行安全监管职责，按照年度工作计划做好安全生产监管工作，做好事故警示教育，加大宣传力度，以案例来督促企业认真吸取事故教训，并对所在辖区的企业进行一次全面的安全生产检查，要查实、查细、查严、查到位，认真查找企业在安全生产工作中的薄弱环节和突出问题，将不安全的因素消灭在萌芽状态。

十一、事故调查组人员组成（附后）

深圳市亚美三兄吸塑有限公司“4·22”

机械伤害死亡事故调查组

2021年11月3日