

机电制造生产中的安全生产管理

潘方强 刘益锋

宁波市华测检测技术有限公司 浙江 宁波 315000

摘要：本文聚焦机电制造生产中的安全生产管理。阐述当前行业安全生产管理现状，分析人员、设备、环境、管理等方面安全隐患。从加强人员培训与教育、强化设备维护与管理、优化作业环境、完善安全生产管理制度、加强安全文化建设等维度，提出针对性管理策略，旨在提升机电制造企业安全生产水平，降低安全风险，保障生产安全与员工健康。

关键词：机电制造；安全生产管理；安全隐患；管理策略

引言

在机电制造行业快速发展的当下，安全生产管理愈发关键。一方面，行业积极探索安全生产管理新模式，部分企业取得成效；但另一方面，整体管理水平参差不齐，安全隐患犹存。机电制造生产流程复杂，涉及多种设备与工艺，一旦发生安全事故，将造成严重后果。因此，深入研究机电制造生产中的安全生产管理，提出有效策略，对保障企业稳定发展、员工生命安全具有重要意义。

1 机电制造生产中的安全生产管理现状

当前，机电制造行业在安全生产管理领域呈现出积极探索与明显短板并存的复杂态势。一方面，行业整体对安全生产管理的重视程度显著提升，多数企业构建起基本的安全生产管理制度框架，设立专门的安全管理部门，并配备专业人员负责日常安全事务。一些走在前列的先进企业，主动引入智能监控设备、安全信息化管理系统等现代化技术手段，实现了对生产全流程的实时监测与智能预警，大幅提升了安全管理的精准性与及时性。但不可忽视的是，行业内安全生产管理水平参差不齐，诸多问题亟待解决。众多中小企业因资金有限、技术储备不足及管理理念滞后，难以在安全方面进行充足投入，老旧的安全设施无法满足生产安全需求。部分企业虽制定了完备的安全生产制度，却在实际执行过程中流于形式，安全检查、隐患排查等关键环节浮于表面，未能将安全管理切实融入生产的每个细节，致使安全风险不断累积，严重制约着行业安全生产水平的整体提升^[1]。

2 机电制造生产中的安全隐患分析

2.1 人员因素

人员操作失误是机电制造生产中最常见的安全隐患之一。一方面，部分员工缺乏专业的安全生产知识和技能培训，对设备的操作规范、安全注意事项了解不足，

在操作过程中容易出现违规操作行为。行业中涉及数控机床等机加工设备、组装设备及检测设备等大量的机加工设备均存在着旋转部件和运动部件，操作人员操作不当、违章作业等，也可能发生机械伤害事故。另一方面，员工的安全意识淡薄，存在侥幸心理，对潜在的安全风险缺乏足够的重视。在工作中为了追求效率，简化操作流程，忽视安全防护措施，如不佩戴安全帽、防护手套等，增加了事故发生的可能性。

2.2 设备因素

机电制造生产中使用的机械设备种类繁多，长期运行容易出现设备老化、零部件磨损等问题。如果设备得不到及时的维护和保养，其性能会逐渐下降，安全可靠性降低。例如，机加工设备均存在着旋转部件和运动部件，当这些部位缺少防护，可能与人体直接接触引起夹击、碰撞、卷入、绞碾等等机械伤害。此外，一些企业为了降低成本，采购质量不达标的设备，或者对设备的安装调试不规范，也会给生产带来安全隐患。

2.3 环境因素

机电制造生产车间的作业环境复杂，存在多种不利于安全生产的因素。车间内噪声、化学有害物质等污染严重，长时间处于这样的环境中，会对员工的身体健康造成损害，同时也会影响员工的工作状态和注意力，增加事故发生的风险。例如，粉尘浓度过高可能引发爆炸事故，高温环境会导致员工中暑，影响操作的准确性和稳定性。另外，车间布局不合理，设备摆放过于密集，通道狭窄，一旦发生事故，人员疏散困难，容易造成更大的伤亡^[2]。

2.4 管理因素

企业的安全生产管理体系不完善是导致安全隐患的重要原因。部分企业的安全生产管理制度不健全，缺乏明确的安全责任划分和考核机制，导致安全管理工作无法有

效落实。在安全监督方面,存在监督力度不足、监督方式单一的问题,不能及时发现和消除安全隐患。此外,企业在安全文化建设方面投入不足,员工缺乏共同的安全价值观和行为准则,难以形成良好的安全生产氛围。

3 机电制造生产制造安全生产管理策略

3.1 加强人员培训与教育

人员是机电制造生产中最活跃的因素,其安全意识与操作技能直接影响生产安全。(1)新员工入职培训需注重基础与规范。除讲解企业安全规章制度,还需安排专人演示机电设备的标准操作流程,如数控机床的开机自检、参数设置、刀具更换步骤,以及电工设备的断电验电规范。某汽车零部件制造企业要求新员工在模拟操作区完成20小时实操训练,通过传感器模拟设备异常状态,让员工掌握紧急制动、故障上报流程,考核合格后才允许进入生产线。(2)在职员工培训则需贴合岗位动态需求。对于装配岗位,培训内容可围绕新型连接件安装工艺、防错检测工具使用;焊接岗位则侧重新型焊接设备的操作要点、焊缝质量检测方法。培训方式应多样化,如机械加工车间组织“老带新”实操工作坊,由经验丰富的老师傅现场指导复杂零件加工中的安全注意事项;电气班组通过“故障重现”演练,让员工在可控环境下学习排除电路短路、漏电故障。(3)安全意识培养需融入日常管理。某重工企业推行“安全积分超市”,员工主动参与安全培训、提出合理化建议可累积积分,兑换劳保用品或生活用品。企业还定期组织安全知识竞赛,题目设置结合车间实际案例,如“行车吊装作业时钢丝绳断裂如何应急处理”,激发员工主动学习安全知识的积极性^[3]。

3.2 强化设备维护与管理

(1)设备维护计划应结合运行特性制定。精密加工设备需每日检查导轨润滑情况、每周校准坐标精度;大型冲压设备则要建立“日点检-周保养-月深度检修”制度,重点检查离合器、制动器的磨损状态。某农机制造企业为焊接机器人建立维护档案,记录每次保养时的焊丝消耗、气体流量数据,通过数据分析预测易损件更换周期,将设备故障率降低40%。(2)设备档案管理要做到细致全面。除记录设备基本参数、维修记录,还应留存关键部件的更换凭证、检测报告。某机床厂通过分析档案发现,某型号加工中心的主轴轴承在运行8000小时后易出现异响,于是在设备运行7500小时提前更换,避免了因轴承碎裂导致的刀具损坏和停机事故。(3)日常巡检需明确标准与流程。巡检人员需携带点检表,对照设备运行参数逐项检查,如电机温度不超过75℃、液

压系统压力波动范围 $\pm 0.5\text{MPa}$ 。某电子制造企业为巡检人员配备智能终端,发现异常时可实时上传照片、视频,系统自动生成维修工单,缩短故障响应时间。对于超期服役、维修成本过高的设备,需果断淘汰,某阀门厂因保留老旧锻造设备,导致模具爆裂事故,直接经济损失超百万元,教训深刻。(4)设备采购环节要严格把关。招标阶段要求供应商提供设备安全认证文件、第三方检测报告;到货验收时,组织技术人员模拟极端工况测试,如数控机床的连续48小时满负荷运转测试。某工程机械企业引入设备全生命周期管理系统,从采购到报废全程跟踪,确保设备安全性能始终达标。

3.3 优化作业环境

(1)针对噪声、化学有害物质等污染,需采取工程控制措施。在冲压车间等高噪声作业场所设置隔音墙、吸音吊顶,设备设置减振阻尼垫片、消音组件等,并根据人员实际接触噪声40h等效值强度,为操作人员配备NRR值符合要求的防噪耳塞或耳罩;焊接车间采用中央除尘系统,设置局部吸尘罩,确保工作区域粉尘浓度低于国家标准。产生有害物质的喷漆、刷胶等工序独立隔离布置,并设置局部吸风罩连接净化装置,降低工作场所空气中有害物质浓度;高温作业车间设置必要的隔热装置、通风降温设施。交换机制作企业在老化测试车间安装组合式空调机组结合柜式空调进行降温,结合轴流风机加快空气流通,将作业区高温WBGT指数从34.7℃降至28.2℃,有效缓解员工中暑风险。(2)车间布局原则:高噪声车间布置在厂房底层或单层厂房,与低噪声区域隔离;高温或产生有害物质的设备布置在多层厂房上层或单层厂房内容,且与无相关危害岗位隔离,防止交叉影响。车间布局优化要遵循生产工艺与安全原则。设备布置需预留足够的操作空间,如机床周围至少保留1.2米的安全距离;物料运输通道宽度不小于2米,且设置防撞柱、导向标识。某机械加工厂重新规划车间后,将零部件流转路线缩短30%,同时在危险区域设置光电感应防护栏,当人员进入时设备自动停机。(3)基础设施建设需满足安全与应急需求。照明系统采用双路供电,确保突发停电时应急照明自动启动;消防设施按每50平方米1具灭火器的标准配置,并定期组织消防演练。某汽车总装车间设置微型消防站,配备破拆工具、急救箱,员工经培训后可在事故初期进行自救互救^[4]。

3.4 完善安全生产管理制度

(1)责任体系构建要实现“横向到边、纵向到底”。企业负责人与各部门签订安全责任书,细化岗位安全职责:设备管理员负责制定维护计划,班组长落实班前

安全交底,操作人员执行“三检制”(作业前检查、作业中监控、作业后清理)。某家电制造企业将安全责任纳入绩效考核,占比达20%,强化全员安全责任意识。

(2)考核机制需体现奖惩分明。对违规操作行为,根据风险等级给予警告、扣罚绩效、停岗培训等处罚;对表现突出者,设立“安全卫士”奖,给予物质奖励与晋升加分。某机械制造企业规定,员工发现重大安全隐患可获500-5000元奖励,近三年累计奖励23人次,成功避免多起事故。(3)监督管理需建立常态化机制。企业每月组织综合检查,重点排查设备安全装置、危化品管理;每周开展专项抽查,如电气线路、消防安全。引入第三方安全评估机构,对工艺流程、防护措施进行专业诊断。某电子企业通过安全评估,发现老化配电柜存在漏电风险,及时更换后消除重大隐患。(4)制度优化要紧跟技术与管理变革。当企业引入自动化生产线时,需修订机器人操作规程、安全防护标准;新工艺应用时,要重新评估风险点。某航空航天制造企业建立制度动态更新机制,每季度收集员工建议,每年修订安全管理制度,确保制度实用性。

3.5 加强安全文化建设

(1)文化活动需注重参与性与感染力。企业可举办安全文化月,开展安全知识竞赛、事故案例情景剧表演。某化工企业组织“安全家书”征文活动,员工家属的书信在车间宣传栏展示,“爸爸,我们等你平安回家”等真挚话语,触动员工内心安全防线。(2)宣传阵地建设要做到全覆盖。在车间入口设置电子显示屏,实时播放安全提示;生产线旁张贴岗位安全操作漫画;办公区设置安全文化墙,展示安全承诺签名、事故警示图片。某汽车企业在员工食堂餐桌放置安全提示卡,内

容涵盖安全操作、职业病防护知识。(3)价值塑造需发挥榜样力量。企业定期评选“安全标兵”,通过事迹宣讲、表彰大会树立典型。某建筑机械制造企业的安全员张某,因及时发现塔吊基础沉降隐患避免重大事故,其事迹被制作成短视频在企业传播,激发员工主动参与安全管理的热情。通过持续的文化建设,企业逐步形成“人人讲安全、事事重安全”的氛围,实现从制度约束到文化自觉的转变^[5]。

结语

机电制造生产制造的安全生产管理绝非一蹴而就之事,而是涵盖人员、设备、环境、制度、文化等诸多层面的复杂系统工程。实施人员培训教育以提升安全素养,强化设备维护管理保障运行稳定,优化作业环境降低风险隐患,完善制度提供规范指引,加强文化建设凝聚安全共识。企业务必持续高度重视并加大投入,让安全生产理念深度融入生产各环节,构建长效机制,达成安全生产与经济效益协同共进,助力行业稳健前行。

参考文献

- [1]张谊.机电一体化技术在智能制造中的实践运用[J].中国设备工程,2023,(20):26-28.
- [2]陈鹏举.基于智能控制的机电一体化技术应用与展望[J].造纸装备及材料,2023,52(08):71-73.
- [3]沈阳.机电一体化技术在机械设计制造中的应用研究[J].时代汽车,2023,(10):128-130.
- [4]王宇,李明.机电制造企业安全生产管理的现状与问题[J].安全科学,2021,9(2):56-67.
- [5]张婷,刘伟.机电制造企业数字化技术在安全生产中的应用[J].生产技术,2022,11(4):112-125.