

# 机电技术在机械设计制造中的运用分析

单湘波

(浙江天佑铁路设备科技有限公司杭州分公司, 浙江 杭州 310000)

**【摘要】**现阶段, 机械设计制造与机电技术在国民经济发展进程中占据着尤为重要的地位, 机械设计制造包含许多内容, 机电技术在各个行业内广泛应用, 不管是机械设计还是机械制造, 都需要加强对机电技术的合理应用, 以此推动未来机电一体化的发展。

**【关键词】**机电技术; 机械设计制造; 运用

## 一、机电技术的内涵

机电机器一般是由主体部位的发动机、启动结构、传动结构以及传向结构等部分组成, 要想提升电机工作效率, 就应优化电机主体性能, 尽可能地减轻电机的工作阻力, 不断提升电机在运转期间的工作效率与精确度。以往的电机主要是以钢铁材料为主, 要想提升电机市场竞争力, 就要优化其技术结构, 将以往的生产转为对机电技术的应用, 使非传统的钢铁材料成为电机设备的主材料, 比如, 应用复合材料后减轻设备主体重量, 提高电机功率, 降低不必要的损耗。未来机电技术将会朝着机电一体化的方向发展, 并广泛用于机械设计与制造领域, 它是电子控制、机电技术以及互联网技术的融合产物, 有着较强的功能性和综合性特点, 使机电技术的应用强化了和人们生产生活的联系, 不断增强机械设计与制造的质量, 提升工业生产效率。

## 二、机电技术在机械设计制造领域的应用优势

机械设计制造实际上就是指从事于各类化工机械、仪器、纺织机械、仪表等机械设备生产的工业部门, 其作用在于提供先进的技术装备, 推动国民经济的未来发展。机械设计制造中, 机电技术的创新应用与设备运行稳定性有着紧密的联系, 对各个部件的链接、集成以及融合实现了质量的提升。所以, 机电技术的应用优势大致可以体现为以下几方面:

(1) 机电技术的科技含量较高, 提升速度快, 且机电技术具有较强的包容性, 能够让机械设备在运行期间逐渐吸收其他领域的技术。帮助企业将科学技术转为实际生产力。(2) 机电技术的应用范围很广, 技术的应用有着综合化与多元化的特点, 机电技术可以在各个行业与领域的生产中取得良好效果, 且机电技术使用稳定性强, 能够降低设备安全事故的

发生几率, 保障操作人员的人身安全, 且自动化与高精度的操作流程能够发挥生产作用。(3) 机电技术应用过程中安全性较高, 特别是在安装与操作环节, 可采用机械化的方式代替人工操作方式, 减轻人员作业量, 采用智能化与自动化的生产模式, 实现对设备的智能化操作。与此同时, 机电技术的应用能够尽快发现并调整设备使用问题。(4) 机电技术能够被合理的用于各类制造技术内, 且可对各项技术展开针对性的优化, 发挥机电技术的集成优势, 比如, 应用微型化技术提高设备操作性能, 为机械设计与制造作业的实施提供技术支持。

## 三、机电技术在机械设计制造中的应用

### (一) 智能机器人设计制造

智能机器人是近年来机械设计制造与机电一体化技术相结合的重要应用方向之一。这种机器人不仅具备自主感知和决策的能力, 还能够根据环境变化自动调整任务执行方式, 因此被广泛应用于生产制造、服务等领域。机械设计在智能机器人的研发中起着重要作用, 它不仅需要考虑到机器人本身的外观设计和功能性能, 同时还需要兼顾到机械部件间的协调性和精度, 以确保机器人的高效稳定运行。同时, 采用机电一体化技术可以实现系统的高度集成化, 从而为机器人的可靠性和优化设计提供有力支撑。

智能机器人的机械结构涉及多个层面, 例如, 机身外形设计、运动控制系统、传感测量系统等。其中, 在机身外形设计中, 需要考虑机械物理性质与美学需求的平衡, 以及外壳的统一性和适配性。而在运动控制系统的设计中, 则需要根据任务需求和环境特征选择合适的运动方式和传动装置, 并进行精确调试, 保证机器人运动的平稳和稳定性。在传感测量系统的设

计制造中，需要选择合适的传感器、检测设备实现对环境和任务的准确感知，同时兼顾数据处理与控制算法等重要组成部分，以实现智能化控制。

智能机器人的设计与制造需要高度的技术创新和团队协作，其中涵盖了多个领域、多个行业。为了实现智能机器人的高效稳定运行和优化设计，需要充分利用机械设计制造和机电一体化技术的优势，并借助先进的计算机模拟仿真技术、成熟的软件开发和系统集成手段等多种工具进行支持。

## （二）传感设备

传感设备在机电一体化系统中主要发挥出信息传递的功能，不仅能够对系统设备中的各方面信号进行全面采集、整理以及输送，也能够根据不同元件的运行需求以及生产工艺要求来发出相应的指令，让机械设备、通信系统与执行系统能够达到协调配合的效果，为信息传输安全带来全面保障，以确保系统能够执行正常程序，维持稳定高效的运行效果。例如在汽车零部件加工生产过程中的切削设备，工作人员需要对零部件生产质量以及机械设备运行精准程度进行全面分析，并考虑工作人员的状态以及能力水平，以确保机械设备能够维持正常运行状态。而在传统人工操作模式下，很容易会因为人为操作失误而导致零部件加工质量问题，难以达到汽车生产制造的相关标准，因此可以利用机电一体化技术，通过传感设备的使用，对设备回转系统、驱动系统、温度系统等方面进行检测，同时确保各个系统设备的运行参数数据进行内部传输，从而实现机械设备的自动化控制效果，也能够避免人为因素对机械设备操作及其生产精度所带来不利影响，以确保汽车零部件的加工生产品质。

## （三）柔性自动化技术

柔性自动生产技术简称为柔性制造技术，以工艺设计为主和数控技术为核心，可实现多批量加工制造、装配、检测。实际上，柔性自动化是目前机械制造领域的新型应用手段，已通过实践检验，在机械制造环节得到了广泛应用。柔性自动化技术以数控技术为核心，其中还包括其他生产技术，凭借着数控技术的优势改进机械制造生产模式，实现机械制造的数字化发展，从而不断提高机械制造水平。

适用于柔性自动化生产的设备有很多，比如数控机床、传输与存储装置等，其技术中主要包括分布式数字控制技术、计算机网络技术、仿真技术等，同时在连线技术的应用下，按照具体工艺设计要求，将设备连线后形成自动化生产的整体。柔性制造系统

内涵盖诸多系统，比如，信息系统被用于多批产品生产环节，广泛采集并分析市场需求，以结果为参考改进生产方案，提高资源利用率，节约成本支出。柔性制造系统能够对设备科学调配，实现设备自我检查，强化自检效果，预防故障问题发生。

## （四）监控系统

监控系统在机械设计制造领域中具有至关重要的意义，工作人员需要借助监控系统来明确各个机械设备的运行状态，全面掌握生产加工流程，根据实际情况来制定出相应的方案，以确保现场生产活动的安全与效率水平。因此可以借助机电一体化技术，通过控制设备来对生产制造过程中接卸设备运行参数来进行实时监控，一旦发生异常情况就可以将采集到的故障数据传递给操作系统，同时为工作人员进行及时警报，让其能够快速进行设备故障问题的排查与诊断，进而全面降低设备故障问题的发生概率。通常来说，监控系统的核心组成部分主要为自动报警系统与故障排查系统，前者能够在机械设备运行过程中出现故障隐患的情况及时做出反应，而后者则需要工作人员事先输入指令程序来确保系统运行效率，有效处理设备故障问题。

## （五）自动化生产控制设计制造

自动化生产控制系统是一种集成了机械、电气、信息技术和控制技术的高度自动化生产管理系统，它通过实时监测生产过程中各种参数和变量，并通过机电一体化技术对生产设备进行自动控制和优化管理，从而实现高效、低成本、高品质的生产。

在机械结构设计方面，需要充分考虑生产设备的物理特性和工业生产环境的复杂性，根据生产任务需求进行整体结构设计和单元部件设计。在设计过程中，需要充分考虑机动性、可靠性、安全性以及节能性。在运动控制系统设计方面，基于机电一体化技术可以实现精密的自动控制和优化管理。特别是对于生产任务的自适应调节和快速响应能力，机电一体化技术更是发挥了重要作用。通过选择合适的传动装置、驱动装置以及控制算法等关键技术手段，可以实现主动追踪和自主控制等核心功能，进而提高生产效率和生产质量。

在传感测量系统设计方面，该系统的作用在于监测各类物理变量和生产过程数据，并将其转换为数字信号输入到信息处理与控制系统中，以实现高效、实时数据控制和反馈。传感测量系统需要采用先进的传感器和检测设备，以适应复杂的生产环境和精细的生产任务需求。

#### （六）数控生产技术

与传统机械加工方式相比，数控加工生产特点十分显著，具体体现为以下几方面：（1）能够加工复杂型面的工件，数控机床内加工的零件形状与加工程序有关，即便是尤为复杂繁琐的工件也能在数控技术的应用下快速加工。（2）加工精度较高，且质量稳定可靠。数控机床自身精度很高，一般的数控机床定位精度与重复定位精度分别为0.01mm和0.005mm，而数控机床的加工期间无须人为参与，可消除人为误差带来的精度影响，工件加工精度可以得到数控机床使用的保证。（3）生产率较高，能够改善劳动条件。数控加工能够减少零件加工与辅助时间，这是因为数控机床主轴转速高，合理选择了切削用量后即可发挥刀具的使用性能，减少加工时间。与此同时，数控加工应用了通用与组合夹具，加工前无需提前划线，且加工期间可以自动换刀，有效改善了劳动条件。操作人员需要完成程序编写与输入、零件装卸、装备刀具、检验零件等工作，数控机床采用了封闭式加工方式，在达到清洁高效的同时，也能降低劳动强度。

机电技术的应用，使机械加工制造发展态势良好，将数控技术用于制造领域，有利于推动机电一体化的发展。数控生产技术的应用主要集中于信息处理与数据模拟等方面，通过数据的整合，完成数据处理、模拟以及分析，提高机械制造的生产作业精度。与此同时，将数控技术与计算机绘制、统计功能相融合，推动数控生产效率的显著提升，以更加直观的形式展现数据与生产流程。

企业制造产品时以终端设计为前提，采用CPU操作模式与智能化控制方式，发挥机电一体化技术与数控技术的实时诊断特点，完成机械制造生产加工过程的三维模拟，潜移默化地夯实机械设计与制造在生产环节的数据基础。

#### 四、机电技术的未来发展趋势

随着智能化、自动化和信息化的不断发展，机电一体化技术的应用范围势必会得到进一步的扩大，也为技术发展提供了源动力。具体来说，未来发展趋势包括以下几个方面。一是智能化，机电一体化技术能够通过人工智能、机器学习等技术实现自主决策、自主控制、自主维护等功能。目前来看，人工智能已经成为我国计算机领域的重要发展趋势，而在机械设计制造领域中，其智能化水平也会逐步提升，能够结合相关操作要求来进行人类思维与操作逻辑的有效模拟，进而实现智能化操控效果，在我国经济发展程度较高的城市中，已经逐步开始了智能化生产线的制

造设计与应用实验，针对部分流水线，已经实现了人工智能操作模式，例如在我国某省的机械制造业中，在汽车零部件加工环节中引进了智能操作臂，让其能够自主获取数据信息，并对其进行分析与逻辑判断，让其能够自主决策并生成相应的指令信息，同时还具备一定的自主学习能力，针对设计图纸中存在的问题能够进行自主改正，不仅大大提升了机械设计制造的精准程度，也全面提升了生产加工的经济效益。二是绿色化，机电一体化技术通过节能、环保等技术手段，实现对环境保护和可持续发展。当前，随着我国生产规模的不断扩大，对于能源与资源的需求量也正在随之而提升，这不仅为设计制造成本带来了一定的压力，同时也会引发生态环境污染的问题。为了能够解决这一问题，我国也提出了节能降耗的环保理念，并投入大量资源，积极开发节能技术。因此，绿色化同样也是机电一体化技术发展的重要趋势，需要工作人员积极使用新型材料与技术工艺，尽可能采用可回收以及可二次利用的材料，并加大研究力度，进而为机械设计制造领域的未来发展带来有效保障。

#### 结论

总而言之，随着机电技术的不断发展，机电技术的应用给机械设计与制造行业带来了翻天覆地的变化，使机械设计与制造朝着数字化、智能化、自动化的方向发展。通过智能自动化技术、集成技术、数控生产技术的应用，实现产品的自动生产制造，优化机械制造流程，提高制造水平。

#### 参考文献：

- [1] 罗书明. 机电一体化技术在智能制造中的应用策略[J]. 中国科技信息, 2022(09):112-113.
- [2] 雷荣. 工程机械制造中机电自动化的应用研究[J]. 现代制造技术与装备, 2022, 58(02):174-176.
- [3] 刘辉. 机电一体化数控技术在机械制造中的应用分析[J]. 造纸装备及材料, 2022, 51(12):105~107.
- [4] 张盼盼, 王宇, 蓝建华. 基于机电一体化技术的机械设计制造与应用[J]. 电动工具, 2022(05):19~21+26.
- [5] 李海峰. 机电技术在机械设计制造中的应用研究——评《机电设备与机械电子制造》[J]. 铸造, 2021, 70(04):514.
- [6] 周游. 浅析机电一体化数控技术在机械制造中的应用[J]. 科学技术创新, 2019(30):195~196.
- [7] 任贵平. 机床-磁悬浮智能主轴控制算法研究与控制系统设计[D]. 武汉: 华中科技大学, 2021.