

机电一体化技术在机械设计制造中的应用探讨

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】我国作为当今世界的制造业大国, 制造业的升级和改进一直是国家经济发展的重要课题。信息自动化技术的出现, 为我国的生产模式带来了革命性的改变。这种改变不仅是生产效率的提升, 更是生产质量的飞跃。信息自动化技术对生产模式的改进, 不仅提升了产品的生产质量, 满足了社会民众的物质需求, 更是从源头上解决了传统生产模式的效率低下、环境污染严重、材料利用率低等问题。这不仅有利于企业的经济效益, 也有利于我国制造业的可持续发展。

【关键词】机电一体化技术; 机械设计制造; 应用

一、机电一体化技术概述

随着科技的飞速发展, 机电一体化技术逐渐成为现代产业发展的关键驱动力量。这项综合技术体系, 融合了信息技术、微电子技术、传感技术、信号变换技术、编程技术、自动控制技术等多个专业领域, 形成了一个高度集成、智能化的技术体系。机电一体化技术将大规模电力与计算机系统的应用优势集成在一起, 实现了机械和电子的互联互通。这种深度融合使得设备在性能上得到了极大的提升, 不仅具备了强大的数据处理能力, 还能够实现精确、高效的机械运作。这无疑为各行各业的发展提供了强大的技术支持。应用范围广泛, 涵盖制造业、交通运输、医疗、军事等多个领域。在制造业中, 机电一体化技术可以提高生产效率、降低生产成本、提高产品质量和可靠性, 使得现代化生产设备得以大规模应用。在交通运输领域, 该技术提升了交通工具的性能和安全性, 如高速列车、飞机等。在医疗领域, 机电一体化技术的应用使得医疗设备更加精密、智能化, 提高了诊断和治疗的准确性。在军事领域, 该技术的应用大大提高了武器装备的战斗力。机电一体化技术还能完善生产制造体系, 为企业的竞争力和市场占有率的提升带来技术保障。在激烈的市场竞争中, 企业通过应用机电一体化技术, 能够提高产品性能、降低成本、缩短生产周期, 从而在市场中占据有利地位。

二、机电一体化基础技术分类

(一) 集成制造技术

机电一体化技术是当代制造业的重要发展方向,

其核心是集成制造技术。集成制造技术主要依靠计算机系统实现生产控制和生产管理的集成化, 它是生产流程整体化的关键。通过集成制造技术, 生产流程得以优化, 原材料、生产工艺和产品出货等各个环节都能实现一体化控制, 从而提高生产效率, 降低成本, 提升产品质量。在我国, 集成制造技术在机械设计制造领域的应用已经取得了显著的成果。信息化和自动化的发展已经基本实现, 这不仅提升了制造业的整体水平, 也为我国制造业的持续发展奠定了坚实的基础。然而, 在这个过程中, 我们也遇到了一些问题, 其中之一就是自动化孤岛问题。自动化孤岛问题是指在生产过程中, 各个自动化系统之间的信息交流不畅, 导致数据不能共享, 从而影响了生产的效率和效果。这种问题可能会出现在生产线上的各个环节, 如设备控制、生产调度、质量控制等。孤岛问题不仅阻碍了生产流程的优化, 也给生产管理带来了很大的困难。为了解决自动化孤岛问题, 我们需要进一步深化信息化和自动化的应用, 加强各个自动化系统之间的连接和协作。具体来说, 我们可以从以下几个方面入手: 一是完善生产管理系统, 提高数据的采集和处理能力; 二是加强各个自动化系统之间的信息交流, 实现数据共享; 三是推广智能制造技术, 提高生产过程的智能化水平; 四是培养一批具备相关专业知识和实践能力的工程技术人才, 他们是解决自动化孤岛问题的有力支撑。

(二) 变流传动技术

交流传动技术在现代工业领域中发挥着越来越重要的作用, 其高承载性、高适应性和高稳定性特点使其成为各类机械设备的理想选择。这种技术能够有

效抑制外界信号对传动系统的干扰影响，从而保证了系统运行的稳定性和可靠性。电力电子和微电子技术的应用为交流传动技术赋予了更强的生命力。通过这两项技术的深度融合，我们可以对传动系统进行更精确的控制，提高其运行效率和性能。同时，这也使得交流传动技术在应对复杂工况环境时表现出更高的适应性，进一步拓展了其应用领域。在机械设计制造领域，交流传动技术的应用不仅可以提高设备的运行效率，还能显著提升其安全性。由于交流传动系统具有较高的稳定性，因此在面临各种不确定因素时，设备仍能保持稳定的运行状态，降低了故障发生的可能性。同时，通过对传动系统的实时监测和故障预警，我们可以及时发现潜在的安全隐患，确保设备的安全运行。总之，交流传动技术凭借其高承载性、高适应性和高稳定性特点，在现代工业领域中具有广泛的应用前景。借助电力电子和微电子技术的应用，我们可以进一步提高交流传动技术的性能和可靠性，为各类机械设备提供更优质的传动解决方案。同时，交流传动技术在提高机械设计制造相关设备运行的安全性方面也发挥着重要作用，为我国工业发展注入新的活力。在未来，我们有理由相信，交流传动技术将会在更多领域取得更为辉煌的成就。

（三）现场总线技术

在现代机械设计制造领域，现场总线技术正逐渐成为设备、仪器仪表信息采集和传递的主流通信网络技术。它以其高效、稳定、可靠的特性，广泛应用于现场智能仪器设备，助力我国机械设计制造行业实现自动化升级。现场总线技术，顾名思义，是一种应用于现场智能仪器设备的通信网络技术。它可以在机械设计制造过程中，实现设备与设备、设备与控制系统之间的信息采集和传递，从而实现机械设计制造自动化和过程自动化等多个领域。这不仅提高了生产效率，也使得生产过程更加智能化、精细化。在传统的信号传输方式中，主要采用有线电缆传输。这种方式在实际应用中存在大量缆线敷设和安全隐患问题。一方面，大量的缆线敷设不仅增加了工程成本，还给现场环境带来了不小的干扰；另一方面，有线电缆传输的安全隐患也不容忽视，一旦缆线损坏或故障，将直接影响整个生产过程的正常进行。现场总线技术的出现，有效地解决了这些问题。它通过无线网络实现设备信息的双向快速传递，不仅提高了信号传输速度，还大大提高了信号传输的利用率。同时，无线网络的运用也极大地降低了安全隐患，使得生产过程更加安全稳定。

三、机电一体化技术在机械设计制造中的应用

（一）传感设备

在现代科技飞速发展的时代，机电一体化系统已经成为各行各业中不可或缺的重要组成部分。在这个系统中，传感设备扮演着至关重要的角色，其主要功能是实现信息的传递，确保系统高效稳定地运行。首先，传感设备在机电一体化系统中的主要功能是全面采集、整理和输送系统设备的各种信号。通过这种方式，传感设备能够掌握设备的实时状态，为后续的决策提供依据。同时，传感设备还能根据不同元件的运行需求发出相应指令，实现机械设备、通信系统和执行系统的协调配合。这种功能使得机电一体化系统能够实现自动化控制，提高了生产效率和系统运行的稳定性。其次，传感设备能为信息传输提供全面保障，确保系统正常运行和高效稳定。在实际应用中，传感设备能够实时监测系统的各项参数，如温度、压力、速度等，将这些数据传输到中央处理单元进行分析。通过这种方式，系统能够及时发现潜在的问题，并采取相应措施进行调整，确保整个系统的正常运行。以汽车零部件加工生产为例，通过机电一体化技术和传感设备，可以对设备的回转系统、驱动系统、温度系统等进行检测，确保运行参数数据内部传输，实现机械设备的自动化控制。这种技术的应用，使得汽车零部件的加工生产过程更加高效、精确，大大提高了产品的质量。

（二）动力部件

在我国的工业生产中，机械设计制造过程是一个能耗巨大的环节。尤其是在传统机械设备的使用过程中，能源的消耗尤为严重。这种耗能不仅影响了设备的运行效果，降低了生产效率，而且还增加了生产成本，对我国的经济可持续发展构成了威胁。因此，工作人员必须对这个问题高度重视，采取措施提升能源的利用率。其中包括合理选择和应用动力部件，以确保生产的顺利进行。只有这样，才能在保证生产效率的同时，降低能耗，提高设备的运行效果。以汽车制造生产为例，传统的液压机能量利用率低，只有约三成。这意味着，在生产过程中，大量的能源被浪费掉了。这对生产效率产生了负面影响，也增加了生产成本。为了改变这种状况，我国开始采用机电一体化技术。这种技术通过添加额外的电子调速器，可以提升设备的压力值和转速。这样一来，设备的运行能耗问题得到了改善，汽车制造生产的整体效率水平也得到了提升。这种技术的应用，不仅提高了生产效率，降低了能耗，也减少了生产成本，对我国汽车

制造业的发展产生了积极影响。

（三）数控设计

数控设计在现代制造业中占据着重要的地位，其主要应用于数控机床等关键环节。然而，当前的数控设计整体工艺流程过于繁琐，执行效率低下，这一问题已经成为制约其进一步发展的瓶颈。为了突破这一技术限制，我们需要对现状进行改进。在这个背景下，机电一体化技术的出现为数控系统设计提供了新的解决方案。通过将机电一体化技术应用于数控设计中，我们可以对其进行全面优化，从而改善整体工艺流程，提高执行效率。这将有助于推动数控技术的发展，使其在制造业中发挥更大的价值。机电一体化技术能够完善数控设计的内容，实现智能化处理效果。例如，在数控机床的切削精度方面，传统的数控设计存在一定的缺陷。而通过应用机电一体化技术，我们可以实现自动换刀等功能，从而有效提升切削精度和运行效率。这将极大地提高生产质量水平，降低生产成本，为企业创造更大的经济效益。此外，机电一体化技术还可以在其他方面发挥重要作用。例如，在数控机床的故障诊断和预测方面，机电一体化技术可以实现实时监控，提前发现潜在故障，并给出相应的预警和建议。这将有助于减少故障停机时间，提高设备使用率。

（四）监控系统

监控系统在机械设计制造领域具有重要地位。它能帮助工作人员了解机械设备的运行状态和生产加工流程，以确保生产活动的安全和效率。在现代制造业中，监控系统已经成为不可或缺的一部分。机电一体化技术在监控系统中发挥着重要作用。它使得生产过程中接卸设备的运行参数可以实时被监控。当设备运行出现异常情况时，监控系统可以及时报警，便于工作人员快速排查和诊断设备故障。这不仅提高了生产安全性，也保障了生产活动的顺利进行。监控系统的核心部分包括自动报警系统和故障排查系统。自动报警系统是监控系统的“眼睛”，能在设备运行过程中发现故障隐患并及时响应。一旦发现异常，它可以立即向工作人员发出警报，提醒他们采取措施。而故障排查系统则是监控系统的“大脑”，需要工作人员预先输入指令程序，以便在故障发生时，系统能根据预先设定的程序进行快速排查和处理。实时监控和及时处理设备故障是监控系统的主要任务。通过实时监控，工作人员可以对设备的运行状态了如指掌，及时发现并处理故障。这不仅能降低故障发生的概率，而且能确保生产过程的顺利进行。此外，

监控系统还能工作人员提供丰富的数据支持，帮助他们优化生产流程，提高生产效率。

（五）产品开发

在信息时代背景下，我国社会生活生产因现代智能技术和智能设备的广泛应用而发生了翻天覆地的变化。这些先进的科技手段不仅提高了生产效率，而且改变了人们的生活方式。然而，随着科技的不断进步，设备功能的集成化发展趋势也对传统工程机械设计制造产品提出了更高的要求。因此，为了适应当代社会的需求，工作人员需在机械设计制造产品开发过程中运用机电一体化技术，以丰富产品种类，完善产品性能。所谓机电一体化技术，是指将机械技术、电子技术和信息技术相结合，形成一种全新的技术体系。这种技术具有强大的功能和广泛的应用前景，已经成为现代制造业的重要发展方向。在工程机械设计制造领域，机电一体化技术的应用不仅能够提高产品的技术含量，还能够满足市场对高性能、环保、节能等方面的需求。在实际设计开发过程中，工作人员需要结合市场发展趋势和相关规定进行产品设计。例如，在汽车发动机微机控制系统设计中，应用机电一体化技术可以实现对空气燃料比、排气循环率的精确计算和控制。这是通过微处理器、大规模集成线路设计和传感器获取模拟电压信号来实现的。这样一来，汽车发动机就能在不同的运动状态下保持在正常负荷条件下，从而降低燃料成本。

四、结论

总的来说，机电一体化技术在我国制造业中的广泛应用，既解决了传统生产模式中的问题，也推动了我国制造业的现代化进程。这是我国制造业发展的重要推动力，也是我国制造业在全球市场中竞争的重要优势。未来，我国制造业将继续深化信息自动化技术的应用，以实现更高水平的发展。

参考文献：

- [1] 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.
- [2] 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.
- [3] 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.
- [4] 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, 2021(30): 195 ~ 196.