

智能制造背景下机电一体化技术的应用与发展

吕荣光

(浙江天佑铁路设备科技有限公司, 浙江 衢州 324000)

【摘要】随着信息技术水平的飞速提高,我国工业领域正面临着新的发展机遇。在这个过程中,机电一体化技术在智能制造中的应用,无疑是对工业制造模式的一次探索和创新。这一技术的出现,不仅有助于提升智能制造的质量和效率,也为保障我国工业领域的持续进步,促进社会经济的不断增长提供了有力支撑。智能制造,作为一种高度依赖信息技术的新型制造模式,其核心在于通过智能化手段,提高生产效率,降低生产成本,提升产品质量和创新能力。而机电一体化技术正是这一过程中的关键驱动力。它将机械制造与电子信息技术相结合,实现了机械制造的智能化,从而达到了提高生产效率,提升产品质量的目的。

【关键词】智能制造;机电一体化技术;应用;发展

一、智能制造概述

智能制造是现代工业发展的重要方向,其核心在于自律能力。这种能力使得智能制造能够自主地搜集和分析环境信息,独立和自主地做出判断,并通过协作参与竞争。智能制造不再仅仅是传统的生产工具,而是具有了思考和决策的能力,这是对其传统功能的重大突破。人机一体化是智能制造的另一个重要特点。人工智能系统突出人在制造系统中的地位,使人更好地发挥潜能,建立更科学的人机交互管理模式。这种模式确保了更高层次的任务完成,同时也使得人在制造过程中的作用得到了进一步加强。人机一体化不仅提高了生产效率,也提升了生产的质量。虚拟现实技术在智能制造中也发挥着重要作用。通过计算机基础,智能制造建立了信号处理、智能推理、预测分析和仿真等工作模式。这些模式可以模拟制造过程,为人们带来更真实的感受。虚拟现实技术不仅提高了生产的可视化程度,也使得制造过程更加直观。最后,自组织和超柔性是智能制造的另外两个重要特点。智能制造系统能根据实际任务需求自行组织最佳结构模式,同时具有结构和运行方式的柔性特点。这使得智能制造系统能够适应各种复杂的环境和任务,大大提高了生产的灵活性和效率。

二、机电一体化技术在智能制造中的实践运用价值

随着科技的发展,机电一体化技术在智能制造中的运用价值日益凸显。这主要体现在其对生产质量和生产成本的影响上,通过提高生产效率,降低成本,企业可以获取更大的利润收益。首先,我们

要明确,机电一体化技术并非简单的信息技术与机械技术的叠加,而是二者的深度融合。这种融合在智能制造中的价值体现在,它能够促进生产制造的智能化、一体化和高效化。通过引入机电一体化技术,企业可以实现生产过程的自动化、智能化,从而提高生产效率,降低生产成本。此外,它还可以优化企业的人员组织结构和生产设备投入,进一步提高生产效率。其次,机电一体化技术对于实现生产模式转型升级和行业的可持续发展具有重要作用。以服装行业为例,传统的服装生产过程复杂,人工成本高,效率低下。而通过引入机电一体化技术,可以实现服装生产过程的自动化,提高生产效率,降低生产成本,从而实现行业的可持续发展。

三、机电一体化技术在智能制造中的实践运用

(一) 传感技术

传感技术在现代智能制造中发挥着不可或缺的作用,其高精度度和高敏感性优势在很大程度上保证了生产过程的顺利进行。作为机电一体化技术的核心部分,传感技术能够有效避免干扰信号的影响,从而提高生产效率。传感技术的一项重要应用是建立传感器网络系统。通过这一系统,我们可以利用现代信息技术实现对数据信息的实时传输和动态控制。在智能制造过程中,这一技术使得生产环节更加智能化、精细化,为我国制造业的转型升级提供了有力支持。随着高新技术的应用,传感器的性能得到了显著提升。新一代传感器不仅具备高精度信息采集能力,还具备自动化编程功能。与此同时,制造成本降低,使得传感技术在智能制造领域得到

了广泛应用。传感技术在智能制造中的重要作用还体现在其对外部环境条件的自动检测上。通过识别并处理接收到的信号，传感技术能够形成控制信息，为决策提供重要参考。这一过程完全自动化，大大提高了生产效率和产品质量。此外，传感器还具备自我检测功能。在发现问题后，传感器可以及时传输控制信息给执行机构，实现系统的自动调控。这一特点在智能制造中具有重要意义，有助于确保生产过程的稳定性和安全性。

（二）数控技术

随着科技的飞速发展，数控技术在智能制造领域的应用日益广泛，为我国制造业的转型升级注入了强大动力。关键点如下：首先，数控技术在智能制造领域中的应用，首要体现在提高生产制造的加工精度。在传统的加工过程中，由于人工操作和机械设备的局限性，加工精度往往难以保证。而数控技术通过编程控制机床的运动轨迹，实现了对加工对象的精准加工，大大提高了产品的质量和性能。其次，数控技术实现了生产过程的高效化。通过自动化设备和技术，显著提升了机床的加工效率。在相同的生产时间内，采用数控技术的企业能够完成更多的加工任务，从而提高产量，降低成本，增强竞争力。此外，数控技术的应用领域广泛，只需更改数控程序，便可适应不同的加工对象。这种灵活性不仅节省了成本，还大大缩短了工期。在过去，企业需要针对不同的加工对象购买和使用不同的设备，而现在只需利用数控技术，便可轻松实现多种加工需求，提高了生产效率。最后，数控技术推动了生产技术水平的提升。在数控技术的帮助下，复杂的设备零件生产变得容易，降低了人力和物力成本。过去，一些复杂零件的加工需要高超的技术和丰富的经验，而现在通过数控技术，即使是新手也能轻松掌握。这不仅降低了企业的培训成本，还提高了生产线的稳定性和可靠性。

（三）柔性制造

在当今制造业竞争激烈的环境中，企业对生产效率、生产灵活性和成本控制方面的要求越来越高。柔性制造系统（FlexibleManufacturingSystem，简称FMS）应运而生，成为助力企业应对市场变化、提高生产效率的利器。本文将从柔性制造系统的组成、核心部件、作用以及优势等方面进行详细解析。柔性制造系统是由数据加工系统、物料运储设备以及信息控制系统组成的自动化制造系统。

它将现代计算机技术、数控技术和信息化技术相结合，实现对生产过程的智能化管理和控制。在这个系统中，各个部件紧密协作，共同完成生产任务。柔性制造系统可以分为多个柔性制造单元（FlexibleManufacturingUnit，简称FMU），能根据制造产品、环境、任务进行调整，服务于多样化、批量化的生产。这种生产模式有利于企业快速响应市场变化，满足客户的个性化需求。柔性制造系统的核心部分包括加工系统（如数控机床、加工中心等）、物料运储设备和信息控制系统。其中，加工系统负责零件的加工过程，物料运储设备负责零件的运输和存储，信息控制系统则负责制定生产计划、监管加工过程、发送和反馈信息以及管理生产数据。

（四）自动化生产

随着科技的发展，机电一体化技术在智能制造中的实践运用越来越广泛，其中，自动化生产技术无疑是其中的重要组成部分。自动化生产技术主要体现在两个方面，一是自动机械，二是自动控制。自动机械是以电子技术为载体，实现对生产过程的监督和管理。它构建了一个智能化、网络化的生产管理体系，使得生产过程更加高效、精准。通过自动机械，企业能够实现生产线的无人化操作，大大提高了生产效率。另一个方面是自动控制。自动控制技术能够在无人监管的情况下，根据设定的流程执行生产指令，持续增加产量。这种技术不仅减少了人工成本，还大大提高了生产效率，为企业带来了显著的经济效益。此外，自动化生产技术还能实现对生产过程的监控追踪。通过对产生的数据信息进行深入分析，企业可以发现生产过程中的隐患和风险，从而优化和改进生产流程，提高自动化生产的成效。

（五）智能机器人

随着科技的飞速发展，机电一体化技术逐渐成为各行各业关注的焦点。作为其高级形态，智能机器人融合了多个核心知识领域，如仿生学、多传感器信息融合技术和机械技术等，展现出强大的应用潜力。智能机器人在制造、家居、服务、快递等各行各业得到了广泛应用。其核心技术在于能够模仿人类行为举止和思维模式，通过智能系统识别和处理数据信息，作出合适反应，从而完成生产操作。这一特点使得智能机器人成为机电一体化研究的重点方向，对于推动产业发展具有重要意义。在智能制造领域，使用智能机器人具有显著优势。首先，智能机器人能够降低工作人员的压力，减轻任务量。

通过自动执行繁琐、重复的工作，员工可以专注于更高价值的工作，从而提高整体生产效率。其次，智能机器人具备连续 24 小时作业的能力，有助于解决生产危机，规范生产方式，确保生产环节精准无误。更为重要的是，智能机器人在高危工作环境中能保持正常操作标准。这不仅保障了生产效率，还能确保生产质量，避免了人为因素带来的风险。此外，智能机器人还可以根据生产需求进行定制，满足各种特殊场景的应用要求。

四、机电一体化技术的发展趋势

（一）微型化

随着科技的发展，机电一体化技术在我国取得了显著的进步。在这一过程中，研究重点逐渐从宏观领域转向微型化方向。微机电系统（MEMS）作为一种新兴技术，已成为当今科研领域的重点关注对象。微机电系统（MEMS）是一种集微型机械结构、传感器、执行器及控制电路于一体的综合性技术。其应用前景广阔，不仅可以节约资源、减少能耗，还能提高系统的精细化程度和操作质量。例如，在航空航天领域，微机电一体化产品可以有效减轻卫星等设备的重量，提高其在复杂环境下的适应性；在生物医学领域，微机电技术可以应用于仿生器官、微型机器人手术等，为病患带来更精准、更安全的治疗方案。要实现微机电系统的广泛应用，关键在于将机电一体化技术与微电子技术进行全方位融合。这包括微米级零件的设计与制造、微电子器件的开发、集成系统的优化等方面。目前，我国在微机电技术领域研究取得了一定的成果，但与发达国家相比，仍存在一定的差距。此外，微机电技术在我国企业生产活动中尚未达到普及程度，产业应用水平有待提高。

（二）绿色化

绿色环保已经成为全球共同倡导的发展主题，同时也是我国发展的重要目标。我国一直秉持“绿水青山就是金山银山”的发展原则，致力于推动绿色发展，实现经济社会的可持续发展。在我国的发展规划中，《中国制造 2025》明确提出“绿色发展”是我国实现制造强国战略目标的基本方针。这意味着我国制造业的发展必须以绿色、环保为前提，将环保理念贯穿于制造业的各个环节。然而，我国智能制造的发展尚未达到完全的智能化机电一体化水平。在这个过程中，能源消耗大、资源利用率低等问题日益突出。这些问题不仅制约了我国制造业的

发展，也加剧了环境污染和资源浪费的问题。为了解决这些问题，我国必须加大对机电一体化技术的研发力度，以实现制造业的绿色化、智能化。材料的及时回收和循环使用是我国制造业发展的重要方向，也是机电一体化技术需要进步和完善的目标。为此，我国需要加快机电一体化的技术研发，以技术创新推动产业转型升级。通过提高资源利用率、减少能源消耗，我们可以构建起绿色环保的产业体系，实现经济社会的可持续发展。

（三）智能化

我国正积极推动制造业的转型升级，以实现从制造大国向制造强国的跨越。这其中，注重科技创新被视为关键所在。2015 年，我国发布了《中国制造 2025》战略，将智能制造作为重要的战略发展方向。这一战略旨在利用先进的技术，提升我国制造业的竞争力。在我国，人工智能技术已被列入国家重点科研项目。通过大力支持和推动人工智能技术的研究和发展，我国期望能加速各行业的智能化生产。在企业的实践中，人工智能产品的应用水平、应用层次和普及程度均在不断提升。这表明，人工智能技术在我国制造业中的影响力正在逐步扩大。人工智能的技术研发与创新应用，被认为是未来机电一体化的发展方向之一。这一方向将引领我国制造业向高速度、高性能和智能化的方向发展。这将不仅提高我国制造业的生产效率，也将为我国制造业带来全新的变革。

五、结论

总的来说，机电一体化技术在智能制造中的应用，为我国工业领域带来了新的发展机遇。我们必须抓住这个机遇，推动我国智能制造和机械制造业的共同发展，以实现我国工业领域的持续进步，促进社会经济的不断增长。我们有信心，也有决心，实现这一目标。

参考文献：

- [1] 陈道通. 机电一体化技术在智能制造中的应用[J]. 智能城市, 2022,5(23):195-196.
- [2] 杨万琼. 智能制造中机电一体化技术的应用[J]. 机电元件, 2022,42(4):39-40+61.
- [3] 韦亚栋. 机电一体化技术在智能制造中的应用[J]. 电子技术与软件工程, 2021(11):120-121.
- [4] 晁红芬. 对机电一体化技术在智能制造中的运用探究[J]. 江西电力职业技术学院学报, 2020,33(11):6-7.