

机电传感器技术在高职教育中的教学方法与案例分析

赵银霞

石河子工程职业技术学院

摘要: 在当今科技飞速发展的时代, 智能制造作为工业领域的重要发展方向之一, 正在引领着生产模式的革新和升级。智能制造以信息化、智能化、柔性化为特征, 通过运用先进的技术和系统, 实现生产过程的自动化、智能化和高效化, 从而提高生产效率、产品质量和企业竞争力。在智能制造的背景下, 传感器技术作为数据采集的关键环节之一, 扮演着不可或缺的角色。因此, 本论文旨在探讨高职机电传感器技术在智能制造中的应用策略, 旨在为智能制造的发展和实践提供有益的参考和借鉴。

关键词: 智能制造; 传感器技术; 数据采集; 数据处理

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2024.04.180

传感器技术的应用, 使得生产环境变得更加智能、可控、自适应。它通过实时采集生产过程中的各项参数数据, 为智能制造系统提供了宝贵的信息资源。在智能制造中, 传感器不仅能够实时监测生产设备的运行状态和性能指标, 还能够感知环境的变化, 识别产品的质量特征, 为生产过程的精细化管理和优化调控提供了可靠的数据支撑。

一、机电传感器技术在智能制造中的作用和地位

机电传感器技术在智能制造中的作用和地位是高职教育中的重要话题。传感器技术在智能制造领域扮演着关键的角色, 其对于高职教育的意义不容忽视。传感器作为智能制造系统中的核心组成部分, 通过实时采集、监测和反馈各种物理量信息, 为智能制造系统提供了关键的数据支持和智能化决策基础。在高职教育中, 机电传感器技术的应用涉及多个学科领域, 如机械工程、电子工程、自动化等, 这为学生提供了跨学科的学习机会。通过学习机电传感器技术, 学生能够深入了解传感器原理、工作机制以及在智能制造中的应用场景。这有助于拓展学生的专业知识面, 提高其综合应用能力。此外, 机电传感器技术的教学也可以激发学生的创新意识和实践能力。在课堂教学中, 教师可以引导学生参与传感器系统的设计、调试和优化, 通过实际操作来加深对传感器技术的理解。这种实践性教学有助于培养学生的动手能力和问题解决能力, 提升其在智能制造领域的竞争力。在教育实践中, 机电传感器技术也为高职院校提供了与产业界合作的契机。学校可以与企业合作开展实践项目, 引入真实的智能制造场景, 让学生在实践去感受传感器技术在工业生产中的应用。这种产学合作不仅能够提升学生的实践能力, 还有助于学校更好地了解产业需求, 调整教学内容和方向, 使教育更加贴合市场需

求。因此, 机电传感器技术在智能制造中的作用和地位对于高职教育而言至关重要。通过深入探讨传感器技术在教育中的应用, 可以促进高职院校教育与产业需求的紧密结合, 培养更多适应智能制造发展的高素质技术人才。

二、智能制造的概念和特点

智能制造是指利用现代信息技术, 通过数字化、网络化和智能化手段, 实现生产过程的自动化、柔性化和智能化的制造模式。它是工业4.0时代的重要代表, 是传统制造业向智能化转型的重要路径。智能制造强调数字化与网络化。它借助先进的信息技术, 实现生产过程的数字化管理和控制, 将生产设备、生产资源和生产过程互联互通, 构建起数字化的生产网络和生产环境。这种数字化与网络化的特点使得生产过程更加透明、高效, 并且能够实现全球范围内的资源整合和协同合作。再者, 智能制造强调智能化与自动化。它利用先进的智能控制技术和智能化设备, 实现生产过程的自动化运行和智能化调控, 提高了生产效率和产品质量。智能制造系统能够根据实时采集到的数据进行智能化决策和优化控制, 实现生产过程的智能化运行和智能化管理。再次, 智能制造强调柔性化与个性化。它能够根据市场需求和客户定制要求, 灵活调整生产线和生产流程, 实现生产过程的柔性化生产和个性化定制。智能制造系统具有较强的适应性和灵活性, 能够快速响应市场变化, 满足客户个性化需求。

三、智能制造的发展趋势和应用领域

智能制造作为工业4.0时代的代表, 正在以迅猛的步伐发展, 并在各个领域展现出巨大的潜力和广阔的应用前景。智能制造将呈现出数字化智能化深度融合的发展趋势。随着物联网、大数据、人工智能等先进技术的

不断发展和应用，智能制造将更加注重数字化技术与智能化技术的深度融合，实现数据驱动的智能决策和智能化生产控制。智能制造系统将能够通过大数据的分析和挖掘，实现智能化的生产规划、智能化的生产调度和智能化的质量控制，进一步提高生产效率和产品质量。另外，智能制造将向着柔性化和个性化发展。随着消费者需求的不断变化和个性化定制的兴起，智能制造将更加注重生产过程的柔性化和个性化定制。通过灵活的生产线布局和智能化的生产控制，智能制造系统能够实现生产过程的快速转换和个性化定制，满足市场的多样化需求。再次，智能制造将在智能工厂、智能产品和智能服务领域得到广泛应用。智能工厂将利用先进的信息技术和智能化设备，实现生产过程的自动化、智能化和柔性化。智能产品将采用智能传感器、智能芯片等先进技术，实现产品的智能化功能和个性化定制。智能服务将利用云计算、物联网等技术，实现对产品生命周期的全程监控和智能化服务，提供更加智能、便捷的用户体验。此外，智能制造还将在智能物流、智能供应链、智能城市等领域得到广泛应用。智能物流将利用物联网、无人机等技术，实现物流运输的智能化和自动化。智能供应链将通过智能化的供应链管理和智能化的物流配送，提高供应链的效率和灵活性。智能城市将利用物联网、大数据等技术，实现城市基础设施和公共服务的智能化管理和优化调控，提升城市运行效率和人民生活质量。

四、高职机电传感器技术在智能制造中的应用策略

1、选用适当的传感器类型和规格

在智能制造中，选用适当的传感器类型和规格是确保生产过程顺利进行和数据准确采集的重要步骤。传感器的选择需要考虑生产过程的具体需求和特点，例如需要监测的参数类型、测量范围、精度要求以及响应速度等因素。不同的生产过程可能涉及不同类型的参数监测，如温度、压力、位置等。对于温度监测，常用的传感器类型包括热电偶、热敏电阻、红外线传感器等，而压力监测则可以选用压力传感器、压力变送器等。而对于位置监测，则可以选择位移传感器、编码器等。因此，在选择传感器时，首先需要根据需要监测的参数类型来确定传感器的类型。当然，传感器的测量范围和精度也是选择的重要考量因素。不同的生产过程可能需要监测不同范围内的参数变化，因此需要选择具有合适测量范围的传感器。同时，传感器的精度也直接影响着数

据采集的准确性，因此需要根据实际需求选择具有适当精度的传感器，以确保采集到的数据能够满足生产过程的要求。另外，传感器的响应速度也是选择的重要因素之一。对于需要实时监测和快速响应的生产过程，需要选择具有较快响应速度的传感器，以确保能够及时捕捉到参数变化。而对于一些变化缓慢的生产过程，则可以选择响应速度较慢但成本更低的传感器。在高职教育中，教师可以通过实验教学等方式，引导学生了解传感器的原理和应用，并通过实际操作来体验传感器的选择和应用过程。这样的教学模式可以帮助学生深入理解传感器技术在智能制造中的重要性，并培养学生的实践能力和问题解决能力。

2、合理布局传感器位置和数量

在智能制造中，合理布局传感器位置和数量对于数据采集的效果至关重要，直接影响着智能制造系统的性能和效率。传感器的位置布置应该根据生产线布局 and 关键节点进行合理规划。生产线上的每个环节都可能涉及不同的参数监测和控制需求，因此需要在关键节点处布置传感器。关键节点通常是生产过程中影响产品质量或生产效率的关键位置，例如生产设备的输入端、输出端、转换点等。通过在这些关键节点处布置传感器，可以及时准确地监测生产过程中的关键参数，以保证产品质量和生产效率的稳定性。其次，合理布置传感器位置需要考虑到传感器的采样范围和覆盖面积。传感器的布置应该能够覆盖到生产过程中可能发生变化的区域，并确保能够全面、均匀地采集到数据。此外，需要考虑到传感器之间的互相影响和干扰，避免传感器之间的交叉干扰，确保数据采集的准确性和可靠性。确定传感器的数量也是布局传感器位置的重要考量因素之一。传感器的数量应该根据生产需求和数据分析结果来确定，确保覆盖所有关键点位，并且能够实现全面监测和控制。在确定传感器数量时，需要综合考虑生产线的复杂程度、生产过程的变化性以及数据采集的精度要求等因素，并根据实际情况进行调整和优化。最后，布置传感器位置和数量的过程需要与生产管理人员和技术人员进行充分沟通和协商，结合实际生产情况和需求，制定合理的方案。同时，还需要根据生产过程的变化和发展，及时调整和优化传感器的布局方案，以确保智能制造系统能够持续稳定地运行，并为生产过程的优化和改进提供可靠的数据支撑。

3、建立高效的数据采集和处理系统

建立高效的数据采集和处理系统是智能制造中确保生产过程顺利进行和数据准确采集的关键步骤之一。这一系统不仅需要能够有效地获取传感器采集的数据，还需要能够对数据进行实时监测、清洗、处理和存储，以便为智能化决策提供可靠的支持。建立数据采集平台是构建高效数据采集和处理系统的第一步。数据采集平台通常由传感器、数据采集设备和数据传输通道组成，能够实时地采集各种传感器所产生的数据。在建立数据采集平台时，需要考虑到传感器类型、数量、布置位置等因素，确保能够全面、准确地采集到生产过程中的各项关键参数数据。期间，实时监测数据流是保证数据采集系统高效运行的重要环节。通过实时监测数据流，可以及时发现数据采集过程中可能出现的异常情况，如数据丢失、数据延迟等，及时采取相应的措施进行处理和修复，以确保数据采集系统的稳定性和可靠性。在高职教育中，教师可以通过课堂教学和实验实践等方式，引导学生了解数据采集和处理系统的原理和 workflows，并通过案例分析来让学生理解系统设计的重要性和复杂性。这样的教学模式可以帮助学生掌握数据采集和处理系统的基本概念和操作技能，培养学生的实践能力和问题解决能力。同时，还可以通过实践项目等方式，让学生亲自动手搭建数据采集和处理系统，加深学生对系统设计和优化的理解，为将来从事智能制造相关工作打下良好的基础。

4、实现传感器与控制系统的有效连接

实现传感器与控制系统的有效连接是智能制造实现自动化和智能化的关键环节之一。这一连接过程需要确保传感器采集的数据能够实时传输至控制系统，并且控制系统能够及时响应传感器数据，根据数据结果进行相应的生产调度和控制。确保传感器数据能够实时传输至控制系统是连接的关键之一。传感器采集的数据通常通过数据传输通道传输至控制系统，而这需要借助适当的通信协议和通信设备来实现。例如，可以利用现代的工业以太网、通信协议等来实现传感器与控制系统之间的数据传输。同时，还需要确保通信设备的稳定性和可靠性，以确保传感器数据能够稳定、准确地传输至控制系统。同时，确保控制系统能够及时响应传感器数据是连接的另一个关键环节。控制系统通常需要实时监测传感器数据，并根据数据结果进行相应的生产调度和控制。为了实现这一目标，需要借助高效的数据处理和控制系统，确保控制系统能够快速、准确地响应传感器数据，

并根据数据结果进行相应的控制操作。此外，还需要确保控制系统的稳定性和可靠性，以确保生产过程的稳定运行。另外，实现传感器与控制系统的有效连接还需要进行传感器数据与控制系统数据的格式和接口匹配。传感器采集的数据通常以特定的格式和接口进行传输，而控制系统可能需要特定格式和接口的数据进行处理和分析。因此，在建立传感器与控制系统连接时，需要进行数据格式和接口的匹配，确保传感器数据能够顺利传输至控制系统，并且能够被控制系统正确地识别和处理。在高职教育中，教师可以通过课堂教学和实验实践等方式，引导学生了解传感器与控制系统的连接原理和方法，并通过案例分析来让学生理解连接过程中的关键环节和技术要点。这样的教学模式可以帮助学生掌握连接技术的基本概念和操作技能，培养学生的实践能力和问题解决能力。同时，还可以通过实践项目等方式，让学生亲自动手搭建传感器与控制系统的连接，加深学生对连接过程的理解，为将来从事智能制造相关工作打下良好的基础。

结束语

综上所述，随着智能制造理念的不断深入和技术的不断创新，传感器技术在智能制造中的应用将会变得更加广泛和深入。传感器作为智能制造系统的重要组成部分，将继续发挥着关键作用，为生产过程的监测、控制和优化提供可靠的数据支撑和智能化决策基础。相信随着传感器技术的不断发展和智能制造系统的不断完善，智能制造将会成为推动工业领域发展的重要引擎，为实现经济效益、社会效益和环境效益的统一做出更大的贡献。

参考文献

- [1] 林丽. 机电自动化控制中传感器技术的应用探讨[J]. 中国新通信, 2021, 23(17): 107-108.
- [2] 朱建国. 智能制造背景下机电一体化技术研究[J]. 冶金管理, 2021, (11): 27-28.
- [3] 蔚海明. 机电一体化技术在机械工程上的应用及其趋势展望[J]. 中国金属通报, 2019, (06): 253-254.
- [4] 王一羽. 面向柔性线缆插线过程的自适应模糊力/位姿控制策略研究[D]. 华南理工大学, 2019.
- [5] 苏国娟. 机电气一体化综合实训装置测控系统研发[D]. 中国石油大学(华东), 2018.