

智能制造技术在工程领域的发展与研究

郭宏涛 张 军

泰国格乐大学 泰国曼谷 10220

【摘要】随着科技的飞速发展，智能制造技术已经成为工程领域的研究热点。本文首先介绍了智能制造技术在工程领域中的关键技术，包括虚拟仿真技术、大数据技术和物联网技术。接着，详细阐述了智能制造技术在机械制造工程和建筑工程中的应用，旨在为广大专业后续工作开展提供价值参考。

【关键词】智能制造技术；工程领域；发展；应用

智能制造技术作为新一代信息技术与制造业的深度融合，正在引领工程领域的变革。通过运用先进的虚拟仿真、大数据和物联网等技术，智能制造技术为工程领域带来了前所未有的发展机遇。基于此，本文将从以下几个方面展开论述。

1 智能制造技术在工程领域应用中的关键技术

1.1 虚拟仿真技术

虚拟仿真技术是智能制造技术中的重要组成部分，其利用计算机生成一个逼真的三维环境，通过模拟真实世界的物理特性和行为，使用户可以与这个虚拟世界进行交互。在工程领域中，虚拟仿真技术的应用极为广泛。首先，虚拟仿真技术在产品设计阶段发挥着重要作用。传统的产品设计过程需要反复试制和修改，耗时耗力。而借助虚拟仿真技术，设计师可以在计算机上模拟产品的性能、外观和制造工艺等，及时发现设计中的问题并进行优化，从而缩短产品开发周期，降低开发成本。其次，虚拟仿真技术在生产过程优化中也具有显著优势。通过模拟生产线的运行过程，可以预测生产中的瓶颈和问题，优化生产布局和工艺参数，提高生产效率和产品质量。除此之外，虚拟仿真技术还可以用于设备的故障诊断和预测维护，通过模拟设备的运行状态和故障模式，提前发现潜在故障并采取措施，避免生产中断和安全事故的发生。最后，虚拟仿真技术在工程领域的教育和培训中也发挥着重要作用。通过构建虚拟实验室和仿真训练系统，可以为学生和工程师提供逼真的实践环境，帮助他们更好地理解和掌握工程知识和技能。

1.2 大数据技术

大数据技术是智能制造技术中的另一项关键技术。随着传感器、物联网和云计算等技术的快速发展，工程领域中产生的数据量呈爆炸性增长。大数据技术能够对这些海量数据进行高效处理和分析，挖掘出有价值的信息和知识。在工程领域中，大数据技术可以应用于生产过程的监控

和管理。通过收集和分析生产线上的各种数据，如设备状态、产品质量、生产进度等，可以实时掌握生产情况，及时发现并解决问题。同时大数据技术还可优化生产计划和调度，提高生产效率和资源利用率。此外，大数据技术在故障诊断和预测维护方面也具有重要作用。通过对设备历史数据的分析和挖掘，可以建立故障预测模型，提前预测设备的故障趋势和剩余寿命，为设备的维护和更换提供科学依据。

1.3 物联网技术

物联网技术是智能制造技术中的又一重要支撑技术。它通过无线传感器网络、RFID等技术实现物体之间的互联互通和智能化识别与管理。在工程领域中，物联网技术的应用为生产过程带来了革命性的变革。首先，物联网技术可以实现生产设备的智能化监控和管理。通过在设备上安装传感器和RFID标签，能够实时采集设备的运行状态、工作参数等信息，并通过无线网络传输到中央管理系统进行处理和分析。这使得管理人员可以随时随地了解设备的运行情况，及时发现并解决问题。其次，物联网技术还可以实现生产过程的可视化和追溯性管理。通过在生产线上安装摄像头、传感器等设备，可以实时监控生产过程的各个环节和细节，确保生产过程的规范性和安全性。同时对产品生产过程中的数据进行采集和存储，也能实现产品的追溯性管理，为产品的质量控制和售后服务提供有力支持。最后，物联网技术还可以促进工程领域中的协同设计和制造。通过构建基于物联网的协同设计和制造平台，可以实现不同地域、不同企业之间的实时数据共享和协同工作。这不仅可以缩短产品开发和制造周期，而且也能提高产品质量和降低生产成本，推动工程领域的持续进步和发展。

2 智能制造技术在工程领域的具体应用策略

2.1 在机械制造业中的应用

随着科技的不断进步，智能制造技术已经成为机械制造业的重要推动力。智能制造技术通过引入先进的计

算机辅助设计、数控技术、工业机器人以及大数据分析等手段，极大地提升了机械制造工程的效率和质量。

2.1.1 机械加工设计

在机械加工设计环节，智能制造技术首先通过引入先进的计算机辅助设计（CAD）系统，实现了设计过程的数字化和自动化。设计师可以利用CAD系统进行精确的三维建模、仿真分析和优化设计，大大提高了设计效率和质量。同时，智能制造技术还支持基于云平台的协同设计，使得不同地域、不同专业的设计团队能够实时共享设计数据，进行协同工作，进一步缩短了产品开发周期。其次，在设计过程中，智能制造技术还注重引入创新设计理念和方法。例如，通过引入拓扑优化、参数化设计等先进技术手段，可以对机械产品的结构进行优化设计，提高产品的性能和品质，同时在智能制造技术的加持下，能够科学分析用户需求和市场趋势，做好后续产品的创新设计，帮助企业在激烈的市场竞争中脱颖而出。此外，在机械加工设计过程中，智能制造技术还可引入绿色设计理念。通过优化产品设计方案、选择环保材料和工艺等手段，可以降低产品的能耗和排放，提高产品的环保性能，满足社会对绿色制造的需求。

2.1.2 机械加工控制

在机械加工控制方面，智能制造技术通过引入数控（NC）技术和工业机器人等先进设备，实现了加工过程的自动化和智能化。数控技术可以精确控制机床的运动轨迹和加工参数，保证加工精度和一致性。工业机器人则可以完成复杂的装配、搬运和检测等任务，减轻了工人的劳动强度，提高了生产效率。其次，还可通过远程监控和故障诊断功能对生产进行实时管控。通过在生产设备上安装传感器和监控设备，采集设备的运行状态和加工数据，借助网络传输到远程监控中心进行处理和分析，使得管理人员可以随时随地了解设备的运行情况，及时发现并解决问题，确保了生产过程的连续性和稳定性。此外，智能制造技术还可运用生产管理系统（MES）和企业资源规划（ERP）系统，对生产过程进行信息化处理，并连通智能化管理，对生产计划、物料管理、质量管理、设备维护等各个环节进行实时监控和管理，以此提高生产过程的透明度和可追溯性。

2.2 在建筑工程中的应用

2.2.1 陶瓷砖生产

在陶瓷砖生产过程中，可通过自动化生产线、智能控制系统以及精准的检测设备，实现从原料加工到成品出厂的全程自动化和智能化控制。不仅提高了生产效率，而且保证了产品质量和产品的一致性。其次，运用自动化生产线能够进一步简化生产流程，实现陶瓷砖的连续化、大批

量生产，同时减少人工干预，降低生产成本。自动化生产线通常包括原料自动配料系统、自动压制成型系统、自动烧结系统以及自动包装系统等。其中，智能控制系统则是陶瓷砖生产中的“大脑”。它可以根据生产需求，自动调整生产线的各项参数，如温度、压力、速度等，确保生产过程的稳定性和可控性。在此过程中，智能控制系统还可对生产数据进行实时采集和分析，为生产决策提供科学依据，也可根据市场需求对陶瓷砖的尺寸、外观、性能等进行全面检测与参数优化，确保每一块出厂的陶瓷砖都符合质量标准。

2.2.2 智能化施工管理

物联网技术是智能化施工管理的基础。通过在施工现场布置各种传感器和设备，可以实时采集施工现场的各种数据，如温度、湿度、噪音、风速等环境参数，以及施工设备的运行状态、施工进度等信息，并通过无线网络实时传输到管理中心，为管理人员提供全面的施工现场信息。帮助他们更好地管控施工现场工作流程。其次，在具体项目实施过程中，管理也可将智能传感器嵌入到施工设备、建筑材料等中，实时监测其状态和性能。例如，在混凝土浇筑过程中，智能传感器可以实时监测混凝土的温度、湿度和强度等参数，确保混凝土的质量符合设计要求。此外，也可通过无人机搭载高清摄像头和传感器等设备，可以对施工现场进行全方位、高效率地巡检，以此为管理人员提供全面的施工现场视图和数据支持。

3 结束语

综上所述，智能制造技术在工程领域的应用已经取得了显著成果，为相关行业的发展注入了新的活力。未来，我们需要进一步深入研究和探索智能制造技术在工程领域的应用潜力，为实现工程领域的智能化和绿色化做出更大的贡献。

参考文献：

- [1] 董文龙, 梅乾龙, 焦盼德. 新时期智能制造技术在机械制造工程领域的实践与应用[J]. 中国高科技, 2023, (23): 69-71.
- [2] 李成军. 钢结构桥梁钢箱梁的智能制造技术研究与应用[J]. 建筑机械化, 2023, 44 (04): 49-51.
- [3] 郭维诚, 江小辉. 智能制造背景下机械工程专业课程线上教学环节设计[J]. 南方农机, 2023, 54 (04): 168-170+178.
- [4] 韦昌有. 智能制造时代背景下PLC技术在机械程控系统中的应用与发展趋势[J]. 中国设备工程, 2022, (24): 219-221.