

机械加工制造中自动化技术的实践探究

张海刚

成都四威高科技产业园有限公司 四川 成都 610097

摘要: 机械加工制造中自动化技术的实践探究, 通过引入集成化、绿色化、快速化和智能化等技术, 实现生产过程的高度协同和一体化管理, 减少对环境的污染和资源的浪费, 提高生产效率和响应速度, 以及实现生产过程的自学习、自适应和自优化能力。这些实践成果使机械加工制造企业具备了更高的竞争力和可持续发展能力, 推动了工业制造向智能化、绿色化和可持续发展的方向迈进。

关键词: 机械加工制造; 自动化技术; 实践探究

1 机械加工制造中自动化技术的概念

自动化技术是指利用现代工程技术和先进设备, 对生产、制造和加工过程进行自动化控制和操作的技术手段。在机械加工制造中, 自动化技术是实现生产线自动化、提高生产效率和质量的关键。通过自动化技术, 可以将传统的人工操作转变为机械和电子系统的自动化控制, 从而实现生产过程的高度自动化和规模化生产^[1]。自动化技术可以包括自动化装置、控制系统、传感器、机械臂、CNC机床等等, 通过自动化技术的应用, 可以提高生产效率、降低生产成本、增加产品的一致性和准确性, 并提供更安全、更可靠的工作环境。

2 机械加工制造中自动化技术的特点

机械加工制造中自动化技术具有以下特点: (1) 提高生产效率: 自动化技术能够实现生产过程的连续化和高速化, 大大提高了机械加工制造的生产效率。机械自动化设备能够以更快的速度进行加工和生产, 提高了生产能力和产量。(2) 提高产品质量: 自动化技术能够减少人为操作的不确定性和误差, 保证了加工制造的精度和质量。自动化设备可以更精确地控制加工参数和操作过程, 消除了人为因素对产品质量的影响, 提高了产品的一致性和稳定性。(3) 降低生产成本: 自动化技术能够减少人工劳动和资源的消耗, 降低了生产成本。自动化设备可以取代部分人力劳动, 减少了人工成本和劳动力的需求; 自动化技术还能够提高生产效率, 加快生产周期, 降低了生产的时间和能源消耗。(4) 提高工作安全性: 自动化技术可以将一些危险、重复性的工作任务交由机械设备完成, 减少了劳动者的身体损伤和事故风险。自动化设备还可以通过监测和控制系统实时监测生产过程, 避免了一些潜在的安全隐患。(5) 实现灵活生产: 自动化技术能够实现生产流程的灵活调整和快速转换, 适应市场的需求变化。自动化设备可以根据不同的

产品要求快速调整和切换加工模式, 提高了生产线的灵活性和适应性。

3 机械加工制造中自动化技术的实践价值

3.1 提高加工效率

自动化技术的应用使得机械加工制造过程变得更加高效、精确和稳定。具体来说, 自动化技术能够实现生产过程的连续化和高速化, 自动化设备能够以更快的速度完成加工操作, 不受人力的限制, 从而提高了加工的效率和生产的速度。相对于传统的手工加工, 自动化设备能够更快地完成加工任务, 提高了加工能力和产能^[2]。自动化技术可以保证加工的精度和一致性, 自动化设备使用精密的传感器和控制系统, 能够实时监测和调整加工参数, 保证加工的精确度和稳定性。这样可以减少加工的误差和变动, 提高产品的质量和一致性。自动化技术能够优化加工流程, 减少非加工时间和浪费, 自动化设备能够通过智能化的控制系统, 实现加工过程的优化和流程的自动化调整。这样可以减少非加工时间和等待时间, 提高生产的效率和利用率。自动化技术还能够提高生产线的灵活性和快速转换能力, 自动化设备具有快速调整和切换加工模式的能力, 可以根据不同的产品要求进行生产。这样可以应对市场需求的变化, 提高生产线的灵活性和适应性, 从而提高加工效率。

3.2 降低机械加工制造的生产成本

传统的机械加工制造过程中, 需要大量的人工操作, 随之而来的是相应的人力成本。而自动化技术可以取代部分繁重、危险或重复性的人工操作, 减少了人力成本的支出。自动化设备能够以更快的速度进行加工和生产, 大大提高了生产效率。高效率的生产过程可以减少加工时间, 提高产能, 从而降低了单位产品的生产成本。自动化设备具备智能化的监测和控制系统, 能够实时监测设备的状态, 预测故障并进行相应维护, 避免了

设备因故障带来的停机和维修成本,降低了设备运行的成本^[3]。自动化设备可以精确控制加工参数和操作过程,确保产品一致性和质量,减少了废品和次品的产生,降低了不良品的处理成本。

3.3 便于实时监控

机械加工制造中自动化技术的实践价值还体现在实时监控方面。第一,自动化技术可以实时监控和控制生产过程中的关键参数和指标。通过传感器和监控系统,可以对加工设备、能源消耗、物料流动等进行实时监控和收集数据。这样可以及时了解生产状态和过程变化,发现问题并采取及时的措施,提高生产的可控性和稳定性。第二,自动化技术可以实时获取和分析生产数据。通过自动化设备和信息化系统,可以实时获取和处理生产数据,包括加工速度、温度、功率、质量等关键参数。这样可以及时分析生产数据,发现异常情况和问题,并进行相应的优化和调整,提高加工制造的效率和质量。第三,自动化技术可以通过监控系统实现远程监控和管理。通过网络连接和远程监控系统,可以远程实时监控和管理生产过程,减少现场操作和人力投入。这样可以实现对多个生产线、分布式工厂甚至全球化产能的远程监控和管理,提高生产的可视化和协同性。第四,自动化技术还可以通过警报和预警系统实现异常和风险的实时监测^[4]。通过自动监测和分析系统,可以实时监测生产过程中的异常情况和潜在风险,并通过警报和预警系统及时通知相关人员。这样可以快速响应和处理异常情况,减少停机和故障造成的损失。

4 自动化技术在机械加工制造中的实践探究

4.1 探究智能化技术

智能化技术通过引入人工智能、大数据分析和机器学习等先进技术,使得机械加工制造更加智能、高效和可持续发展。在智能化技术的应用中,智能控制系统是关键,采用先进的传感器和控制算法,智能控制系统能够实时感知和分析生产过程中的各种参数和数据,自学习和优化,实现生产过程的智能控制和优化调整。这样可以实现生产参数自动调整、故障自动诊断、优化生产调度等功能,提高生产的智能化水平和自动化程度。智能化技术还可以通过大数据分析实现生产数据的实时监控和分析,对大量的生产数据进行收集和分析,可以发现生产过程中隐藏的模式和规律,为生产决策提供有效的参考依据。分析生产数据来优化设备的使用率、预测设备故障、优化产品设计等,从而提高生产的效率和质量。人工智能技术在智能化技术中的应用也日益重要,机器学习、深度学习和专家系统等人工智能技术可以实

现对生产过程的模拟和优化。对历史数据和实时数据的分析,人工智能可以预测生产趋势、优化生产计划,甚至提供智能决策支持。这种智能化的决策支持系统可以帮助企业在面对不确定的市场环境和需求变化时,更加灵活和高效地调整生产策略和方案。

4.2 探究虚拟化技术

在机械加工制造中,虚拟化技术可以被应用于多个方面。第一,虚拟化技术可以实现设备的虚拟化^[5]。通过将物理设备虚拟化为逻辑设备,实现对多个设备的统一管理和调度,提高设备利用率和生产效率。虚拟化技术可以将多个数控机床虚拟为一个统一的数控设备,从而降低设备数量和成本,提高设备利用率。第二,虚拟化技术可以实现生产资源的虚拟化。生产资源包括人力资源、物料资源和能源资源等。通过这些资源虚拟化为逻辑资源,实现对资源的统一管理和优化调度,提高资源利用率和生产效率。虚拟化技术可以实现对人员的智能调度和分配,减少人力浪费和缺工现象;对物料和能源的虚拟化可以实现按需供应,减少库存和资源浪费。第三,虚拟化技术还可以实现生产过程的虚拟化。通过将生产过程虚拟化为逻辑过程,可以对生产过程进行模拟和优化,提高生产效率和产品质量。虚拟化技术可以实现对生产流程的模拟和仿真,发现潜在瓶颈和优化机会,并进行相应的优化调整,提高生产效率和产品质量。

4.3 探究集成化的技术

集成化技术通过将不同的自动化系统、设备和工艺进行无缝集成,实现生产过程的高度协同和一体化管理。集成不同的自动化设备和系统,实现生产计划、调度、生产数据的统一管理和协同调度。将生产计划、物料管理和设备控制集成到同一个信息系统中,实现生产过程的整体协同和优化调度,提高生产效率和产品质量。将传感器和数据采集设备与信息系统集成,实现生产过程中各种数据的实时采集和分析。这样可以及时监测生产过程中的各项指标和参数,发现问题并采取相应的措施,提高生产的可控性和稳定性。集成不同部门、供应商和合作伙伴的系统和数据,实现企业内外部资源的共享和协同^[6]。将供应链管理、客户关系管理和质量管理体系集成到同一个平台中,实现信息的共享和流通,提高生产和运营的效率。集成人工智能、大数据分析和机器学习等技术,实现对生产数据和过程的智能分析和优化决策。集成智能分析系统,实现对生产数据的实时分析和预测,提供智能决策支持,优化生产调度和资源配置。

4.4 探究绿色化清洁技术

绿色化清洁技术旨在减少对环境的污染和资源的浪

费,通过引入清洁能源、优化生产工艺和改进排放控制等方法,实现生产过程的绿色化和清洁化。引入清洁能源,太阳能、风能等替代传统的化石燃料,实现能源的低碳化和减排。在机械加工过程中使用可再生能源来供电,减少二氧化碳和其他污染物的排放,降低对环境的影响。引入先进的自动化控制系统,对生产工艺进行优化和精细化调控,降低能源和原材料的消耗,减少废料和废水的生成。在机械加工过程中采用先进的切削技术和材料回收技术,降低废料产生率,提高资源利用效率^[1]。引入先进的空气净化装置和废水处理设备,实现生产过程中的废气和废水的处理和净化。在机械加工过程中安装和运用除尘器等设备,减少对环境的粉尘和污染物的排放,使得生产过程更加清洁和环保。

4.5 探究快速化技术

快速化技术旨在提高生产效率和响应速度,通过引入先进的自动化设备和工艺,实现生产过程的快速化和高效化。采用快速成型技术,如3D打印和快速切削等,实现产品的快速制造和定制化。这些技术可以直接将设计文件转化为实体产品,大大缩短了产品的开发周期和交付时间。快速成型技术还可以实现复杂形状产品的制造,提供更多的设计灵活性和个性化选择。自动化机器人可以实现物料搬运、工件处理和装配等工作的自动化,大大提高了工作效率和质量稳定性。智能装备可以通过先进的传感器和控制系统,实现对生产过程的实时监测和控制,自动调整参数和优化工艺,提高生产的一致性和效率^[2]。采集和分析生产数据,可以及时监测和分析生产过程中的问题和异常,实现实时反馈和快速响应。通过实时监测设备状态和生产数据,可以预测设备故障和生产延误,并进行相应的调整和优化,减少生产中断和成本损失。

4.6 探究智能化技术

智能化技术旨在通过引入人工智能、大数据分析和机器学习等方法,使机械加工制造过程具备自学习、自适应和自优化的能力,实现生产过程的智能化和高效化。引入机器视觉和传感器网络等技术,实现对生产过程中的实时监测和数据采集。通过采集大量的生产数

据,并利用人工智能和大数据分析算法对数据进行处理和分析,可以实现对生产过程的实时监测和分析,及时发现工艺异常和质量问题,并进行快速反应和调整。分析历史的生产数据和工艺参数,建立模型,并利用机器学习算法对模型进行训练和优化,可以实现对生产过程的自动调整和优化^[3]。机器学习算法优化加工参数,提高生产工艺的稳定性和效率。引入智能传感器和自动化控制系统,实现对设备状态和工艺参数的实时监控和自动调整,使设备和工艺能够根据实时情况进行自适应和优化。利用智能传感器对设备运行状态进行监测,根据设备的运行情况自动进行维护和保养,提高设备的可靠性和使用寿命。

结束语

通过自动化技术的实践探究,我们看到在机械加工制造领域,自动化技术的应用已经取得了显著的成果。自动化技术提高了生产效率和质量稳定性,减少了人力资源消耗,实现了生产过程的协同化、一体化和智能化。为机械加工制造企业提供了巨大的发展潜力和竞争优势,推动工业制造向智能化、绿色化和可持续发展方向迈进起到了重要作用。在未来,我们应继续深入研究和应用自动化技术,开拓创新,推动机械加工制造向更高水平迈进。

参考文献

- [1]肖琳娜.机械加工制造中自动化技术的应用分析[J].时代汽车,2022(05):155-156.
- [2]刘栋.机械加工制造中自动化技术的应用价值[J].黑龙江科学,2021,12(22):108-109.
- [3]焦太安.机械加工制造中自动化技术的应用研究[J].现代工业经济和信息化,2019,9(05):53-54.
- [4]胡恒广.工程机械加工制造中自动化技术的应用:评《工程机械概论》[J].岩土工程学报,2020,42(4):799.
- [5]赵田楠.机械加工制造中自动化技术的应用论述[J].环球市场,2020(05):366.
- [6]谈剑.自动化技术在现代汽车机械加工控制系统中的应用:评《机械设计实用机构运动仿真图解》[J].机械设计,2020,37(1):8.