

机械工程

智能焊接技术在机械制造中的应用探讨

赵文奇

陕西能源技工学校

DOI: 10.12238/jpm.v5i10.7338

[摘要] 随着科学技术的不断发展,人工智能的飞速发展,使得智能焊接技术被越来越多地应用于机械制造业。传统的焊接方法存在着操作繁琐,效率低,质量难以保证等问题。而智能焊接技术的出现,为上述问题的解决开辟了一条新途径。通过将自动化、机器学习、人工智能等现代科技引入到焊接过程中,焊接过程达到自动化、智能化、高效率的目的。本文论述智能焊接技术在机械制造业中的应用,并讨论了其给我国机械制造业带来的影响及今后的发展方向。

[关键词] 智能焊接技术; 机械制造; 应用

Exploration of the Application of Intelligent Welding Technology in Mechanical Manufacturing

Zhao Wenqi

Shaanxi Energy Technical School

[Abstract] With the continuous development of science and technology and the rapid development of artificial intelligence, intelligent welding technology is increasingly being applied in the mechanical manufacturing industry. The traditional welding method has problems such as cumbersome operation, low efficiency, and difficulty in ensuring quality. The emergence of intelligent welding technology has opened up a new path for solving the above-mentioned problems. By introducing modern technologies such as automation, machine learning, and artificial intelligence into the welding process, the welding process achieves automation, intelligence, and high efficiency. This article discusses the application of intelligent welding technology in the mechanical manufacturing industry, and discusses its impact on China's mechanical manufacturing industry and future development directions.

[Key words] intelligent welding technology; Mechanical manufacturing; application

1. 智能焊接技术的基本原理

1.1. 传统焊接技术的局限性

传统焊接技术需要使用焊接电极和焊接材料,这些材料的成本较高,且在焊接过程中会产生大量的废料和废气,对环境造成污染。而且,传统焊接技术需要进行预热和后处理,会增加工艺复杂度和时间成本。此外,传统焊接技术对焊接材料的要求较高,只能焊接相似材料,对于不同材料的焊接需要采用其他方法。另外,传统焊接技术在焊接过程中会产生较高热量,容易导致焊接材料变形和应力集中,影响焊接质量。最后,传统焊接技术对焊接操作人员的技能要求较高,需要经过长时间的培训和实践才能熟练掌握。

1.2. 智能焊接技术的基本原理和特点

智能焊接技术的基本原理是利用计算机、传感器和控制系统等先进技术,实现对焊接过程的自动化控制和优化。其主要特点包括以下几个方面:一是自动化控制。智能焊接技术能够实现焊接过程的自动化控制,减少人工操作的参与,提高生产效率和焊接质量。二是实时监测。通过传感器等设备,智能焊接技术能够实时监测焊接过程中的温度、电流、电压等参数,以及焊缝的质量情况,及时调整焊接参数,保证焊接质量。三

是数据分析与优化。智能焊接技术能够对焊接过程中产生的大量数据进行分析 and 处理,通过算法优化焊接参数,提高焊接效率和质量。四是灵活性和适应性。智能焊接技术能够根据不同的焊接任务和材料特性,灵活调整焊接参数和工艺,适应不同的焊接需求。五是节能环保。智能焊接技术能够通过优化焊接参数和工艺,减少焊接过程中的能耗和废气排放,达到节能环保的目的。

2. 智能焊接技术在机械制造中的应用

2.1. 自动化焊接系统的设计和开发

自动化焊接系统通过引入智能化的控制和感知技术,能够实现高效、精确和稳定地焊接。首先,自动化焊接系统的设计需要考虑焊接工艺的要求和机械结构的特点。通过分析焊接工艺参数和焊接材料的特性,确定合适的焊接方法和设备。同时,根据焊接结构的形状和尺寸,设计适应性强的焊接夹具和工装,以确保焊接过程的稳定性和精度。其次,自动化焊接系统的开发需要借助于智能化的控制技术。通过引入 PLC、CNC 等控制器,实现焊接过程的自动化控制和监测。同时,结合传感器和视觉系统,实现对焊接过程中温度、压力、速度等参数的实时监测和反馈。通过智能化的控制和感知,可以实现对焊接

过程的自适应调节和优化，提高焊接质量和效率。最后，自动化焊接系统的设计和开发还需要考虑人机交互界面的设计。通过友好的界面和操作方式，使操作人员能够方便地进行参数设置和监控。同时，结合数据采集和分析技术，实现对焊接过程数据的记录和分析，为后续的质量控制和优化提供依据。总的来说，自动化焊接系统的设计和开发是智能焊接技术在机械制造中的重要应用之一。通过引入智能化的控制和感知技术，可以实现高效、精确和稳定的焊接过程，提高焊接质量和效率。同时，人机交互界面的设计和数据分析的应用也为后续的质量控制和优化提供了便利。

2.2. 智能焊接机器人的应用

智能焊接机器人是一种能够自动执行焊接任务的机器人系统，它具备高度的灵活性和精确性，能够在复杂的焊接环境中完成各种焊接工艺。智能焊接机器人具有许多优势。首先，它能够提高焊接的精度和一致性，避免了人工焊接中可能出现的误差和不稳定性；其次，智能焊接机器人能够在高温、高压和有害气体等危险环境中工作，保障了焊接操作人员的安全；最后，智能焊接机器人还能够实现连续作业，提高了生产效率和产能。智能焊接机器人的应用范围广泛，被应用于各种焊接工艺，包括气体保护焊、电弧焊、激光焊等。在汽车制造领域，智能焊接机器人可以用于车身焊接、车轮焊接等工序，提高了汽车的质量和生产效率；在航空航天领域，智能焊接机器人可以用于飞机结构的焊接，提高了飞机的安全性和可靠性；在家电制造领域，智能焊接机器人可以用于电视、冰箱等产品的焊接，提高了产品的外观和性能。智能焊接机器人的应用在机械制造中具有重要意义。它不仅提高了焊接的精度和一致性，还提高了生产效率和产能，同时保障了焊接操作人员的安全。随着智能焊接技术的不断发展，智能焊接机器人在机械制造中的应用前景将更加广阔。

2.3. 智能焊接技术在大型机械设备制造中的应用

智能焊接技术在大型机械设备制造中具有广泛地应用。首先，智能焊接技术可以提高焊接质量和效率。通过使用智能焊接设备，可以实现对焊接过程的自动化和精确控制，减少人为因素对焊接质量的影响，提高焊接接头的强度和密封性。同时，智能焊接技术还可以提高焊接速度和效率，节约人力资源和时间成本。其次，智能焊接技术可以应用于大型机械设备的焊接工艺优化。通过智能焊接设备的数据采集和分析功能，可以实时监测焊接过程中的温度、电流、电压等参数，根据实际情况进行实时调整和优化焊接工艺，提高焊接质量和效率。最后，智能焊接技术还可以应用于大型机械设备的焊接自动化。通过智能焊接设备的自动化控制系统，可以实现焊接过程的自动化操作，减少人工干预，提高生产效率和一致性。同时，智能焊接设备还可以与其他设备进行联动，实现焊接过程全自动化，提高生产线的整体效率。综上所述，智能焊接技术在大型机械设备制造中具有重要的应用价值。通过智能化的焊接设备和工艺优化，可以提高焊接质量和效率，实现焊接过程的自动化和智能化，为机械制造行业的发展提供了强大支持。

2.4. 智能焊接技术在零部件制造中的应用

智能焊接技术在零部件制造中的具体应用包括以下几个方面：①自动化焊接。智能焊接技术可以实现零部件的自动化焊接，提高生产效率和焊接质量。通过使用机器人等自动化设

备进行焊接，可以减少人工操作，提高生产效率，并且能够保证焊接质量的一致性。②焊接参数优化。利用智能焊接技术可对焊接参数进行优化，提高焊接质量和效率。通过对焊接过程中的电流、电压、焊接速度等参数进行实时监测和调整，可以使焊接过程更加稳定和精确，从而提高焊接质量。③焊接过程监控。利用智能焊接技术可以实时监测焊接过程中的温度、电流、电压等参数，以及焊接接头的形态和质量，从而及时发现焊接过程中的问题，并进行调整和修正，帮助提高焊接质量，并减少焊接缺陷的发生。④焊接过程数据分析。利用智能焊接技术可以对焊接过程中的数据进行采集和分析，从而提供有关焊接质量和效率的信息。通过对焊接过程数据的分析，可以找出焊接过程中存在的问题，并提出改进措施，从而进一步提高焊接质量和效率。⑤焊接过程追溯。利用智能焊接技术可以对焊接过程进行追溯，记录焊接过程中的各项参数和操作，以及焊接接头的质量和检测结果。这不仅可以帮助企业进行质量管理和质量控制，还可以提供有关焊接过程的证据和数据。因此，智能焊接技术在零部件制造中的应用可以提高焊接质量和效率，减少人工操作，提高生产效率，并提供有关焊接过程的数据和信息，帮助企业更好地进行质量管理和质量控制。

2.5. 自动化焊接技术中传感系统的应用

在现代工业中，将自动焊接与传感系统相结合，是提高焊接质量与效率的有效手段。这一流程包括了从选择和安装传感系统到监控，分析和调节数据。一是针对焊接工作的特殊要求，需要选用适合于焊接电流、电压、流速、温度及焊缝位置等参数的传感器，并适当安装，以保证焊接过程参数的精确获取。如要将温度传感器置于能精确反映焊缝温度的地方，而转速传感器必须与焊缝或机械手的轨迹保持一致。二是安装完成后，需要对传感器进行标定与检测，以保证采集到的数据准确可靠，为以后的焊接数据监控与分析提供依据。标定程序涉及设定传感器的参考值，以保证测量结果符合实际的焊接工况。同时，还需要对整个焊接系统进行全面地检测，以检验其与焊接设备之间的协调与功能。三是对采集到的电流，电压，移动速度，以及焊合区的温度等进行认真地观测，以保证焊接工艺满足预先设定的工艺要求。四是在焊接过程中或结束后，通过采集的试验数据，对工艺参数的改变对焊缝质量的影响进行研究，找出可能的发展方向或重复发生的问题，从而对焊接工艺进行优化，从而达到提高焊接质量与效率的目的。

3. 智能焊接技术的优势和挑战

3.1. 智能焊接技术的优势

智能焊接技术在机械制造中的应用优势主要体现在以下几个方面：一是提高生产效率。智能焊接技术可以实现自动化操作，大大提高了焊接速度和效率。相比传统手工焊接，智能焊接技术可以实现连续、高速、稳定的焊接过程，大幅缩短了焊接周期，提高了生产效率。二是提高焊接质量。智能焊接技术可以通过精确控制焊接参数和焊接路径，实现高质量焊接。智能焊接设备可以根据预设的焊接程序进行焊接，避免了人为因素对焊接质量的影响，提高了焊接的一致性和稳定性。三是减少人力成本。智能焊接技术可以实现自动化操作，减少了对人工操作的依赖，降低了人力成本。智能焊接设备可以24h连续工作，不需要人工进行监控和操作，大大减少了人力资源的

下转第 252 页

以及模糊关联模式分析挖掘出最佳给煤策略,启动时间被成功缩短了25%,油耗降低了10%,同时,烟气中氧气体积分数和炉膛出口压力的控制精度也得到了显著提升,使得燃烧效率提高了8%。这些效果不仅降低了运行成本,也减少了对环境的影响,充分验证了优化策略的有效性。

2. 技术前沿与前景展望

随着技术的不断进步,未来的流化床锅炉运行优化与能耗降低策略将展现出以下几个趋势:

深度学习与人工智能:随着深度学习和人工智能技术的发展,未来优化模型将更加精准和自适应。例如,利用深度强化学习(Deep Reinforcement Learning, DRL)技术,可以让锅炉系统自我学习和优化,以适应不断变化的工况,实现更智能的控制。

数据驱动的预测与决策:大数据和云计算的广泛应用,使得实时数据的获取和处理更为便捷。通过实时的在线分析,可以预测未来运行状况,提前做出策略调整,进一步降低能耗。

模块化与集成化:模块化设计将简化设备维护和升级,而集成化技术将促进不同优化策略的协同作用,如通过集成燃烧优化、风量控制和余热回收系统,实现全方位的能效提升。

环境适应性与能源多元化:随着可再生能源的开发,未来流化床锅炉可能会更多地承担起混合燃料的燃烧任务。优化策略需要考虑到不同燃料的特性,以实现最优的能源转换效率。

标准化与规范:随着行业标准和规范的完善,优化策略将更加规范化,有助于降低运行成本,提高整体效率。

绿色与可持续:随着碳中和目标的提出,优化策略将更加注重降低碳排放,提高能源的循环利用效率,推动锅炉技术的绿色发展。

上接第 249 页

投入。四是提高工作环境的安全性。智能焊接技术可以减少焊接过程中产生的烟尘、气体和噪声等有害物质的排放,提高工作环境的安全性。智能焊接设备可以通过封闭式操作减少对工人的伤害风险,提高工作环境的安全性。智能焊接技术在机械制造中的应用优势主要体现在提高生产效率和质量、减少人力成本等方面,为企业提供了更高效、更稳定、更安全的焊接解决方案。

3.2. 智能焊接技术面临的挑战

智能焊接技术在机械制造中的应用面临以下挑战:一是复杂焊接工艺。机械制造中的焊接工艺通常较为复杂,需要考虑材料的特性、焊接接头的设计和焊接参数的选择等多个因素。智能焊接技术需适应不同工艺要求,并能够自动调整焊接参数以实现高质量焊接。二是焊接质量控制。焊接质量对于机械制造的产品性能和可靠性至关重要。智能焊接技术需实时监测焊接过程中的焊缝形态、焊接温度和焊接质量等参数,并能够及时调整焊接参数,以保证焊接质量。三是自动化程度。机械制造中的焊接通常需要大量人工操作,智能焊接技术需实现自动化的焊接过程,减少人工干预,提高生产效率和产品质量。四是多材料焊接。机械制造中常常需要对不同材料进行焊接,如金属与非金属的焊接。智能焊接技术需适应不同材料的焊接要求,并能够实现高强度和可靠的焊接接头。五是环境适应性。机械制造中的焊接通常在复杂的环境条件下进行,如高温、高湿度和有害气体等。智能焊接技术需要适应不同的环境条件,

流化床锅炉运行优化与能耗降低策略的未来将融合先进的计算技术、智能控制和环保理念,实现能源利用的高效、清洁和可持续。通过不断的技术创新和实践应用,流化床锅炉将在全球能源转型中发挥更为重要的作用,助力构建一个更加绿色、和谐的能源未来。

结束语

流化床锅炉的运行优化与能耗降低是一项系统工程,涉及锅炉设计、运行策略、燃料管理等多个层面。通过引入先进的控制技术,优化燃料混合,以及持续的技术研发,我们有望在保障锅炉高效运行的同时,显著降低能耗。这不仅有利于提升企业的经济效益,也是对环保责任的积极履行。未来,我们期待看到更多创新的解决方案涌现,推动流化床锅炉技术向更加节能、绿色的方向发展。

参考文献

- [1]李文科.关于循环流化床锅炉集控运行分析[J].科技风, 2023, (35): 169-171.
- [2]刘丁赫,冯玉鹏,孙瑞彬,樊保国,李泽鹏,赵冰,王家林,巩太义.超临界循环流化床锅炉技术发展现状与展望[J].电站系统工程, 2022, 38(01): 8-12.
- [3]刘晓东,韩磊,王灵梅.基于机理模型的循环流化床锅炉节能监测系统研发[J].工业控制计算机, 2021, 34(11): 49-51.
- [4]郝玉平,马艳妮,李斌,陈玉娇.燃细颗粒煤循环流化床锅炉技术与应用[J].工业锅炉, 2020, (04): 4-8.
- [5]魏永军.第一代循环流化床锅炉(CFB)节能进步措施的实施与效果[J].山东工业技术, 2020, (04): 125-127.

并能够保证焊接过程的稳定性和安全性。

4. 结束语

综上所述,近年来,智能焊接技术已在机械制造领域得到广泛地应用。采用智能化焊接装备及系统,可有效地改善焊接质量与效率、减少人力及能耗。采用智能焊接技术,既能适应我国机械制造业对高质量焊接的要求,又能促进我国产业的技术改造和升级。但在实际应用中还存在设备成本高和技术标准不统一等问题。因此,开展与推广工作还需继续加大研发力度,以提升智能化焊接技术的可靠性与普及性。相信随着科技水平的提高和应用范围的扩大,智能焊接将会成为机械制造业的一个重要组成部分,给工业的发展提供了新的机遇与挑战。

参考文献

- [1]沈喜丰.浅谈人工智能技术在机械设计制造中的应用[J].中国设备工程, 2022, (09): 32-34.
- [2]宋广舒.智能机器人数控技术在机械制造行业中的应用[J].无线互联科技, 2022, 19(05): 104-105.
- [3]王劲锋.自动化焊接技术在机械制造中的应用策略[J].装备制造技术, 2021, (11): 132-133+136.
- [4]李健生.人工智能技术在机械制造中的应用研究[J].中国设备工程, 2021, (12): 24-25.
- [5]苏海棒.自动化焊接技术在机械制造中的应用策略[J].内燃机与配件, 2021, (04): 191-192.
- [6]周志博,王丰.智能设计技术在农业机械研发制造中的应用[J].南方农机, 2020, 51(09): 69.