

自动焊接技术在机械加工中的应用

魏伟 司东升

新疆喀什技师学院

DOI:10.12238/mef.v7i3.7568

[摘要] 技师学院教育教学的内容之一就是自动焊接技术与机械加工开展教学,因此必须充分了解它们的关联,比如目前为了满足机械产品的社会需求,使得自动焊接技术在机械加工中已得到广泛应用,并且有效促进了我国制造业的快速发展。近年来,随着城市化建设的持续推进以及社会的变化发展,使得机械产品的需求量日益增多,并且由于机械加工要求的不断提高,导致传统焊接技术未能达到现代机械加工要求,因此为了确保机械产品能够满足社会发展需要,必须把先进焊接技术应用于机械加工过程中。而基于近年来的信息化技术与人工智能技术的快速发展,自动化技术与机器人等广泛应用于机械加工中,其中自动化焊接技术作为自动化技术的重要形式之一,通过利用先进的自动化控制技术、传感技术以及机器人等,使其在机械加工中得到广泛应用,实现了机械加工中的自动焊接目的。并且在机械加工中应用焊接自动化技术时,有助于提升机械加工的产品质量与效率,而且能够减少资源能耗、创设良好的机械加工作业环境、降低从业人员工作强度与加工成本等,并且能够有效提升机械加工的市场竞争力。但是机械加工中实际应用自动焊接技术时,由于受到不同因素的制约,使其面临着投资大、成本高、技术要求严格、需求多样等挑战,因此为了使自动焊接技术的价值得到有效展现,需要强化技师学院对自动焊接与机械加工方面的人才培养,促进焊接技术朝着柔性化、精密化、智能化以及网络化等方向发展,旨在增强我国机械加工在国际市场上的竞争能力以及为我国实现世界制造强国提供支持。

[关键词] 自动焊接技术; 机械加工; 应用; 特征; 要点; 策略

中图分类号: TH161 **文献标识码:** A

The Application of Automatic Welding Technology in Mechanical Processing

Wei Wei Dongsheng Si

Xinjiang Kashgar Technician College

[Abstract] One of the contents of education and teaching in technician colleges is to carry out teaching on automatic welding technology and mechanical processing, so it is necessary to fully understand their correlation. For example, in order to meet the social needs of mechanical products, automatic welding technology has been widely applied in mechanical processing and effectively promoted the rapid development of China's manufacturing industry. In recent years, with the continuous promotion of urbanization construction and the development of social changes, the demand for mechanical products has been increasing day by day. Moreover, due to the continuous improvement of mechanical processing requirements, traditional welding techniques have failed to meet modern mechanical processing requirements. Therefore, in order to ensure that mechanical products can meet the needs of social development, advanced welding techniques must be applied to the mechanical processing process. Based on the rapid development of information technology and artificial intelligence technology in recent years, automation technology and robots are widely used in mechanical processing. Among them, automated welding technology, as an important form of automation technology, is widely used in mechanical processing by utilizing advanced automation control technology, sensing technology, and robots, achieving the goal of automatic welding in mechanical processing. And when welding automation technology is applied in mechanical processing, it helps to improve the product quality and efficiency of mechanical processing, reduce resource energy consumption, create a good working environment for mechanical processing, reduce the workload and processing costs of employees, and effectively enhance the

market competitiveness of mechanical processing. However, in the practical application of automatic welding technology in mechanical processing, it faces challenges such as high investment, high cost, strict technical requirements, and diverse demands due to different factors. Therefore, in order to effectively demonstrate the value of automatic welding technology, it is necessary to strengthen the talent cultivation of technical colleges in automatic welding and mechanical processing, promote the development of welding technology towards flexibility, precision, intelligence, and networking, and aim to enhance China's competitiveness in the international market and provide support for China to become a world manufacturing powerhouse.

[Key words] Automatic welding technology; Mechanical processing; Application; Characteristics; Key points; strategy

前言

制造业是我国社会发展的立国之本与强国之器,而机械加工与焊接技术在制造业发展过程中发挥着重要作用,因此相关的技师院校需要加强机械加工与焊接技术这方面人才的培养,以提升我国制造业在全球市场的竞争力。并且自动焊接技术与机械加工作为技师学院教育教学的主要内容,必须充分了解它们的关联,比如目前为了满足机械产品的社会需求,使得自动焊接技术在机械加工中已得到广泛应用,并且有效促进了我国制造业的快速发展。而且在机械加工中应用焊接自动化技术时,有助于提升机械加工的产品质量与效率,而且能够减少资源能耗、创设良好的机械加工作业环境、降低从业人员工作强度与加工成本等,因此对自动焊接技术在机械加工中的应用进行说明具有重要价值。

1 自动焊接技术的相关概述

1.1 自动焊接技术的工作原理。自动焊接技术是作业人员借助先进的技术设施(比如计算机远程操控技术及其相关设施、自动化控制技术与传感器技术及其相关设施等),结合焊接实际需求,预设焊接参数(比如电流、电压以及气体流量等)及相关焊接程序指令,利用自动化的焊接工艺技术,来达到精度与可靠性高的焊接目的,并且自动焊接工作需要由传感器、控制器以及焊接执行设备来实现。其在机械加工中的合理应用,具有提升机械加工的产品质量与效率、减少资源能耗、降低从业人员工作强度与加工成本等作用。自动焊接作业的关键技术主要包括系统技术、机械技术、传感技术以及自动控制技术等方面。

1.2 自动焊接技术的主要类别。自动焊接技术在机械加工及维修的应用过程中,能够实现高质高效的焊接作业,并且可以提升机械加工及维修质量。现阶段自动焊接技术的类别主要有:第一,MIG/MAG自动焊接技术。该技术一般应用在不锈钢、耐热钢等加工中,具有焊接效率高以及质量好等方面的优势。MIG/MAG自动焊接技术主要是把焊丝进行熔化,并利用惰性气体为保护气。第二,激光-电弧复合的自动焊接技术。该自动焊接技术应用具有热源能量密度大、稳定性好、利用率高等优势。其主要结合了激光与电弧的热源,通过激光-电弧复合开展焊接,以达到焊接目的。第三,TIG自动焊接技术。该技术是以直流电弧为热源,通常应用于打底焊接工序,并且在开展焊接作业时,具有气密性好、气孔少等优势。第四,等离子弧焊接技术。等离子

弧焊接技术一般用在熔化难度大、热敏感性比较强以及非常容易氧化的金属材料(比如钨、钛等)焊接作业中。该技术的热源是等离子弧高能量密度束流,其实际应用具有焊接效率高、速度快、变形小以及稳定性高等优势。

1.3 自动焊接技术的应用优势。与传统手工焊接作业相比,自动焊接技术具有诸多优势,比如:第一,保障焊接作业人员安全。焊接作业过程中,存在温度高、紫外线照射等恶劣环境,对焊接作业人员的身体健康具有较大危害,例如紫外线的照射,会导致眼睛出现急性结膜炎等疾病。而自动焊接技术通过远程操控能够帮助作业人员规避恶劣的焊接作业环境,所以其应用时具有保障焊接作业人员安全的优势;第二,提高焊接作业效率。传统人工焊接作业由于受限于体力等因素的制约,其焊接作业会存在间断现象。而自动焊接技术的应用,通过预设相关参数与焊接程序,能够持续开展焊接作业,对于提升焊接作业效率具有显著的优势。第三,确保焊接质量。传统人工焊接作业时,由于技术水平以及精力等因素的影响,会存在操作失误等问题,不仅会影响到焊接质量,还会降低焊接精度等。而自动焊接技术应用时,由于其是预设好相关参数,可以保障焊接作业的一致性,并且能够确保焊接稳定以及提升焊接精度。第四,减少材料浪费。传统人工焊接作业时,由于主要是凭借经验开展焊接作业,所以会出现增加焊接深度的现象,从而造成材料浪费现象。而自动焊接技术的应用,能够最大化的利用焊接材料、提升热能利用效率以及控制电弧强度,从而可以有效减少材料浪费问题。

2 自动焊接技术在机械加工中的应用说明

2.1 应用特征。(1) 优势特征。相关实践表明,自动焊接技术在机械加工中的应用具有稳定、安全、高效、精确、灵活以及多样性等诸多焊接优势;(2) 劣势特征。结合笔者的实践工作经验,认为自动焊接技术在机械加工中的应用存在初始投入成本大、焊接作业技术要求以及维护成本高、不规则焊接的局限性等劣势特点。

2.2 应用要点。本文主要针对机械加工中自动焊接的自动焊接专机与焊接机器人的应用要点进行简要说明。第一,自动焊接专机的应用要点。自动焊接专机在机械加工的实际应用过程中,主要通过传感器、焊接系统、机械系统以及电气控制系统来实现自动焊接作业。第二,焊接机器人的应用。机械加工中的焊接机器人类别比较多,比如箱体焊接机器人、不锈钢气塞机器人、

轴类焊接机器人以及螺柱机器人等。其实际应用需要通过机械加工的不同要求选用合适的焊接机器人开展作业。焊接机器人作业具有稳定性、柔性化、数字化程度高等优势。

2.3具体应用。基于制造业对于国家发展的重要性,使得自动焊接技术在机械加工中的应用非常广泛,常用于汽车制造业、重型机械制造、造船业、压力容器制造以及精密零件制造等行业。比如在汽车制造业中应用自动焊接技术,主要包括车身以及汽车零部件等自动焊接作业,其中在车身中的自动焊接优势表现为:实现批量生产、确保车身形状完整以及尺寸准确等,对于提升生产效率也具有重要作用;在汽车零部件中的自动焊接,能够提升其高精度以及确保整车质量与安全。又如自动焊接技术在造船业中的应用,由于船体存在规模大、结构复杂等特征,因此为了确保船体质量达到建造要求,必须充分应用自动焊接技术,以达到保障船体焊接质量以及减少造船成本等目的。

3 自动焊接技术在机械加工中的应用策略

3.1科学规划布局。为了确保自动焊接技术在机械加工中的应用成效,必须做好相关的规划布局工作。第一,结合机械加工要求及其工艺特征,做好自动焊接系统的布局工作。比如结合机械加工产品的材质、形状以及大小等要求,合理布设自动焊接设备安装位置、数量等,从而为自动焊接操作创设作业条件。此外依据机械加工工艺特征,合理选用自动焊接设施与工艺,比如合理选用自动焊接机器人、激光焊、弧焊,以达到提升自动焊接质量与焊接效率等目的。第二,科学的规划布局,有助于自动焊接设施维护与保养的操作。比如对自动焊接设施的科学布设,确保其间距与通道能够为相关设施维护保养提供方便,以保障自动焊接设施的安全可靠运行。第三,科学的规划布局,有助于自动焊接设施及其相关的升级改造,以达到减少焊接成本目的。

3.2加强自动焊接技术的研发创新。为了充分发挥自动焊接技术在机械加工中的应用价值以及提升焊接质量,必须做好自动焊接技术的研发创新工作。比如借助传感器以及人工智能等技术设施,达到实时监测自动焊接作业的效果,确保自动焊接的相关参数不会出现异常。此外可以通过焊接工艺技术的研发创新,比如通过数值模拟与计算机仿真等手段,预测自动焊接可能存在的异常,从而为保障机械加工的正常进行,提前做好相应的防范。并且可以加强自动焊接和相关技术的融合创新,以达到提升自动焊接质量目的,比如通过自动焊接技术与机器视觉技术的融合应用,可以科学检测机械加工件存在的缺陷;再如通过自动焊接与大数据及人工智能的融合创新,以达到持续优化焊接参数与焊接工艺目的。

3.3加强自动焊接质量控制和监测。机械加工中的自动焊接质量控制,有助于提升机械加工水平。首先需要构建自动焊接质量控制体系,确定机械加工中的自动焊接标准,比如参数、工艺以及缺陷接受度等标准。并且借助先进的检测技术(比如X射线检测以及超声波检测技术等),做好自动焊接检测工作,从而为自动焊接缺陷修复提供依据,以达到保障自动焊接质量目的。其次,加强自动焊接参数监测与调整等方面的工作,具体而言,在

机械加工中的自动焊接过程中,必须加强对其焊接参数进行监测(比如电流、电压等参数),并根据机械加工与焊接工艺要求,及时调整相关参数,以确保自动焊接质量。

3.4不断提升从业人员的综合素养。从业人员综合素养直接关系到机械加工与自动焊接质量,因此需要通过技师学院的专业理论知识教学以及实操培训,从而提升自动焊接技术与机械加工从业人员的综合素养。理论知识教学与实操培训涉及的内容比较多,比如自动焊接原理、自动焊接设施操作及其维护、不同焊接工艺适用范围以及作业安全培训等方面,旨在保障自动焊接作业在机械加工中的顺利开展。此外通过前沿的自动焊接技术培训以及行业的交流,不断提升从业人员的自动焊接创新能力。

4 结束语

综上所述,基于近年来的信息化技术与人工智能技术的快速发展,自动化技术与机器人等广泛应用于机械加工中,其中自动化焊接技术作为自动化技术的重要形式之一,通过利用先进的自动化控制技术、传感技术以及机器人等,使其在机械加工中得到广泛应用,实现了机械加工中的自动焊接目的。因此为了发挥自动焊接技术在机械加工中的应用价值,本文从自动焊接技术的相关理论出发,重点对自动焊接技术在机械加工中应用的特征、要点以及具体应用等进行了论述说明,并简述了自动焊接技术在机械加工中的应用策略,旨在增强我国机械加工在国际市场上的竞争能力。

【参考文献】

- [1]任光耀.自动焊接在机械加工中的应用[J].建材与装饰,2018(36):185.
- [2]刘菲菲,宋恒昌.自动焊接在机械加工中的应用[J].化工管理,2018(17):147.
- [3]曼雪峰.自动化焊接技术在机械制造中的实践路径分析[J].电脑爱好者(校园版),2020(07):125-126.
- [4]陈进泽.自动焊接技术在机械加工中的应用分析[J].冶金管理,2021(17):1-2.
- [5]李吉.工业机械中自动焊接技术的应用研究[J].内燃机与配件,2021(01):222-223.
- [6]张璐.自动焊接技术在金属机械加工中的运用分析[J].造纸装备及材料,2022(12):34-36.
- [7]陆平平.自动焊接技术在机械加工作业中的应用[J].农业工程与装备,2023(01):45-47.
- [8]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.
- [9]马立朋,范军旗,徐向军.自动化焊接技术和装备提升钢桥制造水平[J].焊接技术,2022(12):43-47.
- [10]黄建鹏.重型机械智能焊接应用现状及其发展趋势[J].金属加工(热加工),2022(01):18-21.
- [11]刘久月,武继新,魏国兴.基于视觉定位的汽车自动焊接技术研究与应用[J].汽车工业研究,2023(01):19-23.
- [12]陆平平.自动焊接技术在机械加工作业中的应用[J].农业工程与装备,2023(01):45-47.