

自动化焊接设备在工程机械制造中的应用探讨

杨 轩 赵献勇

安阳化学工业集团有限责任公司, 河南 安阳 455133

[摘要]随着我国科技水平的不断提升,经济飞速发展,工业化水平也逐步提升。机械制造业起到了推动我国经济发展的重要作用,并由科技创新带动了机械制造业的不断革新,与人们的日常生活紧密相连。在机械制造过程中,焊接技术是非常关键的技术之一,广泛应用焊接技术,提升了机械制造自动化的水平,提升了工程机械制造的质量。文章围绕自动化焊接设备,论述了在工程机械制造的过程中,采用自动化焊接设备的主要优势,并针对焊接技术的发展与应用进行讨论,仅供参考。

[关键词]工程机械;制造;自动化焊接;应用

DOI: 10.33142/ec.v5i8.6520

中图分类号: TG409;TU605

文献标识码: A

Application of Automatic Welding Equipment in construction Machinery Manufacturing

YANG Xuan, ZHAO Xianyong

Anyang Chemical Industry Group Co., Ltd., Anyang, He'nan, 455133, China

Abstract: With the continuous improvement of China's scientific and technological level, the rapid development of economy and the gradual improvement of industrialization level. The machinery manufacturing industry has played an important role in promoting China's economic development, and the continuous innovation of the machinery manufacturing industry has been driven by scientific and technological innovation, which is closely connected with people's daily life. In the process of mechanical manufacturing, welding technology is one of the key technologies. The wide application of welding technology has improved the level of mechanical manufacturing automation and the quality of construction machinery manufacturing. Focusing on automatic welding equipment, this paper discusses the main advantages of using automatic welding equipment in the process of construction machinery manufacturing, and discusses the development and application of welding technology for reference only.

Keywords: construction machinery; manufacture; automatic welding; application

引言

近几年,我国各行各业都朝着自动化的方向发展,自动化带动了制造业的发展与进步。生产制造过程中,采用信息化、智能化、自动化的手段,提升了生产效率和质量。工业自动化水平的不断提升,焊接机器人是自动化技术的升级,焊接自动化在生产过程中占据越来越高的比重。在生产制造焊接过程中,传统焊接过程会产生飞溅、噪声等问题,应用自动化技术可以减少焊缝的产生,减少焊接过程干扰。

1 自动化焊接技术特点

1.1 提升技术的功能性与实用性

焊接技术是机械制造行业生产过程中的主要技术类型,应用自动化焊接技术可以有效提升产品的质量精度、生产的效率等,大大节约了生产成本。因此自动化焊接成为机械制造行业未来主要的研究方向。自动化焊接技术可以针对性的解决生产制造过程中的主要问题,因此具有一定的针对性,可以满足不同生产条件下的生产要求,生产出的产品实用性较强^[1]。

1.2 自动化焊接技术具有较强的智能性特点

随着信息化水平的不断提升,机械制造行业与互联网行业、电子科技、大数据技术的联系不断提升,在生产过

程中出现逐渐融合的趋势,这是自动化焊接技术主要的发展前提。在此基础上,自动化焊接技术能够更加智能化和数字化,对高精度产品的生产需求也能够逐渐满足,对于精密度较高的零部件生产也实现了智能化的操作,并严格按照生产图纸的要求完成作业。目前,我国自动化焊接设备也在不断的更新,对于减少产品生产误差,提升生产精度方面不断的努力。一些灵敏度较高的传感器,可以及时发现生产设备存在的主要故障,并对产品结构变形问题进行有效的识别,降低生产误差,提升了产品的质量,帮助更多自动化加工制造企业创造更高的生产效益。

1.3 自动化焊接技术的精准度也较高

和传统的人工焊接技术相比,自动化焊接能够在很短的时间内,提升机械制造的生产效率,并满足产品在结构和精度上的需求。人工焊接技术受到焊接人员水平、生产环境、设备等多个因素的影响,会产生一定的生产误差,造成产品合格率下降等问题。而自动化焊接能够在准确定位的基础上,实现精准焊接,降低焊接的误差,并将误差范围缩小至0.1mm。在这样的基础上,保障了机械产品的精度,提升了企业生产产品的质量。此外,在不发生故障、保持安全运行的基础上,自动化焊接技术可以实现自动化运行,并具备自动监控的功能,满足机械制造业在生产规

模方面的需求, 并实现连续的生产, 大幅降低了企业的生产成本, 为企业创造了更高的生产效率与经济效益^[2]。

2 自动焊接设备概述

在机械制造的现场, 已经使用了自动化焊接设备(见图1)。焊接过程中, 可以及时根据生产需求, 调整焊接的参数, 实现高精度的自动化焊接。

2.1 自动化焊接设备使用的主要作用

首先, 自动化焊接设备的应用可以提升焊接的速度。经过数据对比, 焊接速度是人工焊接的1.5倍; 其次, 自动化焊接的质量得到了显著的提升。降低了由人为操作带来的误差等问题; 第三, 自动化焊接技术取代了大部分的人工焊接操作, 缓解了焊接人员不足等问题, 同时减少了焊接过程中烟尘等有害气体对焊接人员身体的影响, 减少了焊接职业病的发生。

2.2 自动化焊接设备存在的主要缺陷

目前使用的自动化设备可以对圆管节点类的环缝进行处理, 焊枪位置能够保持不动, 所以在竖向的焊缝处理上存在一定的不足^[3]。

2.3 提升自动焊接设备性能

目前研究出来更为智能化的自动焊接设备, 实现横向移动化焊接, 并代替人工手部动作, 实现一定范围内的摆动, 解决焊接处理竖向焊缝的问题。



图1 自动焊接设备

3 自动化焊接设备在工程机械制造中的应用

3.1 精密零件生产过程中自动化焊接设备与技术的应用

目前, 我国各行各业呈现飞速发展的趋势, 工业化的生产步伐不断向前。市场经济在不断变化, 生产制造业面临更加严峻的发展形势, 行业之间竞争越来越激烈。在精密零件生产过程中, 保持生产精度, 提升生产质量是制造行业主要的发展目标。工业化生产需要不断更新生产设备, 尤其是自动化焊接设备, 保持焊接的功能, 为机械生产提供有效的保障, 同时需要不断进行自动化焊接技术的研究, 及时解决机械生产制造过程中的难题, 提升生产制造企业的市场占有率, 促进生产企业健康长久的发展。机械制造企业在焊接过程中, 不全是自动化焊接, 还有部分的人工操作, 人工焊接过程中受到很多因素的影响, 会造成焊接误差较大, 出现不同程度的操作失误等问题。这就直接造成了焊接精度的下降, 不仅难以开展正常的加工工作, 还忽视了产品的主要生产标准和要求, 对零部件生产造成一定的困扰^[4]。因此, 在精密仪器

焊接过程中, 采用自动化焊接技术, 大大提升了焊接的效率。利用自动化焊接技术, 可以有效避免零部件产生变形等问题, 保障零件能够满足生产需求。同时, 利用自动化焊接技术的基础上, 采用激光技术, 减少焊接点部位出现焊接不牢或者焊接范围大的问题, 充分发挥自动化焊机的优势。

在汽车零部件制造生产过程中, 自动化焊接技术应用较为普遍, 提升了机床加工的精度与效率, 在高温环境中, 自动化焊接能够避免变形问题的产生, 一些汽车零部件生产要求比较高, 人工焊接可能达不到精度要求, 利用自动化焊接技术可以保障生产精度。在汽车组装和生产过程中, 工作人员要严格按照生产规定和组装技巧开展生产。严格遵守低能耗的原则, 应用自动化焊接技术, 达到满意的加工成品。此外, 汽车零部件生产过程中, 利用自动化焊接技术, 将焊丝规格确定, 采用助焊剂帮助自动化焊接, 有效节约焊接材料, 减少材料的浪费, 保障焊接的准确度。目前我国生产制造市场上出现更多的高新技术, 结合数字化、智能化等新技术, 广泛应用在社会发展中的各个领域, 并成效显著。这些技术类型与制造业相结合, 促进了自动化焊接技术的升级, 提升了焊接设备的升级改造, 提升了运行效率, 在零部件生产精度与生产效率方面都得到了广泛提升。应用自动化焊接设备的过程中, 需要将不同功能的设备进行组合使用, 建立满足生产制造要求的自动化系统, 充分发挥自动化技术的优势, 真正将智能化与数字化发挥出来。在应用自动化焊接技术之前, 要做好充足的准备工作, 根据焊接标准的要求, 制定科学的焊接方案, 全面分析焊接过程中可能出现的质量问题, 并探讨可能影响焊接效率的相关因素, 减少零部件产生结构变形等问题。工作人员应用自动化焊接技术的过程中, 要安装性能优良的传感器, 便于对焊接设备运行状态进行监督, 并收集焊接过程中零部件的参数信息, 提供给设计人员以及工作人员参考, 便于对焊接设备进行精准的改良。此外, 还需要结合焊接的要求, 灵活的操控自动化焊接设备, 减少焊接问题的产生。实现焊接过程自动化, 高精度与高效率。

3.2 焊缝的识别与提取

在焊接设备自动化的过程中, 要对焊缝的类型进行识别, 并采用科学的焊接方法完成焊缝录像的提取和处理等操作。焊缝的识别和提取是焊接自动化应用过程中需要面临的首要问题, 同时也是焊接自动化过程中的关键技术。在此过程中产生的主要问题就是噪声与飞溅等问题, 还有就是视觉传感器在使用过程中存在的局限性。视觉传感器在应用过程中具备操作精准、信息收集速度快等优势, 但是其抗干扰能力较差, 在图像的获取上存在智能化比较低的缺陷, 因此在焊缝的识别和提取方面还需要进行更加深入的研究。

3.3 机械智能化技术

智能化技术的应用主要是在机械生产与制造环节, 利用人工智能技术实现产品升级改造。自动化焊接技术在应用过程中, 利用信息技术能够有效提升自动化焊接技术的

水平,实现智能化的升级改造。对于机械产品生产和加工而言,智能化技术的应用可以结合焊接技术,实现系统化、自动化的生产,完成产品精度加工,满足更多细节处的处理,严格按照设计图纸的要求完成产品的加工生产和改造。在此过程中,焊接机器人就是智能化机械与自动化焊接技术相结合的产物。

和传统的焊接技术相比,焊接机器人应用使智能化水平得到大幅度提升,焊接机器人融合了多项技术成果,提升了加工的精密度,更进一步提升了焊接产品的质量,提升了焊接的效率,在生产指导行业具有突出的优势。一方面,自动化焊接设备通过内部系统操作完成焊接任务,不需要技术人员进行实时的监督,焊接机器人内部的传感设施能够严格控制产品的质量,减少产品误差的产生,一旦发生数据故障,会及时进行上传,一旦存在安全隐患,焊接机器人会及时上传故障原因与故障位置,避免安全事故的发生。此外,焊接机器人在进行复杂作业的过程中也存在较好的表现,随着复杂程度越来越高产品的出现,加工工艺也在不断升级,面对这样的形势,需要在焊接自动化方面下功夫,降低焊接的难度,减少焊接的误差,满足生产加工的需求。

3.4 焊缝跟踪

焊接自动化最后的环节就是进行焊缝跟踪,这是能够充分体现焊接自动化与智能化的关键环节。在此环节过程中,人工智能技术应用比较广泛。焊缝跟踪过程中,首先需要选择一个特定的指数,作为控制量进行参考,比如选择焊枪的尖部图像或者其他位置的图像;其次,对参考量进行质量控制的方法进行研究,通常采用视觉控制方法,并利用 CCD 摄像机对图像的清晰度进行调整。最后,对收集的信息进行发送,保障信息准确无误,并开展后期的计算,实现焊缝的自动化追踪。在此过程中采用的计算方法和技巧是目前开展研究的重点^[5]。

除了要防止噪音、飞溅等问题之外,还需要利用激光对坡口处进行处理,进而实现焊缝处的准确计算,避免焊枪位置出现偏差。此外,利用多线程技术对控制量进行处理,实现数据的返回,及时调整焊枪的位置,实现对焊缝的自动化跟踪。

3.5 成套焊机微机自动控制技术

焊机是自动化技术应用中主要的承载设备。焊机设备在应用过程中需要利用微机自动化控制技术来完善功能。数字化控制技术与智能化焊接设备相结合,确保焊接过程更加的智能化。微机自动化控制技术可以记录焊接过程中产生的各类参数,根据操作人员的指令,及时调整焊机操作中存在的误差等,从而提升焊机操作的精准度,确保焊接质量的提升。

在此过程中,焊机采用微机自动化控制技术,对于焊接自动化的发展与推广起到了非常关键的作用。因此,围

绕焊接电源处的微机控制晶闸管进行论述,简要分析焊接自动化的过程。在自动化焊机应用过程中,微机控制晶闸管优势明显,成本控制较低,生产制造较为灵活,后期维修难度不高,便于操作。对企业发展而言,自动化焊机采用微机自动化控制技术能够控制生产成本,提升企业经济效益。进行微机控制晶闸管生产过程中,主要存在性能控制等方面的问题,以此晶闸管应用为主要控制技术的自动化焊机在未来有着非常好的发展前景,因此需要强化微机控制晶闸管的性能,及时调试与之相匹配的加工工艺,提升微机自动控制技术的控制性能,从而更好的达到降低焊接误差、简化操作流程的作用。

3.6 选择自动化焊接系统

对江苏哈工智能机器人股份有限公司业务进行分析,企业研发的不锈钢焊接,采取焊缝治理方案,为企业业务的开拓打下良好的基础。在开展焊缝方案的应用过程中,充分发挥了现代化技术的优势,并经过不断的革新,为自动化焊接打下良好的基础,也成为市场上比较热门的产品。焊接系统的主要内容包含 HRG12K 六轴机器人、HRG50KG 六轴机器人、福尼斯氩弧焊机、宾采尔氩弧填丝焊枪、激光跟踪系统、柔性搬运夹爪、自动流水上下料平台等内容,这些都应用了比较新兴的焊接工艺,就是钨极氩弧焊 TIG。此外,自动化系统选择的不锈钢主要是 TIG 材料,其抗氧化能力较强,同时能够优化一些氮氢气体,减少焊接过程中对焊接零件造成损害。在具体的自动化焊接过程中安全系数较高,能够保障焊接的质量。

4 结束语

综上所述,机械制造业在我国经济发展过程中起到了关键的作用,而焊接技术的应用强化了焊接的效率,提升了焊接的效率。在此过程中,文章论述了焊接机器人的具体应用和操作手法,从自动化焊接技术的应用现状出发,论述了自动化焊接设备在机械制造领域中的应用,旨在提升机械生产的效率,提高机械生产企业的经济效益。

【参考文献】

- [1]陈艳艳. 自动化焊接技术在机械制造中的应用策略[J]. 数字技术与应用, 2022, 40(3): 20-22.
 - [2]魏树浩. 封闭箍筋自动化焊接技术研究[J]. 混凝土世界, 2022(3): 82-85.
 - [3]潘文联, 成楠, 郑黎明, 富巍. 焊接机器人自动化焊接的实现与探索[J]. 焊接技术, 2022, 51(1): 72-75.
 - [4]孙晓斐, 白峯睿, 王佳, 等. 自动化设备及焊接新工艺的创新探究[J]. 石化技术, 2022, 29(1): 99-100.
 - [5]张成桥, 鲁效平, 刘玲, 邓友良. 自动化焊接技术的研究与思考[J]. 焊接技术, 2021, 50(12): 1-6.
- 作者简介: 杨轩 (1988.11-), 工作单位, 安阳化学工业集团有限责任公司。毕业学校安阳工学院。