

焊接与切割装备在工程机械制造高效焊接中的应用研究

向杰

(华菱安赛乐米塔尔汽车板有限公司 湖南 娄底 417000)

摘要: 近年来,随着我国经济的快速发展,机械制造及其自动化成为当今时代的热门发展方向,很多现代新兴的技术被应用于机械制造及其自动化中。其中,切割与焊接是机械制造及其自动化中非常重要的两个部分,研究并发展这两个部分具有重要的意义。

关键词: 焊接; 切割装备; 工程机械制造; 高效焊接; 应用

0 引言

机械制造行业对现有制造工艺进行不断创新,可以整体提高工程机械制造水平,最终达到生产更多高端焊接和切割设备目的。笔者通过对当下焊接技术分析,推测焊接技术未来的发展方向应该是逐渐朝着智能化焊接和自动化焊接方向发展。因为目前计算机技术进步比较快,因而也会带动工业上的一大批技术朝着智能化、自动化的趋势转变。所以,如果能把握好智能化和自动化的东风,那么焊接和切割装备在工程机械制造中必将大放异彩,高效焊接也一定会彻底取代传统焊接模式。

1 工程机械制造高效焊接的概述

高端装备制造业是“中国制造 2050”重点发展的十大支柱产业之一,这一发展趋势给工程机械制造领域的建设带来了新的机遇,在科学技术飞速发展的背景下,企业生产的智能化、自动化已经成为一种必然的发展趋势,工程机械制造产业正在面临着企业转型期,尤其是工程机械制造产业中的焊接装备制造和切割装备制造受到了高度的关注,逐渐成为工程机械制造产业的重点发展对象,为实现未来工程机械的高效焊接奠定了良好的基础。目前,高效焊接已经成为现代工程机械制造产业的核心发展战略,在现代化科学技术的引导下,逐渐被工程机械制造产业所接受,并且取得了一定的突破性进展。高效焊接的使用能够全面提升企业的生产效率,促进企业经济效益的稳定提高。而且,高效焊接还能够最大限度地发挥出产品零部件的作用,生产出具有更高市场竞争力的产品,为工程机械更新换代提供了工艺设备保障。但是,从现阶段工程机械制造产业的发展情况来看,并没有完全实现工程机械高效焊接的总体目标。企业在进行工程机械制造的时候,应该对企业的实际需求进行分析,不能盲目地引进各种类型的现代化焊接装备和切割装备,应该结合工厂工艺布局和产品工艺流畅的实际需求进行完善与创新,寻找更加适合工程机械制造的手段,从而生产出更加符合要求的焊接设备和切割设备,进一步实现工程机械设备的高效焊接。

2 焊接与切割装备在工程机械制造高效焊接中的应用

2.1 智能焊接装备

工程机械制造中智能焊接装备是高效焊接技术的应用之一,随着计算机技术的飞速发展,智能焊接技术也逐渐得到发展,它是计算机嵌入技术的具体应用。与传统焊接技术相比,

智能焊接装备是根据整个焊接系统的根本需求与基础焊接系统的具体应用,通过对焊接系统所具有的特征进行分析,最终设计出来专门用于焊接设备的一种智能式处理系统。智能焊接设备的广泛应用,可以节省很多人力物力财力,同时能够保证焊接材料的系统自动传输,促进焊接材料性质的精确判断,并以此为基础,进一步实现材料焊接过程中的全自动化。

2.2 组合夹具的焊接

在进行工程机械制造的过程中,小型零部件所使用的焊接步骤较少,大型零部件的焊接工序较多,并且更复杂,需要处理的焊接技术问题也更多。大型零部件需要将较多的小型零部件进行焊接,因此焊接大型零部件的周期更长,焊接难度也比较大。不过通过应用组合夹具焊接技术,能够在焊接大型零部件时使用智能化焊接更为方便,能够保证零部件的机械物理性能,使工程机械制造过程更为流畅。

2.3 自动式焊接

根据有关调查研究,自动焊接采用双丝焊接技术,可以大大提高焊接生产效率。因此,自动化焊接与切割装备的应用可以很好地改善焊缝性能,并且可以直接用于自动焊接设备中。与焊接机器人相比,焊接自动化机器在焊接直缝具有一定优势。它不仅可以提高焊接效率,而且可以提高焊接产品的质量。工程机械制造中的焊接装配夹具的技术设计中仍然存在某些问题。例如,夹具的设计和制造过程很复杂,零件的夹紧方法常常需要工程师具有丰富的经验。因此,需要进一步的研究来提高生产精度。从智能化的角度来看,因为企业生产过程知识的积累和应用可以成为先进的计算机辅助夹具设计的重要技术,因此可以通过计算机辅助设计来进行建模。同时由于用于精密薄壁零件制造的夹具设计是一个复杂的项目,因此它需要受到许多因素的影响,例如较高的生产成本和较低的可行性。所以,企业需要在有限技术的基础上改进零件和夹具的仿真技术,以实现铝合金薄壁零件的精密设计。此外,研究人员还需要通过模拟完整的夹紧环境来模拟和优化零件的夹具设计方案。

2.4 计算机辅助建模

工程机械制造中的焊接组合夹具在技术设计上还存在着一定的问题,例如夹具设计加工制造工艺复杂,且零部件的装夹方法常常需要工程师有丰富的经验,所以,还有待继续深入研究。因为,企业生产工艺知识的积累和运用能够成为

先进计算机辅助夹具设计的一个重要技术,能够通过工装夹具的设计来进行建模。因为精密薄壁零部件制造的工装夹具设计是一个复杂的工程,需要受到多种因素的影响,例如生产成本低,可行性低下等。所以,企业需要基于有限的技术来提升零部件工装夹具工艺的仿真技术,从而实现铝合金薄壁零部件的精密设计。另外,研究人员还需要通过模拟完整的装夹环境,对零部件的工装夹具设计方案进行全局的仿真和优化。

2.5 数字化智能焊接电源的应用

信号可分为两类:模拟信号和数字信号。传统机械制造中使用的大多数信号都是模拟信号。使用模拟信号的优点是可以快速收集和传输它们。然而,使用模拟信号也具有某些缺点,即难以保证信号的准确性,并且更加难以判断信号的准确性。在这种情况下,机械制造业的信号已经从模拟逐渐变为数字。在将模拟信号转换为数字信号的过程中,需要注意以下两个方面:信号采集的保真度,信号转换精度。在焊接过程中,焊接质量与电源性能有很大关系。将焊接的电源性能从模拟信号转换为数字信号后,可以大大提高焊接质量。通过使用数字信号,焊工可以远程控制焊接电源。简单来说,工业焊接最重要的就是电源的性能,因为这决定着工业焊接的整体质量,所以,必须从传统的模拟信号改成先进的数字信号。这样的情况下,焊

接电源就可以用数字化来直观的显示焊接过程中的各种参数,并最大化发挥焊接电源的作用,整体提高焊接的效率和质量,减少了焊接工作人员对于焊接过程中各种参数的影响,对于焊接的整体质量提高有极大帮助。

3 结语

焊接工艺的进步和发展直接推动着企业零部件的生产质量,同时也为焊接工装夹具的使用创造了新的发展机遇。因此,工程机械制造领域需要关注现代化科学技术,学习新的知识,以此来推动我国工程机械制造产业的智能化发展,进而推动我国工程机械制造产业的发展。

参考文献:

- [1] 李元海,刘轩昂.焊接与切割装备在工程机械制造高效焊接中的应用研究[J].湖北农机化,2019(18).
- [2] 宋恒昌,刘菲菲.焊接与切割装备在工程机械制造高效焊接中的应用[J].化工管理,2019(16).
- [3] 史春鹏.探究工程机械制造高效焊接中焊接与切割装备的应用[J].机械管理开发,2020,32(09).
- [4] 魏守盼,周仕勇,张峰.数控切割技术在工程机械中的应用及发展[J].金属加工(热加工),2020(8).
- [5] 孙世超.焊接与切割装备在工程机械制造高效焊接中的应用[J].金属加工(热加工),2020(18).

(上接第69页)

最优的,从而增加了喷涂的时间。并且因为没有考虑到种子路径的相对位置,因此容易导致喷涂的涂层不够均匀。

此外,对于喷涂位置已经明确的喷涂路径,研究人员提出了一种优化喷涂路径的方法,在满足喷涂平均厚度要求的基础上,主要考虑两方面的内容:①速度最慢时的最短喷涂时间;②喷涂厚度的变化情况最小。但这两方面的内容属于约束二次规划方面,并没有考虑喷枪加速度。针对这种情况,有研究人员建立了矢量场喷涂路径的最优模型,不过这种模型同样存在缺陷,即喷枪的速度会对涂料沉淀的均匀度产生较大的影响。因此需要对喷枪的速度进行调整,从而保证涂层的厚度与均匀度能够达到要求。

而国外研究人员采用一种半全局的方式对路径的速度进行优化,通过对部门路径的方向进行调整,从而确保涂层更加的均匀。

4 自动轨迹规划发展趋势

4.1 多目标优化

目前的研究主要集中在满足平均涂层厚度的基础上计算最小的涂层比厚度变化,不过这种单向目标优化还是无法达到最优的效果,因此研究人员下一步的研究方向将集中在满足平均涂层厚度的基础上,计算最短的喷涂时间。

4.2 建立适应性更好的喷枪涂料沉积模型

目前所使用的喷枪涂料沉积模型应用于较为简单的平面时能够获得比较不错的效果,但并不适用于复杂的工件表面。考虑到实际应用的情况,为了能够实现喷枪的变速喷涂以及变距离喷涂,对喷枪涂料沉积模型的要求就更高,这也将是

后续的研究重点。

4.3 复杂工件表面喷涂自动轨迹规划

在实际的喷涂过程中,部分工件的表面十分复杂,比如S形管道的内表面等。而目前的喷涂自动轨迹规划还主要集中在简单的表面中,面对较为复杂的表面还需人工进行辅助喷涂,因此复杂工件表面喷涂自动轨迹规划是未来发展的方向。

4.4 具备一定约束条件的自动轨迹规划

现有的研究中没有考虑喷涂机器人的速度以及姿势偏差等约束条件所带来的影响,从而会对喷涂的均匀性产生一定的影响,有的喷涂机器人在工作过程中受结构因素以及控制因素的影响,会出现位置偏移或者速度偏差的情况。如果在后续的设计中不对这些因素进行充分考虑,会使得喷涂效果大大折扣。

5 结语

通过应用喷涂机器人能大大提高喷涂效率,但喷涂机器人的自动轨迹规划在目前的应用中还存在一定的缺陷,因此需要不断地进行研究,提升喷涂机器人的喷涂质量。

基金项目: 本文由国家重点研发计划项目资助(项目号:2017YFB1303900)

参考文献:

- [1] 颜华,王力强,戴树成,等.喷涂机器人轨迹规划研究进展[C].航空航天表面处理新技术研讨会.中国腐蚀与防护学会,2009.

作者简介: 蒋立军(1980.09-),男,汉族,安徽芜湖人,研究生,工程师,研究方向:机械设计理论。