

Editorial

增材制造专题主编寄语

卢秉恒

Xi'an Jiaotong University, Xi'an 710049, China



增材制造从20世纪80年代开始崭露头角以来,已取得飞速发展。增材制造是对传统制造方法的巨大变革,为制造业提供了一种全新的制造模式,在医疗、航空航天、汽车、建筑、国防、消费领域具有广泛应用。然而,增材制造技术在主流制造领域的广泛推广依

然具有阻力和挑战,这其中包含制造可重复性、可靠度、制造成本、标准缺失等问题。

大数据技术能够为解决这些问题提供关键技术支撑。通过将增材制造过程数字化并建立一套完整的数据线程,可以对增材制造全生命周期的数据进行管理和分析,从而推动过程可重复性和制件生产过程可还原性,缩短制造周期,提升供应链和生产效率。增材制造和大数据技术被认为是工业4.0中11项关键技术之二。大数据技术在增材制造领域中的应用是高度跨学科的,已经被业界广泛关注。在本专题中,有以下3篇相关文章对其进行研究:

《将基于神经网络的机器学习方法应用于增材制造——应用现状、当前挑战和未来前景》提供了神经网络算法在增材制造领域的不同应用场景的进展综述,包括模型设计、实时监控、工艺-结构-性能关联等;《基于自组织映射的增材制造中数据驱动式微观组织和显微硬度设计》提出了一种结合物理模型、实验测量和数据挖

掘技术来研究数据驱动的工艺-结构-性能关联关系,从而应用于增材制造的微观组织和显微硬度设计;《用于介观模拟电子束选区熔化的数据挖掘技术》提出一个包含介观尺度建模和数据挖掘技术的仿真驱动优化框架,从而将多种工艺参数和电子束选区熔融过程中熔池形貌参数进行量化关联。

这些文章提供了如何将大数据技术应用于增材制造领域,帮助理解制件过程中的相关问题,从而提升制件过程的可靠性。我们鼓励更多的研究人员去发现大数据技术的优势,并且在增材制造领域开展创新性的研究。

增材制造技术在跨学科发展的同时,该技术本身也有充足的发展空间。关于增材制造的另外两篇文章也收录在本专题中:

增材制造技术能够被用于制造复杂几何形状和多材料的制件;同时在微电子机械系统(MEMS)领域,基于陶瓷、金属、塑料、半导体等多材料制造复杂微结构的需求正日益增长。《微观选择性激光熔化技术发展的现状及未来展望》介绍了微尺度激光选区熔融金属材料成形技术的最新进展;《选区激光熔化纯钨——粉末粒径对激光吸收的影响和扫描轨迹形成机理研究》结合数值与实验方法,给出了详细的关于纯钨粉激光选区熔融过程的研究。

通过本期增材制造专题的发表,我们期望推动增材制造领域的不同维度的研究进展。同时,借此机会,我们诚挚感谢所有为本专题做出贡献的各位学者和专家。