

制造业技术动态

2023 年第 7 期（总第 69 期）

目录

【研究趋势】	1
数字孪生驱动增材制造的研究进展	1
氢燃料电池汽车发动机关键技术研究现状及趋势展望	7
【行业资讯】	12
数据和电动汽车将塑造 2030 年汽车制造业	12
利用高速 X 射线衍射破解金属 3D 打印难题	15
基于激光的生产快速充电的长寿命电池	18
增材制造技术改变了航空航天业的生产	19
分层充电聚合物可以将电动汽车续航里程提高 10 倍	21
现代最大容量的轮式装载机实现高产量工作	23

【研究趋势】

数字孪生驱动增材制造的研究进展

【关键词】增材制造;数字孪生;智能制造;数字模型;实时传感;数据分析;预测与控制

【摘要】数字孪生技术是充分利用物理模型、传感器信息、运行历史等数据,集成多学科、多物理量、多尺度、多概率的仿真过程。该技术与增材制造相结合,是实现制造物理世界和信息世界智能互联与交互融合、减少工艺参数试错实验、控制增材制造打印件组织性能和节省打印成本的潜在手段。因此讨论了数字孪生驱动增材制造的背景与意义;介绍了建立增材制造数字孪生系统的关键要素;阐述了增材制造的模型优化设计、分层切片、路径规划、机理模型、传感与控制、统计模型、大数据和机器学习等方面的发展现状以及目前存在的一些挑战;提出了数字孪生驱动增材制造的未来研究方向和研究重点。

0 前言

增材制造技术已成为高端装备关键零部件快速研发的利器。主流的金属增材制造以粉末床熔融技术为主,如图1所示,有成形精度高、应用范围广的激光选区熔化(SLM)和能量密度高、成形效率高的电子束选区熔化(EBM)等。

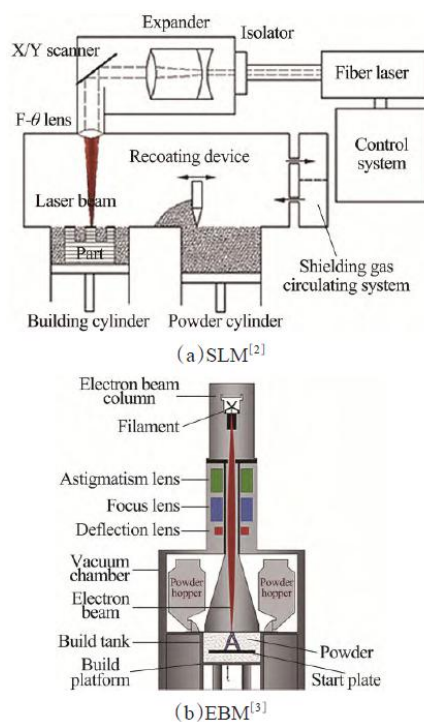


图1 粉末床熔融增材制造技术