

制造业技术动态

2022 年第 21 期 (总第 59 期)

目录

【研究趋势】	2
3D 打印连续纤维增强热塑性复合材料成型质量的研究进展	2
碳纤维复合材料自动铺放关键技术的现状与发展趋势	7
【行业资讯】	14
具有竞争力和可持续性的车用热塑性复合材料	14
大规模 3D 打印航空复合材料结构部件	21
Cygnet Texkimp 开发高张力碳纤维外包装解决方案	23
Huntsman 开发出突破性生物基聚氨酯系统	25
OCSiAl 石墨烯纳米管增强 GFRP 管的介电性能	26
电动汽车推动电池隔膜挤出生产线的增长	27

【研究趋势】

3D 打印连续纤维增强热塑性复合材料成型质量的研究进展

【关键词】3D 打印;连续纤维增强热塑性复合材料;工艺参数;成型质量

【摘要】与自动纤维铺放、缠绕等传统复合材料的增材制造方式相比,3D 打印技术逐层堆积的成型原理使其具有更大的制造灵活性。本文从成型质量出发,对 3D 打印连续纤维增强热塑性复合材料的研究现状进行综述分析,重点分析了设备工艺原理、工艺参数和其他因素对材料性能的影响,总结出各因素对成型质量的影响主要体现在纤维体积分数、孔隙率及界面特性等方面。最后展望了 3D 打印连续纤维增强热塑性复合材料成型质量研究领域的发展前景,为制备具有优异成型质量的 3D 打印连续纤维增强热塑性复合材料产品提供参考。

连续纤维增强热塑性复合材料(CFRTPCs)正在汽车工业、航空航天等领域得到日益广泛的应用。3D 打印 CFRTPCs 的工艺过程复杂,涉及设备工艺原理、材料类型、打印温度、速度、纤维取向等诸多因素及工艺参数。

1 设备工艺原理对成型质量的影响

如图 1 所示,根据将连续纤维嵌入热塑性树脂基体的方法可将 3D 打印机的设备工艺原理分为“共挤出”工艺与“双挤出”工艺两类。

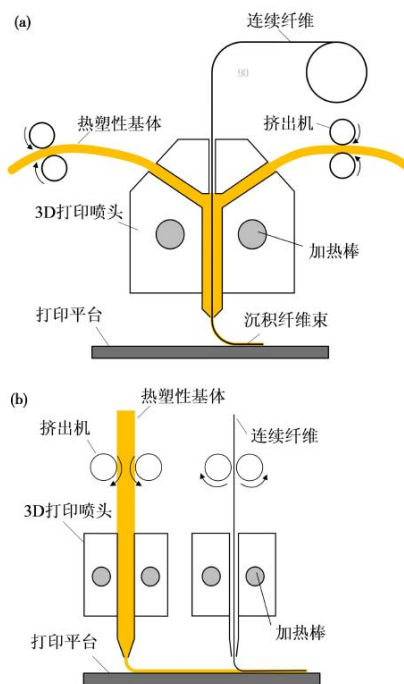


图 1 CFRTPCs 3D 打印机工艺原理:(1)共挤出工艺;(2)双挤出工艺