
上海光机所在金属-碳纤维复合材料异质接头激光辅助连接方面获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/24103.html>

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

近期，中国科学院上海光学精密机械研究所激光智能制造技术研发中心研究员杨上陆团队，在金属-碳纤维复合材料异质接头激光辅助连接方面取得新进展。科研团队采用可调平顶矩形半导体激光作为热源，实现了高强钢与热塑性树脂基碳纤维复合材料的连接，阐明了异种材料界面热历史、界面成形机制与接头性能的关系，并提出了新型激光热输入工艺策略。

开发高性能的多材料体系混合结构是航空航天领域的发展趋势。碳纤维增强热塑性复合材料具有超高的比强度和韧性，与金属混合应用可同时满足结构轻量化以及成本控制的需求。金属和复合材料之间存在物理化学性质差异，现有异种材料连接方法存在不足，亟待开发高质高效的新型连接工艺。

科研团队探究了激光辅助连接过程中的界面热历史，分析了树脂基体的温度状态以及树脂基体在金属表面的润湿行为，对比了不同界面热历史对界面连接缺陷、化学成分、接头强度和失效行为的影响。该研究通过界面热历史设计方法与激光热输入工艺调控，实现了极限界面温度和充分保温时间，有助于树脂基体在金属表面的完全熔化和扩散，进而填充界面的微孔，促进化学键合，产生峰值载荷高于10kN、剪切强度高于22MPa的高质量接头。

该研究在航空航天等相关领域具有广阔的应用前景。相关研究成果以*Effect of interfacial thermal history on bonding mechanism of laser assisted joining of QP980-CFRTP with adjustable flat-top rectangular laser beam*为题，发表在《复合材料结构》（*Composite Structures*）上。

[论文链接](#)

图1. 激光辅助连接工艺、超快激光表面处理结构和界面热历史监测

图2. 界面热历史与金属表面树脂润湿行为关系

研究团队单位：上海光学精密机械研究所

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](https://www.iikx.com)转发