



## 光电所在SiCp/Al复合材料精密加工方面取得重要进展

作者：精制中心 发布时间：2018-04-24 阅读次数：

SiCp/Al复合材料具有高比强度和比模量、耐磨损、热导率高、尺寸稳定等一系列优点，已成为铝合金、部分钛合金、铍合金的最佳替代材料，在航空、航天、光学仪器、电子工业等领域具有十分广阔的应用前景。随着高体积分数的SiCp/Al复合材料在这些领域的应用，对其精密、超精密加工技术，特别是提高表面质量的加工方法及机理研究提出了迫切需求。

光电所某航天项目上的核心零部件采用了SiCp/Al复合材料，精度要求极高，是对现有加工能力的一个挑战。该材料在宏观上可看作是均匀的、各向同性的多相材料，但微观上又是非均质的、各向异性的。SiC颗粒无方向性、不连续地分布在软质铝基体中，切削时，材料内部应力分布不均匀，铝基体发生弹性变形和塑性变形，而SiC颗粒只发生弹性变形，其含量、形状、尺寸和分布对刀具的磨损形态、已加工表面的形貌和粗糙度起着决定性的作用。

针对这些难题，光电所精制中心复合材料加工攻关团队通过多次实验和分析，探讨影响零件表面完整性的各类因素（如刀具材料、刀具几何角度、切削速度、进给量、吃刀量、切削液等），找出影响表面完整性和精度的主要因素（如采用何种切削参数可以实现SiC颗粒的塑性去除等），以及它们之间的关系，最终制定切实可行的加工工艺方案，完成零件尺寸精度控制在0.002mm、形位精度0.002mm，部分零件的形位精度达到了亚微米级，解决了铝基碳化硅材料的精密加工工艺难题，实现了该材料在关键承载结构件领域的应用。



精加工完的高精度主轴



三坐标检测主轴的尺寸与形位精度

【打印本页】 【关闭本页】



版权所有 © 中国科学院光电技术研究所 单位邮编：610209 备案号：蜀ICP备05022581号  
单位地址：中国四川省成都市双流350信箱 电子邮件：dangban@ioe.ac.cn