

乔军¹, 谢杨¹, 候忠霖¹, 孙建华¹

¹辽宁科技大学, 鞍山, 辽宁, 中国

Abstract

本文基于热传导方程, 采用COMSOL有限元模拟软件中的固体传热接口研究TC4钛合金在进行飞秒激光表面扫描过程中的温度场变化。模拟采用控制变量法, 通过改变不同的加工参数(脉冲能量、重复频率、扫描速度等)模拟飞秒激光加工对TC4钛合金表面瞬时最高温度的变化的影响。模拟结果表明, 在多脉冲飞秒激光照射下, 单个脉冲能量越高, 热积累的平衡温度越高; 脉冲重复频率越高, 表面接受总能量越多, 热积累平衡温度越高; 扫描速度可以影响热积累的平衡, 改善材料因表面最高温度过高而发生的氧化或熔化等不良现象。模型的模拟结果与经过验证的基于Matlab软件的数值模型的模拟实验结果相近, 可用于优化飞秒激光加工参数。

Figures used in the abstract

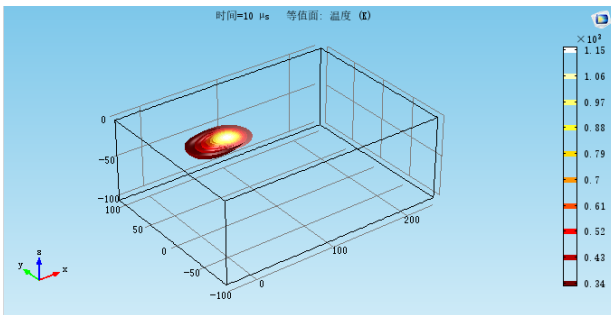


Figure 1: 在飞秒激光加工钛合金10 μs 时刻的等温面图像 (Comsol)