

二极管激光及相关技术

微通道冷却器的数值分析

[刘婷婷^{1,2}](#) [高杨²](#) [李磊民¹](#) [胡莉¹](#)

(1. 西南科技大学 信息与控制工程学院, 四川 绵阳 621010; 2. 中国工程物理研究院 电子工程研究所, 四川 绵阳 621900)

摘要: 微通道热沉是制作在硅芯片基底背面的微细通道, 其水力直径范围为 $10\sim 1\,000\ \mu\text{m}$ 。微通道具有高表面积-体积比、低热阻、低流量等特点, 是一种高效散热的解决方案。一个典型应用是激光二极管列阵的致冷。然而, 微通道里流体的状态和传热与宏观状态相比有很大不同, 有必要开展进一步研究。论文采用商业软件CoventorWareTM建立一个平板式微通道的有限元模型, 据此对微通道中流体状态及传热进行了数值计算, 获得了单个微通道中流场和温度的分布。结果表明, 对于 $2\,000\ \mu\text{m}\times 50\ \mu\text{m}\times 500\ \mu\text{m}$ 的微通道, 能够对 $500\ \text{W}/\text{cm}^2$ 的热通量快速散热, 热阻仅有 $0.042\ 3\ \text{K}/(\text{W}\cdot\text{cm}^{-2})$ 。

关键词: [微电子机械系统](#) [微通道](#) [冷却器](#)

通信作者: