

请输入关键字

首页 机构设置 研究队伍 学院 科学研究 合作交流 研究生/博士后 科研支撑 产业化 科学传播 党建与文化 信息公开

首页 > 科研进展

## 科研进展

### 深圳先进院等发展出电热效应的局域尺度高精度直接测量方法

时间: 2019-11-18 来源: 医工所纳米调控与生物力学研究中心 焦瑜

文本大小: [【大】](#) | [【中】](#) | [【小】](#) [【打印】](#)

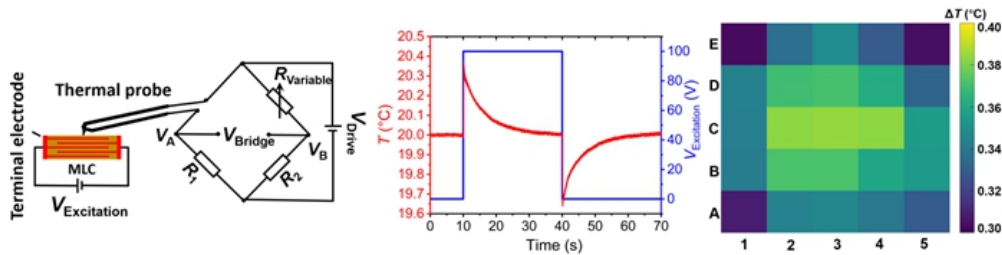
近日, 中国科学院深圳先进技术研究院医工所纳米调控与生物力学研究中心联合湘潭大学在电热效应领域取得重要进展, 发展出了电热效应的局域尺度高精度直接测量新方法。相关成果以“High fidelity direct measurement of local electrocaloric effect by scanning thermal microscopy”(基于扫描热显微镜的高精度局域电热效应直接测量方法)为题发表在国际能源期刊Nano Energy (《纳米能源》, 影响因子15.548)上。深圳先进院纳米调控与生物力学研究中心客座博士生山东良为论文第一作者, 深圳先进院纳米调控中心主任李江宇研究员为通讯作者, 湘潭大学刘运牙教授为共同通讯作者。

电热效应在固态制冷领域具有巨大的应用潜力。与传统的制冷方式比较, 基于电热效应的固态制冷具有环保、效率高、易小型化、无机械振动等优点。当前, 电热效应的测量以间接方法为主, 其可靠度深受质疑, 而直接表征方法相当缺乏, 尤其无法实现局域电热效应的测量, 如此极大限制了电热效应材料的开发和结构的优化设计, 进而制约了电热效应的实际应用。

基于此, 团队以原子力显微镜为平台, 基于扫描热显微镜开发了电热效应的局域尺度高精度直接测量新方法, 其温度测量精度能达8 mK, 比现有的电热效应测量方法精度上高出了一个数量级, 而且能够实现空间电热效应成像。团队利用该方法对多层电容结构的电热效应进行了精细表征, 并结合有限元方法进行了微观尺度的传热模拟, 证实了所开发方法的可靠性。基于新发展的方法, 团队获得了材料局域电热响应的空间成像, 同时指出焦耳热对电热效应的表征具有较大的影响, 并提出了消除焦耳热影响后获得材料本征电热响应的方法。团队所开发的电热效应局域尺度高精度直接测量方法, 为研究材料电热效应提供了一种可靠的途径。

上述工作得到国家重点研发计划纳米科技重点专项、国家自然科学基金仪器研制项目和国家自然科学基金面上项目的资助。

论文连接



测量方法的原理图及多层电容结构的局域电热响应曲线和空间分布

机构设置	研究队伍	科学研究	合作交流	研究生/博士后	科研支撑	产业化	科学传播	党建与文化	信息公开
机构简介	人才概况	IBT介绍	国际合作	教育概况	实验动物管理	运行结构	工作动态	党建	信息公开规定
院长致辞	人才招聘	论文	院地合作	招生信息	分析测试中心	转移转化	科普园地	群团	信息公开指南
理事会	人才动态	专利		研究生导师	实验室建设...	投资基金	科学教育	创新文化	信息公开目录
现任领导		项目		联合培养	日常环保工作	案例分享			依申请公开
历任领导		科研道德与伦理		学生活动		专利运营			信息公开年度报告

版权所有 中国科学院深圳先进技术研究院 粤ICP备09184136号-3  
地址：深圳市南山区西丽深圳大学城学苑大道1068号 邮编：518055 电子邮箱：info@siat.ac.cn

