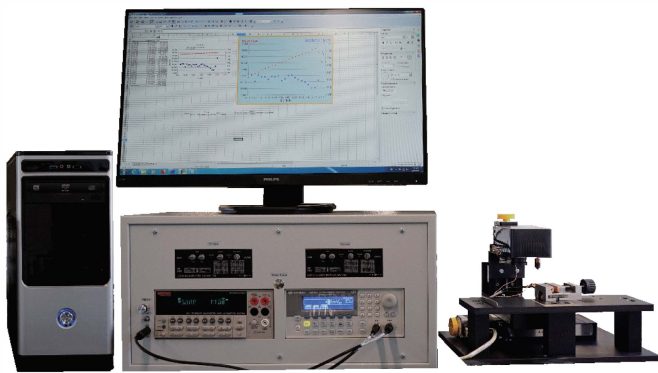


电导率-塞贝克系数扫描探针显微镜

Potential Seebeck Microscope (Model: PSM II)

For Scientist By Scientist



电导率-塞贝克系数扫描探针显微镜是由德国PANCO公司与德国宇航中心联合研发的热电材料精细测量设备，该设备主要用来测量热电材料中电势和塞贝克系数的二维分布情况。

集成化、自动化的设计方案使系统使用非常方便。卓越的稳定性和可靠性彰显了传统德国制造业的优良品质。全新推出的第二代电导率-塞贝克系数扫描探针显微镜（PSM II）在第一代的基础上具有更高的位置分辨率和更高的测量精度。

应用领域:

- 热电材料、超导材料、燃料电池、电子陶瓷以及半导体
- 材料的均匀度测量
- 测量功能梯度材料的梯度
- 观察材料退化效应
- 监测 NTC/PTC 材料的电阻漂移
- 固体电介质材料中的传导损耗
- 阴极材料的电导率损耗
- GMR 材料峰值温度的降低，电阻率的变化
- 样品的质量监控

产品特点:

- 可以精确测量Seebeck系数二维分布的商业化设备。
- 精确的力学传感器可以确保探针与样品良好的接触。
- 采用锁相技术，精度超过大型测试设备。
- 快速测量、方便使用，可测块体和薄膜。

主要技术参数:

位置定位精度：单向 $0.05 \mu\text{m}$ ；双向 $1 \mu\text{m}$

最大扫描区域：100 mm × 100 mm 典型值

局部测量精度： $5 \mu\text{m}$ （与该区域的热传导有关）

信号测量精度：100 nV（采用高精度数字电压表）

测量结果重复性：重复性误差优于3%

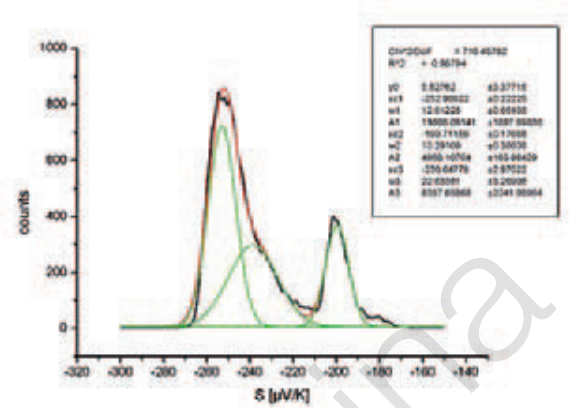
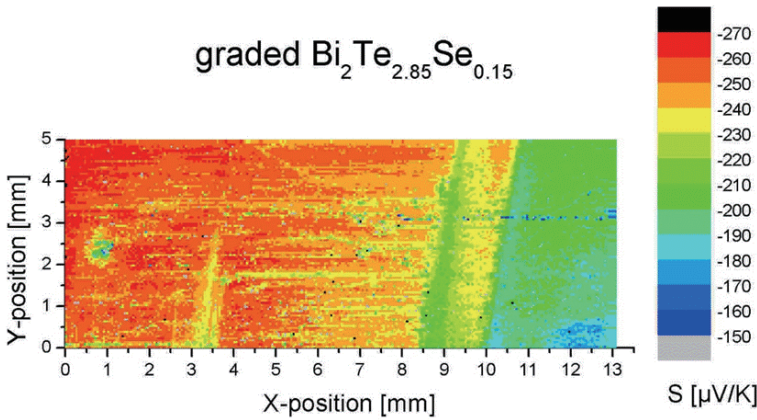
塞贝克系数测量误差： $< 3\%$ （半导体）； $< 5\%$ （金属）

电导率测量误差： $< 4\%$

测量速度：测量一个点的时间4-20秒

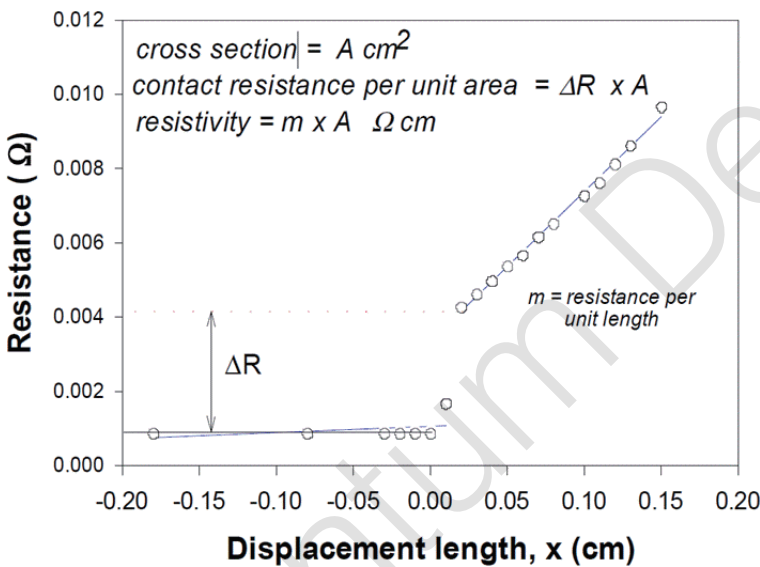
系统组成:

- 三矢量轴定位平台及其控制器
- 定位操纵杆
- 加热、测温探针
- 力学接触探测系统
- 模拟多路器
- 数字电压表
- 锁相放大器
- 摄像探测系统
- 带有专用控制软件和数据接口的计算机
- 样品台与样品夹具



$\text{Bi}_2\text{Te}_{2.85}\text{Se}_{0.15}$ 梯度材料表面的塞贝克系数分布（数据来源，PANCO实验室）。

Bi_2Te_3 体系功能梯度材料的二维塞贝克系数分布图。从数据的定量分析中可以发现两个峰值。按照高斯分布拟合峰值的半高宽可以定量地得到材料的不均匀度或材料成分梯度的范围。

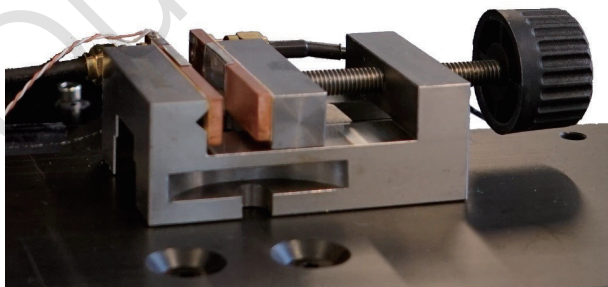


接触电阻测量

存在界面的样品通过该设备还可以测量出界面处的接触电阻。通过测量电阻率随针尖位置的变化可以得到样品界面处的接触电阻。

接触电阻可以通过连续测量界面两侧的电势分布计算得到，图中 ΔR 正比于接触电阻。

（数据来源，PANCO实验室）



样品夹具



加热测温探针

