热电性能测试测试系统研制

一. 成果完成人及所在单位： 胡亚辉，材料科学与工程学院 指导教师：林建平

二. 成果简介：

本项目研究设计了一套成本低、操作简单、可扩展性强、可以在气氛保护的高温环境下进行热电材料性能参数测试的系统。通过对样品支架、测量模块和温差控制方式的设计与改进，本系统能构同时测量出样品的电导率和塞贝克系数，并且可方便的扩展为其他性能参数的测量设备。在测量过程中能够有效消除由帕尔贴效应引起的温差和附加电势，提供高温环境下测试所需的稳定温差，提高测量精度。本设计对热电材料的相关研究和相关产业的发展具有积极的推动作用，并且为研发低成本，扩展性强，精确度相对较高的测试装置提供理论依据和技术支持。

三. 主要研究内容及创新点：

针对现行商用设备存在的可扩展性差，成本高，操作相对复杂等问题，本项目主要对系统结构、样品支架以及温差控制方式进行设计与改进。系统结构如图 1 所示。样品支架系统采用可调式结构，铜块和热电偶可以根据样品的具体形状进行调节，保证了系统与样品之间保持良好的热接触和电接触。使用多通道万用表给样品施加正负方向交替变换的恒定电流，消除附加塞贝克电势对测量结果的影响。本系统的温差控制采用在与样品某一端接触的铜块中安装辅助加热器，并通过时间继电器控制辅助加热器的工作时间的方式，在真空高温环境下提供测试所需温差。通过不断的测试与改进本系统的测量精度达到商用设备的测试标准，并且本系统可以根据不同测试需求方便的进行功能扩展。

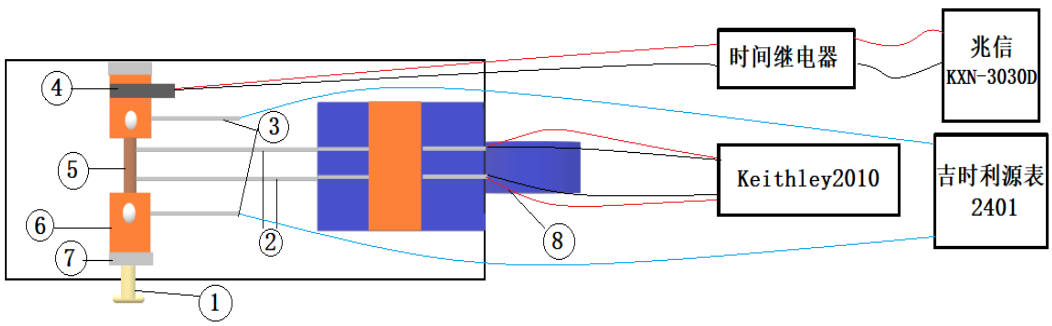


图 1 系统结构示意图

1. 固定螺丝；2.热电偶；3.导线；4.加热器 5.样品；6.铜块；7.陶瓷块；8.螺旋推进杆

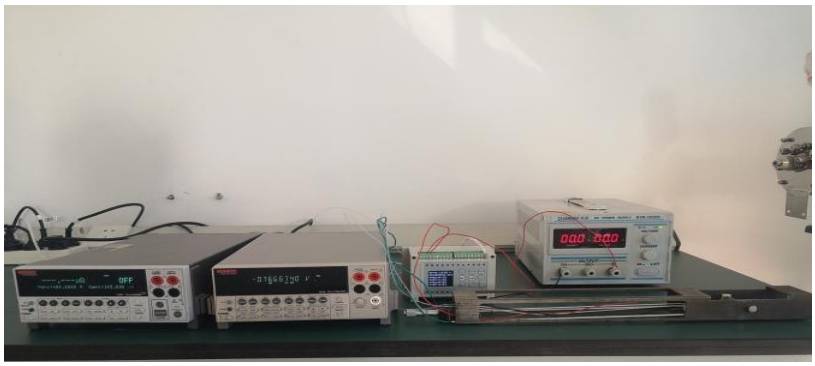


图 2 系统整体结构图

四. 主要研究成果及应用情况

在 Journal of Alloys and Compounds 已投稿论文。

联系人：胡亚辉， 电 话：18839151162 Email:1751810044@qq.com