

材料科学与工程学院

多功能低温介电性能测试系统关键技术研究与应用

所属领域：介电铁电功能材料与器件性能测试分析设备

成果简介：

1. 成果的基本情况

通过多年的研制与优化实现了基于 GPIB/LAN 接口、自行设计的自动轮巡测试切换、低温测试夹具为核心的低温电性能温度特性测试系统。获 2013 年度西安市科学技术奖。授权专利两项。

2. 主要技术指标

系统温度范围（-180~220℃），线性升温（1~10℃/min 可选），四功位夹具可实现四个样品同一温度点不同频率（20Hz~2MHz 范围内可选，每次可选 1~10 个频点）的温度特性测试；达到相关电子元器件行业的批量样品测试与质检需求。实现了数据采集、存储、图形显示的自动化温度特性测试。

(1) 温度控制与保持系统：在上位机控制采集软件实时读写温控仪测量温度值及设定目标温度和升降温速率，采用可靠码值校验保证系统稳定。温箱箱体设计采用长方体结构、不锈钢材质加工而成，实现电气、电子、控制功能与极端低温测试环境的分割与集成。

(2) 样品夹持系统：特殊弹性金属设计制作的环状样品夹持系统、温度均匀性好、便于样品数量的扩展。

(3) 超长测试延长线补偿策略：采用四线制测量方式有效减少测试信号干扰，提高测试精度。软硬件相结合实现了超长测试延长线在低中频及微波频段的测试数据补偿，保证测试数据的可靠性。

(4) 多路信号切换模块：单片机采用 RS-232 串口通信协议实现全双工通信。基于单片机继电器驱动电路，可灵活扩展样品数量至 256 样品同时测量。

(5) 软件系统结构：软件采用上、下位机结构，软件界面人性化，适用于生产企业的 DDC 或集散控制模式。

3. 应用范围

功能材料相关的科研：电子元器件、能量存储器件的生产与质量控制领域。

1. 市场需求及经济效益分析

为电子材料研发、电子元器件和超级电容器生产质量控制等方面提供一体化解决方案。

5. 合作方式：技术入股 合作开发 技术服务

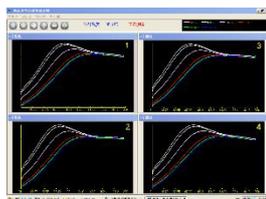
6. 联系方式

负责人姓名：杜慧玲 电话：029-85587373 E-mail: hldu@foxmail.com

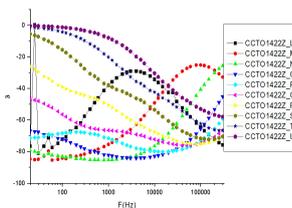
7. 影像资料



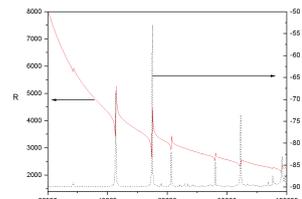
低温介电温/频谱测试系统



实时在线测试界面



介电温度测试数据



超声电机阻抗频率测试