

单腿器件能测,多偶也能测! 助您实现热电发电器件的精准测量!

日本 Advance Riko 公司推出的小型热电转换测量系统 Mini-PEM 可以测量单腿器件的热电转换效率,该设备为目前商用的可以测量单腿器件热电转换效率的测量系统,热端温度高达 500°C,可以测量器件在不同温差条件下的发电量、热流量及大转换效率。在前段时间的工作中,科研工作者使用小型热电转换测量系统 Mini-PEM 测量了碲化铋基热电材料制备的单腿发电器件。



图 1: 小型热电转换效率测量系统 Mini-PEM

碲化铋基热电材料是目前应用非常广的热电材料,其具有优异的热电性能,且能在近室温附近表现出优秀性能。前段时间,来自清华大学的研究团队使用放电等离子体烧结法,对碲化铋合金的制备工艺的改良进行了研究(图 2)。

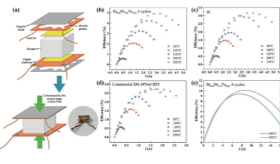


图 2

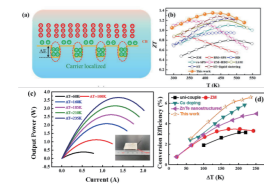


图 3

作为发电热电材料, p 型 Bi₂Te₃ 基热电材料性能,但高性能的 n 型材料相对缺乏,为解决这一问题,来自南方科技大学的科研团队在 n 型 Bi₂Te₃ 材料中复合过量的碲(Te)单质,通过烧结使碲单质融化流出,在基体中引

它,专注热电测量技术,助力用户再发 Science!

南方科技大学何佳清团队将高熵稳定的策略用于协同调控材料的电、热传输性能,并成功应用于 n 型碲化铅基热电材料,通过解耦电热传输机制实现了热电性能的大幅提升,相关成果发表在《Science》上。

在近期的工作中,何佳清团队再进一步,将这一优化策略扩展到 p 型碲化铋基(GeTe)热电材料中。相关工作以《High figure-of-merit and power generation in high-entropy GeTe-based thermoelectrics》为题发表于《Science》上。在由高熵稳定获得的超低晶格热导率基础上,通过调控电子局域化程度,避免了无序引入对电子传输的影响,从而使高熵碲化铋基材料的电性能得到了显著提升。这种电性能和热性能的协同优化,很大程度上提高了材料的热电优值,同时还实现了超高的器件转换效率,有利于高熵稳定概念在高性能热电材料开发中的应用。



入位错。值得注意的是,本工作的发电量及热电转换效率是由日本 ADVANCE RIKO 公司生产的热电转换测量系统 PEM-2 测得的。

热电转换测量系统 PEM-2 支持多种器件尺寸,热端最高温度可达 800°C,测量在惰性气体(Ar)中进行。为了模拟热电发电器件在真实工况中的使用,Advance Riko 公司新近推出了大气环境下热电材料性能评估系统 F-PEM,该系统可在大气环境下,对负荷温差的器件的发电量及热流量进行测量,计算热电转换效率。该系统还可以长时间运行热循环测试,从而测试商用组件在负载和温度下的耐久性。



图 4: 左图为热电转换效率测量系统 PEM-2,右图为大气环境下热电材料性能评估系统 F-PEM

此外,上述两篇文章中材料的电输运性能(电导率σ、塞贝克系数 S)均使用日本 Advance Riko 公司生产的塞贝克系数 / 电阻测量系统 ZEM-3(图 5)测得。



图 5: 塞贝克系数 / 电阻测量系统 ZEM-3



扫码了解更多产品详情

Nat. Commun.: 无液氦低温磁光克尔助力金属-绝缘体转变研究

前段时间,加利福尼亚大学圣地亚哥分校物理科学与先进科学中心的 Pavel Salev, Ivan K. Schuller 等利用无液氦低温磁光克尔效应系统 -CryoMOKE 研究了基于 La_{0.7}Sr_{0.3}MnO₃ (LSMO) 薄膜器件中金属-绝缘体转变触发的易失性电阻开关,从金属到绝缘体,发生在一个相应的特征空间模式中,形成一个垂直于驱动电流的绝缘势垒。这种势垒的形成导致电流-电压特性中出现不寻常的 N 型负微分电阻。作者进一步证明电诱导横向势垒能够实现电压控制磁性的独特方法。通过触发磁性材料中的金属-绝缘体电阻开关,使用施加到整个设备的全局电压偏置实现铁磁性的局部开 / 关控制。该成果以《Transverse barrier formation by electrical triggering of a metal-to-insulator transition》为题发表在 Nature Communications。

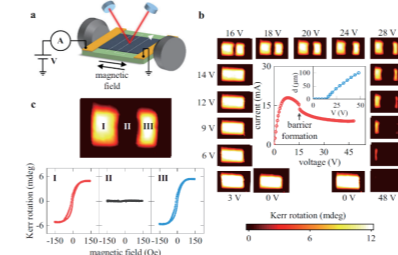


图 1: 金属-绝缘体电阻开关的磁光成像

值得一提的是,本工作中低温下的磁光克尔测试使用了 DMO 和 Montana 公司联合研发的低温磁光克尔效应系统 -CryoMOKE,该设备可以实现 4~350K 范围的高灵敏度磁滞回线及磁畴成像测试, Montana 提供了超低振动的无液氦低温恒温器,该恒温器可以连接多种电学测试,可以在测量磁光克尔的同时在样品上施加电流 / 电压。



图 2: DMO 和 Montana 公司联合研发的 CryoMOKE

NanoMOKE3 主要技术特点

- 温度范围: 4~350K;
- 振动: 小于 5nm;
- 纵向 / 极向磁光克尔;
- 纵向磁场: >0.4T, 极向磁场 >0.3T;
- 高灵敏度磁滞回线测试及磁畴成像。

CryoMOKE 国内客户



南方科技大学



中国科学院化学研究所



扫码了解更多产品详情

如何在 1 秒内实现锂离子电池的微米级全 CT 扫描 ——高亮度液态靶 X 射线源助力高产量电池高效检测

如今,每一个电动汽车电池都要经过二维(2D)X 射线检查以进行质量控制,尽早发现可以有效预防火灾的出现。然而,即使采取了这一步骤和其他几个质量控制步骤,这些缺陷也时常发生,导致经济和人身伤害方面的灾难性损失。

相较于二维 X 射线检查方法,100% 三维(3D)X 射线检查,或在不清楚的情况下对二维检查进行三维补充,是一条有希望实现令人满意的质量控制的道路。但是,3D X 射线 CT 检查通常需要很长的时间,会大大降低检测效率,因此需要一个具有微米级焦点的高功率 X 射线源。

瑞典 Excillum 是一家致力于研发、生产超高亮度微焦斑 X 射线光源的公司,经过十余年的研发与改进,发布了 10 倍于普通固体阳极 X 射线光源所发射的 X 射线通量(在相同焦斑面积上)的高亮度液态靶 X 射线源 MetalJet D2+, 2021 年底又研发出新一代的高亮度液态靶 X 射线源 MetalJet E1+, 在相同焦斑面积上的通量约 2 倍于 MetalJetD2+。该公司一直在寻求解决方案,以实现对电池和其他工业部件的高速 3D X 射线检查。



图 1: MetJet E1+160KV 液态靶 X 射线源

Technical specifications	
Target material ¹	Liquid metal alloy
Target type	Liquid jet
Voltage	30-160 kV
Power ²	0-1000 W
Max current	6.25 mA
Min. focal spot size	< 10 μm
Emission stability ³	< 1%
Position stability ⁴	< 1 μm
Min. focus-object distance	22.5 mm
Beam angle	20°

图 2: 技术参数

性能参考

Performance examples ⁵			
Jet material	ExAlloy-02	Energy range	Peak brightness [photons/(s mm ² mrad ²)]
Acceleration voltage	160 kV	8-15 keV	1.4x10 ¹⁸
Nominal X-ray spot size ⁶	30 μm	Ga Kα 9.22-9.25 keV	8.9x10 ¹⁷
E-beam power	1000 W	15-30 keV	1.6x10 ¹⁸
		In Kα 24.0-24.2 keV	4.9x10 ¹⁷
		30-60 keV	9.3x10 ¹⁷
		60-160 keV	9.2x10 ¹⁷

图 3

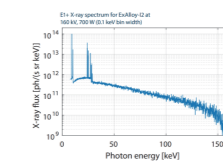


图 4: 在 1000 瓦的功率下,新的 MetalJet E1+ 在宽光谱范围内提供的 X 射线通量是具有相同 30 μm 光斑尺寸的 30 W 传统钨固体阳极微焦点源的 17 倍。在 24-29 千电子伏的光谱范围内,铜和锡的特征发射线存在,通量优势高达 100 倍

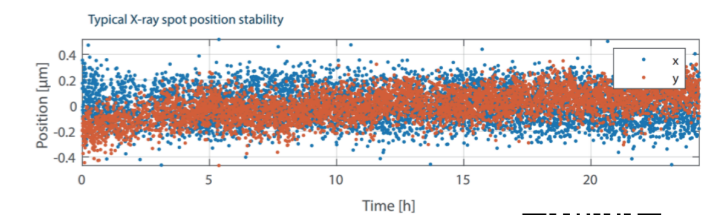


图 5: 尽管在 1000 W 的高热负荷下运行, MetalJet E1+ 在连续长期运行期间保持优于 1 μm 的位置稳定性



扫码了解更多产品详情