

ECD-3-纳米电化学仪器

1. 仪器介绍

ECD-3-纳米电化学仪器是在纳米范围内的位移分辨率。电容平行板传感器系统的 ECD-3-纳米电化学仪器，可获得低于 5 纳米的位移信号。这种高分辨率使得它可以探索电化学膨胀的新领域。例如，准二维电极过程像形成 SEI 膜的锂离子电池或电化学驱动增长的钝化层对金属表面可能成为未来膨胀的研究主题。



ECD-3-纳米电化学仪器的核心是一个电化学电池，它是气密封对环境氛围。两电极内的硬玻璃，固定在位置分离。上（工作）电极通过一个薄的金属膜的装置，通过它的任何电荷引起的高度变化被发送向传感器/负载单元以上。

2. 工作条件

- 仪器大小：230 毫米×100 毫米×110 毫米（高×宽×深）
- 重量：约 2.5 公斤
- 电极：直径为 10 毫米，厚度最大为 1 毫米
- 广泛的温度范围：- 20 至 70° C，与温度控制 Chamber 相结合
- 直流输出电压 -10 to +10 伏
- 固定负载在工作电极（130 克）。可变荷载（flexload）要求

3. 软件

数据采集是通过一个 USB 连接集成数据记录器进行。提供的软件 EC-Link 必须安装在 Windows PC (XP, 7 或 8) 工作平台上操作。EC-Link 软件记录和显示传感器和电池数据：位移（工作电极的厚度变化），温度，电池电流，和电极电位。此外，该膨胀特征模拟输出调理电路（ $\pm 10V$ ）的位移和温度。这些模拟信号可以连接到辅助输入的电池测试仪、恒电位仪的客户使用控制物/放电循环。

4. 功能和应用

ECD 纳米 DL 用来测量应变（膨胀和收缩）电池电极材料的电化学充放电引起的。典型的应用是石墨的应变测量，嵌/脱锂过程中的硅或氧化钴锂。

5. 作用原理

工作电极和对电极 CE 我们用硬玻璃料浸透电解质分离。上方是密封的一个灵活的金属膜装置，通过它的任何电荷引起的厚度变化是向电容传感器/负载装置连接在顶部。玻璃料的固定保证只工作电极的厚度变化被检测到，不受干扰的 CE。

6. 典型配置

标准的 ECD-3-纳米电化学仪器配备用于质子电化学（膨胀模块，传感器，控制器和传感器的输出直流电压，负 10 到 正 10 伏）。集成 USB 数据记录器。媒体接触的构成材料是不锈钢和 PEEK。用户必须提供所有外围设备如室温和恒电位仪。

7. 升级的 ECD-3-纳米电化学仪器（与之前的 ECD-Nano-DL 版本相比）

- 除去外接管线和外部阀门，降低泄漏风险，更简易实验操作节省时间。
- 使用最少的水吸收的特殊聚合物，减少干燥工作，加快工作流程。
- 使用较小的玻璃料可以减少所需的电解液量（约 1 立方厘米）

8. 升级水溶液套件

用 Gold 取代不锈钢零件，让 ECD-3-纳米电化学仪器和水溶性的电化学更兼容使用。

9. 技术资料

- 100 微米和 250 微米全方位
- ≤ 5 纳米的分辨率
- 不同的电极类型的测试可能：结合薄膜（最多至 10 毫米的直径，最多至 1 毫米厚），无粘结粉末或单晶/颗粒
- 兼容质子以及水的电化学的建筑材料的合理选择（标准是金或不锈钢 1.4404 电流收集器，用于细胞房，PEEK 密封件和 EPDM）
- 小模块体积（约 1 毫升的电解质的需要）
- 高漂移稳定性高信号的长期实验（漂移 \leq 每小时 20 纳米）
- 模块化设计允许分离电解质填充（例如在手套箱）从膨胀操作（例如在室温）
- 有机电化学（可光、水），3 毫升电解质体积
- 高精度电容式传感器系统
- Linearity $< 0.1\%$ of full range 线性度

10. 保质期

生产原厂提供仪器一年保质服务。保质期内，除人为原因造成的机器损坏和故障外，所有机器故障和零部件更换，以及人工服务费用由生产原厂承担。

11. 维修响应时间

仪器供应方应在 24 小时内对用户的服务要求做出响应，接到用户维修通知后 3 个工作日内必须响应维修解决方法。

12. 软件升级：在硬件支持的前提下，应用软件终身免费升级。

13. 交货期：收到 100% 全额付款后 3 个月内