

## CST520 阵列电极电化学扫描系统

### 1. 阵列电极简介

阵列电极测量是指将相互绝缘的金属丝阵列，有序紧密排列用于模拟整个金属表面的多电极技术。通过循环扫描阵列电极表面的电位与电流分布，用于表征裸露或涂层下的金属表面局部腐蚀分布特征和非均匀电化学溶解过程。

CST520 阵列电极电化学扫描系统可以精确测量任一单电极的电极电位以及短路原电池电流，无需担心外部极化可能会破坏微区腐蚀环境，因而特别适合于金属在非扰动状态下自发腐蚀行为研究。

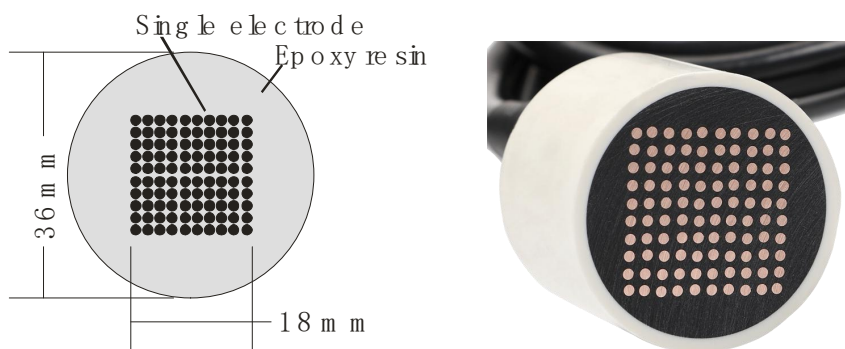


图 1. 阵列电极的设计图及实物图

### 2. 工作原理

新一代的 CST520 阵列电极电化学扫描系统由阵列电极扩展模块和电化学测试模块两部分组成，不仅可以实现任一单电极的电极电位以及短路原电池电流测试，而且可以测量每一根单电极的交流阻抗以及极化曲线数据，极大的丰富了材料的耐蚀性评价手段。

阵列电极扩展模块主要由 RS485 通讯电路、IO 扩展电路、10x10 继电器矩阵电路、MCU 电路等组成。预留两路扩展板卡接口，最多支持 300 通道阵列电极切换，切换速率最高可达 100Hz。标准版本为 100 通道，阵列电极通过 2 路 DB50 接口输入，电化学工作站与该仪器之间通过 DB9 连接器进行连接，两者之间使用 RS485 通信,通信速率为

115200bps。

**电化学测试模块**除了进行阵列电极适配测试，还可以作为独立的电化学工作站使用，具备常用的电化学腐蚀测试功能，包括：开路电位测试(OCP)、极化曲线测试(Tafel)、线性极化测试(LPR)、交流阻抗测试(EIS)、莫特肖特基曲线测试(M-S)以及电化学噪声测试(EN)等功能。

### 3. 电位与电流扫描图

**CST520 阵列电极电化学扫描系统**可以实现电位与电流的循环面扫描或单电极电位与电流的时间扫描，实时显示阵列电极表面电位与电流分布图，并可导入到 Origin 中以三维图形方式显示阵列电极表面电位与电流分布状态。如图 2，其中图 2 左为电位分布图，图 2 右为电流分布图，可见 WBE 电极表面有三个区域电位较负，同时在电流分布图中，在同样的位置也出了负电流，负电流意味着阳极电流，说明电极表面的这三个区域发生了更为严重的腐蚀。

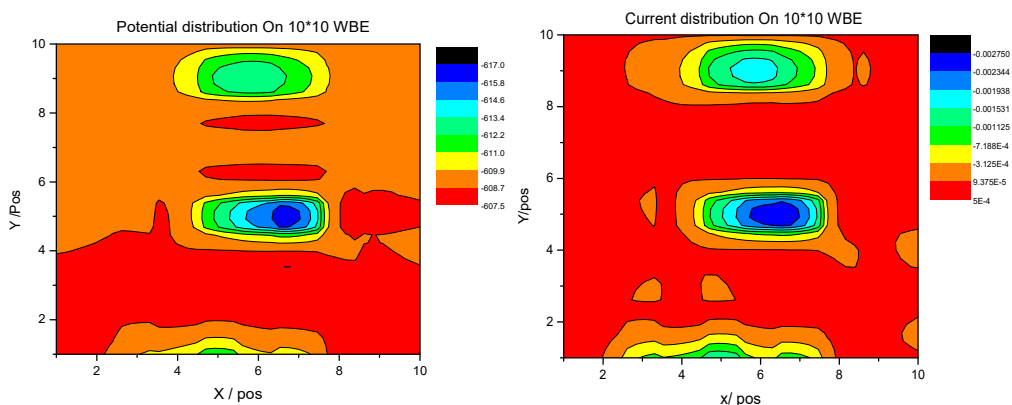


图 2. 所绘制的阵列电极表面电位与电流分布图

### 4. 技术指标

电位测量范围：±10V

电位控制精度：0.1%

恒电流控制范围：±2A

电流控制精度：0.1%

电流量程：2A~2nA，共 10 档，最大输出电流：2A

通道切换速率：100Hz

扩展模块接口：RS485 115200bps

供电电压：AC 220V

## 5. 仪器配置

- 1) CST520 阵列电极电化学扫描系统主机 1 台
- 2) CS5000X 阵列电极扩展器 1 台
- 3) 扩展电极线 3 根 (WE、SE、AGND (WE99))
- 4) CST520 参比电极输入线 1 根
- 5) CST520 辅助电极输入线 1 根
- 6) DB9 通讯线 1 根
- 7) Q 235 碳钢 10\*10 阵列电极 1 支
- 8) 220V 电源线 2 根
- 9) USB 数据线 1 根
- 10) 电极电缆线 1 根
- 11) 模拟电解池 1 个

## 6. 主要用途

本仪器适用于实验室内金属表面的局部腐蚀分布特征以及局部腐蚀的发生、发展过程的机理研究，可广泛用于研究包括缝隙腐蚀、垢下腐蚀、混凝土钢筋锈蚀、生物膜腐蚀，以及涂层、防锈油膜下的金属非均匀腐蚀行为等。

## 7. 测试方法

**丝束电极测试：**丝束电极扫描、电偶腐蚀测量

**电化学腐蚀测试：**开路电位测试、动电位扫描、恒电位测试、恒电流测试、电化学阻抗-电位控制、电化学阻抗-电位扫描 (M-S 曲线)、电化学噪声、动电位再活化、循环极化曲线、溶液电阻测试、线性极化曲线