

CST730 阳极梯腐蚀监测仪

1. 仪器简介

阳极梯腐蚀监测仪基于电化学阻抗测试原理，通过测量混凝土中不同深度埋设的金属电极（阳极）的电化学参数，评估钢筋锈蚀风险及混凝土耐久性。

CP-73 阳极梯探头采用阵列梯式传感器设计，通过测量阳极梯上的阳极相对于参比电极的自腐蚀电位、阳极梯相对阴极之间的电偶电流、两相邻阳极间的电阻率值和混凝土温湿度，来研究混凝土内钢筋锈蚀发展动力学过程。

其核心功能包括：

- 自腐蚀电位测量：

监测等间距分布的阳极相对于参比电极的电位，通过电位分布判断腐蚀活性区域，电位突降表明活化腐蚀。

- 电偶电流检测：

测量阳极梯整体相对于阴极之间的电偶电流，反映宏电池腐蚀效应，电流增大提示腐蚀加速。

- 混凝土电阻率：

通过两相邻阳极间的交流阻抗谱（EIS），计算混凝土电阻率，评估其密实性和氯离子渗透性，电阻率降低预示腐蚀风险上升。

在混凝土腐蚀过程中，随着 CO₂、氯离子和水分向内侵入，导致混凝土的腐蚀锋面不断向内延伸，随着腐蚀锋面深度增加，阳极梯上距离表层不同距离的阳极阵列的电极电位、电偶电流和阻抗值均会发生明显的变化。通过不同深度的阳极阵列电化学参数随时间和位置的变化曲线，可以计算混凝土碳化深度随时间的变化规律，预测混凝土中钢筋的锈蚀时间，为混凝土结构的预防性维护提供指导。



图 1. 阳极梯腐蚀监测仪

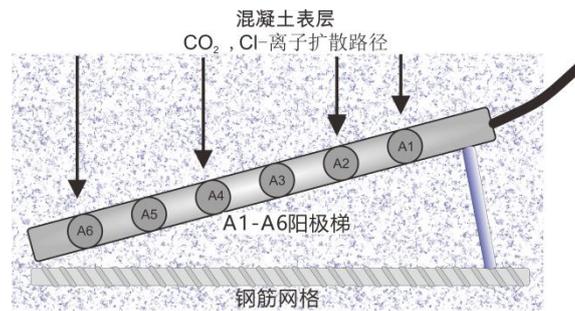


图 2.阳极梯测量混凝土层腐蚀锋面变化的原理图

2. 主要技术指标

产品型号	CST730
测量通道	6 路电位、6 路电流和 6 路阻抗
输入阻抗	$1 \times 10^8 \Omega$
电位测量范围	-2.0V~+2.0V
电位测量精度	0.5%@FS
电位测量分辨率	0.1mV
电流测量范围	-10 mA~+10 mA
电流测量精度	1%@FS
电流测量分辨率	0.1uA
阻抗测量范围	100 Ω ~10M Ω
阻抗测量精度	1%@FS(1M Ω .cm 以下) 2%@FS(1M Ω .cm 及以上)
阻抗测量分辨率	0.1 Ω
温度测量范围	-30 ~ +85°C, $\pm 2^\circ\text{C}$
定时测量	测量间隔 1~255 小时
存储	2 Mbytes, 可存储 10,000 组数据
通信方式	RS485, 标准 Modbus 协议
供电方式	DC12V
尺寸	180mm× 130mm× 60mm
重量	2.0 kg
工作温度	-30°C~60°C
工作湿度	$\leq 95\%$
外壳材料	耐候工程塑料
防护等级	IP67

3. 探头介绍

1) 阳极梯: 采用等间距布置的阳极棒, 用不锈钢框架连接形成梯形框, 并在不锈钢框内布

置温度探头，外置固定一根电极棒作为阴极和一根螺纹钢钢筋棒，固定在合适的距离，分别用于测试电偶电流、极化电流和混凝土电阻率，用于混凝土脱钝过程研究。

- 2) 可选布置一根长效的参比电极，用于监测碳钢棒的自腐蚀电位。
- 3) 所有的阳极和电缆都可抗碱和氯离子侵袭，确保阳极梯探头的耐久性。

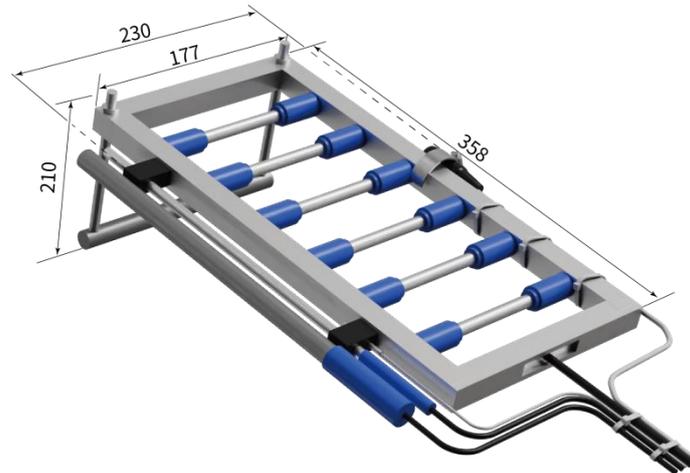


图 3. 阳极梯结构示意图

4. 应用领域

用于建筑、桥梁等混凝土结构的表层砂浆层的碳化速率监测，钢筋锈蚀速度及发展趋势监测，测量不同埋深碳钢或不锈钢阳极的自腐蚀电位、腐蚀速率以及混凝土电阻率、温度；

5. 仪器配置

- 1) CST730 阳极梯腐蚀监测仪 1 台
- 2) CP-73 阳极梯腐蚀监测探头 1 支
- 3) 数据处理软件 1 套
- 4) RS485 通讯电缆 1 条

6. 软件介绍

阳极梯腐蚀监测系统是一套应用于现场的腐蚀测试软件，可用于读取 CST730 阳极梯腐蚀测试仪的测量数据，并保存到数据库中，还可以图形方式显示不同设备的测试数据，支持 csv、xlsx 等格式导出。所有测量数据、图形可以方便地打印和存储。



图 4. 温州七都大桥桥面伸缩缝内安装的多只阳极梯



图 5. 阳极梯监测的钢筋自腐蚀电位、钢筋阻抗和电偶电流监测数据