

CST730 阳极梯腐蚀监测仪

1. 仪器简介

CST730 阳极梯腐蚀监测仪采用电化学阻抗和 6 阵列阳极梯传感器，测量混凝土中钢筋腐蚀损伤状态，可以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。通过测量阳极梯上的 6 个等间距钢棒（阳极）相对于参比电极的自腐蚀电位，以及阳极梯相对钛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。

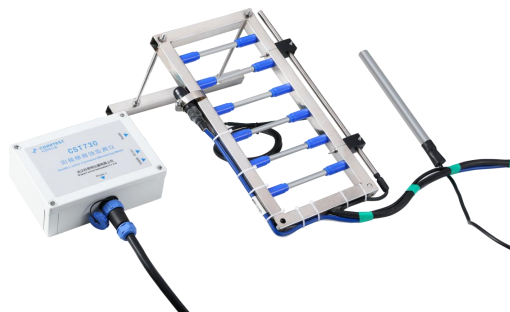


图 1. CST730 阳极梯数据采集器

CST730 阳极梯腐蚀监测仪传感器中的包括 6 根梯形架碳钢棒（A1, A2,...A6），1 只 MnO_2 长效参比电极，1 根钛合金阴极，1 根钢筋电极。测试仪可以测量 6 根碳钢棒以及钢筋网格相对于 MnO_2 参比电极的自腐蚀电位，A1~A6 与钛合金电极之间的电偶电流，A1~A6 相邻钢棒间的阻抗，A1~A6 与钢筋电极之间的阻抗，以及 1 路混凝土内温度。

在混凝土腐蚀过程中，随着 CO_2 、氯离子和水分向内侵入，导致混凝土的脱钝前沿不断向内延伸。随着侵入深度增加，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，为混凝土结垢的预防性维护提供指导。

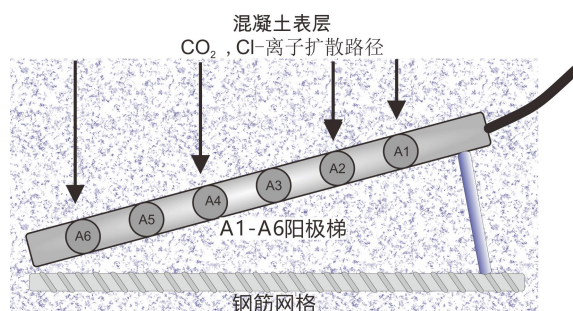


图 2. 阳极梯测量混凝土层腐蚀速度的原理图

2. 主要技术指标

产品型号	CST730
测量通道数	6 路电位、6 路电流和 6 路阻抗
腐蚀速率测量范围	0.1 $\mu\text{m/a}$ ~10mm/a
测量精度	$\pm 1\%$

输入阻抗	$1 \times 10^{11} \Omega$
腐蚀电位测量范围	-2.5V~+2.5V
电位分辨率	1mV
电流测量范围	-10 mA~+10 mA
电流分辨率	0.1uA
阻抗测量范围	100 Ω ~10M Ω
阻抗分辨率	1 Ω (0.1%@Fullscale)
正弦波幅值	10 mV~100mV
正弦波频率	10kHz~0.001Hz
定时测量	测量间隔 1~255 小时
日历时钟误差	<1 分钟/月
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	≤ 80%
外壳材料	塑料
防护等级	IP67

3. 探头介绍

1) 阳极梯: 采用 6 根 $\Phi 6\text{mm}$ 的碳钢圆棒, 每个间距 50mm, 用不锈钢框架连接形成梯形框, 不锈钢框架和碳钢阳极之间采用绝缘连接, 并在不锈钢框内布置温度探头.

2) 外置固定一根镀铂钛电极棒作为阴极和一根螺纹钢筋棒, 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.

3) 可选布置一根长效的 MnO_2 参比电极, 用于监测碳钢棒的自腐蚀电位.

4) 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。

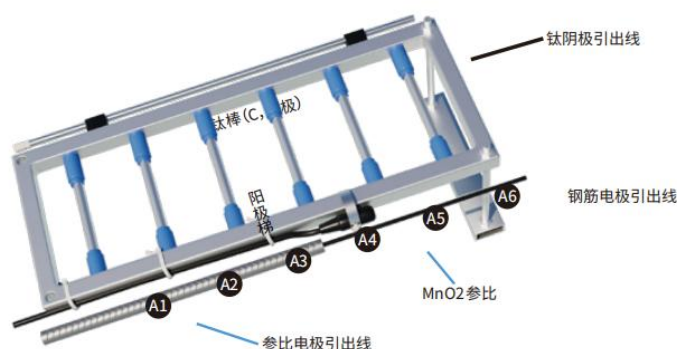


图 3. 六阵列阳极梯示意图及实物

4. 应用领域

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、温湿度；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。

5. 仪器配置

- ① CST730 阳极梯腐蚀监测仪 1 台
- ② 数据处理软件 1 套
- ③ CP-73 阳极梯腐蚀监测探头 1 支
- 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，基于灰色预测算法计算腐蚀速率发展趋势等。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