

CS353 涂层阻抗测试仪

1. 仪器简介

CS353 涂层阻抗测试仪具有易于携带、操作简便、测量迅速、显示结果直观等特点。供电采用直流供电，内置充电电池，用于现场无电源情况下使用，满电状态下可以连续测量 10 小时。配合专用的阻抗测试探头，可用于现场涂层状态评估。

CS353 涂层阻抗测试仪包含阻抗扫描、极化曲线和涂层测试三种测量方式：

阻抗扫描是一种以小振幅的正弦波电位为扰动信号的电测量方法。如果对系统施加一个正弦波电信号作为扰动信号，则相应地系统产生一个与扰动信号相同频率的响应信号。由不同的频率的响应信号与扰动信号之间的比值，可以得到不同频率下阻抗的模值与相位角，并且可以进一步计算得到阻抗的实部与虚部。使用者通过测量实部和虚部构成的复阻抗面图、Impedance~f 图或 Phase-f 图来获得涂层下金属或混凝土内钢筋的界面信息和腐蚀状态。

极化曲线包含开路电位测量、动电位扫描曲线测量等多种极化测试手段，可以适应涂层研究领域的便携式测量。

CS353 涂层阻抗测试仪包括前端的测量部分、数据存储部分、数据输出部分。仪器主机由极化测量控制电路、单片机系统、高精度模/数、数/模转换电路、高清工控屏幕和通讯接口等组成。整个测量过程由单片机控制，测试数据自动运算并存储，可通过 U 盘导出数据。



图 1. CS353 涂层阻抗测试仪

2. 主要技术指标

产品型号	CS353
阻抗范围	$10^3 \sim 10^{12} \Omega$
阻抗扫描方式	对数/线性，增加/下降
频率范围	10uHz ~ 1MHz
电位范围	-10V ~ +10V
电流范围	-200mA ~ +200mA
测量精度	$\leq 0.1\%$
电位量程档	50mV、100mV、250mV、500mV、1.0V、2.5V、5V、10V
电流量程档	200pA、2nA、20nA、200nA、2uA、20uA、200uA、2mA、20mA、200mA
存储	80Mbyte

通信方式	USB, RS485
供电方式	内置电池 (标配 DC12V 电源适配器)
尺寸	323mm × 275mm × 135 mm
重量	4.0 kg
工作温度	-30°C~60°C
工作湿度	≤80%
外壳材料	PP 合金
防护等级	IP67

3. 涂层探头介绍

涂层探头包括辅助电极 CE 和参比电极 RE，参比电极由银/氯化银电极组成，辅助电极则由不锈钢板组成，探头底部有一软木塞组成的液流通道，以维持参比电极与工件的良好接触，其示意图如图 2。探头由专用探头电缆连接到 CS353 仪器的面板上。

注意在进行测试时，探头底部必须垫一层饱水海绵，以保证参比电极和辅助电极与工件的良好接触。

每次测试前，请检查探头内的饱和氯化钾溶液是否干涸，必要时请从注液孔及时补充饱和氯化钾溶液，并在完成注液后及时封闭注液孔，防止溶液过快地渗漏。进行野外工件的阻抗测试时，需要将工作电极夹与工件裸露的金属部分连接，必要时用砂纸打磨，以保证接触良好。然后将探头紧压在工件表面（底部必须有饱水海绵以保证 CE 和 RE 与工件的良好接触），如下图 3 所示。最后启动仪器，观察电脑上的开路电位是否稳定，并在电位稳定后启动交流阻抗测试。

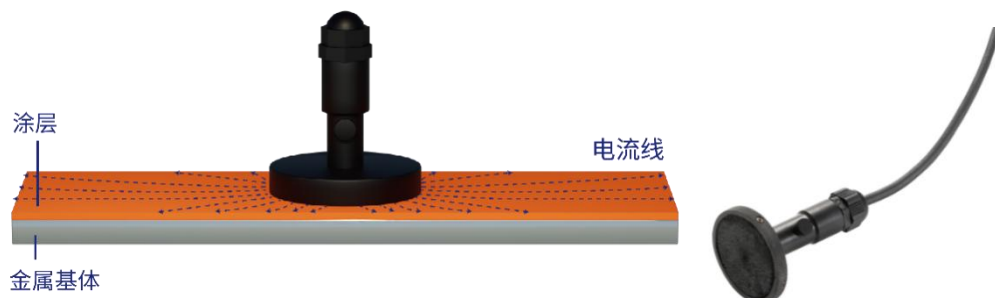


图 2. 涂层阻抗测试探头示意图以及实物图

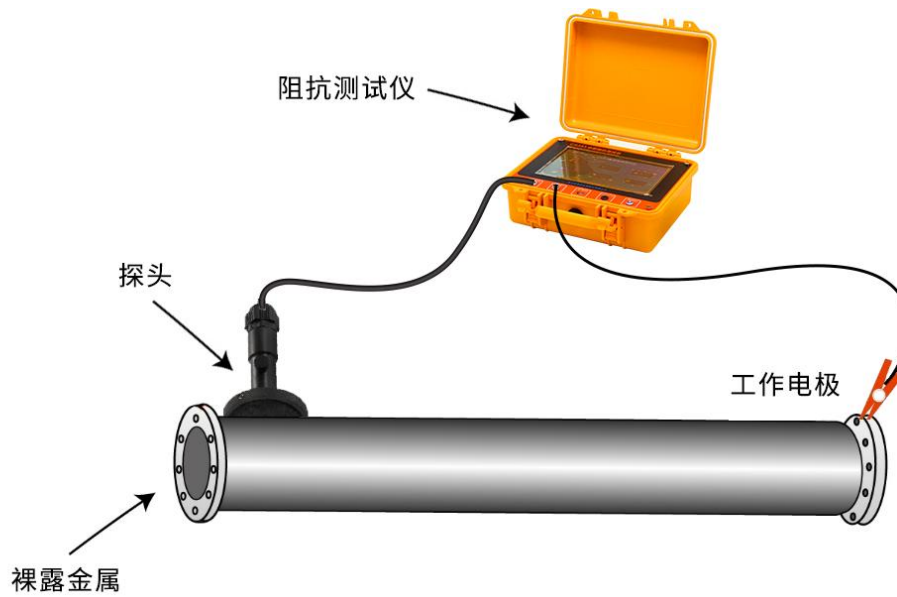


图 3. 野外工件的交流阻抗测试示意图

4. 软件指标

- 阻抗扫描：包含完整阻抗谱曲线，以及阻抗谱拟合功能；
- 极化曲线：开路电位测量（OCP）；动电位极化测量（Tafel）；
- 涂层测试：定频阻抗测量功能，可以设置定时测量；
- 历史数据：支持 U 盘导出原始数据，输出数据兼容 TXT 格式；



图 4. CS353 涂层阻抗测试仪操作界面

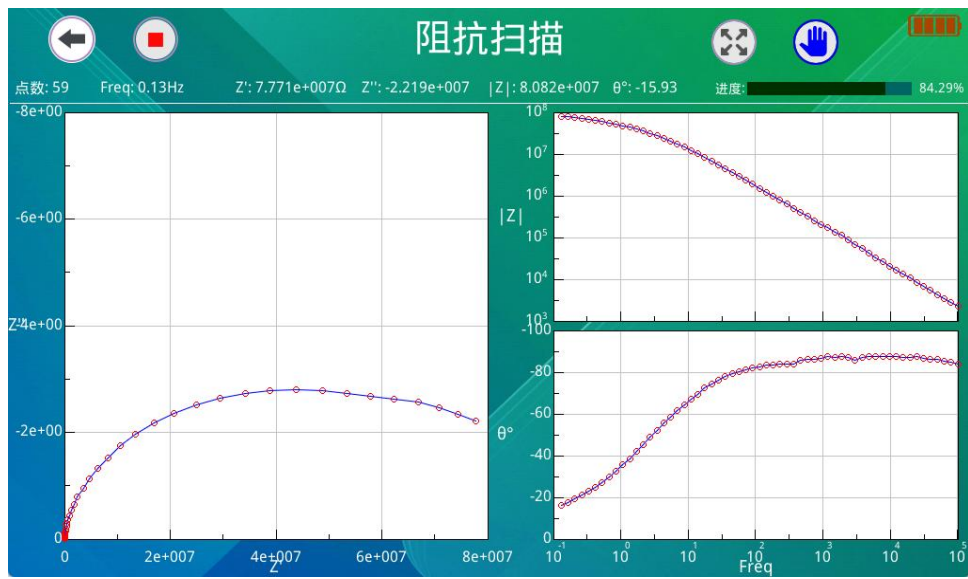


图 5. 涂层体系阻抗谱测量界面

5. 应用领域

本仪器应用非常广泛，在金属腐蚀体系，可用于涂层下金属的腐蚀形态和混凝土内钢筋锈蚀情况的评估等。

6. 仪器配置

- ① CS353 涂层阻抗测试仪主机 1 台
- ② 数据测量与分析软件 1 套
- ③ CP-31 涂层阻抗测试探头 1 支
- ④ 六芯电极电缆线 1 根
- ⑤ 模拟电解池 1 个
- ⑥ 电源适配器 1 个
- ⑦ 工作电极连接线 1 根