

# CHI600F系列电化学分析仪/工作站技术标准

## 硬件参数指标

### 恒电位仪

- 零阻电流计
- 2, 3, 4电极结构
- 浮动地线或实地
- 最大电位范围:  $\pm 10\text{V}$
- 最大电流:  $\pm 250\text{mA}$ 连续,  $\pm 300\text{mA}$ 峰值
- 槽压:  $\pm 13\text{V}$
- 恒电位仪上升时间: 小于 $1\mu\text{s}$ , 通常 $0.8\mu\text{s}$
- 恒电位仪带宽 ( $-3\text{dB}$ ):  $1\text{MHz}$
- 所加电位范围:  $\pm 10\text{mV}$ ,  $\pm 50\text{mV}$ ,  $\pm 100\text{mV}$ ,  $\pm 650\text{mV}$ ,  $\pm 3.276\text{V}$ ,  $\pm 6.553\text{V}$ ,  $\pm 10\text{V}$
- 所加电位分辨: 电位范围的 $0.0015\%$
- 所加电位准确度:  $\pm 1\text{mV}$ , 满量程的 $\pm 0.01\%$
- 所加电位噪声:  $< 10\mu\text{V rms}$
- 测量电流范围:  $\pm 10\text{pA}$ 至 $\pm 0.25\text{A}$ , 12量程
- 测量电流分辨: 电流量程的 $0.0015\%$ , 最低 $0.3\text{fA}$
- 电流测量准确度: 电流灵敏度 $1\text{e-}3\text{A/V}$ 至 $1\text{e-}7\text{A/V}$ 时为 $0.2\%$ , 其他范围为 $1\%$
- 输入偏置电流:  $< 10\text{pA}$

### 恒电流仪(CHI660F)

- 恒电流范围:  $0.3\text{nA}$ – $250\text{mA}$
- 所加电流准确度:  $\pm 20\text{pA}$ , 电流 $3\text{e-}7\text{A}$ 至 $3\text{e-}3\text{A}$ 时为 $0.3\%$ , 其他范围为 $1\%$
- 所加电流分辨率: 电流范围的 $0.03\%$
- 测量电位范围:  $\pm 0.025\text{V}$ ,  $\pm 0.1\text{V}$ ,  $\pm 0.25\text{V}$ ,  $\pm 1\text{V}$ ,  $\pm 2.5\text{V}$ ,  $\pm 10\text{V}$
- 测量电位分辨率: 测量范围的 $0.0015\%$

### 电位计

- 参比电极输入阻抗:  $1\text{e}12\text{欧姆}$
- 参比电极输入带宽:  $10\text{MHz}$
- 参比电极输入偏置电流:  $\leq 10\text{pA}$  @  $25^\circ\text{C}$

### 波形发生和数据获得系统

- 快速信号发生更新速率:  $10\text{MHz}$ , 16位分辨
- 快速数据采集系统: 双通道16位分辨ADC, 同步采样速率 $2.5\text{M赫兹}$
- 外部信号记录通道最高采样速率:  $2.5\text{MHz}$
- 可拓展扫描电化学显微镜功能

### 附件

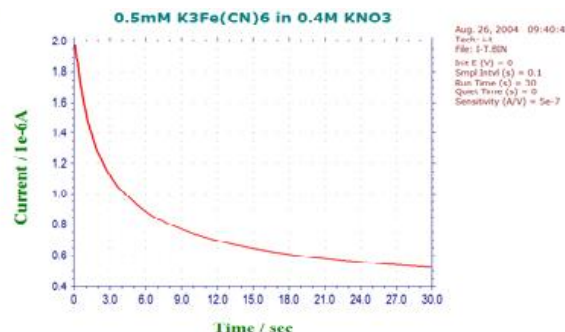
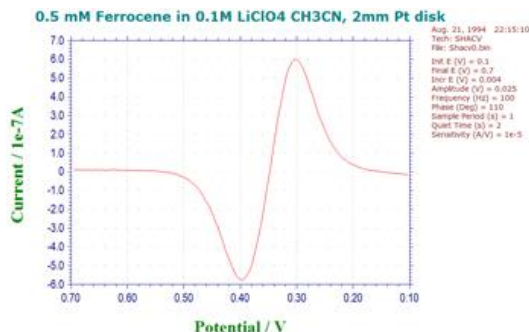
- 电极线
- USB通讯线
- 电源线

### 实验参数

- CV和LSV扫描速度:  $0.000001\text{V/s}$ 至 $10,000\text{V/s}$
- 扫描时的电位增量:  $0.1\text{mV}$  (当扫速为 $1,000\text{V/s}$ 时)
- CA和CC的脉冲宽度:  $0.0001$ 至 $1000\text{sec}$
- CA和CC的最小采样间隔:  $0.4\mu\text{s}$
- CC模拟积分器
- DPV和NPV的脉冲宽度:  $0.001$ 至 $10\text{sec}$
- SWV频率:  $1\text{Hz}$ 至 $100\text{kHz}$
- i-t的最小采样间隔:  $0.4\mu\text{s}$
- ACV频率范围:  $0.1\text{Hz}$ 至 $10\text{kHz}$
- SHACV频率范围:  $0.1\text{Hz}$ 至 $5\text{kHz}$
- FTACV频率范围:  $0.1\text{Hz}$ 至 $50\text{Hz}$ , 可同时获取基波, 二次谐波, 三次谐波, 四次谐波, 五次谐波, 六次谐波的ACV数据
- 交流阻抗:  $0.00001\text{Hz}$ 至 $3\text{MHz}$
- 交流阻抗波形幅度:  $0.00001\text{V}$ 至 $0.7\text{V rms}$

### 其他特点

- 自动或手动iR降补偿 (正反馈和电流中断法)
- 电流测量偏置: 满量程, 16位分辨,  $0.003\%$ 准确度
- 电位测量偏置:  $\pm 10\text{V}$ , 16位分辨,  $0.003\%$ 准确度
- 外部电位输入
- 电位和电流的模拟输出
- 可控电位滤波器的截止频率:  $1.5\text{MHz}$ ,  $150\text{kHz}$ ,  $15\text{kHz}$ ,  $1.5\text{kHz}$ ,  $150\text{Hz}$ ,  $15\text{Hz}$ ,  $1.5\text{Hz}$ ,  $0.15\text{Hz}$
- 可控信号滤波器的截止频率:  $1.5\text{MHz}$ ,  $150\text{kHz}$ ,  $15\text{kHz}$ ,  $1.5\text{kHz}$ ,  $150\text{Hz}$ ,  $15\text{Hz}$ ,  $1.5\text{Hz}$ ,  $0.15\text{Hz}$
- 旋转电极控制电压输出 (CHI630F以上型号):  $0$ – $10\text{V}$ 对于 $0$ – $10000\text{rpm}$ 的转速, 16位分辨,  $0.003\%$ 准确度, 需要某些旋转电极装置才能工作
- 通过宏命令可以控制数字输入输出线
- 内闪存储器可迅速更新程序
- USB口数据通讯
- 电解池控制: 通氮, 搅拌, 敲击 (需要特殊电解池系统)
- CV数字模拟器和拟合器。用户定义反应机理 (CHI630F以上) 或预定义反应机理 (其他型号)
- 交流阻抗模拟器和拟合器 (具有交流阻抗测量功能的型号)
- 最大数据长度:  $256\text{K}$ – $16384\text{K}$ 可选
- 仪器尺寸:  $37\text{cm}$  (宽)  $\times$   $23\text{cm}$  (深)  $\times$   $12\text{cm}$  (高)



## CHI600F系列仪器不同型号功能的比较

功能	600F	602F	604F	610F	620F	630F	650F	660F
循环伏安法 (CV)	●	●	●	●	●	●	●	●
线性扫描伏安法 (LSV) &	●	●	●	●	●	●	●	●
阶梯波伏安法 (SCV) #&						●	●	●
Tafel图 (TAFEL)		●	●			●	●	●
计时电流法 (CA)	●	●	●		●	●	●	●
计时电量法 (CC)	●	●	●		●	●	●	●
差分脉冲伏安法 (DPV) #&				●	●	●	●	●
常规脉冲伏安法 (NPV) #&				●	●	●	●	●
差分常规脉冲伏安法 (DNPV) #&								●
方波伏安法 (SWV) &					●	●	●	●
交流 (含相敏) 伏安法 (ACV) #&\$						●	●	●
二次谐波交流 (相敏) 伏安法 (SHACV) #&\$						●	●	●
傅里叶变换交流伏安法 (FTACV)								●
电流-时间曲线 (i-t)						●	●	●
差分脉冲电流检测 (DPA)								●
双差分脉冲电流检测 (DDPA)								●
三脉冲电流检测 (TPA)								●
积分脉冲电流检测 (IPAD)								●
控制电位电解库仑法 (BE)	●	●	●		●	●	●	●
流体力学调制伏安法 (HMF)							●	●
扫描-阶跃混合方法 (SSF)							●	●
多电位阶跃方法 (STEP)							●	●
恒电位间歇滴定法 (PITT)								●
交流阻抗测量 (IMP)			●				●	●
交流阻抗-时间测量 (IMPT)			●				●	●
交流阻抗-电位测量 (IMPE)			●				●	●
计时电位法 (CP)								●
电流扫描计时电位法 (CPCR)								●
多电流阶跃法 (ISTEP)								●
恒电流间歇滴定法 (GITT)								●
电位溶出分析 (PSA)								●
电化学噪声测量 (ECN)								●
开路电压-时间曲线 (OCPT)	●	●	●	●	●	●	●	●
恒电流仪								●
RDE控制 (0-10V输出)						●	●	●
任意反应机理CV模拟器						●	●	●
预设反应机理CV模拟器	●	●	●	●	●			
交流阻抗数字模拟器和拟合程序			●				●	●

注: #&: 包括相应的极谱法和溶出伏安法。用于极谱法时需要特殊的静汞电极或敲击器。

\$: 可得到选定的相位数据

\*: 价格不包括计算机。仪器的保修期为一年。

