

# CHI600E系列电化学分析仪工作站

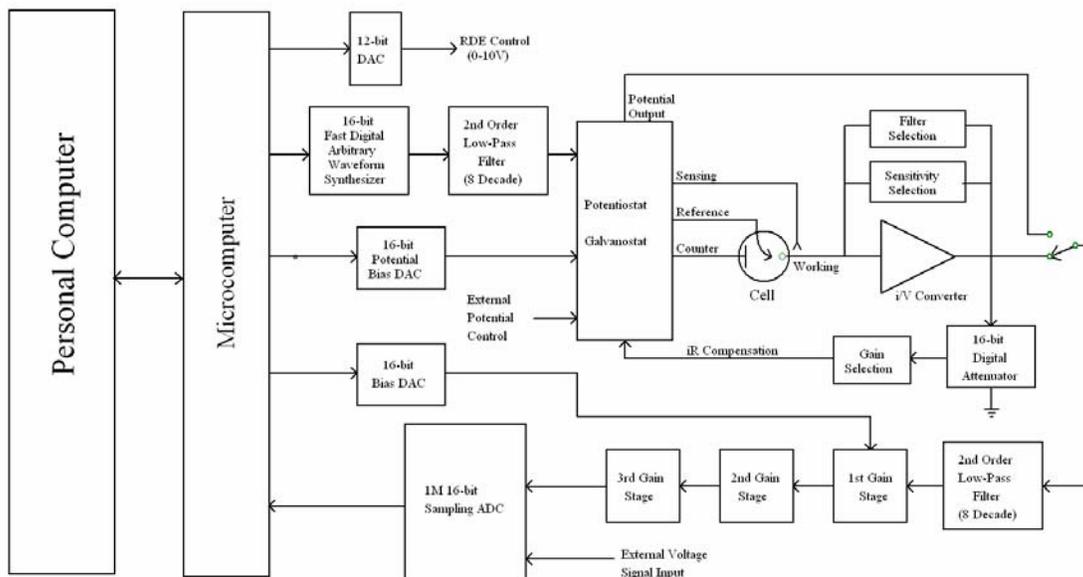
CHI600E系列为通用电化学测量系统。内含快速数字信号发生器，高速数据采集系统，电位电流信号滤波器，多级信号增益， $iR$ 降补偿电路，以及恒电位仪/恒电流仪（660E）。电位范围为 $\pm 10V$ ，电流范围为 $\pm 250mA$ 。电流测量下限低于 $50pA$ 。可直接用于超微电极上的稳态电流测量。如果与CHI200微电流放大器及屏蔽箱连接，可测量 $1pA$ 或更低的电流。如果与CHI680大电流放大器连接，电流范围可拓宽为 $\pm 2A$ 。CHI600E系列也是十分快速的仪器。信号发生器的更新速率为 $10MHz$ ，数据采集采用两个同步16位高分辨低噪声的模数转换器，双通道同时采样的最高速率为 $1MHz$ 。双通道同步电流电位采样可加快阻抗测量的速度。某些实验方法的时间尺度可达十个数量级，动态范围极为宽广。循环伏安法的扫描速度为 $1000V/s$ 时，电位增量仅 $0.1mV$ ，当扫描速度为 $5000V/s$ 时，电位增量为 $1mV$ 。又如交流阻抗的测量频率可达 $1MHz$ ，交流伏安法的频率可达 $10KHz$ 。仪器可工作于二，三，或四电极的方式。四电极可用于液/液界面电化学测量，对于大电流或低阻抗电解池（例如电池）也十分重要，可消除由于电缆和接触电阻引起的测量误差。仪器还有外部信号输入通道，同步16位高分辨采样的最高速率为 $1MHz$ 。可在记录电化学信号的同时记录外部输入的电压信号，例如光谱信号等。这对光谱电化学等实验极为方便。

CHI600E系列硬件采用了高速的处理器，快速的放大器，快速的模数转换器和数模转换器。计时电量法加上了模拟积分器。一个16位高分辨高稳定的电流偏置电路以达到电流复零输出，亦可用于提高交流测量的电流动态范围。高分辨的模数转换器具有更好的信噪比，也给出了灵敏度设置的更大动态范围。

CHI600E系列仪器的内部控制程序采用了FLASH存储器。仪器软件的更新不再需要通过邮寄并更换EPROM，而可以通过网络进行传送并通过程序命令写入。这使得软件更新更加快捷方便。

CHI600E系列还允许升级为双恒电位仪。新的设计通过增加一块第二通道的电位控制，电流电压转换，多级增益和低通滤波器的电路板，便成了CHI700E系列的双恒电位仪。

CHI600E系列仪器集成了几乎所有常用的电化学测量技术。为了满足不同的应用需要以及经费条件，CHI600E系列分成多种型号。不同的型号具有不同的电化学测量技术和功能，但基本的硬件参数指标和软件性能是相同的。CHI600E和CHI610E为基本型，分别用于机理研究和分析应用。它们也是十分优良的教学仪器。CHI602E和CHI604E可用于腐蚀研究。CHI620E和CHI630E为综合电化学分析仪，而CHI650E和CHI660E为更先进的电化学工作站。



CHI600E系列电化学分析仪/工作站的框图

## 硬件参数指标

恒电位仪  
 恒电流仪(Model 660E)  
 电位范围: ±10V  
 电位控制精度: < ±1 mV  
 电位控制噪声: < 0.01 mV  
 电位上升时间: < 1 微秒  
 槽压: ±12 V  
 三电极或四电极设置  
 电流范围: 250 mA  
 参比电极输入阻抗:  $1 \times 10^{12}$  欧姆  
 灵敏度:  $1 \times 10^{-12}$  - 0.1A/V共12档量程  
 输入偏置电流: < 50 pA  
 电流测量分辨率: 0.00015%量程  
 CV的最小电位增量: 0.1 mV  
 电位更新速率: 10M Hz  
 快速数据采集: 双通道同步16位分辨@1MHz  
 外部电压输入信号记录通道  
 自动及手动iR降补偿

CV和LSV扫描速度: 0.000001 - 5,000 V/s  
 电位扫描时电位增量: 0.1 mV@1000 V/s  
 CA和CC脉冲宽度: 0.0001 - 1,000 sec  
 CA和CC阶跃次数: 320  
 DPV和NPV脉冲宽度: 0.0001 - 10 sec  
 SWV频率: 1 - 100k Hz  
 ACV频率: 0.1 - 10k Hz  
 SHACV频率: 0.1 - 5k Hz  
 IMP频率: 0.00001 - 1M Hz  
 自动电位和电流零位调整  
 电位和电流测量低通滤波器,自动或手动设置,  
 覆盖八个数量级的频率范围  
 旋转电极控制输出: 0 - 10 V (630D以上型号)  
 电解池控制输出: 通氮, 搅拌, 敲击  
 能拓展扫描电化学显微镜功能。  
 最大数据长度: 256,000点 - 4,096,000点可选择  
 仪器尺寸: 36cm(宽) × 24cm(深) × 12cm(高)

## CHI600E系列仪器不同型号的比较

功能	600E	602E	604E	610E	620E	630E	650E	660E
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 (HMV)							●	●
扫描-阶跃混合方法 (SSF)							●	●
多电位阶跃方法 (STEP)							●	●
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)								●
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			●				●	●
价格 (元) *	25,400	30,000	36,900	25,400	34,600	43,800	50,700	57,600

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。

\*: 价格不包括计算机。仪器的保修期为一年。