**清源创新实验室多通道电化学工作站**

**需求概况**

一、项目概况（采购标的）

本项目为多通道电化学工作站采购。项目研究中需要考察各种电极材料的电化学性能。材料电化学性能测试表征需要可以大规模测量电化学活性材料的性能，需要对伏安曲线和交流阻抗等进行大量数据测量，在循环测试过程中需要长时间运行，需要多通道电化学工作站，进行高效的测量。该仪器可以推动化学，材料，环境等相关学科的研究。多通道电化学工作站的应用已经相当成熟的出现在包括材料、化工和物理等各个学科领域，可以很好的解决当前科研中高精度电化学性能表征问题，因此多通道电化学工作站对尽快进入前沿研究领域，提高学校的科研条件，为各个研究方向所承担的国家、省部级科研项目的顺利完成提供实验证据并发表高质量的科研文章，有着不可估量的积极作用。作为多学科研究中必备的先进大型仪器，对它的理解和掌握能提高本院研究生的教学及科研水平和质量，为培养高层次人才、提高论文学术水平、扩展学科范围，乃至提高学科建设水平发挥重要作用。

 二、技术和服务要求

**（一）总体要求**

1.1可以实现各种电极材料的电化学性能表征。

1.2可实现多个通道同时同步测试，每个通道还可以分拆独立工作。

2．工作条件

2.1 工作电源：220V，50HZ；

2.2 环境温度：10-35℃；

2.3 湿度范围：5-70%相对湿度。

**（二）配置要求**

3.1主机箱 1套

3.2 直流和交流阻抗测试通道 4个

3.3 电极线 4条

3.4 电源线 4条

3.5 接地线 4条

3.6 数据连接线 4条

3.7 模拟电化学池 4个

3.8 说明书 1册

3.9 软件 1册

3.10 电解池 17个

3.11 电极 15只

3.12抛光材料 1套

**（三） 具体技术要求**

该系统至少包含4个通道，通道间完全独立浮地，仅做软件共享，为保证团队科研人员共享使用，多通道系统可拆分为多台工作站独立使用，且每个通道都满足如下要求:

1.体系：

1.1 电池连接：2, 3, 4电极体系

▲1.2 浮地功能：标配

1.3 最大电流：≥1 A

1.4 电流范围 (包括内部增益) ：≥ 11档

▲1.5 最小电流分辨率：≤3.3 fA

1.6 最小电压分辨率：≤1 μV

1.7 最大电位：≥ 12 V

1.8 上升时间：≤1μs

1.9 噪声和纹波： <20 μV rms

1.10 最小扫描时间：≤10 μs

1.11 最大扫描时间：≥750 s

1.12 最小电位幅度：≤12.5 μV

2.EIS测量：

★2.1频率范围不少于：10 μHz - 2 MHz（不少于4个通道）

2.2 最大交流振幅：1 V rms

2.3 最小交流振幅：≤50 μV rms

3. 控制放大器：

★3.1槽电压：≥ 20 V

3.2输出电流：≥ 1 A

3.3速度设定：≥3

3.4增益带宽（典型）：980, 260, 40, 4, 0.4 kHz

4.静电计：

4.1输入阻抗：≥ 1012 Ω//5pF

4.2输入电流：< 20 pA

4.3带宽 (-3 dB) (典型)：≥ 15 MHz

4.4共模抑制比：≥ 80 dB (10 kHz), > 60 dB (1 MHz)

5.施加电压：

5.1精度：≤± 1 mV ± 0.2%

5.2分辨率：12.5 μV, 50 μV, 200 μV/bit

5.3电位扫描范围：± 0.4 V, ± 1.6 V , ± 6.4 V

6.测量电位：

6.1精度：± 1 mV ± 0.3%

6.2分辨率：400 μV, 100 μV, 10 μV, 1 μV/bit

7.外加电流：

7.1精度：± 5 pA ± 0.3%

7.2分辨率：0.0033% 全量程的

8.测量电流：

8.1精度：± 5 pA ± 0.3%

8.2分辨率 全量程的：0.0033% full-scale/bit

8.3带宽（和电流量程有关）：≥ 10 MHz (100 mA - 100 μA ranges)

9.测试软件：

★9.1软件包含：电化学阻抗谱软件、电化学阻抗谱拟合软件、涂层体系等效电路图、电化学噪音软件包、虚拟可视面板操作软件包，拉曼光谱电化学联用软件包等。

 9.2软件开放源代码，支持二次开发。

▲9.3具有符合ASTM G 150标准的临界点蚀温度测试软件，可扩展连接临界点蚀温度测试装置进行临界点蚀测试测试；

10.配套电解池

常规电解池：PEEK材质，包含密封和不密封，分别50-100ML.

H型电解池：包含密封和不密封，分别50-100ML

配套电极一套。

电极抛光工具一套。

**（二）服务要求**

1、安装：卖方须在交货日期15天内到买方提供的现场免费安装、调试设备并验收。验收时必须由仪器制造厂技术人员到现场安装仪器并在用户实验室人员在场的情况下完成仪器设备性能的证明文件。

2、培训：根据客户要求，免费上门培训，包括仪器使用及应用培训。提供2个以上免费系统培训名额。

3、安装调试后免费提供现场培训，内容包括仪器的基本原理、操作应用及仪器的维护保养知识，直到用户能正常使用和维护仪器。

4、技术支持：厂家长期提供技术支持，免费提供所有公开发表的应用文献和最新仪器有关资料、通讯和用户论文集等。采购人进行检测方法开发，设备生产厂家必须提供相应的技术服务支撑。

6、免费提供仪器使用手册、培训教材、应用资料等。

7、维修要求：1年以上维保期。在设备整个使用期内，卖方应确保设备的正常使用。在接到用户维修要求后须在2小时内作出回应，并在72小时内派员到达买方现场实施维修。零配件在该设备停产后仍需保证十年的供应。