**清源创新实验室多通道电化学工作站需求调研情况**

一、仪器设备使用的项目

多通道高精度电化学阻抗测试系统是研究电化学相关体系的电化学性质一种的必备设备，可以对不同种类的电化学反应，锂离子/钠离子电池，固态电解质及固态电池，电催化，燃料电池，超级电容器，固态电解质等各类新能源材料做全面的电性能分析研究。多通道高精度高频电化学阻抗测试系统是研究电化学相关体系的电化学性质一种现代分析测试仪器。通过给电池、材料、溶液样品施加从极低频率到高频率的各种不同波形的电压信号，采集材料所释放的电荷信号或材料本身的变化信号进行各种不同的分析，得到所需要的各种测试参数指标，反映材料或化学反应的变化过程。

利用它可以表征电极电位变化以及流过电极的电流大小之间的关系。可以进行新能源材料、电化学机理研究、电极过程动力学研究、等领域的研究及阻抗测试。在能源、催化、材料研究等领域发挥着重要的作用。

二、在该项目中所承担的任务

（1）电化学机理研究、电极过程动力学研究、金属腐蚀等领域的研究及阻抗测试：广泛用于电极过程动力学、化学电源（电池）、金属的腐蚀与防护、电化学噪声研究，电镀、电解等多种电化学过程或性能的测试中。

（2）固态材料及固态电池的研究：多通道电化学高频阻抗测试系统是测试储能材料的尤其是固态电池必需设备之一。由于固态电池的电解质为固态的特性，常规电化学工作站频率上限只有1M赫兹，只能完成液态电解质的研究，对于固态电解质而言频率过低，只能得到低频区的几个测试点，高于1M赫兹的数据完全无法取得。而最新的固态材料研究甚至已经达到20M赫兹才能得出实部的交点。在次情况下，传统电化学工作站的，已经无法满足现在的科研要求。

（3）提高科研效率。由于电池充放电循环寿命等的实验需要耗费大量时间，多通道的电化学能够极大的提高研究效率。此外，同步多波FFT的应用，也使得快速电化学检测的技术得到了快速提升，相比较普通的阻抗测试，它可以节省几倍至十几倍的时间而不损失精度。

该设备的购置主要服务于清源实验室新能源方向、安全高效储能电池设计与应用方向所承担国家省部及企业合作项目及各类人才的培养。

三、国内外同类项目所用的仪器设备及优缺点对比

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 型号 | | 制造公司 | | 使用单位 | | 购置时间 |
| 多通道电化学工作站 | 1470E | | 英国Solartron | | 上海科技大学 | | 2019 |
| 多通道电化学工作站 | VMP300 | | 法国bio-logic | | 电子科技大学 | | 2017 |
| 多通道电化学工作站 | PGSTAT M204 | | 荷兰Autolab | | 浙江理工大学 | | 2016 |
| 优缺点对比 | | |  | |  | |  |
| 品牌 | |  | 优点 | |  | | 缺点 |
| 英国Solartron | | 阻抗频率：10uHZ-32MHZ | | | 非常适合固态  电池研发 | | 无 |
| 法国bio-logic | | 阻抗频率：10uHZ-7MHZ | | |  | | 不适合固态电池研发 |
| 荷兰Autolab | | 阻抗频率：10uHZ-1MHZ | | |  | | 不适合固态电池研发 |
| 同类项目所用仪器设备的优缺点（提供不少于三家制造公司的仪器设备） | | | | | | | |
| 类别 | 项目 | | 英国Solartron  1470E | 法国bio-logic  VMP300 | | 荷兰Autolab  PGSTAT M204 | |
| 主要性能  指标 | 通道数 | | 直流8个，交流阻抗3个 | 直流8个，交流阻抗3个 | | 直流8个，交流阻抗3个 | |
| 标配电流 | | 每个通道4A | 每个通道500mA，若需扩展电流需每个通道均外购电流放大器（但扩展电流放大器后阻抗频率下降至100KHz） | | 每个通道400mA，若需扩展电流需每个通道均外购放大器(但扩展电流放大器后阻抗频率下降至20KHz） | |
| 线性扫描 | | 标配 | 每个通道均需额外加配 | | 无此功能 | |
| 浮地 | | 8个通道均标配浮地 | 8个通道均标配浮地 | | 无此功能 | |
| 阻抗频率 | | 10uHZ-32MHZ | 10uHZ-7MHZ | | 10uHZ-1MHZ | |
| 频率分辨率 | | 1/65000000 | 3/100000 | | 3/100000 | |
| 阻抗采集速率 | | 40M/秒 | 1M/秒 | | 1M/秒 | |
| 阻抗单波分析技术 | | 快速单波，超平滑实时扫描 | 普通单波 | | 普通单波 | |
| 阻抗多波分析技术 | | 有 | 无 | | 无 | |
| 市场情况  和价格比  较 | 市场情况 | | 市场占有量最高，认可度极高；公认第一品牌 | 市场占有量较少， | | 具备一定市场占有量，但主要集中于单通道；多通道仪器功能缺失较多客户较少。 | |
| 价格 | | 100万人民币 | 126.6万人民币 | | 120万人民币 | |
| 售后服务 | 技术支持及  服务响应 | | 厂家直接负责，专业及完善； | 代理商负责安调，出现故障需返国外工厂 | | 由瑞士万通负责，较为专业及完善 | |

四、条件准备情况

实验室已具备：温度15-30度，电源220V-50HZ，功率>1500W等安装条件。

五、可能存在的安全性问题

该仪器设备有用电，无其它安全问题。