**国家市场监管重点实验室（电学量子基准）**

**2022年度开放课题申请指南**

**1、能量天平精密测力与运动导向一体化设计关键技术研究**

**拟解决问题：**针对能量天平法复现千克方案中对精准测力和超高线性度运动导向的需求，拟开展精密测力与运动导向一体化设计关键技术研究，解决悬挂线圈大行程超高线性度运动导向及高灵敏度力传感的问题，为建立我国自主可控的量子化质量基准装置提供技术支撑。

**研究内容：**开展基于互易原理的精密测力-运动导向一体化模型研究，确立一体化设计准则；开展精密测力-运动导向一体化机构研究，实现机构运动自由度的刚度优化与其余自由度的位移约束，最终实现精密测力-运动导向一体化设计。

**考核指标：**精密测力-运动导向一体化机构运动行程大于10 mm，直线度优于5 μm；力传感灵敏度优于10 μg/nm。

**2、传递标准交流电阻器的关键技术研究**

**拟解决问题：**针对未来交流电阻量值的国际双边或多边比对需求，开展传递标准交流电阻器的关键技术研究，并实现对其宽频范围内的频率特性的高准确标定。

**研究内容：**搭建一套高准确的温度系数测量系统，设计完成一种可有效降低交流电阻器中高频端电压端与电流端互感误差的电阻串联组合方案，实现阻值12.9604 kW的传递标准交流电阻器；同时结合四端对交流电阻电桥和交直流差计算电阻标准，完成对其100Hz~10kHz频率特性的高准确标定，从而为未来交流电阻国际比对做好技术储备。

**考核指标：**阻值12.9604 kW的传递标准交流电阻器的频率特性在2 kHz及以下小于5×10-7，发表1篇科研论文。