

# 关于购买机械振动试验台的可行性论证报告

## 一、仪器设备配置的必要性及校内工作量预测分析

机械与动力工程学院过程装备与控制工程（原化工过程机械）专业既是全国最早的6个硕士点之一，也是全国最早的3个博士点之一；在全国高校同类专业中一直具有较高的声誉。目前，机械与动力工程学院具有动力工程及工程热物理一级学科硕士点和化工过程机械二级学科博士点。其中化工过程机械和工程热物理学科包括**绿色制造基础共性技术、工业领域节能装备与技术、高效传热与装备**等三个切合国家重大战略需求的重要研究方向。

此次申报购买的机械振动试验台作为学院的公共实验平台将成为化工过程机械和工程热物理学科的主要支柱性实验设备，为三个方向的研究开展和本科生过程设备创新设计提供有效的实验手段。包括绿色制造基础共性技术、工业领域节能技术与装备以及高效传热技术与装备。在这些研究方向与领域中，往往都要涉及到力学环境试验，如何合理分析并确定所设计、生产的设备、结构件在其服役过程中承受外来振动或者自身产生的振动而不至破坏，满足性能需求的同时，达到预期设计的寿命是值得关注的问题。特别是在绿色制造基础共性技术、工业领域节能技术与装备，设备处于振动等服役环境中，合理分析其性能就显得十分重要。因此，机械振动试验台的建设对推动绿色制造基础共性技术、工业领域节能技术与装备、高效传热技术与装备等研究方向的全面、健康发展起着不可忽视的作用。

同时，振动对于设备、结构件的损伤广泛存在于各行各业中，精确的分析和寿命预测对于航空航天、船舶工程、汽车工程、工业工程、科研、节能等都有重要意义。

另外，机械振动试验台的建设除了为化工机械学科、工程热物理方向提供了有力的技术支持外，还能够兼顾到安全工程、热能与动力工程的相关研究，并且可进一步为安全与环境工程、建筑工程等相关学科领域的提供共有的实验平台。

综上所述，无论从机械学院的有关专业学科的发展出发还是从安全与环境工程、热能工程等相关学科领域的发展出发，机械振动试验台的建不仅是必要的而且是十分紧迫的。

## 二、所购仪器设备的先进性，包括仪器适用学科的范围，所购仪器设备品牌、档次、规格、性能、价格及技术指标的合理性

DC-3200 机械振动试验台是苏州苏试试验仪器股份有限公司公司推出的新型振动试验系统。遵照国家标准，由功率放大器、振动发生机、数字式振动控制系统、水平滑台、垂直扩展台组成，额定正弦推力 31.36kN，额定正随机推力 31.36kNrms，最大加速度 980m/s<sup>2</sup>，最大速度 2m/s，最大载荷 500kg，最大位移 51mm p-p，频率范围 2~2500Hz，台面尺寸 Φ400mm，包含过位移、过电流、过载、过热、振动控制仪输出“0”位、漏电保护、冷却系统保护电路、驱动电源、限流、模块直通、模块温度保护等十余种保护电路，满足目前绝大多数振动试验要求。

所购仪器型号及价格等情况如下表所列：

序号	设备名称	型号	数量	说明
1	振动台体	DC-3200	1 台	引进日本 IMV 公司技术
2	低噪声鼓风机	FJ-3000	1 台	附出声口消声器
3	功率放大器	SA-36	1 台	引进日本 IMV 公司技术
4	数字式振动控制仪	RC-2000-4	1 套	苏试公司专利技术， 4 输入/1 输出
	硬件			
	DSP/4 通道接口箱		1 台	内置式电荷放大器
	USB 通讯接口		1 个	
	PC 机		1 套	HP P43.0G、1GB、500GB、20 寸液晶彩显
	打印机		1 台	惠普公司
	软件			
	正弦振动		1 个	
	随机振动		1 个	
	冲击振动		1 个	
	谐振搜索与驻留		1 个	
	软件光盘说明书		1 套	
5	配件			
	加速度传感器		4 只	含 5m 高频低噪声信号线 4 根
	电动气泵		1 台	
	风管		1 根	
6	附件			
	附属连接电缆线		1 套	
	附属专用工具		1 套	
	备件		1 套	
7	水平滑台	SC-1010	1 台	铝合金台面
	内置式液压泵		1 台	

	液压导轨		1套	
	连接头		1个	
8	垂直扩展台面	TBVS-1000	1台	铝合金台面

### 三、仪器设备、附件、配件、软件等运行维护维修经费的落实情况

机械振动试验系统中已包括各种仪器设备、附件、配件以及相关的软件，故基本为一次性统一购买。经费目前已落实。

### 四、仪器设备工作人员的配备情况

机械振动试验系统的建设由机械与动力工程学院凌祥教授负责，机械与动力过程学院李洋老师参与整个过程建设。机械振动试验台的日常维护、保养等工作将由机械与动力工程学院负责。

### 五、安装场地、使用环境及各项辅助设施的安全、完备程度

机械振动试验台将放置在新模范马路校区科技创新大楼，实验室中安全配套设施齐全。

### 六、校内外共用方案

该系统主要用于机械与动力工程学院的学科建设，必要时可在校内共用。共用方案将在装置建成后由机械与动力工程学院制定。

### 七、效益预测（教学、科研、论文）及风险预测

该系统主要用于机械与动力工程学院的学科建设和科学研究。目前学院的学科研究在工业领域节能装备与技术、高效传热与装备技术等方面在国内同类学科中处于领先地位，但在工业领域节能装备与技术方面的研究才刚刚起步，较为薄弱。该套系统的建成将大大拓宽学科研究领域，有助于学科研究方向的合理化，进一步巩固我校在同类学科中的优势地位。

机械、化工是江苏省的支柱性产业，本学科作为上述行业重要的支柱学科，在人才培养、科技进步上对本省经济发挥有着重要的作用。该套系统的建成大大有助于机械与动力工程学院科学研究的开展，进一步为江苏省的经济发展作出贡献。

该装置可用于本科生过程装备创新设计和研究生“机械原理”、“控制工程基础”、“过

程设备设计”等相关课程的教学。

装置建成后，每年可培养博士研究生 1~2 名，硕士研究生 2~4 名；承担科研经费 60~80 万；发表论文 4~6 篇。

南京工业大学机械与动力工程学院

2012 年 10 月 12 日

