

江苏工业学院

重大设备项目 可行性论证报告 (学科项目)

申请单位: 材料科学与工程学院

负责人: 丁建宁

项目名称: 多功能摩擦磨损测试仪

填表时间: 2009.4.15

江苏工业学院资产管理处制

填 表 说 明

1. 凡申购二万元以上（含二万元）的仪器设备，均需进行可行性论证，并填写此表。
2. 此表内容共四部分，依次为：一、申购仪器设备概况；二、申购理由及相关项目；三、立项审批意见；四、可行性论证会纪要。
申购二万至五万元的仪器设备填完前三部分生效，申购五万元及五万元以上仪器设备需填完全部四个部分方能生效。
3. 此表一式三份，申购部门填写后送资产管理处计划管理科。审批手续完成后，申购部门一份，计划管理科一份，设备管理科一份。

一、 申购仪器设备概况

使用部门	材料科学与工程学院				经费来源	材料学院
项目名称	多功能摩擦磨损测试仪				总价	75 万元
申报设备内容	设备名称	型号	数量	单价	金额	生产厂家
	多功能摩擦磨损测试仪	UMT-2 型	1	75 万元	75 万元	CETR 公司
合计						
设备主要技术参数	<p>样品直径：0.1 毫米到 6 英寸 载荷范围：0.1mN(10mg) 到 1KN(100Kg) 运动速度：0.1mm/s(或 0.001rpm)到 50m/s(或 10000rpm) 分辨率 FUL 0.01mN(1mg) 一般分辨率 FVL 0.1mN(10mg) 上样品台 运动模式:线性运动、旋转运动、振动 水平移动最大距离：75mm 垂直移动最大距离:150mm 最大载荷：1000N 振动频率：50Hz 定位精度：Encoder 0.5um 电容传感器 0.1um 下样品台 运动模式：线性运动、旋转运动、振动 水平移动最大距离：150mm 最大载荷：1000N 振动频率：50Hz 定位精度：Encoder 0.5um 电容传感器 0.1um 电阻测量范围: 0.005ohm-1Mohm 高频声发射范围: 0.2-5MHz</p>					
应用范围	<p>该仪器可广泛的应用于材料科学、薄膜涂层、生物、化工、石油、微电子、微型传感器、半导体材料、自动控制、航空航天、汽车工业及机械工具的材料研究和开发，还可以应用于工业产品的失效与可靠性的评价、质量控制及检验；也可以按所有的 ASTM 和多种 ISO 的标准进行试验测量。同时也可以向各类不同领域中的用户提供检测服务。</p>					

二、 申购理由

一) 过去和现在开展的与申购设备相关的学科、教学工作

1、 相关的研究课题与已开展的工作：

开展了微流体系统，微/纳机械粘附问题，场致量子效应的非接触摩擦理论及应用，表面与界面技术（类金刚石（DLC）薄膜、自组装有序分子膜（SAMs）、多层复合纳米薄膜表面改性技术、超微细气泡技术、真空镀铝层附着强度测试及附着机理、表面与界面的仿生设计理论及应用），纳米机械动力学的研究。

2、 相关纵、横向项目情况（题目、经费、审批或合作单位、项目负责人和参与人、时间、进展情况等）：

项目来源	项目名称	负责人	职称	项目起讫时间

项目带头人主持和参加包括 973 计划等国家、部省级科研项目 37 项。

3、 相关的论文、专利、获奖情况（题目或名称、发表或获得的时间、作者等）：

论文名称	何时何刊物或何出版社出版	作者（排名）
范德华力作用下粗糙表面静态粘附的研究	传感技术学报, 2006, 19(5): 1663-1666	丁建宁 (1)
填充聚丙烯腈复合型浆粕的摩擦/密封复合材料	化工学报, 2007, 58(6): 1598-1602.	李锦春 (1)

二) 未来拟开展的与申购设备相关的工作

1、 科研工作：

- (1) 低维材料及其纳米器件：开展了圆平膜硅芯片及耐高温微型压力传感器，纳米硅薄膜太阳能电池、超微压力传感器、场效应晶体管 TFT（Thin Film Transistor），微热光动力系统，量子动力系统的研究。
- (2) 微纳机械学：开展了微流体系统，微/纳机械粘附问题，场致量子效应的非接触摩擦理论及应用，表面与界面技术（类金刚石（DLC）薄膜、自组装有序分子膜（SAMs）、多层复合纳米薄膜表面改性技术、超微细气泡技术、真空镀铝层附着强度测试及附着机理、表面与界面的仿生设计理论及应用），纳米机械动力学的研究。
- (3) 微纳加工与检测：开展了基于 AFM 实现相变材料超高密度信息存储方法和机理，基于几何模型的表面微加工 MEMS 工艺层模型自动生成方法，细胞、分子生物

机械及仿生设计与制造，纳米制造关键技术（清洗、抛光等），纳米力学测试系统（Nano-ECR）的研究。
2、拟开出的教学实验： 无

三）预计设备购置后产生效益情况（申报项目、论文发表、专利、获奖成果等）

<p>作为全院共享的大型仪器设备平台，可以为材料类各专业本科生的专业实验和毕业论文服务，为硕士研究生毕业论文研究工作服务，为材料学院教师的科研工作服务。</p>
--

四）人员配备情况

	姓 名	职务或技术职称
学 科 或 项 目 带 头 人	丁建宁	江苏工业学院副院长
团 队 或 项 目 成 员	袁宁一、李锦春	教授
专 职 管 理 人	朱媛媛	讲师
相 关 人 员		

五) 其它建设条件

1、安装使用的环境条件			
项目	安装需要条件	具备情况	拟改进措施
房屋面积	20m ²	具备	
水	×	/	
电	10KW	具备	
空调	×	具备	
地板	/	/	
其他	/	/	
拟安装地点	武进校区材料学院		
2、经费落实情况（经费由哪几部分组成）			
经费（1）	实验示范中心建设经费		
经费（2）	江苏工业学院配套经费		
经费（3）			

六) 选型理由

国内外该种仪器的比较，院内及本地区该种仪器的情况，选型的理由等

美国 CETR 仪器公司三十年来致力于为全球材料、物理、机械工作者提供先进、精准、全面的材料机械性质测试仪器、分析咨询以及测试服务，是目前全球最大的摩擦磨损技术服务和仪器制造商。CETR 的 UMT 多功能摩擦磨损仪在中国得到了广泛的应用，仅清华大学就购置了五台，其它如江苏大学、江苏科技大学、上海硅酸盐研究所都是其客户，市场反应良好。

该仪器是具有长期的稳定性和可重复性的高精密度检测仪器，可以对各种薄膜/涂层通过压/划/磨等测试其结合强度、显微硬度、弹性模量、断裂韧性、蠕变应力、润滑/抗磨特性、抗冲击能力、抗划痕能力、耐腐蚀性能、失效以及疲劳的评价等等；对于固态或液态的润滑质、润滑油的润滑特性和粘滑特性进行评价；材料的电接触，陶瓷，纸张等力学行为进行评价，同时它还可以提供各种理想的检测模式。比如在经典摩擦学中的各种实际工况模拟测试：针对盘，球对盘，四个球，环对块，盘对盘等；甚至可以模拟汽车活塞环在汽缸中的工况，螺母—螺丝间隙耦合，滑动和滚动的齿轮等实际工况。

三、立项审批意见

系、部、处意见：

同意购买。



教务处意见：

签字(或盖章)

年 月 日

资产管理处意见：

签字(或盖章)

年 月 日

分管院长审批意见：

同意购买。

签字(或盖章)

丁建宇

年 月 日

院长审批意见：

签字(或盖章)

年 月 日

四、可行性论证会议纪要

时间	2009.4.17	地点	材料学院	主持人	俞强
会议内容	对购买头多经济磨擦磨损测试仪进行论证				
讨论	<p>购买该仪器可对复合材料的结合强度、抗疲劳性、抗冲击能力、失效、疲劳等指标进行考察,也可用于工业产品的失效和可靠性评价、质量控制等。对材料学院冶金专业、材料专业的本科生毕业设计以及研究生的培养提供了很大帮助。</p> <p>目前的造型质量较合适,建议购买。</p>				
参加会议人员签字	王苗阳	周国栋	任航	唐安富	
		唐笔	付政	俞强	