

南京工业大学

大型精密贵重仪器设备 申请采购论证报告

设备名称 便携式激光干涉仪

申请单位 机械与动力工程学院

经费来源 “高档数控机床与基础制造装备”科技重大专项
(2010ZX04011-032)

申请人(签名) 陈捷

负责人(签名) 陈捷

联系电话 13951039721

日期 2011.4.27

南京工业大学资产与设备管理处制

二〇一一年四月二十七日

大型精密贵重仪器设备申请采购论证报告

设备名称	便携式激光干涉仪			型号规格	XL80
单 位	台	数量	1	国 别	英国
预 计 单 价	人民币	410000		生 产 厂	英国 RENISHAW
	美 元			供应厂商	
主要技术 指标、特 点及用途	主要技术指标： （1）检测速度：几个微米/小时~每小时 240m/小时； （2）采样频率：0~50KS/s(以分辨率 0.001μm 记数)； （3）测量范围：纳米~80m。 （4）精度：最高线性测量速度为 4m/s，同时位置读数分辨率可达到 1 nm。点测 MPEP：≤3.0μm； （5）最高数据采集速度为 50kHz， 特点： （1）测量范围广，从纳米到 80m 的大尺寸；携带方便，重量轻，小于等于 17 公斤。 （2）体积小，安装方便。 （3）数据采集系统 USB 接口，插拔携带方便。 用途： 应用于数控机床、三坐标测量机、运动部件各种几何精度和动态特性测量的各种测量。重量轻，携带方便。				
国内外 同类仪 器设备	型号规格	生产厂、供应厂商		性能、指标	单价 (人民币/美元)
	XL80	英国 RENISHAW		满足	人民币 410000
	QC-500	美国光动公司		满足	美元 900000
	ZLM700	德国耶拿尔 JENAer		满足	人民币 790000
校内是 否有同 类仪器 设 备	ML10	激光干涉仪		不满足	760000

一、申请购置理由：

(1) 项目科研的需要

“高档数控机床与基础制造装备”科技重大专项是 2010 年年初，我校与烟台环球机床附件集团、南京工大数控科技有限公司共三家单位联合申报的项目，我校获得拨款经费 100 万元，其中 76 万元已经到帐。激光干涉仪是转台研究开发中，产品性能鉴定及检测方面的最重要的仪器，对项目研究水平和科研力量的提升具有非常重要的作用。

项目目标：为经济、快速地满足国内大重型数控机床，尤其是大型精密数控铣齿机、滚齿机、磨齿机等齿轮加工机以及大型镗铣床对大重型高精度数控回转台的需求，本课题以“大重型数控静压回转工作台”的精度、支承刚性和可靠性的全面提高为目标，全面系统地研究大重型数控静压回转工作台的传动结构及其消除技术、精度补偿技术、转台机电液耦合技术、动态切削刚性技术、大型静压恒流轴承及支承的动态特性、转台关键零部件的加工与装配工艺、蜗杆副轴系刚性设计技术、静态锁紧刚性技术以及转台动态特性的可靠性分析等关键技术；并在课题责任单位和联合单位已有的科研成果——“SKZT2500 和 SKZT3500 数控回转工作台”的基础上进行结构优化和改进，研发直径 2500~5000mm 系列化大重型数控静压回转工作台，分度精度将达到国际先进水平，提高与之配套的大型数控机床的加工效率和精度，降低制造成本。大重型数控静压回转工作台核心设计制造技术的掌握对解决高端数控机床配套的瓶颈问题与推进数控机床配套件国产化进程具有十分重大的意义。

(2) 学科建设的需要

在学校重点学科建设中，有三个重点的研究方向，需要本设备支撑：

1) 工业装备数字化再制造技术研究

研究内容：大重型机床数字化再制造技术的精度的研究，大重型机床数字化再制造技术的可靠性分析，工业装备再制造技术经济评价方法研究。

本项目的研究多在企业的现场，需要对机床的性能进行评估。

2) 技术标准研究

研究内容：数控铣外直齿、外斜齿，内直齿、外斜齿专用机床的位置精度检验标准及检验方法，几何精度检验标准及检验方法，整机的精度标准及技术术语

定义。

本装备作为项目的检测设备具有重要意义。

3) 重点实验室资质的提升

机械学院于 2007 年建设了江苏省工业装备数字制造及控制技术重点实验室，已经有多台高精密装备，具备了检测的功能，购买本设备，可以对外进行服务，建成具有检测资质的实验室。

以上方向都需要激光干涉仪，可以完成相关理论的实验验证的工作。

(3) 科研的需要

目前机械学院机电一体化研究所承担了国家自然科学基金、科技部创新基金、江苏省及南京市有关高效数控专用装备、数字化建模与仿真方面多项课题，取得了多项理论研究成果和多项省级以上科技进奖。依据成果转化所开发的“数控高速铣齿机床”、“极坐标数控镗铣钻床”用于重大装备上（风电、大型工程机械、矿山机械及冶金机械等）的大模数大直径齿轮的数字化加工及复杂曲面的数字化加工。在优化数控高速铣齿机床的关键零部件的结构，提高数控高速铣齿机床的加工精度方面，由于一直缺乏有效的检测手段和检测仪器，给数控高速铣齿机床的精度提升带来了一定的阻碍。目前所研发的齿加工的数控机床逐渐从粗加工向精加工过渡，为减少数控高速铣齿机床与国外产品的差距，提高转台的分度精度，并能够在企业现场进行配检测。急需便携式激光干涉仪。与此同时，在数控高速铣齿机床上加工的大型回转支承和齿轮，如果有确切的实验数据来说明数控高速铣齿机床加工产品的质量，将有利于推广数控高速铣齿机床，以及在市场上参与竞争。

(4) 教学的需要

我校机械工程与自动化本科专业，是江苏省的特色专业，特别是在机电一体化专业方面的教学中，激光干涉仪与数控机床、机器人一样，是典型的机电产品，如果能购置此设备，将有利于机电一体化专业的教学。而研究生的论文中，常出现轻实践，重理论，轻实验，重仿真的现象，如果能够给研究生多一些实验的条件和实验的环节，研究生只做理论和仿真研究的现象将减少，能理论联系实际，做出更多的成果。

二、预计效益分析

1. 教学：课程名称、实验项目名称、实验时数、实验学生数（含研究生、本科生）

计算机控制技术：激光干涉仪的测控原理分析，2 小时，本科生 180~200 人/年级

数控技术：插补算法的实现，2 小时，本科生 180~200 人/年级

机电一体化设计：机电一体化综合实践，4 小时，本科生 180~200 人/年级。

数控机床精度检测：硕士 3 名、博士 2 名，200 小时/年。

2. 科研：科研方向、课题名称、课题来源、使用机时数

（1）工业装备数字化再制造技术研究

黄筱调，江苏省基金，大型机床数控化再制造关键技术研究（BK2008374），使用机时数 300 小时。

（2）数字化曲面展成方法的研究

洪荣晶 高效大型极坐标数控铣、滚齿复合机床关键技术研究及其应用（E2009167），科技支撑计划；使用机时数 300 小时

黄筱调，高效数控铣齿机床关键技术研究（BC2009012），省科技型企业创新基金；使用机时数 300 小时

袁鸿 校学科基金：细分曲面数控加工关键技术研究。使用机时数 400 小时。

（3）技术研究

研究内容：数控铣外直齿、外斜齿，内直齿、外斜齿专用机床的位置精度检验标准及检验方法，几何精度检验标准及检验方法，整机的精度标准及技术术语定义。使用机时数 400 小时。

3. 校内外服务：专业、学科、使用机时数

预计采购的大型便携式激光干涉仪可以为我校其他社会单位服务：

风电专业：大型回转支承精度检测，增速箱的检测，4 小时

南高齿、瓦轴、三一重工：机床检测与鉴定。

综上所述，购买一台便携式激光干涉仪对省机械学院的建设，我校学科建设，科研水平的提升，本科、研究生的培养都是非常有必要和迫切。同时，“高档数控机床与基础制造装备”科技重大专项 2010ZX04011-032 有预算要求，经费已经落实，具有可行性。

三、设备辅助条件

（是否具备安装使用的用房，是否需要空调和特殊水电设施及配套设备，经费落实情况，是否存在影响环保和安全的因素，有无具体措施）

南京工业大学建设的江苏省工业装备数字化制造及控制技术重点实验室落在美丽的南京工业大学科技园区，拥有研发大楼和生产基地，有完备的基础条件和实验对象。一整套激光干涉仪包括测量部件、辅助支架、PC 机等配套设施，不需要空调和特殊水电设施，重点实验室将为本设备安排教师 3 名，博士生 3 名，配套一个安全的储放空间以及严格的使用管理办法。经过调研，总共需要 41 万人民币左右，经费由“高档数控机床与基础制造装备”科技重大专项 2010ZX04011-032 的经费支出。

四、操作、管理、维修人员及兼职设备档案员名单

姓名	年龄	文化程度	职务 职称	参加何 种工作	专职或 兼 职	培训情况
方成刚	37	博士	讲师	管理	专职	
于春建	28	博士	研究生	操作	专职	
王华	30	博士	副教授	操作	兼职	
张金	29	博士	研究生	维修	专职	
陈捷	39	博士	副教授	管理	兼职	
高学海	27	博士	研究生	维修	专职	

论证内容及结论	便携式激光干涉仪是提升数控铣齿机、数控回转工作台等数控机床产品的研发水平的必须设备，是机械学院学科建设、本科、研究生培养的必备设备。 在充分调研的基础上，论证报告中提出的技术参数指标合理，设备功能用途广泛，具有可行性。 专家建议： 1. 进口设备售后服务周期做进一步了解。 2. 明确软件具有的功能是否齐全，软件的升级及费用。 3. 在经费许可的情况下，购置激光扫描头以及易损备件。 专家组组长：			
论证人员名单	姓名	单位	职称	签名
	孙庆鸿	东南大学	教授	
	王昌明	南京理工大学	教授	
	李向东	江苏省特检院	教授	
	洪荣晶	南京工业大学	教授	
	董维群	南京工业大学	高工	

表三

政府采购进口产品专家论证意见		
一、基本情况		
申请单位	南京工业大学机械与动力工程学院	
拟采购产品名称	内窥高速成像系统	
拟采购产品金额	69 万元	
采购项目所属项目名称	江苏高校优势学科建设	
采购项目所属项目金额		
二、申请理由		
P1. 中国境内无法获取：		
☐ 2. 无法以合理的商业条件获取：		
☐ 3. 其他。		
原因阐述： 由于需要的内窥高速成像系统对分辨率、最高帧速度、内窥测量、快门时间等技术指标要求较高，目前国内因生产工艺、制造器件可靠性方面暂时还没有达到要求，而国内从事内部流动测量研究方面的知名单位如江苏大学、理光高科技公司等，都选用奥林巴斯公司的产品。		
三、专家论证意见		
该仪器是测量装置内部高速流动的目前常用的较为先进的设备，适合于江苏高校优势学科建设工程开展混合、分离、输运强化与高效过程装备中内部流动高速成像研究的需要。设备的添置对于相关研究的开展和学科的发展以及实验室的建设具有重要意义。		
专家姓名	工作单位	职务及职称
袁惠新	常州大学	副院长，教授
郭应征	东南大学	系主任，教授
孙见君	南京林业大学	副院长，教授
魏 龙	南京化工职业技术学院	系主任，副教授
朱瑞松	扬子石化机动部	副部长，高级工程师
 2015 年 5 月 8 日		

表三

政府采购进口产品专家论证意见		
一、基本情况		
申请单位	机械与动力工程学院	
拟采购产品名称	氮质谱检漏仪	
拟采购产品金额	30 万元	
采购项目所属项目名称	化工过程机械学科高效可靠的过程装备设计制造及新能源装备技术平台	
采购项目所属项目金额	160 万元	
二、申请理由		
P1. 中国境内无法获取:		
☐ 2. 无法以合理的商业条件获取:		
☐ 3. 其他。		
原因阐述: 由于被检测产品工件对漏率要求精准因此所需测试仪器的灵敏度、稳定性、可靠性以及检测极限等技术指标要求很高, 目前国内因生产工艺、制造器件的可靠性等方面还没有达到相关的技术指标要求设备, 而国内像中国电子科技集团的 13 所、43 所、48 所, 中国航天 801、811、149 所等都选用的是 INFICON 公司产品。		
三、专家论证意见		
该检漏仪是高精度泄漏率测量的目前常用的较为先进的设备, 适合于机械与动力工程学院开展过程装备中高精度泄漏测量研究的需要。设备的添置对于相关研究的开展和学科的发展以及实验室的建设具有重要意义。		
专家姓名	工作单位	职务及职称
袁惠新	常州大学	副院长, 教授
郭应征	东南大学	系主任, 教授
孙见君	南京林业大学	副院长, 教授
魏 龙	南京化工职业技术学院	系主任, 教授
朱瑞松	扬子石化机动部	副部长, 高级工程师
2011年4月20日 		

表三

政府采购进口产品专家论证意见		
一、基本情况		
申请单位	机械与动力工程学院	
拟采购产品名称	水声测量分析系统	
拟采购产品金额	28 万元	
采购项目所属项目名称	江苏省过程强化与新能源装备技术重点实验室建设	
采购项目所属项目金额	100 万元	
二、申请理由		
P1. 中国境内无法获取:		
☐ 2. 无法以合理的商业条件获取:		
☐ 3. 其他。		
原因阐述: 由于需要的水声测量分析系统对灵敏度、频率范围、动态范围等技术指标要求较高, 目前国内因生产工艺、制造器件可靠性方面暂时还没有达到要求, 而国内从事水声测量研究方面的知名单位如 701、702、715 等所, 都选用丹麦 BK 公司产品。		
三、专家论证意见		
该仪器是测量液下流动诱导噪声的目前常用的较为先进的设备, 适合于江苏省过程强化与新能源装备技术重点实验室开展混合、分离、输运强化与高效过程装备中内部流动诱导噪声研究的需要。设备的添置对于相关研究的开展和学科的发展以及重点实验室的建设具有重要意义。		
专家姓名	工作单位	职务及职称
袁惠新	常州大学	副院长, 教授
郭应征	东南大学	系主任, 教授
孙见君	南京林业大学	副院长, 教授
魏 龙	南京化工职业技术学院	系主任, 副教授
朱瑞松	扬子石化机动部	副部长, 高级工程师
2011 年 11 月 3 日 		