

投入经费	48万
项目起止日期	2009.12-2010.6

## 中北大学实验室（中心）建设项目 申请书

学 院 名 称： 机械工程与自动化学院

实验室（中心）名称： 机械工程与自动化实验教学中心

实 验 室 类 别： 专业实验室

项 目 负 责 人： 张保成

填 表 时 间： 2009 年 10 月 20 日

中北大学教务处制

实验室(中心)名称	机械工程与自动化学院 实验教学中心	中心主任 (项目负责人)	姓名	张保成
			电话	3924971
			E-mail	ncitzbc@nuc.edu.cn
总经费额度 (万元)	48			

**建设项目主要内容及经费预算:**

1、仪器设备维修

- (1) 工业工程专业实验室            2.2 万元
- (2) 包装工程专业实验室            2.2 万元
- (3) 过程控制与装备专业实验室    2.1 万元
- 合计: 6.5 万元

2、购置仪器设备

序号	仪器设备名称	数量	规格型号	经费预算 (万元)	小计 (万元)
1	机电综合模块化生产线 MPS 实训系统 (共 8 站)	1 套	MT-MPS01	16.0	16.0
2	机电一体化 AGV 物流 联站系统 (共 3 站, 含组态监控 与生产管理软件 1 套)	1 套	MT-MPS-AGV	6.0	6.0
3	振动噪声测试分析系统	1 套	DASP-V10	14.5	14.5
4	六自由度机械手	1 台	TS-501B	5.0	5.0
经费合计				41.5 万元	

**总计: 48.0 万元**

**项目启动前现状：(实验中心面积、承担课程门数、每年实验人时数、本实验中心的仪器设备值)**

2010 年，我院拟集中投资建设机械电子工程专业试验室，机械电子工程专业为我校于 2005 年申报开办的新专业，机械电子工程专业实验室，始建于 2006 年初我校院系调整之际。由于我校本专业办学历史及教育部专业目录调整等原因，本实验室的建设完全是从无到有进行建设的，2006 年建设之初实验室没有任何试验设备。

在校、院两级的大力支持下，凭借着 2007 年教学评估的东风（教师利用科研经费先行垫资购置设备），到目前为止，自 2006 年以来经过两年多的建设，实验室现有实验室面积约 80 平方米，购置了 CR500M 型组合式光机电一体化实训装置一台、HJD-1 系列机电一体化教学实验系统一台，总价值 11.4 万元。

然而，本实验室承担着我校机械电子工程专业近 700 名本专业学生的实验教学任务（其中，2006 级 4 个班 196 人、2007 级 3 个班 156 人、2008 级 3 个班 158 人、2009 级 3 个班 164 人）。承担着 12 门专业课程的课内实验、一周的大型实验周实验等实践教学内容，每年承担的实验教学任务高达 9000 多人时数（按学生总人数的 4 年平均值计算）。然而，仅有的两台试验设备远远无法满足实践教学现实的需求，计划中的综合性、设计性试验，最终只能进行演示性教学，教学质量远远无法达到预期效果。特别严重的是，课程内实验频繁使用同一套设备，在大型实验周实验教学环节依然只有这两套设备，学生们颇多怨言。

鉴于目前本专业生源较好、在校人数较多的现实，设备恳请上级部门、评审专家准予立项，进行建设，否则上述困难将可能导致学生不认可、生源流失等严重后果。

**项目建成后预期目标：**

项目建成后可以满足机械电子工程专业课程内实验教学环节、大型实验周实践教学环节的基本试验要求，具体包括：

1) 课内实验

电气控制与 PLC、控制工程基础、机电系统计算机控制工程、机电一体化系统设计、工业机器人、信号与系统、测试与传感技术、物流自动化、信号与系统等 12 门课程的课内实验。

2) 大型实验周实验

完成大四学生大型实验周的教学任务。

（本实验室承担着大四学生大型实验周的教学任务。基于较为旺盛的人才市场需求，机械电子工程专业的生源良好，目前基本稳定在每年 3 个班 150 多人的招生规模[2006 级 4 个班]，而实验室仅有两台价值 5 万多元的机电一体化教学实验系统，在一周的时间内安排这么多学生的大型实验周教学任务十分困难，亟需添置设备以保证该实践教学环节的顺利进行。否则的话，将会直接影响到未来的招生和学生对本专业的认可。）

一、实验室仪器设备维修计划

单价、预算金额：万元

(一) 工业工程实验室仪器设备维修计划

序号	仪器设备名称	规格及型号	购买日期	单价	数量	维修数量	预算金额	承担实验项目	每学期平均实验人时数	具体安装地点
1	PC 主机	CPU 类型: Intel 奔腾 双核 E2140 1600MHz; 内存: DDRII 1G, 硬盘: 160G,	2002.9	0.24	5	5	1.2	Matlab 基本操作、M 文件的建立、线性规划优化、动态规划优化、Witness 仿真软件认识、成本计算的品种法、成本核算的分批法、成本核算的分步法、成本核算的作业成本算法、生产过程仿真、主生产计划及物料需求计划实验、工序能力调查实验、工序质量控制实验、抽样检验实验、数据库管理、数据库的备份与恢复、SQL SERVER 2000 的安全管理、WWW 中面向对象数据库系统应用、工业工程综合实验	1900	工 字 楼 02106
2	实验台		2005.04	0.0125	8	8	0.1	人因工程实验	800	
3	数字摄像机		2002.12	0.2	1	1	0.2	人因工程实验	800	
4	光照计测仪		2002.10	0.05	1	1	0.05	人因工程实验	800	工 字 楼 02122
5	运动测试仪	FY II	2002.10	0.10	1	1	0.10	人因工程实验	800	
6	立体仓库模型	TVT-99C	2002.10	0.25	1	1	0.25	工业工程综合实验	1200	
7	投影仪	富可视 LBT130	2005.8	1.15	1	1	0.3	工业工程综合实验	1000	02106
工业工程合计					5		2.2			

## (二) 包装工程实验室仪器设备维修计划

单价、预算金额：万元

序号	仪器设备名称	规格及型号	购买日期	单价	数量	维修数量	预算金额 (万元)	承担实验项目	每学期平均 实验人时数	具体安装地点
1	全自动封切收缩机	BFS-5540	2003.12	0.75	1	1	0.25	包装工艺学、包装机械设计	800	工字楼 107
2	颗粒包装机	HP-100	2003.12	1.5	1	1	0.35	包装工艺学、包装机械设计	800	工字楼 107
3	超声波封尾仪	G-125	2007.5	0.98	1	1	0.20	包装工艺学	400	工字楼 107
4	盒型打样机	QDFM-125	2007.1	7.27	1	1	0.55	包装计算机辅助设计	1600	工字楼 108
5	压缩强度测试仪的环压样件 2 件的加工费	CT300A	2003.12	1.4	2	2	0.30	包装材料学、包装测试技术	800	工字楼 108
6	真空包装袋			0.00008	2000		0.16	包装工艺学	400	工字楼 107
7	牛皮卡纸			0.0007	2000		0.14	包装材料学、包装测试技术	800	工字楼 108
8	白板纸			0.00005	2000		0.10	包装机械设计	400	工字楼 107
9	塑料杯			0.00002	2000		0.04	包装机械设计	400	工字楼 107
10	瓦楞纸板						0.11	包装材料学、包装测试技术	800	工字楼 108
包装工程合计							2.2 万元			

## (三) 过程控制与装备实验室仪器设备维修计划

单价、预算金额：万元

序号	仪器设备名称	规格及型号	购买日期	单价	数量	维修数量	预算金额	承担实验项目	每学期平均实验人时数	具体安装地点
1	过程装备与控制多功能综合实验台	定制	2006.12	17.0	1	1	1.5	换热器换热性能实验 换热器管程和壳程压力降测定实验 换热器壳体应力测定实验 换热器串级控制实验 离心泵性能测试实验	3000	工字楼 105
2	压力容器及压缩机性能测试实验装置	定制	2007.4	5.0	1	1	0.6	外压容器失稳实验 容积式压缩机性能测试实验 薄壁容器应力测定实验	1200	工字楼 103
过程控制与装备合计							2.1			
仪器设备维修合计							6.5			

## 二、实验室仪器设备购置计划

单价、预算金额：万元

序号	仪器设备名称	参考规格及型号	国产或进口	单价	数量	预算金额	经费来源	针对课程名称	拟新开出的实验项目及性质	具体安装地点
一	机电综合模块化生产线 MPS 实训系统  (共 8 站详细配置附后)	MT-MPS01	国产	16.0	1 套	16.0	本项目实验室建设经费	大型实验周实践教学环节	<p>模块化生产线实验实训系统每个工作单元各自都有一套 PLC 主机,可分成完全独立的工作单元进行实验实训,在对各单元生产工艺和电气控制系统的构成熟悉后,通过 PLC 编程可完成:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 工件上料程序控制(设计)</li> <li>(2) 工件搬运程序控制(设计)</li> <li>(3) 工件检测程序控制(设计)</li> <li>(4) 工件安装程序控制(设计)</li> <li>(5) 工件搬运安装程序控制(设计)</li> <li>(6) 工件分类程序控制(设计)</li> <li>(7) 单个工作站控制(综合)</li> <li>(8) 多个工作站联机控制工作(综合)</li> <li>(9) 步进电机驱动控制实验实训</li> <li>(10) 机械手的控制及功能开发(综合)</li> <li>(11) DSP 的控制及功能开发(综合)</li> <li>(12) CPLD 的控制及功能开发(综合)</li> </ol>	光电楼 413

								1. 信号与系统 2. 电气控制与 PLC 3. 控制工程基础 4. 数控技术 5. 机电一体化系统设计 6. 机电系统计算机控制工程 7. 液压与气压传动	(1) 可编程控制器基本指令编程练习(设计) (2) 可编程控制器高级指令编程练习(设计) (3) 气动控制技术实验实训(综合) (4) 多种传感器技术的应用实验实训(综合) (5) 电气控制系统实验实训(综合) (6) 机械系统安装调试实验实训(综合) (7) 电机驱动技术实验实训(综合) (8) PLC 控制技术实验实训(综合) (9) DSP 控制技术实验实训(综合) (10) C 语言实验实训(设计) (11) 流程图编程控制实验(设计)	
二	机电一体化 AGV 物流联站系统 (共 3 站, 详细配置附后)	MT-MPS-AGV	国产	8.0	1 套	8.0	本项 目实 验室 建设 经费	大型实验周实践教学环节  1. 物流自动化 2. 物流技术与设备	通过无线网络完成与各个 AGV 之间的通讯和调度, 完成工件在各模块单元之间的传递与输送, 通过 PLC 编程可完成:  (1) 物流调度试验(设计) (2) 物流系统、设备认知试验(演示) (3) AGV 通讯试验 (综合)	光电楼 413



三	振动噪声测试分析系统 (详细配置附后)	DASP-V10	国产	14.5	1套	14.5	同上	1. 测试与传感技术 2. 机械振动理论及应用	1. 振动测试与信号分析(综合) 2. 振动系统模态测试(综合) 3. 单自由度系统模型参量的测量(设计)	光电楼 409
四	六自由度机械手	TS-501B	国产	5.0	1台	5.0	同上	1. 机器人学 2. 工业机器人及其应用	机械手的控制及功能开发(综合)	光电楼 409
合计						41.5				

附：

序号	拟购置的成套设备配置清单	主要配置/型号	数量	备注
<b>系统一：机电一体化 AGV 物流联站系统 (MT-MPS-AGV)</b>				
1	物流系统	AGV、无线通讯	1	AGV2 个
2	操作手单元	S7-224XP	1	
3	加工单元	S7-224XP	1	
4	组态监控与生产管理软件	MES/Kingview6.52	1	
<b>系统二：MPS 生产单元 (联站演示/单站学习) (MT-MPS01)</b>				
1	上料检测单元	S7-224XP	1	
2	操作手单元	S7-224XP	1	
3	加工单元	S7-224XP	1	
4	安装单元	S7-224XP	1	
5	安装搬运单元	S7-224XP	1	
6	立体存储单元	S7-224XP	1	
7	搬运单元	S7-224XP	1	
8	分类工作单元	S7-224XP	1	
<b>系统三：其他设备</b>				
1	静音气泵	F0.96/7	1	

序号	拟购置的成套设备配置清单	简要说明	数量	备注
<b>系统四：振动噪声测试分析系统（DASP-V10）</b>				
1	DASP-V10 工程版平台软件	信号示波采样、基本信号分析全部功能（含壹只软件狗）	1	
2	基本模态测试分析软件	含变时基专利/锤击 EMA 和环境激励 OMA/三种定阶方式/六种频域拟合/ERA 特征系统实现算法/结构生成/三维振型动画/自动报告	1	
3	ODS 测试分析软件	ODS 工作状态下的变形分析	1	
4	噪声分析声学测试软件	声波形连续采集/声压和 1/1, 1/3, 1/12 倍频程/A, B, C, D, L 计权/声级计/频响/环境噪声评价	1	
5	声强和三维声强声学测试软件	声强/三维声强法噪声源识别	1	
6	INV3018C 24 位信号采集分析仪	8 通道/24 位 AD/8-AD 全并行/51.2kHz 每通道/ICP, 电压 DC, AC 输入/抗混叠滤波/110dB 动态范围/增益 1~100/USB2.0	1	
7	INV-BOX 仪器专用箱	特制, 铝合金, INV 硬件用	1	

## 三、实验室家具购置计划

单价、预算金额：万元

序号	实验室家具名称	参考规格及型号	国产或进口	单 价	数 量	预算金额	经费来源	具体安放地点
1	铁皮资料柜	立式	国产	0.08	5	0.4	实验室建设	光电楼 409
2	实验桌	1.2mX0.6m	国产	0.05	12	0.6	实验室建设	光电楼 409、411
3	座椅	折叠椅	国产	0.01	20	0.2	实验室建设	光电楼 409、411
	合 计					1.2		

四、实验室环境改造计划

预算金额：万元

序号	改造项目名称	主要内容	工程用主要材料	预算金额	经费来源	具体实施地点
1	三相电源接入	墙壁打孔、布线、电气开关等	电气开关、电线	0.5	实验室建设	光电楼 409、413
	合 计			0.5		

五、实验室现状

序号	本实验室承担的实验课程	各实验课程开出的实验项目	每个实验项目针对的仪器设备						具体安装地点
			仪器设备名称	规格及型号	国家	单价	数量	金额	
1	机械电子工程专业 大型实验周教学	1) 三相异步电动机启停控制实验（演示性）	机电一体化教学实验设备	HJD-1	中国	5.4万	1	5.4万	光电楼409
		2) 三相异步电动机正反转控制实验（设计性）							
		3) PLC控制三相异步电动机变频调速实验（设计性）	组合式光机电一体化实训装置	CR500M	中国	6.0万	1	6.0万	光电楼411
		4) PLC顺序控制程序设计与调试实验（设计性）							
		5) 步进电机单轴定位控制实验（演示性）							
		6) 步进电机基本动作参数设定及控制实验（设计性）							
		7) PC与PLC通信程序设计与调试实验（设计性）							
		8) PC与PLC两极控制程序设计与调试实验（设计性）							
		9) 数控机床基本组成及功能部件的认识实验（综合性）							
		10) 蜡模的定位钻孔加工实验（综合性）							

2	<p>机电一体化方向：</p> <p>1) 信号与系统 2) 电气控制与PLC 3) 控制工程基础 4) 数控技术 5) 机电一体化系统设计 6) 机电系统计算机控制工程</p>	<p>1) 信号波形仿真实验(设计) 2) 有规信号通过带通滤波器的输出仿真(设计) 3) 连续时间 LTI 系统的频域分析(设计) 4) PLC 编程实验(设计) 5) 数控原理(综合) 6) 伺服与检测(综合) 7) 二阶系统的阶跃响应(设计) 8) 连续系统串联校正(综合) 9) 温度控制实验(设计) 10) 伺服与检测(综合)</p>	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上
3	<p>工业设备自动化方向：</p> <p>1) 工业机器人及其应用 2) 机器人学</p>	<p>1) 直线坐标机器人综合控制(综合) 2) 振动系统固有频率的测试(设计) 3) 单自由度系统模型参量的测量(验证)</p>	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上
4	<p>物流设备与技术方向：</p> <p>1) 物流自动化 2) 物流学 3) 物流技术与设备</p>	<p>1) 自动立体仓库的进货/发货自动运行模式(综合) 2) 节流调速回路性能实验(验证) 3) 伺服与检测(综合) 4) 大林算法的数字控制器设计实验(设计)</p>	同上	同上	同上	同上	同上	同上	同上
	合 计	27						11.4	

实验室（中心）主任意见：

实验室（中心）主任：\_\_\_\_\_ 年 月 日

学院领导意见：

负责人：\_\_\_\_\_ 年 月 日

校专家组评审意见：

组 长：\_\_\_\_\_ 年 月 日

教务处意见：

处 长：\_\_\_\_\_ 年 月 日

主管校长意见：

校 长：\_\_\_\_\_ 年 月 日