

# 南京工业大学实验室建设项目

## 完成总结报告

项目名称：材料学院实验中心设备建设、  
材料科学与工程实验教学中心建设

材料科学与工程学院

2006-4-22

## 一、项目概况

为进一步改善本科实验条件和提高本科实验教学质量,迎接我校本科教学质量评估,学校在江浦校区建设了材料学院实验大楼,并于2004~2005年下拨了实验室建设专项资金,对本科教学实验仪器设备进行更新、改造和新建。材料学院共获得学校实验室建设资金立项2项,分别是:(1)材料学院实验中心设备建设;(2)材料科学与工程实验教学中心建设。

在实验中心项目建设计划下达以后,在校资产处和材料学院的领导下,在全体教师和实验室人员的共同努力下,经过2年左右的建设,基本建成了以本科教学为主的材料科学与工程教学实验中心。目前基本能够满足材料学院每年400名左右本科生的专业基础课和专业课的实验教学要求,同时也可以为即将进行的本科教学评估打下坚实的基础。

2004~2005年项目建设期间,共利用建设资金采购各类实验仪器设备908台套。结合已有的本科教学实验设备,目前共可为本科生开设实验相关课程实验154个。同时结合学校综合性设计性实验专项投入资金,新增实验项目40项,其中综合性设计性实验项目30项,基本保证实验开出率达到100%和含综合性设计性实验课程比例达到100%的本科评估要求。

在项目建设期间,学校资产处设备科的领导和工作人员的积极配合为项目的顺利完成付出了辛勤的汗水;材料学院的中心相关的工作人员和相关教师从设备的调研、联系采购及到货安装调试都付出了巨

大的劳动，吃苦耐劳。到 2006 年初，基本完成了所有立项项目的建设。

## 二. 项目建设情况

### (一) 设备购置

1、“江浦设备建设专项经费”（项目建设：2004 年，学院对“材料学院实验中心设备建设”项目进行了认真组织和落实，共申报了“江浦设备建设专项（材料学院实验中心设备建设）经费”463 万元，购置了实验设备 654 台套。年底学校追加 51.5 万元补充设备计划，购置了实验设备 215 台套，05 年初已全部执行完毕，并已投入使用，产生效益。

2、“教学设备费”项目建设：2005 年，学院为建设校级示范中心，对“材料科学与工程实验教学中心建设”项目进行统筹考虑，共申报“教学设备费”51.5 万元，购置了实验设备 39 台套。为申报建设省级实验教学示范中心打下良好基础。目前所有设备均执行完毕，并已投入正常运行。

04、05 两年学校共计投入设备经费 564.50 万元，购置设备 908 台套。

3、实验室仪器设备搬迁工作：2005 年下半年，在不影响正常实验教学秩序的前提下，学院组织了临时存放在笃行楼的新购置仪器设备和丁家桥校区原有实验室的仪器设备清理、搬迁工作。实验室工作人员边清理、边搬迁、边使用、边建设，付出了极大的劳动和心血，工作量极其繁重，在保证设备搬迁损失率最小的情况下，比较顺利的

完成了近 1000 多台套设备的搬迁任务，实验室整体建设工作基本完成。

## （二）设备到货、安装、验收、调试、运行情况

根据资产处设备购置的具体情况，学院认真组织教师和实验员核对设备到货情况，及时联系厂家对仪器设备进行安装、调试，并按学校有关规定，对验收合格的仪器设备及时通报资产处设备科备案，以便设备购置渠道的畅通。原实验室搬迁设备也进行了安装、调试，除个别设备外，目前所购仪器设备均可正常运行。

## （三）建设水平：

按照 03 级教学计划，中心可为 37 门课程开出专业基础和专业实验 154 项，经整合形成 35 项综合性、设计性实验，大部分已经为 02 或 03 级开出，尚有部分综合性设计性实验将在 2006-2007 年度开出。其中部分综合性、设计性实验项目属于我院独创，在实验项目的建设上具有一定的先进性和形成自身的特色，保证每门课程至少有一个综合性或设计性实验项目，综合性或设计性实验开出比例达到 100%，满足教学评估的要求。同时也购置了少量先进的性能测试仪器。实验开出率可达 100%。

在实验室建设中，考虑实验室集成发展的目标，在许多仪器设备（如显微镜、干燥箱、电炉等）尽可能避免重复购置，实行交叉共享，节约了大量购置经费，同时提高了仪器设备的使用效率。

## 三、承担任务

我院购置的仪器设备主要是适应本科生的实验教学和部分毕业论

文的要求。

### 1、实验项目调整、充实。

按照创新型材料类人才的培养规格、教学计划和课程大纲要求，对原有实验项目进行梳理、调整、充实、合并、改造、升级，特别是新增部分创新性、设计性、综合性和开放性实验。按照 03 级教学计划，中心可为 37 门课程开出专业基础和专业实验 154 项，经整合形成 35 项综合性试验，满足教学评估的要求，可为全院 14 个班级 400 名左右的本科生开设相关专业基础和专业实验。

由于实验室搬迁阶段完成不久，现在还有少部分实验设备正处于安装调试阶段，有的实验项目还没有完全恢复，考虑到此影响，对部分搬迁期间应开设实验进行临时教学计划变更，所以 2005-2006 学年实验开出率达到 100%。

### 2、组织编制实验教材。

针对全新的实验体系和全新的实验仪器设备，组织有关教师编写实验大纲和指导书，现已基本完成编写工作，并已汇编成册付印。无机非金属材料工程品牌专业编写了《材料科学基础实验》实验讲义，已由校内印刷使用，并准备正式出版，也可供我院其他材料专业使用。金属材料工程校级特色专业建设点，也重点以实验教学改革为切入点，重建实验教学体系和模式，建出特色，建出成效。其他专业则选用外校质量较好的实验教材。学院还印制了材料科学与工程学院专用实验报告用纸，格式统一、规范。

### 3、实习、实训、毕业设计、论文：

已为部分 02 级毕业班学生毕业设计、论文提供实验场所。

#### 4、实验室开放、科技创新：

由于实验中心仪器设备台配套数增加，实验项目中设立了必做和选做项目，学院在保证日常本科教学实验安排上，按照实验室开放的模式运行，拟在加强管理的基础上，对学生实行全天候开放，学生可预约实验项目，可根据综合性、设计性实验的要求，设计实验项目。提高学生的动手能力，增强了学生的创新意识。

由于实验室建设比较完善，学院拟在江浦实验中心设立 2-3 个本科生科技创新实验基地，为学生提供良好的科技创新的实验平台。

#### 5、科学研究、服务社会经济：

十五期间，学院承担纵、横向科研项目约 500 余项，共获科研经费 8000 余万元。承担纵向课题 89 项：其中国家级项目 20 项，部省级项目 69 项。主持国家“973”1 项、国防“973”1 项、国防重点 4 项、国家“863”项目 4 项、科技部攻关 2 项、国家自然科学基金项目 4 项、国防军工配套项目 16 项。目前学院已组织从事科研工作的教师和研究生在实验室开展工作，充分利用现有实验仪器设备开展科学研究。为校内外交叉学科、相关学科提供力所能及的服务，提高学院的知名度，提高实验仪器的利用率。

#### 四、实验教学改革、特色、创新，建设后达到水平：

建设思路是：立足本科教学（实验教学和毕业论文），提高学生的实验技能、工程实践和创新能力；兼顾研究生实验教学，为科研服务；提供开放实验平台，为江苏地方经济服务；最大限度发挥实验中心效率，创造最大的社会效益和经济效益。作为实验室建设和高效运行的保障，学院在实验室管理体制上将进行大胆改革。

建设特色是：规划合理、方向明确、重点突出、特色鲜明、注重创新，顺应潮流。概括起来为“1234”，即：

一个中心——材料科学与工程实验中心；

二个模块——材料科学和材料工程；

三个实验体系——材料结构分析及表征、材料合成与制备加工、材料性能测试；

四个建设理念——大材料、现代化、集约式、开放型。

实验中心建设理念的内涵是：

大材料——在一级学科平台上构建“大材料”实验中心，实现“横纵贯通，点面结合”。即横向注重各种材料结构、性能、加工过程的共性规律，使学生在各种材料的选择、借鉴、取代、复合等方面举一反三；纵向将各种材料的生产单元操作过程和应用串联集成，从而形成综合性实验项目，使学生对材料生产和应用形成整体认识。要求每个学生完成材料类专业学生培养规格所要求的“面”上的必选基本项目，以及各专业方向规定的“点”上的自选实验项目。

现代化——实验中心建设中软硬件的全面现代化。即，建设理念、运行模式、管理机制等软件方面的现代化，要能体现出其时代

特征；仪器设备，实验室建筑以及相关配套设施等硬件方面的现代化，要充分反映出其先进性。同时，实验项目除了传统的单一的验证性类型，还必须保证设计性、综合性、创新性实验的比例，如开发了材料性能综合测试、陶艺综合实验等一系列新实验。

集约式——摒弃过往的实验项目依附于课程、实验室依附于专业系所，实验内容重叠或脱节，实验设备重复购置或闲置浪费，各实验室相对封闭、各自为政的做法，将原有各二级学科专业有着很强的集

成性和交融性的学生实验高度整合，将各实验室按功能重组，形成三大实验体系。即，材料结构分析及表征（依托我院现有材料现代分析中心，已基本建成，共投入约 2000 万元，拥有 20 世纪末国际一流水平大型材料测试仪器设备）、材料合成制备与加工、材料性能测试（后者根据各专业方向的特点，下设若干专业方向实验群）。

开放型——实验中心不单是对学生全天候开放，更应是给学生更多的实验自主权，更大的学习和动手空间。同时，还应对学科点内外各种层次学生开放，成为科技创新和实训基地。利用学科和实验室优势为地方经济建设服务，例如，提供诸多的分析测试服务、科技服务、培训服务，转让自制仪器设备等。

建设目标是：通过不断完善和建设实验室，使材料科学与工程教学实验中心成为国内“大材料”综合性实验室建设的示范点，达到国内领先水平。

## 五、建设经验、存在问题、改进措施：

### 1、建设经验

(1)、建立实验室管理机制。为了保证江浦教学实验中心顺利投入运行，学院加强对本科实验教学工作的指导以及对实验室建设的管理，经院党政联席会议讨论决定，成立材料科学与工程学院实验教学指导暨实验室建设管理委员会。委员会由分管教学和实验室建设的副院长、分管科研的副院长任正副主任，中心正副主任和各系分管教学的副主任，以及有关人员组成。定期讨论实验室建设和发展的问题并向院党政联席会议提出工作建议，审核实验教学大纲和实验指导书，审议实验经费投向和设备购置计划，组织申报有关实验教学方面的改革与建设项目，进行实验教学质量的反馈和监控。



为了更好地管理好实验室，保证本科生教学实验的规范化，提高实验教学质量，不断开发适应理论教学和创新的需要并更好地为科学研究服务，在广泛征求意见的基础上，经院党政联席会议研究决定，结合原有的材料科学与工程教学实验中心，成立了材料科学与工程实验中心，将原有的实验室有关人员专门组织起来，专门从事本科教学实验项目的建设、实验室日常管理和科研实验室的管理与服务。

(2) 重视实验师资队伍建设和中心管理人员队伍建设。

材料科学与工程教学实验中心现有实验员 18 人（其中分析中心实验员 4 人）。为更好地建设和利用好实验室的资源，许多教师也都参加为中心的建设出谋划策，付出了辛勤的劳动。为了加强管理，由分管本科教学和实验室建设的院长担任中心主任；在原 2 个中心副主任的基础上，特别增补了一名责任心强、实验室工作经验丰富的实验员担任中心副主任。学院办公室主任和实验室建设秘书为中心建设和实验教学改革做出了突出贡献，所有参加中心建设的同志都能吃苦耐劳，不计报酬，放弃了暑假和很多个双休日，任劳任怨，加班加点，涌现出了许多好人好事。

(3) 针对全新的实验体系和全新的实验仪器设备，组织有关教师编写实验大纲和实验指导书，现已基本完成编写工作。无机非金属材料工程品牌专业编写了《材料科学基础实验》实验教材，已由校内印刷使用，并准备正式出版，也可供我院其他材料专业使用。

金属材料工程校级特色专业建设点，也重点以实验教学改革为切入点，重建实验教学体系和模式，建出特色，建出成效。

其他专业则选用外校质量较好的实验教材。

学院还印制了学生实验报告用纸，统一格式，加强规范。

## 2、存在问题：

(1) 各专业实验教学改革进展和力度不平衡。无机非金属材料工程、高分子材料与工程等专业已完全采用新的理念和模式，采用专业实验课程将相关实验内容进行整合。其他专业有的仍以每门课程的实验为实验单元组织实验教学，尚未完全实现模式的转变，没有集成和集约，造成少量新的实验仪器重复购置。

(2) 材料物理新专业建设滞后。材料物理新专业由于建设和招生较迟，目前实验室建设尚未完成，实验室面积不足，设备种类和台套数严重不足，实验人员编制不足。

## 3、改进措施：

抓住学校教学改革的机会，调整个别专业实验教学计划，建立相对独立的实验课，完善实验室建设。

希望学校继续加强对材料物理新专业的投入，完善实验室建设。

进一步加强实验室人员和项目管理，逐步开展多媒体实验教学系统的开发，努力建成“开放式、集约化”的实验中心，进一步提高实验室的利用率和实验教学质量。