

# 材料科学与工程实验教学中心情况汇报

2005. 15. 28

为了提高材料学院实验室建设的水平，提高本科实验教学的质量，乃至提高本科生工程实践能力的培养质量，在学校领导和资产处、基建处、江浦校区的大力支持下，在材料学院有关人员的艰苦努力下，材料科学与工程实验教学中心经过 04、05 年近两年的建设，目前已进入扫尾验收阶段，已接待部分本科生进入进行实验。现将中心建设和实验教学情况汇报如下。

## 一、中心建设背景、思路与特色

由于招生规模的不断扩大，教学经费长期投入不足，材料学院本科教学实验室建设无论从建设理念、实验体系、运行模式、管理机制，乃至实验室规模、实验手段、实验条件、仪器设备乃至台套数等各方面都与国内外同类院校专业相比有一定差距，与高等工科教育的改革和发展趋势相比有一定差距，与材料重点学科在国内的地位和影响力极不相称，与现代高素质、综合性、创新型材料类人才的培养目标极不相称。

为推动教学改革和材料学科的发展，适应 21 世纪材料类创新型人才的培养，彻底改变材料学院实验室建设的落后面貌，经过调研、思考和酝酿，对原有无机非金属材料工程、高分子材料与工程、金属材料工程、复合材料与工程、材料化学和材料物理等六个专业、诸多课程的实验室，进行从实验体系、实验内容到实验室布局、实验仪器设备的整合集成，实现实验教学模式和运行管理机制的改革，在材料科学与工程一级学科平台上架构材料结构分析及表征、材料合成与制备加工、材料性能测试三个功能性实验体系，开设“材料科学实验”

和“材料工程实验”两门全新的实验课（目前暂在无机非金属材料工程品牌专业试点），组建材料科学与工程本科实验教学中心。

**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。

**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（后二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。

## 二、目前建设工作的进展

### 硬件部分——

1. 中心目前有实验室（地坤楼）面积  $3980\text{m}^2$ （含工程实验场 3 层  $320\text{m}^2$ ），现已验收交付使用。其中工程实验场的设计构思延续了硅酸盐工程学科专业建设的经验，建设成果为国内同类院校中领先水平。由于基建工期按原定计划有所延误，所以也使中心建设未能按原计划完成投入运行，目前只有部分专业的学生进入进行部分实验。

2. 04 年，在学校新区实验室建设专项经费的资助下，共申报了

451.5 万元的实验设备 1173 台套，05 年初已全部执行完毕，并已投入使用，产生效益。05 年，通过各种渠道，多方争取，筹措资金，又申报了近 500 万元的设备，除省实验教学示范中心建设立项 100 万元尚未到位外，其余目前已绝大部分执行完毕，实验设备绝大部分陆续进场安装调试，部分设备已投入运行。

截至目前为止，04、05 两年共计投入设备经费 848.5 万元，购置设备 1509 台套，可基本满足除材料物理新专业的其他五个专业的实验教学需要，同时也为无机非金属材料工程品牌专业建设顺利通过验收提供了强有力的保证。拟将省实验教学示范中心建设立项 100 万元的大部分投入到材料物理专业实验教学建设，其余用于拾遗补缺。

05 年设备经费来源与购置设备台套数汇总表

序号	设备经费来源	数额 (万元)	购置设备数 (台、套)	备注
1	中央地方共建专项基金	200.0	115	其中省配套 100 万元
2	省实验教学示范中心建设立项	(100.0)		尚未到位
3	校实验教学示范中心建设立项	51.6	39	
4	校综合设计开放性实验建设立项	76.4	79	29 项
5	教学评估用于填平补齐专款	26.0	75	
6	专业建设经费 (品特牌、新专业)	23.0	18	无机非、金属、 材物
7	重点学科投入本科教学	20.0	10	
8	合计	397	336	

3. 05 年下半年，在不影响正常实验教学秩序的前提下，组织了丁家桥校区原有实验室的设备清理、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500台套设备的搬迁任务。

4. 为了适应材料学科的发展，跟踪学科发展前沿，提高学生计算机应用能力，以及开展计算机辅助实验，特别考虑安排了80台计算机的工程仿真模拟和材料设计实验室，可供两个班同时使用。

#### 软件部分——

1、按照创新型材料类人才的培养规格和教学计划、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26门课程开出专业基础和专业实验168项，经整合形成29项综合性试验和5项开放性实验，可达到教学评估的要求。由于实验室搬迁阶段刚完成，现在还有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，所以，03级教学计划规定的所有实验项目尚不能完全开出，但之前的实验项目均已在丁家桥校区原实验室完成，实验开出率达100%。

2. 为了保证新的教学实验中心顺利投入运行，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，经学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，中心副主任和各系分管教学的副主任，以及有关人员任委员。制定了委员会工作章程，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。

3. 重视实验师资队伍建设和中心管理人员队伍建设。实验中心现有实验员 15 人，分析中心实验员 4 人，许多教师也都参加到中心建设中来，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资深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作出了突出贡献，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。

4. 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。无机非金属材料工程品牌专业编写了《材料科学基础实验》、《材料工程基础实验》两本实验教材，已由校内印刷使用，并准备正式出版，以保持我校在国内同等院校专业实验教学方面的领先地位，同时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。

### 三、存在问题

1. 由于中心大楼基建工期延误，使得中心建设至今尚未全部完成和进行验收，影响了中心建设工作进度。

2. 由于原丁家桥校区实验室全部搬迁到江浦校区，使得我院分校区学习的三、四年级学生进行实验产生矛盾，与课程教学计划不同

步，提前或滞后。

3. 各专业实验室建设改革进展和力度不平衡，无机非金属材料工程专业已完全采用新的理念和模式，其他专业有的仍以每门课程的实验为组织单元，尚未完全实现模式的转变，没有集成和集约，造成新的实验仪器重复购置。

4. 实验员队伍相对比较老化，工作责任心和质量不平衡，创新意识不强；专业教师，特别是任课教师，参加实验室建设与改革的热情和积极性不平衡。

5. 实验教学质量有滑坡趋势，教和学两个方面都存在不重视的现象。有的实验有缩水苗头，实验教学文档不尽规范，尚达不到教学评估的要求。

6. 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，实验员编制不足。

以上汇报，如有不当，请领导和专家批评指正，以利整改。