

加速实验教学中心建设，促进实验教学改革

黄联芬，林风燕，王琳

(厦门大学信息科学与技术学院，福建 厦门 361005)

摘要：在介绍厦门大学电子信息实验教学示范中心建设历程基础上，总结了中心实验教学的管理体制改革和实验教学改革措施，通过以实验内容、学科建设与科研促进实验教学，以实验教改促进学生创新能力培养，以国际化、企业化联合共建实验室等方面体现了该中心的特色。

关键词：实验教学；示范中心；教学改革

中图分类号：G642·0；G482 **文献标识码：**A **文章编号：**1672-4550(2008)04-0160-03

Accelerating Experiment Teaching Center Construction to Deepen Experiment Teaching Reform

HUANG Lian-fen, LIN Fen-yan, WANG Lin

(School of Information Science and Technology, Xiamen University, Xiamen 361005, China)

Abstract: This paper first introduces the history of building lab teaching demonstration center. Then it summarizes reforms of experiment management methods and experiment teaching methods—that is, experiment teaching is promoted through the experimental content, subject building and scientific researches; students' creative capabilities are accelerated through reforms of experimenting and teaching; the center features the internationalized and enterprise building of the experiment labs.

Key words: experiment teaching; demonstration center; teaching reform

1 引言

建设实验教学示范中心是我国高等教育提升教学质量，培养高素质、高能力合格人才的重要举措。厦门大学从2000年开始启动，2001年各门类制订了相应的评定标准。福建省主管部门对此十分重视，针对实验教学示范中心建设问题，组织专家制订标准，作为实验教学中心建设的指导性文件，推动全省示范中心的建设。

我校根据人才培养目标和学科发展趋势，确定了“学校支持中心，中心服务全校”的基本原则，成立了校、院（信息科学与技术学院）两级管理的电子信息实验教学中心（以下简称中心），统一负责全校理工科的电子信息实验教学。2000年投入900万元，组建了16个实验室，形成了一个全校性的电子信息教学实验平台。2001~2003年之间，投入“211工程”经费1400多万元，基本满足了示范中心建设的要求。2004~2006年，投入400万

元进行基础建设，使用面积4000多 m^2 ，实验室环境和规模得到了很大改善。2006年，学院利用985科技创新平台项目经费300多万元建立了院计算中心机房，该机房占地近200 m^2 ，汇聚了当前信息工程常用的主流设备，本着“资源共享”的原则，该机房为本科生、研究生及教师提供教学实验、科研共享的平台。2007年，我校又专门投入1000万元建设实训基地，开出了集电子工艺、电子创新的多项实验。

2 中心管理与教学体系改革

2.1 打破学科限制，建立新的管理体系

针对原有各系的实验室教学重复多，教学内容陈旧、教学资源程度低的局面，中心打破原有电子工程、通信工程、自动化、计算机的学科界限，整合、优化教学实验室管理体系，在“有多个专业上相同的一门课程，建立中心的公共实验室”的原则下，建立中心直属的公共电子学、数字信号处理、数据库原理及应用、单片机原理、微机原理与接口技术、现代通信原理、自动控制原理、计算机网络技术及多媒体技术9个公共实验室；3个创新实验室；电子设计、机器人及软件编程实验室，

收稿日期：2008-07-17

作者简介：黄联芬（1963-），女，高级工程师，在职博士，主要从事无线通信与信号处理方向的教学与科研工作。

电子工程系、通信工程系、自动化系和计算机系 4 个专业实验室；1 个计算中心机房及 1 个实训基地，实现中心统一管理体制。

2.2 以人为本，建立人性化管理制度

根据坚持育人为本、学生为先、质量为重的基本原则，中心实行中心主任负责制，制订一系列有效的实验室管理制度，保证了实验教学正常、有序及高效率地进行。采取专兼结合、自身提高等措施建设一支知识结构合理、教学科研能力强、学术水平高、实验经验丰富、勇于创新的新型实验教学团队。

2.3 实验教学体系构建

我们建立了多层次、自主式的电子信息学科实验教学体系，如图 1 所示。在此基础上，积极鼓励教师参加实验教改研究，加大实验教学改革的力度，构建了“基础型、综合设计型、创新研究型”塔式实验教学体系，如图 2 所示。提倡实验课单列，优化实验课程内容，鼓励实验设备自制。加强综合设计型、创新研究型实验教学，加强学生工程训练和设计能力培养。

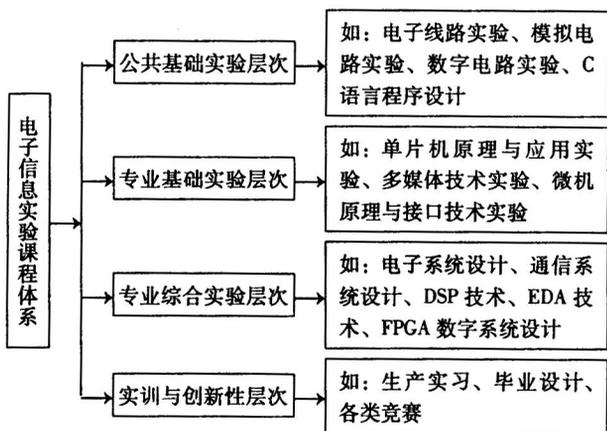


图 1 多层次、自主式的电子信息学科实验教学体系

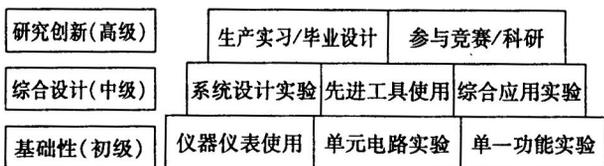


图 2 实验内容层次

2.4 中心建设的保障机制和可持续发展战略

中心依托信息科学与技术学院的学科优势，聘用一批高水平人才为实验教学服务，组建一支专兼结合的高素质实验教学师资队伍，坚持以先进实验内容带动实验室建设，以学科建设和科研促进实验实建设的可持续发展战略。在校院系修定教学计划时逐步将实验课单列，设立单独的学分，提高学

生进实验室从事实践活动的自觉性。创建一批先进的高水平实验室，如 EDA 实验室、DSP 实验室、嵌入式系统实验室，将 EDA、DSP、嵌入式等现代电子技术引入实验教学，以实验内容带动实验室建设。建立了 3 个全开放性的创新研究实验室：电子设计创新实验室、机器人创新实验室、软件编程创新实验室。坚持资金统筹规划，学科建设和科研带动实验实建设的可持续发展。近 5 年来学校、院共投入 3 000 余万元，用于中心的重点项目建设，同时学校每年下拨“中心”实验运行费 72.5 万元。

3 中心特色建设

3.1 学科建设与科研促进实验教学

以学科为依托，以改革为核心，走实验教学与学科建设、科研与人才培养相结合的道路，学科建设和科研成果促进了优质的实验教学。中心建设集实验教学、科学研究、工程训练为一体，采取捆绑式的建设方案，将“211 工程一期、二期”、“985 工程一期、二期”与实验中心建设经费统一使用，构建了规模大、功能强、利用率高的实验教学环境；及时将国家和省重点学科的科研成果应用到实验教学之中，转化为优质的教学资源，建设了仪器设备先进、资源共享、开放服务的实验教学环境，对培养学生的实践能力和创新能力起到了显著的作用。

3.2 实验教改促进学生创新能力培养

实验教学改革是人才培养体系改革的重点，中心坚持以实验教学改革促进学生实践创新能力培养为核心，不断深化实验教学内容和实验教学体系改革，中心近 5 年共发表教改论文 26 篇，获得 14 项国家、省、市教学改革成果奖，其中国家级教改成果二等奖 2 项。同时为了努力引导学生创新，加强研究创新性实验，建立的 3 个创新实验室，每年为 300 余名学生提供创新实验平台，在各项竞赛中取得了不菲的成绩，大大提高了学生实践能力和创新能力。

3.3 国际化、企业化联合共建新模式

探索出了一条国际化联合建设新技术实验室的路子，与国际国内许多著名 IT 公司建立了广泛的合作，如 DSP、EDA、嵌入式系统、单片机实验室分别与国际 TI、Intel、Motorola、Chipcop 公司建立联合实验室，公司向中心捐赠了大量仪器和资料，使新技术实验室设备达到了国内或国际先进水平，新技术和实验手段与国际水平同步发展。在国际化建设模式的推动下，注重实验内容更新，实验

(下转第 238 页)

系统的架构。为了让学生见识 BAS工程中其他常用品牌的优秀产品，在传感器和执行器方面，选用

了国内外多种厂家的产品。所有应用模式及设计说明配以模拟展板，以便教师参考和学生学习。

表 1 空调系统监控点位统计表

设备名称	数量	数字量输出	模拟量输出	数字量输入	模拟量输入	总计
Equipment	Qty	DO	AO	DI	AI	Total
空调系统		启停控制 加湿器控制 新风风门启停控制 喷淋泵控制 冷水阀控制 热水阀控制 加湿器控制 旁通阀控制 新风风门控制 回风风门控制 运行状态 故障报警 过滤网报警 防霜冻开关 超高液位报警 手动自动状态 送风温度 送风湿度 室内温度 室内湿度 二氧化碳浓度 风管静压 回风湿度 回风温度				
新风空调机	1	1	1	2 1 1	1 1	1 1 室外温湿度、CO ₂ /VOC
工艺空调机	1	1	1 1 1	1	2 1 2	1 1 1 1 1 1 1 1
风机盘管	1					
VAV 空调	1	2			1	

系统设备的安装必须遵循工程中的安装标准，所选用的线材必须符合工程应用的要求，要求设备必须能方便拆卸和安装。为了更好地体现基于工作过程的职教思想，在项目的实施方没有选择教仪设备商，而是选择由业内的水电暖安装单位和弱电施工单位组成的团队来实施。各子系统从方案设计、图纸绘制、工程实施、竣工资料整理，到验收交付，都按照建设安装工程项目的 workflow 进行。

6 结束语

BAS综合实训室的特征是采用全真实的设备和系统，并且实现了不同楼宇的多种工作模式。BAS综合实训室为我校楼宇智能化专业及相关专业的实践教学提供了保障，也为其他院校提供了参考。硬件设备完成后，下一步工作的重点将是软件的深化建设，即是对实训室的硬件成果与建设过程中积累的工程资料做进一步的消化和加工整理，开发适应基于工作过程的项目化实践教学模式的教

文件。

参考文献

- [1] 余志强. 楼宇自动化 (BA) 系统课程设计实训的教学改革研究 [A]. 张小松, 杜垵. 制冷空调学科教学研究进展——第四届全国高等院校制冷空调学科发展教学研讨会论文集 [C]. 南京: 东南大学出版社, 2006: 252 - 255.
- [2] 余志强, 胡汉章, 刘光平. 智能建筑环境设备自动化 [M]. 北京: 清华大学出版社, 北京交通大学出版社, 2007.
- [3] 羊梅, 潘虹旭. 创建智能建筑实训基地的几点思考 [J]. 成都航空职业技术学院学报, 2006, 22(3): 33 - 35.
- [4] 钟景毛, 沈国良, 赵旭升. 高职院校建筑智能化多功能实训中心建设的探讨和实践 [J]. 智能建筑, 2006(3): 21 - 23.
- [5] 陈天娥, 侯立功. 智能楼宇弱电系统实训室建设及应用 [J]. 机械职业教育, 2007(12): 46 - 47.

(上接第 161 页)

设备、教材、多媒体课件同步建设。

同时与国内著名企业 (厦华、厦新、厦门电信、航天部五院、厦门软件园等) 建立生产实习基地, 让学生接触社会开阔视野, 更能培养学生创新和综合素质。学校同时也为国内外企业从中培养后备人才。

4 结束语

中心建立了先进的实验教学理念和有利于培养

学生实践能力、创新能力的实验教学体系, 建设了满足现代实验教学需要的高素质实验教学队伍, 以学科建设和科研促进了实验室建设, 建设了仪器设备先进、资源共享、开放服务的实验教学环境, 建立了现代化的高效运行的管理机制, 全面提高实验教学水平, 学生实践能力和创新能力显著提高, 具有明显示范辐射作用, 为福建乃至全国高等学校实验教学改革提供示范经验, 带动高等学校实验室的建设和发展。