

# Build a First-Class Practical Education Platform Relying on National Experimental Teaching Demonstration Center

Zhenming Peng, Shuang Liu, Qiaoqiao Xue, Yuhua Zhao

School of Optoelectronic Information, University of Electronic Science and Technology of China, Chengdu Sichuan  
Email: zmpeng@uestc.edu.cn

Received: Jul. 5<sup>th</sup>, 2016; accepted: Jul. 23<sup>rd</sup>, 2016; published: Jul. 28<sup>th</sup>, 2016

Copyright © 2016 by authors and Hans Publishers Inc.  
This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).  
<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

---

## Abstract

This paper focuses on the strategy and mode for creating a first-class practice education platform, which relies on national experimental teaching demonstration center. To solve the existing operational problems of experimental demonstration center, several ideas and suggestions are proposed. The main content includes the construction and improvement of experimental course system, the construction of digital experimental platform and virtual laboratory, as well as the development of innovation ability based on the demonstration center. Finally, authors stress that the national experimental teaching demonstration center must also shoulder social responsibility, improve the social impact and social radiation effect of experiment teaching in higher education.

## Keywords

Virtual Laboratory, Experimental Course System, Experimental Teaching Demonstration Center, Practical Education

---

# 依托国家级实验教学示范中心，创建一流实践育人平台

彭真明，刘 爽，薛巧巧，赵玉华

电子科技大学光电信息学院，四川 成都

文章引用: 彭真明, 刘爽, 薛巧巧, 赵玉华. 依托国家级实验教学示范中心, 创建一流实践育人平台[J]. 职业教育, 2016, 5(3): 65-69. <http://dx.doi.org/10.12677/ve.2016.53013>

Email: zmpeng@uestc.edu.cn

收稿日期: 2016年7月5日; 录用日期: 2016年7月23日; 发布日期: 2016年7月28日

## 摘要

本文围绕“依托国家级实验教学示范中心, 创建一流实践育人平台”的对策与模式, 针对实验示范中心现有运行过程中存在的问题, 提出几点设想和建议。主要包括实验课程体系的建设与完善, 数字化实验平台与虚拟实验室建设以及依托示范中心平台培养创新能力等。最后作者认为, 作为国家级实验教学示范中心, 还必须承担社会责任, 提高高等教育中实验教学的社会效应和辐射作用。

## 关键词

虚拟实验室, 实验课程体系, 实验教学示范中心, 实践育人

## 1. 引言

电子信息材料与器件实验教学示范中心成立于 2012 年, 是在原“信息材料本科实验教学中心”(2001), “四川省本科实验教学示范中心”(2008)的基础上发展而来的, 是我校重要的专业实验教学中心, 它面向电子科学与技术、信息显示与光电技术、传感网技术、光信息科学与技术、应用化学等专业提供多类型、多模块、系统化实验教学体系和多层次实验教学内容的学生创新平台, 锻炼、培养学生的实践能力、工程素养和创新能力。中心现有专任教师 57 人, 拥有材料制备平台、印制电路工艺实验室、器件设计及制作、电子材料制备、传感器设计与制作、集成器件设计与制作、器件综合应用实验平台、微结构分析实验室、光电器件设计与制作、光电信息材料制备实验室、光电信息材料制备实验室、功率转换与控制实验室、光电器件设计与制作、高频器件应用实验室等 18 个专业实验室。中心跨微电子与固体电子学院及光电信息学院 2 大学院, 覆盖电子科学与技术、光学工程、材料科学与工程 3 个一级学科。每年在中心进行实验的本科生达 3000 余人。

本文围绕“依托国家级实验教学示范中心, 创建一流实践育人平台”的对策与模式, 针对实验示范中心现有运行过程中存在的问题, 提出几点设想和建议: 主要包括实验课程体系的建设与完善, 数字化实验平台与虚拟实验室的建设以及依托示范中心平台培养创新能力等。最后, 作者认为, 作为国家级实验教学示范中心, 还必须承担社会责任, 提高高等教育中的实验教学的社会效应和辐射作用[1]。

## 2. 实验课程体系建设与完善

课程体系是指同一专业不同课程门类按照门类顺序排列, 是教学内容和进程的总和, 课程门类排列顺序决定了学生通过学习将获得怎样的知识结构。课程体系是育人活动的指导思想, 是培养目标的具体化和依托, 它规定了培养目标实施的规划方案。课程体系主要由特定的课程观、课程目标、课程内容、课程结构和课程活动方式所组成, 其中课程观起着主宰作用[2]。

作为“电子科学与技术”及“光学工程”两个主要一级学科的实验教学示范中心, 既要与专业课程体系相结合, 同时也要考虑实验课程的特点, 即建立和完善实验示范中心的特有课程体系。一般的实验课程体系, 即树立以学生自主学习为中心的理念, 完善理论教学与实践教学相融合、课内外相结合的课程体系。强化实践训练, 改革考核方式, 探索强化能力和素质培养的实践教学新模式等。

目前现有的课程体系，主要是针对专业课程进行研究和探讨的相对较多，并配套相应的课程实验。而专门针对实验课程体系的研究相对薄弱。而如此庞大的实验教学示范中心，更没有一个系统、完善的实验教学体系可供参考[3]。

首先必须理清中心的专业架构和实验体系。该中心是一个全面覆盖电子信息类专业的综合类实验室。其基本架构如图 1 所示。

因此，实验课程体系必须具有相关性，同时也具有独立性。在实验课程的基本的共性的基础上，还必须考虑不同实验的差异性，时序性。同时，设定能贯通专业学科的综合实验项目，使得学生对学科专业有一定的了解，对不同专业之间的关联与差异具有一定的感性认知。

现有的实验平台基本合理考虑了这些问题，如：

- 材料制备平台；
- 电子材料制备；
- 光电信息材料制备实验室；
- 微结构分析实验室；
- 印制电路工艺实验室；
- 器件设计及制作；
- 传感器器设计与制作；
- 集成器件设计与制作；
- 光电器件设计与制作；
- 功率转换与控制实验室；
- 高频器件应用实验室等；
- 器件综合应用实验平台。

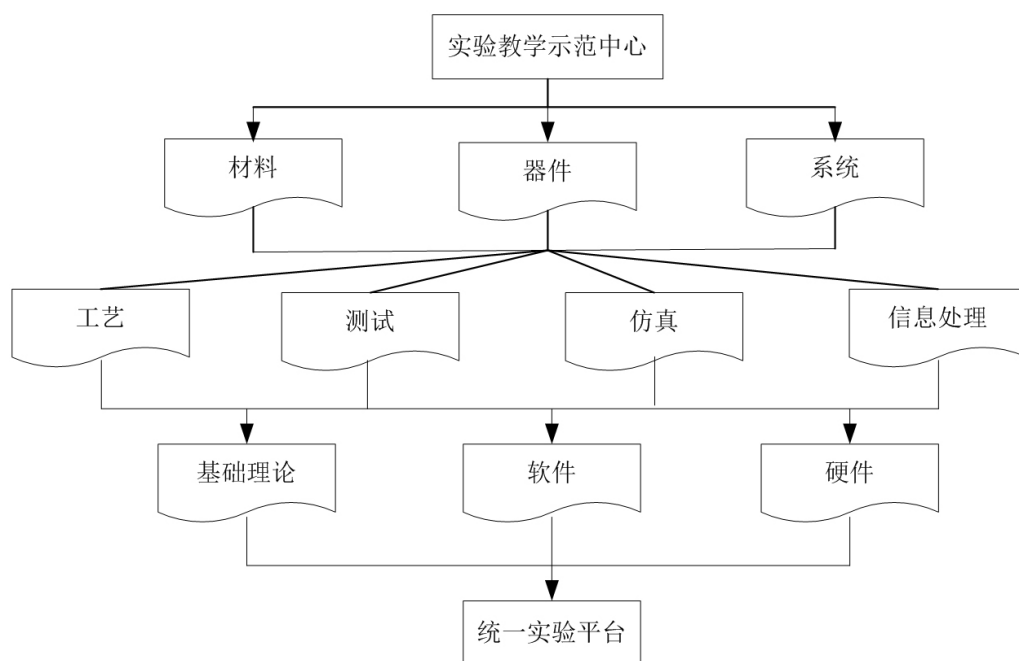


Figure 1. The basic framework of electronic information materials and device experimental demonstration center

图 1. 电子信息材料与器件实验示范中心的基本架构

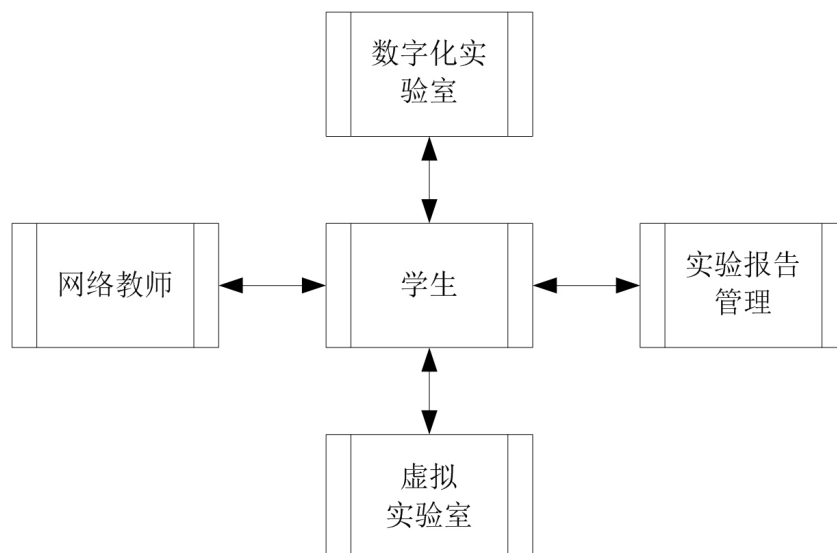


Figure 2. Virtual experiment architecture  
图 2. 虚拟实验架构

然而,如果再能从一些系统应用设计方面加以综合考虑,更能发挥实验示范中心的全面育人的作用[4]。

### 3. 数字化实验平台与虚拟实验室建设

传统学生实验,往往学生进入实验室,实验教师进行实验示范,完了学生提交实验报告。有些实验课程人数多(达几百人),同时实验不现实,多人供一个实验,存在少数学生依托小组的数据而提交结果,敷衍了事的情况。因此,数字化实验平台与虚拟实验室建设势在必行。这必然要求做好以下工作:

- 1) 虚拟实验室和实验环境建设,包括数字化实验平台建设、虚拟仪器开发等。
- 2) 实验中心改进以往传统的实验室学生实验方式,进行网上提交实验报告,实验报告评阅等。
- 3) 实践教学资源的网络共享平台;
- 4) 实践教学与创新活动、大型设备的使用预约、大型设备的操作培训、实验室开放借用机制等实现网络化、智能化管理。

基本架构如图 2 所示。

通过以上举措,可以解决场地、时间及设备有限的诸多问题。有些材料制备方面的涉及大型实体设备的学生实验室,可继续采用实验室操作进行。充分利用网络、现代数字仿真,进一步优化实验资源。做到实验室管理、运行、资源共享、实验环境优化等各个方面的数字化、远程监控等信息化模式的现代实验理念[5]。

### 4. 依托示范中心平台,培养创新能力

依托国家级实验教学示范中学平台,鼓励和支持本科生积极参与国际、国内科技创新大赛等活动;培养学生创新能力,开拓国际视野。这里要做好以下几点:

- 1) 不同学科、不同专业的实验教师、学生的创新培训及交流机制;
- 2) 专职实验教师指导学生创新活动应成为常态化模式;
- 3) 中心设立创新工作室,配比一定比例的创新基金;
- 4) 针对创新实践活动,进行必要的理论指导和技术讲座,成立有针对性的创新实践活动指导教师组,建立指导教师值周制度等。

目前成为常态化的国际国内大赛包括亚太机器人选拔赛, 全国电子设计大赛选拔赛, 全国光电设计大赛选拔赛等。通过中心的系统训练和技能培训, 我院学生在全国各类赛事中取得了骄人的成绩。

## 5. 结束语

由于该示范中心依托我校微电子与固体电子学院、光电信息学院等两个二级学院, 覆盖专业面广。因此, 建立两院实验课程融合机制, 需要兼顾 2 个学院的学生实验管理模式和机制, 做到有机融合。充分发挥我校国家重点实验室(电子薄膜与集成器件国家重点实验室)、教育部重点实验室(光电探测与系统集成教育部重点实验室)的学科优势, 通过学科交叉、产学研结合, 加大设备投入, 使实验和实践装备适应国家新材料、新能源研究领域的发展特点[6]。

同时, 提高示范中心的社会辐射作用。借助于产学研、对外服务等资源, 进一步加强、稳定实验教学队伍, 提高实验教学团队的理论知识水平和创新服务意识。通过宣传, 提升示范中心的影响力, 为周边的其他高校, 开设实验课程, 扩大社会服务及辐射作用。具体措施包括: 对外开放实验室, 实验室开放日活动; 定期举办面向全国高校的实验教学研讨会; 制定对外实验教学人员培训计划等。

## 基金项目

本文由电子科技大学教育发展基金项目“本科课程建设改革”子课题(项目编号: 2010XJY003)及电子科技大学“985 工程”之“优秀教学团队支持计划(本科生)”子计划(项目编号: A1098521-009)及研究生教改项目(项目编号: Y03003023901002130)资助。

## 参考文献 (References)

- [1] 章颖. 国家级实验教学示范中心功能与作用探讨[J]. 实验室研究与探索, 2014, 33(2): 139-142.
- [2] 郑兴福, 胡凯. 国家级实验教学示范中心建设实践与发展探析[J]. 实验技术与管理, 2009, 26(4): 217-221.
- [3] 张晓宁. 国家级实验教学示范中心建设状况[J]. 实验室研究与探索, 2009, 28(10): 85-88.
- [4] 林卉, 胡召玲, 赵长胜, 孙华生. 高校开放实验室的建设与管理[J]. 实验技术与管理, 2010, 27(3): 152-155.
- [5] 张忠福. 建立以能力培养为中心的实践教学体系[J]. 实验技术与管理, 2011, 28(2): 11-14.
- [6] 杨艺. 借助区级实验示范中心建设机遇加强电工电子实验中心建设[J]. 实验技术与管理, 2011, 28(11): 102-105.

期刊投稿者将享受以下服务:

1. 投稿前咨询服务 (QQ、微信、邮箱皆可)
2. 为您匹配最合适的期刊
3. 24 小时以内解答您的所有疑问
4. 友好的在线投稿界面
5. 专业的同行评审
6. 知网检索
7. 全网络覆盖式推广您的研究

投稿请点击: <http://www.hanspub.org/Submission.aspx>