



首 页    新闻快报    学术会议    组织机构    专家学者    学术刊物    重点学科    课题奖项    教育技术史    比较研究  
 学习科学    课程整合    资源建设    远程教育    教育信息化    媒体艺术    教育游戏    本科教育    研究生教育    论 坛

→ 您的位置：中国教育技术学科网 » 远程教育 » 远程开放实验平台的研究与设计

输入关键词，查找本站内容

搜索

字体：小 中 大 | 打印 | 推荐

## 远程开放实验平台的研究与设计

内容编辑：刘锴 / 网上发布：2007-11-10 / 已经查看：22527次

齐幼菊 尹学松 龚祥国

**【摘要】** 远程开放实验教学是远程开放教育的重要组成部分，它对巩固和丰富远程开放课程学习、增强学生实践知识和动手能力的培养、尊重学生个性差异、体现学生学习主体地位有着极为重要的作用。文中就远程开放实验教学的重要作用，从远程开放实验平台构架和远程开放实验平台的实验教学两方面进行了卓有成效的研究。远程开放实验平台的研究与设计将为远程开放教育的发展开拓更广泛的领域和发展空间，对减少不必要的重复投入，实现实验室资源的充分利用和教育资源的共享具有重要和深远的意义。

**【关键词】** 远程开放实验平台；访问控制；流程设计；复用性

### 引言

现代远程开放教育是教育理论、计算机技术和多媒体技术相结合的新一代教育方式。利用现代远程教育，可突破传统教育在教育资源(师资、教材、实验和演示设备)和教育方法(统一进度、集中式和单向传授等)方面的限制，实现教育资源和教育方法不受时间和空间等约束的共享。在现代远程开放教育中，受教育者可根据自己的业务水平和时间情况安排自己的学习计划和进度，实现传统教育无法做到的个性化教育。因此，现代远程开放教育在构造终生学习、实现高等教育大众化和推进社会主义新农村建设等方面已经起到了举足轻重的作用。

现代远程开放教育的成功取决于许多因素，如：支撑现代远程开放教育教学的平台是否符合教学规律要求？制作的网络课件是否符合学生的学习？网上教学平台的设计能否很好地融合于现今的网络环境及其发展趋势？现代远程开放实验教学是否能够满足课程教学和学生动手能力培养的需要？目前，国外已经开发出一些易用高效的远程开放教育教学支撑平台，如LOTUS公司的LearningSpace、英属哥伦比亚大学计算机科学系开发的WebCT等。这些网上教学支撑平台具有交互与反馈机制、灵活的课程定制与网络课程编写、严格的质量保证体系以及丰富的网络资源，因此有相当数量的大学在使用。国内在基于网络的教学支持平台开发方面已经迈出步伐，如北京师范大学的新叶网上教学平台、浙江广播电视大学开发的浙江电大在线学习平台、中央广播电视大学开发的电大在线等，但目前所有的网上教学平台都存在的不足之处就是缺乏远程开放实验教学。

远程实验教学是当今现代远程开放教育中的一个国际性薄弱环节，它限制了远程开放教育特别是理工科教育的发展，由此造成了工科类专业招生人数逐年下降，严重阻碍了广播电视大学各学科之间的和谐发展。因此，急需进行开展远程实验教学的深入探讨，组织科研攻关。



### 每周推荐

- [理论探讨]    中国高校教育技术学科综合竞 ...
- [新闻快报]    中国教育技术协会2008年征文通知
- [研究生教育]    教育技术学硕士研究生招生变 ...
- [资源共享]    CSCI来源期刊(2008—2009年)
- [新闻快报]    第二届国际信息技术研讨会( ...
- [专家学者]    汪琼 教授
- [专家学者]    祝智庭 教授
- [就业展望]    徐州师范大学2008年人才招聘
- [课题奖项]    全国教育科学“十一五”规划 ...
- [教育技术史]    思辨中演进的教育技术学(上)

- 网络学习平台功能模块简析
- 基于内容的图像网络教学资源检索研究
- 从默会知识的视角看社会性软件在教师专业发展中的作用
- 解析社会性软件及其在远程教育中的应用
- 聚合社会性网络档案的20种方法
- 超越用户创建的模式：WEB2.0和语义网络
- 社会性软件：学习的黄金之道
- 高校课程管理系统的选择策略研究
- 基于绩效观念的远程学习支持服务系统的设计
- 如何正确引导远程开放教育学生的学习心理

### 本类栏目有评论的文章

- 基于CORBA/ XML/ JAVA ...
- 评论：如何给明天的远 ...
- 美国普通高校的远程教 ...
- 教学软件开发流程优化 ...
- 手持式网络学习系统在 ...

## 相关理论和工作

自从2000年以来，浙江广播电视大学（简称浙江电大）一直致力于现代远程开放教育的理论研究和相关的实践工作的探索。先后研发了CAI课件、网络课件、网络课程和自主学习平台，而学习支持服务系统也正在研发中。

### 1. 网络课件

网络课件是通过网络表现的某门学科的教学内容和实施的教学活动的总和。优秀的网络课件应具有以下五个特性：交互性，交互指在学习过程中加入学生的作用因素完成教学的方式，可以培养学生的参与意识、动手能力和思维能力，并提高学习兴趣；共享性，网络教育的优势在于资源丰富、信息量大，网络课件中应能提供大量的教学资源，或以超链接的方式，或经整理后直接嵌入课件，为广大学生共享；协作性，指由多个学生对同一学习内容彼此交互和合作，以达到对教学内容比较深刻理解与掌握的过程，这有利于促进学生高级认知能力的发展及健康情感的形成；探索性，在学生在学习过程中，网络课件引导学生发现问题、寻找资源、得到提示，并最终解决问题，有效地激发学生的学习兴趣 and 创造性；自主性，网络课件应改变传统的教师讲、学生听的以教师为中心的班级授课模式，而真正做到以学生为主体、以教师为主导的自主式学习。

### 2. 网络课程

网络课程是指能够运行于Internet标准浏览器的、用于呈现教学内容和实施教学过程的、支持交互式学习的计算机软件及相关教学材料的总和。网络课程一般是根据教学目标的要求开发制作的，能表现特定的教学内容，反映一定的教学策略和教学模式，它可以存储、传递和处理教学信息，能让学生与计算机进行交互操作，并对学生的学习效果做出评价。同时，网络课程利用多媒体技术和虚拟现实技术，创设符合教学内容要求的情景，激发学生的学习兴趣；把视频、图形、图像、声音、动画和文字等各种多媒体信息及控制实时动态地引入教学过程，从不同侧面、不同角度表征知识的多样化情境，表现和揭示新旧知识间的内在规律，完成知识意义的建构，实现教学目的。

### 3. 自主学习平台

自主学习平台是学生学习的场所，其主要功能有教学资源管理、学生学习支持、网上交流、班级管理、行为记录、评价系统、统计系统和用户权限管理。

该平台除了具备大多数教学平台通用功能之外，还具有以下特点：

(1) 用户身份的多样性。用户身份的多样性包括学校高层管理者和评估专家、教学管理员、系统管理员、学生（本地的和全省的）、责任教师、辅导教师和导学教师（学生管理员）。

(2) 统计功能的完整性。数据信息只有通过记录，才有分析、处理、研究和利用的价值。学生和教师的在线信息，实质上影响着整个教学过程的控制与管理，统计信息的掌握和利用体现了教学过程的可控性。

(3) 交互方式的多样性。交流互动既是远程开放教育的特点，也是其灵魂，在自主学习平台，对交流讨论区域的设置给予了加强并有了明确的分工。

### 4. 学习支持服务系统

构建学习支持服务系统的目标是尊重学生的个性差异，体现学生的学习主体地位，支持学生自主、探究、协作行为的发生。学习支持服务系统搭建了丰富教学资源，并具有功能强大的数据库平台，可以充分完成学生个性需求与资源、信息的整合和共享。

## 远程开放实验平台的研究

### 1. 远程开放实验平台构架研究

远程开放实验平台是基于互联网的实验教学系统平台。在该平台上，集成实验教学资源，规范实验教学管理，实施学科实验教学的全过程。同时，将进行课程实验软件开发，研发出的课程实验软件适合开放远程教育特点；并进行虚拟现实技术和远程教育技术的研究和探索，将理论研究和实用技术研究相结合，以支持系统平台的提升和课程实验软件开发水平的不断提高，更大程度服务于现代远程开放教学。

远程开放实验平台构架基于面向对象思想和系统构成模型。该平台通过描述系统的对象、对象的属性和对象之间的逻辑关系，来描述整个构架。远程开放实验平台构架是由以下部分构成：

- 四个系统：注册计费管理系统、实验预约与调度系统、实验数据处理系统和实验报告与实验成绩管理系统；

- 三个数据库：实验资源库、实验数据库和指导教师资源库；

- 软件和硬件设备：遥控实验、协同实验和虚拟实验的软件和硬件设备。

此外，远程开放实验教学平台连接着广播电视大学系统资料和国内外实验资源，这样能够为在该平台上学习的学生和指导老师分别提供丰富的学习资料和教学资料，如图2所示。远程开放实验教学平台整体功能如下：

#### （1）访问控制

远程开放实验教学平台上采用了基于角色的访问控制，其包括用户、角色、许可权限三个部分。用户是使用和创造计算机资源的交互者，包括学生和指导教师，当学生进入选定的实验，被赋予用户不同的角色和许可权限后，就具有了不同的使用范围。其中实验管理员是用来专门管理遥控实验、协同实验和虚拟实验。

#### （2）系统管理

系统管理设计的原则是通用性好。远程开放实验平台上有四个服务系统：学生要在远程开放实验平台做实验，首先需要注册和登记；实验预约与调度系统主要是为了方便学生能够很好地处理遥控实验和协同实验而设立的；在学生做完实验后，实验数据处理系统处理各种实验数据，判断学生所做实验的数据是否合理，并由实验报告与实验成绩管理系统给出实验报告和实验成绩。

#### （3）实验管理

实验管理是整个远程开放实验教学平台的核心部分。实验管理的功能之一就是使远程开放实验教学平台具有良好的交互性。这样，学生在做实验时，平台不仅能够提供学生需要的实验，还可以提供学生需要的实验相关资料。同时，学生遇到困难时，允许学生通过网络能够与指导老师进行交流，探讨实验相关知识，解决实验中出现的的问题。其次，学生做实验时，允许学生体现出个性化差异。学生可以按照自己的兴趣、爱好、时间等自主地安排实验、选择实验内容，教师也可以根据学生的基础、能力等因素提出相应的建议，充分体现学生个性化差异，有利于学生的学习和实践能力的提高。再次，实验体现实用性和便捷性。实验的研发要从学生角度出发，开发出的实验软件能够体现出一定的实用性。并且，研发出的实验软件方便使用，操作直观，易学易用。

远程开放实验教学平台的实验管理可以解决低水平重复开发。远程开放实验教学平台集成三种实验，分别是：远程遥控实验、协同实验和虚拟实验。这些实验可以是项目组研究人员自己开发，也可以集成现有的实验软件和实验课程，并能够与相关公司或者高校合作进行这三种实验软件的研发，这样有利于避免远程开放实验教学的重复开发，节约资源和时间，提高了资源共享。

## 2. 远程开放实验平台的实验教学设计

### （1）实验教学设计

远程开放实验平台的实验教学设计具有以下功能：首先，通用性好。支持各式各样的硬

件设备及文件格式,面向远程开放学生的实验教学,提供多个优秀的实验。其次,实验功能齐备,集成控制。研发的实验软件具有动态调用图形、文本、动画、声音、活动影像等多媒体资源,丰富实验教学内容,充分展现远程开放实验教学的魅力。再次,实验教学设计充分发挥学生的主动性和指导教师的主导作用。系统与实验教学数据信息彻底分离,学生可以在学习中结合实际需要,灵活运用教学信息,设计自己的实验。另外指导教师根据教学策略,可以在实验中融入自己的教育思想、教学方法、教学经验和教学习惯等,较好地体现教师的教学思想活动,发挥指导教师实验教学的主导性,确实起到辅助实验的效果。

## (2) 实验流程设计

远程开放实验流程设计要遵循以下几个原则:

①开放性。各个实验能够更新实验教学信息、实验教学思想,功能模块在系统中要清晰体现。同时,各个实验流程接受指导老师或者其他研究人员监控,接收大量有益意见,使实验更趋于合理化、知识化和科学化。

②流程设计具有交互性。交互方式多样化,这样学生做实验时,具有更大的自主性和灵活性。另外,实验教学平台提供论坛和Chartroom,为师生提供异步和同步交互机制,使学生能得到教师和同学实时指导,为其实验解答疑难问题。

③便捷性。实验界面基于Web,用户界面友好,操作方便;能提供一定的管理功能,方便教师管理和使用;实验流程设计结构清晰,便于系统维护;实验目录结构清晰,便于系统扩充;实验流程设计体现增强系统通用性,每一门实验课程有自己独立的目录,增加一门远程开放实验教学课程时,只需要将一标准目录复制成一个新的目录,然后对配置文件进行修改就完成了新课程实验教学环境的设置,方便快捷。

④高效性和复用性。实验流程设计要简单、科学,如图3所示。取消程序设计、调试等繁琐的过程,可以即兴发挥,现场合成。各门课程实验教学软件统一标准,严格规范,提高课程实验软件的复用性,减少开发时间和开发费用。

## 结束语

远程开放实验教学平台的价值在于,巩固和丰富远程开放课程学习,增强学生实践知识和动手能力的培养,尊重学生个性差异,体现学生学习主体地位,有利于学生自主学习。同时,实验教学的良好开展,能够支持学生自主、探究、协作行为的发生,促进学生自学能力、自治能力和对学习控制能力的提升。

另外,远程开放实验教学平台的研究和设计,实现实验教学资源与信息整合共享,以远程开放实验教学平台为原点,连通自主学习支持服务平台、教务管理系统、考试系统和本地资源库;整合国家现代远程教育资源库、中央广播电视大学资源与信息、分校资源与信息以及其他可利用的社会性资源,使学生的个人信息和其所需要的信息完全联通,合纵连横,以消除信息孤岛,为学生呈现个性化信息,使远程开放学习真正成为基于资源的自主学习。远程开放实验教学平台的研究和设计,不仅为浙江广播电视大学实验教学服务、其他省市广播电视大学实验教学服务,也可以为高校网络院校的实验教学提供有益的教学辅助,并为国内外普通高校的实验教学提供有益的资源。

远程开放实验教学是当今远程教育中的一个国际性薄弱环节,它限制了远程开放教育特别是理工科教育的发展。该课题研究立足于浙江广播电视大学多年来的远程开放教育理论和国内外先进的远程开放教育理念,从远程开放教育的实际出发,就解决好远程开放实验教学进行了卓有成效的研究和探索。该课题的研究将为远程开放教育的发展开拓更广泛的领域和发展空间,对减少不必要的重复投入,实现实验室资源的充分利用和教育资源的共享具有重要的意义。

远程开放实验教学平台的研究得到了多位学者和同事的帮助和支持。作者将诚挚的谢意送给郑兵、陈小冬、吴吉义、蒋融融、严春、张翼翔、陈东毅和孙华锋及陆海云，正是他们为该项目做了大量有益的工作，才保证了项目研究的顺利进行。

[参考文献]

- [1] 吕凌燕, 赵小敏, 王昊翔, 陈庆章. 基于网络的教学支撑平台的设计[J]. 计算机工程与应用, 2003, (24): 174-177.
- [2] 马斌容. 基于Web的网络课件制作技术[J]. 医学教育探索, 2003, (2): 60-62.
- [3] Xuesong YIN, Youju QI, Yi LI, Xiangguo GONG. Research on Modern Distance Education Based on Virtual Reality [J]. Journal of Computational Information System, 2006, 2(1):343 - 348
- [4] 陆海云, 龚祥国. 基于Web的学习支持服务系统的实践与探索[J]. 中国远程教育, 2006, (2): 86-93.
- [5] 沈曦, 常胜利, 李修建. 远程虚拟实验教学平台及其实验的管理设计[J]. 计算机工程与应用, 2004, (3): 224-227.

作者简介: 齐幼菊, 尹学松, 龚祥国。浙江广播电视大学计算机科学与技术系(310012)。  
(发表于《中国远程教育》, 2007年第10期)

[【资料】](#) [【短消息】](#) [【订阅】](#) [【收藏】](#) [【我要发布】](#) [【评论】](#)

