

校园信息化教学体系的构建与研究

复旦大学现代教育技术中心课题组

2005. 3

社会经济的发展对人的素质提出了更高的要求，同时也对高等教育的发展产生了深远的影响。培养掌握高新技术的创新人才，建设终身学习体系是 21 世纪高等教育发展的方向。在信息化社会中，利用信息技术手段提高高等教育机构的运行效率，扩大受教育人群范围，探索新的教学模式，已成为世界各国高等教育改革与发展的重要组成部分。

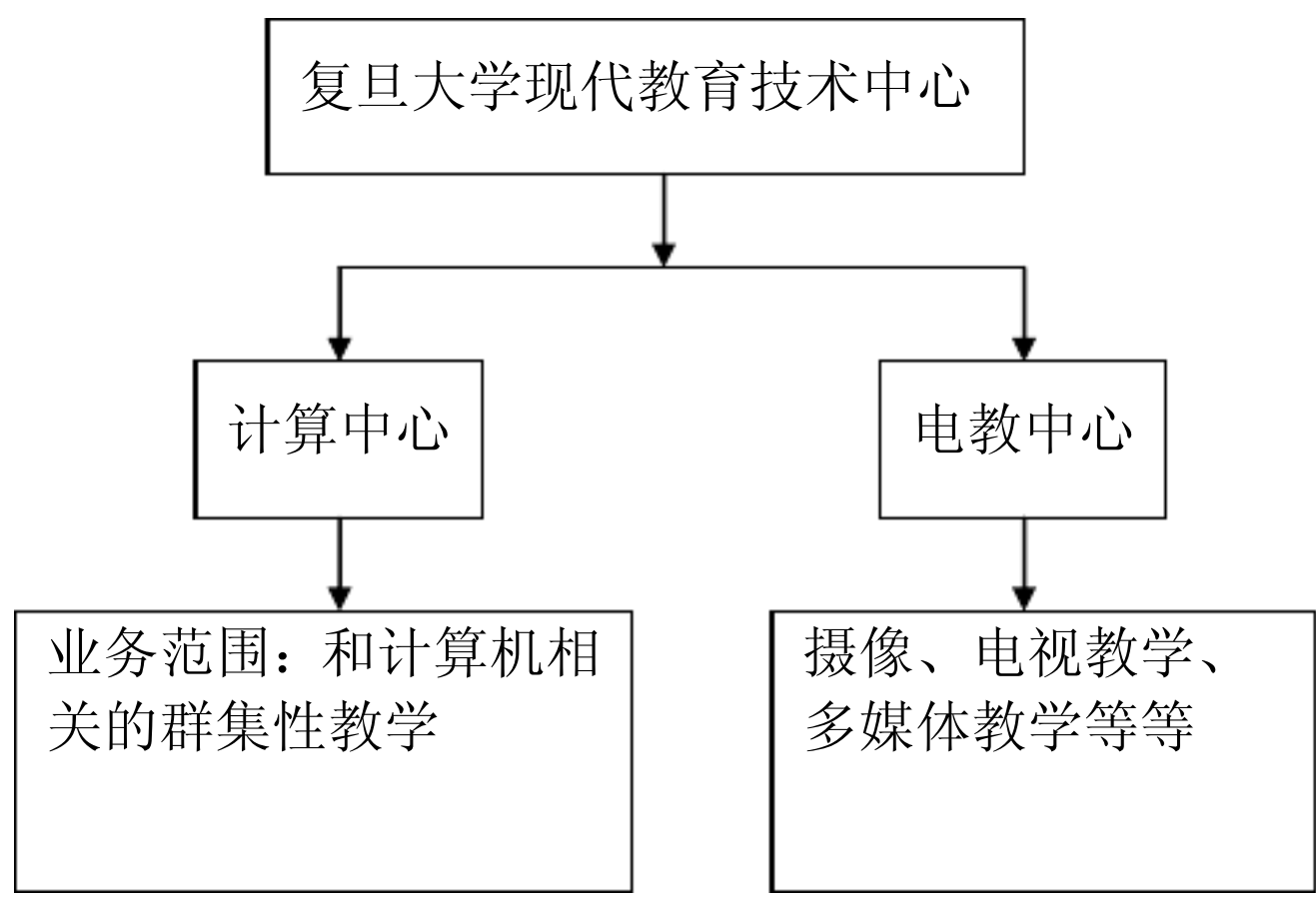
高等教育信息化是一项庞大的系统工程。从宏观角度看，它涉及到高等教育机构的管理、教学、科研和社会服务等领域；从微观来说，它包括高等院校的信息基础设施建设、教学资源建设、人才队伍建设、管理制度建设等方面。这些方面相互影响、相互联系，相互促进、相互制约，共同构成了一个多维度、多层次的高等教育信息化蓝图。近十年来，科学技术的突飞猛进为人类社会带来了一系列的深刻变革。知识经济初露端倪，信息化浪潮波及到了世界的每一个角落。信息通信技术和互联网的广泛应用，正在改变着人类的生产方式、生活方式、交往方式、学习方式和教育方式。从整体上说，我国高等教育信息化仍处于起步阶段。起步的好坏，将直接影响其未来的走势。对于高等教育的改革与发展而言，高等教育信息化既是一次难得的机遇，也是一项前所未有的挑战。教育信息化在帮助我们解决现有问题的同时，又会不断提出新的需要解决的问题。

在此背景下，每所高校都在探讨如何建立自己的信息化教育体系，以适应信息通信技术和互联网对高校教育的冲击。复旦大学上报的教育部十五重点课题子课题《信息化教育体系的构建与发展研究》于 2002 年正式立项，为我们的数字化校园平台建设提供了科学的理论依据。2003 年底中期总结时，根据研究结果显示，我们的研究成果更接近于教学体系的构建，故报经中国教育技术协会课题组同意，将本课题名称更改为《校园信息化教学体系的构建与研究》。为了更好地开展对本课题的研究，我们对国外和香港地区的部分大学在运用现代教育技术开展信息化教育方面进行了比较与借鉴（见附件 1）；根据国内高校的现状对本校的需求情况进行了问卷调查（见附件 2）；近年发表的部分相关专著和论文（见附件 3）。

一、复旦大学教学信息平台基础现状调查

复旦大学教学信息平台由复旦大学现代教育技术中心负责建设与管理，我中心和许多高校一样，成立时间不长。复旦大学现代教育技术中心的职能与构成如

下图所示：



复旦大学电教中心的构建和发展已有 25 年之久，其业务从摄影、摄像、电视教学到多媒体教学、CAI 课件制作等，其主要技术人员都以从事摄录、音响、视频、微波为专业，但随着计算机与网络技术的发展，电教事业在拓展新的业务、开拓新的资源等方面面临着新的问题。施展业务的范畴有很大的局限性，特别是和计算机相关的群集性教学打不开局面；原计算中心的基本业务特点除了开设计算机语言、计算机文化基础课程和 Internet 上网的基本实习环境外，已无什么新意，在视频广播、CAI 课件点播教学等方面虽能构建平台，却苦于无法制作。而在建立了新的机构以后，中心对如何建立数字化的教学信息平台进行了综合论证，并于部门合并之初就着手实施、创建，在当时同类高校中走在了前列。

根据我们的摸底调查，教师对网络型的多媒体教室有很大的需求，从前期的调查与以后的教师问卷调查对利用网络平台实行多媒体教学的需求达到 85%以上；在向学生发放的问卷调查中，这样的需求达到 70%以上。同时，教师与学生都不同程度提出要求拥有个人可支配的网络空间资源。如：教师需要网络备课空间；学生需要制作个人网页的网络空间。因此，本课题的确立有其很好的环境基础，定位目标是正确的，并有很好的可操作性，得到了教师与学生的较高支持率。综合复旦大学的情况而言，通过“211 工程”、“985 项目”和“三年行动计划”等建设，复旦大学在校园网络建设中得到了很大的发展，同时在全校性教学的硬件建设规模上也得到很大发展，如建设了一大批网络多媒体教室（200 个）和教学机房（900 余台 PC）。现代教育技术中心教学信息平台基础建设目前初具规模，实现了网络课堂、学生电子书包、计算机课程网上考试、分布式控制的计算机刷卡系统等众多信息化教育平台。发挥了数字化、网络化与科学管理的优势，能很好地满足教学的需求，对于提高学生的综合应用能力、培养创新人才提供了很好

的基础设施和教学条件。

目前，我中心拥有 Compaq 6000、联想万全 3200C、HP ML150 千兆服务器三台以及 SGI、光盘塔等多台服务器，网络 DAS 磁盘阵列，总服务器硬盘容量达 6T 以上，采用 NT、Win XP、Unix、Novel 等操纵系统，为各类教学服务发挥了积极的作用。各类高配置微机安装有 Win2000、Win XP 等多种操作系统和 Office XP (2000)、VB、VC、Flash、Photoshop、AutoCAD 等百余种教学及应用软件。所有微机相互构成局域网并以千兆带宽连接到校园网和 Internet 网，百兆到终端。所有微机都安装了 IP 监控程序，为网络安全使用提供了有力的保障。其中：

计算机基础课程教学的微机 300 余台，教师采用大屏幕投影教学，学生每人一台微机。课时精简，即时操练，采用无软盘的网上考试。

CAI 大学英语教学微机 200 余台，采用由本中心制作的“基础英语”、“21 世纪大学英语”等课件，网上点播自学。

微机开放机房 300 余台，在校生享受免费机时。用于课后练习、选课、上网、收发 E-mail 等。

远程网上教室 40 台微机，全市 9 个主辅教室，进行实时交互、形象教学。

全校网络多媒体教室 200 个，5 个 48 座-72 座的外语语音视听教室。教师用微机、展示台、投影、音响和中央控制切换系统构成多媒体教学环境，各教学楼构成局域网与校园网连通。其中 5301 报告厅集网络多媒体、摄录采集与有线电视为一体，是我校召开学术报告、大型会议的重要场所。为教师、本科生与研究生创造了良好的教与学以及讨论

二、课题研究主体——数字化校园教学体系的构建

社会经济的发展对人的素质提出了更高的要求，同时也对高等教育的发展产生了深远的影响。培养掌握高新技术的创新人才，建设终身学习体系是 21 世纪高等教育发展的方向。在信息化社会中，利用信息技术手段提高高等教育机构的运行效率，扩大受教育人群范围，探索新的教学模式，已成为世界各国高等教育改革与发展的重要组成部分。

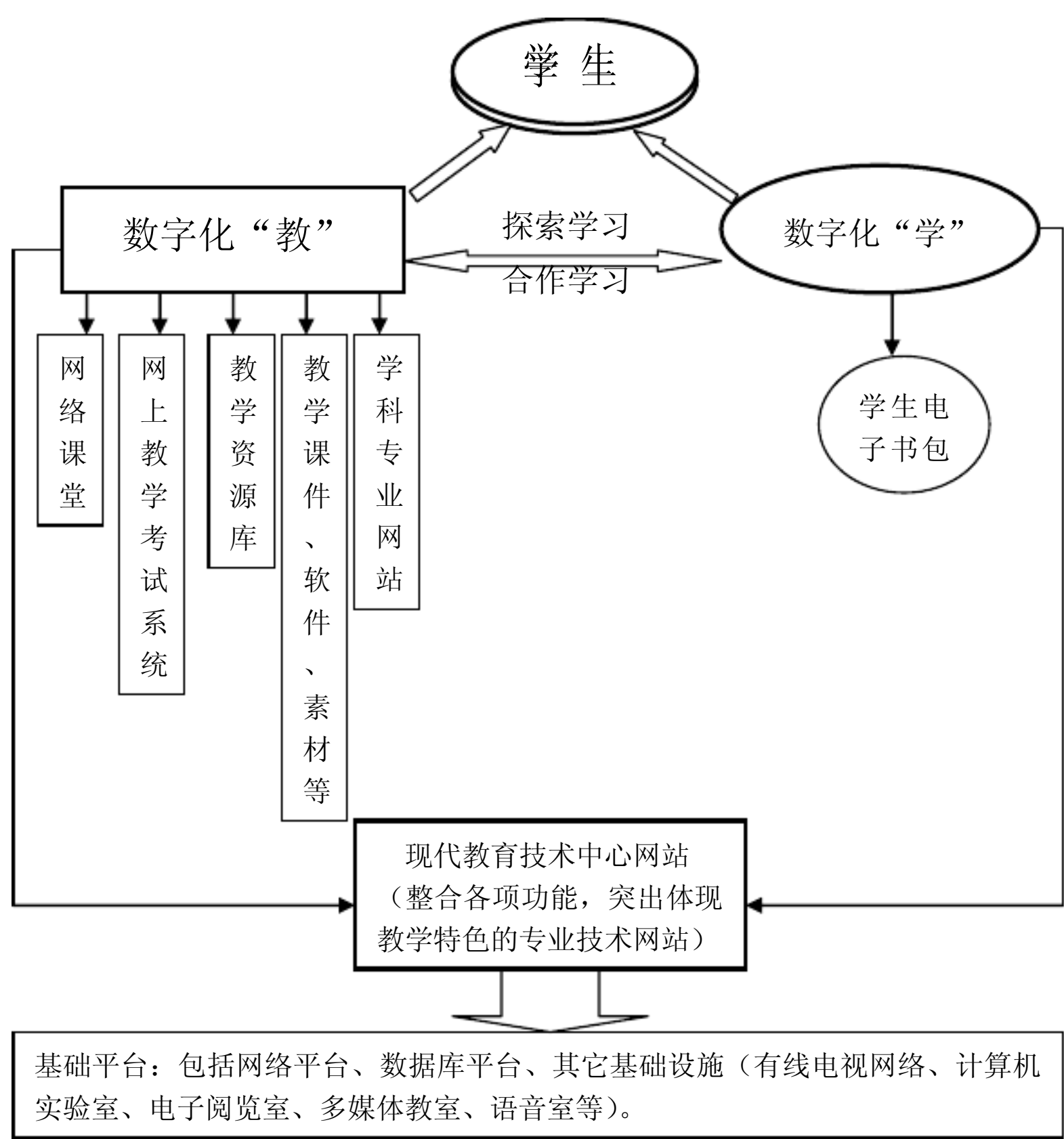
本课题研究的主体，即在信息化浪潮冲击的高等教育环境中，探索构建数字化校园教学体系。所谓“数字化校园”，是指以网络为基础，利用先进的信息化手段和工具，实现从环境（包括设备、教室等）、资源（如图书，讲义、课件等）到活动（包括教、学、管理、服务、办公等）全部数字化，在传统校园的基础上，构建一个数字空间，拓展实现校园的实践和空间维度，提升传统校园的效率，扩展传统校园的功能，最终实现教育过程的全面信息化，从而达到提高教学质量、科研和管理水平与效率的目的。数字化环境是数字化校园的基础，教学应用体系的建设是数字化环境的重要组成部分。数字化教学，即数字化“教”和数字化“学”。

它以学生为中心，提倡合作学习、探索学习，旨在帮助学生在获取专业知识和能力的同时，发展信息素养和创新能力。

数字化校园教学体系是一个有机的整体，不是一个个独立系统的总和，教学体系的建设必须采用整体的观点，通过制定一系列标准和接口，以及提供这些标准和接口的工具，将各信息系统集成起来，成为一个整体。与此同时，教学体系的结构是层次性的，可以分为多个层次，各层次将通过特定的标准和接口相连。

在整体观点和分层观点的指导下，数字化校园教学体系模型如图所示：

数字化校园教学体系模型



三、课题研究重点项目建设情况分析

本课题的研究过程重点是落实在信息化教学平台的建设上,并以多种平台的

建设构筑一个较完整的信息化教学体系。目前，已建设和正在建设的课题项目有如下几项：

§1 网上考试系统

以计算机为基础的网络技术在学校的教学活动中起到了越来越大的作用。计算机课程教学也得到了广大师生的重视，计算机课程的考核不同于其他学科，除了基础知识外，主要是操作能力的测试，即注重上机能力的考核。这就对考试环境提出了很高的要求，一个好的环境才能为考试顺利进行提供强有力的保障。现代教育技术中心开发的网上传输考试系统，改善了上机考试环境，提高了上机考试的可靠性、有效性，减轻了劳动强度，节约了成本，是一种实用性强、操作方便、值得推广应用的系统。

§1.1 系统应用意义

以前的计算机课程上机考试大都采用软盘方式进行，教师把考试题目复制在所有软盘中，学生使用软盘进行考试。这种原始方法在实际使用中会遇到很多问题：

随着学习内容的不断更新，考题容量受到软盘容量的限制，不能超过 1.44M，只能减少题量或题型，降低了考试的要求。

每次考试采用大量的软盘（每人一张），考试前更换有问题的软驱，还要准备一些软驱作临时更换用，增加了成本的投入。

由于软盘的质量问题，以及软驱的固有缺陷。考试中经常发生一些尴尬情况，比如读盘时发生死机，软盘无法读取数据，不能正常保存等等。学生意见很大，即时解决又非常麻烦。

有时教师阅卷无法打开软盘正常阅卷，甚至造成试题文件损坏，以至无法弥补，只能让学生重新考试。

由于采用软盘保存，学生考试过程中读取和保存数据时速度较慢，容易发生误操作和故障，也极大地影响了考试效果和教师阅卷的顺利程度。

为此，提出改进考试的方式，废除软盘，利用网络服务器来实现考试。开发过程中考虑到平时练习时学生是采用软盘进行的，为保证练习和考试的一致性，考试时电脑采用虚拟 A 盘的概念，结合网络服务器，采用数据库 Delphi 软件自行研发了无盘化“网上传输考试系统”。该系统采用网络服务器利用局域网分发考题到客户机（学生考试机），考生在客户机硬盘上完成考试操作后再把结果上交到服务器，整个过程完全脱离了软盘，从根本上克服了利用软盘考试带来的种种弊端。而学生的感觉仍然与有物理软盘时的操作一样，只不过是没插取软盘的过程了。

“网上传输考试系统” 2000 年下半年研制开发，首先用于我校本科《计算机应用基础》课程教学的上机考试，使用过程中加以改进和完善。其后又用于我校计算机职称考试和网络学院相应课程的考试。目前该系统结构合理，功能完善，操作方便，可靠性好，得到了教师和学生的一致认可。

§ 1.2 系统环境构成

“网上教学考试系统”基于局域网环境，由 1 台 PC 服务器和 100 余台客户机组用于分类考试。

1、服务器端：服务器配置要求不高，可用普通 PC 微机替代。服务器端安装考试系统的管理程序，负责装载试卷、考试场次管理、监控学生的考试状态，学生取卷（考卷从服务器下载）、交卷（考卷上传到服务器）管理等功能。

2、客户端：安装网上考试系统的终端程序，该程序负责从服务器取卷，自动进入考试环境，考试结束后学生执行交卷。

3、客户端对服务器端的操作只是取卷与交卷过程，隔离了客户端之间相互访问的情况。

4、考虑整个考试过程中与外界网络的安全性，每个考试环境的局域网与外部网络脱离，采用独立的服务器。服务器与每个考试环境中的客户机保证了传输速度和流量，特别是考虑到同时取卷和交卷的并发情况。全校目前已有 3 个这样的考试环境，可同时容纳 300 多个学生参加考试。

5、主考教师可将各场答卷复制到优盘或写入光盘（R/W），也可通过网络下载到主考教师办公室的电脑中。

§ 1.3 系统管理进程

1、服务器端

系统的数据传输基于 FTP 方式进行，向每一位考生发放的考卷采用压缩文件格式，从而提高了数据传输速度。为体现公平性与安全性，每场考试可采用 A、B 卷，取卷时相邻座位自动分配不同的试卷。

运行网上考试系统管理程序后其主界面和图形监控界面。



为方便了解考试过程中各考生的考试状况，比如开始考试后是否还有考生没有取卷，结束考试时学生是否已全部交卷，以便对考生进行提醒。系统提供了非常友好的监控界面，图中用三种不同的颜色来表示考试的三种不同的状态：未取卷（黄色）、已取卷（红色）、已交卷（绿色），学生刷卡进入考场由刷卡系统有序地分配座位。座位分布图可根据机房的布局进行调整，非常直观。图形监控界面既可在教师机上显示，又可通过大屏幕投放，这对主考教师对考生情况的了解和学生自我了解都一目了然。

2、客户端

直接面向每位考生，系统提供了操作简单、直观明了的用户界面。运行客户端考试系统后出现考生登录界面。座位号由系统指定并提示给学生，便于考场纪律的管理。考生只要输入学号（准考证号）进行输入验证后，按“取卷”按钮系统即自动把考题下载并给出成功取卷提示。考生按要求完成考试内容后，按“交卷”按钮，为同样保证传输速度，系统先自动生成以该考生学号（准考证号）为名字的压缩文件，该文件包含考生考试的所有结果，最后系统把该压缩文件上传服务器端并给出上传成功的信息。

考生登陆

学号	重输	座号	
		9-2	验证

现代教育技术中心 版权所有

考生登陆

学号	重输	座号	
9912001	9912001	9-2	验证

现代教育技术中心 版权所有

上传成功，祝您取得好成绩！

§ 1.4 系统性能评价

“网上考试系统”结构合理，操作简单方便。无论是服务器端还是客户端，界面明了，功能齐全。考试管理方便，可靠性好，采用网络服务器分发传输数据，提高了考试的安全性和公平性。指定座位采用 A、B 卷考试，增强了考试的灵活性和约束力。系统采用 FTP 的传输方式，试卷和考生考试结果均为压缩文件，加快了传输速度。

采用该考试系统面向全校一年级本科生上机考试的课目有：网络与多媒体、网络与数据库、办公自动化（OA）、VB 程序设计、C 程序与数据结构、CAD 工程设计、图像编辑与处理（Photoshop）等多门课程。每学年在校本科生有 5000 左右人次参加上机考试；网络学院每学年有 3000 多名学生参加办公自动化课程上机考试；从 2002 年开始，我校分别已有 800 多名和 300 多名教师的计算机职称考试也采用了该系统。与过去使用软盘考试相比，本考试系统使用后，每年可节约至少 8000 多张软盘和少更新 150 个软盘驱动器，极大地减少了考试的成本。除提高了考试的效率外，同时也极大地减轻了维护管理的工作量。随着以后考试应用面不断扩大，会更多地体现这方面的优越性，真正解决了量大面广的问题。考试过程中系统稳定可靠，安全方便，不会出错、丢失，得到了教师和学生的好评。

承担《计算机应用基础》课程教学的计算机科学系的全体教师一致认为：“网上考试系统”是对使用软盘考试的一次革命，是计算机课程教学上机考试形式的有效改革，它为顺利进行计算机课程上机考试，加强考核内容和操作能力提供了有力的保证。参加考试的学生也普遍认为该系统操作方便，使用简单，比用软盘考试时心中更有信心。

§2 网络课堂

该系统设计研制始于 2000 年初，后经不断完善，形成在校园网上进行教学活动的较完整的形式。该系统的特点是利用现代教育技术中心现有网站，通过校园网以 WEB 页的形式对全校师生提供网上教学服务，它实现以下基本功能：

- 1、面向校内文、理、医科各类课程的网上多媒体教学。

2、教师通过网上实名制申请并确认后即可拥有一个 50MB 以上的网络硬盘空间——教师个人教学库。

3、教师在办公室或家里可把自己的教学课件（多种格式文件）上传到教师个人教学库中，以后教师在校内多媒体教室可直接使用该课件实现授课。

4、在教师的许可下，学生可浏览教师的课件内容，起到预习和复习的效果。

5、开辟了教师个人留言信箱，了解学生的学习情况和各类问题。

6、可在办公室或家里下载批阅由学生网上递交的作业，并在“教师个人教学库”中公布正确的习题答案。

7、系统设置有授课演示案例，在本系统中，输入“teacher”用户名，即可浏览课程的授课内容及过程。

8、教师可在校内申请“教师个人教学库”。

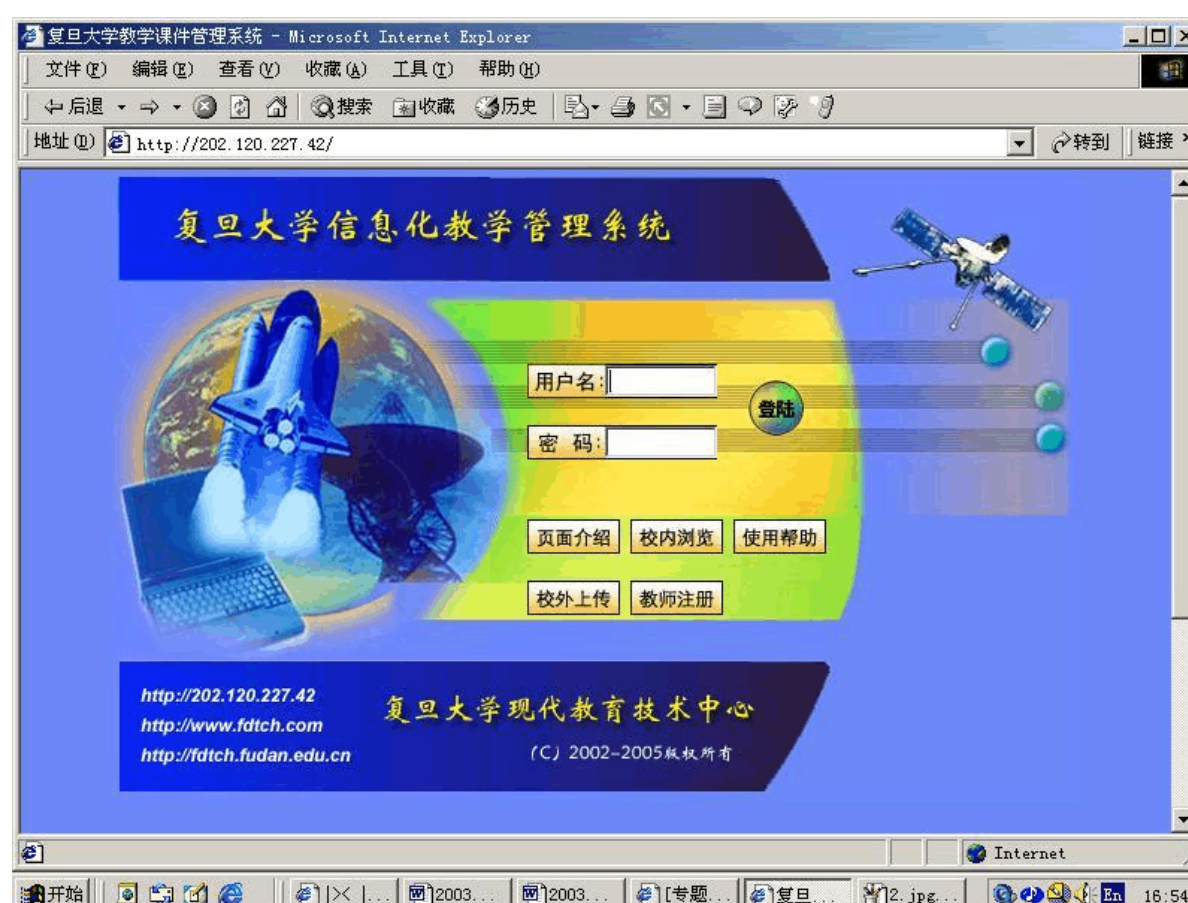
9、在校内或校外进入网络教学系统网站，可对“教师个人教学库”的课件上传、下载、修改和批阅学生作业。

10、师生进入网站,可以浏览更多的栏目，获得更多的使用信息。

“网络课堂”于 2000 下半年开始小范围试用，并逐步扩大，期间得到教务处的大力支持和各院系许多教师的积极配合与建议，反响热烈。2002 年全校推广应用，目前，申请这一教学系统的分别来自于我校文科、理科和医科教学第一线的教师，已有大批教师采用“网络课堂教学系统”实现网上教学。从而为本系统在我校进一步推广应用打下了良好的基础。

§ 2.1 网络界面内容简介

1、进入界面



页面操作采用 WEB 形式，具有下列特点：

(1) 登录

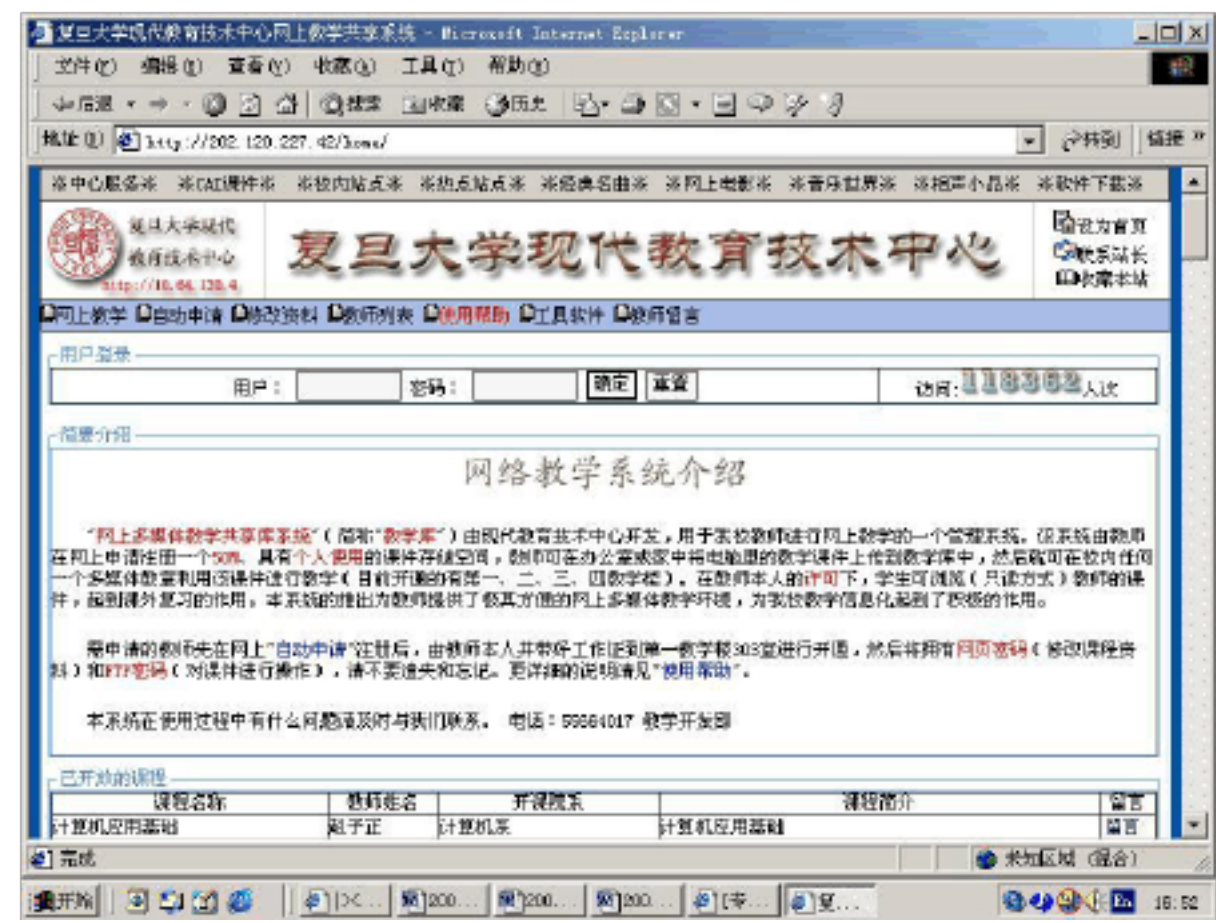
教师输入用户名和密码后，进入自己的文件夹操作界面，管理自己的课件。

(2) 页面介绍

对页面和功能作简要说明

(3) 校内浏览

具有网络教学系统介绍，注册教师及其课程内容列表，点击相应课程，输入密码即可进入。



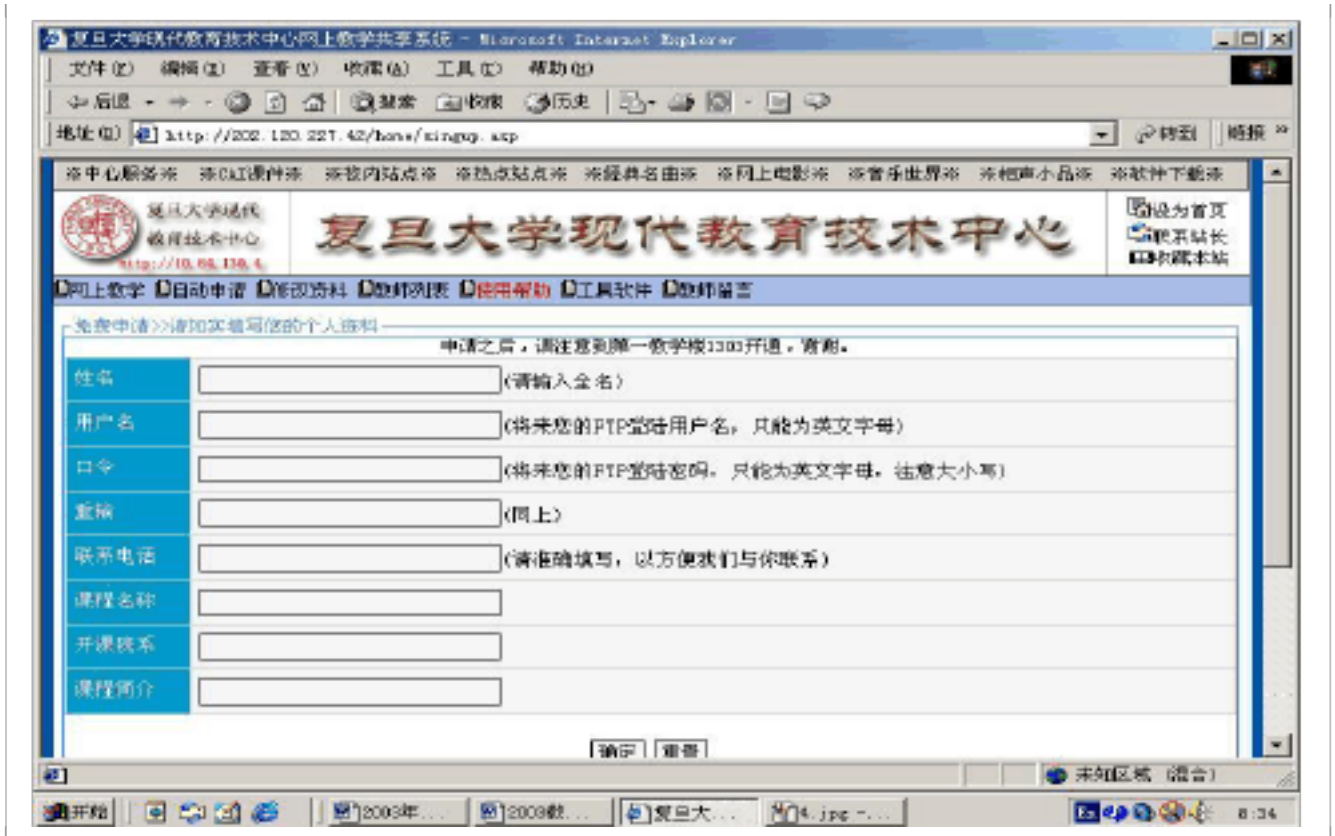
(4) 校外上传

该页面提供课件校外上传系统介绍，服务器参数，常用软件及帮助，辅助工具，常见课件形式比较和课件制作简单规则。

课件上传具备对教师个人“教学库”中的课件实现“读”（下载）、“写”（上传）、“重命名”、“建立目录”等操作。

(5) 教师注册

进入该界面，对教师提供网上注册、登记。



(6) 帮助界面介绍了在使用过程可能遇到的问题，深入浅出地进行了说明。

§ 2.2 教学文件格式

对上传到“教学库”中的课件，推荐和分析了常用教学课件的文件格式、相关软件和优缺点，供教师使用时选择参考。

§ 2.3 教学环境，使用和推广

1、教学环境的客观条件分析

教师计算机知识基本达到一定水平；每位教师手提电脑人手一机（部分教室配置有 PC 机）；校园千兆网连通宿舍和教学楼；各教学楼都有多媒体教室，并与校园网连接；教师本人家中大多具有上网条件；现代教育技术中心已建立了网上教学服务体系。

综上所述，我校网上教学已基本具备条件。

2、推广和使用

建设推广网络教学可归结以下几方面的工作。

建立教学网络体系，完善教学楼局域网络和多媒体教室的建设；网络教学系统软件，根据设计方案编制应用程序，构建服务器系统，使 FTP 操作与 WEB 相结合达到课件传输；系统性能测试、监控；开展教师培训与宣传；专人负责服务器和网站的维护开发；建立多媒体教室设备和网络的使用、维护制度，保证教师正常使用。

以下摘录一段教师使用后的体会：

本学期开始，我使用了网络课堂，发现这是一项先进的教学技术，值得每个教师学习运用，其技术上的先进性非常突出。

教与学交流不再局限于课堂，附加一个教学电子邮件，可以每天与同学交流；一些辅助教学参考资料可以随时利用网络课堂上传，供同学下载，取得意想不到的效果。改进了考试方式，采用网络考试。特别对教学课程内容的策划制定，例题容量选择，教学时间压缩等方面具有很大的自由度。实践证明，大部分同学喜欢这种教学方式，因为有创新性，能充分发挥学有所成的特点。

§ 学生电子书包

基于我中心教育技术网站服务器构筑面向 FTP 协议传输数据。采用 Delphi 软件面向对象的界面编程。全校每位学生拥有 100MB 的电子书包空间。存放在校期间的学习文扎和信件，制作个人网页在校内发布。目前已有 5500 余名学生申请使用。网络磁盘（学生电子书包）每位学生都拥有 100M 的网络磁盘空间，用于存放在校期间的个人数据文件、学习作业、信件等，并可在网络磁盘上发布自己制作的个人网页。丰富了学生的学习生活，解决了学生的大容量文件保存问题，

提高了学生的计算机应用能力和网络技术水平。由于该系统操作简单、使用方便，受到了广大学生的积极反响，成为学生学习生活必不可少的重要内容。

摘录一位学生的感想：

感谢学校为我们同学提供的电子书包，特别是一些经济上比较困难的同学有了电子书包后给学习带来了很大的方便，解决了许多后顾之忧。

§4 教学素材库

正在修改中的《复旦大学教学资源库》，采用网上点播，数据库的形式，方便素材的更新，保存，查询，同时在一定程度上体现了资源共享。就视频板块方面，有着很重要的一个方面就是将原电教中心多年收集，保留的珍贵的资料（大部分为不宜长久保存的声音磁带，视频磁带）通过数字的压缩卡压缩成质量损失较小转为宜保存的数字化的视频，以视频文件，光盘的形式保存，对收集，保存有用的多媒体素材来说有着脱胎换骨的作用。

另外一个内容方面就是多媒体素材的收集方面的问题，由于资源库服务于整个学校，所以需要搜集各种不同的素材，所以无论在素材的分类，素材的数量等各个方面都暂时无法满足现在的学科需要，收集过程是一个较为漫长的，同时也是非常让人期待的。拥有一个质量高，数量多的多媒体素材库对学生的学习，老师的教学都有着重要的辅助作用。

最后一个方面就是网站结构，针对去年实现的动态网页 asp完成的网站框架，asp在功能和维护方面都有很多的不足之处，目前设想推翻 asp完成的框架，重新从底层做起，尝试建立一个功能强，维护简易的框架。一个网站有三个方面组成，网站 http服务器，网页浏览器，网站内容。使用 windows 自己的 http服务器在功能上有很多限制和不明朗，所以尝试建立一个独立的 http服务器，设计一个 http服务器涉及到网络传输机制 socket http网络协议，以及同步，异步传输的问题。参考从网络下载收集的，电脑书籍的资料，目前初步完成了 http服务器的设计。网页浏览器仍然选用 windows 的 Internet Explorer 这个目前普遍使用的网页浏览器，方便网站内容的浏览和发布。系统的技术内容，在素材的内容方面在做进一步的增加，更新。

网站本身采用点播，查询的方式，方便不具有专业电脑知识的老师能够轻松的找到自己想要的资料，如果需要搜索相关方面的内容，也可以通过相应的查询找到他想要的资料。另外还开设了留言板块，方便大家交流合作，提供最新最专业的素材交流。

Internet Explorer



http双向传输协议



以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/475031042203012122>