

现代远程教育平台框架体系与技术路线研究

The Framework system and the Technical Direction research of Modern Distance Education's Platform

许爱军 邬家炜 李 锋 (华南师范大学计算机学院 510631)

摘要:现代远程教育是随着现代信息技术的发展而产生的一种新型教育方式,但是目前在远程教育平台建设方面缺乏总体框架体系和技术路线。在分析现代远程教育特点的基础上,提出了现代远程教育平台的框架体系和它发展的技术路线。

关键词:远程教育平台 框架 体系结构 技术路线

1 引言

纵观远程教育发展历程,技术应用始终是促进远程教育发展的一个重要因素^[1]。当今以网络与多媒体为核心支撑技术的现代远程教育,集面授、电视、网络教育各自的优势于一身,集文本、音频/视频信息传播媒介为一体^[2],在不同的时间和空间下,创造一个师生可以交流的虚拟教学环境,从而实现在远距离环境中推行教学计划、实施教学环节的目的。

然而,由于技术的复杂性、文化的多样性以及开发过程的非标准性,造成了现代远程教育平台缺乏总体框架体系标准。因此,分析现代远程教育平台的特点,从整体上把握它的框架体系以及研究它发展的技术路线是非常必要的。

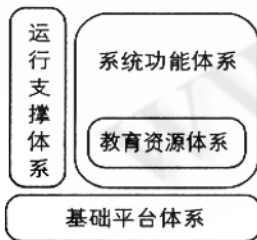


图 1 现代远程教育平台总体框架

现代远程教育平台总体框架体系如图 1 所示,它是在建筑在基础平台体系和教育资源体系基础上,满足学生和教师之间教学需求的功能体系,以及为保证它有效、可靠运行应具有的运行支撑体系。

2 现代远程教育平台的系统功能体系

一个完整的支持基于 Web 教学的支撑平台应该由三个系统组成:网上课程开发系统、网上教学支持系统和网上教务管理系统,分别完成 Web 课程开发、Web 教学实施和 Web 教学管理的功能^[3]。另外,为了方便在线管理,需要添加通用管理系统,以实现教学平台和门户网站的管理(如图 2 所示)。这些系统间存在着紧密配合、相互补充的关系。

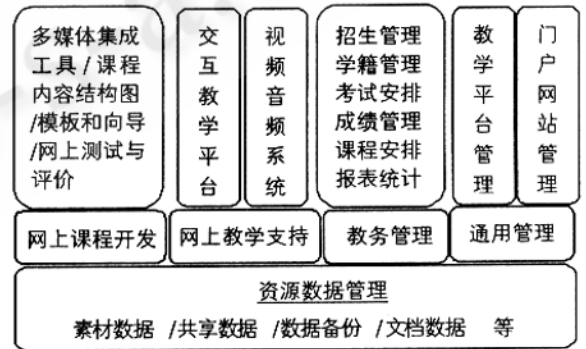


图 2 现代远程教育平台功能框架体系

网上课程开发系统主要完成网上课程内容的表示 - 提供对各种素材的集成功能;支持基本教学逻辑的设计 - 体现教学内容的层次和相互间的关联;课程的快速生成 - 格式规范和色调一致的模板与向导;以及教学效果反馈 - 网上测试与评价等功能。

网上教学支持系统是现代远程教育平台中最重要

的组成部分:它提供了联系教师和学生的接口、调用教学资源的方式、传输视频音频的途径、以及为教学服务的其他特色功能,如电子白板、个性化答疑、电子笔记本、虚拟实验和虚拟教室等。

教务管理系统是为教师、学生和教务管理员提供查询、统计与管理等服务的平台。其主要功能包括招生管理、学籍管理、考试安排、成绩管理、课程安排、报表统计等。以完成从招生到培养直至学生毕业过程中的管理。

通用管理系统是现代远程教育平台的管理入口,分为门户网站管理和教学平台管理两部分。门户网站管理实现教学信息的发布、公告管理、投票调查、学生/教师信息中心、通讯簿以及网站导航等。教学平台管理实现平台的综合信息管理、栏目设置、用户管理、身份认证、权限管理等。

3 现代远程教育平台的教育资源体系

教育资源体系包括了资源内容建设和资源平台建设这两个密切相关的环节^[4]。资源平台的建设决定了资源内容的组织形式,同时资源内容建设也不断对资源平台建设提出新的要求。(如图 3 所示)

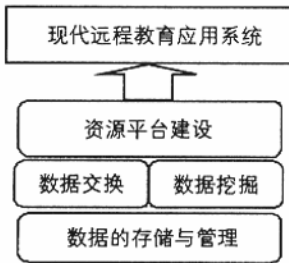


图 3 现代远程教育资源框架体系

教育资源内容建设是指对教学过程及教学评价与管理的教材、课件、辅导资料、试题集、教学视频和音频等资源的收集、存储与管理的过程。

资源平台建设是指对教育资源进行抽取、整理和挖掘后,为远程教育应用系统提供服务的资源,以及对资源提供者上传的资源进行解包、初审、终审、发布、推荐等一系列操作。主要功能有^[5]:资源解包、资源初审、资源终审、资源发布和取消发布、推荐资源、资源清除、垃圾资源清除、资源统计等功能。

4 现代远程教育平台的基础平台体系

现代远程教育基础平台体系是实现远程教育功能的系统设备有机组合和一整套技术标准(如图 4 所示)。基础平台体系主要包括支撑远程教育系统的硬件资源、软件资源、应用支撑平台以及统一安全支撑体系等。

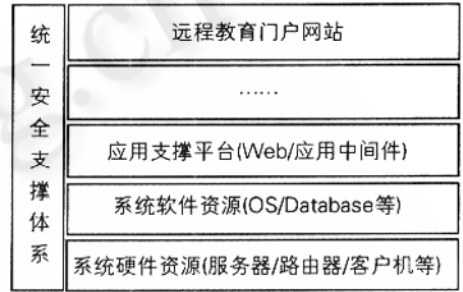


图 4 现代远程教育平台的基础平台体系

5 现代远程教育平台的运行支撑体系

现代远程教育平台是一个非常复杂的系统工程,除远程教育的基础设施体系、远程教育资源库以及应用系统外,还必须具有支撑远程教育的运行体系(如图 5 所示)。

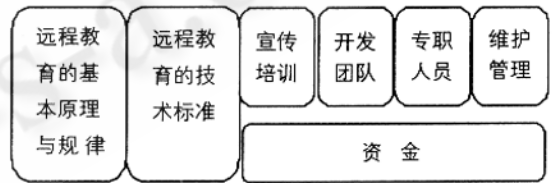


图 5 现代远程教育的运行支撑体系

现代远程教育不再是“技术加教材”的教育,而应该利用网络的优势,遵循远程教育的基本原理与规律,遵从远程教育的技术与评价标准,从而提供全面优质的培训、管理、学习支持等服务。

因此,运行体系至少包括:远程教育的基本原理和规律、技术标准和评价标准、人力资源、开发维护以及大量的资金。许多研究都表明^[6]:有效的网上教学需要较高的成本,教师需要花费更多的时间。因为网上教学需要技术的支持和运用有效的教学原理,新技术的运用是昂贵的。

6 现代远程教育平台的技术路线

现代远程教育平台的总体框架结构的突出优点集中于:总体分层的框架结构,大量复杂的技术处理集中在基础平台体系的应用支撑层,教师和学生可见功能简单化,体现了通用性、系统柔韧性和个性灵活处理。

尽管有人认为现代远程教育技术发展存在许多不确定性^[7],但大体看来,还是遵从以下发展的技术路线:

一是开发平台主要是 J2EE 与 .NET 占据主导;

二是实现层次上主要是 B/S 与三层(多层)体系结构;

三是个性化和智能化不断加强,虚拟现实技术已经引入。

四是实现了面对面交流学习,音频视频处理和共享白板技术比较完善。

五是教育资源检索和集成机制趋向成熟,基于内容或本体的资源检索和基于 XML 技术的异构数据集成的相关平台开始投入使用。

6.1 开发平台路线—J2EE 与 .NET 占据主导

随着网络技术的发展和远程教育应用的不断深入,开发远程教育平台的工具和软件框架也不断发展演变。在诸多开发平台的中,SUN 公司 1999 年推出的 J2EE 和 Microsoft 公司 2000 年推出的 Microsoft .NET 成为目前市场上两个主要的开发平台。在具体开发过程中,J2EE 与 .NET 的一般均采用三层架构:表示层,业务层,数据层,两者的比较区别见表 1。

6.2 实现层次路线——B/S 与三层(多层)体系结构

浏览器和服务器 B/S 是目前业界公认的远程教育主流软件结构,具有服务器端集中解决方案、界面统一、使用简单、系统实施和维护容易等特点。但目前已不再采用信息为主的早期 Web 技术,广泛采用更先进的分布式三(多)层结构。

三层结构实际是 C/S 的扩展,在传统两层结构的基础上增加了应用服务器,将应用逻辑单独进行处理,从而使得用户界面与应用逻辑位于不同的平台,实现了前台表示与业务逻辑的相分离。

多层结构实际是把业务逻辑层再细分为应用功能等和应用支撑层,或把 Web 和中间应用分为两层。这种多层体系结构使得业务逻辑集中在服务器运行,

客户只和中间层交互,系统具有高安全性和可管理性。

表 1 远程教育开发平台比较

服务	.NET 框架	J2EE	
表示层	客户端 GUI	Windows Forms	AWT/SWING
	Web GUI	ASP.NET	JSP
	Web Scripting	ISAPI, HttpHandler, HttpModule	Servlet, Filter
业务层	业务逻辑组件	.NET 服务组建类或 COM+	EJB
数据层	数据访问	ADO.NET	JDBC, SQL/J, JDO
	消息	微软消息队列 (MSMQ)	JMS
其他	目录访问	ADSI	JNDI
	远程访问	.NET Remoting RMI-IIOP	
	事务处理	COM+/DTC	JTA
	虚拟机	CLR	JRE
	开发语言	C#, C++, VB.NET, J#等	Java

6.3 个性化和智能化路线——虚拟现实与仿真技术的结合

虚拟现实是人类与计算机及复杂数据进行交互的一种方法,它利用多种学科的技术,建造一个虚拟空间,使得进入该空间的人们获得一种沉浸感,并可通过交互设备直接控制虚拟世界。而仿真是对一个系统按照一定的决策原则,进行动态描述的过程^[8]。基于虚拟现实与仿真技术的现代远程教育系统,通过在二维显示平面上展现虚拟的现实世界,构造虚拟校园,模拟虚拟教师,实现虚拟实验,为学生提供一个真实的学习场景,极大地激发其学习热情感,调动其学习积极性,从而达到建构主义教学思想的本原^[9]。

相关的实现技术有^[9,10]:

(1) 建模技术。基于图像的三维建模技术 (IBR),先通过相机获取场景图片,再在软件中进行拼接。优点是可由摄像机获取三维场景,不需要进行几何造型,且生成的三维实体真实感强烈。其缺点是生成的虚拟世界交互性不够,用户的观察视点和运动方向受到限制,不同视点间的切换过程中容易产生突变现象等;基于几何模型的传统建模技术所得到的虚拟世界具有空

间形态多样,视点变换自由,交互能力强等优点,但也存在着建模过程复杂、设计周期长、实现代价大等缺点。

(2) 交互技术。在现代远程教育平台中实现交互操作主要采用 Web3D 技术。Web3D 技术包括 VRML/X3D、Cult3D、ShockWave3D、Viewpoint、QuickTime、Java3D 等,其中以 VRML 和 QuickTime 的应用最为广泛。

(3) 显示技术。由于 Web3D 技术的标准不统一,使得在浏览 Web3D 文件时都需要安装一个浏览器插件。但是 Shout3D 借助 Java 语言,具有了跨平台、易移植、速度快、不需要特殊浏览器插件以及交互能力强等优点。

6.4 面对面交流学习路线——音频和视频处理和共享白板技术

为了实现面对面的交流、讨论和学习,现代远程教育平台需要使用音频系统、视频系统和共享白板系统^[11]。音频系统可以使老师和学生通过讲话交流,实时地进行问题解答或小组讨论;视频系统可以使老师和学生实现面对面的交互;共享白板在计算机屏幕上简单模仿实际的白板和黑板,为老师和学生的讨论提供一个交流使用的共享平台。

基于流媒体技术的视频音频处理技术具有较强的优越性。Sun 公司开发的 JMF (JavaTM Media Framework API),为多媒体数据的实时传输与控制提供了强大的功能,包括:媒体捕获、压缩、流转、回放及支持各种主要媒体形式和编码,且同时支持单播与组播两种方式。因此,基于 JMF 的实时音频技术在现代远程教育中得到了较好地应用。

6.5 资源检索与集成路线——基于内容或本体的资源检索和基于 XML 的异构数据集成

教育资源的种类繁多,且资源所遵循不同的技术标准和不同的支持平台,要实现教育资源的优化整合,首先要解决异质资源的互操作问题和检索结果的处理融合问题。实现的方式主要有:联邦查询系统^[14],数据仓库,中间件,数据源与 web 服务结合,数据映射等。另外,基于 XML 技术的网络教育资源库系统的研究也成为研究的热点。

语义 Web (Semantic Web) 的提出,为教学资源的语义描述提供了技术和理论的支撑,它最大特点是在

本体的支撑下,实现对共享资源的语义理解^[15]。为了满足现代远程教育中个性化、自主式、开放式的要求,需要实现教育资源的整合与智能搜索。为此,解决资源描述信息的语义理解和互操作性问题的教育资源语义模型成为了新的研究热点。

7 结束语

建立现代远程教学平台,是实施远程教育的技术基础。尽管新技术在远程教育中的应用是一个复杂系统的演化过程,但它极大地促进了现代远程教育的发展,最终导致了远程教育平台的革新。

参考文献

- 1 丁兴富,三代信息技术和三代远程教育——远程教育中的信息技术和媒体教学[J],中国远程教育,2000,(8).
- 2 李天健,现代远程教育网总体方案实例[J],计算机应用研究,2003年第8期.
- 3 汪琼、费龙,网上教学支撑平台现状分析[J],电化教育研究,2000年第8期.
- 4 傅骞、刘志波、陈良柱,基于扩展知识空间理论的新一代教育资源平台研究[J],电化教育研究,2006年第4期(总第156期).
- 5 吴永红,学校教育资源管理平台的建设与应用[J],电化教育研究.2004年第11期(总第139期).
- 6 张伟远,国外高校网上教学成功和失败的原因剖析[J],中国远程教育,2005年11月.
- 7 乐军、丁新,信息技术在远程教育中应用的系统框架[J],中国电化教育,2005年12月(总第227期).
- 8 刘臣勇、冯允成、鞠彦兵、万明杰,基于 VRML 和 VRMLScript 的虚拟现实仿真研究[J],计算机工程与应用,2002年4月.
- 9 濮青,基于虚拟现实技术的现代远程教育应用研究[J],计算机应用,2003年12月(第23卷).
- 10 康凤,虚拟现实在远程教育中的应用及其实现[J],成都教育学院学报,2006年6月.
- 11 倪敏,分布式远程教育平台中的音频传输[J],计算机工程,2004年2月.