

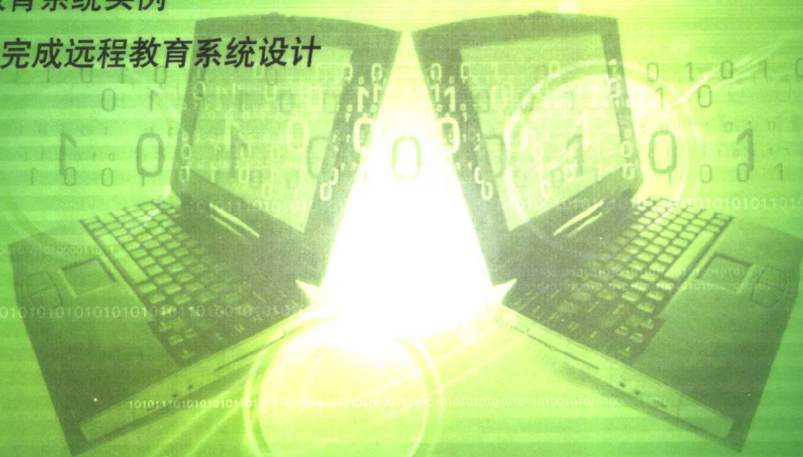
远程教育专业教材

YUANCHENG JIAOYU ZHUANYE JIAOCAI

远程教育 系统开发

穆道生 等 编著
赵洪利 审订

专业的远程教育理论分析
详尽的远程教育设计方法
丰富的远程教育系统实例
——助您轻松完成远程教育系统设计

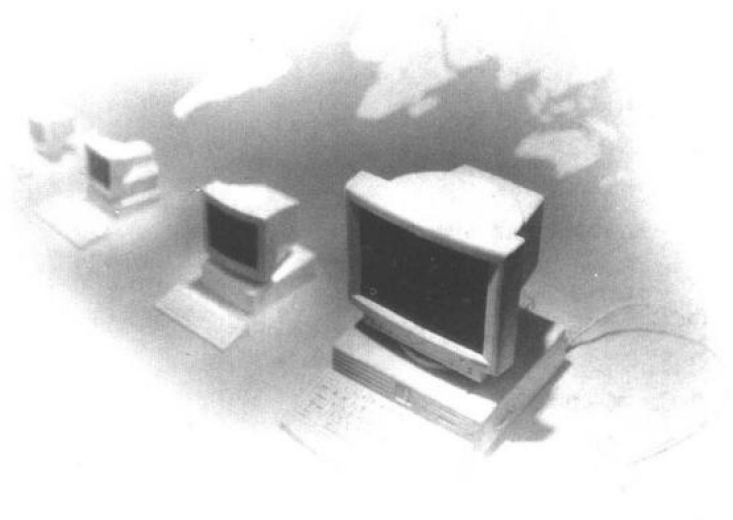


中国宇航出版社

远程教育专业教材

远程教育系统开发

穆道生 等 编著
赵洪利 审订



中国宇航出版社

内 容 简 介

本书主要介绍了开发远程教育系统相关技术的实现过程。全书共分为7章。第1章介绍远程教育培训系统开发总论,其中包括远程教育培训系统的总体模型、系统功能模块、远程教育系统开发的技术标准体系以及开发远程教育培训系统的常用工具。第2章介绍关键技术,其中包括多媒体的视频压缩技术、数字语音压缩技术、流媒体技术、基于IP的信息发布技术等。第3章介绍视频点播式远程教育的实现,其中包括RealSystem系统的实现、Windows Media系统的实现以及QuickTime技术。第4章介绍实时课堂式远程教育的实现,其中包括电子教室、电子白板、桌面型的视频会议系统、基于NetMeeting的实时课堂、基于RealSystem系统的实时课堂、基于Windows Media Service的实时课堂。第5章介绍远程考核系统的实现,其中包括考试系统的软件体系结构、试题库管理系统、试卷生成系统、考生答卷系统、评卷系统、考务管理系统、监考系统、考试系统中的监督制约机制以及Web、数据库及编程工具。第6章介绍远程教学答疑系统的实现,其中包括网上答疑的分类、基于Web的非实时网上答疑系统、基于Web的自动网上答疑系统以及实时在线语音视频答疑系统。第7章介绍教学资源建设,其中包括教学资源建设、网络课程建设、网络课件开发、教学资源管理应用系统设计等。

本书可作为远程教育工作人员的专业参考书,也可供从事教育工作或对网络教育感兴趣的读者使用。

图书在版编目(CIP)数据

远程教育系统开发 / 穆道生等编著. —北京: 中国宇航出版社, 2004.1

ISBN 7-80144-742-5

I. 远... II. 穆... III. 远距离教育—系统开发 IV. G728

中国版本图书馆CIP数据核字(2003)第108208号

责任编辑: 王 冬

审 校: 李之聪

责任校对: 刘冬艳

排 版: 宇航计算机图书排版中心

出 版

发 行

社 址 北京市阜成路8号

邮 编 100830

经 销 新华书店

发行部 (010)68373150 (010)68373185(传真)

(010)68373103 (010)68373169(传真)

读 者 北京市和平里滨河路1号航天信息大厦3层

服务部 (010)68372647 (010)68373185(传真)

邮 编 100013

承 印 北京时事印刷厂

版 次 2004年1月第1版

2004年1月第1次印刷

规 格 787×1092

开 本 1/16

印 张 14.25

字 数 340千字

印 数 1~3000册

书 号 ISBN 7-80144-742-5/D·008

定 价 26.00元

本书如有印装质量问题可与发行部调换

前 言

现代远程教育是融入了计算机网络技术和多媒体技术的第三代远程教育,它是一种全新的教育方式,是一种现代网络通信与信息处理技术综合应用的远程教育模式。如何开发一个结构合理、资源丰富、高质量的远程教育培训系统越来越成为人们所关心的问题。本书正是为了满足人们如何开发远程教育系统的迫切需求而编写的。

全书共分为7章。第1章介绍远程教育培训系统开发总论,其中包括远程教育培训系统的总体模型、系统功能模块、远程教育系统开发的技术标准体系以及开发远程教育培训系统的常用工具。第2章介绍关键技术,其中包括多媒体的视频压缩技术、数字语音压缩技术、流媒体技术、基于IP的信息发布技术等。第3章介绍视频点播式远程教育的实现,其中包括 RealSystem 系统的实现、Windows Media 系统的实现以及 QuickTime 技术。第4章介绍实时课堂式远程教育的实现,其中包括电子教室、电子白板、桌面型的视频会议系统、基于 NetMeeting 的实时课堂、基于 RealSystem 系统的实时课堂、基于 Windows Media Service 的实时课堂。第5章介绍远程考核系统的实现,其中包括考试系统的软件体系结构、试题库管理系统、试卷生成系统、考生答卷系统、评卷系统、考务管理系统、监考系统、考试系统中的监督制约机制以及 Web、数据库及编程工具。第6章介绍远程教学答疑系统的实现,其中包括网上答疑的分类、基于 Web 的非实时网上答疑系统、基于 Web 的自动网上答疑系统以及实时在线语音视频答疑系统。第7章介绍教学资源建设,其中包括教学资源建设、网络课程建设、网络课件开发、教学资源管理应用系统设计等。

本书的主要特色在于采用实例的方式向读者介绍如何构建一个远程教育培训系统,包括视频点播式的远程教育系统,实时课堂式的远程教育系统、作业考试系统、答疑系统及教学资源管理系统。本书内容丰富、适用面广,可作为从事远程教育工作人员的专业参考书,也可供从事教育工作或对网络教育感兴趣的读者使用。

本书由穆道生、李学军、刘作学、罗靖、周江俊、喻文芳、仲巍、吴刚等编写,最后由赵洪利教授统稿审定。在编写过程中得到了杜刚、高小玲的大力支持和帮助,在此深表感谢。

由于时间仓促,编写者水平有限,错误之处,恳请读者指正。

编 者

2003 年 11 月

目 录

第 1 章 现代远程教育系统开发总论	1	2.3 流媒体技术	34
1.1 概述	1	2.3.1 传输的技术分类	34
1.2 总体模型与系统结构	2	2.3.2 传输协议	35
1.3 系统功能模块	4	2.3.3 技术原理	37
1.3.1 管理员子平台	4	2.3.4 播放方式	38
1.3.2 教师子平台	5	2.3.5 文件格式	39
1.3.3 学生子平台	5	2.3.6 流媒体应用领域	41
1.3.4 网络同步多媒体课件制作系统	5	2.4 基于 IP 的信息发布技术	42
1.4 技术标准体系	6	2.4.1 Web 技术	42
1.4.1 系统架构与参考模型规范	7	2.4.2 广播和组播技术	42
1.4.2 术语规范	8	2.4.3 流技术	42
1.4.3 学习对象元数据规范	8	第 3 章 视频点播式远程教育的实现	44
1.4.4 内容包装规范	8	3.1 RealSystem 系统的实现	44
1.4.5 练习/测试互操作规范	8	3.1.1 软件模块的组成	44
1.4.6 学生模型规范	9	3.1.2 系统配置需求	45
1.4.7 学生身份标识规范	9	3.1.3 系统工作过程	46
1.4.8 学力定义规范	9	3.1.4 智能流技术	48
1.4.9 平台与媒体标准引用规范	9	3.1.5 RM 文件的制作	48
1.4.10 计算机教学管理规范	9	3.1.6 Helix Universal Server	54
1.4.11 教学资源建设技术规范	10	3.1.7 创建点播服务器	60
1.5 远程教学基本模式	10	3.1.8 点播服务器的安全管理	67
1.5.1 实时同步远程教学模式	10	3.2 Windows Media 系统的实现	70
1.5.2 异步远程教学模式	11	3.2.1 视频技术组成	70
1.6 远程教育开发工具	15	3.2.2 系统组件	71
1.6.1 网站开发工具	15	3.2.3 分发技术	73
1.6.2 课件开发工具	18	3.2.4 ASF 内容的创建	74
1.6.3 教学平台开发工具	20	3.2.5 单播技术的实现	79
1.6.4 辅助工具	21	3.2.6 Windows Media 服务器与 客户机的连接方式	83
第 2 章 关键技术	24	3.3 QuickTime 系统	85
2.1 多媒体的视频压缩技术	24	3.3.1 支持的媒体类型和文件格式	86
2.1.1 视频压缩的必要性和可行性	24	3.3.2 QuickTime 产品的构成	86
2.1.2 视频压缩编码方法	25	3.3.3 QuickTime 的 RTSP 通信 过程	86
2.1.3 多媒体视频压缩标准	26	3.4 小结	87
2.2 数字语音压缩技术	30		
2.2.1 数字音频的格式	31		
2.2.2 音频压缩算法的主要分类及 典型代表	33		

第 4 章 实时课堂式远程教育的实现	88	5.4.1 系统概述	153
4.1 电子教室	88	5.4.2 功能要求	153
4.1.1 电子教室的组成	88	5.4.3 关键技术实现	155
4.1.2 平台软件功能	89	5.4.4 考生答卷系统实例	161
4.2 电子白板	90	5.5 评卷系统	164
4.2.1 工作模式与构件组成	91	5.5.1 功能设计	164
4.2.2 电子白板的种类	91	5.5.2 评卷系统实例	165
4.3 桌面型视频会议系统	92	5.6 考务管理系统	171
4.3.1 视频会议系统的分类	92	5.6.1 人员管理	171
4.3.2 视频会议的优点	93	5.6.2 考试时间的控制	172
4.3.3 视频会议系统组成	94	5.6.3 考试的安全管理	172
4.3.4 视频会议系统协议	94	5.6.4 分数管理	173
4.4 基于 NetMeeting 的实时课堂	95	5.6.5 考试查询	173
4.4.1 NetMeeting 的功能	95	5.7 监考系统	174
4.4.2 NetMeeting 的安装	96	5.7.1 软件监考	174
4.4.3 NetMeeting 的设置	96	5.7.2 视频监考	174
4.4.4 网上会议的实现	97	5.8 考试系统中的监督制约机制	175
4.5 基于 Real System 系统的实时课堂	103	5.8.1 考生与出卷人	175
4.5.1 直接广播源的创建	103	5.8.2 考生与判卷人	175
4.5.2 Helix Universal Server 服务器配置	109	5.8.3 考生与考试管理员	176
4.6 基于 Microsoft Media Service 的实时课堂	114	5.8.4 评卷者与考试管理员	176
4.6.1 广播单播技术的实现	114	5.9 Web、数据库及编程工具	176
4.6.2 组播技术的实现	124	5.10 小结	177
4.7 小结	136	第 6 章 远程教学答疑系统的实现	178
第 5 章 远程考核系统的实现	137	6.1 网上答疑的分类	178
5.1 考试系统的软件体系结构	137	6.1.1 网上答疑室	178
5.2 试题库管理系统	138	6.1.2 视频直播答疑	179
5.2.1 试题库概述	138	6.1.3 双向视频答疑	179
5.2.2 试题库设计	139	6.1.4 文本答疑、讨论	179
5.2.3 题库管理系统	142	6.2 基于 Web 的非实时网上答疑系统	180
5.2.4 试题库管理系统实例	143	6.2.1 系统功能	180
5.3 试卷生成系统	146	6.2.2 系统结构设计	182
5.3.1 技术要求	147	6.2.3 关键技术的实现	183
5.3.2 数据结构设计	148	6.3 基于 Web 的自动网上答疑系统	184
5.3.3 组卷算法	149	6.3.1 自动网上答疑系统的优势	184
5.3.4 试卷生成系统实例	151	6.3.2 自动网上答疑系统的功能组成	185
5.4 考生答卷系统	153	6.3.3 系统的关键技术	187
		6.4 实时在线语音视频答疑系统	188
		6.5 小结	189

第 7 章 教学资源建设	190	7.3.6 网络课程评价	203
7.1 教学资源建设概述	190	7.4 网络课件开发	205
7.2 素材类教学资源建设	190	7.4.1 网络课件概述	205
7.2.1 媒体素材的分类	190	7.4.2 网络课件开发工具	205
7.2.2 媒体素材采集	192	7.4.3 网络课件设计	207
7.2.3 网络课件的功能要求	193	7.5 教学资源管理应用系统设计	208
7.2.4 网络课件的设计原则	194	7.5.1 设计原则	208
7.3 网络课程建设	195	7.5.2 系统功能	209
7.3.1 网络课程开发标准	195	7.5.3 模块组成	210
7.3.2 网络课程开发原则	196	7.5.4 基于 ASP 的教学资源管理系 统设计实例	211
7.3.3 网络课程设计	197	7.6 小结	214
7.3.4 网络课程开发平台	198		
7.3.5 网络课程开发的基本过程	200		

第 1 章 现代远程教育系统开发总论

1.1 概述

远程教育（Distance Education）是一种与传统教育不同的教育模式，到目前为止共经历了函授教育、广播电视教育和现代远程教育三个历史阶段，其中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。随着通信技术、计算机技术、多媒体技术以及 Internet 的迅猛发展，远程教育的方式与手段也都有了质的飞跃，发展成为今天的现代远程教育。现代远程教育是以现代远程教育手段为主，如面授、函授和自学等教学形式，通过音频、视频及包括实时和非实时在内的计算机技术把课程传送到校园外的教育模式。由于网络的特性，使得现代远程教学与传统教学很不一样，师生可能来自世界各地，彼此见不到面，听不到声音，但都有着高度的互动和热烈的学术讨论。在网络中，学习是平等而真实的，学习成果完全由学生投入的精力而定，不会因面貌、地位而有所差别。

现代远程教育手段的主要特点是教师和学生能够实现跨越空间进行实时或非实时的交互，这是现代远程教育与传统教育最显著的区别，也是现代远程教育的优势所在。现代远程教育具有的优点如图 1-1 所示。

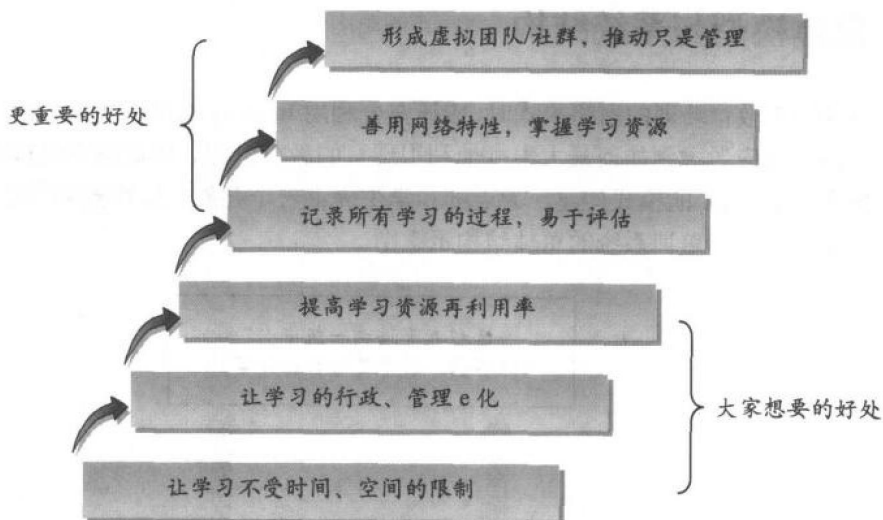


图 1-1 现代远程教育的优点

- 跨越学习的时空障碍。通过网络，传统的时间与空间不再约束教师的讲授和学生的学习。教师的讲授和学生的学习可以在不同地点同时进行，老师与学生之间可以进行充分的交流。
- 实现个性化学习。在现代远程教育网络中，学生可以充分发挥自主学习的主动性、积极性与创造性，无需接受传统的线性学习流程，能够根据自己的需要自由地安排

学习计划、选择学习内容、享受完全个性化的学习，彻底掌握学习的主动权。

- 有利于教育资源的共享。将优秀的教育资源设置在网上，使每个愿意学习的人都能得到它，这是对知识资源的最优化利用，并使得效益最高。根据已实施远程教育的国外高校估计，利用现代远程教育模式的教学可以使学校节省 40%~50% 的经费，可以提高学习效率 80%，可以向学生多提供 30% 的课程。

现代远程教育给传统的教与学赋予了新的内涵，引起了教育的深刻变革，推动了教育观念、思想、模式和方法的更新。然而，现代远程教育并不是一种万能的教育模式，它不可能完全取代传统的教育方式，也不一定适用于所有的教育层次和课程。它要求学生具有较强的自学能力，并能够熟练使用计算机。在目前技术手段的支持下，现代远程教育手段比较适合于知识的传授，而对于职业技能的培训还具有很大的难度，现代远程教育模式非常适宜于开展继续教育课程。

我国是一个发展中国家，人均占有的教学资源非常有限，并且各个地区的教育发展极不平衡。在教育经费投入紧张、师资缺乏的情况下，在全国范围内，借助于 Internet 和其他的信息网络，运用多媒体技术、超媒体技术和网络技术现代教育技术手段提供教育资源、培训师资队伍，为不定期学习培训的人们提供实时教育培训。这样做不仅可以缩短培训周期，而且可以使学生更快地获得学习资源，提高学习效率。发展网上远程教育，可以使我国的教育建设提高到更高的水平，迅速缩小与发达国家的差距，从整体上提高整个国民的素质。

1.2 总体模型与系统结构

在设计远程教育培训的网络模式时，应该充分利用 Internet 的网络优势和网上的教学信息资源，同时还应考虑到如何最大限度地利用现有的教育资源。因此整个远程教育培训系统可以采用基于 Web 的模式构建，为老师和学生提供一个开放的远程教学环境。如图 1-2 所示是一个远程教育培训系统的总体结构示意图。

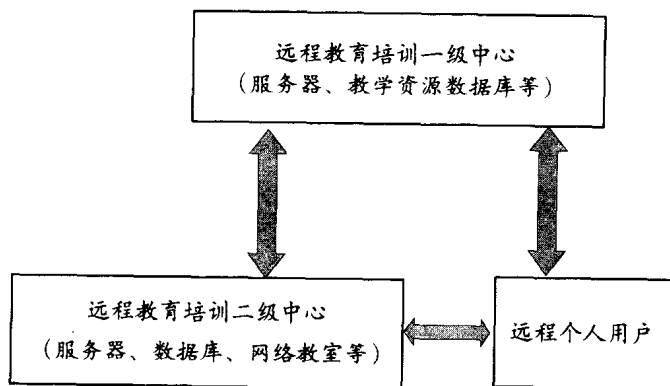


图 1-2 总体结构

如图 1-2 所示，整个远程教育培训系统可以由一级远程教育培训中心、二级远程教育培训中心和远程个人用户三部分构成。一级远程教育培训中心是整个远程教育的中心节点，

是提供教学信息和实施教学管理的核心。二级远程教育培训中心是地区性的分支，是在学生相对集中的地区建立的远程培训中心。远程个人用户是指分散的教师和学生，他们可以利用本地 ISP 提供的 PSTN 拨号方式，或者利用本地局域网，通过网络同其他教师或其他学生进行学习交流。

根据图 1-2 所示的远程教育培训的总体结构，可以设计出如图 1-3 所示的基于 Web 模式的系统结构。

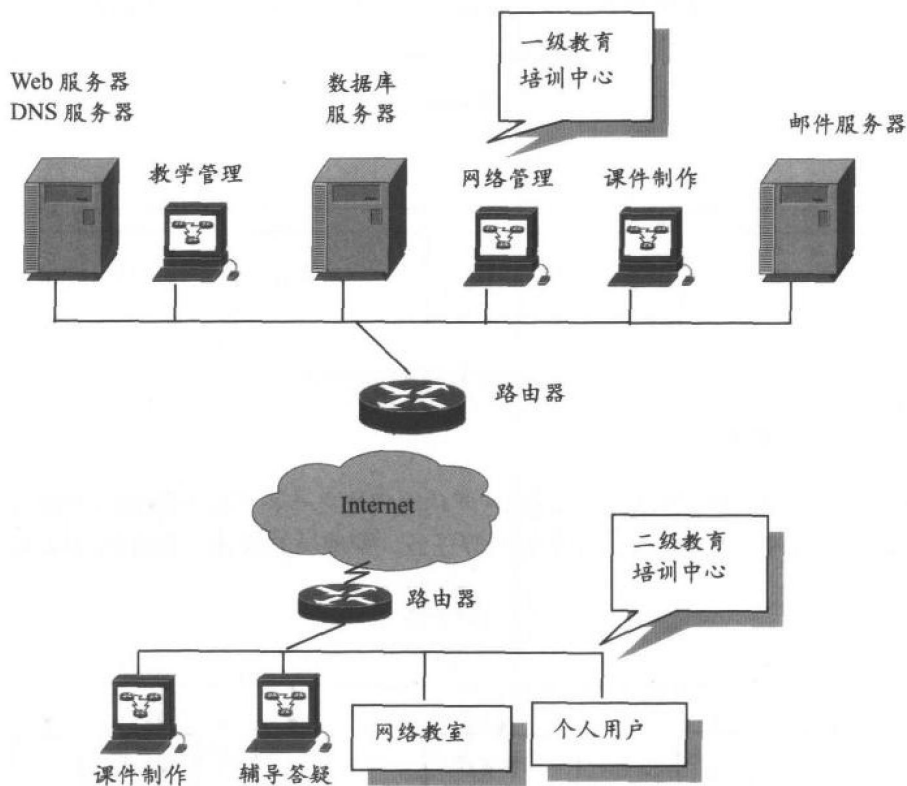


图 1-3 基于 Web 模式的系统结构图

如图 1-3 所示，整个远程教育培训系统主要由通信网络、终端设备、应用系统和教学资源 4 部分组成。通信网络和终端设备构成了远程教育系统的硬件支持平台，而应用系统和教学资源则构成了远程教育系统的软件支持平台。通信网络位于远程教育系统的中心，它的作用是将位于不同地理位置的终端设备连接起来，使它们之间可以进行通信和资源信息共享。通信网按照网络的规模可以划分局域网、城域网、广域网和互联网，对不同的网络规模有着不同的实现方式。终端设备包括视频、音频和其他一些多媒体设备，这些终端设备可以对教学活动中的视频和音频等信息进行加工处理，然后再通过网络传送给各个远程用户终端。教学资源是远程教育系统的核心内容，远程教育系统通过丰富的教学资源向学生传授知识。对于教学资源的关键在于如何有效地共享和管理教学资源。应用系统主要是指依托建设的广域网络平台，采用 Java、JSP、ASP 等技术开发的应用软件。

1.3 系统功能模块

一个远程教育系统通常由多个不同功能的模块或子模块组成。这些模块或子模块在远程教育活动中起着不同的作用,通过各个模块和子模块之间的相互配合、相互补充来实现远程教育的目的。

根据远程教育中用户对对象角色的不同,整个系统可以划分为4个功能模块:管理员子平台、教师子平台、学生子平台和课件制作系统,其组成框图如图1-4所示。

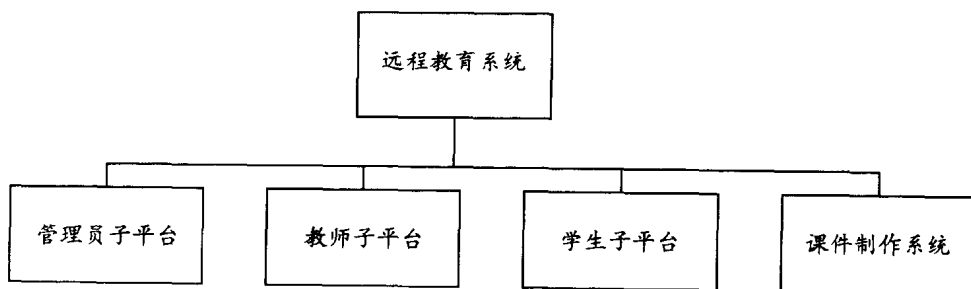


图 1-4 系统功能模块组成框图

1.3.1 管理员子平台

管理员子平台是远程教育培训系统的重要功能模块之一,管理员通过该平台可以完成系统配置、教学管理、人员管理、计费管理等任务。管理员的具体工作流程如图1-5所示。

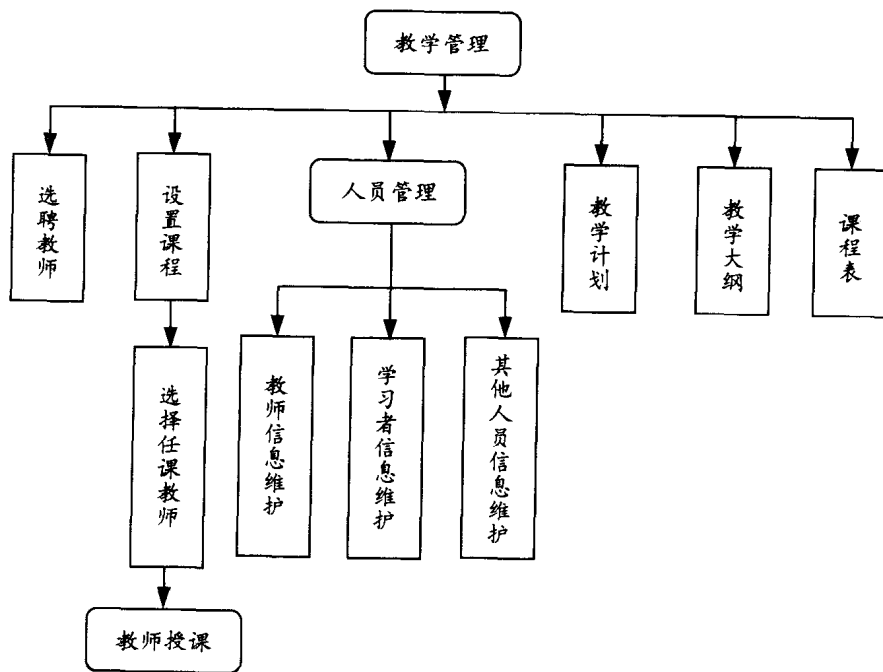


图 1-5 教学管理流程

1.3.2 教师子平台

教师是远程教育培训系统的用户角色之一，教师的任务就是与学生进行交流，对学生的进行学习引导和对学生进行定期考核。教师子平台为教师提供获得被授权课程信息、备课、授课、批改作业及试卷、发送成绩反馈的功能。教师的具体工作流程如图 1-6 所示。

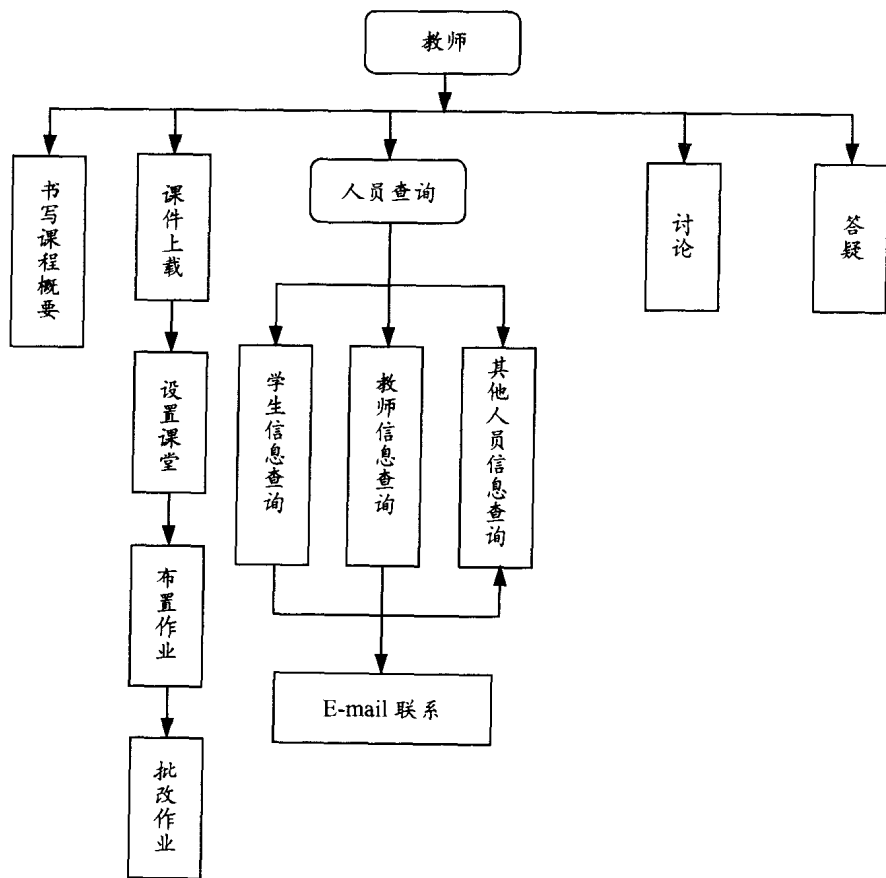


图 1-6 教师工作流程

1.3.3 学生子平台

学生平台是远程教育培训系统的功能模块之一，学生通过该平台可以进行专业选择、课程选择、在线学习、考试、获得成绩反馈和与教师交流等。学生具体的学习流程如图 1-7 所示。

1.3.4 网络同步多媒体课件制作系统

网络同步多媒体课件制作系统是为减少课件合成的劳动强度和个性化服务的需要而开发的。在课件的制作过程中，通过将课件的元素页面地址存入数据库，从而将课件纳入数据库管理。在课件的每一链接位置，系统都能获取当前学生的信息，从而达到课件的自动合成和个性化服务所需要的动态显示课件页面的目的，为个性化服务的扩展奠定基础。

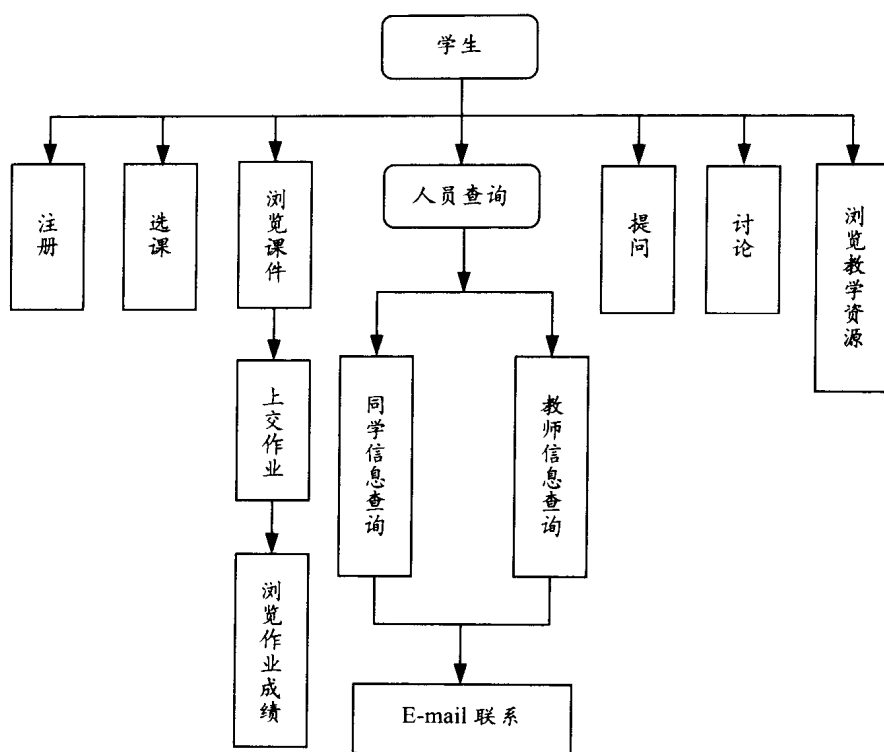


图 1-7 学生学习流程

1.4 技术标准体系

现代远程教育以计算机网络和卫星通信技术为支撑，具有跨时空、教学资源共享、系统开放、便于协作等优势。世界各国在发展现代远程教育时都已认识到，学习资源的可共享性和系统的互操作性对于网络远程教育的实用性和经济性具有决定性意义。虽然目前的计算机和网络技术已为教育资源的共享与管理、学习活动的合作提供了基本技术条件，但是由于没有很好地制定允许教学资源在课程知识和教学管理水平进行交换的标准，因此妨碍了教学资源的大范围共享与交流。

我国目前的现代远程教育技术标准研制工作以国际、国内现代远程教育的发展与竞争为背景，以促进和保护我国现代远程教育的发展为出发点，以实现资源共享、支持系统互操作性、保障远程教育服务质量为目标，通过跟踪国际远程教育标准研究工作和引进相关国际远程教育标准，并根据我国远程教育的实际情况进行修订与创建各项标准，最终形成一个现代远程教育技术标准体系。

中国现代远程教育技术标准体系如图 1-8 所示。

目前现代远程教育技术标准体系共包含 27 项子标准，分为总标准、教学资源相关标准、学生相关标准、教学环境相关标准、教育服务质量相关标准 5 大类。此外，还设立了 4 个跟踪研究项目。

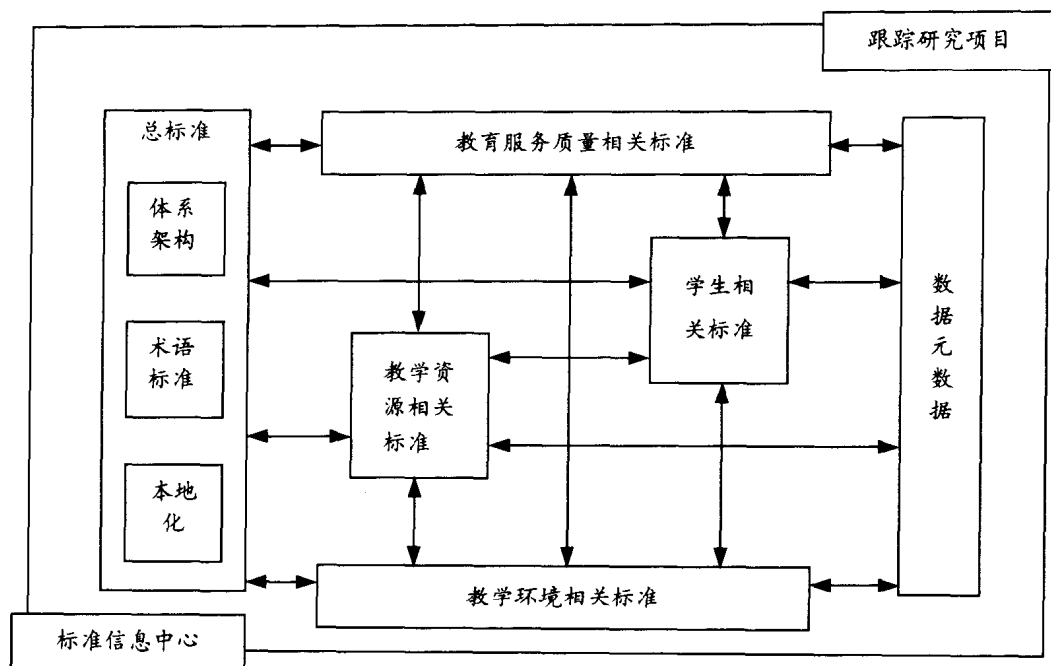


图 1-8 中国现代远程教育技术标准体系

现已发布试用的标准有：

- CELTS-1 系统架构与参考模型规范。
- CELTS-2 术语规范。
- CELTS-3 学习对象元数据规范。
- CELTS-9 内容包装规范。
- CELTS-10 练习/测试互操作规范。
- CELTS-11 学生模型规范。
- CELTS-13 学生身份标识规范。
- CELTS-14 学力定义规范。
- CELTS-17 平台与媒体标准引用规范。
- CELTS-20 计算机教学管理规范。
- CELTS-31 教学资源建设技术规范。

1.4.1 系统架构与参考模型规范

“系统架构与参考模型规范”为以信息技术支撑的学习、教育和训练系统制定了一个高级别的体系架构，它描述了高层系统的设计和这些系统的构件。系统架构与参考模型规范涵盖了很宽泛的系统范围，包括大家熟知的网络教育技术、教育和训练技术、计算机化训练、计算机辅助教学、智能授导和元数据等。该规范具有内容无关性、文化无关性和平台无关性。

系统架构与参考模型规范带有以下目的：

- 提供了用于理解现存和未来系统的框架。
- 通过识别关键的系统接口来提高互操作性和可移植性。

- 整合那些至少在 5~10 年内仍适应于新技术和网络教育技术系统的技术水平。

1.4.2 术语规范

“术语规范”涵盖了现代远程教育系统标准中所使用的术语，并着重介绍那些对理解现代远程教育系统标准具有重要作用的术语。旨在于提供所有现代远程教育系统标准关键术语的定义和解释，定义和解释旨在帮助用户正确地翻译和应用标准，帮助开发者、管理者和其他 CELTS 标准的读者理解标准中的关键性概念。

1.4.3 学习对象元数据规范

学习对象是指一切可为教学和培训目的服务的对象。它可以是物理的：包括各种实验器材、课本教材等；也可以是数字的：包括各种教学软件，网络课件等。学习对象的粒度也可大可小，小到一张图片，大到一门课程，都属于学习对象的范围之内。典型的学习对象包括教学内容、教学目标、多媒体内容、教学软件和工具、人、组织机构等。学习对象在不同的教学系统中被使用、重用或引用，包括基于计算机的培训系统、交互式学习环境、智能的计算机辅助教学系统等。元数据是关于数据的数据，用来描述各种数据的属性。其中学习对象元数据用于描述学习对象的属性，包括学习对象的名称、格式、教学目的等等。

随着人们对学习需求的飞速增长，学习对象的数量也在迅速增长。学习对象相关信息或元数据的缺乏就直接影响到用户对这些对象的查找、管理和使用。“学习对象元数据”规范就是为了解决这些问题而制订的。它定义了学习对象元数据的语法和语义，构成了一个学习对象属性概念上的数据模型，用来描述学习对象元数据实例的结构。

1.4.4 内容包装规范

“内容包装规范”在整个远程教育技术标准体系中属于与学习资源相关的标准，其目的是为各种学习资源定义一种标准的数据结构，并且为其绑定足够的描述信息，以便于用户快速检索、共享和交换学习资源。这样，开发人员只要遵循内容包装规范，即使使用不同的课件开发工具制作课件发布在网上后，也可以很快地检索到，可以作为独立单元进行传输和交换，可以在不同的平台上执行，并且可以在不同的制作工具中重用。内容包装规范使学习内容成为可以在多个应用与学习环境之间进行交换和重用的教学组件，这样有利于不同教学机构之间进行充分的教学资源共享，减少资源制作的开销。

内容包装规范定义的数据结构适用于各种各样的学习资源，这些学习资源可以从一个小小的媒体文件到一门完整的课件，或者是课件和实验、习题的集合。

1.4.5 练习/测试互操作规范

“练习/测试互操作”规范的核心目标是为用于现代远程学习的不同系统和用户提供具有互操作性的标准格式的练习/测试数据。本规范支持练习/测试数据的互换、支持练习/测试结果报告的标准化、支持各类题型、支持对产品进行标准一致性检测的工具，并支持可扩展、低费用开发、高性能的学习系统。练习/测试互操作规范的主要用户对象包括内容提供者、学习环境、工具开发者和练习/测试数据的用户等。

1.4.6 学生模型规范

“学生模型”规范是一个关于学生信息的数据交换规范。其目的是为任何年龄、背景、地区的学生创建一个个人学生模型，以便记录、使用他们在教育、教学经验和工作经历方面的信息；使课件开发人员能够针对不同的学生开发出更加个性化的教材；为教育研究人员提供规范化的模型和数据；并为其其他教育规范的发展以及以学生为中心的学习系统提供一个工作基础。

1.4.7 学生身份标识规范

“学生身份标识”规范的目的是建立一个易用、统一的学生身份标识体系。每个身份标识符是惟一的，所以在教学管理系统中可以利用身份标识符来查找、更新和统计学生信息。一个学生身份标识符只对应一个学生，但一个学生可以有多个不同的学生身份标识符。

1.4.8 学力定义规范

“学力定义”规范的目的是建立一个能被普遍接受的学力定义的信息模型，使得学力定义记录可在学习管理系统、学力或技能差距分析、学生和其他学力概况等应用中产生、交换和重用。通过学力定义规范，各种教育管理系统、人事管理系统，能够只以简短学力标识符来区别学生的学力等级。

1.4.9 平台与媒体标准引用规范

基于 Internet 的远程教育系统形成了多种媒体、多种技术共存的新格局，这样导致现代远程教育系统具有技术复杂性、文化多样性等特点，使得不同教育系统间难以沟通，从而阻碍系统间的互操作性。而“平台与媒体标准”是基于标准和规范的标准，是对教学系统定制和资源建设过程所参照引用的已有标准和规范进行描述。它提供几类规范化的标准引用文档，即标记语言、音频格式、视频及图形格式、页面描述语言、Java 技术、JavaScript 技术、文字处理格式、演示文稿格式、电子表格格式、文档服务。

1.4.10 计算机教学管理规范

计算机教学管理系统负责管理学习环境中的课件和学生。它不仅仅能计划安排计算机教学管理材料，还能管理在线和离线的教学活动和测验。通常计算机教学管理系统由 5 个组成部分：

- 课程结构开发；
- 学生注册；
- 学习过程管理；
- 测验；
- 数据收集和管理。

“计算机教学管理”规范不是整个教学管理系统的设计规范，也不涉及具体部分的技术实现，它是为了实现各种教学管理系统之间的互操作而制订的。通过该规范，同样的课件可以在不同的计算机教学管理系统中工作，分别开发的课件能够结合而成为一个计算机教学管理系统的课程，课程可以从一个计算机教学管理系统搬到另一个计算机教学管理系统。

1.4.11 教学资源建设技术规范

教学资源建设是教学信息化的基础,但由于教学资源的复杂性和多样性,使得不容易对教学资源进行管理和利用。“教学资源建设技术”规范为资源的开发者提供一致的标准,以实现更有效地建设好各类教学资源库,促进各种教学资源系统之间的数据共享,提高教学资源检索的效率与准确度,保证资源建设的质量的目标。

对于远程教育技术标准的具体内容请参看由教育部现代远程教育技术标准化委员会所制定的现代远程教育技术规范(2001年4月),其网址为 <http://www.dlts.moe.edu.cn>。

1.5 远程教学基本模式

现代远程教育系统按时效性可以分为实时同步教学系统和非实时异步教学系统(基于网络的教学系统)两大类。对于这两类远程教学模式所涉及的技术也各不相同,主要有电视广播、视频电视、互联网络、电视逆场传输、有线电视和卫星数字频道等。不同的技术各有优势,也各有劣势和局限性。但从总体来说,现代远程教育技术应用的主体应该向互联网络的方向发展,即互联网是远程教学传播的主体,而其他技术只是起一种补充和辅助的作用。

1.5.1 实时同步远程教学模式

在实时同步远程教学模式中,采用在远程教育网络中设有远程教育中心和一些远程电子教室的方式来实现远距离授课、举办讲座和学习讨论。其实现方式如图1-9所示。

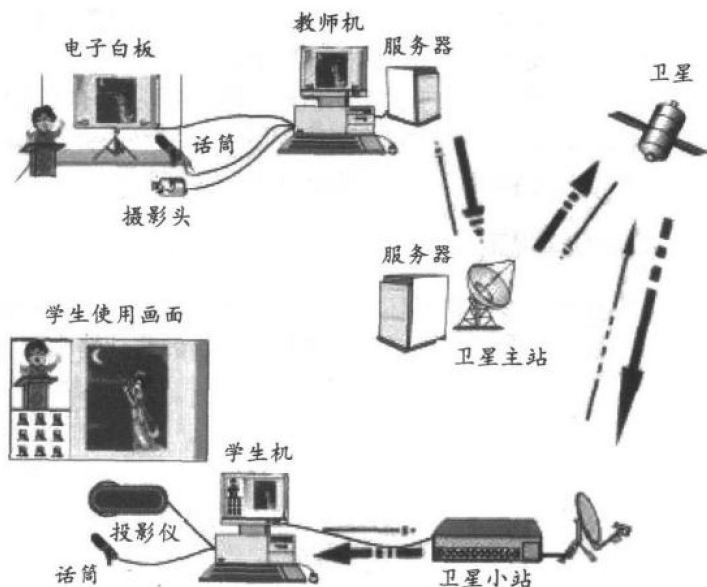


图 1-9 实时同步远程教学模式

每个远程教室里配备一块电子白板以及相应的摄像机、监视器、扫描仪、投影仪、麦克风和扬声器等设备。授课教师按照计划安排的时间在远程教育中心的主教室进行授课,利用摄像机和麦克风等设备将教师授课时的动态视频和声音以及授课教师的电子教案实时