

基于网络电视技术的 教学信息处理与组织

JIYU WANGLUO DIANSHI JISHU DE
JIAOXUE XINXICHULI YU ZUZHI

黄家荣 ■ 编 著



北京师范大学出版集团
BEIJING NORMAL UNIVERSITY PUBLISHING GROUP
北京师范大学出版社

基于网络电视技术的 教学信息处理与组织

JYU WANGLUO DIANSHI JISHU DE
JIAOXUE XINXICHULI YU ZUZHI

黄家荣 ■ 编 著



北京师范大学出版集团
BEIJING NORMAL UNIVERSITY PUBLISHING GROUP
北京师范大学出版社

图书在版编目(CIP) 数据

基于网络电视技术的教学信息处理与组织/黄家荣编
著. —北京: 北京师范大学出版社, 2010.9
ISBN 978-7-303-11280-7

I. ①基… II. ①黄… III. ①计算机网络—应用
—远距离教育—研究 IV. ①G728

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 140374 号

营 销 中 心 电 话 010-58802181 58808006
北师大出版社高等教育分社网 <http://gaojiao.bnup.com.cn>
电 子 信 箱 beishida168@126.com

出版发行: 北京师范大学出版社 www.bnup.com.cn
北京新街口外大街 19 号
邮政编码: 100875

印 刷: 北京京师印务有限公司
经 销: 全国新华书店
开 本: 170 mm × 230 mm
印 张: 18.5
字 数: 302 千字
版 次: 2010 年 9 月第 1 版
印 次: 2010 年 9 月第 1 次印刷
定 价: 30.00 元

策划编辑: 范 林 责任编辑: 范 林
美术编辑: 毛 佳 装帧设计: 李尘工作室
责任校对: 李 茵 责任印制: 李 啸

版权所有 侵权必究

反盗版、侵权举报电话: 010-58800697

北京读者服务部电话: 010-58808104

外埠邮购电话: 010-58808083

本书如有印装质量问题, 请与印制管理部联系调换。

印制管理部电话: 010-58800825

内容简介

本书从教育学理论、人的认知心理和教学信息传播的角度探讨了远程环境下学生学习的特点，并通过对计算机平台下各类媒体元素的表示形式的分析，系统论述了在计算机网络平台下承载教学信息的各类媒体——图形图像、声音、动画、视频等的采集、处理的理论与方法；以及根据不同媒体元素表现信息的能力和特点，结合远程教学自身的特点要求，将所获得的教学信息进行相应组织的指导思想，最后还给出了将节目发布成适合于远程教学所需要的网络文件格式的具体方法。

目 录

第1章 概 述 /1

1.1 网络教学电视的发展史	1
1.1.1 国外网络教学电视发展历程	1
1.1.2 中国网络教学电视发展历程	4
1.2 基于网络电视的教学信息处理与 组织内涵	10
1.2.1 基于网络电视的教学信息的内涵	10
1.2.2 基于网络电视的教学信息处理内涵	11
1.2.3 基于网络电视的教学信息组织的内涵	11
1.3 网络教学电视的分类	12
1.3.1 按照表达的形式划分	12
1.3.2 按教学目的分类	14
1.3.3 按教学电视节目的内容长度分	16
1.3.4 按照交互性划分	16
1.4 网络教学电视的基本特征	17
1.4.1 网络电视节目的教学性	17
1.4.2 网络教学电视节目的电视特性	21
1.4.3 网络教学电视节目的网络特性	24
1.5 网络电视节目的制作流程	26
1.5.1 系统课程网络教学电视节目的制作过程	26
1.5.2 专题网络教学电视节目的编制过程	28

1.6 网络教学电视节目的研究对象	30
-------------------------	----

第2章 网络教学信息处理与组织的理论基础 /32

2.1 教育学基础	32
2.1.1 网络教学电视节目与教育目的	32
2.1.2 网络教学电视节目与教学计划、教学大纲	32
2.1.3 网络教学电视节目与教学原则	33
2.1.4 网络教学电视节目与教学方法	36
2.2 心理学基础	37
2.2.1 网络教学电视节目与注意	37
2.2.2 网络教学电视节目与感知	39
2.2.3 网络教学电视节目与记忆	42
2.2.4 网络教学电视节目与思维	44
2.3 网络教学电视节目的传播学基础	45
2.3.1 网络教学电视节目与传播过程模式	45
2.3.2 网络教学电视节目内容与信息	47
2.3.3 网络教学电视节目与符号	52
2.3.4 网络教学电视节目与编码、译码	53
2.3.5 网络教学电视节目与噪声	55
2.3.6 网络教学电视节目与反馈	56

第3章 视频素材的采集与处理 /58

3.1 数字视频与数字摄像机	58
3.1.1 视频信号的表示方法	59
3.1.2 数字摄像机的结构与使用	60
3.2 数字摄像构图原理	70
3.2.1 静态构图	70
3.2.2 动态构图	78
3.3 数字视频的拍摄	81
3.3.1 电视景别	81
3.3.2 拍摄角度	86
3.3.3 固定画面与运动摄像	90
3.4 特殊摄像	119
3.4.1 特殊物体摄像	119

3.4.2 特殊环境摄像	120
3.4.3 特殊天气摄像	124

第4章 声音素材的采集与处理 /127

4.1 声音的基本特性	127
4.1.1 声音的感知特性	128
4.1.2 音质的主观评价分析	130
4.1.3 信号波形变化与声音的主观感受之间的关系	131
4.2 录音话筒的选取及工作原理	132
4.2.1 录音话筒的选取	133
4.2.2 常见录音话筒的工作原理	133
4.2.3 话筒的技术参数	135
4.3 录音方法	137
4.3.1 录音概述	137
4.3.2 基本录音的方法	138
4.3.3 立体声录音方法	139
4.3.4 不同音源的声音的录制方法	141
4.4 录音的均衡	152
4.4.1 均衡器的概念	152
4.4.2 均衡器的调整原则	153
4.4.3 不同声源录制时频率均衡的方法	155
4.5 声音的其他处理	159
4.5.1 降噪处理	159
4.5.2 振幅的调节	160
4.5.3 时间伸缩的处理	161
4.5.4 变调的处理	161

第5章 动画制作原理 /162

5.1 动画概述	162
5.1.1 动画的起源及定义	162
5.1.2 动画的分类	165
5.2 传统教学电视动画的制作方法	167
5.2.1 绘制动画制作	167
5.2.2 技巧动画制作	171

5.2.3 特技动画制作	175
5.3 计算机动画的制作方法	178
5.3.1 位图动画的制作	178
5.3.2 矢量动画的制作	183

第6章 网络教学电视节目的教学信息组织原理 /218

6.1 网络教学电视节目中各媒体元素的特性	218
6.1.1 网络教学电视画面的特性	218
6.1.2 网络教学电视节目中声音的特性与作用	225
6.2 教学信息的组织原理	233
6.2.1 按照节目的系统结构进行组织	233
6.2.2 按照逻辑关系进行组织	235
6.3 教学信息组织的方法	238
6.3.1 视频的组织	239
6.3.2 声音的组织	249
6.3.3 声画结合	250
6.3.4 网络教学电视节目的节奏的处理	252

第7章 网络教学电视节目的流媒体化 /264

7.1 流媒体的基本原理	264
7.1.1 流媒体传输原理	264
7.1.2 基于流媒体技术的远程教学系统的特点	269
7.2 基于 Real Networks 的流媒体解决方案	270
7.2.1 Real System 系统的组成	270
7.2.2 流媒体的创建与发布	271
7.2.3 流式幻灯片的创建与发布	273
7.3 基于 Windows Media 流媒体解决方案	276
7.3.1 Windows Media 的组成	276
7.3.2 Windows Media 编码技术	277
7.3.3 数字媒体文件的组织	278
7.3.4 流媒体的创建	279

参考文献 /284

第1章 概述

1.1 网络教学电视的发展史

1.1.1 国外网络教学电视发展历程

自1936年人类发明电视至今的短短几十年,电视技术获得飞速发展。初期的电视发送与接收设备结构复杂、体积庞大、价格昂贵,因此,只能被商业机构和政府的宣传部门使用。随着电子技术特别是晶体管和集成电路的发明与使用,再加上材料机械加工工艺水平的提高,使电视发送与接收设备大为简化,生产出了许多结构简单、体积小、质量高且价格低的电视设备。这为教育部门使用电视创造了物质条件。1954年,世界上25个国家的100多位电视工程专家组织协作,成功研制出了彩色电视机。之后的10多年内,彩色电视机与黑白电视机并存。彩色电视接收机的价格由于生产自动化的提高而大大降低。1956年,世界上第一台用于演播室的磁带录像机问世,这为教育部门利用这些设备建立教育电视节目的编制系统和播放系统创造了条件。

世界上最早将教育电视系统规模性地用于教学的国家是美国。第二次世界大战期间,美国政府利用教学电影培训大量作战人员和军工技术人员,并取得了显著成效。20世纪30~50年代,美国掀起了一场视听教育运动。第二次世界大战之后,美国教师严重缺乏,因而考虑利用广播电视播送教学节目。1950年,美国利用广播电视创办了世界上第一座专业的教育电视台。从1951年开始,法国、英国、意大利、瑞典等国家,都纷纷利用广播电视设备开办教育电视节目。1969年,在英国伦敦西北郊的弥尔敦·凯恩斯新城首先成立了世界上第一所全国性的集中体制的开放大学。英国广播公司的开放大学制作中心也在伦敦北部的亚历山大宫开始了课程录制工作。1970年1月,开放大学收到了第一批学生入学申请,1971年1月,英国开放大学的第一个教学年度开始。1974年5月,美国发射的“实用技术卫星”6号(AST-6)直接用来传播教学节目,进行扫盲、普通教育、职业教育和成人教育。1975年,印度也租用了这颗卫星来播放农村教育节目。

电子技术飞速发展,1946年诞生了世界上第一台电子管计算机。之后的10年间,计算机和网络通信并没有产生直接的关系,直到20世纪50年代,

美国设计出世界上第一个计算机网络——SAGE(Semi-Automatic Ground Environment System),但是这个网络只是将各种传感器装置、武器系统、指挥控制中心连接在一起,能够在主机与外设之间进行通信,而主机之间不直接进行信息交换。1969年,美国开始研究并建立 ARPANET,第一次把主机与主机之间的通信作为研究的主要目标,实际上,这就是世界上公认的计算机网络的诞生时期。

20世纪70年代初,国际电子通信协会及其咨询委员会和国际标准组织开始从技术上建立一整套数字电子通信新标准,其目的是全球卫星、光缆数字电子通信的大联网。其特征是以数字传输、数字处理及其他形式的数字电子技术为基础,向全社会提供普遍适用、多功能、多媒体的并且是高度人工智能化的宽带综合服务。如今,众所周知的国际互联网采用的 TCP/IP 协议集就是成功的解决方案之一。直到20世纪80年代末,数百万台计算机和数千网络使用 TCP/IP,从而诞生了现代计算机网络。

20世纪90年代,由于经济的发展,人们已经不满足于仅仅通过文字的方式获取简单信息,对信息的表现形式要求越来越高,希望通过音频和活动视频等多媒体元素来直观地呈现、传输、表达信息,于是世界进入多媒体时代。1994年,美国一家叫做 Progressive Networks 的公司(后改名为 Real Networks)开始着手进行用于传输多媒体信息的网络技术研究,并于1995年推出了 C/S 架构的音频接收系统 Real Audio,开始推出流媒体技术,这个技术的出现,使得有限资源的计算机网络传输多媒体信息变成了可能。

由于从20世纪90年代起,信息高速公路在技术上已经成熟,所以,西方(北美、欧洲)发达国家先后决策投资兴建。亚太地区从日本、澳大利亚和新西兰,到“四小龙”、“四小虎”也相继出现了信息技术投资高潮。中国、印度等发展中国家也投入到这一行列。美国从里根政府到克林顿政府的战略决策转移使美国成为这场包括建立信息高速公路在内的跨世纪信息革命的发动者和领头羊。为此,美国克林顿政府于1993年9月正式提出建设“国家信息基础设施”,俗称“信息高速公路”的计划^①,其核心是发展以互联网为核心的综合化信息服务体系和推进信息技术在社会各领域的广泛应用,特别是把信息技术在教育中的应用作为实施面向21世纪教育改革的重要途径。美国十分注重国家信息基础设施建设,在第一代互联网的基础上开始研制第二代以及第三代互联网。美

① 汪基德. 由教育信息技术的定义所想起的问题——兼论教育技术学与教育学领域中概念的泛化与歧义[J]. 电化教育研究, 2006(02).

国的这一举动引起世界各国的积极响应，许多国家的政府相继制定了推进本国信息化的计划。

20 世纪中叶以来，随着信息技术的发展，在人类社会进入信息时代和知识经济社会的同时，国际教育界萌生和发展了许多革新的观念：从大众教育到普及教育；从成人教育到全民教育和继续教育；从终身教育（二次教育、回归教育）、终身学习再到全民终身学习；从学习型社会到学习型组织等。这些教育思想的提出及相应教育实践的开拓，不仅适应了信息技术、信息时代和知识经济的到来，也为今天教育的可持续发展奠定了坚实的思想理论基础。

随着各种机械的、光学的、电气的传播信息媒体应用于教育，给传统的教学模式带来了巨大的冲击。这个时候，教师及学生都不满足于传统的粉笔加黑板的教学模式，希望能够利用生动的视觉形象来进行教学，以达到最佳的教学效果。这一行为的理论指导源于夸美纽斯的直观教学思想。他将英国哲学家培根的唯物主义感觉理论运用于教学，认为“知识的开端永远必须来自感官”。随后，裴斯泰洛齐又为直观教学引入了心理学的理论。他认为，认识从感性的观察开始，通过对表象的加工而获得概念、发展思维和语言。在直观教学思想的基础上，霍本在他的《课程的视觉化》一书中，系统地论述了视觉教育的理论基础，提出了各类媒体的层级模型，成为后来戴尔的“经验之塔”的原型。

戴尔的“经验之塔”是一种形象化的比拟。它将人们获得知识和技能的各种经验依照抽象程度，分为三大类十个层次，用来说明学习经验从直接参与到模象替代，再到用抽象符号表示的逐步发展的过程。依据心理学的划分，“塔”的底部——“做的经验”，可称为实物直观；“塔”的尖端——“抽象的经验”，可称为语言直观；“塔”的中部——“观察的经验”，可称为模象直观。由于实物直观过于具体，不易突出客观事物的本质特征，而语言直观所依靠的表象乃是神经系统暂时联系痕迹恢复的结果。因此，舍两者之短的模象直观就具有特殊的意义。为此，戴尔特别强调视听经验的重要性。“经验之塔”论述了具体的学习经验的重要性，强调抽象的学习经验必须以具体的学习经验为基础，而教学的过程必须提供具体的学习经验以提高学习效果，对音像媒体在教学中的应用提出了理论的指导。“经验之塔”理论也由此成为视听教育发展的里程碑。

20 世纪 40 年代，由拉斯韦尔等美国学者创立的传播学在世界范围内产生了重大影响，将教学过程作为信息传播过程加以研究，成为一个新的研究视点。在传播学的视野中，教学过程是一个由教育者、教育信息、受教育者、媒体和通道、环境等要素构成的传播系统。教育者将教育信息借助于一定的教育媒体，通过特定的通道传递给受教育者，而受教育者主动地接收教育信息，选

择性地接受和理解,并且将结果反馈给教育者。显然,在这个传播过程中,教学媒体最终能否促进学生的学习,并不仅仅取决于教学媒体本身的设计,而是和整个传播过程各个要素息息相关的。因此,传播的概念和原理引入视听教学领域后,相关研究发生了一个重大转变,突破了原先静态地、单维地研究教学媒体的局限,而把眼光更多地转向了一个动态的、多维的研究视角,从而从根本上改变了视听教育的实践范畴和理论框架,即从仅仅重视教具、节目的使用,转为十分关注教学信息的整个传播过程以及教学系统的宏观层面。

20世纪50年代,美国心理学家斯金纳根据行为主义学习理论设计了新一代的教学机器,被称之为斯金纳程序教学机。正如戴尔从认识论的角度提出教学中使用视听媒体的理论基础一样,斯金纳的操作条件反射学说和强化论又一次为教学设备在教学中的使用确立了理论基础。斯金纳指出,教学中使用媒体设备的作用不仅在于视听教学中的节目呈现,还有强化学习者行为的作用。其教学机器秉承了“小步子、循序渐进、序列化、学习者参与、强化、自定步调”等程序教学原则,极大地适应了学生的个别化学习。

20世纪60~70年代,程序教学机被性能更为优越的计算机迅速取代,成为实现程序教学思想的高级教学机,就此拉开了计算机辅助教学(CAI)的序幕。由于计算机的灵活性和人机交互作用,弥补了原来教学机的不足,早期的CAI主要用于答疑、练习、个别指导、模拟教学测验等方面,成为主要的个别化教学形式。

20世纪90年代,以计算机和网络为代表的信息技术迅猛发展,给社会的方方面面带来了前所未有的影响。在教育领域,全面深入地使用视频、音频、图形图像、动画等多媒体信息以促进教育改革和发展已成为世界范围的整体趋势。

1.1.2 中国网络教学电视发展历程

从我国网络教学电视的发展历程看,可以划分为四个主要的历史发展时期:萌芽和准备期;创建、起步和中断期;恢复、繁荣和调整期;战略革新和起飞期^①。

1. 萌芽和准备期

从20世纪初到40年代末是我国教育电视的萌芽和准备期。在我国历史上,近代学校教育制度的起始在19世纪末20世纪初,比世界上许多国家晚得

^① 丁兴富. 远程教育学[M]. 北京:北京师范大学出版社, 2001: 90~97.

多。维新变法、辛亥革命和五四运动对我国新文化和近代教育制度的诞生和成长起到了重大的推动作用。20世纪初,以成人为对象的各种社会教育和以学校学生为对象的正规学校教育都开始应用如幻灯、电影等各种视听技术媒体进行教学。此后,广播、电唱机、录音机等也逐渐引进和发展起来。1937年后,许多省市也相继建立了电化教育组织。1940年,国民政府教育部将电影教育委员会和播音教育委员会合并成立了电化教育委员会。总之,20世纪上半叶是我国教育技术发展史上的起步时期,而在我国网络教学电视发展史上只是一个萌芽和准备时期。

2. 创建、起步和中断期

20世纪60年代初,随着各地电视台的建立,在我国的主要城市——北京、上海、广州、沈阳、长春、哈尔滨等地相继创办了电视大学。建立于1960年2月的北京电视大学是世界上第一所城市电视大学。北京电视大学从1960年到1966年,共开设数学、物理、化学和中文4个专业。6年中,共培养毕业生8000多名,另有50000人次单科结业。不幸的是,“文化大革命”时期广播电视大学被迫中断。

3. 恢复、繁荣和调整期

“文化大革命”结束后,从20世纪70年代末到90年代中期,是中国教育电视的恢复、繁荣和调整时期。

70年代末80年代初,我国教育事业存在以下几个方面的问题:(1)各级各类教育落后,造成就业人口学历低下,科技人才和管理人才缺乏,文化水平和业务素质普遍不适应现代化经济建设需要;(2)各地区经济文化发展极不平衡,边远地区、农村地区、少数民族地区教育和人才开发的落后状况更加严重;(3)高学历人员也普遍面临知识老化问题,再加上“文化大革命”后百废待兴,人力、物力、财力有限,仅仅依靠高投入的普通高等院校来实现教育的高速发展是不可能的。正是因为这些问题,使得教育远远满足不了经济建设的需要,因此必须加以改革。

1977年10月19日,邓小平同志在会见来华访问的英国前首相希思时,谈到了人才奇缺的问题。希思介绍了英国利用电视等现代化手段兴办开放大学的经验,并谈到英国开放大学当时有20多万学生,引起了邓小平的兴趣。邓小平表示,我们要利用电视手段来加快发展我国的教育事业。1978年2月3日,教育部、中央广播事业局向邓小平、方毅提交了《关于筹办电视大学的报告》,明确由教育部和中央广播事业局联合筹办面向全国的中央广播电视大学。2月6日,邓小平亲笔批示“同意”该报告。同年4月22日,邓小平在改革开

放后的第一次全国教育工作会议上发表重要讲话。他在谈到教育事业必须适应国民经济发展的需要时指出：“要研究发展什么样的高等学校”，并特别强调“要制定加速发展电视、广播等现代化教育手段的措施，这是多快好省发展教育事业的重要途径，必须引起充分的重视。”

1978年11月26日至12月3日，教育部和中央广播事业局在北京联合召开了全国首届广播电视大学工作会议，制定了《中央广播电视大学试行方案》。国务院向全国批转了会议报告。1979年1月，中央广播电视大学在北京正式成立，全国内地除西藏外的省、自治区、直辖市都建立了省级广播电视大学。同月，各省级广播电视大学招收了第一批(1979级)新生。1979年2月6日，中央广播电视大学举行了开学典礼，这一天成为中央广播电视大学的校庆日。全国各级广播电视大学的建立，标志着我国网络电视教育进入了一个全面发展的历史新时期。从此，我国广播电视卫星教育蓬勃兴起，成为网络电视教育的主要发展方向。

从20世纪70年代末到80年代中，我国广播电视大学得到了飞速的发展，其非凡成就赢得了国际声誉。年招生数从1979年的9.78万余名发展到1985年的27.3万余名，在6年中增至近3倍。1985年，共有注册全科专科学历生67.4万名，分别相当于同年全国普通高等学校和其他成人高等学校在校生总数的40%和64%。这就是说，1985年，中国所有在校大学本专科学生中，每5个中就有1个是广播电视大学学生。此外，全国各地电大还有大量单科生和自学视听生。总之，我国广播电视大学发展很快，到1985年已经成为一个结构和功能独特、具有相当规模的全国性远程教育系统：1所中央广播电视大学，35所省级广播电视大学，600多所地市级分校，1100多所县级工作站和30000多个覆盖全国城乡的基层教学班；拥有24754名专职教职工(其中专任教师11229名)和15795名兼职辅导教师。

除了广播电视大学提供的电视教学外，我国自20世纪80年代起还发展了其他形式和其他层次的电视教育。

1981年，国家农委、中国科协、教育部和中央广播事业局联合举办了面向全国的农业广播学校(现名农业广播电视学校)，成为农业部主管下遍布全国、开展中等农业技术教育的远程电视教育系统。同样，交通部主办的交通电视学校以及其他行业的广播电视中等专业学校也都具有相当规模，在发展各个行业部门的教育和培训中发挥着重要的作用。

与此同时，自1981年起，我国还建立了国家高等教育自学考试制度(稍后又建立了中等教育自学考试制度)。这是一种新型的开放式远程教育体制，即

实行学习者自学、社会各界助学、国家委托普通高校主持考试、由国家(政府)和主考学校共同授予文凭或学位。

综上所述,到20世纪80年代中期,我国多种层次、多重模式的远程电视教育实现了繁荣发展。

从20世纪80年代中期到90年代中期,我国远程电视教育进入了一个相对平稳的发展和调整时期。主要表现为卫星电视教育的开创和发展;高等专科教育学科专业的不断扩大和更新以及在全国范围面向应届高中毕业生招生;中等专业教育的继续发展;各类非学历教育,特别是各种岗位培训、专业证书教育和大学后继续教育以及其他各种短期成人教育和社会教育的兴起和发展。我国卫星电视教育的兴起同样源自邓小平在20世纪70年代末的倡导,我国政府在80年代后期投资购买了国际通信卫星上的两个转发器,分别从1986年7月1日和1988年11月1日起开通了两个专用的教育卫星电视频道。为了组织好卫星电视教育,国家教委在1987年正式建立了中国电视师范学院和中国教育电视台。1993年,中国电视师范学院并入中央广播电视大学,由各级广播电视大学统一组织实施远程师范教育和各级各类学校教师、校长和教育管理工作者的在职培训。自1989年起,国家教委批准我国广播电视大学从参加全国普通高校统一入学考试的应届高中毕业生中招收高等专科学历教育的新生,使得自80年代末以来普通专科生班的高等专科教育在全国电大得到了较大的发展。广播电视大学开设的高等专科教育的学科专业越来越广泛,适应了全国各地社会经济发展的需要。截至1993年,中央广播电视大学在全国范围内共提供了理工、师范、文科、工商财经管理和农林5科21个专业门类的300多门课程。在这个基础上,各省级广播电视大学组织实施各自的专业教学计划、制作和发送各自的课程以适应本地区的特殊需要。截至1993年,全国广播电视大学开设的高等专科教育专业达数百个,基本满足了全国各地对培养高级专业人才的需要。1997年在中央广播电视大学内部正式设立了中央广播电视中等专业学校,负责组织和协调全国广播电视大学系统举办的中等职业技术教育和培训。

在继续发展学历教育的同时,远程电视教育已经成为在我国开展非学历教育的重要力量。从1986年至1993年,中央广播电视大学协同国务院有关中央部委在全国开展了38项非学历教育项目,共计结业生300多万名。各地方广播电视大学也依据各地社会经济发展的需要积极开展各种各类非学历教育,参加学习获得结业证书的学生逾1000万人。1990年,国家教委在中央广播电视大学内部设立了中国燎原广播电视学校,负责发展面向全国三农(农业、农民和农村)的实用技术培训,数以千万计的农民接受了广播电视大学燎原学校的

农村实用技术教育节目的培训。广播电视大学开展的非学历教育,主要是各种岗位培训、专业证书教育和大学后继续教育以及其他各种短期成人教育和社会教育。自20世纪80年代下半期起,我国广播电视大学的基础设施建设也得到了加强。除了购买国际通信卫星转发器开通专用教育卫星电视频道外,中国政府利用世界银行贷款为广播电视大学进行了集中投资(1984~1988年)。中央广播电视大学通过全国电视网的播课时间从创建时(1979年)的每年1320学时(每周33学时,每学时50分钟)增长到每年5558学时。其中,中国教育电视台通过卫星频道每年播出4368学时(每天12学时),中央电视台每年播出880学时(每周22学时)。此外,中国教育电视台专门为中国燎原广播电视学校面向全国农村每年播出310学时实用技术培训课程和节目。

20世纪90年代后期,中国远程教育进入了战略革新和起飞期。这一轮现代远程教育发展的主要标志是:我国普通高等学校纷纷开展以双向交互卫星电视和计算机网络为技术基础的现代远程电视教育;我国广播电视大学在推进开放性、现代化建设以及与普通高等学校联合办学方面取得了重大进展;我国政府决定实施现代远程教育工程,构建远程教育网络,推进高等教育大众化和终身教育体系以及终身学习社会的建设;我国加快建设国家信息技术基础设施和远程教育网络平台,以及我国产业界和全社会对远程教育的重视和投入的增长。

2000年4月,教育部在湖南大学召开现代远程教育经验交流会,决定利用我国信息网络技术发展迅速和信息基础设施建设加快的大好形势,在原来指定的试点院校的基础上,扩大规模,依托重点普通高等学校(名校)的人才、技术、专业和资源优势实现现代远程教育的高起点、跨越式发展,扩大高等教育规模。到2000年7月,形成31所网络大学(或30+1所,即30所重点普通高校加1所中央广播电视大学)的局面。这30所普通高校网络教育学院可以开设研究生、本、专科学位学历教育,既可以参加全国统一普通高考和成人高考招生,也可以自行组织考试招生,各校为学业合格者颁发毕业证书和相应学位。

在政府组织实施现代远程教育工程的同时,高等教育大众化有了突破性的进展。实现高等教育大众化和构建终身学习体系成为推动我国现代远程教育工程的强大动力。《面向21世纪教育振兴行动计划》要求:“以现有的中国教育科研网(CERNET)示范网和卫星视频传输系统为基础,提高主干网传输速率,充分利用国家已有的通信资源,进一步扩大中国教育科研网的传输容量和联网规模。2000年,全国全部本科高等学校和千所以上中等学校入网”;同时,“继续发挥卫星电视教育在现代远程教育中的作用,改造现有广播电视教育传

输网络,建设中央站,并与中国教育科研网进行高速连接,进行部分远程办学点的联网改造。2000年,争取使全国农村大多数中小学都能收看教育电视节目。”

目前我国的国家信息基础设施建设正在走天地网结合(即卫星传输与地面微波、电缆、光纤传输相结合)、三网(广播电视网、电子通信网、计算机网络)合一的方向。国家决定充分利用已有的通信资源,提高主干网传输速率,扩大中国教育科研网的传输容量和联网规模,构建现代远程教育网络平台。中国教育科研网2000年升级改造的目标是主干线传输速率622兆;连接中心城市高等学校的传输速率155兆;中国教育科研网与中国公用电信网的连接通道速率155兆。同时,加快中国广播电视网络建设和改造,逐步实现卫星电视数字化。2000年6月,中国教育电视台数字化改造的目标是实现将一个C波段模拟电视频道改造成Ku波段数字化电视频道。届时,可以同时传输8套数字压缩卫星电视广播(DVB),8套多媒体数字信息传输(IP)和8套VBI信息传输(VBI)。改造后的数字化卫星电视资源的分配方案是:中央广播电视大学、清华大学、北京大学等普通高校、教育部师范司、基础司和职教司等。同时,国家广播电影电视总局在全国实施村村通广播电视工程。鉴于计算机及其网络的发展在我国很不平衡,卫星电视在我国依然是一个十分重要的教育资源,尤其对边远地区、农村地区和少数民族地区更是如此。

在软件开发上,教育部高教司在“九五”期间组织百所普通高校近3000人参加的“九五”攻关课题“计算机辅助教学软件研制开发与应用”已开发近百种多媒体教学软件。这些教学软件学科内容新、学术水平高、教学效果好、交互性能强,而且适用于数字卫星电视传输、计算机网络传输、双向视频教学系统传输。紧接着教育部利用《面向21世纪教育振兴行动计划》中“现代远程教育工程”的经费,启动了新世纪网络课程建设工程,重点支持网络教育学院的网络课程建设和应用。新世纪网络课程建设工程重点规划建设了300门基础性的网络课程,并以网络课程建设带动节目库的建设,以节目库的建设推动网络课程的建设。新世纪网络课程不仅应用于试点大学的网络教育学院,而且还应用于其他大学有关院系的教学和校际之间的网络课程互选以及学分的互换,此外,在发达地区的高等学校和西部地区的高等学校进行对口支援上,网络教学也起到了极其重要的作用。