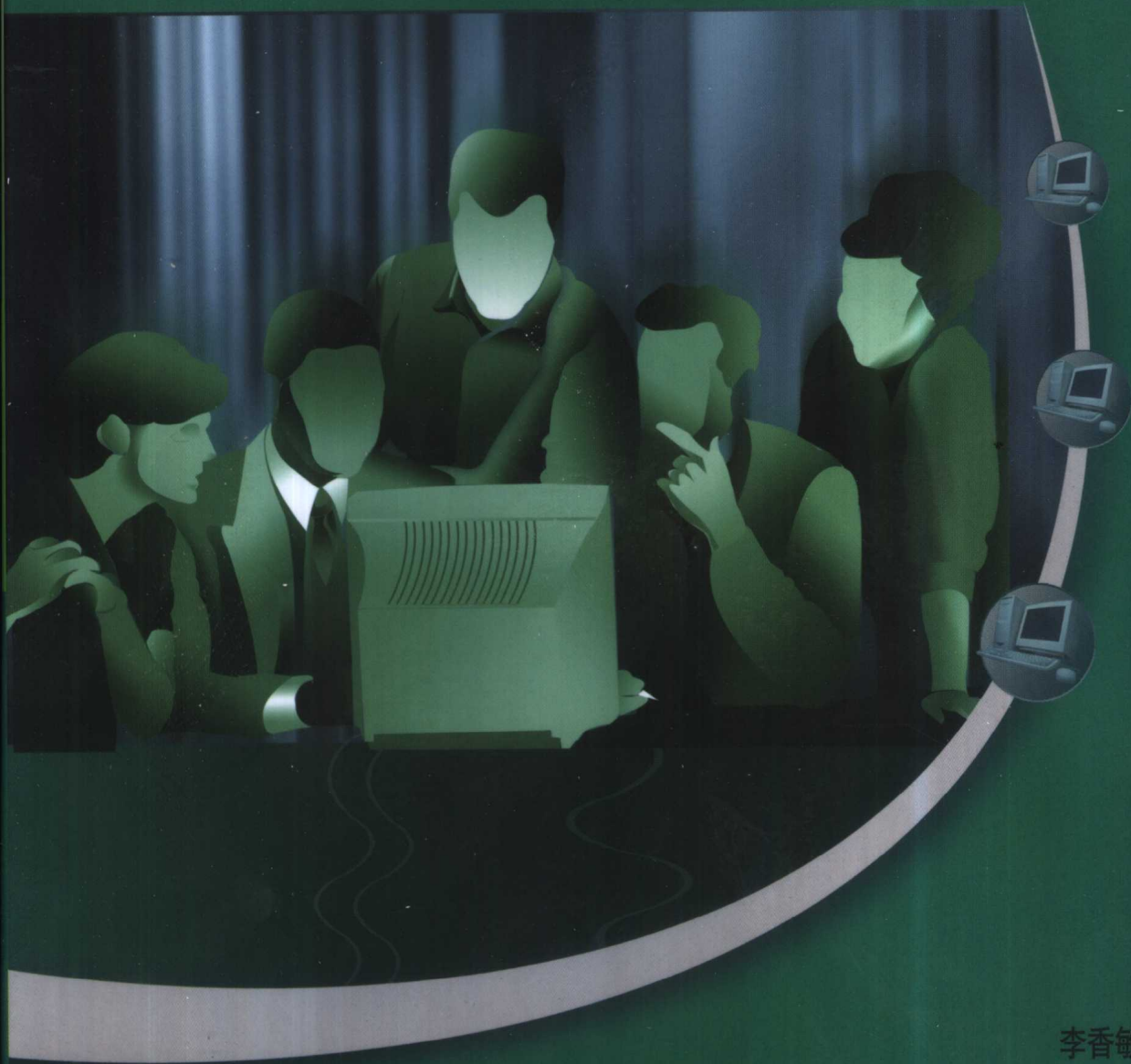




多媒体教学系统 组建与管理



李香敏 主编

夏守川 黎丽 龙睿 编著



清华大学出版社

<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>



网络工程师系列丛书

多媒体教学系统组建与管理

李香敏 主编

夏守川 黎丽 龙睿 编著

清华大学出版社

(京)新登字 158 号

内 容 提 要

本书涉及多媒体教学网组建、管理与维护等知识,内容主要包括:多媒体教学网基本知识,现代计算机网络的发展知识,多媒体教学网工程需求分析及其建设方案基本要素,多媒体教学网应用网络服务系统的建设和多媒体教学网络安全等。

通过学习本书,读者可以进一步增强对多媒体教学网工程的了解,丰富多媒体教学网建设和管理的经验,能够清晰地掌握整个多媒体教学网建设和管理的多方面知识。

全书重点针对目前我国中小学和大专院校的情况作讲解。由于这些学校经济实力、网络需求、发展水平都参差不齐,所以本书尽量从多方面考虑,勾画出不同的多媒体教学网建设方案和蓝图。

本书结构分明,重点突出,内容翔实。读者对象主要是有多媒体教学网建设需求的学校管理人员,负责多媒体教学网建设、管理的教师以及学生和多媒体教学网络组建和管理有兴趣的朋友。

版权所有,翻印必究。

本书封面贴有清华大学出版社激光防伪标签,无标签者不得销售。

图书在版编目(CIP)数据

多媒体教学系统组建与管理/夏守川,黎丽,龙睿编著. —北京:清华大学出版社,2002.9
(网络工程师系列丛书/李香敏主编)

ISBN 7-302-05693-5

I. 多… II. ①夏… ②黎… ③龙… III. 多媒体-计算机辅助教学-基本知识 IV. G434

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 050068 号

出 版 者:清华大学出版社(北京清华大学学研大厦,邮编 100084)

<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>

责任编辑:林庆嘉

印 刷 者:北京鑫丰华彩印有限公司

发 行 者:新华书店总店北京发行所

开 本:787×1092 1/16 印张:20 字数:508 千字

版 次:2002 年 9 月第 1 版 2002 年 9 月第 1 次印刷

书 号:ISBN 7-302-05693-5/TP·3355

印 数:0001~4000

定 价:28.00 元

前 言

目前,全球已掀起一股信息高速公路规划和建设的高潮。作为其雏形,国际互联网(Internet)上相连的计算机已达数千万台,全球有数亿人在 Internet 上进行信息交换和各种业务处理。Internet 上积累了大量信息资源,这些资源涉及人类所面对、从事的各个行业和领域,成为信息时代全球最大的可共享信息基地。

中国教育科研计算机网(CERNet)于 1994 年正式启动以来,已与国内几百所学校相连,为广大师生及科研人员提供了一个全新的网络环境。1998 年 10 月,中国教育科研网(CERNet)二期工程正式启动,工程计划到 2000 年二期工程完成时,除达到连接 1 000 所大学的目标外,对有条件的中小学也提供了接入上网服务。的确,随着信息技术的飞速发展,中小学多媒体教学网的建设已经逐渐提到议事日程上来。但是我国目前大多数多媒体教学网上的应用还不丰富,与学校原有一些计算机业务系统还没有充分结合。应用水平低下是对多媒体教学网资源的极大浪费。只有提高多媒体教学网上的应用水平,才能切实提高学校各项业务水平,适应信息时代的要求。因而,如何利用当前先进的计算机技术与多媒体教学网资源实现学校各项业务系统的集成,提高应用水平将是学校多媒体教学网建设的下一个工作重点。

当前,由于网络、数据库及与之相关的应用技术的不断发展,尤其是国际互联网(Internet)和内部网(intranet)技术的广泛应用,世界正在迈入网络中心计算(Network Centric Computing)时代。人们传统的交互和工作模式正在改变,处在不同地理位置的人们可以共享数据,使用群件技术(GroupWare)协同工作。多媒体数据的存储、传输、应用技术的不断成熟,对学校传统的计算机业务系统产生影响,用户能更方便、更直观地使用系统,也使系统的性能更完善、功能更强大。

多媒体教学网建设的目标,简而言之是将校园内各种不同应用的信息资源通过高性能的网络设备相互连接起来,形成校园内部的 intranet 系统,对外通过路由设备接入广域网。建设多媒体教学网对每个学校来说都不是一件容易的事情,要经过周密的论证、谨慎的决策和紧张的施工。当各种设备组建为网络时,大部分学校的满腔热情也慢慢地冷却凝固。多媒体教学网建成了,各种问题也不断涌现:设计目标根本无法实现,没有合适的应用软件,许多设想根本无法实施,后续的维护费用不堪承受等。因此,本书对这些建设问题做出了分析。

本书共分为九章,循序渐进地讲解多媒体校园教学系统的组建与维护。具体内容如下:

第 1 章主要讲解多媒体教学网的基本知识及概念,使读者对多媒体教学网能够有大概的认识和了解。

第 2 章主要讲解有关网络方面的基础知识,为后面的网络应用打下基础。

第 3 章从多媒体教学网的建设基础说起,分别讲解其建设的理论知识和须注意的问题。

第 4 章是本书的一大重点章节,主要讲解多媒体教学网的实际建设操作——从设计到工程完成,并认真分析建设中的成败因素和注意事项。

第5章讲解多媒体教学网的高级管理操作,也就是网络管理的主要内容,包括对IP地址的分配、VLAN虚网的建设、IP子网的划分以及网络计费。通过阅读本章可以掌握这些管理操作,更好地使用网络。

第6章为本书的另一重点章节,主要通过多媒体教学网的系统集成,运用例证讲解说明现代教学网的实际作用。

第7章是有关多媒体教学网的网络安全知识,掌握其中的知识可以有效地做好网络安全工作。

第8章及第9章主要讲解多媒体教学网的组建实例和其他多媒体系统,可以增加读者的知识面。

本书由四川工业大学李香敏主编、策划、审校,夏川、黎丽、龙睿编著。另外,冯明龙、曾雨苓、蒋静、李秋菊、宋玉霞、缪军、杨治国、王巨、晏国英、严英怀、肖庆、付子德、刘吉香、涂正伟、江仕亮、郭光通等也参与了本书的部分章节写作、插图、录入和校对工作。

读者在使用本书的过程中如有问题、意见或建议可以访问导向科技资讯机构网站 <http://www.dx-kj.com> 或通过 dxkj@dx-kj.com 与我们联系。

编 者

2001.10.22

目 录

第 1 章 多媒体教学网的概念.....	1
1.1 多媒体.....	2
1.1.1 多媒体的基本概念.....	2
1.1.2 多媒体的关键技术.....	2
1.1.3 多媒体电脑.....	3
1.1.4 多媒体技术的应用.....	4
1.2 多媒体教学网.....	6
1.2.1 多媒体教学网概念.....	6
1.2.2 多媒体教学网的地位.....	7
1.2.3 多媒体教学网的功能.....	8
1.2.4 多媒体教学网的类型.....	9
1.3 多媒体教学网的发展和走向.....	9
1.3.1 发展内容.....	10
1.3.2 发展方向.....	10
第 2 章 网络的基本知识.....	12
2.1 计算机网络基础.....	13
2.1.1 计算机网络定义.....	13
2.1.2 计算机网络功能.....	14
2.1.3 计算机网络分类.....	14
2.2 数据通信基础.....	15
2.3 计算机网络组成.....	17
2.3.1 计算机网络协议.....	17
2.3.2 网络互连.....	19
2.4 Internet 概述.....	19
2.4.1 Internet 的起源和发展.....	19
2.4.2 中国 Internet 的发展概况.....	20
2.4.3 Internet 的工作原理.....	23
2.4.4 Internet 提供的基本服务.....	23
2.4.5 IP 地址.....	25
2.4.6 认识域名.....	30
2.4.7 Internet 的连接.....	34
第 3 章 多媒体教学网建设基础.....	43
3.1 数字化教学的概念.....	44

3.1.1	基本概念	44
3.1.2	构建数字化教育体系	44
3.2	多媒体教学网建设理论	45
3.2.1	建设目的	45
3.2.2	建设规模	46
3.2.3	建设原则	46
3.2.4	基本要求	48
3.2.5	建设思路	49
3.2.6	建设程序	50
3.2.7	应用要求	51
3.2.8	方案设计	52
3.3	有关安全问题	55
3.4	中小学多媒体教学网建设	56
3.4.1	基本结构	56
3.4.2	建设分析与发展	57
第4章	多媒体教学网建设方案	58
4.1	工程建设的主要内容	59
4.1.1	构建网络结构	59
4.1.2	组建多媒体系统	61
4.2	工程建设技术原则	62
4.2.1	适应性强	62
4.2.2	可靠性高	62
4.2.3	采用成熟开放的技术	62
4.2.4	采用性价比高的系统	63
4.2.5	系统易升级可扩展	63
4.2.6	具备广域连接的能力	63
4.2.7	具备良好的可管理性	63
4.2.8	具备良好的安全性	63
4.3	工程解决方案	64
4.3.1	网络解决方案	64
4.3.2	多媒体系统解决方案	79
4.4	综合布线基础	79
4.4.1	综合布线概述	79
4.4.2	布线名词	80
4.4.3	综合布线需求分析	81
4.4.4	厂商及产品选择	82
4.4.5	系统设计说明	83
4.4.6	光缆布线	86

4.5	综合布线施工工程.....	91
4.5.1	多媒体教学网络布线基础.....	91
4.5.2	工程实施.....	93
4.5.3	工程质量管理.....	97
4.5.4	文档资料管理.....	97
4.5.5	布线系统测试.....	98
4.5.6	系统功能测试.....	99
4.5.7	系统验收.....	99
4.6	工程材料.....	100
4.6.1	某教师住宿区网络构成.....	100
4.6.2	研究生楼网络构成.....	102
4.6.3	一般宿舍网络构成.....	104
4.7	工程报价.....	106
4.7.1	配置清单.....	106
4.7.2	服务器及其他硬件.....	107
4.7.3	布线材料费用.....	108
4.7.4	软件及应用系统.....	108
4.7.5	人员培训.....	109
4.7.6	机房装修.....	109
4.7.7	总报.....	109
4.7.8	追加布线材料费用(学生宿舍、基建处).....	110
4.7.9	追加布线材料费用(体育、医院、活动中心).....	110
4.8	网络工程监理.....	111
4.8.1	网络工程内容及步骤.....	111
4.8.2	网络监理工作.....	113
4.8.3	网络工程监理组织结构.....	114
4.8.4	布线系统测试.....	114
4.8.5	网络“健康”检查.....	115
第5章	多媒体教学网建设高级操作.....	116
5.1	网络管理.....	117
5.1.1	管理目标.....	117
5.1.2	管理内容.....	117
5.1.3	网络管理技术.....	117
5.2	IP地址分配.....	120
5.2.1	IP寻址技术.....	120
5.2.2	静态IP与动态IP.....	122
5.2.3	IP地址分配的手段.....	123
5.2.4	多媒体教学网的IP地址管理.....	124

5.2.5	IP 地址盗用的防治	125
5.3	VLAN 虚网	126
5.3.1	VLAN 基础	126
5.3.2	VLAN 定义及其优势	128
5.3.3	VLAN 的类型	129
5.3.4	常见的三种 VLAN	131
5.3.5	跨主干的 VLAN	132
5.3.6	VLAN 之间的通信	132
5.3.7	VLAN 的发展趋势	133
5.4	IP 子网划分	134
5.5	网络计费	135
5.5.1	多媒体教学网计费需求	136
5.5.2	网络计费方法分析	136
5.5.3	数据源和计费	137
5.5.4	计费处理功能	139
5.5.5	系统设计	140
第 6 章	多媒体教学网软件系统集成	142
6.1	网络服务	143
6.1.1	DNS 域名解析	143
6.1.2	WWW 服务	157
6.1.3	电子邮件 (E-mail) 服务	164
6.1.4	电子公告牌 (BBS) 服务	170
6.1.5	FTP 服务	192
6.1.6	拨号服务	207
6.1.7	代理 (Proxy) 服务	213
6.2	教务管理系统	229
6.2.1	系统建设需求	229
6.2.2	系统建设	230
6.3	多媒体教学系统	231
6.3.1	多媒体教学	231
6.3.2	远程多媒体教学系统	233
6.4	其他系统介绍	234
6.4.1	普通中小学校协同办公及综合管理系统	234
6.4.2	校园办公网络系统	234
6.4.3	科研管理系统	235
6.4.4	实验室综合管理系统	236
6.4.5	图书馆管理系统	237
6.4.6	电子备课系统	239

第7章 多媒体教学网安全	241
7.1 网络安全规范	242
7.2 信息网络安全管理办法	243
7.2.1 总则	243
7.2.2 安全保护责任	244
7.2.3 安全监督	245
7.2.4 法律责任	245
7.2.5 附则	246
7.3 安全方案建议	246
7.3.1 网络状况分析	246
7.3.2 网络安全需求	247
7.4 网络安全机制	249
7.4.1 网络安全技术概述	249
7.4.2 授权访问控制	255
7.4.3 安全通道	256
7.4.4 网络安全平台的组成	256
7.4.5 综述	258
7.5 防火墙综述	258
7.5.1 防火墙基础	258
7.5.2 防火墙技术	260
7.6 防火墙产品	261
7.7 选购防火墙	270
7.7.1 需求分析	270
7.7.2 注意事项	271
7.8 架设防火墙	273
7.8.1 制定安全策略	273
7.8.2 搭建安全体系结构	273
7.8.3 制定规则次序	274
7.8.4 落实规则集	274
7.8.5 注意更换控制	275
7.8.6 做好审计工作	275
第8章 多媒体教学网建设举例	277
8.1 中小学多媒体教学网	278
8.1.1 建设的主要目标	278
8.1.2 系统问题与用户需求	278
8.1.3 方案分析	279
8.2 普通高校多媒体教学网	279
8.2.1 结构化布线与设备选择设计	279

8.2.2	网络技术选型设计	280
8.2.3	内部信息资源建设	286
8.2.4	外部信息资源建设	286
8.2.5	总结	287
第9章	其他多媒体网络介绍	288
9.1	教育网	289
9.1.1	CERNet 简介和发展历程	289
9.1.2	CERNet 建设原则	292
9.1.3	CERNet 行政管理	294
9.1.4	CERNet 结构	294
9.2	网络中心	295
9.2.1	全国网络中心	295
9.2.2	地区网络中心	296
9.3	CERNet 的安全状况	296
9.4	远程教育	297
9.4.1	远程教育	297
9.4.2	网络教育	300
9.4.3	现代远程教育工程的内容	301
9.4.4	迎接数字化教育大潮	302
9.5	企业网	303
9.5.1	建网环境要求	303
9.5.2	布线	303
9.5.3	网连设备	305
9.5.4	网络操作系统	307

第1章

多媒体教学网的概念

- 多媒体
- 多媒体教学网
- 多媒体教学网的发展和走向

本章主要介绍有关多媒体教学网的基本知识，通过阅读本章可以了解多媒体教学网的概念和发展方向。

1.1 多媒体

多媒体是一种新兴的媒体技术,它的出现将电脑带入一个崭新的时代。从市场上来看,多媒体技术已把电视的视听信息传播能力与计算机交互控制功能结合在一起,创造出集图、文、声、像于一体的新型信息处理模型。多媒体使计算机业、家电产品,以及网络通信等各个信息处理和传播工具的面貌,都发生了新的变化。

1.1.1 多媒体的基本概念

“多媒体”一词译自英文 Multimedia,而该词是由 Multiple 和 Media 复合而成的。媒体(Medium)原有两重含义:一是指用来存储信息的实体,如磁盘、光盘、磁带、半导体存储器等,中文常被译为媒质;二是指传递信息的载体,如数字、文字、声音、图像等,中文译作媒介。与多媒体对应的一词是单媒体(Monomedia),从字面上看,多媒体是由单媒体复合而成的。

社会上对多媒体定义的一种说法是:“多媒体是以下两种或两种以上媒体组成的结合体:文本、图形、动画、静态视频、动态视频、声音”。

1.1.2 多媒体的关键技术

使计算机具有处理声音、文字、图像等媒体信息的能力,从而摆脱单一的计算模式,对此人们向往已久,但直到 20 世纪 80 年代末,当人们在数据压缩技术、大规模集成电路(VLSI)制造技术、CD-ROM 大容量光盘存储器,以及实时多任务操作系统等方面取得突破性进展以后,多媒体技术的发展才成为可能。下面来看看支持多媒体的关键技术。

1. 数据压缩技术

数字化的图像包含大量的数据。例如,一帧 A4 幅面(21.6cm×30cm)的照片,如果用 12point/mm(dpm)的分辨率采样,每个像素用 24 位彩色信号表示时的数据量是 25MB。而一分钟的声音信号,用 11.02kHz 的采样率,每个采样用 8 位表示时的数据量是约 660KB。如果不经数据压缩,实时处理数字化的声音和图像信息所需要的存储容量、传输率和计算速度都是目前的计算机难以承担的。所以说是数据压缩技术的突破打开了多媒体信息进入计算机的大门。

2. 大规模集成电路(VLSI)制造技术

进行声音和图像信息的压缩处理要求进行大量计算。有些处理,例如视频图像的压缩还要求实时完成。这样的处理,如果用计算机来完成,需要用 20 世纪六七十年代的中型计算机,甚至大型计算机才能胜任。高昂的成本将使多媒体技术无法推广。由于 VLSI 技术的进步使得生产低廉的数字信号处理器(DSP)芯片成为可能。DSP 芯片是为完成某种特定信号

处理而设计的,在通用计算机上需要多条指令才能完成的处理,在 DSP 上用一条指令即可完成,DSP 的价格虽然只有几美元到几百美元,但完成特定处理时的计算能力却与普通中型计算机相当。例如,如果要以视频,即 30frame/s 的速率,对一幅 $256 \times 256\text{pix}$ 分辨率的图像每做一次运算,所需的计算速度约为 200 万次/秒。而做一次 3×3 窗口的卷积运算,则需要进行九次乘法和一次加法,要求每秒完成千万次运算,这样的运算速度需要由中型机才能达到。与此相比,如采用由 INMOS 公司生产的 A110 芯片,则可在 1/30s 的时间内,在 $512 \times 512\text{pix}$ 的图像上,完成 5×5 窗口的卷积运算,而价格只需一百多美元。所以 VLSI 技术为多媒体技术的普遍应用创造了必要条件。

3. 大容量的光盘存储器 (CD-ROM)

数字化的媒体信息虽然经过压缩处理,仍然包含了大量的数据,视频图像在未经压缩处理时的每秒数据量为 28MB,经压缩处理后每分钟的数据量则为 8.4MB。例如,1.2GB 容量的硬盘只能存储约 140 多分钟的视频图像。而且硬盘存储器的存储介质不可交换,所以不能用于多媒体信息和软件的发行,大容量只读光盘存储器 (CD-ROM) 的出现,正好适应了这样的需要。每张 CD-ROM 的外径为 5in,存储约 600MB 的数据,并像磁盘片那样可用于信息交换。如果不考虑多媒体软件的开发,光盘存储器本身的生产成本小于 0.4 美元。

4. 实时多任务操作系统

多媒体技术需要同时处理声音、文字、图像等多种媒体信息,其中视频图像更要求实时处理。因为声音和图像的播放不能中断,视频图像要求以视频速率,即 30frame/s 更新图像数据。因此,需要能支持对多媒体信息进行实时处理的操作系统。

以上是与发展多媒体技术有关的主要技术问题。除这些以外,还有许多重要的技术。例如,多媒体技术中的标准化问题、多媒体应用软件的制作、多媒体空间组合和时间同步等。

1.1.3 多媒体电脑

现在推出的多媒体电脑系统还处在初级阶段,大多是将计算机、家电、电信设备等进行综合集成,并以此为基础运用多媒体技术加以演变和创新。

一般的多媒体电脑系统是由多媒体硬件系统、多媒体操作系统、多媒体处理系统工具和用户应用软件构成的。

1. 多媒体硬件系统

多媒体硬件系统包括计算机硬件、声音/视频处理器、多种媒体输入/输出设备及信号转换装置、通信传输设备及接口装置等。其中,最重要的是根据多媒体技术标准而研制生产的多媒体信息处理芯片和板卡、光盘驱动器等。例如:

- IC 类 音频/视频芯片组、视频压缩/还原芯片组、数字/模拟转换芯片、数字信号处理芯片 (DSP)、网络接口芯片、图形图像控制芯片。
- 板卡类 音频处理卡、文/语转换卡、视频处理采集/播放卡、图形显示卡、图形加

速卡、VGA/TV 转换卡、视频压缩/解码卡 (MPEG 卡、JPEG 卡)、光盘接口卡。

- 接口类 小型电脑系统接口 (SCSI)、光纤连接接口 (FDDI)。
- 外设类 摄像机/录放机、数字照相机/头盔显示器、扫描仪、激光打印机、液晶显示器/显示终端机、光盘驱动器/光盘盘片制作机、光笔/鼠标/传感器/触摸屏、麦克风/喇叭、传真机 (FAX)、可视电话机。
- MPC 规范所指定的配置模式、CD-I 播放机 (Compact Disk-Interactive) 等家用多媒体模式 (低端演示系统)。

2. 多媒体操作系统

多媒体操作系统又称为多媒体核心系统 (Multimedia Kernel System), 具有实时任务调度、多媒体数据转换和同步控制、对多媒体设备的驱动和控制, 以及图形用户界面管理等。一般是在已有操作系统基础上进行扩充和改造, 或者重新设计。例如, Microsoft 公司在 PC 机上推出的 Windows 98/2000 系列等。

3. 多媒体处理系统工具

多媒体处理系统工具也称为多媒体系统开发工具软件, 这是多媒体系统重要组成部分。从系统工具的功能角度划分, 包括以下几类:

- (1) 媒体创作软件工具用于建立媒体模型, 产生媒体数据。
- (2) 多媒体节目写作工具提供不同的编辑、写作方式。
- (3) 媒体播放工具可以直接在电脑上播出, 也可以在消费类电子产品中播出。
- (4) 其他各类媒体处理工具如多媒体数据库管理系统、Video-CD 节目制作工具、基于多媒体板卡 (如 MPEG 卡) 的工具软件、多媒体出版系统工具软件、多媒体 CAI 制作工具等, 还有各式 MDK (多媒体开发平台) 等, 都深受欢迎。

4. 用户应用软件

用户应用软件是根据多媒体系统终端用户要求而定制的应用软件, 如: 特定的专业信息管理系统、语音/FAX/数据传输调制管理应用系统、多媒体监控系统、多媒体 CAI 软件、多媒体彩印系统等。除上述面向终端用户定制的应用软件外, 另一类是面向某一领域的用户应用软件系统, 这是面向大规模用户的系统产品, 如: 多媒体会议系统、视频点播服务 (VOD) 等, 医用、家用、军用、工业应用等已成为多媒体应用的重要组成部分, 多领域应用的特点和需求, 推动了多媒体系统用户应用软件的研究和发展。

1.1.4 多媒体技术的应用

1. 对音频信息的处理

在多媒体系统中, 语音和音乐是必不可少的, 音频和视频的同步使视频图像具有更真实的效果。声音比字符所需的信息量大得多。音频技术在多媒体中的应用极为广泛, 如: 视频图像的配音配乐、静态图像的解说、背景音乐、游戏中的音响效果、语音电子邮件、可视电

话、电视会议、计算机支持的协同工作 CSCW (Computer Supported Collaborative Working) 等多媒体通信中的语音处理。

多媒体涉及多方面的音频处理技术, 如:

(1) 音频采集

把音频信号转换成数字信号, 并存放在存储装置中称为音频采集。

模拟声音的电压波形在时间上是连续的, 而以数字表示的声音是一个数据序列, 把模拟量转换成数字量时, 每隔一个时间间隔在模拟声音小段上取一个幅度值, 称之为抽样, 其时间间隔称为抽样周期, 将抽样得到的幅度值转化成数字量。在计算机及其外部设备(如 CD-ROM、磁盘)中存放的都是数字量。目前, 根据音频质量所确定的频率范围如下:

- 电话语音 200 ~ 3.4kHz
- 调幅广播 50Hz ~ 7kHz
- 调频广播 20Hz ~ 15kHz
- 宽带音频 20Hz ~ 20kHz

常用的音频抽样频率有: 8kHz、11.025kHz、22.05kHz、16kHz、37.8kHz、44.1kHz、48kHz。

(2) 语音编码/解码

音频数据的存储和传输, 要求对数据进行压缩; 通常压缩数据(称之为编码)会降低音质, 增加计算量。在播放(重放)时, 要将压缩数据还原, 称之为解码。

(3) 语音合成与语言合成

实现计算机语音输出有两种方法: 一是录音/重放, 二是文/语转换。第一种方法就是上面讲到的音频采集(模拟声音转换成数字量), 它要把模拟语音信号转换成数字序列, 编码后, 暂存于存储设备中, 需要时, 再经解码, 重建声音信号重放。第二种方法是基于声音合成技术的一种声音产生技术, 用于语音合成和音乐合成。文/语转换是语音合成技术的延伸, 它能把存于计算机中的文本转换成自然语言流。若采用这种方法输出语音, 应先建立语音参数数据库、发音规则库等。输出时, 先合成出语音基元, 再按语音学规则或语言学规则连接成自然语流。文/语转换的参数库不因发音时间的增长而加大, 而规则库则按语音质量的提高而增大。

文/语转换是一种智能型的语音合成, 它涉及到语言学、语音学、语音信号处理、心理学等多个领域, 是解决计算机语音输出的一种较好的方法。

(4) 音乐合成

计算机输出音乐也有录音/重放和合成两种方法。最简单的方法是录音/重放, 但音乐的频带宽, 需要提高抽样频率和位数, 如用 44.1kHz, 每个样值为 16bit, 那么每秒钟的数据为 88.2KB, 无法在计算机中存放较长时间的乐曲。采取合成方法产生音乐的电子乐器也已得到蓬勃发展, 在多媒体计算机的音频卡中成功地应用了音乐合成技术。

MIDI (Musical Instrument Digital Interface) 是乐器数字接口的缩写, 泛指数字音乐的国际标准。多媒体 Windows 支持 MIDI 文件, 标准的 MPC 平台可通过内部合成器或计算机 MIDI 端口的外部合成器播放 MIDI 文件中的音乐。合成器是利用数字信号处理器或其他芯片来产生音乐或声音的电子装置。利用 MIDI 文件演奏音乐, 所需存储量小, 演奏 2min 乐曲的 MIDI 文件, 存储量不到 8KB。MIDI 标准规定了电子乐器和计算机连接的电缆和硬件,

还指定了在装置间传送数据的通信。任何电子乐器,只要有 MIDI 信息处理的硬件接口都能成为 MIDI 装置。

(5) 音频编辑。

采集到音频后,可对它进行剪切、编辑,并存储在磁盘中。通常音频卡都附带音频格式转换、音频编辑等软件工具。

2. 对图形的处理能力

多媒体个人计算机有较强的图形处理能力,在图像显示硬件和 Windows 软件配合下, MPC 可以产生色彩丰富、形象逼真的图形。MPC 通过 VGA 接口卡和显示器可以逼真、生动地显示静态图像。如果原始图像是真彩色的图像,即每个像素用 24bit 表示,而 VGA 接口卡是 256 色的,则可用调色板技术,并应用彩色选择从图像中选出最频繁用到的 256 种颜色,可显示彩色图像。但如果要输入图像,就需要增加图像输入设备和相应的接口卡。输入照片或静止图像可用彩色扫描仪。彩色图像如用 JPEG 算法进行压缩,压缩比可达到 50:1,但 JPEG 算法的硬件处理卡价格较贵,所以在 MPC 中主要依靠中央处理器 CPU 来实现压缩算法,但处理时间较长,如在 33MHz 的 486PC 机上处理 512×512 pix 分辨率的图像,压缩时间为 15s,处理 256×256 pix 分辨率的图像,压缩时间为 3s。

3. 对视频的处理能力

输入视频图像需使用摄像机或录像机等视频设备以及视频图像获取卡。MPC 对视频图像的处理能力不强,一般不能实时录入和压缩视频图像,只能播放已压缩好的视频图像,质量也不理想。但随着压缩算法和软件的改进,以及 CPU 速度的提高,视频处理能力也会逐步提高。

1.2 多媒体教学网

1.2.1 多媒体教学网概念

多媒体教学网是指利用校园局域网络设备、通信介质及相关的网络组建技术与协议,搭配合理的系统管理软件和应用软件,将计算机通信和教学多媒体结合成一体,使现代化教学与科研管理、信息传播等多元化、信息化,实现媒体互动、声形并茂等形式的教学局域网系统。

综合地讲,多媒体教学网就是既能实现校园网的功能,又能发挥多媒体教学的目的,是一种为学校师生提供教学、科研和综合信息服务的宽带多媒体网络。

多媒体教学网是建立在校园局域网络基础之上的,因而校园局域网络系统是其最直接的底层支柱,也是运行的平台。在早期的校园局域网络系统中,硬件是其主要概念,成为一种单一的硬件平台。随着教学管理任务要求的不断提高,提出了以教学应用软件为主导的“软件建网”的校园局域网概念。但随着现今教学模式的不断变化,软件加硬件的校园局域网络