

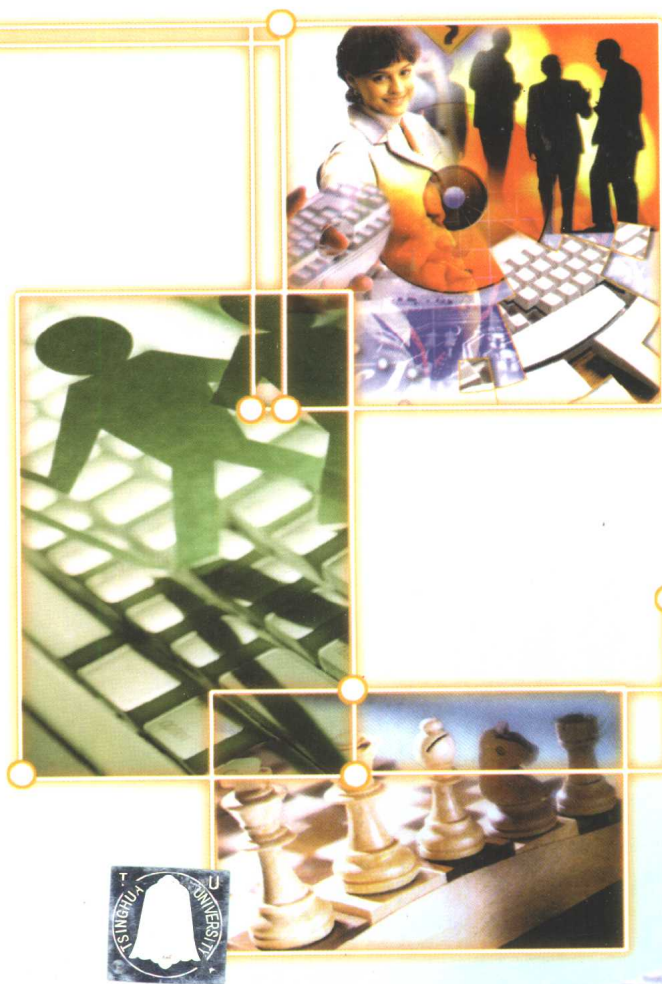


教育部高职高专规划教材
Jiaoyubu Gaozhi Gaozhuan Guihua Jiaocai

高职高专计算机专业系列教材

多媒体技术与应用基础

周 琛 主编 林家骏 审



清华大学出版社
<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>

教育部高职高专规划教材
高职高专计算机专业系列教材

多媒体技术与应用基础

周 琛 主编
林家骏 审

清华大学出版社

(京)新登字 158 号

内 容 简 介

本书从应用的角度全面系统地介绍了当今流行的多媒体技术及应用的各个方面。全书共分 5 章,分别讲述多媒体技术的基本概念、多媒体计算机系统硬件、多媒体计算机操作系统、多媒体数据的压缩标准和常用文件格式、多媒体作品的编辑集成和素材加工处理等内容。本书的特点是理论与实践并重,结合作品实例讲解多媒体技术的基础理论知识和应用技术。本书不仅是一本高等职业院校相关专业的教材,也是从事多媒体应用、多媒体软硬件开发、多媒体通信、多媒体课件和多媒体展示作品、娱乐节目作品创作人员的专业参考书。

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。

书 名: 多媒体技术与应用基础

作 者: 周 琛 主编

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>

印刷者: 北京昌平环球印刷厂

发行者: 新华书店总店北京发行所

开 本: 787×1092 1/16 **印张:** 14.25 **字数:** 325 千字

版 次: 2001 年 8 月第 1 版 2001 年 8 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-302-04636-0/TP·2749

印 数: 0001~6000

定 价: 18.00 元

出版说明

教材建设工作是整个高职高专教育教学工作中的重要组成部分。改革开放以来,在各级教育行政部门、学校和有关出版社的共同努力下,各地已出版了一批高职高专教育教材。但从整体上看,具有高职高专教育特色的教材极其匮乏,不少院校尚在借用本科或中专教材,教材建设仍落后于高职高专教育的发展需要。为此,1999年教育部组织制定了《高职高专教育基础课程教学基本要求》(以下简称《基本要求》)和《高职高专教育专业人才培养目标及规格》(以下简称《培养规格》),通过推荐、招标及遴选,组织了一批学术水平高、教学经验丰富、实践能力强的教师,成立了“教育部高职高专规划教材”编写队伍,并在有关出版社的积极配合下,推出一批“教育部高职高专规划教材”。

“教育部高职高专规划教材”计划出版500种,用5年左右时间完成。出版后的教材将覆盖高职高专教育的基础课程和主干专业课程。计划先用2~3年的时间,在继承原有高职、高专和成人高等学校教材建设成果的基础上,充分汲取近几年来各类学校在探索培养技术应用性专门人才方面取得的成功经验,解决好新形势下高职高专教育教材的有无问题;然后再用2~3年的时间,在《新世纪高职高专教育人才培养模式和教学内容体系改革与建设项目计划》立项研究的基础上,通过研究、改革和建设,推出一大批教育部高职高专教育教材,从而形成优化配套的高职高专教育教材体系。

“教育部高职高专规划教材”是按照《基本要求》和《培养规格》的要求,充分汲取高职、高专和成人高等学校在探索培养技术应用性专门人才方面取得的成功经验和教学成果编写而成的,适用于高等职业学校、高等专科学校、成人高校及本科院校举办的二级职业技术学院和民办高校使用。

教育部高等教育司

2000年4月3日

高职高专计算机专业 系列教材编审委员会

主 任：白英彩

副 主 任：刘煜海 焦金生

秘 书 长：高建华 蒋川群

委 员：（按姓氏笔画顺序）

丁桂芝 白英彩 孙德文 边善裕 石 磊

刘煜海 李瑜祥 陈海强 余苏宁 吴永明

林家骏 陶 霖 高建华 黄国兴 蒋川群

焦金生 鲍有文

序

1999年10月,教育部高教司主持召开了全国高职高专教材工作会议,会议要求尽快组织规划和编写一批高质量的、具有高职高专特色的基础和专业教材。根据会议精神,在清华大学出版社的支持下,于2000年1月在上海召开了由来自全国各地的部分高职、高专、成人教育及本科院校的代表参加的“高职高专计算机专业培养目标和课程设置体系研讨会”。与会的专家和教师一致认为,在当前教材建设严重滞后同高职教育迅速发展的矛盾十分突出的情况下,编写一套适应高等职业教育培养技术应用性人才要求的、真正具有高职特色的、体系完整的计算机专业系列教材十分必要而且迫切。会议成立了高职高专计算机专业系列教材编审委员会,明确了高职计算机专业的培养目标,即掌握计算机专业有关的基本理论、基本知识和基本技能,尤其要求具有对应用系统的操作使用、维护维修、管理和初步开发的能力。

根据上述目标,编委会拟定了本套教材的编写原则。在教材内容安排上,以培养计算机应用能力为主线,构造该专业的课程设置体系和教学内容体系;从计算机应用需求出发进行理论教学,强调理论教学与实验实训密切结合,尤其突出实践体系与技术应用能力的实训环节的教学;教材编写力求内容新颖、结构合理、概念清楚、实用性强、通俗易懂、前后相关课程有较好的衔接。与本科教材相比,本套教材在培养学生的应用技能上更有特色。

根据目前各高职高专院校计算机专业的课程设置情况,编委会确定了首批出版的十几本教材。这些教材的作者多是在高职高专院校或本科院校的职业技术学院任教的、具有多年教学经验的教师,每本书均由计算机专业的资深教授或专家主审把关。我们还将在此基础上,陆续征集出版第二、三批教材,力争在3到5年内完成一套完整的高职高专计算机专业教材。

应当说明的是,凡是高等职业教育、高等专科学校教育和成人高等院校的计算机及其相关专业均可使用本套教材。各学校可以根据实际需要,在教学中适当增删一些内容、实训项目和练习题,从而更有针对性地帮助学生掌握计算机专业知识,并形成相关的应用能力。

由于各地区各学校在教学水平、培养目标理解等方面均有所不同,加上这套教材编写时间的仓促,难免会出现这样或那样的错误,敬请各学校在使用

用过程中及时将错误信息或好的建议返回给教材编审委员会,以便我们即时修订、改版,使该系列教材日趋完善。

我们恳切地希望高职高专院校任课的专业教师和专家对后续教材的编写提出建设性的意见,并真诚地希望各位老师参与我们的工作。

高职高专计算机专业
系列教材编审委员会
2000年5月

前言

从1946年世界上第一台计算机问世以来,计算机的发展经历了真空管、晶体管、集成电路、大规模集成电路和超大规模集成电路的发展阶段。计算机的功能日趋强大,体积则日趋微型化。计算机的应用领域从单纯的科学计算发展为渗透到社会各行各业乃至家庭日常生活的方方面面,人类的生存和社会活动已无法离开计算机。

多媒体技术是由现代计算机技术支持的、在当今世界倍受关注的热点技术。它以丰富多彩的静态或动态图像、悦耳的声音和音乐,生动活泼且有声有色地步入了我们的生活,改变着现代人类社会的运作方式。

如今,多媒体技术和应用已经是无处不在,无时不有。学习和掌握多媒体技术是新生活的潮流和需要。高等职业技术教育更是不能没有多媒体技术。

本教材从应用的角度全面系统地介绍了多媒体技术及其最新发展。本书共分5章,分别讲述了多媒体技术的基本概念、多媒体计算机系统硬件、多媒体计算机操作系统、多媒体数据的压缩标准和常用文件格式、多媒体作品的素材加工处理和作品集成等内容。

本教材以理论与实践相结合为出发点,根据高等职业技术教育的特点,结合作品实例讲解多媒体技术的基础理论知识和应用技术。本教材不仅是一本高等职业技术学院相关专业的教科书,也是从事多媒体应用、多媒体软件开发、多媒体通信、多媒体课件和多媒体娱乐节目作品创作人员的专业参考书。

本教材由清华大学出版社组织,周琛主编,林家骏主审。第1章多媒体概述由林建华编写;第2章多媒体计算机系统硬件由戴芳胜和周琛合写;第3章多媒体计算机操作系统由施红编写;第4章多媒体数据的压缩标准和常用文件格式由施红和林建华合写;第5章多媒体作品的素材加工处理和作品集成中的5.1音频处理,5.2视频处理,5.3静态图形、图像的处理,5.5多媒体作品的简单编辑等由赵婷蕾编写;5.4动画制作由周琛编写。全书

由周琛统稿。林家骏教授仔细地审阅了教材全文,提出了许多宝贵意见和建议。教材编写过程中,各位老师的所在学校领导和清华大学出版社的有关人员不断地给予帮助,在此表示衷心感谢。

由于时间仓促,作者水平有限,书中难免会有不足之处,敬请读者批评指正。

作 者

2001年3月

目 录

第 1 章 多媒体概述	1
1.1 什么是多媒体	1
1.1.1 多媒体的概念和技术应用	1
1.1.2 多媒体技术的历史回顾和发展	3
1.1.3 多媒体个人计算机(MPC)标准和配置	5
1.2 多媒体基础技术框架	7
1.2.1 多媒体计算机系统的体系结构	7
1.2.2 多媒体技术与电视	9
1.2.3 多媒体信息通信与数据库	11
1.3 多媒体应用系统	14
1.3.1 图像处理	14
1.3.2 音频处理	15
1.3.3 视频应用	17
1.3.4 交互电视和视频点播	17
1.4 多媒体系统开发	21
1.4.1 多媒体系统开发的特点及一般过程	21
1.4.2 用户需求与脚本创作	22
1.4.3 用开发工具加工素材	23
1.4.4 系统设计	24
1.4.5 系统调试与修改	25
习题	25
第 2 章 多媒体计算机系统硬件	26
2.1 基本系统的硬件配置	26
2.1.1 多媒体个人计算机标准的发展及性能评价	26
2.1.2 CPU 与内存储器	27
2.1.3 主机板	30
2.1.4 视频显示适配器	33
2.1.5 显示器	34

2.1.6	硬盘驱动器与软盘驱动器	35
2.1.7	光盘驱动器	36
2.1.8	键盘与鼠标	37
2.1.9	声卡	38
2.1.10	话筒/音箱	39
2.2	输入设备	40
2.2.1	笔式输入	40
2.2.2	图像扫描仪	40
2.2.3	数码相机	41
2.2.4	视频捕捉卡	41
2.2.5	触摸屏	42
2.2.6	操纵杆	43
2.2.7	磁卡/IC卡读写器	43
2.3	输出设备	44
2.3.1	打印机	44
2.3.2	绘图仪	45
2.3.3	投影仪	46
2.4	硬件存储技术	46
2.4.1	磁介质存储	47
2.4.2	光介质存储	47
2.4.3	复合介质存储	48
习题		48

第3章	多媒体计算机操作系统	49
3.1	Windows 98 操作系统	49
3.1.1	Windows 98 的特色	49
3.1.2	Windows 98 的新功能	49
3.2	Windows 98 的多媒体功能	53
3.2.1	播放和录制声音	53
3.2.2	媒体播放机	58
3.2.3	CD 播放器	63
3.2.4	音量控制	66
3.2.5	多媒体属性设置	67
3.3	Windows 2000 概述	69
3.3.1	Windows 2000 服务器平台的新增特性	70
3.3.2	Windows 2000 工作站平台的新增功能	75
3.4	Windows 千禧年版	78
3.4.1	Windows 千禧年版的新功能	78

3.4.2	Windows Movie Maker 简介	80
3.4.3	使用 Windows Movie Maker 制作电影	85
3.4.4	Windows Media Player 7.0 的新增功能	102
习题		112
第 4 章	多媒体数据的压缩标准和常用文件格式	113
4.1	数据压缩技术概述	113
4.1.1	数据压缩技术的发展	113
4.1.2	数据压缩技术的应用	114
4.1.3	数据冗余的基本概念及种类	114
4.1.4	数据压缩方法的分类	116
4.2	声音数据编码标准及应用	120
4.2.1	脉冲编码调制	121
4.2.2	G.711 PCM μ (A)律标准	121
4.2.3	G.721 ADPCM 标准	122
4.2.4	G.722 SB-ADPCM 标准	122
4.2.5	G.728 LD-CELP 标准	122
4.3	图像数据编码标准	122
4.3.1	JPEG 静态图像压缩编码标准	123
4.3.2	MPEG 标准	123
4.3.3	用于数字电视图像通信的 $P \times 64$ 标准	127
4.4	多媒体数据的常用文件格式	128
4.4.1	声音文件格式	128
4.4.2	图像文件格式	129
4.4.3	视频文件格式	130
习题		131
第 5 章	多媒体作品的素材加工处理和作品集成	132
5.1	音频处理	132
5.1.1	用超级解霸播放 CD、MP3	132
5.1.2	MP3 音乐的制作	134
5.2	视频处理	136
5.2.1	用超级解霸播放 VCD	136
5.2.2	用超级解霸捕捉影视	137
5.2.3	将 VCD 直接转换成 AVI	138
5.3	静态图形、图像的处理	139
5.3.1	光栅图和矢量图	139
5.3.2	图像的色彩	140

5.3.3	用 Windows 的画图工具编辑 BMP 文件	141
5.3.4	用 Photoshop 处理图像	145
5.4	动画制作	150
5.4.1	动画原理	150
5.4.2	二维动画的制作简介	151
5.4.3	三维动画的制作简介	190
5.5	多媒体作品的简单编辑	203
5.5.1	PowerPoint 2000 简介	204
5.5.2	PowerPoint 2000 的界面	204
5.5.3	多媒体演示制作实例	206
习题		212

第 1 章

多媒体概述

随着计算机技术和通信技术的高速发展,许多美好的人类梦想正在变为现实。多媒体技术是现代科学技术的最新成就,也是当今最受关注的一个热点技术。它以丰富多彩的静态或动态图像、悦耳的音乐、动听的解说走进我们的生活,改变着我们的生活方式。

当今信息世界,多媒体技术是计算机技术发展的一个趋势,它的出现极大地改善了人类的信息交流方式,因此,理解和掌握多媒体技术是现代人生活必需的内容。本章将对多媒体概念作一个比较全面的介绍,包括多媒体的概念和发展历史、多媒体基础技术框架、多媒体应用和多媒体开发的一般过程。

1.1 什么是多媒体

我们所熟悉的报纸、杂志、电影、电视和广播等,都以它们自己的媒体进行传播。有些以文字作为媒体,有些以声音作为媒体,有些以图像作为媒体,还有些形式则兼而有之,人们从这些媒体接受信息的方式都是被动的。多媒体与此不同,它为人们提供了交互的接受信息方式,人们能根据自己的需要来选择和接受信息,使人们接受信息的方式发生了深刻的变化。



1.1.1 多媒体的概念和技术应用

多媒体是英文“multimedia”一词的译文,是由“multi”和“media”复合而成,直译即为多媒体。在多媒体技术中,媒体(media)是一个关键词。那么,什么是媒体呢?媒体是信息表示和传输的载体。“媒体”一词本身来自于拉丁文“medius”,意为中介、中间的意思。因此可以说,人与人之间所赖以沟通及交流观念、思想或意见的中介物便可称之为媒体。Hyper Card 的创始人 Nelson 说:“我们居身在媒体世界中就像鱼生活在水中一样”。现

代科技的发展大大方便了人与人的交流与沟通,也给媒体赋予许多崭新的内涵。

1. 媒体和媒体分类

国际电报电话咨询委员会(CCITT,目前已被 ITU 取代)曾对媒体作过下述分类。

(1) 感觉媒体(perception medium)

感觉媒体指能直接作用于人的感官、使人能直接产生感觉的一类媒体。如人类的各种语言、音乐,自然界的各种声音、图形、图像,计算机系统上的文字、数据和文件等都属于感觉媒体。

(2) 表示媒体(representation medium)

表示媒体是为了加工、处理和传输感觉媒体而人为研究、构造出来的一种媒体。其目的是更有效地将媒体从一地向另外一地传送,便于加工和处理。表示媒体有各种编码方式,如语言编码、文本编码、图像编码等。

(3) 表现媒体(presentation medium)

表现媒体是指感觉媒体和用于通信的电信号之间转换用的一类媒体。它又分为两种:一种是输入表现媒体,如键盘、摄像机、光笔、话筒等;另一种是输出表现媒体,如显示器、喇叭、打印机等。

(4) 存储媒体(storage medium)

存储媒体用于存放表示媒体(感觉媒体经过数字化后的代码),以便计算机随时处理、加工和调用信息编码。这类媒体有硬盘、软盘、磁带及 CD-ROM 等。

(5) 传输媒体(transmission medium)

传输媒体是用来将媒体从一处传送到另一处的物理媒体。传输媒体是通信的信息载体,它有双绞线、同轴电缆、光纤等。

在多媒体计算机技术中,我们所说的媒体一般指的是感觉媒体。

多媒体可以理解为:信息的载体不只是文字,而且包括图、文、声、像等多种媒体,这些媒体在传输过程中能有机地结合成一种人机交互的信息媒体。

2. 多媒体技术的应用领域

多媒体技术是一种实用性很强的技术,它一出现就引起许多相关行业的关注,由于其社会影响和经济影响都十分巨大,相关的研究部门和产业部门都非常重视产品化工作,因此多媒体技术的发展和应川日新月异,发展迅猛,产品更新换代的周期很快。多媒体技术及其应用几乎覆盖了计算机应用的绝大多数领域,而且还开拓了涉及人类生活、娱乐、学习等方面的新领域。多媒体技术的显著特点是改善了人机交互界面,集文字、声音、静止图像和活动图像于一体,更接近人们自然的信息交流方式。

多媒体技术的典型应用包括以下几个方面:

(1) 教育与培训

多媒体系统的形象化和交互性可为学习者提供全新的学习方式,使接受教育和培训的人能够主动地创造性地学习,具有更高的效率。传统的教育和培训通常是听教师讲课或者自学,两者都有其自身的不足之处,多媒体的交互教学,改变了传统的教学模式,不仅

教材丰富生动,教育形式灵活,而且有真实感,更能激发人们的学习积极性。

(2) 电子出版物

光盘——这一超大容量的存储媒体和多媒体技术相结合,使出版业突破了传统出版物的种种限制进入了新时代。光盘出版物使静止枯燥的读物产生文字、声音、静止图像和活动图像相结合的视频享受,同时使出版物的容量增大而体积大大缩小。

(3) 娱乐应用

精彩的电脑游戏和风行的 VCD 以及逐步趋于流行的 DVD 都可在计算机的多媒体应用中体现,计算机产品与家电娱乐产品的区别越来越小。

(4) 视频会议

视频会议的应用是多媒体技术最重大的贡献之一,这种应用使人的活动范围扩大而距离更近,其效果和方便程度比传统的电话会议优越得多。视频会议系统提供的功能可以实现与会者之间的随意交流。

(5) 咨询中心

咨询中心可在旅游、邮电、交通、商业、宾馆等公共场所,通过多媒体技术提供高效的咨询服务。

(6) 演示系统

演示系统提供了一种生动和系统地介绍产品、方案和新技术的手段。

(7) 音像创作与艺术创作

多媒体系统具有视频绘图、数字视频特技、计算机作曲等功能。利用多媒体系统创作音像,不仅可节约大量人力物力,而且为艺术家提供了更好的表现空间和更大的艺术创作自由度。



1.1.2 多媒体技术的历史回顾和发展

多媒体计算机技术最早起源于 20 世纪 80 年代中期。1984 年美国 Apple 公司在研制 Macintosh 计算机时,为了增加图形处理功能,改善人机交互界面,创造性地使用了位映射(bitmap)、窗口(window)、图符(icon)等技术,这一系列改进所带来的图形用户界面(GUI)深受用户的欢迎,同时鼠标(mouse)作为交互设备的引入,配合 GUI 使用,大大方便了用户的操作。

1985 年,Microsoft 公司推出了 Windows,它是一个多任务的图形操作环境。Windows 使用图形菜单,是一个用户界面友好的多层窗口操作系统。Microsoft Windows 是 DOS 的延伸,目前已经历了以下几个主要版本:

- Windows 3. X;
- Windows NT;
- Windows 95;
- Windows 98;
- Windows 2000;
- Windows 千禧年版(Windows Millennium Edition 简称 Windows ME)。

1985年,美国 Commodore 公司首先推出了世界上第一台多媒体计算机 Amiga 系统。Amiga 机采用 Motorola M68000 微处理器作为 CPU,并配置 Commodore 公司研制的 3 个专用芯片——图形处理芯片 Agnus 8370、音响处理芯片 Paula8364、视频处理芯片 Denise 8362。Amiga 机具有自己专用的操作系统,它能处理多任务,并具有下拉菜单、多窗口、图符等功能。自 20 世纪 90 年代以来,多媒体技术逐渐成熟,从研究开发逐渐向应用发展。

1. 数字化视频压缩的主要标准

多媒体计算机的关键技术是关于多媒体数据的压缩编码和解码算法,目前多媒体计算机系统采用的是国际标准化协会(ISO)和国际电报电话咨询委员会(CCITT)联合制定的数字化图像压缩标准。具体来说,有 3 个主要标准:

(1) JPEG 标准

它是 CCITT 和 ISO 两家成立的联合图像专家组(Joint Photographic Experts Group, JPEG)建立的适用彩色和单色、多灰度连续色调、静态图像压缩国际标准。该标准在 1991 年通过,成为 ISO/IEC10918 标准,全称为“多灰度静止图像的数字压缩编码”标准。

(2) MPEG 标准

为了制定有关运动图像的压缩标准,ISO 建立了运动图像专家组(Moving Picture Experts Group, MPEG),它从 1990 年开始工作。MPEG 提交的 MPEG-1 标准用于数字运动图像,它是针对传输速率为 $1\text{Mb/s} \sim 1.5\text{Mb/s}$ 的普通电视质量的视频信号的压缩,作为 ISO/IEC 11172 号标准,于 1992 年通过。它包括 3 个部分:MPEG 视频、MPEG 音频和 MPEG 系统。MPEG-1 平均压缩比为 $50:1$ 。

(3) $P \times 64\text{kb/s}$ (CCITT H. 261)标准

CCITT 推荐的 H. 261 方案标准是“ 64kb/s 视声服务用视像编码方式”,它是由 CCITT SG×V 视频编码专家组负责制定的。该方案确定于 1988 年,是一个面向可视电话和电视会议的视频压缩算法的国际标准,其中 P 是可变参数。 $P=1$ 或 2 时只支持四分之一公用中间格式(quarter common intermediate format, QCIF) 176×144 分辨率的每秒帧数较低的可视电话;当 $P \geq 6$ 时则支持公用中间格式(common intermediate format, CIF) 352×288 分辨率的每秒帧数较高的活动图像电视会议。

2. 数字化音频压缩的主要标准

对多媒体计算机系统处理数字化音频,CCITT 也制定了一系列压缩标准,主要有:

(1) 16kb/s CCITT 标准化方案 G. 728。该标准准备用在带宽为 64kb/s 的 ISDN 线路的可视电话上,带宽分配为语音 16kb/s ,图像 48kb/s 。

(2) 32kb/s CCITT 标准化方案 G. 721。该标准目的是最终取代现有 PCM(pulse code modulation, 脉冲编码调制)电路传送方式。它最初是面向卫星通信、长距离通信以及高信道价格线路的语音传输。目前的应用领域还包括电视会议的语音编码、提高线路利用率的多媒体复用装置、数字录音电话及高质量的语音合成器等。