

通 信 与 信 息 系 统 书 系

影 视 多 媒 体

MULTIMEDIA
APPLICATIONS ON
MOVIE AND VIDEO

郭 斌 主编

北京广播学院出版社

影 视 多 媒 体

MULTIMEDIA APPLICATIONS ON
MOVIE AND VIDEO

主编 郭 斌

北京广播学院出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

影视多媒体/郭斌主编. - 北京: 北京广播学院出版社, 2000.11

ISBN 7-81004-907-0

I. 影… II. 郭… III. 多媒体技术 IV. TP37

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 71858 号

影视多媒体

主 编: 郭 斌

副 主 编: 姜 浩

责任编辑: 唐红梅

封面设计: 恒真设计公司

出版发行: 北京广播学院出版社

北京市朝阳区定福庄东街 1 号 邮编: 100024

电话: 65779405 或 65779140

经 销: 新华书店总店北京发行所

印 装: 中国科学院印刷厂

开 本: 787×1092 毫米 1/16

印 张: 25.75

字 数: 590 千字

版 次: 2000 年 11 月第 1 版 2000 年 11 月第 1 次印刷

印 数: 1—2000

ISBN 7-81004-907-0/G·546

定价: 42.00 元

版权所有 翻印必究 印装错误 负责调换

前 言

“多媒体”是世界上发展最快的技术之一，其在广播电视领域的应用，将会改变广播电视的形态，使其朝着数字化、网络化、信息化的方向发展。为了适应 21 世纪广播电视系统对多媒体广播电视人才的需求，北京广播学院于 1994 年在全国首次招收多媒体方向的硕士研究生之后，又于 1995 年招收了广播电视工程专业多媒体方向的本科生。由于多媒体是一个发展中的理论和技术，要达到成熟的程度还有很长的路程要走。因此，没有现成教材可供选择。只能是组织从事多媒体教学和科研任务的教师，在研究的基础上编著一本适合于广播影视多媒体方向的教材。于是通过广播学院科研处向当时的广播电影电视部申请教育科研立项。项目“多媒体技术”是广播电影电视部教育科研“多媒体技术研究”项目中的子项目。实际上人们常将“多媒体技术”称为“多媒体”，因为“多媒体”一词并非指多媒体信息本身，而是指采集、存储、处理、传输和应用多媒体信息的一整套技术。因此，“多媒体技术”就可以用“多媒体”代替。

“多媒体”成了各个行业的人们共同关注的热点，针对各个不同行业特点的不同应用，又形成了与行业特征结合的、具体的多媒体应用系统及技术。本书内容的着重点是多媒体及其在广播影视系统的应用，故本书以“影视多媒体”命名，以将共性的多媒体与个性的影视应用表示于同一名称之中。

多媒体是古今中外科学技术发展史上最扣人心弦的技术之一，因为它符合人类获取信息的自然智能行为。人类通过眼、耳、鼻、舌、皮五个感觉器官，反复交互地同时从外界感知多种、多维信息，并通过神经网络系统将综合的感觉信息传送至大脑进行处理、加工，作出判断，再通过神经网络系统返传回全身相应部位，去控制各种动作。而且，人类总是希望自己能有“千里眼”和“顺风耳”，无论在何时、何地及何种条件（静止或移动状态）下，都能以自然的方式获取自己所需要的信息，盼望着“秀才不出门，全知天下事”。这种通过交互方式同时获取多样信息加以分析、判断的人类固有的本领就是人类获取信息的自然智能行为。图像、图形、声音、文本等都是使人类直接产生感觉的媒体，人类本身就是一个天然的多媒体信息处理系统。若将人类感知的感觉媒体用编码方式表示出来，就成为表示媒体，即将具有物理属性的感觉媒体数字化后编码成为不具有物理属性的表示媒体。表示媒体适合于数字化电视、电信、电脑系统传输、存储和处理，成了电视、电信、电脑三大业务相融和电视网、电信网、电脑网三网相合的黏合剂。这个由三电相融、三网相合构成的多媒体信息系统是人类获取信息手段的改进和延伸，使人类实现“秀才不出门，全知天下事”的愿望成为可能。

人类为实现这一愿望，已经为之奋斗了一个多世纪。如，1844 年 5 月 24 日，美国莫尔斯用莫尔斯电码从华盛顿向巴尔的摩传送一句话“上帝创造了什么”，宣告了“电报”的诞生；1876 年 2 月 14 日，美国贝尔在费城百年博览会上首次展示了“电话”系统；1895 年法

国米埃尔兄弟对无声电影的发明；1906年，加拿大费辛顿从美国马萨诸塞州的布兰特洛克镇广播的“圣诞歌曲”及“路德圣经”，被行驶在大西洋上的轮船报务员接收到，并于1920年电声广播成功；1923年3月，美国人坚肯斯利用1843年苏格兰人贝恩发明的传真原理，从华盛顿向费城传送静止图像，传真成功；1935年三色彩色电影的诞生；1936年11月2日，英国BBC在伦敦郊外的亚历山大宫以一场规模盛大的歌午开始黑白电视广播；1946年2月15日世界上第一台数字电子计算机在美国的问世；1948年信息论的发表及CATV工业的兴起；1954年1月美国NTSC彩色电视广播的实现；1957年10月4日第一颗人造地球卫星在苏联的发射；1979年英国图文电视的开播；1982年数字演播室国际标准CCIR 601及传输控制协议/互联网协议(Tcp/IP)的出台；1985年世界第一个数字演播室在法国的建立及世界上第一个多媒体计算机系统Amiga由美国Commodore公司推出；1989年Tim Berners-Lee在美国创建了万维网(World Wide Web)；1992年数字HDTV在美国开路实验成功；1993年美国“国家信息基础设施行动计划(NII)”公布；1994年“全球信息基础设施(GII)”的实行；1996年12月24日美国数字电视标准ATSC(Advanced Television Systems Committee)的批准；1997年美国下一代Internet(NGI)的启动及同年12月初Intel演示了用计算机可接收多种电视格式的软件；1998年11月1日美国首先开始数字电视广播等。显然，19世纪电信和电影的诞生，20世纪广播、电视、计算机的发明，都是科学技术发展的必然结果，是人类辛勤研究的结晶。这些成果的取得，又反过来推动了数字技术、码率压缩技术、图像处理技术、大容量存储技术、大规模集成电路技术、计算机技术、网络技术、通信技术等高新技术的发展。其中数字技术为多媒体技术的产生提供了基础，码率压缩技术、图像处理技术、大容量存储技术和计算机技术使多媒体技术变为现实。

综上所述，多媒体由诞生变为现实的原因有四：其一，人类获取信息的自然智能行为需要多媒体的实时性、多样性、集成性和交互性；其二，高科技的发展已接近使计算机对多种数字媒体进行高速采集、存储、处理和传输的水平；其三，大容量光盘存储技术的发展和商品化为多媒体信息提供了传播载体；其四，高速、宽带多媒体网的雏形Internet为多媒体信息传输提供了初步条件，人们通过现在的Internet和将来的多媒体高速宽带网将自己的视觉、听觉、触觉向全世界延伸，真正实现在任何时间、任何地方、任何条件下都可以获得自己所需要的信息，迎来人类的信息时代。

本书较全面、概要地描述了多媒体的基础理论、多媒体的典型系统、多媒体的平台、多媒体的制作、多媒体的应用及多媒体的展望。在影视技术的数字融合、多媒体非线性编辑、多媒体节目制作、多媒体动画、多媒体直播卫星网、虚拟演播室技术等方面独具特色并有所突破，注意电影技术和电视技术的融合，注意技术创新与艺术创作的融合，注意软件与硬件的融合。对多媒体在广播电影电视系统应用所产生的技术设备，如数字电影处理系统、硬盘摄像机、视频服务器、硬盘录像机、非线性编辑器、光盘存储器、电视电影机、硬盘自动播出系统和数字节目库等，多有涉及。本书是作者在多年的研究和教学实践基础上撰写的，可作为电子信息工程、通信工程和计算机等专业多媒体方向本科生的教材；也适合于多媒体、广播影视、通信、计算机应用、信息网络管理和信息家电等行业的技术从业人员阅读；各级业务主管、系统管理及科技开发决策人员阅读本书，可从中获得有益的启迪。

本书由多媒体项目负责人郭斌担任主编，姜浩担任副主编。全书共16章，具体分工为：郭斌（第1章，第9章，第11章，第13章的13.5节，第16章及全书统稿）；张远（第2

章); 林卫国 (第3章); 史萍 (第4章); 刘永俊 (第5章); 高湔梅 (第6章); 姜浩 (第7章, 第14章及全书统稿); 杨磊 (第8章, 第12章, 第13章的13.1-13.4节); 胡泽 (第10章); 李海燕 (第15章)。

本书在编写过程中, 承蒙国家广播电影电视总局广播科学研究院李侗教授在百忙之中审阅了全书, 提出了宝贵的意见, 在此表示衷心地感谢。

多媒体模糊了学科与学科之间、行业与行业之间的界限, 形成了多技术会聚、多产业相融的信息产业。信息产业是21世纪产业的主体, 与其相关的多媒体还处于高速发展阶段。凭借作者的学识、掌握的材料和绵薄之力, 难以完全把握其脉络变化。只能将其现状、应用、发展及个人分析如实相告, 以供参考。由于时间紧迫和个人水平局限, 疏漏之处不吝赐教。

作者

2000年1月于北京广播学院

目 录

第一章 多媒体技术基础	(1)
1.1 多媒体技术的基本概念	(1)
1.1.1 什么是多媒体 (Multimedia) 技术	(1)
1.1.2 多媒体有什么特征	(2)
1.1.3 怎样描述多媒体	(5)
1.1.4 多媒体发展需要哪些技术条件	(6)
1.2 视频数字化基础.....	(22)
1.2.1 传统广播电视数字化.....	(22)
1.2.2 下一代电视.....	(28)
1.3 码率压缩编码标准.....	(33)
1.3.1 压缩的理由.....	(33)
1.3.2 压缩的原理.....	(35)
1.3.3 压缩的标准.....	(37)
1.4 21 世纪的家庭多媒体终端	(52)
1.4.1 决定 21 世纪的家庭多媒体终端特性的因素	(52)
1.4.2 21 世纪的家庭多媒体终端应具有的功能	(57)
1.4.3 21 世纪家庭多媒体终端构成方案探讨	(58)
1.4.4 实现 21 世纪的家庭多媒体终端存在的问题	(62)
1.5 MPEG4	(64)
1.5.1 MPEG4 的产生背景	(64)
1.5.2 MPEG4 的基本构成	(65)
1.5.3 MPEG4 功能及应用	(67)
1.5.4 MPEG4 对彩电的贡献	(69)
第二章 多媒体系统	(71)
2.1 什么是多媒体系统.....	(71)
2.2 典型的多媒体系统.....	(72)
2.2.1 多媒体单机系统.....	(72)
2.2.2 专业多媒体工作站.....	(74)
2.2.3 多媒体远程通信系统.....	(92)
2.3 多媒体系统的发展	(101)
第三章 超文本/超媒体技术及其应用	(102)
3.1 超文本与超媒体概念	(102)
3.1.1 超文本	(102)

3.1.2 超媒体	(102)
3.1.3 超文本/超媒体发展历史	(103)
3.2 超文本/超媒体系统结构与模型	(103)
3.2.1 系统模型	(103)
3.2.2 组成要素	(104)
3.3 超媒体应用系统	(108)
3.4 WWW 中的超媒体协议	(108)
3.5 超媒体未来发展方向	(111)
3.5.1 从超媒体向智能超媒体的发展	(111)
3.5.2 从超媒体向分布式超媒体的发展	(111)
3.5.3 开放性的大的超媒体信息空间	(111)
第四章 多媒体记录技术	(113)
4.1 概述	(113)
4.2 磁记录技术	(114)
4.2.1 磁记录原理	(114)
4.2.2 数字录像机 (DVTR)	(117)
4.2.3 硬盘驱动器 (HDD)	(134)
4.3 光记录技术	(144)
4.3.1 光记录原理	(144)
4.3.2 DVD 技术	(154)
4.4 半导体存储器	(160)
4.4.1 半导体存储器	(160)
4.4.2 新型半导体存储器	(163)
第五章 多媒体硬件和软件	(165)
5.1 多媒体硬件	(165)
5.1.1 声卡	(165)
5.1.2 光存储设备	(167)
5.1.3 输入输出设备	(170)
5.1.4 高速输入输出接口	(174)
5.1.5 多媒体计算机系统简介	(181)
5.2 多媒体软件	(184)
5.2.1 多媒体软件概述	(184)
5.2.2 多媒体驱动程序	(184)
5.2.3 多媒体操作系统或操作环境	(184)
5.2.4 多媒体软件程序设计基础	(188)
5.2.5 多媒体软件介绍	(193)
5.2.6 多媒体应用开发	(196)
第六章 多媒体节目制作	(197)
6.1 多媒体节目概述	(197)

6.1.1 什么是多媒体节目	(197)
6.1.2 多媒体节目的特点	(197)
6.1.3 多媒体节目的类型	(197)
6.1.4 多媒体节目的应用领域	(198)
6.2 多媒体节目设计原理	(200)
6.2.1 主题的选择与分析	(200)
6.2.2 多媒体节目创作过程	(200)
6.2.3 多媒体节目制作的系统环境	(201)
6.2.4 多媒体节目创作队伍	(201)
6.2.5 多媒体节目的评价	(203)
6.3 媒体资料的准备	(204)
6.3.1 图像素材	(204)
6.3.2 音频资料	(206)
6.3.3 动画资料	(207)
6.3.4 视频素材	(208)
6.3.5 文本素材	(208)
6.4 多媒体节目编著系统	(208)
6.4.1 什么是多媒体编著系统	(208)
6.4.2 多媒体编著系统的产生和发展	(208)
6.4.3 多媒体编著系统和汇编语言的有机结合	(209)
6.4.4 常用多媒体节目编著系统	(209)
6.5 媒体美学与艺术效果	(216)
6.5.1 媒体美学	(216)
6.5.2 各种媒体的特点	(216)
6.5.3 画面可视性	(216)
6.5.4 声音效果	(216)
6.5.5 技术人员的艺术修养	(217)
第七章 多媒体非线性编辑	(218)
7.1 什么是非线性编辑	(218)
7.2 多媒体非线性编辑发展的基本历程	(219)
7.3 多媒体非线性编辑系统	(220)
7.3.1 多媒体非线性编辑系统的分类	(221)
7.3.2 多媒体非线性编辑系统的主要功能	(221)
7.3.3 多媒体非线性编辑系统的软件	(222)
7.4 多媒体非线性编辑的关键技术	(223)
7.4.1 视频压缩技术	(223)
7.4.2 数据存储技术	(226)
7.4.3 图像处理技术	(229)
7.5 多媒体非线性编辑的发展方向	(236)

7.5.1 存储技术的发展趋势	(236)
7.5.2 编辑的网络化	(236)
7.5.3 编辑的网络化	(237)
7.5.4 现场编辑和远程编辑	(237)
第八章 多媒体动画	(238)
8.1 传统动画简介	(238)
8.1.1 传统动画及其制作过程	(238)
8.1.2 计算机在传统动画制作中的作用	(240)
8.2 多媒体动画的几个问题	(241)
8.2.1 二维动画与三维动画	(241)
8.2.2 实时与逐帧问题	(241)
8.2.3 关键帧与中间帧	(242)
8.2.4 多媒体动画中的人机交互技术	(242)
8.2.5 多媒体动画对系统硬件的要求	(244)
8.3 建立模型	(244)
8.3.1 二维模型的建立	(245)
8.3.2 三维模型的建立	(247)
8.4 对已建模型的编辑	(251)
8.4.1 移动	(252)
8.4.2 缩放	(252)
8.4.3 旋转	(253)
8.5 中间帧的插入	(254)
8.5.1 中间帧画面的计算方法	(254)
8.5.2 线性插值	(255)
8.5.3 非线性插值	(255)
8.6 着色	(256)
8.6.1 多边形的扫描转换	(256)
8.6.2 区域填充	(258)
8.6.3 真实感图像的生成	(259)
8.7 自然景象模拟	(263)
8.7.1 法向扰动法	(265)
8.7.2 fBm 方法	(265)
8.7.3 粒子系统方法	(265)
第九章 影视技术的数字融合	(267)
9.1 影视媒体融合的基础	(267)
9.1.1 模仿电影技术的电视	(267)
9.1.2 借鉴电视技术的电影	(268)
9.2 影视技术融合的条件	(269)
9.2.1 磁转胶	(270)

9.2.2 胶转磁	(270)
9.2.3 帧率转换	(272)
9.3 影视技术融合的探讨	(272)
9.3.1 分解力	(273)
9.3.2 影调再现	(274)
9.3.3 色调再现	(275)
9.3.4 格式可变的 CCD 图像传感器	(275)
9.4 影视技术融合的回顾	(275)
9.5 影视媒体融合的展望	(280)
第十章 多媒体数字音频	(283)
10.1 概述	(283)
10.2 数字音频基础	(283)
10.2.1 取样	(283)
10.2.2 奈奎斯特定理	(284)
10.2.3 过取样	(285)
10.2.4 量化	(285)
10.2.5 信号误差比	(287)
10.2.6 高频颤动	(287)
10.2.7 数字记录与重放过程	(288)
10.2.8 记录过程	(288)
10.2.9 重放过程	(289)
10.3 数字传输	(290)
10.3.1 AES/EBU	(290)
10.3.2 S/P DIF	(290)
10.3.3 SCMS 串联复制管理系统	(291)
10.3.4 信号分配	(291)
10.4 数字音频编辑	(291)
10.4.1 无损编辑	(292)
10.4.2 有损编辑	(293)
10.4.3 基本编辑工具	(293)
10.4.4 先进的 DSP 编辑工具	(295)
10.5 MIDI	(297)
10.5.1 什么是 MIDI	(297)
10.5.2 系统连接	(298)
10.5.3 MIDI 通道	(299)
10.5.4 MIDI 信息	(300)
10.5.5 电脑音序器	(301)
第十一章 多媒体直播卫星网	(303)
11.1 直播卫星与运载火箭	(303)

11.1.1	克拉克的设想	(303)
11.1.2	运载火箭的能力	(304)
11.1.3	直播卫星的入轨	(305)
11.1.4	直播卫星试验	(308)
11.2	直播卫星电视的系统	(311)
11.3	直播卫星电视的未来	(312)
11.3.1	转播变直播, 单向变交互	(313)
11.3.2	模拟变数字, 单套变多套	(313)
11.3.3	单工变多工, 无偿变有偿	(314)
11.3.4	高中低轨并用, 固定移动并存	(314)
第十二章	多媒体图形显示原理	(315)
12.1	多媒体图形显示基本概念	(315)
12.1.1	图形适配器及其显示模式	(315)
12.1.2	光栅图形显示器的工作原理	(318)
12.1.3	图形显示过程	(319)
12.1.4	新型显示器件	(320)
12.2	图形的生成	(321)
12.2.1	初始化	(322)
12.2.2	点的显示	(324)
12.2.3	基本图形的生成	(326)
12.3	图形的输入及存储	(326)
12.3.1	图形的输入	(326)
12.3.2	图形的存储	(327)
12.4	应用	(328)
第十三章	多媒体卡	(329)
13.1	声音卡	(329)
13.1.1	ISA 总线声卡	(329)
13.1.2	PCI 总线声卡	(332)
13.1.3	新型声卡中应用的新技术	(333)
13.2	视频卡	(336)
13.2.1	PCImager 卡	(336)
13.2.2	FlyVideo 卡	(338)
13.2.3	AV-8 卡	(338)
13.3	视频会议卡	(340)
13.4	3D 图形加速卡	(340)
13.5	非线性编辑视音频编辑处理卡	(341)
13.5.1	DigiSuite LE 卡	(342)
13.5.2	ReelTime 卡	(343)
13.5.3	PerceptionRT 卡	(345)

13.5.4 DigiSuite 套卡	(345)
第十四章 多媒体数据库	(349)
14.1 数据与数据库	(349)
14.1.1 数据 (Data) 的定义	(349)
14.1.2 数据库 (Database) 的定义及种类	(350)
14.1.3 数据库管理系统的四大基本要素及系统的基本功能	(351)
14.2 数据库系统在微机上的应用及其发展历程	(352)
14.3 多媒体数据的特点	(353)
14.4 多媒体数据库	(355)
14.4.1 多媒体数据库的两种主要实现方式	(355)
14.4.2 多媒体数据库关键技术	(357)
14.5 多媒体数据库发展方向	(359)
第十五章 虚拟现实技术及其应用	(361)
15.1 虚拟现实 (Virtual Reality) 技术	(361)
15.1.1 虚拟现实的概念	(361)
15.1.2 虚拟现实系统的构成	(362)
15.1.3 虚拟现实的研究内容	(363)
15.1.4 虚拟现实系统的应用	(364)
15.2 虚拟演播室技术	(365)
15.2.1 概述	(365)
15.2.2 虚拟演播室技术	(365)
15.3 实时显示处理技术	(373)
15.3.1 影响实时显示的因素	(373)
15.3.2 三维图形的实时显示技术	(374)
第十六章 多媒体的未来	(377)
16.1 多媒体共识	(377)
16.2 多媒体现状	(377)
16.2.1 码率压缩技术	(377)
16.2.2 信息高速公路	(378)
16.2.3 广播影视实践	(383)
16.3 多媒体展望	(387)
16.3.1 关键词检索演变为内容检索	(387)
16.3.2 电因特网演变为光因特网	(387)
16.3.3 IP 电话将融合传统电话	(388)
16.3.4 21 世纪的热门技术	(389)
16.4 多媒体的演进	(390)
参考文献	(391)
后记	(394)

第一章 多媒体技术基础

模拟图像、模拟声音、模拟文本、模拟图形等物理信号,数字化以后就不再带有原来信号的物理属性,而成为用“0”和“1”所组成的数字表示的数据信号。将这些代表不同信号含义的数据按照一定的逻辑复用在一起,就构成了多媒体信息比特流。这一过程涉及到许多基本概念和技术基础问题。本章重点讨论多媒体基本概念、视频数字化基础、码率压缩编码标准及 21 世纪的家庭多媒体终端,为掌握后续各章内容奠定基础。

1.1 多媒体技术的基本概念

1.1.1 什么是多媒体 (Multimedia) 技术

人们对“媒体”这个词并不生疏,如大众传播媒体中的电影为光学媒体,广播电视为电子媒体。但是,对多媒体的定义却随着人们处于不同领域、不同专业从不同的角度出发,作出不同的解释,形成“众说纷纭,莫衷一是”的局面:电脑业者认为,多结构、多处理、多设备为多媒体的特征,用电脑作处理,称为“多媒体电脑”为宜;电视业者认为,据莫尔(Moore)定律,电脑的 CPU 键盘微型化后,装入电视机、音响设备内,对电视信号和声音信号进行控制,只不过是家用电器中的一个必不可少的部件而已,称为“多媒体电视”为妥;通信业者认为,通过通信技术可将分离的电话、电视、电脑重新组合,如电话+电视=可视电话,电话+电脑=语音邮件,电话+电视+会议=电视会议,称为“多媒体通信”最恰当不过了。针对上述情况,需要“科学分析,系统总结”,以便对多媒体技术(以后简称多媒体)作出科学的定义。

(1) 什么是“单媒体”

存储和传递信息的实体,即信息的存在形式或表现形式,称为媒体(Media)。例如,信息可以以声音形式存在;可以以运动或静止图像形式存在;可以以动画或静止画形式存在;可以以文字形式存在;可以以数字形式存在。仅指信息的某一种存在形式时,称为单媒体(Mono-media)。

事实上,人类接受外界信息的自然手段是眼、耳、鼻、舌和皮,分布其上的分别是视觉、听觉、嗅觉、味觉和触觉神经,这些神经网络将感知的各种信息传输到大脑神经中枢,进行信息处理,作出判断,将判断结果返传给相应器官,控制执行,可见人类本身就是一个感知信息处理系统。图像、图形、文字、声音、气味、味道和气温等信息,就是分别通过以上五种感觉器官的感知而得到的。这种能使人产生感觉的一类媒体,称为感觉媒体。单媒体仅是指感觉媒体中的某一种。

(2) 什么是“多媒体”

感觉媒体,如声音、图像、图形、文本等,均带有其固有的物理属性,不能将它们组合成为一个信号进行存储、处理、传输和显示。因此,人们构想出用二进制数字编码表示感觉

媒体的方法可以去除其物理属性，这种采用“0”“1”数字代码对感觉媒体的表示所形成的数字媒体，称为表示媒体。表示媒体非常便于存储在数字磁带、磁盘、光盘、半导体存储器等数字存储媒体中；也便于通过数字计算机网、数字通信网、数字广播电视网等传输媒体将表示媒体传送到所需要的地方；最后，将表示媒体转换为感觉媒体，在输入或输出显示媒体上显示。声音、图像、图形、文本等信息相应的表示媒体，又可通过逻辑连接融合成为一个由各种表示媒体组成的集合，这个集合包含了多种媒体信息。所以，可以将“多媒体”定义为：存储、处理、传递声音、图像、图形、文本等多种媒体信息，并将其融合成为一体的技术，这种技术称为多媒体（Multimedia）。多媒体信息比特流的形成过程如图 1.1 所示，输入多媒体复用器的声音、图像、图形、文本等信号，经过数字化后，变成数字媒体，即用二进制“0”“1”编码的表示媒体。用控制逻辑信号去控制这些单媒体，按照 00-01-10-11 的码址复用在一起，就形成了输出为 T-P-V-A 的多媒体信息比特流。由此可见，多媒体信号必须是数字的，不是数字的不能称为多媒体。

由上述可见，人类可以通过自身的感觉或传感器官感知周围世界的信息，如果要获取更大范围的信息，就需要借助于电信、计算机、电视等外界工具，改善和延伸自己的感觉器官，以便从世界各个角落乃至宇宙得到自己所需要的多种信息，如向火星发射探测器就是一例。并将诸多信息加以存储、处理、传送、变换，转变成知识，再将这种知识转化为社会需要的精神或物质产品的软件或硬件，为社会提供服务，形成知识经济。感觉媒体总是以模拟形式出现的，要将代表各种不同物理属性的多种媒体合并为一种信号加以存储、处理、传送、变换，就需要将各种媒体转化为不带物理属性的用数字编码表示的数字媒体，即表示媒体。多媒体是研究将这些表示媒体结合成一个数字信号码流的信息表示技术，而不是研究多媒体信息本身。多媒体是多媒体技术的代称。所以，多媒体技术的本质是数字的，是一种数字技术，不是一种产品。

1.1.2 多媒体有什么特征

人类社会的主体是人，信息是为人服务的。人类大脑中的信息有 85% 来自视觉，10% 来自听觉，5% 来自嗅觉、味觉和触觉。从人类生理学的观点出发，人类每天都要处理大量的多媒体信息。从心理学出发，人类期盼着“千里眼”、“顺风耳”，盼望着“秀才不出门，全知天下事”，无论在何时、何地、何条件下，都能快捷、方便、灵活、经济、有效地以自然的方式获取自己所需要的信息。这就是人类获取信息的自然智能行为。

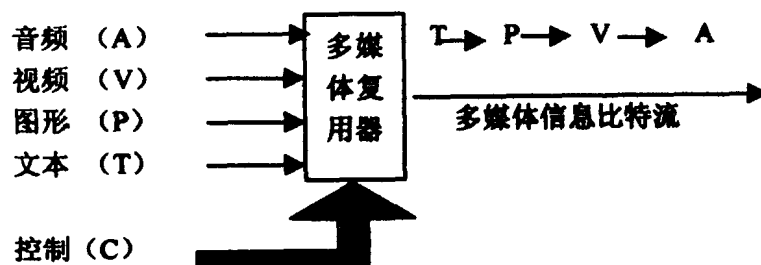


图 1.1 多媒体信息比特流的形成过程

从上述人类的生理学、心理学分析，人类已发现自己获取信息的手段之不足，网络多媒

体的诞生,正好是人类获取信息手段的改进和延伸。人类将伴随着多媒体的发展,进入 21 世纪的信息社会。因此,研究多媒体的特征,对人类利用多媒体具有重要意义。广播电视的数字化促进了集成电路技术、计算机技术、码率压缩技术的飞速发展,这些现代科学技术的发展,加速了数字电视广播的实现。数字电视技术、计算机技术和数字通信技术的结合产生了多媒体,多媒体将通信的分布性、影视的形象性、计算机的交互性集于一体,从而使其具有如下特征:

(1) 多样性

感觉媒体是多种多样的,而对其进行处理的计算机等数字系统则不能认识它们,只能将其转变为表示媒体,才能进行处理。多媒体是由多种多样表示媒体组成的,所以多媒体具有媒体的多样性。利用此种特性,就可以在解复用时,将多媒体比特流再现成为各种表示媒体,再再现成原媒体,如图 1.2 所示。由图可见,多媒体信息比特流的解复用过程是复用的逆过程。用与复用器同步的控制逻辑码址 00-01-10-11 解复用。

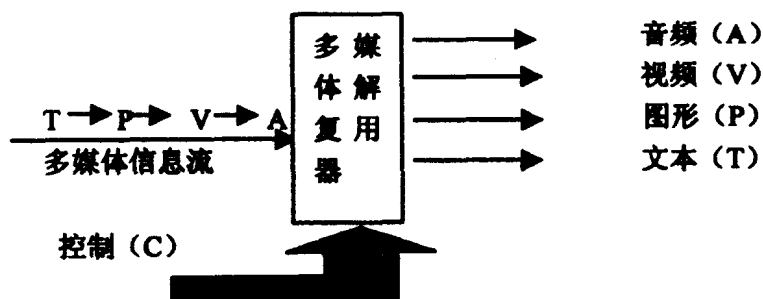


图 1.2 多媒体信息比特流解复用过程

(2) 集成性

大自然是伟大的,因为她创造了人类这样一个天然的多媒体处理系统。但是,人类却在长期的生活和工作中与分离的技术打交道。如一个家庭安装有电话机、电视机、计算机、传真机,分别连接着电话线、有线电视 (CATV) 电缆或光缆、数据线,再加上卫星综合接收解码器 (IRD)、CATV 机顶盒 (STB)、无线电视 STB、图文电视译码器,还有录象、DVD、组合音响等。家庭成了电器展览厅,造成因电器侵占空间带来的生活不便;家电经济负担沉重;分离的电器设备利用率低下,耗电量增加;人们需要综合信息,可它们提供的是单一信息,造成信息残缺不全,难以根据需要组织信息,降低信息的利用率。能否把它们组合在一起呢?采用数字技术和码率压缩技术,将信息(用符号表示、传送、收者事先不知道其内容的报道称为信息)、设备、软件以一定的逻辑法则连接成一个有机的整体,这就使多媒体具有了集成性,最终将集成为多机合一的计算机电视 (Compuvision)、电视计算机 (Teleputer)、多媒体通信机等;计算机网、电信网、广播电视网三网相融一平台的家庭多媒体终端,如图 1.3 所示。通过集成,多媒体集影视的形象逼真性、计算机的交互性、通信的广延性于一体,创造了进行综合信息服务的基本条件。

(3) 交互性

如果说“数字技术是多媒体产生的土壤,码率压缩技术是多媒体实用化的雨露”的话,交互性就是多媒体综合信息服务的生命。人类的生活、工作、学习等活动,若脱离了相互交

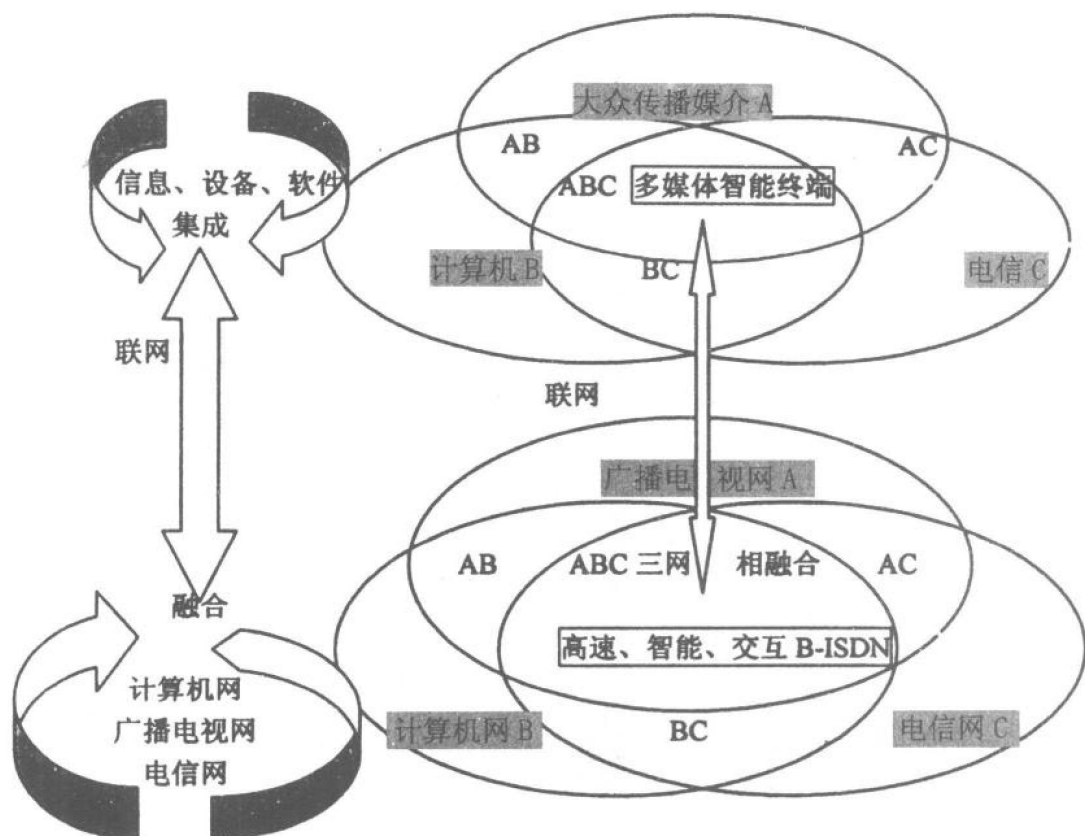


图 1.3 信息、设备、软件集成，计算机网、广播电视网、电信网融合

互，就等于独立于社会之外，不可能获取任何所需要的信息。长期以来，人类只是信息的奴隶，而不是信息的主人。为了变奴隶为主人，就成了推动科技进步的动力。多媒体的产生，就是科技进步的成果之一。多媒体的交互特征，使人类成了获取、控制、处理、使用信息的主人，是人类获取信息的自然智能行为的延伸。图 1.4 是 Orlando 交互式信息系统，利用本系统，可以交互地获取信息，也可以进行视频点播（VOD - Video On Demand）等双向服务业务。如，在网络系统控制下，从本地服务器下行传输“凤阳花鼓”节目，经过数字视频信道，下行传送到用户终端。若用户要求欣赏“霸王别姬”，于是将视频点播（VOD）信息通过回传通道上行到网络操作系统，经过网络管理系统授权后，服务器将该节目下行传送到点播该节目的用户。通过交互，用户可以主动、自由地选择自己所需要的信息，成了信息的主人。

(4) 智能性

多媒体将计算机、电视机、通信设备的功能集成在一起，计算机的功能必不可少，对计算机功能是靠软件控制实现的，软件是人通过大脑的智慧编制的，可以说软件是人类大脑智能的结晶！所谓智能，是指能快速、方便、灵活、经济、有效地生成和实现新业务的能力。由于计算机的参与，多媒体具有了智能性。例如，虚拟演播室技术中，虚拟摄像机用 Soft-image、Wavefront、Alias 或 Multigen 软件建立虚拟三维场景，作为背景图像，实时地与真实