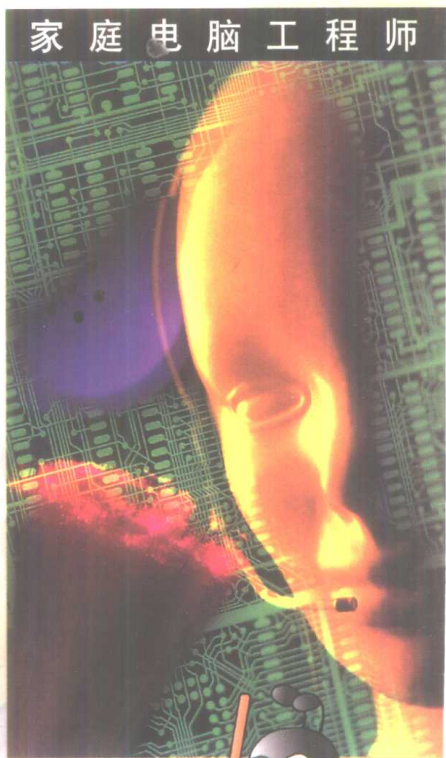


# 多媒体 技术

●赵金欢 张晨初 编

家庭电脑工程师



上海科学技术出版社

家庭电脑工程师

# 多媒体技术



赵金欢

张晨初

编

上海科学技术出版社

JSS44 66

# 内容提要

本书是《家庭电脑工程师》丛书的一种。介绍了多媒体的基本知识,讲述了有关静态和动态图象及相关的硬件、声音文件及声卡的使用、光盘系统、目前常用的输入输出设备(包括扫描仪、语音输入、手写输入)、多媒体软件、多媒体通讯等相关的技术及知识。

本书摒弃了传统的单纯讲解方式,而是以大量实践操作为基础,并配上详实的图片,让读者边学边做,自己动手解决遇到的实际问题。适合具备初步计算机知识的广大爱好者。

家庭电脑工程师

## 多媒体技术

赵金欢 张晨初 编

上海科学技术出版社出版、发行

(上海瑞金二路450号 邮政编码200020)

新华书店上海发行所经销 上海新华印刷厂印刷

开本 787×1092 1/32 印张 3.75 字数 80 000

2000年10月1版 2000年10月第1次印刷

印数 1-5 000

ISBN 7-5323-5560-8/TP·141

定价: 7.00 元

本书如有缺页、错装或损坏等严重质量问题,

请向本社出版科联系调换

## 出版前言

随着电脑进入家庭和互联网向社会各个角落的延伸，人类社会正在步入网络时代。面对这场涉及社会生活各个领域的进步与变革，没有人能置身其外而安之若素。个人电脑作为网络时代的基本用具，如同电器是电气时代的基本用具一样，只有了解它、驾驭它，才能在社会生活中如鱼得水，充分地享受科技进步给学习、工作、生活带来的便利。

电脑这个东西，在入门之前看上去似乎很神秘，入门之后就会觉得它虽然奥妙无穷，其实并不神秘。人们在初尝入门的喜悦之后，为电脑的无穷魅力所吸引，又会产生进一步了解它、掌握它的愿望。为了满足初入门的电脑爱好者的这种需要，我们组织有实践经验的专业电脑工作者编写了这套业余级的实用小册子。

这套小册子是为喜欢自己动手的业余电脑爱好者编写的。它针对自己动手之中必然会遇到的实际问题，分成若干专题，如个人电脑硬件的组装、软件系统的安装与维护、电脑病毒的防范、网络应用，以及多媒体应用等，每册一个专题逐一进行介绍。介绍均有虚有实、以实为主。我们希望它能成为初级电脑爱好者在电脑和网络世界遨游的一套必备手册。在入门的基础上，带着自己遇到的实际问题，阅读这套小册子，边学边做，不单能够解决实践中的疑难，逐步提高也是指日可待的事情。我们希望刚入门的电脑爱好者以阅读这套手册为起点，通过家庭的电脑操作实践，增长才干，个个都能成为业余电脑工程师。正是基于这样的良好愿望，我们把这套小册子称为《家庭电脑工程师》。

# 目 录

## 出版前言

<b>第 1 章 多媒体的基本知识</b> .....	1
1.1 信息与多媒体.....	2
1.2 关于多媒体技术的一些常识.....	7
<b>第 2 章 静态图象</b> .....	15
2.1 图象质量的描述.....	16
2.2 常用的图象格式.....	18
2.3 图象文件不同格式的转换.....	20
2.4 图象处理.....	23
2.5 常用的图象处理软件.....	24
<b>第 3 章 动态图象</b> .....	27
3.1 动态图象的特点和类别.....	28
3.2 常用的动态图象的格式.....	29
3.3 常用的二维三维动画软件.....	34
3.4 网页动画的制作.....	35
3.5 常用的媒体播放器.....	39
3.6 超级解霸 5.5 的使用.....	42
3.7 视频卡的作用.....	48
3.8 典型的视频捕捉卡.....	50
<b>第 4 章 声音</b> .....	53
4.1 声卡的作用和工作原理.....	54

## 目 录 2

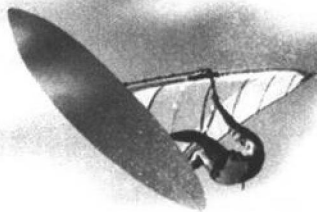
4.2	声卡的选择	57
4.3	常用的音频文件格式	61
4.4	MP3 及其制作	64
<b>第5章</b>	<b>光盘系统</b>	<b>71</b>
5.1	光存储技术	72
5.2	光盘的分类和格式	75
5.3	CD-ROM 的选购	77
5.4	CD-ROM 的安装	80
5.5	VCD 的制作	84
<b>第6章</b>	<b>多媒体输入输出设备</b>	<b>93</b>
6.1	扫描仪的选购	94
6.2	常见扫描仪的种类	96
6.3	高质量扫描图象的获得	100
6.4	语音输入	101
6.5	手写笔的使用	103
<b>第7章</b>	<b>多媒体软件</b>	<b>105</b>
7.1	多媒体软件的分类	106
7.2	多媒体软件的支持环境	108
7.3	媒体控制接口	109
7.4	图形设备接口	111
7.5	常用的多媒体制作软件	112

# 多媒体技术

## 第1章 多媒体的基本知识



- 信息与多媒体
- 关于多媒体技术的一些常识



## 1.1 信息与多媒体

人类的社会生活离不开信息和信息的传播,在信息社会更是如此。信息在本质上是无形的,但它可以物化在不同的载体上,成为有形的。信息的传播离不开各种有形的载体。表现与传递信息各种形态的载体,人们通常称之为媒体。

作为信息传播的媒介或载体,不同的媒体表现的是不同形态的信息。常见的媒体形态有文字、图形、声音、图象等。计算机出现后,用二进制数字“0”和“1”表示的数据,也是信息的一种表现形态。而且,文字、图形、声音、图象等形态的信息,都可以表示为这种数据形态的信息,或者说数字化的信息。这样,本来具有不同形态(文字、图形、声音、图象等)的媒体,便可经数字化后,融为一体,成为依托计算机技术的多媒体。

关于多媒体,在国内外的各类文章中有许多不同的定义或说法,但都与上面提到的几种信息表现形态有关。因此,不管怎样定义,从广义的角度来说,多媒体技术是泛指与信息处理有关的所有技术,如广播电视、通讯、印刷出版等;从狭义的角度来说,多媒体技术则是指人类与计算机(或类似的设备)交互处理各种不同媒体信息的方法和手段,如文字图象的输入输出、静态或动态图象的处理、音频信号的合





成, 以及各种不同媒体信息的显示、存储、传输等。本书要讲述的主要是后者, 特别是与个人电脑的运用有关的多媒体技术。在这个意义上, 它是一种将数据、文字、声音、音乐、动画、视频图象等各种信息表现形式, 通过计算机及相关设备转化为数字化信息后, 在一个集成系统中进行处理的新型信息技术。多媒体技术的核心是视频技术、音频技术、数据压缩和解压缩技术、图象处理技术、高密度存储技术, 涉及多媒体硬件系统、操作系统平台、各种专用和通用的多媒体创作工具等。

### 1.1.1 多媒体在信息表现上的特性

多媒体技术使计算机具有了综合处理声音、文字、图象和视频信息的能力, 其丰富的声、文、图信息和方便的交互性与实时性, 极大地改善了人机界面, 使计算机成为今天人类社会生活中进行信息表达、处理和传播的重要工具。

多媒体在信息表现上主要有四个方面的特征: 信息表现形式的多样性、信息表现形态的交互性、信息表现形式的集成性和信息表现的数字化。

信息表现形式的多样性指的是可用多种不同的形式来表现信息。计算机就是实现多媒体信息处理多样化的工具, 计算机能够接收不同形式的信息, 也就是通常所说的输入, 也能将不同表示方式的信息输出。例如, 计算机可以通过键盘接收文字信息, 通过声卡和话筒接收语音、音乐信息, 通过扫描仪接收文字和图象信息; 也可以通过显示器显示或打印机打印接收到的文字和图象, 通过DVD和VCD等专用设备输出视频图象。

# 多媒体技术

多媒体的交互性特征是指我们可以通过不同的信息形式接收信息,并对信息进行处理,实现人机交互。通过交互可以增强对信息的注意力和理解,延长信息保留的时间。例如在多媒体信息查询系统中,我们可以自由地选择自己感兴趣的内容,并可通过语音、文字、图片、视频图象的同时使用,很快获得想要的信息。在计算机辅助教学和各种游戏软件中,借助于虚拟现实技术,可以让学习者和游戏者参与其中,人为地改变信息的组织过程,提高使用者的兴趣,让使用者得到更多的感性知识和乐趣。

多媒体的集成性是多媒体技术一个质的飞跃。从一般的计算机发展到目前的多媒体计算机系统,就是多媒体集成性的一个很好体现。在早期的计算机中,信息的表现形式是单调且不完整的,例如只有静态图象而无动态图象,有语音但没有视频,限制了信息的有效使用。多媒体的集成性包括两个方面:多媒体信息的集成和多媒体信息处理设备的集成。有了多媒体的集成性,就可以实现信息的多通道统一获取,实现多媒体信息的统一存储与使用。

信息表现数字化是指多种媒体信息都是以数字方式存储。只有以数字化方式,才能使计算机对这些信息进行处理,并使这些信息按照一定的结构存储起来,实现人机交互。

### 1.1.2 多媒体信息系统

多媒体信息系统是在传统的信息系统的基础上,将更多的信息表现设备集成在一起。从各类计算机网到各类通讯网、广播电视网,从私人信息传递到大众传播媒介,从计算机的各类外部设备到各种家用电器,只要与信息有关,都可



以成为多媒体信息系统中的一部分。

多媒体信息系统除了信息表现设备的广泛集成外,在信息处理方法上,也有别于以往的信息系统。它不但要处理各种文字、数字信息,更要处理大量的静态图象、动态视频、声音等各种媒体的信息。还有,多媒体信息系统的应用范围更加广泛,遍及社会生活的各个领域,从办公自动化、工厂生产自动化,到管理自动化、家庭自动化。应用的水平也更高,也具有更好的信息表现效果、更好的交互性和更大的信息使用范围。

现在正在走向成熟的宽带通讯网,可以使电信、有线电视和计算机数据网络三网合一,实现更大程度的信息共享,同时也使更多的信息表现设备集成在一起。Microsoft(微软)公司的“维纳斯”计划、国内众多厂家的各种机顶盒方案,都是多媒体信息系统的杰出代表。我国上海的“IP宽带试验网”已经正式开通。今后,我们的各种计算机、电视、音响、电话、传真机、复印机等都可以合为一体,被多媒体终端所取代,并由高速的多媒体通讯网连接起来,由系统提供各种信息,组成多媒体化的信息综合服务系统。通过多媒体信息系统,人们可以方便地查找信息,自由地选择电视、广播节目,进行各种娱乐活动,接打可视电话,收发传真和购物。

### 1.1.3 多媒体技术的发展历程

多媒体技术的发展过程,也是计算机技术和信息技术不断发展的过程,通过多学科的不断融合,得以相互促进和发展。多媒体技术的发展可分为三个阶段:文字信息处理、一般语音图象处理、大容量信息处理。

# 多媒体技术

文字信息处理阶段,是多媒体技术的初级阶段。随着计算机的进步,在20世纪50年代中期,随着ASCII码(美国信息交换标准码)的使用及操作系统的出现,计算机不再局限于纯科学计算,开始应用于事务处理领域,进行企业的人事、工资管理等活动,存储介质、输入手段也趋向多元化,大大地减轻了人们的劳动强度。

到20世纪70年代末80年代初,计算机图形技术和软件技术的发展,使得计算机能以图形的形式表现信息,并且开始处理图形、图象、语音和音乐等形态的信息,信息的输入输出手段也有了进一步的发展。

到20世纪90年代后期,多媒体技术的发展进入第三阶段,这也是多媒体技术飞速发展的阶段。扫描仪、数码相机、高速存储设备、交互式光盘系统(CD-I)和高清晰度电视(HDTV)等各种输入输出手段纷纷出现。另外,数据压缩技术的不断改进,使得大容量的数据处理、存储和传输成为可能,可视电话、视频会议系统、远程教学系统、远程医疗诊断系统等,都是多媒体技术的最新应用。

伴随着计算机技术的发展,多媒体技术也将不断创新,具有更灵活丰富的系统配置。目前多媒体设备的功能已经比较完善,可为用户提供更多的选择,以满足不同用户的需求,提供更强的集成效果。软件在开放的平台上不断升级的结果,增强了系统的综合能力。更大、更快、更廉价的存储媒体的发展,使得整个多媒体技术得以广泛应用。计算机数字网、电信网和公众传播网的三网合一,将改变人们的生活方式。未来是一个数字化的时代,人们的生活将逐渐电脑化、网络化和社会化。



## 1.2 关于多媒体技术的一些常识

### 1.2.1 多媒体技术的主要内容

数据压缩是多媒体技术的关键。多媒体技术是研究二维三维图象、立体声及全彩色视频图象的处理、存储和传输的技术。为了达到令人满意的视觉和听觉效果，必须对各种图象信号和音频信号做到实时处理、存储和传输。但是，全彩图象、视频图象和音频信号的数据量是非常庞大的，高效实时的数据压缩与解压缩技术是多媒体技术的关键。数据压缩就是在允许一定限度失真的前提下，对数据进行大幅度的压缩。这里所说的失真，是指在对压缩数据进行还原后，人们不会感到与原数据有何差异。这主要是针对图象、视频和音频数据来说的。事实上，这三类数据占了多媒体数据的大部分。视频技术、音频技术和高密度存储器技术无论是采用软件方法还是硬件方法，都与数据压缩有关。举例来说，计算机播放VCD光盘时，先将存放于光盘上的经过压缩的图象数据一幅一幅地读出来，经解压缩还原后在显示器或电视机上放出来，并且读取和解压缩的速度要足够快，使人眼不致产生不连续的感觉。当然，对于特殊用途的数据，必须采用无失真压缩或不压缩。

多媒体技术的第二个内容是研究多媒体信息的特性及处理方法。研究信息形态的种类、性质及其相互关系，信息形态之间相互转换的意义、方法及手段，各种信息形态处理的特点等等，然后从多媒体统一的角度考虑怎样表现信息。

多媒体技术的第三个内容是多媒体信息的组织与管理。

# 多媒体技术

由于多媒体数据量庞大,信息形态的种类繁多,各种信息形态之间的差别又非常明显,但在信息表现上又有种种关联,如何管理这些不同形态的信息,如何组织这些数据,如何从各种各样的媒体数据中找出所要的信息,如何表现这些多媒体信息,就成为多媒体技术研究的内容之一。

随着计算机技术与通讯技术的有机结合,为在不同的硬件环境中对多媒体数据进行处理、传输和存储,多媒体通讯和分布式处理是多媒体技术需要研究的另一个内容。

多媒体技术研究的第五个内容是多媒体的软硬件平台。软件及硬件平台是实现多媒体系统的物质基础。高速硬盘、大容量光盘、各类视频卡、带有多媒体功能的视窗软件的出现,对多媒体技术的发展有着很大的推动作用。可以说,相关技术和设备的开发研究,直接影响着多媒体技术的发展;反过来,多媒体技术的需求又促使人们去研究这些技术和设备。这方面的例子还有扫描仪、触摸屏、手写输入设备、语音输入设备、各类图象及声音播放软件、非线性编辑系统等。

多媒体的应用也是多媒体技术研究的一个内容。例如在电子音乐的创作、电脑动画的制作、电影电视特技的电脑处理和编辑,还有远程教学、各类模拟训练、咨询、信息管理与服务、信息传输、娱乐、大众媒体传播等方面,多媒体技术都大有可为。

### 1.2.2 多媒体数据的特点

多媒体数据有以下一些特点。

#### (1) 数据量大

传统的数值及字符数据一般都采用编码表示,由于信息



表示较简单,数据量并不大。但在多媒体环境下,许多媒体形式的数据经数字化后数据量非常大,如存储一幅分辨率为 $640 \times 480$ , 256色的图象,需要的存储空间在VGA(一种视频显示技术,类似的有CGA、EGA、SVGA等)方式下是302k B;对于常规的视频图象,要求以30帧/秒的速度更新图象,每秒所需的存储量为27.6MB,如果数据不经压缩,一张普通的600MB光盘也只能存放20秒左右的动态图象数据,而且光盘的传输速率也要达到一定的要求。

## (2) 数据类型众多

由于是多媒体,信息表示有多种形式,如图形、图象、声音、动态影象、文本、音乐等多种。即使是同一种形式,也有不同的格式,如图象有黑白、灰度、彩色、真彩色之分。

## (3) 与传统存储类型之间的差别大

不同形态的信息,在存储量上有很大的差别。如1000多幅真彩色图象,以照片的形式,要厚厚一大叠,但经过数据压缩后存放在光盘上,只要一张600MB的光盘就够了。

除了数据在空间上的差别,还有时间上的差别。传统的数据处理只须考虑其空间特性,但由于有了与时间相关的数据(如声音、动态视频图象等),在组织信息时,还必须考虑时间上的相关性,即前后顺序。

由于不同类型的信息在表现格式、内容上的不同,导致不同类型数据的管理、处理方法,以及内容的解释方法也不同,很难用一种方法进行统一处理。

## (4) 多媒体数据的输入输出复杂

多媒体数据的输入有两种方式:多通道异步输入方式和多通道同步输入方式。目前大多数系统使用前者,使用者

# 多媒体技术

可在不同的时间、不同的通道用不同的设备输入各种不同的多媒体数据,并将数据存储起来,最后按合成效果在不同的设备上表现出来。例如,由若干制作人员分别在不同的电脑上按剧本创作动画片段,然后将各人的制作结果汇集在一台计算机上,进行编辑,再配上先期制作好的音乐,最后通过专用设备,输出到录象带、VCD光盘等存储设备上。多通道同步输入由于涉及众多的设备,而且有严格的同步要求,多媒体数据的输入输出就要复杂得多。

另外,多媒体数据输入输出的复杂性还体现在其设备的多样性上。如输入设备有扫描仪、摄象机、键盘、话筒、数码相机、手写设备等,输出设备有打印机、硬盘、CD光盘、VCD光盘、显示器等。

### 1.2.3 常用的数据压缩标准

根据信息表现形态的不同,数据压缩标准有声音压缩标准和图象压缩标准之分。

#### (1) 常用的图象压缩标准

常用的图象压缩标准有以下几种。

##### 1) JPEG 标准

这是一种用于静态图象的压缩标准,英文全称为 joint photographic experts group。这一标准适用于黑白及彩色照片、传真和印刷图片。JPEG 可以支持很高的图象分辨率。JPEG 标准可分为无失真的差分脉冲调制编码即通常所说的 DPCM 编码和有失真的离散余弦变换 (DCT) 压缩算法。

##### 2) JBIG 标准

JBIG 标准是专为二值图象 (即图形) 制定的标准,英文





全称为joint bilevel image group.这是一种无失真压缩编码。

### 3) MPEG 标准

MPEG 标准专用于动态视频图象的压缩,英文全称为 motion picture experts group.它采用有损压缩的方法,减少运动图象中的冗余信息,同时保证每秒30帧的图象动态刷新率,是目前最为流行的压缩标准,几乎所有的计算机平台都支持这种标准。MPEG 标准包括MPEG 视频、MPEG 音频和MPEG 系统(视频、音频同步)三个部分,所以MPEG 涉及的问题是视频压缩、音频压缩及多种压缩数据流的复合和同步。MPEG 压缩标准是针对运动图象而设计的,其基本方法是:在单位时间内采集并保存第一帧信息,然后只存储其余帧相对第一帧发生变化的部分,从而达到压缩的目的。它主要采用两个基本压缩技术:运动补偿技术(预测编码和插补码),实现时间上的压缩;变换域(离散余弦变换DCT)压缩技术,实现空间上的压缩。MPEG 的平均压缩比为50,最高可达200,压缩效率非常高,同时图象和音响的质量也非常好,并且在微机上有统一的标准格式,兼容性相当好。

MPEG 标准的发展分为两个阶段,第一阶段为MPEG-I,这个阶段的目标是以约1.5Mb/s的速率传输电视质量的视频信号,亮度信号的分辨率为 $360 \times 240$ ,色度信号的分辨率为 $180 \times 120$ ,每秒30帧。第二阶段即MPGE-II算法,目标是对每秒30帧/秒、 $720 \times 572$ 分辨率的视频信号进行压缩。在MPGE-II算法下,可对分辨率为 $1440 \times 1152$ 的视频信号进行压缩编码,因此可以作为高清晰度电视的压缩编码方法。

### 4) P × 64 标准

# 多媒体技术