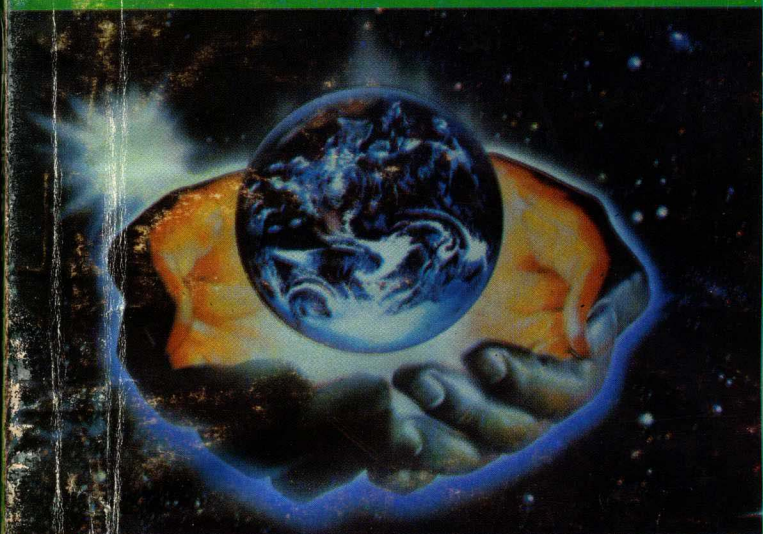


高新技术科普系列丛书



不仅仅是 视听享受

——多媒体技术

张金杰 著
海南出版社





不仅仅是视听享受

——卢福祥作品

卢福祥 著
陈永明 编



001353827

N51

5

高新技术科普系列丛书

不仅仅是视听享受

——多媒体技术

张金杰 编著

海南出版社

责任编辑：刘文武

主 编：刘文武 盛世斌

高新技术科普系列丛书

主编：刘文武 盛世斌

海南出版社出版发行

(海口市华信路2号 邮编：570201)

河北省保定西城胶印厂印刷

※

787×1092mm 1/32 60印张 1230千字

1996年10月第1版 1996年10月第1次印刷

印数：10000套

ISBN7-80617-444-3/N·2

(全套10册) 总定价：78.00元

高新技术科普系列丛书

顾 问	席葆树		
主 编	刘文武	盛仕斌	
副主编	蒋卫杰	黄少云	
编 委	马 力	刘 宁	吴胜武
	马丹梅	丁 岚	葛 兰
	刘 俐	赵鹏举	尹恭成
	李秋云	邓先明	

章件海外学书市图贵

环通出南新

序

邓小平同志指出：“科学技术是第一生产力”，整个人类历史的发展表明，人类社会的进步和发展是紧紧地依靠着科学技术的进步，特别是进入八十年代以来，大批建立在最新科学成就基础上的高新技术突飞猛进地发展，以计算技术、生物技术、新能源技术、新材料技术等为代表的高新技术，迅速转化为生产力形成大批高新技术产业，对世界经济和社会发展乃至整个世界格局产生了深远的影响。各国都把增强科技实力作为提高本国综合国力的首要手段，新技术的涌现，正在越来越深刻地影响着人们的生活，进而也影响着人们的观念。我国政府十分重视发展科学技术，先后实施了“863”计划、火炬计划、科技攻关计划、科学基金等。我们的科技工作者面对突飞猛进的世界科技发展浪潮奋起直追，缩小差距，已取得了可喜的成就，但是必须看到我们在发展高新技术、实现产业化方面，与世界先进国家相比还有较大的差距，这就需要我们奋发努力去完成历史使命，振兴我们中华民族。

历史上我们中华民族曾经产生了影响人类社会发展的四大发明，也曾有过大大促进当时社会发展的先进技术，如天文、水利、建筑、冶金、纺织等，但是到了近代，在科学技术上我们落后了。炎黄子孙当然不能容忍这种状态，中华民族一定要在科学技术方面赶上世界先进水平。振兴中华民族的历史重

任需要我们一代人甚至几代人为之奋斗,这当然不只是科学技术专家的事,它需要整个社会的支持与投入。八届全国人大四次会议批准通过了我国国民经济和社会发展“九五”计划和2010年远景目标纲要,明确提出了要实施科教兴国战略。召开了全国科技大会,制定了发展我国科学技术的各项方针政策。其中关键的问题是要提高全民族的文化素质,培养一大批优秀的科技人才。因此制定了优先发展教育的国策,指出要“大力普及科学知识,积极开展各种形式的科普活动,提高全民族的文化素质”。开展科普教育,提高广大人民群众特别是广大青少年的科学知识,已经是发展社会主义经济建设的迫切需要,向我国青少年和具有中等知识水平的广大干部群众普及现代科技知识,对青少年从小培养他们热爱科学,追求科学知识,树立献身科学事业的志愿,是科技兴国的一个重要方面,是当前应当引起全社会关注的问题。

普及科学知识需要好的科普书籍,目前适合广大青少年、中学生和具有中等知识水平的干部群众阅读、系统介绍现代高新技术的科普读物太少了。他们迫切希望了解一些最新科学技术的基本知识,跟上时代发展的步伐,特别是中学生们,迫切需要内容活泼有趣的课外高新技术科普读物,丰富他们的知识,激发他们对科学技术的兴趣。对于大学生、专业技术人员 and 各级领导干部也需要合适的介绍现代科学技术的科普作品来拓宽他们的视野,了解世界科技发展的动态,增强他们的紧迫感和使命感,从而激发起奋起直追的热情,更好地担负起各自的重任,为发展我国的高新技术产业,提高我国的综合国力和国际竞争力做出新的贡献。

由海南出版社出版的“高新技术科普系列丛书”适应了当

前我国社会的需要,全面介绍了现代高新技术各个领域的基本知识,阐明了高新技术在经济和社会发展中的地位和作用。介绍了当前世界高新技术发展的现状,展示了未来发展的前景,反映了先进国家的发展动向。丛书资料翔实、信息量大,有较强的科学性、系统性和实用性。在介绍国际上最新成就的同时,介绍了我国的发展水平,使读者既看清差距,又增强振兴中华的信心。

这套丛书内容深入浅出,通俗易懂,是一套很适合于中学以上文化程度的读者学习高新技术知识的好读物。

科普工作是一项社会科教工程,而科普创作是这项工程中的关键,应当长期不懈,持续发展。科普作品具有时间性,新技术、新产品随着时代的发展,不断地被新崛起的技术所取代,因此科普读物必须不断推陈出新。

二十一世纪是高新技术的世纪,我国要成为名副其实的科技强国。我们全社会必须认识到普及科技知识的重要意义,要使全社会都认识到科学技术的竞争不仅是体现在尖端科学领域的较量,更重要的是体现在人才的竞争和全民科技水平的竞争,从这个意义上看,这套丛书将会显示出重要的作用,必将为我国科普事业、为优秀科技人才辈出、使我国早日成为真正的东方科技大国、为重振我们中华民族的科技雄风做出贡献。

清华大学教授 席葆树

内 容 提 要

本书是为想了解计算机多媒体的读者编写的科普读物。全书共分7章，分别介绍文、图、声等各种媒体技术、多媒体设备、计算机多媒体系统及多媒体应用系统等。

本书是为具有中等文化程度的读者编写的，可作为普通中学、职业中学及大学低年级学生了解计算机多媒体技术的科普读物。

第一章 多媒体技术概述	1
第一节 多媒体技术的定义	1
第二节 多媒体技术的发展	1
第三节 多媒体技术的组成	1
第二章 文本图形	11
第一节 文本输入	11
第二节 文本输出	11
第三章 图形图像、动画及图形用户界面	21
第一节 图形输入	21
第二节 图形输出	21
第四章 声音输入输出	31
第一节 声音输入	31
第二节 声音输出	31
第五章 多媒体系统	41
第一节 多媒体系统的组成	41
第二节 多媒体系统的功能	41
第六章 多媒体应用系统	51
第一节 多媒体教学系统	51
第二节 多媒体办公系统	51
第三节 多媒体娱乐系统	51
第七章 多媒体设备	61
第一节 多媒体输入设备	61
第二节 多媒体输出设备	61

目 录

第一章	绪论	(1)
第一节	进入多媒体时代	(1)
第二节	多媒体是指什么	(5)
第三节	多媒体的各种媒体技术简介	(7)
第四节	多媒体技术的过去、现在和将来	(11)
第二章	历史悠久的计算机文本媒体	(14)
第一节	字符编码	(15)
第二节	文本输入	(18)
第三节	文本输出	(22)
第三章	形形色色、亦真亦幻的计算机图像媒体 ...	(27)
第一节	乐于助人的计算机图形	(28)
第二节	神通广大的计算机图像	(36)
第三节	寓教于乐的计算机动画	(44)
第四节	多彩多姿的计算机视频	(54)
第四章	能说会唱、善解人意的计算机声音媒体 ...	(62)
第一节	数字音频的一般处理	(64)
第二节	MIDI 合成音乐	(70)
第三节	语音的压缩编码	(72)
第四节	各种各样的语音处理技术	(80)
第五节	计算机声音媒体的广泛应用	(92)
第五章	功能各异的多媒体设备	(96)
第一节	多媒体输入设备	(96)
第二节	多媒体输出设备	(99)

第三节	为计算机增加多媒体功能的功能卡·····	(100)
第四节	海量的计算机多媒体光存储器·····	(110)
第六章	层出不穷的多媒体系统·····	(126)
第一节	理想中的多媒体系统·····	(127)
第二节	现实中的多媒体系统·····	(132)
第三节	具体的多媒体系统举例·····	(135)
第四节	本章总结·····	(144)
第七章	五花八门的多媒体应用系统·····	(146)
第一节	多媒体辅助教学·····	(147)
第二节	多媒体电子出版业·····	(150)
第三节	多媒体通信系统·····	(159)
第四节	多媒体地理信息系统·····	(165)
第五节	多媒体监控系统·····	(167)
第六节	多媒体在广告、产品促销中的应用·····	(168)
第七节	多媒体的其他应用·····	(170)
第八节	多媒体应用的现状、困难及展望·····	(172)
参考文献	·····	(176)

第一章 绪论

第一节 进入多媒体时代

进入 90 年代以来,不论是计算机界,还是一般计算机用户,谈论最多的莫过于多媒体和网络通信了,那么什么是多媒体呢?

对于现在的青少年朋友来说,电视已不是什么新鲜的事了,但如果把日历往回翻上五六十年,恐怕就不会没人不对此感到好奇了。确实,电视的出现对于我们的工作和生活无疑是具有很大影响的,而就其对信息传播方式的影响来说则是“革命性”的,因为电视一改往日报纸、书籍、图片、广播等单纯以一种形式传播信息的手段,而是采用图、文、声多位一体的方式来传播,这种想法本身就是一种创新和革命。事实上电视的出现不仅丰富了人们的日常生活,为人们提供了多方位的信息服务和视听享受,同时也带动了一大片工业的发展,使人类社会向前发展了一大步。但是随着社会的进步和发展,人们迎来了“信息爆炸”的时代,汹涌澎湃的信息浪潮铺天盖地地向我们涌来,时时冲击着我们传统的工作和生活方式。于是如何有效地处理和利用这些五花八门、良莠不齐的信息又成了时代摆在我们面前一道难题。显然面对如此浩瀚的信息海洋,一头扎进去是非“淹死”不可的,我们唯一的选择是选择一条好的“轮船”,即借助于信息处理工

具，只有借助于它我们才能自由地畅游这烟波浩淼而又奇妙无穷的“信息海洋”。

那么这种信息处理工具应是怎么样的呢？电视因为具有综合传输图、文、声等形式信息的能力，无疑是一个比较好的“候选人”。但要命的是，电视虽具有传播信息的能力，但这种传播仅是单向的，用户只能被动地接收，却无法按自己的意愿主动地与之交互，另外电视对于复杂的信息加工竟也是一窍不通的。那么，我们只好另寻出路了。噢，对了，计算机不是号称“电脑”吗，应该具有这种信息处理能力吧？是的，计算机因为具有强大的运算能力，所以对于复杂的信息处理，它无疑是个合适的人选。但可惜的是，普通计算机仅能处理数字数据、文本数据和简单的图形数据，而对于复杂的图形、声音、图像、视频、动画等的处理竟表现出孩童般的无知。那么出路在哪里呢？

从上面的分析我们可以看出，电视和计算机对于图、文、声等信息的处理在功能上具有一定的互补性。电视具有丰富多采、声像并茂的视频处理能力，但缺乏对此的灵活处理和复杂加工能力，并且也不具有交互能力；而计算机正好相反，不仅有灵活处理复杂信息的能力，交互性也好，且表现出一定的“智能”，只是目前在处理图、声方面有所欠缺。于是很自然的想法是把计算机和电视结合起来，取长补短充分发挥各自的优点。事实上，正是这种想法的结果直接导致了多媒体的出现。

当然一种理论和技术的出现并非是一蹴而就的，多媒体概念也并非是一开始就马上提出来的，事实上多媒体技术最初是由计算机人机交互技术发展而来的。

大家知道计算机的出现延伸了人脑的一部分功能，成了人们现在最常使用的信息处理工具。不过计算机在社会中扮演的角色在很大程度上取决于它能处理的对象的性质。因为大家应该认识到，计算机并非是万能的、什么都能干的，其实计算机所做的工作一般是由人事先编好的，所以它对于重复性的劳动比较胜任，但对于诸如处理知识、计划、决策等大量颇具创造性的工作，却表现出十分的无能，尚需在人的参与下才能完成。于是计算机能否广泛应用的一个关键就在于人——计算机交互技术(简称人机交互或人机对话技术，这种技术，简单地说来就是研究计算机使用起来方不方便，不符合人的习惯的问题)。大家知道人们交换信息时最习惯使用的方法莫过于眼看、耳听、手写，这就要求计算机在与人交互时，也能适应这几种信息交流方式，于是自然要求计算机必须具有处理图、文、声等多种信息形式的能力，这就促进了计算机多媒体技术的迅速发展。能综合处理图、文、声等多种形式信息既是多媒体技术的核心所在，也是多媒体的魅力所在。

进入 90 年代以来多媒体技术以前所未有的速度获得迅猛发展，它是目前世界上发展最快的产业之一，年平均增长率达到 40%~50%，据预测市场规模也将由 1992 年的 50 亿美元发展到 1996 年的 250 亿美元。与此同时，与多媒体相关的可视化技术、虚拟现实技术也受到高度重视和发展。虚拟现实技术是一种模拟现实环境的技术，当人们与这种虚拟环境交互时，感觉犹如身临其境一般，可广泛应用于数字、娱乐、飞行器驾驶培训、军事应用等领域。

目前以 MPEG 为运动图像压缩技术标准的数字视频产

品，如 V——CD (Video——CD，视频光盘) 等和 HDTV (High——Definition Television，高清晰度电视) 产品的发展最为引人注目。另外，以多媒体通信技术为基础的视频会议系统、个人可视通信系统也因大量高速通信网的建成和视频压缩处理技术的进步而变得越来越实用，而且通过全球卫星通信网络向全世界播送数字电视也已指日可待。而以 CD——ROM 光盘为代表的多种电子出版物、如电子游戏、光盘图书、光盘数据库、光盘杂志、电子报纸等更是早已深入了我们生活的每一方面，为我们的生活增色不少。

事实上，多媒体技术的发展，不仅带动了各种媒体处理技术的进步，也带动了一大片工业的发展，如光盘工业、电子出版业、游戏娱乐业、多媒体通信事业等，甚至连传统的电影电视业也从中得益匪浅，大家知道多媒体在影视业中的应用已不是什么新闻了，著名的影片如《终结者Ⅱ》、《侏罗纪公园》等无不用到了当时最新的图形、图像和动画技术。多媒体的应用也从传统的教育、娱乐、信息服务等传统领域，扩展到工业、金融、国防、通信等更广泛的领域，甚至已深入到了生活的方方面面，如上街可看到各种各样的多媒体电子广告牌，购物有多媒体导购系统，宾馆有详细的宾馆信息咨询系统，银行也有多媒体银行远程服务系统可以免除我们的奔波之苦，甚至在街旁还能从多媒体信息咨询系统了解到最新的天气变化情况和股市行情等。怪不得有人说进入 90 年代以来我们已经开始跨入多媒体信息时代了！

本书的编写目的就在于向大家介绍这一最新的信息处理领域，使大家对这一时常听到、看到但又不很熟悉甚至有些神秘的崭新领域有一个初步的了解。多媒体技术包括的内容

很多，本身涉及到的理论和技术也相当广泛，而且正处于迅速发展之中，不论是技术还是产品翻新都很快。本书试图用浅显生动的语言把它的基本原理讲述清楚，同时也简要介绍了一些最新的多媒体技术和产品，希望能起一个抛砖引玉的作用。

第二节 多媒体是指什么

处在电脑信息时代的我们，也许都听到过许多计算机方面的术语，相信“多媒体”就是其中之一。不过要想用一两句话解释清楚“多媒体”是什么，并不太容易，我们首先得知道计算机是如何与外界交换信息的。在此之前我们先谈谈人是如何与自然与他人交换信息的。

信息对我们来说并不陌生，因为我们每天都在与它打交道，只是我们没有意识到而已。比如我们早上听到公鸡打鸣，于是你就获得了这样一种信息——天快亮了；天亮起床后你看到许多人在插柳树，于是你又想到了：啊，春天来了，该植树了；但一阵风吹来，你又不由得拉了拉衣服，哦，冬天的阴影还没完全消失嘛，天气还挺冷的。俗话说“落叶知秋”，就深刻地反映了我们从自然界获取信息的过程。

不仅如此，我们生活在社会中，还每时每刻地在与他人交换着信息。我们上学时都要与老师、同学交流，上班时要与领导、同事交往，上公园要与管理员、游人交往……另外除了直接与他人交往外，我们每天还要阅读大量的书报，收看很多的广播电视节目，处理数不清的账单发票……从而间接地与他人交流着信息。

所以信息与我们的生活息息相关，是不可分割的部分，以至于有人甚至认为信息同物质、能量一起构成了我们世界的三要素，其重要性可见一斑。但是信息又不同于物质、能量，因为它是无形的、抽象的东西，事实上，我们也只有通过物质才能获得信息，即信息的存在是需要用物质来体现的，或者说物质是信息的依托物或载体。对于间接的信息交流，这一点就显而易见了，因为我直接接触的本身就是书报、广播电视节目、账单发票等物质，而非信息本身。即使是人与人直接交流，我们采取的办法也无非是用语言口头表达或用文字、图等笔头写，这语声，这文字，这图不就是物质？（当然信息的传播也需要能量作为动力）。

所以说人们交流信息必须依赖于物质作为形式，事实上，信息也正是以物质作为载体的。信息的物质载体，在计算机科学中称为信息媒体。媒体即媒介物的意思，信息媒体的意思就是说信息需以物质为媒介物。人类能感知的信息媒体一般有两种，这就是视觉系统能感知的图文，听觉系统感受到的声、言。

大家都知道计算机具有很强的运算能力。它的出现被认为是延伸了人脑的功能，这正如机械延伸了人手足的功能一样，有时计算机还被形象地称为电脑。确实，现代计算机在外部功能上与人脑有着相似之处，在应用系统中，它就常常作为整个系统的控制中心，这正如人脑是人体的神经中枢一样。既然计算机是控制中心，那就免不了与其他部分与人交换信息，这样就提出了计算机如何以某种方式与外界交换信息的问题。

计算机不管功能如何强（往往是在某些方面），总免不了