

上海市计算机学会丛书编委会组织编写

计算机与信息科学 十万个为什么

4

(普及版)

❓ 奥妙的多媒体世界

朱亦梅 编著

郑衍衡 程耀华 审



清华大学出版社

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



上海市计算机学会丛书编委会组织编写

计算机与信息科学 十万个为什么

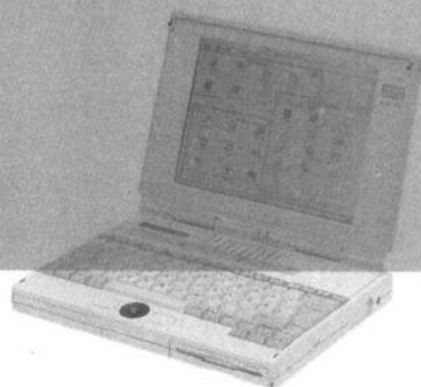
(普及版)

4

127/23

奥妙的多媒体世界

朱亦梅 主编
朱亦梅 程耀华 王伟梁 编著
郑衍衡 主审



清华大学出版社

(京)新登字 158 号

内 容 简 介

本书通过一百多条通俗易懂的问答,配以生动的插图,较系统地向读者普及有关多媒体和多媒体计算机的基本知识。首先通过多方面的举例,形象地说明什么是多媒体和多媒体计算机;然后分解每一种多媒体的元素,说明它们的作用原理与属性,以及计算机如何来处理这些元素;再下一步向读者简单介绍了多媒体中用到的一些最关键的技术和怎样从硬件上来配置一台多媒体计算机,以及怎样来选择装备必要的软件工具以适应制作多媒体项目的需要;最后再用一些实例展示多媒体的各项应用,以丰富读者对多彩的多媒体世界的印象。

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: 奥妙的多媒体世界

作 者: 朱亦梅 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](http://www.tup.tsinghua.edu.cn)

印刷者: 清华大学印刷厂

发行者: 新华书店总店北京发行所

开 本: 787×960 1/16 印张: 14.75 彩页: 2 字数: 266 千字

版 次: 2002 年 1 月第 1 版 2002 年 1 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-302-04821-5/TP·2851

印 数: 0001~5000

定 价: 23.00 元

《计算机与信息科学十万个为什么(普及版)》

编委会

名誉主任：陈至立

名誉主编：施伯乐 蔡鸿程

主 编：张吉锋(兼主任)

副 主 任：吕传兴

编 委 (按姓氏笔画排序)：

方起兴 王心园 吕传兴 孙德文

朱亦梅 张吉锋 李启炎 陆 皓

陈福生 郁宝忠 郑衍衡 俞嘉惠

徐桂珍 程耀华



丛书前言

人类已经进入信息时代,这是 21 世纪初经济文化的主要特征。信息化已经成为社会、经济、文化等各个领域发展的推动力。信息资源的占有率和利用水平,已经成为衡量一个国家综合技术水平和综合国力的重要标志。

信息化社会具有以下三大特征:一是计算机这一信息化工具将会得到更大的发展,2000 年全球就有约 10 亿人使用计算机;二是整个社会将处于计算机网络的服务之中,在 21 世纪,无论金融、交通,还是邮电、教育等,都可以在网上获取和交流信息;三是生活在 21 世纪的人们将离不开计算机,人们的日常生活将与计算机发生密切联系。信息技术的进一步发展,将会完全改变人们的学习方式、工作方式、娱乐方式,一句话,将改变人们的生活方式。

学习计算机能激发人们对先进科学技术的向往,唤起人们学习知识的热情,启发人们的创新意识,培养人们的实践能力。计算机既是最先进的科学技术的结晶,又是最大众化的工具,人人都能从中受益。无论现在或将来,它都会在社会发展和人的成长中起重要的作用。可以说,计算机技术是现代社会人们生存的重要组成部分。目前,一个新的计算机普及高潮正在我国蓬勃兴起。为此,上海市计算机学会组织本市众多专家,经过调查研究,以青少年和具有初中及以上文化程度的信息科学爱好者为读者对象,在已出版的《新编计算机与信息科学十万个为什么》丛书的基础上,进行必要的精简、改写和更新,编写了这套《计算机与信息科学十万个为什么(普及版)》科普丛书。丛书共分四册:一、《神奇的计算机》,主要讲述计算机能做什么以及为什么能做这些工作;二、《从烽火台到因特网》,介绍了从远古的烽火台传布信息到近代因特网的信息传播;三、《高超的计算机辅助技术》,讲述计算机辅助设计能帮助人们做哪些事情;四、《奥妙的多媒体世界》,力图引导读者一同进入到一个信息表达的新境界。四册共包括近五百个“为什么”,每一个问题都力争兼顾科学性和趣味性,通俗易懂,并配有生动的插图,以便读者阅读和理解。希望广大读者能够从中获得知识,增长才干。

信息是无形财富,信息财富是由人创造的。因此,培养高质量跨世纪的信息技术人

十万

个为什么



III

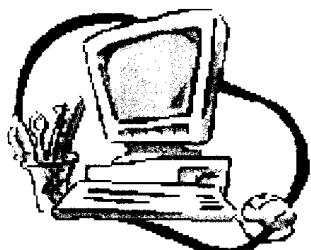
才,是实现信息化的关键。21 世纪衡量人才的标准将转变为其知识的检索和创造能力,一个人不可能把世界上所有的知识都装在脑子里,但是他应当能在最短的时间内用最有效的方式获取到原来不知道的知识。因此,帮助青少年和广大群众掌握计算机与信息科学的基础知识和基本技能,是实现科技兴国战略任务的重要组成部分,也是本套丛书的宗旨所在。

限于编者的学识和水平,书中肯定有不尽人意或错误的地方,恳请广大读者不吝赐教。

《计算机与信息科学十万个为什么(普及版)》

丛书编委会

2001 年 2 月

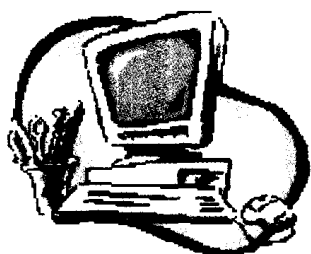


编者的话

本书是信息科学通俗读物《计算机与信息科学十万个为什么(普及版)》中的一本,着重介绍多媒体技术和多媒体计算机。书中采用生动的比喻和形象的插图,以回答问题的方式向读者较系统地介绍了有关多媒体及多媒体计算机的基本原理和科学知识,尽量避免复杂的推导和计算,凡是具有中学以上文化程度的读者,都能读懂其中绝大部分的内容。全书共分6个部分:第1部分用一些大家熟悉的事例将读者渐渐引入奥妙的多媒体世界,讲解了多媒体的概念;第2部分逐一详细说明多媒体的元素,看看它们都有什么特性和在计算机上对其进行处理有什么要求;第3部分剖析多媒体中的关键技术;第4部分介绍多媒体计算机硬件的配置和装配;第5部分介绍多媒体项目制作中所用到的软件工具;最后一部分简单列举了多媒体应用和发展前景的某些方面。各部分虽有相对的独立性,但也是互相联系衔接的,故建议读者逐条阅读,以建立较完整的概念,并可为进一步深入与提高奠定坚实的基础。

本书由朱亦梅主编,共有116个题目,其中第1~80,82~83,90~91,94~96,100~108共计96个题目由朱亦梅编写;第81,84~89,92~93,97~99共计12个题目由王伟梁编写;第109~116共计8个题目由程耀华编写。

编者
2001年2月



目 录

一、了解多媒体世界

- | | |
|------------------------------|----|
| 1. 你听到过多媒体交响乐吗? | 3 |
| 2. 多媒体交响乐与多媒体计算机有什么关系? | 4 |
| 3. 你收到过电子贺卡吗? | 6 |
| 4. 你知道电子游戏的奥妙吗? | 9 |
| 5. 你参加过网上聊天吗? | 11 |
| 6. 你学习过网络学校的课程吗? | 14 |
| 7. 你了解电影制作中三维模型的特技吗? | 15 |
| 8. 你享受过网上冲浪的乐趣吗? | 17 |
| 9. 什么是多媒体和多媒体计算机? | 19 |

二、分析多媒体元素

● 文字

- | | |
|---------------------------|----|
| 10. 计算机怎样才能处理文字呢? | 23 |
| 11. 你知道怎样用数学方法造字吗? | 25 |
| 12. 怎样让文字具有艺术美感? | 27 |
| 13. 怎样让文字长上翅膀? | 29 |
| 14. 为什么超文本可以导航? | 32 |
| 15. 多媒体计算机是怎样处理文字的? | 33 |

● 声音

16. 声音是怎样传播的?	34
17. 你喜欢哪位歌星的声音?	36
18. 计算机是从什么时候开始能够说话的?	38
19. 计算机是怎样说话的?	39
20. 模拟音频与数字音频之间的转换是怎样实现的?	41
21. 为什么 CD 比音带更好听?	43
22. 为什么机器声音不能作为法律上的证据?	45
23. 为什么不同的音响光盘有时不能在同一机器上播放?	48
24. 一张 CD 光盘最多能放几首歌?	49
25. 为什么一台计算机能够模仿一个大型爵士乐队?	51
26. 你想一夜之间就成为一个“作曲家”吗?	53
27. 计算机是如何处理声音的?	54

● 图像

28. 你看过第八届全运会背景图案的彩排吗?	56
29. 为什么 DVD 比 VCD 更清晰? 为什么近看大屏幕电视 感到“粒子太粗”?	59
30. 为什么黑白照片有时反差太大?	60
31. 彩色图形中的彩色是怎样形成的?	63
32. 你知道彩电中是怎样调制颜色的吗?	65
33. 你的计算机显示器配置有多少种颜色?	66
34. 怎样使 16 / 256 色的机器显示出更逼真的彩色图片呢?	68
35. 图像是怎样进入计算机的?	71
36. 为什么同一张图形光盘有时不能在不同机器上播出?	73
37. 一张光盘最多能放几幅画?	75
38. 你知道怎样用数学方法来生成图形吗?	76
39. 位图与矢量图能否互相转换?	78
40. 不同格式的图像文件之间能否互相转换?	79

41. 你用过绘图工具箱吗? 80

42. 计算机是如何处理图像和图形的? 82

● 动画

43. 计算机怎样使图片活动起来? 84

44. 怎样让电脑自动生成动画的中间图像? 86

45. 卡通片是怎样制作出来的? 88

46. 怎样才能提高动画片制作的效率和质量? 90

47. 计算机是如何处理动画的? 94

● 视频

48. 早期卓别林演的电影存在什么问题? 95

49. 听说过美国即将发行不用胶片拷贝的电影吗? 96

50. 电视机有不同制式(PAL,NTSC 等),数字视频中也有吗? 97

51. 数字视频是怎样制作出来的? 98

52. 从 VCD 到 DVD 有什么变化? 100

53. 计算机是如何处理视频的? 102

三、理解多媒体技术

● MMX 技术

54. PC 机的 CPU 从 286、386 发展到 486、Pentium 586,为什么
又出来一个 MMX CPU? 107

55. MMX 技术是怎样实现对多媒体数据的平行处理的? 108

56. MMX 指令有哪些特点? 109

57. MMX 技术制造的芯片有哪些产品和规格? 110

● 数据压缩技术

58. 数据为什么要压缩? 111

59. 数据为什么可以压缩? 113

60. 数据怎样进行压缩?	116
61. 多媒体数据压缩中的冗余有哪些类别?	118
62. 多媒体数据压缩的方法有哪些类别?	120
63. 多媒体数据压缩中的编码有哪些类别?	121
64. 如何判别某种数据压缩方法的优劣?	123
65. 什么是 JPEG?	124
66. 什么是 MPEG?	125
67. 多媒体数据压缩还制定了哪些国际标准?	127

四、配置多媒体计算机

● 开发平台

68. 何谓开发平台? 多媒体计算机有哪些开发平台?	131
69. 多媒体计算机有哪些标准的配置?	132
70. 什么叫“即插即用”技术?	134

● 板级产品

71. 多媒体卡包含哪些不同类别的产品?	136
72. 什么是声卡产品? 声卡有哪些功能?	138
73. 什么是视卡产品? 视卡有哪些功能?	140
74. 什么是显示卡? 显示卡有哪些功能?	142
75. 什么是转换卡? 转换卡有哪些功能?	143

● 周边设备

· 光盘

76. 有了软盘、硬盘,多媒体计算机为什么还必须有光盘?	145
77. 光盘有哪些类型? 有没有国际标准?	146
78. 光盘驱动器有哪些技术属性?	148
79. 光盘刻录机是怎样刻制光盘的?	151

80. 什么是 VCD? 什么是 Indeo 技术?	152
81. DVD 为什么后来居上?	153
• 触屏	
82. 你用过街道边的导游计算机吗? 怎样找到你要去的地方?	155
83. 触摸屏为什么可以向计算机输入信息? 它是怎样工作的?	157
84. 怎样在你的计算机上加装触摸屏?	159
• 光笔	
85. 什么是手写笔?	160
86. 手写笔是如何工作的?	162
• 扫描仪	
87. 扫描仪可以帮我们做什么?	163
88. 扫描仪是如何工作的?	165
89. 怎样衡量扫描仪的好坏?	166
• 显示器	
90. 多媒体显示器是怎样成像的?	168
91. 显示器有哪些技术性能指标?	170
92. 多媒体用户如何来选择显示器?	171
93. 什么是液晶显示器?	172
• 摄像机/录像机/照相机	
94. 数字相机是怎样把图片直接送入计算机的?	174
95. 摄 / 录像机是怎样工作的? 怎样把摄下的图像及影视片段 送入计算机?	175
96. 能否把正在收看的电视节目直接送入计算机, 或者把 计算机播放的屏幕显示送入电视机呢?	177
● 装配机器	
97. 怎样选购多媒体部件?	178
98. 怎样装配多媒体计算机?	180

99. 怎样连接多媒体计算机的周边设备?	182
----------------------------	-----

五、制作多媒体项目

100. 制作多媒体项目一般需要哪些方法和步骤?	187
101. 多媒体项目制作软件是怎样分类的?	188
102. 什么是基于“页”和“卡”的多媒体制作软件?	190
103. 什么是以“图标”和“事件”为基础的多媒体制作软件?	192
104. 什么是以“时间线”为基础的多媒体制作软件?	194
105. 怎样使用简易多媒体制作软件来制作贺卡?	197
106. 怎样使用制作网页的多媒体软件来制作相册?	199
107. 怎样才能使声音、图像等多媒体元素保持同步?	202
108. 有哪些适用于多媒体程序设计的语言?	203

六、漫谈多媒体应用

109. 什么是“远程教学”?	209
110. 什么是“远程医疗”?	210
111. 什么是电子出版物?	211
112. 什么是网上购物?	213
113. 什么是“电子导游”?	214
114. 什么是交互式电视?	216
115. 什么是虚拟现实?	218
116. 能否制造出能听会说、能读会写、能嗅会摸的全媒体 计算机?	219



计算机与信息科学

十万个为什么

(普及版)

一、了解多媒体世界



——奥妙的多媒体世界——



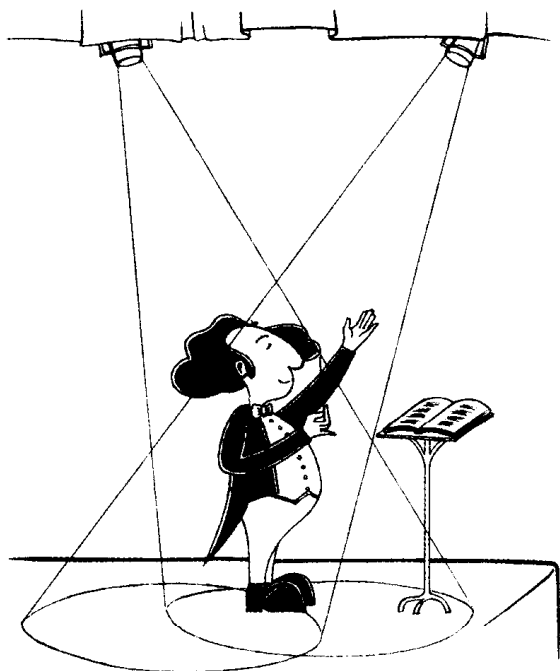
你听到过多媒体交响乐吗？

大家都喜欢听交响乐,那么你听到过多媒体交响乐吗?你会问什么叫多媒体交响乐?交响乐演奏中用到弦乐、管乐、打击乐等几十件乐器,演奏时交织奏鸣,这就该算是多媒体了吧!其实不然。所谓媒体又称介质,是人们传递信息的一种媒介。交响乐中虽有各种不同的乐器,但它们都是通过一种媒体——声音,通过空气的振动传到人的听觉器官——耳朵而传递信息的,因此只能说是单一媒体,而不是多媒体。

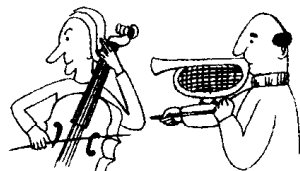
大家知道,人生来就有五官,因此可以通过多种媒体、多种渠道,来感受客观世界的丰富多彩。除了感受声音的听觉外,人还有视觉、嗅觉、味觉、触觉等。人只有通过多种媒体,同时接受多种感觉,才能充分全面地认识客观世界。

19世纪俄国作曲家斯克里亚宾,就曾在多种媒体以丰富交响乐的表现能力上作了有趣的尝试。他在作品第五交响曲“普罗米修斯”中除了采用弦乐、钢琴、合唱等声音媒体外,还试图采用色彩来合成音乐。他认为颜色与声音之间可以有联想的感官刺激。他说颜色可以“听到”,为声音的频率与颜色建立了联系,在交响乐演奏时加入了一个特制的色彩器。他为声音定义的色彩如图所示。

“普罗米修斯”于1911年在莫斯科上演,是第一个听觉与视觉同时感受的新型多媒体交响乐。后来斯克里亚宾又创作了“Mysterium”等多媒体交响乐,把燃香等方式嵌入音乐作品中,以增加嗅觉的感受。他还设想过触觉交响乐,企图把交响乐从单纯的听觉享受扩展到全官能享受。斯克里亚宾有趣的尝试使他被誉为“多媒体之先驱”。



频率(Hz)	调子	斯克里亚宾的颜色	色相
256	C	红色	
277	C*	紫色	
298	D	黄色	
319	D*	闪烁的青色	
341	E	锦缎白微光	
362	F	深红色	
383	F*	亮蓝色	
405	G	玫瑰红色	
426	G*	紫红色	
447	A	绿色	
467	A*	青色	
490	B	锦缎白蓝	



斯克里亚宾为声音定义的色彩



2

多媒体交响乐与多媒体计算机有什么关系？

也许是由于交响乐固有的经典、庄重、传统，斯克里亚宾的思想没有引起交响乐的革命，百年来交响乐还是老样子，只是在欧洲许多剧院中被采纳模仿。如电影“泰坦尼克号上的女佣”中，男主人公开始只用讲故事的方式来编制浪漫、离奇的虚假经历，以吸引听众，而后来到了欧洲巡演时，则边讲边展示了