



多媒体 实用手册

(第三版)

〔美〕Tay Vaughan 著
希望图书创作室 译



科学出版社
龙 門 书 局

TP37
W69
(3)

多媒体实用手册

(第三版)

沃恩
〔美〕Tay Vaughan 著
希望图书创作室 译
华卫文 校

科学出版社
龙 门 书 局

1998

www.book1996.com
省会城市一天内免费
送上门，其它市县免
费三天寄到

内 容 提 要

本书是全面讲述多媒体的综合性著作,内容包括多媒体的定义、技巧、多媒体平台以及与多媒体有关的硬件及软件的介绍,并详细阐述了多媒体项目开发的几个阶段以及应掌握的要领,还介绍了多媒体在 Internet 上的应用。作者根据自己多年来开发多媒体产品的经验,为读者提供了丰富的实例和建议。本书适用于广大多媒体爱好者和专业技术人员。

欲购本书或得到有关技术支持,请与北京海淀 8721 信箱书刊部(邮编:100080)联系,电话:010-62562329,010-62541992 或传真至 010-62579874。

版 权 声 明

本书英文版名为《Multimedia: Making it Work》,由 McGraw-Hill 公司出版,版权归 McGraw-Hill 所有。本书中文版由 McGraw-Hill 授权出版。未经出版者书面许可,本书的任何部分都不得以任何形式或任何手段复制或传播。

多媒体实用手册

[美]Tay Vaughan 著

希望图书创作室 译

华卫文 校

责任编辑 陆卫民

科学出版社 出版
龙 门 书 局

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码:100717

北京黎明印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

1998 年 8 月第 一 版 开本:787×1092 1/16

1998 年 8 月第一次印刷 印张:24 1/4 彩页 8

印数:1~5000 册 字数:561000

ISBN7-03-005884-4/TP·776

定价:35.00 元

序 言

几年以后,现有的多媒体计算机将会被淘汰。所有的计算机将图像、声音和动画集成一体,而且这种能力将被嵌入作为计算机基本部分的母板之上。这些计算机都连到 Internet 上,可在全世界范围内实时共享高质量的图像、声音和视频。

当硬件和软件平台的功能更加强大,声音、动画和视频的特性也更加广泛时,多媒体计算机本身也许就会消失,而它各个部件工作的基本概念和技术却不会消失。本书将为你讲解如何利用文本、图像、声音和视频以正确的方式发送你的信息和文字,并为你讲述各种多媒体项目的设计、组织和制作方法,使你能避免一些技术和法律上的不足。由此可见,本书将切实指导你完成多媒体的制作,并为你提供许多提示、指南和一些有关问题的答复。

本书第一部分主要介绍多媒体的基本元素,并详细讲述了硬件和软件工具。第二部分一步步地介绍了完成一个多媒体项目所需的创作和组织过程。你将了解到文本的重要性,以及如何才能使文字看上去很漂亮,如何在计算机上制作图画,如何选择颜色,怎样数字化声音和视频段。你将学会如何进行人机交互,以及如何设计用户友好的计算机界面。你会从中知道如何在万维网上发送多媒体项目。

我是为那些制作或想制作多媒体的人,为那些很乐于接受新挑战,并且不畏惧艰苦地学习和紧张创作的人们写这本书的。书中的讲述和观点是计算机业界多年成果的结晶,是那些每日都在制作多媒体工厂的丰富经验的积累。总而言之,本书是十分有用的。

我着重选择了两种众所周知的计算机环境作为本书的重点:Apple Macintosh 和 Microsoft Windows。它们是现今制作多媒体最常用的计算机环境。但是多媒体并不局限于这两种平台,本书中讨论的大多数观点也适用于其他平台。

我尽了最大的努力使本书包括尽可能多的多媒体软件和硬件,而且我也尽力不放过任何一种播放机。可是,就在我写这本书时,我已感到工业正在迅速发展成长,而我的时间又有限,所以可能会有疏漏。我不可能将 40 或 50 本硬件和软件手册以及一些技术资源的主要细节都包括在这本书中。本书中的内容都经过精心提炼,这将为获取进一步信息以及进一步研究提供了方向。我做了很大的努力,对词和句做了两次检查,以确保无误;如果书中还有错误未查出,那么责任还是我的。

这是《多媒体实用手册》的第三版,从本书的第一版出版至今已有四年时间,多媒体已发生了许多变化。在这一版中,我不仅在书中添加了许多现今流行的内容,同时还添加了多媒体用在 Internet 和万维网上的新章节。

几年前,在我完成有关 HyperCard 的一本书后,我发誓不再写另一本。写一本书就像是生孩子,开始几个月的时间要慢慢酝酿,然后在期限快到时拼命赶写,以后又将所有的注意力都集中在发行书上,其痛苦和工作量很大。事后回想起来,这真是一件艰苦的事情,不过疼痛在产后将消失得无影无踪。我为能和读者分享我在多媒体方面的经验而感到非常高兴,并祝愿你们在阅读本书后能有较大收益。

Tay Vaughan
加利福尼亚州奥克兰市

作者简介

Tay Vaughan 是众所周知的多媒体方面的权威和先驱。他为 Apple Computer、Lotus、Tandy、Sun 和 Novell 等公司设计并制作了许多大获成功的项目。他是 Timestream——一家位于加利福尼亚奥克兰市的多媒体制作公司的总裁；他还是赫尔辛基经贸管理学院交互式电话通讯课程的聘任教授。

目 录

第一部分 导言

第 1 章 多媒体是什么	(3)
1.1 定义	(4)
1.2 CD-ROM 和多媒体高速公路	(5)
1.3 多媒体的应用	(6)
第 2 章 制作多媒体简介	(16)
2.1 项目制作的阶段划分	(16)
2.2 项目需求	(16)
第 3 章 多媒体技巧和培训	(22)
3.1 多媒体制作组	(22)
3.2 多媒体中的培训机会	(31)

第二部分 多媒体硬件

第 4 章 Macintosh 和 Windows 平台	(37)
4.1 Macintosh 和 PC 的比较	(37)
4.2 Macintosh 平台	(38)
4.3 多媒体 PC 平台	(40)
第 5 章 硬件外设	(42)
5.1 连接	(42)
5.2 内存和存储设备	(45)
5.3 输入设备	(49)
5.4 输出硬件	(53)
5.5 通信设备	(56)

第三部分 多媒体软件

第 6 章 基本工具	(63)
6.1 作图和绘画工具	(64)
6.2 三维模型和动画工具	(65)
6.3 图像编辑工具	(66)

6.4	OCR 软件	(68)
6.5	声音编辑程序.....	(68)
6.6	动画、视频和数字电影	(70)
6.7	有助于你的附件.....	(76)
第 7 章	制作即时多媒体	(78)
7.1	和多媒体对象相链接.....	(79)
7.2	Office 程序组	(80)
7.3	字处理程序.....	(81)
7.4	电子表格.....	(84)
7.5	演示工具.....	(88)
第 8 章	多媒体编辑工具	(97)
8.1	编辑工具的类型.....	(97)
8.2	基于卡片和页面的编辑工具	(101)
8.3	基于图标的编辑工具	(109)
8.4	基于时间的编辑工具	(112)
8.5	面向目标的工具	(115)
8.6	交叉平台编辑注释	(117)

第四部分 多媒体构件

第 9 章	文本.....	(123)
9.1	含义的作用	(123)
9.2	关于字体与字型	(124)
9.3	多媒体中文本的使用	(126)
9.4	计算机与文本	(134)
9.5	ATypI 协会	(145)
9.6	字型编辑和设计工具	(146)
9.7	超媒体和超文本	(151)
第 10 章	声音	(158)
10.1	声音的能量.....	(158)
10.2	多媒体系统的声音.....	(159)
10.3	MIDI 与数字音频的比较	(160)
10.4	数字音频.....	(161)
10.5	制作 MIDI 音频	(167)
10.6	音频文件格式.....	(170)
10.7	在 Macintosh 上使用声音	(171)
10.8	在 Windows 下使用声音	(173)
10.9	乐谱交换格式(NIFF)	(177)

10.10	把音响加到你的多媒体的项目中	(178)
10.11	面向专业音响:红皮书标准	(179)
10.12	制作说明	(180)
第 11 章	图像	(184)
11.1	制作前的准备工作	(184)
11.2	做静态图像	(185)
11.3	颜色	(200)
11.4	图像文件格式	(205)
第 12 章	动画	(207)
12.1	动画的威力	(207)
12.2	动画的原理	(208)
12.3	制作动画过程	(212)
第 13 章	视频	(218)
13.1	使用视频图像	(218)
13.2	视频图像如何显示	(219)
13.3	广播视频标准	(221)
13.4	计算机与电视的结合	(223)
13.5	拍摄和编辑视频图像	(227)
13.6	录制格式	(227)
13.7	视频图像提示	(231)
13.8	图像压缩	(233)

第五部分 项目的组合和发行

第 14 章	规划和费用	(239)
14.1	项目规划	(239)
14.2	评估	(250)
14.3	提议和投标	(253)
第 15 章	设计和制作	(259)
15.1	设计	(259)
15.2	制作	(278)
第 16 章	内容和人才	(283)
16.1	获取内容	(284)
16.2	利用别人制作的内容	(284)
16.3	制作一个项目所用的内容	(289)
16.4	人才的利用	(293)
第 17 章	发行	(297)
17.1	测试	(297)

17.2	准备发行.....	(300)
第 18 章	CD-ROM 技术	(304)
18.1	CD-ROM	(304)
18.2	光盘技术.....	(305)

第六部分 多媒体与 Internet

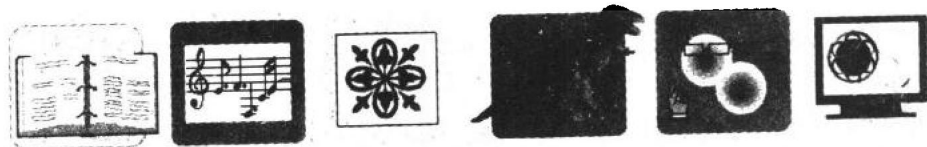
第 19 章	Internet 是怎样工作的	(317)
19.1	Internet 的发展历程	(317)
19.2	Internet 网络	(319)
19.3	连接.....	(323)
19.4	Internet 服务	(326)
19.5	万维网.....	(329)
第 20 章	万维网所用的工具	(332)
20.1	Web 服务器	(333)
20.2	Web 浏览器	(335)
20.3	Web 页生成器和编辑器	(337)
20.4	插件和传输工具.....	(339)
20.5	Beyond HTML	(352)
第 21 章	万维网的设计	(355)
21.1	在 Web 上工作	(355)
21.2	Web 的文本	(357)
21.3	Web 的图像	(362)
21.4	用于 Web 上的声音	(370)
21.5	Web 上的动画	(372)
附录 A		(375)
A.1	Macromedia Showcase CD 5.1	(376)
附录 B		(377)
B.1	起源	(377)
B.2	SuperCard 的特色	(378)
B.3	Multimedia That Works	(378)
B.4	Internet	(379)

第一部分 导 言

第1章 多媒体是什么

当两个猫眼出现在灰暗的屏幕上时,多媒体就是一种凄凉的呜咽;当你按下“情人节”(Valentine's Day)键时,多媒体就是一朵玫瑰,并渐渐隐化成一张小姑娘的脸;多媒体是一个小小的视频窗口,上面铺着一张印度地图,一位老人正在回忆那次他和印度王公相见的奇遇;多媒体是一系列你所喜爱的汽车目录,并能帮助你去购买;多媒体是只需在你办公室的计算机上,就能和远在巴黎、伦敦、香港的同事召开实时视频会议;在家里,多媒体是为一位五年级学生所上的代数 and 地理课;在拱廊里,多媒体就是一群汗流浹背、圆睁大眼在虚拟现实驾驶战斗机的孩子们。

多媒体就是由计算机或其他电子设备传送给你的文本、图形艺术作品、声音、动画以及视频的随意组合,它是一个丰富多彩的感官世界。在你把多媒体所有的感观元素(令人眼花缭乱的图片和动画、悦耳动听的声音、令人爱不释手的影视剪辑,以及最原始的文本信息)要安装起来时,你可以使人们大脑的思维和动作中心兴奋起来。如果你把这些功能结合在一起,人们会为之陶醉。多媒体能使眼睛、耳朵、手指,最重要的是使大脑兴奋起来。



本书讲述多媒体中各种元素的制作,以及你如何将它们安装在一起,使其成为最有效的方法。本书适用于计算机初学者,以及计算机专家,当然也适合严谨的多媒体厂商及他们的客户。当桌面出版商以及视频厂商发现传统的传送信息和思想的方法已发展为崭新的、技术驱动的格式,而需要多媒体助其一臂之力时,本书对他们也是有帮助的。这本书也适用于那些在World Wide Web上制作影集和家族史的业余爱好者;利用音频、视频以及图形动画来装饰文字处理文档及电子表格的厂商;在大型监视器以及会议投影系统上使用动画及声音将他们的思想和信息传递给观众的公开演说者;组织并发放数字图像、声音、视频以及文本的信息管理者;以及那些设计并提供了学习信息的教育和培训人员。

多媒体工具在计算机上的应用仅仅是历史发展长河中最新的一篇:岩石绘画、手抄稿、印刷术、收音机、电视机.....这些进步反映了人类固有的发展创造的愿望,利用技术和想象去获得强有力的、自由的思想。

Glenn Ochsenreiter——多媒体 PC 理事会理事长
1992年6月2日在法国戛纳欧洲软件出版协商会上的报告

如果你是一名多媒体的新手,正面临硬件和软件上的巨大投资,要花费时间去学习各种新工具等许多问题,那么你应该逐步去迎接这些挑战。从学习多媒体的每个元素开始,你将学会用越来越多的工具去使用、编辑这些元素;以及怎样使用文本和字体;怎样制作和编辑彩色图画,

并附于它们动作,使之活灵活现;怎样记录、编辑数字声音。你应该阅读包含最新信息的计算机行业期刊。如果你掌握了关于多媒体每个基本元素的基础知识,那么你的技能将十分有价值。

重新制作一个多媒体项目需要很多的创造性技能和高技术,还需要管理和商业才能。例如,涉及到所有权和版权的问题:你所想使用的一些元素是从书中摘录的文本;从杂志上扫描的图像以及音频、视频剪辑,这些就需要授权,并且要支付一笔费用给所有者。的确,多媒体项目的管理及制作的基础结构和你所要实施的技术和创造技能是一样紧张而复杂的。

1.1 定 义

如上所述,多媒体是文本、图形艺术、声音、动画、视频等元素的组合。如果你允许终端用户,即多媒体项目的使用者去控制何种元素何时被传送,这就是交互式多媒体。如果你提供链接元素的结构可以让用户通过它航行,那么交互式多媒体就成为超媒体。

虽然多媒体定义很简单,但要使它正常工作起来就很复杂了。你不仅要懂得如何将多媒体的各个元素组装起来,使它能正常运行,而且还应掌握如何使用多媒体计算机工具以及将它们交织在一起的技术。那些将多媒体组成为有价值项目的人就称为多媒体开发者。

软件工具、消息以及显示在计算机或电视屏幕上的内容就构成了多媒体项目。如果这个项目被发行或卖给用户或最终用户(一般是装在有或没有操作说明的盒子或封套中),你的多媒体也可以成为 World Wide Web 中的一页,可以将多媒体元素组合成 HTML (Hypertext Markup Language,见第 20 章)。

一个并不具备交互性的多媒体项目也可称为多媒体。用户可以坐下来,把它们当作电影或电视来观看。在这种情况下,这个项目是线性的,按照程序从头至尾地执行。当用户有了通航的控制权,那么就可以随心所欲地在其中畅游,这时多媒体就变成非线性以及交互式的,这是个人访问信息强有力的手段。

在确定用户如何设计某个多媒体项目内容的交互及通航时,要注重消息“脚本”或“场景分割”、艺术作品以及编程方法等。你可能会因某个设计较差的界面而扰乱整个项目,也可能因不充足或不准确的内容而破坏这个项目。

使用编辑工具可以将多媒体的各种元素组合在一起,这些软件工具能管理每个多媒体元素,并为用户提供交互功能。除了能为用户提供项目交互方法之外,大部分编辑工具还具有形成、编辑文本和图像的工具。它们也可以通过扩展去驱动视盘播放机、录像机以及其他硬件设备;可以通过编辑这些媒体专用工具来产生声音和电影,然后被输入到编辑系统中以便回放。播放的内容以及怎样展示给观众,这两者综合到一起就是“用户界面”。这个界面就如用户输入中的规定的一样,它是屏幕上实实在在的图形。控制可能发生事物的各种限制条件的硬件及软件就是多媒体平台或环境。

谈起多媒体就很像是谈到爱情,每个人都感觉这是一件好事情,每个人都想要它,都想加入进去,但是每个人对“它”究竟是什么又有不同的想法。现在,行业已提醒我,有一群少年已涉猎这些事情,并已感到很不合适,他们也想知道,怎样以及什么时候,他们才确切地清楚他们已深入其中,如果他们真在其中,我们该怎么办?

Georgia McCabe, Eastman Kodak 公司商业 Photo CD 部部长

1.2 CD-ROM 和多媒体高速公路

当多媒体存储在终端用户的数据库中时,需要占用大量的数字寄存器。如果通过电缆或光导纤维传播多媒体,则需要占用大量的带宽。

1.2.1 CD-ROM 及多媒体

CD-ROM(只读式光盘,见第5章)在过去几年已成为多媒体项目中成本最低的介质:一张 CD-ROM 盘在批量生产中只需不到一美元的成本,而且能包含长达 72 分钟的全屏幕电视内容。它也可以容纳由编辑系统控制的图像、声音、文本、视频及动画的专门组合,还能提供不加限制的用户交互。

光盘在多碳酸塑料印模中被冲压的速度和生产线上烤出曲奇饼干一样迅速。现在出售的大多数个人计算机包括 CD-ROM 机,驱动计算机软件一般也都装在 CD-ROM 中。以前要装的应用程序需一张接一张地插入 16 张以上的磁盘,现在只需从 CD-ROM 上安装即可,避免了许多混乱问题。截止 1995 年,已销售了 1500 万套 Windows 95,其中许多都在 CD-ROM 升级版中。

在今后的几年,CD-ROM 驱动器的销售量也将持续上升,1994 年·约有 2400 万 CD-ROM 驱动器上市;1995 年,超过 3400 万;截止到 1998 年,研究结果推断将有 6100 万驱动器上市。同时,CD-ROM 软件的销售量也在增长,从 1995 年的 58400 万美元增长到 1996 年预计的 15 亿,其中游戏、儿童教育、娱乐项目等占销售额的绝大部分,安装在计算机上并和电视装置相接的 CD-ROM 机,如 Nintendo,Sega, 3DO,Photo CD 以及 Sony 系统,已很流行。新的光盘标准如数字式视盘(DVD)正在不断完善,以增加光盘光学技术的容量和技能。

然而,在很长的一个时期,许多专家都认为 CD-ROM 只是一种临时的寄存器技术,以后将由一些不需要移动的新设备来代替,如闪光寄存器。他们也相信,随着如下所述数据高速公路越来越深入,铜导线、玻璃纤维、无线电/蜂窝技术等将成为交互多媒体最常用的传送方式。

1.2.2 多媒体高速公路

现在,电子通讯网络已成为全球性的,提供信息者以及内容所有者在确定他们产品的价值以及如何收取费用时,各处信息成分将链入在线方式,作为数据高速公路的分布式资源。就像收费公路,你要付费才能获得和使用基于多媒体的信息。在美国,政府、电缆公司、电话公司、计算机公司以及现有的数据分布网(如 Internet)之间已联合起来,准备建立国家信息基础结构

(NII)。

http://www.niiac-info.org/~niiac/main_doc.html

国家信息基础结构的主页。

可是,组成许多数据高速公路物理主干的光导纤维在许多情况下都归属于铁路及管道公司所管,他们只简单地将电缆埋在现成的位置,这些地方不需特别授权,也不需环境报告。在美国,一条铁路在专用电缆铺设挖车上的投资超过 100 万美元;而在英国,有一种说法是,把光纤电缆沿着损坏的 19 世纪运河线路铺设,而这些线上的带宽可租赁给其他公司。所以,彼此竞争的销售商如 AT&T、MCI 以及 Sprint 也可以共享同一根电缆。

来自书本或杂志的全文内容都可通过调制解调器和电子链接来存取;可在家中观看电影;可接收到来自世界各地的实时新闻报告;监视大学的教育情况以确保教育的质量;可以查看任一个城市的街道地图,并附有以各种语言写的餐馆介绍;在线旅行纪录片,包括纪念品及电视跟踪。这些已不再是科学幻想——这已经都实现。这些信息的每个接口或网关都是有待于开发的多媒体项目。

<http://www.movielink.com>

<http://www.ird.net/diningout.html>

<http://www.nyfood.com>

<http://www.vacations.com>

许多主要城市、饭店、旅游以及当前新闻条款的显示在网上都能快速见到。

在这几年中,交互多媒体将在全世界的许多家庭中使用。来自娱乐公司、信息出版商及提供商、电报电话公司、硬件、软件生产厂家的利益争夺,引发了这场不可避免的革命,全球通讯战略变革的蓝图正在绘制。这个新系统所要连接起来的也就是本书中讨论的多媒体元素:文本、图形、动画、声音、视频。制作及编辑这些元素的软件工具将在第三部分中讨论,在 Internet 中传送这些元素的方法将在第 19 章中介绍。

拥有很容易转化成多媒体项目内容的娱乐公司正在和有线电视公司合作,如 QVC 或 Viacom(MTV、Showtime 和 Nickelodeon 的所有者)。电影制片厂如 Disney 和 Warner Brothers 在生产交互多媒体方面产生了分歧,几位天才如 Spielberg、Katzenberg 以及 Geffen 组成了新的公司(DreamWorks)加入这一行动。很多大的媒介公司联合在一起组成联合企业,想控制将来信息的内涵,Disney 已经与 Capital Cities/ABC 合并,Time Warner 公司已购买 Turner Broadcasting,Microsoft 已与 NBC 携手合作。

有些公司将拥有传输数据的路线,其他公司将在线路的另一端,在办公室和家里拥有硬件及软件接口。有些公司则将这些结合在一起,有求必应,还可提供有偿服务。不管谁拥有路线及硬件盒,多媒体制造商将制造新的文件,并提供丰富的信息。这是一个即将到来的新生的,令人振奋的工业时代,但是还需面临它成长中所要经历痛苦。

1.3 多媒体的应用

人类和各种电子信息相连的最合适的接口就是多媒体,多媒体改变了传统的只有文本方

式的计算机接口,这就引起了人们的注意,使人们感到能从中受益;多媒体还增强了人们对信息的记忆能力。如果编排适当,娱乐方面的应用也是多媒体应用的主要领域。

多媒体是十分有效的演示和销售工具。如果你坐在有司机驾驶的小汽车的后排,你也许会记不清你是怎样到达目的地的;但是如果你自己在驾驶,你一定能记得你所走过的路线。研究表明,在大脑受到声音刺激时,你的记忆率为 20%,在声音、图像兼有时,记忆率可达 30%。在你关注的交互式多媒体演示中,你的记忆率可高达 60%。

Jay Sandom, Einstein & Sandom

1.3.1 多媒体在商业方面的应用

多媒体在商业方面的应用包括演示、培训、市场、广告、产品演示、数据库、产品目录以及网络通讯等。语音邮件、视频会议不久就会出现在局域网(LAN)及广域网(WAN)中。

在国际销售会议大厅放映 35mm 的幻灯片使人们在整个上午都昏昏欲睡,然而,多媒体演示却为观众们带来了生气。大多数的演示软件包能允许你在只有文字和图像的“幻灯片”上增加音频卡和视频卡。

多媒体在培训方面已有广泛应用。空中服务人员可通过模拟来学习对付国际恐怖分子及处理安全问题的方法;机械工可学习修理马达;销售人员可以熟悉生产线,而让软件来培训他们的客户;战斗机在实战之前还可进行各方位的攻击训练。图 1-1 是和 Macromedia 公司一起制作的一个描述炼钢工艺流程的动画项目。

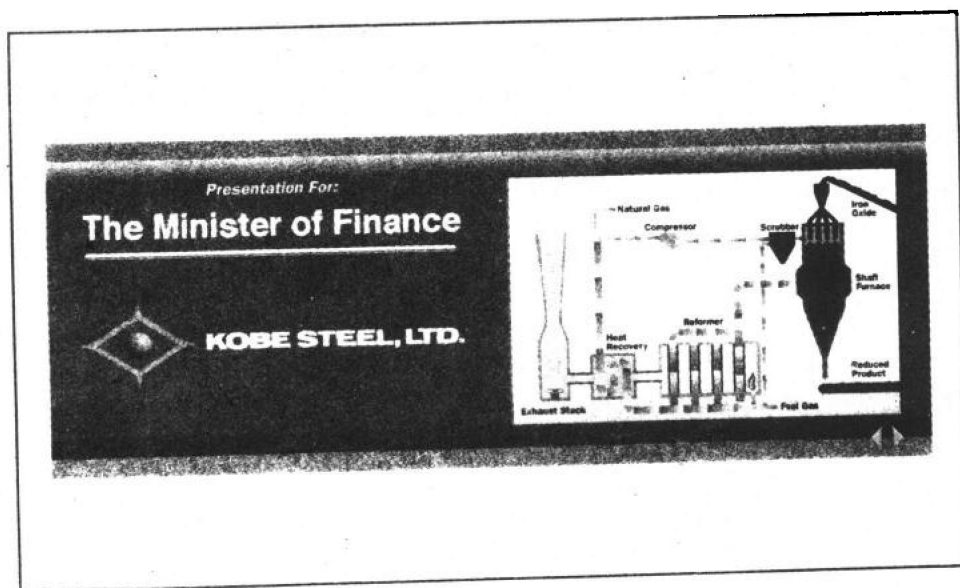


图 1-1 动画教学和多媒体培训能包含如印刷手册一样的信息。当设计实物的模拟像时,

训练者确实能从各种角度看到所发生的一切

多媒体在办公室的应用屡见不鲜,图 1-2 显示的是 VideoLabs 的 FlexCam,这是为视频会议增加的价格低廉的电视画面和立体声麦克风设备。只需花很少的钱,Connectix 公司的 QuickCam 就能为你的 PC 或 Mac 机增加一个灰度摄像机,Nokia 所售的高分辨率的 Trinitron

监视器,将视频照相机、麦克风和音质良好的立体声喇叭集成在一起。图像捕捉硬件可建立雇员的身份证和标记数据库,或用于图像注释,以及实时电话会议。装有快速处理器的便携式计算机可装备 CD-ROM 驱动器,可以在你们旅途中进行多媒体演示。

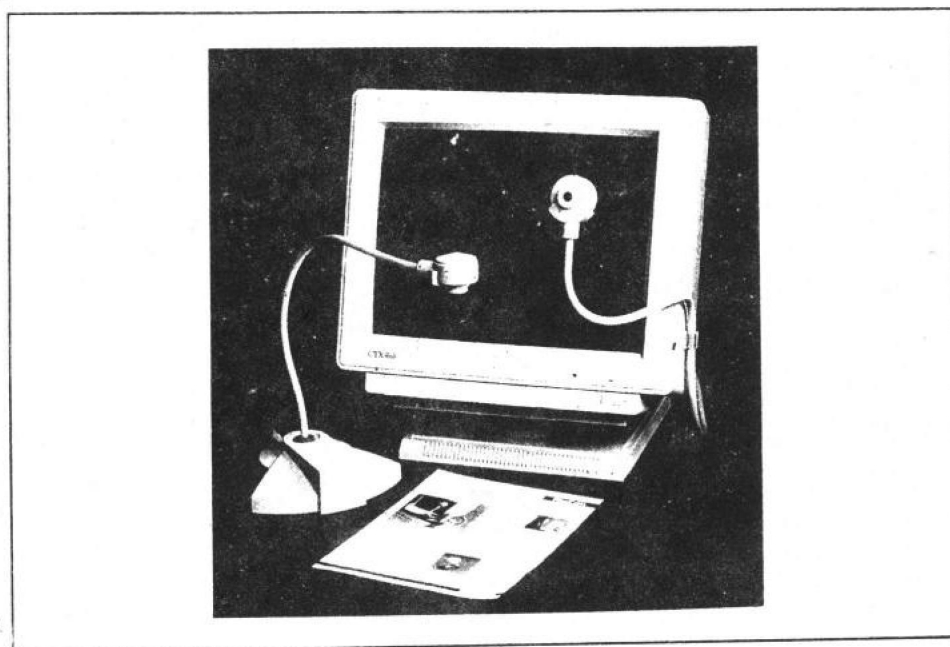


图 1-2 VideoLab 的 FlexCam(完全由明尼阿波利斯 Worrell Design 来完成)能用于视频捕捉和视频会议

在 1993 年初,大约 2000 万 PCs 机和 PC 兼容机用于商业领域中,与此相比,大约有 300 万台 Macintosh 机用于商业活动。在这些计算机中,基于 Intel 的 100 台机器中只有一台带有 CD-ROM 驱动器,而用于商业的 Macintosh 机,100 台中有 4 台以上都带有 CD-ROM 驱动器。Apple 公司和 IBM 公司及 Motorola 携手组建了一个曾经认为不可能实现的联合体,他们生产了新一代计算机 Power PC(见第 4 章),其中大部分都带有 CD-ROM 驱动器。在商业领域中,CD-ROM 驱动器都安装在网络服务器上,一张 CD-ROM 盘能同时被很多用户访问。各种 PC 机的销量都在显著地增加(见表 1-1)。

表 1-1 全世界 PC 销量估计(以千台为单位)

公司	1994 销量	1994 市场占有率(%)	1995 销量	1995 市场占有率(%)
Compaq	4,799	10.0	5,979	10.025
IBM	3,937	8.2	4,780	8.021
Apple	3,957	8.3	4,658	7.818
Packard Bell	2,473	5.2	3,169	5.328
NEC	1,941	4.1	2,864	4.848
其它	30,794	64.3	38,249	64.024
总计	47,901		59,719	

注意:由于四舍五入有的列没有累加到所示的总计中。

数据来源: Dataquest (1996 年 1 月份)