



图形图像



设计与技巧

赵士滨 编著

徐光佑 主审

广东科技出版社

内 容 简 介

这是一本较全面系统地介绍计算机用于图形、图像设计和电子出版方面的书籍，包括三个方面的内容：用于美术设计和电子出版的计算机系统如何配置；典型图像处理软件的使用方法；艺术性图像的设计和实现。

全书分九章，分别介绍了计算机视觉传达设计主机系统的类型、组成、安装和设置；介绍用于图像设计和印刷的输入输出设备、扫描与打印操作时的参数设置、数字图像的格式和压缩、印刷色彩和计算机色彩的基本原理、计算机变形技术的原理、专业设计用的图像处理软件的安装和命令；并详细地介绍了多种图形图像特殊效果的创作方法、艺术字形的设计、图文混合版面设计软件的使用和技巧等。

本书的特点是图文并茂，引人入胜。由于结合实例较详尽地说明了设计步骤和创作的全过程，提出了新的创作方法，集知识性、实用性、技巧性于一体，给初学者以入门途径，给已有工作经验者以新的启迪。因而，无论是对专业美术设计者还是计算机辅助设计技术人员、多媒体节目创作人员，本书都具有较高的参考价值。它还可作为专业院校的教材或视觉传达设计师的实用手册。

目 录

第一章 计算机视觉传达设计的主机系统	1
1.1 计算机彩色桌面出版系统的组成	1
1.1.1 计算机彩色桌面出版系统的主机	1
1.1.2 计算机桌面出版系统的档次和基本结构	2
1.1.3 图形图像处理 and 色彩显示	4
1.1.4 SCSI 技术	6
1.1.5 桌面出版系统的数据存储设备	6
1.2 Apple Mac 系列计算机桌面出版系统	8
1.2.1 Macintosh 计算机的系列和特点	8
1.2.2 Macintosh 计算机的光存储器	9
1.3 IBM 系列计算机桌面出版系统	9
1.3.1 中央处理器与图形信息处理的关系	9
1.3.2 IBM 系列微机主板的总线类型	11
1.4 Power PC 计算机桌面出版系统	12
1.5 SGI Indigo 工作站	13
1.5.1 SGI 的特点	14
1.5.2 均衡体系结构	14
1.5.3 视频支持环境	14
1.5.4 Indigo 开发工具	14
1.5.5 SGI 的图形包	14
1.6 自己装配桌面出版系统	15
1.6.1 组装前的规划和实施步骤	15
1.6.2 主机板、总线、CPU 及配件的选择	15
1.6.3 桌面出版系统的组装流程	21
1.6.4 双硬盘或多个硬盘的安装与设置	21
1.7 视觉传达设计系统中的视频卡	24
1.7.1 视频卡的功能和特点	24
1.7.2 视频卡的选择和安装	25
1.7.3 TV Coder 视频信号编码卡	27
1.7.4 Reel Magic 视频解压卡	28
第二章 计算机视觉传达设计的输入输出设备	29
2.1 输入设备的类型和特点	29
2.1.1 鼠标器、跟踪球和光笔	29
2.1.2 扫描仪的类型和彩色扫描技术	30

2.1.3 扫描仪的技术指标和选择依据	32
2.1.4 扫描仪的安装和参数调试	34
2.1.5 图形输入板和数字化仪	36
2.1.6 数字式照相机和数字摄像机	37
2.1.7 光栅图像处理器和激光记录仪	37
2.2 输出试印设备	39
2.2.1 打印机的类型和特点	39
2.2.2 彩色打印技术	40
2.2.3 用于打样输出的打印机选择	42
2.2.4 彩色录像打印机	43
2.3 显示器的选择和配置	43
2.3.1 显示器的分辨率、色数和点距	43
2.3.2 CRT 显示器的类型和特点	44
2.3.3 大屏幕显示、刷新率、图像质量和低辐射标准	44
2.3.4 数字多扫描单枪三束显示技术	45
2.3.5 视觉传达中的平板显示器	45
第三章 计算机视觉传达设计的软件平台	46
3.1 Macintosh 的 System 7 操作系统	46
3.2 Power PC 的软件环境	47
3.3 中西文 Windows 3.1 操作系统	47
3.3.1 Windows 的主要特点	47
3.3.2 Windows 桌面出版系统	49
3.3.3 Windows 环境的色彩	49
3.4 Windows 95 操作系统	49
3.5 电子出版的应用软件系统	52
3.5.1 绘图设计系统	52
3.5.2 图形图像处理系统	52
3.5.3 文字处理与设计系统	52
3.5.4 彩色图文混排排版系统	52
3.5.5 加网与分色系统	52
第四章 数字图形、图像的类型、格式和压缩	53
4.1 计算机的图形表达方式	53
4.1.1 数字图形、图像的类型	53
4.1.2 图形灰度的数字化表示	56
4.1.3 PostScript 页面描述语言	58
4.1.4 曲线轮廓字形	59
4.1.5 差点、等线和网点图像	60
4.2 计算机图形图像的文件格式和变换	61
4.2.1 图形图像文件的存储格式	61
4.2.2 印前常用文件格式	66
4.2.3 图形图像文件的格式转换	66
4.2.4 图像的比例变换和抽样	67

4.3 图像的数据压缩	70
4.3.1 数据压缩的基本概念	70
4.3.2 数据压缩的基本原理与分类	70
第五章 色彩、扫描、打印和特殊效果	75
5.1 印刷色彩和计算机色彩	75
5.1.1 出版印刷色彩	75
5.1.2 显示、打印和印刷时的色彩差异	76
5.1.3 RGB 和 CMYK 彩色及转换	79
5.2 扫描和打印的参数设定	80
5.2.1 扫描前的参数调整和扫描文件格式的选择	80
5.2.2 用于印刷、视频和幻灯输出的扫描分辨率设定	81
5.2.3 打印分辨率与屏化处理	83
5.2.4 屏宽、扫描分辨率和打印分辨率的关系	85
5.3 图像处理软件及基本概念	85
5.3.1 图像处理的概念和名词	86
5.3.2 图像数据的获取	86
5.3.3 数字图像的特殊效果机理	87
5.3.4 图像的修复示例	89
5.4 扫描仪各项参数的设定	91
5.5 数字式照相机的图像录入	96
5.6 灰度变化及彩色立体	97
5.7 批印机的参数设置及效果	98
5.8 RGB 和 CMYK 图像格式的对比	109
5.9 真彩图 HSB、HLS、RGB 和 CMYK 分色	110
第六章 Paintbrush (画笔)软件的使用和技巧	113
6.1 Paintbrush 绘图软件的基本功能	113
6.1.1 Paintbrush 绘图的基本操作	113
6.1.2 绘图工具的使用	114
6.1.3 画笔的文件菜单	115
6.1.4 画笔的编辑菜单	117
6.1.5 绘图窗口的查看菜单	119
6.1.6 画笔的正文处理	119
6.1.7 绘图窗口的拾取菜单命令	120
6.1.8 绘图环境的设置菜单	120
6.2 Paintbrush (画笔)的使用技巧	121
6.2.1 获取整屏图像的方法	121
6.2.2 按比例打印图片	122
6.2.3 将图像缩放为指定尺寸	122
6.2.4 画笔(Paintbrush)的工具棒和菜单功能	123
6.2.5 画笔的使用示例	125
第七章 PhotoStyler 的使用与技巧	135
7.1 PhotoStyler 的软、硬件环境	135

7.1.1 PhotoStyler 要求的软件系统	135
7.1.2 PhotoStyler 要求的硬件系统	135
7.2 PhotoStyler 的安装、启动和运行	135
7.2.1 PhotoStyler2.0 的原版软件	135
7.2.2 PhotoStyler2.0 的安装	136
7.2.3 PhotoStyler2.0 的启动	136
7.3 PhotoStyler 的工具面板	137
7.3.1 工具面板的基本设定	137
7.3.2 绘图工具的参数设置与使用	140
7.3.3 修饰工具群组的使用	143
7.3.4 公用工具的使用	144
7.4 PhotoStyler 的菜单操作	145
7.4.1 PhotoStyler 的特点和功能	145
7.4.2 Select 选择菜单的命令功能	145
7.4.3 遮罩的使用方法	147
7.4.4 Image 菜单中的图像旋转、倾斜、透视和扭曲变形	149
7.4.5 改变图像大小和分辨率	151
7.4.6 图像的格式转换、分色和合成技术	152
7.4.7 浮雕、柔焦、水纹、旋涡、二维和三维扭曲特殊效果	170
7.5 PhotoStyler 的色调处理	171
7.5.1 Focus 焦距调整	171
7.5.2 Tonal Correction 明暗调整	172
7.5.3 Auto Tonal Adjustment 自动明暗调整	172
7.5.4 亮度、对比度调整及亮度等化	173
7.5.5 明、中、暗区的亮度调整和灰阶平衡	173
7.5.6 补色功能和取样补色	173
7.5.7 负片效果和减色效果	173
7.5.8 显示像素分布和阈值设定	174
7.5.9 灰度输出上下限的设定	174
7.5.10 KODAK PRECISION 色彩管理系统	174
7.6 特殊效果及综合设计	153
第八章 Photoshop 的使用与技巧	175
8.1 Photoshop 的系统要求	175
8.2 Photoshop 的安装	175
8.3 Photoshop 的基本菜单命令和色层	176
8.3.1 图像的输出、扫描和模式转换	176
8.3.2 选取命令菜单	176
8.3.3 Layer(色层)的特点和基本用法	177
8.4 Photoshop 的参数设置(Setting Preferences)	180
8.5 Photoshop 信息调色版的使用	180
8.6 画线工具的使用方法	181
8.7 魔棒的使用方法	182

8.8 色彩校正方法	182
8.8.1 设计色彩校正方式	182
8.8.2 预显示颜色值和直方图	183
8.8.3 反转颜色、确定灰度级和平衡亮度	183
8.8.4 将图像转换成黑白图	184
8.8.5 调整亮度、对比度和灰度系数	185
8.8.6 Curves 曲线调整对话框的使用	186
8.9 Photoshop 的过滤器特殊效果	187
8.9.1 Blur 模糊过滤器的使用	187
8.9.2 Distort 变形过滤器的特殊效果	190
8.9.3 Noise 噪声过滤器的使用	195
8.9.4 Sharpen 锐化过滤器的使用	196
8.9.5 Stylize 风格化过滤器的使用	197
8.9.6 Diffuse 扩散过滤器和 Emboss 浮雕过滤器的使用	198
8.9.7 Extrude 突出过滤器的使用	199
8.9.8 Find Edges 寻找边界和 Trace Contour 画轮廓线过滤器的使用	199
8.9.9 Fragement 碎片和 Lens Flare 镜头光晕过滤器的使用	200
8.9.10 Pointillize 颗粒过滤器的使用	201
8.9.11 Solarize 过度曝光和 Tiles 拼块过滤器的使用	201
8.9.12 Wind 风过滤器的使用	201
8.9.13 Video 视频过滤器的使用	202
8.9.14 其它专用过滤器的使用	203
8.9.15 Photoshop 菜单功能表	204
8.9.16 Photoshop 的 Filter 特殊变形滤波效果	209
8.9.17 物体投影效果的制作	232
8.9.18 图像的局部变形	235
8.9.19 仿铜刻凿材质效果	236
8.9.20 超现实主义作品效果	237
8.9.21 图像的溶化变形及渐变	238
8.9.22 图像处理技术综合应用(梯形化、倾斜、旋转和光晕)	241
8.9.23 色版组合及变形的制作	249
8.9.24 字形特技	253
第九章 WITS 中西文组合版面设计系统	305
9.1 WITS 的功能和软硬件配置	305
9.2 WITS 的启动和界面	305
9.3 WITS 的主要操作流程	306
9.4 文字块的处理	313
9.5 文字块的编辑	315
9.6 WITS 的图元处理	318
9.7 图片的版面处理	319

第一章 计算机视觉传达设计的主机系统

随着计算机通信、激光存储和多媒体技术的迅速发展,计算机视觉传达设计的应用已越来越普及,计算机视觉传达设计系统主要有多媒体应用和电子出版两大领域。多媒体应用包括多媒体节目的设计和演示、多媒体数据库、多媒体技术在工业中的应用、在电子出版中的应用等。电子出版领域包括出版印刷和电子(光盘)图书,其中以计算机为基础的桌面彩色出版系统,近年来正向着高质素和多元化发展。多媒体应用和电子出版有许多共同之处,它们都涉及计算机绘画、图形处理、视频图像处理、动画设计和变形技术等,同时也涉及到视觉设计的技巧和创意。

计算机视觉传达设计在多媒体节目创作方面的应用在本书的姐妹篇《多媒体系统配置与节目创作》一书已作介绍,而本书主要叙述电子出版、平面设计、软件应用等方面的内容。

1.1 计算机彩色桌面出版系统的组成

本世纪 80 年代中期,人们在计算机硬件、外部设备、应用软件以及页面文件格式等方面完成了大量基础性和实用性的工作,90 年代初终于把桌面出版系统(包括照排系统)和桌面分色系统的技术结合起来,产生了以计算机为主体的彩色电子出版系统。一套完整的电子出版系统应由多台工作站组成,每一工作站用于不同的目的,如图像扫描、绘图设计、文字特效以及图文编辑组页等,然后由网络传送沟通联系。数字化彩色出版系统从总体结构上说,分为输入、加工处理和输出三大部分。

输入部分的设备有扫描仪、数字化板、数字照相机和光笔等。扫描仪的基本功能是将原稿进行扫描,并分色输入系统。

加工处理的设备统称为图文工作站。基本功能是对进入系统的原稿数据进行各种有目的的变化,例如校色、修版、拼版、创意制作,并加上文字、符号等,构成完整的图文合一的页面,传送到后端输出。

输出部分的设备主要有图文记录仪(激光照排机)、黑白/彩色激光打印机、雕刻机、喷绘系统、底片记录器等设备。专业输出的基本功能是将经过加工处理的图文合一的页面进行曝光,输出印刷用的分色胶片。加工、处理生成的图文页面数据是经过一台称作“光栅图像处理器”(PIP)的设备或系统解释,还原后送入照排机曝光的。

现代计算机桌面出版系统功能的先进性首先在于它不仅能处理和输出高质量的图像和图像集群,还可同时输出高质量的文字;其次是配置灵活、兼用性强,可以按需求组合成各种档次的系统;另外升级换代容易,系统开放,标准化层次高;最重要的是,为今后系统应用的多元化、为信息传递的高速化创造了不可估量的前景。

1.1.1 计算机彩色桌面出版系统的主机

计算机视觉传达设计中,用于多媒体设计及桌面出版制作的主机有 SGI 工作站、基于 UNIX 的工作站、小型机及微型计算机,而微型计算机系统包括两种类型:Apple 的 Macintosh 系列和 IBM PC 系列及其兼容机。

目前的彩色电子出版系统中,最广为采用的工作站平台是苹果公司的 Macintosh,它是高质素的平面设计系统用机,用苹果机进行图像处理开发的历史较长,专业的平面设计软件很丰富,是历来大型输出中心的首选机种。但 Macintosh 机的价格较贵,配置不易更改,难以升级。

IBM 机是普及率较高的个人计算机,它采用开放式结构,兼容机种类繁多。主机内的设备可以像砌积木那样,随时可按需要更改。更由于计算机的发展很快,新品种日新月异,许多兼容机硬件的价格也迅速下降,而且用于 Macintosh 机的平面设计软件也几乎都有了 IBM 的 Windows 版本,因此,由 IBM 机构成的桌面出版系统也越来越普遍。其图形图像处理的实际效果已经不亚于 Machintosh 微机,性能价格比有其独特的优势,这一切使 IBM 兼容机成为近两年桌面设计用机异军突起的一种配置。

1.1.2 计算机桌面出版系统的档次和基本结构

桌面出版系统是以工作站或微型计算机为核心,通过各种接口和网络,连接各种输入输出设备等硬件构成的。当然,对于规模不大的桌面出版系统也可以用单机工作,而不一定要组成网络系统。从硬件角度看,系统的结构如图 1-1 所示,从图中可以看出整个系统分为三大部分。计算机工作站主要用于图像处理和页面组版。

工作站往往有多台,以便分别或集中处理各种作业,满足一定规模生产的需求。经工作站处理的符合工业标准的大容量页面数据,可经服务器或直接传输给输出设备,服务器的目的是为了快速释放工作站,提高整个系统的效率。

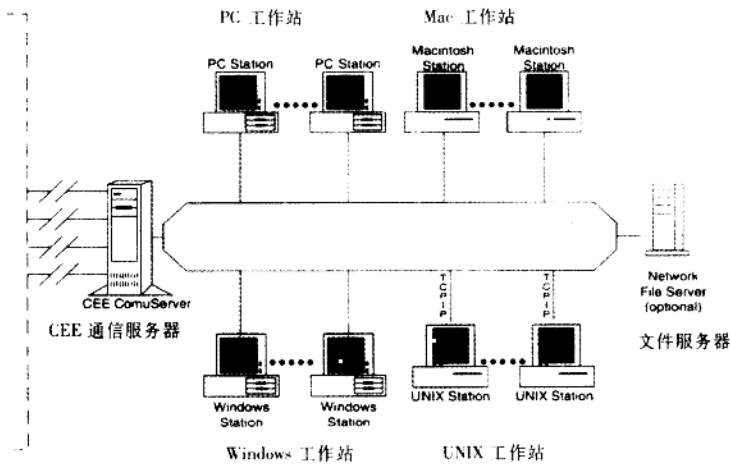


图 1-1 电子出版的主机系统

1.1.2.1 桌面出版系统的档次

桌面出版系统一般可分三个档次:

- (1) 高档的数字图像处理系统。采用高速 DSP 或 RISC 芯片设计,完全适合图像处理和信号处理的特有运算规律的并行阵列图像处理机。这类系统采用多 CPU 或多机结构,可以以并行或流水线方式工作。
- (2) 中档的图像处理工作站。以通用小型机或工作站为主计算机,加图像处理而构成。这类系统具有较强的交互处理能力,同时,由于用通用机作主机,因而具有较好的二次开发能力。
- (3) 低档的微机图像处理系统。由微机或个人计算机加上图像采集、显示卡构成,结构简单便于

1.1.2.2 桌面出版系统的结构特征

(1)配有高质素的输入装置。它们主要用于对彩色图像进行扫描分色,如高光学分辨率的平台式或滚筒式扫描仪、摄像机、数字照相机、光笔或数字绘图仪等。并将数据按一定的文件格式输入给计算机工作站,也可以利用远距离数据接收装置经文件服务器把远处的图文数据传输给计算机,至于文字信息,可直接经磁盘等存储设备传送到计算机。

(2)配有高质素的输出装置。桌面出版系统有各种各样的输出设备,如传统的电子分色机记录单元(称为高端联网)、激光打印机、彩色喷墨打印机或热蜡、热升华打印机等打样设备;用于胶片输出的四色电分胶片机,以及各种媒体记录装置(如幻灯片制作机、海报输出机、CD-R等),主要的输出还有与光栅图像处理器 RIP (Raster Image Processor) 连接的高精度激光记录仪,它可直接输出四张图文合一的整页分色片。

(3)配有大容量的存储器,硬盘应大于 1.2GB。现在许多桌面出版系统都配有若干个 2.5GB 或 4GB 以上的固定硬盘,为便于数据传递和备份,还使用了移动硬盘;可擦写光盘(MO);数据磁带等。

(4)带有 CD-ROM 驱动器。CD-ROM 光盘可提供多达 700 兆字节的内储容量,容量庞大的动画可以录制在光盘上,而且,商贸、工业、农业、文教、卫生等众多领域的静态图形和动态视频图像,以及广告资料也往往以图库的形式录制到光盘上,成为桌面出版的重要图形、图像材料源。

(5)高分辨率的图形图像显示。图形显示适配器可在同一画面上显示清晰的图形、图像和能够显示来自光盘上的动画、视像材料、文字,并能使画面、字幕和声音同步。对于配备有视频采集卡的系统,就可以在显示器上观看来自摄像机、录像机、视频光盘机的视频图像,还可以把视频图像数字化后直接或经处理后录到硬盘上。

(6)采用 SCSI 设备。由于 SCSI 设备具有高性能品质、数据读写速度快、可靠性高,以及一条 SCSI 链可带多个设备等优点,桌面出版系统大量选用了 SCSI 设备。

(7)带有多多种图形图像编辑软件。Macintosh 机有许多专业的设计软件,而且制作质量很高,功能很强。目前大多数软件都有对应的 Windows 版本,IBM 机的图形处理软件也有个别是以 DOS 作支持平台的。

1.1.2.3 工作站及系统网络的性能指标

彩色电子出版系统的配置模式有多种。起初,彩色电子出版系统的核心是工作站(如 Sun 工作站、苹果 Macintosh 微机或 PC 机),后来出现了以高速标准接口(如 SCSI 接口)、标准文件格式(如 EPS、TIFF 等)、并行操作方式、超高速超大容量的中央服务器以及网络管理技术为特征,以太网、光纤网为核心的高档彩色电子出版系统。衡量工作站性能的主要指标时,应考虑以下几项:

(1)处理速度。在相同数据容量的前提下,速度主要取决于硬件和应用软件的性能,而硬件的性能包括:中央处理器(CPU)的性能(如采用有限指令集计算机技术 RISC、PowerPC 等)、主时钟频率的高低、内存容量大小、协处理器和加速卡(包括显示器加速、应用软件固化加速、并行处理加速等)性能、超大容量硬盘等的的数据传递速度(如高速 SCSI 接口)、彩色显示速度、系统网络数据传递速度等。

(2)处理容量。由于系统对输入分辨率和输出分辨率的要求越来越高,因此要求系统处理数据的容量越来越大。例如一张 120 型透射原稿分色后的总数据量平均在 40MB 以上,一张 16 开页面的数据量在 100MB 以上,所以要求工作站的内存存在 32MB 以上,而用于彩色图像处理的工作站、中央服务器、RIP 中的内存宜配置到 64MB ~ 256MB。内置硬盘一般在 2GB 以上,外置硬盘为 1GB ~ 10GB,通常还需带 1GB 以上的可擦写光盘或 150MB ~ 500MB 以上的磁带机。大容量的存储器不仅

用于数据的处理和存贮,还用来存储大量现成的图像图形库、字库(特别是汉字)

(3)处理功能:通过鼠标器、光笔、键盘等,既可以对图像作阶调范围控制、校色、层次变换、底色去除、灰色成分替换、清晰度强调和平滑化等工艺处理,也可以对图像和文字作旋转、镜像、变形、平移、复制、锐化、柔化处理;既可以对单个图像进行特殊处理,如局部蒙版、马赛克效果、局部变色、设色、变形等,又可以对多个图像进行套合、透明融合、覆盖、定位以及渐变网和底色设定,并把图文组合在一起,页面周围加上十字规矩线、裁切线、页码、文字说明、色版标志、电子梯尺等相关符号;既可以在 CMYK 彩色空间中进行彩色控制和处理,又可以在其他彩色空间如 CIELAB 空间、LCH 空间、RGB 空间中进行控制和处理;它既可以补偿各种输入扫描仪的非线性色彩偏差,实现与输入设备无关的彩色管理,又可以把后工序的纸张、油墨色相、色序、网点扩大、灰平衡量、总墨量等参数反馈给工作站,进行预调整,以达到所见即所得的效果。

(4)系统网络和接口标准:各种接口和文件格式必须符合工业标准或通用标准。例如工作站输出的数据文件目前均采用 PostScript 页面描述语言,而几乎所有的输出设备均带有支持 PostScript 的接口和界面。同时以太网或光纤网已成为系统的标准配置。

1.1.3 图形图像处理和色彩显示

1.1.3.1 图像处理系统的基本组成

一套完整的图像处理系统通常包括图像采集部件、图像处理部件、图像显示部件及图像输出部件四大部分。

(1)图像采集部件。原始图像数据是通过图像采集部件(模拟信号转换成数字信号)而进入计算机的。计算机内存的图像是数字图像,描述一幅数字图像主要有 3 个参数:图像的空间分辨率(几何分辨率);图像的灰度分辨率(灰度的层数或级数,彩色图像则用颜色数来表示);图像的大小(图像幅面的大小)。图像的空间分辨率低则图像比较粗,灰度分辨率低则可能产生假轮廓现象。

常用的图像采集设备主要有三类:扫描仪、数字照相机和视频图像采集卡。

图像扫描仪是一类适合于纸介质图像数字化的设备,其空间分辨率较高,一般在 300dpi 以上。根据灰度分辨率的不同,可分成黑白二值图像扫描仪、黑白 64 级灰度扫描仪、黑白 256 级灰度扫描仪和彩色图像扫描仪。根据幅面大小的不同,可以分成手持式扫描仪、平板式扫描仪、滚筒式扫描仪等。对于纸质图像的数字化的,用扫描仪可以得到比视频采集卡更为逼真的图像。

(2)图像处理部件。在图像处理系统中,图像的处理工作由微机完成。

(3)图像显示部件。图像数据的显示有三种方式:一种是图像采集显示卡外接显示器,专用于显示图像,根据显示图像的需要,可以构成黑白、伪彩色、真彩色处理系统;另一种方式是图像数据的显示与微机显示系统信号叠加的单屏显示系统,目前的多媒体卡属于这类系统,这类系统特点是图像采集的原理与图像采集显示卡类似,图像数据存储在帧存中,只是显示时,要求 VGA 卡工作在图形模式下,取 VGA 卡的同步信号时序并将图像信号叠加在 VGA 卡的信号上,通过 VGA 卡的显示器显示出来,图像数据的处理与 VGA 卡的数据相互独立,但输出显示的图像是更加稳定的逐行扫描方式;第三种方式是以微机显示系统为图像显示平台的单屏显示微机图像处理系统。

(4)图像的输出。图像的输出是图像处理的最终目的。传统的图像输出方式有以下几种:

屏幕照相输出:用一般照相机直接摄取屏幕图像,是一种简单经济,又可获得高质量结果的图像输出方法。由于用照相技术可对照片做各种处理,如放大、缩小、拼接等,因而被广泛采用。

电子打印输出:与计算机相联的数字式图像输出设备多种多样,由于黑白打印机一般只能打印黑白二值,所以要打印灰度图像均采用了一种半色调(Halftone)的方法。彩色喷墨打印机、热敏打印机等均可输出较高质量的图像。

视频硬拷贝输出:视频拷贝是获取高质量的图像的方法之一。目前使用的拷贝机有两类:一类是模拟式视频拷贝机,一类是数字式视频拷贝机。模拟式视频拷贝机可以直接连接视频信号如电视信号拷贝图像;而数字式视频拷贝机则需与计算机联接,通过计算机传送图像数据,进行图像拷贝。一般的视频拷贝机,用专用拷贝纸可以拷贝出片,如黑白视频拷贝机,可以拷贝出 256 灰度级的黑白图像;彩色的则可以拷贝出色彩逼真的彩色图像,更高档次的拷贝机可以输出高质量黑白或彩色胶片。

1.1.3.2 显示与处理的基本方法

桌面出版系统对图形、图像、动画的基本处理方法有以下几种:

(1)图形、图像处理 其处理方法有图形图像获取、编辑、变换等。计算机中的图形是数字化的,可分为向量图形和位图。图像处理主要是对多媒体节目、视频会议、电视广告等视频画面的处理。

向量图形由数学表达式所描述的直线、圆及其他几何图形组成,向量图形的优点是可以分别处理图上的各个物体,可以作移动、旋转、放大、缩小、扭曲等变化而不失真,不同的物体还可在屏幕上重叠并保持各自的特点。

位图由点组成,绘画位图的软件称为 Paint。位图可以从相片或图画通过扫描仪的扫描而得到,也可以用摄像机或数字照相机经数字化处理后得到。

(2)动画处理 计算机动画有两种:一种叫造型动画,另一种叫帧动画。后者由一帧帧位图组成连续的画面;前者是对每一个活动的物体分别进行设计,赋予每个物体一些特征(如形状、大小、颜色等),然后用这些物体组成完整的画面。造型动画的每一帧由称为造型元素的有特定内容的成分组成。造型元素可以是图形、声音、文字、调色板,这些元素构成造型,控制造型元素的剧本称为记分册。记分册是一些表格,控制动画中每一帧的表演和行为。

在计算机视觉传达设计中,Macintosh 机有很强的动画设计及播放功能,IBM 机也可以在 DOS 下或 Windows 下作视频动画的处理,Windows 下有三种方法可以放映动画:

使用多媒体应用程序接口(MAPI)MMP DLL,这时必须自己写一个放映动画的程序;使用 Windows 的 Media Player 软件,该软件是可直接放映动画的应用软件;使用任何含 MCI 接口并支持动画设备的应用软件。

1.1.3.3 数字图像的色彩显示

图像显示的基本方法有以下几种:

(1)窗口灰度显示法 适合于黑白灰度图像的显示。

(2)半色调图像显示法 半色调图像显示法是一种普遍使用的图像显示和打印输出方法。其核心是用一自由组合的点集或阵列来表示一种颜色或灰度,当输出设备点阵本身的各元素只有两级灰度(黑/白两级),如果通过一个 16×16 的点阵代表一个像素,则该点阵中黑白点集可以表示出 256 级灰度。

(3)灰度图像显示 一般的图像采集显示板上用的是 8 位的 D/A 转换器,可以显示 256 级图像;人眼对灰度的分辨率大约为 40 级左右,因此用 64 级的灰度显示已基本满足人眼判读的需要。

(4)彩色图像显示 彩色图像显示有三种不同方式,即伪彩色图像显示、真彩色图像显示和假彩色图像显示。

伪彩色图像显示:伪彩色图像显示是通过人工方式对图像着色之后显示出来,主要用在黑白图像着色显示上,在图像系统中,可通过查找表的方式实现黑白图像伪彩色显示。完成伪彩色图像显示要做两部分工作,一是选取颜色,二是确定灰度与颜色的映射关系。因为灰度图像反映的实际上是图像的亮度信息,而不同的颜色所含的亮度信息是不一致的,例如红色、蓝色等,一般亮度较暗,

而绿、白色则较亮。根据这种关系,可以做成灰度等级 0~255 的顺序,依次映射成红、蓝、橙、白顺序的映射关系,按这种映射关系作伪彩色显示,可以得到较好的显示效果。

真彩色图像显示:真彩色一般是采用由 RGB 三基色(三幅相关的黑白图像)图像合成的方式显示出来的。RGB 三基色是描述彩色图像的方法之一。三基色指的是代表红(R)、绿(G)、蓝(B)色的三色分量。真彩色图像采集卡用了 3 路 A/D 转换器,一次分 3 路采集 R、G、B 三基色图像,显示部分用三路 D/A 转换器将图像合成显示出来。如果 R、G、B 各用 8 位(256 级)表示,则可显示颜色数为 2^{24} 种。

采用真彩色设备(如真彩色图像显示采集卡)显示彩色图像就比较简单,只需要将 R、G、B 三基色图像送入指定的图像存储器,专用硬件即可将彩色图像合成显示出来,而且可以显示全部的颜色数如前面说的 2^{24} 种。

假彩色图像显示:将获取到的 R、G、B 三基色图像按正常顺序在显示器上合成显示,则可得到正常的真彩色图像;如果将 RGB 的顺序做调整如 RBG 或 GBR 等,则合成显示得到的图像的颜色将发生变化,但这种方式所得到的图像其可视性依然很好,这种显示的色彩与该图像的波段不对应的方式所显示出来的图像叫假彩色图像。用 RGB 三基色图像可以合成多种假彩色图像。

1.1.4 SCSI 技术

SCSI 接口是小型计算机系统接口(Small Computer System Interface)的简称,在美国 Shugart 公司开发的 SASI 的基础上增加了磁盘管理功能,1986 年由美国 ANSI(美国国家标准局)审议形成标准。

(1)SCSI 的特点。SCSI 设备以它优异的特性在 486 以上的微机,多媒体计算机、CAD/CAM、电子出版系统、UNIX Station 及网络工作站等高档机中也得到广泛应用,SCSI 有以下几个特点:

SCSI 设备可以是一块 SCSI 接口卡、SCSI 磁盘驱动器,也可以是一台主机、扫描仪等任何一个可以和 SCSI 总线连接的装置。一个 SCSI 卡可连成一条 SCSI 链路,一条 SCSI 总线最多可以连接 8 台 SCSI 设备,为了区分各个设备,每个设备都给定一个 ID 号,从 ID0~ID7 共 8 个。每条链路中 SCSI 卡本身算一个设备,因此还可接 7 个外设装置,如硬盘机、CD-ROM 及磁带机等,而 IDE 卡只能接两台硬盘机;SCSI 卡外接电缆长度可达 25m,便于连接外设装置;可连接高容量的存储装置,如 4GB 以上的硬盘机磁光盘驱动器及 CD-ROM。

(2)SCSI 标准。SCSI 标准规定异步方式和同步方式的最高数据传输率为 2.5MB/s 和 5MB/s,接口总线由 8 条数据线,1 条奇偶校验线和 9 条控制线组成,最多可连接 8 台设备,传输电缆规定了不平衡型和平衡型两种电气条件,不平衡型又称单端型,电缆及连接器采用 25 芯,形状为普通的 RS-232 接口,电缆最长 6m;平衡型又称差动型,电缆及接口均为 50 芯,最长 25m。1990 年后,为了提高数据传输率和改善 SCSI 接口的兼容性,制定出新的 SCSI 标准,为了区别以前的 SCSI 标准,把旧的称为 SCSI-1,新的标准称为 SCSI-2。

1.1.5 桌面出版系统的数据存储设备

对图形图像数据存储问题考虑的基本点是:存储介质的容量、速度和价格。有三类大容量存储器可以考虑。

1.1.5.1 数据存储设备的类型

(1)硬磁盘介质。从 1973 年 IBM 公司制造出世界上第一台 Winchester 硬磁盘到今天,硬磁盘技术已有了很大的发展:容量从几个 MB 发展到几个 GB;读写时间不断地缩短;体积不断地减小;稳定性不断地提高。桌面出版系统对硬盘容量的需求也越来越大。其平均存取时间为 10ms~28ms,传送速度为 40k/s~2M/s,且越快越好。桌面出版中常使用可移动式硬盘:包括便携式硬盘片、打印口外接

硬盘、抽拉式硬盘盒等

(2) 光盘介质。在工作时要把其中的数据读入到硬盘或内存中。光盘可分三类:

一类是 CD-ROM 只读光盘,主要是公开版权的图库。一类是 WORM (Write Once, Read Many) 光盘,是可写入一次、读出多次的光盘,适合保存文件资料。另一类是可擦写光盘(MO),适合开发和计算机之间数据传递。存取时间比硬盘慢,约 35ms~180ms,作为图像的保存或计算机与计算机之间的传递,常用的容量有 128MB、240MB 和 600MB,也有 1GB 以上的可擦写光盘,桌面出版系统中,客户与输出中心、输出中心与输出中心之间常用 128MB、230MB 的可擦写光盘作文件资料的传递。

(3) 磁带备用介质。一盘 DAT 磁带的容量为 1.2GB~3GB,平均存取时间小于 1min,优点是价格便宜、容量大;缺点是速度慢。

图形图像数据的传递除了使用硬盘、光盘或数据磁带外,还通过网络传输,如电子邮件、局域网、远程网等,实现 Mac 机之间的联网、IBM 机之间的联网或 Mac 机与 IBM 机之间通过网络联接起来。同类型机器的机与机之间需近距离传输时,也可以采用串口通讯。

1.1.5.2 选择硬盘需考虑的技术指标

影响硬盘质量的技术的因素包括以下几项:

(1) 未格式化/格式化容量。不管是 IBM 兼容机还是 Apple 机,所使用的操作系统都以 512B 为一个扇区。通常,磁盘的格式化前后容量的比值大约是 5:4,也就是说如果一个硬磁盘的未格式化的容量是 100MB,那么它的格式化容量大约为 80MB 左右。同时,在一般情况下,除非有特别声明,否则硬磁盘生产厂商所谓的 1MB 是指 10⁶B(1 000 000B),同样 1GB 是 1 000MB 而不是 1 024MB。

(2) 磁记录密度。是道密度 TPI 与位密度 BPI 的乘积,该值越高,表示它所用的磁头与磁盘的等级就越好。

(3) 高速缓存。高速存储器是为了提高硬磁盘的性能而设的,通常有预读或自适应式多段两种模式。前者多使用于普及硬磁盘;而后者多见于工作站级以上的硬磁盘。

(4) 硬磁盘接口。接口是指硬磁盘与系统主机的通信协议。目前,市场上最常见的磁盘接口有 ATA (IDE) 及 SCSI,现各个硬磁盘生产厂商已经开发出 ATA-2(或 Fast ATA、IDE-2)的方案,以解决 AT BIOS 对 ATA 接口的限制。近年推出的 ATA 硬磁盘几乎都能支持 PIO Mode 3,其最大数据传输率为 11.1MB/s,部分性能表现甚至超过 SCSI 接口。SCSI 接口主要用于超过 500MB 的磁盘,而现今市场上最大的容量为 Seagate Technology 生产的 9GB 的“Elite 9”。现在的 SCSI 硬磁盘都采用 Fast SCSI II 的规范,其差别在于,前者的最大同步数据传输率为 10MB/s,而后者为 20MB/s。当前,新版的 SCSI III 规范已经被提出,预计将来会以光纤为介质,其数据传输率将可达 125MB/s 以上。

(5) 数据传输率。通常数据传输率分有内部数据传输率及外部数据传输率,前者是与硬磁盘表面记录密度有关。目前所有的硬磁盘都使用区域位记录法,但各家的名称有所不同;而外部数据传输率通常是它的接口传输率,以 ATA (IDE)而言,PIO Mode 3 为 11.1 MB/s;DMA Mode 2 为 13.3MB/s;SCSI I、II 为 5MB/s;Wide SCSI II 为 20MB/s。

(6) 电机转速/等待时间。硬盘工作的大多数时间是磁头处于在读或写操作之间,而磁头是不一定正好在所欲读或所写数据的位置,因此,磁头必须等待在所欲存取的磁盘表面转动到磁头所在的位置时,才能进行读或写数据的操作。为此主轴电机转速越快,等待时间就越短。电机转速/等待时间是衡量硬磁盘速度的一个重要因素。主轴电机的转速越快,表示硬磁盘的性能越高。当然,转速越高,其功耗也就越大,磁盘的散热问题也就显得更加突出。

(7) 查找时间。和电机转速/等待时间参数相比,查找时间是一般用户在选购硬磁盘时最为注

意的参数之一。查找时间有道间、平均及最大三个标准。道间查找,就是磁头从某一磁道转移到其相邻磁道所需的时间;而平均查找时间就是指所有磁头在读或写数据时可能发生移动的平均时间;最大查找时间是指磁头从磁盘最外边的磁道移动到磁盘最里边的磁道所需的时间。

(8) 功耗。最近推出的 ATA 硬磁盘增加了电源管理系统,把硬磁盘的工作状态分成正常操作、停滞、启动等模式,由系统对硬磁盘电源管理系统根据不同的模式执行指令,从而决定硬磁盘电源的工作状态,以达到减少电源损耗的目的。目前,电源管理系统仅限于 ATA 接口的硬磁盘,SCSI 接口硬磁盘就无此功能。

(9) 接触、启动、停止 (CSS)。硬磁盘接通电源启动时,主轴电机转动所带动的空气浮力尚不足以使磁头飞离磁盘表面,或者在关闭电源之后,主轴电机从断电瞬间到完全静止,这两段时间内磁头是贴在磁盘表面上作磨擦运动的,而磁盘盘片表面虽有一保护层,但它总是有一定寿命限制的,尤其是新的电源管理系统所带来的次数频繁的开、关机,使得这种磨损次数增加。因此,如果没有较高的 CSS 的话,硬磁盘就可能不是因长时间的数据读写而用坏的,而是频繁的开、关机所致。为此,目前配合绿色个人计算机的硬磁盘都至少设有 40 000 次的 CSS。

(10) 平均失效时间。平均失效时间并不是产品的平均寿命。一般而言,一个硬磁盘的使用年限约 5 年~8 年左右。MTBF 可作为产品可靠性的指标。目前,在 GB 级的硬磁盘大多已经过 500 000 小时的 MTBF,而一般个人计算机的硬盘也是有 200 000 到 350 000 小时不等的 MTBF。

1.2 Apple Mac 系列计算机桌面出版系统

1.2.1 Macintosh 计算机的系列和特点

Apple 公司开发的 Macintosh 计算机简称 Mac 机,是集通讯、图像、声音与文本处理功能于一身的多媒体计算机,早在 80 年代便率先使用视窗方式显示文件的内容,并把软件的操作指令放在屏幕的菜单项上,由用户通过鼠标选取。

1.2.1.1 Mac 机的类型

Mac 机有四大系列:普及型 Classic;中档机 Modular;高档机 Quadras;膝上型 Powerbook。这四个系列的 Mac 机有着很强的硬件兼容性,都可以运行同样的软件。1994 年 Apple 公司又推出了 Power Mac 机,它是最强功能的新一代 Mac 机,采用了 RISC 体系结构型技术,拥有整数、浮点小数的并行流水线,使用 Super Scalar 超标量技术,使用了能被迅速执行的微指令,以 RISC 技术为基础的 CPU 比传统的微处理器具有更高的速度和优越的性能。

1.2.1.2 Mac 机的显示系统和图形功能

Mac 视频显示系统包括产生图像的电子线路和系统软件。Mac 都有内装的视频电路,无须再插入视频卡。但是,也有些机器插入视频卡,这是为了利于更大尺寸的屏幕显示,更多的色彩及更快的制图速度。

控制软件的主要部分是存在 ROM 中的 QuickDraw,它是 Macintosh 工具箱里的绘图子程序。Mac 采用 RGB(红、绿、蓝)的视频显示技术,通过对不同量红、绿、蓝光的混合产生各种预期的颜色。红、绿、蓝色的值与三维坐标图中的点一一对应。这个三维空间称作彩色空间,它有三个轴,分别为红轴、绿轴和蓝轴。若是用 48 位表示颜色,彩色选择器能表达出 280 万亿个颜色,这已经超过了 Mac 机的显示能力,人的肉眼也无法辨别出来。

彩色空间的每个轴可以有 65 535 个数值,从 0 到 65 535,是一个 16 位数。空间内的一个点表示一种颜色。这个颜色由三维图中的三个坐标表示,其数值分别描述红、绿、蓝颜色的深浅。由于对

应三原色每个轴的坐标数量都用 16 位数表示,所以组合出的颜色种类要由一个 48 位数才能完全表示出来。黑色由坐标(0.0.0)表示,而白色则由(65 535,65 535,65 535)表示。这两点之间的一条直线是从黑到白的连续灰度线。

RGB 颜色模型基于光的彩色形成原理,有些软件也使用另外的彩色模型,如 CMYK(蓝、红、黄和黑色),它是基于彩色油墨制作原理并实际应用于印刷行业。也有使用 HLS(色彩、亮度、饱和度)模型的,HLS 用于图形艺术。

显示器控制面板是用户使用 QuickDraw 的接口,用它设定显示所需要颜色和灰度的数量。每个像素 4 位,可以 16 种色阶(颜色梯度)或色彩,像素为 8 位则有 256 种色彩,24 位则可获得 1 千 6 百万种可用的颜色。

由 QuickDraw 实现的另一种显示功能是“WYSIWYG”,即等比例打印,在屏幕上的一英寸,在打印纸上打出来的仍然是一英寸。Quick Draw GX 不仅改善了绘画速度,使动画模拟更细腻,而且提供了更复杂的特性,比如在两个图形覆盖区上的色彩混合功能等,是电子彩色出版设计的理想工具。

1.2.1.3 Quadra 系列

Quadra 系列的机器是使用 680X0 芯片的 Mac 机,它具有高性能、大容量的特点,主要用于多媒体程序的应用及设计、专业桌面印刷、图形编辑以及需要大量数字处理和大容量存储器的场合。还用作高档工作站和网络文件服务器。其型号有 700、800、900、950 型等。Quadra700 型尺寸同 IIci 型 Mac 机相同,Quadra 900 和 950 型是塔式结构,Quadra 800 型是一个较小的塔式结构。

(1)Quadra 系列的 CPU。Quadra 系列采用了高速度的 68040 CPU;

(2)Quadra 系列的视频。它装有较大容量的存储设备和内部存储器,能运行较高分辨率的视频部件,包括 32 位的视频(16.7M 种颜色)部件也装在主板上;

(3)Quadra 系列的输入输出。Quadra 机设有增强型的输入输出电路,可以较快地在串行口和 SCSI 接口上交换数据;

(4)Quadra 系列的网络接口。Quadra 机把 LocalTalk 网络接口装入机内,并装设了 Ethernet 接口,以便连接高速局域网。

1.2.2 Macintosh 计算机的光存储器

Mac 机的光存储器件分为两类:一类是磁光存储器,亦称可擦洗存储器,可以像硬盘和软磁盘一样,读出写入数据。另一类是 CD-ROM(压缩盘只读存储器)。可擦洗的光盘有两种标准尺寸,即能存储 1.3GB 信息的 5.25 英寸盘和能存储 250MB 的 3.5 英寸盘。CD-ROM 光盘的形状类似于激光唱盘,能够存储 650MB 数据。除了作为数据存储用的光盘外,CD-ROM 驱动器还可以用于读出激光唱盘以及柯达激光照片盘,激光照片盘用于存储照片的数字化图像,近年还大量使用了刻盘机 CD-R。

1.3 IBM 系列计算机桌面出版系统

1.3.1 中央处理器与图形信息处理的关系

中央处理器(CPU)发展很快,从开始的 4 位发展到 32 位。Intel 的 CPU 从 8086(8 位)、80286(16 位)、80386(32 位)、80486(32 位),和现在的 Pentium(32 位)、Pentium Pro、MMX 技术。

1.3.1.1 CPU 的集成度、时钟和超标量技术

CPU 是影响微机性能的最主要因素之一,其运算速度的高低对图形处理的影响十分显著,CPU

运算和处理能力的提高体现在三个方面:增加集成度、增加主时钟频率和使用超标量技术。

早期的 CPU(8086 或 8088)集成的晶体管数目不足 3 万,而 486 达 120 万,把协处理器和高速缓存也包含在 CPU 内,运算处理速度有了很大的提高。最新的 Pentium 由于运用了亚微米技术,集成了 320 万个晶体管,可同时处理 64 位数据。十几年以前,PC 机的主时钟频率只有 4.7MHz,现在可以达到 120MHz,甚至更高。由于使用了超标量技术,增加了每个时钟周期处理的指令数,如 Intel 的 DX2 系列,每周期可处理双倍的指令,而 DX4 的处理速度更高。Pentium 是 Intel 系列新型的 CPU,性能十分强大,但要使电子出版系统获得理想的性能,仅选择 CPU 类型是不够的,必须有总线结构、图形显示卡、内存和高速缓存等多方面的密切配合,才能获得最佳的整机性能。

1.3.1.2 IBM 系列桌面出版系统用机的 CPU

选择桌面出版系统主机的 CPU 应视功能要求和资金投入而定,可从 386 到 Pentium 作考虑。

(1)80386。80386 是 32 位的 CPU,寄存器和扩展总线也是 32 位的。32 位的总线,使 386 能定址达 4GB,有分页虚拟存储器系统和模拟多 8086 芯片的能力,不受 64K 的限制。

80386 分为 386SX 和 386DX 两种,386SX 也是 32 位,但它却像 286 一样通过 16 位数据总线和 24 位地址总线支持 16MB 的 RAM 的操作。与 386 的 32 位数据总线比较起来,386SX 耗费较多的时间在数据的传送上面,80386SX 以 16 位方式输入输出数据,以 32 位的时钟执行内部操作。但由于数据输入输出的时间仅占 CPU 处理数据全过程的很少一部分,因此,386SX 运行的总体速度可达 386 的 70%~90%。

(2)80486。80486 也分为 486SX 和 486DX 两种,486SX 是介于 386DX 与 486DX 之间的产品。486SX 比 486DX 慢,486SX 不包含数值处理器。486 的一种新芯片 Intel Over Drive Processor 是 Intel 公司的一种高性能、低功耗、低发热的 486 芯片,分有 Intel DX2 和 Intel DX4,自带散热装置。

(3)Pentium。Pentium 的中文名称为“奔腾”。Pentium 是大型的芯片,在 13.9cm² 的 273 针脚 PGA(针栅阵列)封装中容纳 310 万个晶体管。目前,人们把新型的 Pentium—90 和 Pentium—100、120、133、166、200 组成高性能的彩色桌面出版系统;或用作电子出版系统的网络服务器。

Pentium 系列微处理器并非是 CISC 体系结构 i80386/486 的延伸,而是采用了 RISC 体系结构型的整数处理部件(CPU)。这样,Pentium 不仅可以充分利用 i80X86 系统的软件资源,也可以充分利用 RISC 体系结构微处理器的软件资源,虽然就结构而言,Pentium 与 RISC 处理器相比还不算是最先进的设计,但 Pentium 算是目前 80X86 类型中的先进设计。

但是,单靠芯片上晶体管数目的增加并不足以提高 CPU 的整体性能。为此,Intel 在 Pentium 和 Pentium MMX 的体系结构设计中采用了许多新的技术:

①工作频率提高。Pentium 与 486 相比,486DX/50 的工作频率为 50MHz,486DX2/66 内部工作频率为 66MHz,但由于 486 采用的是倍速技术,其外部工作频率,实际只有 25MHz 和 33MHz。而 Pentium—60 和 Pentium—66 的内部和外部工作频率一致,分别达到 60MHz 和 66MHz。可见 Pentium 的工作效率比 486 高得多。

②指令固化。在 Pentium 中,常用指令如 MOV、ALU、INC、DEC、PUSH、POP、JMP、CALL(near)、NOP、SHIFT、ROT、NOT 和 TEST 等改用硬件实现,不再使用微码操作,使指令的运行进一步加快。

③页尺寸增加。在 Pentium 体系结构中,存储器中每一页的尺寸除与 486 兼容的 4KB 外,还多加了一种 4MB。页尺寸的增加,使程序在搬动大的目标如图形的 Frame buffer 时避免了频繁的换页操作。

④增强的微码。Pentium 指令系统的微码算法作了重大改进,其指令执行所需时钟周期相对于 486 大大减少。

⑤增强的总线。Pentium 的内部总线同 486 一样,宽度为 32 位,但它通向存储器的外部总线