

办公自动化 常用计算机软件

• 主 编
陈相文 朱耀庭

• 南开大学出版社 •

办公自动化 常用计算机软件

主编 陈相文 朱耀庭

编著 陈相文 朱耀庭

李惠珍 曹剑飞



A0946639

南开大学出版社

天津

内容简介

本书全面、系统地介绍了办公自动化常用计算机软件的使用方法。全书共分七章,计算机的基本组成、Windows 98 的基本操作、Word 97 中文版的使用、Excel 97 中文版的使用、PowerPoint 97 中文版的使用、Access 97 中文版的使用、计算机网络与 Internet 基础。本书取材适当、贴近应用;结构严谨、层次分明;操作性强、突出技能;通俗流畅、易学易懂,既可作为初学者的入门用书,也可作为有一定基础的读者的提高用书和计算机教师的教学参考用书,还可作为社会培训和中专、职校、高等职业技术教育以及大学中的非计算机专业的计算机教材。

图书在版编目(CIP)数据

办公自动化常用计算机软件 / 陈相文, 朱耀庭主编.
天津:南开大学出版社, 2000.11
ISBN 7-310-01478-2

I. 办... II. ①陈... ②朱... III. 办公室-自动化-
应用软件 IV. TP317.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 43712 号

出版发行 南开大学出版社

地址:天津市南开区卫津路 94 号

邮编:300071 电话:(022)23508542

出版人 肖占鹏

承 印 河北昌黎印刷总厂印刷

经 销 全国各地新华书店

版 次 2000 年 11 月第 1 版

印 次 2000 年 11 月第 1 次印刷

开 本 880mm×1230mm 1/16

印 张 25

字 数 802 千字

印 数 1—3000

定 价 40.00 元

前 言

办公自动化是计算机应用最广泛、最重要的领域之一,计算机技术是实现办公自动化的核心。掌握现代办公中常用计算机软件的使用是社会的迫切需要。办公中的文字处理、文档管理;教学中的课件制作、学籍管理和教学管理;大学生、研究生、专家、教授等撰写论文与著书立说;信息资源的开发、管理与交流;计算机网络的应用、电子商务的实施与发展等,都必须建立在对常用计算机软件的学习与掌握的基础之上,为此编写了《办公自动化常用计算机软件》一书。

介绍办公软件的书已有不少,但本书是作者长期教学和对计算机教师培训的经验总结,因此具有自己的特点:在内容的选取上贴近社会应用需求,突出常用内容,具有实用性;在内容的组织上考虑读者的思维过程,由浅入深,循序渐进,结构严谨,层次分明,具有科学性;在操作实例的选取上注重可操作性,读者完全可按照书上的叙述一步一步实现所需的操作结果;在语言叙述上强调通俗流畅、易学易懂,具有可读性。本书既适合初学计算机使用的读者入门,也适合具有一定计算机应用能力的读者的提高,还可用作社会计算机培训教材和教师教学参考书。

《办公自动化常用计算机软件》全书共分七章:第1章介绍计算机的基本组成,为读者学习后面的知识打一个基础;第2章介绍 Windows 98 的基本操作,重点是 Windows 98 的设置方法、文件和文件夹的管理、磁盘操作及系统维护以及 Windows 98 的应用程序管理等;第3章介绍 Word 97 中文版的应用,重点是文档的编辑、排版、制表、图形处理、文档结构组织以及文档的管理与打印等;第4章介绍 Excel 97 中文版的使用,重点是工作表的基本操作、基本编辑、工作表的格式化、图表的使用、数据管理、工作簿及工作表的管理与打印等;第5章介绍 PowerPoint 97 中文版的使用,重点是演示文稿的创建、编辑、美化、设置动画效果及幻灯片切换效果、超级链接的创建与编辑、幻灯片的放映与打印等;第6章介绍 Access 97 中文版的使用,重点是数据库的基本操作,包括数据库的建立、修改保存与打开;表的创建、修改以及在表中添加、编辑记录;数据库的查询方法;窗体的创建与使用;报表的创建与打印等;第7章介绍计算机网络与 Internet 基础,重点是计算机网络的组成与数据通信、网络协议与网络体系结构、网络操作系统、与 Internet 的连接、拨号上网方法、网上浏览方法及电子邮件的收发与管理等。

《办公自动化常用计算机软件》的第1、2、3章由天津市教委教研室陈相文执笔,第4、5章由南开大学信息技术学院李惠珍执笔,第6章由南开大学信息技术学院朱耀庭、曹剑飞执笔,第7章由南开大学信息技术学院朱耀庭执笔,全书由陈相文进行统编。

在《办公自动化常用计算机软件》编写过程中,天津市少年宫翟玉宁、时淑红负责全书的文字录入,其中翟玉宁还负责对全书进行排版;天津市青少年儿童活动中心吴平帮助提供了第一章与全部图形;南开大学出版社张蓓、李正明为本书的出版作了艰苦、细致的工作。在此一并表示衷心感谢。

由于水平所限,书中错漏之处在所难免,敬请读者和专家指正。

编者
2000年8月



第1章 微型计算机的基本组成

要更好地学习掌握计算机的应用技能,必须对计算机的基本组成工作原理等基础知识有一个初步的了解。本章重点介绍微型计算机系统的组成,组成计算机的主要硬件、软件及操作系统的基本概念,使读者对微型计算机系统有一个整体的、感性的认识。为进一步学习现代办公中常用软件的使用打下良好的基础。

1.1 计算机系统

一个完整的计算机系统通常由两大部分组成,即硬件系统和软件系统。所谓硬件系统,是指构成计算机的物理设备,即由机械、电子器件构成的具有输入、输出、存储、计算、控制等功能的实体部件,包括计算机主机及其外部设备,如显示器、打印机、磁盘驱动器、光盘驱动器、键盘、鼠标等,硬件也称“硬设备”。所谓软件系统则是指控制计算机运行的命令、指令、程序、数据等,软件系统就是程序系统,也称为计算机的“软设备”。广义地说,软件还包括有关的说明资料,如用户指南、操作手册、说明书等。我们平时所说的“计算机”一词,一般是指含有硬件和软件的计算机系统。计算机系统的组成如图1.1所示。

计算机硬件和软件的关系,我们可用两句话来概括,即硬件是软件的基础,软件是硬件的灵魂。

一台计算机是依靠硬件和软件的协同工作来完成指定的任务的。任何软件都是建立在硬件基础上的,且离不开硬件的支持,可以说,硬件是软件的物质基础,离开硬件,软件便无法工作;软件又是硬件功能的扩充和完善,有了软件的支持,硬件的功能才能得到充分、高效地发挥;如果说硬件提供了使用工具,那么软件则为人们提供了使用方法和手段,使人们不必详细了解机器本身就可以使用计算机。因此,我们也可以说,软件是用户与计算机之间的桥梁。计算机的硬件和软件两者相互渗透、相互依赖、相互促进、共同发展,只有把硬件和软件结合为一个整体,才能充分发挥出计算机的才能。

近年来,微型计算机发展十分迅速,是计算机中应用最广泛的一个分支。因此,本书主要介绍微型计算机系统的基本组成。

1.2 组成计算机的五个主要功能部件及其工作原理

本节介绍组成计算机的五个主要功能部件及其基本的工作原理,使读者对计算机有一个整体的了解。一台计算机的整体外形如图1.2所示。

计算机的存储器、运算器、控制器、输入设备、输出设备,是组成计算机的五个主要功能部件,也称为计算机的五大硬件。在微型计算机中,运算器和控制器被集成到一块芯片上,组成了计算机的中央处理器(微处理器),也称中央处理单元(或运算控制单元),即 Center Processing Unit,简称CPU。

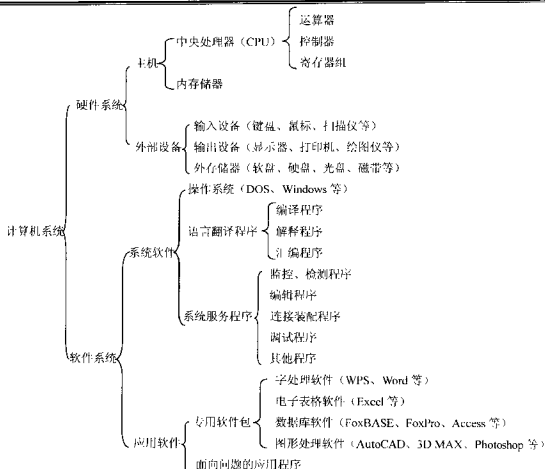


图 1.1 计算机系统的组成



图 1.2 计算机的外形

存储器用来保存通过计算机的输入设备输入的所有信息，因为它具有记忆能力，所以人们把它比作计算机的“记忆中心”，它主要用来存放数据、指令、程序和运算的中间结果和最后结果；运算器负责具体完成各类数据的运算处理，它主要对二进制数码进行加、减、乘、除等算术运算和实现基本逻辑判断及逻辑比较，并完成数据传送，因为运算器主要负责对数据的运算和加工处理，因此人们将它比作计算机的加工处理中心；控制器能按照一定的目的和要求发出各部分的工作信号，协调计算机各部分的工作，它使计算机具有自我管理的能力，由于计算机各部件都必须在控制器的指挥下协调工作，因此，人们将它比作计算机的“指挥中心”；计算机的输入设备是负责将信息和数据输入到计算机内存存储器的设备，如键盘、鼠标、扫描仪、触摸屏、语音识别系统、光电笔等；计算机的输出设备是负责将计算机处理好的信息显示出来或打印出来，或发送给某种存储设备保存起来。常用的输出设备如显示器、打印机、绘图仪、语音输出系统、影像输出系统等。



上面对组成计算机的五个主要功能部件的基本功能作了简要介绍,那么,一台计算机是如何利用这五个主要功能部件完成指定任务的呢?也就是说计算机的基本工作原理是怎样的呢?图 1.3 所示即为计算机五个主要功能部件的关系及基本工作原理。

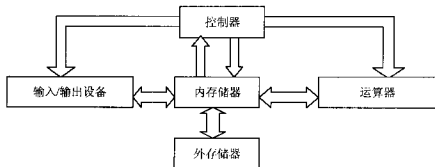


图 1.3 计算机五大硬件之间的关系

计算机在工作时,首先由“控制器”控制“输入设备”将原始数据及程序输入到“内存”中,再由“控制器”控制将“内存”中的数据送到“运算器”,“运算器”在控制器的控制下对数据进行加工处理,然后再由控制器控制将处理所得的中间结果或最终结果存入“内存”,最后由控制器将“内存”中的结果数据再通过“输出设备”输出,或传送到“外存储器”保存,这就是一台计算机的基本工作原理。

台计算机就像一个工厂,“控制器”就像工厂的决策部门,如厂长或厂部;“内存”就像工厂的“仓库”,如原材料库、成品库、半成品库等;“运算器”就像工厂的生产车间;“输入设备”和“输出设备”就像工厂的运输设备。由厂长决定通过运输设备将所需的原材料运进工厂,存入仓库;厂长根据生产计划决定将多少原材料送入生产车间进行加工处理,并将加工后的成品或半成品存入成品库或半成品库;再由厂长决定将多少产品通过运输设备运出工厂,投入市场。所以一台计算机的工作过程,非常类似于一个工厂的生产过程。

1.3 计算机的“心脏”——CPU

上节介绍了计算机的五个主要功能部件及其工作原理,读者对于计算机已经有了一个基本了解。为使读者对计算机主要硬件有更具体的了解,从本节开始,将逐一介绍组成计算机的主要硬件。本节介绍 CPU 的组成、功能及分类等基本知识。

1.3.1 CPU 的组成

计算机的中央处理器(CPU)主要决定计算机的运行速度和档次,它是计算机硬件的核心,人们常把它比作计算机的心脏。

CPU 是由运算器、控制器和寄存器组成的,并采用超大规模集成电路工艺制成一个芯片,又称为微处理器芯片。其中,运算器是计算机对数据进行运算处理的加工中心,控制器是计算机硬件的指挥中心,这两个部件在上节已经作了介绍。寄存器是 CPU 内部的暂时存储单元,运算器中的寄存器用于暂存运算的数据及结果,控制器中的寄存器用于保存程序的运行状态、当前指令及下一条指令的地址等。



运算器：是具体完成各类数据运算处理的部件，是对数据进行加工的中心，它的主要功能是对二进制数码进行加、减、乘、除等算术运算和基本逻辑运算，即它能够实现算术运算和逻辑运算。

控制器：是计算机的指挥中心，计算机的所有工作，都是在控制器的控制下协调各部分的工作，它使计算机具有自我管理的能力。

寄存器组：是微处理器内部的一些暂时存储单元，可以用于暂存数据及保存程序运行状态。

1.3.2 CPU 的分类及发展

到目前为止，微型计算机（PC）的 CPU 的发展主要经历了 X86 时代、Pentium（奔腾）时代、Pentium II 时代及 Pentium III 时代。世界上著名的生产 CPU 的厂商有 Intel、AMD、Cyrix（现已被台湾地区威胜公司并购）等公司，自从进入 Pentium 时代以后，Intel 公司生产的 CPU 产品标准申请了 Pentium 专利技术，因此，AMD、Cyrix 的 CPU 产品仍沿用 X86 而各自推陈出新。由于它们的产品标准略有差异，从而导致互不兼容。下面分类简单介绍 CPU 的特点及发展情况。

1. Intel CPU

微机 CPU 的生产在以前很长一段时间内主要集中在美国的 Intel 公司，CPU 产品为 80 系列。后来美国的其他公司，如 AMD、Cyrix 及 IDT 公司也陆续开始生产 CPU，与 Intel 公司在 CPU 市场中展开了激烈的竞争。到目前为止，Intel 公司生产的 CPU 在市場仍占主导地位，该公司在把握着市场脉搏的同时，始终领导着 CPU 技术开发及应用领域的新潮流。

早在 1978 年，Intel 公司推出了用于 PC/XT 机上的 CPU 8086/8088，其主频为 4.77M-8MHz（这里的 M=10⁶，即百万）。1982 年 Intel 公司推出用于 286 机上的 CPU 80286，其主频为 16M-25MHz。1985 年推出用于 386 机上的 CPU 80386，其主频为 25M-40MHz。1989 年推出用于 486 机上的 CPU 80486，其主频为 40M-80MHz。1993 年 Intel 公司生产了 CPU 芯片 Pentium，我们将其译为“奔腾”。从此开始，Intel 公司的 CPU 产品不再使用数字标志，此举的主要原因是数字编码不具有商标保护性质，故从 80486 以后不再使用，而代之以 Pentium。此后 Pentium CPU 仍以惊人的速度更新换代。

(1) Pentium CPU 与 Pentium Pro CPU

Intel 公司 1993 年 3 月推出 Pentium CPU 的第一个系列，其主频有 60MHz、66MHz，该系列采用的是 0.8 微米的 CMOS 工艺技术，在几平方厘米的硅片中集成有 310 万个晶体管，内置 16KB 的 Cache（高速缓存，后面将介绍此概念）。

1994 年 4 月 Intel 公司又推出了改进型的 Pentium CPU，即 Pentium Pro CPU（高能奔腾），先后有主频为 75MHz、100MHz、120MHz、133MHz、166MHz 的品牌，于 1997 年又推出 200MHz 及 233MHz 的高端品牌。Pentium Pro CPU 除了全面吸收了 Pentium 中的超级流水线结构及指令执行数据流等成功设计外，还在 CPU 与内存之间增设了一条高速信息传输，并将一级 Cache 与 CPU 同一双封装片中，它采用改进后的 0.35 微米 CMOS 制造工艺，内含 330 万个晶体管。

(2) Pentium MMX

随着视频图像、三维图形、3D 声音和远程通信等多媒体技术的出现及发展，用户对电脑系统的要求越来越高，而这些要求不是单纯靠提高 CPU 性能指标就能达到的，因此原来电脑处理这些多媒体数据靠不断增加扩展硬件插卡来解决，如图形/图像加速卡、视频解压卡及声卡等，这样做随之而来的问题是不仅使电脑费用增加，系统更加复杂，而且其工作稳定性也越来越难以保证。为适应电脑应用的这种社会需求，Intel 公司于 1997 年 1 月底率先推出了第三个 Pentium 系列，即 Pentium MMX CPU。

该系列是世界上第一个多媒体 CPU，它首次实现了 CPU 芯片内集成支持图像、图形、声音等功能处理的多媒体指令，使电脑的多媒体综合处理能力显著提高。从 1997 年 1 月起，该公司先后推出 Pentium 166MHz MMX、200MHz MMX 和 233MHz MMX 的 CPU 品牌。

MMX 技术是 Intel 公司在 CPU 体系结构上的又一重大革新。它除增设了 357 条用于多媒体的指令外，还增设了 64 位宽的数据寄存器及过去没有的四种新的数据类型。它采用 0.35 微米的 CMOS 工

制造技术, 内含 750 万只晶体管, 内置 32KB 的高速 Cache, 与同等档次的 Pentium CPU 相比, 性能至少提高了 55%。Pentium MMX 以其复杂的结构设计, 强大的多媒体功能和精密的生产工艺, 一举成为微处理器领域中的一颗耀眼之星。图 1.4 所示的是 Pentium 166MHz MMX CPU。

(3) Pentium II CPU 与 Pentium II Xeon CPU

Pentium II CPU 是 Intel 公司于 1997 年 5 月推出的产品, 其开发代号为 Klamath。它既是 Pentium Pro 的多媒体型的产品, 又是典型的第二代“多能奔腾”CPU (第一代为 Pentium MMX)。目前这三种产品采用的都是 0.35 微米的超精密的 CMOS 制造工艺技术, 内含 750 万只晶体管。Pentium III 实现了 Pentium Pro 与 MMX 的完美结合, 它除具有 Pentium Pro 处理器优秀的 32 位性能外, 还增设了对 MMX 指令的支持和对 16 位代码优化的特性。它将 Pentium Pro 内置的 Cache 改成为两级结构, 一级 Cache 为 32KB, 二级 Cache 为 512KB, 并增加了八个 64 位的寄存器, 加快了寄存器的寻址操作速度, 并能同时处理两条 MMX 指令。Pentium II 使用独树一帜的单边接触卡盒式封装技术, 以便与主板特殊设计的 SLOT 1 (Pentium 级芯片的插座标准) 插槽相匹配。Pentium II 的这种封装形式, 意味着它与 Pentium Pro 使用的是完全不同的系统主板, 因而不具互换性。图 1.5 所示的是 Pentium II CPU 的外形。

目前, Intel 公司已先后推出 Pentium II CPU 的主频为 233MHz、266MHz、300MHz、333MHz、350MHz、400MHz、450MHz。

为占领基于工作站和服务器的中高端 CPU 市场, 1998 年初, Intel 公司又推出了新型的 Pentium II Xeon CPU——至强处理器, 先后有主频为 400MHz 和 450MHz 的 CPU 品牌。该 CPU 与 Pentium II 的内核区别不大, 主要在于其二级高速缓存访问数据的速度极快。目前, Xeon CPU 有三种类型, 一种带有 512KB 的高速缓存, 另一种带有 1MB 二级高速缓存, 第三种带有 2MB 二级高速缓存。

(4) Pentium II Celeron CPU——赛扬处理器

由于 Intel 公司的一时失策, CPU 的低端市场大部分被 AMD、Cyrix 等公司所占据, 为了挽回损失, Intel 公司于 1998 年 4 月又推出“Celeron”CPU, 即我们所说的“赛扬”CPU。这是 Pentium II CPU 的精简产品。初期 Celeron 因不带二级高速缓存, 尽管它有良好的浮点运算及超频性能, 仍未从根本上扭转局面。为此, Intel 公司进而又推出了带二级高速缓存 (L2Cache) 的 Celeron CPU。主频为 300MHz、333MHz、366MHz、400MHz。

Celeron 366 以前的 CPU 采用的是 S socket 架构, 而从 Celeron 336 以后的赛扬 CPU 又转为 P socket 架构 (见图 1.6)。并于 1999 年初推出新前 Celeron 400 CPU, 由于处理器核心均内置 128KB 的一级高速缓存 (L2 Cache), 大幅度提升了处理器的性能, 从而更具竞争力。1999 年 4 月, Intel 公司发布了 Celeron 466 CPU, 再一次提升了 CPU 的主频, 并能超负荷至 525MHz。Celeron 466 CPU 像其他家族中的其他成员一样, 使用 Pentium III 的核心并集成了 128KB 的前二级高速缓存 (L2 Cache), 虽然其内核有一个相对简单的结构, 但在办公室应用和游戏应用中性能几乎与 Pentium II 处于同一水平。

在 2000 年, Intel 公司还会推出新赛扬, 其起始主频为 533MHz, 将采用 128KB 全速 L2 Cache, 估计年底其最高主频可达 700MHz。

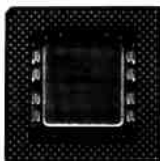


图 1.4 Pentium 166MHz MMX CPU



图 1.5 Pentium II CPU 的外形

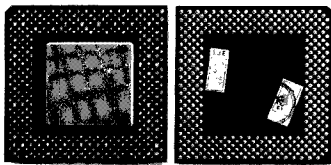


图 1.6 Socket 架构的“赛扬”CPU

(5) Pentium III CPU

1999 年初, Intel 公司推出了 Pentium III CPU, 开始只有主频为 450MHz, 和 500MHz 两种, 它与 Pentium II CPU 一样采用 0.25 微米的 CMOS 工艺制造技术和 Slot1 架构, 它的突出特点是针对网络进行了优化, 使用者可以获得更丰富的图像、音乐及 3D 动画, 使互联网络更加生动有趣。另外它加强了多媒体功能, 新增加了 MMX-2 技术和包含有 70 条指令的指令集。图 1.7 所示的是 Pentium III CPU 的外形。



图 1.7 Pentium III CPU 的外形

1999 年 10 月 25 日和 12 月 5 日, Intel 公司又连续推出了主频为 733MHz 和主频为 750MHz、800MHz 的高主频、多性能的 Pentium III CPU, 开发代号为 Compermine, 该系列的 CPU 采用 0.18 微米的 CMOS 制造工艺技术, 集成全速二级高速缓存, 性能比同频的 Pentium III 提高 20%。2000 年 3 月 8 日, Intel 公司发布了采用 Compermine 核心的 Pentium III, 主频达到 1GHz。

1999 年 8 月 31 日, Intel 公司展示了第一款 64 位处理器样机, 开发代号为 Mercead, 这是 Intel 公司的超级产品, 它采用 0.18 微米的工艺技术, 内置 256 个速高速缓存 Cache, 核心频率在 600MHz 以上, 它比 32 位机的 CPU 具有更快的浮点运算性能, 比同频的 Pentium III 快 3 倍。它采用了全新的指令集架构, 是超越现有所有 CPU 的新型 CPU。2000 年 6 月, Intel 公司发布了被称为“奔腾”四代的新型 CPU, 命名为 Pentium IV, 主频达到了 1.5GHz。

2. AMD CPU

AMD 公司自成功地开发出 486 兼容机芯片后, 它始终是对 Intel 公司构成最大威胁的芯片制造商。但由于其 K5 系列 CPU 迟迟不能问世, 致使在 1995 年竞争中败给 Intel 公司, 损失之大几乎导致整个公司瘫痪。就在此时, 开发 K6 具有很大的冒险性, 但公司的决策还是抢在 Pentium II 之前发布, 并取得了巨大的成功。由于 AMD 公司在制造兼容处理器方面一向具有丰富的经验, 是 Intel 公司的主要竞争对手。

1997 年第一季末 AMD 公司推出自己的新一代多媒体 CPU AMD-K6, 最初上市的只有 K6-PR66、K6-PR200 两款产品, 随后 K6-PR233、K6-PR266 也相继进入市场。于 1998 年春节后, 该公司推出了 K6-PR300, 作为与 Pentium II 相媲美的 CPU, 它的性能价格比是出类拔萃的。

1998 年 5 月 28 日, AMD 公司发布了 K6-2 CPU (原名 K6-3D, 见图 1.8), 是带 3D 加速指令的芯片, 先后有主频为 266MHz、300MHz、333MHz 和 350MHz 款产品。该系列的 CPU 采用 0.25 微米工艺技术, 采用全新的半导体封装技术, 体积比 K6 小, 集成的晶体管加多了 350 万个。

AMD CPU 自从 K5 对 Pentium、K6 对 Pentium MMX、K6-2 对 Pentium



图 1.8 K6-2 CPU 的外形

自发起冲击以来，一直以同样的性能，低于 Intel 公司 15% 以上的价格和 Intel 竞争。以其极高的性价比赢得了市场。为了与 Pentium II CPU 相抗衡，AMD 公司于 1999 年初推出了 AMD K6-3 CPU。K6-3 CPU 采用 0.25 微米的制造工艺，内置 64KB 的一级高速缓存 (L1 Cache) 和 256KB 的二级高速缓存 (L2 Cache)。最惊人之处是它的二级高速缓存能以 CPU 的主频速度运行。

1999 年 6 月，AMD 公司正式推出了 AMD K7 CPU，并正式命名为 Athlon (见图 1.9)，以弥补 AMD 高端产品的缺口。它的定位就是 Pentium III 所占据的高端市场。初推出的 K7 CPU 主频有 500MHz、550MHz 和 600MHz 三种，采用的是 Slot 结构，外型与 Pentium II 一样。内置 128KB 的一级高速缓存和 512KB-1MB 的二级缓存 (L2 Cache)。在 1999 年 10 月 4 日和 12 月 9 日，先后推出了主频为 700MHz 和 750MHz 的 Athlon CPU。2000 年 3 月 6 日，AMD 公司正式发布了主频为 1GHz 的 Athlon CPU，同时推出的还有 900MHz 的 Athlon CPU。

3. Cgrix CPU

Cgrix 公司也是一个名扬天下的世界级半导体开发生产商，它生产的 CPU 的名牌产品有 6X86 (开发代号 M1) 和 6X86MX (开发代号 M2，见图 1.10)。6X86 CPU 以比较高的性能价格比一直受到用户的欢迎。1997 年初推出的 6X86MX，是一款新型的多媒体 CPU。紧接着 Cgrix 公司又推出了另一种全新的多媒体 CPU Media GX。这两个产品以其物美价廉的优势占据了重要的市场，它的突出特点是新增加了 MMX 功能，而且与 Pentium MMX 全面兼容。市场销售的 6X86MX CPU 先后有 6X86MX-PR166、6X86MX-PR200、6X86MX-PR233 和 6X86MX-266。Media GX CPU 先后有 GX-166、GX-180、GX-200、GX-233、GX-266、GX-300 (见图 1.11)。Media GX CPU 采用了最新的设计思想，将内存控制功能、二维图像加速功能、PC 总线控制器功能等基本功能都集成在 CPU 芯片上，因此，使用此处理器的用户就不需要另置显示卡和声卡了。

Cyrix 公司后来又推出了 6X86MX 的新一代 CPU 产品，命名为“Cayenne”。它内置 64KB 的一级高速缓存 Cache，采用 0.25 微米的五层 CMOS 工艺制作，它的性能可与 AMD 公司的 K7 CPU 一较高低。紧接着 Cyrix 公司又推出了名为“MX1”的 CPU，它在 Cayenne 的基础上性能又有了进一步提高。

Cyrix 公司作为 X86 系列的芯片生产厂家，长期以来在兼容芯片市场中一直占据着重要地位，与 Intel 公司、AMD 公司形成三足鼎立，并以物美价廉而受到电脑用户的欢迎。但在 486 级别的 CPU 竞争中，Cyrix 486DX2/80 始终不理想，虽然 5X86CPU 抢得一点先机，然而也只是过眼烟云。在随后的 Pentium 级别 CPU 的竞争中，它的 6X86 芯片也无法赢得大众用户市场，形成不了规模效益，即使推出了 6X86MX CPU，但由于错过了时机，使得 Cyrix 公司处境更加艰难。面对 Intel 公司和 AMD 公司带来的压力，又限于财力制约，Cyrix 公司深感力不从心。于是在 1997 年 7 月，Cyrix 公司被美国国家半导体 NS (National Semiconductor) 公司以总金额 5.5 亿美元收购，并于 1997 年 11 月正式完成收购。后又于 1999 年 6 月，被台湾地区威胜 (VIA) 公司以 NS 公司购得，同时威胜公司还并购了 IDT 公司的 CPU 设计小组。之后威胜公司就开始大举地进入 CPU 市场，并于 2000 年 2 月 22 日正式推出开发代号为“Joshua”的 CPU 产品，并命名为“VIA Cyrix III”。该款 CPU 由 433MHz 开始，直至 700MHz，它采用 0.18 微米的 CMOS 制造工艺技术，256KB 的一级 Cache。



图 1.9 AMD Athlon K7 CPU 的外型



图 1.10 Cyrix M2 CPU 的外型



图 1.11 Cyrix Media GX CPU 的外型



CPU 的生产厂商,除上述的三家公司外,还有康柏(Compaq)、Sun、Motorola(摩托罗拉)、HP(惠普)、IBM 等公司,CPU 市场的竞争会更加激烈。CPU 性能的发展除更新其架构外,主要取决于芯片制造技术的发展,目前生产的 CPU 主要采用铝导线连接工艺,Intel、AMD 都准备采用铜导线连接工艺生产下一代 CPU,由于铜比铝的导电性能好,因此新一代的 CPU 速度会更快,功耗会进一步下降。并且随着大型绝缘硅圆片制作技术的产生,为在 CPU 中集成更多的晶体管和更多的 Cache 提供了条件,我们相信,性能更强、速度更快、价格更低的新 CPU 将很快出现在我们的面前。

1.4 计算机的“记忆中心”——存储器

计算机之所以具有大量存储数据和信息的功能,主要是通过存储器来实现的。由于它像人的大脑一样可以“记忆”,因此我们把存储器比作计算机的“记忆中心”。人们常把计算机称为“电脑”,也是由存储器而得名。

计算机的存储器一般分为两大类,即内存和外存,当前高档机器中还有一类高速缓冲存储器(Cache)。本节主要介绍计算机的内存、外存及高速缓存。

1.4.1 内存存储器

计算机的内存存储器又称为主存储器,它是计算机系统中最重要的硬件资源之一。下面向读者介绍一些有关内存的基本知识。

1. 存储容量单位

内存存储器是由若干个存储单元组成的,每个存储单元可以存放一个八位的二进制信息,这个八位的二进制信息称为一个字节,或 1B(字节的英文单词为“Byte”),这也是存储容量的基本单位。此外,表示计算机内存容量还可用:

$$1\text{KB}=1024\text{B} \quad (1\text{K}=2^{10}=1024)$$

$$1\text{MB}=1024\text{KB} \quad (1\text{M}=2^{20}, \text{即1兆})$$

$$1\text{GB}=1024\text{MB} \quad (1\text{G}=2^{30})$$

内存存储器的容量是决定计算机性能的一个重要指标,内存容量越大,“记忆”能力就越强,一次处理的信息量就越多。当前流行的 Pentium(586)级的计算机的内存一般有 8MB、16MB、32MB、64MB、128MB、256MB 甚至更多。

2. ROM 与 RAM

内存存储器又分为随机存储器 RAM(Random Access Memory)和只读存储器 ROM(Read Only Memory)两种。随机存储器可随时写入或读出信息,但其中的信息一旦关机断电即全部丢失。我们前面所提到的计算机存储容量,指的就是随机存储器的容量。只读存储器装有计算机制造厂家预先固化在 ROM 里的系统服务程序,如监控程序、检测程序、翻译程序等,这些程序一开机即被执行。只读存储器中的信息只能读出而不能写入或删除,即使关机断电也不会丢失。

3. DRAM、EDO 与 SDRAM

随机存储器 RAM 按制造工艺的不同又分为动态随机存储器(Dynamic RAM)、扩展数据输出随机存储器(Extended Data Out RAM)和同步动态随机存储器(Synchronous Dynamic RAM)三种。DRAM 需要恒电流以保存信息,并使用同一条电路存取数据,所以速度较慢,其接口多为 72 线的 SIMM 类型。EDO RAM 与 DRAM 相似,但它的速度比 DRAM 快 15%~30%。SDRAM 同 DRAM 相比有很大的区别,使用同一个 CPU 时钟周期即可完成数据的访问和刷新,大大提高了数据的传输率,其速度可比 EDO RAM

提高50%，是当前PC机中流行的标准内存类型配置。

4. SIMM与DIMM内存条

当前计算机的内存都是集成在内存条上，通过安装内存条即可安装和扩展计算机的内存。电脑上的内存条分为SIMM接口类型和DIMM接口类型。

SIMM是英文Single-Inline Memory Module的缩写，即单边接触内存模组，这是5X86及其较早的PC机中常用的内存接口方式。在486以前的PC机中多采用30针的SIMM接口，而在Pentium中，应用更多的则是72针的SIMM接口，或者是与DIMM接口并存。

DIMM是英文Dual-In Line Memory Module的缩写，即双边接触内存模组。这种类型的接口内存的插板的两边都有数据接口触片，被广泛地应用于当前的计算机中，通常为84针，由于是双边的，一共有 $84 \times 2 = 168$ 线接触，所以人们常把这种内存称为168线内存，而72针的SIMM类型的内存直接称为72线内存。图1.12所示的72线内存条和168线内存条，72线内存条比168线内存条短一些。



图1.12 72线内存条和168线内存条

DRAM内存通常为72线，EDO RAM内存既有72线的，也有168线的，而SDRAM内存通常为168线的。当前流行的内存的容量级别有8MB、16MB、32MB、64MB、128MB等，其中32MB、64MB、128MB的内存是当前的主流配置，而用于图形工作站或服务器的内存容量已高达512MB或更高。

5. PC-100 SDRAM

目前，计算机的主板主频已从过去的66MHz，提升到100MHz，甚至133MHz的主板也已推向市场，这使计算机系统性能大大提高。但是我们过去使用的SDRAM内存条只能在主板上频为66MHz的情况下才能稳定运行。要让它运行在100MHz的主频下，即使质量较好的内存条也不能保证稳定运行。为此，Intel公司及时推出了内存PC-100兼容性规范，得到大多数内存生产厂商的支持。现在我们购买内存条最好购买符合PC-100规范的内存条，就是人们所说的PC100内存条。

目前的PC-100 SDRAM内存条都是使用主板上的168线DIMM内存插槽，比72线的EDO RAM内存条长不少。该内存条的容量级别有16MB、32MB、64MB、128MB、256MB几种。

6. 高速动态内存—RDRAM

现在的内存市场中，EDO RAM内存已被SDRAM所取代，SDRAM已成为当前内存市场中的主流。但SDRAM并没有像预期的那样使计算机的性能大幅度提高，为此，1999年底，内存市场又出现了新一代的高速动态内存——RDRAM。

RDRAM (Rambus DRAM)是由Rambus公司开发的高速DRAM，它的速度是SDRAM内存的5~7倍，由此可见，RDRAM必将成为下一代高速动态内存的新宠，它的出现将是内存界的一场革命。

1.4.2 高速缓冲存储器 (Cache)

我们知道，任何数据或程序要被CPU使用或处理，必须首先将它们调入计算机的内存存储器中，即CPU只与内存交换数据，所以，内存的速度在很大程度上决定了系统的运行速度。但是，目前内存的速度远远低于CPU的速度，已成为计算机速度和性能进一步提高的“瓶颈”。



当前,解决这个“瓶颈”普遍采用的一个方法是,将内存中一段时间内一定的地址范围被频繁访问的信息集成批地从内存读到一个能高速存取的小容量的存储器中存放起来,供 CPU 随时采用,以减少或不再访问速度较慢的内存存储器(主存),这样就可以加速程序的运行速度。这种介于 CPU 和主存之间的高速小容量存储器就称为高速缓冲存储器,简称 Cache。Cache 虽然也是存储器,但它的读写速度比内存 RAM 快得多,因此,可用 Cache 作为 CPU 与 RAM 之间的桥梁,提高计算机系统的性能。高速缓冲存储器的容量大小,是衡量微机综性能的一个重要指标。

目前,微机中的 CPU 一般都设有一级高速缓存(L1 Cache)和二级缓存(L2 Cache)。一级缓存是由 CPU 制造厂家直接做在 CPU 内部的,其速度极快,但容量较小。Pentium II 以前的微机,一般都是将二级高速缓存做在主板上,并可人为的升级,其容量从 256KB~1MB 不等。而 Pentium II CPU 则采用了全新的封装方式,把 CPU 与二级高速缓存一起封装在一只金属盒内,不可升级。二级缓存一般比一级缓存大一个数量级以上。目前, CPU 市场中已经出现带三级缓存的情况。

增加 Cache 后,只提高了 CPU 访问主存的速度,而计算机访问主存只是计算机操作的一部分,所以增加 Cache 对系统的整体速度只能提高 10%~20%左右。

1.4.3 硬盘和软盘

前面已经提到,计算机的内存只是一个临时存储数据的地方,一旦断电,其中的信息将全部丢失。那么需要保存的重要信息和数据怎么办呢?那就需要使用计算机的外存储器。外存储器是内存储器的延伸和扩展,也称为辅助存储器。现在微机中最常见的外存储器是磁盘和光盘,其中,磁盘又分为软盘和硬盘。

1. 软盘及软盘驱动器

软盘和软盘驱动器是微型计算机上的一个重要部件,也是一种常用的外存储器。

软盘是一张十分光洁的软塑料圆盘,在它的两面涂有均匀的磁粉。在使用中每个盘面的磁粉被划分为若干个半径不同的同心圆,再把每个同心圆分割为若干弧段。每个同心圆称为一个磁道,每个弧段称为一个扇区。通常每个扇区内可存储 512 个字节的二进制信息。根据上面的介绍,我们很容易计算出软磁盘的容量,即:磁道数 $\times$ 扇区数 $\times$ 盘面数 $\times$ 512B。软盘内部结构如图 1.13(左)所示。

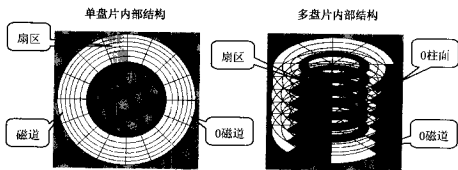


图 1.13 磁盘内部结构

软盘按直径尺寸可分为 5.25 英寸(通常称为 5 英寸盘)和 3.5 英寸软盘(通常称为 3 英寸盘);按记录密度,每种盘又可分为高密度盘和低密度盘。例如,5 英寸高密度盘有 80 个磁道、15 个扇区,容量为 1.2MB;而 5 英寸低密度盘有 40 个磁道 9 个扇区,容量为 360KB。同样,3 英寸高密度盘有 80 个磁道、18 个扇区,容量为 1.44MB,而 3 英寸低密度盘有 80 个磁道、9 个扇区,容量为 720KB。目前,5 英寸盘已逐步淘汰。图 1.14 所示的是 3.5 英寸软盘的正反面。

为了对磁盘中的数据进行读写,必须将磁盘放入磁盘驱动器,磁盘驱动器是驱动磁盘转动并进行数据读写的设备。磁盘驱动器的分类与磁盘的分类完全相同,一张磁盘必须插入相应的驱动器才能使用。目前 Pentium 级以上的微机只配有一个 3 英寸 1.44MB 的软驱,因此只能使用 3 英寸软盘。该类驱动器

是微型计算机上“最古老”的配置之一，也是速度最慢的设备，它的主轴转速为每分钟 360 转，数据传输率每秒 500KB。虽然 1.44MB 的 3 英寸软盘即将被淘汰，但它仍然是当前微机上的标准配置。

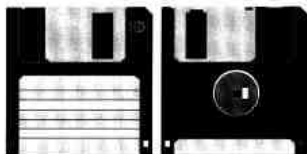


图 1.14 3.5 英寸软盘的正反面

在微型计算机迅速升级换代中，因数据交换和保存的需要，使 3.5 英寸 1.44MB 的软盘及软驱持续了十多年之久基本不变，这种现象不会再持续多久了。1995 年美国的 Iomega 公司推出了新一代超大容量的 Zip 软盘系统，它结合使用了标准硬盘驱动器的磁头和软盘介质的相关技术，直径为 3.5 英寸，容量高达 100MB，数据传输率为每秒 1.4MB，主轴转速为每分钟 3000 转。在存储容量和速度上都远远超过目前的 3.5 英寸 1.44MB 的软盘系统。另外，Iomega 公司还在不断地开发新产品，最近已有容量高达 2GB 的 Jaz 及只有信用卡一半大小、容量却有 40MB 的 Click 等新产品推向市场。但由于 Zip 软盘系统与原来的 3.5 英寸软盘系统不兼容，且盘片价格较高，因此不能普遍为广大用户接受。

此外，最近还有其他人容量新型软盘系统推出，如 Ls-120，容量为 120MB，转速为每分钟 720 转，数据传输率为每分钟 565KB，最大的优势是与 3.5 英寸普通软盘兼容。再如，UHC 软盘系统，软盘容量为 128MB，转速每分钟 3000 转，也可兼容普通 3.5 英寸软盘，还有 SYQUEST EZFLyer 230 软盘系统，软盘容量 230MB，整体速度比 Zip 快 20%；Olympus SYS 230 软盘系统，等等。

2. 硬盘及硬盘驱动器

硬盘及硬盘驱动器是微型计算机系统中集电脑技术、电子技术、电磁转换技术、精密机械制造及传动技术之大全的一个必不可少的重要部件。现在微型计算机从启动到各种软件的安装、运行等，无不依赖硬盘，操作系统和应用程序对硬盘的依赖也越来越强烈，一个没有硬盘的电脑确实是让人无法接受的。下面简要介绍一些硬盘的有关知识。

硬盘的盘片是在金属薄膜圆盘的两面涂上磁粉构成的，它的存储容量和存储密度都很大。硬盘与软盘的工作原理基本相同，二者的区别在于：硬盘是由若干个磁盘片组成的磁盘组，每个盘面设立一个磁头。各种硬盘的磁道和扇区的划分各不相同，但每个扇区内的弧段一般存储 512 字节。人们把硬盘各个盘面的相同磁道称为一个柱面，用柱面数标识每个盘面的磁道数。以此计算硬盘存储容量为：柱面数 $\times$ 磁头数 $\times$ 扇区数 $\times$ 512B。硬盘的内部结构如图 1.13（右）所示。

硬盘及硬盘驱动器与软盘及软盘驱动器不同，它们是被一起封装在一个盒子内，无法更换盘片。硬盘又分为固定硬盘和活动硬盘。固定硬盘被固定在机箱内，而活动硬盘则独立于主机之外，因此也称活动硬盘为外置硬盘。

当前，许多计算机软件越来越大，多媒体技术的应用日益广泛，这些对硬盘的容量需求也就越来越高。因此，硬盘容量大小是衡量硬盘乃至计算机整体性能的一个指标。Pentium 以前的 PC 机上配置的硬盘依次有 20MB、40MB、120MB、210MB、270MB、340MB、420MB、540MB 等，进入 Pentium 级后，硬盘随着微机的升级也不断升级，从开始的 1GB、1.2GB、2.1GB、3.2GB、4.3GB，升到目前市场上流行的更大容量的硬盘 6.4GB、8.4GB、10.2GB、20GB，甚至 25GB。当然，我们在配置微机的硬盘时，容量越大越好。

在考虑硬盘容量的同时，还要考虑硬盘的转速，因为转速在很大程度上决定了硬盘的存取速度。最早的硬盘转速为每分钟 3600 转，目前，每分钟 5400 转的硬盘已成为市场主流，而各硬盘厂家还相继推出了 7200 转的系列硬盘。但是每分钟 7200 转并非最高转速，每分钟 9140 转及 10000 转的硬盘驱动



器也已经推向市场。2000年2月24日至3月1日在德国的得诺城市举行的世界最大的电脑展示会上,希捷公司发布了全球第一款转速高达每分钟15000转的硬盘产品。

硬盘上的高速缓存 Cache 的容量大小,也是衡量硬盘性能的一个重要指标。关于高速缓存 Cache 的作用,前面已经作了介绍,硬盘设置 Cache,也是为了解决硬盘的读写速度太慢的问题,而高速缓存 Cache 的存取速度比硬盘要快几百倍,因此硬盘 Cache 的容量越大越好。目前的硬盘一般只有 128KB 或 256KB 的高速缓存 Cache,而高档硬盘的高速缓存容量已达到 1MB,甚至 2MB (如希捷公司的 ST423451N)。

硬盘的数据传输率的大小反映硬盘存取数据的传输数据的速度,也关系到硬盘的整体性能。目前硬盘的数据传输率有 8.3MB/s、16.6MB/s、13.3MB/s、33MB/s。昆腾公司的火球八代硬盘的数据传输率已高达 66.6MB/s,但要充分发挥该硬盘的优势,就必须与支持这种硬盘标准的芯片组相配合。

昆腾 (Quantum) 公司是全球著名存储器产品专业公司,它的硬盘产品分为两个级别,即昆腾火球系列和大脚系列。当前市场上常见的昆腾硬盘的型号有昆腾火球 五代 Fireball SE、六代 Fireball EI、七代 Fireball EX、八代 Fireball CR、九代 Fireball ball KA 以及大脚恐龙 Bigfoot TX 等硬盘系列。特别值得一提的是,昆腾公司还新近推出了 Fireball CX 系列硬盘,它是 Fireball CR 的第二代,最大磁盘容量为 20.4GB,还有 Quantum Atlas IV 系列硬盘,磁盘最大容量可达 36.4GB,还有最新的 Quantum Atlas 10K 硬盘系列,转速达到每秒 10000 转,数据传输率可达 315MB/s。希捷公司是世界著名的数据技术公司,自 1996 年合并 Conner 后其硬盘的产销就与昆腾并驾齐驱。该公司生产的硬盘型号有 Medalist (巴里) 系列硬盘的一代、二代和 BigBear (大灰熊) 系列硬盘。迈拓 (Maxtor) 公司是美国的专业存储设备制造公司,其硬盘产品于 1997 年才进入中国市场。它生产的硬盘产品型号有钻石一代、四代、五代、六代系列硬盘和金钻系列硬盘。当然市场上还有 IBM 公司的桌面之星 (Desstar) 系列硬盘、西部数据鱼子酱 (Caviar) 系列硬盘、JTS 的冠军系列硬盘、富士通 MPB-30XXAT、MPC-30XXAT 系列硬盘以及三星、NEC、日立等公司的系列硬盘。

目前从市场占有率而言,依然维持昆腾、希捷和迈拓三分天下的局面,这三家公司的硬盘产品占有硬盘市场的 80% 以上的份额。昆腾硬盘在世界硬盘市场排在第一位,它的质量是众所周知的,只是价格稍微高一些,希捷硬盘相对要便宜些,并且它在中国设有装配厂,价格优势比较明显。迈拓钻石硬盘的性能也很出色,价格适中,市场销售上升很快,但需要进一步提高整体性能。尽管还有美国的 IBM、WD (Weasem Digital)、HP、JTS,日本的 Fujitsu (富士通)、东芝、日立及韩国的三星等厂家也生产硬盘,但它们无论在规模上,还是在技术上都没有明显的优势,市场占有率还不太高,因此它们要真正占有自己的一席之地,并非容易之事。

1.4.4 光盘及光盘驱动器

随着多媒体技术的日趋成熟,对电脑的存储容量提出了越来越高的要求。光盘的出现是计算机存储技术的一个重大突破。光盘存储容量大 (640MB),使用十分方便,是当前多媒体电脑不可缺少的部件之一。

目前,用于计算机系统的光盘有三类:只读光盘 (CD-ROM)、可写光盘 (CD-R/CD-RW) 及数字视频光盘 (DVD)。当然相应的驱动器也有三类:只读光驱、可写光驱和 DVD 驱动器。下面分别介绍这三类光盘及驱动器的有关基础知识。

1. 只读光盘 (CD-ROM)

CD-ROM 从应用到普及也只有短短几年的时间,但现在的微机系统中,一般都带有 CD-ROM,可见其举足轻重的地位。

CD-ROM 的全称是 Compact Disc-Read Only Memory,即只读式紧凑光盘,它是一种实用、价廉、体积小容量大、可靠性能高的存储设备,并具有两个明显的特点:一是只读存储,即 CD-ROM 只能读不能写,其中的信息经特殊一次性写入后便不能更改;二是单面存储,即 CD-ROM 只在一面存储数据。

由于技术上的原因,生产一片双面存储信息的光盘的成本要比生产两片单面存储光盘的成本高许多。所以 CD-ROM 都采用单面存储。光盘和光盘驱动器如图 1.15 所示。

CD-ROM 光盘的直径为 120mm,中心有一个直径为 15mm 的定位孔,厚度为 1.2mm 左右。一张 CD-ROM 光盘由三层不同的材料组成,最上面的一层是保护层,一般涂有漆层,并标有徽徽的有关说明信息;中间一层是反射金属薄膜;底层是聚碳酸酯透明层,光盘的信息便记录在该层。



图 1.15 光盘和光盘驱动器

在光盘上记录信息时,用强激光在金属层打出一系列微小凹坑,从而形成一系列凹坑和凸起,它们按照螺旋形排列成光道。在读取光盘上的信息时,光头发射激光束对光道上的凹坑进行扫描,得到反射率不同的反射光,扫描凹坑边缘时,表示“二进制数字”0,检测器接受从光盘反射的光,并识别出“0”和“1”这些数字,再由信号处理电路把获得的信息转换成计算机能接受的形式,这就是 CD-ROM 的工作原理。

CD-ROM 光盘驱动器的性能指标很多,但作为普通用户只要了解其中几项参数即可在选购时做到心中有数。这几项参数是:数据传输率、高速缓存 Cache 的容量、与计算机接口标准、平均存取时间以及兼容性等。

所谓数据传输速率,是指一秒钟内 CD-ROM 驱动器可从光盘上读取的数据量,实际上就是光驱的速度。最早出现的 CD-ROM 光驱,其数据传输率只有 150KB/s,有关国际组织将它定为单速,而随后出现的光驱速度与单速标准是一个倍数关系。例如,倍速光驱的传输速率为 300KB/s,4 倍速光驱的传输速率为 600KB/s,8 倍速光驱的传输速率为 1200KB/s,光驱的传输速率按照这样的比例不断增长,目前,市场上 24 倍速、32 倍速、40 倍速,甚至 48 倍速、50 倍速的光驱已屡见不鲜。其中 50 倍速光驱的传输速率已达 7500KB/s。一般情况下,光驱的传输速率越高越好。

所谓平均存取时间,是指 CD-ROM 驱动器从计算机发出读数据指令到接收到该数据所需要的时间。单位是毫秒 ms,这也是衡量 CD-ROM 光驱性能的一个重要标准。目前常见的光驱平均存取时间一般为 100~200ms,有些新的超高速光驱的平均存取时间只有 75~80ms,如华硕 50 倍速光驱。这里需提醒注意的是,平均存取时间与数据传输率两者没有必然的联系,数据传输率相同的光驱,平均存取时间可能有很大差别,不论什么样的光驱,平均存取时间越小越好。

CD-ROM 光驱的高速缓存 Cache 的容量,同样是影响其速度的一项技术指标。由于光驱的数据传输速率要比存取速率快很多,这就使得数据传输和存取两种操作无法同步进行,因此光驱就需要用 Cache 先将读出的数据暂存起来,然后一次性传送。由此可见,高速缓存 Cache 是用来解决光驱速度不匹配的问题,从而提高光驱的整体速度的。目前,12 倍速以下的光驱的 Cache 一般为 256KB 左右,12 倍速以上的光驱的 Cache 多在 256KB~512KB 之间,个别的可达 1MB。

所谓光驱兼容性,是指光驱具有对一些质量较差(如非正版盘、已变形盘、有划痕盘等)的盘片能够正确读出信息的能力,这种能力也称“容错”能力。不同品牌的不同倍速的产品“容错”能力会有很大的差别,即使是相同品牌的不同倍速的产品“容错”能力也会大不一样。并不是档次越高,价格越贵的光驱“容错”能力就一定越强,光驱的“容错”能力在一定程度上是讲比速度指标更重要。因此就普通的使用者而言,很难保证所收集到的光盘都没有缺陷,这时能否使用就看光驱的“容错”能力了。

CD-ROM 光驱与计算机的接口标准,也会直接影响到光驱的工作速度。目前光驱的接口类型有两