

电脑操作指南

# 电脑组装手册

刘红彬 主编

经■济■管■理■出■版■社

图书在版编目 ( CIP ) 数据

电脑组装手册/刘红彬主编. —北京: 经济管理出版社, 2004

( 电脑操作指南 )

ISBN 7 - 80162 - 818 - 7

I. 电... II. 刘... III. 电子计算机—组装—技术手册 IV. TP305 - 62

中国版本图书馆 CIP 数据核字( 2003 )第 124016 号

出版发行: 经济管理出版社

北京市海淀区北蜂窝 8 号中雅大厦 1 层

邮编: 100038

印刷: 北京求实印刷厂

经销: 新华书店

---

责任编辑: 张丽生

技术编辑: 晓 成

责任校对: 平 实

---

850mm × 168mm/32

2004 年 3 月第 1 版

13 印张 276 千字

■ 2004 年 3 月第 1 次印刷

印数: 1—6000 册

■ 定价: 22.00 元

书号: ISBN 7 - 80162 - 818 - 7/F · 737

---

· 版权所有 翻印必究 ·

凡购本社图书, 如有印装错误, 由本社读者服务部  
负责调换。联系地址: 北京阜外月坛北小街 2 号

电话: (010) 68022974

邮编: 100836

## 电脑操作指南编委会名单

主 编：史俊杰 孙一林  
编 委：贺 林 邵 丹 张 丽 刘文生  
张世青 柳子文 乌 丹 沈 淞  
郭 涛 笑 浓 李小旭 王浩君  
窦 宏 岳小雨 江凌翔 楼小梅  
曹 宁 康 强 白 勇 邢 聪  
李 琳



# 前 言

在当今信息社会，随着电脑和网络的发展，个人电脑正以前所未有的速度进入人们的生活，越来越多的人希望能组装一台自己心仪的电脑。品牌机固然不错，但自己装机不但更具有灵活性和价格优势，更重要的是可以根据自己的喜好任意搭配出个性化的电脑。最理智的做法就是根据自己的预算和实际用途，组装一台适合自己的主流机型。为了能帮助广大电脑用户学会电脑的组装方法，我们编写了《电脑组装手册》一书。

本手册包括如下几个方面的内容：

1. 电脑配件介绍及其选购。包括电脑各个配件的分类、主要性能指标、现在的主流产品以及如何选购等内容。
2. 电脑的组装。包括电脑的硬件安装、操作系统的安装及系统设置等内容。
3. 电脑的性能检测和日常维护。包括常用的测试软件介绍、电脑的性能测试和电脑的常见故障及其维修等内容。

本手册由刘红彬主编，胡治国参加编写。在编写过程中得到了彭波和崔永普等同志的大力帮助，在此表示衷心的感谢！

由于电脑技术的飞速发展，加上时间紧迫，所以，书中的错误和不足之处在所难免，恳请广大读者给予批评和指正。

编者

2003 年 10 月





# 第一章 CPU、主板和内存介绍及选购

## 1.1 CPU 及其选购

通常所说的 CPU 就是指电脑的中央处理器，CPU 是 Central Processing Unit 的缩写。CPU 是电脑系统的核心部分，是电脑的心脏，电脑的一切活动都要经过 CPU 处理，由运算器和控制器组成，CPU 的外形如下图所示。它的内部结构可以分为逻辑运算单元、控制单元和存储单元三部分，这三部分互相协调，便可以进行分析、判断、运算并控制电脑各部分协调工作。可以说，电脑中的一切工作都是在 CPU 的控制下完成的。

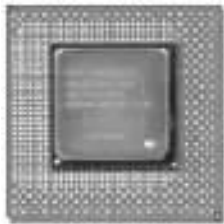


图 1

从雏形发展壮大到今天，CPU 的制造技术越来越先进，其集成的电子元件也越来越精密，上万个甚至是上百万个微型的晶体管构成了 CPU 的内部结构。这上百万个晶体管的工作看上去似乎很深奥，其实只稍加分析就会一目了然的。CPU 的内部结构可分为控制单元、逻辑单元和存储单元三大部分。而 CPU 的工作原理就像一个工厂对产品的加工过程：进入工厂的原料（指令），经过物资分配部门（控制单元）的调度分配，被送往生产线（逻辑运算单元），生产出成品（处理后的数据）后，再存储在仓库（存储器）中，最后等着拿到市场上去卖（被应用程序使用）。

## 1 CPU 的性能指标

CPU 既然是整个 PC 系统的核心，也就成了各种档次 PC 的代名词，如往日的 386、486、586，到今日的 Thunderbird、Pentium 4，等等。CPU 的性能大致上也就反映出了它所在 PC 的性能，因此，它的性能指标十分重要。下面向大家简单介绍一些 CPU 主要的性能指标：

（1）主频。CPU 的主频就是通常所说“计算机的速度”，其实主频也就是 CPU 的时钟频率（CPU Clock Speed），简单地说也就是 CPU 运算时的工作频率。一般来说，主频越高，一个时钟周期里面完成的指令数也越多，当然，CPU 的速度也就越快了。不过由于各种各样的 CPU 它们的内部结构也不尽相同，所以并非所有时钟频率相同的 CPU 的性能都一样。

（2）外频。外频指的是系统总线的工作频率，也称为





总线频率。系统总线是 CPU 与外部通信的前端总线（Front-Side Bus，简称 FSB），而系统总线的工作频率是由主板上的时钟芯片产生的。早期的电脑中 CPU 的速度和系统总线速度是一样的。随着 CPU 速度的发展，外设的速度就赶不上 CPU 的速度了。这也就导致 CPU 速度大于系统总线速度的情况，倍频也就产生了。

（3）倍频。倍频指的是 CPU 外频与主频相差的倍数。它们三者之间的关系是：主频 = 外频 × 倍频。比如，一块外频为 133 MHz，倍频为 9 的 CPU，其主频就是： $133 \text{ MHz} \times 9 = 1.197 \text{ GHz}$ 。倍频是由主板设计提供的。

（4）L1 和 L2 缓存的容量和频率。CPU 的速度越来越快，已远远超过内存的速度，CPU 和内存的速度不匹配已经直接影响到整个系统的性能，为了解决这个问题，人们在 CPU 和内存之间设置了高速缓存。高速缓存由两级组成，其中放在 CPU 内部的叫做 L1 高速缓存，也叫内部缓存；在内部缓存的基础上，还可以在主板上加可调大小的外部高速缓存 L2，也叫外部缓存。L1 高速缓存的速度比 L2 高速缓存快，L2 高速缓存的速度又比内存的速度快。

（5）CPU 的工作电压。工作电压英文全称是 Supply Voltage。任何电器在工作时都需要电，自然也会有额定电压，CPU 当然也不例外了，工作电压指的是 CPU 正常工作所需的电压。早期 CPU（286 ~ 486 时代）的工作电压一般为 5V，那是因为当时的制造工艺相对落后，以致于 CPU 的发热量太大，使得寿命减短。随着 CPU 的制造工艺与主频的提高，近年来，各种 CPU 的工作电压有逐步下降的趋势，以解决发热过高的问题。

(6) 内存总线速度。内存总线速度英文全称是 Memory Bus Speed。CPU 处理的数据是从主存储器那里来的，而主存储器指的就是平常所说的内存了。一般放在外存（磁盘或者各种存储介质）上面的资料都要通过内存，再进入 CPU 进行处理的。所以，CPU 与内存之间的通道的内存总线速度对整个系统性能就显得很重要了，由于内存和 CPU 之间的运行速度或多或少会有差异，因此便出现了二级缓存来协调两者之间的差异，而内存总线速度就是指 CPU 与二级（L2）高速缓存和内存之间的通信速度。

总线速度包括地址总线速度、数据总线速度及内存总线速度等。地址总线速度决定了 CPU 可以访问的物理地址空间。数据总线速度决定了 CPU 与二级高速缓存、内存和输入/输出设备之间的一次数据传输宽度。

(7) 扩展总线速度。扩展总线速度英文全称是 Expansion Bus Speed。扩展总线指的就是指安装在微机系统上的局部总线，如 VESA 或 PCI 总线，打开电脑时会看见一些插槽般的東西，这些就是扩展槽，而扩展总线就是 CPU 联系这些外部设备的桥梁。

(8) 内存容量。内存容量指的是 CPU 能控制和管理的内存范围是多少，越高级的 CPU，这个范围就越大。

除了上述的这些指标以外，还有一些指标，如支持指令集、位处理能力、协处理器等等。

## 2 CPU 的主流产品

(1) Intel。Intel 处理器凭借优良的制作工艺使其产品





具有良好的工作性能，曾一度在市场上占绝对领导地位。到目前为止，Intel 仍然是大家心目中的第一品牌。目前市场上流行的奔腾处理器有下面几种：

①INTER 奔腾 4。INTER 奔腾 4 是 INTER 的最新 CPU，是 INTER 推出奔腾 PRO 之后其 CPU 改动最大的一次，使用新的总线，高达 400MHz 支持 RDRAM，在打开双通道时 400MHz 总线的性能高得惊人，远远地拉开了同雷鸟的差距。当然，它的价格也十分的高，所以，加上 850 主板和 256RDRAM 后，整台电脑的价格将会像它的性能一样十分吓人。

②INTER 奔腾 III。Intel 的 Pentium III 系列是由 Pentium II 改进而来加入了 SSE 指令集，也就是所谓的 MMX 2 指令集，主要针对中、高端市场推出，总体性能较高。但是在现在的高主频时代和高性能双重压力下，它已经显得不怎么厉害了，高不成低不就使它进退两难。

③INTER 赛扬。赛扬则是针对低端市场推出的，相当于 Pentium III 的简化版本。价格低廉但是其电压低、发热量小，所以十分适合超频，使赛扬在很长一段时间内成为了市场中的宠儿。但今非昔比，AMD 的 CPU 有更高的性价比，赛扬的日子也大不如前。

(2) AMD。AMD 是第二大 X86 微处理器生产商，凭借 AthlonXP 和 Duron 打入市场，成为 Intel 最具威胁的竞争对手。其主要产品有以下几种：

①AMD 雷鸟。AMD 雷鸟就像 Intel 用 Pentium 和赛扬占领高/低市场一样，AMD 也把自己的产品分成雷鸟和 Duron 两个系列，而且通过加大缓存，提高前端总线频率等办法

“讨好”用户。雷鸟是 AMD 第一款在高端市场上和 Intel 占地盘的利器，尤其是在 1GHz CPU 的速度争夺战上的每款超过了 Intel，给 AMD 大大的争了一口气，由此可见雷鸟的性能确实够强。

②AMD 毒龙。Duron 作为雷鸟的简化版，除了二级缓存减少以外，几乎没有其他限制。超频非常方便，价格也便宜，在低端市场和赛扬打得难分难解。但是，其性能却十分接近于 Pentium III。

③AMDK6-2。这是一款很老的 CPU 了，但是其经过改进之后，已经成为 AMD 推出低耗能版的毒龙和雷鸟之前与 INTER 竞争笔记本电脑市场的先行者。

(3) 奔腾 4 处理器。在 1999 年 8 月 AMD 推出 Athlon 处理器以前，Intel 总是可以掌握最快的处理器芯片，在 Pentium、Pentium II、Pentium III 推出时，Intel 也都获得了巨大的成功，但是，在过去的一些时间里，Intel 的产品好像出了很多问题，使其处于相对不利的地步。Intel 想要 Rambus DRAM 作为未来的主流内存，推出了只支持 RDRAM 的 i820 和 i840 芯片组，但是，由于 Rambus DRAM 内存的高价位，在高端应用中使人无法接受，而在主流 PC 市场上 AMD 凭借 Athlon 处理器的出色表现很快得到了用户的认可。当然，Intel 也不会放弃低端市场，继续推出 Celeron 芯片，包括后来推出的 Celeron II，Celeron 的表现确实令人满意，但由于 Celeron 芯片 66MHz 的外频严重制约了它的整体性能，无法与 AMD 推出的同样基于低端市场的 Duron 处理器相比。当然，Intel 的麻烦事还不止这些，在其推出的 Intel Pentium III 1.13 GHz 处理器中又出现了严重的瑕疵，不得





不收回所有 1.13GHz 的 CPU。这样，Intel 在高端市场只剩下 1.0GHz 的处理器孤军抵抗 AMD 的强大攻势。

现阶段的 P4 赛扬是基于 Willamette 奔腾 4 内核的产品，总体特性与 Willamette 奔腾 4 处理器相似，所不同的是其二级缓存仅有 128KB。Intel 惯用类似的手段来限制低端处理器的性能，但是，这样一来就为原本并不高的执行效能又蒙上了一层阴影。简单地从 Tualatin256 与 Willamette128 的技术指标对比上来看，Intel 这次仿佛是在倒退：从 0.13 微米倒退到 0.18 微米；从 256KB 二级缓存倒退为 128KB。惟一有所进步的是主频频率，P4 赛扬的起跳频率为 1.7GHz。看来 Intel 这次又是故技重演，借主频的优势来弥补执行效能的不足，希望能借助频率和更加先进的系统来打败 Duron 处理器。但是，运行在 1.7GHz 却仅有 128KB 二级缓存的赛扬能否真的达到 Intel 预期的目的会有很多人怀疑。但是，不应该忘记的是，奔腾 4 内核是全新设计的架构，新的基于这种架构的赛扬处理器才刚刚进入市场，其发展潜力是巨大的。同时，与新赛扬搭配的芯片组比起 Tualatin 的配套产品要先进的多，由此而产生的性能提升将是十分可观的。如果说奔腾 III 架构是强弩之末，那么基于奔腾 4 全新架构的赛扬系列则是如旭日初升，前途一片光明。举例来说，就在最近，Intel 表示要推出 Northwood 核心的赛扬处理器，并全面将赛扬的生产工艺转向 0.13 微米，同时有可能采用更大容量的二级缓存。

赛扬一直以来似乎都是超频能力出众的代名词，无论是最早的 300A 还是铜矿内核的 533A、566 或者 800、850 以及 Tualatin256，都具有良好的超频能力。使用赛扬的用户多

数会对它进行超频，以最大限度地发挥其性价比。但是，这次的赛扬似乎会让这些用户失望了。由于采用了 0.18 微米工艺的 Willamette 内核，这款赛扬处理器的超频能力跟采用相同内核的奔腾 4 处理器几乎没有什么区别。减少的 128K 二级缓存使得其超频能力略有提升，然而还是很难达到 533MHz 的标准外频频率。Intel 宣布这是一款过渡产品，0.13 微米 Northwood 核心的赛扬处理器正在准备的过程中，不久就能与广大用户见面。大家有理由相信这款即将发布的新核心赛扬将拥有非常强的超频能力，用以弥补旧核心的不足。同时，可能增大的缓存容量也必将对性能的提升产生不小的帮助，所以这款处理器还是十分值得期待的。

Pentium 4 处理器 Intel 使用了全新的 X86 体系结构，代号 IA-32。原来 Intel 在 P III 中使用了 10 条指令通道，而 P4 使用了更多的 20 条指令通道。不过 P4 处理器 L1 缓存却由 P III 处理器的 32K 变成了现在的 8K，由于使用了先进的跟踪缓存结构，可以有效的增加缓存的命中率，所以，即使容量变小了，性能也不会因此而降低，Pentium4 的二级缓存的容量为 256KB，相比 P3 的容量没有变化。P4 处理器拥有更快的时钟频率，起始频率为 1.2GHz，最快的是刚刚推出的 1.7Ghz，也是现在最快的桌面处理器了。

Intel 在 P4 处理器的指令集上也做了很大改进，新的 SSE2 特殊指令集，除了包括原有的 68 组 SSE 指令外，还增加了全新的 76 组 SSE2 特殊指令，新的指令级把整数 MMX 寄存器增加到 128 位，而且提供了 128 位的 SIMD 整数运算操作和 128 位的双精度浮点运算操作。SSE2 可以提高很多多媒体的执行效率，特别是 DVD/MP3/MPEG4 的回放，可以最





大效果的体现 P4 新指令集的威力,当然前提是软件的支持。

在新的运算通道中, Intel 引入了崭新的 ALU 单元, P4 处理器的 ALU 单元可以以两倍于处理器时钟频率的速度工作,也就是说,如果 1.5GHz 的 P4 处理器 ALU 单元其实运行在 3.0GHz 的频率下,这样的话,在一个时钟周期内, P4 可以只使用 1/2 的时间就进行一次算术逻辑运算,所以,在为 P4 优化过的软件中,处理器可以更高效的完成运算工作。P4 处理器的总线速度为 100MHz。不过, Intel 采用了 QDR 技术,通过同时传输 4 条不同的 64 位数据流来达到 400MHz,因此,芯片组与 CPU 之间的总线带宽将达到 3.2G/S,而且芯片组与内存之间的带宽也可以达到 3.2G/S。

目前的 P4 核心为 Willamette,采用 Socket - 423 接口作为接口规范,这样,处理器的核心面积会很大,不过,这样可以更加有效地散热降温。大家知道,本来在 P III 的处理器插脚两边的角上排列成了两个小的三角形,这样会很容易安装 CPU,但是, P4 中是每边不同的插脚数,以此来判断 CPU 的安装方向。不过,普通用户就觉得非常麻烦,因为粗看一下绝对不知道哪边插脚多,哪边插脚少。

P4 系统目前散热设备使用了特殊的安装方式,而不是像原来的那样采用卡簧进行固定。首先看到 P4 主板处理器插槽附近有 4 个插孔,就是用来安装固定散热片托架的。当处理器安装完毕(用的也不是大家熟悉的 ZIF 插槽)后,固定托架,之后才能安装散热风扇。所以,现在的 P4 散热器的底部同处理器接触的地方尺寸是固定的,这样就不会产生无法安装的问题,而且采用这样安装的好处就是,用户根本不用考虑散热器同处理器是否接触良好,从而方便了用户

的安装工作。虽然可能需要多花一些时间，但是，比起 Socket - A/Socket - 370 散热器，无论安装紧密度，还是安全性都是更出色的。

为了配合 Pentium 4，Intel 推出了新的 i850 芯片组，i850 芯片组的形状很有意思，不像北桥芯片，看起来就像是一块 Pentium III 的处理器，芯片组很有意思，竟然是使用 FC - PGA 的封装，P3 和 P4 都是使用 FC - PGA 封装的。其实，i850 芯片组的很多特点都同 i840 芯片组相似，比如，支持双通道的 RDRAM 内存，支持 AGP 4x，拥有 3.2GB/s 的带宽，266MB/s 的 I/O 设备传输率。不过，i850 芯片组不支持 64 位的 PCI 插槽。由于 i850 芯片组支持双通道 RDRAM 内存，因此，必须在每个插槽中都插入一条 RDRAM 内存，比如，使用 128M 的 RDRAM 时就必须买两条 64M 的内存，在每个通道中插入一根，才能够使机器运行起来。至于内存速度，PC - 800 的 RDRAM 应该是 Pentium 4 的最佳组合了，但是，PC - 600 的 RDRAM 也可以正常工作，只不过内存的带宽将会降为 2.4 GB/s。

Pentium 4 主板将会在 CPU 插槽附近提供一个 12V 的电源接口，使用它来给 CPU 进行额外的供电。由于 Pentium 4 的耗电量惊人，1.4GHz 版本的就可以达到 55W，所以，老的电源根本无法为其供电，而必须使用符合 ATX 12V（ATX 2.03）规范的电源才能给处理器稳定的供电。

### 3 如何选购 CPU

用户在选购 CPU 时要注意以下几个问题：





(1) 封装类型和接口的对应。在购买 CPU 时，先要了解 CPU 的封装类型和它所对应的接口。这关系着主板的选购问题。

(2) 前端总线速度 (FSB)。CPU 性能的另一个差别在于前端总线速度。CPU 处理的数据全在此总线上通过，因而一般来说，FSB 速度越高，其性能就越好。

(3) L2 缓存。现在主流的 CPU 都具有 L2 缓存，因此在选择 CPU 时一定要考虑 L2 缓存的大小和容量。大容量、高速度的 L2 缓存对 CPU 性能的提高是明显的，但 L2 缓存的增加也意味 CPU 价格的提高。

(4) 关注性价比、考虑实际需求。毫无疑问，同类型的 CPU，时钟频率越高，性能就越好，但价格也必然上一个台阶。要买一台既廉价又物美的产品那可要好好盘算盘算。一般来说，刚出来的新产品 CPU 其价格一般都比较贵，但过一段时间，价格就有大幅度的下跌。在 CPU 选购时，如果钱不是主要问题时，当然选择 CPU 的速度越快越好。如果只是处理一些文档或表格，可以不必花太多的钱来购买高速的 CPU。可是，现在软、硬件更新换代的速度太快，用户不得不考虑以后升级与换代的问题。如果 CPU 较好的话，还不至于立刻被淘汰，但用户也不要盲目追风。

(5) 不要盲目追求频率。要知道 CPU 是电脑内部降价最快的部件，正如安迪古鲁夫所说，在未来十年内，CPU 的发展还将符合摩尔定律，也就是说，每过 18 个月左右，用户将能用相同的钱买频率是现在两倍的 CPU。用户要想清楚，这个东西在手里究竟将发挥什么样的作用，不要计较一时之短长。没必要为了这一点的性能而花大钱。

(6) 正确看待 CPU 的质量。很多人存在误区，认为原装的 CPU 就比散装的好。实际情况是，原装的 CPU 保修由 CPU 生产厂家负责，并付赠一个 CPU 风扇，这个风扇一般四五十元就可以买到。散装的 CPU 保修由经销商负责，在购买时一定要和经销商讲好保多长的时间。购买之前，要好好权衡一下哪个更好。但是，CPU 最重要的是不要买到 REMARK 的。总之，现在的 CPU 市场越来越扑朔迷离，新的产品、型号会更快地推出，到时候用户可以按需购买，不要为了炫耀而买了多余的性能。

#### 4 如何提防假冒伪劣的 CPU

(1) 刮磨法。真品的 Intel 水印采用了特殊工艺，无论用手如何刮擦，即便把封装的纸刮破也不会把字擦掉，而假货只要用指甲轻刮，慢慢的就可刮掉一层粉末，字也随粉末而刮掉。

(2) 相面法。塑料封装上的 Intel 字迹应清晰可辨，而且最重要的是所有的水印字都应工工整整，而非横着、斜着、倒着，无论正反两方面都是如此。再有就是盒正面左侧的蓝色是采用四重色技术在国外印制的，色彩鲜明。

(3) 看 CPU 标志。用户在购买 CPU 时，认识其上面的编号是非常重要的。在 CPU 的背面标志了该 CPU 的主频、二级缓存大小、外频、核心电压、芯片编码、生产日期和产地等。

(4) 防止购买“假”的 CPU。用户在购买 CPU 时，一定要注意 Remark 过的 CPU。Remark 指的是用较低频额定工

