

# 电脑硬件完全 DIY手册



## 购机装机特辑

电脑报社 ★ 编著



### 流行硬件资讯一手掌握

- ◆64位CPU、主板平台及PCI Express总线展示
- ◆最新显卡芯片NV40和R420横向比较
- ◆DDR-II/III内存前景分析
- ◆DVD刻录标准完全揭秘



### 2004年最新最酷硬件全揭示

- ◆主板、CPU、显卡的辨别与选购
- ◆时尚硬件辨别与选购



### 配机装机过程全程图解

- ◆体现自我，打造个性化电脑
- ◆针对市场潮流，精选主流配机方案
- ◆全程图解硬件安装、连接与跳线设置
- ◆开机故障疑难排解



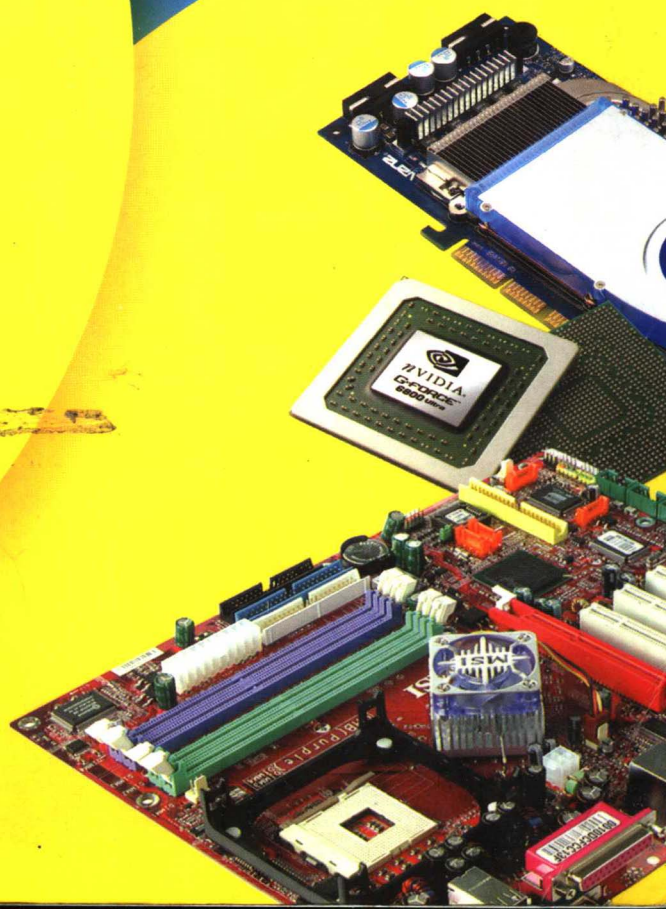
### 热点应用方案速递

- ◆多操作系统安装、卸载与应用
- ◆宽带共享上网与连接方案任你选
- ◆数据备份、还原与急救方案
- ◆搞定数据，做好保密工作
- ◆三招两式修电脑



### 配超值光盘

- ◆全程装机视频演示教程
- ◆电脑硬件对比查询程序
- ◆热门电脑硬件图片鉴赏
- ◆电脑应用常用软件



# 电脑硬件完全

# DIY手册

购 机 装 机 特 辑

电脑报社 编著

 山东电子音像出版社出版



# 内容提要

DIY，它象征着永不满足、勇于探索的精神，它让冰冷的硬件不再神秘，让硬件的潜在性能得以提升。而这种DIY的精神正是由《电脑报》“硬件周刊”率先发起并推广到全国。本手册就是由《电脑报》“硬件周刊”的小编们精心策划和编写的2004最新硬件装机DIY指南。

在本手册“2004年新硬件完全接触”中，小编们将引领你了解13类主流电脑硬件的最

新硬件完全接触，让小编们将引领你了解13类主流电脑硬件的最



# 2004年新硬件全接触

## 中央处理器

1

2003年9月AMD(超微)推出64位桌面处理器Athlon 64,令一直认为64位桌面处理器为时过早的Intel(英特尔)感到措手不及,匆忙之中推出Pentium 4 Extreme Edition(至尊版)在高端处理器与Athlon 64/FX对抗。为了挽回局面,Intel也使出杀手锏,于2004年年初发布了新一代CPU——Prescott,随之而来的将是一场硬件行业的革命。

## 主板

12

2004年,计算机硬件行业中最大的焦点就是主板芯片组的重大改革——PCI Express总线的出现。不管是在Intel的Prescott平台或是AMD的Athlon 64平台,都会有相应芯片组对于PCI Express总线的支持。新标准的发布,致使主板产品异常丰富,一个优秀的系统平台应当如何搭建?

## 硬盘

35

硬盘作为个人电脑中最主要的外部存储单元,其重要性是显而易见的。目前,硬盘产品品种较多,PATA硬盘和SATA硬盘各有特色。随着Intel等主板厂家在其主流芯片组中将SATA规范纳入支持标准,SATA硬盘得到了长远的发展,目前已经大有取代PATA硬盘之势。对于普通消费者来说,如何选择一款合适的硬盘并不是一件很容易的事情。

## 显卡

49

显卡是电脑配件中更新最快的产品,显示芯片市场的竞争激烈程度丝毫不亚于处理器和芯片组市场。ATI与nVIDIA几年来一直为“性能之王”争斗。2004年4月nVIDIA发布NV40,2004年5月ATI发布R420,它们无论在技术上还是性能上都产生了强烈的碰撞,对于两家巨头而言都具有重要的意义。

## 音频设备

61

PC音频领域在经历了漫长的沉睡之后开始迎来全面的变革。随着HD Audio标准的推出和众多专业厂商的泛民用化,声卡市场开始了又一次全面洗牌。对于消费者来说,HD Audio的成功推进意味着人们体验多声道音效的成本将会进一步下降,而未来家庭的娱乐中心也将逐步集中到PC上面。

## 光存储设备

74

2004年是DVD刻录技术与产品推陈出新的大好时期,虽然DVD刻录标准仍然没有明确的定论,但市场上的产品均以双规格居多,而单规格里面,业界普遍看好DVD+RW的势头。随着DVD刻录机产品的进一步降价,DVD刻录盘片的大力推进,整个DVD刻录机及盘片的市场必将成为主流选择。



## 显示器

84

显示器作为电脑中独立性最强,更新换代最慢,最值得一步到位的产品,我们该如何去评估和选择呢?2004年,LCD显示器在性能上有较大提高,拥有更快的响应速度和亮度,家庭应用上的差距和CRT显示器相比已经很小了,越来越显示出了一种不可阻挡地成为主流显示器的架势,而CRT显示器却以低廉的价格吸引着消费者。

## 内存

92

2004年是DDR-II技术规格起步的时期,关于DDR-II的争议很多:性能不如DDR内存,价格高高在上,很难成为今年市场主流标准。但其在更低发热量与功耗的情况下,反而能获得更快的频率提升,这使得它更适合用在笔记本与膝上电脑上。DDR-II的前景究竟如何?让我们拭目以待。

## 机箱与电源

97

机箱作为电脑配件中的一部分,它已逐渐被广大用户所重视,在制造材料、工作噪声、防辐射等方面不断有新技术问世。同时,随着PC的功耗越来越大,以及CPU等核心芯片对电压输出精度的要求越来越高,所以对于机箱电源的输出功率与输出品质的要求也越来越高。

## 视频采集设备

102

欧洲杯、美洲杯、奥运会……精彩纷呈的顶级赛事接踵而至,是否让忙于工作的你分身乏术?一边忙着电脑上的工作,一边却渴望着下班后能看到先前录下的比赛。没问题,电视卡就可以满足你的需求。对于热衷于聊天的朋友,一定都希望选购一个摄像头为聊天世界多增添一份精彩,这里我们也为你带来了最热门的摄像头产品推荐。

## MP3 随身听

110

2004年,个人随身消费类数码产品依然如日中天,其中,MP3随身听就是其中的代表作。由于MP3随身听价格便宜、功能多、外观千变万化,因此受到大量年轻人的喜爱。于是,如何选购一款价格、功能都适合自己MP3成了当务之急。

## 数码相机

114

2004年的数码相机市场可谓群雄并起,好不热闹。各大厂商都纷纷推出了大量的新机型,大家都看准了消费类数码相机这一巨大的市场。为了在日益激烈的竞争中取得一席之地,各大厂商都铆足了劲进行新品推介和促销,一时间,数码相机此起彼伏的吆喝声成了2004年电脑城内最亮丽的风景线。

121

## 笔记本电脑

2004年可谓是笔记本电脑的风光年。从市场状况来看,宽屏幕、强性能成为了游戏爱好者的新宠;而轻薄、时尚成为消费类笔记本的代表。而技术标准方面,由于原本6月1日准备强行实施的WAPI标准因为种种原因被“无限期推迟”,以及讯驰二代的出现,这些都给了讯驰系列笔记本更广阔的前景。



## 高手教你配电脑

128

学生用户、商业办公用户、家庭用户、游戏玩家、多媒体用户是电脑消费的主要群体。从应用出发,兼顾成本,这是配置电脑的最基本的出发点。计算机硬件更新换代之快有目共睹,而且不同时候装配电脑所选用的配件也完全不同。高性能、低价格是DIYer追求的终极目标。高手教你配电脑。



## 高手教你装电脑

136

组装电脑是步入DIY的必经之路。表面上看,电脑内的各种板卡,电源线和数据线杂乱无章,要想组装成功似乎有一定难度。其实组装电脑无非是插几张卡,接几根线,上几颗螺丝,只要按部就班的进行操作,组装电脑就是一件非常轻松的事。装机就是这么简单!!!



## 热点应用方案速递

159

### 多操作系统安装、卸载与应用

Windows操作系统版本众多,各具特色。Windows 98对游戏的兼容性高,Windows 2000稳定、安全,而Windows XP除具有高稳定性和安全性外,更是具有了丰富多彩的多媒体功能。反正现在的硬盘够大,三个系统一齐安装,鱼与熊掌同样兼得。

## 宽带共享连接方案任你选

174

宽带的接入方式多种多样，宽带接入共享的方式也不尽相同。万变不离其宗，只要我们掌握了一般的宽带共享接入方式和实现原则，针对不同环境灵活选择，就能起到事半功倍的效果。本专题将为你全方位展示共享宽带连接的方方面面。

## 数据备份、还原与急救方案

195

电脑磁盘保存有用户所有的数据。数据备份的重要性毋庸置疑，由于Windows系统越来越复杂，所需备份的项目也越来越多，且还原方式也不尽相同，这使得备份工作变得千头万绪，异常复杂。本专题整理了计算机系统中重要数据的备份、还原与急救方法，供读者参考。

## 搞定数据加密

211

计算机系统安全最主要的问题就是保证数据不丢失、不泄漏和系统运行正常。为了保证系统中的数据安全，我们需要借助一些系统加密措施来实现。加密，就像给系统装了一把锁，可以防止未经授权的人随便访问、查看保存在计算机系统中的数据。

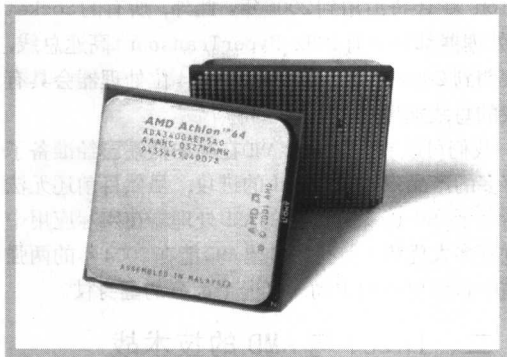
## 三招两式修电脑

227

在使用电脑的过程中，用户往往会碰到诸如无法开机、开机后无显示、无法关机等问题，像这类让用户无法正常使用的情况，就是通常所说的电脑故障。找电脑高手、电脑公司，一来二去，还真够麻烦。“求人不如求己”。其实，电脑故障，我们自己一样可以轻松应对。

# CPU

# 中央处理器



CPU的技术革新代表了整个硬件技术的发展和产品趋势。2003年9月AMD(超微)推出64位桌面处理器Athlon 64,令一直认为64位桌面处理器为时过早的Intel(英特尔)感到措手不及,匆忙之中推出Pentium 4 Extreme Edition(至尊版)在高端处理器与Athlon 64/FX对抗。为了挽回局面,Intel也使出杀手锏,于2004年年初发布了新一代CPU——Prescott,随之而来的将是一场硬件行业的革命。

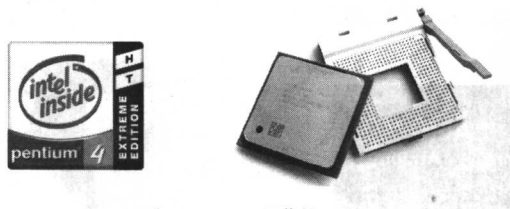
## 一、2004年桌面处理器的发展趋势

2004年对于Intel和AMD来说都是很关键的一年,两家公司都有新核心、新架构的处理器问世。虽然AMD的64位处理器增加了桌面处理器竞争的复杂程度,但对两家公司来说,2004年的重点都是尽快掌握0.09微米制造工艺,保证新一代处理器的产量。正式发布的Prescott预示着Intel即将全面转向0.09微米制造工艺,而AMD也将在2004年全面使用0.09微米工艺的SOI(绝缘体上硅)技术,为64位处理器的量产铺平道路。

### 1. Intel 篇

2004年Intel仍然坚持32位桌面处理器的路线。年初Intel推出了两款基于Northwood核心、0.13微米工艺制造的3.4GHz Pentium 4处理器,其中一款为512KB二级缓存的Pentium 4 C,另一款则是采用了2MB二级缓存的Pentium 4 Extreme Edition(至尊版),两款产品均为800MHz前端总线(FSB),可在现有的i865/875系列主板上使用,这两款处理器也达到了Northwood核心的极限频率。在这之后Intel将开始转向Prescott核心,并在2004年第一季度发布一系列Prescott核心的Pentium 4 E,主频分别为3.4GHz、3.2GHz、3.0GHz、2.8GHz,支持SSE3指令集(包含了13条Prescott新增指令)和超线程技术(同时发布的还有一款不支持超线程技术采用533MHz FSB的Prescott 2.80A,估计是出于市场细分的结果),采用800MHz FSB及1MB二级缓存,沿用Socket 478接口,能兼容

目前的i865/875主板(但需主板兼容Prescott特性)。在第一季度Intel的桌面产品依旧会以0.13微米工艺的Northwood为主,而采用Socket 478接口的第一代Prescott最高频率大约在3.6GHz左右。



■ Pentium 4至尊版

到了第二季度,Prescott核心LGA 775架构的处理器全面上市,最高频率有望达到4.0GHz以上。同时在Celeron(赛扬)处理器方面,Intel将在第二季度推出0.09微米制造工艺、533MHz FSB和256KB二级缓存的Prescott赛扬,并在第三季度推出LGA 775架构的Prescott赛扬,最高频率将达到3.06GHz以上。

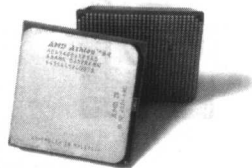
面对AMD的威胁,Intel也并非视而不见,因为Intel一直没有放弃对桌面64位计算的研究。在Intel Roadmap(Intel产品行程图)里,我们还看到了Yamhill的踪影,这很可能就是Intel研发中的x86-64架构处理器。也许Intel其实已经有技术推出具备64位运算能力的Prescott或者Tejas,只是出于市场和产能等考虑,等时机成熟后再发布出来,这很可能就是Intel暂时不引入Pentium 5商标的原因所在。如果事实和假想的一致,AMD的压力就很大了,如果2004年不能在Intel的紧逼下进一步扩展其64位处理器的



市场,到了2005年这种技术上的领先可能就会损失殆尽,届时无论是频率还是处理器位数,AMD都可能再次面临Athlon XP VS Pentium 4时的无奈。

## 2. AMD 篇

首先需要说明的是,Socket 462架构的32位Athlon XP处理器在2004年还将长期、广泛地存在,但其市场主要停留在低端部分。2004年AMD的首要任务,就是让64位处理器尽快占据主流市场。2003年我们已经知道Athlon 64系列处理器将会有940针、939针和754针三种封装方式,其中Socket 940原本是服务器版处理器Opteron的架构,采用Socket 940的Athlon 64 FX集成了双通道内存控制器,低端的Socket 754产品则只支持单通道内存。而Socket 939则是两者的折中体现,相比Socket 754,增加了双通道内存控制器的支持;而相比Socket 940,则少了一项多处理器并行计算的服务器产品功能。在2004年,Athlon 64将逐渐取消Socket 940产品,以此来与Opteron划清界限,并成为AMD在64位处理器系列中的主力军,而Socket 754的Athlon 64将作为Athlon XP的接班人。



■ Athlon 64 处理器

整个2004年上半年,AMD将依旧采用0.13微米制造工艺,其中面向高端用户的ClawHammer核心Athlon 64 FX将会同时发售Socket 940和Socket 939两个版本。主流的Athlon 64将采用新一代Newcastle核心,二级缓存减半为512KB,接口为Socket 939或Socket 754。到了2004年下半年,AMD也将全面转向0.09微米制造工艺,高端的Athlon 64 FX将转向0.09微米制造工艺的SanDiego核心,采用Socket 939封装形式;而主流的Athlon 64也将转向0.09微米制造工艺的Winchester核心,有Socket 939和Socket 754两个版本。

在32位处理器方面,尽管已有一系列的Socket 462产品,但AMD还将在第二季度推出一款采用0.09微米制造工艺、Socket 754封装的32位产品,核心代号为Paris,二级缓存256KB,产品名称依旧为

Athlon XP。根据已知的消息,到2004年第二季度以后将不会再有使用单通道DDR内存控制器的64位处理器产品,因此将来Socket 754和Socket 462架构的处理器均为AMD的低端武器Athlon XP,AMD表示Athlon XP还将沿用到2006年。此外,所有的Socket 939处理器都将具有1GHz HyperTransport高速总线,这表明到2004年第二季度,AMD 64位处理器会具有更快的总线速度。

我们可以看到2004年AMD在高中低端已经准备了足够多的产品来对抗Intel的进攻,虽然目前还无法判断基于x86-64架构技术的AMD处理器在实际应用中究竟有多大优势,但我们希望AMD能在2004年的两强争霸中赢得更多的主动,打一个漂亮的翻身仗。

## 二、Intel 与 AMD 的技术战

Intel与AMD在处理器领域的技术战从来就没有停止过,反而随着技术的进步与市场的变化,两个芯片界的巨人更是愈战愈勇,以一种良性竞争的发展趋势推动着处理器行业的发展。不过,从技术上讲,一直在处理器规格和核心技术上处于优势的Intel在64位桌面处理器的策略上有一些失误之处,那就是没有能很好地做到像以前产品那样兼容32位运算的应用程序,使得硬件与软件出现了技术断层。要么只有用全64位的应用程序,那么就只能停留在32位平台的运算之中,这两者之间不能沟通。而AMD则采取了一种折中的办法,提出了x86-64这样一种方案,能够很好地解决64位平台对于两个不同运算级别的应用程序的兼容。这是2003年下半年处理器的焦点。

而在2004年3月份举行的IDF Spring(英特尔开发者论坛)上,Intel透露了让人意想不到,但却在情理之中的一个桌面64位处理器的计划。它宣称Intel也有完全能兼容32位运算的64位处理器,而且在核心技术上能够很好地和AMD所采用的x86-64兼容,而非非原来用在服务器上的IA64架构。虽然我们目前对于Intel桌面64位处理器的核心技术无法获得更加深入的信息,但这无疑说明了一个事实:Intel在技术上与AMD相比并没有绝对的优势。

不过,2004年大家最为关注的应该是Intel在年初发布的新一代处理器——Prescott。笔者也将今年的处理器技术重点集中在这款Prescott上。

### 1. 流水管线的增加

#### ■ 增加50%流水管线的Prescott

如果要区分Prescott与Northwood之间的技术

标准,除了L1和L2 Cache的大小、SSE3的支持情况、Hyper-Threading技术的改进是最明显的改变之外,最为核心也最令人争议的革新就是Prescott由以往的20层增至目前的32层Pipeline Stage(流水管线)。

虽然先前曾经传言Prescott有可能增加对64位指令的支持,不过我们目前至少可以确认在2月份所推出的Prescott处理器里面绝对没有整合64位指令集。因此如果Prescott处理器增加了10级流水线,那么Intel就必须增加更多的机制来保证一定的执行效率,比如说增加更多的寄存器,提高L1 Cache的搜索效率,增加分支预测的准确度等,但从Pentium 4的经验看来,Prescott想要保证拥有和原有的Pentium 4一样的执行效率,恐怕还是十分困难的。

从Intel增加CPU的流水管线的方法来达到提升频率的解决方案中,我们也许产生了质疑,为什么增加流水管线可以获得更高的频率呢?首先我们来看看Pipeline原理,Prescott有32 Stage(管线)的流水管线,那么则代表CPU可以把一个指令分成32份进行,而每一个时钟周期内可以运行两个流水管线,因此32流水管线就大概需要约16MHz上下线工作,而CPU可以在同一时间处理十几个指令,但新的指令需要等待上一个指令的流水管线完成后才能开始,所以,如果把流水管线分的更细一点,即每个频率所承受的负担也就会减少,而能尽快完成某个指令继续开始下一个指令,这样就能轻易提升处理器的频率了。尽管如此,但这个理论是假设CPU的工作在永远不出错的情况才成立,由于目前的CPU都是利用分支预测技术(Branch Prediction)来增加效率,这种技术不可能保证100%不出错。如果当32 Stage中有其中一个Stage出错,工作就需要重新进行,而其他需要得到这个相关工作的指令也可能需要重新进行,这样Stage的分支预测出错数量越多所导致的牵连以延误就越大,最后使处理器的性能反而降低。

因此,如果想通过增加Stage让频率和性能得以提升,关键在于分支预测技术的准确度,就连CPU开发工程师自己都无法保证让分支预测做到这一点,32条流水管线能否增加性能就似乎显得很无助,可否排除因预先错误延迟而带来的后果也是无法作保证的。不管如何,可以肯定的是,据某业内人士从Intel的某个发布会中得到一个答案,在同一个频率下,某些程序在Northwood上运行会比Prescott更加有效。但另一方面,更长的流水管线可以支持更为复杂的指令集,完成更为繁琐的运算。因此,Prescott在高频处理器中性能更加出色。

## ■ 管线略有增加的Athlon 64

为了确保能够达到更高的时钟频率,相比于Athlon XP, Athlon 64内部管线会更长一点。处理器内部整数管线达到12级,浮点运算管线为17级。而Athlon XP的整数管线为10级,浮点运算管线为15级。比较Athlon 64与Intel Pentium 4的设计,可发现Athlon 64的整数管线只有12级,所以在预测程序代码分支错误时,需要清理掉和重新加载的数据也比较少,对性能的影响较小,因此,分支预测错误的损失较小,可以达到较高的每频率周期有效指令数(或IPC),这也是为什么Athlon 64 3400+(相当于2.2GHz)可以在某些性能基准测试中赢过3.4GHz Pentium 4的原因, Athlon 64同样具有相当强大的浮点运算性能,可以提升某些游戏、多媒体以及高级工作站应用的表现。

## 2. 缓存的变化

### ■ Prescott 缓存倍增

从Prescott核心架构与Northwood的架构的技术对比来看,最明显的变化有三处:

指令追踪缓存(Trace Cache,作用类似于以前的一级指令缓存)所用的分支目标缓存(Trace Cache BTB,主要用于动态分支预测),条目数(Entries)由512条增加到2000条:

一级数据缓存容量倍增,由原来的8KB增加到了16KB;

二级缓存容量也由原来的512KB增加到了1MB。

前面我们已经提到,Prescott的频率可高达5GHz左右,而归根结底,处理器需要内存为其输送数据。处理器在如此高的频率下工作,即使是尚未走向主流的下一代DDR-II内存,在没有辅助措施的情况下也会略显吃力,更不必说目前的DDR内存了。

### ■ 同样缓存倍增的Athlon 64

Athlon 64处理器内部集成了2倍于Athlon XP的L2 Cache容量,达到1MB。这也使得Athlon 64的内核晶体管数量达到了1亿590万个晶体管的庞大数量。其中L1 Cache的体系和Athlon XP是一样的,采用了64KB Data和64KB Instruction分离式结构。而L2 Cache的位宽达到了128位,比起Athlon XP的设计,在数据吞吐量上提高了一倍。不过,较Intel 256位的Cache设计,还是差了些。但对AMD来说已经相

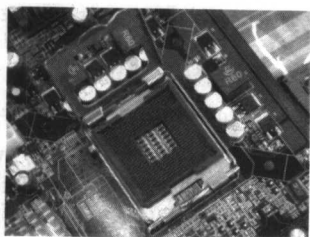
当不错了,由于容量要比Pentium 4和Barton大1倍,而且Athlon 64的Cache体系和Athlon XP是相同的,采用了一种L1/L2各自独立的设计方针,使L1和L2中的数据是不会重复的。这样的设计会多少弥补一些位宽上的设计缺陷。在数据可靠性方面,Athlon 64处理器引入了Chipkill等数据纠错技术。

在Athlon 64中,L1 Cache的TLB提高到40个,L2 Cache的TLB从Athlon XP的256个提高到512个。TLB,即Translation Lookaside Buffer,旁路转换缓冲。TLB存放在系统内存的页表文件,我们把它理解为Cache的一个个虚拟索引。如果Cache Miss,系统进入系统内存进行寻址,那TLB可以派上很大的用场,通过访问TLB来对内存物理地址进行定位,速度更快,命中率更高。

### 3. 接口的变迁

#### ■ 全新的LGA 775接口

在LGA封装下的CPU,其特点是没有了以往的针脚,其只有一个个整齐排列的金属圆点,因此CPU并不用利用针脚来固定接触CPU插槽,而是需要一个安装扣架固定,让CPU可以准确压在Socket露出卡的具有弹性的触角上。由于CPU针脚形式让其容易受到外界干扰,就如收音机的天线一样,而且针脚越长,其噪音也越大。虽然可以尽量减短长度来降低噪音,可是CPU的针脚太短,可能会出现CPU接触不良,即便可以解决接触完好问题,减少CPU针脚的长度也需要在Socket的制作上增加更多的成本,这种情况下只有LGA无针脚技术才是一劳永逸的最佳办法,即使是成本增加了,但却能完全解决干扰带来的噪音问题,消除了日后Intel在频率提升与改进上的一个最大疑难问题。

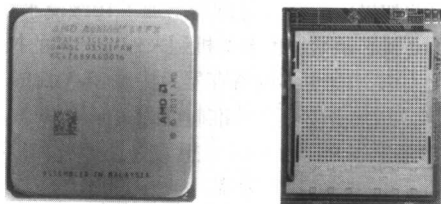


■ 全新的LGA 775接口

#### ■ Athlon 64 三种接口的不同市场定位

2004年6月1日,AMD在ComputeX上正式发布了Socket 939接口Athlon 64/FX处理器,其中包括了

Athlon 64 3500+/3700+/3800+和FX-53等几款。在Athlon 64方面,新的Socket 939接口处理器二级缓存容量为512KB,而Athlon 64 FX-53 L2容量为1MB,均支持1GHz HyperTransport,双向数据带宽高达8GB/s。这4款处理器的发布,一方面充实了64位处理器的阵营,另一方面则划清了AMD 64位系列处理器的定位。



■ Athlon 64 Socket 939接口

可能大家对于AMD 64位处理器的类别和接口有些混淆,这里做一个简单的介绍。目前AMD 64位处理器一共有3种接口:Socket 754、Socket 939和Socket 940,从型号类别上看也有3种: Athlon 64, Athlon 64 FX和Opteron,同一类型的64位处理器却有不同接口。Athlon 64的命名采用PR(PR指的是TPI, True Performance Initiative,即所谓真实性能标准,它可以真实的反映CPU的应用性能,并且更为精确地测评处理器运行应用程序性能的标准。)数字标称,如3200+、3800+等,而Athlon FX则采用51、53等数字。以后推出的每款FX处理器在此“51”基础上以2为单位递增,如“FX-51”之后的一款处理器的编号将是“FX-53”。Athlon 64和Athlon 64 FX处理器的产品编号还能够说明该产品在整个产品系列中的相对性能。产品编号越大,说明处理器的总体软件性能越高。

这次AMD发布Socket 939的64位处理器,更预示着AMD更加明确了桌面处理器的定位区隔。服务器采用Socket 940接口的Opteron(最初也有Socket 940的Athlon 64和FX,不过以后基本上就没有了),而针对高端桌面市场则由Socket 939的Athlon 64 FX和Athlon 64把持,主流市场则由Socket 754的Athlon 64(内部集成的内存控制器只支持单通道DDR)全面接替32位处理器Athlon XP。

细心的读者会发现,Socket 939与Socket 940仅一个阵脚之差,那么究竟有何区别呢?笔者认为AMD基于两点考虑:如果采用同样接口,那么用户可以直接用Athlon 64 FX来搭建多处理器的服务器平台,这势必影响到Opteron的市场(正如以前采用双

Athlon XP替代Athlon MP一样); 这一个阵脚的差异使得主板厂商更加容易从 Socket 940 过渡到 Socket 939 平台(毕竟初期产品只能以服务器主板居多)。所以, 一针之差, 更多地是市场的需要, 同时足见 AMD 市场策略之高明。

#### 4. 制程技术革新

##### ■ Prescott 首次采用 0.09 微米制程技术

Prescott 处理器的问世预示着 Intel 将全面转向 0.09 微米(即 90 纳米)制程时代。除了第一款 0.09 微米制程处理器的性能外, 与 CPU 生产相关的技术也再次成为大家所关注的焦点。

CPU 里面整合有成千上万个晶体管, 如果要提高 CPU 的功能, 最重要的一点就是如何在相同的 CPU 面积里面放进去更加多的晶体管。但随着集成度的提高, 电路复杂性也随之提高。那么厂商是如何在处理器那么狭小的空间内集成越来越多的晶体管呢? 这时厂商就必须进一步缩小硅晶片内的微细元件的尺寸以腾出空间不定期容纳增加的晶体管和元件。而这时就涉及到一个技术参数——蚀刻尺寸。

蚀刻尺寸越小, 单个晶体管通道(也称晶体管间的物理门长)就越小, 从而可以腾出更多的空间来容纳更多的晶体管。采用 0.13 微米的 Pentium 4 的单个晶体管通道为 60 纳米, 而采用 0.09 微米的 Prescott 的单个晶体管通道已经降到了 50 纳米。而且蚀刻出来的线条越小, 也可以增另加内核心中铜线路互联的层数。

值得一提的是, 目前更先进的 EUV (Extreme Ultraviolet, 极端远紫外光) 蚀刻技术已经出现。EUV 与传统的紫外线蚀刻技术是一样的, 都是将激光通过掩模, 把掩模上的电路图转移到晶圆之上, 不过 EUV 设备使用的是 13.4 纳米波长的激光, 采用部分波长极短的电磁频谱, 因此能实现更小的蚀刻尺寸。Intel 希望在 2005 年开始使用 EUV 技术, 那个时候他们也将开始 0.045 微米制程的芯片生产了。

##### ■ AMD 圆梦 SOI 技术

AMD 倡导了多年的 SOI (Silicon On Insulator, 绝缘硅技术) 先进制造工艺终于在 Athlon 64 得以实现。SOI 是目前半导体产业所共同推动的一个产业, 它实质为介于晶体管与底板的二氧化硅层, 它可以防止电子溢出, 可以解决发热问题和电能消耗。这样我们所能看到的优越性就是带动处理器的频率和单位性能的提高, 它可以提高 30% 的处理器主频。目前 SOI 在 Athlon 64 上还算是一个磨合期, 一旦工艺成熟, 未

来还是相当出色的一个技术。

#### 5. 总线技术的变迁

##### ■ 英特尔力推 PCI Express

在宣传了接近一年时间后, 下一代电脑传输总线——PCI Express 即将在 Alderwood/Grantsdale 芯片组身上完全体现, 舍弃原本的 AGP 总线而换上 PCI Express × 16 总线满足更高的图形数据传输带宽需求。可以说, PCI Express 为未来个人电脑带来更高的娱乐性。而 Intel 一直在为这种代替 PCI 总线的技术摇旗呐喊, 这势必将加快 PCI Express 总线在 PC 上的普及步伐。

##### ■ AMD HyperTransport 孤注一掷

在 Athlon 64 系统上, AMD 已经完全地抛弃了 PCI 总线的限制。全力推行自己的 HyperTransport 总线。HyperTransport 总线是由 AMD 所主导的一个高速总线标准, 其竞争对象是 Intel 的 3GIO。HyperTransport 具有高速度和很随意的弹性配置, 其总线内部采用双向的点对点传输。其带宽最高可以达到 6.4 GB/s (32bit, 800MHz, 1600MT/s 或者 16bit, 1600MHz, 3200MT/s), 通过对频率和位宽的不同配置, 可以对 HyperTransport 进行不同的配置以满足各种需求。比如大型的交换设备和网络设计可以使用最高端的 HyperTransport, 而 PC 则可以使用相对窄带的 HyperTransport 总线, 可以允许更廉价的 PCB 布线以及设备成本。而在 Athlon 64 上配备了一个 16bit, 800MHz/1600MT/s 的 HyperTransport 总线, 其主要用途是连接系统北桥芯片。而 HyperTransport 在处理器上的运用不仅如此, Opteron 处理器上, 拥有 3 个 HyperTransport 控制器, 其中在 SMP 模式进行 HyperTransport 互连, 实现处理器之间的高速无延迟传输。

#### 三、64 位技术之争

我们前面提到, 处理器厂商早已经意识到传统的 32 位处理器的设计已经严重制约处理器的性能向更高方向发展, 因此, 作为处理器两巨头的 Intel、AMD 推出了自家的 64 位架构。然而, 在 64 位处理器发展道路之上, AMD 与 Intel 选择了两条截然相反的道路! (这里谈到的 Intel 的 64 位处理器是 IA-64 架构, 而非桌面 64 位处理器。)

## 1. Intel IA-64 架构

在处理器寻址位宽支持之上，作为PC领跑者的Intel采用泾渭分明的策略：针对32位桌面市场采用x86兼容架构——IA-32；而针对64位服务器市场采用IA-64架构。这两种架构的指令集是无法兼容的，即IA-64处理器缺乏对x86的向下兼容能力，这使得IA-64处理器不能同时运行两代应用程序。

基于IA-64架构的是Itanium(安腾)系列处理器。不过，由于IA-64架构的限制，最先的Itanium处理器是无法兼容IA-32指令集，使得服务器用户颇有怨言。为此，Intel后来在IA-64架构中引入了更完善的指令集(Bundled Instructions)技术，配备了64位指令编译器(x86向IA-64的转换，当Itanium执行32位代码时，其内部的IA-32处理模块将采用软件模拟的方式直接执行IA-32二进制代码，并对其进行动态程序优化，实现无缝链接)来兼容IA-32位指令集。但IA-64的64位编译器的效率并不是很高，同时这也不是运行x86代码的最佳方式，从而造成IA-64处理器如Itanium2处理器在运行x86程序时效率相当低下。

## 2. AMD x86-64 架构

在64位处理器上，AMD采用与Intel截然不同的策略：AMD采用一种基于x86指令体系的64位架构，也就是x86-64架构，采用类似于从80286升级到80386的平滑升级方式：一方面可以增加寻址位宽，另一方面又具备向下兼容，这样可以在让64位处理器运行在32位应用环境下。

由于x86-64是从传统x86架构变革而来的，这意味着x86-64架构如果要同时兼顾64位、32位运算任务，就必须对原x86寄存器体系进行变革。针对这个问题，在x86-64架构中，AMD在x86架构基础上将通用寄存器和SIMD寄存器的数量增加了1倍：其中新增了8个通用寄存器以及8个SIMD寄存器作为原有x86处理器寄存器的扩充。

这些通用寄存器都工作在64位模式下，经过64位编码的程序就可以使用到它们(这些64位寄存器称为RAX、RBX、RCX、RDX、RDI、RSI、RBP、RSP、RIP以及EFLAGS，在该模式下程序需要重新编译，而在32位环境下并不完全使用到这些寄存器)，同时AMD也将原有的EAX等寄存器扩展至64位的RAX，这样可以增强通用寄存器对字节的操作能力。从扩充方式上看，EAX等寄存器可以看作是RAX的一个子集，系统仍旧可以完整地执行以往的32位编码程序。增加通用寄存

器除了可高效的存储数据外，还可作为寻址时的地址指针，从而缩短指令长度和指令执行时间，加快CPU的运算处理速度，同时也给编程带来方便。而且在纯64位模式中，x86-64体系还支持数据地址关联模式，并且直接对应64位的RIP(指令指针)。原始的x86体系仅仅在控制传输指令中支持IP关联地址，而64位模式的RIP关联地址改进了该项特性，扩大了它的应用范围。

与此同时，为了同时支持32和64位代码及寄存器，x86-64架构允许处理器工作在以下两种模式：Long Mode(长模式)和Legacy Mode(传统模式)，Long模式又分为两种子模式(64位模式和Compatibility mode兼容模式)。

与Intel的IA-64架构相比，x86-64最大的优势就是完全兼容现存的x86代码，不管是32位还是更老的16位，x86-64是通过模式之间的嵌套实现这种特性的、做到了无缝兼容，充分地利用了现有的资源。

## 四、2004年主流产品介绍

### 1. Intel 主流CPU产品介绍

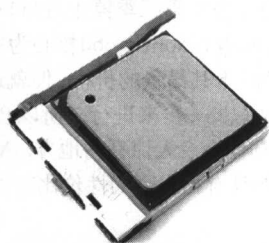
目前零售市场上的Intel CPU产品，从命名上来分，主要有面向高端的Pentium 4系列处理器和针对低端的Celeron 4(事实上，Intel对自家的低端处理器一直沿用的是“Celeron”的官方命名，“Celeron 4”只是DIY为了方便与前几代Celeron产品区分，对新一代Celeron处理器采用的称呼。)系列处理器。而从架构上来看，既有最常见的Socket 478架构，也有Socket 370架构，还有极少量的Socket 423架构。

#### ■ Pentium 4处理器

根据出厂时间的不同，Pentium 4处理器有Willamette、Northwood和Prescott三种不同核心的产品。由于采用了不同的架构设计，这几种产品之间有着很大的区别。

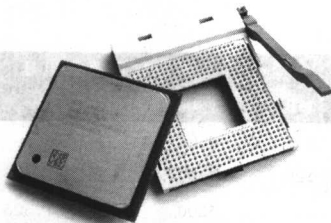
首先我们来看看架构较为相近的Willamette和Northwood核心产品。它们均采用20级流水线设计，比Pentium III的10级流水线整整翻了一倍！这种超长的流水线设计有利于大幅提高处理器的频率，但同时也使处理器分支预测出错的概率大大增加，这也是如今的Pentium 4处理器单位周期处理性能反而要低于Pentium III的根本原因。其中Willamette核心Pentium 4属于Intel的早期产品，采用0.18微米制造工艺，不仅发热量大，主频较低，而且二级缓存只

有256KB,在与当时AMD的Athlon XP性能较量中落在下风。于是Intel又很快推出了采用0.13微米制程的Northwood核心Pentium 4处理器,并且将其二级缓存容量倍增到512KB。为了在命名上与以前的产品表示区分,Intel在其主频标示后加了一个大写的字母“A”,表示这是拥有512KB二级缓存的新产品。但是随着Intel不断提高CPU的前端总线,市场上又先后出现了533MHz前端总线 and 800MHz前端总线的Pentium 4处理器。例如,主频同样为2.4GHz的Pentium 4处理器,就既有533MHz前端总线的,也有800MHz前端总线的。为了以示区别,Intel将前者用“2.4B”表示,而后者则用“2.4C”命名。这就是Pentium 4处理器“A”、“B”、“C”等不同后缀名的由来。



核心: Northwood	核心频率范围: 1.8~3.06GHz
接口类型: Socket 478	核心制程: 0.13微米
前端总线: 533/400MHz	缓存: 20KB L1缓存, 512KB L2缓存
核心电压: 1.5~1.525V	最大功耗: 49.6~68.4W

性能方面, Pentium 4 A/B已不能算特别杰出, Athlon XP完全有实力与它对抗,只是在芯片组方面不如前者而已。此外,高频的Pentium 4 A/B也不再具有“低功耗”的优势,0.13微米的Athlon XP与它的水平相当。超频方面, Pentium 4 A/B表现不错,尤其是1.8GHz的低频版本,只要主板不差,大多数都能够超至2.4~2.6GHz,少数产品甚至可以超过接近3GHz的水平,相当令人鼓舞。



核心: Northwood	核心频率范围: 2.4~3.4GHz
接口类型: Socket 478	核心制程: 0.13微米
前端总线: 800MHz	缓存: 20KB L1缓存, 512KB L2缓存
核心电压: 1.475~1.55V	最大功耗: 最高81.8W

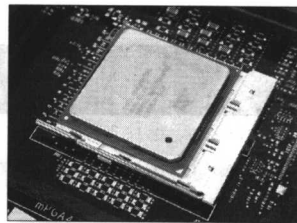
而超频能力强是Pentium 4 C的一大亮点,在2.4GHz的低频版本中表现得尤为明显:在普通风冷条件下,不少Pentium 4 2.4C甚至都能超过3.3GHz的惊人频率。相比之下, Pentium 4 C的价格显得较为合理。功耗高或许是Pentium 4 C的一个较大的缺陷,由于前端总线频率提升的关系, Pentium 4 C的功耗高于同频Pentium 4 B,成为新的发热大户。如果你不想受此问题的困扰,准备一个品质上乘的散热风扇是必不可少的。

#### ■ Prescott核心Pentium 4处理器

2003年后期,为了暂时压制AMD公司新推出的Athlon 64系列处理器, Intel不惜工本在旧有的Pentium 4核心基础上,增加2MB三级缓存,推出了价格高昂的Pentium 4 Extreme Edition(至尊版)。但仅凭这样的高价处理器,在主流市场显然是站不住脚的;而旧有的Northwood核心Pentium 4在面对Athlon64系列CPU的威胁时,在某些应用中已经略显疲态。

在原有的Pentium 4架构基础上,要再一次夺取先机并保持处理器的制作成本在可接受的范围之内,就必须进一步改进Pentium 4处理器的内部架构和制作工艺。这样才可能通过提升处理器的工作频率,在新一轮的CPU大战中站稳脚跟。

2004年2月1日, Intel终于推出了举世瞩目的0.09微米制造工艺Pentium 4 E(Prescott核心Pentium 4)系列处理器。首批推出的Prescott核心Pentium 4处理器共有4款,分别为: Pentium 4 2.8A、Pentium 4 2.8E、Pentium 4 3.2E以及Pentium 4 3.4E。其中Pentium 4 2.8A前端总线数据传输频率仅为533MHz,并且不支持超线程技术,以后缀“A”来标识。而其余的型号均为800MHz前端总线数据传输频率,都开启了超线程功能,以后缀“E”标识。



核心: Prescott	核心频率范围: 2.4~3.8GHz
接口类型: Socket 478/LGA775	核心制程: 0.09微米
前端总线: 800MHz	缓存: 28KB L1缓存, 1024KB L2缓存
核心电压: 1.25~1.4V	最大功耗: 103W



将会给这款新处理器冠以新的名称,以帮助用户轻松区分老赛扬和新赛扬。

所有基于 Prescott 核心,包括采用 LGA775、mPGA478 和其他接口的新赛扬名称都将是“Celeron D”,该处理器配备了 256KB 二级缓存,这是目前赛扬处理器的两倍,支持 533MHz FSB,此外新赛扬还将支持 SSE3 多媒体指令集,但并不支持超线程技术。0.09 微米新赛扬处理器性能相比老版赛扬有了显著提升,同时与 Pentium 4 在性能方面的差距也在逐步缩小,由于新工艺的应用令它具有不错的超频性能,非常值得期待!

## 2. AMD 主流 CPU 产品介绍

当前零售市场上的 AMD 产品种类空前丰富,从 32 位的 Athlon XP 系列到 64 位的 Athlon 64 系列处理器都有。现在市场上的 AMD 桌面系统处理器,主要有低端 Applebred 核心的新 Duron、中低端 Thoroughbred-B0 与 Thorton 核心的 Athlon XP、中高端 Barton 核心的 Athlon XP 等产品。

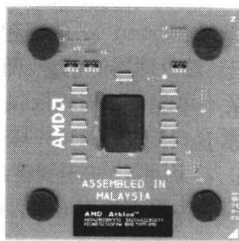
### ■ Athlon XP 处理器

2002 年上半年 AMD 发布的 Athlon XP 2200+ 处理器首次应用了 0.13 微米生产工艺,虽然 AMD 全面转入 0.13 微米工艺的时间并不长,但是 0.13 微米工艺的 Athlon XP 核心已经有过 2 次比较大的变化:Thoroughbred-A → Thoroughbred-B → Barton!

生产工艺更新到 0.13 微米后,AMD 重新设计了 Athlon XP 处理器的核心,最初推出的 0.13 微米工艺 Athlon XP 采用 Thoroughbred 核心,但是实际产品的表现不尽人意,新工艺并没有带来功耗和发热量上明显改进,而且超频空间也相当小,一度令玩家非常失望。而后 AMD 针对这些问题对 Thoroughbred 核心进行了二次修改。

修改后的 Thoroughbred 核心面积增加了 4 平方毫米,并且铜连接层由 8 层增加到了 9 层,虽然变化不算大,但实际效果已相当明显, Athlon XP 2800+ 也随之得以推出。改进后的 Thoroughbred 核心将其称为 Thoroughbred-B(或者“B”版),而原有的 Thoroughbred 核心将其称之为 Thoroughbred-A(或者“A”版)。Thoroughbred-B 核心在发热量上得到巨大改善,而且运行频率也更容易提升,就此才有了现在“B0”核心的低频 Athlon XP 疯狂超频,现在不少“B0”核心的 Athlon XP 1700+、Athlon XP 1800+ 可以轻松超频到 2.2GHz(请注意,是实际工作频率)左右。

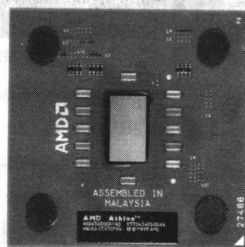
随着高、低主频的 Athlon XP 全线更新到 0.13 微米工艺,标志着 AMD 的 0.13 微米工艺也逐步走向成熟。但是由于 Athlon XP 架构的限制,Thoroughbred-B 核心的 Athlon XP 频率提升幅度也是有限的,AMD 在 Athlon XP 2800+ 推出之后 4 个多月的时间里没有续作,并且没能实现大量上市,直到 2003 年 2 月 10 日集成 512KB 二级缓存的 Barton 核心 Athlon XP3000+ 的发布,AMD 才重获胜机!



核心: Thoroughbred-B0	核心频率范围: 2600+~2800+
接口类型: Socket 462	核心制程: 0.13 微米
前端总线: 333MHz	缓存: 128KB L1 缓存, 256KB L2 缓存
核心电压: 1.65V	最大功耗: 68.3W~74.3W

也许是受到了无数玩家热情的鼓舞,进入 2003 年下半年 AMD 再接再厉,又推出了集成 512KB 二级缓存、Barton 核心的 Athlon XP 产品,其起始 PR 值为 2500+。最初的 Barton 核心的前端总线都是 333MHz,共有 Athlon XP 2500+、2600+、2800+、3000+ 等 4 款产品,而随着 Intel 将前端总线频率提速到 800MHz,2003 年 5 月 13 日,AMD 也不得不将 400MHz 总线频率的 Barton 核心 Athlon XP 处理器拿了出来。

其实,只要将 Barton 核心的 Athlon XP 2500+ 的外频由默认的 166MHz 超过 200MHz,它就摇身变成了一块 Athlon XP 3200+,其性能可与当时售价数千元的 Pentium 4 3.06GHz 媲美。而当时一块 Athlon XP 2500+ 的售价仅在 800 元左右,现在更是跌到了 700 元附近。如此强劲的性能和相对低廉的价格,难怪会令无数的玩家争相抢购,其风头甚至远远盖过了 Intel 拥有 800MHz 前端总线的 P4 2.4C GHz。

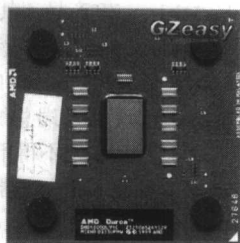


核心: Barton	核心频率范围: 3000+~3200+
接口类型: Socket 462	核心制程: 0.13 微米
前端总线: 400MHz	缓存: 128KB L1 缓存, 512KB L2 缓存
核心电压: 1.65V	最大功耗: 68.3W~76.8W

## ■ Duron 处理器

Duron是AMD为与Intel的Celeron争夺低端市场所推出的产品。目前个人处理器市场上AMD的Athlon XP必须同时面对Pentium 4以及Celeron处理器两方面的压力,而且低频Athlon XP的超频性能太强了,严重影响了AMD中高端处理器的销量。随着Athlon 64的量产,低端市场不可能长期依赖低频Athlon XP处理器来维系,毕竟Intel的Celeron基本上成为低端CPU市场的绝对主力。因此,AMD需要推出一款产品来提高低端市场的竞争力显得很有必要,所以AMD再次启用Duron。

不久前,市场上又新出现了Applebred核心的新Duron和Thorton核心的Athlon XP等产品,同样以极佳的超频性能吸引了万千DIY。其中,Applebred核心的新Duron处理器二级缓存只有64KB,不过售价也极为低廉,针对的是中国、拉丁美洲和东欧国家等对价格反映敏感的市场。



核心: Applebred	核心频率范围: 1.4GHz~1.8GHz
接口类型: Socket 462	核心制程: 0.13 微米
前端总线: 266MHz	缓存: 128KB L1 缓存, 64KB L2 缓存
核心电压: 1.50V	最大功耗: 57W

表2: Athlon XP/Duron 处理器参数速查表

产品	核心代号	制程 (微米)	PR 值(频率) 范围	前端总线 (MHz)	外频 (MHz)	L1 Cache (KB)	L2 Cache (KB)	晶体管数目 (万)	核心电压 (V)	核心面 积(mm <sup>2</sup> )
Duron	Applebred	0.13	1.4~1.8 GHz	266	133	128	256	3750	1.5	80
Duron	Thorton	0.13	2000+~2400+	266	133	128	256	3750	1.65	80
Athlon XP	Thoroughbred-B0	0.13	1700+~2400+	266	133	128	256	3750	1.60~1.65	80
Athlon XP	Thoroughbred-B0	0.13	2600+~2800+	333	165	128	256	3750	1.65	84
Athlon XP	Barton	0.13	2500+~3000+	333	165	128	512	5430	1.65	101
Athlon XP	Barton	0.13	3000+~3200+	400	200	128	512	5430	1.65	101

而Thorton核心的Athlon XP在外表上看起来和Barton核心的Athlon XP产品一模一样,只是二级缓存只有256KB,也就是Barton核心的一半。不过人们很快就发现,其实这两款CPU都只是“新瓶装旧酒”Applebred核心的新Duron是Thoroughbred-B0核心的Athlon XP屏蔽了192KB二级缓存的产品,而Thorton核心的Athlon XP则是Barton核心的Athlon XP屏蔽了256KB二级缓存的产品!如果我们用银漆等工具将被打断的L2金桥连上,打开被屏蔽的二级缓存,它们将很容易“恢复”为Thoroughbred-B0或Barton核心的Athlon XP。

## ■ Athlon 64(FX) 处理器

Athlon 64(FX)是全球首款64位PC处理器,基于AMD x86-64架构,它的开发代号是Clawhammer(大锤)。Athlon 64(FX)不仅能够支持全新的64位软件,还可以无缝兼容现有的32位软件。由于性能指标颇高,加上近乎完美的兼容性,业界普遍看好。Athlon 64(FX)于2003年9月发布,现已开始大规模量产。在眼下仍占据主流地位的32位领域,Athlon 64(FX)凭借依然强劲的浮点运算单元,核心相关单元相对Athlon XP的改进以及内置内存控制器带来的极高内存带宽、低内存传输延迟,在3D游戏上实现了性能的全面领先。

但同时我们也必须看到,在多媒体制作领域,Athlon 64(FX)由于不具备对超线程技术的支持,而且在解码、执行SSE2指令集时,似乎仍然存在一些问题。因此在这个领域里,目前还是难以超越Intel的Pentium 4系列处理器。

## ■ Athlon XP 处理器的PR值

决定CPU性能的唯一标准应该是运算力水平,比如每秒可以执行多少条指令、可做多少次浮点运算等等。这些指标与CPU的内部设计和频率高低有关系,但

表3: Athlon 64(FX)处理器参数速查表

产品	核心代号	CPU 架构	PR 值范围	制程 (微米)	前端总 线(MHz)	外频 (MHz)	L1 缓存 (KB)	L2 缓存 目(KB)	晶体管 数(万)	核心电 压(V)	核心面 积(mm <sup>2</sup> )
Athlon 64	Newcastle	Socket 754	2800+~3200+	0.13	400	200	128	512	1059	1.5~1.55	193
Athlon 64	Claw Hammer 512KB	Socket 754	3000+	0.13	400	200	128	512	1059	1.5~1.55	193
Athlon 64	ClawHammer	Socket 754	3200+~3700+	0.13	400	200	128	1024	1059	1.5~1.55	193
Athlon 64	Newcastle	Socket 939	3500+~3800+	0.13	400	200	128	512	1059	1.5	193
Athlon 64 FX	Sledge Hammer	Socket 939	53	0.13	400	200	128	1024	1059	1.5	193
Athlon 64 FX	Sledge Hammer	Socket 940	51/53	0.13	400	200	128	1024	1059	1.55~1.56	193

绝非高频必定高性能。在实际应用测试中,频率较低的Athlon XP表现出快于高频Pentium 4性能的情况比比皆是,对于不同体系的产品简单以频率作为衡量的标准,显然没有说服力。

为了直观地说明CPU性能的等级,AMD采用PR值来标示自己产品的实际频率数值。PR值,指的是TPI(True Performance Initiative),即所谓真实性能标准,它可以真实的反映CPU的应用效能,并且更为精确地测评处理器运行应用程序性能的标准,PR算法和以前采用的用CPU工作频率来衡量其性能的方面截然不同。

AMD以Pentium 4系统的性能作为参照,通过公式计算出PR值,以此来说明产品的性能相当于什么型号的Pentium 4。如,Athlon XP 2.17GHz的总体性能与Pentium 4 3GHz相当,那么它的PR值就是“3000+”。此外,由于核心设计、前端总线、缓存单元的变化都会令同频CPU表现出不同的性能,因此AMD必须随时调整PR计算方法,才能获得比较准确的PR值。

Athlon XP处理器的实际运行频率=型号×2÷3+333,如Athlon XP 2000+处理器的实际运行频率

为 $2000 \times 2 \div 3 + 333 = 1666\text{MHz}$ ,当然也可以通过实际频率得知它的型号,型号=实际频率×3÷2-500。

但对于Thoroughbred-B和Barton核心的Athlon XP的频率标称与上面的公式有点区别,PR值的计算方法又得重新修改了。

Athlon XP 2400+ = 2.00GHz Thoroughbred-B  
266FSB

Athlon XP 2500+ = 2.00GHz Thoroughbred-B  
333FSB

Athlon XP 2600+ = 2.13GHz Thoroughbred-B  
266FSB

Athlon XP 2700+ = 2.13GHz Thoroughbred-B  
333FSB

Athlon XP 2800+ = 2.27GHz Thoroughbred-B  
266FSB

Athlon XP 2800+ = 2.13GHz Barton 333FSB

Athlon XP 2900+ = 2.27GHz Thoroughbred-B  
333FSB

Athlon XP 3000+ = 2.27GHz Barton 333FSB