

兼施
软硬

电脑丛书

广达工作室 编著

实战

电脑 装机与维修

- 主板一定要选择高端的, CPU一定要选择频率高的……这样的选择好不好?
- 驱动失效、系统故障、数据丢失……怎么办?
- 这些令人困扰的问题, 本书帮你快速解决!



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

TP36
G598

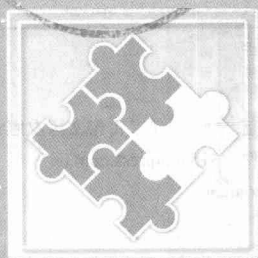
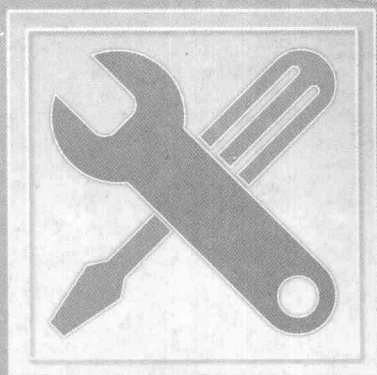
实战

兼施
软硬

电脑丛书

广达工作室 编著

电脑 装机与维修



人民邮电出版社
北京

图书在版编目(CIP)数据

实战电脑装机与维修 / 广达工作室编著. —北京: 人民邮电出版社, 2009. 9

(软硬兼施电脑丛书)

ISBN 978-7-115-20773-9

I. 实… II. 广… III. ①电子计算机—组装—基本知识
②电子计算机—维修—基本知识 IV. TP30

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第145080号

内 容 提 要

本书全面系统地介绍电脑组装与维修的方法和技巧, 内容包括电脑常用硬件性能指标及选购方法、电脑硬件的设置与连接、装机后 BIOS 的设置、硬盘的分区/格式化及分区大小的调整、操作系统的安装、硬件驱动程序的安装与操作系统的常用设置、电脑操作系统的备份与恢复、常用局域网的连接与设置、电脑常见故障的维修方法和实例, 以及电脑硬盘数据的恢复等。

本书讲解细致, 内容实用, 可作为 IT 硬件维护工程师培训项目与职业技术类院校相关专业的教学用书, 也可作为电脑爱好者、电脑公司技术员的自学教程。

软硬兼施电脑丛书

实战电脑装机与维修

- ◆ 编 著 广达工作室
责任编辑 李 莎
- ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京鸿佳印刷厂印刷
- ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 18
字数: 465 千字 2009 年 9 月第 1 版
印数: 1—4 000 册 2009 年 9 月北京第 1 次印刷

ISBN 978-7-115-20773-9

定价: 28.00 元

读者服务热线: (010)67132692 印装质量热线: (010)67129223

反盗版热线: (010)67171154

随着电脑技术的飞速发展,其价格逐步下降,社会拥有率也越来越高。目前有不少用户希望能够通过组装电脑来满足自己的个性化需求,而且电脑使用时间长了难免会出现故障,如何快速、有效地排除故障也是不少电脑用户面临的难题。针对这些需求,本书将电脑硬件知识与典型故障进行了系统的归纳总结,并结合新颖的图示、详细的操作流程和大量的实际维修案例,通俗易懂地介绍了看似神秘的电脑组装和维修“真面目”。本书特色如下。

1. 能使人举一反三的电脑组装方法

主板的安装是电脑组装的关键,而主板有各种品牌,每个品牌还有不同的类型,其安装的方法也不尽相同。为帮助读者不至于面对众多主板而手足无措,本书在介绍硬件组装时,将多种类型主板分类介绍,注重方法的归纳、总结。读者在看完本书后,遇到其他类型的主板,也能顺利上手。

2. 全面、细致的电脑硬件知识

本书在介绍电脑硬件时,并不是蜻蜓点水式的点到即止,而是针对实际需要,详细介绍各个部件的功能和作用。例如,在介绍各种硬件接口时,不但介绍其作用,而且列出了相应的引脚功能,供读者参考。又比如对主板上的 CPU 风扇接口,不少图书只是告诉读者哪个是连接风扇的接口,而本书不仅清楚地标识出风扇接口的位置,还介绍了该风扇接口的 3 个引脚各有什么作用(电源、转速检测、接地)等。

3. 实用、专业的电脑维修技术

本书介绍的内容全部是当前专业电脑公司的实用技术。例如介绍硬盘分区时就没有采用过时的 FDISK 命令,而是采用了专业的 DM 和 FAT32 等实用软件。另外,本书没有在一些常规操作上浪费笔墨,而是重点介绍实用性、操作性较强的内容,如 BIOS 刷新、无线局域网建立、常见电脑故障排除、硬盘数据恢复等。

本书能够满足渴望学会电脑组装与板卡级维修人员的需要,既适合自学,又适合作为硬件维修工程师的培训项目以及职业院校相关专业的教材。

在编写过程中,广达工作室的刘高峰、韩兴等提供了很多宝贵的意见和建议并协助拍摄了很多经典电脑故障案例的图片,刘宏美在图片处理工作中也作出了出色的贡献,在此一并表示衷心的感谢!

由于编者水平有限,书中难免有纰漏之处,还望读者不吝批评指正。我们的联系信箱是 lisha@ptpress.com.cn。

编者

2009 年 8 月

目 录

Contents

第 1 章

电脑硬件选购及接口的识别 1

- 1.1 电脑的组成 1
- 1.2 电脑硬件的类型与主要参数 2
 - 1.2.1 主板 2
 - 1.2.2 CPU 8
 - 1.2.3 硬盘 15
 - 1.2.4 内存 17
 - 1.2.5 光驱/刻录机 19
 - 1.2.6 键盘/鼠标 20
 - 1.2.7 机箱/电源 21
 - 1.2.8 显卡 22
- 1.3 电脑硬件选购注意事项 24
 - 1.3.1 主板的选购 24
 - 1.3.2 CPU 的选购 25
 - 1.3.3 内存的选购 27
 - 1.3.4 硬盘的选购 27
 - 1.3.5 机箱的选购 30
 - 1.3.6 电源的选购 30
 - 1.3.7 键盘的选购 31
 - 1.3.8 鼠标的选购 31

第 2 章

电脑硬件的设置与连接 32

- 2.1 电脑硬件安装之前的设置 32
 - 2.1.1 光驱/硬盘主从跳线的设置 32
 - 2.1.2 CPU 主频的设置 35
 - 2.1.3 PS/2、USB 接口电源类型的设置 36
 - 2.1.4 CMOS 跳线的设置 36
- 2.2 电脑主机硬件的安装 37
 - 2.2.1 电源的安装 37
 - 2.2.2 硬盘的安装 38
 - 2.2.3 光驱的安装 39
 - 2.2.4 CPU 的安装 40
 - 2.2.5 内存的安装 44
 - 2.2.6 主板的安装 45
 - 2.2.7 显卡的安装 47
 - 2.2.8 连接线的安装 48

2.3 电脑主机与外设设备的连接 61

- 2.3.1 主机与显示器的连接 62
- 2.3.2 主机与键盘/鼠标的连接 62
- 2.3.3 主机与音箱的连接 63
- 2.3.4 主机电源的连接 64

第 3 章

装机后主板 BIOS 的设置 65

- 3.1 Award BIOS 设置方法 65
 - 3.1.1 标准 CMOS 参数设定 68
 - 3.1.2 高级 BIOS 功能设定 70
 - 3.1.3 芯片组高级功能设定 73
 - 3.1.4 整合周边设备设定 76
 - 3.1.5 电源管理功能设定 80
 - 3.1.6 即插即用功能设定 83
 - 3.1.7 电脑系统状态监视 84
 - 3.1.8 频率/电压控制功能设定 85
 - 3.1.9 载入安全设置 86
 - 3.1.10 载入典型预设值 87
 - 3.1.11 设置管理员密码 87
 - 3.1.12 设置使用者密码 88
- 3.2 AMI BIOS 设置方法 89
 - 3.2.1 标准 CMOS 功能设定 90
 - 3.2.2 BIOS 高级功能设定 90
 - 3.2.3 即插即用功能设定 100
 - 3.2.4 系统引导功能设定 102
 - 3.2.5 BIOS 安全功能设定 104
 - 3.2.6 高级芯片组功能设定 105
 - 3.2.7 退出 BIOS 功能设置 108

第 4 章

硬盘的分区/格式化及分区大小的调整 109

- 4.1 硬盘的分区/格式化 109
 - 4.1.1 用 DM 软件进行硬盘分区和格式化 109
 - 4.1.2 用 Partition Magic 8.0 软件对硬盘进行分区和格式化 118
 - 4.1.3 用 F32 MAGIC 2.0 进行硬盘的分区和格式化 122

- 4.2 硬盘分区大小的调整..... 124
 - 4.2.1 用 Partition Magic 8.0 软件
进行分区大小调整..... 124
 - 4.2.2 在 Windows XP 操作系统下
进行分区大小调整..... 128
 - 4.2.3 在 Windows Vista 操作
系统下进行分区大小调整..... 134

第 5 章

操作系统的安装 142

- 5.1 Windows XP 操作系统的安装 142
- 5.2 Windows Vista 操作系统的安装 153

第 6 章

硬件驱动程序的安装与操作系统的 常用设置 163

- 6.1 驱动程序的安装..... 163
 - 6.1.1 芯片组驱动程序的安装 163
 - 6.1.2 显卡驱动程序的安装 167
 - 6.1.3 网卡驱动程序的安装 169
 - 6.1.4 声卡驱动程序的安装 171
- 6.2 操作系统的常用设置..... 176
 - 6.2.1 显示设备属性的设置 176
 - 6.2.2 屏幕保护程序的设置 178
 - 6.2.3 墙纸的设置 179

第 7 章

电脑操作系统的备份与恢复 181

- 7.1 操作系统的备份..... 181
- 7.2 操作系统的恢复..... 187
- 7.3 硬盘的整盘复制..... 190
- 7.4 MaxDOS 软件的安装与使用 193

第 8 章

常用局域网的连接与设置 197

- 8.1 组建局域网的常用器材..... 197
 - 8.1.1 网线及其制作 197
 - 8.1.2 组建局域网常用的网络
设备 200
- 8.2 组建两台电脑之间的简易
局域网 201

- 8.2.1 简易局域网的系统设置..... 201
- 8.2.2 文件共享设置..... 207
- 8.2.3 局域网游戏设置..... 208
- 8.3 组建宽带共享局域网..... 211
- 8.4 组建简易无线局域网 215
 - 8.4.1 无线局域网所需的设备..... 215
 - 8.4.2 无线网卡的安装与设置 216
 - 8.4.3 无线宽带路由器的连接与
设置..... 220
 - 8.4.4 无线局域网的安全设置..... 226

第 9 章

电脑常见故障的维修方法和实例..... 229

- 9.1 怎样通过 POST 报警声响排除
故障..... 229
- 9.2 怎样用诊断卡快速判断电脑
故障..... 231
- 9.3 怎样刷新主板的 BIOS 238
 - 9.3.1 在 DOS 环境下刷新 BIOS
程序..... 239
 - 9.3.2 在 Windows 环境下刷新
BIOS 程序 242
- 9.4 按下电源开关后, 主机无任何
反应故障的维修..... 244
- 9.5 按下电源开关后, 风扇转但主机
不启动故障的维修..... 247
- 9.6 能点亮显示器不能通过自检
故障的维修..... 250
- 9.7 能通过自检不能进入系统
故障的维修..... 253
- 9.8 硬件检测正常不能安装操作
系统故障的维修..... 258
- 9.9 检测不到硬盘故障的维修 262
- 9.10 蓝屏/花屏故障的维修 265
- 9.11 浏览器常见故障的维修 265

第 10 章

电脑硬盘数据的恢复 268

- 10.1 EasyRecovery Pro V6.10 数据
恢复软件 268
- 10.2 FinalData 2.0 OEM 数据恢复
软件 275
- 10.3 DataExplore 数据恢复软件..... 279



第 1 章

电脑硬件选购及接口的识别



在组装和维修电脑之前，首先要了解电脑的组成并熟悉各部件的作用。

1.1

电脑的组成

电脑系统由硬件和软件系统构成。电脑硬件是构成电脑的有形物理设备的统称，是电脑进行工作的物质基础。从外观上看，电脑硬件包括各种外部设备，如机箱、键盘、鼠标、显示器、打印机、CPU、存储器、硬盘驱动器、软盘驱动器以及各种板卡等。从内部结构看，电脑硬件由运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备 5 部分组成。电脑硬件的组合也叫裸机，也就是大家平时所说的电脑。

电脑软件是指运行在电脑硬件上的各种程序，它是人们为了告诉电脑要做什么事而编写的，将需要处理的“事情”转换成电脑能够理解的一串指令，有时也叫代码、程序。根据功能的不同，电脑软件包括系统软件和应用软件两种。系统软件是为了控制和维护电脑系统，使用户方便地使用电脑而设计的，主要包括基本输入/输出系统、操作系统、程序设计语言、解释和编译系统等；应用软件是提供某种特定功能的软件。如办公软件（Word、WPS 等）、输入法、电子商务软件、通信软件、绘图及图像处理软件、多媒体制作软件、系统及系统维护软件、游戏软件、杀毒软件、学习软件、上网软件、光盘刻录软件、音频与视频编辑处理软件等。它们一般都运行在操作系统之上，由专业人员根据各种需要进行开发。

需要指出的是，有些应用软件是 Windows 操作系统自带的应用程序，如写字板、记事本、微软拼音输入法等，而有些应用软件是需要购买（或者从互联网上下载）并安装后才能使用的，如 Word、WPS 以及 Protel 99、AutoCAD、Photoshop、ACDSee 等。由于同一台电脑可以安装运行多个不同的软件，因此一台电脑既可以实现打字与编辑文档、图像处理、上网浏览的功能，又可以进行财务管理、多媒体欣赏等。

总之，电脑硬件的性能可以决定电脑的显示效果、软件的运行速度、存储容量等，而电脑软件则决定了电脑可实现的功能。这就好比硬件是电脑系统的躯体，软件是电脑的头脑和灵魂，只

有将这两者有效地结合起来，电脑系统才能实现强大的功能。

1.2 电脑硬件的类型与主要参数

1.2.1 主板

电脑主机内部最大的一块控制和驱动电脑的电路板就是主板，也叫母板，是整个电脑的组织核心。主板和整个电脑通常按它所使用的 CPU 归类，主板的类型决定了一台计算机的类型。主板的外观如图 1-1 所示。

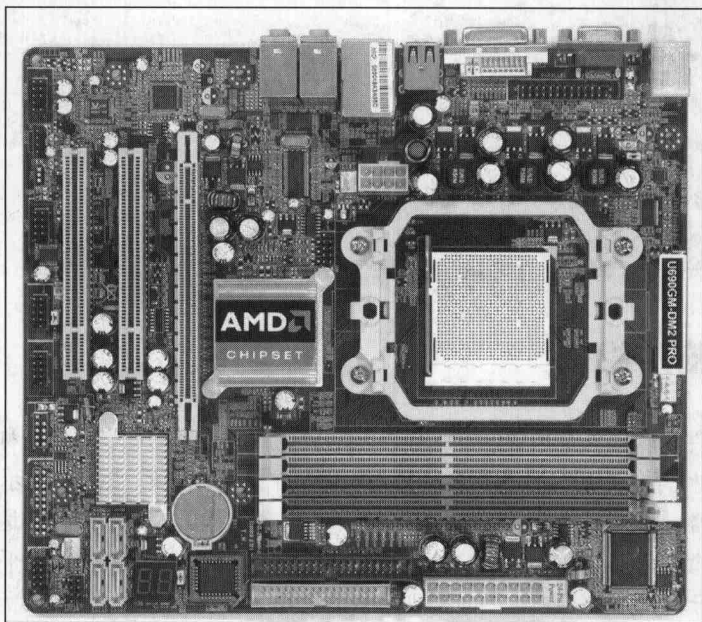
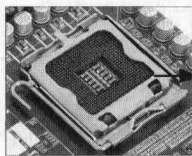


图 1-1 主板的外观

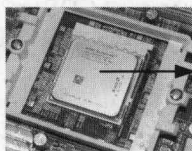
从事电脑组装工作，我们最需要的就是认识主板中的各种连接接口并熟悉它们的作用，下面分别来介绍。

1. 主板的 CPU 插座

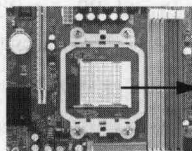
CPU 插座就是主板上安装处理器的地方，不同时期的 CPU 插座是不同的，而 CPU 插座与 CPU 的针脚数相对应，通过插座类型就可以基本决定主板支持的 CPU 类型。目前常用的 CPU 插座有 LGA 775（适用于 Intel 系列 CPU）、Socket 939（适用于 AMD 系列 CPU）、Socket AM2（适用于 AMD 系列 CPU）等，如图 1-2 所示。



LGA 775



Socket 939



Socket AM2

图 1-2 常见的 CPU 插座

2. 主板内存插槽

内存插槽是为插内存准备的，位置一般在 CPU 插槽的下方，颜色一般为黑色、黄色、蓝色、绿色等，与 PCI 及 AGP 插槽垂直，有 2~4 根。需注意的是，现在市场上的内存种类不止一种，所以对应的内存插槽也分几种。不同插槽的引脚、电压、性能、功能是不尽相同的，不同的内存存在不同的插槽上不能互换使用。有些主板具有多种类型的内存插槽，以方便用户使用。目前常见的 DDR2 和 DDR3 内存插槽如图 1-3 所示。

3. IDE 接口

IDE (Intelligent Drive Electronics) 接口用于连接硬盘和光驱等设备，位置一般在内存插槽附近，长度为 5.9cm，成对出现，颜色为黑色或蓝色。普通主板的 IDE 接口有两个，最多可以连接 4 个 IDE 设备（如硬盘、光驱、刻录机等）。而有 RAID 功能的主板则有两对 4 个 IDE 口，最多可以连接 8 个 IDE 设备并提供磁盘阵列功能。为了让使用者分清 IDE 接口，IDE 接口旁一般都印有 IDEX (X=0~3 或 1~4) 的字样。IDE 接口有防反插功能，相连时只要注意将数据线上的突起部分对准 IDE 接口边缘中央的缺口即可。在断电状态下，大家可以大胆尝试。

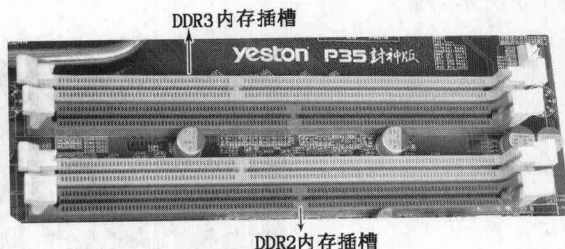


图 1-3 常见的 DDR2 和 DDR3 内存插槽

主流的 IDE 接口有 ATA33/66/100/133，ATA33 又称 UltraDMA/33，是一种由 Intel 公司制定的同步 DMA 协定。传统的 IDE 传输使用数据触发信号的单边，而 UltraDMA 使用数据触发信号的两边来传输数据，因此具备 33Mbit/s 的传输速度。而 ATA66/100/133 则是在 UltraDMA/33 的基础上发展起来的，它们的传输速度可分别达到 66Mbit/s、100Mbit/s 和 133Mbit/s，只不过要想达到 66Mbit/s 左右的速度，除了主板芯片组的支持外，还要使用一根 ATA66/100 专用 40PIN 的 80 线的专用排线。IDE 接口周围的 PCB 上标有 IDE 编号，分为 IDE1 和 IDE2。一般情况下，两个 IDE 接口为前后排列，而在一些新型主板中，通常只有一个 IDE 接口。如图 1-4 所示。

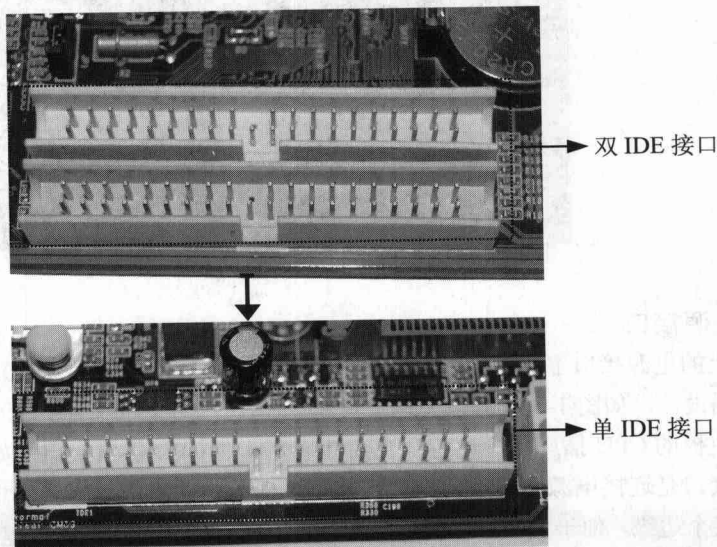


图 1-4 IDE 接口

4. 软驱接口

软驱接口又称为 FDD 接口，是主板连接软驱的地方。它的位置通常在 IDE 接口附近，而且形状极为相似。我们可以通过长度和颜色来区分：软驱接口长度为 4.9cm，比 IDE 接口短，而且颜色一般为白色或者黑色。主板一般只提供一个 FDD 接口，这与 IDE 接口的成对出现也不一样。软驱接口通过一根扁平的 34 针数据线连接软驱，与 IDE 接口一样有防反插功能，如图 1-5 所示。

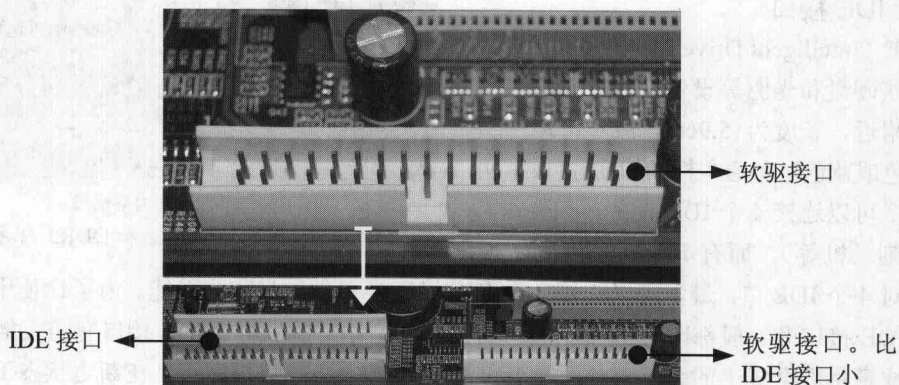


图 1-5 软驱接口

5. SATA 接口

SATA 接口为新一代硬盘接口，SATA 数据传输率达到了 150Mbit/s。另外，SATA 接口采用低电压、点对点（Point-to-Point）设计，减少了能耗，并提升气流与加强散热效果，还支持热插拔（Hot-Plug）功能。SATA 接口如图 1-6 所示。

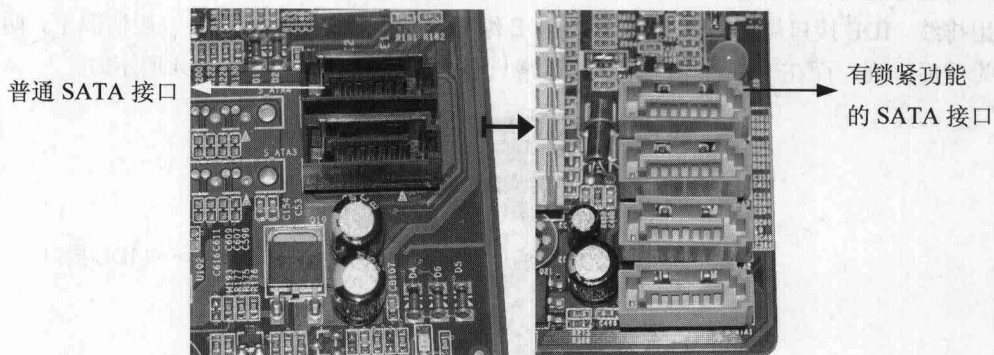


图 1-6 SATA 接口

6. 电源接口

主板上的电源接口主要有 20 针和 24 针电源接口、4 针（或者 8 针）CPU 供电接口等，都采用了防反插设计，如图 1-7 所示。

新型主板的 CPU 插座附近还有一个 4 针或 8 针的 CPU 供电接口，如图 1-8 所示。

电源接口是连接电源和主板的枢纽，整个主板的电力供应就靠它。电源插座位置不定，一般在主板的某个边缘，便于安装，形状为长方形，上面有两排插口。主板电源接口都有防反插设计，只要不用蛮力来插，不用担心插反导致主板烧毁。

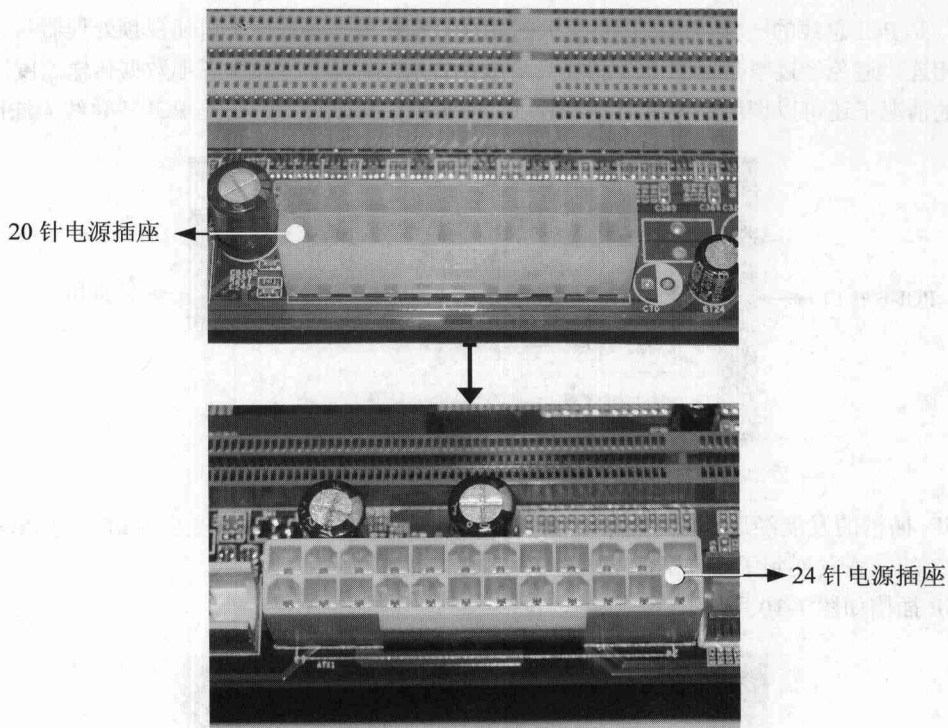


图 1-7 主板电源接口

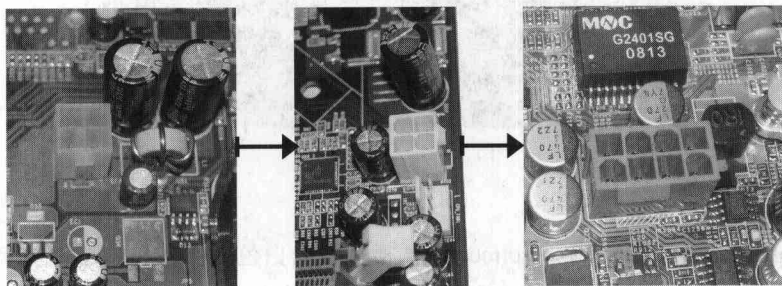


图 1-8 CPU 供电接口

7. PCI-Express 接口

PCI-Express 接口简称为 PCI-E 接口。PCI-Express 是最新的总线接口标准，原名为“3GIO”，简称为“PCI-E”。PCI-E 接口目前主要用作新型显卡接口，主要优势就是数据传输速率高，最高可达到 10Gbit/s 以上。PCI-E 接口有 PCI-E 1×~PCI-E 16×等多种规格。

能支持 PCI-E 的主要是 Intel i915 以上的系列芯片组。PCI-E 16×总线最常见的用途是安装 PCI-E 16×显卡，因此，PCI-E 16×总线插槽又称为 PCI-E 16×显卡插槽。

PCI-E 接口如图 1-9 所示。

8. AGP 插槽

AGP 插槽是最常见的 AGP 显卡接口，AGP (Accelerated-Graphics-Port, 加速图形端口) 是为提高视频带宽而设计的总线结构。AGP 插槽将显卡与主板的芯片组直接相连，进行点对点传输。它并不是正规总线，因为它只能和 AGP 显卡相连，故不具有通用性和扩展性。它的工作频率为

66MHz，是 PCI 总线的一倍。它直接与主板的北桥芯片相连，而且该接口使视频处理器与系统主内存直接相连，避免经过窄带宽的 PCI 总线而形成系统瓶颈，增加了 3D 图形数据传输速度，它在显存不足的情况下还可以调用系统主内存，所以拥有很高的传输速率，这是 PCI 等总线无法比拟的。

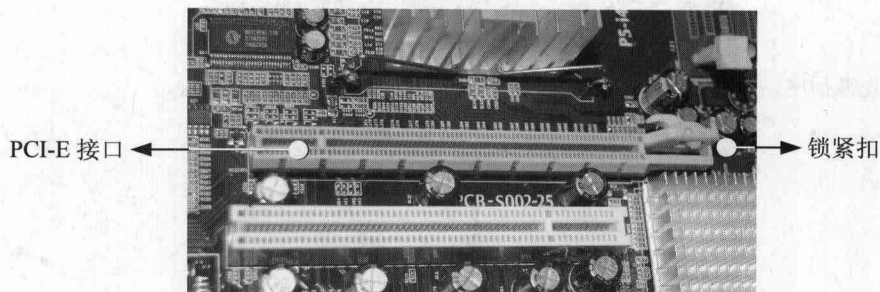


图 1-9 PCI-E 接口

AGP 插槽的发展经历了 AGP1X/2X/PRO/4X/8X 等阶段，传输速度也从最早的 AGP1X 的 266Mbit/s 的带宽发展到了现在 AGP8X 的 2Gbit/s。

AGP 插槽如图 1-10 所示。

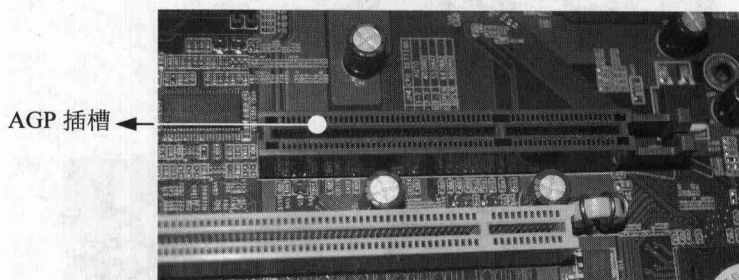


图 1-10 AGP 插槽

9. PCI 插槽

PCI (Peripheral Component Interconnect) 插槽一般为白色或者橙色，通常用来连接声卡、电视卡等 PCI 设备，主板上通常有 2~5 个 PCI 插槽，如图 1-11 所示。

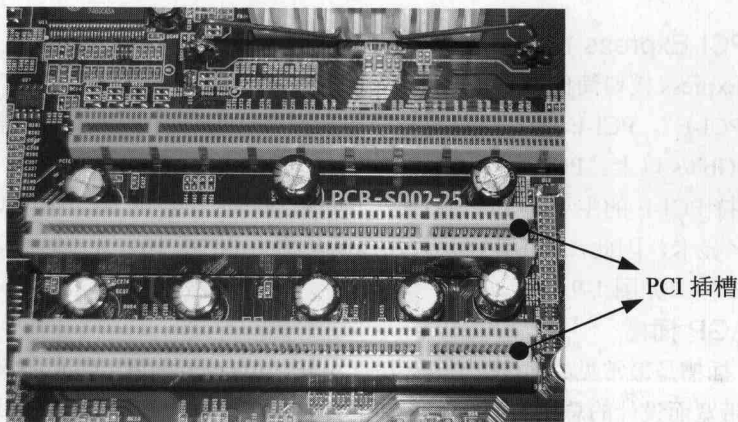
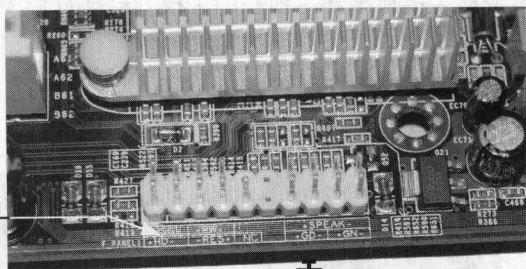


图 1-11 PCI 插槽

10. 控制面板接口

控制面板接口用来连接开关、复位、指示灯电源线的接口，一般位于主板边缘，如图 1-12 所示。

有标注说明的控制面板接口



无标注说明的控制面板接口

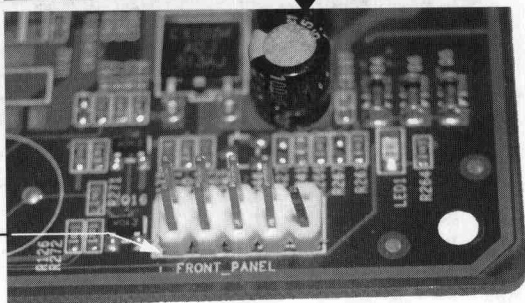
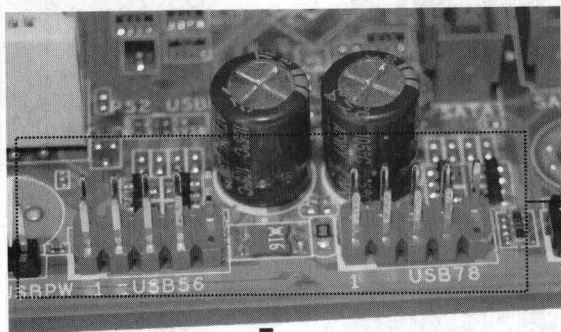


图 1-12 控制面板接口

11. 前置 USB 接口

新型主板除了具有多个后置 USB 接口，还具有多个前置 USB 接口，供外接 USB 延长线使用。前置 USB 接口如图 1-13 所示。

无引脚功能标注的 USB 插座



有引脚功能标注的 USB 插座

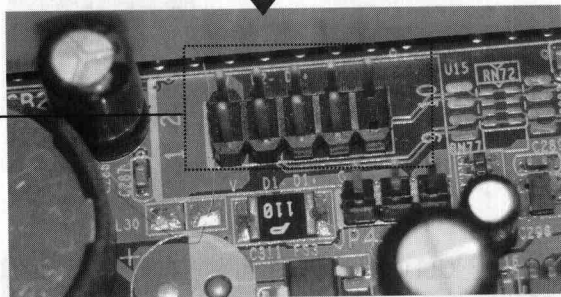


图 1-13 前置 USB 接口

12. 外部接口

主板外部接口是用来连接键盘、鼠标、音箱、话筒、显示器、电源线、电话线等其他外部设备的，统一集成在主板后半部。现在的主板一般都符合 PC99 规范，也就是用不同的颜色表示不同的接口，以免搞错。这样，在连接各种设备时，只需将形状及颜色相同的接口线和接口相连就可以了，并把握好连接的方向即可。

主板常见的外部接口如图 1-14 所示。

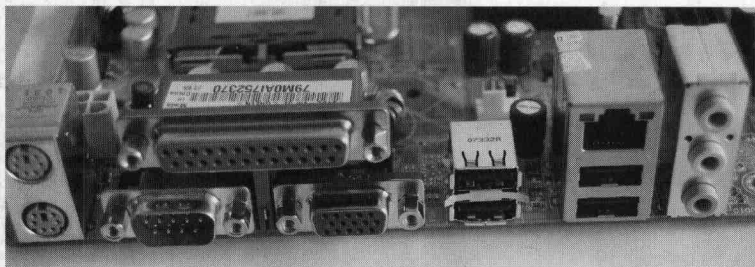


图 1-14 主板常见的外部接口

1.2.2 CPU

CPU (Center Process Unit) 也称中央处理器，是电脑的心脏。CPU 通过对指令的处理、运算来实现对电脑系统的控制。常见的 CPU 如图 1-15 所示。

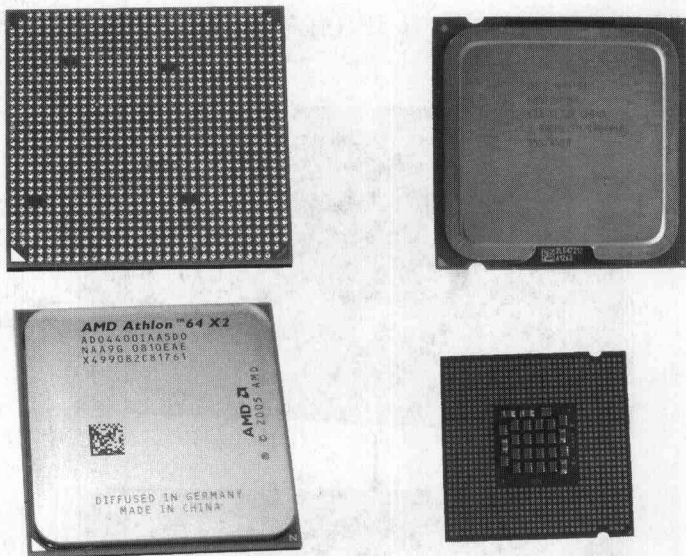


图 1-15 常见的 CPU

CPU 的主要性能参数如下。

1. 主频

CPU 主频也叫时钟频率，是 CPU 内核（整数和浮点运算器）电路的实际运行频率，英文全拼为 CPU Clock Speed，时钟频率的单位是 MHz（兆赫）。一般来说，主频越高，CPU 在一个时

钟周期里所能完成的指令数也就越多, CPU 的运算速度也就越快。CPU 主频的高低与 CPU 的外频和倍频有关, 它们的关系是: 主频 = 外频 × 倍频。

需要注意的是: CPU 的主频只是性能的一种表现方式, 主频并不一定代表运算速度的快慢, 主频高的 CPU 的实际性能可能比主频低的 CPU 的差。

2. 外频

CPU 外频就是 CPU 的总线频率, 是由主板为 CPU 提供的基准时钟频率, 因而外频其实就是指 CPU 与主板之间同步运行的速度。外频速度越高, CPU 就可以同时接受更多的来自外围设备的数据, 使整个系统的速度进一步提高。

3. 倍频

倍频是指 CPU 外频与主频相差的倍数, CPU 的工作主频是外频乘以倍频系数而来的, 用公式表示即: 外频 × 倍频系数 = 主频。如一块外频为 200MHz, 倍频系数为 15 的 CPU, 其主频即为: $200\text{MHz} \times 15 = 3\text{GHz}$ 。

4. 前端总线 (FSB) 频率

前端总线的英文名称是 Front Side Bus, 缩写为 FSB, 它是将 CPU 连接到北桥芯片的总线。计算机的前端总线频率是由 CPU 和北桥芯片共同决定的。

CPU 通过前端总线 (FSB) 连接到北桥芯片, 进而通过北桥芯片和内存、显卡交换数据。前端总线是 CPU 和外界交换数据的最主要通道, 因此它的数据传输能力对计算机整体性能影响很大, 如果没有足够快的前端总线频率, 再强大的 CPU 也不能明显提高计算机整体速度。

目前电脑主板所能达到的前端总线频率有 266MHz、333MHz、400MHz、533MHz、800MHz、1 000MHz、1 333MHz 几种, 前端总线频率越大, 代表着 CPU 与北桥芯片之间的数据传输能力越大, 更能充分发挥 CPU 的功能。现在的 CPU 技术发展很快, 运算速度提高很快, 足够大频率的前端总线可以保障供给 CPU 足够的数据。

小提示

外频频率与前端总线频率的区别: 新型 Intel 系列 CPU 的前端总线频率 = 外频频率 × 4, 新型 AMD 系列的 CPU 前端总线频率 = 外频频率 × 2。

5. 缓存

CPU 中的缓存 (Cache Memory) 是 CPU 与内存之间的临时存储器, 它的容量比内存小但交换速度快。缓存中的数据是内存中的一小部分, 但这一小部分是短时间内 CPU 即将访问的。当 CPU 调用大量数据时, 就可避开内存直接从缓存中调用, 从而加快读取速度。缓存对 CPU 的性能影响很大。

通常把 CPU 内核集成的缓存称为一级缓存 (Level 1 Cache, 简称 L1 Cache), 而外部的缓存称为二级缓存 (L2 Cache)。

一级缓存是所有缓存中容量最小的, 各产品差别不大。一般为 16KB~64KB, 少数可达到 128KB, 频率与 CPU 相同。二级缓存的容量则分为 128KB、256KB、512KB、1MB、2MB 等, 是提高 CPU 性能的关键。在 CPU 核心不变化的情况下, 增加二级缓存容量能使性能大幅度提高; 而同一核心的 CPU 高低端之分往往也是在二级缓存上。

和以前的单核心 CPU 相比, 双核心 CPU 的二级缓存比较特殊, 最重要的就是两个内核的缓存保存的数据要保持一致, 否则就会出现错误。为了解决这个问题, 不同的 CPU 使用了不同的办法。

目前 Intel 的双核心 CPU 主要有 Pentium D、Pentium EE、Core Duo 3 种。其中 Pentium D、Pentium EE 的二级缓存方式完全相同，都是 CPU 两个内核具有互相独立的二级缓存。其中 8xx 系列的 Smithfield 核心 CPU 为每核心 1MB，而 9xx 系列的 Presler 核心 CPU 为每核心 2MB；Core Duo 使用 Yonah 核心，它采用两个核心共享 2MB 的二级缓存，配合 Intel 的“Smart cache”共享缓存技术，实现了真正意义上的缓存数据同步，大幅度降低了数据延迟，减少了对前端总线的占用，是目前双核心处理器上最先进的二级缓存架构。

AMD Athlon 64 X2 CPU 的核心主要有 Manchester 和 Toledo 两种，它们 CPU 内部的两个内核具有互相独立的二级缓存，其中，Manchester 核心为每核心 512KB，而 Toledo 核心为每核心 1MB。

6. 核心类型

核心 (Die) 又称为内核，是 CPU 最重要的组成部分。CPU 所有的计算、接收/存储命令、处理数据都由核心执行。各种 CPU 核心都具有固定的逻辑结构，一级缓存、二级缓存、执行单元、指令级单元和总线接口等逻辑单元都会有科学的布局。

为了便于设计、生产、销售管理，CPU 制造商会对各种 CPU 核心给出相应的代号，即 CPU 核心类型。不同的 CPU（不同系列或同一系列）都会有不同的核心类型（例如 Pentium 4 的 Northwood、Willamette 等核心类型），甚至同一种核心都会有不同版本的类型（例如 Northwood 核心就分为 B0 和 C1 等版本），核心版本的变更是为了修正上一版存在的一些错误，并提升一定的性能，而这些变化普通消费者是很少注意的。

每一种核心类型都有相应的制造工艺（例如 0.25 μm 、0.18 μm 、0.13 μm 以及 0.09 μm 、0.065 μm 、0.045 μm 等）、核心面积、核心电压、电流大小、晶体管数量、各级缓存的大小、主频范围、流水线架构和支持的指令集（这两点是决定 CPU 实际性能和工作效率的关键因素）、功耗和发热量的大小、封装方式、接口类型、前端总线频率 (FSB) 等。因此，核心类型在某种程度上决定了 CPU 的工作性能。

一般说来，新的核心类型往往比老的具有更好的性能（Northwood 核心 Pentium 4 1.8GHz 就要比 Willamette 核心的 Pentium 4 1.8GHz 性能要高），当然，由于技术不完善或不成熟等原因，也有新的核心类型的性能反而不如老的情况产生。例如，Willamette 核心 Socket 423 接口 Pentium 4 的实际性能不如 Socket 370 接口 Tualatin 核心 Pentium III 的和赛扬的。不过随着技术的进步，新核心的中后期产品性能必然会超越老核心产品的。

在 CPU 的发展过程中，产生了多种 CPU 核心类型，以下分别就 Intel CPU 和 AMD CPU 的主流核心类型进行简单介绍。

(1) Intel CPU 核心

Tualatin 核心：这就是大名鼎鼎的“图拉丁”核心，是 Intel 在 Socket 370 架构上的最后一种 CPU 核心，采用 0.13 μm 制造工艺，核心电压也降低到了 1.5V 左右，主频范围为 1GHz~1.4GHz，外频分别为 100MHz（赛扬）和 133MHz（Pentium III），二级缓存分别为 512KB（Pentium III-S）和 256KB（Pentium III 和赛扬），Tualatin 核心的性能甚至超过了早期低频的 Pentium 4 系列 CPU。

Willamette 核心：这是早期的 Pentium 4 和 P4 赛扬采用的核心，最初采用 Socket 423 接口，后来改用 Socket 478 接口（赛扬只有 1.7GHz 和 1.8GHz 两种，都是 Socket 478 接口）。采用 0.18 μm 制造工艺，前端总线频率为 400MHz，主频范围为 1.4GHz~2.0GHz（Socket 423）和 1.6GHz~2.0GHz（Socket 478），二级缓存分别为 256KB（Pentium 4）和 128KB（赛扬），核心电压 1.75V。

Northwood 核心：Northwood 核心与 Willamette 核心最大的改进是都采用了 0.13 μm 制造工

艺和 Socket 478 接口, 核心电压为 1.5V, 二级缓存分别为 128KB (赛扬) 和 512KB (Pentium 4), 前端总线频率分别为 400/533/800MHz (赛扬系列都是 400MHz), 主频范围分别为 2.0GHz~2.8GHz (赛扬), 1.6GHz~2.6GHz (400MHz FSB Pentium 4), 2.26GHz~3.06GHz (533MHz FSB Pentium 4) 和 2.4GHz~3.4GHz (800MHz FSB Pentium 4), 并且 3.06GHz Pentium 4 和所有的 800MHz Pentium 4 都支持超线程技术 (Hyper-Threading Technology)。

Prescott 核心: Prescott 核心是目前的 Pentium 4 EE、Pentium 4 和 Celeron D 所采用的核心。Prescott 核心与 Northwood 核心最大的区别是采用了 90nm 制造工艺, 一级缓存从 8KB 增加到 16KB, 流水线结构也从 20 级增加到了 31 级, 并且开始支持 SSE3 指令集。Prescott 核心 CPU 早期采用 Socket 478 接口, 现在基本上已经全部采用 Socket 775 接口, 核心电压为 1.25~1.525V。Celeron D 系列的前端总线频率全部是 533MHz, Pentium 4 EE、Pentium 4 系列 CPU 的前端总线频率是 533MHz (不支持超线程技术) 和 800MHz (支持超线程技术) 甚至 1 066MHz (支持超线程技术)。二级缓存分别为 256KB (Celeron D)、1MB (Socket 478 接口的 pentium 4 以及 Socket 775 接口的 5XX 系列 Pentium 4) 和 2MB (6XX 系列 Pentium 4 及 Pentium 4 EE)。

Smithfield 核心: Smithfield 核心是 Intel 公司 2005 年 4 月发布的双核心处理器核心类型。目前 Pentium D 8XX 系列以及 Pentium EE 8XX 系列采用此核心。

Smithfield 核心采用 90nm 制造工艺, Socket 775 接口, 核心电压 1.3V, 都支持硬件防病毒技术 EDB 和 64 位技术 EM64T, 除了 Pentium D 8X5 和 Pentium D 820 之外都支持节能省电技术 EIST。前端总线频率是 533MHz (Pentium D 8X5) 和 800MHz (Pentium D 8X0 和 Pentium EE 8XX), 主频范围为 2.66GHz~3.2GHz (Pentium D)、3.2GHz (Pentium EE)。Pentium EE 和 Pentium D 的最大区别就是 Pentium EE 支持超线程技术而 Pentium D 则不支持。

Smithfield 核心的两个核心分别具有 1MB 的二级缓存, 两个核心是互相隔绝的, 缓存数据的同步是依靠主板北桥芯片上的仲裁单元通过前端总线在两个核心之间传输来实现的, 所以数据延迟问题比较严重, 性能并不是太好。

Cedar Mill 核心: Cedar Mill 核心与 Prescott 核心的最大区别是采用了 65nm 制造工艺, 其他方面变化不大, 基本上是 Prescott 核心的 65nm 制程版本。

目前 Pentium 4 6X1 系列和 Celeron D 3X2/3X6 系列采用 Cedar Mill 核心。Cedar Mill 核心全部采用 Socket 775 接口, 核心电压为 1.3V。采用 Cedar Mill 的 Pentium 4 CPU 的 FSB 全部为 800MHz、二级缓存 2MB, 都支持超线程技术、硬件防病毒技术 EDB、节能省电技术 EIST 以及 64 位技术 EM64T; 采用 Cedar Mill 的 Celeron D CPU 的 FSB 则是 533MHz、二级缓存 512KB, 支持硬件防病毒技术 EDB 和 64 位技术 EM64T, 不支持超线程技术以及节能省电技术 EIST。

Presler 核心: 与 Smithfield 核心相比, Presler 核心除了采用 65nm 制程、每个核心的二级缓存增加到 2MB 和增加了对虚拟化技术的支持之外, 其他方面没有太大的区别, 因此, Presler 核心基本上是 Smithfield 核心的 65nm 制程版本。Pentium D 9XX 和 Pentium EE 9XX 采用的都是 Presler 核心, 前端总线频率是 800MHz (Pentium D) 和 1 066MHz (Pentium EE)。Pentium EE 和 Pentium D 的最大区别就是 Pentium EE 支持超线程技术而 Pentium D 则不支持, 并且两个核心分别具有 2MB 的二级缓存。在 CPU 内部两个核心是互相隔绝的, 其缓存数据的同步同样是依靠主板北桥芯片上的仲裁单元通过前端总线在两个核心之间传输来实现的, 所以数据延迟问题同样比较严重, 性能不是太好。

Yonah 核心: Yonah 核心是一种单/双核心处理器的核心类型, 既可用于双核心, 也可用于