



电脑与故障 维护与排除 傻瓜书 (超值畅销版)

兰立伟 徐亮 贾佳 编著

✓ 内容权威 深入浅出

为电脑组装与维护的初学者定做的入门指导书

✓ 全程图解 注重方法

采用图解形式组织编写，简单易懂

✓ 完全图解 快速上手

采用图解互动讲解的新模式，直观易学，快学快用

✓ 全新模式 提升技能

采用“全程图解教学+多媒体视频讲解”模式，即学即用

✓ 光盘教学 书盘合一

超长全新多媒体互动学习光盘，提供生动鲜明“活教材”



DVD

120分钟
多媒体教学

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE



电脑与故障 维护与排除 傻瓜书 (超值畅销版)

兰立伟 徐亮 贾佳 编著



中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

内 容 简 介

本书是一部技术新颖、内容全面的电脑配件选购、组装、维护与故障排除的手册。主要内容包括:电脑组装基础知识,电脑装机全程图解,BIOS 设置与应用,硬盘分区与格式化,安装 Windows XP 与 Windows 7 系统,常用工具软件的安装,电脑外部设备的安装与使用,网络架设与连接,系统维护、优化与备份,系统安全与网络安全,电脑维护、保养与升级,以及常见电脑硬件故障排查等知识。

本书适合作为电脑硬件技术爱好者、个人装机与企事业单位电脑维护维修人员、从事专业电脑组装与维护人员的学习手册,还可以作为培训机构、大中专院校硬件技术专业的教学参考书。

图书在版编目(CIP)数据

电脑维护与故障排除傻瓜书:超值畅销版/兰立伟,徐亮,贾佳编著. — 北京:中国铁道出版社,2012.8
ISBN 978-7-113-14401-2

I. ①电… II. ①兰… ②徐… ③贾… III. ①电子计算机—维修—基本知识 ②电子计算机—故障修复—基本知识 IV. ①TP30

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 080913 号

书 名: 电脑维护与故障排除傻瓜书(超值畅销版)
作 者: 兰立伟 徐 亮 贾 佳 编著

策划编辑: 武文斌
责任编辑: 苏 茜
责任印制: 赵星辰

读者热线电话: 010-63560056
特邀编辑: 赵树刚

出版发行: 中国铁道出版社(北京市西城区右安门西街 8 号 邮政编码: 100054)
印 刷: 三河市华丰印刷厂
版 次: 2012 年 8 月第 1 版 2012 年 8 月第 1 次印刷
开 本: 787mm×1 092mm 1/16 印张: 17.25 字数: 399 千
书 号: ISBN 978-7-113-14401-2
定 价: 39.80 元(附赠光盘)

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版图书,如有印制质量问题,请与本社发行部调换。

编写简介

随着信息技术的飞速发展,能否掌握和熟练操作电脑已经成为衡量现代人才的重要标准,而对电脑软硬件知识的掌握是最基本的标准。本书的编写目的就是帮助新手了解当前最新的电脑硬件组装知识,掌握有关硬件设备的性能和技术参数,能自己选购硬件并进行组装,并能学会系统的日常维护和优化,能够自己动手解决常见的各种电脑故障。

本书基于“快速掌握、即查即用、学以致用”的原则,对电脑组装维护知识进行系统的归纳与总结,并结合新颖的图示讲解、维修流程图、详细的操作流程和大量的实训案例,通俗易懂地展示最新电脑技术的精彩和魅力。全书内容丰富,涉及装机、组网、维护和维修四大主题,同时详细介绍了大量装机与维护技巧和秘技,使读者能学以致用,快速成长为具有专业水平的电脑硬件工程师。

内容概述

本书图文并茂,讲解透彻,条理清楚,是一部技术新颖、内容全面的电脑配件选购、组装与维护手册。全书共 12 章,主要内容包括:电脑组装基础知识,电脑装机全程图解,BIOS 设置与应用,硬盘分区与格式化,安装 Windows XP 与 Windows 7 系统,常用工具软件的安装,电脑外部设备的安装与使用,网络架设与连接,系统维护、优化与备份,系统安全与网络安全,电脑维护、保养与升级,以及常见电脑硬件故障排查等知识。

本书特色

本书由国内一线资深硬件培训师精心策划编写而成,主要具有以下特色:

◎**内容全面权威、讲解深入浅出**:针对电脑组装与维护的初学者,内容涵盖电脑组装与维护的各个方面,权威全面、循序渐进,讲解清晰明了、深入浅出,让读者一看就懂,一练就会。

◎**全程实战图解、注重学习方法**:采用全程图解的形式组织编写,简便直观、可操作性强,并注重培养读者正确、高效的学习方法,达到立竿见影的学习效果。

◎**全新教学模式、提升实战技能**:采用“全程图解教学+多媒体视频讲解”的模式,并以图解标注突出讲解关键性操作步骤,使读者轻松掌握实战操作技能,即学即用。

◎**光盘互动教学、书盘完美合一**:超长全新的多媒体互动学习光盘,囊括全书重要知识点和所有实战操作的全程教学视频或课件,为读者提供了一套生动鲜明的“活教材”。

适用读者

本书适用面广,主要适合以下读者群体学习使用:

(1) 电脑硬件技术爱好者。

前言

电脑维护与故障排除傻瓜书

- (2) 个人装机与企事业单位电脑维护与维修人员。
- (3) 从事专业电脑组装与维护的专业人员。
- (4) 大中专院校的在校学生和社会电脑安全培训机构的学员。
- (5) 想在短时间内全面掌握电脑组装与维护技能的读者朋友。

售后说明

如果读者在使用本书的过程中遇到什么问题或者有什么好的意见或建议,可以通过发送电子邮件(E-mail: jtbook@yahoo.cn)或者在线(QQ: 843688388)联系我们,我们将及时予以回复,并尽最大努力提供学习上的指导与帮助。

希望本书能对广大读者朋友提高学习和工作效率有所帮助,由于编者水平有限,书中可能存在不足之处,欢迎读者朋友提出宝贵意见,我们将加以改进,在此深表谢意!

编 者
2012年6月

目 录



学习时间
50 分钟

第 1 章 电脑组装基础知识

电脑已经成为人们生活中的必需品,它具有体积小、价格低、使用方便、可靠性高等优点,因此不管是家庭、工厂、公司还是政府机关,电脑无处不在。本章将对电脑组装的一些基础知识进行介绍,使读者对电脑内部的结构有一定的认识。



1.1 电脑硬件组成.....2

20 分钟

1.1.1 电脑的大脑——CPU.....2

1.1.2 CPU 主要性能指标.....2

1.1.3 CPU 多媒体指令集.....4

1.1.4 CPU 的外观.....5

1.1.5 CPU 其他参数.....6

1.1.6 电脑的中枢——主板.....6

1.1.7 主板的材料.....7

1.1.8 主板芯片组.....7

1.1.9 各种接口.....8

1.1.10 其他芯片.....11

1.1.11 内存.....12

1.1.12 显卡.....13

1.1.13 硬盘.....15

1.1.14 电源和机箱.....16

1.1.15 外部设备.....17



1.2 电脑硬件选购.....19

15 分钟

1.2.1 电脑选购原则.....19

1.2.2 电脑核心部件的选购.....19



1.3 主流电脑装机方案.....25

15 分钟

1.3.1 装机方案的分类.....25

1.3.2 家庭方案.....25

1.3.3 商务方案.....26

1.3.4 游戏玩家方案.....26

1.3.5 专业图形设计型方案.....27



学习时间
100 分钟

第 2 章 电脑装机全程图解

装机对于初学者而言,总是带着一丝神秘,电脑主机里各式各样的硬件产品、密密麻麻的连接线,让很多人望而却步,敬而远之。其实,电脑装机很简单,本章将引领读者了解装机的全过程,并且能够根据自己的实际需求来组装电脑。



2.1 电脑装机前的准备工作.....29

25 分钟

2.1.1 装机工具.....29

2.1.2 装机基本流程.....30

2.1.3 装机注意事项.....31



2.2 电脑全程组装图解.....32

图解
75 分钟



学习时间
50 分钟

第 3 章 BIOS 设置与应用

在组装完一台电脑后,还需要对电脑的基本输入/输出(BIOS)系统进行管理和设置。它为电脑提供最基础的、最直接的硬件控制,电脑的原始操作都是依照固化在 BIOS 中的参数来完成的。本章将详细介绍电脑 BIOS 设置与应用方面的知识。



3.1 BIOS 基础知识.....45

10 分钟

3.1.1 什么是 BIOS.....45



图解
40 分钟

- 3.1.2 什么是 CMOS 45
- 3.1.3 BIOS 种类 46
- 3.2 设置 BIOS 参数 46

- 3.2.1 进入 BIOS 程序 46
- 3.2.2 AMI BIOS 程序讲解 47



学习时间
55 分钟

第 4 章 硬盘分区与格式化

新的硬盘不能直接使用,必须先进行格式化。在安装操作系统前,还要对格式化的硬盘进行分区。对硬盘分区就是将硬盘划分成若干个小的区域。目前硬盘的容量比过去大了许多,有计划地进行分区,可以更方便、更有效地存储和管理数据。



10 分钟

- 4.1 硬盘分区格式化基础知识 63
- 4.1.1 分区的作用和分区原则 63
- 4.1.2 硬盘分区的类型 64
- 4.1.3 分区文件系统 64



图解
45 分钟

- 4.2 硬盘分区与格式化实战 66
- 4.2.1 DM 分区格式化 66
- 4.2.2 PQ Magic 的使用 71



学习时间
90 分钟

第 5 章 安装 Windows XP 与 Windows 7 系统

Windows 操作系统是目前使用最为广泛的操作系统,以操作图形化、操作方便赢得了广大用户的青睐,几乎可以满足各个领域人群的使用。本章将详细介绍 Windows XP 和 Windows 7 操作系统的安装方法,以及重装系统、安装驱动程序等知识。



图解
30 分钟

- 5.1 安装 Windows XP 操作系统 ... 86
- 5.1.1 Windows XP 系统版本与配置要求 86
- 5.1.2 全新安装 Windows XP 86

- 5.3.2 先安装 Windows XP 后安装 Windows 7 102
- 5.3.3 先安装 Windows 7 后安装 Windows XP 104
- 5.3.4 利用 Ghost 镜像安装 107



图解
20 分钟

- 5.2 安装 Windows 7 操作系统 95
- 5.2.1 Windows 7 版本 95
- 5.2.2 Windows 7 系统硬件要求 96
- 5.2.3 全新安装 Windows 7 96



图解
10 分钟

- 5.4 重装系统 108
- 5.4.1 重装系统前的准备 108
- 5.4.2 重装系统 109



图解
15 分钟

- 5.3 安装双系统 102
- 5.3.1 安装双系统的注意事项 102



图解
15 分钟

- 5.5 安装驱动程序 110
- 5.5.1 安装驱动程序的方式 110
- 5.5.2 备份和恢复驱动程序 112



学习时间
45 分钟

第 6 章 常用工具软件的安装

软件系统的主要任务是提高电脑的使用效率,发挥、扩大电脑的功能和用途。用户要想使自己的电脑具备更加丰富的功能,就要安装各种各样的工具软件。本章将详细介绍常用软件的安装知识,这是使用电脑的必备技能。

 6.1 常用工具软件的分类与获取途径..... 118	6.2.4 下载软件的安装126
10 分钟	6.2.5 聊天软件的安装127
6.1.1 工具软件的分类..... 118	6.2.6 中文输入法的安装.....128
6.1.2 工具软件获取途径 120	 6.3 卸载常用工具软件.....130
 6.2 常用工具软件的安装.....121	10 分钟
图解	6.3.1 通过“开始”菜单卸载131
25 分钟	6.3.2 通过“控制面板”卸载131
6.2.1 解压缩软件的安装 121	6.3.3 通过第三方工具卸载132
6.2.2 办公软件的安装..... 122	
6.2.3 系统安全软件的安装..... 123	



学习时间
60 分钟

第 7 章 电脑外部设备的安装与使用

外部设备(简称外设)是电脑硬件系统的一个重要组成部分,外设可以通过各种接口与电脑连接,并将其数据输入电脑中进行处理。其中,常见的有扫描仪、数码照相机、摄像头等设备,本章将详细介绍常用外设的安装与应用方法。

 7.1 电脑办公设备的安装与使用.. 136	7.2.2 安装与使用数码相机和数码摄像机140
图解	
15 分钟	 7.3 其他外设的安装与使用.....145
7.1.1 打印机的安装与使用..... 136	30 分钟
7.1.2 扫描仪的安装与使用..... 137	7.3.1 安装与使用刻录机.....145
 7.2 数码设备的安装与使用..... 139	7.3.2 安装与使用电视卡.....152
图解	7.3.3 多媒体音箱的安装与使用...157
15 分钟	
7.2.1 安装与使用摄像头 139	



学习时间
50 分钟

第 8 章 网络架设与连接

计算机网络是将位置分散且功能相互独立的多台计算机,使用通信线路连接起来,再按照统一的网络协议进行数据通信,从而实现资源共享和信息传递的计算机系统的集合。本章将详细介绍有关网络架设与连接方面的基础知识。

 8.1 网络基础知识.....160	8.2.2 网络设备165
10 分钟	8.2.3 小型局域网组网167
8.1.1 网络基本概念 160	 8.3 连接 Internet170
8.1.2 网络传输介质 160	20 分钟
 8.2 组建局域网.....163	8.3.1 Internet 基础知识.....170
20 分钟	8.3.2 Internet 的应用173
8.2.1 网络方案..... 163	



学习时间
60 分钟

第 9 章 系统维护、优化与备份

电脑在使用一段时间后,可能会感觉系统运行速度变慢、整体性能不如以前,这就需要用户定期对系统进行优化处理。另外,事先做好系统的备份工作,可有效防止因为系统崩溃而造成电脑不能使用的困扰。本章主要介绍系统维护、系统优化和系统备份方面的知识。



 9.1 系统维护.....179	9.2.4 关闭开机自启动程序.....186
图解 15 分钟	 9.3 使用优化软件.....187
9.1.1 查看系统信息.....179	图解 15 分钟
9.1.2 清理垃圾文件.....181	9.3.1 Windows 7 优化大师.....187
9.1.3 安装系统补丁程序.....182	9.3.2 魔方.....190
 9.2 系统优化设置.....182	 9.4 系统备份与还原.....191
图解 15 分钟	图解 15 分钟
9.2.1 设置视觉效果.....182	9.4.1 使用 Ghost 软件备份与还原系统.....191
9.2.2 设置虚拟内存.....184	9.4.2 使用 Vista 一键还原.....194
9.2.3 设置系统启动时间.....185	



学习时间
80 分钟

第 10 章 系统安全与网络安全

系统中的大部分默认设置都是以保证安全为前提的,然而安全性和易用性就像鱼和熊掌永远不可兼得。因此,在实际使用过程中,可能还需要根据具体情况调整设置,提高易用性。

 10.1 系统安全.....198	10.3.2 使用瑞星杀毒软件查杀病毒.....219
图解 40 分钟	10.3.3 如何防御电脑木马和病毒.....220
10.1.1 安全意识.....198	 10.4 Windows 防火墙设置.....221
10.1.2 账户安全.....198	图解 15 分钟
 10.2 网络安全.....213	10.4.1 Windows 防火墙设置.....221
图解 15 分钟	10.4.2 高级安全 Windows 防火墙.....223
10.2.1 设置共享.....214	10.4.3 使用防火墙常见问题解答.....225
10.2.2 共享安全.....216	
 10.3 查杀电脑中的木马病毒.....218	
图解 10 分钟	
10.3.1 使用 360 安全卫士查杀木马.....218	



学习时间
60 分钟

第 11 章 电脑维护、保养与升级

在使用电脑的过程中,维护和保养好自己的电脑非常重要,一定要养成良好的使用习惯。除了养成好的使用习惯外,还要有正确的保养方法,才能使电脑硬件一直保持正常的状态去工作。本章将详细介绍电脑的维护、保养与升级方面的知识。

 11.1 电脑硬件维护和保养基础知识.....228	 11.2 电脑硬件的日常保养.....229
10 分钟	20 分钟
11.1.1 电脑硬件维护和保养的基本要求.....228	11.2.1 CPU 与 CPU 散热器的日常维护与保养.....230
11.1.2 电脑硬件维护和保养的工具.....228	11.2.2 硬盘的日常维护与保养.....230
	11.2.3 光驱的日常维护与保养.....230
	11.2.4 板卡的日常维护与保养.....231

11.2.5	液晶显示器的日常维护与 保养	231
--------	-------------------------	-----

11.2.6	鼠标和键盘的日常维护 与保养	232
--------	-------------------------	-----

	11.3	清理电脑灰尘	233
---	------	--------------	-----

图解
20 分钟

	11.4	电脑硬件升级	236
---	------	--------------	-----

10 分钟

11.4.1	硬件升级的主要原因	237
--------	-----------------	-----

11.4.2	硬件升级常用的升级思路 和方法	237
--------	--------------------------	-----

11.4.3	如何有效地升级硬件 系统	237
--------	-----------------------	-----

11.4.4	硬件升级具体注意事项	238
--------	------------------	-----



学习时间
90 分钟

第 12 章 常见电脑硬件故障排查

在使用电脑的过程中,难免会出现一些故障,因此首先要了解电脑故障的基本特征和现象,掌握电脑维护的基本常识。本章将详细介绍有关电脑维护和硬件故障排查方面的知识。

	12.1	正确使用电脑	241
---	------	--------------	-----

10 分钟

12.1.1	电脑的使用环境	241
--------	---------------	-----

12.1.2	电脑的正确操作	241
--------	---------------	-----

	12.2	电脑故障诊断与排除	242
---	------	-----------------	-----

20 分钟

12.2.1	电脑故障分类	242
--------	--------------	-----

12.2.2	诊断电脑故障注意事项	243
--------	------------------	-----

12.2.3	系统报警声判断	243
--------	---------------	-----

12.2.4	电脑故障诊断方法	245
--------	----------------	-----

12.2.5	电脑故障处理的基本 原则	246
--------	-----------------------	-----

12.2.6	排除故障的步骤	247
--------	---------------	-----

	12.3	常见电脑硬件故障排查	248
---	------	------------------	-----

60 分钟

12.3.1	主板常见故障排查	248
--------	----------------	-----

12.3.2	CPU 常见故障排查	249
--------	------------------	-----

12.3.3	内存常见故障排查	250
--------	----------------	-----

12.3.4	硬盘常见故障排查	252
--------	----------------	-----

12.3.5	显卡和显示器常见故障 排查	254
--------	------------------------	-----

12.3.6	声卡与音箱常见故障 排查	256
--------	-----------------------	-----

12.3.7	机箱与电源常见故障 排查	257
--------	-----------------------	-----

12.3.8	键盘与鼠标常见故障 排查	258
--------	-----------------------	-----

12.3.9	光驱与刻录机常见故障 排查	260
--------	------------------------	-----

Chapter

第 1 章

电脑组装基础知识

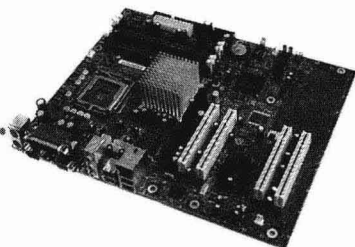
电脑已经成为人们生活中的必需品，它具有体积小、价格低、使用方便、可靠性高等优点，因此不管是家庭、工厂、公司还是政府机关，电脑无处不在。本章将对电脑组装的一些基础知识进行介绍，使读者对电脑内部的结构有一定的认识。

本章建议学习时间：

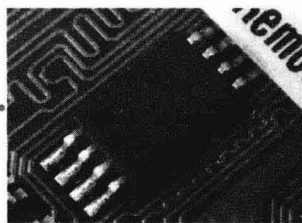
本章建议学习时间为 50 分钟。其中，分配 20 分钟了解电脑硬件的组成，15 分钟了解电脑硬件的选购方法，15 分钟了解主流的电脑装机方案。

学完本章后您可以：

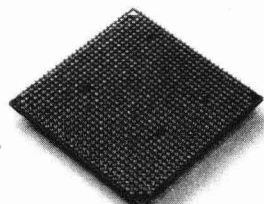
- 掌握电脑系统的组成
- 掌握电脑硬件系统的组成
- 掌握电脑硬件及选购知识



主板



SPD 芯片



Socket AM2 接口



重要知识点视频索引

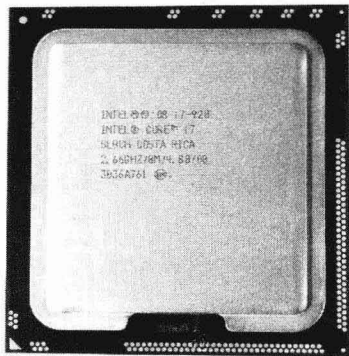


1.1 电脑硬件组成

电脑硬件就像人身上的骨骼、心脏、大脑和肌肉一样是电脑的形体，决定着电脑的性能，所以学习电脑的认识要从电脑硬件开始。

1.1.1 电脑的大脑——CPU

CPU (Central Processing Unit) 即中央处理器，CPU 在电脑部件中具有相当重要的地位，有人说它是“电脑的心脏”，但从其工作方式和用途来说，把它比作电脑的“大脑”更为合适。在很多人眼中，一台电脑的性能主要取决于 CPU 的速度，虽然这不完全正确，但可以从中看出 CPU 的重要性。在购买电脑时，首先确定选择什么样的 CPU，CPU 的类型确定后才能进一步搭配主板和其他部件。右图所示为 Intel 酷睿 i7 920 CPU。



Intel 酷睿 i7 920 CPU

CPU 由运算器和控制器组成，其内部结构分为逻辑运算单元、控制单元和存储单元 3 部分。这 3 部分互相协调，进行分析、判断和运算并控制电脑各部分协调工作。

CPU 中的运算器主要用来完成各种算术运算(比如加、减、乘、除)和逻辑运算(逻辑加、逻辑乘和逻辑非运算)；控制器主要用来读取各种指令，并对指令进行分析，做出相应的控制。此外，在 CPU 中还有若干个寄存器，它是 CPU 内部的临时存储单元。总的来说，CPU 具有 3 个基本功能：读数据、处理数据和写数据(将数据写到存储器中)。

1.1.2 CPU 主要性能指标

CPU 的性能主要由以下因素决定：时钟频率、数据总线宽度、地址总线宽度、CPU 供电电压、缓存及内核。

1. 时钟频率

时钟频率是 CPU 在单位时间(1s)内发出的脉冲数，以“兆赫”(MHz)为单位。时钟频率越高，运算速度就越快。第一代 PC(即 PC/XT)的时钟频率只有 4.77 MHz。

时钟频率可分为内部时钟频率和外部时钟频率(总线时钟频率)。内部时钟频率表示 CPU 内部的数据传输速度，外部时钟频率则表示 CPU 外部的数据传输速度。

由于 CPU 运行时必须配合内存读取数据，因此在速度上必须与内存一致。早期 CPU 的内部时钟频率与外部时钟频率是一致的，所以并无内外频率的差异。由于 CPU 的发展速度太快，而内存的速度却没有发展得那么顺利，如今其速度远不如 CPU。这样就使得 CPU 的工作速度与外部设备无法一致，于是就出现了倍频技术，使得 CPU 的内部时钟频率和外部时钟频率可以不一致。所谓倍频技术，就是指在外部频率既定的情况下，通过一个叫做“倍频系数”的协调，使得内、外部频率一致。

例如, CPU 的内部时钟频率为 300MHz 时, 外部设备的时钟频率只有 100MHz, 采用 3 倍频技术后, 便可以使内部时钟频率与外部时钟频率一致。当然, 此时就算使用了一个时钟频率为 500MHz 的 CPU, 在外频为 100MHz 且倍频系数为 3 时, CPU 也只能工作在 300MHz 的速度下。

由此可知, CPU 真正运行时的频率应该符合以下公式:

$\text{CPU 实际时钟频率 (主频)} = \text{外频} \times \text{倍频系数}$

2. 数据总线宽度

数据总线宽度是 CPU 可以同时传输的数据位数。位数越多, 速度就越快, 则 CPU 性能就越好。数据总线宽度已由最初的 8 位发展到目前的 64 位。

3. 地址总线宽度

地址总线宽度决定了 CPU 可以直接寻址的内存空间大小, 位数越大, 则可以直接寻址空间就越大。例如, 32 位地址总线, 可以直接寻址 4GB 的内存空间。地址总线宽度也已由最初的 8 位发展到现在的 64 位。

4. CPU 供电电压

当前各种 CPU 的工作电压也不尽相同。由于电压越高, 消耗电量就越多, 因而散发出的热量就越大。如果 CPU 或机箱内部散热不良, 发生死机的现象是在所难免的。因此, 各 CPU 厂商都努力将 CPU 的工作电压逐渐降低, 以达到省电、快速和稳定的目的。

5. 缓存 (Cache)

CPU 缓存 (Cache Memory) 位于 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 调用数据时, 就可以避开内存直接从缓存中调用, 从而加快读取速度。由此可见, 在 CPU 中加入缓存是一种高效的解决方案。这样, 整个内存 (缓存+内存) 就变成了既有缓存的高速度, 又有内存的大容量的存储系统了。缓存对 CPU 的性能影响很大, 主要是因为 CPU 的数据交换顺序和 CPU 与缓存间的带宽引起的。

缓存的工作原理是: 当 CPU 要读取一个数据时, 首先从缓存中查找, 如果找到就立即读取并送给 CPU 处理; 如果没有找到, 就用相对慢的速度从内存中读取并送给 CPU 处理。同时, 把这个数据所在的数据块调入缓存中, 可以使以后对整块数据的读取都从缓存中进行, 不必再调用内存。

正是这样的读取机制使 CPU 读取缓存的命中率非常高 (大多数 CPU 可达 90% 左右), 也就是说 CPU 下一次要读取的数据 90% 都在缓存中, 只有大约 10% 需要从内存中读取。这大大节省了 CPU 直接读取内存的时间, 也使 CPU 读取数据时基本无须等待, 所以 CPU 读取数据的顺序是先缓存后内存。

缓存有三级, 分别是一级缓存 (L1 Cache)、二级缓存 (L2 Cache) 和三级缓存 (L3 Cache)。

(1) L1 Cache (一级缓存)

Cache (一级缓存) 是 CPU 第一层高速缓存, 分为数据缓存和指令缓存。内置的 L1 Cache 的容量和结构对 CPU 的性能影响较大, 不过高速缓冲存储器均由静态 RAM 组成, 结构较复杂。在 CPU 管芯面积不能太大的情况下, L1 Cache 的容量不可能做得太大。一般服务器 CPU 的 L1 Cache 的容量通常为 32~256KB。



(2) L2 Cache (二级缓存)

L2 Cache (二级缓存) 是 CPU 的第二层高速缓存, 分为内部和外部两种芯片。内部芯片的 L2 Cache 运行速度与主频相同, 而外部芯片的 L2 Cache 运行速度则只有主频的一半。L2 Cache 容量也会影响 CPU 的性能, 原则是越大越好。现在家庭用 CPU 容量最大的是 4MB, 而服务器和工作站上用 CPU 的 L2 Cache 更高达 2~4MB, 有的高达 8MB 或 19MB。

(3) L3 Cache (三级缓存)

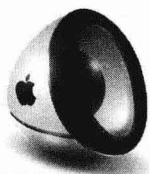
L3 Cache (三级缓存), 分为两种, 早期的是外置, 现在的都是内置的。L3 Cache 的应用可以进一步降低内存延迟, 同时提升大数据量计算时处理器的性能。降低内存延迟和提升大数据量计算能力对游戏都很有帮助。而在服务器领域, 增加 L3 Cache 在性能方面仍然有显著的提升。具有较大 L3 Cache 的配置利用物理内存会更有效, 故它比较慢的磁盘 I/O 子系统可以处理更多的数据请求。具有较大 L3 Cache 的处理器提供更有效的文件系统缓存行为及较短消息和处理器队列长度。其实最早的 L3 Cache 被应用在 AMD 发布的 K6-III 处理器上, 当时的 L3 Cache 受限于制造工艺, 并没有被集成在芯片内部, 而是集成在主板上。只能够和系统总线频率同步的 L3 Cache 与主内存其实差不了多少。后来, 使用 L3 Cache 的是 Intel 为服务器市场所推出的 Itanium 处理器。

但基本上 L3 Cache 对处理器的性能提高显得不是很重要, 例如, 配备 1MB L3 Cache 的 Xeon MP 处理器却仍然不是 Opteron 的对手。由此可见, 前端总线的增加, 要比缓存增加带来更有效的性能提升。双核心 CPU 的 L2 Cache 比较特殊, 和以前的单核心 CPU 相比, 最重要的是两个内核的缓存所保存的数据要保持一致, 否则就会出现错误。

6. 内核

内核是 CPU 最重要的组成部分。从外表来看, CPU 常常是矩形或正方形的块状物, 通过密密麻麻的众多引脚与主板相连。不过, 看到的不过是 CPU 的外衣——CPU 的封装。而在内部, CPU 的核心通常是一片大小不到 1/4 英寸的薄薄的硅晶片。在这块小小的硅片上, 密布着数以百万计的晶体管, 它们好像大脑的神经元, 相互配合协调, 完成着各种复杂的运算和操作。

不同的 CPU (不同系列或同一系列) 都会有不同的核心类型。每一种核心类型都有其相应的制造工艺、核心面积、工作电压/电流等。因此, 核心类型和数量在某种程度上决定了 CPU 的性能。一般来说, 新核心的产品往往比老核心的产品具有更好的性能。目前主要有双核、四核、八核的 CPU。



提示

当然, 电脑运行的快慢除了看处理器外, 还要看主板及外围设备与 CPU 的配合等很多因素。

1.1.3 CPU 多媒体指令集

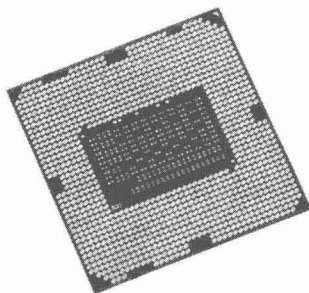
CPU 依靠指令来计算和控制系统, 每款 CPU 在设计时就规定了一系列与其硬件电路相配合的指令系统。指令的强弱也是 CPU 的重要指标, 指令集是提高微处理器效率的最有效工具之一。从现阶段的主流体系结构来讲, 指令集可分为复杂指令集和精简指令集两部分,

而从具体运用来看,如 Intel 的 MMX (Multi Media Extended)、SSE、SSE2 (Streaming-Single instruction multiple data-Extensions 2) 和 AMD 的 3D Now!等都是 CPU 的扩展指令集,分别增强了 CPU 的多媒体、图形图像和 Internet 等的处理能力。通常会把 CPU 的扩展指令集称为“CPU 的指令集”。

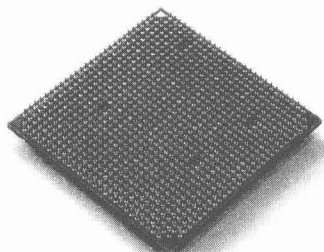
1.1.4 CPU 的外观

1. CPU 的接口类型

CPU 的接口类型是指 CPU 在封装时根据需要采取的接口形式。目前,CPU 都采用针脚式接口与主板相连,而不同接口的 CPU 在针脚数上各不相同。CPU 接口类型的命名一般用针脚数来表示。目前,市场上主要有 LGA 775 接口、LGA 1155 接口、Socket AM2 接口、Socket AM3 接口。其中,Intel 出产的 LGA 775 接口、LGA 1155 接口为触电式接口,AMD 出产的 Socket AM2 接口和 Socket AM3 接口是针式接口,如下图所示。



LGA 1155 接口

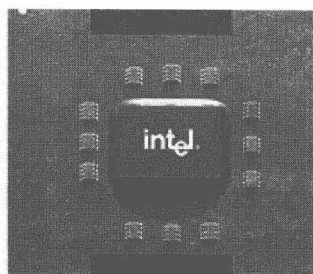
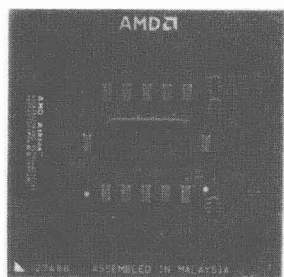


Socket AM2 接口

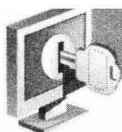
2. CPU 的封装形式

封装是一种将集成电路用绝缘塑料或陶瓷材料打包的技术。目前,CPU 的封装大多是用绝缘的塑料或陶瓷材料包装起来的,这些材料能起到密封和提高芯片电热性能的作用。由于现在处理器芯片的主频越来越高,引脚数越来越多,因此封装的外形也在不断发生改变。

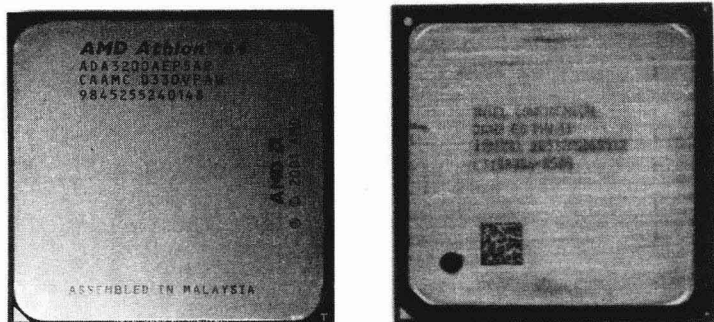
早期 CPU 一般使用 FC-PGA (Flip Chip-PinGrid Array) 倒装芯片格栅阵列封装,FC-PGA 封装不需要专门的连接线,方便了高密度引脚芯片的开发。处理器芯片朝上,露在外面,表面或底部都环绕焊接了一些滤波电容和电阻,有利于芯片的散热和对外界信号干扰的抵抗性。为了防止插错,芯片底部的引脚插针是交叉排列的,并设计成只能从一个方向插入插座中。以前的 Athlon XP 及其以 Coppermine 为核心的 Pentium III, Celeron II 都是采用这种封装技术,如下图所示。



Athlon XP 和 Celeron II 处理器所采用的封装技术



FC-PGA2 封装是在 FG-PGA 的基础上加装了一个 IHS 顶盖 (Integrated Heat Spreader, 整合式散热片)。FC-PGA2 的优点是能有效地保护内核免受散热器挤压损坏, 还能增强散热效果。目前, Intel 公司和 AMD 公司都采用这种封装, 如下图所示。



Athlon 64 3200+和 P4 CPU 所采用的封装技术

1.1.5 CPU 其他参数

1. 超线程 (Hyper Treading) 技术

超线程 (Hyper Treading) 技术是由 Intel 公司应用在新型 P4 处理器上的一项创新技术, 它的实现原理是在单个 P4 处理器上配置双逻辑处理器, 让多线程软件在操作系统平台上并行处理多个任务, 并提高处理器执行资源的利用率。通过使用这项技术, 处理器的资源利用率平均可提升 40% 左右, 提高增加处理器的可用性能。

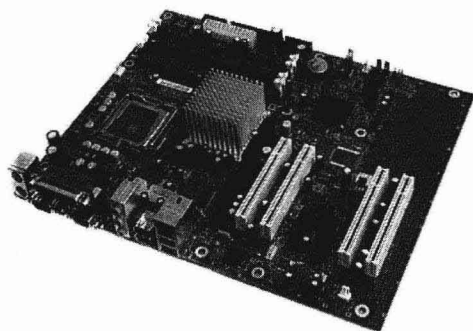
2. 制造工艺

制造工艺指芯片内最基本的门电路间连线的宽度, 一般用 μm (微米) 表示。数值越小, 制造工艺越先进, 相同核心设计的 CPU 可达到的频率就越高, 单位面积内集成的晶体管也就更多, 这样就有助于减少 CPU 的功耗和提高频率极限。目前, CPU 都能达到 $0.13\mu\text{m}$ 的制造工艺, Intel 公司的 Prescott 核心 P4 已达到 $0.09\mu\text{m}$ (90nm) 的制造工艺。

1.1.6 电脑的中枢——主板

主板 (或主机板、母板) 是电脑系统中最大的一块电路板, 它的英文名称为 Main Board。主板是电脑的中枢, 上面布满了各种电子元件、插槽、接口等, 为 CPU、内存及各种功能卡 (声卡、显卡、网卡等) 提供安装插座 (槽), 为各种存储设备, 如硬盘光驱以及外设打印机、扫描仪等提供接口, 如右图所示。

主板将 CPU 等各种器件和外部设备有机地结合起来, 形成一套完整的系统。所以它是整台电脑系统平台的载体, 其承担着系统中各种信息的交流工作, 因此决定着电脑硬件系统是否能够稳定地发挥决定性作用。

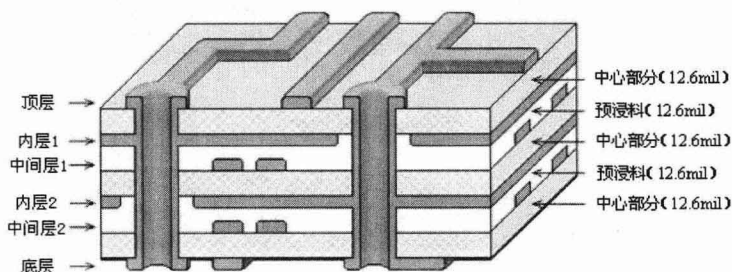


主 板

1.1.7 主板材料

对于电脑的各种板卡设备来说，它们都是由众多电子元件组合而成的。为了固定这些元件，就需要一块基板，这就是 PCB（印制电路板）。PCB 的基板是由绝缘隔热、不易弯曲的树脂材料制成。在表面可以看到的细小线路材料是铜箔，它们是连接各元件的导线，是所有主板元器件赖以“生存”的基础。

主板通常使用的 PCB 有 4 层板和 6 层板两种，4 层板具有信号层、接地层、电源层、次信号层；6 层板在 4 层板的基础上增加了辅助电源层和中信号层，6 层板具有更好的抗电磁干扰能力，且性能更加稳定，如下图所示。

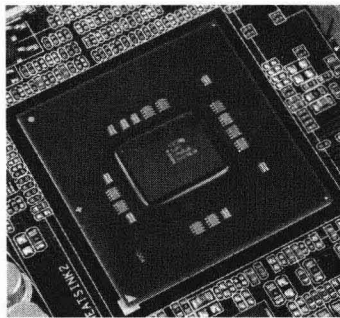


主板截面示意图

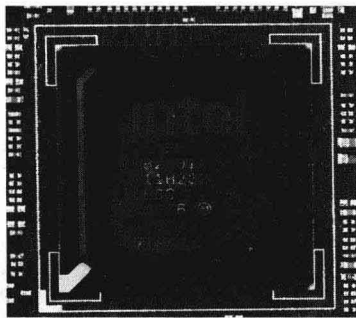
在上图中 PCB 共有 6 层设计，最上层为 Top Layer（顶层）；最下层为 Bottom Layer（底层）；中间 4 层中有两层内层，即 InternalPlane1 和 InternalPlane2，用于电源层；两层中间层，为 MidLayer1 和 MidLayer2，用于布导线。其中，在图上还有两个过孔，这两个过孔用于连接不同板层之间的导线。过孔内侧一般都由焊锡连通，用于元件的引脚插入。主板的表面还有一层阻焊漆，用来保护铜线的绝缘保护层。现在市场上不同品牌、型号的主板上的阻焊漆颜色有绿色、黄色、棕色、黑色等几种，但它们对产品的性能没有什么影响。

1.1.8 主板芯片组

主板芯片组是主板的灵魂，主板所能够支持的功能都由它来决定。大多数主板芯片组由两块芯片组成，分别是“北桥芯片”和“南桥芯片”，如下图所示。



Intel X58 北桥芯片



ICH10R 南桥芯片

北桥芯片是控制 CPU、显卡、内存三大设备的“神经中枢”，而南桥芯片则是 PCI 插卡、输入/输出设备、硬盘、光驱等设备的“命令指挥部”，并且北桥和南桥还直接相连，从而实现对主板的整体控制。

电脑装机
全程图解

BIOS 设置
与应用

硬盘分区
与格式化

安装 Windows XP
与 Windows 7 系统

常用工具
软件的安装

电脑外设的
安装与使用

网络架设
与连接

系统维护
优化与备份

系统安全
与网络安全

电脑维护、保养
与升级

常见电脑硬件
故障排查