



高等教育应用型人才培养“十二五”规划教材 ■■■

计算机应用基础教程

莫绍强 陈善国 主编

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

高等教育应用型人才培养“十二五”规划教材

计算机应用基础教程

莫绍强 陈善国 主 编

沈建中 袁宏彦 副主编

内 容 简 介

本书采用实例操作引导的方式,循序渐进,依次讲解了中文版 Windows XP、中文版 Office 2003 及流行工具软件应用基础知识和技能。本书最大的特点是根据实例操作逐步讲解,并附有大量的演示图例,将操作技能完整地展现给读者。

本书分为 9 章,从基本的概念切入,讲述计算机发展的历史、计算机硬件的组成结构、数制与编码、操作系统分类、Windows XP 操作系统的基本操作方法;讲解 Word 2003、Excel 2003、PowerPoint 2003 的应用和操作技能;介绍数据通信、计算机网络、因特网、信息安全与计算机病毒的基础知识;讲解打印机、扫描仪、传真机、复印机的简单使用及计算机常用工具软件的使用。

本书与《计算机应用基础实训教程》配套使用,可作为高等学校、高等职业院校、成人院校和网络学院相关专业的教材。

图书在版编目(CIP)数据

计算机应用基础教程/莫绍强,陈善国主编.—北京:中国铁道出版社,2012.5
高等教育应用型人才培养“十二五”规划教材
ISBN 978-7-113-14472-2

I. ①计… II. ①莫… ②陈… III. ①电子计算机—高等学校—教材 IV. ①TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 066145 号

书 名: 计算机应用基础教程
作 者: 莫绍强 陈善国 主编

策 划: 秦绪好 王春霞

读者热线: 400-668-0820

责任编辑: 秦绪好 鲍 闻

封面设计: 刘 颖

封面制作: 白 雪

责任印制: 李 佳

出版发行: 中国铁道出版社(100054,北京市西城区右安门西街8号)

网 址: <http://www.51eds.com>

印 刷: 航远印刷有限公司

版 次: 2012年5月第1版 2012年5月第1次印刷

开 本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 17.25 字数: 417千

印 数: 1~3 000册

书 号: ISBN 978-7-113-14472-2

定 价: 33.00元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版图书,如有印制质量问题,请与本社教材图书营销部联系调换。电话:(010) 63550836

打击盗版举报电话:(010) 63549504

“计算机应用基础”是各专业学生必修的公共基础课程,本书以中文版 Windows XP、中文版 Office 2003 及流行的工具软件为基础进行编写,章节编排注重实践,循序渐进,深入浅出,希望能让学生学习计算机科技的相关概念与知识,并具有计算机硬件与软件操作的能力。本书与《计算机应用基础实训教程》配套使用,学生能根据学习进度和需要同步进行上机实训和习题练习,使学生能更好地掌握计算机基础知识和应有技能,为进一步学习计算机专业知识奠定基础。

本书分为 9 章,阐述计算机应用基础技能并附有大量的图例,结合实例介绍具体的应用技巧。第 1 章从基本的概念切入,讲述计算机发展的历史、计算机硬件的组成结构、数制与编码;第 2 章重点讲解 Windows XP 操作系统基本操作方法;第 3、4、5 章是本书的重点,依次介绍 Word 2003、Excel 2003、PowerPoint 2003 的应用和操作技能;第 6 章介绍计算机网络基础知识;第 7 章介绍因特网及使用,并讲解信息安全与计算机病毒基础知识;第 8 章讲解打印机、扫描仪、传真机、复印机的简单使用;第 9 章介绍计算机常用工具软件的使用。

本书得以顺利出版是老师们团结协作的结果,本书的主编是莫绍强和陈善国,副主编是沈建中和袁宏彦。在此衷心感谢为本书作了大量工作的刘江林、罗香、卢延飞、黄芸、杨东等老师;郭少东教授和中国铁道出版社王春霞老师在编写过程中给予的悉心指导,感谢张建梅、张春伟、彭斌等老师为本书的编写提供了大量的操作案例,也感谢在本书编写过程给予我们帮助的每一个人。

本书虽经多次严谨校订,但仍恐有疏漏之处,敬请专家、读者不吝指正。

编 者

2012 年 3 月 5 日

目 录

CONTENTS

第 1 章 计算机基础知识	1	2.2.2 认识 Windows XP 的操作	32
1.1 计算机概述	1	界面	32
1.1.1 计算机的发展	1	2.2.3 自定义 Windows XP 的操作	33
1.1.2 计算机的特点与功能	3	界面	33
1.1.3 计算机的分类	3	2.3 Windows XP 的文件管理	34
1.1.4 计算机存储容量的		2.3.1 树状结构的文件	
常见单位	4	管理方式	34
1.1.5 计算机的框架	5	2.3.2 资源管理器的启动	35
1.2 计算机系统的组成	10	2.3.3 文件的选择	36
1.2.1 计算机硬件系统	10	2.3.4 文件的复制与移动	37
1.2.2 计算机软件系统	12	2.3.5 文件的删除和还原	38
1.3 计算机的数制和编码	13	2.3.6 网上邻居	39
1.3.1 数制的概念	13	2.4 Windows XP 的控制面板	41
1.3.2 各种数字进位计数制的数		2.4.1 认识控制面板	41
值表示法	13	2.4.2 添加、删除字体	41
1.3.3 不同数制之间的转换	15	2.4.3 添加、删除程序	43
1.3.4 字符编码系统	17	2.4.4 添加、删除输入法	43
重点摘要	20	2.4.5 鼠标和键盘的设置	45
第 2 章 Windows XP 的操作基础	22	2.5 Windows XP 的附件	46
2.1 操作系统概述	22	2.5.1 认识附件应用程序	47
2.1.1 操作系统的功能	22	2.5.2 文字编辑程序	48
2.1.2 按照处理数据方式分类的		2.5.3 画图程序	49
操作系统	24	2.5.4 系统工具	51
2.1.3 按照处理器数量分类的		2.5.5 造字程序	53
操作系统	25	2.5.6 命令提示符	55
2.1.4 按照源代码开放与否分类		重点摘要	57
的操作系统	25	第 3 章 Word 2003 的使用	58
2.1.5 按照操作界面分类的		3.1 Word 的基本操作	58
操作系统	26	3.1.1 启动与关闭 Word	58
2.1.6 常见的操作系统	26	3.1.2 认识 Word 的操作环境	60
2.2 Windows XP 的基本操作	28	3.1.3 建立新文档	61
2.2.1 Windows XP 操作		3.1.4 保存与打开文档	63
系统的特点	28	3.1.5 视图模式	65

3.1.6	在大纲视图中建立大纲 ...	66
3.1.7	选取文字	68
3.1.8	移动与复制文字	69
3.1.9	查找与替换文字	71
3.1.10	预览与打印	72
3.2	Word 文件的格式设置	74
3.2.1	设置文字格式	74
3.2.2	设置段落格式	76
3.2.3	设置编号或项目符号	78
3.2.4	设置制表符	78
3.2.5	页眉与页脚	79
3.3	Word 文件的表格制作	81
3.3.1	插入表格	81
3.3.2	选取表格与单元格	83
3.3.3	调整行高与列宽	83
3.3.4	表格数据的排序与对齐	85
3.4	Word 文件的图文编辑	87
3.4.1	插入图片文件及剪贴画	87
3.4.2	插入自选图形	89
3.4.3	插入艺术字	92
3.4.4	设置图文环绕的方式	93
3.4.5	制作目录	96
3.4.6	插入公式	98

重点摘要

第 4 章 Excel 2003 的使用

4.1	Excel 的基本操作	103
4.1.1	认识 Excel 的操作环境 ...	103
4.1.2	选取单元格	105
4.1.3	在单元格中输入与修改 数据	106
4.1.4	自动填充数据	107
4.1.5	管理工作表	110
4.2	公式、排序与筛选	113
4.2.1	单元格的坐标表示法	113
4.2.2	输入公式	115
4.2.3	常用的函数	117
4.2.4	排序与筛选数据	120
4.3	统计与分析	123
4.3.1	数据透视表	123
4.3.2	t 检验	127
4.3.3	卡方检验	129

4.4	图表制作	133
4.4.1	绘制图表	133
4.4.2	修改图表	135
4.4.3	设置图表的格式	137
4.5	电子表格的打印与页面设置	140
4.5.1	预览与打印	140
4.5.2	页面设置	142
	重点摘要	143

第 5 章 PowerPoint 的使用

5.1	演示文稿软件的界面及 基本操作	145
5.1.1	演示文稿软件简介	146
5.1.2	启动与关闭 PowerPoint ...	147
5.1.3	认识 PowerPoint 的 操作界面	149
5.2	建立演示文稿文件	149
5.2.1	新建空演示文稿	150
5.2.2	新增幻灯片	151
5.2.3	在幻灯片中输入文本	151
5.2.4	设置文本与段落格式	151
5.2.5	插入幻灯片副本	154
5.2.6	删除幻灯片	155
5.2.7	调整幻灯片顺序	155
5.2.8	创建大纲幻灯片	156
5.3	演示文稿内容的编辑技巧	156
5.3.1	套用幻灯片设计模板	157
5.3.2	幻灯片的配色方案	157
5.3.3	插入文本框	160
5.3.4	插入图片	162
5.3.5	插入艺术字	165
5.3.6	插入自选图形	166
5.3.7	插入图表	167
5.3.8	幻灯片的备注	168
5.3.9	幻灯片中的超链接	169
5.4	多媒体演示文稿	170
5.4.1	插入多媒体文件	170
5.4.2	套用动画方案	171
5.5	放映演示文稿	172
5.5.1	幻灯片的切换与放映	172
5.5.2	自定义要放映的幻灯片	173

5.5.3 自动循环放映幻灯片	174	8.1.1 打印机的安装	227
重点摘要	175	8.1.2 设置打印机	231
第 6 章 计算机网络基础	176	8.1.3 打印文档	234
6.1 数据通信简介	176	8.1.4 管理打印文档	235
6.1.1 通信传输方式	176	8.2 扫描仪	237
6.1.2 通信的介质	178	8.2.1 扫描仪的使用	237
6.1.3 数据交换技术	180	8.2.2 使用技巧	240
6.2 计算机网络简介	182	8.3 传真机	240
6.2.1 计算机网络的功能	182	8.3.1 安装传真机	241
6.2.2 计算机网络的硬件设备	183	8.3.2 发送和接收传真	242
6.2.3 网络的种类	185	8.4 复印机	243
重点摘要	186	8.4.1 复印机的使用	244
第 7 章 因特网与信息安全	188	8.4.2 复印技巧与方法	245
7.1 因特网概论	188	重点摘要	247
7.1.1 因特网常用的名词	188	第 9 章 常用工具软件的使用	248
7.1.2 连接因特网的方式	191	9.1 多媒体播放工具	248
7.1.3 利用单机连接方式上网	192	9.1.1 RealPlayer 功能特点	248
7.1.4 利用局域网上网	197	9.1.2 播放器的使用	248
7.1.5 利用无线上网	198	9.1.3 使用技巧	250
7.2 利用浏览器上网	203	9.2 阅读工具	252
7.2.1 认识与启动 Internet Explorer	204	9.2.1 Adobe Reader X 新功能介绍	252
7.2.2 浏览网页的基本操作	205	9.2.2 Adobe Reader X 的安装启动	252
7.3 电子邮件	205	9.3 网络交流工具	253
7.3.1 认识电子邮件	206	9.3.1 腾讯 QQ 简介	253
7.3.2 撰写电子邮件	207	9.3.2 MSN 软件简介	253
7.3.3 附件	208	9.4 下载工具	254
7.3.4 发送与接收电子邮件	208	9.4.1 迅雷 7 简介	254
7.3.5 回复与转发电子邮件	210	9.4.2 功能介绍	254
7.3.6 多重账号管理	211	9.4.3 下载文件	256
7.4 信息安全与保护	211	9.5 文件管理工具	257
7.4.1 认识信息安全	212	9.5.1 压缩与解压软件 WinRAR	257
7.4.2 浏览网站的安全设置	212	9.5.2 软件特点	257
7.5 计算机病毒与防护	222	9.5.3 使用 WinRAR 软件操作	257
7.5.1 计算机病毒	222	9.5.4 解压缩文件操作	258
7.5.2 防范计算机病毒	224	9.6 系统驱动安装工具	258
7.5.3 清除计算机病毒	225	9.7 杀毒工具	263
重点摘要	226	重点摘要	267
第 8 章 常用办公设备的使用	227		
8.1 打印机的使用	227		

第1章

计算机基础知识

计算机俗称电脑，自问世以来，它对人类社会的生产和生活方式产生了极其深远的影响，因其体积小、功耗低、工作可靠、有优良的性能价格比等优点而得以飞速发展。如今，计算机已成为人类工作、学习、生活和娱乐不可缺少的工具。因此掌握和使用计算机逐渐成为人们必不可少的技能。

1.1 计算机概述

从最早的机械计算机到现在的电子计算机，计算机性能不断提高，而价格却越来越便宜，并逐渐从尖端科学领域进入人们日常的工作和生活中，用于数值的计算以及信息的处理等。

1.1.1 计算机的发展

1946年2月，第一台电子计算机 ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Computer)，即“电子数字计算机”在美国加利福尼亚研制成功。这台计算机的诞生标志着电子计算机时代的到来，它的出现具有划时代的意义。



小贴士 计算机历史博物馆

在下面的网站上可以浏览到所有关于计算机软硬件发展的数据。

网址：<http://www.computerhistory.org>。



在 ENIAC 研制的同时，匈牙利出生的美国数学家冯·诺依曼针对它的致命弱点与莫尔小组合作进行了 EDVAC 计算机（即离散变量电子自动计算机）的研究，确立了计算机的 5 个基本组成部分：输入设备、输出设备、运算器、存储器和控制器，并把计算机要执行的指令和要处理的数据全部采用二进制来表示，还采用了存储程序的原理。该设计思想解决了程序的“内部存储”和“自动运行”两大难题，从而提高了计算机的运算速度，相当于 ENIAC 运算速度的 240 倍。基于该思想，计算机以惊人的速度发生了翻天覆地的变化，从电子元件的发展来看，主要划分为 4 代。

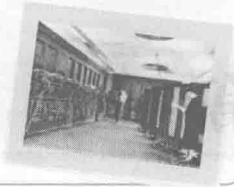
1. 第一代计算机：1946—1958 年——电子管计算机（见图 1-1）

美国于 1951 年使用了 UNIVAC 计算机来制作人口普查调查表，此计算机是 ENIAC 的改良品，由麦卡锡和艾克特两人所研发的。



ENIAC

ENIAC 是举世公认的第一台电子计算机，它的“出生地”是在美国马里兰州阿贝丁陆军试炮场。在 ENIAC 内部共安装了 17 468 个电子管、7 200 个二极管、70 000 多个电阻器、10 000 多个电容器和 6 000 个继电器。整个机器被安装在一排 2.75 m 高的金属柜里，占地面积 170 m² 左右，质量达 30 t，功率超过 174 kW，其运算速度为 5 000 次/s 加法，可在 0.003 s 内做完 2 个 10 位数乘法。



第一代计算机是在计算机的内部使用电子管，但数千个电子管会产生大量热能，容易使计算机运行不良，若有一个电子管烧坏，则计算机就不能运行。

2. 第二代计算机：1958—1964 年——晶体管计算机

美国贝尔实验室的三位科学家——J.Bardeen、H.W. Brattain 和 W.Shockley 共同发明了晶体管 (Transistor, 见图 1-2)，此项设备使计算机发生极大的变革。它使计算机的体积更小、重量更轻、耗电更少、故障率降低、计算能力更快，此时期，高级程序语言也发展出来。

3. 第三代计算机：1965—1970 年——集成电路计算机

集成电路是将各种电路组件聚集于硅芯片或半导体芯片的装置。美国 IBM 公司于 1964 年使用集成电路 (Integrated Circuit, IC) 设计了 IBM 360 系列计算机 (见图 1-3)，从此开启了第三代计算机的序幕。



图 1-1 电子管计算机



图 1-2 晶体管计算机

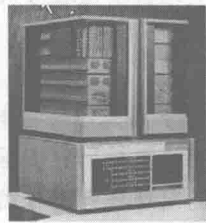


图 1-3 集成电路计算机——IBM 360

集成电路是得州仪器和 Fairchild 半导体公司，于 1959 年共同推出的电子组件，它由硅制成，是一种能传导电流的晶体，在比 0.125 in² (1 in²=6.451 6 cm²) 还小的芯片上，可包含几百个电子组件，以构成完整的电子电路，而且故障率低，因此耗用能源少，价格更低廉。



摩尔定律

Intel 名誉董事长戈登·摩尔 (Gordon Moore) 在 1965 年完成他著名的研究，新闻报刊以他的名字称此项研究成果为摩尔定律 (Moore's Law)。在他原始的文件中，摩尔指出每个集成电路的晶体管以指数的速度成长，并预言这波潮流会一直持续下去。

通过 Intel 的发展可以发现，每经过 18~24 个月，晶体管数量就会加倍增长的定律，已经持续到今日。

4. 第四代计算机：1971 年至今——大规模和超大规模集成电路计算机

由于集成电路不断改进，在 20 世纪 70 年代时，每片集成电路芯片可装进数十万个电子组

件, 所以称为超大规模集成电路 (Very Large Scale Integrated Circuit, VLSI), 其体积为第一代计算机的数百分之一, 但速度却快了千倍以上, 因此促进电子电路、数据通信、计算器软硬件和输入、输出装置的大幅进步。

在超大规模集成电路之后发展的微处理器 (Micro Processor), 其密度持续上升, 可以将越来越多的组件, 置于单颗芯片上, 其体积小, 能力强大而价格低廉, 可实际应用于家庭和商业的每种计算机上。1972 年发表第一颗 8 位处理器 8008 芯片, 20 世纪 70 年代末期 16 位微处理器 8086 诞生, 1985 年 Intel 推出 32 位微处理器 80386, 微处理器的进步正如摩尔定律的预言, 体积越来越小, 速度越来越快。

经历了电子管计算机、晶体管计算机、中小规模集成电路计算机、大规模和超大规模集成电路计算机 4 个时代的发展, 现代计算机的发展方向主要有 2 个: 一是向着巨型化、微型化、多媒体化、网络化和智能化 5 种趋向发展; 二是朝着非冯·诺依曼结构模式发展。另外, 科学界还在关注着量子计算机、人工神经网络计算机的理论与实践的研究。

1.1.2 计算机的特点与功能

计算机可说是现代人最依赖的科技产物, 不论是在职场、教育、休闲或医疗方面, 计算机都扮演着相当重要的角色。计算机的特色与功能分别说明如下:

1. 计算机的特点

计算机之所以如此重要, 是由于计算机具备其他科技所无法取代的特点。

(1) 处理速度快, 且具有高准确度: 计算机中的中央处理器, 可以在 1s 内进行百万个运算工作, 而只要输入的数据与指令无误, 便可确保数据运算结果正确无误, 所以利用计算机可以进行精细或数量庞大的数据处理工作。

(2) 可容纳大量数据: 计算机所使用的存储设备, 包括硬盘、光盘等, 都具备大容量的存储空间, 可用来存放大容量的数据, 不仅可使数据方便携带或查询, 更可将数据永久保存。

(3) 数据方便传输: 经计算机处理后的数字数据, 可以通过因特网, 传输至全球各地, 或是利用其他传输媒介, 如蓝芽、红外线等, 传输至存储装置中, 以方便携带与使用。

2. 计算机的功能

计算机具备了多项重要的功能, 使计算机设备成为人们所依赖的处理工具。下面将几项常见的重要功能整理如下:

(1) 可处理大量的信息: 在进行大量资料的处理与运行时, 唯有计算机可达到既快速又准确的效果。

(2) 可将工作效率提高: 计算机的处理速度快, 并可避免因人为失误而产生的错误, 可有效地提高工作的效率, 甚至可以用计算机来完成过去必须人工操作的流程, 以降低人事成本。

(3) 可提供有用的信息: 可轻松取得众多的信息, 而通过筛选与检索等设置, 可从众多数据中撷取出与需求契合的有用信息。

1.1.3 计算机的分类

计算机依功能、体积、速度、价格等因素, 分为多种类型, 说明如下:

1. 巨型计算机 (Supercomputer)

具有超强计算功能, 外形就像一堆冰箱, 主要应用于国家级单位, 例如: 军事 (计算弹道)

或气象科学（预测天气）单位等。

2. 大型计算机（Mainframe）

主要应用于须处理大量数据的大型企业或学校，例如：银行（金融处理）、证券交易所（股票交易处理）、航空公司（订位系统）等。

3. 小型计算机（Minicomputer）

性能比大型计算机稍弱，但比大型计算机便宜，适用于中小型企业。

4. 微型计算机（Microcomputer）

微型计算机适用于单一用户使用，其包括现在十分普及的个人计算机（Personal Computer，PC），个人计算机可分为桌上型计算机、笔记本式计算机、掌上型计算机、平板计算机、超便携移动计算机等。

5. 嵌入式计算机（Embedded Computer）

将超微型的计算机芯片，嵌入于具固定功能的设备，适用于须具备固定模式的软硬件的计算机，例如：手机、电动玩具、微波炉等。

1.1.4 计算机存储容量的常见单位

计算机存储容量基本的单位为比特（bit）与字节（byte，单位符号是B）。

比特（bit）是计算机中传输数据的基本单位。组成计算机的基本组件，都是通过电子电路来传递信息，而计算机中的信息只有开和关两种状态，开的状态可用1来表示，关的状态则用0来表示。当计算机运行时，同一时间能传递的比特数越多，则其数据传输的速度便越快。因此，比特数越多的CPU，其运算的速度便越快。例如：一般来说，64 bit的CPU较32 bit的CPU快。

字节（B）是计算机用来表示数据和存储数据的基本单位。为了便于数据的表示和存储，将8位二进制码合成一个单位，称为字节。1比特（1 bit）有两种状态（1和0），因此1字节（1 B）有256（ $2^8=256$ ）种状态。利用这些不同的状态，便能来代表英文字母、数字或特殊的符号等。例如：代表大写英文字母A的字节状态为01000001，而代表大写英文字母B的字节状态为01000010。

不同设备所使用的存储单位各不相同。计算机可存储的数据量非常大，因此常见的存储单位换算关系见表1-1。

表 1-1 常见的存储单位换算关系

单位符号	换算方式说明
bit	最小的单位，每个比特内只能存放0或1两种状态值之中的其中一种，习惯以小写的b来表示
B	1 B = 8 bit
KB	1 KB = 2^{10} B = 1 024 B
MB	1 MB = 2^{10} KB = 1 024 KB = 2^{20} B
GB	1 GB = 2^{10} MB = 1 024 MB = 2^{30} B
TB	1 TB = 2^{10} GB = 1 024 GB = 2^{40} B
PB	1 PB = 2^{10} TB = 1 024 TB = 2^{50} B

1.1.5 计算机的框架

1. 中央处理器

中央处理器（Central Processing Unit, CPU）是计算机的心脏，负责执行系统指定的命令、数学与逻辑运算、数据存储与输入/输出等。在计算机硬件五大结构中，控制器与运算器统称中央处理器。

制作 CPU 的厂商很多，目前 Intel（英特尔）和 AMD（超微半导体）为最主要的 CPU 厂商，其产品多种多样。例如：Intel 的 Pentium 4 CPU（见图 1-4）、Celeron D CPU 和 AMD 的 Athlon64 CPU（见图 1-5）、Sempron CPU。

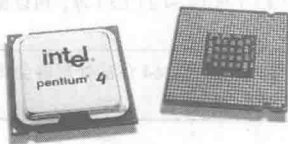


图 1-4 Pentium 4 CPU



图 1-5 Athlon64 CPU

构成 CPU 的主要原料是二氧化硅，二氧化硅经过处理后，被制作成一片片的晶元（Wafer），利用特殊的气体、化学物质、紫外线在晶元上刻画出电路结构，然后利用金、铜等金属作为连接电路，并切割成一片片独立的芯片（Chip），最后将这些芯片依功能和用途封装成不同形式的集成电路。



小贴士 SSE3 指令集

从 Intel 的 8 位 8088 处理器推出后，所有 Intel 的处理器都会采用专属的指令集，来强化其核心运算，例如 SSE3（Streaming SIMD Extensions 3）共有 13 组指令，是 SSE2 的补充，主要是提升大型多媒体程序执行的效率。

CPU 最主要的工作就是提取指令、将指令译码、执行。在指令执行之前，程序指令和数据必须先输入设备或辅助存储设备放进内存中，当所需要的数据和指令已经在内存中时，CPU 就会为每一条指令完成五项步骤（见图 1-6）。

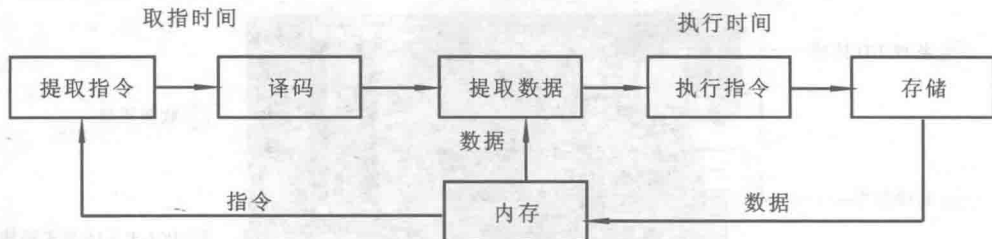


图 1-6 计算机循环周期（Machine Cycle）

目前 Intel 和 AMD 还陆续推出双核心的 CPU，所谓双核心（Dual Core）技术是把两个 CPU 核心整合在一个芯片里，外表看起来好像是一颗 CPU，但实际上是由两个 CPU 核心所组成的，理论上其性能会变成原来的两倍。

影响 CPU 性能的因素包括设计技术（制程、晶体管数量、高速缓存等）、位数和工作频率等，说明见表 1-2。

表 1-2 影响 CPU 性能的因素

工作频率	常见的 CPU 工作频率速度通常以 GHz（每秒十亿个脉波）或 MHz（每秒百万个脉波）表示，以前常以工作频率当成评估 CPU 性能的指标
制程（设计制造）	是影响 CPU 质量的重要因素之一，设计制造的越精密，表示 CPU 线路越密集，相对的可以缩小核心芯片的体积，其评估单位是微米（ μm ， $1\mu\text{m}=10^{-6}\text{m}$ ）或纳米（ nm ， $1\text{nm}=10^{-9}\text{m}$ ），例如：Pentium 4 早期采用 $0.13\mu\text{m}$ 制程，目前厂商则纷纷采用 $0.09\mu\text{m}$ （90 nm）制程
晶体管数	用来表示 CPU 设计的复杂度，越高级的 CPU，采用的晶体管数通常就越多
高速缓存	也就是所谓的 Cache Memory，可分为 Level 1（L1）与 Level 2（L2）等，用以提升系统的整体性能，其值越大，CPU 的运行性能就越高
位数	CPU 的位数分为 8 位、16 位、32 位和 64 位等，理论上，64 位的处理器会比 32 位的处理器快，但前提是必须搭配 64 位的操作系统、驱动程序和应用软件



主频、FSB 与外频

主频是指 CPU 芯片内部的工作频率，也就是 CPU 本身的工作频率；而 FSB 速率是指 CPU 与主板的北桥芯片之间的运行速度，目前 Intel 与 AMD 的主流 CPU 都已达到 2 000 MHz 以上的频率，不过通常都是用了倍频的概念，才达到此数据的，例如：Pentium 4 的实际 FSB 频率是 800 MHz，其基本频率则为 $800 \div 4 = 200\text{ MHz}$ ，这个基本频率也称为外频，而将外频乘上一定的倍数，即可求得主频。

CPU 产品的质量和价格各有优劣，如何选购合适的 CPU，将考验选购者的智慧。

2. 主机

主机（Motherboard 或 Mainboard）是连接各种计算机组件的电路板，包括 CPU、内存、显卡、声卡、网卡、硬盘、软盘和光驱等。

以华硕 P5GD2（LGA 775）主板为例进行介绍，其图标及规格说明见图 1-7。

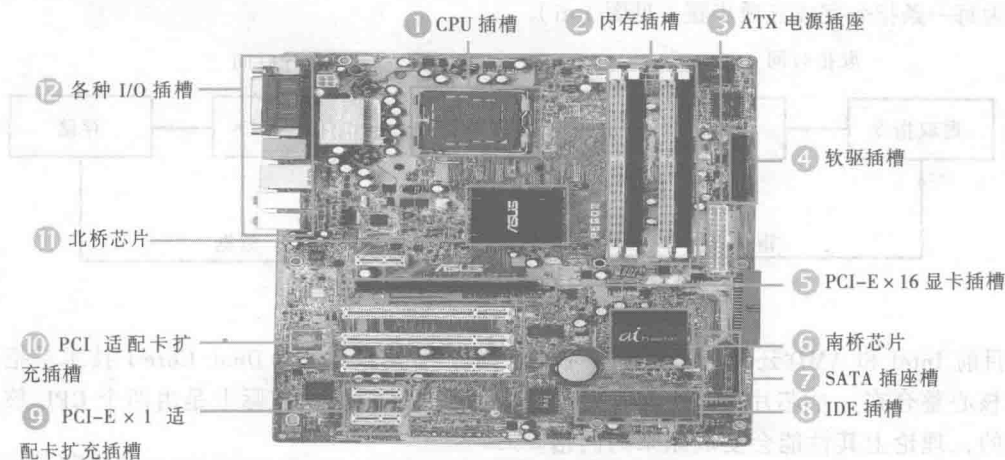


图 1-7 华硕主板

(1) CPU 插槽: 用来插接 CPU, CPU 插槽有多种规格, 例如, Socket 478、LGA 775 (见图 1-8)、Socket A、Socket 754 和 Socket 939, 必须与 CPU 的规格相搭配。

(2) 内存插槽: 插接内存的位置, 可分为 168 pin、184 pin (见图 1-9) 和 240 pin 等规格, 例如 DDR 2 内存支持双通道 (Dual Channel) 技术, 多为 240 pin 的规格。

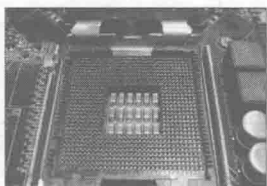


图 1-8 LGA 775 CPU 插槽



图 1-9 184 pin 内存插槽

(3) ATX 电源插座: 连接电源供应器, 以往电源插座只有 20 pin (见图 1-10), 目前的主板都以 24 pin 为主流规格。

(4) 软驱插槽: 连接软盘驱动器。

(5) PCI-E $\times 16$ 显卡插槽: 插接 PCI-E (PCI Express) $\times 16$ 显卡或其他使用 PCI-E $\times 16$ 规格的适配卡。以往的显卡接口是以 AGP (见图 1-11) 为主流, 但由于 PCI-E $\times 16$ 的传输带宽优于 AGP $8\times$, 所以目前显卡以 PCI-E $\times 16$ 规格为主流。



图 1-10 20 pin ATX 电源插座



图 1-11 AGP 显卡插槽

(6) 南桥芯片: 负责硬盘控制、USB 连接、音效、网络以及 PCI 等接口的管理。

(7) SATA 插槽: 插接 SATA (Serial ATA) 接口的设备, 插座已区分 Master 与 Slave, 无须通过 Jumper 来设置。

(8) IDE 插槽: 插接 IDE (Integrated Drive Electronics) 接口的设备, 例如, IDE 接口的硬盘和光驱, 分为 IDE1 和 IDE2 两个插座, 每个 IDE 插座可连接两台 IDE 规格的设备。

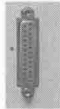
(9) PCI-E $\times 1$ 适配卡扩充插槽: 插接 PCI-E $\times 1$ 规格的适配卡, 例如, 声卡、网卡、图像捕捉卡等。

(10) PCI 适配卡扩充插槽: 插接 PCI (Peripheral Component Interconnect) 规格的适配卡, 例如, 声卡、网卡、图像捕捉卡等, 通常为白色。

(11) 北桥芯片: 主要功能在于决定处理器内外频、内存类型、容量及频率, 并决定显示芯片的支持接口。

(12) 各种 I/O 插槽: 为主板与各类接口连接的设备, 各类 I/O 连接插槽见表 1-3。

表 1-3 各类 I/O 插槽说明

I/O 插槽	用 途	传 输 速 率	插 槽 外 貌
PS/2 接口	用来连接 PS/2 接头的设备，例如：PS/2 鼠标、PS/2 键盘	仅做单向输入	
串行口	计算机通常有两个串行口（Serial Port），分别称为 COM1 与 COM2，用来连接鼠标（早期产品）、外接调制解调器	0.115 Mbit/s	
并行端口	计算机通常有一个并行端口（Parallel Port），用来连接打印机，早期只提供单向传输服务，后来发展出可双向传输的 ECP/EPP 规格	① 标准型：0.92 Mbit/s ② ECP/EPP：24 Mbit/s	
USB 总线	又称通用串行总线（Universal Serial Bus，USB），可用来连接各种使用 USB 接口的设备，最多可以串连 127 个接口设备，并支持随插即用与热插拔功能	① 1.1 版：12bit/s；2.0 版：480 Mbit/s	
IEEE 1394 端口	具有高扩充性（可串接 63 个接口设备）、高速传输的能力，随插即用与热插拔功能，成为家电、计算机及通信共通接口	400 Mbit/s	

早期的个人计算机主板上会有 ISA（Industry Standard Architecture）工业标准总线接口，由于数据传输速度很慢，已被淘汰。

3. 内存

内存是计算机直接存取数据的主要组件，内存根据特性可分为只读存储器（Read Only Memory，ROM）和随机存储器（Random Access Memory，RAM），一般在组装计算机时所使用的内存是随机存储器。

1) 只读存储器

所谓只读存储器是指在出厂时，就已经将程序数据写入（刻录），计算机在运行时仅能从中读取数据，而无法写入新的程序数据，例如：存放 BIOS（基本输入/输出系统）程序的内存。表 1-4 所示为 ROM 的类型说明。

表 1-4 ROM 的类型说明

类别名称	说 明
Mask ROM	数据在出厂时便已写入 ROM 中，且数据不能被消除
PROM	数据在出厂时尚未被写入 ROM 中，但只能由使用者自行刻录数据一次，且数据不能被消除
EPROM	可透过紫外线的照射来重复清除数据，以重新写入数据
EEPROM	可透过电流脉冲来重复清除数据，以重新写入数据
Flash ROM	具备 RAM 与 ROM 的特色与优点，又称闪存（Flash Memory），可通过程序来覆写旧有数据，即使电源消失数据仍会保留，常应用于 U 盘、主机的 BIOS、数码相机存储卡等设备中

2) 随机存储器

在 CPU 的快速运行过程中, 需要随机存储器作为暂时存放程序或数据的地方, 当电源消失时, 数据会跟着消失。

根据 RAM 是否需要周期性充电, 可分为动态内存 (Dynamic RAM, DRAM) 和静态内存 (Static RAM, SRAM) 两种, 说明见表 1-5。

表 1-5 DRAM 和 SRAM 的说明

类型名称	说明	存取速度	单位成本
DRAM	通常作为计算机的主存储器, 须周期性充电以保存数据, 一般所指计算机安装多少内存, 就是指 DRAM	慢	低
SRAM	速度比较快, 无须周期性充电, 但价格较昂贵, 通常被采用作为高速缓存 (Cache Memory)	快	高

高速缓存是一小块反应相当快的内存, 多半是以 SRAM 为材质, 当 CPU 执行时, 高速缓存用来存放最近或常用到的数据和指令, 减少对主存储器的存取次数以加快执行速度。CPU 在读取数据时, 会先从高速缓存中搜寻数据, 搜寻不到时才会继续从主存储器中搜寻, 搜寻到后再从主存储器中取得数据, 并备份一份到高速缓存中。而缓存器是 CPU 中用来存储数据的内存, 存取速度最快。

故可将 CPU 读取数据的先后顺序整理为:

缓存器→高速缓存→主存储器

DRAM 又可分成 SDRAM、DDR SDRAM 和 RDRAM 等类别, 其中 SDRAM 属于旧的内存规格, 由于效能低, 已经逐渐淘汰; 而 RDRAM 则由于价格较高, 只有高阶服务器偶尔使用, 并不普及; 目前市面上几乎是 DDR SDRAM 的天下, DDR 是 Double Data Rate 的简称, 也就是拥有双倍数据传输速度, 又可分为 DDR SDRAM、DDR 2 SDRAM 和 DDR3 SDRAM, DDR3 SDRAM 的运行频率优于前两者。

3) 内存条

安装在主板内存插槽上的内存, 俗称内存条 (Memory), 每一条内存上, 通常会焊接多片内存芯片。有的 SDRAM 有采 30 pin、72 pin、168 pin 等设计, 而 DDR SDRAM 则采 184 pin 设计, DDR 2 SDRAM 则采用了 240 pin 设计, 彼此并不兼容, 而且内存下方的金手指缺口和位置也不同。



小贴士 内存容量

内存容量是以 MB 或 GB 为单位, 目前市面上流通的产品容量以 1 GB、2 GB、4 GB 为主。

4) 内存的工作频率

除了 CPU 有频率差异以外, 内存也有不同的频率, 以 DDR SDRAM 来说, DDR 400 MHz 最为常见, 也有厂商推出 DDR 500、DDR 600 等超频内存, 通常频率越高, 价钱越贵。至于 DDR 2 内存则以 533 MHz、667 MHz、800 MHz 为主, 同样也有超频类型, 不过内存是否能达到实际的运行频率, 须看 CPU 是否能配合。

5) 双通道技术

近来主板纷纷支持双通道 (Dual Channel) 技术, 只要安插两条相同规格与容量的内存, 就

会多增加一个内存总线,让传输频宽变为两倍,其优点是可快速处理处理器的运算指令,同一时间容纳更多的数据处理,以 DDR 400 的 3.2 GB/s 的数据频宽为例,在双通道下可达 6.4 GB/s。而要让主板的双通道技术发挥作用,内存的正确安装也是非常重要的,若没有按规定安装,双通道技术是不会发挥功用的。

1.2 计算机系统的组成

计算机系统包括硬件和软件两大部分,硬件是指计算机本身和各种外部设备,软件是指系统软件和一些应用软件。硬件是计算机的物质基础,软件在硬件的基础上发挥作用,两者相辅相成,协调工作,共同构成一个完整的计算机系统。计算机系统的组成如图 1-12 所示。

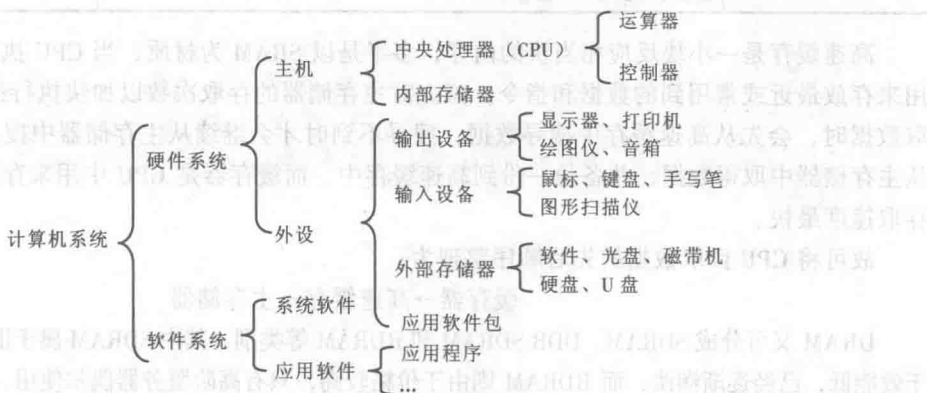


图 1-12 计算机系统的组成

随着生产技术的进步,以及设计与创意的发挥,计算机的主机出现了许多造型(见图 1-13)。

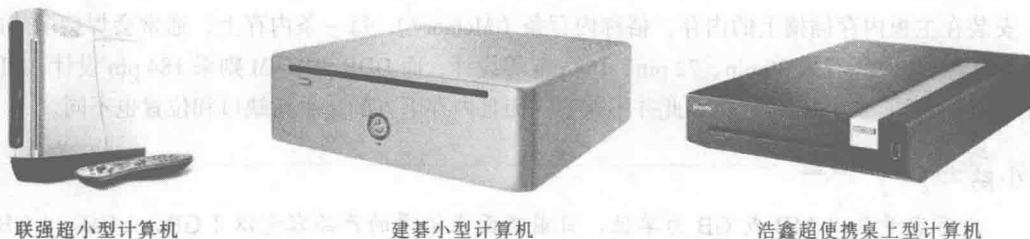


图 1-13 计算机主机的外观造型

1.2.1 计算机硬件系统

计算机的组成组件主要可分为硬件、软件、固件与用户等 4 部分。

(1) 硬件(Hardware):是指计算机外部与内部的各项设备,外部硬设备包括计算机主机、显示器、键盘、鼠标、打印机等;内部硬设备则包括主板、内存、中央处理器(CPU)、硬盘、光驱、显卡、声卡等。