

高等职业学校教材

Gaodeng Zhiye Xuexiao Jiaocai

计算机 应用基础

孔蜀江 主 编

陈志文 王建辉 叶 飞 副主编

袁鹤龄 主 审

高等职业学校教材

计算机应用基础

孔蜀江 主编

陈志文 王建辉 叶 飞 副主编

袁鹤龄 主审

人 民 邮 电 出 版 社

北 京

图书在版编目 (CIP) 数据

计算机应用基础 / 孔蜀江主编. —北京: 人民邮电出版社, 2007.9 (2008.5重印)
高等职业学校教材
ISBN 978-7-115-16627-2

I. 计... II. 孔... III. 电子计算机—高等学校: 技术学校—教材 IV. TP3
中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 117479 号

内 容 提 要

本书结合高新技术考试大纲的要求, 主要讲述计算机基础知识、Windows XP 操作系统、Word 2003、Excel 2003、PowerPoint 2003、Internet 基础知识、网页设计与制作及常用工具软件。

本书以计算机的最终应用为目的, 详细介绍计算机的基本原理、组成结构和主要应用, 操作系统的基本概念及 Windows XP 的主要特点和功能, Office 2003 各组件的功能, 计算机网络的基本概念、Internet 的主要应用, 常用工具软件的使用方法。

本书可作为高职高专院校计算机公共基础的教材, 也可供计算机初学者自学使用。

高等职业学校教材

计算机应用基础

-
- ◆ 主 编 孔蜀江
 - 副 主 编 陈志文 王建辉 叶 飞
 - 主 审 袁鹤龄
 - 责任编辑 赵慧君

 - ◆ 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>
北京隆昌伟业印刷有限公司印刷
新华书店总店北京发行所经销

 - ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 19
字数: 456 千字 2007 年 9 月第 1 版
印数: 4 001 - 6 200 册 2008 年 5 月北京第 2 次印刷

ISBN 978-7-115-16627-2/TP

定价: 28.00 元

读者服务热线: (010)67170985 印装质量热线: (010)67129223

反盗版热线: (010) 67171154

编者的话

本书是为了适应当前职业教育发展的需要,根据高等职业院校计算机教学的特点,依据教育部最新制定的《高职高专教育计算机公共基础课程基本要求》,结合劳动和社会保障部高新技术考试大纲而编写的。旨在使学生较好地掌握计算机的基本知识和基本技能,使学生学会灵活运用计算机去解决实际问题。

本书内容以 Windows XP 操作系统和计算机网络为平台,以 Office 2003 组件为主线,以计算机的最终应用为目的,结合高新技术考试大纲的要求,较详细地叙述了计算机的基本原理、组成结构和主要应用,讲述了计算机操作系统的基本概念以及 Windows XP 操作系统的主要特点和功能,详细叙述了 Office 2003 各组件,包括:文字处理软件(Word 2003)、电子表格处理软件(Excel 2003)、演示文稿制作软件(PowerPoint 2003)和网页制作软件(FrontPage 2003)等,介绍了计算机网络的一些基本知识和 Internet 的一些主要应用,以及一些常用工具软件的使用方法。本书在编写过程中充分考虑了学生的知识层次,努力突出职业教育特点,内容充实、安排合理、理论适度、重在实践、深入浅出、通俗易懂、实例丰富、图文并茂,有较强的实用性和可操作性。本书教辅结合,与本书配套的《计算机应用基础实验指导与习题解答》同期出版。并配备了教学课件,便于进行多媒体教学。

本书作者都是来自高等职业教育一线的计算机教师。由长期从事计算机基础教学的孔蜀江副教授任主编,由长沙南方职业学院信息技术学院院长袁鹤龄教授任主审。全书共分 8 章,其中,叶飞编写了第 1 章,孔蜀江编写了第 2 章,金丽霞编写了第 3 章、刘英编写了第 4 章,王建辉编写了第 5 章,李小兵编写了第 6 章,钟道谦编写了第 7 章,陈志文编写了第 8 章。

由于时间仓促及编写水平有限,书中难免存在错误和不当之处,敬请提出宝贵意见,以便我们及时修订和补充。

编者

2007 年 6 月

目 录

第1章 计算机基础知识	1
1.1 计算机概述	1
1.1.1 计算机的发展简史	1
1.1.2 计算机的特点和分类	2
1.1.3 计算机的应用	3
1.2 计算机系统的组成	4
1.2.1 计算机的硬件系统	4
1.2.2 计算机的软件系统	14
1.2.3 计算机的工作原理和主要性能指标	15
1.3 计算机中的数制和存储单位	17
1.3.1 数制的概述	17
1.3.2 不同数制之间的转换	18
1.3.3 数据的存储单位	20
1.4 计算机中的编码	21
1.4.1 数值数据的编码	21
1.4.2 字符的编码	22
1.4.3 汉字编码	23
1.5 多媒体计算机	24
1.5.1 多媒体与多媒体技术	25
1.5.2 常见的多媒体文件格式	26
1.5.3 多媒体的信息处理和发展趋势	28
1.6 计算机安全知识	29
1.6.1 计算机安全使用常识	29
1.6.2 计算机病毒	29
习题一	32
第2章 Windows XP 操作系统	34
2.1 操作系统概述	34
2.2 Windows XP 入门	35
2.3 Windows XP 的基本操作	44

2.3.1 Windows XP 的启动和退出	44
2.3.2 Windows XP 的桌面	44
2.3.3 鼠标的使用	48
2.3.4 窗口及其操作	49
2.4 Windows XP 的文件管理与操作	52
2.5 Windows XP 的资源管理器	56
2.5.1 资源管理器的使用	56
2.5.2 个性化资源管理器	57
2.6 Windows XP 的控制面板	59
2.6.1 进入 Windows XP 的控制面板	59
2.6.2 Windows XP 控制面板中几种图标的使用	59
2.7 Windows XP 的磁盘管理	68
2.7.1 Windows XP 的磁盘管理工具	68
2.7.2 磁盘的清理	71
2.7.3 磁盘工具的使用	71
2.7.4 Windows XP 下的磁盘格式化	72
2.7.5 Windows XP 查看磁盘属性	73
习题二	74
第3章 Word 2003 文字处理软件	76
3.1 Word 2003 概述	76
3.2 文档的基本操作	78
3.3 文档的基本编辑	81
3.3.1 打开文档	81
3.3.2 编辑文档	82
3.4 文档的格式设置	84
3.4.1 文档的显示方式	85
3.4.2 字符格式	85
3.4.3 段落格式	86
3.4.4 格式刷的使用	90
3.4.5 设置页码	91
3.4.6 分栏、分节与分页	91
3.4.7 页面设置	92
3.4.8 打印预览与打印文档	94
3.5 表格的制作	95
3.5.1 创建表格	95
3.5.2 编辑表格	97
3.5.3 格式化表格	100
3.5.4 表格和文本的转换	102

3.5.5 表格计算和排序	102
3.6 图文混排	104
3.6.1 插入图片	104
3.6.2 插入艺术字	106
3.6.3 绘制图形	107
3.6.4 公式编辑	109
3.7 Word 2003 的其他功能	110
3.7.1 拼写和语法检查	110
3.7.2 邮件合并	110
3.7.3 宏	112
习题三	114
第 4 章 Excel 2003 电子表格制作软件	117
4.1 Excel 2003 概述	117
4.1.1 Excel 2003 的特点	117
4.1.2 Excel 2003 的启动和关闭	118
4.1.3 Excel 2003 的窗口界面	119
4.2 创建表格	120
4.2.1 创建工作簿	120
4.2.2 选择单元格	122
4.2.3 录入数据	123
4.2.4 数据自动输入	124
4.2.5 数据编辑	125
4.3 工作表的编辑	130
4.3.1 选定工作表	130
4.3.2 插入工作表	130
4.3.3 删除工作表	131
4.3.4 重命名工作表	131
4.3.5 工作表的复制和移动	131
4.3.6 隐藏或显示工作表	132
4.3.7 工作表窗口的拆分与冻结	132
4.4 工作表格式编排	133
4.4.1 设置字符格式	134
4.4.2 设置数字格式	134
4.4.3 标题居中与单元格数据对齐	135
4.4.4 添加边框和底纹	136
4.4.5 调整行高和列宽	138
4.4.6 自动格式化表格	138
4.5 公式与函数	139

4.5.1 使用公式	139
4.5.2 使用函数	142
4.5.3 引用公式	144
4.5.4 错误值的综述	146
4.6 数据表单管理	146
4.6.1 数据清单	147
4.6.2 筛选数据	148
4.6.3 数据排序	150
4.6.4 数据汇总	151
4.6.5 数据合并	152
4.6.6 使用数据透视表	153
4.7 数据图表创建与编辑	157
4.7.1 创建图表	157
4.7.2 修改图表	159
4.7.3 格式化图表	161
4.8 页面设置与打印	161
4.8.1 页面设置	162
4.8.2 使用分页符	163
4.8.3 打印预览	163
4.8.4 打印工作表	164
习题四	165
第5章 PowerPoint 2003 演示文稿制作	168
5.1 PowerPoint 2003 概述	168
5.1.1 什么是演示文稿	168
5.1.2 PowerPoint 2003 的特性	168
5.1.3 PowerPoint 2003 的窗口组成	169
5.1.4 PowerPoint 2003 启动与退出	170
5.1.5 PowerPoint 2003 的视图方式	171
5.2 演示文稿的创建与编辑	172
5.2.1 创建演示文稿	172
5.2.2 演示文稿的打开、保存和关闭	176
5.2.3 编辑演示文稿	177
5.3 演示文稿的外观设置	182
5.3.1 使用应用设计模板来设置外观	182
5.3.2 使用幻灯片母版设置外观	182
5.3.3 幻灯片色彩的调整	184
5.3.4 为演示文稿添加背景	185
5.3.5 幻灯片的管理	185

5.4 演示文稿的动画设置	187
5.4.1 动画效果的设置	187
5.4.2 幻灯片切换效果的设置	189
5.4.3 声音效果的添加	190
5.5 演示文稿的放映	191
5.5.1 放映方式的设置	191
5.5.2 设置动作按钮	192
5.5.3 超级链接	193
5.6 演示文稿的打印和打包	194
5.6.1 演示文稿的打印	194
5.6.2 演示文稿的打包	195
习题五	196
第6章 Internet 基础知识	199
6.1 计算机网络基础知识	199
6.1.1 计算机网络的概述	199
6.1.2 计算机网络的功能	200
6.1.3 计算机网络的分类	201
6.1.4 局域网的基本构成	201
6.1.5 网络的拓扑结构	204
6.1.6 OSI 参考模型及网络协议	205
6.2 Internet 与 Intranet	207
6.2.1 Internet 概述	207
6.2.2 Intranet 概述	209
6.2.3 Internet 中使用的 TCP/IP	209
6.3 在 Internet 中获取信息	211
6.3.1 连入 Internet	211
6.3.2 漫游 Internet	216
6.3.3 搜索信息	217
6.3.4 获取信息	218
6.4 利用 Outlook Express 收发电子邮件	218
6.4.1 电子邮件的基本概念	218
6.4.2 Outlook Express 的使用	219
6.5 电子商务与电子政务	223
6.5.1 电子商务简介	223
6.5.2 电子政务简介	224
习题六	226
第7章 网页设计与制作	228
7.1 FrontPage 2003 概述	228

7.1.1 FrontPage 2003 的功能与界面	228
7.1.2 FrontPage 2003 的工作窗口	231
7.2 网页和站点的建立	233
7.2.1 创建新的网页	233
7.2.2 创建新的网站	234
7.3 网页的基本编辑	235
7.3.1 文本编辑	235
7.3.2 表格制作	236
7.3.3 图像编辑	239
7.3.4 超链接	242
7.4 网页的设计制作	245
7.4.1 网页布局	246
7.4.2 表单制作	250
7.4.3 动态网页	256
7.4.4 框架网页	259
7.5 站点的发布	264
7.5.1 网站设计要点与方法	264
7.5.2 网页上传与发布	266
习题七	270
第8章 常用工具软件	273
8.1 网络下载工具软件	273
8.1.1 迅雷软件简介	273
8.1.2 迅雷软件的安装	274
8.1.3 利用迅雷软件下载文件	274
8.2 压缩与解压缩软件	275
8.2.1 WinRAR 简介	275
8.2.2 WinRAR 的安装	276
8.2.3 利用 WinRAR 压缩文件	277
8.3 看图与抓图工具软件	279
8.3.1 ACDSee 看图软件	280
8.3.2 HyperSnap-DX 抓图工具软件	282
8.4 音频视频播放软件	283
8.4.1 千千静听播放器	283
8.4.2 暴风影音视频播放软件	285
8.5 网上交流工具软件	285
8.5.1 腾讯 QQ 聊天工具简介	286
8.5.2 如何开始使用腾讯 QQ	286
8.6 反病毒软件	287

8.6.1 瑞星杀毒软件	287
8.6.2 病毒防火墙	288
习题八	289
参考文献	291

第1章

计算机基础知识

【学习目标】

在当今社会中，计算机已经成为人们得力的助手和工具，使得人与计算机的关系变得越来越密切。掌握和使用计算机已经成为人们工作和生活中一项必不可少的基本技能。

通过本章的学习，要求学生掌握以下内容：

- 了解计算机的发展简史；
- 理解计算机中的数制及编码；
- 掌握计算机的硬件系统和软件系统的组成；
- 熟悉多媒体计算机的概念和有关计算机安全知识。

1.1 计算机概述

计算机俗称“电脑”，它是一种能快速、准确、自动地完成各种数字化信息处理的电子设备。自从1946年世界上第一台电子数字计算机诞生以来，计算机的发展日新月异。特别是网络和通信技术的发展，使得计算机成为各行各业必不可少的一部分。

1.1.1 计算机的发展简史

1. 第一台电子计算机的诞生

1946年2月，美国宾西法尼亚大学研制成功世界上第一台电子数字计算机，称为ENIAC (Electronic Numerical Integrator and Computer)。这台计算机由18 000多个电子管和5 000多个继电器、电容器组成，耗电150kW，重约30吨，占地170平方米，加减法的速度只有5 000次/秒，并且是按照十进制来操作的，稳定性不高。与现在的计算机相比，尽管它的体积大、功耗多、功能差、速度慢，但它的诞生开辟了人类文明的新纪元，奠定了计算机发展的基础，其意义极其深远。

2. 计算机的发展阶段

从第一台计算机诞生到现在，其发展相当迅速，经历了四代的发展历程，正向第五代发展。每一阶段的发展都具有明显的标志，按照计算机采用的物理器件进行划分，可以把计算机发展划分为四代，各代计算机的发展情况如表1.1所示。

当今第五代计算机正在研究中。随着人工智能技术的发展，人们期望计算机能像人类一样有触觉、视觉、嗅觉和听觉等，还要具备思考、推理、学习等能力，人和计算机之间可直接使用人类的表达方式进行交流。相信在不久的将来，全新的智能化计算机将会出现并进入

人类社会的各个领域。

表 1.1

各代计算机的发展情况

阶段	起止年份	硬件特征	软件发展状况	主要应用领域
第一代	1946—1957	电子管	机器语言和汇编语言	科学计算
第二代	1958—1964	晶体管	高级语言（编译程序）管理、简单的操作系统	科学计算、数据处理、事物管理
第三代	1965—1970	集成电路	功能较强的操作系统、高级语言、结构化、模块化程序设计	系列化远程终端、向各个部门推广和普及
第四代	1970—至今	大规模、超大规模集成电路	操作系统进一步完善，数据库系统、网络软件得到发展，软件工程标准化	网络、分布式计算机、人工智能等，迅速推广和普及到社会各领域

1.1.2 计算机的特点和分类

1. 计算机的特点

众所周知，计算机是当今社会最为先进的数值计算和信息处理工具，它与其他工具相比而言具有如下的特点。

(1) 运算速度快

计算机的运算速度一般是指单位时间内执行指令的平均条数。目前，计算机的运算速度一般都在几百万次/秒至几亿次/秒之间，最快可达每秒千亿次。

(2) 计算精度高

计算机用于数值计算可以达到千分之一到几百万分之一的精度。

(3) 自动化程度高

计算机的设计采用了“存储程序”的思想，只要启动计算机执行程序，即可自动地完成预先设定的处理任务，不需要人工干预地进行连续不断的运算、处理和控制。这给很多行业带来了极大的方便，如电信部门电话费的记录与计算等。

(4) “记忆”能力强

计算机可以存储大量的资料、数据和其他信息。通过其记忆装置（即存储器），为计算机自动、高速、正确地运行提供了保证。

(5) 具有逻辑判断能力

计算机具有算术运算和逻辑运算的能力，能根据判断的结果自动转向执行不同的操作或命令。例如：判断某数是大于“零”还是小于“零”；判断某值是真值还是假值，然后根据该值执行其他方面的工作等，这大大地扩展了计算机的应用范围。

(6) 可靠性高、通用性强

由于采用了大规模、超大规模集成电路，现在的计算机具有非常高的可靠性，在数据的计算及加工处理上差错率极低。除非程序设计上有问题或硬件出现故障，否则一般不会出现差错；同时计算机被应用到了社会各个领域，进行各种不同的信息处理，具有很强的通用性。

2. 计算机的分类

一般来讲，按照不同的标准，计算机有如下的分类。

按照所处理信息的不同，可以将计算机分为模拟电子计算机和数字电子计算机。模拟电子计算机主要处理的是模拟信息，而数字电子计算机主要处理数字信息。

按照用途可以将计算机分为专用机和通用机。通用计算机适合解决各个方面的问题，它的使用领域广泛，通用性强。专用计算机用于解决某个特定方面的问题。

按照性能指标可以将计算机分为以下几类。

- 巨型机。在国防技术和现代科学计算上都要求计算机有很快的速度和很大的容量。因此，研制巨型计算机是一个很重要的发展方向。研制巨型机也是衡量一个国家经济实力和科学水平的重要标志。

- 大、中型计算机。这类计算机具有较高的运算速度，每秒可以执行几亿条指令，而且有较大的存储空间。往往用于科学计算、数据处理等。

- 小型机。这类计算机规模较小、结构简单、运行环境要求较低，主要用来辅助巨型计算机。

- 微型机。这类计算机就是平时所说的个人计算机，它体积小巧轻便，广泛用于公司中。

- 服务器。服务器是在网络环境下为多个用户提供服务的共享设备，一般分为文件服务器、邮件服务器等。

- 工作站。工作站通过网络连接可以相互进行信息的传送，实现资源、信息的共享。

1.1.3 计算机的应用

计算机的应用已经渗透到了人类社会的各个领域，推动着国民经济的发展，它的主要应用领域包括如下几个方面。

(1) 科学计算

科学计算又称数值计算，即科学研究或工程设计中提出的数学问题的计算。科学计算是计算机最初的应用领域。

(2) 数据处理

数据处理是指对数据量大但计算方法简单的一类数据进行加工、合并、分类等方面的处理。它广泛应用于办公自动化系统和管理信息系统中。

(3) 自动控制

计算机对各种生产过程进行自动控制，不仅可以提高效率，而且可以保证和提高质量，现在广泛用于工业、交通和军事领域。

(4) 计算机辅助系统

计算机辅助系统用于帮助工程技术工人进行设计，减少工程人员的设计工作量，提高设计速度和设计质量。计算机辅助系统主要包括计算机辅助设计（CAD）、计算机辅助教学（CAI）、计算机辅助制造（CAM）等。

(5) 人工智能

人工智能（AI）一般是指模拟人的大脑工作方式，进行推理和决策的思维过程。

(6) 计算机网络

计算机网络把本地的、外地的，甚至世界各地的计算机连接起来，共享计算机的丰富资源。

(7) 电子商务和电子政务

计算机在这个方面的应用发展前景广阔，它通过网络方式建立业务往来，具有高效率、

低成本的特点。

1.2 计算机系统的组成

一个完整的计算机系统由硬件系统和软件系统两部分组成。

计算机硬件是组成计算机物理设备的总称，由各种器件和电子线路组成，是计算机完成各种工作的物质基础。

计算机软件是在计算机硬件设备上运行的各种程序的总称。例如，汇编程序、编译程序、操作系统、数据库管理系统、工具软件等。没有软件的计算机通常称为裸机，裸机是无法工作的。因此，如果将硬件比喻为人的大脑，是系统的物质基础，则软件可比喻为大脑中的思想，是系统的灵魂，二者相辅相成、缺一不可。其结构如图 1.1 所示。

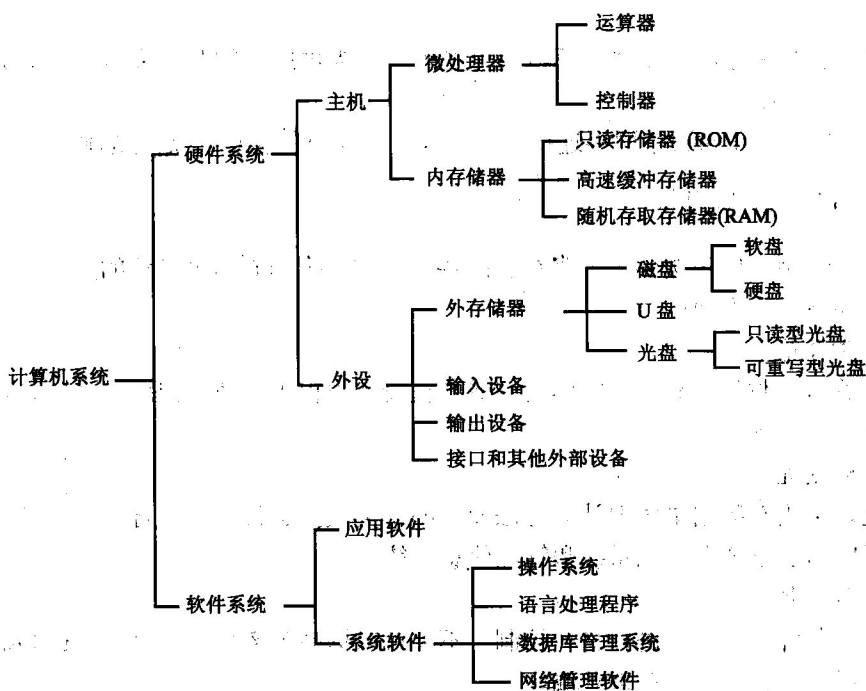


图 1.1 计算机系统结构图

1.2.1 计算机的硬件系统

计算机系统的硬件组成包括所有能够完成输入、处理、存储和输出功能的设备。具体来说，有主板、中央处理器、存储器及输入输出设备等。

通常把计算机的主机部分、硬盘驱动器及电源等封装在主机箱内。从外观上看，计算机有卧式、立式等几种类型。

如图 1.2 所示为一台计算机的外观。

1. 主机

主机是安装在一个主机箱内所有部件的统一体，是计算机系统的核心，主要由 CPU、内存、输入/输出设备接口（简称 I/O 接口）、总线和扩展槽等构成，通常被封装在主机箱内，

其中由输入/输出设备接口（简称 I/O 接口）、总线和扩展槽等制成一块或多块印刷电路板，称为主板，简称主板或系统板。



图 1.2 计算机的外观

(1) 主板

主板是一个插槽的集合体，也是整个硬件系统的平台，它将所有的部件连接在一起，协调工作。无论是支持奔腾、赛扬还是速龙等 CPU 的主板，所用的主板在工作原理、主要器件的设置上都差不多。主板按结构分为 AT 主板和 ATX 主板；按其大小分为标准板、Baby 和 Micro 板等几种。主板是计算机系统的主体和控制中心，它几乎集合了全部系统的功能，控制各部分之间的指令流和数据流。随着计算机的不断发展，不同型号的计算机的主板结构是不一样的，典型的主板外观如图 1.3 所示。

主板的主要部件有芯片组、CPU 插座、内存插槽、总线扩展槽及输入输出接口等。

(2) 中央处理器

中央处理器（CPU）是计算机中的核心部件，在计算机中称为微处理器，如图 1.4 所示。

CPU 是 Central Processor Unit 的缩写，它是一个超大规模集成电路器件，其中 P4E 集成 1.25 亿个晶体管，起控制整个计算机工作的作用，产生控制信号，对相应的部件进行控制，并对数据进行计算处理，执行相应的操作。

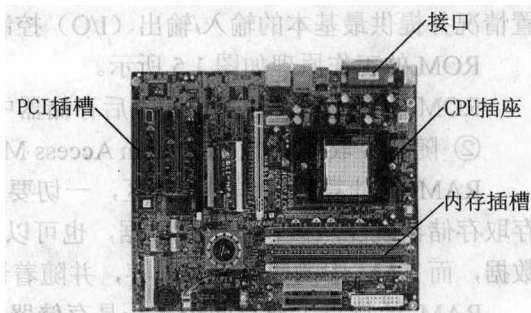


图 1.3 主板

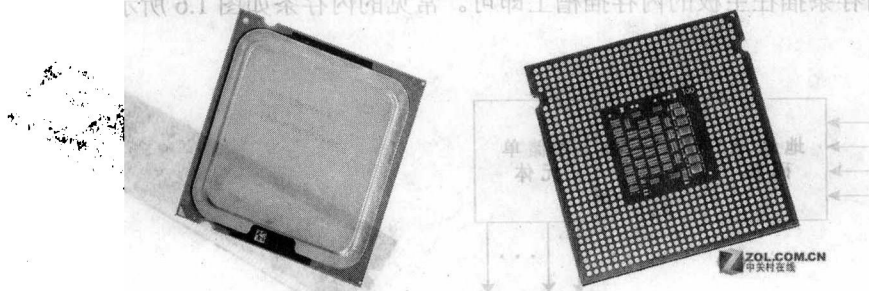


图 1.4 中央处理器

CPU 在很大程度上决定了计算机的性能。所以 CPU 型号不同的计算机，其性能差别很大。而微处理器的性能又与它的内部结构、硬件配置有关。每种微处理器都有专门的指令系统。但无论哪种微处理器，其内部结构是基本相同的，主要由运算器、控制器及寄存器等组

成。通常所说的 X86、PII、P4 计算机实际上是指 CPU 的型号。其中运算器主要用于对数据进行算术运算和逻辑运算，即数据的加工处理；控制器用于分析指令、协调 I/O 操作和内存访问；寄存器用于临时存储指令、地址、数据和计算结果。

世界上第一块微处理器芯片是 Intel 公司于 1971 年研制成功的，称为 Intel4004，字长为 4 位；以后又相继出现了 8 位芯片 8008 及其改进型号 8080；16 位芯片 8086、80286；32 位芯片 80386、80486；Pentium (80586)、Pentium Pro (PII)、Pentium (P III) 和 64 位芯片等。一般认为芯片的位数越多，其处理能力会越强。除了 Intel 公司外，AMD 公司、威盛公司等也有类似产品。我国中科院研制开发的龙芯二代采用 64 位芯片，其计算处理能力已相当于 P III。

(3) 内存存储器

内存存储器是直接 CPU 相联系的存储设备，是计算机工作的基础，它位于主板上。通常，内存存储器分为只读存储器和随机存取存储器两类。

① 只读存储器 (Read Only Memory, ROM)

ROM 是指只能读数据，不能写数据的存储器。ROM 中的数据是由设计者和制造商事先编制好固化在里面的一些程序，使用者不能随意更改。ROM 主要用于检查计算机系统的配置情况并提供最基本的输入/输出 (I/O) 控制程序，如存储 BIOS 参数的 CMOS 芯片等。

ROM 的工作原理如图 1.5 所示。

ROM 的特点是，计算机断电后存储器中的数据仍然存在。

② 随机存取存储器 (Random Access Memory, RAM)

RAM 是计算机工作的存储区，一切要执行的程序和数据都要先装入该存储器内。随机存取存储器既能从该设备中读数据，也可以往里面写数据。CPU 在工作时直接从 RAM 中读数据，而 RAM 中的数据来自外存，并随着计算机的工作不断变化。

RAM 的特点主要有两个：一是存储器中的数据可以反复使用，只有向存储器写入新数据时存储器中的内容才被更新；二是 RAM 中的信息随着计算机的断电自然消失，所以说 RAM 是计算机处理数据的临时存储区，要想使数据长期保存起来，必须将数据保存在外存中。

目前计算机中的 RAM 大多采用半导体存储器，基本上以内存条的形式进行组织，其优点是扩展方便，用户可根据需要随时增加内存。常见的内存条有 128MB 和 256MB 等几种。使用时只要将内存条插在主板的内存插槽上即可。常见的内存条如图 1.6 所示。

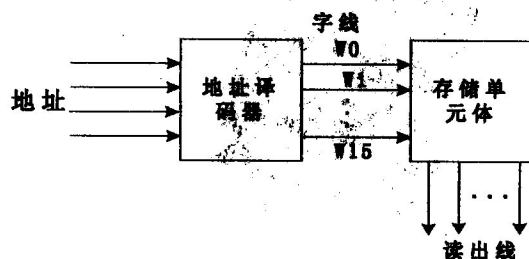


图 1.5 ROM 工作原理

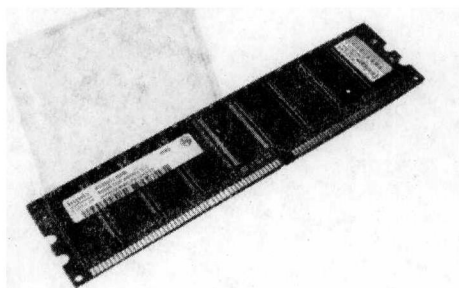


图 1.6 内存条

(4) 高速缓冲存储器

为提高 CPU 的处理速度，计算机中大都配有高速存储器 (Cache)，也称缓存，它实际上