

高等学校计算机应用规划教材

计算机文化基础

(第二版)

- ◆ 不同数制转换简单算法
- ◆ 西文字符和汉字在计算机中的存储方式和显示原理
- ◆ 微型计算机在工业控制领域中的典型应用
- ◆ 操作系统Windows 7的使用
- ◆ Microsoft Office 2010详细介绍
- ◆ 计算机等级考试知识
- ◆ 物联网基础



侯殿有 编著



清华大学出版社

高等学校计算机应用规划教材

计算机文化基础

(第二版)

侯殿有 编著

清华大学出版社

北 京

内 容 简 介

本书讲解了不同数制数转换的简单算法；汉字和各种西文字符的存储和显示；计算机在工业控制中的应用，包括简明数控基础、嵌入式技术与应用、示教再现技术、机器人技术等。使本书具有与其他同类书不同的鲜明特点。

本书努力跟踪计算机技术的发展趋势，详细介绍了 Windows 7 的使用。网络知识方面，对互联网做必要介绍的同时，对目前最热门的物联网知识也做了深入浅出的叙述。办公自动化方面，对 Word 2010、Excel 2010、PowerPoint 2010 做详细说明的同时，增加了数据结构、软件工程和数据库基础等国家计算机等级考试的内容，有些章的习题包括了历年等级考试的试题，以满足学生计算机等级考试的需要。本书可作为高等院校教材，也可供从事科研工作的工程技术人员和采用办公自动化的公务人员参考。

本书配套的电子教案、试题库、实验指导和各章习题答案可以到 <http://www.tupwk.com.cn/downpage> 网站下载。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签，无标签者不得销售。

版权所有，侵权必究。侵权举报电话：010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

计算机文化基础 / 侯殿有 编著. —2 版. —北京：清华大学出版社，2012.2

高等学校计算机应用规划教材

ISBN 978-7-302-27922-8

I. 计… II. 侯… III. 电子计算机—高等学校—教材 IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 008988 号

责任编辑：胡辰浩 袁建华

封面设计：牛艳敏

版式设计：康 博

责任校对：邱晓玉

责任印制：何 芊

出版发行：清华大学出版社

网 址：<http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址：北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编：100084

社 总 机：010-62770175 邮 购：010-62786544

投稿与读者服务：010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈：010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

课 件 下 载：<http://www.tup.com.cn>, 010-62796045

印 刷 者：清华大学印刷厂

装 订 者：三河市李旗庄少明印装厂

经 销：全国新华书店

开 本：185mm×260mm 印 张：22 字 数：508 千字

版 次：2012 年 2 月第 2 版 印 次：2012 年 2 月第 1 次印刷

印 数：1~5000

定 价：36.00 元

前 言

微软发布 Windows XP 大约在 2001 年 10 月，如今已过去整整十年了，Windows XP 是基于 Windows 2000 代码的产品，但拥有了新的用户图形界面。目前全球接近一半的电脑仍旧在使用这款操作系统。

虽然 Windows XP 取得了非凡成就，但也有专家称：“将目前最主流的 PC 操作系统都考虑在内，这包括了 Windows XP/Vista/7、Linux 和 Mac OS X，Windows XP 目前为止安全性最差。”并预测称，Windows 7 市场份额将在不久后就会超越 Windows XP。

Microsoft Office 2003，包括 Word 2003、Excel 2003、PowerPoint 2003 等主要产品从发布到现在也过去了近十年。

现在各校基本都在大学第一学期开设《计算机文化基础》课程，讲授的操作系统和办公自动化软件都是上述内容，待学生四年毕业后，这些知识就太陈旧了，《计算机文化基础》的相关内容的更新是迫在眉睫的事情。

基于以上原因，我们对第一版的内容进行了较大的改动，操作系统内容介绍用 Windows 7 代替 Windows XP；办公软件内容介绍用 Microsoft Office 2010(包括 Word 2010、Excel 2010、PowerPoint 2010)来代替 Microsoft Office 2003(包括 Word 2003、Excel 2003、PowerPoint 2003)。

随着新软件功能的增加，其体积也在不断膨胀，受学时和教材篇幅限制，上面的介绍只能是最基本和最重要的内容。

本版还由侯殿有教授主编，除策划、统稿、审稿外，还完成了第 1、2、3、4、15 章的重新校对和改写工作，完成了第二版各章习题答案的编写工作。

吕鑫老师完成了第 8 章的改写工作；李英玉老师完成了第 5 章的改写工作；孙颖馨老师完成了第 7 章的改写工作；王静老师完成了第 6 章的改写工作。

由扬老师完成了第二版的课件制作、李月军老师完成了第二版的试题库的收集和编写工作，孙海峰老师和孙秀铃老师对他们第一版的内容进行了重新校对，对他们的辛勤劳动表示感谢。

本版有配套实验指导、各章习题答案、电子教案和试题库。为使用方便，配套实验指导有单独发行版本。

所有资料可到 <http://www.tupwk.com.cn/downpage> 网站下载。

由于作者水平有限，本书难免有不足之处，欢迎广大读者批评指正。我们的信箱是：
huchenhao@263.net, 010-62796045。

作 者
2011 年 10 月

目 录

第 1 章 计算机系统结构	1	第 3 章 汉字和西文字符存储与显示原理	32
1.1 微型计算机的基本结构	1	3.1 英文字符在计算机中的表示	32
1.1.1 微处理器	1	3.1.1 ASCII 码	32
1.1.2 内存储器	3	3.1.2 英文字符的显示	33
1.1.3 系统主板	5	3.2 汉字在计算机中的表示和显示	34
1.1.4 系统总线	9	3.2.1 汉字的内码和区位码	34
1.1.5 输入输出设备	10	3.2.2 汉字的显示	35
1.2 工业 PC 机介绍	12	3.2.3 其他西文字符在计算机中的存储和显示	36
1.3 软件系统概述	13	3.2.4 屏幕上“打点”	37
1.3.1 软件系统的分类	13	3.2.5 字模提取与小字库建立	37
1.3.2 常用工具软件	16	3.3 习题	38
1.4 习题	17	第 4 章 计算机在工业控制中的应用	39
第 2 章 数在计算机中的表示	18	4.1 简易数控基础	39
2.1 数的进制和在计算机中的表示	18	4.1.1 简易数控原理	39
2.1.1 概述	18	4.1.2 圆弧段和直线段的加工	39
2.1.2 进位计数制的概念	18	4.2 嵌入式技术与应用	43
2.1.3 计算机与二进制数	19	4.2.1 什么是嵌入式技术	43
2.1.4 数制转换	21	4.2.2 嵌入式控制系统的研究方法	44
2.1.5 不同数制相互转换的进一步讨论	26	4.2.3 什么是嵌入式操作系统	45
2.1.6 二进制数在计算机中的使用	27	4.3 示教再现技术	45
2.2 BCD 码和二进制的逻辑运算	28	4.3.1 什么是示教再现	45
2.2.1 什么是 BCD 码(8421 码)	28	4.3.2 示教再现技术应用实例	46
2.2.2 “十翻二”运算	29	4.4 机器人技术	47
2.2.3 二进制的逻辑运算	29	4.4.1 机器人技术概述	47
2.3 习题	31	4.4.2 机器人技术现状及国内外发展趋势	48

4.4.3 机器人技术发展方向及主要 研究内容	48	6.5.1 插入并设置表格	92
4.5 习题	49	6.5.2 美化表格	97
第 5 章 Windows 7 操作系统	50	6.6 插入文本框和艺术字	99
5.1 操作系统概述	50	6.6.1 插入并设置文本框	99
5.1.1 操作系统的定义	50	6.6.2 插入并设置艺术字	101
5.1.2 操作系统的功能	51	6.7 应用样式格式化文档	103
5.2 Windows 7 操作系统基础	52	6.7.1 套用系统内置的样式	103
5.2.1 Windows 7 的桌面布局	52	6.7.2 新建和修改样式	105
5.2.2 任务栏	53	6.8 页面版式设置	109
5.2.3 开始菜单	55	6.8.1 插入并设置页眉和页脚	109
5.2.4 资源管理器	57	6.8.2 插入并设置页码	112
5.2.5 网络连接	59	6.9 打印文档	114
5.2.6 附件	60	6.9.1 打印预览	114
5.2.7 Windows 7 的库	62	6.9.2 打印 Word 文档	115
5.2.8 磁盘检查与整理	65	6.10 模板的使用	116
5.2.9 Windows 7 系统创建、删除或 格式化硬盘分区	66	6.10.1 使用系统自带的模板	116
5.3 习题	72	6.10.2 自定义创建模板	118
第 6 章 Word 2010 的使用	74	6.11 插入目录	119
6.1 文档的基本操作	74	6.11.1 自动生成目录	119
6.1.1 新建文档	74	6.11.2 编辑目录	123
6.1.2 保存文档	76	6.12 习题	124
6.1.3 打开和关闭文档	78	第 7 章 Excel 2010 的使用	127
6.2 文本的基本操作	79	7.1 工作簿的基本操作	127
6.2.1 输入文本	79	7.1.1 新建工作簿	127
6.2.2 选取文本	82	7.1.2 保存工作簿	129
6.2.3 编辑文本	84	7.1.3 打开和关闭工作簿	130
6.3 设置字体与段落格式	86	7.2 工作表的基本操作	132
6.3.1 设置字体格式	86	7.2.1 插入工作表	132
6.3.2 设置段落格式	88	7.2.2 重命名工作表	134
6.4 页面设置	89	7.2.3 移动、复制与删除工作表	135
6.4.1 设置页边距	89	7.3 工作簿和工作表的区别	137
6.4.2 设置纸张	90	7.4 数据的输入	138
6.4.3 设置页面背景	90	7.4.1 输入文字型数据	138
6.5 插入表格	92	7.4.2 输入数值型数据	139
		7.4.3 填充数据	142
		7.5 数据的编辑	144

7.5.1 修改和删除数据	144	8.5 演示文稿的放映与发布	185
7.5.2 移动和复制数据	144	8.5.1 设置放映方式	185
7.6 单元格的基本设置	145	8.5.2 打包演示文稿	187
7.6.1 字体格式设置	145	8.5.3 创建视频演示文稿	188
7.6.2 单元格行高和列宽设置	148	8.6 习题	190
7.7 图表的应用	149	第 9 章 多媒体技术	191
7.8 打印工作表	151	9.1 多媒体技术概述	191
7.9 排序	151	9.1.1 媒体	191
7.10 筛选符合条件的数据	154	9.1.2 多媒体信息的类型	191
7.11 分类汇总	159	9.1.3 多媒体技术	192
7.12 公式与函数的使用	161	9.1.4 多媒体技术的主要特点	192
7.12.1 使用公式	162	9.2 多媒体设备	193
7.12.2 函数应用实例	163	9.2.1 多媒体输入设备	193
7.13 使用数据透视表分析数据	166	9.2.2 多媒体输出设备	195
7.14 习题	169	9.3 声音	196
第 8 章 PowerPoint 2010 的使用	171	9.3.1 声音原理	196
8.1 PowerPoint 2010 基本操作	171	9.3.2 声波数字化的质量指标	197
8.1.1 创建演示文稿	171	9.3.3 计算机声音的音源	197
8.1.2 打开和关闭演示文稿	172	9.3.4 声音媒体格式	198
8.1.3 保存演示文稿	173	9.4 图形和图像	199
8.2 幻灯片的基本操作	173	9.4.1 基本概念	199
8.2.1 插入幻灯片	173	9.4.2 目前常见的图形(图像) 格式	200
8.2.2 删除幻灯片	174	9.4.3 视频格式	202
8.2.3 移动和复制幻灯片	174	9.5 数据压缩和编码	205
8.2.4 隐藏幻灯片	174	9.5.1 数据压缩	205
8.2.5 输入与编辑文本内容	175	9.5.2 数据编码	206
8.2.6 设置幻灯片的背景	177	9.5.3 多媒体系统	206
8.3 设置动画与多媒体	178	9.6 习题	207
8.3.1 添加幻灯片的切换动画	178	第 10 章 计算机网络基础	209
8.3.2 添加对象的动画	180	10.1 计算机网络概述	209
8.3.3 设置对象的动作与超链接	182	10.1.1 计算机网络的定义	209
8.3.4 插入多媒体内容	183	10.1.2 计算机网络的产生与 发展	210
8.4 设计母版与版式	184	10.1.3 计算机网络系统的组成和 功能	211
8.4.1 母版	184		
8.4.2 自定义主题	185		
8.4.3 设计模板	185		

10.1.4	计算机网络的结构与分类	213	11.6	信息系统安全	263
10.2	计算机网络体系结构	217	11.6.1	信息系统中存在的安全问题	263
10.2.1	计算机网络体系结构的基本概念	217	11.6.2	计算机病毒及防治	264
10.2.2	OSI/RM 开放系统互连参考模型	221	11.6.3	恶意软件及防治	267
10.2.3	TCP/IP	223	11.6.4	黑客攻击的防治	269
10.3	局域网技术	225	11.6.5	防火墙技术	271
10.3.1	局域网概述	225	11.7	习题	273
10.3.2	IEEE 802.3 以太网	228	第 12 章	数据结构	277
10.3.3	网络设备	230	12.1	数据结构的主要研究内容	277
10.4	习题	235	12.2	数据结构基本概念	277
第 11 章	Internet 及其应用	238	12.2.1	数据	277
11.1	因特网的发展	238	12.2.2	数据元素与数据项	278
11.1.1	国外因特网的发展	238	12.2.3	数据结构	278
11.1.2	中国因特网的发展	239	12.2.4	数据的逻辑结构	278
11.2	中国互联网结构	241	12.2.5	数据的存储结构	279
11.2.1	中国主要互联网	241	12.3	数据的逻辑结构	280
11.2.2	中国第二代互联网 CERNet2	244	12.3.1	逻辑结构的表现方式	280
11.3	因特网接入	246	12.3.2	线性逻辑结构	281
11.3.1	城域网的层次结构	246	12.3.3	非线性逻辑结构	281
11.3.2	单机接入因特网	247	12.4	线性表及其顺序存储结构	281
11.3.3	局域网接入因特网	249	12.4.1	线性表的基本概念	281
11.4	IP 地址与域名系统	251	12.4.2	线性表的顺序存储结构	282
11.4.1	IP 地址的分类	251	12.4.3	线性表的链式存储结构	284
11.4.2	子网及子网掩码	253	12.5	栈和队列	286
11.4.3	域名系统	254	12.5.1	栈及其基本运算	286
11.5	因特网的基本服务	256	12.5.2	队列及其基本运算	288
11.5.1	WWW 服务	256	12.5.3	循环队列及其运算	289
11.5.2	FTP 服务	257	12.6	树与二叉树	291
11.5.3	E-mail 服务	258	12.6.1	树的基本概念	291
11.5.4	即时通信服务	260	12.6.2	二叉树及其基本性质	293
11.5.5	搜索引擎服务	261	12.6.3	满二叉树与完全二叉树	294
11.5.6	中国知网的使用	262	12.6.4	二叉树的存储结构	296

12.6.5 二叉树的遍历·····	296	14.1.2 软件工程方法学·····	318
12.7 查找技术·····	297	14.2 软件开发过程·····	320
12.7.1 顺序查找·····	297	14.2.1 软件生命周期·····	320
12.7.2 二分法查询·····	298	14.2.2 软件开发工具与软件 开发环境·····	320
12.8 排序技术·····	299	14.3 结构化分析方法·····	321
12.8.1 交换类排序法·····	299	14.3.1 需求分析·····	321
12.8.2 插入类排序法·····	300	14.3.2 结构化分析·····	321
12.8.3 选择类排序法·····	302	14.3.3 软件需求规格说明书·····	323
12.9 习题·····	304	14.4 结构化设计方法(SD)·····	323
第 13 章 数据库设计基础·····	306	14.4.1 软件设计的基础·····	323
13.1 数据库系统的基本概念·····	306	14.4.2 总体设计(概要设计)·····	324
13.1.1 数据、数据库和数据库 管理系统·····	306	14.4.3 详细设计·····	326
13.1.2 数据库系统的基本 特点·····	307	14.5 软件测试·····	327
13.1.3 数据库系统内部结构·····	308	14.5.1 软件测试的目的与 原则·····	327
13.2 数据模型·····	308	14.5.2 软件测试的分类·····	328
13.2.1 数据模型基本知识·····	308	14.5.3 软件测试策略·····	329
13.2.2 实体—联系模型 (E-R 模型)·····	309	14.6 程序的调试·····	331
13.2.3 层次模型、网状模型和 关系模型·····	310	14.6.1 程序调试的组成和 步骤·····	331
13.2.4 从 E-R 图导出关系数据 模型·····	312	14.6.2 程序调试方法·····	332
13.3 关系代数·····	312	14.7 习题·····	332
13.3.1 关系的数据结构·····	312	第 15 章 物联网基础·····	334
13.3.2 集合运算·····	313	15.1 物联网概述·····	334
13.3.3 关系型数据库管理 系统·····	314	15.1.1 什么是物联网·····	334
13.4 数据库设计方法和步骤·····	314	15.1.2 物联网的产业链·····	335
13.4.1 数据库设计方法·····	314	15.1.3 物联网的研究现况·····	335
13.4.2 数据库设计步骤·····	315	15.1.4 物联网的研究内容·····	336
13.5 习题·····	316	15.2 物联网的应用与发展·····	337
第 14 章 软件工程基础·····	318	15.2.1 物联网的应用条件·····	337
14.1 软件工程基本概念·····	318	15.2.2 物联网在我国的发展·····	337
14.1.1 软件工程的概 念·····	318	15.2.3 物联网的应用·····	337
		15.3 习题·····	338
		参考文献·····	339

第1章 计算机系统结构

1.1 微型计算机的基本结构

目前流行的微型计算机的基本结构从外观上看都是由主机、显示器、键盘、鼠标等组成。主机是微型计算机的核心，主要由系统主板、CPU、内存、硬盘、光盘驱动器、显示器适配器(显卡)、总线与接口以及电源等构成，通常被封装在主机箱内如图 1-1 所示。

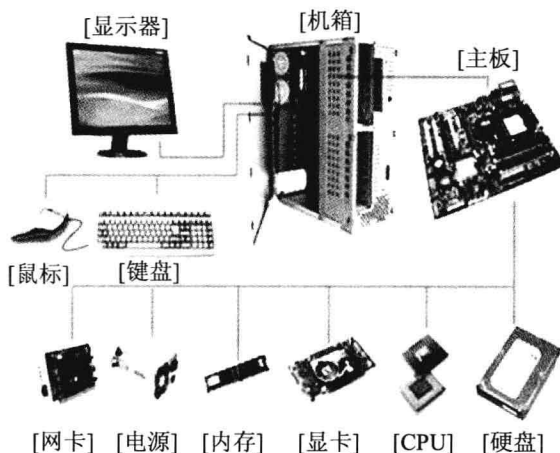


图 1-1 主机箱中的基本部件

1.1.1 微处理器

微处理器是 20 世纪最伟大的发明之一，也被称为中央处理器，简称 CPU，它是微型计算机的核心部件，它包含在一个单一芯片中。通常，微处理器封装在一个矩形盒子中，将其插在主板上的 CPU 插座中，通过引脚与主板相连。微处理器是微型计算机系统的“大脑”，它决定了微型计算机的档次和主要性能指标，通过它接收来自各种输入设备的数据、处理这些数据并输出结果到相应的输出设备。但不管是什么样的微处理器，其内部结构都是由控制单元、算术逻辑运算单元、寄存器组 3 个基本单元以及内部总线组成。

1. 衡量 CPU 的主要性能指标

(1) CPU 字长

在 CPU 中一般以字为单位进行处理，字长指 CPU 内部各寄存器之间通过数据总线一次能够完成二进制数传递的位数，该指标反映了 CPU 内部运算处理的速度和效率，字越长，

运算速度越快, 处理能力越强。Pentium 4 CPU 字长一般为 32 位。

(2) CPU 外频

外频是系统总线的工作频率, 是 CPU 的基准频率, 单位为 MHz, 外频是 CPU 与主板之间同步运行的速度, 而且目前绝大部分计算机系统的外频也是内存与主板之间同步运行的速度。

(3) CPU 主频

主频也称为工作频率, 指 CPU 的时钟频率, CPU 的主频表示在 CPU 内数字脉冲信号震荡的速度, 与 CPU 实际的运算能力没有直接关系。所以在某些情况下, 有可能出现主频较高的 CPU 而实际运算速度较低的现象。CPU 的主频=外频×倍频系数, 倍频系数与 CPU 的型号有关。但在实际使用过程中, 当允许用户为 CPU 设置的工作频率与 CPU 的标定频率不一致时, 就是通常讲的 CPU 超频。

(4) 运算速度

计算机的运算速度通常指平均运算速度, 即 CPU 每秒执行命令的条数, 运算速度越快, 处理能力越强。运算速度的单位为 MIPS, 即每秒百万次。

(5) 地址总线宽度

地址总线宽度决定了 CPU 能访问内存的最大物理地址空间。设地址总线宽度为 n , 则 CPU 能访问内存的最大物理地址空间为 2^n , 如 8086CPU 地址线为 20 条, $2^{20} = 1024\text{KB}$, 即 1MB, 所以 8086CPU 能访问内存的最大物理地址空间为 1MB。

(6) 数据总线宽度

数据总线宽度决定了 CPU 与缓存、内存及输入输出设备之间一次传输的信息量, 它与 CPU 的字长是两个不同的概念。

(7) 内部缓存(L1 cache)

封闭在 CPU 芯片内部的高速缓存用于暂时存储 CPU 运算时的部分指令和数据, 存取速度与 CPU 主频一致, L1 缓存的容量单位一般为 KB。L1 缓存越大, CPU 工作时与存取速度较慢的 L2 缓存和内存间交换数据的次数越少, 相对计算机的运算速度就可以提高。外部缓存(L2 cache)是 CPU 外部的高速缓存。

2. 微型计算机流行 CPU 简介

微处理器从最初发展至今已经有 30 多年的历史, 这期间, 按照其处理信息的字长, CPU 可以分为 4 位微处理器、8 位微处理器、16 位微处理器、32 位微处理器以及 64 位微处理器等, 可以说微型计算机的发展是随着 CPU 的发展而前进的。按照 CPU 的用途可以分为通用 CPU 和工业控制 CPU。微型计算机一般采用通用 CPU, 最具有代表性的产品当属美国 Intel 公司的微处理器系列, 另外还有 AMD 公司、IBM 公司、Zilog 公司、摩托罗拉公司以及苹果公司等世界著名公司的微处理器产品。

(1) Intel CPU

早在 1971 年, 设在美国加州硅谷的 Intel 公司就推出了世界上第一款微处理器—4004, 这是第一个用于微型计算机的 4 位微处理器。该创举开始了人类将智能内嵌于计算机和无

生命设备的历程。继 4004 芯片之后又相继推出 8008、4040、8080、8050、8086、8088 微处理器。1982 年, Intel 公司推出了 x86 体系 CPU, 80286 是第一款基于 x86 体系结构的 16 位处理器, 之后又相继推出 80386 和 80486。为了摆脱 486 时代微处理器名称的混乱状况, 1993 年, Intel 公司推出自己的新一代 CPU 产品, 并命名为 Pentium(奔腾), Pentium 是 Intel 家族中最早采用超标量结构的 32 位微型处理器。接着 Intel 公司又推出 Pentium MMX(多能奔腾)、Pentium Pro(高能奔腾)、Pentium II、Pentium III、Pentium 4、64 位的 Intel Itanium(安腾)等高端的 CPU。

① Pentium 4 CPU

2000 年 11 月 21 日, Intel 公司在全球同步发布了其最新一代的 32 位微处理器——Pentium 4(奔腾 4)。Pentium 4 没有沿用 Pentium III 的结构, 而是采用全新的设计, 技术更先进、功能最强大。性能足以应付不同的应用领域。这些应用领域包括网络广播、网络视频流、图片处理、视频剪辑、语音、3D、游戏、多媒体以及多任务处理等。Pentium 4 的主频为 2.4GHz 和 3.0GHz。

② Celeron CPU

Celeron(赛扬)是 Intel 公司针对中低端市场推出的 CPU 系列, 为降低成本, 去掉了芯片上的 L2 Cache(二级高速缓存)。Celeron 与 Pentium II 相比虽然大大降低了成本, 但由于没有二级缓存, 该微处理器在性能上大打折扣。面对竞争日益激烈的 CPU 市场, Intel 公司又发布了一款新 Celeron 微处理器, 内有 32K L1 Cache、128K L2 Cache, 与 CPU 相同的频率工作, 从而显著提高了 L2 Cache 的工作效率。Celeron CPU 的核心技术与 Pentium 相同。新 Celeron 最大的优点是超频性能非常出色, 新 Celeron D 主频已达 2.6GHz, 并集成了 128KB 的全速二级 Cache。

(2) AMD CPU

AMD(美国超威)公司也是一个历史悠久的芯片生产公司。1996 年, 第一个独立生产的 x86 体系 CPU 问世, 命名为 AMD K5, 在微型计算机 CPU 产品中与 Intel 公司形成了楚汉相争的局面, 在低价位 CPU 产品中占主导地位, 主要产品有 AMD K6、AMD K6-2、AMD K6-III、AMD Thunderbird(雷鸟)、AMD Duron(毒龙)、AMD Athlon(速龙)、AMD Sempron(闪龙)。AMD CPU 的优点是性价比高, 兼容性好, 可与市场上各种操作系统及其他软件兼容。

(3) 中国“芯”工程

2001 年 7 月, 中芯微系统公司(现方舟科技公司)推出我国首例具有自主知识产权的 32 位嵌入式 CPU“方舟 1 号”, 改写了我国“无芯”的历史。2002 年 9 月, 中国科学院计算机技术研究所又推出了性能更为出色的“龙芯 1 号”通用 CPU, 其性能与 Pentium II CPU 性能大致相当。“方舟 1 号”和“龙芯 1 号”的推出使中国终于拥有了有着自主知识产权的计算机芯片, 结束了只能使用外国 CPU 的历史。尽管我国的 CPU 产业起步比较晚, 但短短几年内便取得了长足的发展。

1.1.2 内存存储器

内存存储器(简称内存)也是微型计算机的主要组成部分, 用于存放计算机工作时所必需

的数据和程序代码, 衡量内存的主要指标一般包括存储容量(存储容量越大, 其处理数据的能力就越强, 通常运算速度也越快)、存取速度及位存储价格等。

1. 内存储器介绍

内存从工作方式上分为随机存储器(RAM)和只读存储器(ROM)两大类。通常人们所说的微机内存为 256MB 或 512MB 都是指 RAM 存储器的容量。微型计算机的内存一般采用动态随机存储器(DRAM), 其特点是功耗小、集成度高、成本低(一般 1MB 的 DRAM 价格仅为静态随机存储器的 1/8)。目前, 高档奔腾系列微机的内存普遍采用 DRAM 中的 SDRAM(同步动态随机存储器)、DDRRAM(Double date Rate RAM)。DDRRAM 是双倍速的 SDRAM, 与 SDRAM 相比, 使用了更多、更先进的同步电路, 减少了数据存取时间, 其存取速度是标准 SDRAM 的两倍。在微机内存中目前最新的 DDR2(Double date 2)内存是由 JEDEC(电子设备工程联合委员会)进行开发的新一代内存技术标准, DDR2 速度和 DDRRAM 相同, 但内存预读能力是 DDRRAM 的两倍, 只有使用新主板才能搭配 DDR2 内存。

2. 内存条

早期的微机中, 内存一般是直接使用内存芯片, 将内存芯片直接插在主板的芯片插座上, 或直接焊接在电路板上。而现代微机系统的内存模块中, 一般是将若干个内存芯片集成在一块条状结构的集成电路上, 通常称为内存条, 内存条需要插在主板的内存插槽上, 内存条通过正反两面携带的金手指与主板相连。目前微机上主要使用 SDRAM 或 DDRRAM 内存条, SDRAM 内存条金手指上的引脚为 168 针, 金手指正反两面各有 84 针, 即通常所说的 168 线(pin)内存条, 同时金手指上有两个卡口, 主要应用于 Pentium III 系列微机。DDRRAM 内存条金手指上的引脚为 184 针, 金手指正反两面各有 92 针, 即通常所说的 184 线内存条, 而金手指上有一个卡口, 主要应用于 Pentium 4 系列微机。DDR2 内存条为 240 线。现在内存条的容量较大, 一般为 256MB、512MB、1GB 或 2GB 等。内存条的选用一定要和主板上内存插槽的形式相匹配。

3. 高速缓冲存储器 Cache

高速缓冲存储器不在低档微机中使用, 只有在现代高档微机中才使用高速缓冲存储器, 它是面向 CPU 的, 引入 Cache 的目的是为了减少以至消除 CPU 与内存之间存取速度的差异(CPU 的速度要比内存的速度快几十倍)给系统性能带来的影响。Cache 通常介于 CPU 和内存之间, 是 CPU 和内存之间的桥梁, 一般采用静态随机存储器 SRAM 构成, 其访问速度大约为 DDRRAM 的 10 倍。

微机系统开机或复位时, Cache 中并无任何内容, 只有当 CPU 送去一组地址去访问内存存储器时, 被访问的内存存储器中的内容才被同时复制到 Cache 中, 即 Cache 中的内容是最近曾被 CPU 使用过的数据或程序代码, 当 CPU 要再次访问内存数据时, 首先在 Cache 中查找, 当 Cache 中包含 CPU 所需的数据时, 称为 Cache 命中, CPU 直接以极快的速度对 Cache 进行读/写操作; 如果 Cache 中没有 CPU 所需数据, 则称为 Cache 未命中, 这时就需

要从内存中访问，并把与本次访问有关的一部分数据复制到 Cache 中，为下一次的访问做好准备。

CPU 内部的 Cache 称为一级 Cache(L1 Cache)，它是 CPU 内核的一部分，主要负责 CPU 内部的寄存器与外部 Cache 之间的缓冲，其速度极快，但容量较小。而 CPU 外部的 Cache 称为二级 Cache(L2 Cache)，主要用于弥补 CPU 内部 Cache 的容量过小，负责 CPU 与内存之间的缓冲。二级 Cache 在设计上分外置(直接设计在主板上)和内置(直接与 CPU 内核封装在同一块芯片上，但又不属于 CPU)两种。目前奔腾系列高档微机上的一级 Cache 容量一般为 32KB 到 128KB，二级 Cache 容量可达 512KB 到 2MB。目前制作工艺上多将二级 Cache 与 CPU 内核封装在同一芯片上，所以在新型主板上还可以再外置 1MB 到 2MB 的三级 Cache(L3 Cache)。Cache 的容量和速度被作为评价和选购微机的一个重要指标。

1.1.3 系统主板

系统主板也称为主板、主机板或母板。它是微型计算机最基本、最重要的部件之一，是其他各种设备的连接载体。PC99 技术规格规范了主板设计要求提出主板各接口必须采用有色识别标志，以方便用户识别。

主板是微型计算机主机箱内的一块平面集成电路板，一般安装在主机箱的底部(卧式机)或一侧(立式机)，板上集成了 CPU 插座、内存条插槽、控制芯片组、BIOS(Basic Input-output System, 基本输入输出系统)芯片、电源插座、软盘接口插座、硬盘接口插座、光盘接口插座、扩展插槽、并行接口、串行接口、USB 接口、多媒体与通讯设备接口以及一些连接其他部件的接口等。主板几乎与主机内的所有设备都有连接关系，微型计算机通过主板上的总线及接口将 CPU 等器件与外部设备有机地连接起来，形成一个完整的系统。微型计算机在正常运行时的各种操作都离不开主板，因此微机的整体运行速度和稳定性在相当程度上取决于主板的性能。离开主板，微型计算机将无法工作。

主板从结构上可大体分为 AT 主板、ATX 主板和 NLX 主板 3 大类型。AT 主板是一种最基本的板型，其特点是结构简单、价格低廉，一般的低价位主板都采用该结构，目前已被淘汰；而 ATX 主板形状则像一块横置的大 AT 板，这样便于 ATX 机箱的风扇对 CPU 进行吹风散热，而且板上的很多端口都“竖立”起来直接与外界“沟通”，ATX 主板是 Intel 公司新型主板结构规范，目前大多数主板采用该结构。NLX 主板比较受品牌机厂商青睐，其外形像是插了一块显示卡的主板，由两部分构成，一部分是布有逻辑控制芯片和基本输入输出端口的基板，另一部分具有 AGP、PCI 以及 ISA 等插槽的附加板，像显示卡一样插在基板的特殊端口中。这样做可以使一些很“高大”的板卡能够平放在主板上，不仅使机箱变矮，而且抽取更加方便，那些超薄的原装机箱一般都采用 NLX 主板。虽然主板的生产厂商及品牌较多，主板上各器件的布局方式、尺寸大小、形状以及所使用的电源规格等不同，但基本组成和使用是一致的。

下面以 ATX 主板为例介绍主板上的几个主要部件，如图 1-2 所示。

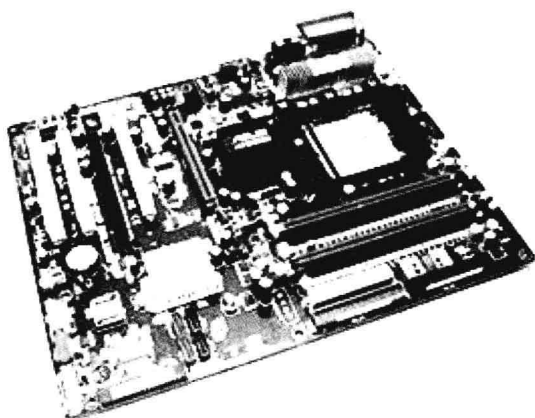


图 1-2 主板的主要组成部件

1. CPU 插座

主板上的 CPU 插座是安装 CPU 的基座。其结构与形状取决于 CPU 的封装形式。CPU 插座有 Slot 和 Socket 两大主流结构，目前的主流产品一般采用 Socket 结构。Socket 结构是一种方形多针的 ZIF(零插拔力)插座，该结构的设计便于 CPU 的安装与拆卸，只要抬起插座边上的拉杆，就可以方便地插拔 CPU，拉下拉杆，CPU 就被牢牢地固定在插座上。为了便于识别安装的方向，Socket 结构在插座上都标有 CPU 定位标记，在 CPU 的对角也有一个标记，安装时只要将两者的定位标记对准，即可顺利插接。

2. 芯片组

芯片组(chipset)是主板的控制中枢，它是随着集成电路工艺的发展以及微机结构的发展而发展起来的，人们将微机的大部分标准电路全部集成到几块大规模集成电路中，便产生了芯片组的概念。

芯片组作为主板的核心，起着协调和控制数据在 CPU、内存和各部件之间传输的作用，主板所采用的芯片型号决定了主板的主要性能和级别。根据芯片的功能，芯片组分为南桥芯片和北桥芯片。其中，南桥芯片一般位于 PCI 插槽的旁边，主要负责 I/O 接口控制以及硬盘等存储设备控制，其作用是使所用的数据都得到有效传输。北桥芯片一般位于 CPU 旁边，决定 CPU 的类型及主频、内存的类型及最大容量等，并负责 CPU、内存之间的数据传输。北桥芯片起着主导作用，也称为主桥。由于北桥芯片发热量较大，所以在芯片上装有散热片散热。但 Intel 公司在新型的芯片组中已不再区分南北桥芯片，而改用 ICH(接口控制中心)和 MCH(内存控制中心)来替代传统意义上的南北桥的概念，ICH 相当于南桥，而 MCH 相当于北桥。

3. BIOS 芯片

BIOS(Basic Input/Output System)芯片即基本输入输出系统，它实际是一组程序，该程序负责主板的一些最基本的输入和输出，在开机后对系统的各部件进行检测和初始化。

BIOS 一般固化在 EPROM(Erasable Programmable Read-Only Memory, 称为: 可修改只读存储器)或 EEPROM(Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory, 称为: 电子式可修改只读存储器)芯片中, 在新型主板中也有存储在 Flash(闪存, 英文名称是 Flash Memory, 简称为 Flash, 属于内存器件的一种)ROM 芯片中的。如果将芯片组比作主板的心脏, 则 BIOS 就是主板的大脑, BIOS 告诉主板应该如何工作, 各个中断地址的使用状况, 以及把一些特定的开关打开等。BIOS 的另外一个用途是支持即插即用(PNP)设备, 它通知系统正在使用什么 CPU、显示卡、硬盘、光驱、声卡、网卡等设备, 从开机的画面上就可以看出各个设备的型号以及连接是否正常。另外, 在启动微机时 BIOS 还提供一个界面, 可对微机系统有关参数如系统日期、时间等进行设置, 这些设置的信息保存在一块 CMOS RAM 芯片中, CMOS RAM 通常由主板上的一块电池供电, 即使关机, 其中的信息也不会丢失。

4. 内存插槽

内存插槽是主板上用来安装内存条的一组长型插槽, 内存条(将若干个内存芯片集中在一块条状结构的集成电路上)通过正反两面带有的金手指与主板连接。主板所支持的内存种类和容量都是由内存插槽决定。早期主板上的内存插槽一般采用 SIMM(单列直插式内存模块)插槽, SIMM 插槽有 30 线接口和 72 线接口两种, 已被淘汰。目前, 主板上的内存插槽都采用 DIMM(双列直插式内存模块)插槽, DIMM 又分为 SDRAM DIMM 和 DDR SDRAM DIMM 两种, SDRAM DIMM 插槽用于安装 168 线的 SDRAM 内存条, 内存条金手指每面为 84 线, 金手指上有两个卡口, 用来避免插入插槽时误将内存反向插入而导致烧毁; 而 DDR SDRAM DIMM 插槽用于安装 184 线的 DDR SDRAM 内存条, 金手指每面有 92 线, 金手指上只有一个卡口。另外, 在市场上出现了一种新的 DIMM 结构, 是用于安装 DDR2 内存的 240 线 DIMM 插槽, 金手指每面有 120 线, 有一个卡口, 但是卡口的位置与 DDR DIMM 略有不同, 因此 DDR SDRAM 内存条是插不进 DDR2 DIMM 的。同理 DDR2 内存条也插不进 DDR SDRAM DIMM, 因此在一些同时具有 DDR SDRAM DIMM 和 DDR2 DIMM 的主板上, 不会出现将内存条插错的问题。

5. 驱动器插座

驱动器插座指硬盘、光盘以及软盘驱动器与主板连接的插座。硬盘、光盘驱动器一般通过 80 芯的专用扁平电缆与主板上的 IDE、EIDE 或 SCSI 接口连接; 软盘驱动器一般也是通过一根扁平电缆与主板上提供的一个 34 针的软盘驱动器插座连接。

6. 扩展槽

主板上的扩展槽用于扩展微型计算机功能, 扩展槽可用来安装各种扩展卡(也叫适配卡), 如显示卡、声卡、内置式 Modem 卡、网卡等(大部分微机已经将某些扩展卡集成在主板上)。扩展槽在现代计算机中得到广泛应用, 其方法是将扩展卡插入到主板上的扩展槽上, 然后通过扩展卡的端口和连接电缆连接扩展卡和新的外部设备。目前微机主板上较为常见的扩展槽有 PCI 扩展槽和 AGP 扩展槽(ISA 扩展槽在某些工控机上还保留)。主板上一般有 3 到 5 个白色的 PCI 扩展槽能接插 PCI 显卡、PCI 网卡等。AGP 扩展槽专门用于安装 AGP

显卡,速度比普通的 PCI 显卡快得多。AGP 扩展槽一般是棕色或黑色的插槽,长度比 PCI 插槽短。每块主板上一般只需要一个 AGP 扩展槽,集成了显卡的主板一般就不配 AGP 扩展槽。

7. 计算机与外部设备接口

外部总线通常以接口形式出现,是外部设备与计算机连接的端口,也叫 I/O 接口。在微机中,通常将 I/O 接口做成 I/O 接口卡插在主板的 I/O 扩展槽上(如显卡、网卡)、也有的直接做在主板上,如键盘接口、鼠标接口、串行接口、并行接口、USB 接口以及高档微机上的 IEEE 1394 口(俗称火线口)等。ATX 主板的外部接口一般集成在主机的后半部(即主机箱的后面)。外部设备和主机的连接通常是通过连接电缆将外部设备与主板上提供的外部接口连接起来实现的。

(1) 键盘和鼠标接口

现代微机上键盘和鼠标接口一般采用 PS/2 圆型接口,为了便于识别,键盘接口为蓝色,鼠标接口为绿色,目前键盘和鼠标也可采用 USB 接口。

(2) 串行接口

串行接口也叫 COM 口(如 COM1、COM2)、通常有 9 针和 25 针两种插座,通过 RS-232C(异步通信适配器接口)连接电缆将外设与主机连接起来,如将外置式调制解调器与计算机连接。为便于识别,微机上的串行接口一般为针式接口。目前以 9 针串行接口为主。

(3) 并行接口

并行接口也叫 LPT 口,并行接口插座上有 25 个导电的小孔,一般用于连接打印机,所以常被称为打印口或并行打印机适配器,并行接口可同时传输 8 路信号,因此能够一次并行传送完整的一个字节数据。

最初的并口设计是单向传输数据的,即数据在某一时刻只能实现输入或者输出。后来 IBM 开发出了一种被称为 SPP (Standard Parallel Port)的双向并口技术,可以实现数据的同时输入和输出,这样就将原来的半互动并口变成了真正的双方互动并口;Intel、Xircom 及 Zenith 于 1991 年共同推出了 EPP (Enhanced Parallel Port,称为:增强型并口),允许更大容量数据的传输(500~1000byte/s),其主要是针对要求较高数据传输速度的非打印机设备,例如存储设备等;1992 年微软和惠普联合推出了被称为 ECP(Extended Capabilities Port)的新并口标准,和 EPP 不同,ECP 是专门针对打印机而制订的标准;目前所使用的并口都支持 EPP 和 ECP 这两个标准,用户可以在 CMOS 当中设置并口的工作模式。

(4) USB 口

USB 口称为通用串行总线接口,一般为扁平状,可连接各种具有 USB 接口的外设,目前普遍使用的是 USB 2.0 标准接口,其最大数据传输速率为 480Mb/s。USB 接口将会成为微机接口的主流,有可能将取代并行口和串行口,同时提供快速的即插即用和热插拔功能。

(5) IEEE 1394 接口

IEEE 1394 接口也称为“火线”口,是目前最新的一种连接技术,它可以方便地将各种外设(数码相机、数码摄像机)与微机连接,实现通信。可以实现即插即用式操作,其数