



21世纪高等学校计算机公共课程“十二五”规划教材

计算机组装与维护

雷金东 主编

乔蕊 徐辉 张旭 刘胜 副主编

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

内 容 简 介

本书包括上、下两篇：上篇为理论知识，介绍目前计算机的主要部件和常用外部设备的基本工作原理、分类、结构、性能指标、选购与安装方法、系统的安装与维护 and 常见故障的处理等知识；下篇为实验指导，设置了硬件的安装、操作系统的安装与备份、杀毒软件的使用、分区软件的使用、数据恢复、核心部件的测试、上网设备的设置等一系列常用实验，并给出了详细的实验操作步骤。

本书强调理论与实践相结合，每章先以通俗易懂的语言介绍主要部件的基本原理，然后再讲解相应的安装与维护知识，下篇还专门设置了相应的实验加以巩固，突出了对动手能力的培养。书中介绍的硬件都是目前市面上的主流产品，突出与时俱进。

本书内容完整新颖、条理清晰，适合作为普通高等学校的“计算机组装与维护”课程的教材或自学参考书。

图书在版编目（CIP）数据

计算机组装与维护 / 雷金东主编. -- 北京：中国铁道出版社，2011.8
21 世纪高等学校计算机公共课程“十二五”规划教材
ISBN 978-7-113-13090-9

I. ①计… II. ①雷… III. ①电子计算机—组装—高等学校—教材②计算机维护—高等学校—教材 IV.

①TP30

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 156576 号

书 名：计算机组装与维护

作 者：雷金东 主编

策划编辑：吴宏伟 孟 欣

责任编辑：鲍 闻

特邀编辑：赵树刚

责任印制：李 佳

读者热线：400-668-0820

封面设计：付 巍

封面制作：白 雪

出版发行：中国铁道出版社（北京市宣武区右安门西街 8 号 邮政编码：100054）

印 刷：北京东君印刷有限公司

版 次：2011 年 8 月第 1 版 2011 年 8 月第 1 次印刷

开 本：787mm×1092mm 1/16 印张：15.5 字数：370 千

印 数：1~3 000 册

书 号：ISBN 978-7-113-13090-9

定 价：28.00 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，请与本社教材研究开发中心批销部联系调换。

随着计算机技术的不断发展和广泛应用,计算机已成为人们日常生活和工作中不可缺少的工具,掌握和使用计算机已成为人们必须具备的基本技能。因此,国内许多应用型高校纷纷开设了“计算机组装与维护”课程。

“计算机组装与维护”课程是一门理论与实践相结合的课程,强调动手能力的培养。但目前市面上的《计算机组装与维护》教材在编写的过程中都有其不足的地方:一些教材偏向于理论知识的介绍,实践的内容在相应的章节中只是简单提及,实验内容偏少,不利于学生巩固知识;还有些教材则偏重于实践的介绍,相关的理论知识讲解得较少,甚至没有提及,这些教材都不适合目前高校的实际教学需要,针对这种情况,我们特编写了本教材。

本书由长期工作在教学第一线的教师编写,在编写过程中结合了多年的教学和科研工作经验,材料的收集也是经过了多年的教学积累。本书注重对学生动手能力的培养,既突出对理论知识的掌握,又强调对实践能力的培养。全书分上、下两篇,上篇为理论知识,包括1~14章,这部分内容主要介绍目前主流计算机各种常用部件的分类、工作原理、主要性能指标、选购和安装的注意事项等,涵盖CPU、主板、内存、显卡、显示器、机箱、电源、声卡、网卡、调制解调器、打印机、扫描仪等设备。下篇为实验指导,重点讲解计算机组装与维护所涉及的实验知识,包括计算机硬件的安装、操作系统的安装与备份、杀毒软件的安装与使用、分区软件的使用、数据恢复软件的使用、常用测试软件的使用、上网设备的设置等,这些实验的编排由浅入深,循序渐进,具有较强的实用性和可操作性,着重于培养学生的动手能力。

本书结构清晰、内容新颖,介绍的内容大多为当今最新的计算机技术,例如介绍了Intel i5、Intel i7、Phenom II X4等最新型的CPU;介绍了USB 3.0接口、HDMI接口、Display Port接口等。本书图文并茂、通俗易懂,以便学生更好地掌握相关的知识点,巩固所学的知识。

本书为适应新形势下高校“计算机组装与维护”课程教学的需求而编写,可作为非计算机专业“计算机组装与维护”的公共选修课教材,也可以作为高等学校计算机相关专业“计算机组装与维护”课程的教材。

本书由雷金东任主编,乔蕊、徐辉、张旭、刘胜任副主编。雷金东负责教材大纲的规划,并编写第2章、第3章、第6章、第7章,以及第15章的实验1、实验3、实验5、实验6和实验7,乔蕊编写了第4章、第5章,徐辉编写第1章,刘胜编写第8章、第9章、第11章和第15章的实验2,张旭编写第10章、第12章、第13章和第15章的实验4、实验8。全书由徐辉、雷金东主审,由徐辉定稿。

本书在编写过程中得到了中国铁道出版社领导和各位编辑的大力支持与指导，在此表示衷心的感谢！

由于计算机技术的发展日新月异，新产品、新技术层出不穷，加上编者水平有限，在编写过程中难免存在一些疏漏和不足之处，恳请广大读者批评指正，编者不胜感激。

编 者

2011 年 5 月

上篇 理论知识

第 1 章 微型计算机系统概述	1
1.1 微型计算机的发展与分类	1
1.1.1 微型计算机的发展	1
1.1.2 微型计算机的分类	2
1.2 微型计算机系统	3
1.2.1 微型计算机系统的组成	3
1.2.2 微型计算机的硬件系统	4
1.2.3 微型计算机的软件系统	5
1.3 计算机的性能指标	5
1.4 计算机的选购	7
小结	7
练习题	7
第 2 章 中央处理器 (CPU)	9
2.1 CPU 概述	9
2.2 CPU 的分类	14
2.3 CPU 的结构及工作原理	15
2.4 CPU 的主要性能指标	16
2.5 CPU 散热器	17
2.6 主流 CPU 介绍与选购	20
2.6.1 Intel 平台	20
2.6.2 AMD 平台	21
2.6.3 CPU 的选购	22
2.7 CPU 的安装	23
小结	25
练习题	26
第 3 章 主板	28
3.1 主板的分类	28
3.2 主板的结构与组成	29
3.3 主板的安装与选购	37
小结	39
练习题	39

第4章 内存	41
4.1 内存的分类	41
4.1.1 按内存的工作原理分类	41
4.1.2 按内存的技术标准分类	42
4.2 内存条的结构与封装	45
4.2.1 内存条的结构	45
4.2.2 内存芯片封装方式	46
4.3 内存条的主要性能指标	47
4.4 内存的选购	48
4.5 内存条的安装	49
小结	50
练习题	50
第5章 显卡	52
5.1 显卡的分类	52
5.2 显卡的结构及工作原理	53
5.2.1 显卡的结构	53
5.2.2 显卡的工作原理	56
5.3 显卡的主要性能指标	56
5.4 显卡的选购与安装	57
5.4.1 显卡的选购	57
5.4.2 显卡的安装	58
小结	59
练习题	59
第6章 显示器	61
6.1 显示器的分类	61
6.2 显示器的工作原理	62
6.2.1 CRT显示器的工作原理	62
6.2.2 LCD显示器的基本工作原理	63
6.2.3 触摸屏显示器的基本工作原理	63
6.3 显示器的主要性能指标	64
6.3.1 CRT显示器的主要性能指标	64
6.3.2 LCD显示器的主要性能指标	66
6.4 显示器的选购与设置	68
6.4.1 显示器的选购	68
6.4.2 显示器的连接与设置	69
小结	73
练习题	73

第 7 章 硬盘	76
7.1 硬盘的分类	76
7.2 硬盘的结构及工作原理	78
7.3 硬盘的主要性能指标	82
7.4 固态硬盘	83
7.5 硬盘的选购与安装	84
小结	86
练习题	87
第 8 章 其他外部存储设备	89
8.1 光驱	89
8.1.1 光驱的分类	89
8.1.2 光驱的主要性能指标	90
8.1.3 光驱的选购与安装	92
8.2 移动硬盘	93
8.2.1 移动硬盘的结构	93
8.2.2 移动硬盘的选购和安装	95
8.3 U 盘	97
8.4 存储卡	99
小结	103
练习题	103
第 9 章 声卡和音箱	105
9.1 声卡	105
9.1.1 声卡的分类和结构	105
9.1.2 声卡的主要参数	106
9.1.3 声卡的接口	108
9.1.4 声卡的选购和安装	110
9.2 音箱	111
9.2.1 音箱的分类	111
9.2.2 音箱的结构	111
9.2.3 音箱的性能参数	112
9.2.4 音箱的选购和摆放	113
小结	114
练习题	114
第 10 章 常用网络通信设备	116
10.1 ADSL 调制解调器	116
10.1.1 调制解调器概述	116
10.1.2 ADSL 调制解调器的分类	116
10.1.3 ADSL 调制解调器的主要性能指标	118
10.1.4 ADSL 调制解调器的安装	119

10.2	网卡和无线上网卡.....	119
10.2.1	网卡概述.....	120
10.2.2	网卡的分类.....	120
10.2.3	无线上网卡概述.....	122
10.2.4	无线上网卡的选购.....	122
10.2.5	无线上网卡的安装.....	123
10.3	宽带路由器.....	124
10.3.1	宽带路由器概述.....	124
10.3.2	宽带路由器的主要功能.....	125
10.3.3	宽带路由器的选购.....	126
10.3.4	宽带路由器的安装.....	127
	小结.....	127
	练习题.....	128
第 11 章	电源和机箱.....	129
11.1	电源.....	129
11.1.1	电源的分类.....	129
11.1.2	电源的结构.....	130
11.1.3	ATX 电源的主要性能参数.....	131
11.1.4	电源的选购和安装.....	132
11.2	机箱.....	133
	小结.....	135
	练习题.....	135
第 12 章	键盘和鼠标.....	137
12.1	键盘.....	137
12.1.1	键盘概述.....	137
12.1.2	键盘的分类.....	138
12.1.3	键盘的结构.....	141
12.1.4	键盘的选购.....	141
12.2	鼠标.....	142
12.2.1	鼠标概述.....	142
12.2.2	鼠标的分类.....	143
12.2.3	鼠标的主要性能参数.....	145
12.2.4	鼠标的选购.....	146
	小结.....	147
	练习题.....	147
第 13 章	打印机和扫描仪.....	148
13.1	打印机概述.....	148
13.2	打印机的分类.....	149

13.3 针式打印机.....	150
13.3.1 针式打印机的工作原理	150
13.3.2 针式打印机的主要性能参数	151
13.4 喷墨打印机.....	152
13.4.1 喷墨打印机的工作原理	152
13.4.2 喷墨打印机的主要性能参数	152
13.5 激光打印机.....	153
13.5.1 激光打印机的工作原理	154
13.5.2 激光打印机的主要性能参数	154
13.6 打印机的选购.....	155
13.7 打印机的安装.....	156
13.8 扫描仪	157
13.8.1 扫描仪的分类.....	157
13.8.2 扫描仪的基本工作原理	158
13.8.3 扫描仪的主要性能参数	158
13.8.4 扫描仪的安装.....	159
小结	159
练习题	159
第 14 章 微机常见故障的排除	161
14.1 计算机维修基本知识.....	161
14.1.1 计算机故障的种类	161
14.1.2 计算机常见故障判断方法	162
14.1.3 计算机故障排除常用方法	163
14.1.4 维修计算机应注意的事项	164
14.2 常见硬件故障维修实例.....	165
14.2.1 内存常见故障及排除方法	165
14.2.2 主板常见故障及排除方法	166
14.2.3 显卡常见故障及排除方法	167
14.2.4 硬盘常见故障及排除方法	167
14.2.5 键盘、鼠标常见故障及排除方法	168
14.2.6 宽带路由器常见故障及排除方法	169
小结	170
练习题	170
下篇 实验指导	
实验 1 计算机硬件的安装.....	173
实验 2 Windows 7 操作系统的安装.....	187
实验 3 Ghost 系统备份软件的使用.....	194

实验 4 杀毒软件的安装与使用	199
实验 5 分区软件的使用	206
实验 6 数据恢复软件的使用	216
实验 7 常用测试软件的使用	220
实验 8 上网设备的设置	226
实验 9 实验总结	233
参考文献	237

上篇 理论知识

第1章 微型计算机系统概述

21 世纪是信息化时代, 计算机在各个领域得到广泛应用和普及, 并正在改变人们的工作、学习和生活方式。计算机成为人们学习和工作不可缺少的工具之一。越来越多的人拥有了自己的计算机, 同时希望自己动手配置一台令人满意的计算机, 能够自己维护计算机, 排除简单的故障。本章将介绍计算机的基础知识, 让读者在学习组装计算机知识之前, 对计算机有个初步的认识。

1.1 微型计算机的发展与分类

目前, 人们使用较多的是微型计算机。微型计算机最早是哪个年代生产的, 它有哪些典型的、划时代的产品? 在本节中对这些问题做简单的回答。

1.1.1 微型计算机的发展

自从 1946 年第一台具有真正意义的计算机 ENIAC 在美国宾夕法尼亚大学问世以来, 计算机经历了 60 多年的发展历程。在此期间, 随着计算机逻辑元件的不断更新, 计算机已经历了电子管、晶体管、集成电路以及大规模、超大规模集成电路等四个计算机发展时期。

微型计算机是第四代计算机向微型化方向发展的一个重要分支, 它是以微处理器为核心, 配上由大规模集成电路制作的存储器、输入/输出接口电路以及系统总线所组成的计算机, 简称为微型计算机。微处理器集成了运算器、控制器等器件, 它起到一般计算机的中央处理器(CPU)的作用。微处理器习惯上也称为 CPU。

自从 1971 年美国 Intel 公司研制成功以 Intel 4004 微处理器为核心的 4 位数计算机以来, 微型计算机技术获得了飞速发展, 至今已历经 6 次大演变, 其主要标志是所使用的微处理器的字长和功能的变革。

1. 第一代 4 位和低档 8 位微型计算机 (1971—1972)

第一代微型计算机典型产品是 Intel 公司研制的 Intel 4004 微处理器以及由它组成的 MCS-4 型微型计算机, 它的字长为 4 位。随后又推出 8 位微处理器 Intel 8008 及由它组成的 MCS-8 型微型计算机, 它的字长为 8 位。

2. 第二代中高档 8 位微型计算机 (1973—1977)

第二代微型计算机中, 初期产品有 Intel 公司的 MCS-80 型微型计算机, 它采用 Intel 8080 微处理器。后期出现了美国 ZILOG 公司的 Z80 微处理器和 Intel 公司的 8085 微处理器。Intel 8085 集成了 9000 个晶体管, 时钟频率为 5MHz; 集成度提高 1~4 倍, 运算速度提高 10~15 倍。

3. 第三代 16 位微型计算机 (1978—1985)

第三代微型计算机的典型产品是采用 Intel 8086 的 IBM PC (PC 即 Personal Computer 的简称) 和采用 8088 CPU 的 IBM PC/XT 机。Intel 公司于 1981 年推出的 8086 CPU 是 16 位微处理器, 集成了 2.9 万个晶体管, 主频为 5~10MHz, 内存寻址空间为 1MB; 8088 CPU 是 8086 的简体版本, 主频为 4.77MHz, 外部总线为 8 位。此外 16 位 CPU 还有 Z8000、MC68000 等。1982 年, Intel 推出 80286 CPU, 1984 年 IBM 生产的 IBM PC/AT 机采用 80286 CPU。

值得称赞的是, IBM 公司公开了其个人计算机的结构, 其他第三方软件公司能够为其提供软件平台, 如 PC-DOS, 使得 IBM PC 方便用户操作, 从此 PC 开始从国外到国内, 然后到一般用户流行起来。如果当时 IBM 公司没有对外公开 PC 的结构, 微型计算机不可能出现当今如此迅速发展的时代, 也不可能出现价格非常低廉、性能却非常高的微型计算机。

4. 第四代 32 位微型计算机 (1985—2000)

1985 年以后, Intel 公司首先生产出 32 位的 80386 微处理器, 集成了 27.5 万个晶体管, 主频为 16~50MHz。1989 年, 又研制出了第二代 32 位的 80486 微处理器, 集成了 120 万个晶体管, 主频 25~50MHz。1993 年至 2000 年, Intel 公司相继推出了 Pentium、Pentium II、Pentium III、Pentium 4 一系列 32 位的 CPU, 其晶体管数目增加到 4 200 万个, 工作主频率提高到 2 GHz。

20 世纪 90 年代是 32 位微处理器迅速发展、走向成熟的时期。32 位微型计算机成为当时的超级小型机, 可执行多任务、多用户作业。由微型计算机组成的网络、工作站相继出现, 扩大了计算机的应用范围。

5. 第五代 64 位微型计算机

2005 年 2 月, Intel 公司推出了 Pentium 4 的 6×× 系列的 64 位处理器, 其技术上更加先进, 性能更加强大, 提供了 64 位的计算技术和跨越性的 2MB 高速二级缓存, 速度更快。

6. 多核的第 6 代微型计算机

2005 年, Intel 公司推出首颗双核的 Pentium D CPU, 正式揭开微处理器的多核心时代。近几年来, 又发布了酷睿双核、酷睿 2 双核、酷睿 2 四核、酷睿 i3 双核、酷睿 i5 双核/四核、酷睿 i7 四核/六核等新的多核 CPU, 微处理器已经向多核心方向发展。

微型计算机由于具有结构简单、体积小、价格低廉、可靠性高、通用性强、功耗低、研制周期短等特点, 已成为现代计算机领域中一个极为重要的分支, 并正以难以想象的速度向前发展。

1.1.2 微型计算机的分类

微型计算机的分类有以下几种形式。

1. 按微型计算机的结构形式划分

微型计算机主要有两种结构形式, 即台式微型计算机和便携式计算机 (即笔记本式计算机)。

① 台式微型计算机: 由主机、显示器、硬盘驱动器、键盘、鼠标等设备组成, 它们是相互独立的, 通过插头和电缆线连接在一起。按照主机箱放置的方式又分为立式和卧式两种。台式机的特点是体积较大, 价格较便宜, 选择部件灵活, 系统易扩充, 维修较方便, 适合在相对

固定的场所使用。用户可以根据自己的需要来组装满足个人需求、较高性价比的台式微型计算机。

② 便携式计算机：将主机、显示器、硬盘驱动器、键盘等部件组装在一起，其特点是体积较小，可随身携带，并可用蓄电池供电，但价格较台式计算机昂贵，硬件的扩充和维修较为困难。它适合在相对不固定的场所使用。

2. 按微型计算机的流派划分

目前，微型计算机分为两大流派，即 PC 系列和苹果机系列。

① PC 系列：各计算机厂商采用 IBM 公司公开的 PC 结构技术，生产出各种 PC 系列机。

② 苹果机系列：由苹果（Apple）公司独家设计生产的苹果机系列。

苹果机系列和 PC 系列的最大区别是微型计算机采用的操作系统不同。PC 系列一般采用 Windows 系列操作系统，而苹果系列机则采用苹果公司自己的 Mac OS 操作系统。苹果机只有原装机，没有组装机，主要应用于彩色印刷、广告设计、新闻出版等行业。

3. 按装机形式划分

按装机形式的不同来划分，可分为品牌机和组装机。

① 品牌机：计算机生产厂家在市场上销售的整机。在质量和稳定性方面高于组装机，提供齐全的随机资料和软件，有质量保证，售后服务好，但价格比同档次的组装机高一些，更换配件比较麻烦。

② 组装机：用户自己根据需要挑选主板、CPU、显示器、硬盘、键盘等不同的配件而组装成的计算机。其最大优势是按用户要求任意搭配部件，维修方便，但组装机质量难于保障。

1.2 微型计算机系统

微型计算机系统包括哪些组成部分？每一组成部分起什么作用？针对这些问题，本节对微型计算机系统的组成要素做概括性的介绍。

1.2.1 微型计算机系统的组成

微型计算机也称为个人计算机（Personal Computer，PC）。一台完整的微型计算机系统是由硬件系统和软件系统两大部分组成的，如图 1-1-1 所示。

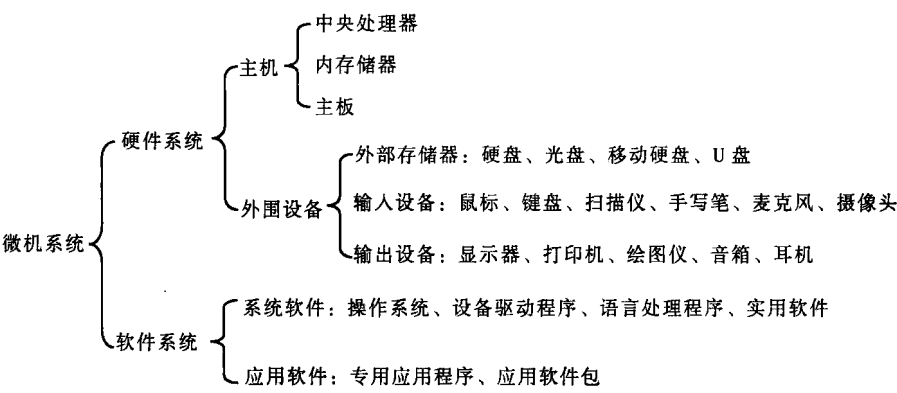


图 1-1-1 微机系统的组成

微型计算机硬件系统是组成一台微型计算机的各种物理设备,是看得见的各种器件。软件是在硬件上运行的各种程序、数据和相关资料。程序是为解决某一问题而编写的一系列指令组成的指令集合。硬件是软件正常运行的物质基础,没有硬件支持,再好的软件也无法正常工作。软件是计算机的灵魂,只有安装了软件,才能发挥计算机的强大功能,两者是密切相关、缺一不可的。

1.2.2 微型计算机的硬件系统

微型计算机的硬件系统一般是由主机和外部设备两大部分组成。

1. 主机

主机包括主板、CPU、内存、电源、软盘驱动器、硬盘驱动器、光盘驱动器以及插在主板扩展槽的各种功能扩展卡。为了结构紧凑,将主机内的所有设备安装在一个主机箱内。

(1) CPU

CPU 是中央处理器的简称,是微型计算机的核心,负责计算机的运算和控制,它决定着微型计算机的速度和主要性能。CPU 的生产厂商主要有 Intel 和 AMD 两家公司。

(2) 主板

主板又称系统板,是一块多层印制电路板。主板上 CPU 插座、内存条插座、输入/输出扩展槽、键盘接口、硬盘驱动器接口、光盘驱动器接口、USB 接口,连接这些部件的电路、总线以及 CMOS 等。如果主板集成了显卡、网卡、声卡,则主板上还有显示器接口、网线接口、声音输入/输出接口。主板的质量对微型计算机的稳定工作起着重要的作用。

(3) 内部存储器

内部存储器包括只读存储器 (ROM)、随机存储器 (RAM) 和缓冲存储器 (Cache)。ROM 的一个例子是 CMOS,它用来保存计算机的开机自检程序、基本引导程序和系统配置数据,ROM 集成到主板上,其内容已经固化,不允许修改。RAM 是微型计算机的主存储器,即通常所说的内存,它用来临时存储数据和程序。关机后,内存的数据将全部丢失。内存的大小和速度应与 CPU 的速度相匹配。Cache 称为高速缓存,它配置在 CPU 和内存之间,CPU 读/写数据时,首先访问 Cache,当 Cache 没有数据时,CPU 再去访问内存,从而提高数据的存取速度,又有较好的性能价格比。

2. 外部存储器

(1) 硬盘驱动器

硬盘驱动器是微型计算机中最主要的外存设备,它通过主板的硬盘驱动器接口与主板连接。主板上最多可提供 4 个驱动器接口用于连接硬盘驱动器和光盘驱动器。

(2) 光盘驱动器

光盘驱动器也是微型计算机中主要的外存设备。目前常用的光驱是 DVD 光驱,可用来读取 DVD 和 CD-ROM 光盘内容。

除了硬盘、光盘驱动器以外,U 盘和移动硬盘也是常见的外部存储器,它们通过 USB 接口与主机连接。

3. 输入设备

常用的输入设备有键盘、鼠标。键盘用来输入各种命令、程序和数据。鼠标是窗口软件操作必不可少的输入设备,用于屏幕坐标定位和点击操作。目前鼠标类型分为机械鼠标、光电鼠标、无线鼠标等。此外,还有扫描仪、麦克风、摄像头、手写笔等输入设备。

4. 输出设备

常用的输出设备有显示器和打印机。显示器可以显示程序的运行结果，显示输入的程序和数据。显示器分为阴极射线管（CRT）显示器和液晶显示器，目前 CRT 显示器已经被液晶显示器所取代。打印机通过并行打印接口或 USB 接口与主机连接。打印机类型有点阵式打印机、激光打印机和喷墨打印机。此外，还有绘图仪、音箱、耳机等输出设备。

5. 其他功能扩展卡

功能扩展卡一般有显卡、声卡、网卡和调制解调器等。显卡负责向显示器输出显示信号，其性能决定了显示器所能显示的颜色数和图像的清晰度。声卡负责处理和输出声音信号，有了声卡，计算机才能发出声音。网卡通过网络传输介质（如网线）与网络相连，网卡负责将计算机发送到网络的数据组装成适当大小的一个个数据包，然后再发送数据包。

1.2.3 微型计算机的软件系统

软件系统是为了运行、管理、维护和应用微型计算机而编写的各种程序、数据文件和相关资料的总称。软件用来指挥计算机硬件执行具体的操作。不配置软件的计算机称为“裸机”，裸机不能工作。软件系统分为系统软件和应用软件两种。

1. 系统软件

系统软件是运行、管理和维护计算机必不可少的基本软件。系统软件主要包括操作系统、各种语言处理程序、实用程序等。

操作系统是控制和管理计算机的硬件资源、软件资源的一组程序，是用户和计算机之间的桥梁。操作系统可分为单用户操作系统、多用户分时操作系统、实时操作系统、网络操作系统、分布式操作系统等多种类型。目前 PC 上比较流行的操作系统有 Windows XP、Windows 7、UNIX、Linux 等。

语言处理程序是将编程语言所写的源程序翻译为计算机可执行的目标程序，它分为 3 种类型：汇编语言程序、解释程序和编译程序。

实用程序是用于管理、配置计算机硬件，以及软件开发所需要的各种支撑软件。它主要包括磁盘分区程序、诊断程序、磁盘碎片整理程序、各种设备驱动程序、编辑程序、连接装配程序、调试程序等。值得注意的是，在 PC 安装了操作系统之后，往往还要安装显卡驱动程序、网卡驱动程序，这样才能处理图形图像、设置颜色数、访问网络。

2. 应用软件

应用软件是为解决各种实际应用问题而开发的软件。计算机在各个领域得到广泛的应用，因此，应用软件多种多样。例如，浏览器软件、办公自动化软件、会计核算管理软件、辅助教学软件、图形图像处理软件等都是应用软件。

1.3 计算机的性能指标

不同用途的计算机，其性能指标要求往往有所不同，很难用某项指标来衡量其优劣。计算机的性能指标是衡量计算机功能的强弱或性能优劣的重要因素。如何评价一台计算机是功能强大的计算机呢？一般来说，主要从以下几项基本指标来综合评价。

1. 运算速度

运算速度是衡量计算机性能的一项重要指标,用来衡量计算机运算的快慢程度。运算速度是指每秒平均执行的指令条数,一般以 MIPS(每秒百万条指令)为单位。微型计算机一般采用主频来描述运算速度,主频又称时钟频率,以 MHz 或 GHz 为单位。一般来说,微型计算机主频越高,运算速度越快。

2. 字长

字长是每个时钟周期内的数据处理的能力,是计算机运算部件一次能处理的二进制数据的位数。字长不仅标志着计算机的精度,也反映计算机处理信息的能力。一般情况下,字长越长,计算机运算速度越快,运算精度就越高。字长总是取 8 的整数倍数且是 2 的整数次幂。常见的计算机字长有 8 位、16 位、32 位、64 位。

3. 内存容量及其存取速度

计算机的处理能力不仅与字长、运算速度有关,而且很大程度上还取决于内存的存储容量。内存容量的大小根据应用的需要来配置。存储容量以字节(B)为基本单位,1 字节由 8 个二进制位组成。存储容量一般以千字节(KB)、兆字节(MB)、吉字节(GB)和太字节(TB)来表示,它们的换算关系为

$$1\text{KB}=2^{10}\text{B}=1\,024\text{B}$$

$$1\text{MB}=2^{20}\text{B}=1\,024\text{KB}=1\,024^2\text{B}=1\,048\,576\text{B}$$

$$1\text{GB}=2^{30}\text{B}=1\,024\text{MB}=1\,024^2\text{KB}=1\,024^3\text{B}=1\,073\,741\,824\text{B}$$

$$1\text{TB}=1\,024\text{GB}=1\,099\,511\,627\,776\text{B}(\text{即 }2^{40}\text{B})$$

CPU 只能直接访问存放在内存的信息。内存容量越大,系统功能就越强大,能处理的数据量就越大。因此,内存的容量直接影响计算机的整体性能。

存取速度是指从内存存储器请求写入(或读出)到完成写入(或读出)操作所需要的时间。其单位为纳秒(ns),它包括查到存储地址和传送数据的时间。在配置内存时,还要考虑与 CPU 时钟周期的匹配,这有利于最大限度地发挥内存的效率。

4. 硬盘的容量和访问速度

硬盘的性能指标主要有记录密度、存储容量、寻址时间和数据传送速度。

① 记录密度:也称存储密度,它是指单位盘片面积的磁层表面上存储二进制信息的量。

② 存储容量:指硬盘格式化后能够存储的信息量,与内存容量的单位相同。硬盘容量越大,可存储的信息就越多,可安装的应用软件就越丰富。

③ 寻址时间:指驱动器磁头从起始位置到达所要求的读/写位置所经历的时间总和。它由查找时间和等待时间组成。其中,查找时间是指找到磁道的时间,等待时间是指读写扇区旋转到磁头下方所用的时间,它由磁盘转速决定。

④ 数据传送速率:指磁头找到地址后,单位时间内读出或写入磁盘的数据量。

5. 系统的可靠性

系统的可靠性用平均无故障时间来衡量。

除了上述基本性能指标外,还应考虑整机的可维护性、可扩充性、系统的兼容性(硬件兼容性和软件兼容性)、接口标准等。各项指标之间不是彼此孤立的,在实际应用时,应该把它们综合起来考虑。

1.4 计算机的选购

选购计算机的关键是满足用户的应用需求。用户在选购计算机前,应根据计算机性能的优劣、价格的高低、商家服务质量等因素,确定计算机的选购方案。一般来说,应考虑以下几方面的要素。

1. 购买计算机的目的

购机之前,首先要明确购买计算机的用途,不同用途所要求的计算机配置就不一样。对于普通办公用户,计算机主要应用于办公,如打字、制作报表、上网等,其配置不需要太高。对于技术开发人员、游戏玩家等特殊用户,要求计算机的配置更高,内存要大,CPU要更快,才能满足大型软件的运行需求。当然,不能盲目地追求高档配置,或者为了省钱而配置过低的计算机,从而导致无法满足实际需要。

2. 购买者的资金状况

确定计算机配置方案时,还应考虑个人的资金状况。如果资金不足,可以暂缓购买计算机,过一段时间再选购,这样会买到性能更好的计算机。

3. 购买品牌机还是组装机

如果用户了解计算机知识不多,建议购买品牌机,可以得到品牌机厂商的良好售后服务。反之,用户已经掌握了一定的计算机知识,想获得配置更高、价格低的计算机,可以选择购买组装机。

4. 购买台式机还是便携式计算机

选择购买台式机或便携式计算机,主要根据计算机的应用场所来决定,对于办公、家庭使用的计算机,可以选择购买台式机。而对于需要在外办公、出差使用计算机的用户,建议购买便携式计算机。

小 结

本章首先介绍了微型计算机的发展和分类,微型计算机的发展主要是按CPU的基本字长不同来划分的,微型计算机可按其结构形式、装机形式等方式来划分其类型。

重点介绍了微型计算机系统的组成要素,包括硬件系统的CPU、主板、内存、硬盘驱动器、光盘驱动器、各种功能扩展卡、显示器、打印机等,以及软件系统的操作系统、语言处理程序、实用程序、应用软件。

最后介绍了计算机的性能指标、选购计算机的一般原则。关于各种硬件器件的工作原理、性能和选购方法,将从下一章开始进行具体介绍。

练 习 题

一、填空题

1. 微型计算机系统由_____和_____两部分组成。
2. 软件系统可分为_____和_____两类。
3. 微型计算机按其结构不同,分为_____和_____两种。