

21世纪高等教育计算机规划教材

COMPUTER

计算机硬件组装与维护教程

Computer Hardware Assembly
and Maintenance

于德海 主编

王亮 吕佳阳 杨明 陈明 李杰 副主编

最新技术、最新硬件、最新应用

理论知识以必要且够用为前提

重点加强实际应用能力的培养



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

21世纪高等教育计算机规划教材

COMPUTER

计算机硬件组装与维护教程

Computer Hardware Assembly
and Maintenance

■ 于德海 主编

■ 王亮 吕佳阳 杨明 陈明 李杰 副主编



人民邮电出版社

北京

图书在版编目 (C I P) 数据

计算机硬件组装与维护教程 / 于德海主编. -- 北京
: 人民邮电出版社, 2013. 9
21世纪高等教育计算机规划教材
ISBN 978-7-115-32842-7

I. ①计… II. ①于… 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(2013)第195909号

内 容 提 要

本书从普通高等院校理工类本、专科教育对计算机应用能力培养的要求出发,以 80x86 PC 为基础,系统地介绍了与计算机硬件组装与维护方面的相关知识,全书分为理论和实验两部分,其中理论部分共 13 章,详细地讲解了微型计算机的组成和主要工作原理、计算机网络基础知识、笔记本电脑和掌上电脑的基础知识,常见故障与维护 and 目前比较主流的 Windows 7 操作系统。实验部分共 10 个实验,介绍了计算机硬件组装、BIOS 设置、操作系统安装和无线网络组建、计算机常见问题及故障排除及与计算机硬件密切相关的主要技术的应用,并给出了具体的操作步骤。

《计算机硬件组装与维护教程》的内容阐述深入浅出,实例丰富并且涉及的硬件都以最新产品为例,应用性很强。在内容编排上,本书注重微型计算机的系统性、基础性和技术性,尽量把原理与应用技术结合,有效地提高读者的阅读效率。

本书可以作为高等院校计算机专业的教材,也可作为高职高专计算机专业的教材,还适合作为工程技术人的学习参考书,同时还适合初学者自学使用。

-
- ◆ 主 编 于德海
副 主 编 王 亮 吕佳阳 杨 明 陈 明 李 杰
责任编辑 许金霞
责任印制 彭志环 杨林杰
 - ◆ 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 电子邮件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京昌平百善印刷厂印刷
 - ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 15.5 2013 年 9 月第 1 版
字数: 400 千字 2013 年 9 月北京第 1 次印刷
-

定价: 36.00 元

读者服务热线: (010)67170985 印装质量热线: (010)67129223
反盗版热线: (010)67171154

目 录

理论部分

第 1 章 计算机概述1	
1.1 计算机发展史.....1	
1.1.1 计算机的诞生.....1	
1.1.2 计算机的发展.....2	
1.1.3 计算机的未来展望.....3	
1.2 计算机系统的基本组成和 工作原理.....6	
1.2.1 冯·诺依曼结构.....6	
1.2.2 计算机系统的基本组成.....7	
1.3 计算机的特点和主要技术指标.....11	
1.3.1 计算机的分类.....11	
1.3.2 计算机的特点.....14	
1.3.3 计算机的主要技术指标.....15	
1.3.4 二进制简介.....15	
习题 1.....16	
第 2 章 中央处理器18	
2.1 中央处理器概述.....18	
2.1.1 中央处理器的发展.....18	
2.1.2 中央处理器的插槽.....22	
2.1.3 中央处理器的组成.....22	
2.1.4 中央处理器的结构.....24	
2.1.5 CPU 的生产过程.....24	
2.2 中央处理器的工作原理.....25	
2.2.1 中央处理器性能指标.....25	
2.2.2 中央处理器的扩展指令集.....27	
2.2.3 中央处理器的缓存结构.....29	
2.2.4 多核处理器技术.....29	
2.3 典型的中央处理器.....30	
2.3.1 Intel 中央处理器.....30	
2.3.2 AMD 中央处理器.....33	
习题 2.....35	

第 3 章 主板36	
3.1 主板概述.....36	
3.1.1 主板的工作原理及特点.....36	
3.1.2 主板的类型.....36	
3.1.3 主板的性能指标.....38	
3.2 主板的构成.....39	
3.2.1 主板上常见的部件.....40	
3.2.2 主板芯片组.....44	
3.2.3 主板 BIOS 芯片.....46	
3.3 主板产品介绍.....47	
习题 3.....49	
第 4 章 内部存储器50	
4.1 内部存储器概述.....50	
4.1.1 内部存储器简介.....50	
4.1.2 内部存储器的分类.....51	
4.2 内存的插槽和内存条技术.....53	
4.2.1 内存的插槽类型.....53	
4.2.2 内存条技术.....54	
4.3 内存的组成.....55	
4.4 内存颗粒的封装.....57	
4.5 内存的工作原理.....60	
4.5.1 内存的性能指标.....60	
4.5.2 内存规范.....61	
4.5.3 内存新技术.....63	
4.6 内存标识的识别.....64	
习题 4.....66	
第 5 章 外部存储器68	
5.1 硬盘.....68	
5.1.1 硬盘概述.....68	
5.1.2 硬盘的结构.....69	
5.1.3 硬盘的接口.....71	
5.1.4 硬盘的技术指标.....72	
5.1.5 硬盘的选购指南.....74	

5.2 光盘驱动器	75	7.4 摄像头	112
5.2.1 光盘	75	7.4.1 摄像头的性能指标	112
5.2.2 光盘驱动器	79	7.4.2 摄像头的选购	112
5.2.3 光驱的选购指南	82	习题 7	113
5.3 闪存	83	第 8 章 输出设备	114
5.3.1 闪存盘	83	8.1 显示器	114
5.3.2 闪存卡	84	8.1.1 显示器概述	114
5.3.3 适配器设备	85	8.1.2 LCD 显示器的特点和类型	114
习题 5	86	8.1.3 LCD 显示器的主要性能指标	117
第 6 章 扩展卡	88	8.1.4 LCD 显示器的选购	118
6.1 显卡	88	8.2 音箱	118
6.1.1 显卡的分类	88	8.2.1 音箱的分类	118
6.1.2 显卡的结构	88	8.2.2 音箱的性能指标	120
6.1.3 显卡的工作原理	92	8.2.3 音箱的选购	121
6.1.4 显卡的性能指标	92	8.3 打印机	122
6.1.5 显卡的选购	93	8.3.1 打印机的分类	122
6.2 声卡	93	8.3.2 打印机的性能指标	123
6.2.1 声卡的结构	94	8.3.3 打印机的选购	124
6.2.2 声卡的分类	94	习题 8	124
6.2.3 声卡的技术指标	95	第 9 章 机箱与电源	126
6.3 网卡	96	9.1 机箱	126
6.3.1 网卡的作用	97	9.1.1 机箱的种类	126
6.3.2 网卡的分类	97	9.1.2 机箱主流产品简介	127
6.3.3 无线网卡和无线上网卡	98	9.1.3 机箱的选购	129
习题 6	100	9.2 电源	130
第 7 章 输入设备	101	9.2.1 电源的类型	130
7.1 键盘	101	9.2.2 电源的技术指标	130
7.1.1 键盘的结构	101	9.2.3 电源主流产品简介	131
7.1.2 键盘的分类	103	9.2.4 电源的选购	133
7.1.3 键盘的选购	105	9.3 不间断稳压电源	134
7.2 鼠标	106	9.3.1 UPS 的技术指标	134
7.2.1 鼠标的结构	106	9.3.2 UPS 主流产品简介	134
7.2.2 鼠标的分类	107	9.3.3 UPS 的选购	135
7.2.3 鼠标的性能指标	108	习题 9	137
7.2.4 鼠标的选购	108	第 10 章 计算机网络基础	138
7.3 扫描仪	109	10.1 计算机网络概述	138
7.3.1 扫描仪的分类	109	10.1.1 计算机网络的产生和发展	138
7.3.2 扫描仪的技术指标	110	10.1.2 计算机网络的功能	140
7.3.3 扫描仪的选购	111	10.2 计算机网络的分类	141

10.2.1 局域网	141	11.4.1 什么是掌上电脑	161
10.2.2 城域网	141	11.4.2 主流掌上电脑介绍	161
10.2.3 广域网	142	11.4.3 掌上电脑选购技巧	162
10.3 网络参考模型	142	习题 11	162
10.3.1 OSI 参考模型概述	142	第 12 章 计算机常见故障与维护	163
10.3.2 OSI 参考模型各层功能	144	12.1 磁盘的维护	163
10.3.3 TCP/IP 参考模型	144	12.1.1 磁盘垃圾的清理	163
10.4 网络通信协议	145	12.1.2 磁盘碎片的清理	165
10.4.1 通信协议的概念	145	12.2 数据备份与还原	167
10.4.2 TCP/IP	145	12.2.1 使用 Windows 自带的 备份工具	167
10.5 计算机网络的拓扑结构	147	12.2.2 IE 收藏夹备份与恢复	170
10.5.1 总线型拓扑	147	12.2.3 注册表的备份与恢复	172
10.5.2 星型拓扑	148	12.3 硬件引起的开机故障	174
10.5.3 环状型拓扑	148	12.3.1 开机无显示	174
10.5.4 树状型拓扑	148	12.3.2 主板故障	174
10.5.5 网状型拓扑网络	148	12.3.3 开机后 CPU 风扇转动 但显示器不亮	175
10.6 有线局域网概述	148	12.3.4 各种 BIOS 报警声含义	175
10.6.1 局域网概述	148	12.3.5 主板电池供电不足导致 计算机无法启动	176
10.6.2 IP 地址的配置	149	12.3.6 内存损坏导致开机报警	176
10.7 无线局域网概述	150	习题 12	177
10.7.1 无线局域网概述	150	第 13 章 Windows 7 操作系统	178
10.7.2 无线局域网的特点	150	13.1 Windows 7 概述	178
10.7.3 无线局域网的应用	151	13.1.1 Windows 7 的产生	178
10.7.4 无线网络的协议标准	152	13.1.2 Windows 7 的特点	179
习题 10	154	13.1.3 Windows 7 的系统特色	181
第 11 章 笔记本电脑及掌上电脑	155	13.2 Windows 7 的分类	182
11.1 笔记本电脑基础知识	155	13.2.1 Windows 7 的新技术	183
11.1.1 什么是笔记本电脑	155	13.2.2 使用技巧	184
11.1.2 笔记本电脑的优点	155	13.2.3 Windows 7 的设计主要 围绕五个重点	185
11.1.3 笔记本电脑的组成	156	13.3 Windows 7 的安全性	185
11.2 主流笔记本电脑推荐	158	13.3.1 SDL 技术	187
11.2.1 神舟笔记本电脑	158	13.3.2 Windows 7 的安全性应用	187
11.2.2 联想笔记本电脑	159	13.4 安装 Windows 7 操作系统	188
11.2.3 华硕笔记本电脑	159	习题 13	188
11.3 笔记本电脑选购指南	160		
11.3.1 进行开箱检查	160		
11.3.2 检查主机	160		
11.3.3 鉴别水货与行货	160		
11.4 掌上电脑	161		

实验部分

实验部分		注册表设置.....	215		
实验一	计算机硬件的组装.....	191	实验七	Windows 组策略配置.....	220
实验二	BIOS 设置.....	195	实验八	计算机常见问题与故障排除.....	224
实验三	硬盘分区、格式化操作	201	实验九	GHOST 软件应用.....	227
实验四	Windows XP 系统安装.....	204	实验十	无线网络的组建.....	233
实验五	Windows 7 系统安装.....	209	参考文献.....		237
实验六	Windows XP 的				

理 论 部 分

第 1 章

计算机概述

1.1 计算机发展史

计算机是 20 世纪最伟大的发明之一，可以说计算机是当代社会、科学和经济发展的奠基石。计算机的发明带动了 20 世纪下半叶的信息技术革命，和以往的工业革命不同的是，计算机将人类从繁杂的脑力和体力劳动中解放了出来，这使得人类社会 70 年来的发展速度比此前任何一个时期都快，生产总值比此前几千年来的总和还要多。

计算机为什么会有如此神奇的力量呢？它究竟是什么样子呢？它又是如何被发明的？下面就来了解一下计算机的发展史。

1.1.1 计算机的诞生

计算机是人们对电子计算机的俗称，第一台计算机是 1946 年 2 月 15 日由美国宾夕法尼亚大学研制的，名为恩尼亚克（ENIAC），负责人是 John W. Mauchly 和 J. Presper Eckert。ENIAC 重 30 吨，由 17468 个电子管组成，功率 25 千瓦，主要用于计算弹道和氢弹的研制，如图 1-1 所示。后来，由天才数学大师、美籍匈牙利数学家冯·诺依曼（1903—1957）对其进行了改进，并命名为“冯·诺依曼”体系计算机，现在的计算机都是由“冯·诺依曼”体系计算机发展而来的，因此冯·诺依曼被西方科学家尊称为“电子计算机之父”。

在第一台电子计算机之前，还有具有历史意义的一台计算器，那就是由法国数学家帕斯卡（1623—1662）于 1642 年发明的自动进位加法器，称为 Pascalene。后来，德国数学家莱布尼兹（1646—1716）在帕斯卡计算器的基础上，于 1694 年发明了世界上第一台能进行加减乘除法运算的机械计算机。莱布尼兹还有一项重大发

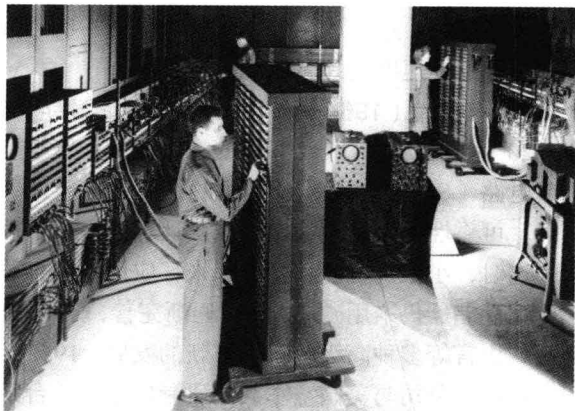


图 1-1 恩尼亚克（ENIAC）

明,那便是当今所有计算机使用的二进制。二进制只有 0 和 1 这两个数字,遇到比 1 大的数就进位,例如, $1 + 1 = 10$, $11 + 1 = 100$ 等。

1.1.2 计算机的发展

自 1946 年第一台真正意义上的计算机被发明以来,计算机已经走过了 60 多个年头。从最初采用电子管的庞大计算机到如今采用超大规模集成电路的微型计算机,计算机主要经历了 4 个阶段和 3 次重大的技术革新。

1. 第一代 (1946—1958): 电子管数字计算机

计算机的逻辑元件采用电子管,主存储器采用汞延迟线、磁鼓、磁芯,外存储器采用磁带,软件主要采用机器语言、汇编语言,其应用主要以科学计算为主。其特点是体积大、耗电量大、可靠性差、价格昂贵、维修复杂,但它奠定了以后计算机技术的基础。

1946 年研发的第一代 ENIAC 计算机使用了 17 468 个真空电子管,耗电量达到 174 千瓦,占地 170 平方米,重达 30 吨。由于那个时期的计算机以电子管作为基本电子元件,用磁鼓作为主存储器,因而那个时期被称为“电子管时代”。那时的计算机和现在使用的计算机还差得很远,它采用十进制的计数方式,由冯·诺依曼改进后,计算机才开始采用二进制的计数方式,并且在计算机内加入存储器,把程序和数据一起存储在计算机内,让计算机自动完成运算过程,这便是我们今天使用的计算机的雏型。

不过这一代的计算机体积大、耗电量大、价格昂贵、运行速度较慢,并且可靠性较差,使得计算机的应用范围只局限于科研、军事等少数几个领域。

2. 第二代 (1958—1964): 晶体管数字计算机

晶体管的发明推动了计算机的发展,逻辑元件采用晶体管以后,计算机的体积大大缩小,耗电量减少,可靠性提高,性能比第一代计算机有很大的提升。

主存储器采用磁芯,外存储器已开始使用更先进的磁盘。软件也有了很大发展,出现了各种各样的高级语言及其编译程序,还出现了以批处理为主的操作系统,应用以科学计算和各种事务处理为主,并开始用于工业控制。

1956 年诞生了世界上第一台晶体管计算机 Leprechaun,如图 1-2 所示,它是由美国贝尔实验室研制而成的,以晶体管代替电子管作为基本电子元件,该时期便被称为计算机的“晶体管时代”。这时计算机的体积、重量、功耗都大大地减少了,计算速度达到了 300 万次每秒。

3. 第三代 (1964—1971): 集成电路数字计算机

20 世纪 60 年代,计算机的逻辑元件采用小、中规模集成电路 (SSI、MSI),计算机的体积更小型化、耗电量更少、可靠性更高,性能比第二代计算机又有了很大的提升,这时,小型机也蓬勃发展起来,应用领域日益扩大。

主存储器仍采用磁芯,软件逐渐完善,分时操作系统、会话式语言等多种高级语言都有新的发展。1962 年,由美国德克萨斯公司与美国空军共同研制出了第一台采用中小规模集成电路的计算机。当时的计算机大都以集成电路为最基本电子元件,其体积、功耗都进一步减小,可靠性进一步提高,运算速度达到了 4000 万次每秒,这个时期被称为“集成电路时代”。由于计算机采用了中小规模集成电路,

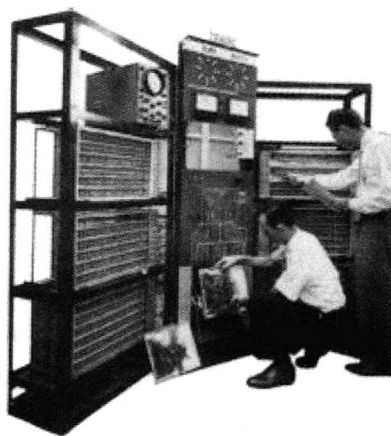


图 1-2 Leprechaun

因而集成度较高、功能增强，价格却更便宜，使计算机的应用范围变得更为广泛。

4. 第四代（1971年以后）：大规模集成电路数字计算机

随着科学技术突飞猛进的发展，20世纪70年代后，各种先进的生产技术被广泛应用于计算机制造中，这使得电子元器件的集成度进一步加大，出现了大规模和超大规模集成电路。计算机以大规模和超大规模集成电路作为基本电子元件后，其体积更加小型化，功耗更低，价格更便宜，这为计算机的普及铺平了道路。这时微型机应运而生，为计算机的普及以及网络化创造了条件。

计算机的逻辑元件和主存储器都采用了大规模集成电路（LSI）。所谓大规模集成电路是指在单片硅片上集成1000~2000个甚至更多个晶体管的集成电路，其集成度比中、小规模集成电路提高了1~2个甚至更多个数量级。这时计算机发展到了微型化、耗电极少、可靠性很高的阶段。大规模集成电路使军事工业、空间技术、原子能技术得到发展，这些领域的蓬勃发展又对计算机提出了更高的要求，有力地促进了计算机工业的空前大发展。随着大规模集成电路技术的迅速发展，计算机除了向巨型机方向发展外，还朝着超小型机和微型机方向飞跃前进。1971年末，世界上第一台微处理器和微型计算机在美国旧金山南部的硅谷应运而生，它开创了微型计算机的新时代。此后各种各样的微处理器和微型计算机如雨后春笋般地被研制出来，并潮水般地涌向市场，成为当时首屈一指的畅销品。这种势头直至今天仍然延续着。特别是IBM-PC系列机自诞生以后，几乎一统世界微型机市场，各种各样的兼容机也相继问世。

1.1.3 计算机的未来展望

戈登·摩尔是Intel公司创始人之一，1965年，他预言了计算机集成技术的发展规律，那就是每18个月在同样面积的芯片中集成的晶体管数将翻一番，而成本将下降一半。几十年来，计算机芯片的集成度严格按照摩尔定律进行发展，不过它已经走到了尽头。由于计算机采用的是电流作为数据传输的信号，而电流主要靠电子的迁移而产生，电子最基本的通路是原子，一个原子的直径大约等于1nm，目前芯片的制造工艺已经达到了20nm甚至更小，也就是说一条传输电流的导线的直径为90个原子并排的长度。照这样发展下去，最终一条导线的直径可以达到一个原子的直径长度，但是这样的电路是极不稳定的，因为电流极易造成原子迁移，那么电路也就断路了。

由于晶体管计算机存在上述的物理极限，因而人类在较早的时候就开始了各种非晶体管计算机的研究，如“梦幻式”的超导计算机、生物计算机、光学计算机等，其中研究成果最为显著的是光学计算机。2003年10月底，以色列Lenslet公司研发的Enlight——全球首枚嵌入光核心的商用向量光学数字处理器问世，它的运算速度达到了80000亿次每秒，是普通数字信号处理器的1000倍。

1. 计算机芯片新技术

随着硅芯片技术的高速发展，硅技术越来越接近了其自身的物理发展极限，因此，迫切要求计算机从结构变革到器件与技术的革命这一系列的技术都要产生一次质的飞跃才行，新型的量子计算机、光子计算机、分子计算机和纳米计算机应运而生。

（1）量子计算机

量子计算机是基于量子效应基础上开发的，它利用一种链状分子聚合物的特性来表示开与关的状态，并利用激光脉冲来改变分子的状态，使信息沿着聚合物移动从而进行运算，一个量子位可以存储2个数据（0和1可同时存取）。同样数量的存储位，量子计算机的存储量比普通计算机要大得多，而且能够实行量子并行计算，其运算速度可能比现有的个人计算机的晶片快上亿倍。

（2）光子计算机

光子计算机即全光数字计算机,以光子代替电子,以光互连代替导线互连,以光硬件代替计算机中的电子硬件,以光运算代替了电运算,光介质的性质决定了光计算机有超高的运算速度。与只能在正常室温下工作的超高速电子计算机相比,光计算机可在非常温状态下工作。光计算机还具有容错性,从这个层面上可以与人脑相媲美。

(3) 分子计算机

其运算过程指蛋白质分子与化学介质的相互作用,计算机的转换开关是酶,而程序在酶合成和蛋白质中表现出来,其完成一项运算所需的时间仅为 10 微微秒,是人的思维速度的 100 万倍。DNA 分子计算机有 1 立方米的 DNA 溶液存储 1 万亿亿的二进制数据的存储容量;DNA 计算机消耗的能量只有电子计算机的十亿分之一,其芯片原材料是蛋白质,所以它既可自我修复,又能直接与生物体相连接。

(4) 纳米计算机

纳米技术的终极目标是人类按照自己的意志直接操纵单个原子,制造出具有特定功能的产品。现在纳米技术能把传感器、电动机和各种处理器集成在一个硅芯片上,纳米计算机内存芯片的体积不过与几百个原子的大小相当,它几乎不需要耗费任何能源,且其性能比普通计算机强许多倍。

这些计算机被称为第五代计算机,其运算速度将达到 1 万亿次每秒,能在更大程度上仿真人的智能,并在某些方面超过人的智能。

2. 未来计算机的发展趋势

(1) 更小——它甚至可以内置在皮肤里。

个人计算机所配备的显示器确越来越薄、越来越清晰,但是主机的外形仍然像一个大盒子。未来的计算机可不是这样,它不会把所有的配件都集中在一个笨重的盒子里,而是由多个设备组成,有的部分只有一个卡片那么大,或是像一块手表那么大。体积上的优势使你可以方便地将它们带到任何地方,再以后,它们甚至可以缩小到内置在你的衣服中或者皮肤里。

实现这个梦想的关键在于生产速度更快、体积更小、价格更低廉的计算机芯片。传统的硅芯片技术将在未来的 10~15 年内达到物理极限,到那时硅材料不可能再缩小。那么用什么来取代硅晶体管呢?纳米晶体管是取代硅晶体管的首选。

所谓纳米,指的是一个极其微小的长度单位,只有一米的十亿分之一。这就意味着一个针尖般大小的尺寸上就能容纳数以千万计的晶体管。如此高集成度的芯片,可以使用在许多小型的家用电器、数码产品和掌上计算机中。一方面可以使这些电器产品和数码产品更加智能化,功能更多;另一方面,掌上计算机的数据处理运算性能将大大改善,真正成为方便随身携带的“口袋计算机”。

(2) 更个性化——它能懂得主人的命令。

未来的计算机在交互式软件和芯片方面都会有很大的改进,因此,下一代个人计算机也会变得更为个人化,而不会像今天的 PC 这样千机一面。

人与计算机进行交互式交流也会更容易,比如说,将来的计算机可以和我们进行语音交流——这一点也不奇怪,目前的所谓语音识别软件还只能识别我们的声音,以后的这类软件甚至无需我们发声,就可以读懂我们的“唇语”!将来的语音界面会训练计算机知道,当用户把脸转向它时,它就懂得主人要下命令了,而当人离开时,这种待命状态就自行结束。专业人士相信这种训练有素的“电子大脑”将在随后的 5~10 年中得到发展。

此外,更有个性的计算机将基于更可靠的个人认证系统(例如手纹、声控或虹膜),这样便能最大程度地保障用户的隐私不受侵犯。

(3) 更聪明——现在都会下中国象棋了。

随着计算机数据处理运算能力的不断进步,个人计算机将会变得越来越聪明。通过持续提升的硬件性能和更加卓有成效的控制软件,能够主动学习的 PC 将终有诞生之日。

制造出有人一样智慧的“智能人”还存在着许多的技术障碍,但研究出“聪明的 PC”却大有希望。国际象棋特级大师卡斯帕罗夫 1997 年在“人机大战”中输给计算机“深蓝”的情景还让人记忆犹新。在北京举行的首届“象棋人机大战”中超级计算机“浪潮天梭”又以 5.5 比 4.5 击败了中国象棋大师联队。

未来“聪明 PC”也更能为主人带来便利。它将能够根据主人的每次行动逐渐理解他的需求,把握他的心意,进而变被动地找寻信息为主动地截获信息。

(4) 更廉价——已经降至大众可接受的水平。

个人计算机诞生的一个主要影响就是降低了计算机的价格。到了今天,计算机已经成为人们日常工作和生活中必不可少的工具,主要原因也在于它的价格已经达到了大众可以接受的水平。甚至,现在许多智能手机的价格已经超过了个人 PC。

(5) 更“无线”(无限)——在任何地点与任何机器交流。

目前,随着互联网的普及,办公桌上的个人计算机的各种功能正被分发、转移并融入到人们随身携带的 PDA、手表、驾乘的汽车之中。联网的计算机可以控制电灯、电视、立体声音响、安全系统、空调、暖气,甚至草坪喷淋装置。所有的控制信号通常都可以自动发出。个人计算机的网络化还意味着家庭网络与邻近网络(短程网络)、办公网络与远距离通信网络之间无缝隙的彼此融合。

对于个人计算机的前景,微软全球副总裁张亚勤博士曾经说过:“几年以后,我们甚至可能发现自己找不到那台曾经熟悉的计算机主机了,然而它的影响却无所不在——我们的 PC 将不只是一台个人计算机,它的功能早已延伸到了更加深邃的领域,成为全新的个人通信计算机,一台集控制、计算、存储、沟通和娱乐全功能为一体的超级工具箱。只要开启这个魔盒,每个人都可在浴室中、办公室里、游泳池边……在任何地点与任何同类或机器实现交流。”

(6) 更普遍——未来 PC 无处不在。

目前,很多计算机厂商都认为 PC 发展的大方向将是一个无所不在的运算环境。IBM 的有关人士表示,由于计算机的运算速度已越来越快,未来的产品将越来越小,但功能却越来越多,甚至是与家电或公共设施结合的运算环境。

目前,越来越多的普通家用电器都带有 PC 的功能,用户可以在家中处理财务或是上网。未来的 PC 将通过各种具有计算机能力的家电产品,如以机顶盒的方式结合电视、音响而建构出无所不在的 PC 环境,未来的 PC 可能不是现在的模样了。这样的家庭 PC 环境或许不是一两年内就可以看到,但有些厂商已经开始测试其产品。

而在公共场合中,具有运算能力的主机服务器将遍布在机场、车站,通过卫星、通信设备等网络架构,形成一种可移动的、无线的运算环境。使用者只需携带可随身的 IT 设备,不需做任何连接,利用红外线的传输方式,即可随时从公共场合的服务器主机上接收自己的电子邮件等重要信息。

(7) 更时尚——永远走在时尚的前列。

在未来社会,产品的设计同产品本身的功能同样重要,只有更时尚的产品才能抓住消费者的心。作为消费者个人使用的产品,PC 一直走在时尚的前列。

未来的 PC 在外观设计上将会有重大突破。事实上,苹果公司的“iMac”设计就是未来发展

趋势之一，产品呈一体化，并且可以通过显示屏旋转来实现不同角度的操作。同时，为了使 PC 在外观上更具魅力，制造商们正在寻求新的材料以减少 PC 的塑料感。例如，苹果公司目前已经引进了钛金和铝金材料。

PC 显示器也是制造商们比拼设计能力的舞台之一，未来 PC 显示器的能耗将越来越小，分辨率越来越高，而且还可以弯曲、折叠，甚至是卷起来。因此，未来的显示器不但可以折成“报纸”状，还可以嵌入到家具中。还有人设想，未来的军队指挥官还可以把 PC 显示器卷起来，将一张张数字地图带到战场上。

1.2 计算机系统的基本组成和工作原理

1.2.1 冯·诺依曼结构

一台计算机系统主要由硬件和软件两大部分组成，硬件是指组成计算机的物理实体，如 CPU、主板、内存等；软件是指运行于硬件之上具有一定功能，并能够对硬件进行操作、管理及控制的计算机程序，它依附于硬件。

微型计算机和大型计算机都是以“电子计算机之父”冯·诺依曼所设计的体系结构为基础的，冯·诺依曼体系结构就像一本书的目录一样，使得计算机的发展变化从未越出其规定和约束。冯·诺依曼体系结构规定计算机主要由运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备等几部分组成，如图 1-3 所示。

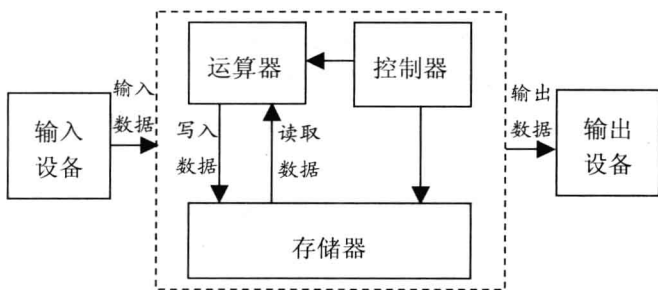


图 1-3 冯·诺依曼体系结构

1. 硬件系统

(1) 运算器和控制器

运算器，顾名思义即进行计算的机器，它被集成在 CPU 中，用来进行数据处理，即完成数据的算术运算和逻辑运算。控制器是指进行控制的机器，它也被集成在 CPU 中，用来对计算机的运算器等部件进行控制，控制器可以发出各种指令，以控制整个计算机的运行，指挥和协调计算机各部件的工作。运算器和控制器合称为中央处理单元（Central Processing Unit, CPU）。CPU 是整个计算机的中枢，通过各部分的协同工作，实现数据的分析、判断和计算等处理，以完成程序所指定的任务。

(2) 存储器

存储器是计算机存放数据的仓库，存储器分为内存储器和外存储器。内存储器又叫内存或主

存,其容量较小,但速度快,用于存放临时数据;外存储器是辅助存储器,简称外存,其容量较大,但速度较慢,用于存放计算机暂时不用的数据和程序。内存和外存的关系就像大米口袋和粮仓的关系,大米口袋用于存放要吃的大米,粮仓则存放暂时不吃的粮食。

(3) 输入设备

输入设备是指将数据输入到计算机中的设备,在早期,输入设备是一台读孔的机器,它只能输入“0”和“1”两种数字。随着高级语言的出现,人们逐渐发明了键盘、鼠标、扫描仪和手写板等人性的输入设备,从而使计算机不再只是科学家能够操作的工具,一般人也可以轻松驾驭。

(4) 输出设备

在计算机中,输出设备负责将计算机处理数据时的中间过程和结果告知人们,让人们以此来判断计算的正确与否。最初计算机的输出结果是一长串由0和1组成的机器数,人们很难对其进行判断,后来为了方便,便在计算机中加入各种转换设备,将机器数转换成人们能够轻松识别的数字、字符、表格、图形等。最常见的输出设备有显示器、打印机和绘图仪等,现在显示器已成为每台计算机的必配输出设备。

2. 软件系统

软件系统运行在计算机硬件系统上,其作用是运行、管理和维护计算机系统,并充分发挥计算机性能。计算机软件都是由计算机语言编制而成的程序,由于软件的功能各有不同,因此可将其分为系统软件、程序设计语言和应用软件3大类。

(1) 系统软件

主要作用是对计算机的软硬件资源进行管理,并为用户提供各种服务。系统软件比较复杂,由一个或多个团体开发而成,包括操作系统、监控管理软件和编译程序等,如 Windows 等。

(2) 程序设计语言

作用是将用户语言翻译成计算机能够识别的机器语言,用户能对计算机进行控制,程序设计语言有机器语言、汇编语言和高级语言等。

(3) 应用软件

指一些具有特定功能的软件,这些软件能够帮助用户完成特定的任务,如图形处理软件、数据库设计软件等。

1.2.2 计算机系统的基本组成

从外观上看,计算机由主机、显示器、鼠标、键盘和音箱等设备组成,如图 1-4 所示。

为了更好地了解计算机,我们首先来了解一下组成计算机的 CPU(中央处理器)、主板、内存条、硬盘、软驱、光驱、显卡、声卡、机箱、显示器、键盘、鼠标、音箱等部件,以及打印机、扫描仪、传真机和游戏手柄等外部设备。

1. 中央处理器

CPU 是计算机的大脑,如图 1-5 所示,它是一台计算机的运算核心和控制核心。其功能主要是解释计算机指令以及处理计算机软件中的数据。CPU 由运算器、控制器和寄存器及实现它们之间联系的数据总线、控制总线及状态总线构成。

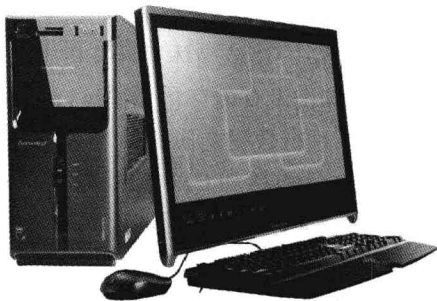


图 1-4 计算机的基本组成

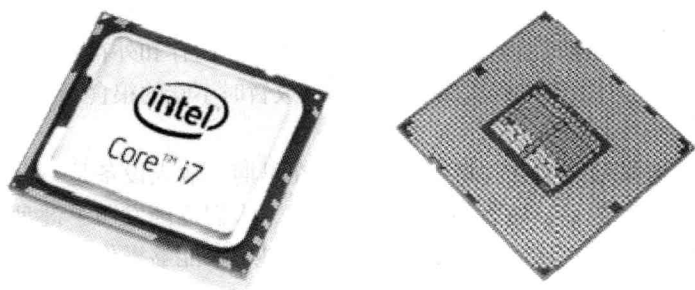


图 1-5 CPU

2. 主板

主板在计算机中起着举足轻重的作用，是计算机最重要的部件之一，主机里面几乎所有的设备都会和主板有关联，如图 1-6 所示。从外观上看，一块方形的电路板上布满了各种电子元器件、插槽和各种外部接口，其中有北桥芯片、南桥芯片、CPU 插槽、显卡插槽、鼠标和键盘接口、电源插座等。

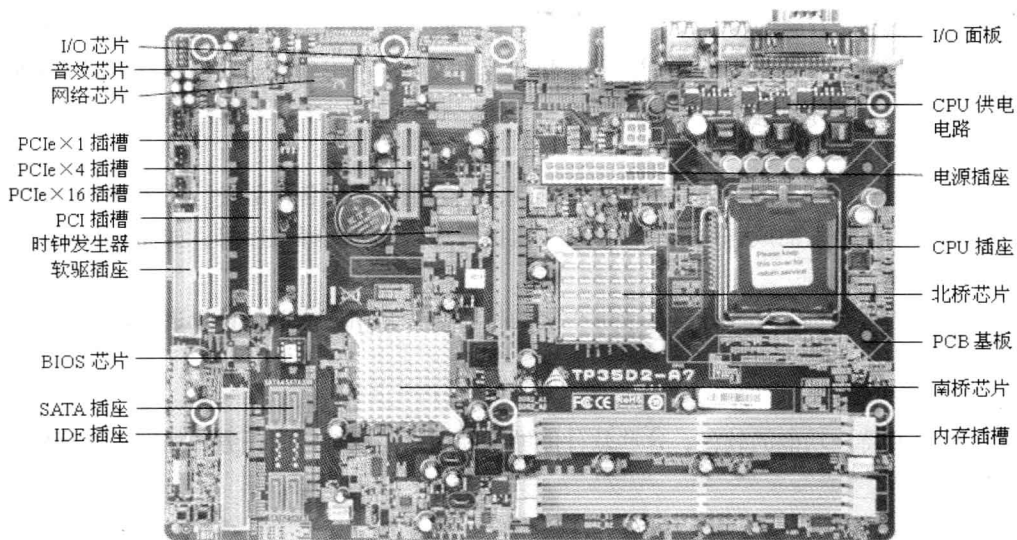


图 1-6 主板

3. 内存

内存是冯·诺依曼体系计算机中的关键部件，如图 1-7 所示，计算机没有内存将无法运行。内存是计算机中各部件与 CPU 进行数据交换的中转站，用于存储 CPU 当前处理的信息，能直接和 CPU 交换数据。内存由半导体大规模集成电路制成，特点是存取速度快，但是容量较小，断电后不能保存数据。

4. 硬盘

硬盘是计算机中主要的存储媒介之一，由一个或者多个铝或者玻璃制成的碟片组成。这些碟片外覆盖有铁磁性材料。绝大多数硬盘都是固定硬盘，被

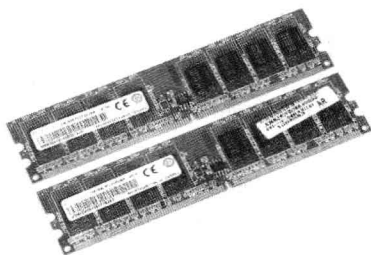


图 1-7 内存

永久性地密封固定在硬盘驱动器中。硬盘是计算机中较重要的存储设备，其中存放着计算机正常运行所需的操作系统和数据，如图 1-8 所示，它具有速度快、容量大、可靠性高等特点。

5. 光驱

光驱是计算机中最普遍的外部存储设备，如图 1-9 所示。由于各种操作系统和软件都是二进制数据，为了方便这些数据的存放和传播，便将其刻在光盘上，为了使计算机能够直接读取这些数据，就在计算机中增加了光驱这一外设。早期，这类数据的存放和传播是采用类似录音机磁带的存储介质，即磁带机和磁盘（软盘）。后来开始使用光盘来存放计算机程序、多媒体应用软件以及文本、图形图像等。



图 1-8 硬盘



图 1-9 光驱

6. 显卡与显示器

显卡与显示器共同组成了计算机的显示系统，是计算机的输出设备。显卡又称为显示适配器，它主要用于计算机中的图形处理和输出，如图 1-10 所示。显示器的重要作用是将显卡传送来的图像信息在屏幕上显示，它是用户和计算机对话的窗口，可以显示用户的输入信息和计算机的输出信息，如图 1-11 所示。

7. 声卡与音箱

声卡与音箱组成了计算机的音效系统，它们也是计算机的输出设备之一。声卡的作用和显卡类似，用于声音信息的处理和输出，如图 1-12 所示。声卡还可用来进行声音的输入，如图 1-13 所示为多媒体音箱。

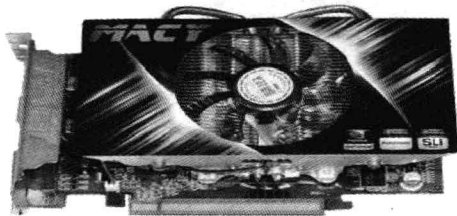


图 1-10 显卡



图 1-11 显示器