



高职高专计算机实用教程系列规划教材

计算机组装与维护

(第二版)

孟庆伟 雷文彬 主 编
张 静 刘鹏飞 副主编



中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

高职高专计算机实用教程系列规划教材

计算机组装与维护

(第二版)

孟庆伟 雷文彬 主 编

张 静 刘鹏飞 副主编

常州大学图书馆
藏书章

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

内 容 简 介

本书在第一版的基础上进行修订,增加了 Windows Vista 及 Windows 7 的内容。全书共分为 12 章(其内容采用模块化设计,大致分为 3 个模块):第 1~3 章是基础知识模块,主要介绍计算机的基本知识、计算机硬件组成及相关参数;第 4~7 章为计算机组装模块,主要介绍硬件的组装、BIOS 的相关设置、操作系统的安装,以及网络组建及网络应用;第 8~11 章为维修模块,介绍系统优化,计算机硬件故障、软件故障及网络故障的处理,以及笔记本式计算机的相关知识。最后作为维修知识的延伸,第 12 章介绍目前一些常用的工具软件,以增进技术人员的维修技能。

全书各章均附有思考题及实训题,读者学习完每章后可以思考一下这些问题,以加深对知识的理解。而实训题作为学习内容的实践加强部分,请读者尽量完成。有条件的读者可以充分利用身边计算机市场或者微机硬件环境进行实践。另外,部分实训题已经标明“选做”等字样,可以安排选做。

本书适合作为高职高专类院校及部分中职学校的教材,也可以作为计算机硬件技术的培训教材和计算机用户的自学参考书。

图书在版编目(CIP)数据

计算机组装与维护 / 孟庆伟, 雷文彬主编. —2 版

—北京: 中国铁道出版社, 2011. 7

高职高专计算机实用教程系列规划教材

ISBN 978-7-113-12858-6

I. ①计… II. ①孟… ②雷… III. ①电子计算机—
组装—高等职业教育—教材②电子计算机—维修—高等职
业教育—教材 IV. TP30

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 096871 号

书 名: 计算机组装与维护 (第二版)

作 者: 孟庆伟 雷文彬 主编

策划编辑: 赵 鑫

责任编辑: 鲍 闻

封面设计: 付 巍

版式设计: 刘 颖

读者热线: 400-668-0820

封面制作: 白 雪

责任印制: 李 佳

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: 北京新魏印刷厂

版 次: 2009 年 7 月第 1 版 2011 年 7 月第 2 版 2011 年 7 月第 3 次印刷

开 本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 16.5 字数: 390 千

书 号: ISBN 978-7-113-12858-6

定 价: 26.00 元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版的图书, 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。

目 录

第 1 章 计算机基础知识.....	1
1.1 计算机发展史	1
1.2 计算机分类	3
1.3 计算机系统的组成及工作原理	4
1.3.1 计算机系统的组成	4
1.3.2 计算机的工作原理	5
1.4 计算机的性能指标	5
1.4.1 字长	6
1.4.2 主频	6
1.4.3 存储容量	6
1.4.4 外设扩展能力	6
1.5 计算机整机硬件组成	7
1.5.1 CPU	7
1.5.2 存储器	7
1.5.3 主板	9
1.5.4 输入设备	9
1.5.5 输出设备	9
1.5.6 电源和机箱	9
小结	9
思考与实训	9
第 2 章 计算机主机的主要部件	11
2.1 计算机硬件与软件概述	11
2.1.1 计算机的硬件组成	12
2.1.2 计算机软件与硬件的关系	12
2.2 主板和 CPU	12
2.2.1 主板的组成	12
2.2.2 主板芯片组简介	13
2.2.3 CPU 的主要性能参数	14
2.2.4 主板的高新技术	16
2.2.5 主板与 CPU 选购指南	17



2.3 计算机的存储器	19
2.3.1 存储器的基本知识	19
2.3.2 内存的主要参数及选购指南	20
2.3.3 硬盘的主要参数及选购指南	22
2.3.4 光盘的主要参数及应用	24
2.3.5 移动存储产品等的购买及应用	25
2.3.6 光驱及刻录机的使用	28
2.4 机箱和电源	29
2.4.1 机箱	29
2.4.2 电源	30
小结	30
思考与实训	30
第3章 计算机的其他外设	32
3.1 声卡和音箱	32
3.1.1 声卡的结构	33
3.1.2 音箱的选购	34
3.2 鼠标和键盘	36
3.2.1 鼠标	36
3.2.2 键盘	38
3.3 显卡和显示器	40
3.3.1 显卡的主要参数	41
3.3.2 显示器的分类及性能指标	43
3.3.3 显卡与显示器的选购	45
3.4 打印机	47
3.4.1 打印机的分类及工作原理	47
3.4.2 打印机的选购	50
3.5 其他外围设备	51
3.5.1 扫描仪的原理及应用	51
3.5.2 摄像头的原理及应用	53
3.5.3 数码照相机的原理及应用	54
3.5.4 UPS 的原理及应用	55
小结	56
思考与实训	56
第4章 计算机的组装	57
4.1 装机前的准备	58
4.1.1 工具准备	58
4.1.2 材料准备	58

4.1.3	其他准备工作	59
4.1.4	装机过程中的注意事项	59
4.2	计算机主机的安装	60
4.2.1	CPU 和风扇的安装	60
4.2.2	安装内存	65
4.2.3	安装主板与挡板	66
4.2.4	安装机箱与电源	67
4.2.5	安装硬盘	67
4.2.6	安装光驱	68
4.2.7	安装显卡、声卡、网卡	69
4.2.8	连接机箱中各种连接线	70
4.3	计算机外设的连接	72
4.3.1	显示器的连接	73
4.3.2	音箱的连接	73
4.3.3	鼠标和键盘的连接	74
4.3.4	打印机的连接	74
4.3.5	检查、整理与通电检测	74
	小结	75
	思考与实训	76
第 5 章	BIOS 的基本设置	77
5.1	BIOS 和 CMOS 的基本概念	78
5.1.1	什么是 BIOS	78
5.1.2	什么是 CMOS	79
5.1.3	BIOS 与 CMOS 的区别	79
5.2	BIOS 的基本设置	80
5.3	AMI BIOS 常用设置	81
5.4	计算机启动过程和 BIOS 的关系	90
5.5	常见 BIOS 错误信息和解决方法	91
	小结	92
	思考与实训	92
第 6 章	操作系统安装	93
6.1	硬盘的格式化及分区	93
6.1.1	硬盘分区类型	94
6.1.2	硬盘分区原则	94
6.1.3	规划硬盘分区	95
6.2	安装前的准备工作	95
6.3	标准安装 Windows XP 系统	96
6.4	安装 Windows Vista 和 Windows 7 系统	101



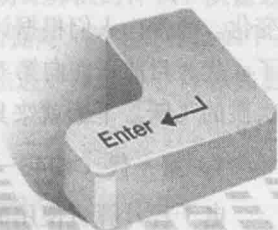
6.5 常用设备驱动程序的安装	107
6.5.1 驱动程序的作用	107
6.5.2 获取驱动程序的途径	107
6.5.3 驱动程序的安装顺序	108
6.5.4 驱动程序的安装过程	108
6.6 常用应用软件的安装	109
6.7 使用 Ghost XP 系统进行系统快速安装	111
6.7.1 Ghost 的功能	111
6.7.2 使用 Ghost 镜像文件安装 Windows XP 系统	111
小结	112
思考与实训	112
第 7 章 计算机网络设备和局域网的组建	113
7.1 常见的网络设备	114
7.1.1 调制解调器	114
7.1.2 网卡	114
7.1.3 交换机	115
7.1.4 路由器	117
7.2 常见的家庭上网方式	118
7.3 简易家庭局域网的组建	120
7.3.1 双机互连	121
7.3.2 多机共享 Internet 连接	124
7.3.3 家庭组网的其他方式	127
7.4 家庭网络设备选购指南	128
7.4.1 双绞线	128
7.4.2 网卡	129
7.4.3 集线器	129
7.4.4 宽带路由器	129
7.4.5 插座模块	131
小结	131
思考与实训	131
第 8 章 硬件系统的测试及优化	132
8.1 测试及优化概述	132
8.1.1 系统测试	132
8.1.2 系统优化	139
8.2 操作系统自带维护程序的使用	143
8.2.1 查看系统信息	143
8.2.2 备份	143

8.2.3 系统还原.....	144
8.2.4 释放 C 盘空间.....	144
8.2.5 磁盘清理.....	146
8.2.6 磁盘碎片整理.....	146
8.3 注册表的设置.....	147
8.3.1 认识注册表.....	147
8.3.2 注册表的结构.....	148
8.3.3 注册表的基本术语.....	148
8.3.4 应用注册表优化系统.....	149
小结.....	151
思考与实训.....	151
第 9 章 计算机常见硬件故障与诊断.....	152
9.1 常见故障的分类.....	152
9.2 计算机维修基本常识.....	153
9.2.1 日常维修注意事项.....	154
9.2.2 微机常用的故障分析与查找方法.....	154
9.2.3 维修人员准确判断及排除故障的基本流程.....	155
9.2.4 常用的维护工具.....	155
9.3 CPU 的故障与诊断.....	156
9.3.1 散热故障.....	156
9.3.2 断针故障.....	157
9.3.3 超频故障.....	157
9.4 主板的故障与诊断.....	158
9.4.1 主板故障的分类.....	158
9.4.2 引起主板故障的主要原因.....	158
9.4.3 检查维修主板故障的常用方法.....	159
9.5 硬盘、软驱、光驱故障与诊断.....	160
9.5.1 硬盘的维修.....	160
9.5.2 光驱的维修.....	161
9.6 显示器与显卡故障与诊断.....	164
9.6.1 显示器常见故障.....	165
9.6.2 显卡常见故障.....	167
9.6.3 BIOS 故障与诊断.....	169
9.7 其他外围设备的故障与诊断.....	173
9.7.1 打印机的维护技术.....	173
9.7.2 图像处理设备的维护技术.....	180
9.7.3 常见移动设备的维护技术.....	181
9.8 芯片级维修的基本概况.....	183



9.8.1 芯片级维修专用工具	183
9.8.2 芯片级维修人员必备的条件	184
9.9 计算机常见硬件故障综合实例分析	184
小结	186
思考与实训	186
第 10 章 计算机常见软件故障与诊断	187
10.1 操作系统的维护	187
10.1.1 注册表的管理	187
10.1.2 垃圾文件的清理	190
10.2 操作系统的优化	191
10.2.1 手工优化	191
10.2.2 工具软件优化	194
10.3 计算机病毒	195
10.3.1 计算机病毒的特点及传播途径	196
10.3.2 计算机感染病毒的主要症状	197
10.3.3 计算机病毒的预防措施	197
10.3.4 常用的病毒处理软件	198
10.4 计算机常见网络故障的分析与排除	202
10.4.1 物理类故障	202
10.4.2 逻辑类故障	203
10.4.3 IE 浏览器故障	204
小结	206
思考与实训	206
第 11 章 笔记本式计算机的组成与维修	207
11.1 笔记本式计算机的组成	208
11.1.1 笔记本式计算机的外观	208
11.1.2 笔记本式计算机的拆卸及内部结构	208
11.1.3 笔记本式计算机各配件对外接口	208
11.2 笔记本式计算机的配件介绍	210
11.2.1 专用 CPU	210
11.2.2 主板	213
11.2.3 内存	214
11.2.4 硬盘	215
11.2.5 显卡与显示屏	216
11.2.6 音频设备	216
11.2.7 Modem 与网卡	216
11.2.8 电池和电源适配器	217
11.2.9 笔记本式计算机的光驱	217

11.3 笔记本式计算机的 BIOS 设置与系统安装	217
11.3.1 进入笔记本式计算机 BIOS 的方法	217
11.3.2 硬盘分区操作	218
11.3.3 笔记本式计算机操作系统的安装	218
11.4 笔记本式计算机的日常维护	218
11.4.1 笔记本式计算机电池的基本常识	218
11.4.2 笔记本式计算机电池的保养与维护	219
11.5 笔记本式计算机的拆卸、组装及常见故障	222
11.5.1 笔记本式计算机的拆卸	222
11.5.2 笔记本式计算机日常维护	224
11.5.3 笔记本式计算机常见故障案例分析	225
小结	226
思考与实训	226
第 12 章 计算机常用维护工具软件的使用	227
12.1 DM 工具软件的使用	228
12.1.1 DM 概述	228
12.1.2 DM 软件的启动	228
12.1.3 DM 软件的常用功能及操作步骤	228
12.2 Ghost 软件的使用	233
12.2.1 Ghost 简介	233
12.2.2 Ghost 的主要功能介绍	234
12.2.3 Ghost 软件的基本操作	234
12.3 Partition Magic 软件的使用	239
12.4 一键还原的安装与设置	241
12.4.1 什么是一键还原	241
12.4.2 一键还原的基本使用方法	242
12.5 360 安全卫士的应用	242
12.5.1 使用方法简介	242
12.5.2 常用功能及用法	243
12.6 EasyRecovery 数据恢复	244
12.6.1 EasyRecovery 功能简介	244
12.6.2 EasyRecovery 的基本使用方法	244
12.7 虚拟机软件的使用	246
12.7.1 VMware 功能简介	246
12.7.2 VMware 的基本使用方法	246
小结	249
思考与实训	249
参考文献	250



第1章

计算机基础知识

教学目标:

计算机是 20 世纪科学技术最卓越的成就之一,目前已经发展到第五代,并且新产品日新月异。有必要对计算机的基础知识进行介绍。在本章中,要求了解的内容有计算机的分类、发展历史;要求重点掌握的内容有计算机的工作原理、主要性能指标、计算机硬件主要组成。通过学习这些内容,读者能够掌握计算机维修的基础知识。

教学重点与难点:

- 计算机的基本工作原理。
- 计算机的性能指标。
- 计算机硬件组成。

学法建议:

由于本章是学好计算机组装与维护的最基础的部分,所以对于无计算机基础知识的读者一定要在本章打好理论基础,多理解教材内容,同时也可以参考其他基础教材。对于已经学习过计算机应用基础(或计算机文化基础)课程的读者,本章可以作为复习内容、简学内容,也可以结合市场上最新出现的计算机产品的相关参数去理解计算机相关理论知识。

随着人们对信息处理日益复杂化、迅速化、准确化的要求,计算机成为办公自动化最重要的工具,它加速了人类向信息社会迈进的步伐。迄今为止,计算机体系结构依然沿用冯·诺依曼计算机结构。因此,我们有必要先学习一下计算机的基本组成及工作原理,这也是学好硬件的前提条件。

1.1 计算机发展史

计算机的产生和迅速发展是当代科学技术最伟大的成就之一。世界上第一台电子计算机是由美国爱荷华州立大学的约翰·文森特·阿塔纳索夫(John Vincent Atanasoff)教授和他的研究生利



福特·贝瑞(Clifford Berry)于1937—1941年间开发的“阿塔纳索夫-贝瑞计算机”(Atanasoff-Berry Computer, ABC)。在半个世纪的时间里,计算机的发展取得了令人瞩目的成就。

计算机从诞生到现在,已走过了60多年的发展历程,在这期间,计算机的系统结构不断发生变化。通常,人们根据计算机所采用的物理器件,将计算机的发展划分为几个阶段,至今已经历了4代,目前正在向第五代过渡。每一个发展阶段在技术上都是一次新的突破,在性能上都是一次质的飞跃。下面就来具体介绍这些内容。

1. 第一代(1946—1957年),电子管计算机

电子管计算机使用的主要逻辑元件是电子管,其主要特征如下:

- ① 采用电子管元件,体积庞大,耗电量高,可靠性差,维护困难。
- ② 运算速度慢,一般为每秒几千次到几万次。
- ③ 使用机器语言,没有系统软件。
- ④ 采用磁鼓、小磁心作为存储器,存储空间有限。
- ⑤ 输入/输出设备简单,采用穿孔纸带或卡片。
- ⑥ 主要用于科学计算。

2. 第二代(1958—1964年),晶体管计算机

晶体管的发明给计算机技术带来了革命性的发展。第二代计算机采用的主要元件是晶体管,称为晶体管计算机。在这个时期,计算机软件有了较大的发展,采用了监控程序,这是操作系统的雏形。第二代计算机具有如下特征:

- ① 采用晶体管作为计算机的元件,体积大大缩小,可靠性增强,寿命延长。
- ② 运算速度加快,达到每秒几万次到几十万次。
- ③ 提出了操作系统的概念,出现了汇编语言,产生了如FORTRAN和COBOL等高级程序设计语言和批处理系统。
- ④ 普遍采用磁心作为内存储器,磁盘、磁带作为外存储器,容量大大提高。
- ⑤ 计算机应用领域扩大,从军事研究、科学计算扩大到数据处理和实时过程控制等领域,并开始进入商业市场。

3. 第三代(1965—1970年),中小规模集成电路计算机

20世纪60年代中期,随着半导体工艺的发展,人们制造出了集成电路。集成电路可在几平方毫米的单晶硅片上集成十几个甚至上百个电子元件。在这个时期,计算机开始采用中小规模的集成电路元件,这一代计算机比晶体管计算机体积更小,耗电更少,功能更强,寿命更长,综合性能也得到了进一步提高。第三代计算机具有如下主要特征:

- ① 采用中小规模集成电路元器件,体积进一步缩小,寿命更长。
- ② 内存储器使用半导体存储器,性能优越,运算速度加快,每秒可达几百万次。
- ③ 外围设备开始出现多样化的趋势。
- ④ 高级语言进一步发展。操作系统的出现使计算机功能更强,并提出了结构化程序的设计思想。
- ⑤ 计算机应用范围扩大到企业管理和辅助设计等领域。

4. 第四代（1971年至今），大规模和超大规模集成电路计算机

随着20世纪70年代初集成电路制造技术的飞速发展，产生了大规模集成电路，使计算机进入了一个新的时代，即大规模和超大规模集成电路计算机时代。这一时期计算机的体积、质量进一步减小，功耗进一步降低，运算速度、存储容量、可靠性有了大幅度的提高。其主要特征如下：

- ① 采用大规模和超大规模集成电路逻辑元器件，体积与第三代相比进一步缩小，可靠性更高，寿命更长。
- ② 运算速度加快，每秒可达几千万次到几十亿次。
- ③ 系统软件和应用软件获得了巨大的发展，软件配置丰富，程序设计部分自动化。
- ④ 计算机网络技术、多媒体技术、分布式处理技术有了很大的发展，微型计算机大量进入家庭，产品更新速度加快。
- ⑤ 计算机在办公自动化、数据库管理、图像处理、语言识别和专家系统等各个领域得到应用，电子商务已开始进入家庭，计算机的发展进入一个新的历史时期。

1.2 计算机分类

计算机的种类很多，从不同的角度有不同的分类方法。下面从计算机处理数据的方式、使用范围、规模和处理能力3个角度进行分类。

1. 按计算机处理数据的方式分类

(1) 数字计算机

数字计算机处理的是非连续变化的数据，这些数据在时间上是离散的，输入是数字量，输出也是数字量，如职工编号、年龄、工资数据等。基本运算部件是数字逻辑电路，因此其运算精度高，通用性强。

(2) 模拟计算机

模拟计算机处理和显示的是连续的物理量，所有数据用连续变化的模拟信号来表示，其基本运算部件是由运算放大器构成的各类运算电路。模拟信号在时间上是连续的，通常称为模拟量，如电压、电流、温度等都是模拟量。一般说来，模拟计算机不如数字计算机精确，通用性不强，但解题速度快，主要用于过程控制和模拟仿真。

(3) 数模混合计算机

数模混合计算机兼有数字和模拟两种计算机的优点，既能接收、输出和处理模拟量，又能接收、输出和处理数字量。

2. 按计算机使用范围分类

(1) 通用计算机

通用计算机是指为解决各种问题而设计的具有较强通用性的计算机。其适用于一般的科学计算、学术研究、工程设计和数据处理等广泛领域，这类机器本身有较大的适用面。

(2) 专用计算机

专用计算机是指为适应某种特殊应用而设计的计算机，具有运行效率高、速度快、精度高等特点。专用计算机一般用在过程控制中，如智能仪表、飞机的自动控制、导弹的导航系统等。



3. 按计算机的规模和处理能力分类

(1) 巨型计算机

巨型计算机是指运算速度快、存储容量大,每秒可进行1亿次以上浮点运算,主存容量高达百万兆字节的计算机。这类计算机价格相当昂贵,主要用于复杂、尖端的科学研究领域。由我国国防科技大学研制的“银河”系列计算机和国家智能中心研制的“曙光”系列计算机都属于这类计算机。

(2) 大/中型计算机

大/中型计算机是指通用性能好、外部设备负载能力强、处理速度快的一类机器。运算速度在100万次至几千万次/秒,字长为32位至64位,主存容量大。它有完善的指令系统,丰富的外部设备和功能齐全的软件系统,并允许多个用户同时使用。这类机器主要用于科学计算、数据处理或作为网络服务器使用。

(3) 小型计算机

小型计算机具有规模较小、结构简单、成本较低、操作简单、易于维护、与外部设备连接容易等特点,是在20世纪60年代中期发展起来的一类计算机。当时的小型机字长一般为16位,存储容量在32~64 KB之间。DEC公司的PDP 11/20到PDP 11/70是这类计算机的代表。当时微型计算机还未出现,因而小型机得以广泛推广应用,许多工业生产自动化控制和事务处理都采用小型机。近期的小型机(如IBM AS/400)性能已大大提高,主要用于事务处理。

(4) 微型计算机

微型计算机(简称微机)是以运算器和控制器为核心,加上由大规模集成电路制成的存储器、输入/输出接口和系统总线构成的体积小、结构紧凑、价格低但又具有一定功能的计算机。如果把元器件集成在一块印制线路板上,就称为单板机。如果一块芯片中包含运算器、控制器、存储器和输入/输出接口,就称为单片机。以微机为核心,再配以相应的外部设备(如键盘、显示器、鼠标、打印机)、电源、辅助电路和控制微机工作的软件就构成了一个完整的微型计算机系统。

(5) 工作站

工作站是指为了某种特殊用途而将高性能的计算机系统、输入/输出设备与专用软件结合在一起的系统。它的独到之处是有大容量主存、大屏幕显示器,特别适合于计算机辅助工程。例如,图形工作站一般包括主机、数字化仪、扫描仪、鼠标、图形显示器、绘图仪和图形处理软件等。它可以完成对各种图形与图像的输入、存储、处理和输出等操作。

目前,微型计算机与工作站、小型计算机乃至中、大型计算机之间的界限已经越来越模糊。无论按哪一种方法分类,各类计算机之间的主要区别是运算速度、存储容量及机器体积等。

1.3 计算机系统的组成及工作原理

作为计算机组装与维修最基础的知识,我们还要对计算机系统的组成及工作原理进行一定的了解,这是我们从事计算机维修工作的最重要基石。

1.3.1 计算机系统的组成

一个完整的计算机系统是由硬件系统和软件系统两部分组成的。硬件系统是组成计算机系统

的各种物理设备的总称,是计算机系统的物质基础。硬件是计算机的躯体,而软件是灵魂。没有安装软件的计算机称为“裸机”,这种“裸机”是没有用处的。用户所面对的是经过若干层软件“包装”的计算机,计算机的功能不仅仅取决于硬件系统,更大程度上是由安装的软件所决定。

1.3.2 计算机的工作原理

1. 计算机的指令系统

指令是能被计算机识别并执行的二进制代码,它规定了计算机能完成的某一种操作,如图 1-1 所示。



图 1-1 计算机指令格式

一条指令通常由如下两个部分组成:

- ① 操作码:表示该指令要完成的操作,如存数、取数等。操作码的位数决定了一个机器指令的条数。当使用定长度操作码格式时,若操作码位数为 n ,则指令条数可有 2^n 条。
- ② 操作数:指操作对象的内容或者所在的单元格地址。操作数在大多数情况下是地址码,地址码有 0~3 位。从地址码得到的仅是数据所在的地址,可以是源操作数的存放地址,也可以是操作结果的存放地址。

2. 计算机的工作原理

现代计算机的基本原理是由美籍匈牙利科学家冯·诺依曼于 1946 年提出的。迄今为止绝大多数电子计算机都是按照冯·诺依曼提出的结构体系和工作原理设计制造的,故又统称为“冯·诺依曼型计算机”,其结构及工作原理如图 1-2 所示。其特点包括:

- ① 计算机中的任务是由事先编好的程序完成的;
- ② 计算机的程序被事先输入到存储器中,程序运算的结果也被存放在存储器中;
- ③ 计算机能自动、连续地完成程序的处理工作;
- ④ 程序运行所需要的信息和结果可以通过输入/输出设备完成;
- ⑤ 计算机由运算器、控制器、存储器、输入设备、输出设备所组成。

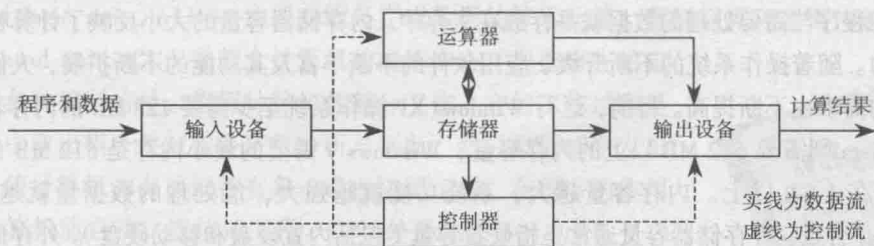


图 1-2 冯·诺依曼型计算机的结构及基本工作原理

1.4 计算机的性能指标

一台微型计算机功能的强弱或性能的好坏,不是由某项指标来决定的,而是由它的系统结构、



指令系统、硬件组成、软件配置等多方面的因素综合决定的。但对于普通用户来说,可以从以下几个指标来大体评价计算机的性能。

1.4.1 字长

字长是计算机内部一次可以处理的二进制数的位数。一般计算机的字长取决于它的通用寄存器、内存存储器、ALU(CPU的核心执行部分,也称为算术逻辑部件)的位数和数据总线的宽度。普通微机字长有4位、8位、16位、32位,高档微机字长多为64位。早期的微型计算机的字长一般是8位和16位。Pentium、Pentium Pro、Pentium II、Pentium III大多是32位,Pentium 4前期也是32位,后期的产品是64位。Intel公司最早的一款64位CPU是2001年产的安腾(Itanium)处理器,桌面型的64位CPU则是从2003年AMD的速龙开始。现在组装计算机基本上都装64位的CPU。需要提醒的是,64位的CPU是兼容32位的,但是操作系统也需要安装64位的才能真正达到64位性能,如Windows XP、Windows Vista、Windows 7 64位系统等。截止到2011年1月,32位系统仍是市场主流,可以预测经过两三年,64位系统将成为市场的主流。

1.4.2 主频

主频是指微型计算机中CPU的时钟频率(CPU clock speed),也就是CPU运算时的工作频率。一般来说,主频越高,一个时钟周期内完成的指令数也越多,当然CPU的速度就越快。主频一般用“百万条指令/秒”(million instruction per second, MIPS)来描述。同一台计算机,执行不同的运算所需的时间可能不同,因而对运算速度的描述常采用不同的方法。常用的有CPU时钟频率(主频)、每秒平均执行指令数(IPS)等。微型计算机一般采用主频来描述运算速度,例如,Pentium 133的主频为133 MHz,Pentium III 800的主频为800 MHz,Pentium 4 3.0G的主频为3.0 GHz,Intel Core i7 980X主频为3330 MHz。一般说来,主频越高,运算速度就越快。

1.4.3 存储容量

存储容量是衡量微型计算机存储能力的一个指标,它包括内存容量和外存容量。存储容量以字节(B)为单位。

① 内存容量。内存存储器,简称主存,市场上称为内存条,是CPU可以直接访问的存储器,CPU需要执行的程序与需要处理的数据就是存放在主存中。内存存储器容量的大小反映了计算机即时存储信息的能力。随着操作系统的不断升级、应用软件不断丰富及其功能的不断扩展,人们对计算机内存容量的需求也不断提高。目前,运行Windows XP操作系统至少需要128 MB的内存容量,运行Windows Vista则需要512 MB以上的内存容量,Windows 7需要的最小内存是512 MB(会提示过少),最好在1 GB以上。内存容量越大,系统功能就越强大,能处理的数据量就越庞大。

② 外存容量。外存储器容量通常是指硬盘容量(包括内置硬盘和移动硬盘)。外存储器容量越大,可存储的信息就越多,可安装的应用软件就越丰富。目前,市场硬盘容量一般为320 GB~2 TB,高端的西部数据SATA硬盘甚至已达到3 TB。

1.4.4 外设扩展能力

一台微型计算机可配置外围设备(简称外设)的数量以及配置外围设备的类型,对整个系统

的性能有重大影响。如微机各部件可连接的设备数量、设备间的兼容性、多媒体接口功能和打印机型号等,这些都是外部设备选择中要考虑的问题。对于专业人员来说,考虑更多的是主板接口(板载正面插槽种类、数量和脊面连接外设接口),普通用户装机时多考虑脊面连接外设接口,如多个 USB 接口支持。

1.5 计算机整机硬件组成

计算机的硬件由主机和外设组成,主机由 CPU、内存储器、主板(含总线系统)构成,外部设备由输入设备(如键盘、鼠标等)、外存储器(如光盘、硬盘、U 盘等)、输出设备(如显示器、打印机等)组成。计算机硬件结构如图 1-3 所示。



图 1-3 计算机硬件的组成

微机与传统的计算机没有本质的区别,它也是由运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备等部件组成。不同之处是微机把运算器和控制器集成在一个芯片上,称为 CPU。下面以微型机为例说明计算机各部分的作用。

1.5.1 CPU

CPU 是计算机的核心部件,它完成计算机的运算和控制功能。运算器又称算术逻辑部件(arithmetical logic unit, ALU),主要功能是完成数据的算术运算、逻辑运算和逻辑判断等操作。控制器(control unit, CU)是整个计算机的指挥中心,根据事先给定的命令发出各种控制信号,指挥计算机各部分工作。它的工作过程是从内存储器中取出指令并对指令进行分析与判断,然后根据指令发出控制信号,使计算机的有关设备有条不紊地协调工作,在程序的作用下,保证计算机能自动、连续地工作。CPU 外形如图 1-4 所示。

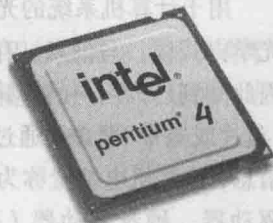


图 1-4 CPU 外形图

1.5.2 存储器

存储器(memory)是计算机存储信息的“仓库”。“信息”是指计算机系统所要处理的数据和程序。程序是一组指令的集合。存储器是有记忆能力的部件,用来存储程序和数据。存储器可分为两大类:内存储器和外存储器。内存储器简称内存,也叫随机存储