

高等学校计算机教材

(第二版)

微型计算机组装与维护

主 编 刘志都
副主编 陈 兴



TSINGHUA UNIVERSITY PRESS
清华大学出版社

高等学校计算机教材

(第二版)

微型计算机组装与维护

主 编 刘志都

副主编 陈 兴

参 编 张鸿军 余明钗 杨建强
王 军 李笑南 任建敏



WUHAN UNIVERSITY PRESS

武汉大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

微型计算机组装与维护/刘志都主编;陈兴副主编. —2版. —武汉:武汉大学出版社,2009.7
高等学校计算机教材
ISBN 978-7-307-07045-5

I. 微… II. ①刘… ②陈… III. ①微型计算机—组装—高等学校—教材 ②微型计算机—维修—高等学校—教材 IV. TP36

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 078245 号

责任编辑:支 笛 责任校对:刘 欣 版式设计:支 笛

出版发行:武汉大学出版社 (430072 武昌 珞珈山)

(电子邮件:cbs22@whu.edu.cn 网址:www.wdp.com.cn)

印刷:通山金地印务有限公司

开本:787×1092 1/16 印张:25.5 字数:642千字

版次:2008年7月第1版 2009年7月第2版

2009年7月第2版第1次印刷

ISBN 978-7-307-07045-5/TP·333

定价:39.00元

版权所有,不得翻印;凡购买我社的图书,如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请与当地图书销售部门联系调换。



内 容 提 要

本书是一本介绍微型计算机组装与维护基本原理与实操的教材，详细地介绍了目前流行的微型计算机的硬件组成、常用外设和基础软件，系统地讲解了各种配件的性能指标、技术参数、选购常识、组装过程、基础软件安装及参数设置、常见软硬件故障原因分析及维修方法。

本书内容丰富，语言简洁，结构严谨，在讲述基本原理的基础上注重实践，对实操有很强的指导意义。

本书可作为普通高等院校、职业技术学院及中等职业技术学校计算机及其相关专业的计算机组装与维护教材，也可作为计算机技术培训学校的教学用书，对于广大计算机用户也是一本很有实用价值的参考手册。



前言

由武汉大学出版社出版的《计算机组装与维护教程》在不到一年的时间里售罄，应出版社的要求，参考用书师生们反馈的意见和建议，结合一年来计算机软硬件技术的最新发展，对该书修订再版。这次修订主要体现在以下几个方面：（1）书名更改为《微型计算机组装与维护》，这样与实际内容更贴切；（2）为反映计算机最新硬件技术，对第 2~3 章做了较大的修改；（3）考虑到不同层次用户的需要，划分了必学和选学内容。书中带“*”号的章节，对于职业技术学院可作为选学内容，中等职业学校可略去不讲；（4）对每章后面的习题进行了梳理和改写，使其与课文内容更贴近，仔细阅读课文再做后面的习题不会有困难；（5）在书后的附录中给出了各章习题的答案，供读者检验对书中内容的理解程度。

计算机已成为人们日常工作、学习和生活中不可缺少的现代化工具。每一个计算机用户在使用计算机的过程中都不可避免地会遇到计算机故障和维修的问题；还有越来越多的人将成为计算机新用户，对于他们之中的大多数人来说，在购机前总希望用最短的时间对计算机的组成、使用、品牌、行情等方面有所了解。一本知识比较全面的计算机组装与维护教程对于新老计算机用户都是需要的。

本书紧密结合计算机软硬件技术最新发展水平，本书编写的目标是：遵循知识实用、内容丰富、信息新颖、讲述通俗易懂的原则，以使广大读者掌握当前流行的计算机系统软硬件组成与结构，掌握有关硬件设备的性能指标和技术参数，学会选购各种配件和常用的外部辅助设备，自己动手组装计算机，掌握常用软件的安装方法，能够根据故障现象分析故障原因，自己动手排除常见故障。

本书共分 17 章，各章内容如下：

第 1 章，计算机系统。概要介绍计算机技术的发展史，计算机系统的组成。

第 2 章，中央处理器。介绍 CPU 的主要性能指标，选购原则及超频技术。

第 3 章，主板。介绍主板的结构，典型主板芯片组及选购原则。

第 4 章，存储器。介绍内存、硬盘及各种移动存储器的性能指标及选购原则。

第 5 章，输入设备。主要介绍鼠标、键盘、扫描仪、条形码阅读器、手写笔的性能指标及选购原则。

第 6 章，输出设备。介绍了显示器、显卡、打印机的性能指标与选购原则。

第 7 章，机箱与电源。介绍了机箱、电源及 UPS 电源的性能指标及选购原则。

第 8 章，其他设备。包括网络设备、音频设备、视频卡、触摸屏、MP3/MP4 播放器、DC/DV 等目前最为流行的辅助设备的性能指标及选购原则。

第 9 章，计算机硬件的组装。对组装前的准备、组装注意事项及组装过程做了详细的介绍。

第 10 章，BIOS 程序。介绍了 BIOS 程序的组成及作用，BIOS 参数设置和 BIOS 升级等内容。

第 11 章，硬盘初始化。介绍了硬盘的分区，硬盘的低级和高级格式化方法。

第 12 章，操作系统的安装与设置。介绍了目前流行的 Windows 和 Linux 操作系统的安装与设置。

第 13 章，Windows 注册表。介绍了 Windows 注册表的结构、修改方法、备份与恢复，并通过实例告诉用户如何修改注册表。

第 14 章，计算机病毒与黑客防范。分析了计算机病毒的原理，介绍了计算机病毒的防范及常见病毒的处理。

第 15 章，计算机的维护。介绍了计算机日常维护注意事项，常用硬件维护工具及常用维护软件。

第 16 章，故障分析。介绍了一般计算机常见故障的分析与定位方法。

第 17 章，计算机典型故障案例分析及处理。选取了 7 类典型计算机故障进行分析，并给出了具体的处理方法。

全书由刘志都统稿，刘志都编写第 1~5 章，陈兴编写第 6~10 章，余明钊编写第 10~11 章，任建敏编写第 12 章，王军编写第 13 章，李笑南编写第 14 章，张鸿军编写第 15~16 章，杨建强编写第 17 章。

为方便教学，免费提供教学课件，使用本书的老师可到武汉大学出版社网站下载。网址：www.wdp.com.cn。

由于编者的学术水平所限，书中难免存在不足或谬误之处，恳请广大读者批评指正。

作者

2009 年 7 月



目 录

第 1 章 计算机系统	1
1.1 计算机的发展	1
1.1.1 计算机的发展简介	1
1.1.2 计算机的类型	3
1.2 计算机系统	7
1.2.1 计算机硬件系统	8
1.2.2 计算机软件系统	10
1.2.3 计算机的组成及工作过程	16
1.3 计算机硬件	17
1.3.1 主要配件	17
1.3.2 其他配件	22
习题 1	23
第 2 章 中央处理器	24
2.1 CPU 的发展	24
2.2 CPU 的性能指标	30
2.3 CPU 主要产品	33
2.3.1 Intel 处理器	33
2.3.2 AMD 处理器	40
2.4 CPU 的选购	42
2.4.1 识别真假盒装	42
2.4.2 选购原则	43
2.5 CPU 超频	44
2.5.1 超频理论	44
2.5.2 超频技术	45
习题 2	45
第 3 章 主板	47
3.1 主板的结构	47
3.1.1 CPU 插座	48
3.1.2 芯片组	48
3.1.3 BIOS 芯片	49
3.1.4 内存插槽	49



3.1.5	PCI 插槽	50
3.1.6	显卡插槽	50
3.1.7	IDE 接口	52
3.1.8	Serial ATA 接口	52
3.1.9	SCSI 接口	52
3.1.10	电源接口	53
3.1.11	主板跳线	53
3.1.12	其他接口	53
3.2	典型主板芯片组	54
3.2.1	Intel 平台	55
3.2.2	AMD 平台	56
3.3	选购	61
习题 3		62
第 4 章	存储器	63
4.1	内存存储器	63
4.1.1	内存条的结构	65
4.1.2	内存的技术指标	66
4.1.3	内存的选购	67
4.2	硬盘	68
4.2.1	硬盘的结构及工作原理	71
4.2.2	硬盘的性能指标	75
4.2.3	硬盘的选购	76
4.3	光盘驱动器	78
4.3.1	光盘驱动器的分类	78
4.3.2	光盘驱动器的结构	79
4.3.3	光盘驱动器的技术指标	81
4.3.4	光盘驱动器的工作原理	83
4.4	移动存储设备	83
4.4.1	移动硬盘	83
4.4.2	USB 闪存	84
习题 4		87
第 5 章	输入设备	89
5.1	键盘	89
5.1.1	键盘的分类	89
5.1.2	键盘的选购	90
5.2	鼠标	92
5.2.1	鼠标的分类	92
5.2.2	四种鼠标的区别	93



5.2.3 鼠标的选购	94
5.3 扫描仪	95
5.3.1 扫描仪的结构	96
5.3.2 扫描仪的技术指标	96
5.3.3 扫描仪的选购	98
5.4 手写笔	101
习题 5	105
第 6 章 输出设备	107
6.1 显示器	107
6.1.1 CRT 显示器	107
6.1.2 LCD 显示器	111
6.2 显卡	115
6.2.1 显卡的结构	116
6.2.2 显卡的性能指标	117
6.2.3 显卡的选购	118
6.3 打印机	119
6.3.1 常用打印机分类	119
6.3.2 打印机选购	120
习题 6	125
第 7 章 机箱与电源	126
7.1 机箱	126
7.2 电源	128
7.3 UPS 电源	129
习题 7	131
第 8 章 其他设备	132
8.1 网络设备	132
8.1.1 网卡	132
8.1.2 集线器	133
8.1.3 交换机	133
8.1.4 路由器	134
8.1.5 ADSL	135
8.1.6 双绞线	135
8.1.7 网线的制作	136
8.2 音频设备	137
8.2.1 声卡	137
8.2.2 音箱	140
8.2.3 麦克风	141

8.2.4	录音笔	141
8.2.5	语音识别软件	142
8.3	视频卡	142
8.3.1	技术指标	143
8.3.2	视频卡的选购	144
8.4	触摸屏	145
8.4.1	触摸屏的类型	146
8.4.2	触摸屏的原理	146
8.5	MP3/MP4 播放器	146
8.5.1	性能指标	147
8.5.2	常见品牌	147
8.6	DC/DV	147
8.6.1	数码相机	148
8.6.2	数码摄像机	150
8.6.3	DC/DV 的选购	151
8.7	实训案例: 组建局域网	152
8.7.1	实训目的	152
8.7.2	实训内容	152
习题 8		154
第 9 章 计算机硬件的组装		155
9.1	组装前的准备	155
9.2	组装注意事项	156
9.3	组装过程	157
9.3.1	安装 CPU 处理器	157
9.3.2	安装 CPU 散热器	159
9.3.3	安装内存条	160
9.3.4	将主板安装固定到机箱中	161
9.3.5	安装硬盘	162
9.3.6	安装光驱	163
9.3.7	安装显卡	164
9.3.8	安装电源	166
9.3.9	连接机箱内部各种线缆	166
9.3.10	连接机箱外部设备	177
9.3.11	通电验机	178
习题 9		178
第 10 章 BIOS 程序		179
10.1	AWARD BIOS 设置和基本选项	179
10.2	AWARD BIOS 设置详解	180



10.2.1	标准 CMOS 设置	180
10.2.2	BIOS 功能设置	182
10.2.3	主板芯片组功能设置	183
10.2.4	电源管理设置	185
10.2.5	PNP/PCI 配置设置	186
10.2.6	载入 BIOS 缺省值	186
10.2.7	开机密码设定	187
10.2.8	保存并退出与退出但不保存	187
10.3	AMI BIOS 设置	187
10.3.1	Main 菜单	188
10.3.2	Advanced 设置	188
10.3.3	Power (电源管理设置)	192
10.3.4	Boot (启动设备设置)	194
10.4	BIOS 升级	195
习题 10		195
第 11 章 硬盘的初始化		197
11.1	硬盘的数据结构	197
11.2	低级格式化	199
11.2.1	低级格式化的作用	199
11.2.2	低级格式化的方法	200
11.2.3	低级格式化的危害	200
11.3	分区	200
11.3.1	分区格式	201
11.3.2	分区的相关概念	201
11.3.3	分区方法与过程	202
11.4	高级格式化	209
11.4.1	高级格式化的作用	209
11.4.2	高级格式化的方法	209
习题 11		210
第 12 章 操作系统的安装与设置		211
12.1	中文版 Windows XP 的安装	211
12.1.1	准备工作	211
12.1.2	安装步骤	211
12.1.3	驱动程序的安装	222
12.2	Linux 的安装	228
12.2.1	准备工作	228
12.2.2	安装红帽子 Red Hat Linux 9	228
习题 12		242

第 13 章 *Windows 注册表	243
13.1 注册表的定义	243
13.2 注册表的结构	243
13.2.1 配置单元	244
13.2.2 键和子键	244
13.2.3 注册表数据类型	245
13.3 各主键的简单介绍	246
13.3.1 HKEY_LOCAL_MACHINE	246
13.3.2 HKEY_CLASSES_ROOT	248
13.3.3 HKEY_CURRENT_USER	248
13.4 注册表的修改	248
13.4.1 添加新的键条目和值	248
13.4.2 修改注册表值	250
13.4.3 删除注册表条目	251
13.5 注册表的备份与恢复	252
13.5.1 用系统备份功能备份注册表	252
13.5.2 使用注册表编辑器备份注册表	254
13.6 注册表修改案例	256
13.6.1 隐藏“回收站”	256
13.6.2 禁止光盘自动运行	256
13.6.3 完全注册 Windows XP	256
13.6.4 加快窗口显示速度	256
13.6.5 去掉“更新”选项	256
13.6.6 加速网上邻居访问	257
13.6.7 自动关闭未响应的程序	257
13.6.8 设置启动警告信息	257
13.6.9 加快 Windows XP 开、关机速度	257
13.6.10 程序开机即运行的新方法	258
13.6.11 禁用任务管理器	258
习题 13	258
第 14 章 计算机病毒与黑客防范	259
14.1 计算机病毒定义	259
14.1.1 计算机病毒的来源	259
14.1.2 计算机病毒的概念	259
14.1.3 计算机病毒的分类	260
14.1.4 计算机病毒的传播途径	261
14.1.5 计算机病毒的规律和现象	261
14.2 计算机病毒的防范	262
14.2.1 计算机病毒的防范	262

14.2.2 计算机病毒防范的主要措施	263
14.3 蠕虫病毒分析	265
14.3.1 蠕虫病毒的行为特征	265
14.3.2 蠕虫病毒的传播	266
14.3.3 蠕虫病毒的具体分析	267
14.3.4 蠕虫病毒的防范	268
14.4 黑客入侵解析	269
14.4.1 黑客的定义	269
14.4.2 黑客入侵方法	269
14.4.3 特洛伊木马	271
习题 14	273
第 15 章 计算机的维护	274
15.1 计算机日常维护	274
15.1.1 影响计算机性能的因素	274
15.1.2 计算机使用注意事项及主要配件的保养	275
15.2 常用硬件维修工具	276
15.3 常用维护软件简介	281
15.3.1 硬盘克隆工具	281
15.3.2 硬盘分区工具	283
15.3.3 硬盘初始化工具	287
15.3.4 系统优化工具	288
15.3.5 系统性能测试工具	291
15.3.6 文件恢复工具	293
15.3.7 虚拟主机系统工具	294
习题 15	294
*第 16 章 故障分析	295
16.1 计算机故障分类及定位方法	295
16.1.1 计算机故障分类	295
16.1.2 硬件故障分析查找方法	296
16.1.3 软件故障分析查找方法	297
16.2 计算机主要配件故障分析	299
16.2.1 CPU 故障分析	299
16.2.2 主板故障分析	299
16.2.3 内存故障分析	300
16.2.4 硬盘故障分析	301
16.2.5 显卡故障	306
16.2.6 电源故障分析	310
16.3 开机启动类故障分析	314



16.3.1 计算机详细启动过程	314
16.3.2 启动类故障分析	322
习题 16	324
*第 17 章 计算机典型故障案例分析及处理	325
17.1 CPU 及风扇故障	325
17.2 主板故障	331
17.3 内存故障	343
17.4 硬盘故障	345
17.5 显卡故障	354
17.6 显示器故障	357
17.6.1 CRT 显示器故障	357
17.6.2 LCD 显示器的故障	361
17.7 软件故障	362
习题 17	373
附录 1 习题参考答案	374
附录 2 Windows XP 运行命令集锦	383
附录 3 Windows XP 常见进程	386
参考文献	390

第1章 计算机系统

自从1946年世界上第一台电子计算机ENIAC在美国宾夕法尼亚大学诞生以来,在这60多年时间里,计算机的飞速发展远远超过了人们的预料,计算机以前所未有的速度在全世界普及。现在,计算机已经渗透到人们的工作、生活、学习、娱乐等各个领域,学习和掌握计算机知识成了现代人类迫切的需要。本章对计算机进行系统、概括性的介绍,使读者对计算机有一个总体的了解,为后面章节的学习打下基础。主要包括以下内容:

- ①计算机的发展及类型。
- ②计算机系统的组成及工作过程。
- ③个人计算机的硬件。

1.1 计算机的发展

如今,计算机技术几乎已经深入到人类生活的每一个领域,计算机技术变化对人类生活产生了巨大影响。虽然电子计算机自从诞生以来只有60多年时间,但其发展是飞速的。

1.1.1 计算机的发展简介

世界上第一台电子计算机ENIAC是1946年在美国宾夕法尼亚大学诞生的。这台计算机耗用18000个电子管,占地170平方米,重达30吨,耗电150千瓦,运算速度0.5万次/秒,价值40万美元。如图1-1所示。

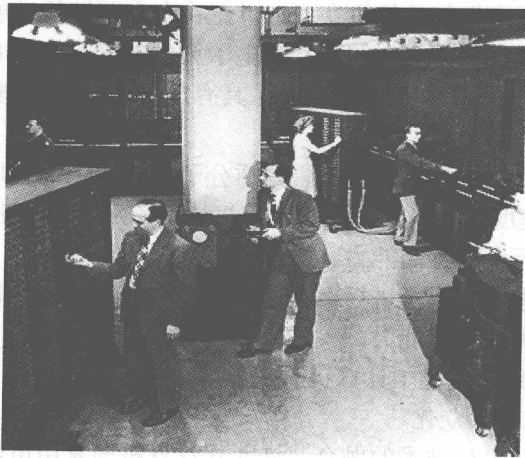


图1-1 ENIAC

在从计算机诞生到今天短短的几十年中,计算机经历了几代的转变。在推动计算机发展的各种因素中,电子器件的发展起着决定性的作用,所以我们往往按所采用电子器件的不同,把计算机的发展分为四代。

1. 第一代计算机是电子管计算机(1946—1958年)

其主要特点:采用电子管作为逻辑元件,主存储器采用磁鼓、磁芯,外存储器采用磁带、纸带、卡片等。内存容量仅有数千字节,运算速度仅为每秒几千次,体积庞大,能耗量大,价格昂贵,主要用于科学计算。代表机型有 IBM 650(小型机)、IBM 709(大型机)。

2. 第二代计算机是晶体管计算机(1958—1964年)

其主要特点:采用晶体管作为逻辑元件,主存储器还是用磁芯,外存储器开始使用磁盘,外设种类也有所增加。内存容量扩大到几十千字节,运算速度提高到每秒几十万次到几百万次。与此同时,计算机软件也有了较大的发展,出现了 FORTRAN、COBOL、ALGOL 等高级语言。除了应用于科学计算外,还可用于数据处理和事务处理。代表机型有 IBM 7090、CDC 7600。

3. 第三代计算机是集成电路计算机(1964—1971年)

其主要特点:其逻辑元件采用中小规模集成电路。集成电路是在几平方毫米的单晶硅片上集成由十几个甚至上百个电子元件组成的逻辑电路。主存储器使用半导体,内存容量扩大到几兆字节,运算速度可达每秒几十万次到几百万次。高级程序设计语言在这个时期有了很大发展,并出现了操作系统,计算机开始应用在各个领域。代表机型有 IBM 360。

4. 第四代计算机是大规模和超大规模集成电路计算机(1971年至现在)

其主要特点:逻辑元件采用大规模集成电路,集成程度更高,计算机更加微型化,运算速度空前提高,目前计算机的速度最高可达每秒几百万亿次。与此同时,操作系统也不断完善,出现 Unix 和 Windows 系统。并出现大量网络软件和应用软件,软件产业开始形成,计算机的发展进入了以计算机网络为特征的时代。

5. 计算机未来的发展趋势

从目前的研究情况看,未来计算机技术主要有以下三个发展方向:

(1) 高性能计算机

光学、量子、生物等高性能计算机在 21 世纪将有突破性的进展。目前,光子计算机的许多关键技术,如光存储技术、光存储器、光电子集成电路等都已取得重大突破。

光子计算机利用光作为信息的传输介质,具有超强的并行处理能力和超高速的运算速度。

生物计算机采用生物工程技术产生的蛋白质分子构成的生物芯片,在这种芯片中,信息以波的形式传播,运算速度比当今最新一代计算机快 10 万倍,能量消耗仅相当于普通计算机的十分之一,并且拥有巨大的存储能力。

量子计算机利用多态下的原子进行运算,与只有 0 和 1 两种状态的电子计算机相比,具有更快的运算速度和量大的存储能力。

专家们预言,21 世纪将是光子计算机时代。

(2) 计算机网络化、大众化

计算机技术与通信、电视技术的融合,嵌入式计算机与家用电器及各种工业设备的结合将使计算机像现在的马达一样成为无处不在的部件。因特网的普及与迅猛发展,将彻底改变人们的工作方式与生活方式。



(3) 计算机智能化

人们将通过非常自然的方式,如口语、文字、手势、表情等与计算机打交道。计算机将逐步从现在的数据处理过渡到知识处理,将分布在因特网上的大量信息转变成可以直接运用的知识,对住处的内容、意义做深入的处理,提供智能化的服务。

1.1.2 计算机的类型

随着计算机技术发展和应用的推动,尤其是微处理器的发展,计算机的类型越来越多样化。

根据使用范围,计算机可以分为通用机和专用机;从计算机的规模及运算速度看,计算机可以分巨型机、大型机、小型机、微型机;而按照日常用途又可以将它们分为服务器、工作站和PC机。计算机种类繁多,这里我们不必讨论计算机的分类方法,只需要了解各类型计算机的特点。目前,有关计算机类型的名称有:通用机、专用机、笔记本电脑、台式机、服务器、工作站、小型机、大型机、超级计算机、终端、单机多用户、掌上电脑等。

1. 通用计算机

通用计算机是指通用性强,具有很强的综合处理能力,能够处理各种类型的应用的计算机。

2. 专用计算机

专用计算机是功能单一,配有解决特定问题的软件和硬件,能高速、可靠地解决特定的问题的计算机。

3. 巨型计算机

巨型计算机也称超级计算机,其定义是:由八个或更多的节点组成、作为单个高性能机器工作的集群,如图1-2所示。超级计算机有极强的运算处理能力,存储容量大,最具挑战性的计算问题大多需要超级计算机来解决,例如气象模型、人类基因图谱和原子弹爆炸模拟等复杂任务。主要用于尖端的科学研究和现代化军事领域。

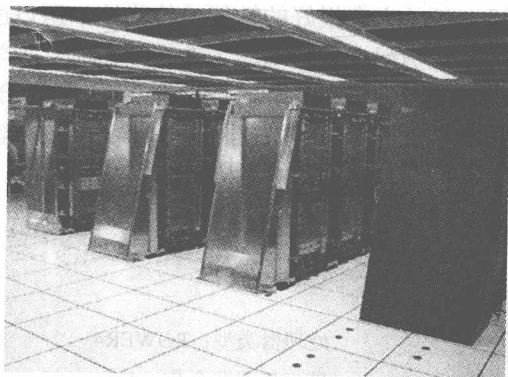


图 1-2 巨型计算机

2004年6月,我国首台运算速度达到每秒10万亿次的曙光4000A超级计算机在北京通过鉴定验收,使中国成为继美国、日本之后第三个运算速度跨越10万亿次的计算机研发和应用的 国家。在2004年超级计算机世界500强排名中,曙光4000A曾跻身世界十强。目前位