



全国计算机职业技能培训规划教材

全新版

新 编

计算机维护和维修

短期培训教程

陈章侠 肖伟 编



- 由国内一流培训专家精心编著
- 倡导学习电脑的新概念
- 全力打造国内经典教材畅销品牌
- 计算机职业技能培训的首选教材



西北工业大学出版社

IP307
8

新编计算机

维护和维修短期培训教程

陈章侠 肖伟 编

西北工业大学出版社

【内容提要】本书以目前最新的计算机硬件产品为例,理论联系实际地介绍了计算机硬件的原理、性能、选购、组装、维护、维修等内容。通过本书的学习,能使读者对计算机系统有比较全面的认识,使读者能够识别、选购板卡等部件,自己动手购买、组装硬件系统,并对软件进行安装和设置,进而具备能够完成计算机的日常维护和故障维修的能力。

本书可作为大中专院校计算机应用基础课程和各类培训班的教材,同时也可供广大计算机初级用户参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

新编计算机维护和维修短期培训教程/陈章侠,肖伟编. —西安:西北工业大学出版社,2005.7
ISBN 7-5612-1956-3

I. 新… II. ①陈…②肖… III. 电子计算机—维护—教材 ②电子计算机—维修—教材 IV. TP307

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 071124 号

出版发行:西北工业大学出版社

通信地址:西安市友谊西路 127 号 邮编:710072 电话:029-88493844 88491757

网 址: www.nwpup.com

印刷者:陕西百花印刷有限责任公司

开 本:787 mm×1 092 mm 1/16

印 张:14

字 数:367 千字

版 次:2005 年 8 月第 1 版

2005 年 8 月第 1 次印刷

定 价:18.00 元



随着知识经济的发展,人们的工作和学习日益与计算机密不可分,熟练使用计算机已经成为个人能力的重要体现。但目前很多人对计算机硬件并不熟悉,在安装和使用时不知如何下手,计算机出现故障时更是不知所措。为此编者根据多年来从事“计算机维护与维修”课程的一线教学和培训经验,在本书中系统地介绍了多媒体电脑的硬件组成、各部件的功能、组装步骤、常用软件的安装以及维护和维修,希望对大家有所帮助。

本书是针对高职高专及电脑维护和维修技术人员组织编写的,包括了大、中专计算机专业和非计算机专业的教材及参考书的相关内容,每章后都附有习题。通过本书的学习,可以使读者在最短的时间内成为计算机组装和维护的高手。

本书共十四章,第一章主要讲述计算机的基础知识;第二章至第九章主要讲述计算机各个配件的性能、原理及选购;第十章至第十二章主要讲述计算机的组装、CMOS 设置、硬盘分区及格式化;第十三章讲述计算机操作系统的安装以及常用应用软件的安装;第十四章讲述计算机故障的检测与维修。

本书内容新颖,结构严谨,图文并茂,既是大中专院校计算机应用基础课程和各类培训班的首选教材,也是各类计算机用户的首选工具书。

由于编者水平有限,书中内容难免欠妥,敬请广大读者不吝指正。

编 者



目 录

第一章 计算机基础知识	1
第一节 计算机的发展史	1
一、电子管时代	1
二、晶体管时代	1
三、中小规模集成电路时代	1
四、大规模和超大规模集成电路时代	2
第二节 计算机的组成	2
一、计算机的逻辑结构	2
二、计算机的物理结构	4
习题一	10
第二章 主 板	11
第一节 主板组成	11
一、PCB 基板	12
二、CPU 插座	12
三、电源插座	12
四、主板芯片组	12
五、BIOS 与 CMOS	13
六、内存插槽	14
七、AGP 插槽	14
八、PCI 插槽	14
九、IDE 接口	15
十、主板跳线	15
十一、SATA 接口	15
十二、外设接口	15
第二节 主板的分类	16
一、按芯片组分类	16
二、按结构分类	17
第三节 主板总线技术	17
一、前端总线 FSB	17
二、PCI 总线	17
三、AGP 总线	18
四、IEEE 1394 总线接口	18

第四节 主板芯片组	18
一、Intel 芯片组	18
二、VIA 芯片组	19
三、nVIDIA 芯片组	20
四、ATi 芯片组	20
五、支持双核心的芯片组	21
第五节 主板新技术	22
第六节 主板选购	24
习题二	24
第三章 CPU (中央处理器)	25
第一节 CPU 的概述	25
一、CPU 的结构	25
二、CPU 的发展史	26
第二节 CPU 的性能指标	27
一、主频、外频和倍频	27
二、制造工艺	27
三、扩展总线	28
四、缓存	28
五、工作电压	28
六、CPU 风扇	28
七、CPU 超频	28
第三节 主流 CPU 产品简介	29
一、Intel 公司的产品	29
二、AMD 公司的产品	31
三、双核心处理器	32
第四节 CPU 的选购	34
一、CPU 选购的四大要点	34
二、选择适合自己的 CPU	35
习题三	36
第四章 内存	37
第一节 内存的分类	37
一、按工作原理分类	37
二、按内存的接口分类	40
第二节 内存的性能指标	40
第三节 内存新技术	41

一、DDR II 内存技术	41
二、串行内存技术	41
第四节 内存选购	42
一、认识内存条	42
二、内存选购注意事项	43
习题四	44
第五章 外部存储设备	45
第一节 硬盘概述	45
一、硬盘的结构	45
二、硬盘的性能指标	47
三、硬盘的接口类型	47
第二节 光盘驱动器	49
一、CD-ROM 光盘驱动器	49
二、CD-R/RW 驱动器	51
第三节 DVD 光驱	52
一、DVD 的特点	52
二、DVD 驱动器的分类	53
三、DVD 光驱的选购	53
第四节 闪 盘	54
一、闪盘的特征	54
二、闪盘的选购	55
习题五	56
第六章 显卡及显示器	57
第一节 显 卡	57
一、显卡的工作原理与组成	57
二、显卡的分类	59
三、显卡芯片	59
四、双显卡 SLI 系统简介	60
第二节 显示器	61
一、CRT 显示器	61
二、液晶显示器	63
习题六	65

第七章 声卡和音箱	66
第一节 声卡	66
一、声卡的结构	67
二、声卡的功能	68
三、声卡的技术指标	68
四、声卡的选购	69
第二节 音箱	70
一、音箱的分类	70
二、音箱的性能指标	71
三、音箱的选购	72
习题七	72
第八章 机箱和电源	73
第一节 机箱	73
一、机箱的材料	73
二、机箱的结构	74
三、机箱的种类	75
四、机箱的选购	75
第二节 电源	76
一、电源的工作原理	77
二、电源的分类	77
三、电源的选购	77
习题八	78
第九章 其他设备	79
第一节 鼠标和键盘	79
一、鼠标	79
二、键盘	81
第二节 打印机和扫描仪	82
一、打印机	82
二、扫描仪	86
第三节 Modem 及网卡	88
一、Modem	88
二、网卡	90

第四节 数码相机	91
一、数码相机的结构及工作原理	91
二、数码相机的特点	92
三、数码相机的分类	92
四、数码相机的主要技术指标	93
五、数码相机的选购	94
习题九	95
第十章 计算机硬件组装图解	96
第一节 组装前的准备工作	96
一、准备配件	96
二、装机工具	97
三、注意事项	97
四、安装顺序	97
第二节 安装 CPU 和 CPU 风扇	97
第三节 安装内存	100
第四节 安装电源	101
第五节 安装主板	102
第六节 安装驱动器	104
一、安装光驱	104
二、安装硬盘	105
三、连接数据线和电源线	106
第七节 安装其他扩展卡	109
一、安装 AGP 显卡	109
二、安装 PCI 声卡	110
第八节 连接信号控制线	111
第九节 连接外部设备	112
一、连接鼠标和键盘	112
二、连接显示器	113
三、连接音箱	113
四、连接主机电源线	113
第十节 后续工作	114
一、安装后的检查	114
二、开机检测	114
习题十	115

第十一章 BIOS 设置	116
第一节 BIOS 基础知识	116
一、BIOS 的种类	116
二、进入 BIOS 设置的方式	117
第二节 Award BIOS 设置	117
一、标准 CMOS 特性设定	118
二、高级 BIOS 特性设定	119
三、高级芯片组特性设定	120
四、集成的外部设备设定	121
五、电源管理特性菜单	122
六、PnP/PCI 配置	122
七、载入高性能/BIOS 设置缺省项	123
八、设定管理员/用户密码	123
第三节 AMI BIOS 设置	124
一、标准 CMOS 功能设置	125
二、高级 BIOS 功能设置	125
三、Features 特征设置	126
四、电源管理设置	127
五、PCI 即插即用设置	128
六、BIOS 安全设置	128
七、CPU PnP 设定	129
八、硬件侦测	129
九、其他选项	130
习题十一	130
第十二章 硬盘的分区和格式化	132
第一节 用 FDISK 和 FORMAT 分区、格式化硬盘	132
一、FDISK 分区硬盘	132
二、FORMAT 格式化硬盘	137
第二节 硬盘分区魔术师 PartitionMagic	138
一、安装	139
二、操作	139
习题十二	148

第十三章 软件的安装	149
第一节 安装操作系统	149
一、Windows 98 操作系统的安装	149
二、中文 Windows 2000 操作系统的安装	154
三、中文 Windows XP 操作系统的安装	158
第二节 驱动程序的安装	164
一、主板驱动程序的安装	164
二、显卡驱动程序的安装	166
三、声卡驱动程序的安装	167
四、打印机驱动程序的安装	169
第三节 系统管理软件和应用软件的安装	172
一、系统管理软件的安装	172
二、应用软件的安装	176
习题十三	181
第十四章 电脑常见故障的检测和排除	182
第一节 计算机故障概述	182
一、计算机故障的分类	182
二、识别故障的原则	183
三、计算机维修常用的工具	183
四、计算机故障常见的检测方法	185
第二节 计算机硬件故障与排除	187
一、CPU 常见故障及排除	187
二、主板常见故障及排除	189
三、内存常见故障及排除	190
四、硬盘常见故障及排除	191
五、光驱常见故障及排除	193
六、显卡常见故障及排除	194
七、显示器常见故障及排除	195
八、电源常见故障及排除	196
九、打印机和扫描仪常见故障及排除	197
十、键盘和鼠标故障及排除	197
十一、声卡和音箱的常见故障及排除	199
十二、硬盘分区与格式化常见故障	200
第三节 计算机软件故障与排除	202
一、软件维护的方法	202

二、用 Windows 自带的系统工具对系统进行维护	202
三、注册表的维护	204
第四节 计算机病毒与防治	209
一、计算机病毒简介	210
二、计算机病毒防治	211
习题十四	211
1. 单项选择题	211
2. 多项选择题	211
3. 判断题	211
4. 简答题	211
5. 计算题	211
6. 案例分析题	211
7. 综合题	211
8. 实训题	211
9. 思考题	211
10. 拓展训练	211
11. 综合实训	211
12. 项目实训	211
13. 综合实训	211
14. 项目实训	211
15. 综合实训	211
16. 项目实训	211
17. 综合实训	211
18. 项目实训	211
19. 综合实训	211
20. 项目实训	211
21. 综合实训	211
22. 项目实训	211
23. 综合实训	211
24. 项目实训	211
25. 综合实训	211
26. 项目实训	211
27. 综合实训	211
28. 项目实训	211
29. 综合实训	211
30. 项目实训	211
31. 综合实训	211
32. 项目实训	211
33. 综合实训	211
34. 项目实训	211
35. 综合实训	211
36. 项目实训	211
37. 综合实训	211
38. 项目实训	211
39. 综合实训	211
40. 项目实训	211
41. 综合实训	211
42. 项目实训	211
43. 综合实训	211
44. 项目实训	211
45. 综合实训	211
46. 项目实训	211
47. 综合实训	211
48. 项目实训	211
49. 综合实训	211
50. 项目实训	211
51. 综合实训	211
52. 项目实训	211
53. 综合实训	211
54. 项目实训	211
55. 综合实训	211
56. 项目实训	211
57. 综合实训	211
58. 项目实训	211
59. 综合实训	211
60. 项目实训	211
61. 综合实训	211
62. 项目实训	211
63. 综合实训	211
64. 项目实训	211
65. 综合实训	211
66. 项目实训	211
67. 综合实训	211
68. 项目实训	211
69. 综合实训	211
70. 项目实训	211
71. 综合实训	211
72. 项目实训	211
73. 综合实训	211
74. 项目实训	211
75. 综合实训	211
76. 项目实训	211
77. 综合实训	211
78. 项目实训	211
79. 综合实训	211
80. 项目实训	211
81. 综合实训	211
82. 项目实训	211
83. 综合实训	211
84. 项目实训	211
85. 综合实训	211
86. 项目实训	211
87. 综合实训	211
88. 项目实训	211
89. 综合实训	211
90. 项目实训	211
91. 综合实训	211
92. 项目实训	211
93. 综合实训	211
94. 项目实训	211
95. 综合实训	211
96. 项目实训	211
97. 综合实训	211
98. 项目实训	211
99. 综合实训	211
100. 项目实训	211

第一章 计算机基础知识

本章将主要介绍计算机的基础知识,包括它的发展概况和基本的组成结构,了解它的工作原理,希望大家在后面学习计算机的维护和维修时有一些帮助。

本章重点

(1) 计算机的发展史。

(2) 计算机的基本结构。

(3) 计算机的逻辑结构。

(4) 计算机的物理结构。

第一节 计算机的发展史

世界上第一台计算机是 1942 年 6 月诞生于美国宾夕法尼亚大学的电子计算机。科学家给它取名为 ENIAC,在当时可以称得上是一个庞然大物,它使用了 18 000 多个电子管、6 000 多个继电器,占地面积达到 170 m²,其运算速度却只能达到 5 000 次/秒,但是它的诞生奠定了计算机发展的基础。自从第一台电子计算机问世以来,计算机的发展已经经历了大半个世纪。它的发展史大致可以分为 4 个阶段:电子管时代、晶体管时代、中小规模集成电路时代、大规模和超大规模集成电路时代。

一、电子管时代

20 世纪 40 年代到 50 年代中期为第一代电子管时代。由于这个时代的计算机都是以电子管作为基本元件的,所以将这个阶段称为“电子管时代”。电子管计算机的主存储器主要使用的是磁鼓,主要用做数值的计算。电子管时代的计算机存在着许多问题,比如其体积大、耗电量大、价格昂贵,这些缺点使得它的发展和应用的的速度受到了很大的限制。

二、晶体管时代

20 世纪 50 年代初期到 60 年代初期为第二代晶体管时代。由于该时期的计算机是以晶体管作为基本元件的,因此称为“晶体管时代”。晶体管计算机是以磁芯为主,晶体管计算机无论是在速度上还是在性能上都远远超过了电子管计算机。

三、中小规模集成电路时代

20 世纪 60 年代中期到 70 年代初期为第三代小规模集成电路时代。这一时代的计算机所采用的主存储器为半导体存储器,它是在半导体上制造由多个晶体管构成的门电路。从起初的一个芯片做 12 个以上的门电路(一个门电路约为 5~8 个晶体管)的小规模发展到后来的一个芯片集成上百个门

电路的中规模集成电路,这使得计算机的运算速度大大的提高,每秒能够进行千万次计算。

四、大规模和超大规模集成电路时代

第四代计算机称为大规模和超大规模集成电路时代,随着集成芯片密度的急剧增高,便出现了一块芯片上集成上万个门电路的超大规模集成电路,使得计算机工业有了飞跃的发展。如在一块芯片上做出了中央处理部件(微处理器),例如 Intel 8088。

在此期间,计算机的可靠性和速度大大提高,体积更小、成本更低。大规模集成工艺的研究首先起步于存储器领域,而超大规模计算机的集成工艺使得中央处理器和存储器的成本显著下降。体积的缩小,使其开始应用到各个领域,并慢慢普及,同时也为计算机的网络化创造了条件。

早期的计算机由于体积大、价格昂贵,主要应用于科学研究和军事领域。但是随着计算机技术的不断发展,计算机发展趋向微型化和经济化,从而出现了现在的微型计算机,且已进入人们日常生活和工作的各个领域。目前所说的计算机指的都是应用在办公室和家庭中的微型计算机,简称“微机”,也称“个人计算机”或 PC (Personal Computer)。

1958 成功研制了第一台电子管计算机,1965 年研制了第二代晶体管计算机,1970 年研制了第三代集成电路计算机,1978 年成功研制出了微型计算机。进入 20 世纪 90 年代后,随着我国科技的不断发展,我国的计算机事业进入新的发展时期,相继研制出了银河系列和 32 位超级小型机系列等。

第二节 计算机的组成

计算机的组成可以按逻辑结构和物理结构来分类。了解计算机的逻辑结构有助于了解它的工作原理,而了解计算机的物理结构是学习计算机维护和维修的基础。

一、计算机的逻辑结构

从逻辑结构来分,一台完整的计算机由硬件系统和软件系统两部分组成。硬件系统和软件系统之间相辅相成、缺一不可。同样硬件系统和软件系统又可划分为更多的子系统,如图 1.2.1 所示。

1. 硬件系统

硬件系统是计算机的物理基础,如果没有硬件系统对软件系统的支持,软件系统也就无从谈起,就失去了它的价值。

硬件系统主要由以下部分组成:

(1) CPU (中央处理器): CPU 是计算机的核心部件,它由运算器和控制器两部分组成,主要负责计算机整个系统的运行和各种信息的处理。运算器是对数据进行算术运算、逻辑运算及其他操作的功能部件;控制器负责从存储器中读取指令,并按照指令有序、有目的地向各个部件发出控制信号,来驱动各硬件工作。CPU 的好坏直接影响着计算机的运行速度。

(2) 存储器:存储器是计算机系统中存放程序 and 数据的部件,它是一个记忆装置,也是计算机实现存储控制原理的基础。在计算机中可将它分为三级存储系统,即辅助存储器、主存储器 and 高速缓冲存储器。它们之间的关系如图 1.2.2 所示。

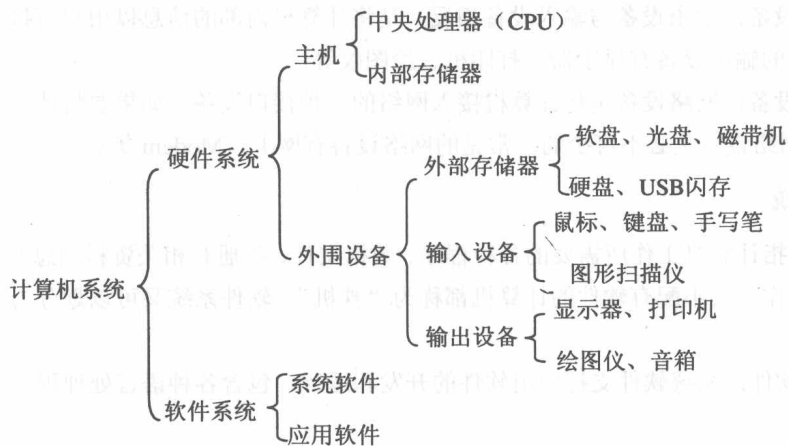


图 1.2.1 计算机系统分类

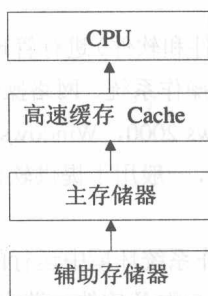


图 1.2.2 辅助存储器、主存储器 and 高速缓冲存储器的关系

辅助存储器是相对于主存储器而言的，它的存储容量比较大，价格相对便宜，但存取速度远小于主存储器。因此用来存放暂时不参与执行的程序和数据，这些程序和数据在需要时再传送到主存，充当主存的后援。常见的辅助存储器有硬盘、光盘、优盘等。

主存储器可由 CPU 直接访问，访问速度快，但容量很小，目前只能达到百兆的数量级。一般是用来存放当前正在执行的程序和数据。主存储器也就是通常说的内存。

当 CPU 的速度很高时，为了解决访问存储器的速度与 CPU 的速度匹配问题，在主存和 CPU 之间增设了 L1 Cache（一级高速缓冲存储器），L1 Cache 的速度又远大于主存，它将最活跃的程序存放在里面来弥补内存较慢的缺陷，但是它的存储容量更小。目前的高速缓存都已经内置到了 CPU 的内部。随着缓存技术的不断发展，现在 CPU 内存不仅内置了 L1 Cache，而且也有 L2 Cache（二级高速缓冲存储器），并随 CPU 而不断发展。

用图表的形式来比较各个存储器之间的优劣，以便于更好地理解，如表 1.1 所示。

表 1.1 主存储器、辅助存储器和高速缓冲存储器的比较

存储器	存取速度	容量	价格
高速缓冲存储器	快	很小	昂贵
主存储器	较快	较大	较贵
辅助存储器	慢	大	便宜

（3）输入设备：输入设备是将外部的信息输入到计算机中的设备。它的作用不仅是将信息传送到计算机中，还要将这些信息转换为计算机内部可以识别和接收的信息。常见的输入设备有鼠标、键盘、扫描仪、摄像头、手写板等。

(4) 输出设备：输出设备与输入设备相反，是将计算机内部的信息以用户可接收的方式输出的一种设备。常见的输出设备有显示器、打印机、绘图仪等。

(5) 网络设备：网络设备是将计算机接入网络的一种接口设备。如果要将计算机接入一个局域网或 Internet，网络设备是必不可少的。常见的网络设备有网卡、Modem 等。

2. 软件系统

软件系统是指计算机工作所需要的各种程序、数据文件、手册和相关资料的总称，由它来指挥硬件执行具体的操作。凡不配有软件的计算机都称为“裸机”。软件系统又可以划分为系统软件和应用软件两种。

(1) 系统软件：系统软件支持应用软件的开发和运行，包含各种语言处理程序、操作系统、实用程序等。

语言处理程序是指将使用某种编程语言编写的源代码转换为计算机可执行的程序，主要分为汇编语言、解释程序和编译程序 3 种。

操作系统是对计算机的资源（包括硬件和软件）进行管理和控制的程序，是用户与计算机的桥梁。它有很多种类型，如分时操作系统、实时操作系统、网络操作系统、分布式操作系统等。目前在个人计算机上比较流行的操作系统有：Windows 2000，Windows XP，UNIX，Linux 等。

实用程序通常被包含在操作系统之内，一般用于提供软件服务和帮助用户有效管理和配置硬件和其他程序。

(2) 应用软件：应用软件是指在操作系统环境中运行的一些程序。它是为了解决某些问题而编制的程序及有关文件和资料，如办公软件、财务软件、游戏软件等。

硬件系统、系统软件和应用软件之间的关系可以用如图 1.2.3 所示的图来表示。从图中可以看出硬件是它们的基础，在此基础上建造了一层系统软件（操作系统和应用程序），又在操作系统的基础上建造了各种语言处理程序，在此基础上应用软件的开发和运行就更加方便了，最外层是用户，他通过应用软件使用计算机，用户与应用软件之间通过输入、输出设备来进行通信。

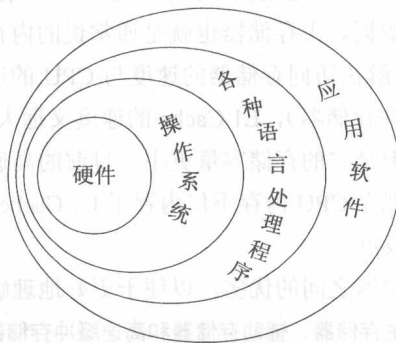


图 1.2.3 硬件系统、系统软件和应用软件间的关系

二、计算机的物理结构

目前个人计算机有两种结构：台式计算机和便携式计算机（笔记本电脑），下面以台式机为例来介绍计算机的物理结构，如图 1.2.4 所示。



图 1.2.4 台式计算机

从台式机的外观来看,它由主机、显示器和外设组成。主机是整个计算机的核心,它的构成包括了机箱、电源、主板,在主板上插接有 CPU、内存和扩展卡,而硬盘、光驱等设备则是通过数据线连到主板上。主板和扩展卡都安装在机箱中,并由机箱电源对其供电,如图 1.2.5 所示。

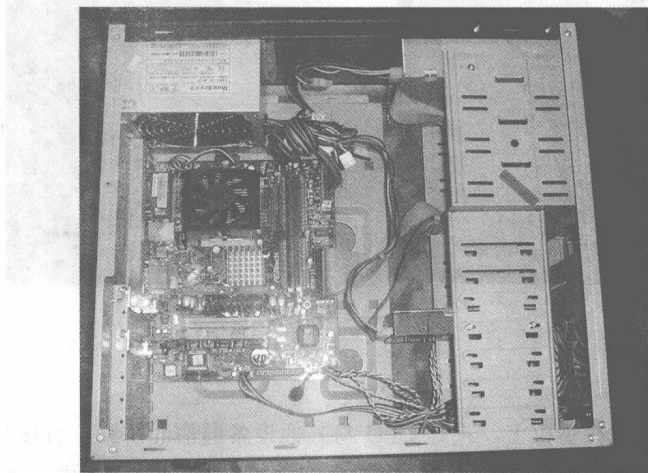


图 1.2.5 主机的内部结构

下面就来简单介绍各部件的名称和功能:

1. 主板

主板是计算机的硬件平台,为 CPU、内存和外部设备扩展卡提供接口,从而使 CPU 等部件和外部设备有机地结合起来,形成一个完整的计算机系统。

主板是计算机中最大的电路板,上面一般有 BIOS 芯片、I/O 控制芯片、键盘接口、面板控制开关接口、指示灯插接件、主板和插卡的直流电源供电插座等元器件,还有 CPU 与外设之间数据交换的通道——总线。主板的外观如图 1.2.6 所示。

2. CPU

CPU 即中央处理器,是整个计算机系统的核心,也是系统最高的执行单位。它负责整个系统中指令的执行、算术与逻辑运算、数据存储、传送以及输入/输出的控制。因此它直接影响整个计算机性能的发挥。CPU 的外观如图 1.2.7 所示。