

DIY 发烧友丛书

通俗易懂
内容丰富
深入浅出
实用性强



微机组装 与维修 实用技术教程

陈培德 张共胜 编著
解德汝 审校



电子科技大学出版社

微机组装与维修 实用技术教程

陈培德 张共胜 编著

解德汝 审校

电子科技大学出版

内 容 简 介

本书以图文并茂的形式详细介绍了微机的组装、调试以及微机常见故障现象、原因及维修方法。凡具有微机基本知识的用户，通过本书的学习和实践，即可自行组装及调试微机，排除微机常见的故障，保证微机的正常运行。

全书共分为六章：第一章主要介绍微机的基本组成；第二章主要介绍微机部件的组装与微机加电测试；第三章主要介绍微机 CMOS 设置、硬盘分区与软件安装；第四章主要介绍磁盘结构与微机自举过程；第五章主要介绍微机常见故障及其排除；第六章主要介绍微机日常维护与病毒消除。

全书通俗易懂、内容丰富、深入浅出、实用性强。可作为微机的组装、维修、维护和管理人员使用，也可作为大中专院校、技校、职高、微机组装与维修培训班的教材或参考资料，也适合于自学。

本书编写的目的就是让每位微机用户学会自己动手来组装微机、安装微机软件、排除微机故障，破除对微机的神秘感。

由于笔者水平有限，加之时间仓促，书中难免不妥甚至错误之处，敬请专家和读者批评指正。谢谢！

声 明

本书无四川省版权防盗标识，不得销售；版权所有，违者必究，举报有奖，举报电话：(028)6636481 6241146 3201496

微机组装与维修实用技术教程

陈培德 张共胜 编著

解德汝 审校

出 版：电子科技大学出版社（成都建设北路二段四号 邮编：610054）

责任编辑：舒 标 丁 力 王 可

发 行：新华书店经销

印 刷：四川导向印务有限公司

开 本：787×1092 1/16 印张 12.125 字数 289 千字

版 次：1999 年 12 月第一版

印 次：2000 年 5 月第三次印刷

书 号：ISBN 7-81065-319-9/TP·200

印 数：4001-6000 册

定 价：13.50 元

序 言

随着微型计算机的迅猛发展和普及，微型计算机已经进入社会各行各业、走入了千家万户，并广泛应用于政治、经济、军事、科技、教育、文化等社会生活的各个领域，大大提高了整个社会的现代化管理水平和劳动生产率，拓展和丰富了科技人员的科技手段，提高了人们的工作效率。然而，在计算机技术日新月异发展的同时，计算机故障和计算机病毒也层出不穷，给广大计算机用户高效安全地使用计算机造成严重影响，同时也成了制约计算机进一步普及的主要障碍。

为适应这一形势发展的需要，也为了培养一批较为专业的计算机维修、维护人员，云南省劳动和社会保障厅职业技能鉴定中心按照劳动和社会保障部提出的职业技能规范，组织有关专家编写了《微机组装与维修实用技术教程》一书，该书深入浅出地介绍了组装微型计算机的基本知识，并用主要篇幅讲解了微型计算机上出现的各类故障。大量的故障实例，让读者能够很快掌握常见故障原因和排除方法，使读者能够在微型计算机出现故障时及时修复，尽量减少损失。该书可用作为“电子计算机维修工”工种的培训教材，亦可作为广大计算机爱好者、计算机用户自行组装微型计算机和维修微型计算机的参考书。

云南省劳动和社会保障厅
培 训 就 业 处 处 长 缪作珍
职 能 技 能 鉴 定 中 心 主 任

1999 年 月 日 10 月 9 日

目 录

第一章 微型计算机的基本组成.....	1
第一节 硬件系统	1
一、键盘	1
二、鼠标	2
三、主机	2
1. 主机箱	2
2. 电源	4
3. 主机板	5
4. CPU	6
5. 内存条	7
6. 接口	8
7. 总线	8
8. 显示卡	8
9. 多功能卡	9
10. 声卡	9
11. 硬盘	10
12. 软盘驱动器	11
13. 光盘驱动器	11
四、显示器	12
第二节 软件系统	12
一、系统软件	12
二、应用软件	13
作 业	13
第二章 微机部件的组装与微机加电测试.....	14
第一节 微机部件的组装.....	14
一、组装前准备工作与注意事项.....	14
1. 场所选择.....	14
2. 准备工具.....	14
3. 准备配件.....	15
4. 准备资料及安装软件.....	15
5. 注意事项.....	16

二、组装微机部件的步骤.....	16
1. 将电源固定在主机箱上.....	18
2. 将 CPU 安装在主板上.....	18
3. 将内存条安装在主板上.....	20
4. 将主板固定在主机箱上.....	21
5. 安装显示卡和多功能卡.....	22
6. 安装硬盘.....	23
7. 安装软盘驱动器.....	23
8. 安装光盘驱动器.....	23
9. 连接主机板电源线.....	24
10. 连接软盘驱动器、硬盘、光盘驱动器电源线.....	26
11. 连接软盘驱动器和硬盘数据线.....	27
12. 连接光驱和声卡信号线.....	28
13. CPU 速度设定.....	30
14. 喇叭线、复位按钮、电源指示灯及硬盘指示灯的连接.....	31
15. 连接串、并行口连线.....	31
16. 连接显示器、键盘及鼠标等外设.....	32
三、组装完毕后的工作.....	33
第二节 加电测试与加电后常见故障及其排除.....	33
一、加电前注意事项.....	33
二、加电后可能出现的故障及其排除.....	34
三、检查面板指示灯.....	34
作 业	35
第三章 微机 CMOS 设置与硬盘分区.....	36
第一节 中低档机 CMOS 参数的设置	36
一、AMI BIOS SETUP 主菜单设置.....	36
二、标准 CMOS 设置项目及内容	37
1. Date(mn/date/year)设置日期.....	38
2. Time(hour/min/sec)设置时间.....	38
3. Drive C 设置硬盘 C: (第一个物理硬盘).....	38
4. Drive D 设置硬盘 D: (第二个物理硬盘).....	39
5. Drive A 设置软盘驱动器 A.....	39
6. Drive B 设置软盘驱动器 B.....	39
7. Primary display 主显示器型号	39
8. Keyboard 设置键盘测试与不测试.....	39
三、标准 CMOS 设置方法	39
1. 移动光标.....	39

2. 参数设置.....	39
3. 设置硬盘参数.....	40
4. 配置参数.....	40
四、高级 CMOS SETUP 设置方法	40
五、CMOS 中的硬盘实用程序	43
1. 硬盘低级格式化(Hard Disk Format).....	43
2. 自动选择硬盘间隔因子(Auto Interleave).....	44
3. 硬盘介质分析 (Media Analysis).....	44
六、退出 CMOS 设置	45
第二节 高档机 CMOS 参数的设置	46
一、ROM PCI/ISA BIOS SETUP 主菜单	46
二、CMOS 标准设置	46
1. Date (mm:dd:yy)(设定日期)	47
2. Time(hh:mm:ss)(设定时间)	47
3. Primary HDDs/Secondary HDDs (第一组硬盘/第二组硬盘参数设定).....	48
4. Drive A /Drive B 类型.....	48
5. Video 设定	48
6. Halt on (暂停选项设定).....	48
7. Memory(内存储器).....	49
三、基本输入输出装置状态设置.....	49
1. Virus Warning(病毒警告).....	49
2. CPU Internal Cache (CPU 内部高速缓存).....	50
3. Quick Power On Self Test (快速加电自检)	51
4. Boot Sequence(引导顺序).....	51
5. Swap Floppy Drive(互换软盘驱动器).....	51
6. Boot Up Numlock Status(引导时数字锁定状态).....	51
7. Boot Up System Speed(引导时系统速度).....	51
8. Gate A20 Option(Gate A20 选项).....	52
9. Typematic Rate Setting(击键速率设置).....	52
10. Typematic Rate (Chars/Sec)(击键速率(字符/秒)).....	52
11. Typematic Delay(Msec)(击键延迟(毫秒)).....	52
12. Security Option(保密选择).....	52
13. PCI/VGA Palette Snoop(PCI/VGA 调色板侦测).....	52
14. Video BIOS Shadow(视频 BIOS 影像)	53
四、晶片状态设置.....	53
五、电源管理设置.....	54
六、即插即用结构设置(PNP/PCI CONFIGURATION).....	55
七、集成整合设定(INTEGRATED PERIPHERALS).....	55
八、装入基本输入输出装置厂定状态(LOAD BIOS DEFAULTS)	56

九、装入厂定最佳状态值(LOAD SETUP DEFAULTS).....	57
十、密码设置	57
十一、IDE 硬盘自动侦测(IDE HDD AUTO DETECTION).....	57
十二、硬盘低级格式化(HDD LOW LEVEL FORMAT).....	58
十三、退出 CMOS 设置	58
第三节 硬盘分区与安装软件.....	58
一、硬盘分区	58
1. 启动分区命令.....	58
2. 建立 DOS 分区.....	59
3. 建立 DOS 扩展分区及逻辑驱动器.....	61
4. 显示分区信息.....	64
5. 删除分区或逻辑 DOS 驱动器.....	66
二、硬盘高级格式化.....	67
三、安装软件	68
四、安装 WINDOWS 98 系统.....	68
作 业	74

第四章 磁盘结构与微机自举过程.....76

第一节 磁盘结构	76
一、磁盘存储器的物理结构.....	76
1. 磁盘存储器的分类.....	76
2. 软磁盘存储器的物理结构.....	76
3. 硬磁盘存储器的物理结构.....	76
二、磁道、柱面、扇区的概念.....	76
三、物理扇区、逻辑扇区和簇.....	77
第二节 磁盘引导扇区的结构.....	78
一、硬盘主引导扇区的结构.....	78
二、硬盘分区表项的含义.....	80
1. 自举标志.....	80
2. 起始物理地址.....	80
3. 分区标志.....	81
4. 结束物理地址.....	82
5. 相对扇区数.....	82
6. 实用扇区数.....	82
三、逻辑盘的管理方式.....	82
四、硬盘分区表各项信息的计算方法.....	83
1. 各逻辑盘柱面数的计算公式.....	84
2. 起始磁头.....	84

3. 起始扇区.....	84
4. 起始柱面和结束柱面.....	84
5. 结束磁头.....	84
6. 结束扇区.....	84
7. 相对扇区数.....	84
8. 实用扇区数的计算公式.....	85
9. 分区标志.....	85
五、硬盘主引导扇区病毒的检测及清除.....	87
1. 将硬盘主引导程序作为一个文件存储到磁盘上.....	87
2. 硬盘的主引导扇区病毒的检测.....	88
3. 硬盘的主引导扇区病毒的消除.....	88
六、硬盘分区引导扇区的结构.....	89
1. 跳转指令.....	89
2. 厂商标志及 DOS/WINDOWS 95/98 版本.....	89
3. 基本输入/输出参数.....	89
4. 分区引导程序.....	90
5. 引导扇区有效标志.....	90
七、软磁盘引导扇区的结构.....	92
八、硬盘分区引导扇区和软盘引导扇区病毒的检测及其清除.....	93
第三节 文件分配表 FAT 和文件目录表 FDT.....	94
一、文件分配表 FAT.....	94
1. 文件分配表表头.....	94
2. 自由簇.....	94
3. 坏簇.....	95
4. 簇号链表.....	95
二、文件目录表 FDT.....	95
三、子目录的管理方式.....	98
第四节 微型计算机的自举过程.....	100
一、微机启动流程.....	100
1. 检测系统硬件.....	101
2. WINDOWS 98 调入 RAM 中.....	101
二、硬盘的主引导程序:.....	105
作 业.....	106
第五章 微机常见故障及其处理.....	108
第一节 微机常见故障及其诊断方法.....	108
一、微机故障的分类.....	108
二、微机硬故障.....	108

1. 系统主板故障.....	108
2. 外围适配器功能故障.....	108
3. 系统外部设备故障.....	108
三、微机硬故障的诊断方法.....	109
1. 拔插法	109
2. 交换法	109
3. 先简单后复杂并结合组成的原理判断法.....	109
4. 软件诊断法.....	109
5. 静态测量法.....	109
6. 动态测量分析法.....	110
四、排除微机故障步骤.....	110
步骤 1: 主机和显示器上的电源指示灯是否亮?.....	110
步骤 2: 主机加电后, 是否发出报警声?.....	110
步骤 3: 显示器是否显示了内容?.....	110
步骤 4: 微机开始装载操作系统, 是否出现启动操作系统时的故障?.....	110
五、微机常见故障及其处理.....	111
1. 关键性故障.....	111
2. 非关键性故障信息及含义.....	111
3. 与磁盘有关的错误信息及对策.....	113
六、用软盘启动 WINDOWS 98 系统可能出现的故障及其处理	114
七、用硬盘启动 WINDOWS 98 系统可能出现的故障及其处理	115
八、DOS 与 XENIX 共享硬盘引起的故障及及其处理	116
第二节 系统不认硬盘故障的原因及其排除.....	117
一、硬盘的硬故障.....	117
二、硬盘检修流程.....	118
三、硬盘主引导扇区的读/写方法.....	119
四、由于 CMOS 设置不正确引起的软故障及其处理.....	121
五、主引导程序被破坏后的修复.....	122
六、分区表各项信息被破坏后的修复.....	122
七、由于 DOS 版本不兼容引起的软故障及其处理.....	124
八、双硬盘的安装方法.....	124
1. 观察硬盘标签.....	124
2. 跳线设置.....	125
3. 定硬盘、连接信号线.....	125
4. 在 CMOS 中对硬盘的类型进行设置	125
第三节 其他原因引起的硬盘故障.....	126
一、硬盘读/写速度变慢故障的处理.....	126
1. 硬盘间隔因子.....	126
2. 磁头偏移量和柱面偏移量.....	127

3. 磁盘文件的整理.....	127
4. 合理使用高速缓冲存储器(CACHE).....	127
二、文件名等基本信息被遗忘的查找.....	128
三、文件被删除后的恢复.....	129
四、磁盘被误格式化.....	129
第四节 CMOS 常见故障及其处理	129
一、CMOS 设置不当引起的故障及其处理	129
二、CMOS 电池引起的故障及其处理	129
三、CMOS 口令遗忘的处理方法	130
四、编程实现 CMOS 信息的保存	131
第五节 软磁盘和软盘驱动器常见故障及其处理.....	132
一、软磁盘不能进行读/写的原因及其处理.....	132
二、软磁盘引导扇区被破坏的修复.....	134
三、软磁盘文件分配表被破坏的修复.....	134
四、软盘驱动器常见故障及其排除.....	134
1. 机械故障.....	134
2. 光电传感器故障.....	135
3. 故障维修实例.....	136
第六节 键盘、鼠标和显示器常见故障及其处理.....	137
一、键盘的正确使用.....	137
二、键盘常见故障及处理.....	137
三、鼠标的正确使用.....	138
四、鼠标常见故障及处理.....	138
五、显示器常见故障及处理.....	139
作 业	140
第六章 微型计算机日常维护及病毒清除.....	141
第一节 微型计算机硬件维护.....	141
一、计算机的工作环境.....	141
1. 电源	141
2. 温度	141
3. 湿度	142
4. 灰尘	142
5. 静电	142
二、软盘维护	142
三、软驱磁头清洗.....	143
四、打印头清洗	143
五、光驱激光头清洗.....	144

六、主板电池更换.....	144
第二节 微机软件维护与计算机病毒的清除.....	144
一、微机软件维护.....	144
二、计算机病毒的基本概念.....	145
1. 计算机病毒的定义.....	145
2. 计算机病毒的分类.....	146
3. 计算机病毒的结构.....	147
4. 计算机病毒的特点.....	149
5. 计算机病毒对系统的威胁.....	151
6. 计算机病毒的症状.....	151
三、计算机病毒的检测方法.....	152
1. 外观法.....	152
2. 对比检查法.....	153
3. 特征串搜索法.....	155
4. 中断向量检查法.....	155
5. 内存检查法.....	155
6. 软件检测法.....	156
四、微机病毒预防和消除的一般方法.....	156
1. 计算机病毒的预防.....	156
2. 消除计算机病毒的一般方法.....	157
作 业	158
附 录	159
附录一 ROM BIOS 系统参数一览表	159
附录二 8088 宏汇编指令及常用中断.....	165
一、中断向量表	165
二、数据传输指令.....	166
1. 通用数据传送指令.....	166
2. 输入输出端口传送指令.....	167
3. 目的地址传送指令.....	167
4. 标志传送指令.....	167
三、算术运算指令.....	167
四、逻辑运算指令.....	168
五、串指令	168
六、程序转移指令.....	169
1. 无条件转移指令 (长转移).....	169
2. 条件转移指令 (短转移, -128 到+127 的距离内).....	169
3. 循环控制指令(短转移).....	170

4. 中断指令.....	170
5. 处理器控制指令.....	170
七、伪指令	170
八、磁盘读/写中断 INT 13.....	171
九、软盘读/写中断 INT 40.....	172
十、读逻辑扇区中断 INT 25.....	172
十一、写逻辑扇区中断 INT 26.....	172
十二、功能调用中断 INT 21.....	172
附录三 调试程序 DEBUG 的使用.....	173
一、DEBUG 功能介绍.....	173
二、调试程序 DEBUG 的进入与退出.....	173
三、参数说明	174
四、DEBUG 的常用命令.....	174
1. “?”命令	174
2. “A”命令	174
3. “C”命令	174
4. “D”命令.....	174
5. “E”命令	175
6. “F”命令.....	175
7. “G”命令	175
8. “H”命令	176
9. “I”命令	176
10. “L”命令	176
11. “M”命令	176
12. “N”命令	176
13. “O”命令	177
14. “P”命令.....	177
15. “R”命令	177
16. “S”命令	177
17. “T”命令.....	178
18. “U”命令	178
19. “W”命令	178
20. “XA”命令	178
21. “XD”命令	178
22. “XM”命令	178
23. “XS”命令.....	179
24. “Q”命令	179
附录四 升级 AWARD BIOS 应用程序	179

第一章 微型计算机的基本组成

一套完整的微型计算机系统由硬件系统和软件系统两大部分组成。

第一节 硬件系统

计算机的硬件系统是指构成计算机系统中各种实体的总称，是计算机系统中可以看得见、摸得着的电子线路和物理装置。从结构上讲，微型计算机的硬件系统由中央处理器(简称 CPU)、存储器、输入/输出设备(简称 I/O 设备)和总线四个主要部分组成。从外观上讲，微型计算机的硬件系统主要由键盘、鼠标、主机、显示器等组成，如图 1-1 所示。其中主机主要由主机箱、电源、主机板、CPU、内存条、显示卡、硬盘、软盘驱动器、光盘驱动器等组成。

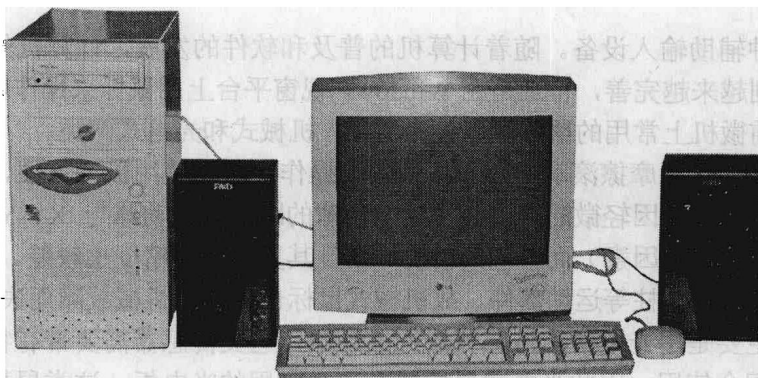


图 1-1 微型计算机外观图

一、键盘

键盘按适用的机型不同，大致可以分为以下四类：

1. 83 键键盘：主要适用于 PC/XT、PC/AT 机及其兼容机；
2. 101/102 键键盘：主要适用于 286、386、486、586 及其兼容机；
3. 104/107 键键盘：主要适用于 586 以上档次的计算机；
4. 专用键盘：主要适用于专用计算机。

若按其按键的结构不同，可分为两大类：有触点类键盘和无触点类键盘。

键盘是最常用的也是最主要的输入设备。用户通过键盘，可以将英文字母、数字、标

点符号、汉字等输入到计算机的内存储器中。

键盘通过一根螺旋形的电缆与主机相联，电缆头上配有 DIN 接头，插入主机板上的一个五芯圆形插座。该电缆具有屏蔽作用，其内芯有电源(+5 V)、地线、一个键盘复位和两根双向信号线。

键盘内有一个单片微处理器，负责控制整个键盘的工作。其中包括加电时键盘的自检，键盘扫描码的缓冲，以及与主机的通讯等。当键盘的一个字符被按下时，单片微处理器根据其位置，将该字符信号转换成二进制码传给计算机主机，同时也把它送往显示器。当计算机操作员击键速度过快，CPU 来不及处理时，先将其键入的内容送往主存储器的键盘缓冲区中。待 CPU 能处理时，便从缓冲区中取出，送入 CPU 进行分析和执行。一般微型计算机有 20 个字节的键盘缓冲区。

计算机键盘的按键，不论是机械触点键还是电容键，都是由键冒和键机组成。键体内部主要由键杆、触点、复位弹簧及哒声弹片四部分组成。键冒插在按杆上面，键冒向下按下时；推动按杆向下运动触点接触。同时，由于按杆与哒声弹片的位置变化而产生“哒”声，复位弹簧产生的弹力使按下的按杆弹起，从而完成一个击键过程。

二、鼠标

鼠标是一种辅助输入设备。随着计算机的普及和软件的发展，计算机的操作越来越简单，人机对话则越来越完善，特别是在 Windows 视窗平台上用鼠标来操作就比用键盘操作更为方便。目前微机上常用的鼠标可以分为两种：机械式和光电式两类。

机械式鼠标一般用摩擦滚动球的方法来进行操作，所以使用极为方便，价格也便宜。但是，这类鼠标则容易因轻微的振动（包括滚动球的跳动及滚动球与 X、Y 传感滚动柱之间的相对位置的变化等因素）而影响其精度，而且其重复定位精度也较差。由于有滚动球、传感滚动柱、辅助滚动柱等运动部件，故机械式鼠标也容易因机械故障而失灵。

光电鼠标主要是用光电位移传感器取代滚动球，这类传感器需要带有特制条纹或点关图案的垫子来配合使用，因此光电式鼠标器有一个专用的光电板。这类鼠标器的重定位精度高，将鼠标从一个地点移到另一个地点再返回来，屏幕上的光标也将会精确地回到原来的位置。光电式鼠标一般比机械式鼠标昂贵，使用要受制于光电板的位置局限。键盘和鼠标如图 1-2 所示。

三、主机

1. 主机箱

主机箱是主机的外壳。主机箱的正前面有主机电源开关(POWER)、复位开关(RESET)、变速开关(TURBO)、电源指示灯、硬盘读/写指示灯等。主机箱内有固定软盘驱动器和硬盘的支架，有的主机箱内自带电源。

从外观上看，目前常见的主机箱有立式机箱和卧式机箱两种，用户可以根据自己的爱好来进行选择。

从可安装的主机板来看，机箱可以分为 AT 式机箱和 ATX 式机箱。AT 式机箱与 AT 式主机板相匹配。ATX 式机箱与 ATX 式主机板相匹配。



图 1-2 键盘和鼠标

无论是卧式机箱还是立式机箱，其内部结构都差不多，只是位置有所不同。机箱内各部件的名称和作用如图 1-3 所示（以立式机箱为例）。

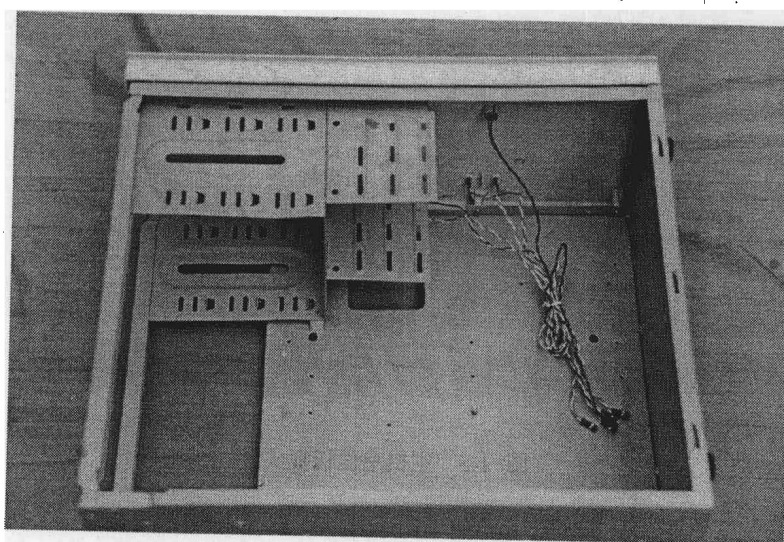


图 1-3 立式机箱内部结构

立式机箱前面和背面如图 1-4 所示。

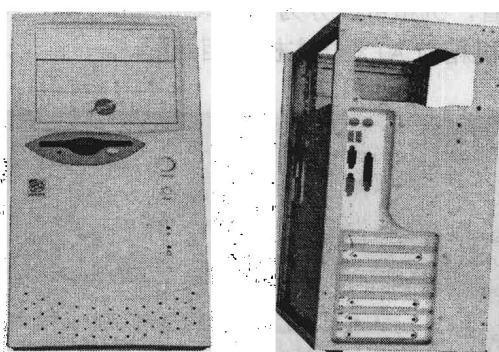


图 1-4 立式机箱前面和背面

- (1) 主机箱底螺丝孔：用来固定主机板。
- (2) 电源托架：用来安装电源。国内市场上的机箱一般都带有电源，不必另外购买。
- (3) 插卡槽：用来固定各种插卡。如显示卡、多功能卡、串行接口、并行接口等。
- (4) 键盘孔：键盘与主机板通过这个圆形孔相连接。
- (5) 驱动器安装架：用来固定软盘驱动器、硬盘、光盘驱动器等。
- (6) 控制面板：主机前面板上有电源开关、复位按钮、主频切换开关、电源指示灯、硬盘工作状态指示灯等。
- (7) 控制面板插头：包括电源指示灯插头、硬盘指示插头、复位按钮插头等。如图 1-5 所示。
- (8) 喇叭：机箱内部固定有一个 8Ω 的喇叭，喇叭上的接线脚插在主机板上。

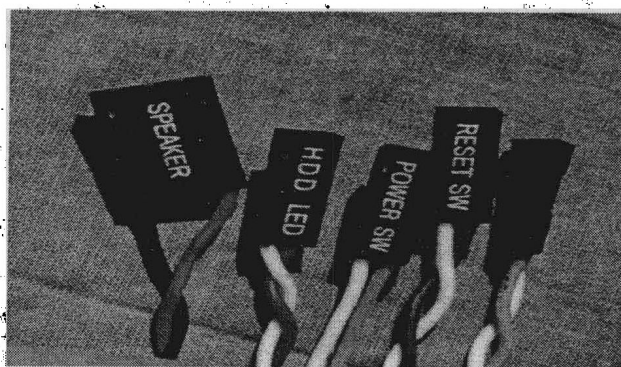


图 1-5 主机前面板插头

2. 电源

电源是用来将 220V/50Hz 的市电进行滤波、变压、整流成为低压直流电，供主板、软盘驱动器、硬盘和光盘驱动器使用，有的电源后面有一个 220V/110V 的开关，由于国内市电均为 220V/50Hz。所以，用户一定要将该开关拨成 220V，否则会将电源烧毁。目前常见