

高职高专 现代信息技术系列教材

计算机维护 与维修教程

赵兵 编著

Information



Technology

人民邮电出版社
www.pptph.com.cn

高职高专现代信息技术系列教材

计算机维护与维修教程

赵 兵 编著

人民邮电出版社

图书在版编目(CIP)数据

计算机维护与维修教程/赵兵编著. —北京: 人民邮电出版社, 2002.2

高职高专现代信息技术系列教材

ISBN 7-115-09387-3

I. 计... II. 赵... III. 电子计算机—高等学校: 技术学校—教材 IV. TP307

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 003513 号

高职高专现代信息技术系列教材

计算机维护与维修教程

◆ 编 著 赵 兵

责任编辑 潘春燕

◆ 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 电子函件 315@ptph.com.cn

网址 <http://www.ptph.com.cn>

读者热线:010-67180876

北京汉魂图文设计有限公司制作

北京朝阳隆昌印刷厂印刷

新华书店总店北京发行所经销

◆ 开本:787×1092 1/16

印张:26

字数:621 千字

2002 年 2 月第 1 版

印数:1—5 000 册

2002 年 2 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-115-09387-3/TP·2278

定价:33.00 元

本书如有印装质量问题,请与本社联系 电话:(010)67129223

内 容 提 要

本书以帮助读者学会维护和维修微型计算机系统为目的，较为详尽地介绍了微机系统硬件的构成、系统配置、安装使用和维修知识。主要内容可分为三大部分：第一部分介绍了微型计算机的硬件结构的基本原理、种类、技术指标和特点等，包括主板、CPU、芯片组、内存、磁盘、显示器和扩展卡等。第二部分介绍了微机的系统配置和部件选购，系统硬件和软件的安装方法，DOS 和 Windows 系统维护软件的使用，硬件、软件系统各类故障的分析排除方法和常见故障举例等等。第三部分是实训和习题。

全书既介绍了微机硬件系统的原理和维修，也介绍了软件系统的基本操作技能和维护经验。本书还在对软、硬件故障进行分析的基础上，列举了许多最常见的故障现象和排除实例。本书还为教学提供了 10 个实训和较详细的习题库，教师可以凭借题库直接生成考试卷。

本书是高职高专和大学微机系统维护维修课程教材，也可以作为从事微机专业维修和微机销售技术支持的专业人员的自修参考书，也适合广大的微机爱好者阅读使用。

高职高专现代信息技术系列教材

编 委 会 名 单

主 编 高 林

执行主编 张强华

委 员 (以姓氏笔画为序)

吕新平 林全新 郭力平 程时兴

丛 书 前 言

江泽民总书记在十五大报告中提出了培养数以亿计高素质的劳动者和数以千万计专门人才的要求,指明了高等教育的发展方向。只有培养出大量高素质的劳动者,才能把我国的人数优势转化为人才优势,提高全民族的竞争力。国外教育的发展也充分证明了这一点。因此,我国近年来十分重视高等职业教育,把高等职业教育作为高等教育的重要组成部分,并以法律的形式加以约束与保证。高等职业教育由此进入了蓬勃发展时期,驶入了高速发展的轨道。

高等职业教育有其自身的特点。正如教育部“面向 21 世纪教育振兴行动计划”所指出的那样,“高等职业教育必须面向地区经济建设和社会发展,适应就业市场的实际需要,培养生产、管理、服务第一线需要的实用人才,真正办出特色。”因此,不能以普通本科压缩和变形的形式组织高等职业教育。必须按照高等职业教育的自身规律组织教学体系。在高等职业教育体系中,根据高等职业教育的特点及社会对教材的普遍需求,我们组织有关高等学校有丰富教学经验的老师,编写了一套高职高专现代信息技术系列教材。

本套教材充分考虑了高等职业教育的培养目标、教学现状和发展方向。在编写中突出了应用性和能力培养。主要讲述目前在信息技术行业实践中不可缺少的、广泛使用的、从业人员必须掌握的应用技术。即便是必要的理论基础,也从应用的角度、结合具体实践加以讲述。大量具体操作步骤、许多实践应用技巧、接近实际的实训材料保证了本套教材的应用性。

在本套丛书编写大纲的制订过程中,广泛收集了高等职业教育专业的教学计划,调研了多个省市高等职业教育的实际,反复讨论和修改,使得编写大纲能最大限度地符合我国高等职业教育的要求,切合高等职业教育实际。

在选择作者时,我们特意挑选了在高等职业教育一线的优秀骨干教师。他们熟悉高等职业教育的教学实际,并有多年的教学经验;其中许多是“双师型”教师,既是教授、副教授,同时又是高级工程师、认证高级设计师。他们既有坚实的理论知识,又有很强的实践能力,同时,本套教材的作者都已经编写出版过相关教材和书籍,具有较多的写作经验及较好的文字水平。

根据我国的经济状况,许多行业都开始实行劳动准入制度和职业资格制度。所以,本套教材也兼顾了一些证书考试(如计算机等级考试),并提供了一些具有较强针对性的训练题目。

对于本套教材我们将提供教学支持(如提供电子教案、课件等)。同时注意收集本套教材的使用情况,不断修改和完善。

本套教材适合信息技术的相关专业,如计算机技术、计算机网络技术、计算机应用技术、信息技术、电子技术、通信技术、自动化技术、电子商务、会计电算化、信息管理等。适合相关的高等职业教育、高等专科学校专业选用教材。对于那些要提高自己的应用技术或计划取得某些考试证书的读者,本套教材也同样适用。

最后,恳请广大读者将本套教材的使用情况及好的意见和建议及时反馈给我们,以便在今后的工作中,不断改进和完善。

关于本书

近 10 年来,我国的计算机应用事业不仅在教学、科研和工程技术等各个专业领域飞速发展,而且在经济、商业、金融、信息、管理和社会生活等更为广泛的领域全面蓬勃地发展起来。特别是多媒体技术和连接全球计算机的因特网的技术,使 PC 微型计算机获得了新的生命,人人学用计算机和计算机广泛进入家庭的局面已经成为现实。

微型计算机得以迅速普及的原因主要有两条:第一,国家大力推动信息化进程和把计算机应用作为新世纪人才的基本要求。第二,近几年来微机产品制造技术的飞速发展,特别是核心部件 CPU、存储器芯片、主板、硬盘、显示器和各种外部设备的不断更新换代,使微机性能大大提高,而价格却大大降低,故障也大为减少。上述原因也给 PC 机的购买、组装和运行维护引进了下面这些新概念:众多厂家提供的优质低价产品使人们可以容易地选到自己满意的微机,而还有许多人则可以亲自到配套市场上去购买微机部件,动手组装自己的(DIY)微机系统;由于微机硬件故障率和价格的大大降低,元件级的维修已很少了,多数只需部件级维修,也就是拆拆换换;就整个系统的维护维修而言,硬件维修工作大为减少,而软件维护工作却大为增加,维修技术人员不必经常去分析电路原理,却应较全面地掌握各部件的型号、性能和技术指标,熟悉微机配件市场的品牌、价格的现况和变化,较熟练地掌握合理配置和组装微机系统的技能,还要较全面地掌握系统软件和常用的应用软件的使用;对于广大的计算机使用者来说,只用不修已不大现实,而自己动手维修微机的一般故障也不是不可能的事,也就是说,不光要会用,还要会选购、安装和维修自己的微机。

本书以帮助读者学会维护和维修微型计算机系统为目的,较为详尽地介绍了微机系统硬件的构成、系统的配置、安装使用和维修知识。全书既介绍了微机硬件系统的原理和维修,也介绍了软件系统的基本操作技能和维修经验。本书还在对软、硬件故障进行分析的基础上,列举了许多最常见的故障现象和排除实例。

由于计算机维护与维修的专门书籍较少,兼顾到不同读者的需要,本书也简要介绍了微机操作的基本方法等,但侧重于系统维护命令。考虑到维修的特点,本书也简要介绍了早期微机的部件知识。作为教材,可能会有重复之处,但出于维护和维修技能完整性的要求,还是必要的。在实际教学中,第 1、2、11、12、13、14、15 章和实验是最基本的教学内容和教学要求。第 16 章是外部设备简介,如果没有开设外设课程,可以选讲此章。根据实际教学情况来看,第 3 章到第 10 章可以全部讲授,也可以只选涉及最基本知识的几节讲授,其它要求学生自己选读。为此,总学时安排在 50~80 学时,其中包括 6~22 学时的实验。

由于作者水平和经验所限，撰写时间仓促，书中缺点和错误在所难免，恳请读者批评指正。

编者
2002 年 1 月

目 录

第 1 章 微型计算机系统简介	1
1.1 微型计算机系统功能与构成	1
1.1.1 微型计算机的功能与应用	1
1.1.2 微机的系统构成	3
1.2 计算机系统维护与维修	8
1.2.1 计算机系统维护与维修的含义	8
1.2.2 微机系统维护与维修的特点	9
1.3 微机系统的工作环境	10
1.4 IBM-PC 兼容机的历史	11
1.4.1 Intel 微处理器及兼容的 CPU	11
1.4.2 IBM-PC 系列微机及 PC 兼容机	13
1.4.3 Microsoft 操作系统软件	14
习题	15
第 2 章 微机主板	16
2.1 微机主板简介	16
2.1.1 主板的结构	16
2.1.2 主板实例	21
2.2 主板的技术术语和新特点	24
2.2.1 主板的技术术语	24
2.2.2 主板的新特点	28
2.3 主板上的跳线和连接器	32
2.3.1 主板上的系统设置开关和跳线	32
2.3.2 主板上集成的设备接口插座和连接器	35
习题	38
第 3 章 中央处理器	39
3.1 CPU 的技术指标和封装	39
3.1.1 CPU 的技术指标	39
3.1.2 CPU 的封装形式和插座	42
3.2 过去的 32 位 Intel 处理器	45
3.2.1 Intel 80486 处理器	45
3.2.2 Intel Pentium 处理器	47
3.3 目前的 Intel 处理器	49

3.3.1 Intel Celeron 处理器	50
3.3.2 Intel Pentium III 处理器	51
3.3.3 Intel Pentium 4 处理器	52
3.4 AMD 和 Cyrix 处理器	53
3.4.1 AMD 处理器	53
3.4.2 Cyrix 处理器	55
习题	56
第4章 外围芯片组	57
4.1 Intel 外围芯片组	57
4.1.1 外围芯片组简介	57
4.1.2 Intel 芯片组	59
4.2 SiS (矽统科技) 和 VIA (威盛) 芯片组	61
4.2.1 SiS 芯片组	61
4.2.2 VIA 芯片组	64
习题	66
第5章 内存	67
5.1 系统内部存储器	67
5.1.1 内部存储器简介	67
5.1.2 内存的技术指标	68
5.2 ROM 存储器	69
5.2.1 系统 ROM BIOS	69
5.2.2 ROM 存储芯片	69
5.2.3 ROM BIOS 的新特点	70
5.3 RAM 存储器	72
5.3.1 DRAM	72
5.3.2 CMOS RAM	73
5.3.3 SRAM	74
5.4 内存条和高速缓存	74
5.4.1 内存条	74
5.4.2 系统高速缓存	76
习题	78
第6章 系统总线接口	79
6.1 主板上的系统总线	79
6.1.1 总线原理	79
6.1.2 总线分类	79

6.1.3 总线构成	80
6.2 系统 I/O 总线的标准	81
6.2.1 以往的总线标准	81
6.2.2 目前主流总线标准	84
6.3 系统设备接口	87
6.3.1 主板上的设备接口	87
6.3.2 硬件 I/O 接口的系统资源	88
6.3.3 标准串行接口和并行接口	90
6.3.4 新型串口 USB	92
6.3.5 新型串口 IEEE 1394	93
习题	94
第 7 章 磁盘存储器	95
7.1 软盘驱动器	95
7.1.1 软盘驱动器	95
7.1.2 超级软驱	98
7.2 硬盘	99
7.2.1 硬盘驱动器简介	99
7.2.2 硬盘的技术参数	101
7.2.3 硬盘的物理类型参数	102
7.3 硬盘控制器接口	103
7.3.1 硬盘 IDE 型接口	104
7.3.2 SCSI 接口	106
习题	110
第 8 章 显示系统	111
8.1 显示系统简介	111
8.1.1 显示系统	111
8.1.2 显示视频接口	112
8.1.3 显示原理	113
8.2 显示系统的技术术语和技术指标	115
8.2.1 技术术语	115
8.2.2 技术指标	119
8.3 显示卡	122
8.3.1 显示卡简介	122
8.3.2 显示卡实例	123
8.4 3D 图形加速	127
8.4.1 3D 图形加速卡原理	127
8.4.2 3D 图形加速卡种类	128

8.5 CRT 显示器	129
8.5.1 显示器的特点	129
8.5.2 CRT 显示器原理	130
8.6 平板显示器	133
8.6.1 液晶显示器	133
8.6.2 等离子显示器	139
8.6.3 有机电致发光显示器	141
习题	141
第 9 章 PC 电源、键盘、鼠标和光驱	142
9.1 电源部件	142
9.1.1 PC 电源部件简介	142
9.1.2 电源部件电路原理	145
9.2 微机键盘	146
9.2.1 键盘的特点	146
9.2.2 键盘原理	147
9.3 鼠标器	148
9.3.1 鼠标的特点	148
9.3.2 鼠标的安装	149
9.4 光盘驱动器	149
9.4.1 CD-ROM 光盘驱动器的特点和原理	149
9.4.2 CD-ROM 光驱的接口	150
9.4.3 CD-ROM 光驱的安装	152
9.4.4 其它类型的光驱	154
习题	155
第 10 章 系统功能扩展卡	156
10.1 声效卡	156
10.1.1 声卡简介	156
10.1.2 声卡的技术术语及原理	158
10.1.3 声卡的接口	162
10.1.4 声卡实例	164
10.1.5 声卡的安装	165
10.2 调制解调器	167
10.2.1 调制解调器简介	167
10.2.2 调制解调器分类和安装	167
10.3 网络适配器	169
10.3.1 网络适配器简介	169
10.3.2 网卡的选择与安装	170

10.4 视频采集卡	172
10.5 I/O 多功能卡	172
习题	174
第 11 章 微机系统硬件安装	175
11.1 系统硬件的选择	175
11.1.1 微机维修、升级与系统硬件配置	175
11.1.2 系统硬件的选购	176
11.2 硬件系统的安装	178
11.2.1 硬件安装须知	178
11.2.2 主板设置实例	179
11.2.3 硬件系统的安装	182
11.3 Ultra DMA 硬盘的安装	187
11.4 系统硬件参数设置	188
11.4.1 快捷的 CMOS SETUP 设置	188
11.4.2 CMOS SETUP 设置详述	189
习题	196
第 12 章 微机系统软件安装	197
12.1 硬盘初始化	197
12.1.1 硬盘的分区	197
12.1.2 逻辑盘的格式化	203
12.2 DOS 的硬盘结构	204
12.2.1 分区	204
12.2.2 文件分配表	205
12.3 安装系统软件	206
12.3.1 安装 MS-DOS 6.22	206
12.3.2 Windows 95 和 97 安装简介	208
12.3.3 Windows 98 安装简介	209
12.3.4 Windows 2000 安装简介	209
12.3.5 拨号上网的安装和设置	211
习题	215
第 13 章 微机的操作和维护软件	216
13.1 MS-DOS 6.22 的基本操作和维护软件	216
13.1.1 DOS 的基本操作	216
13.1.2 DOS 下常用的系统维护软件工具	222
13.2 Windows 95 (97) 的维护软件	226

13.2.1 控制面板	226
13.2.2 Windows 95 的系统维护工具	237
13.3 Windows 98 的维护软件	240
13.3.1 维护向导	241
13.3.2 系统信息	241
13.4 Windows 2000 的维护软件	244
13.4.1 控制面板	245
13.4.2 系统管理	246
13.4.3 电源管理	247
13.4.4 管理工具	249
13.4.5 任务管理	249
13.4.6 系统备份	250
13.4.7 系统的安全模式启动	251
习题	252
第 14 章 硬件系统的故障与维修	254
14.1 硬件故障与维修简介	254
14.1.1 硬件维修简介	254
14.1.2 硬件维修方法	255
14.2 主板的常见故障与维修	258
14.2.1 主板故障分析	258
14.2.2 主板故障实例	262
14.3 CPU 和内存的常见故障与维修	265
14.3.1 CPU 的常见故障与维修	265
14.3.2 内存的常见故障与维修	266
14.4 硬盘的常见故障与维修	268
14.4.1 硬盘故障分析	268
14.4.2 硬盘故障实例	270
14.4.3 硬盘的整盘复制	272
14.5 软盘和光盘驱动器的常见故障与维修	274
14.5.1 软盘驱动器的常见故障与维修	274
14.5.2 光盘驱动器的常见故障与维修	276
14.6 键盘和鼠标器的常见故障与维修	277
14.6.1 键盘的常见故障与维修	277
14.6.2 鼠标的常见故障与维修	277
14.7 声卡和调制解调器的常见故障与维修	278
14.7.1 声卡的常见故障与维修	278
14.7.2 调制解调器的常见故障与维修	278
14.8 电源部件的常见故障与维修	280

14.8.1 电源故障分析	280
14.8.2 电源故障实例	281
14.9 显示器的常见故障与维修	283
14.9.1 显示器故障分析	283
14.9.2 显示器故障分类	284
14.9.3 显示器故障实例	286
习题	288
第 15 章 软件系统的故障与维护	289
15.1 BIOS 和 CMOS Setup 程序的故障与维护	289
15.1.1 BIOS 和 CMOS Setup 的故障分析	289
15.1.2 CMOS 设置错误的实例	291
15.2 MS-DOS 系统故障与维护	294
15.2.1 DOS 系统故障分析	294
15.2.2 DOS 系统的提示信息	298
15.2.3 DOS 的内存管理与优化	300
15.3 MS-Windows 9x 系统故障与维护	305
15.3.1 Windows 9x 的系统启动分析	305
15.3.2 Windows 9x 的系统注册表和编辑器	309
15.3.3 Windows 9x 故障实例	312
习题	322
第 16 章 微机外设及维修	323
16.1 微机外部设备简介	323
16.2 打印机	324
16.2.1 打印机原理和指标	324
16.2.2 打印机故障与维修	327
16.3 扫描仪	333
16.3.1 扫描仪原理与指标	333
16.3.2 扫描仪的安装	336
16.3.3 扫描仪故障实例	337
16.4 光盘刻录机	337
16.4.1 光盘刻录机原理与指标	337
16.4.2 刻录机使用方法	339
16.5 数码照相机	340
16.5.1 数码照相机原理	340
16.5.2 数码相机的技术指标	341
习题	343

实训	344
附录 1 习题库	354
附录 2 硬件厂商 Web URL	394

第 1 章 微型计算机系统简介

本章简要介绍了微机系统的软硬件构成、维护与维修的概念、微机机房环境和 IBM-PC 兼容机的历史。

1.1 微型计算机系统功能与构成

1.1.1 微型计算机的功能与应用

计算机可以分为多用户的大型计算机系统和单用户的 PC 机两大类，它们的硬件和软件系统结构有着很大的区别，就系统维护和维修而言，也有着很大的区别。大型计算机系统按其规模又可以分为小型、中型、大型和巨型等多种计算机系统，这些系统的维护必须由经过专门培训的工程师承担，而维修通常是委托给专门的维修公司。

PC 机即个人计算机（Personal Computer），按其规模也叫做微型计算机，简称微机或微电脑。它分为台式机、便携式机（也叫笔记本电脑）和掌上型机等多种类型，目前应用最广的是台式 PC 机。笔记本电脑以其体积小、重量轻、携带方便、功能强和质量优等特点，作为随身移动的办公室，大有取代台式机的可能。掌上电脑以其操作简单、功能实用、小巧玲珑和价格便宜等特点，加上容易与移动通信相结合的优势，也有可能在今后的将来得到普及。就硬件结构和维修来讲，上述三种类型的微机有着较大的差别，通常笔记本电脑和掌上机的维修也是委托给专门的维修公司。台式 PC 机系统如图 1-1 所示，它在整个计算机领域应用得最普及，其数量也最多，它的维护和维修也最具普遍和典型意义，并且它也可以作为计算机系统维护与维修的基础。本书介绍的计算机系统的维护与维修就是指台式 PC 机系统的维护与维修。

微型计算机产生于 20 世纪 70 年代末。相对于当时的大型计算机，它有着操作容易、结构简单、环境要求低和性能价格比高等特点，因此弥补了大型计算机难于涉及的个人及小单位的应用领域，如办公、财务、生产和经营管理等的缺陷。几年过去后，没想到这恰恰迎合了最广大的用户群。短短二十几年，随着计算机科学和生产技术的不断发展，微型计算机的系统功能和性能价格比成倍地提高，特别是多媒体技术和网络技术与 PC 机的结合，使它已经成为大多数人工作、学习、娱乐和生活的必不可少的工具。

与电视机和音响一样，计算机也是由电子元器件制作出来的，它本质上也是一个电子设备，但它又是一个非常特殊的电子设备，它从一开始就是由硬件和软件两部分组成，并通过