



高职高专人才培养创新教材出版工程

高职高专院校实训教材系列

计算机组装与故障维修 实训教材

盛鸿宇 刘 军 周乐挺 廖庆扬 编著



科学出版社
www.sciencep.com

● 高职高专人才培养创新教材出版工程

高职高专院校实训教材系列

计算机组装与故障 维修实训教材

盛鸿宇 刘 军 周乐挺 廖庆扬 编著

高 林 主 审

 科学出版社

北 京

内 容 简 介

本书共分9章,介绍了计算机的组装与简单故障维修的方法。主要内容包括主板和系统总线、中央处理器CPU、内部存储器、外部存储器、显示卡和显示器、其他计算机配件、微型计算机的组装与设置,微型计算机的维修和微型计算机的维护。

本书作为高等职业院校和应用型本科生的实训教材,在北京联合大学,河北工业职业技术学院等高校使用多年,受到师生广泛欢迎。

本书同时是信息产业部“CEAC 国家信息化培训认证管理办公室”电子工程师认证课程体系的指定教材。

图书在版编目(CIP)数据

计算机组装与故障维修实训教材/盛鸿宇等编著. —北京:科学出版社, 2004.4

(高职高专院校实训教材系列)

ISBN 7-03-013240-8

I. 计… II. 盛… III. ①电子计算机—组装—教材②电子计算机—维修—教材 IV. TP30

中国版本图书馆CIP数据核字(2004)第028198号

责任编辑:许 远 / 文案编辑:苏 鹏 / 责任校对:程业刚

责任印制:安春生 / 封面设计:王洁洁

科学出版社出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

丽源印刷厂印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2004年5月第一版 开本:B5(720×1000)
2004年5月第一次印刷 印张:15 1/4
印数:1—5 000 字数:280 000

定价:28.00元(含光盘)

(如有印装质量问题,我社负责调换〈环伟〉)

高职高专人才培养创新教材出版工程

《高职高专院校实训教材系列》编委会

(电子电工类专业)

- 顾 问 李宗尧 (中国高等职业技术教育研究会会长)
 余祖光 (教育部职业技术教育中心研究所副所长)
 季金奎 (信息产业部信息化推进司司长)
- 主 任 高 林 (中国高等职业技术教育研究会副会长、
 北京联合大学副校长)
- 副 主 任 李维利 (中国高等职业技术教育研究会副秘书长)
 林 鹏 (中国科学院科学出版社副总编辑)
- 委 员 洪京一 谭鲁涛 尤 克 李鸿儒
- 组 编 北京联合大学 北华大学 河北工业职业技术学院
- 主 编 尤 克
- 副 主 编 盛鸿宇
- 本册编写 盛鸿宇 刘 军 周乐挺 廖庆扬
- 课件创作 李 瑞

《高职高专人才培养创新教材》

出版说明

一、特色与创新

随着高等教育改革的进一步深化,我国高职高专教育事业迅速发展,办学规模不断扩大,办学层次不断提高,办学形式日趋多样化,取得了显著的办学效益和社会效益。

毋庸置疑,目前已经出版的一批高职高专教材在主导教学方向、稳定教学秩序、提高教学质量方面起到了很好的作用。但是,有关专家也诚恳地指出,目前高职高专教材出版中存在的一些问题,主要是:教材建设仍然是以学校的选择为依据、以方便教师授课为标准、以理论知识为主体,以单一纸质材料为教学内容的承载方式,没有从根本上体现以应用性职业岗位需求为中心,以素质教育、创新教育为基础,以学生能力培养为本位的教育观念。

经过细致的调研,科学出版社和中国高等职业技术教育研究会共同启动了“高职高专人才培养创新教材”出版工程。该工程本着“教学改革与学科创新引路,科技进步与教材创新同步”的创新理念,根据新时代对高职高专人才的需求,旨在策划出版一系列体现教学改革最新理念,内容领先、思路创新、突出实训、成系配套的高职高专教材。

我们在教材的出版过程中,力求突出以下特点:

(1)理念创新:秉承“教学改革与学科创新引路,科技进步与教材创新同步”的理念,根据新时代对高职高专人才的需求,策划出版一系列体现教学改革最新理念,内容领先、思路创新、突出实训、成系配套的高职高专教材。

(2)方法创新:摒弃“借用教材、压缩内容”的滞后方法,专门开发符合高职特点的“对口教材”。在对职业岗位(群)所需的专业知识和专项能力进行科学分析的基础上,引进国外先进的课程开发理论体系,坚持教材开发的四元结构(知名专家把关、教学一线教师编写、教研机构指导、行业用户参加),以确保符合职业教育的特色。

(3)特色创新:加大实训教材的开发力度,填补空白,突出热点,积极开发五年制高职教材和紧缺专业、热门专业的教材。对于部分教材,提供“课件”、“教学资源支持库”等立体化的教学支持,方便教师教学与学生学习。对于部分专业,组织编写“双证教材”,注意将教材内容与职业资格、技能证书进行衔接。

(4) 内容创新: 在教材的编写过程中, 力求反映知识更新和科技发展的最新动态。将新知识、新技术、新内容、新工艺、新案例及时反映到教材中来, 更能体现高职专业设置紧密联系生产、建设、服务、管理一线的实际要求。

二、精品与奉献

“高职高专人才培养创新教材出版工程”由科学出版社倡议发起, 由中国高等职业技术教育研究会等单位联合组织编写, 吸引了一批职业教育和高等教育领域的权威专家积极参与, 共同打造精品教材。其实施的过程可以总结为: 教育部门支持、权威专家指导、一流学校参与、学术研究推动。

(1) 国内的高等职业院校(主要是北京联合大学、天津职业大学及中国高等职业技术教育研究会的其他副会长、常务理事、理事单位等)积极参加本教材出版工程, 提供了先进的教学经验, 在此基础上出版一大批特色教材。

(2) 本教材出版工程得到了许多教育行政部门的大力支持, 许多省(市)教育行政部门将本省(市)的精品课程和教材的建设、特色专业的建设结合起来通盘考虑。

(3) 在教材的编写过程中, 得到了许多行业部委、行业协会的支持, 对教材的推广起到促进作用。

先进的理念、科学的方法、有力的支持, 必然导致精品的诞生。根据我们的规划, 下列教材即将与读者见面:

(一) 高职高专基础课教材

(二) 高职高专专业课教材

(1) 紧缺专业教材

- 软件类专业系列教材
- 数控技术类专业教材
- 汽车类专业教材
-

(2) 热门专业教材

- 电子信息类专业教材
- 交通运输类专业教材
- 经济管理类专业教材
- 旅游类专业教材
- 生物工程类专业教材
- 食品工程类专业教材
- 精细化工类专业教材
- 广告类专业教材

——艺术设计类专业教材

——.....

(三) 高职高专特色教材

——高职高专院校实训教材

——国外职业教育优秀教材

——.....

欢迎广大教师、学生在教学使用中提出宝贵意见,以便我们改进教材出版工作、提高质量。

中国高等职业技术教育研究会

科学出版社

2004年3月

前 言

随着微型计算机技术的迅速发展及在各行各业的广泛使用，如何正确地使用、维护及维修计算机已成为一个不可回避的问题，因此掌握一定的维护基本知识和维修技术，不仅是有关专业人员，也是众多微机使用者应掌握的技能。

自从 IBM 公司推出第一台个人计算机以后，个人计算机已经逐步进入家庭，而且大有进一步普及之势。在我国，随着人们收入的增加、意识的转变，个人计算机也迅速普及起来。伴随着计算机的进一步普及，计算机维修的问题也就随之而来：以前是专业人员登门服务，但由于计算机数量的不断增加，专业的服务在未来几乎就是不现实，因此有必要学会自己动手来维修计算机。本书主要以 PIII 和 P4 系列计算机为主，讲解微型计算机系统的基本组成、常用设备的结构及其维护和维修方法，列举了大量微机及其外设的故障维修实例，书中的许多例子都是作者多年来在维修过程中积累的经验。在讲解维修实例时，详细介绍了故障现象、分析与检测方法以及排除故障的措施和技巧，并对有些典型的实例给以小结。突出了工程性、实用性。

本书的编者都是长期从事计算机系统维护和维修的人员，又经过长期的教学实践，书中的内容经过不断修改、补充、更新，因此本书除可作为有关计算机维修课程的教材外，还可作为广大微机工作者、微机维修服务人员实用参考书。

在本书的写作过程中，很多朋友审阅了初稿并提出宝贵的意见，然而，不可避免地由于作者本身的问题，还会存在一些错误和不妥之处，如果读者在使用本书的过程发现敬请指正。

编 者

2004 年 3 月

目 录

第 1 章 主板和系统总线	1
1.1 计算机的硬件组成	1
1.1.1 主板	1
1.1.2 CPU	2
1.1.3 内存	3
1.1.4 硬盘	3
1.1.5 显卡	4
1.1.6 显示器	5
1.1.7 软驱和光驱	5
1.2 认识主板	6
1.2.1 板型结构	7
1.2.2 总线结构和扩展槽	8
1.2.3 CPU 插座	11
1.2.4 内存插槽	13
1.2.5 主板的接口	14
1.2.6 主板的其他部件	16
1.3 控制芯片组	18
1.3.1 支持 Intel CPU 的芯片组	19
1.3.2 支持 AMD CPU 的芯片组	25
1.4 总线	28
1.4.1 总线的分类	29
1.4.2 总线的未来	37
习题与思考题	38
第 2 章 中央处理器 CPU	40
2.1 了解微处理器	40
2.1.1 微处理器概述	40
2.1.2 CPU 的主要技术指标	43
2.2 Intel 系列微处理器简介	45
2.2.1 前 Pentium 时代	45
2.2.2 Pentium 和 Pentium MMX	47

2.2.3 Pentium Pro 和 Pentium II	47
2.2.4 Pentium III	48
2.2.5 Celeron 系列 CPU	50
2.2.6 Pentium 4	52
2.3 AMD 系列微处理器简介	54
2.3.1 从 K6 到 K6-2	54
2.3.2 K7 系列	55
2.3.3 AMD Athlon64 K8 微处理器	59
习题与思考题	60
第 3 章 内部存储器	61
3.1 内部存储器的基本概念	61
3.2 半导体存储器	62
3.3 现代微机使用的内存条	63
3.3.1 内存条的结构	63
3.3.2 常用内存介绍	65
3.3.3 内存的技术指标	68
3.4 如何购买内存	68
习题与思考题	70
第 4 章 外部存储器	71
4.1 了解硬盘	71
4.1.1 硬盘的工作原理	72
4.1.2 硬盘的主要技术指标	73
4.1.3 有关硬盘的其他知识	76
4.2 软盘	79
4.3 光盘驱动器	80
4.3.1 只读光盘驱动器 (CD-ROM)	80
4.3.2 光盘刻录机 (CD-R/RW 刻录机)	83
4.3.3 CD 光盘	85
4.3.4 数码多功能光盘 (DVD)	87
4.3.5 COMBO	90
习题与思考题	90
第 5 章 显示卡和显示器	91
5.1 显示卡	91
5.1.1 了解显示卡	91
5.1.2 nVIDIA 的显示卡	94

5.1.3	ATI 的显示卡	103
5.2	显示器	107
5.2.1	显示器的常见技术指标	107
5.2.2	纯平面显像管	111
5.2.3	其他类型的显示器	113
5.2.4	显示器的保养	116
5.2.5	显示器的选购	120
第 6 章	其他计算机配件	122
6.1	声卡	122
6.1.1	声卡的发展史	122
6.1.2	性能指标	123
6.1.3	声卡的芯片	126
6.2	音箱	130
6.2.1	技术指标	131
6.2.2	音箱试听	132
6.3	调制解调器 (Modem)	132
6.3.1	了解 Modem	133
6.3.2	技术指标	134
6.4	机箱和电源	135
6.4.1	了解机箱	135
6.4.2	了解电源	136
6.5	喷墨打印机	137
6.5.1	技术分析	137
6.5.2	选购标准	139
6.5.3	打印机的选购	140
6.5.4	喷墨打印机常见故障的处理	140
6.6	扫描仪	142
6.6.1	结构和工作原理	143
6.6.2	专业术语	144
6.6.3	扫描仪的选购	144
6.6.4	维护和实用技巧	146
第 7 章	微型计算机的组装与设置	148
7.1	前期准备工作	148
7.2	进行安装	149
7.2.1	安装 CPU、风扇和内存	149

7.2.2	安装电源、软驱、硬盘和光驱	151
7.2.3	安装主板	154
7.2.4	安装扩展卡	157
7.2.5	安装外部设备	159
7.3	通电检测	160
7.3.1	开机的准备	160
7.3.2	点亮电脑	161
7.4	BIOS 的设置	162
7.4.1	了解 BIOS	163
7.4.2	BIOS 的基本设置步骤	164
7.4.3	BIOS 的升级与维护	165
7.5	硬盘的分区和格式化	166
7.5.1	硬盘分区	166
7.5.2	DOS 下硬盘的格式化	171
7.6	安装硬件驱动程序	173
7.6.1	安装即插即用设备	173
7.6.2	手工安装硬件设备	173
7.7	安装 Windows XP	177
7.7.1	了解 Windows XP	178
7.7.2	进行安装	179
	习题与思考题	181
第 8 章	微型计算机的维修	182
8.1	软故障的判断及其排除	182
8.1.1	计算机软故障概念及概述	182
8.1.2	常见软故障的种类	183
8.1.3	简单软故障的排除	183
8.1.4	常见故障	185
8.2	硬故障的判断及其排除方法	186
8.2.1	常见硬故障的分类	186
8.2.2	系统故障常用检测及排除方法	187
8.2.3	其他外设故障及其排除方法	203
	习题与思考题	204
第 9 章	微型计算机的维护	205
9.1	计算机病毒	205
9.1.1	计算机病毒的定义	205

9.1.2	计算机病毒的特征	205
9.1.3	计算机病毒的种类	206
9.1.4	计算机病毒的危害	208
9.1.5	计算机病毒的消除与预防	209
9.2	磁盘扫描与碎片整理	209
9.2.1	磁盘扫描及排除系统软故障	210
9.2.2	磁盘碎片整理及加速磁盘运行速度	210
9.2.3	清除无用文件及回收磁盘空间	211
9.3	日常数据备份与自动维护	212
9.3.1	备份硬盘分区表、引导区和主引导扇区	212
9.3.2	对硬盘数据备份、保护	213
9.4	硬盘效率的提高	214
9.4.1	激活硬盘的写缓存功能	214
9.4.2	激活硬盘 DMA 功能	215
9.4.3	增强硬盘的输入输出效率	216
9.4.4	磁盘分区转换	216
9.5	硬盘数据恢复	218
9.5.1	恢复被错误格式化的磁盘	218
9.5.2	恢复物理损伤磁盘中的数据	218
9.6	个人网络安全	219
9.6.1	网络攻击	220
9.6.2	安全防护	224
	习题与思考题	227

第 1 章

主板和系统总线

1.1 计算机的硬件组成

一台典型的计算机一般由主机、显示器、键盘和鼠标组成，当然它还可以包括打印机、调制解调器（MODEM）、音箱、扫描仪等外部设备，如图 1-1 所示。



图 1-1 计算机的外观

其中，主机是计算机的核心部分，其外部是机箱，机箱中一般包括下列部件：主板、CPU、内存、显卡、声卡、硬盘、软盘驱动器、光盘驱动器、电源和网卡。

1.1.1 主板

主板负责将计算机的各部件连接起来，构成一个完整的硬件系统。如图 1-2 所示就是一个主板的外观图。

主板是 CPU、扩充卡（例如显卡、声卡、网卡等）、内存的搭载体，同时是各种数据交换的总通道。CPU 与内存之间的数据交换、内存与存储设备之间的数据交换，以及 CPU 指令执行结果的输入输出都需要通过主板进行传输。通常把这类传输通道称为总线。作为计算机的核心部件之一，主板的质量非常重要，直接影响到系统运行的稳定性。主板一般包括如下结构：

（1）芯片组是主板的核心部件，相当于主板的心脏，所以习惯上把采用某种芯片组的主板称为某某主板，例如将采用 Intel 82440 BX 芯片组的主板称为 BX 主板。芯片组决定了主板的功能。

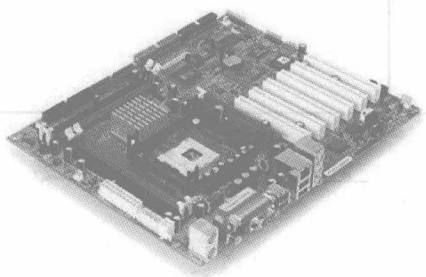


图 1-2 主板的外观图

(2) 扩展槽：主板中的扩展槽用于插入各种用途的功能板卡，如显卡、声卡等。现在的主板上一般包括 ISA、PCI、AGP 三种扩展槽。

(3) CPU 插槽：CPU 必须插到主板的 CPU 插槽中才能使用，不同型号的 CPU 采用不同的 CPU 插槽。

(4) 内存插槽：用来安装内存的插槽，不同类型的内存将使用不同的插槽，例如，DDR SDRAM 和 RDRAM 的内存插槽就是不同的。

除了 Intel 公司外，生产芯片组的主要厂商还有 VIA、SIS、ALI、nVIDIA 等。

1.1.2 CPU

CPU 是计算机的核心部件，它几乎决定了计算机的性能。一台计算机功能的强弱、运算能力的大小主要由 CPU 决定，所以一般用 CPU 的型号去区分不同种类的计算机。例如，286、386、486、Pentium、Pentium II、Pentium III 和 Pentium 4 计算机，它们最主要的区别就在于使用了不同型号的 CPU。如图 1-3 所示就是 Intel 的 Pentium 4 CPU。

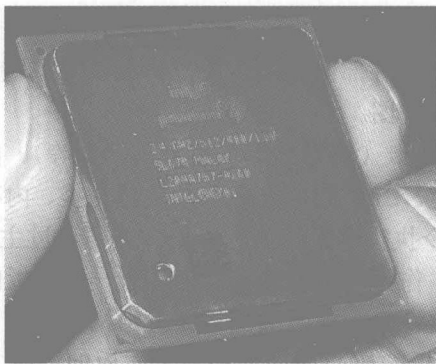


图 1-3 Pentium 4 CPU

CPU 一般直接插在主板上的 CPU 插槽中使用。CPU 的主要生产厂商有 Intel 公司和 AMD 公司。

1. Intel 公司

Intel 公司是生产 CPU 的老大哥,它占有 80%多的市场份额,Intel 生产的 CPU 就成了事实上的 x86 CPU 技术规范和标准。现在使用的 Pentium II 系列、Celeron 系列、Pentium III 系列、Pentium 4 系列 CPU 都是 Intel 公司的产品。

2. AMD 公司

除了 Intel 公司外,AMD 公司是目前生产 CPU 的公司中最具实力的公司。它生产的主要产品包括 K6、K6-2、K6-3、K7 (Athlon XP) 和 K8。尤其是 K7 使 AMD 公司第一次在 CPU 性能方面可以与 Intel 相匹敌。

1.1.3 内存

平时说的内存一般指的是动态存储器,也称 DRAM,它是计算机执行程序和处理信息时存放指令和数据的地方。内存由半导体存储器构成,存取速度很快,但是成本也比较高,所以容量不是很大,一般以 MB 为存储容量单位。现在,计算机中一般使用同步动态内存 SDRAM (Synchronous Dynamic RAM),如图 1-4 所示就是一根 SDRAM 的外观图。

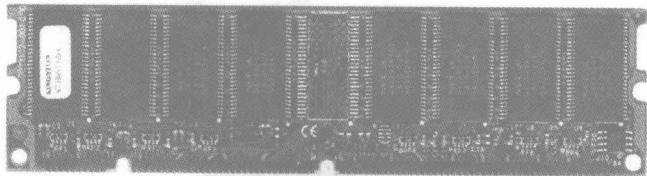


图 1-4 SDRAM 的外观图

计算机的内存一般是直接插在主板上的内存插槽中使用。

市场上常见的 SDRAM 由于生产技术的不同,外部频率越来越高。例如 PC100 可以在 100 MHz 的外部频率下工作,PC133 可以在 133 MHz 的外部频率下工作。而目前流行的 RDRAM 和 DDR SDRAM 则可以在更高的频率下工作。

1.1.4 硬盘

硬盘驱动器简称硬盘,现在已经成为一台计算机标准的外部存储设备之一,操作系统等软件信息一般都存放到硬盘里面。如图 1-5 所示就是一个硬盘的外观图。

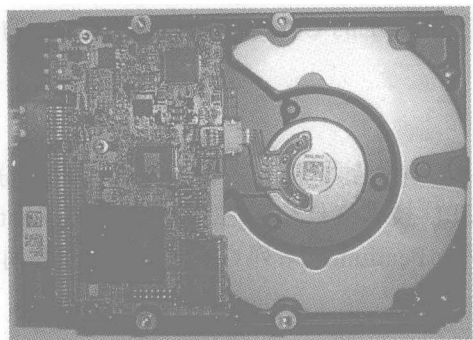


图 1-5 硬盘的外观图

硬盘是由若干硬盘片组成的盘片组，它一般被固定在计算机的机箱内，具有容量大、存取速度比较快的特点。目前硬盘的容量以 GB 为单位，例如 2003 年流行的硬盘容量达到 80 GB 以上。

计算机中的硬盘一般是通过数据线直接和主板连接到一起使用。

1.1.5 显卡

显卡（又称显示卡、显示适配器）负责处理图形数据，并将其转换为图画，传送到显示器显示。如图 1-6 所示就是一个显示卡。

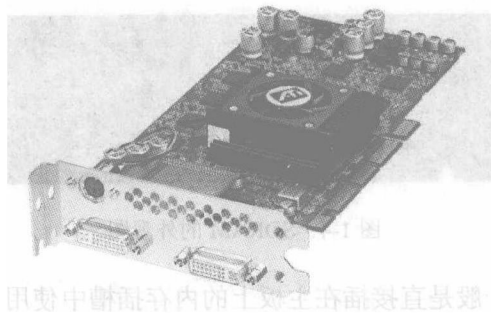


图 1-6 显卡

显卡的核心是一块图形加速芯片，它负责从图形设备接口（GDI）接受数据和指令流，然后把它们转换为图画，传递给显示器，以减轻 CPU 的工作，加速图形显示的速度，从而提高整机的性能。显存是固化在显卡上的专用内存，它的数量决定了显示的分辨率和色彩度，它的速度决定了显示的速度。目前流行显存的大小为 32 MB、64MB 和 128MB。

显卡的接口方式目前有两种：PCI 与 AGP，由于显卡最终要插到主板的扩展槽上，所以显卡的接口方式要同主板相匹配。AGP 显卡的结构比 PCI 显卡先进，