

高 级 技 工 学 校 教 材

中央广播电视大学出版社

劳动和社会保障部中国就业培训技术指导中心
全国职业培训教学工作指导委员会机电专业委员会
组织编写



计算机 组装与调试

高级技工学校教材

计算机组装与调试

劳动和社会保障部中国就业培训技术指导中心
全国职业培训教学工作指导委员会计算机专业委员会 组织编写

中央广播电视大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

计算机组装与调试/劳动和社会保障部中国就业培训技术指导中心,全国职业培训教学工作指导委员会机电专业委员会组织编写. - 北京:中央广播电视大学出版社,2005.1

高级技工学校教材

ISBN 7-304-02938-2

I. 计… II. ①劳…②全… III. ①电子计算机-组装-技工学校-教材②电子计算机-调试-技工学校-教材 IV. TP30

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 125368 号

版权所有,翻印必究。

计算机组装与调试

劳动和社会保障部中国就业培训技术指导中心
全国职业培训教学工作指导委员会机电专业委员会 组织编写

出版·发行:中央广播电视大学出版社

电话:发行部:010-68519502 62529338 总编室:010-68182524

网址:<http://www.crtvup.com.cn>

地址:北京市海淀区西四环中路 45 号

邮编:100039

经销:新华书店北京发行所

策划编辑:苏 醒

封面设计:王 容

责任编辑:姜海燕

版式设计:张 彦

责任印制:赵联生

责任校对:尹立宏

印刷:北京宏伟双华印刷有限公司 印数:0001-3000 册

版本:2005 年 1 月第 1 版 2005 年 1 月第 1 次印刷

开本:787×1092 1/16

印张:20

字数:480 千字

书号:ISBN 7-304-02938-2/TP·241

定价:36.00 元

(如有缺页或倒装,本社负责退换)

高级技工学校教材

机电类专业编审工作委员会

主任：陈 宇 郝广发

副主任：孙长庆 张永麟 杨黎明

委员：(按姓氏笔画排序)

于 平	王 军	王兆山	王洪琳	王晓君
付志达	付元胜	冯振君	刘大力	刘亚琴
许炳鑫	孙国庆	李 涛	李长江	李木杰
李鸿仁	李超群	杨耀双	杨君伟	杨柳青
何阳春	张 斌	张仲民	张跃英	陈 蕾
林 青	林爱平	周学奎	单渭水	郝晶卉
赵杰士	贾恒旦	董桂桥	甄国令	

《计算机组装与调试》编写人员

主 编：林 琳

主 审：聂晓溪

编 者：谢寿衡 刘昌龙

序

为实施人才强国战略，加快高技能人才培养，劳动和社会保障部组织实施了国家高技能人才培养工程。为配合这项工程实施，我部委托中国就业培训技术指导中心、全国职业培训教学工作指导委员会机电专业委员会，组织专家编写了高级技工学校机床切削加工、机械设备维修、模具制造与维修、数控机床加工、电气维修 5 个专业的配套教材。

高级技工学校是我国培养高技能人才的重要基地。这次编写的 5 个专业的配套教材，是高级技工学校多年教学实践经验的积累和总结。教材依据《国家职业标准》和《高级技工学校专业教学计划》，瞄准经济发展对技能人才的要求，以职业技能为核心，注重教学内容的科学性、先进性和规范性，突出实践创新能力的培养。本套教材在编写中，特别注意了中、高级技能人才培养的衔接，教材的适用范围为具备中级职业资格水平的读者对象。本套教材同时可作为相关职业（工种）高级工、技师等企业职工培训教材，也可作为相关专业高职院校的课程教材，并且还可为相关专业技术人员作为参考。

本套教材的编写得到了学校、企业等有关方面的大力支持，30 多所高级技工学校和企业的专家参加了教材的编审工作，付出了辛勤的劳动，在此向所有参与教材编审工作的同志和给予大力支持的学校、企业表示感谢。

劳动和社会保障部培训就业司

2005 年 1 月

前 言

随着微型计算机在各行各业的广泛使用, 计算机已经延伸到我们的工作、生活、学习、娱乐的各个方面, 同时一个不可避免的事实是计算机的故障也日益增多, 如何正确地使用、维护甚至组装计算机的问题已经摆在我们的面前。其实, 现代的微型计算机虽然在原理和技术上非常复杂, 但在组装上却非常简单, 不需要过多的计算机专业知识就能掌握它。因此, 掌握微型计算机的组装和维修技术, 已经不是计算机专业人员的“专利”, 它是广大微机使用者都应该了解和掌握的。

本书的编写目的是使读者了解当前流行的新型计算机的硬件结构和组成; 掌握有关部件的外部性能和技术指标, 合理正确地使用计算机; 能根据不同的需求选购各种配件并组装计算机; 能对计算机系统进行日常维护。本书遵循了解、使用、组装、维护的编写原则, 为读者揭开计算机硬件的面纱, 消除神秘感。读者可以照着书中的讲解, 自己动手打开计算机的机箱, 亲自拆、装一台计算机, 也可以根据本书提供的维修方法, 对于计算机的常见故障, 自己试着动手解决。学完本书后, 您会觉得计算机硬件并不神秘, 一般的人在短期内都能学会和掌握组装与维修。

本书主要以新型的 Pentium III 和 Pentium 4 系列的微型计算机硬件结构为主线, 介绍了微型机的各个组成部件, 如机箱、电源、CPU、总线、内存、主板、软驱、硬盘、光驱、显卡、显示器、键盘、鼠标、声卡、调制解调器、打印机、扫描仪、SCSI 设备、光盘刻录机、数码相机、采集与压缩卡、移动存储器等部件的结构、使用方法和选型。并从实际应用的角度出发, 详细介绍了组装一台微型计算机的步骤与方法, 包括硬件安装、CMOS 设置、软件安装、病毒防治。同时, 本书还讲述了微型计算机常见的调试方法、故障的判断和排除以及日常维护技术等。

本书共分为 9 章, 第一章简要地介绍了微型计算机的基础知识、基本原理、分类以及一个完整微型计算机的硬件组成; 第二章详细介绍了微型计算机的标

准配置设备的结构和使用方法,包括 CPU、总线、内存、主板、机箱、电源、显示器及显卡、外部存储器、接口与板卡、键盘、鼠标等;第三章主要介绍微型计算机的外部设备,如打印机、扫描仪、数码相机、采集与压缩卡、UPS 不间断电源等,同时还介绍了目前较为流行的一些扩充部件;第四章详细介绍微型计算机的组装技术,包括微机的选型、装机前的准备、组装过程、CMOS 参数的设置等;第五章介绍软件的安装,包括硬盘分区和格式化、安装操作系统及设备驱动程序、安装应用程序等;第六章介绍微型计算机的测试和优化方法,并介绍几个常用优化软件的操作方法;第七章介绍微型计算机的日常维护,包括磁盘扫描与碎片整理、日常数据备份与自动维护、硬盘效率的提高和硬盘数据恢复的方法,并介绍了常用工具软件的使用方法;第八章介绍计算机系统故障的分类以及排除常见故障的软、硬件方法;第九章详细介绍微型计算机病毒防治的有关知识,包括病毒代码分析、磁盘病毒维护、网络病毒维护、安全资源的利用,同时介绍了几种防病毒软件的使用方法。

本书可作为大、中专院校计算机专业、不同层次的计算机硬件培训学习的教材,也可以供计算机维修人员以及一般用户阅读。

全书由林琳主编,聂晓溪主审。本书第一章、第二章、第三章、第四章第一节至第三节、第九章由谢寿衡编写,第四章第四节、第五章、第六章、第七章、第八章由刘昌龙编写。

由于编者水平有限,书中难免存在缺点和不足之处,恳请读者给予批评指正。

编 者

2005 年 1 月

目 录

第一章 微型计算机系统概述	1
第一节 计算机基础知识	1
第二节 微型计算机的结构	5
第二章 计算机的基本硬件配置及选购	9
第一节 中央处理器（CPU）	9
第二节 总 线	21
第三节 内 存	29
第四节 主 板	37
第五节 机箱和电源	52
第六节 显示器及显卡	57
第七节 外部存储器	70
第八节 接口与板卡	82
第九节 键盘和鼠标	88
第三章 计算机常用的外部设备	92
第一节 打印设备	92
第二节 扫描仪	100
第三节 数码相机	103
第四节 视频采集与压缩卡	106
第五节 UPS 不间断电源	108

第六节 其他输入设备.....	110
第四章 微型计算机的组装.....	119
第一节 计算机的选型.....	119
第二节 装机前的准备.....	122
第三节 微型计算机组装.....	123
第四节 CMOS 参数设置.....	133
第五章 微型计算机软件安装.....	149
第一节 硬盘的分区与格式化.....	149
第二节 安装操作系统.....	158
第三节 安装设备驱动程序.....	168
第四节 安装应用程序.....	176
第六章 计算机系统测试与优化.....	182
第一节 简单系统测试.....	182
第二节 常用测试软件.....	185
第三节 简单系统优化.....	193
第四节 常用优化软件.....	198
第七章 微型计算机系统维护.....	228
第一节 系统日常维护.....	228
第二节 软件维护.....	231
第三节 常用工具软件的使用.....	237
第八章 计算机系统故障及处理措施.....	262

第一节 系统故障概述.....	262
第二节 系统故障排除方法.....	263
第三节 常见故障现象及排除.....	268
第九章 微型计算机病毒及其防治.....	283
第一节 计算机病毒概述.....	283
第二节 常见的计算机病毒.....	287
第三节 磁盘病毒防治.....	290
第四节 网络病毒防治.....	292
第五节 安全资源.....	295

第一章 微型计算机系统概述

微型计算机俗称电脑，又称为 PC (Personal Computer)，它是模仿人的大脑对信息进行加工处理的机器。计算机是目前使用最为广泛的计算机类型，我们在日常工作中使用的计算机，大都属于微型计算机。

一个完整的计算机系统是由硬件系统和软件系统组成。

第一节 计算机基础知识

1946 年，世界上第一台电子计算机——通用电子数字计算机诞生在美国宾西法尼亚大学，取名为 ENIAC (Electronic Numerical Integrator and Computer)，译为“电子数值积分计算机”。它使用了 18000 多个电子管，重约 30 吨，占地 170 平方米，功耗为 150 千瓦，可在 1 秒种内做 5000 次加法或 300 次阶乘。ENIAC 的诞生为电子计算机开辟了新领域，奠定了计算机发展的基础。

一、计算机发展

根据计算机性能和使用的电子器件，计算机发展经历了 4 个阶段，习惯上称为 4 代。

(一) 第一代计算机 (1946 ~ 1958)

以电子管为基本部件，具有初级处理能力，速度较慢、体积庞大、耗电量大、散热量大、稳定性差。采用汞存储或电子射线管作存储部件，容量很小。这个时期的计算机主要用于军事领域，使用机器语言和汇编语言，代表产品是 ENIAC。

(二) 第二代计算机 (1959 ~ 1964)

以晶体管作为基本器件，相对于电子管而言，具有体积小、耗电量少、稳定性高的特点。采用磁芯作为主存储器，磁盘/磁鼓作为外存储器。这一时期计算机的主要特点是输入/输出速度加快、处理能力提高、存储容量加大，开始使用高级语言和操作系统，代表机种有 IBM1400 及 PDP-8 等。

(三) 第三代计算机 (1965 ~ 1970)

以集成电路 (IC) 作为基本部件, 体积更趋小型化, 性能、速度和可靠性进一步提高, 功耗、体积进一步下降, 应用范围不断扩大。采用半导体存储器作为主存, 使存储容量有了很大幅度的提高, 提高了系统的处理能力。还出现了分时操作系统和结构化程序设计思想。代表机种有 IBM370 和 IBM360。

(四) 第四代计算机 (1971 年至今)

以超大规模集成电路作为主要器件, 体积更加小巧, 硬件、软件之间有更多的结合, 出现了网络结构和分布式系统。集成电路体积一再减小, 性能不断提高, 为以后的 8086、80286、80486 以及 Pentium 等微处理器的诞生提供了技术基础。

自 20 世纪 80 年代开始, 人们又在研究新一代计算机, 并普遍认为下一代计算机应是智能型的, 它能模拟人类的行为, 理解人类自然语言, 能够积累知识, 自行推理和有多个 CPU 并行处理数据。

二、计算机的分类

根据计算机在信息处理系统中的地位与作用, 计算机可分为 5 大类。

(一) 巨型计算机 (Supercomputer)

巨型机也称超级计算机, 采用大规模并行处理的体系结构, 每秒可以达到 1 亿次以上的运算速度, 字长达 64 位。巨型机结构复杂、价格昂贵, 主要用于尖端科学研究领域。我国的银河系列机就属于巨型机。

(二) 大型计算机 (Mainframe)

大型计算机是指运算速度快、处理能力强、存储容量大、功能完善的一类计算机。它的软、硬件规模较大, 价格高。大型机多采用对称多处理器结构, 有数十个处理器, 在系统中起着核心作用, 承担主服务器的功能。

(三) 小型计算机 (Minicomputer)

20 世纪 60 年代开始出现的一种供部门使用的计算机, 它规模较小、结构简单、成本较低、操作简单、维护容易, 能满足部门的要求, 供中小企事业单位使用。如美国 DEC 公司的 VAX 系列、富士通的 K 系列, 我国生产的太极系列计算机等。近年来, 小型机逐步被高性能的服务器所取代。

(四) 工作站 (Workstation)

20 世纪 70 年代后期出现了新型的计算机系统——工作站。它配置有大屏幕显示器和大容量存储器,有较强的网络通信能力,主要适用于 CAD/CAM、办公自动化等。如美国 SUN 公司的 SUN-3、SUN-4 等。

(五) 个人计算机 (Personal Computer)

个人计算机又称微型计算机,主要广泛应用于个人、家庭、学校等。它由微处理器、半导体存储器和输入输出接口等芯片组成,体积更小、价格更低、通用性更强、可靠性更高、使用更方便,可分 4 类。

- 兼容机是“兼容 IBM 计算机”的简称。1981 年 8 月,IBM 公司正式推出了 IBM PC,以后的微型计算机大都是以 IBM PC 为模板进行制造的,即非 IBM 生产的,但可以使用 IBM PC 机上运行的软件,可以使用 IBM PC 机标准的硬件设备(如打印机、显示器等)的计算机
- 品牌机是由计算机公司注册商标生产的计算机,也叫原装机,由计算机公司负责维护升级。常见的厂商有 IBM、COMPAQ、DELL、联想、长城、方正等
- 组装机是用户自己选择零配件组装的计算机。可以根据意愿组装一台符合自己需要的计算机,但维护须自行完成。注意不要把“组装机”与“兼容机”混淆
- 多媒体计算机则是指不仅能处理文字、数字,而且可以处理图像和声音的一类计算机。它不仅是一台方便的普通电脑,还是一种集电视、家庭影院、音响和游戏于一身的新式家用电器

三、计算机的基本组成原理

计算机从输入设备中读取程序,然后存储在存储器中。程序最基本的要素是指令和数
据:指令告诉计算机干什么,数据则是指令加工的对象。程序一般储存在外部存储器中,在启动计算机后由 CPU 从输入设备读入内部存储器。然后,CPU 便在程序的控制下,按顺序一步步地读取指令,加工处理数据,得出最终结果。在运算处理过程中,CPU 要借助存储器存储许多中间过程和结果,最后通过输出设备输出,这就是冯·诺依曼型计算机工作原理。

从广义上说,计算机系统是由人员、数据、设备、程序和规程 5 部分组成。只有把它们有机地结合在一起,才能完成各种任务。从狭义上说,计算机由硬件系统和软件系统两大部分组成,如图 1-1 所示。硬件是构成计算机系统的各种功能部件的集合,软件则是构成计算机系统的各种程序的集合。

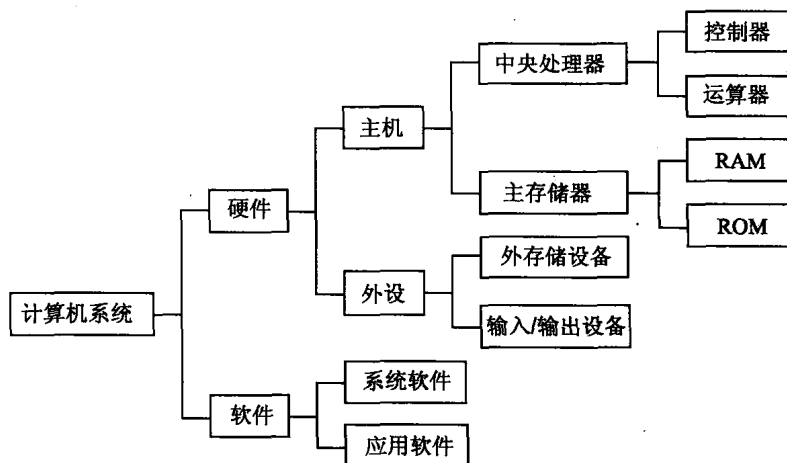


图 1-1 计算机系统组成

（一）计算机硬件系统

硬件是组成一台计算机的各种物理装置，是那些看得见摸得着的设备，它是计算机进行工作的物质基础。硬件系统包括微处理器（CPU）、存储器、接口部件、系统总线以及输入/输出设备，如图 1-2 所示。

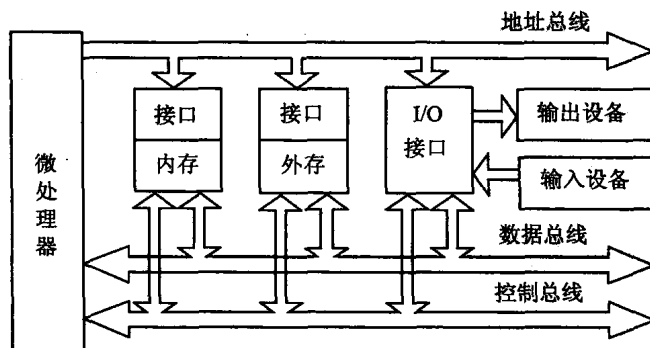


图 1-2 计算机硬件系统的基本结构

1. 微处理器

CPU 是硬件系统的“心脏”，是控制和运算的核心，其性能决定了计算机的各项关键技术指标。存储器包括内存储器（主存）和外存储器，用来存放程序和数据。

2. 接口

接口并不只是那些能够被看到的主机板上的梯形或圆形接口，它们是外部设备与 CPU 之间的逻辑电路，其基本功能是在系统总线与输入/输出设备之间传输信号，提供缓冲作用，以满足接口两边不同时序的要求。

3. 系统总线

系统总线是为 CPU 和其他部件之间提供数据、地址和控制信息的传输通路，分为数据

总线、地址总线和控制总线 3 种。数据总线用来传输数据,它是双向的,即数据既可从 CPU 送到其他部件,也可从其他部件送到 CPU。数据总线的位数是计算机的一个重要指标,它与 CPU 位数相对应,例如,8088 是 8 位 CPU,8086 是 16 位 CPU,Pentium 则是 32 位 CPU;地址总线专门用来传递地址信息,它是单向的,地址由地址总线从 CPU 送往各部件。地址总线的位数决定了 CPU 可以直接寻址的内存范围;控制总线用来控制传送 CPU 与存储器以及接口电路间的控制信号,如读信号、写信号和时钟信号等。

4. 输入/输出设备

输入/输出设备用来完成计算机信息的输入/输出,例如,常见的键盘、显示器和打印机。

(二) 计算机软件系统

硬件是计算机系统的基础,是软件的载体;软件则是计算机的灵魂,它使计算机具有使用价值。硬件和软件相互依存,缺一不可。

软件是相对于硬件而言的,它是指在硬件设备上运行的各种程序和数据,即为运行、管理和维护计算机而编写的程序和文档,它使计算机能够充分发挥其功能和提高效率。所谓程序实际上是用户用于指挥计算机执行各种动作来完成指定任务的指令集合。

软件根据其用途可分为两大类:系统软件和应用软件。

1. 系统软件

系统软件是指管理、监控和维护计算机系统正常工作的程序,主要包括 3 个方面。

- 操作系统。它直接与计算机硬件打交道,是所有其他软件的基础,负责控制和管理计算机的所有资源,用户只要向操作系统下达命令,操作系统就会完成相应的功能。常用的有 Windows 98、Windows 2000、Windows XP 以及 UNIX、Linux 等
- 工具软件。又称实用程序,它是支持和维护计算机正常工作的一种系统软件,在计算机管理工作中执行某些专门功能,如故障诊断、系统维护等
- 编程语言。它是用来编制计算机程序的软件。人们使用编程语言编制的程序,通过一种称为编译程序的翻译软件转换为机器可以运行的程序

2. 应用软件

应用软件是指为解决某个问题而编制的程序和有关资料;它需要系统软件的支持。随着计算机应用领域的不断扩大,应用软件越来越多,如办公应用、数据库、教学软件等。

第二节 微型计算机的结构

一、微型计算机的结构形式

计算机技术的发展速度很快,目前个人微型计算机主要有台式和便携式两种结构形式,如图 1-3 所示。台式机按主机箱的放置形式不同又分为卧式和立式两种。便携式计算机则把

主机、键盘和显示器等部件组装在一起，体积小，能用蓄电池供电，可随身携带。



图 1-3 各类微型计算机

微型计算机主要由主机、显示器、键盘、鼠标和音箱等部件组成，如图 1-4 所示。



图 1-4 微型计算机主要组件

主机是计算机中最核心的部分，主板（Main board）、中央处理器（CPU）、内存条（Memory）、硬盘（Hard Disk）、声卡（Sound Card）、显示卡（VGA Card）、网卡（Net Card）、调制解调器（Modem）、软驱（Floppy）、光驱（CD-ROM）以及电源（Power）等都置于其中；显示器是计算机最重要的输出设备；键盘和鼠标是计算机最重要的输入设备；音箱则是多媒体设备。

二、计算机的档次

计算机的核心是 CPU，各种档次的计算机都是以 CPU 来划分的，目前属于 PC 系列的个人计算机都采用 Intel 公司 X86 系列微处理器或其他公司生产的兼容性 CPU。早期计算机档次的划分比较简单，主要以 CPU 芯片型号为基准划分为：8088→8086→80286→80386→80486→80586（Pentium）。但目前比较合理的分类为：第一代 PC 机、第二代 PC 机、第三代 PC 机、第四代 PC 机、第五代 PC 机、第六代 PC 机。