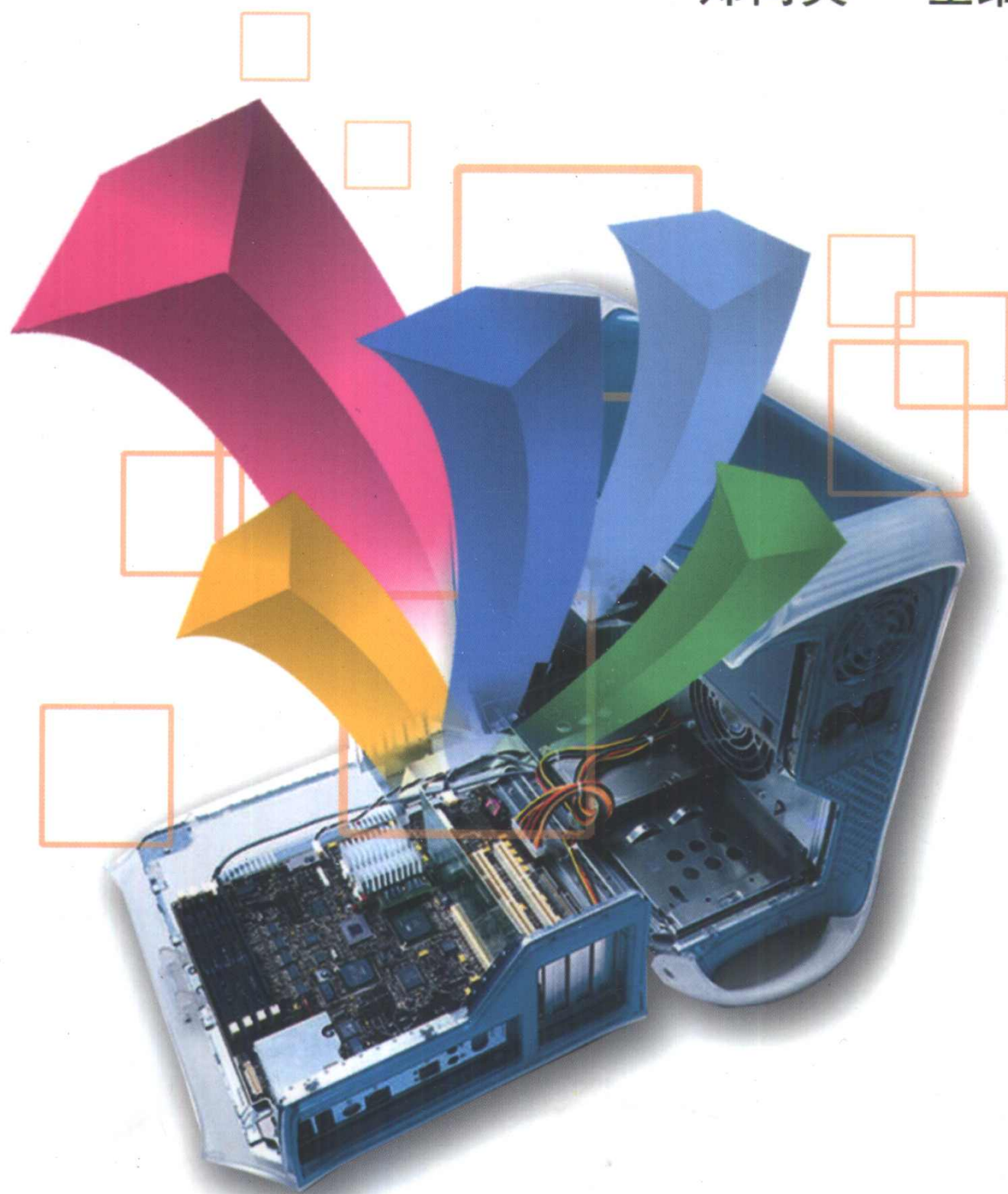


高等学校非计算机专业计算机教育系列教材

微型计算机组装 与维护技术

郑尚英 主编



重庆大学出版社

6-7
高等学校非计算机专业计算机教育系列教材

TP36-43
258

微型计算机组装与维护技术

郑尚英 主编

重庆大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

微型计算机组装与维护技术/郑尚英
主编.--重庆:重庆大学出版社,2002.1
高等学校非计算机专业计算机教育系列教材
ISBN 7-5624-2528-0

I.微... II.郑... III.①微型计算机-装配(机械)-高等学校-教材②微型计算机-维修-高等学校-教材 IV.
TP36

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 087590 号

高等学校非计算机专业计算机教育系列教材

微型计算机组装与维护技术

郑尚英 主编

责任编辑 曾令维

*

重庆大学出版社出版发行

新华书店经销

四川外语学院印刷厂印刷

*

开本:787×1092 1/16 印张:20.5 字数:511 千

2002 年 1 月第 1 版 2002 年 1 月第 1 次印刷

印数:1-5 000

ISBN 7-5624-2528-0/TP·357 定价:30.00 元

《高等学校非计算机专业计算机教育系列教材》

编 委 会

主 任:周 荣

副主任:宋焕斌 张怀宁 张启富

委 员:(以姓氏笔画为序)

王建良 王建华 车文华

张民坤 庞淑英 郑尚英

秦卫平 耿植林 楼 静

序 言

随着计算机技术和信息技术的飞速发展及与其他学科领域的交叉融合,以计算机技术为基础的信息技术的发展水平、应用水平和教育水平已经成为衡量社会进步程度的重要标志。计算机的广泛普及与应用,使我们传统的工作、学习、生活和思维方式发生了巨大变化。计算机基础已成为面向 21 世纪人才培养方案中必不可少的、最重要的基础之一。计算机基础教育既是文化教育、人才素质教育,又是强有力的技术基础教育。大力发展计算机基础教育已成为信息化社会的需要和各学科发展的需要。

近几年来,面对挑战与机遇并存的发展形势,各高等学校都把计算机基础教学纳入重要的基础课程进行教学,积极探索计算机基础教学的方法、制订基本目标并确立了三层次教学的总体框架与实施方案。在优化计算机基础教学的课程体系结构、制订教学内容、改革教学模式和方法、强化实践教学、改善教学手段、加强基础设施建设、教材建设和师资队伍建设等方面,各高等学校的广大计算机教育工作者做了大量工作,取得了可喜的成果,使非计算机专业学生的计算机应用开发能力及计算机文化素质有了很大的提高。

为适应计算机技术的迅速发展与计算机应用模式的变化,推动教育改革与教学改革的深入发展,完善三层次教学方案,培养学生在本专业与相关领域中的计算机应用和开发能力,培养学生主动利用计算机处理、解决各种问题的意识,培养学生自己学习计算机新技术的意识与能力,使三层次教育的重点向二、三层次推进,使非计算机专业学生的计算机教育跃上新的台阶,昆明理工大学在认真总结前几年教学经验的基础上,组织专门从事非计算机专业学生计算机基础教学并具有丰富的教学经验和教学研究成果的教师编写了本系列教材。目前已编写完成《C 语言程序设计》、《数据库应用基础》、《计算机网络应用——网页设计及网站建设》、《微机组装及维护技术》等,我们将继续跟踪计算机应用发展的新动向,不断充实内容,更新教材,将重点放在计算机教育第二、三层次的教学内容上,不断推出新书,使本系列教材内容涵盖面更广,内容更新、更深,更具有特色。

本系列教材内容丰富、新颖、完整,凝结了我们多年教学实践的经验与智慧,是一套系统性很强的非计算机专业学生计算机基础教学的教材。它不仅适合普通高等学校非计算机专业学生计算机基础教学使用,也可作为成人教育和各种专门培训班及各行各业人员学习计算机基础知识与技能的教学与自学教材。

由于本系列教材的改革幅度较大,编者水平有限,加上时间紧迫,其中肯定会存在不足或错误,诚恳希望同行教师、专家和广大读者不吝赐教。

借此机会,我们谨向所有关心和支持本系列教材的领导、同事及朋友们表示最诚挚的感谢!

《高等学校非计算机专业计算机教育系列教材》编委会

2000 年 12 月

前 言

非计算机专业的学生掌握了微型计算机的基本操作,学习过程序设计语言、程序设计的方法和技巧,也能够从互联网上获得感兴趣的信息。然而当自己使用的微型机发生某种并不复杂的软硬件故障,或者由于计算机病毒造成系统的运行不正常,信息资源发生丢失的时候,却往往一筹莫展,束手无策。其原因是缺乏微型机实际构成方面的基础知识和基本训练,有些学生甚至完全不认识实际的微型机部件。即使是计算机专业的学生,在把学得的专业理论知识用于构成一个实际的微型机系统方面,也还存在比较大的差距。编写本书的目的,就是帮助学生弥补这方面的知识缺陷。

本书尽可能汇集并精心选取微型机系统各种部件的最新资料,内容覆盖了多媒体微型机的基本硬件和系统软件。书中大量插入各种部件的原理图和实物图,以及软件的安装界面图,文字叙述均从基本原理入手,循序渐进,层次分明,尽可能深入浅出,避免使读者陷入一大堆完全陌生的概念与术语之中。通过本书的讲述,能够使读者系统而全面地认识微型机,并能识别和选购微型机的各种软、硬部件,培养自己动手、选购、组装、调试和维护微型机系统的能力。

全书共分5章,第1章从微机硬件的模块化结构着手,详细讲述了从微处理器到鼠标器等各种部件的基本工作原理,介绍了各种部件的新产品、采用的新技术以及它们的发展趋势。第2章从微型机的实际组装着手,介绍了微机硬件系统的组装步骤、系统设置、系统软件的安装与调试过程,以及资源配置、系统检测及维护技术。第3章介绍各种微型机系统如何组织和管理最重要的系统资源——内部存储器,深入浅出地阐述了常常令微型机用户感到困惑的存储器层次结构、扩展(充)内存、虚拟地址保护模式、内存探查与内存优化等问题。第4章介绍微型机系统如何管理外部存储器——磁盘的内部组织与结构、磁盘文件的读写机制、磁盘空间的分配与释放等磁盘管理技术。第5章阐述了计算机病毒概念与计算机病毒机制,介绍了计算机病毒防治技术以及常用杀毒软件的使用知识。目录中注有“*”的章节,可以根据教学目的进行适当的取舍。全书建议使用36学时,此外尚需插入一定的实践教学环节。

全书由郑尚英主编,负责策划和统稿工作。第1章、第2章和第3章由郑尚英编写,第4章由赵晓侠编写,第5章由潘晟旻编写。

本书在编写过程中,得到了昆明理工大学副校长周荣教授的关心和支持,同时还得到昆明理工大学教务处、教材科及计算中心领导和同志们的支持和帮助。在此一并表示衷心的感谢!同时对本书所用参考书籍、参考资料的作者们表示诚挚的感谢!

由于编者的水平所限,书中难免有错误和不足之处,敬请读者给予批评和指正。

编 者
2001年10月

目 录

第 1 章 微型机的硬件系统	(1)
1. 1 微型机的模块化结构	(1)
1. 1. 1 计算机的基本结构	(1)
1. 1. 2 微型机的总线结构	(2)
1. 1. 3 微型机的硬件模块	(3)
1. 1. 4 微型机的技术指标	(6)
1. 1. 5 微型机的主要特征	(7)
1. 2 微处理器	(9)
1. 2. 1 微处理器的内部结构	(9)
1. 2. 2 微处理器的外部特性	(10)
1. 2. 3 前期微处理器	(13)
1. 2. 4 奔腾级微处理器	(15)
1. 2. 5 微处理器展望	(20)
1. 3 内部存储器	(22)
1. 3. 1 ROM 与 BIOS 程序	(23)
1. 3. 2 SRAM 与 DRAM	(24)
1. 3. 3 内存芯片与内存条	(24)
1. 3. 4 新型 DRAM	(26)
1. 3. 5 DRAM 的发展趋势	(28)
1. 4 总线与 I/O 接口	(29)
1. 4. 1 总线的基本结构	(29)
1. 4. 2 ISA 总线与 EISA 总线	(30)
1. 4. 3 PCI 总线与 AGP 接口	(32)
*1. 4. 4 总线工作频率	(35)
1. 4. 5 输入输出(I/O)接口	(36)
1. 5 控制芯片组与主板	(40)
1. 5. 1 控制芯片组的功能与结构	(41)
1. 5. 2 Intel 公司的控制芯片组	(42)
1. 5. 3 VLA 公司的控制芯片组	(44)
1. 5. 4 主板的架构与特殊功能	(46)
1. 5. 5 主板的板型结构	(49)
1. 6 磁盘存储器	(51)
1. 6. 1 磁盘存储器的直接存取方式	(52)
1. 6. 2 硬盘	(54)
1. 6. 3 硬盘的接口与数据传输模式	(57)

1. 6. 4	硬盘的容量限制与读写模式	(60)
1. 6. 5	软盘及软盘驱动器	(62)
1. 7	光盘存储器	(64)
1. 7. 1	CD-ROM 光盘	(65)
1. 7. 2	CD-ROM 驱动器	(67)
1. 7. 3	光盘的类型与技术规范	(71)
1. 7. 4	光盘刻录机	(73)
1. 7. 5	DVD 光盘与 DVD 光驱	(76)
1. 8	显示器与显示卡	(78)
1. 8. 1	CRT 显示器的结构	(78)
1. 8. 2	显示器的性能参数	(80)
1. 8. 3	显示卡的基本原理	(83)
1. 8. 4	图形加速卡的构成	(86)
1. 9	声卡、音箱与调制解调器	(90)
1. 9. 1	数字音频技术	(90)
1. 9. 2	声卡的构成	(93)
1. 9. 3	音箱	(96)
1. 9. 4	调制解调器	(97)
1. 10	键盘、鼠标与主机电源	(102)
1. 10. 1	键盘	(102)
1. 10. 2	鼠标器	(104)
1. 10. 3	主机电源	(107)
*1. 10. 4	开关电源的工作原理	(110)
第 2 章	组装与维护技术	(115)
2. 1	拟订配置方案	(115)
2. 1. 1	低档配置方案	(116)
2. 1. 2	中档配置方案	(117)
2. 1. 3	高档配置方案	(118)
2. 1. 4	专业用机配置方案	(119)
2. 1. 5	关于市场采购	(120)
2. 2	装配微型机	(121)
2. 2. 1	设置主板的工作状态	(122)
2. 2. 2	安装主板	(124)
2. 2. 3	安装电源	(127)
2. 2. 4	安装硬盘、光驱与软驱	(128)
2. 2. 5	安装显卡与声卡	(130)
2. 2. 6	外设与主机的连接	(132)
2. 3	系统设置技术	(134)
2. 3. 1	系统设置方法	(134)

2. 3. 2 基本设置	(136)
2. 3. 3 硬盘设置	(137)
2. 3. 4 高级设置	(139)
2. 3. 5 电源管理及其他设置	(145)
2. 4 安装系统软件	(152)
2. 4. 1 创建硬盘分区	(152)
2. 4. 2 硬盘格式化	(156)
2. 4. 3 安装操作系统	(158)
2. 4. 4 对硬件设备进行调整	(162)
2. 4. 5 添加新的硬件	(167)
*2. 5 CMOS 信息	(168)
2. 5. 1 CMOS RAM	(168)
2. 5. 2 CMOS 信息的存储格式与字节含义	(169)
2. 5. 3 备份 CMOS 信息	(169)
2. 5. 4 恢复 CMOS 信息	(173)
2. 5. 5 清除 CMOS 信息	(174)
*2. 6 资源配置与即插即用技术	(176)
2. 6. 1 主机与接口之间的通信方式	(176)
2. 6. 2 中断请求与 DMA 通道资源	(178)
2. 6. 3 端口地址资源	(180)
2. 6. 4 系统资源的查询	(181)
2. 6. 5 即插即用技术	(181)
2. 7 系统检测与维护技术	(185)
2. 7. 1 微型机的加电自检	(186)
2. 7. 2 系统测试软件	(189)
2. 7. 3 微机系统常见故障的分类	(191)
2. 7. 4 故障诊断步骤与方法	(192)
2. 7. 5 系统 BIOS 程序的更新	(195)
第 3 章 存储器组织与管理	(199)
3. 1 存储器的层次结构	(199)
3. 1. 1 存储器的层次结构	(199)
3. 1. 2 高速缓冲存储器 Cache	(200)
3. 1. 3 主存分体交叉编址	(202)
3. 1. 4 虚拟存储器(Virtual Memory)	(203)
3. 2 实模式下的内存管理	(205)
3. 2. 1 8086 CPU 寻址内存的特点	(206)
3. 2. 2 常规内存(Conventional Memory)	(208)
3. 2. 3 保留内存(Reserved Memory)	(209)
3. 3 保护模式下的内存管理	(211)

3.3.1	16 位虚拟地址保护模式	(212)
3.3.2	32 位虚拟地址保护模式	(214)
3.3.3	虚拟 8086 保护模式(V86 Mode)	(215)
3.3.4	保护模式操作系统	(216)
3.4	扩展内存与扩充内存	(219)
3.4.1	DOS 的局限性	(219)
3.4.2	增加 DOS 可用的内存	(220)
3.4.3	高内存区与上内存块	(221)
3.4.4	XMS 规范及其内存管理程序	(224)
3.4.5	EMS 规范及其内存管理程序	(224)
3.4.6	DOS 使用扩展内存的其他方式	(226)
3.5	探查内存与优化内存	(229)
3.5.1	DEBUG 命令	(230)
3.5.2	Mem 命令	(232)
3.5.3	MSD 诊断工具	(236)
3.5.4	优化内存的途径	(240)
3.5.5	CONFIG 文件	(242)
第 4 章	磁盘的内部组织与结构	(246)
4.1	基本概念	(246)
4.2	磁盘的内部组织与结构	(247)
4.2.1	操作系统对磁盘的规划	(247)
4.2.2	硬盘主引导扇区(Partition Table)	(248)
4.2.3	引导扇区(BOOT)	(253)
4.2.4	文件分配表(FAT)	(260)
4.2.5	根目录区 FDT	(267)
4.2.6	数据区 DATA	(273)
4.3	文件管理及磁盘空间的分配与释放	(274)
4.3.1	文件在盘上的存放过程	(274)
4.3.2	文件的取出过程	(275)
4.3.3	文件的删除过程	(275)
第 5 章	计算机病毒与防治	(277)
5.1	计算机病毒概念	(277)
5.1.1	什么是计算机病毒	(277)
5.1.2	计算机病毒的产生与发展	(277)
5.1.3	计算机病毒的表现	(278)
5.1.4	病毒的产生原因及分类	(279)
5.1.5	计算机病毒的特点	(280)
5.1.6	病毒的危害及相关表现	(283)
5.2	计算机病毒机制	(285)

5. 2. 1 计算机病毒的基本构成	(285)
5. 2. 2 病毒的触发形式及原理	(286)
5. 2. 3 病毒的感染原理	(286)
5. 2. 4 病毒的感染方式	(289)
5. 2. 5 病毒应用的相关技术	(291)
5. 3 计算机病毒防治技术	(292)
5. 3. 1 计算机病毒的预防常识	(292)
5. 3. 2 病毒的诊断	(292)
5. 3. 3 病毒的消除	(294)
5. 3. 4 DEBUG 在杀毒中的应用	(295)
5. 3. 5 DEBUG 应用实例	(298)
5. 4 常用杀毒软件介绍	(300)
5. 4. 1 杀毒软件要览	(300)
5. 4. 2 KILL 反病毒软件	(300)
5. 4. 3 KV 系列反病毒软件	(301)
5. 4. 4 RAV(瑞星)反病毒软件	(303)
附录	(307)
附录一 部分硬件厂商及产品的网址	(307)
附录二 中华人民共和国计算机信息系统安全保护条例	(310)
参考书目	(313)

第 1 章 微型机的硬件系统

计算机在当代拥有两个发展空间:一个是发展计算机科学技术本身,一个是发展计算机在各行各业中的应用。对于大多数人来说,学习计算机的目的在于跻身后者,是为了把计算机应用到各自从事的专业工作中去。计算机应用可以分为两类,一是硬件系统的开发,二是应用程序的编制。硬件系统的开发又有多种形式,一般说来有以下几种:

- 利用各种功能的硬件模块,组装一个计算机应用系统;
- 以现有系统为基础,扩展符合特殊需求的功能,构成功能更强大的应用系统;
- 利用微处理器芯片和若干接口芯片,开发智能化仪器仪表、工业控制系统以及家电产品,构成某种专用的计算机系统。

由此可以看出,计算机应用的重点应该放在计算机系统的构成上。了解各种微处理器、各种接口芯片、各种功能模块的内部结构和外部特性以及它们的联接方法,是学习计算机应用的重点。应该避免学了许多这样那样的计算机知识,而对如何构成一个计算机系统却一无所知,甚至连一个实际的计算机部件都不认识。为了在计算机应用方面有所成就,也为了提高开发应用系统的效率,应该注意以下几点:

- 了解计算机技术的最新进展,及时掌握市场行情,跟上技术发展的步伐;
- 尽可能利用计算机技术的最新成果;
- 将本专业的应用需求和技术发展跟计算机技术结合起来。

1.1 微型机的模块化结构

1.1.1 计算机的基本结构

自从 1945 年冯·诺依曼(John Von Neumann)提出“存储程序”的工作原理以来,迄今为止,不论是巨型机、大型机、中型机、小型机,还是微型机(它们在规模、结构和性能上存在着很大的差异),都遵循如下的基本原理:

- 计算机通过执行程序来完成指定的任务(程序用二进制代码来表示);
- 程序在执行之前先存储到计算机的存储部件(内存)之中;
- 程序不需要人工干预而自动执行。

这三点通常概括成“存储程序和程序控制”原理。遵循这一原理的计算机被称为冯·诺依曼计算机。根据这一原理,不难推论冯·诺依曼计算机必须由以存储器为中心的 5 个模块组成(图 1.1)。

图中的运算器、控制器和存储器 3 个模块构成“主机”,输入设备和输出设备两个模块合称为外部设备,简称“外设”。各个模块之间的双线箭头表示数据流,单线箭头表示从控制器发出的指令流。控制器是微型机的“神经中枢”,负责分析和执行集合在存储器中的机器指令;运算器是算术运算和逻辑运算的执行部件;外设则是人和机器之间的交互工具,负责把人的命令输入到主机,并把执行结果呈现在人的面前。显然,按照冯·诺依曼原理设计和制造的计算机由 5

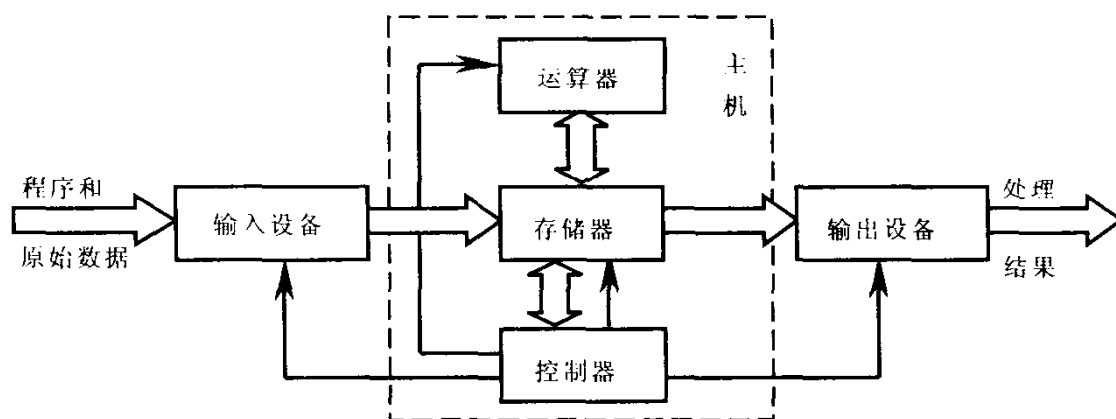


图 1.1 冯·诺依曼计算机组成框图

个必不可少的功能模块构成,属于模块化结构的计算机。

1.1.2 微型机的总线结构

20 世纪 70 年代初期,大规模集成电路(LSI)出现,从而使以大规模集成电路作为逻辑部件的第四代计算机应运而生。微型计算机就属于第四代计算机。

计算机的运算器、控制器、存储器以及接口电路都是以晶体管为主要元件的数字逻辑电路,数字逻辑电路十分便于集成化。利用大规模集成电路技术,把运算器、控制器以及若干高速寄存器电路,集成在一块只有几个平方厘米的半导体芯片上,就构成了所谓的微处理器(Micro Processor)。同样也可以集成容量很大的存储器,以及各种通用的或专用的、可以接受程序控制的接口电路——主机和外设之间的信号匹配电路。

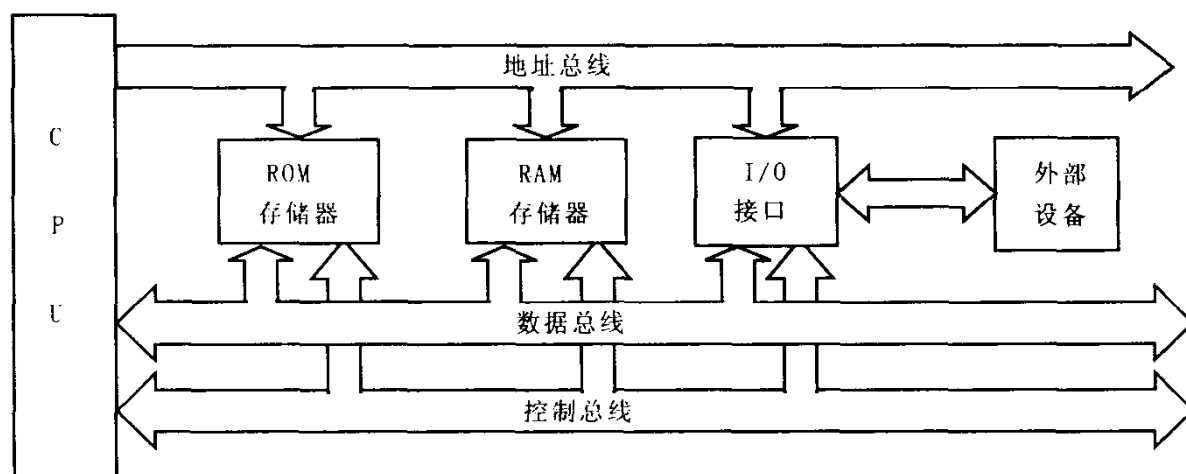


图 1.2 总线结构微型计算机

以微处理器作为中央处理器(CPU),再把一定容量的只读存储器(ROM)和随机存取存储器(RAM),以及用来跟外设实现匹配的接口电路,全都联接到从微处理器延伸出来的总线上,这就构成了图 1.2 所示的总线结构微型计算机。总线结构进一步促进了微型计算机在硬件构成上的模块化。由图 1.2 可以看出,微型机的硬件构成具有两个显著特点:一是微型机由几个大规模集成电路芯片组合而成;二是采用地址总线、数据总线和控制总线把各个集成电路芯片联接成一个整体。

联接各个模块的总线(Bus),是在每个模块的出、入口都配有发、收控制门的三组并行传输线,这些并行传输线构成了在多个模块之间传送信息的公共通道。总线应该理解为负责信息传送的“部件”,要实现一个模块跟总线的连接,不必断开总线,只要把该模块的输入输出线联接到相应的传输线上即可。或者说一个模块只要“挂入”总线,就能跟其他模块交换信息。总线连

接着多个模块,但是在同一时刻只允许其中的一对模块交换信息,各个模块只能轮流使用总线,这一特点称为总线的“分时使用”性。

1.1.3 微型机的硬件模块

(1) 单机系统

一台单独的微型机就被称为一个系统,一个单机系统又包括了硬件系统和软件系统两大部分。单就硬件系统而言,主机、键盘和显示器是构成单机系统必不可少的三大基本设备。从实际的需要出发,还可以扩展鼠标器、扫描仪、打印机和绘图仪等设备。主机之外的其他设备属于输入或输出设备,它们常常被称为微型机硬件系统的子系统,这是因为这些部件的内部一般都有自己的微处理器,都有独立的时钟,和主机之间的通信大多数采用异步通信方式。表 1.1 列出了单机系统的软、硬件组成。

表 1.1 微型机单机系统的组成

微 型 机 单 机 系 统						
硬 件 系 统					软 件 系 统	
主 机		外 部 设 备			系 统 软 件	应 用 软 件
中央处理器 (CPU)	内部存储器	输入设备	外部存储设备	输出设备	操作系统	MS-Office
	ROM	键盘	硬盘	显示器	程序设计语言	AutoCAD
	RAM	鼠标器	软驱与软盘	打印机	语言处理程序	
		扫描仪	光驱与光盘	绘图仪	支持软件	
			磁带机与磁带		DBMS	
						

硬件(Hardware)指各种电子的、机械的、磁性的、光学的元器件、部件或设备,是看得见摸得着的物理实体。这些元器件、部件或设备按照计算机的系统结构的要求构成一个有机整体,称为硬件系统。硬件系统是计算机的“躯体”,是计算机得以实现信息的交换、处理与存储的物质基础。

软件(Software)是指计算机程序和要处理的数据,分为系统软件和应用软件两大类。系统软件是为了监控、管理和维护计算机系统而编制的各种程序,由计算机的设计者或专业软件公司提供。应用软件是为了解决各种实际的工程问题或者管理问题,在系统软件提供的平台上开发出来的各种程序,可由专业软件公司提供,也可由用户自己开发。软件系统则应包括计算机程序、数据和有关的技术资料。程序是指指挥计算机工作的指令的集合;技术资料包括软件和硬件的技术说明、使用方法和操作手册等文档。软件是计算机的“灵魂”,没有安装软件的硬件系统是不可能运行的。

(2) 主机

主机是硬件系统的核心。构成主机的各个部件安装在一个立式的或者卧式的机箱之中,打开机箱盖板,可以看见机箱之内安装了如图 1.3 所示的一些部件。

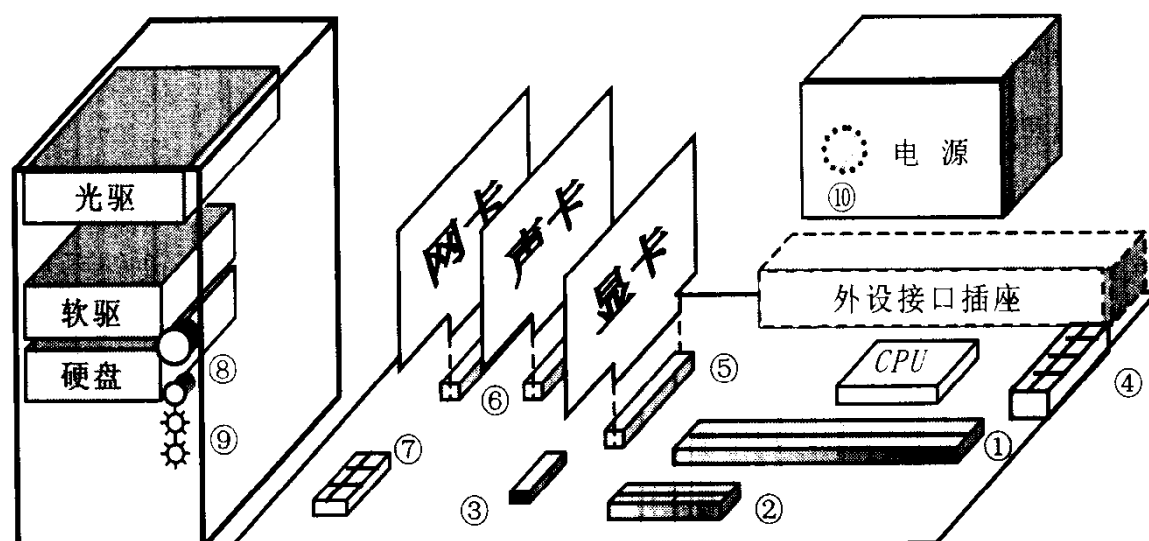


图 1.3 构成主机的各个部件 (示意图)

- ① 内存条插槽; ② 光驱与硬盘插座; ③ 软驱插座; ④ 主板电源插座;
⑤ AGP 显卡插槽; ⑥ PCI 扩展槽; ⑦ 面板各按钮和指示灯的连接线插座;
⑧ 电源与复位按钮; ⑨ 电源与硬盘工作指示灯; ⑩ 直流输出导线引出孔

主机机箱内的部件首先是一板二卡,这就是作为核心部件的一块主板,再加上两块扩展卡:AGP 图形加速显示卡和声卡。一板二卡是多媒体微机最通常的配置,也是必不可少的基本配置。至于网卡、MODEM 卡、解压卡等扩展卡则可根据需要选购,然后插入主板上的扩展槽即可。除了一板二卡之外,主机机箱内还安装了硬盘、软驱和光驱等外部存储设备,以及一个专门为主机各个部件提供能源保障的主机电源。

以主板为中心,AGP 显卡插在主板上的 AGP 插槽上,声卡、网卡等外设接口卡插在主板的 PCI 扩展槽上。

硬盘、软盘驱动器和光盘驱动器分别使用排线电缆连接到主板相应的接口插座上。这几个设备由于体积小、重量轻,也被安装在主机机箱之内,但它们应该属于外部设备,掌握这一概念对分析和理解计算机的工作原理很重要。

主机电源的功能就是把 220V 的交流市电转变成稳定的低压直流电,它为主板、接口卡和几个驱动器提供了多种电压的直流电源,其中+5V 的一组直流电源还要通过主板输送到键盘和鼠标器两个外设。

主机机箱的前面板上布置了电源按钮、复位按钮、电源供电正常指示灯、硬盘工作指示灯以及软磁盘与光盘的操作窗口,后面板上布置了连接键盘、鼠标器、显示器、打印机、串行通信口等外设的插座以及交流电源插座。

从主机内部的部件构成来看,微型机的结构并不复杂,用排线电缆和其他的导线把它们连接成一个有机整体也不困难。掌握上述各个部件的功能和连接方法以后,就可以自己动手组装微型机,还可以逐步掌握板、卡与部件的升级以及整机维护等技能。

(3) 主板

主板(Main Board)是主机机箱中的核心部件。就微型机的组成原理来说,主板上的微处理器和存储器两个模块已经构成了“主机”,再把外设扩展槽与多种 I/O 接口跟主板集成一体,这就使主板的功能远远超出了“原理主机”的范畴。主板在不同的场合也被叫做系统板(System Board)或母板(Mother Board),它水平安放在卧式机箱的底部,竖直安放在立式机箱的右侧,后

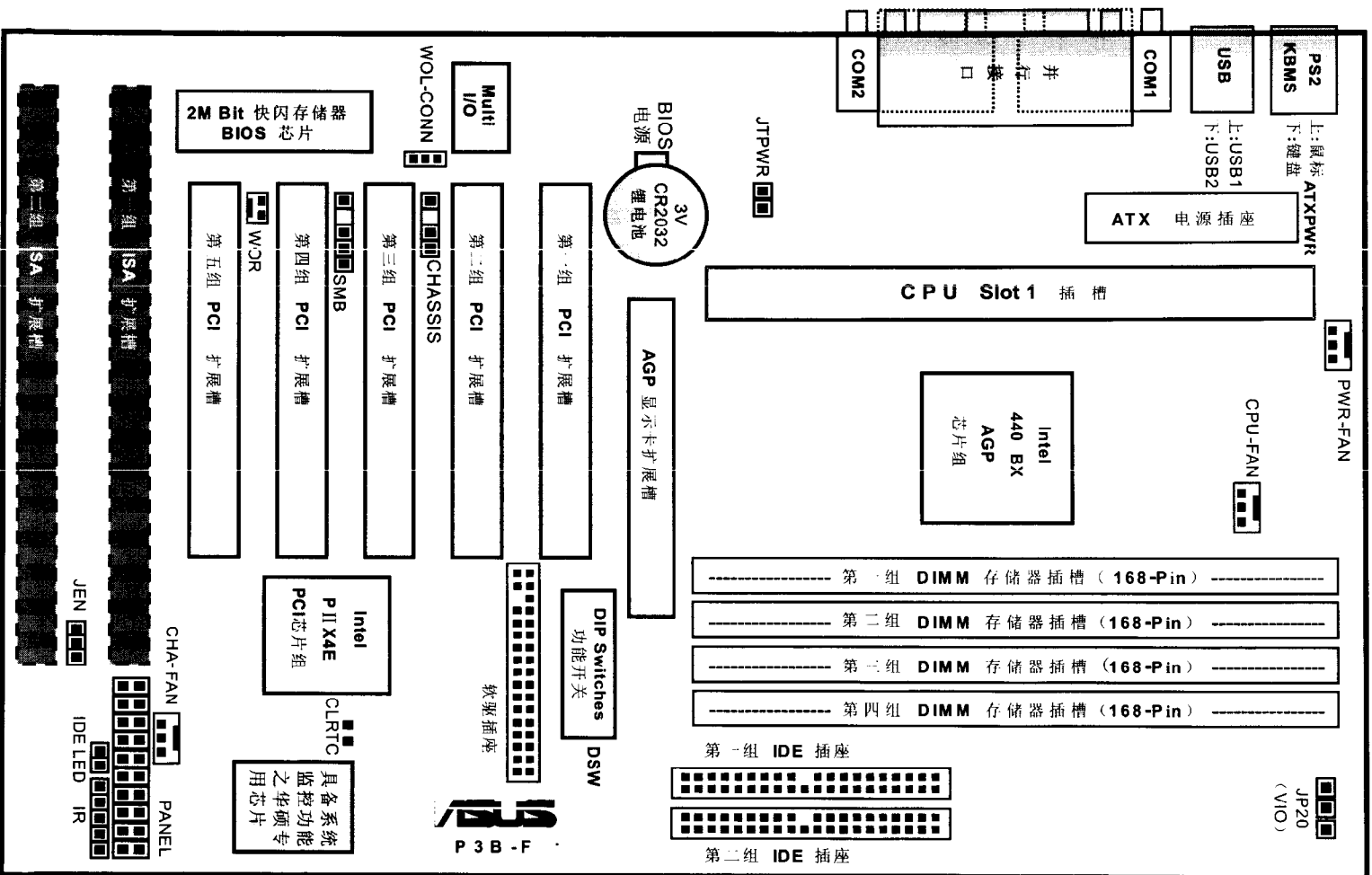


图 1.4 华硕 P3B-F 主板构造图

者对机器运行时的散热更有利一些。

主板是一块多层印刷电路板。所谓印刷电路,就是紧密附着于纤维板上、细如发丝、密如蛛网的镀金铜导线,这些导线把许多个芯片级的模块联接成一个有机体,并在各个模块之间传送信息。除去少数导线仅提供一般意义的电流通道外,绝大多数的导线充当着地址信息、数据信息和控制信息的传输线,也就是所谓的总线。总线从 CPU 出发,最终延伸到扩充插槽的引脚上。微型机的主板由多层纤维板压合而成,层间也布有印刷电路。

市售主板的品牌与型号十分繁杂,板型结构与模块布局也有不少的差异,但是各种主板的基本组成模块却是大同小异的。未安装 CPU、内存条的主板俗称“裸板”。在计算机部件市场上,为方便用户进行选择,裸板是和 CPU、内存条分开出售的。图 1.4 是一块较受用户称道的华硕牌(P3B-F 型)主板的构造图。本章将详细介绍构成主板的各个主要模块,在此仅对这些模块作名词解释性的介绍。

- 微处理器及其插座(Socket)或者插槽(Slot)。插座可以承载水平放置的处理器,插槽可以让处理器竖直安装,二者均可安装同一系列的多种不同处理器,这就使用户掌握了挑选乃至更换处理器的主动权。386 及其以前的处理器则是跟主板焊接成一体的。

- 内存条及其插槽。内存条有 SIMM 与 DIMM 两种封装形式,内存条插槽也就有 SIMM 与 DIMM 两种结构。白颜色的 SIMM 插槽适配 72 线的 DRAM 内存条(数据宽度 32 位);黑颜色的 DIMM 插槽适配 168 线的 SDRAM 同步内存条(数据宽度 64 位)。

- 扩展插槽。用于插接各种外设的接口卡。有 ISA、PCI、AGP 三种类型的扩展槽,它们分别属于三种相应的总线结构。黑色的 ISA 扩展槽可以插接 ISA 总线结构的声卡、解压卡、网卡等接口卡;白色的 PCI 扩展槽可以插接 PCI 显卡及 PCI 网卡等;褐色的 AGP 插槽在一块主板上只有一个,而且只能插接 AGP 图形加速显示卡。

- 集成电路芯片。主板上的集成电路芯片有储存系统 BIOS 程序的 Flash RAM 芯片、保存硬件配置信息的 CMOS RAM 芯片、多功能 I/O 控制芯片,以及主板的控制芯片组等。它们都是极为重要的芯片,主板控制芯片组更是决定主板性能的关键因素。

- 两个连接硬盘与光驱的 IDE 40 针排线插座和一个连接软驱的 34 针插座。

- 电源插座。这是主板、键盘、鼠标及所有扩展卡所需直流电源的输入插座。新型的 ATX 插座是双排 20 针的插座,跟 ATX 电源的 20 芯插头连接;AT 型插座是单排 12 针的插座,跟 AT 电源的两个 6 芯插头(P8 与 P9)连接。后者如果接反,将造成严重的后果。

- 外设的连接插座。包括 PS/2 型键盘的 6 芯插座、PS/2 型鼠标的 6 芯插座、一个 25 芯的并行接口插座、两个 9 芯的串行接口插座以及两个 USB 串行总线接口插座等。

- 8 位或者 10 位的微型拨动开关及多组跳线插座,用来对主板的多种功能进行选择。

- 机箱面板指示灯与控制按钮的连接插针座。

1.1.4 微型机的技术指标

微型机的性能是由系统结构、主要器件(微处理器、主板控制芯片和存储器)、外设配置以及软件资源等多方面因素决定的。综合以上因素,可用字长、存储容量、运算速度及外设配置四项指标来衡量一台微型机的硬件性能。

(1) 字长

字长是微处理器能够并行处理(即同时处理)的最多二进制位数,这主要是指运算器的运