

21世纪高等学校计算机规划教材

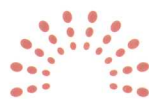
21st Century University Planned Textbooks of Computer Science

微型计算机组装与 系统维护实用教程

A Practical Course For
Microcomputer Assembly And System Maintenance

马汉达 编著

- 理论与实践相结合，提高维护能力
- 内容丰富独具特色，符合实际需求
- 精心选择故障案例，培养排查技能



高校系列



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

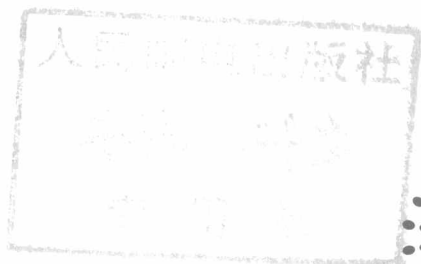
21世纪高等学校计算机规划教材

21st Century University Planned Textbooks of Computer Science

微型计算机组装与 系统维护实用教程

A Practical Course For
Microcomputer Assembly And System Maintenance

马汉达 编著



高校系列

人民邮电出版社

北京

图书在版编目 (C I P) 数据

微型计算机组装与系统维护实用教程 / 马汉达编著.
北京: 人民邮电出版社, 2009. 9
21世纪高等学校计算机规划教材
ISBN 978-7-115-20115-7

I. 微… II. 马… III. ①微型计算机—组装—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 (2009) 第137497号

内 容 提 要

本书从实用的角度详细介绍了微型计算机的组装与维护技术, 内容包括微型计算机的硬件结构、主要部件, 微型计算机的组装与 BIOS 的设置方法, 软件安装, 系统性能测试, Windows 的系统维护方法以及系统维护软件的使用, 微型计算机的故障维护, 注册表的知识及其在微型计算机维护中的作用, 策略编辑器的知识及其在维护中的应用, 计算机病毒和流氓软件的预防和清除方法等。

本书除了详细介绍台式机的维护方法外, 还介绍了笔记本电脑的维护技术。通过本书的学习, 读者可以对计算机的维护技术有一个全面的了解, 可以迅速排除计算机的常见故障。

本书可作为高等院校计算机及相关专业的教材, 也可作为计算机维护人员、计算机管理人员及计算机爱好者的参考书。

21 世纪高等学校计算机规划教材 微型计算机组装与系统维护实用教程

- ◆ 编 著 马汉达
责任编辑 邹文波
- ◆ 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@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京艺辉印刷有限公司印刷
- ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 15
字数: 390 千字
印数: 1—3 000 册
- 2009 年 9 月第 1 版
2009 年 9 月北京第 1 次印刷

ISBN 978-7-115-20115-7

定价: 26.00 元

读者服务热线: (010)67170985 印装质量热线: (010)67129223
反盗版热线: (010)67171154

前言

随着计算机技术的飞速发展，微型计算机逐渐进入了人们日常生活的各个领域，人们越来越依赖使用微型计算机完成日常的工作和学习任务。虽然很多人能熟练地操作微型计算机，但是面对一些常见的故障时却总是束手无策。

目前，市场上同类的书籍大概可分为两类，一类是微型计算机组装类图书，内容主要以介绍微型计算机的组装为主，而对于维护方面的内容介绍得较少；另一类是微型计算机维修（护）技术类图书，主要介绍微型计算机硬件的维修（护），而对于软件维护介绍得较少，事实上，在微型计算机实际的维修（护）工作中，软件维护的工作量占有相当大的比重。为了适应微型计算机技术的迅速发展与人们渴望得到微型计算机维修（护）技术的要求，本书在内容编排上不同于市场上的同类图书，是从实用的角度详细介绍了微型计算机的硬件结构、软件安装与维护等知识，内容更加全面。

本书既讲解了台式机的组装与维护方法，又讲解了笔记本电脑的组装与维护技术。全书内容理论与实践相结合，适合多层次的读者阅读。通过本书的学习，读者可以对微型计算机的常见故障及相应的处理方法有较为完整的了解，借助于本书介绍的维护（修）技术，读者可以自己动手来维护（修）微型计算机，并能排除大部分的常见故障。

根据十多年的工作实践与教学经验，编者积累了丰富的维护经验，收集了大量的Internet技术资料。在本书的编写过程中，这些网络技术资料给了编者极大的帮助。在此，对于这些资料的作者表示衷心的感谢。另外，感谢马秋华、黄自力、王玮、张华、潘超，他们参与了本书部分章节的资料整理工作。

由于编者水平有限，书中疏漏与不足之处在所难免，恳请广大读者批评指正。

编 者
于江苏大学
2009年7月

目 录

第 1 章 微型计算机概述	1	2.3.3 内存的技术指标	28
1.1 微型计算机的发展概况	1	2.3.4 内存选购策略	29
1.1.1 计算机发展历程	1	2.4 显卡	30
1.1.2 微型计算机的发展概况	2	2.4.1 显卡的功能与结构	30
1.2 微型计算机的硬件系统	3	2.4.2 显卡的主要参数	32
1.2.1 微型计算机的硬件系统逻辑构成	4	2.4.3 显卡的选购	32
1.2.2 微型计算机的物理组成	5	2.5 声卡	33
1.2.3 微型计算机的系统结构	5	2.5.1 声卡的结构与分类	33
1.3 微型计算机的软件系统	6	2.5.2 声卡的工作原理	35
1.3.1 系统软件	7	2.5.3 声卡的主要参数与选购	35
1.3.2 应用软件	8	2.6 网卡	36
1.4 微型计算机的工作原理	8	2.6.1 网卡的结构与分类	37
1.4.1 程序和指令	9	2.6.2 网卡的工作原理	37
1.4.2 存储程序工作原理	9	2.6.3 网卡的主要参数	38
1.4.3 计算机的启动和运行过程	10	2.7 硬盘驱动器	38
1.5 微型计算机的技术指标	11	2.7.1 硬盘的结构与分类	38
小结	12	2.7.2 硬盘的主要性能参数	40
习题	12	2.7.3 主流硬盘驱动器的介绍	41
第 2 章 微型计算机的主要部件	13	2.7.4 硬盘驱动器的选购	41
2.1 主板	13	2.8 光驱	42
2.1.1 主板的分类与组成	13	2.8.1 光盘基本原理	42
2.1.2 主板中的新技术	19	2.8.2 光驱的分类	43
2.1.3 主板选购策略	20	2.8.3 光驱的性能参数	44
2.2 中央处理器	21	2.8.4 光驱的选购	45
2.2.1 CPU 的发展概述	21	2.9 机箱和电源	46
2.2.2 CPU 的外观与构造	22	2.9.1 电源的工作原理	46
2.2.3 CPU 的主要性能指标	23	2.9.2 电源的技术参数	46
2.2.4 主流 CPU 介绍与选购	24	2.9.3 机箱和电源的选购	47
2.3 内存	26	2.10 键盘和鼠标	48
2.3.1 内存的概述	26	2.10.1 键盘	48
2.3.2 双通道内存技术	27	2.10.2 鼠标	48
		2.10.3 键盘和鼠标的选购	49
		2.11 显示器	50

2.11.1 显示器的分类	50	4.4.1 什么是设备驱动程序	95
2.11.2 显示器的技术指标	52	4.4.2 如何获取驱动程序	95
2.11.3 显示器的选购	53	4.4.3 驱动程序的安装顺序	96
小结	55	4.4.4 驱动程序的安装方式	96
习题	55	4.5 系统卸载与重装	96
第3章 微机的硬件组装与 BIOS 设置	56	4.5.1 系统的卸载	97
3.1 微机的硬件组装	56	4.5.2 系统的重装方式	99
3.1.1 组装前的准备	56	小结	99
3.1.2 组装步骤	56	习题	100
3.1.3 组装电脑常见问题	60	第5章 微型计算机硬件系统性能测试	101
3.2 笔记本电脑的拆装	61	5.1 计算机测试的准备工作	101
3.2.1 笔记本电脑的结构	61	5.1.1 硬件系统测试的重要性	101
3.2.2 笔记本电脑的拆卸与组装	65	5.1.2 测试准备	101
3.3 BIOS 设置	67	5.2 常用测试软件	102
3.3.1 BIOS 概述	67	5.2.1 整机测试软件	102
3.3.2 BIOS 设置的基本原则	68	5.2.2 部件测试软件	107
3.3.3 BIOS 参数的设置	69	5.2.3 Direct X 诊断工具	107
3.3.4 常见 BIOS 优化设置总结	73	小结	108
3.3.5 笔记本电脑的 BIOS 设置	73	习题	108
小结	74	第6章 Windows 系统维护与优化	109
习题	74	6.1 Windows 系统的备份与恢复	109
第4章 微型计算机的软件安装	75	6.1.1 系统自带的备份工具	109
4.1 硬盘的分区	75	6.1.2 Windows XP 的系统还原功能	111
4.1.1 分区格式简介	75	6.1.3 Ghost 软件的使用	113
4.1.2 如何规划和优化分区	76	6.2 Windows 系统维护优化软件	115
4.2 分区工具	76	6.2.1 Windows 优化大师的使用	115
4.2.1 Windows XP/Vista 的分区工具	76	6.2.2 超级兔子的使用	123
4.2.2 魔术分区软件——Partition Magic	80	6.2.3 WinXP 总管的使用	131
4.3 Windows 系统软件的安装和设置	84	6.2.4 其他维护软件的使用	140
4.3.1 Windows XP 操作系统的安装	84	6.3 Windows 系统手工优化	142
4.3.2 Windows Vista 操作系统的安装	87	6.3.1 系统自身提速方案	143
4.3.3 多系统的安装	92	6.3.2 系统文件的清理	143
4.4 驱动程序的安装	95		

6.3.3 关闭多余的服务	144	8.2 Windows 中注册表的存放位置	173
6.4 数据恢复软件介绍	146	8.3 注册表的结构	173
6.4.1 EasyRecovery 软件的使用	147	8.4 注册表编辑器	176
6.4.2 Recover My Files 软件的使用	149	8.5 注册表的维护与优化	178
小结	152	8.5.1 Windows 98 注册表的备份与还原	179
习题	152	8.5.2 Windows XP 注册表的备份与 还原	179
第 7 章 微型计算机的故障维护	153	8.5.3 Windows Vista 注册表的备份与 还原	180
7.1 微机故障概述	153	8.5.4 注册表的优化	181
7.1.1 微机故障的特点	153	8.6 设置注册表维护计算机	182
7.1.2 微机故障的分类	154	小结	185
7.2 常用故障诊断方法	155	习题	185
7.2.1 计算机维修的基本知识	155	第 9 章 使用策略编辑器维护 计算机	186
7.2.2 故障的例行检查	156	9.1 Windows XP 组策略应用	186
7.2.3 维修的基本方法	157	9.1.1 组策略的基本知识	186
7.2.4 常见维护工具	158	9.1.2 系统的个性化设置	187
7.3 计算机的日常维护	159	9.1.3 系统功能设置	189
7.3.1 台式机的日常维护	159	9.2 本地安全策略的使用	191
7.3.2 笔记本电脑的维护	161	9.2.1 账户策略的使用	191
7.4 常见故障实例分析	161	9.2.2 本地策略的使用	192
7.4.1 开关机故障分析	161	9.3 软件限制策略介绍	194
7.4.2 系统死机故障分析	163	9.3.1 软件限制策略的基本概念	194
7.4.3 系统蓝屏故障分析	164	9.3.2 软件限制策略的应用	195
7.4.4 计算机自动重启故障分析	164	小结	197
7.4.5 CPU 常见故障分析	165	习题	197
7.4.6 主板的故障分析	166	第 10 章 计算机病毒和流氓软件	198
7.4.7 常见内存故障分析	166	10.1 计算机病毒	198
7.4.8 计算机黑屏故障分析	168	10.1.1 计算机病毒概述	198
7.4.9 显卡常见故障分析	169	10.1.2 计算机病毒的预防和清除	201
7.4.10 CRT 显示器常见故障分析	170	10.2 流氓软件	202
7.4.11 其他故障分析	170	10.2.1 流氓软件的概述	202
小结	171	10.2.2 流氓软件的预防和清除	204
习题	171		
第 8 章 注册表的使用和维护	172		
8.1 注册表的组成	172		

10.3 常见杀毒软件的使用	207	10.5 计算机病毒的手工清除	225
10.3.1 金山毒霸的使用	207	10.5.1 手工清除方法	225
10.3.2 卡巴斯基的使用	210	10.5.2 手工清除实例	227
10.4 防火墙软件的使用	212	小结	229
10.4.1 防火墙的概念及作用	212	习题	230
10.4.2 天网防火墙的使用	213	参考文献	231
10.4.3 瑞星个人防火墙的使用	216		

第 1 章

微型计算机概述

计算机是 20 世纪最重要的发明之一，自从问世以来，它对世界产生了巨大的影响，同时伴随它的发展也带来了工业上的一次飞跃，计算机的出现使人们的生活发生了前所未有的变革，不论是在工业上，还是在生活中，可以说到处都闪现着它的身影，计算机的应用提高了生产力，为社会的进步作出了巨大的贡献。进入 21 世纪，计算机的应用渗透到各行各业，其已逐渐成为人们生活中不可或缺的重要工具。

本章主要介绍微型计算机的基础知识，以帮助读者对微型计算机有一个基本了解。

1.1 微型计算机的发展概况

1.1.1 计算机发展历程

1946 年 2 月 15 日，在美国宾夕法尼亚大学诞生了世界上第一台计算机——ENIAC (Electronic Numerical Integrator and Computer)。这台计算机耗用 18 800 个电子管，70 000 个电阻器，占地 170m²，重 30t，耗电 150kW，运算速度为 5 000 次/秒，且只能存储 20 个数据，没有软件，需要通过改变硬件的连接方式来实现不同的运算，价值高达 40 万美元。ENIAC 代表了计算机发展史上的里程碑，它的问世标志着人类社会从此迈进了计算机时代。

计算机从诞生到现在按其使用的电子元件可分为以下 4 个阶段。

1. 第一代电子管计算机 (1946~1957 年)

这代计算机使用的主要元件是电子管，特点是使用机器语言，并且每种机器有各自不同的机器语言，功能受到限制，运算速度也较慢，只有几千次/秒，另一个明显特征是使用真空电子管和磁鼓储存数据。

2. 第二代晶体管计算机 (1958~1964 年)

晶体管的发明使电子设备的体积不断减小。1956 年，晶体管在计算机中使用，晶体管和磁芯存储器导致了第二代计算机的产生。第二代计算机体积小、速度快、功耗低、性能更稳定。第二代计算机除了用晶体管代替了电子管，还出现了打印机、磁带、磁盘和内存等现代计算机部件，运算速度也提高到几万次至几十万次/秒。另外在这一时期还出现了 COBOL 和 FORTRAN 等高级语言，使计算机编程更容易。

3. 第三代集成电路计算机 (1965~1971 年)

随着集成电路 (IC) 的发明，可以将多个电子元件集成到一个半导体芯片上，计算机体积变

得更小，功耗更低，运算速度更快，可达到几千万次/秒。这一时期的发展还包括使用了操作系统，使得计算机在中心程序的控制协调下可以同时运行许多不同的程序。

4. 第四代大规模集成电路计算机（1972 年至今）

随着大规模集成电路的出现，可以实现在一个芯片上容纳几百个元件。到了 20 世纪 80 年代，超大规模集成电路（VLSI）在芯片上容纳了几十万个甚至几百万个元件，使得计算机的体积和价格不断下降，而功能和可靠性不断增强，运算速度更快，高达几亿次/秒。20 世纪 70 年代中期，计算机制造商开始将计算机带给普通消费者，这时的小型机带有友好界面的软件包，供非专业人员使用的程序，包括最受欢迎的字处理和电子表格程序。

1.1.2 微型计算机的发展概况

微型计算机（以下简称微机）的发展是从 20 世纪 70 年代开始的，经过 30 多年的发展，在性能上得到了极大的提高，功能越来越强，应用涉及各个领域。

1. 第一台微机的诞生

爱德华·罗伯茨（E. Roberts）是一个业余计算机爱好者，他开了一家“微型仪器与自动测量系统”公司，简称 MITS 公司，专门制作使用集成电路组装的计算器。1975 年，他将 Intel 8080 处理器和一些存储器结合在一起，装配一种专供业余爱好者试验的计算机，1975 年 4 月，MITS 公司正式发布第一个通用型微机 Altair 8800（牛郎星），它包括一个 Intel 8080 处理器、256 字节的存储器（后来增加为 4KB）、一个电源、一个机箱和有大量开关与显示灯的面板，如图 1-1 所示。正是这台微机掀起了一场改变整个计算机世界的革命，它的一些设计思想，直到今天仍具有十分重要的指导意义。

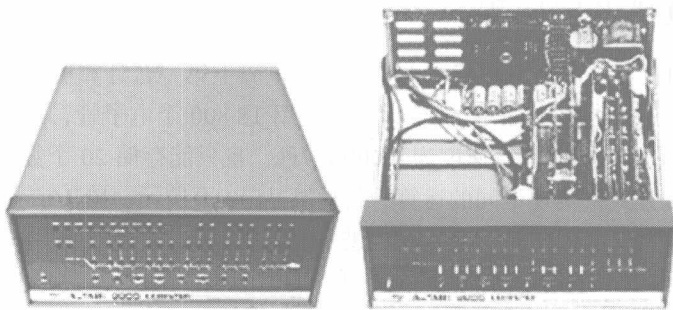


图 1-1 Altair 8800 微机

（1）微型化的设计方法

Altair 8800 打破了计算机只能放在配有空调的玻璃房中，且由受过良好训练的技术人员进行操作的思想，而是将复杂的大型计算机进行简化，摆放在桌子上，这种小型化的设计理念直到今天也是微机设计的重要指导思想。

（2）OEM 的生产方式

Altair 8800 与当时的大型机不同，它只是为计算机爱好者准备了基本配件，然后由计算机爱好者自己动手组装成一台微机，这种自由配置和组装的思想一直伴随着微机的发展历程，直到今天也有相当多的用户乐于采用这种方式，更加重要的是，它奠定了微机的 OEM 生产方式。OEM 是 Original Equipment Manufacturer 的缩写，意为原始设备制造商。它指的是一种“代工生产”方式，其含义是生产者不直接生产产品，而是利用自己掌握的核心技术，主要负责设计、开发和控

制销售渠道，而将具体的制造加工委托给其他企业去做。这种方式是在电子产业大量发展起来以后才在世界范围内逐步生成的一种普遍现象，例如微软、IBM 等国际型企业均采用这种方式。

（3）开放式的设计思想

Altair 8800 设计了一个开放式的系统总线 S-100，任何人都可以为该总线设计功能，这种思想鼓励了许多厂商为微机开发各种接口和外设。

（4）微机软件的开发

Altair 8800 由于缺乏软件的支持，在当时并没有太大的实际用途。在哈佛大学学习的比尔·盖茨（Bill Gates）与保罗·艾伦（Paul Allen）敏锐地注意到了个人微机的前途，自告奋勇地为 Altair 微机开发软件。1975 年，他们成功地将 BASIC 语言引入到 Altair 8800 微机中，以后两人一起创立了微软公司。BASIC 语言的引入大大增强了微机的功能，另一方面也带动了微机软件产业的兴起。

2. 个人计算机的发展

1976 年 3 月，Steve Wozniak 和 Steve Jobs 成立了著名的苹果电脑公司，并推出了 Apple I，但只生产了少量。1977 年又推出了 Apple II，该产品在市场上取得了巨大成功，并获得了巨大的经济效益，它帮助制定了几乎所有重要微型计算机都要遵守的标准。这使得 IBM 公司“坐立不安”，1980 年 7 月，IBM 公司开始进行一项“跳棋计划”，其内容是开发新一代的微机产品。1981 年 8 月 12 日，IBM 公司在纽约宣布 IBM PC（IBM PC 5150）机面世，这是第一台个人计算机（Personal Computer），它采用了 Intel 4.77MHz 的 8088 芯片，低分辨率彩色显示器，单面 160KB 软盘，而且还配置了微软公司的 MS-DOS 1.0 操作系统软件。

1982 年康柏电脑公司推出了第一台可以“提着走”的计算机——便携式 PC Portable。

1985 年 6 月，我国也研制出第一台 PC——长城 0520CH，开始了我国批量生产微型计算机的历程。

1989 年戴尔公司依托直销 486 芯片的个人计算机迅速成为电脑市场上的新秀，同时多媒体也开始成为个人计算机的重要配置，CD-ROM 光盘、声卡和视频显示器使个人计算机走上了一个新台阶。

2000 年 11 月，Intel 发布“奔腾 4”芯片，从此奔腾 4 计算机进入市场。个人计算机在网络、图像、语音和视频信号处理等方面的功能有了很大的提升。

2003 年 9 月，AMD 公司发布了面向台式机的 64 位处理器：Athlon 64 和 Athlon 64 FX，标志着 64 位微机的到来。

目前世界上最快的计算机峰值运算速度达到每秒 1 000 万亿次，名为 roadrunner。2008 年 9 月，我国国内最快的计算机：曙光 5000A，运算速度最快达到每秒 230 万亿次，列世界第 7 位。

2009 年 2 月 28 日，我国国内运算速度最快的个人超级计算机：浪潮“倚天”万亿次桌面超级计算机的运算速度达到 4 万亿次/秒，相当于 200 台 PC 的运算力，售价 5 万元。

未来的计算机将是微电子技术、光学技术、超导技术和电子仿生技术相互结合的产物。第一台超高速全光数字计算机已由欧盟的英国、法国、德国、意大利和比利时等国的 70 多名科学家和工程师合作研制成功，光子计算机的运算速度比电子计算机快 1 000 倍。在不久的将来，超导计算机、神经网络计算机等全新的计算机也会诞生。届时计算机将发展到一个更高、更先进的水平。

1.2 微型计算机的硬件系统

微型计算机的硬件系统主要由主机和外部设备两大部分组成。本节将从 3 个方面来介绍微型计算机系统的硬件，第一个方面是从逻辑角度分析微型计算机系统硬件的逻辑构成；第二个

方面是从物理角度分析微机系统硬件的组成；第三个方面介绍微机系统结构，包括微机系统中的控制芯片组及相应的微机系统结构。目的是使大家对微型计算机系统的硬件构成建立起一个完整的印象。

1.2.1 微型计算机的硬件系统逻辑构成

冯·诺依曼（Von Neumann）是美籍匈牙利数学家，他于1946年提出了关于计算机组成和工作方式的基本设想。到现在为止，尽管计算机制造技术已经发生了翻天覆地的变化，但是就其体系结构而言，仍然是根据他的设计思想制造的，这样的计算机称为冯·诺依曼结构计算机。Von Neumann 体系结构的计算机由运算器、控制器、存储器、输入和输出设备五大部分组成，它采用存储程序和程序控制的工作原理，即把计算过程描述为由许多条命令按一定顺序组成的程序，然后把程序和所需的数据一起输入到计算机的存储器中保存起来，工作时控制器执行程序，控制计算机自动连续进行运算。

1. 存储器

存储器（Memory）是计算机系统中的数据存储空间，用来存放指令、数据、运算结果以及各种需要保存的信息，它是计算机系统中必不可少的重要组成部分。在现代计算机系统中，通常有各种用途不同的存储器，例如，用于在运行中暂时存储 CPU 正在执行的指令和数据的主存储器（或称内存），用于为提高系统整体存取速度而设置的高速缓冲存储器（Cache），以及用于大容量信息保存的磁盘存储器和光盘存储器等，它们共同构成了计算机的存储系统。

计算机中的存储系统一般分为两种，一种是由主存和高速缓存（Cache）构成的主存储系统，另一种是由主存储器和磁盘存储器构成的虚拟存储系统。前者的主要目标是提高存储器的速度，而后者则主要是为了增加存储器的存储容量。

2. 运算器

运算器又称为算术逻辑部件（ALU），其主要任务是执行各种算术运算和逻辑运算。算术运算是指各种数值运算，而逻辑运算是指进行逻辑判断的非数值运算。

运算器的核心部件是加法器和若干个高速寄存器。加法器用于运算，而寄存器用于储存参加运算的各类数据以及运算后的结果。

3. 控制器

控制器是对输入的指令进行分析，并统一控制和指挥计算机的各个部件完成一定任务的部件。在控制器的控制下，计算机就能够自动、连续地按照人们编制好的程序，实现一系列指定的操作，以便完成一定的任务。

控制器和运算器组合在一起成为中央处理器（CPU），它是计算机的核心部件，通过专门的 CPU 插座安置在主板上。目前市场上大多数微型计算机的 CPU 都是美国 Intel 公司生产的，其系列产品由早期的 8088/8086 到现在最新型的 Pentium 4，在性能及功能上都有大幅度的提高和改进，但其基本体系结构并未改变，且指令系统一直保持向下兼容。

4. 输入设备

输入设备是计算机用来接收用户输入的程序和数据设备。PC 常用的输入设备有键盘、鼠标、扫描仪和数码相机等。输入设备能将程序、数据、图形、图像、声音和控制现场的模拟量等信息，通过输入接口转换成计算机可以接收的信号。

5. 输出设备

输出设备是将计算机处理后的最后结果或中间结果，以某种人们能够识别或其他设备所需要

的形式表现出来的设备。PC 常用的输出设备有显示器、打印机和绘图仪等。

1.2.2 微型计算机的物理组成

总的来说,构成一台微型计算机的物理实体包括主机和外设两部分,主机包括主板、中央处理器、内存、各种板卡(如显示卡、声卡、网卡等)、机箱、电源、硬盘和光驱等,外设包括键盘、鼠标和显示器等必配外部设备和音箱、打印机、摄像头、扫描仪、移动硬盘、U 盘和话筒等选配外部设备。图 1-2 列出了微型计算机的主要组成部件。



图 1-2 微型计算机的主要组成部件

1.2.3 微型计算机的系统结构

微机结构是微机系统的逻辑设计方案,它是从软件运行角度分析微机系统信号的存储和处理过程,按照微机的发展历程其主要经历了以下 3 个阶段。

(1) 第一阶段 ISA 总线

从 1981~1983 年,这段时间的微机采用 ISA 总线的系统结构,这种结构是将所有设备都挂在一条 ISA 总线上,这条总线由控制线、数据线、地址线组成。这种结构的优点是设计简单,缺点是各个设备都使用一条总线,容易造成系统瓶颈。

(2) 第二阶段 南北桥结构

286~PII 阶段的微机采用的是南北桥结构,也称多总线的设计方案,总线与总线之间通过桥接芯片进行连接,信号通过桥接电路逐级传输。这种方案的优点是系统易于扩充,缺点是结构过于繁杂。

(3) 第三阶段 控制中心分层结构

1998 年,Intel 公司推出了新一代微机系统结构,该结构是以 CPU 为核心的控制中心分层结构。系统以 3 个 Hub 芯片为中心:存储器控制 Hub (MCH)、I/O 控制 Hub (ICH)、固件控制 Hub (FWH)。微机控制中心系统结构如图 1-3 所示。

微机控制中心系统结构的计算机,可以用“1-3-5-7”的规则来简要说明。

- 1 个 CPU: CPU 处于系统结构的顶层(第 1 级),控制着系统的运行状态,下面的数据必

须逐级上传到 CPU 进行处理。从系统性能看, CPU 的运行速度大大高于其他设备, 以下各个总线上的设备越往下走, 性能越低。

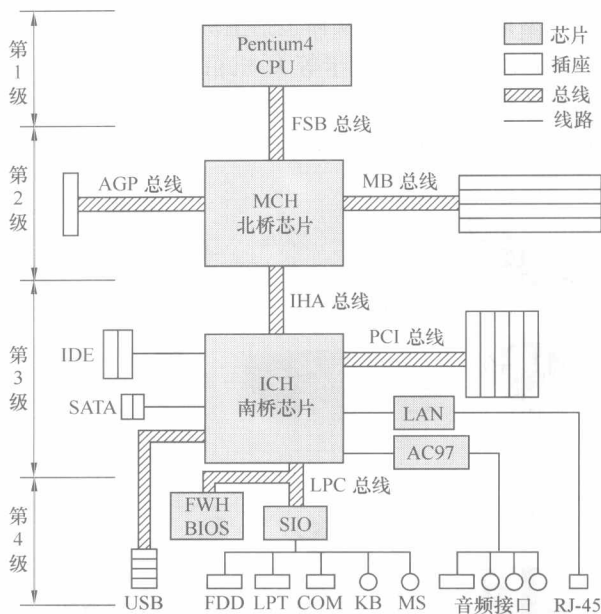


图 1-3 P4 微机控制中心系统结构

- 3 大芯片：包括北桥芯片、南桥芯片和 BIOS 芯片。在 3 大芯片中, 北桥芯片主要负责内存与 CPU、显示数据与 CPU 数据的交换; 南桥芯片负责数据的上传与下送。对主板而言, 北桥芯片的好坏决定了主板性能的高低; 南桥芯片连接着多种低速外部设备, 它提供的接口越多, 则表明微机的扩展功能越强; BIOS 芯片关系到硬件系统与软件系统的兼容性。

- 5 大接口：包括 IDE (集成驱动器电子设备接口)、SATA (串行 ATA 接口)、SIO (超级输入输出接口)、LAN (以太网接口) 和 AC97 (音频设备接口)。这些接口主要用于连接各种设备。

- 7 大总线：包括 FSB (前端总线)、MB (内存总线)、AGP (图形接口总线)、IHA (南北桥连接总线)、PCI (外部设备互连总线)、LPC (少针脚总线) 和 USB (通用串行设备总线)。

控制中心分层结构具有很好的层次性, 从结构上可以将它们划分为 4 级。其特点如下: 从系统速度上看, 第 1 级工作频率最高, 然后速度逐级降低; 从系统性能看, FSB 和北桥最容易成为系统瓶颈, 然后逐级次之; 从连接设备的多少看, 第 1 级的 CPU 最少, 然后逐级增加; 从主要芯片看, CPU 主要进行数据处理, 北桥芯片主要承担数据中转, 南桥芯片提供微机多种硬件功能, BIOS 负责硬件的兼容性。

1.3 微型计算机的软件系统

软件是计算机上全部算法、程序、指令、数据和文档的集合, 其主要包括系统软件和应用软件两大类。

1.3.1 系统软件

系统软件是由一组控制计算机系统并管理其资源的程序组成，其主要功能包括启动计算机，存储、加载和执行应用程序，以及将高级语言程序翻译成机器语言等。系统软件可以看作是用户与硬件系统的接口，它为应用程序和用户提供了控制、访问硬件的手段。这些功能主要由操作系统完成。此外，编译系统和各种工具软件也属此类，它们是从另一方面辅助用户使用计算机。

1. 操作系统

操作系统是系统的核心，是管理、控制和监督计算机软件、硬件资源协调运行的程序系统，由一系列具有不同控制和管理功能的程序组成。

操作系统（Operating System, OS）是配置在计算机硬件上的第一层软件，是其他软件运行的基础。其主要功能是管理计算机系统内的各种硬件和软件资源，并为用户提供与计算机硬件系统之间的接口。在计算机上运行的其他所有的系统软件（如汇编程序、编译程序、数据库管理系统等）及各种应用程序均要依赖于操作系统的支持。因此，操作系统在计算机系统中占据着极其重要的位置，已成为无论是大型机还是微型计算机都必须配置的软件。常见的操作系统有 DOS、Windows 系列、Mac OS、UNIX、Linux 和 Netware 等。

操作系统主要具有以下几个方面的功能。

（1）存储器管理

存储器管理的任务是提高存储器的利用率，并在逻辑上扩充内存，为程序运行提供良好的环境。

（2）进程管理

处理器管理的主要任务是对处理器进行分配和运行管理。在多道程序运行的环境下，处理器中的作业运行是以进程为单位。

（3）设备管理

设备管理的主要任务是根据用户要求合理分配输入/输出设备，从而提高 CPU 和 I/O 设备的利用率。

（4）文件管理

在现代计算机系统中，所有的程序和数据都是以文件的形式存放在存储器中的。操作系统中文件管理的主要任务是文件存储空间的管理、文件目录管理和文件的存取管理。

2. 语言处理系统

对计算机语言进行有关处理（如编译、解释及汇编等）的程序称为语言处理程序，语言处理系统的功能是把用户用软件语言书写的各种源程序转换成可为计算机识别和运行的目标程序，从而获得预期结果。计算机语言分为 3 个层次，第一个层次是机器语言，第二个层次是汇编语言，第三个层次是高级语言。

（1）机器语言：使用二进制代码来表示指令和数据的计算机编程语言称为机器语言。

（2）汇编语言：使用助记符来表示指令功能的计算机语言称为汇编语言（Assembler language），它是符号化的机器语言。

（3）高级语言：高级语言是一种与具体的计算机指令系统表面无关，但描述方法接近人们对求解过程或问题的表达方法，它易于掌握和书写，具有共享性、独立性和通用性。

3. 数据库系统

数据库系统简称为 DBS（Data Base System），是实现有组织地、动态地存储和管理大量关联

的数据,支持多用户访问的由软、硬件资源构成和相关技术人员参与实施和管理的系统。数据库系统由数据库、数据库管理系统、支持数据库运行的软、硬件环境和用户等4部分组成。其主要功能包括数据库的定义和操纵、共享数据的并发控制以及数据的安全和保密等。

4. 分布式软件系统

分布式软件系统是支持分布式处理的软件系统,是在由通信网络互联的多处理机体系结构上执行任务的系统。它包括分布式操作系统、分布式程序设计语言及其编译(解释)系统、分布式文件系统和分布式数据库系统等。

分布式软件系统的功能是管理分布式计算机系统资源和控制分布式程序的运行,提供分布式程序设计语言和工具,以及提供分布式文件系统管理和分布式数据库管理关系等。分布式软件系统的主要研究内容包括分布式操作系统和网络操作系统、分布式程序设计、分布式文件系统和分布式数据库系统。

5. 人机交互系统

人机交互系统的主要功能是在人和计算机之间提供一个友善的人机接口。其主要研究内容包括人机交互原理、人机接口分析及规约、认知复杂性理论、数据输入、显示和检索接口和计算机控制接口等。

1.3.2 应用软件

应用软件一般是指操作者在各自的应用领域中,为解决各类具体问题而编制的程序。从其服务对象的角度,应用软件又可分为通用软件和专用软件两类。

1. 通用软件

这类软件通常是为了解决某一类问题而设计的,例如文字处理软件、信息管理软件、辅助设计软件、网页制作软件、聊天软件和下载软件等。

文字处理软件用于输入、存储、修改、编辑和打印文字材料等,例如 Word 2003、Word 2007 和 WPS 等。

信息管理软件用于输入、存储、修改、检索各种信息,例如工资管理软件、人事管理软件、仓库管理软件和计划管理软件等。这种软件发展到一定水平后,各个单项的软件相互联系起来,计算机和管理人员组成一个和谐的整体,各种信息在其中合理地流动,从而形成一个完整、高效的管理信息系统,简称 MIS。

辅助设计软件用于高效地绘制、修改工程图纸,帮助用户寻求较好的设计方案,例如机械行业使用的美国 Autodesk 公司 AutoCAD 绘图软件、美国 PTC 公司的三维设计软件 Pro/ENGINEER,在电子行业的 CAD 软件 Protel 和 Altium Designer 6.0 软件等。

网页制作软件用于制作网页的软件如 Dreamweaver 和 Frontpage 等,聊天软件有微软的 MSN、腾讯 QQ、新浪 UC 等,下载软件有网际快车(FlashGet)、网络蚂蚁(NetAnts)、迅雷(Thunder)、电驴(eMule)等。

2. 专用软件

这是一种具有特殊要求的软件,在市场上一般无法买到,通常只能组织人力开发。例如某用户希望有一个程序能对自己的磁盘进行综合管理的磁盘管理软件。

1.4 微型计算机的工作原理

要成为维护电脑的高手,就必须理解冯·诺依曼的“程序存储”设计思想并掌握电脑的基本工

作原理。图 1-4 所示为冯·诺依曼计算机的工作原理。

冯·诺依曼设计思想可以简要地概括为以下三点。

(1) 计算机应包括运算器、存储器、控制器、输入和输出设备五大基本部件。

(2) 计算机内部应采用二进制来表示指令和数据。每条指令一般具有一个操作码和一个地址码。其中,操作码表示运算性质,地址码指出操作数在存储器中的地址。

(3) 将编好的程序送入内存储器中,然后启动计算机,此时计算机无须操作人员干预,即可自动逐条取出指令和执行指令。

从上述内容可以看出,运算器负责指令的执行;控制器协调并控制计算机的各个部件,按程序中排好的指令序列执行;存储器是具有记忆功能的器件,用于存放程序和需要用到的数据及运算结果;输入/输出设备负责从外部设备输入程序和数据,并将运算的结果送出。

冯·诺依曼设计思想最重要之处在于明确地提出了“程序存储”的概念,他的全部设计思想实际上是对“程序存储”概念的具体化。冯·诺依曼型计算机是以存储程序原理为基础的,那么,什么是“存储程序”工作原理呢?在了解该内容之前先要明确什么是程序和指令。

1.4.1 程序和指令

计算机的工作过程就是执行程序的过程,而程序由指令序列组成,因此,执行程序的过程就是执行指令序列的过程,即逐条地执行指令。由于执行每条指令都包括取指令与执行指令两个基本阶段,所以,计算机的工作过程也就是不断地取指令和执行指令的过程。

对于计算机来说,一组机器指令就是程序。当提到机器代码或机器指令时,指的都是程序,它是按计算机硬件设计规范的要求编制出来的动作序列。

对于使用计算机的用户来说,程序员用某高级语言编写的语句序列也是程序。程序通常以文件的形式保存起来,所以,源文件、源程序和源代码都是程序。

事实上每一条指令都代表计算机执行的一种基本操作,计算机的硬件系统保证了对这些指令的识别能力。当要用计算机完成某项工作时,先要把要完成的工作按照一定的顺序,用计算机能识别并执行的基本操作写出来,每一条基本操作都是一条机器指令,这些机器指令执行规定的操作,而这些指令的序列就组成了程序。因此,程序是实现既定任务的指令序列,其中的每条指令都规定了计算机执行的一种基本操作,机器只需按一定的算法(即人的思想)执行一系列的基本操作,即可完成指定的任务。

1.4.2 存储程序工作原理

存储程序工作原理的核心就是指令驱动,即把运行过程描述为由许多条指令按一定顺序组成的程序,然后把程序和所需的数据一起输入到计算机的存储器中保存起来。当机器启动时,根据内部指令指针给出的程序第一条指令的地址,按照程序所指定的逻辑顺序从存储器中一条条地读取指令、分析指令、执行指令并传送结果,自动连续地完成程序所描述的全部工作。当然,这里所说的程序要求是机器能够识别的二进制码(或通过编译系统“翻译”成二进制机器代码),它们能够和数据一样进行存取,同时程序中的指令必须是能执行该指令系统的 CPU。

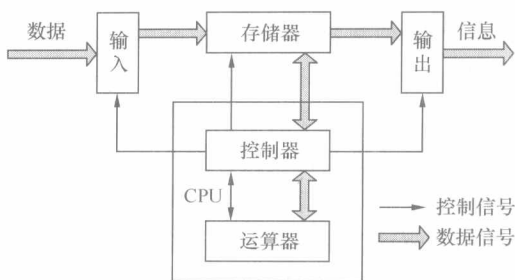


图 1-4 Von Neumann 计算机的工作原理