

全国煤炭高职高专（成人）“十一五”规划教材

微型计算机组装与维护

胡振山 张吉春 主编



Weixing Jisuanji Zuzhuang Yu Weihu

中国矿业大学出版社

China University of Mining and Technology Press

全国煤炭高职高专(成人)“十一五”规划教材

微型计算机组装与维护

主 编 胡振山 张吉春

中国矿业大学出版社

内 容 提 要

本书从微型计算机基本组成元器件入手,详细讲解了最新微型计算机各个组成部件及常用外部设备的分类、结构、工作原理、参数等内容;通过图例详细介绍了微型计算机硬件系统的元器件组装过程以及拆装要点;并以 Windows XP 为实例介绍了操作系统软件的安装方法及多操作系统的安装要点;还详细介绍了应用软件、系统软件、网络服务器配置、网络访问模式以及微型计算机的日常管理与维护的方法等。

本教材适合作为大、中专院校计算机专业的教材、微机硬件学习班的培训教材及广大微机用户的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

微型计算机组装与维护/胡振山,张吉春主编. —徐州:
中国矿业大学出版社,2009.10
ISBN 978 - 7 - 5646 - 0505 - 6

I. 微… II. ①胡…②张… 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188326号

书 名 微型计算机组装与维护
主 编 胡振山 张吉春
责任编辑 何 戈 章 毅
责任校对 杜锦芝
出版发行 中国矿业大学出版社
(江苏省徐州市解放南路 邮编 221008)
营销热线 (0516)83885307 83884995
网 址 <http://www.cumtp.com> E-mail: cumtpvip@cumtp.com
排 版 中国矿业大学出版社排版中心
印 刷 徐州中矿大印发科技有限公司
经 销 新华书店
开 本 787×1092 1/16 印张 24.75 字数 616千字
版次印次 2009年10月第1版 2009年10月第1次印刷
定 价 37.00元

(图书出现印装质量问题,本社负责调换)

前 言

《微型计算机组装与维护》由长期工作在教学第一线的教师编写,在编写过程中充分汲取了计算机教育工作者在教学实践方面的经验,注重内容的实用性、针对性和可操作性。通过本书的学习,能使学生正确掌握微型计算机的组装、维修方法以及系统维护方法,获得微型计算机组装与维护的基本技能。

本书第一部分以当前流行的微型计算机为基础,详细介绍了各种流行配件,如主板、中央处理器、内存条、软盘驱动器与软盘、硬盘驱动器、光盘驱动器与光盘、显示卡与显示器、视频卡与电视接收卡、声卡和音箱、摄像头、打印机、扫描仪、数码相机、调制解调器、网卡和集线器等部件的分类、技术特性、选购原则、基本工作原理、常见使用和维护方法,力求使读者对微型计算机的各个部件有一个清晰的认识。第二部分图文并茂地详细介绍了组装一台多媒体微型计算机的过程,使读者在了解基本元器件的基础上,掌握组装的基本技术和方法。第三部分以 Windows XP 的安装过程为例介绍了微型计算机操作系统的安装、调试方法,力求使读者能够独立地安装系统软件。第四部分叙述了多媒体微型计算机系统的故障形成原因、维修步骤和原则、常规检测方法以及日常的维护与维修,具体讲解了应用软件的管理与维护通用方法以及应用注册表进行系统管理的典型方法,介绍了 Windows XP 有关用户配置、桌面维护、磁盘管理、多系统维护等方面的具体维护方法,讲解了对等网络组建方法、网络服务器配置、网络访问模式、系统维护软件以及 Windows 命令的典型应用等内容。

本书侧重于应用和实践,由浅入深,内容丰富、实用,所介绍的知识力求新颖,文字通俗易懂,并且每章均有习题与思考题,以方便学生自学与练习。

本书由张吉春教授组织编写工作,并编写第 1 章、第 8 章、第 9 章、第 16 章;田伟编写第 2 章、第 3 章;胡振山统稿并编写第 4 章、第 5 章、第 6 章、第 7 章、第 10 章、第 11 章、第 12 章、第 13 章、第 14 章、第 15 章。在此感谢关注本书编写以及给予指导的老师。

由于水平所限,书中不妥之处在所难免,恳请读者批评指正,多提宝贵意见,以利于将来的修改和补充。

编 者

2009 年 3 月

目 录

第一编 元器件

1 微型计算机概述	3
1.1 计算机的发展历程	3
1.2 微型计算机的发展历程	3
1.3 微型计算机的分类	5
1.4 微型计算机的应用	6
1.5 微型计算机的组成、结构	7
1.6 微型计算机的工作过程	10
习题与思考	10
2 中央处理器	11
2.1 CPU 主要性能指标	11
2.2 CPU 制造工艺	18
2.3 超线程技术、双核处理器、双 CPU	19
2.4 CPU 封装技术	22
2.5 CPU 接口标准	25
2.6 CPU 厂商	28
2.7 Intel 系列 CPU	29
2.8 龙芯系列 CPU	36
2.9 CPU 技术指标测试	37
习题与思考	39
3 主板	40
3.1 概述	40
3.2 主板工作原理	40
3.3 主板的分类	40
3.4 主板构成	42
3.5 主板驱动	46
3.6 主流主板	46
3.7 主板技术指标测试	47
习题与思考	48

4 存储器	49
4.1 内存	49
4.2 硬盘	58
4.3 移动硬盘	69
4.4 U 盘	75
习题与思考	78
5 显卡、网卡、声卡、1394 卡	79
5.1 显卡	79
5.2 网卡	87
5.3 声卡	100
5.4 1394 卡	104
5.5 显卡、网卡和声卡技术指标测试	104
习题与思考	107
6 其他外围设备	108
6.1 键盘	108
6.2 鼠标	110
6.3 电源	114
6.4 光盘驱动器	120
6.5 音箱	126
6.6 打印机	131
6.7 扫描仪	139
6.8 绘图仪	144
6.9 数字化仪	145
6.10 多功能一体机	146
6.11 机箱	147
6.12 显示器	148
6.13 技术指标测试	155
习题与思考	155

第二编 设备的安装

7 器件组装与电源的连接	159
7.1 安装	159
7.2 硬件除尘与清洁	165
7.3 微型计算机内部整理	168
习题与思考	168

第三编 软件安装

8 操作系统的安装	171
8.1 Windows XP 安装	171
8.2 多操作系统的安装和管理	187
习题与思考	190

第四编 管理与维护

9 应用软件管理与维护	193
9.1 软件安装与删除	193
9.2 垃圾文件清理	202
9.3 硬盘数据备份与恢复	213
习题与思考	234
10 应用注册表管理与维护	235
10.1 注册表基础	235
10.2 利用注册表进行系统的设置	239
习题与思考	248
11 用户及桌面配置管理与维护	249
11.1 添加并管理用户权限	249
11.2 操作界面的配置	253
习题与思考	260
12 磁盘、文件管理与维护	261
12.1 文件压缩与整理	261
12.2 硬盘分区及分区碎片整理	274
12.3 磁盘分区工具	279
12.4 格式化和低级格式化	288
习题与思考	289
13 服务器配置管理与维护	290
13.1 在 Windows Server 2003 中创建 Intranet 服务	291
13.2 DNS 设置	294
13.3 DHCP 服务器的设置	297
13.4 WWW(World Wide Web)服务器的设置	302
13.5 FTP 服务器的设置	307

13.6	SERV-U FTP 服务器配置	310
13.7	CuteFTP	316
13.8	Windows Server 2003 终端服务和管理远程桌面	319
	习题与思考	324
14	网络接入模式配置管理与维护	325
14.1	网络接入方式	325
14.2	网络服务的管理与维护	343
14.3	远程桌面	348
14.4	局域网监控软件	356
	习题与思考	358
15	系统维护软件管理与维护	359
15.1	CCleaner 磁盘清理工具	359
15.2	Revo Uninstaller 卸载工具	361
15.3	nCleaner	362
15.4	清理微型计算机垃圾的七个 BAT 文件	362
15.5	超级兔子	363
15.6	Windows 优化大师	368
15.7	Norton Ghost 克隆	368
	习题与思考	369
16	Windows 系统命令应用管理与维护	370
16.1	部分命令的应用	370
16.2	Windows 常用 DOS 命令	372
	习题与思考	379
附录 A	103 个 Windows XP 运行命令	380
附录 B	相关标准	384
参考文献		385

第一编 元 器 件

1 微型计算机概述

【学习要点】了解计算机、微型计算机的发展历程以及微型计算机的工作过程,熟悉微型计算机的分类方法、应用情况等,掌握微型计算机的基本组成、结构。通过本章的学习能够对微型计算机有一个较为全面的感性认识。

电子计算机是 20 世纪人类最伟大的发明之一。随着计算机的广泛应用,人类社会生活的各个方面都发生了巨大的变化。特别是微型计算机技术和网络技术的高速发展,使计算机逐渐走进了人们的家庭,改变了人们的生活方式,成为人们生活和工作不可缺少的工具。掌握计算机的使用方法也成了人们必不可少的技能。

1.1 计算机的发展历程

1946 年,美国诞生了世界上第一台电子计算机 ENIAC(电子数字积分计算机, Electronic Numerical Integrator And Calculator)。该计算机的字长为 12 位,加法速度为 5 000 次/s,乘法速度为 56 次/s,比先前的继电器计算机快 1 000 倍,比人工计算快 20 万倍。ENIAC 的诞生,为计算机和信息产业的发展奠定了基础。

从 20 世纪 40 年代末到 50 年代中期的计算机都采用电子管为主要元件,称为第一代计算机,也就是电子管时代的计算机。这一代计算机主要用于科学计算。

20 世纪 50 年代中期,晶体管取代电子管,大大缩小了计算机的体积,降低了成本,同时将运算速度提高了近百倍,这个时代的计算机称为第二代计算机,也就是晶体管时代的计算机。在应用上,计算机不仅用于科学计算,而且开始用于数据处理和过程控制。

20 世纪 60 年代中期,集成电路问世之后,出现了由中、小规模集成电路构成的第三代计算机。这一时期,实时系统和计算机通信网络有了一定的发展。

20 世纪 70 年代初,出现了以大规模集成电路为主体的第四代计算机。这一代计算机的体积进一步缩小,性能进一步提高,发展了并行技术和多机系统,出现了精简指令集计算机(Reduced Instruction Set Computer, RISC)。微型计算机(Microcomputer)也是在第四代计算机时代产生的。

而所谓的第五代计算机,其主要目标是采用超大规模集成电路,在系统结构上采用类似人脑的神经网络,在材料上使用常温超导材料和光器件,在计算机结构上采用超并行的数据流计算等。

1.2 微型计算机的发展历程

作为第四代计算机的一个重要分支,微型计算机诞生于 20 世纪 70 年代初。微型计算

机与其他大、中、小型计算机的区别,主要在于其中央处理器(Central Processing Unit, CPU)采用了大规模、超大规模集成电路技术,其他类型计算机的CPU则是由相当多的分离元件电路或集成电路所组成。为了将这两种CPU相区别,把微型计算机的CPU芯片称为微处理器(Micro Processing Unit, MPU 或 Microprocessor)。

微型计算机具有体积小、功耗低、质量小、价格低、可靠性高以及使用方便等一系列优点,因此获得了广泛的应用和迅速的发展。微型计算机的发展从1971年Intel公司首先研制成功的4位Intel 4004微处理器算起,已经走过了30多年的历史,经历了如下几个阶段的演变。

1.2.1 第一阶段

这一阶段(1971~1973年)为4位或低档8位微处理器和微型计算机时代。典型产品是Intel 4004和Intel 8008微处理器以及由它们分别组成的MCS—4和MCS—8微型计算机。系统结构和指令系统均比较简单,主要用于家用电器和简单的控制场合。其主要技术特点如下:

- ① 处理器为4位或低档8位;
- ② 采用PMOS工艺,集成度低;
- ③ 运算功能较差,速度较慢;
- ④ 语言主要以机器语言或简单的汇编语言为主。

1.2.2 第二阶段

这一阶段(1974~1978年)为中高档8位微处理器和微型计算机时代。典型产品是Intel公司的8080/8085、Motorola公司的MC 6800和Zilog公司的Z80等微处理器以及各种8位的单片机。其主要技术特点如下:

- ① 处理器为中高档8位;
- ② 采用NMOS工艺,集成度比第一代提高4倍左右;
- ③ 运算速度提高10~15倍;
- ④ 采用机器语言、汇编语言或高级语言,后期配有操作系统。

1.2.3 第三阶段

这一阶段(1978~1981年)为16位微处理器和微型计算机时代。典型产品是Intel公司的8086/8088、Motorola公司的MC 68000和Zilog公司的Z8000等微处理器。其指令系统更加丰富、完善,采用多级中断系统、多种寻址方式、段式存储器结构、硬件乘除部件等,并配有强有力的软件系统,时钟频率为5~10 MHz,平均指令执行时间为1 μ s。其主要技术特点如下:

- ① 处理器为16位;
- ② 采用HMOS工艺,集成度比第二代提高一个数量级(一个数量级就是10的1次方);
- ③ 运算速度比第二代提高一个数量级;
- ④ 采用汇编语言、高级语言,并配有软件系统。

1.2.4 第四阶段

这一阶段(1981年以后)为高性能的16位和32位微处理器和微型计算机时代。典型产品是Intel公司的80386/80486、Motorola公司的MC 68030/68040和Zilog公司的Z80000等微处理器。它们具有32位数据总线和32位地址总线,平均指令执行时间为 $0.125\mu\text{s}$ 。其主要技术特点如下:

- ① 处理器为高性能的16位或32位处理器;
- ② 采用HMOS或CMOS工艺,集成度在100万晶体管/片以上;
- ③ 运算速度再次提高;
- ④ 部分软件硬化。

各阶段微处理器的主要特点可概括如表1-1所示。

表 1-1 各阶段微处理器的特点

主要特点 比较项	第一阶段 1971~1973年	第二阶段 1974~1978年	第三阶段 1978~1981年	第四阶段 1981年以后
典型的微处理器芯片	Intel 4004 Intel 4040 Intel 8008	Intel 8080 MC 6800 Z80	Intel 8086/8088 MC 68000 Z8000	Intel 80186/80286/ 80386/80486/80586 MC 68020 Z80000
字长/位	4/8	8	16	16/32
芯片集成度/(晶体管/片)	1 000~2 000	5 000~9 000	20 000~70 000	10 万个以上
时钟频率/MHz	0.5~0.8	1~4	5~10	10 以上
数据总线宽度/条	4/8	8	16	16/32
地址总线宽度/条	4~8	16	20~24	24~32
存储器容量	$\leq 16\text{ KB}$ 实存	$\leq 64\text{ KB}$ 实存	$\leq 1\text{ MB}$ 实存	$\leq 4\text{ GB}$ 实存 $\leq 64\text{ TB}$ 虚存
基本指令执行时间/ μs	10~15	1~2	<1	<0.125
软件水平	机器语言 汇编语言	汇编语言 高级语言 操作系统	汇编语言 高级语言 操作系统	汇编语言 高级语言 部分软件硬化

1.3 微型计算机的分类

微型计算机的分类方法很多,可以从不同的角度对其进行分类。

按微处理器的字长可分为4位、8位、16位、32位、64位微处理器微型计算机。

按微型计算机的组装形式可分为单片、单板、多板微型计算机等。

按应用领域可分为控制用、数据处理用微型计算机等。

按微处理器的制造工艺可分为MOS型器件和双极型器件微型计算机。

1.4 微型计算机的应用

微型计算机的应用,归纳起来主要有以下几个方面。

(1) 科学计算与数据处理

这是最原始、也是占比最大的计算机应用领域。在科学研究、工程设计和社会经济规划管理中存在大量复杂的数学计算问题,如卫星轨道的计算、大型水坝的设计、航天测控数据的处理、中长期天气预报、地质勘探与地震预测、社会经济发展规划的制订等,常常需要进行几十阶微分方程组、几百个线性联立方程组和大型矩阵的求解运算,没有计算机是不可想象的,利用计算机则可快速得到较理想的结果。

(2) 生产与试验过程控制

在工农业、国防、交通等领域,利用计算机对生产和试验过程进行自动实时监测、控制和管理,可提高效率和品质,降低成本,缩短周期。

(3) 自动化仪器、仪表及装置

在仪器、仪表装置中使用微处理器或微型计算机,可明显增强功能,提高性能,减小重量和体积。

(4) 信息管理与办公自动化

现代企事业单位和政府、军队各部门需要管理的内容很多,如财务管理、人事档案管理、情报资料管理、仓库材料管理、生产计划管理、信贷业务管理、购销合同管理等。采用计算机和目前迅猛发展的计算机网络技术,可实现信息管理自动化和办公自动化、无纸化。

(5) 计算机辅助设计

在航空航天器结构设计、建筑工程设计、机械产品设计和大规模集成电路设计等复杂设计活动中,为了提高质量,缩短周期,提高自动化水平,目前普遍借助计算机进行设计,即计算机辅助设计(Computer Aided Design, CAD)。CAD 技术发展迅速,应用范围不断拓宽,派生出计算机辅助测试(Computer Aided Test, CAT)、计算机辅助制造(Computer Aided Manufacture, CAM)和将设计、测试、制造融为一体的计算机集成制造系统(Computer Integration and Manufacture System, CIMS)等新的技术分支。

(6) 计算机仿真

在对一些复杂的工程问题和复杂的工艺过程、运动过程、控制行为等进行研究时,在数学建模的基础上,用计算机仿真的方法对相关的理论、方法、算法和设计方案进行综合、分析和评估,可以节省大量的人力、物力和时间。用计算机构成的模拟训练器和虚拟现实环境对宇航员和飞机、舰艇驾驶员进行模拟训练,也是目前培训驾驶员常用的办法。在军事研究领域,目前也常用计算机仿真的方法来代替真枪实弹、实兵演练的攻防对抗军事演习。

(7) 人工智能

人工智能是用计算机系统模拟人类某些智能行为的新兴学科技术,包括声音、图像、文字等模式识别,自然语言理解,问题求解,定理证明,程序设计自动化和机器翻译、专家系统等。

(8) 文化、教育、娱乐和日用家电

计算机辅助教学(Computer Aided Instruction, CAI)早已成为国内外高等教育中一种重要的教学手段。目前,它已进一步从大学的殿堂走进中、小学和幼儿教育的领地,甚至进

人家庭教育。今天电影、电视片的设计、制作,多媒体组合音像设备的推出,许多全自动、半自动“家电”用品的出现,以至许多智能型儿童小玩具,无一不是微型计算机发挥作用而产生的结果。

1.5 微型计算机的组成、结构

1.5.1 微型计算机的组成

如图 1-1 所示,是微型计算机的典型组成结构示意图,从图中我们可以看出,微型计算机由微处理器 CPU、一定容量的内部存储器(包括 ROM、RAM)、输入/输出接口电路组成,各功能部件之间通过总线有机地连接在一起,其中微处理器是整个微型计算机的核心部件。内部存储器,按照读写方式的不同,分为 ROM 和 RAM 两种类型;输入/输出接口电路是外围设备与微型计算机之间的连接电路,在两者之间进行信息交换的过程中,起暂存、缓冲、类型变换及时序匹配的作用;总线是 CPU 与其他各功能部件之间进行信息传输的通道。

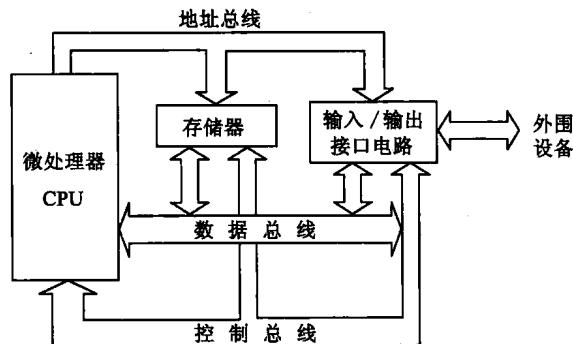


图 1-1 微型计算机的典型组成结构示意图

微型计算机再加上外设、电源、软件等构成微型计算机系统。微型计算机常用的外围设备有显示器、打印机、键盘等;系统软件一般包括操作系统、编译、编辑、汇编软件等。

微处理器、微型计算机与微型计算机系统三者之间的关系如图 1-2 所示。

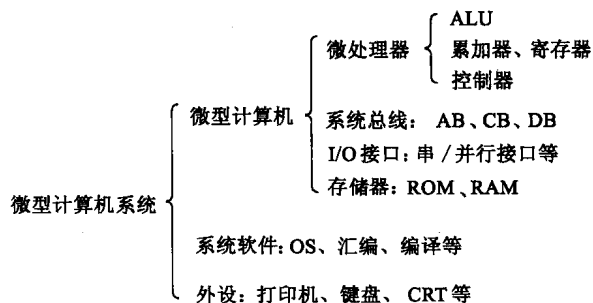


图 1-2 微处理器、微型计算机与微型计算机系统三者之间的关系

1.5.2 微型计算机的总线结构

微型计算机是由具有不同功能的一组功能部件组成的,系统中各功能部件的类型和它们之间的相互连接关系称为微型计算机的结构。微型计算机大多采用总线结构,因为在微型计算机系统中,无论是各部件之间的信息传送,还是处理器内部信息的传送,都是通过总线进行的。

所谓总线,是连接多个功能部件或多个装置的一组公共信号线。按在系统中的不同位置,总线可以分为内部总线和外部总线。内部总线是 CPU 内部各功能部件和寄存器之间的连线;外部总线是连接系统的总线,即连接 CPU、存储器和 I/O 接口的总线,又称为系统总线。

微型计算机采用了总线结构后,系统中各功能部件之间的相互关系变为各个部件面向总线的单一关系。一个部件只要符合总线标准,就可以连接到采用这种总线标准的系统中,使系统的功能可以很方便地得以发展,微型计算机中目前主要采用的外部总线标准有 PC—总线、ISA—总线、VESA—总线等。

按所传送信息的不同类型,总线可以分为数据总线 DB(Data Bus)、地址总线 AB(Address Bus)和控制总线 CB(Control Bus)三种类型,通常称微型计算机采用三总线结构。

地址总线:地址总线是微型计算机用来传送地址信息的信号线。地址总线的位数决定了 CPU 可以直接寻址的内存空间的大小。因为地址总是从 CPU 发出的,所以地址总线是单向的、三态总线。单向指信息只能沿一个方向传送,三态指除了输出高、低电平状态外,还可以处于高阻抗状态(浮空状态)。

数据总线:数据总线是 CPU 用来传送数据信息的信号线(双向、三态)。数据总线是双向三态总线,即数据既可以从 CPU 送到其他部件,也可以从其他部件传送给 CPU,数据总线的位数和处理器的位数相对应。

控制总线:控制总线是用来传送控制信号的一组总线。这组信号线比较复杂,由它来实现 CPU 对外部功能部件(包括存储器和 I/O 接口)的控制及接收外部传送给 CPU 的状态信号,不同的微处理器采用不同的控制信号。控制总线的信号线,有的为单向,有的为双向或三态,有的为非三态,取决于具体的信号线。

1.5.3 微处理器的内部结构与基本功能

微处理器的内部结构受大规模集成电路制造工艺的严格约束,表现为芯片的面积不能过大,芯片引脚的数量也不能过多。因此,通用微处理器的内部结构及其同外部电路的连接方式,都有比较严格的规定。微处理器外部一般采用上述三总线结构;内部则采用单总线即内部所有单元电路都挂在内部总线上,分时享用。

一个典型的 8 位微处理器的结构如图 1-3 所示,主要包括以下几个重要部分:累加器,算术逻辑运算单元(ALU),状态标志寄存器,寄存器阵列,指令寄存器,指令译码器和定时及各种控制信号的产生电路。

1. 累加器和算术逻辑运算部件

累加器和算术逻辑运算部件主要用来完成数据的算术和逻辑运算。ALU 有两个输入端和两个输出端,其中一端接至累加器,接收由累加器送来的一个操作数;另一端通过

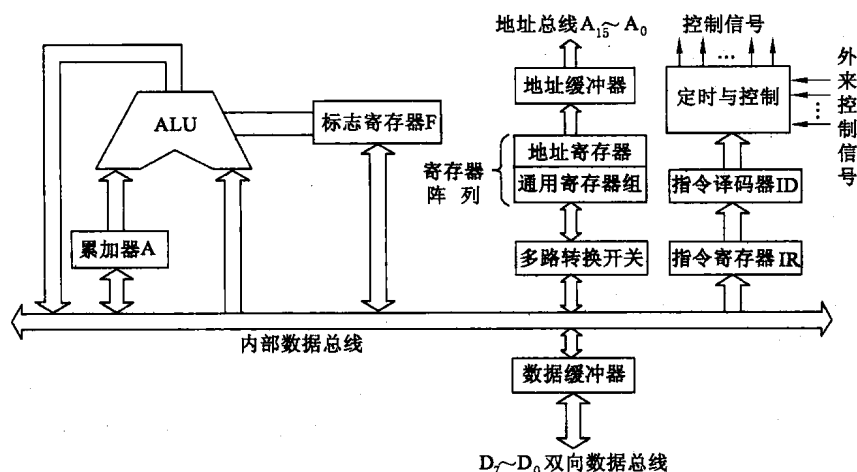


图 1-3 典型 8 位微处理器的结构

数据总线接到寄存器阵列，以接收第二个操作数。参加运算的操作数在 ALU 中进行规定的操作运算，运算结束后，一方面将结果送至累加器，同时将操作结果的特征状态送标志寄存器。

累加器是一个特殊的寄存器，它的字长和微处理器的字长相同，累加器具有输入/输出和移位功能，微处理器采用累加器结构可以简化某些逻辑运算。由于所有运算的数据都要通过累加器，故累加器在微处理器中占有很重要的位置。

2. 寄存器阵列

通用寄存器组：可由用户灵活支配，用来寄存参与运算的数据或地址信息。

地址寄存器：专门用来存放地址信息的寄存器。

指令指针 IP：它的作用是指明下一条指令在存储器中的地址。每取一个指令字节，IP 自动加 1，如果程序需要转移或分支，只要把转移地址放入 IP 即可。

变址寄存器 SI, DI：变址寄存器的作用是用来存放要修改的地址，也可以用来暂存数据。

堆栈指示器 SP：用来指示 RAM 中堆栈栈顶的地址。SP 寄存器的内容随着堆栈操作的进行，自动发生变化。

指令寄存器，指令译码器和定时及各种控制信号的产生电路。

指令寄存器 (Instruction Register, IR) 用来存放当前正在执行的指令代码。

指令译码器 (Instruction Decoder, ID) 用来对指令代码进行分析、译码，根据指令译码的结果，输出相应的控制信号。

时序逻辑产生出各种操作电位、不同节拍的信号、时序脉冲等执行此条命令所需的全部控制信号。

3. 内部总线和总线缓冲器

内部总线把 CPU 内各寄存器和 ALU 连接起来，以实现各单元之间的信息传送。内部总线分为内部数据总线和地址总线，它们分别通过数据缓冲器和地址缓冲器与芯片外的系统总线相连。缓冲器用来暂时存放信息（数据或地址），它具有驱动放大能力。