



高等院校计算机基础
综合应用能力培养规划教材

计算机系统 与网络技术

上海市教育委员会 组编
刘江 宋晖 主编
白英彩 主审

免费
提供



电子教案



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



高等院校计算机基础综合应用能力培养规划教材

计算机系统与网络技术

上海市教育委员会 组编

刘 江 宋 晖 主编

白英彩 主审

陈学青 张立科 丛 静 参编
朱君波 李柏岩 骆轶姝



机械工业出版社

本书属于上海市教育委员会组编的“高等院校计算机基础综合应用能力培养规划教材”系列。本书从计算机系统与网络综合应用的角度,讲述了计算机硬件系统的基本原理,微型计算机的组装维护方法,操作系统的管理功能,网络体系结构分析,网络设备的基本实现原理,以及网络系统设计的实用技术和配置方法。为培养读者的动手实践能力,本书还配有实验。本书每章都附有习题,同时还提供电子课件、教学案例和实验案例。

本书是上海市高校计算机三级考试的指定参考书,书后附有考试大纲和样题。本书可作为计算机基础教育较高层次课程的教材,也可作为计算机工程技术人员的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

计算机系统与网络技术/刘江,宋晖主编. —北京:机械工业出版社,2008.7

高等院校计算机基础综合应用能力培养规划教材
ISBN 978-7-111-24480-6

I. 计… II. ①刘…②宋… III. ①电子计算机—高等学校—教材②计算机网络—高等学校—教材 IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 095467 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑:陈皓 责任校对:姜婷 责任印制:洪汉军

北京铭成印刷有限公司印刷

2008 年 7 月第 1 版第 1 次印刷

184mm×260mm·20.25 印张·501 千字

0001—5000 册

标准书号:ISBN 978-7-111-24480-6

定价:34.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

销售服务热线电话:(010)68326294

购书热线电话:(010)88379639 88379641 88379643

编辑热线电话:(010)88379753 88379739

封面无防伪标均为盗版

高等院校计算机基础综合应用能力培养规划教材

教材编写指导委员会

顾问：王奇

主任委员：胡启迪

副主任委员：田蔚风 傅建勤 瞿斌 陈铁年

委员：(按姓氏笔画为序)

白英彩 乐嘉锦 刘晓强 朱敏 张武 吴立德 汪燮华 邵志清

苗夺谦 陆铭 施伯乐 钟玉琢 俞勇 俞时权 徐良贤 高建华

高传善 谈炳申 龚沛曾 黄萱菁 虞慧群

秘书：杨丽锦

教材编写委员会

主任：刘晓强

副主任：许华虎 刘江 宋晖

成员：(按姓氏笔画为序)

马可幸 东华大学

丛静 东华大学

江红 华东师范大学

刘江 华东理工大学

许华虎 上海大学

刘晓强 东华大学

刘鹏 上海财经大学

刘念祖 上海立信会计学院

朱君波 同济大学

宋晖 东华大学

杜明 东华大学

余青松 华东师范大学

张立科 华东理工大学

张瑜 上海工程技术大学

李柏岩 东华大学

李君丽 上海外国语大学

余俊 上海大学

陈学青 复旦大学

陆铭 上海大学

金惠芳 华东政法大学

骆铁姝 东华大学

徐安东 上海交通大学

高珏 上海大学

袁科萍 同济大学

顾振宇 上海对外贸易学院

黄雅萍 东华大学

强莎莎 东华大学

秘书：杜明

序 言

人类步入 21 世纪,信息技术已经渗透成为社会经济生活各个角落的重要支撑技术。与此同时,随着计算机应用的普及,信息技术教育的部分基础内容下移到初等教育和外移到社会培训点,信息社会对高等教育人才素质培养提出了更高更新的要求,学生既要掌握专业知识,还必须具有应用计算机技术解决问题、提高工作绩效的综合能力。因此,高校计算机基础教育的水平将直接影响国家各行各业信息化的水平,是人才培养的重要基础性环节。

高校计算机基础教育要适应新的形势变化,提高起点,探索新的课程体系和教学方法,使之适应需求的不断变化,紧紧跟踪新技术的应用和发展趋势。为引导和推动高等学校计算机应用基础课程建设,完善计算机应用基础课程体系,提高高校计算机基础教学水平,2007 年初上海市教委组织了全市高校计算机基础教学状况调查,调查发现,面向计算机文化素养、操作能力和程序设计基本能力培养的普及性计算机教育开展得很活跃、很广泛,而面向计算机综合应用能力培养的课程和培训项目相对很少,发展很不平衡。

调查掌握了上海高校计算机基础教学现状,并认真参考了“中国高等院校计算机基础教育改革课题调研组”的研究报告——《中国高等院校计算机基础教育课程体系 2006》中的改革思路和课程方案,上海市教委提出了重点建设面向计算机综合应用能力培养的系列课程的思路。经多次组织从事计算机基础教学和研究的专家、教授和教师召开研讨会,广泛听取大家的意见后,市教委决定首批集中建设“计算机系统与网络技术”、“信息系统与数据库技术”和“多媒体应用系统技术”3 门课程。

上海市教委成立了由资深的计算机教育专家组成的教材编写指导委员会,汇集了全市 15 所高校富有一线教学经验的教师,共同参与该系列教材的编写工作。教材的内容注重从培养学生综合应用信息技术分析和解决实际问题的能力出发,跟踪计算机最新应用技术和信息化社会的实际需求,基本理论知识和综合应用开发并重,使学生有效地掌握计算机应用系统的分析、设计和实现方法,提高学生信息技术的综合应用能力。

该系列课程将在试点的基础上逐步推广,各高校可根据理工、财经、人文、艺术、医学、农林等学科类别的计算机应用需求,有选择地删节和增加相关内容。

该教材的问世凝聚了众多高校教授的专业智慧,体现了他们先进的教学思想,也得到了机械工业出版社的大力支持,在此一并表示衷心感谢。

希望广大师生在教材使用中提出宝贵的意见和建议,以不断完善课程体系和教学内容,为计算机基础教学水平的提高共同努力,为国家建设和经济社会发展培养更多的优秀人才。

上海市教育委员会副主任 王奇教授

前 言

本书是上海市教育委员会组编的“高等院校计算机基础综合应用能力培养规划教材”系列中的一本。计算机系统与网络技术密不可分,但由于教学学时等方面的原因,很多学生都只能选修计算机系统或计算机网络一门课程,因此本教材将这两门课程的内容结合起来,在教学内容的安排上主要围绕综合应用的主题来进行,去掉了计算机系统与网络技术中的电路和信号系统等较专业的理论内容,突出了学生实际应用中需要掌握的基本知识和实用技术。本书强调通过基本理论的学习,更好地掌握实际应用技术,并且能够将所学的知识应用于综合分析、设计和实际工作中。

全书共 10 章。第 1 章至第 4 章主要介绍计算机系统硬件结构、主要部件及基本工作原理,操作系统的功能、管理和系统配置,微型计算机的选购与维护技术等。第 5 章至第 9 章以网络技术为主线介绍通信与网络技术,包括计算机网络基础知识, TCP/IP 协议集的工作原理,计算机组网设备和网络配置,广域网基本技术和 Internet 的接入方法,以及网络管理与网络安全技术。第 10 章为实验指导,包括计算机系统部分和网络部分共 6 个主题实验,每个实验均对实验环境和实验步骤进行了说明。本书第 1 章至第 9 章均附有习题。

选用本书作为教材时,可根据教学时数和学生基础有选择地使用教材各个章节,如果教学时数紧张,一些章节的内容可以要求学生作为一般知识了解,或安排学生自学掌握。学习本书之前,要求学生具备计算机应用的基本技能,并掌握一种程序设计的基础概念和方法。本书建议教学时数为 32~64 学时,最好保证 48 学时以上,推荐教学时数安排如下表:

教 学 内 容	48 教学学时分配			32 教学学时分配		
	课堂 教学	实验 教学	课外 作业	课堂 教学	实验 教学	课外 作业
1 微型计算机硬件基础	3		2	3		2
2 微型计算机的主要部件	3		2	3		2
3 计算机操作系统与 Windows XP	4	4	2	2	2	6
4 微型计算机的选购、组装和维护	2	2	2	2	2	2
5 计算机网络基础	2			1		4
6 计算机网络 TCP/IP 协议集	4	2	2	4		4
7 计算机组网设备和配置	4	2	2	2	2	4
8 计算机组网技术	6	4	2	3	2	6
9 网络管理与网络安全	4	2	2	2	2	2
合 计	48		16	32		32

根据课程安排的实验内容，建议配备如下实验环境：

设 备	数 量	说 明
PC	每人 1 台	装有 Windows 2000/2003 Server 操作系统
路由器	若干台	
三层交换机	4 ~ 6 人 1 台	能够实现 VLAN、SNMP 管理, 路由表设置

如果不具备网络实验环境,可以考虑应用普通的 PC,使用网络模拟软件的实验来代替实际的网络操作实验。

建议读者在使用本书时,加强实践环节,增强实际应用能力。本书的教学案例数据库、实验案例数据库、教学讲义和实验参考答案等相关教学资源可以通过机工教材网(<http://www.cmpedu.com>)下载。

本书是上海市高等学校计算机等级考试(三级)的指定参考书,附有上海市高等学校计算机等级考试(三级)《计算机系统与网络技术》的考试大纲和考试样题。

本书可作为大学非计算机专业学生的计算机公共课教材,也可作为学习计算机系统与网络知识的自学读本。

本书由华东理工大学、东华大学、复旦大学、同济大学多位长期从事高校计算机硬件与计算机网络教学的一线教师编写而成。

上海交通大学白英彩教授在百忙之中，仔细审阅了全书，并提出了很多中肯的修改建议，在此表示感谢。

由于编者的水平有限，书中难免存在疏漏和不妥之处，敬请广大读者批评指正。

本书编写委员会

目 录

序言

前言

第1章 微型计算机硬件基础	1
1.1 微型计算机硬件结构	1
1.1.1 微型计算机硬件组成	1
1.1.2 摩尔定律	3
1.2 微处理器	3
1.2.1 微处理器的基本结构	4
1.2.2 8086 微处理器	4
1.2.3 微处理器的实现技术	10
1.3 指令系统及执行过程	11
1.3.1 指令格式	12
1.3.2 寻址方式	13
1.3.3 指令的执行过程	16
1.4 80x86 系列微处理器指令系统	17
1.4.1 数据传送指令	17
1.4.2 算术运算指令	21
1.4.3 逻辑运算指令	23
1.4.4 移位指令	23
1.5 习题	24
第2章 微型计算机的主要部件	26
2.1 内存储器	26
2.1.1 存储器的基本概念	26
2.1.2 存储体系的演变	29
2.1.3 半导体存储器	31
2.2 外部设备	34
2.2.1 输入输出接口	34
2.2.2 输入输出控制方式	36
2.2.3 常用外部设备	38
2.2.4 外部存储设备	41
2.3 总线	46
2.3.1 总线功能	46
2.3.2 总线类型	47
2.3.3 PC 的总线标准	48

2.4	中断技术	50
2.4.1	中断基本概念	50
2.4.2	程序中中断的处理过程	51
2.5	习题	52
第3章	计算机操作系统与 Windows XP	54
3.1	操作系统概述	54
3.1.1	操作系统的地位	54
3.1.2	操作系统的形成	55
3.1.3	操作系统分类	56
3.1.4	操作系统的管理功能	59
3.1.5	常见操作系统	68
3.2	Windows XP 的特色与管理机制	69
3.2.1	Windows 操作系统发展历程	69
3.2.2	Windows XP 的特色	70
3.2.3	Windows XP 的管理机制	70
3.3	Windows 配置与性能优化	74
3.3.1	Windows 配置	74
3.3.2	系统性能监视与优化	76
3.3.3	病毒与安全	78
3.4	习题	80
第4章	微型计算机的选购、组装和维护	81
4.1	微型计算机的选购	81
4.1.1	微机选购要点	81
4.1.2	常用计算机配件的选购	82
4.2	微型计算机的组装与参数设置	90
4.2.1	微型计算机的组装	90
4.2.2	微型计算机系统的参数设置	91
4.3	微型计算机的维护	93
4.3.1	微机的测试	93
4.3.2	测试软件	94
4.3.3	微机的保养	95
4.3.4	微机常见故障排除	95
4.4	习题	97
第5章	计算机网络基础	98
5.1	计算机网络概述	98
5.1.1	计算机网络的发展历史	98
5.1.2	计算机网络的定义、功能和组成	100
5.1.3	计算机网络的分类	101
5.1.4	计算机网络拓扑结构	101

5.1.5	计算机网络的应用	103
5.2	数据通信基础	104
5.2.1	数据通信基本概念	104
5.2.2	数据传输模式	105
5.2.3	数据交换技术	108
5.3	网络体系结构与协议	110
5.3.1	网络体系结构	110
5.3.2	OSI 模型	111
5.3.3	TCP/IP 协议	113
5.4	Internet 及其常用服务	114
5.4.1	Internet 起源和发展	114
5.4.2	Internet 组织与管理	115
5.4.3	Internet 常用服务	116
5.5	习题	118
第 6 章	计算机网络 TCP/IP 协议集	120
6.1	网络接口层	120
6.1.1	以太网协议	120
6.1.2	SLIP 协议	122
6.1.3	PPP 协议	122
6.2	网络层	124
6.2.1	IP 协议	125
6.2.2	路由协议	128
6.2.3	ICMP 协议	134
6.2.4	ARP 协议与 RARP 协议	135
6.2.5	IPv6 协议	136
6.3	传输层	141
6.3.1	用户数据报协议	141
6.3.2	传输控制协议	141
6.4	应用层	144
6.4.1	域名系统	144
6.4.2	TELNET 协议	146
6.4.3	HTTP 协议	147
6.4.4	FTP 协议	148
6.4.5	邮件传输协议	148
6.5	习题	151
第 7 章	计算机组网设备和配置	152
7.1	网络传输介质及连接方式	152
7.1.1	网络传输介质	152
7.1.2	网络连接方式	156

7.2	网卡	158
7.2.1	网卡分类	159
7.2.2	网卡工作原理	160
7.3	集线器	161
7.3.1	集线器的结构	162
7.3.2	集线器的组网方式	163
7.4	交换机	163
7.4.1	交换机分类	164
7.4.2	交换机工作原理	164
7.4.3	交换机组网	168
7.4.4	交换机配置实例	168
7.5	路由器	172
7.5.1	路由器概述	172
7.5.2	静态路由与动态路由	174
7.5.3	路由器工作原理	175
7.5.4	路由器组网实例	177
7.5.5	路由器的配置	178
7.6	习题	181
第8章	计算机组网技术	182
8.1	局域网标准	182
8.1.1	局域网标准	182
8.1.2	以太网	183
8.1.3	令牌环网	186
8.1.4	无线局域网	187
8.2	局域网组网技术	190
8.2.1	局域网组网模式	190
8.2.2	局域网的规划和设计	190
8.2.3	小型办公室网络组建实例	193
8.2.4	校园网组建实例	194
8.3	网络操作系统	196
8.3.1	UNIX	197
8.3.2	Windows Server 2003	197
8.3.3	NetWare	198
8.3.4	Linux	199
8.4	服务器管理和配置	200
8.4.1	服务器管理	200
8.4.2	HTTP 应用服务器配置	201
8.4.3	FTP 应用服务器配置	203
8.4.4	电子邮件服务器配置	206

8.5	广域网技术	208
8.5.1	广域网的网络模型	208
8.5.2	综合业务数字网	211
8.5.3	帧中继	211
8.5.4	异步传输模式	213
8.6	Internet 接入	214
8.6.1	Internet 接入方式	214
8.6.2	ADSL 接入实例	216
8.6.3	局域网 Internet 接入实例	218
8.7	习题	220
第9章	网络管理与网络安全	221
9.1	网络管理	221
9.1.1	网络管理功能	221
9.1.2	网络管理体系和标准	225
9.1.3	简单网络管理协议	226
9.1.4	网络管理工具	229
9.2	网络安全概述	233
9.2.1	网络安全目标	233
9.2.2	网络安全威胁	235
9.2.3	网络安全的层次体系	237
9.3	网络安全技术	239
9.3.1	加密与认证技术	239
9.3.2	防火墙	242
9.3.3	入侵检测技术	246
9.3.4	VPN 技术	249
9.3.5	网络病毒	252
9.4	习题	255
第10章	实验	257
10.1	Windows XP 系统管理	257
10.1.1	实验目的	257
10.1.2	实验内容	257
10.2	计算机系统维护	263
10.2.1	实验目的	263
10.2.2	实验内容	264
10.3	交换机、路由器及其配置	267
10.3.1	配置交换机和划分 VLAN	267
10.3.2	配置路由器	269
10.4	组建局域网	273
10.4.1	组建小型办公局域网	273

10.4.2	ADSL 接入 Internet	274
10.5	服务器管理与配置	275
10.5.1	Active Directory 的安装管理	275
10.5.2	用户账户管理	279
10.5.3	Web 服务器的配置和使用	281
10.5.4	FTP 服务器的配置和使用	284
10.6	网络管理工具的使用	288
10.6.1	常用网络命令	288
10.6.2	网络嗅探工具 Ethereal 的使用	290
10.6.3	MIBView 工具的使用	293
附录	本书常用英文缩略语中英文对照表	295
上海市高等学校计算机等级考试(三级)《计算机系统与网络技术》考试大纲及样题		299
I	上海市高等学校计算机等级考试(三级)考试大纲总体说明	300
II	上海市高等学校计算机等级考试(三级)《计算机系统与网络技术》考试大纲	301
III	上海市高等学校计算机等级考试(三级)《计算机系统与网络技术》考试样题	306
参考文献		312

第1章 微型计算机硬件基础

电子计算机发明于20世纪40年代。早期的计算机体积大、价格昂贵,只有少数机构拥有。随着计算机技术的飞速发展,到20世纪80年代,出现了微型计算机,简称“微机”。由于微机体积小、价格便宜,性能也越来越高,所以逐渐得到了广泛的应用。目前,微机已进入日常工作和生活的各个领域,成为人们不可缺少的重要工具和家庭娱乐设备,因而要求对微型计算机进行组装、维修与升级的人群也不断扩大,掌握先进的计算机软硬件知识有助于很好地使用计算机。

本章主要介绍微型计算机的硬件结构组成和工作原理,微型计算机核心部件(CPU)的结构,以及微型计算机的指令系统和指令执行过程。

1.1 微型计算机硬件结构

一台完整的计算机应该包括硬件和软件两部分。只有硬件或者只有软件是无法使计算机工作的,只有将硬件和软件结合起来才能使计算机正常运行。计算机硬件是指构成计算机的物理部件,一般由运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备5个部分组成,并且都是按照冯·诺伊曼计算机体系结构来设计的。图1-1是传统的冯·诺伊曼计算机体系结构图,反映的是计算机硬件系统中5大功能部件之间的相互关系。图中的实线表示数据或指令的传送,虚线表示由控制器发出的对其他设备的控制信号。

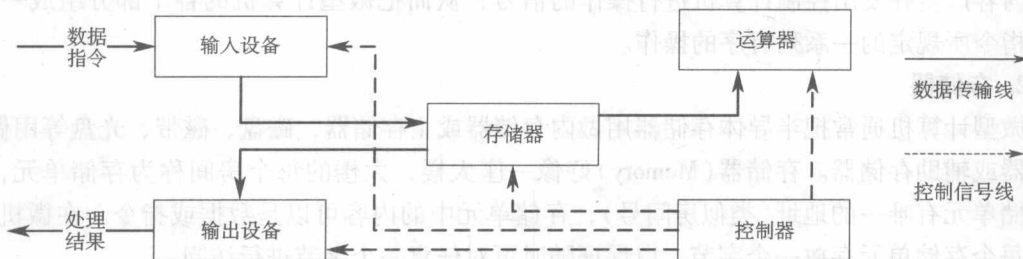


图 1-1 传统的冯·诺伊曼计算机体系结构

1.1.1 微型计算机硬件组成

采用大规模集成电路的微型计算机将运算器和控制器集成在一块电路芯片中,称为中央处理单元(Central Processing Unit,CPU)。因此微型计算机硬件一般可划分为CPU、存储器、输入输出设备、输入输出接口和总线等组成部分,如图1-2所示。

1. CPU

CPU是微型计算机的核心部分,主要包括运算器和控制器。

(1) 运算器

运算器(Arithmetic Logic Unit,ALU)是计算机中进行算术运算和逻辑运算的部件,故有

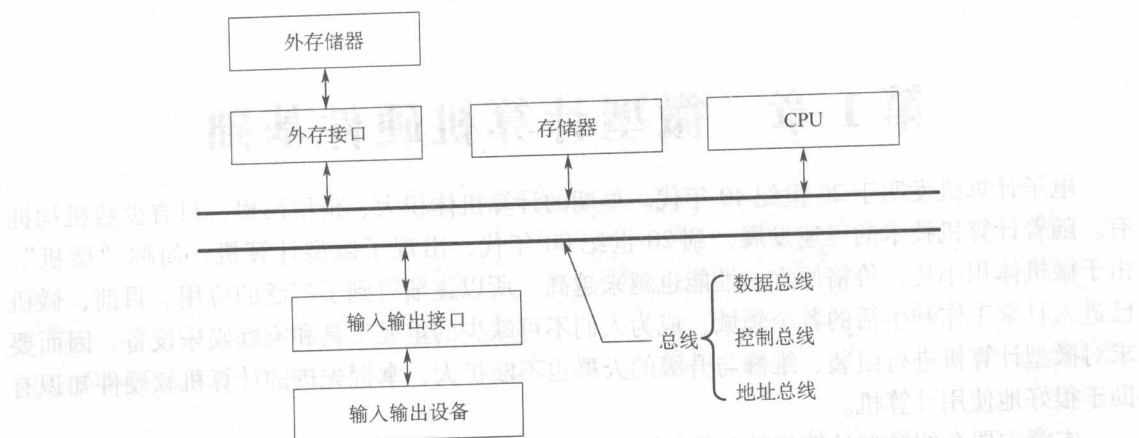


图 1-2 微机系统的硬件结构

时也称为算术逻辑运算单元。其核心部件是一个全加器。典型的运算器能够实现以下几种运算功能：两数相加，两数相减，把一个数左移或右移一位，比较两个数的大小，将两数进行逻辑“与”、“或”、“异或”运算，进行逻辑“非”运算等。必须指出，在早期的微处理器中并没有进行乘、除运算和浮点运算的硬件电路，运算器只能完成定点加、减运算，由于减法运算可通过二进制补码的加法运算来实现，因此准确地说，它只能完成加法的运算，而复杂的算术运算（如乘、除运算）则由程序来完成。

(2) 控制器

控制器 (Control Unit) 是用来控制计算机进行运算及指挥各个部件协调工作的部件，主要由指令部件（包括指令寄存器和指令译码器）、时序部件和操作控制部件等构成。它根据指令的内容产生并发出控制计算机进行操作的信号，从而把微型计算机的各个部分组成一体，执行指令所规定的一系列有序的操作。

2. 存储器

微型计算机通常把半导体存储器用做内存储器或主存储器，磁盘、磁带、光盘等用做外存储器或辅助存储器。存储器 (Memory) 好像一座大楼，大楼的每个房间称为存储单元，每个存储单元有唯一的地址（类似房间号），存储单元中的内容可以是数据或指令。在微机中，通常每个存储单元存放一个字节，以保证随时可对任意一个字节进行访问。

3. 输入输出设备 (I/O 设备)

输入设备的作用是从外界将数据、指令等输入到微机的内存；输出设备的作用是将微机处理后的结果信息转换为外界能够使用的数字、文字、图形、声音等。输入输出设备通常也称为外部设备（简称外设）。微机外设的种类和形式很多，常见的输入设备有键盘、鼠标、软盘驱动器、硬盘驱动器、光盘驱动器等，另外，语音、图像等输入设备近年来也已得到广泛应用；常见的输出设备有显示器、打印机、绘图仪、音响设备等。

4. 输入输出接口

外部设备由于结构不同，所以特性也不同，且它们的工作速度比 CPU 的运算速度低得多。为使 CPU 与外部设备能够协调工作，必须要有适当的接口。目前很多接口逻辑电路也采用大规模集成电路，并且已系列化、标准化。很多接口芯片具有可编程能力，并有很好的

灵活性。这些接口芯片又可分为通用接口和专用接口。它们的主要任务和功能是：完成外部设备与 CPU 的连接，进行数据传送速率、电平、数据格式等的转换。

5. 总线

总线是计算机各部件之间进行信息传输的公共通道，实际上是一组传输信息的导线。按照总线的所在位置，可区分为片内总线和系统总线。前者封装在 CPU 芯片内部，是运算器与各种寄存器以及控制部件之间的连接通道；后者则印制在微机主板上，将微处理器、存储器和输入输出接口等装置或功能部件连接起来，并传送信息(信号)。

总线按照传输信息的不同又可以分为以下 3 类。

(1) 数据总线

数据总线(Data Bus)是双向的通信总线。通过它可以实现微处理器、存储器和输入输出接口三者之间的数据交换。例如，它可以将微处理器输出的数据传送到存储器或输入输出接口，又可以把从存储器中取出的信息或从外设接口取来的信息传送到微处理器内部。

(2) 地址总线

地址总线(Address Bus)是单向总线，用来从 CPU 单向地向存储器或输入输出接口传送地址信息。

(3) 控制总线

控制总线(Control Bus)传输的信号可以控制微型计算机各个部件有条不紊地动作，其中包括由微处理器向其他部件发出的读、写等信号，也包括由其他部件输入到微处理器中的信号。控制总线的多少因不同性能的微处理器而异。

1.1.2 摩尔定律

微型计算机技术是一种软、硬件彼此依存并且相互交融的综合技术，但硬件是软件的基础。推动计算机硬件发展和计算机更新换代的一个基本因素是半导体元器件的技术创新。集成电路上的晶体管集成数量每隔 2 年左右就会翻一番，芯片的性能也随之提高一倍，而价格将降低一半。这就是著名的“摩尔定律”，也是微型计算机技术发展的一个最显著的特点。正是在这一原动力的带动下，CPU、大容量存储器及灵巧多样的多媒体外部设备等获得了惊人的发展。

随着集成电路制造工艺的改进，CPU 的集成度和性能不断提高，CPU 执行指令的速度也不断提高。另外，微型计算机使用的集成电路(Integrated Circuit, IC)芯片除 CPU 外，还包括存储器芯片、总线控制芯片、网络与通信芯片、I/O 处理器芯片和其他信号处理芯片等。其性能的提高也都遵循摩尔定律。

1.2 微处理器

在微型计算机中，中央处理器也称为微处理器，它是将计算机体系结构中的“运算器”和“控制器”两个部件封装到一块集成电路(或几块集成电路)芯片上所形成的部件，是微型计算机的核心部件。本节首先介绍微处理器的基本结构，再详细解析具有典型基础意义的 8086 微处理器及其存储器，最后简单介绍微处理器实现的一些关键技术。

1.2.1 微处理器的基本结构

图 1-3 是一个典型微处理器的简化框图。由图可见, 一个微处理器主要由 3 部分组成, 即运算器、控制器和寄存器组。其中运算器用以完成各种指定的算术或逻辑运算; 控制器则根据指令代码产生各种控制信号, 它们除了在处理器内部协调各部分动作外, 还提供给外部电路作控制用; 寄存器组通常由多个寄存器组成, 由于它们可以暂存数据, 且其中的数据可以直接参与运算, 因而许多运算都可以在微处理器内部进行, 减少了芯片与外部的数据交换, 加快了运算速度。

一般将上述的主要部件封装在一个集成芯片中, 通过引脚(40、64 或 68 个引脚等)与外部电路相连。按照功能不同, 可以把引脚分成 3 类, 即地址线、数据线和控制线。这些引脚分别与相应的总线相连, 控制连接在总线上的其他设备。

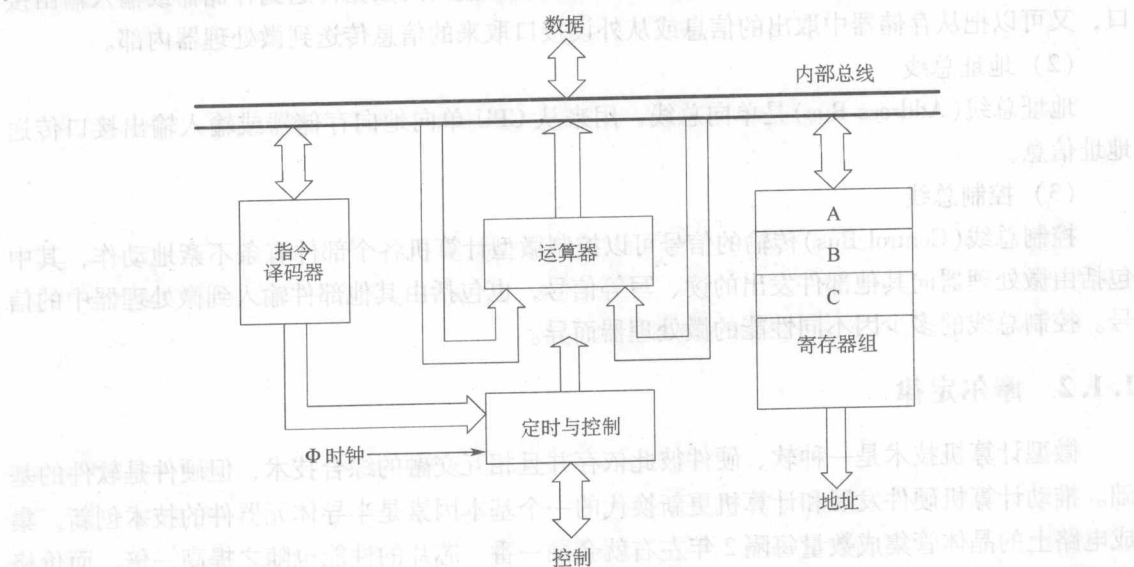


图 1-3 典型微处理器的简化框图

1.2.2 8086 微处理器

8086 是 Intel 公司于 1978 年推出的 16 位微处理器, 它也是 80x86 系列微处理器的基础。在推出 8086 后不久, Intel 公司又推出了准 16 位微处理器 8088。其目的主要是为了与 Intel 公司原有的 8 位外围接口芯片直接兼容。

1. 8086CPU 的内部结构

图 1-4 是 8086CPU 的内部结构框图, 从功能上讲, 其内部结构可分为两个独立部分, 即总线接口部件(Bus Interface Unit, BIU)和执行部件(Executive Unit, EU)。

(1) 总线接口部件

总线接口部件(BIU)是 8086CPU 与外部(存储器和 I/O 接口)的接口, 它提供了 16 位双向数据总线和 20 位单向地址总线, 实现所有外部总线的操作。BIU 的功能是负责完成 CPU 与存储器或 I/O 接口之间的信息传送, 即负责从内存预取指令送到指令队列缓冲器, 而且在 CPU 执行指令时, 要配合执行部件(EU)对指定的内存单元或者 I/O 接口进行数据存取。