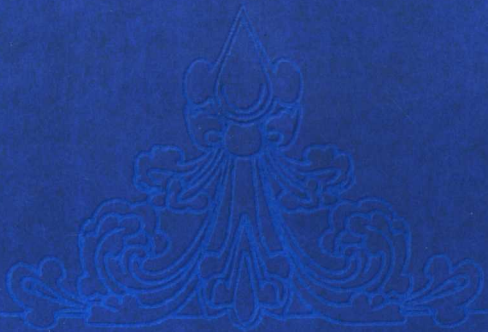
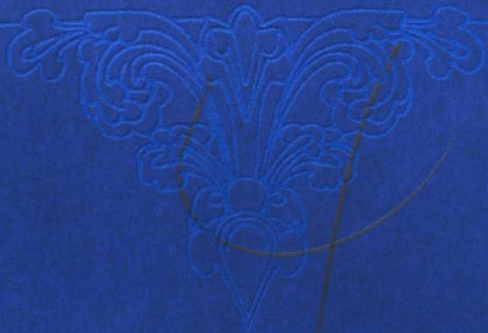


高等学校计算机基础教材精选



现代微型计算机原理 与接口技术教程



杨文显 主编

清华大学出版社



高等学校计算机基础教育教材精选

TP36
390

现代微型计算机原理 与接口技术教程

杨文显 主编

杨晶鑫 副主编

黄春华 胡建人 宓双 编著

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本教材是上海市教委高等学校“十·五”重点规划教材项目《现代微型计算机与接口教程》的延续。

本书首先从16位微型计算机入手,介绍了8086微处理器和微处理器子系统,内存储器,80x86汇编语言程序设计,接口原理,微型计算机的中断系统,可编程接口芯片,DMA传输原理及数/模与模/数转换。在掌握微型计算机基本体系的基础上,进一步介绍了32位微处理器,现代微型计算机的体系结构,微型计算机外部设备及其接口,微型计算机总线的基本知识,ISA、PCI(PCI-Express)、USB总线技术。

本书内容新颖全面,既有对微型计算机原理的系统论述,又有最新一代微型计算机技术的详细介绍。全书语言流畅,叙述深入浅出,举例丰富,大多数例子均是完整的实例,许多直接来自作者的科研实践。

本书可以作为大学本科计算机、通信、电气自动化专业的教材,同时也是科技人员学习微型计算机技术的很好的自学教材和参考书。

版权所有,翻印必究。举报电话:010-62782989 13501256678 13801310933

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

本书防伪标签采用特殊防伪技术,用户可通过在图案表面涂抹清水,图案消失,水干后图案复现;或将表面膜揭下,放在白纸上用彩笔涂抹,图案在白纸上再现的方法识别真伪。

图书在版编目(CIP)数据

现代微型计算机原理与接口技术教程/杨文显主编;黄春华,胡建人,宓双编著. —北京:清华大学出版社, 2006.7

(高等学校计算机基础教育教材精选)

ISBN 7-302-12761-1

I. 现… II. ①杨… ②黄… ③胡… ④宓… III. ①微型计算机—理论—高等学校—教材
②微型计算机—接口设备—高等学校—教材 IV. TP36

中国版本图书馆CIP数据核字(2006)第026686号

出 版 者: 清华大学出版社

<http://www.tup.com.cn>

社 总 机: 010-62770175

地 址: 北京清华大学学研大厦

邮 编: 100084

客户服务: 010-62776969

组稿编辑: 汪汉友

文稿编辑: 李玮琪

印 刷 者: 北京密云胶印厂

装 订 者: 三河市李旗庄少明装订厂

发 行 者: 新华书店总店北京发行所

开 本: 185×260 印张: 26.5 字数: 623千字

版 次: 2006年7月第1版 2006年7月第1次印刷

书 号: ISBN 7-302-12761-1/TP·8133

印 数: 1~4000

定 价: 33.00元

出版说明

——高等学校计算机基础教育教材精选——

在教育部关于高等学校计算机基础教育三层次方案的指导下,我国高等学校的计算机基础教育事业蓬勃发展。经过多年的教学改革与实践,全国很多学校在计算机基础教育这一领域中积累了大量宝贵的经验,取得了许多可喜的成果。

随着科教兴国战略的实施以及社会信息化进程的加快,目前我国的高等教育事业正面临着新的发展机遇,但同时也必须面对新的挑战。这些都对高等学校的计算机基础教育提出了更高的要求。为了适应教学改革的需要,进一步推动我国高等学校计算机基础教育事业的发展,我们在全中国各高等学校精心挖掘和遴选了一批经过教学实践检验的优秀教学成果,编辑出版了这套教材。教材的选题范围涵盖了计算机基础教育的3个层次,包括面向各高校开设的计算机必修课、选修课以及与各类专业相结合的计算机课程。

为了保证出版质量,同时更好地适应教学需求,本套教材将采取开放的体系和滚动出版的方式(即成熟一本、出版一本,并保持不断更新),坚持宁缺毋滥的原则,力求反映我国高等学校计算机基础教育的最新成果,使本套丛书无论在技术质量上还是文字质量上均成为真正的精选。

清华大学出版社一直致力于计算机教育用书的出版工作,在计算机基础教育领域出版了许多优秀的教材。本套教材的出版将进一步丰富和扩大我社在这一领域的选题范围、层次和深度,以适应高校计算机基础教育课程层次化、多样化的趋势,从而更好地满足各学校由于条件、师资和生源水平、专业领域等的差异而产生的不同需求。我们热切期望全国广大教师能够积极参与到本套丛书的编写工作中来,把自己的教学成果与全国的同行们分享;同时也欢迎广大读者对本套教材提出宝贵意见,以便我们改进工作,为读者提供更好的服务。

我们的电子邮件地址是: jiaoh@tup.tsinghua.edu.cn。联系人:焦虹。

清华大学出版社

前言

现代微型计算机原理与接口技术教程

2003年9月,作为上海市教委“十·五重点规划教材”的《现代微型计算机与接口教程》在清华大学出版社出版后,得到了全国众多高校专业教师的认可,被几十所高校选为教材,在不到两年的时间里5次印刷。但是,该教材不包含汇编语言程序设计的内容,给不少没有单独开设汇编语言课程的学校带来不便。为了满足更多高校相关专业的需要,同时也为了及时跟上微型计算机技术的最新发展,我们重新编写了本书,供相关院校教学使用。

《微型计算机原理与接口技术》是电子信息类和其他理工类专业一门历史悠久的计算机课程,同时也是内容不断更新、技术发展最快的领域之一。作为主流机型的PC系列微型计算机在兼容的道路上走过了漫长的20多年,该如何处理这漫长的时间跨度和技术跨度?面对永远是初学者的学生,如何应对这日新月异的变化?这是萦绕在作者和众多专业教师心头的一个永远没有最终答案的难解的方程式。

学习微型计算机的原理,离不开一个模型。但是,当代的微型计算机已经完全不适宜仅仅用微型这两个字来概括它的特点了。它的体系结构的复杂程度,它所使用的技术的复杂程度,完全可以令若干年之前的中、大型计算机望尘莫及。何况,它的技术还时时刻刻在发展、变化之中。即便是入门级的80386系统,以它做模型向初学者讲清微处理器的内部结构、讲清微型计算机的组成和工作原理,也绝不是一件简单的事情。讲清P4微处理器478根引脚的信号更不是一门面向学生的课程所应该承担的任务。显然,用32位微处理器来讲解微型计算机的组成原理、工作原理,实在是勉为其难。对此,本书采取的是两步走的方法。首先,用Intel 8086系统作为基本模型,讲授微型计算机基本的组成原理、工作原理。当然,Intel 8086仅仅是一个模型,它的许多技术已经过时,我们要用全新的视角对它的体系认真地审视,摒弃那些已淘汰的技术,淡化过时的技术细节,留下组成微型计算机的基本原理、基本方法。在讲清基本原理的基础上,本书通过若干个专题的系统阐述,把读者从16位微型计算机快速领入32位微型计算机的殿堂。这样做,可以绕开许多对初学者难以讲清、难以理解同时也是非本质性的技术细节,在掌握基本原理的基础上学习当代微型计算机最新的体系结构和应用技术。应该说,这是学习现代微型计算机的一条易教、易学的道路。这一特点,可能正是作者前一本书受到广泛欢迎的主要原因之一。

其次,作为一门专业课程的教材,必须吸收最新的、成熟的主流技术,淘汰过时的技术。新技术不断涌现,有的新技术被推广和应用,成为主流技术,有些新技术则在前进的

浪潮中像一朵浪花一样消逝(例如:RAMBus)。纵观本书,虽然从起步开始,但是,对诸如 PCI-Express、USB2.0、DDR SDRAM、IEEE 1394 等当代微型计算机的最新技术和当代微型计算机最新的体系结构,都有着十分系统的阐述,或者是十分清晰的介绍。

编写本书期间,作者承接了上海市教委关于“汇编语言程序设计”重点课程建设的任务。在项目的实施中,我们参阅了大量国内、特别是国外的相关教材,认真地回顾了本课程长期教学实践中各种教学体系的得与失,在此基础上,总结出以程序设计为中心的“汇编语言程序设计”课程新的教学体系。本书的第3章和第4章,正是这一崭新体系的充分体现,是本书的鲜明特色之一,相信一定会得到各位同行的认可。

本书的另一个特点是源于实践,本书的作者都是长期从事计算机系统结构领域教学的专业教师,他们在长期的教学实践中积累了丰富的经验。同时,他们又是长期致力于计算机应用系统开发的科技工作者,他们的许多项目获得了各级奖励,或者取得了很好的社会效益。所以,他们有着丰富的应用系统开发的实际经验。本书每一个技术专题,都力争与实际应用有机地结合起来,所举的例子,大多数都是完整的,可操作的,甚至有的直接来自科研实践。当然,限于篇幅,它们只能摘取其中的核心部分。

全书共12章。主编杨文显拟定了编写大纲,协调了整个编写过程,并认真地对全书进行了统稿。杨晶鑫作为副主编参加了大纲的拟定,编写了第9、12章,黄春华编写了第2、11章。胡建人编写了第7章第1~4节和第4章的第3节,宓双编写了第4章的第4、5、6节,其余各章、节由杨文显编写。

作者的《现代微型计算机与接口教程》出版后,收到了来自全国各地的数百封电子邮件,不少教师在对该书作出充分肯定的同时,也提出了不少的改进意见。在此,谨向各位同行表示诚挚的谢意,没有他们的支持,也就没有本书今天的出版。

但是,本书还是会有许多不尽如人意的地方,繁忙的教学和科研使我们深感到时间的匮乏,我们深深地为不能对本书进一步的精雕细琢而不安。我们盼望着使用本书的教师和读者提出宝贵的意见,也热切地盼望着得到同行的指教。

为了方便教师使用本教材开展教学,本书备有PPT电子课件和第3、4章使用的库子程序以及习题参考答案(习题分析),需要者可与作者联系: xhywxywx@163.com 或 xhywx@163.net。

作者

2006.1



目录

现代微型计算机原理与接口技术教程

第 1 章 微型计算机与微处理器	1
1.1 微型计算机	1
1.1.1 电子计算机的基本组成	1
1.1.2 微型计算机	2
1.2 8086/8088 微处理器结构	3
1.2.1 8086/8088 微处理器内部结构	3
1.2.2 8086/8088 微处理器的寄存器	6
1.3 8086/8088 微处理器子系统	9
1.3.1 8086/8088 微处理器的引脚及功能	9
1.3.2 最小模式下的 8086/8088 微处理器子系统	14
1.3.3 最大模式下的 8086/8088 微处理器子系统	16
1.4 8086/8088 微处理器的工作时序	18
1.4.1 时钟周期、指令周期和总线周期	18
1.4.2 系统的复位和启动操作	18
1.4.3 最小模式下的总线读写周期	19
1.4.4 最大模式下的总线读写周期	21
1.4.5 总线空闲状态	23
习题 1	23
第 2 章 存储器	25
2.1 存储器概述	25
2.1.1 计算机中的存储器	25
2.1.2 半导体存储器的分类与性能指标	26
2.2 随机存取存储器	27
2.2.1 静态随机存取存储器	28
2.2.2 动态随机存取存储器	31
2.2.3 新型 DRAM 存储器	34
2.3 只读存储器	36
2.3.1 掩膜型只读存储器	37

2.3.2	可编程只读存储器	37
2.3.3	可擦除可编程只读存储器	37
2.3.4	电擦除可编程只读存储器	39
2.3.5	闪存存储器	42
2.4	存储器的扩展	45
2.4.1	位扩展	45
2.4.2	字扩展	46
2.4.3	字位全扩展	47
习题 2		48
第 3 章	汇编语言基础	51
3.1	数据定义与传送	51
3.1.1	计算机内数据的表示	52
3.1.2	数据的定义	55
3.1.3	数据的传送	58
3.1.4	简化段格式	71
3.2	汇编语言上机操作	73
3.2.1	编辑	73
3.2.2	汇编	73
3.2.3	连接	75
3.2.4	运行和调试	75
3.3	数据运算	77
3.3.1	算术运算	77
3.3.2	循环	83
3.3.3	十进制数运算	86
3.4	数据的输入和输出	91
3.4.1	逻辑运算	91
3.4.2	控制台输入和输出	92
3.4.3	输入输出库子程序	97
3.5	移位和处理器控制	100
3.5.1	移位指令	101
3.5.2	标志处理指令	104
3.5.3	处理器控制指令	104
习题 3		105
第 4 章	汇编语言程序设计	109
4.1	选择结构程序	109
4.1.1	测试和转移控制指令	109



4.1.2	基本选择结构	115
4.1.3	单分支选择结构	116
4.1.4	复合选择结构	118
4.1.5	多分支选择结构	119
4.2	循环结构程序	120
4.2.1	循环指令	121
4.2.2	计数循环	122
4.2.3	条件循环	124
4.2.4	多重循环	126
4.3	字符串处理	128
4.3.1	与无条件重复前缀配合使用的字符串处理指令	128
4.3.2	与有条件重复前缀配合使用的字符串处理指令	130
4.4	子程序	133
4.4.1	子程序指令	133
4.4.2	子程序定义	136
4.4.3	子程序文件	138
4.4.4	子程序应用	139
4.4.5	参数的传递	140
4.5	宏指令	144
4.5.1	宏指令的定义	144
4.5.2	宏指令的应用	145
4.6	BIOS 和 DOS 功能调用	146
4.6.1	BIOS 功能调用	146
4.6.2	DOS 功能调用	149
习题 4		149

第 5 章 微型计算机输入输出接口 153

5.1	输入输出接口	153
5.1.1	外部设备及其信号	153
5.1.2	I/O 接口的功能	154
5.1.3	I/O 端口的编址方法	156
5.1.4	简单 I/O 接口的组成	158
5.2	输入输出数据传输的控制方式	161
5.2.1	输入输出指令	162
5.2.2	程序方式	163
5.2.3	中断方式	168
5.2.4	直接存储器存取方式	168
5.3	开关量输入输出接口	169

5.3.1	开关量输入接口	169
5.3.2	开关量输出接口	171
习题 5		174
第 6 章	微型计算机的中断系统	176
6.1	中断原理	176
6.1.1	中断的基本概念	176
6.1.2	中断工作方式的特点	177
6.1.3	中断管理	178
6.1.4	中断过程	180
6.2	8086 CPU 中断系统	182
6.2.1	8086 的中断类型	182
6.2.2	8086 的中断向量表	183
6.2.3	8086 对外部中断的响应	184
6.3	可编程中断控制器 8259A	185
6.3.1	8259A 的基本功能	185
6.3.2	8259A 引脚及内部结构	186
6.3.3	8259A 的工作方式	188
6.3.4	8259A 的编程	191
6.4	中断方式输入输出	197
6.4.1	中断方式 I/O 接口	197
6.4.2	中断方式输入输出程序设计	198
6.4.3	中断方式应用	200
习题 6		202
第 7 章	可编程接口芯片	203
7.1	可编程并行接口 8255A	203
7.1.1	8255A 的内部结构与外部引脚	203
7.1.2	8255A 的控制字	206
7.1.3	8255A 的工作方式	207
7.1.4	8255A 的应用	210
7.2	可编程定时器/计数器 8254	215
7.2.1	8254 的内部结构与外部引脚	216
7.2.2	8254 的工作方式	218
7.2.3	8254 的控制字与初始化	221
7.2.4	8254 的应用	224
7.3	串行通信的基本概念	229
7.3.1	串行数据通信	229



7.3.2	串行通信的方式	231
7.3.3	串行通信接口	233
7.3.4	RS-232C 标准	233
7.4	可编程串行通信接口 16550	235
7.4.1	16550 的内部结构与外部引脚	235
7.4.2	16550 的内部寄存器	237
7.4.3	16550 的应用	241
7.5	可编程串行通信接口 8251A	245
7.5.1	8251A 的外部引脚	245
7.5.2	8251A 的内部寄存器	247
7.5.3	8251A 的应用	248
习题 7		249
第 8 章	DMA 传输	251
8.1	DMA 传输原理	251
8.2	DMA 控制器 8237A	253
8.2.1	8237A 的基本功能	253
8.2.2	8237A 的内部结构和外部连接	254
8.2.3	8237A 的对外连接信号	256
8.2.4	8237A 的工作时序	258
8.3	8237A 的编程使用	259
8.3.1	8237A 通道专用寄存器	260
8.3.2	8237A 通道公用寄存器	262
8.3.3	8237A 端口地址及通道分配	264
8.3.4	8237A 的编程	264
习题 8		266
第 9 章	数/模与模/数转换	267
9.1	数/模转换	268
9.1.1	数/模转换原理	268
9.1.2	D/A 转换芯片——DAC0832	270
9.2	模/数转换	272
9.2.1	信号变换中的采样、量化和编码	272
9.2.2	A/D 转换原理	274
9.2.3	A/D 转换器的主要技术指标	277
9.3	典型 A/D 转换器芯片	278
9.3.1	ADC0809	278
9.3.2	AD574A	281

9.4	数据采集系统	284
9.4.1	工控 PC 简介	284
9.4.2	PCL818 多功能接口卡简介	285
9.4.3	软件设计	286
习题 9		288
第 10 章	现代微型计算机	289
10.1	80x86 系列微处理器	289
10.1.1	16 位 80x86 微处理器	289
10.1.2	32 位 80x86 微处理器	291
10.1.3	Pentium 系列微处理器	293
10.1.4	32 位微处理器的寄存器	295
10.1.5	32 位微处理器的工作方式	297
10.2	32 位 80x86 汇编语言程序设计	298
10.2.1	32 位汇编语言源程序格式	298
10.2.2	32 位 80x86 指令系统	299
10.2.3	32 位 80x86 汇编语言程序设计	301
10.3	微型计算机体系结构	302
10.3.1	80x86 微型计算机结构	302
10.3.2	Pentium 系列微型计算机结构	304
10.3.3	Intel 系列芯片组	307
10.4	存储管理技术	310
10.4.1	高速缓存技术	310
10.4.2	虚拟存储技术	315
10.5	多任务管理与 I/O 管理	319
10.5.1	多任务管理	319
10.5.2	I/O 管理	321
10.6	现代微型计算机中断系统	321
10.6.1	保护方式下的中断管理	321
10.6.2	I/O 控制中心的中断管理功能	323
10.6.3	APIC 中断	325
习题 10		325
第 11 章	PC 系列微型计算机外部设备接口	327
11.1	键盘、鼠标与打印机接口	327
11.1.1	键盘	327
11.1.2	鼠标	329
11.1.3	打印机接口	330

11.2	软盘和硬盘驱动器接口	333
11.2.1	软盘驱动器和接口标准	333
11.2.2	硬盘驱动器和接口标准	334
11.2.3	现代硬盘接口技术	336
11.3	显示器和显示接口	337
11.3.1	显示器	337
11.3.2	显示器接口	338
11.3.3	显示接口组成	339
11.3.4	显示卡总线类型	341
11.4	声卡及其接口	341
11.5	IEEE 1394 总线及接口	342
11.5.1	IEEE 1394 总线的特点	343
11.5.2	IEEE 1394 总线工作方式	343
11.5.3	IEEE 1394 接口类型	344
11.5.4	IEEE 1394 接口与 USB 接口比较	344
习题 11		345
第 12 章	微型计算机总线	346
12.1	总线技术概述	346
12.1.1	总线的标准	346
12.1.2	总线的指标	346
12.1.3	总线的分类	347
12.1.4	总线的数据传输	348
12.2	ISA 总线	350
12.2.1	ISA 总线信号	350
12.2.2	ISA 总线扩展卡	351
12.3	PCI 总线与 PCI-Express 总线	351
12.3.1	PCI 总线的特点	352
12.3.2	PCI 总线系统结构	352
12.3.3	PCI 总线信号	353
12.3.4	PCI 总线周期和地址空间	355
12.3.5	PCI 配置空间	356
12.3.6	PCI 总线设备开发及 S5933	360
12.3.7	PCI-Express 总线	361
12.4	USB 总线	364
12.4.1	概述	364
12.4.2	USB 总线的构成	366
12.4.3	USB 事务与 USB 帧	369

12.4.4	批量传输、中断传输和实时传输	372
12.4.5	控制传输	374
12.4.6	USB 设备的检测和配置	376
12.4.7	USB 控制器	378
习题 12		381
附录 A	标准 ASCII 码字符表	382
附录 B	80x86 指令系统	383
附录 C	DOS 功能调用	393
附录 D	BIOS 功能调用	400
参考文献		405



电子计算机的发明、发展和应用,奠定了现代信息社会的基础。微型计算机的出现,进一步加速了电子计算机在现代社会中的普及。

1.1 微型计算机

1.1.1 电子计算机的基本组成

迄今为止,电子计算机的基本结构仍然属于“冯·诺依曼体系”的范畴之内。这种结构的特点可以概括归结为如下两点:

- 存储程序原理:把程序事先存储在计算机内部,计算机通过执行程序实现高速数据处理。
- 5大功能模块:电子数字计算机由运算器、控制器、存储器、输入设备、输出设备这些功能模块组成。

图1-1列出了各功能模块在系统中的位置,以及它和其他模块的相互作用。图中,实线表示数据/指令代码的流动,虚线表示控制信号的流动。各模块的功能简要叙述如下:

- 存储器:存储程序和数据。
- 运算器:执行算术、逻辑运算。
- 控制器:分析和执行指令,向其他功能模块发出控制命令,协调一致地完成指令规定的操作。
- 输入设备:接收外界输入,送入计算机。
- 输出设备:将计算机内部的信息向外部输出。

可以看出,电子计算机以运算器、控制器为其核心,以存储器为其中心。把运算器、控制器合称为中央处理器(central process unit, CPU)。中央处理器、存储器构成了一台电子计算机的主体,称为主机(host)。输入/输出设备位于主机的外部,称为外部设备或外围设备、周边设备。

有的外部设备既能输入,又能输出,如磁盘存储器,计算机终端等。

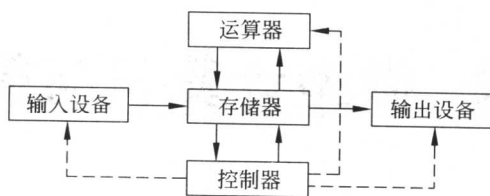


图 1-1 计算机的基本组成

1.1.2 微型计算机

微型计算机是微型化的电子数字计算机,在基本结构、基本功能上与一般的计算机大致相同。但是,由于微型计算机采用了大规模和超大规模集成电路组成的功能部件,使微型计算机在系统结构上有着简单、规范和易于扩展的特点。

采用大规模集成电路技术,把计算机的运算器、控制器及其附属电路集成在一个芯片上,就构成了微型计算机的中央处理器——微处理器(micro process unit, MPU)。

微型计算机由微处理器、存储器、输入输出接口电路组成,连接这些功能部件的是 3 组总线,即数据总线、地址总线和控制总线,如图 1-2 所示。

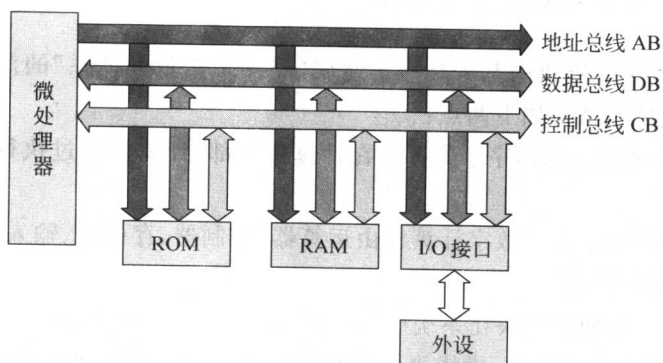


图 1-2 微型计算机的基本结构

1. 微处理器

微处理器是微型计算机的中央处理器。它的基本功能是执行指令,执行算术、逻辑运算,它还进行数据传输,控制和指挥其他部件协调工作。

2. 存储器

微型计算机的存储器采用集成度高、容量大、体积小、功耗低的半导体存储器芯片构成。根据能否随机写入信息,存储器分为随机存取存储器(RAM)和只读存储器(ROM)两类。

3. 输入输出接口电路

介于计算机和外部设备之间的电路称为输入输出接口电路,它具有对数据的缓冲作用,使各种速度的外部设备与计算机速度相适配;具有对信号的变换作用,使各种电气特性不同的外部设备与计算机相连接;具有连接作用,使外部设备的输入输出与计算机操作同步。目前微型计算机的接口普遍采用大规模集成电路芯片,大多数接口芯片是可编程的,用命令来灵活地选择接口功能和工作模式。

4. 总线

总线是一组公共的信号传输线,用于连接计算机的各个部件。位于芯片内部的总线称为内部总线。连接微处理器与存储器、输入输出接口,用以构成完整的微型计算机的总线称为系统总线(有时候也称为外部总线)。微型计算机的系统总线分为数据总线、地址总线和控制总线3组。数据总线用于传送数据信息,实现微处理器、存储器和I/O接口之间的数据交换。数据总线是双向总线,数据可在两个方向上传输。地址总线用于发送内存地址和I/O接口的地址。控制总线则传送各种控制信号和状态信号,使微型计算机各部件协调工作。

微型计算机采用标准总线结构,使整个系统各功能部件之间的相互关系变为面向总线的单一关系,凡符合总线标准的功能部件可以互换,符合总线标准的设备可以互连,提高了微型计算机系统的通用性和可扩展性。

1.2 8086/8088 微处理器结构

8086/8088 微处理器是 Intel 系列微处理器中具有代表性的 16 位微处理器,后续推出的 Intel 系列各种微处理器如 80286、80386,乃至目前流行的 Pentium 4 微处理器都是从 8086/8088 发展而来,且均保持与其兼容。因此,深入了解 8086/8088 微处理器是进一步掌握 Intel 系列各种微处理器的基础。

1.2.1 8086/8088 微处理器内部结构

8086 CPU 内部结构如图 1-3 所示。

从图 1-3 中可看出,8086 微处理器由两个部分即指令执行部件 EU 和总线接口部件 BIU 组成,图中用虚线隔开。指令执行部件由算术逻辑运算单元 ALU、标志寄存器 FLAGS、通用寄存器组和 EU 控制器等 4 个部件组成,其主要功能是执行指令。总线接口部件 BIU 由地址加法器、专用寄存器组、指令队列和总线控制逻辑等 4 个部件组成。它的主要功能是形成访问存储器的物理地址;访问存储器取得指令并暂存到指令队列中等待执行;访问存储器或 I/O 端口以读取操作数参与 EU 运算,或存放运算结果等。

传统的微处理器在执行一个程序时,通常总是依次先从存储器中取出一条指令,读出