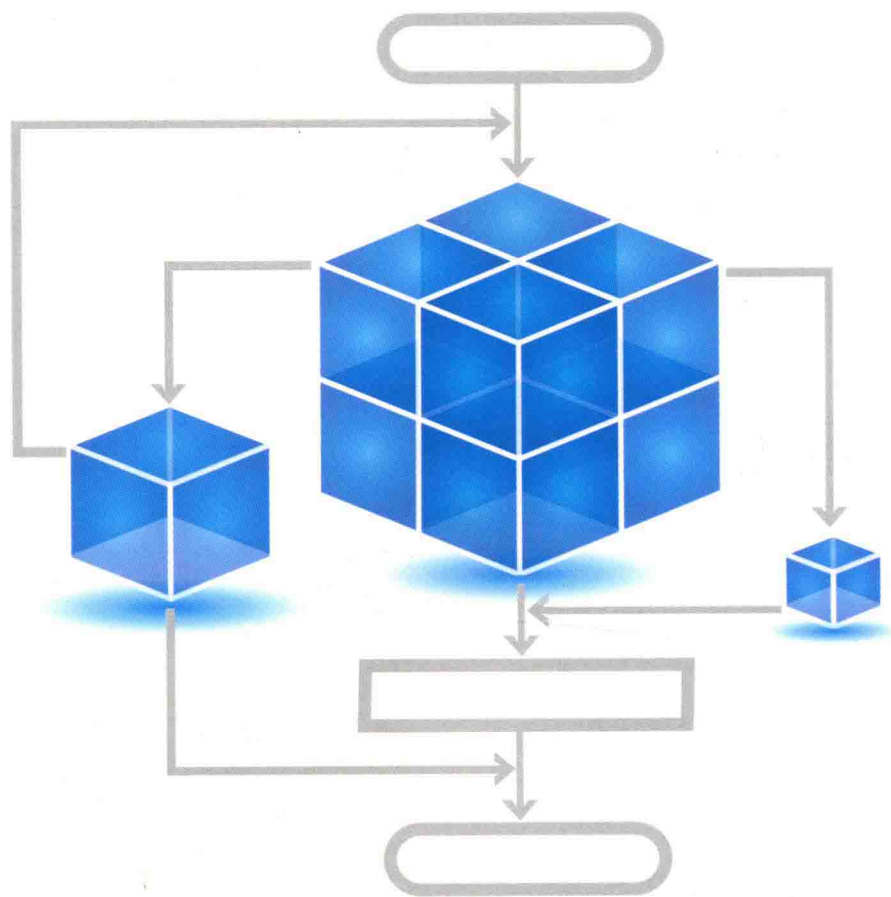


高等学校计算机类创新与应用型规划教材



微型计算机 汇编语言与接口技术

刘均 编著

清华大学出版社



高等学校计算机类创新与应用型规划教材

微型计算机 汇编语言与接口技术

刘均 编著

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书系统介绍了微型计算机系统软硬件组成及设计方法,包括汇编语言程序设计和接口技术两部分。全书内容编排系统全面;基础原理解释深入浅出;实例丰富,分析和注释翔实;应用举例典型,实用性强;提供两种实验环境的实验项目,注重实践能力的培养;提供配套的课件、示例源代码,便于读者学习。

全书共分 11 章。第 1 章介绍了计算机系统软硬件的基本组成、信息编码表示等基础知识;第 2 和第 3 章介绍了 8086 指令系统、汇编语言程序设计和调试的方法;第 4 章介绍接口技术的基础知识;第 5~第 11 章介绍多种常用接口的工作原理、编程方法和应用实例。

本书可作为高等院校计算机以及与计算机应用技术密切相关的专业学生的教材,也可作为相关科技人员和继续教育者的参考用书。

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。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

微型计算机汇编语言与接口技术/刘均编著. —北京:清华大学出版社,2017

(高等学校计算机类创新与应用型规划教材)

ISBN 978-7-302-48043-3

I. ①微… II. ①刘… III. ①汇编语言—程序设计—高等学校—教材 ②微型计算机—接口技术—高等学校—教材 IV. ①TP313 ②TP364.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 207751 号

责任编辑:张 玥 赵晓宁

封面设计:常雪影

责任校对:李建庄

责任印制:沈 露

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

邮 编:100084

社 总 机:010-62770175

邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质量反馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

课件下载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62795954

印 装 者:北京鑫海金澳胶印有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm

印 张:22.75

字 数:552千字

版 次:2017年10月第1版

印 次:2017年10月第1次印刷

印 数:1~2000

定 价:49.50元

产品编号:072204-01

编审委员会

顾 问：李澎林 潘海涵

主 任：张 聚

副主任：宋国琴 蔡铁峰 赵端阳 朱新芬

编 委：(按姓氏笔画为序)

王 洁	王 荃	冯志林	成杏梅
刘 均	刘文程	刘勤贤	吕圣军
杜 丰	杜树旺	吴 艳	何文秀
应亚萍	张建奇	陈伟杰	郑利君
宗晓晓	赵建锋	郝 平	金海溶
姚晶晶	徐欧官	郭伟青	曹 平
曹 祁	傅永峰	鲍卫兵	潘 建

序言

电子信息技术和计算机软件等技术的快速发展,深刻地影响着人们的生产、生活、学习和思想观念。当前,以工业 4.0、两化深度融合、智能制造和互联网+为代表的新一代产业和技术革命,把信息时代的发展推进到一个对于国家经济和社会发展影响更为深远的新阶段。

在新的产业和技术革命的背景下,社会对于高校人才的培养模式、教学改革以及高校的转型发展都提出了新的要求。2015年,浙江省启动应用型高校示范学校建设。通过面向应用型高校的转型建设增强学生的就业创业和实践能力,提高学校服务区域经济社会发展和创新驱动发展的能力。通过坚持“面向需求、产教融合、开放办学、共同发展”的高校发展理念,围绕一流的应用型大学建设和一流的应用型人才培养目标,我们做了一系列的探索和实践,取得了明显实效。

作为应用型高校转型建设的重要举措之一和应用型人才培养的主要载体,本套规划教材着眼于应用型、工程型人才的培养和实践能力的提高,是在应用型高校建设中一系列人才培养工作的探索和实践的总结和提炼。在学校和学院领导的直接指导和关怀下,编委会依据社会对于电子信息和计算机学科人才素质和能力的需求,充分汲取国内外相关教材的优势和特点,组织具有丰富教学与实践经验的双师型高校教师成立编委会,编写了这套教材。

本套系列教材具有以下几个特点:

(1) 教材具有创新性。本系列教材内容体现了基本技术和近年来新技术的结合,注重技术方法、仿真例子和实际应用案例的结合。

(2) 教材注重应用性。避免复杂的理论推导,通俗易懂,便于学习、参考和应用。注重理论和实践的结合,加强应用型知识的讲解。

序言

(3) 教材具有示范性。教材中体现的应用型教学理念、知识体系和实施方案,在电子信息类和计算机类人才的培养以及应用型高校相关专业人才的培养中具有广泛的辐射性和示范性。

(4) 教材具有多样性。本系列教材既包括基本理论和技术方法的课程,也包括相应的实验和技能课程,以及大型综合性学科竞赛方面的课程。注重课程之间的交叉和衔接,从不同角度培养学生的应用和实践能力。

(5) 本套教材的编著者具有丰富的教学 and 实践经验。他们大多是从事一线教学和指导的、具有丰富经验的双师型高校教师。他们多年的教学心得为本教材的高质量出版提供了有力保障。

本套系列教材的出版得到了浙江省教育厅相关部门、浙江工业大学教务处和之江学院领导以及清华大学出版社的大力支持和广大骨干教师的积极参与,得到了学校教学改革和重点教材建设项目的资助,在此一并表示衷心的感谢。

希望本套教材的出版能够在转变教学思想,推动教学改革,更新知识体系,增强学生实践能力,培养应用型人才等方面发挥重要作用,并且为应用型高校的转型建设提供课程支撑。由于信息技术和计算机技术的发展日新月异,以及各方面条件的限制,本套教材难免存在不足之处,敬请专家和广大师生批评指正。

高等学校计算机类创新与应用型规划教材编审委员会

2016年10月

前言

随着计算机技术的发展,微型计算机系统在各行各业的应用日益广泛。学习微型计算机汇编语言和接口技术,是了解微型计算机工作原理的关键,也是设计和开发各种微机应用系统的基础。掌握汇编语言程序设计方法和微机接口软硬件设计方法,是计算机应用和开发人员必须具备的一项基本技能。

本书的编写以“好教、好学、好用”为宗旨,内容编排系统全面;基础原理讲解深入浅出;实例丰富,分析和注释翔实;应用举例典型,实用性强;提供两种实验环境的实验项目,注重实践能力的培养;提供配套的课件、示例源代码,便于读者学习。

全书共分 11 章。第 1 章介绍微型计算机系统软硬件的基本组成,包括微处理器及系统总线、存储器组织、接口的概念、数据表示和运算、程序设计语言等基础知识。第 2 章介绍 8086 指令系统中指令寻址方式和各种类型指令的功能。第 3 章介绍汇编语言程序设计的伪指令、源程序格式,以及顺序结构、循环结构、分支结构、子程序结构程序的设计方法和实例,以及汇编语言程序开发和调试的过程。第 4 章介绍 I/O 端口编址方法、80x86 系统端口地址分配、端口地址译码电路设计方法、输入输出控制方式及举例。第 5 章介绍可编程并行接口芯片 8255A 的工作原理及应用。第 6 章介绍可编程定时/计数器 8253/8254 的工作原理及应用。第 7 章介绍中断系统的基本概念、8086 中断系统的组成、可编程中断控制器 8259A 的工作原理及应用。第 8 章介绍 DMA 传送方式及可编程 DMA 控制器 8237A 的应用。第 9 章介绍串行通信系统的组成、串行通信协议、串行通信接口标准、可编程串行接口芯片 8251A 及 8250 的应用。第 10 章介绍 A/D 和 D/A 转换的原理、性能参数以及 ADC0809 和 DAC0832 的应用。第 11 章介绍常用输入输出设备的原理、接口应用以及可编程键盘/显示器接口 8279 和 OCMJ

前言

液晶点阵显示器的应用。

本书是一种实用性较强的专业基础课教材。以开发微机应用系统为主线,培养软硬件设计能力,每个章节都有各接口的应用实例、各接口在 PC 机中的应用和实验项目设计。

由于作者水平有限,书中难免有不妥和疏漏之处,恳请各位专家、同仁和读者不吝赐教和批评指正,并与笔者讨论。联系邮箱为 liujun@zjc.zjut.edu.cn。

编者

2017年7月

目录

第 1 章 微型计算机系统组成	1
1.1 微型计算机系统概述	1
1.1.1 微机系统硬件	1
1.1.2 微机系统软件	2
1.2 微处理器及系统总线	3
1.2.1 8086/8088 微处理器内部结构	3
1.2.2 8086/8088 微处理器外部引脚	7
1.2.3 8086/8088 系统总线构成	11
1.3 存储器	13
1.3.1 8086/8088 系统的存储器组织	13
1.3.2 存储器分段	14
1.4 微型计算机接口	16
1.4.1 微型计算机接口功能	16
1.4.2 微型计算机接口结构	17
1.4.3 微型计算机接口软件组成	17
1.5 微型计算机的输入输出设备	18
1.5.1 简单输入设备	18
1.5.2 简单输出设备	19
1.6 微型计算机的软件设计基础	21
1.6.1 微机系统数据表示和运算	21
1.6.2 微机系统程序设计语言	26
1.7 实验项目	27
1.7.1 PC 系统组成	27
1.7.2 EL 实验机系统组成	28
1.8 本章小结	30
习题 1	31

第 2 章	8086 指令系统	33
2.1	8086 指令的特点	33
2.2	8086 指令寻址方式	34
2.2.1	数据寻址方式	34
2.2.2	转移地址寻址方式	36
2.3	8086 指令类型	37
2.3.1	处理器控制类指令	38
2.3.2	数据传送类指令	38
2.3.3	算术运算类指令	43
2.3.4	位操作类指令	49
2.3.5	串操作类指令	53
2.3.6	控制转移类指令	55
2.3.7	中断指令和系统功能调用	59
2.4	实验项目	61
2.4.1	PC 指令系统实验项目	61
2.4.2	EL 实验机指令系统实验项目	70
2.5	本章小结	74
习题 2	.....	75
第 3 章	汇编语言程序设计	77
3.1	结构类伪指令	77
3.1.1	程序结构相关伪指令	77
3.1.2	汇编语言源程序格式	79
3.2	数据定义伪指令	80
3.2.1	常量定义伪指令	80
3.2.2	变量定义伪指令	81
3.3	运算符和操作符	83

目 录

3.3.1	运算符	83
3.3.2	属性操作符	84
3.4	汇编语言程序设计	86
3.4.1	汇编语言顺序程序设计	86
3.4.2	汇编语言循环程序设计	88
3.4.3	汇编语言分支程序设计	89
3.4.4	汇编语言子程序设计	92
3.4.5	宏汇编程序设计	93
3.5	汇编语言程序设计实例	93
3.5.1	数据运算类实例	93
3.5.2	判断统计类实例	95
3.5.3	字符处理类实例	97
3.5.4	子程序设计类实例	99
3.6	实验项目	100
3.6.1	PC 汇编源程序开发实验项目	100
3.6.2	EL 实验机汇编源程序开发实验项目	104
3.7	本章小结	105
	习题 3	105
第 4 章	微型计算机的 I/O 端口	107
4.1	I/O 端口编址	107
4.1.1	I/O 端口与内存单元统一编址	107
4.1.2	I/O 端口与内存单元独立编址	108
4.2	80x86 系统 I/O 端口	109
4.2.1	8086 系统的 I/O 端口访问	109
4.2.2	80x86 系统的 I/O 端口地址分配	110
4.3	I/O 端口地址译码	112
4.3.1	I/O 端口地址译码的基本原则	112

目录

4.3.2	I/O 端口地址的固定式译码	113
4.3.3	I/O 端口地址的可选式译码	116
4.3.4	I/O 端口地址共用	118
4.4	输入输出控制方式	119
4.4.1	程序控制方式	119
4.4.2	中断方式	123
4.4.3	DMA 方式	124
4.4.4	通道方式	124
4.4.5	外围处理机方式	125
4.5	实验项目	125
4.5.1	PC I/O 端口实验项目	125
4.5.2	EL 实验机 I/O 端口实验项目	125
4.6	本章小结	127
习题 4	.....	127
第 5 章	并行接口	129
5.1	可编程并行接口芯片 8255A	129
5.1.1	8255A 的内部结构	129
5.1.2	8255A 的外部引脚	131
5.1.3	8255A 的编程	131
5.1.4	8255A 的工作方式	135
5.2	8255A 应用举例	144
5.3	PC 中的并行接口应用	147
5.4	实验项目	149
5.4.1	PC 并行接口实验项目	149
5.4.2	EL 实验机并行接口实验项目	150
5.5	本章小结	152
习题 5	.....	152

目 录

第 6 章 定时/计数技术	153
6.1 可编程定时/计数器 8253/8254	153
6.1.1 8253/8254 的内部结构	153
6.1.2 8253/8254 的外部引脚	154
6.1.3 8253/8254 的工作方式	155
6.1.4 8253/8254 的编程	162
6.2 8253/8254 应用举例	167
6.3 PC 中的定时/计数器应用	171
6.4 实验项目	173
6.4.1 PC 定时/计数器实验项目	173
6.4.2 EL 实验机定时/计数器实验项目	175
6.5 本章小结	177
习题 6	177
第 7 章 中断技术	179
7.1 中断技术概述	179
7.1.1 中断的基本概念	180
7.1.2 中断管理	181
7.2 8086/8088 微机中断系统	182
7.2.1 8086/8088 的中断类型	182
7.2.2 8086/8088 的可屏蔽中断	184
7.2.3 8086/8088 的中断向量表	184
7.2.4 8086/8088 的中断向量表设置	186
7.2.5 8086/8088 的中断过程	188
7.3 可编程中断控制器 8259A	190
7.3.1 8259A 的内部结构	190
7.3.2 8259A 的外部引脚	192

目录

7.3.3	8259A 的中断管理方式	193
7.3.4	8259A 的编程	196
7.4	8259A 应用举例	202
7.4.1	中断系统设计	202
7.4.2	中断应用实例	204
7.5	PC 中的中断应用	207
7.6	实验项目	209
7.6.1	PC 中断实验项目	209
7.6.2	EL 实验机中断实验项目	211
7.7	本章总结	213
	习题 7	214
第 8 章	DMA 技术	217
8.1	DMA 技术概述	217
8.1.1	DMA 系统构成及工作过程	217
8.1.2	DMA 的传送方式	218
8.2	可编程 DMA 控制器 8237A	219
8.2.1	8237A 的内部结构	219
8.2.2	8237A 的外部引脚	221
8.2.3	8237A 的工作时序	223
8.2.4	8237A 的编程	224
8.3	8237A 的应用举例	229
8.4	PC 中的 DMA 应用	232
8.5	实验项目	234
8.5.1	PC DMA 实验项目	234
8.5.2	EL 实验机 DMA 实验项目	235
8.6	本章小结	237
	习题 8	238

目 录

第 9 章 串行通信接口	239
9.1 串行通信的基本概念	239
9.1.1 串行通信系统模型	239
9.1.2 串行通信协议	240
9.2 可编程串行接口芯片 8251A	243
9.2.1 8251A 的内部结构	244
9.2.2 8251A 的外部引脚	245
9.2.3 8251A 的编程	247
9.3 通用异步接收发送器 INS 8250	252
9.3.1 INS 8250 的内部结构	252
9.3.2 INS 8250 的外部引脚	254
9.3.3 INS 8250 的编程	255
9.4 串行通信接口标准 RS-232C	261
9.4.1 RS-232C 电气特性	261
9.4.2 RS-232C 连接形式	263
9.5 8251A/8250 应用举例	263
9.5.1 8251A 应用举例	264
9.5.2 8250 应用举例	266
9.6 PC 中的串行接口应用	269
9.7 实验项目	271
9.7.1 PC 串行接口实验项目	271
9.7.2 EL 实验机串行接口实验项目	271
9.8 本章小结	273
习题 9	274
第 10 章 A/D 和 D/A 转换接口	275
10.1 A/D 与 D/A 转换概述	275

10.1.1	非电模拟量到电模拟量的转换	275
10.1.2	D/A 转换的工作原理	276
10.1.3	A/D 转换的工作原理	278
10.2	D/A 转换器及其接口技术	280
10.2.1	数模转换器 DAC0832	280
10.2.2	DAC0832 应用举例	286
10.3	A/D 转换器及其接口技术	288
10.3.1	模数转换器 ADC0809	289
10.3.2	ADC0809 应用举例	294
10.4	实验项目	296
10.4.1	PC A/D 与 D/A 转换接口实验项目	296
10.4.2	EL 实验机 A/D 与 D/A 转换接口 实验项目	296
10.5	本章小结	299
习题 10	.....	300
第 11 章	输入输出设备接口与总线	301
11.1	键盘接口	301
11.1.1	键盘的工作原理	301
11.1.2	PC 键盘接口	305
11.2	鼠标接口	308
11.2.1	鼠标的工作原理	308
11.2.2	PC 鼠标接口	309
11.3	显示器接口	311
11.3.1	显示器的工作原理	311
11.3.2	PC 显示器接口	311
11.4	打印机接口	314
11.4.1	打印机的工作原理	314

目 录

11.4.2	PC 打印机接口	315
11.5	外存储器接口	319
11.5.1	外存储器工作原理	319
11.5.2	外存储器接口	319
11.6	可编程键盘/显示器接口芯片 8279	322
11.6.1	8279 的内部结构	322
11.6.2	8279 的外部引脚	323
11.6.3	8279 的编程	325
11.6.4	8279 应用举例	329
11.7	OCMJ 点阵式液晶显示器	332
11.7.1	OCMJ 点阵式液晶显示器外部引脚	332
11.7.2	OCMJ 点阵式液晶显示器编程	333
11.7.3	OCMJ 点阵式液晶显示器应用举例	335
11.8	总线及总线标准	336
11.8.1	总线分类	337
11.8.2	总线标准	338
11.9	实验项目	339
11.9.1	PC I/O 设备实验项目	339
11.9.2	EL 实验机 I/O 设备实验项目	339
11.10	本章小结	343
习题 11	.....	344
参考文献	.....	345