

高等学校计算机基础教育教材精选

微型计算机原理与接口技术 题解及实验指导 (第4版)

吴宁 陈文革 主编



清华大学出版社

高等学校计算机基础教育教材精选

微型计算机原理与接口技术 题解及实验指导 (第4版)

吴宁 陈文革 主编



清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书是与《微型计算机原理与接口技术(第4版)》(清华大学出版社出版)配套的题解及实验指导。全书分为上、下两篇。上篇第1~8章是习题解答,包括主教材中8章全部习题的详细分析和解答。下篇第9~11章是实验指导。其中,第9章是汇编语言程序设计实验,包括汇编语言设计中的各种典型问题;第10章是基于Proteus软件平台的硬件仿真实验;第11章是基于西安唐都科教仪器公司TD-PITC实验系统开发的微机接口实验。全部实验共含19项,分为基础实验和综合实验两个层次,以帮助学生进一步巩固课堂所学内容。

本书既是与主教材配套的习题解答及实验操作指导,也可作为普通高等院校计算机硬件类课程的实验指导,可帮助读者更深入地理解和掌握教材内容,提高独立思考、分析和解决问题的能力。

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 13501256678 13801310933

图书在版编目(CIP)数据

微型计算机原理与接口技术题解及实验指导/吴宁,陈文革主编.—4版.—北京:清华大学出版社,2018

(高等学校计算机基础教育教材精选)

ISBN 978-7-302-49954-1

I. ①微… II. ①吴… ②陈… III. ①微型计算机—理论—高等学校—教学参考资料 ②微型计算机—接口技术—高等学校—教学参考资料 IV. ①TP36

中国版本图书馆CIP数据核字(2018)第066119号

责任编辑:焦虹

封面设计:常雪影

责任校对:李建庄

责任印制:宋林

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 刷 者:北京富博印刷有限公司

装 订 者:北京市密云县京文制本装订厂

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm 印 张:12.75 字 数:298千字

版 次:2003年8月第1版 2018年8月第4版 印 次:2018年8月第1次印刷

定 价:29.90元

产品编号:072834-01

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三个层次,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大家分享;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

微型计算机原理与接口技术题解及实验指导(第4版)

本书是与《微型计算机原理与接口技术(第4版)》配套的题解及实验指导,是在《微型计算机原理与接口技术题解与实验指导(第3版)》基础上的改版。

全书分为上、下两篇。上篇是主教材各章的习题分析和解答,对学生进一步理解教材内容并验证对所学知识的掌握程度有一定的帮助,也为从事该课程教学的教师提供了巩固和深化课堂效果的教学环境。本书下篇为汇编语言程序设计实验、硬件仿真实验及基于物理实验环境的微机接口实验的实验指导。

在汇编语言程序设计实验中,首先较全面地介绍了汇编程序设计的实验环境和设计步骤,然后由浅入深地引入了7项汇编程序设计中的各类典型问题的实验内容。

为进一步扩充硬件实验内容,并为未来进一步开展远程不受限虚拟实验奠定基础,本次改版引入了基于Proteus仿真实验软件的硬件仿真实验。该仿真环境突破了真实物理实验环境的现状,可为读者提供更灵活、多样化的硬件设计。

在虚拟实验基础上,本书基于西安唐都科教仪器公司的TD-PITC实验平台,设计改编了5项微机接口实验,以帮助读者在真实物理环境下完成接口应用。

本书的习题解答深入浅出,对较为复杂的题目都加以简单分析,较易理解。与上一版教材相比,本书主要的修订是引入虚拟仿真实验环境设计各类硬件实验,增加了教材的通用性。同时,也没有放弃真实物理环境下的接口系统设计实验,从而使读者既能灵活设计各类硬件实验,又能对真实系统有直观的认知。本书实验内容的选取符合分层次教学的理念,每项实验都详细讲解了实验内容、实验目的和实验过程,并设计了实验习题或思考题,能够较好地帮助读者理解所学内容,提高自主动手的能力。其中,标有*的实验为选做内容。

本书硬件仿真实验部分由陈文革编写,其余内容由吴宁编写并统稿。

本书硬件接口实验采用了TD-PICT实验装置设计者设计的多项实验,在此向该装置的开发致谢。

作者

2018年6月

目录

微型计算机原理与接口技术题解及实验指导(第4版)

上篇 主教材习题及解答

第1章	基础知识	3
第2章	微型计算机基础	6
第3章	8086/8088 指令系统	12
第4章	汇编语言程序设计	18
第5章	存储器系统	30
第6章	输入输出和中断技术	36
第7章	常用数字接口电路	43
第8章	模拟量的输入输出	52

下篇 微型计算机原理与接口技术实验指导

第9章	汇编语言程序设计实验	61
9.1	汇编语言程序设计实验介绍	61
9.1.1	汇编程序及主要功能	61
9.1.2	汇编语言程序设计过程	62
9.1.3	汇编语言程序设计实验环境	63
9.1.4	汇编语言程序设计实验步骤	63
9.2	数据传送实验	68
9.2.1	实验目的	68
9.2.2	实验预习要求	68
9.2.3	实验任务	68
9.2.4	实验练习题	71
9.2.5	实验报告要求	72
9.3	算术逻辑运算及移位操作实验	72
9.3.1	实验目的	72
9.3.2	实验预习要求	72
9.3.3	实验任务	72

9.3.4	实验练习题	75
9.3.5	实验报告要求	76
9.4	串操作实验	76
9.4.1	实验目的	76
9.4.2	实验预习要求	76
9.4.3	编程提示	76
9.4.4	实验任务	77
9.4.5	调试提示	79
9.4.6	实验报告要求	79
9.5	字符及字符串的输入输出实验	79
9.5.1	实验目的	79
9.5.2	实验预习要求	79
9.5.3	实验任务	80
9.5.4	调试提示	81
9.5.5	实验报告要求	81
9.6	直线与分支程序设计实验	81
9.6.1	实验目的	81
9.6.2	实验预习要求	82
9.6.3	实验内容	82
9.6.4	实验思考	84
9.6.5	实验报告要求	84
9.7	循环程序设计实验	84
9.7.1	实验目的	84
9.7.2	实验预习要求	84
9.7.3	实验内容	85
9.7.4	编程提示	85
9.7.5	实验习题	88
9.7.6	实验报告要求	88
* 9.8	综合程序设计实验	89
9.8.1	实验目的	89
9.8.2	实验预习要求	89
9.8.3	实验内容	89
9.8.4	程序控制流程	89
9.8.5	编程程序	89
9.8.6	程序框架	91
9.8.7	实验报告要求	92
第 10 章	硬件仿真实验	93
10.1	仿真实验平台简介	93

10.1.1	仿真操作界面	93
10.1.2	电路原理图绘制指南	96
10.1.3	仿真运行	103
10.1.4	操作练习	107
10.2	8086 最小系统构建和 I/O 地址译码实验	108
10.2.1	实验目的	108
10.2.2	实验预习要求	108
10.2.3	实验内容	108
10.2.4	实验预备知识	109
10.2.5	实验操作指导	110
10.2.6	实验习题	114
10.2.7	实验报告要求	114
10.3	存储器扩充实验	115
10.3.1	实验目的	115
10.3.2	实验预习要求	115
10.3.3	实验内容	115
10.3.4	实验预备知识	115
10.3.5	实验操作指导	116
10.3.6	实验习题	118
10.3.7	实验报告要求	118
10.4	8253 定时计数器实验	119
10.4.1	实验目的	119
10.4.2	实验预习要求	119
10.4.3	实验内容	119
10.4.4	实验预备知识	119
10.4.5	实验操作指导	119
10.4.6	实验习题	122
10.4.7	实验报告要求	122
10.5	8255 并行接口实验	123
10.5.1	实验目的	123
10.5.2	实验预习要求	123
10.5.3	实验内容	123
10.5.4	实验预备知识	123
10.5.5	实验操作指导	124
10.5.6	实验习题	127
10.5.7	实验报告要求	127
* 10.6	ADC0808 模/数转换实验	127
10.6.1	实验目的	127

10.6.2	实验预习要求	127
10.6.3	实验内容	128
10.6.4	实验预备知识	128
10.6.5	实验操作指导	128
10.6.6	实验习题	132
10.6.7	实验报告要求	132
* 10.7	DAC0832 数/模转换实验	133
10.7.1	实验目的	133
10.7.2	实验预习要求	133
10.7.3	实验内容	133
10.7.4	实验预备知识	133
10.7.5	实验操作指导	134
10.7.6	实验习题	138
10.7.7	实验报告要求	138
* 10.8	数字温度计实验	138
10.8.1	实验目的	138
10.8.2	实验预习要求	138
10.8.3	实验内容	139
10.8.4	实验预备知识	139
10.8.5	实验操作指导	140
10.8.6	实验习题	147
10.8.7	实验报告要求	147
第 11 章	微机接口实验	149
11.1	微机接口实验环境简介	149
11.1.1	实验箱概述	149
11.1.2	Tdpit 集成操作软件简介	151
11.1.3	硬件实验注意事项	153
11.2	8254 定时/计数器基本应用实验	153
11.2.1	实验目的	153
11.2.2	实验预习要求	153
11.2.3	实验内容	153
11.2.4	实验预备知识	154
11.2.5	实验操作指导	155
11.2.6	实验提示	157
11.2.7	实验习题	157
11.2.8	实验报告要求	157
* 11.3	电子发声实验	157
11.3.1	实验目的	157

11.3.2	实验预习要求	157
11.3.3	实验内容	158
11.3.4	实验预备知识	158
11.3.5	实验操作指导	160
11.3.6	实验提示	161
11.3.7	实验习题	162
11.3.8	实验报告要求	162
11.4	8255 可编程并行接口基本应用实验	163
11.4.1	实验目的	163
11.4.2	实验预习要求	163
11.4.3	实验内容	163
11.4.4	实验预备知识	163
11.4.5	实验操作指导	163
11.4.6	实验提示	165
11.4.7	实验习题	166
11.4.8	实验报告要求	166
* 11.5	步进电机控制实验	167
11.5.1	实验目的	167
11.5.2	实验预习要求	167
11.5.3	实验内容	167
11.5.4	实验预备知识	167
11.5.5	实验操作指导	168
11.5.6	实验提示	169
11.5.7	实验习题	171
11.5.8	实验报告要求	171
11.6	A/D 转换实验	172
11.6.1	实验目的	172
11.6.2	实验预习要求	172
11.6.3	实验内容	172
11.6.4	实验预备知识	172
11.6.5	实验步骤及说明	173
11.6.6	实验习题	173
11.6.7	实验报告要求	174
附录 A TD.EXE 的使用说明		175
A.1	TD 的启动	175
A.2	TD 中的数制	176
A.3	TD 的用户界面	176

A.4	代码区的操作	180
A.5	寄存器区和标志区的操作	183
A.6	数据区的操作	183
A.7	堆栈区的操作	186
A.8	TD使用入门的10个怎么办	187



上 篇

主教材习题及解答

1.1 计算机中常用的计数制有哪些?

解: 二进制、十六进制、十进制(BCD)、八进制。

1.2 请说明机器数和真值的区别。

解: 将符号位数值化的数码称为机器数或机器码, 原来的数值叫作机器数的真值。

1.3 完成下列数制的转换。

(1) $10100110B = ()D = ()H$ 。

(2) $0.11B = ()D$ 。

(3) $253.25 = ()B = ()H$ 。

(4) $1011011.101B = ()H = ()BCD$ 。

解: (1) 166, A6H。

(2) 0.75。

(3) 11111101.01B, FD.4H。

(4) 5B.AH, (1001 0001.0110 0010 0101)BCD。

1.4 8位和16位二进制数的原码、补码和反码可表示的数的范围分别是多少?

解: 原码(-127~+127), (-32767~+32767)。

反码(-127~+127), (-32767~+32767)。

补码(-128~+127), (-32768~+32767)。

1.5 写出下列真值对应的原码和补码的形式。

(1) $X = -1110011B$ 。

(2) $X = -71D$ 。

(3) $X = +1001001B$ 。

解: (1) 原码: 11110011, 补码: 10001101。

(2) 原码: 11000111, 补码: 10111001。

(3) 原码: 01001001, 补码: 01001001。

1.6 写出符号数10110101B的反码和补码。

解: $[10110101B]_{\text{反}} = 11001010B$,

$[10110101B]_{\text{补}} = 11001011B$ 。

1.7 已知 X 和 Y 的真值,求 $[X+Y]_{\text{补}}=?$

(1) $X=-1110111\text{B}, Y=+1011010\text{B}$ 。

(2) $X=56, Y=-21$ 。

解: (1) $[X]_{\text{原}}=11110111\text{B}, [X]_{\text{补}}=10001001\text{B}$,

$[Y]_{\text{原}}=[Y]_{\text{补}}=01011010\text{B}$,

因此 $[X+Y]_{\text{补}}=[X]_{\text{补}}+[Y]_{\text{补}}=11100011\text{B}$ 。

(2) $[X]_{\text{原}}=[X]_{\text{补}}=00111000\text{B}$,

$[Y]_{\text{原}}=10010101\text{B}, [Y]_{\text{补}}=11101011\text{B}$,

因此 $[X+Y]_{\text{补}}=[X]_{\text{补}}+[Y]_{\text{补}}=00100011\text{B}$ 。

1.8 已知 $X=-1101001\text{B}, Y=-1010110\text{B}$,用补码方法求 $X-Y=?$

解: $[X-Y]_{\text{补}}=[X+(-Y)]_{\text{补}}=[X]_{\text{补}}+[-Y]_{\text{补}}$,

$[X]_{\text{原}}=11101001\text{B}, [X]_{\text{补}}=10010111\text{B}$,

$[-Y]_{\text{原}}=01010110\text{B}=[-Y]_{\text{补}}$,

因此 $[X-Y]_{\text{补}}=[X]_{\text{补}}+[-Y]_{\text{补}}=11101101\text{B}$ 。

由于 $[X-Y]_{\text{补}}$ 是负数,所以 $X-Y \neq -1101101$,需要对 $[X-Y]_{\text{补}}$ 再取补码,才能获得其真值。

因此 $X-Y=[[X-Y]_{\text{补}}]_{\text{补}}=10010011=-0010011=-19$ 。

1.9 若给字符 4 和 9 的 ASCII 码加奇校验,应是多少?若加偶校验呢?

解: 因为字符 4 中的 1 为奇数个,字符 9 中的 1 为偶数个,所以加奇校验时分别为: 34H、B9H,加偶校验时分别为: B4H、39H。

1.10 若与门的输入端 A、B、C 的状态分别为 1、0、1,则该与门的输出端是什么状态?若将这 3 位信号连接到或门,那么或门的输出又是什么状态?

解: 由与和或的逻辑关系知,若与门的输入端有一位为 0,则输出为 0;若或门的输入端有一位为 1,则输出为 1。所以,当输入端 A、B、C 的状态分别为 1、0、1 时,与门输出端的状态为 0;而或门的输出为 1。

1.11 要使与非门输出 0,则与非门输入端各位的状态应该是();如果使与非门输出 1,其输入端各位的状态又是什么?

解: 要使与非门输出 0,则与非门输入端各位的状态应全部是 1;若使与非门输出 1,其输入端任意一位为 0 即可。

1.12 如果 74LS138 译码器的 C、B、A 这 3 个输入端的状态为 0、1、1,此时该译码器的 8 个输出端中哪一个会输出 0?

解: Y_3 将会输出 0。

1.13 图 1-1 中, $Y_1=? Y_2=? Y_3=?$ 138 译码器哪一个输出端会输出低电平?

解: $Y_1=0, Y_2=1, Y_3=1$ 。

因为 138 译码器的输入端 C、B、A 的状态分别为 1、1、0,所以 Y_0 端会输出低电平。

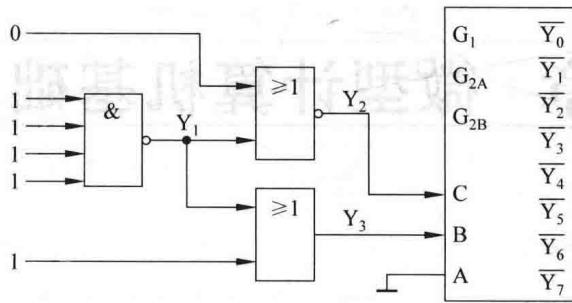


图 1-1 138 译码电路

2.1 微处理器主要由哪几部分构成?

解: 微处理器主要由运算器、控制器和内部寄存器三个部分构成。

2.2 说明 8088 CPU 中 EU 和 BIU 的主要功能。在执行指令时, BIU 能直接访问存储器吗?

解: 执行单元 EU 的主要功能是: 执行指令, 分析指令, 暂存中间运算结果并保留结果的特征。

总线接口单元 BIU 的主要功能是: 负责 CPU 与存储器、I/O 接口之间的信息传送。在执行指令时, BIU 可以直接访问存储器。

在 8088/8086 CPU 中, EU 和 BIU 可以并行工作。BIU 预先从存储器中取出并放入指令预取队列, EU 需要执行的指令可以从指令预取队列中获得。在 EU 执行指令的同时, BIU 可以访问存储器, 取下一条指令或指令执行时需要的数据。

2.3 8088 CPU 工作在最小模式时:

(1) 当 CPU 访问存储器时, 要利用哪些信号?

(2) 当 CPU 进行 I/O 操作时, 要利用哪些信号?

(3) 当 HOLD 有效并得到响应时, CPU 的哪些信号置高阻?

解: (1) 要利用的信号线包括: $WR\#$ 、 $RD\#$ 、 $IO/M\#$ 、 ALE 、 $DEN\#$ 、 $DT/R\#$ 以及 $AD_0 \sim AD_7$ 和 $A_8 \sim A_{19}$ 。

(2) 同上。

(3) 所有三态输出的地址信号、数据信号和控制信号均置为高阻态。

2.4 总线周期中, 何时需要插入 T_w 等待周期? 插入 T_w 周期的个数取决于什么因素?

解: 在每个总线周期 T_3 的开始处若 $READY$ 为低电平, 则 CPU 在 T_3 后插入一个等待周期 T_w 。在 T_w 的开始时刻, CPU 还要检查 $READY$ 状态, 若仍为低电平, 则再插入一个 T_w 。此过程一直进行到某个 T_w 开始时, $READY$ 已经变为高电平, 这时下一个时钟周期才转入 T_4 。可以看出, 插入 T_w 周期的个数取决于 $READY$ 电平维持的时间。

2.5 若 8088 工作在单 CPU 方式下, 在表 2-1 中填入不同操作时各控制信号的状态。