

# 微计算机原理及其应用

## 习题指导

wei ji suan  
ji yuan li  
ji qi ying

yong

1-44

1/1

忠 华  
英 杰

湖北科学技术出版社

IP360.1-44  
LZH/1

# 《微计算机原理及其应用》

## 习题指导

陆忠华 乐英杰



000560

湖北科学技术出版社

**《微计算机原理及其应用》习题指导**

陆忠华 乐英杰

湖北科学技术出版社出版发行

孝感地区印刷厂印刷

787×1092毫米16开本 7.00印张 171,000字

1984年10月第1版 1984年10月第1次印刷

印数：1—280,290

统一书号：15304·36 定价：1.40元

## 编写说明

本书是与武汉雷达学院王长胤副教授等编写的《微计算机原理及其应用》一书配套的教学用书，也可作为一般工科院校或职工大学微型计算机原理及应用课程的习题集或教学参考书。

我们在多年从事微机原理及应用课程的教学过程中积累了较多的习题，从中精选了一部分作为本习题集的习题。章节编排次序与王长胤副教授主编的《微计算机原理及其应用》相一致。但为了方便初学者，增加了数制和码制复习题。

本书在内容安排上分成三部分，第一部分为习题，第二部分为习题解答与提示，第三部分为附录。程序设计习题解答只给出清单而未加注解，以达到“引而不发”的效果。

本书在编写过程中，得到武汉钢铁学院计算机教研室其他同志的支持，所有习题均在TP801A单板微机上调试通过。在编写出版过程中得到湖北省暨武汉市通信学会李蔚茹同志，《微计算机原理及其应用》教材主编王长胤副教授大力支持与关怀，在此表示衷心感谢。

由于我们水平有限，书中错误和不妥之处，切望读者提出宝贵意见。

编者

1984年6月于武汉钢铁学院

JS407/15

# 目 录

第一部分 习题.....	1
数制与码制复习.....	1
第一章 概论.....	1
第二章 Z-80 中央处理机 (CPU).....	2
第三章 Z-80 指令系统.....	3
第四章 存储器.....	11
第五章 汇编语言程序设计方法.....	14
第一节 Z-80 汇编程序的约定.....	14
第二节 汇编语言程序设计方法.....	17
第六章 算术运算程序设计.....	28
第七章 基本函数程序设计.....	29
第八章 非数值操作的程序设计.....	30
第九章 可编程接口芯片.....	36
第十章 Z-80 单板微型计算机.....	39
第二部分 习题解答与提示.....	44
第三部分 附录.....	92
一、Z-80 助记符指令与机器码对照表.....	92
二、Z-80 单字节指令机器码与助记符对照表.....	102
三、Z-80 标志操作摘要表.....	103
四、常用 74LS 型集成芯片.....	104
五、ADA 328 模数数模转换插件板简介.....	105

# 第一部分 习 题

## 数制与码制复习

1. 将十进制整数153转换为二进制数及十六进制数。
2. 将十进制纯小数0.375转换为二进制数及十六进制数。
3. 将十进制数725.6875转换为八进制数。
4. 将八进制数1325.54转换为十进制数。
5. 将下面的二进制数及十六进制数相互进行转换：
  - 1)  $(10110111.1001)_2$
  - 2)  $(87.5)_{16}$
6. 将十进制数156用BCD码表示，并与对应的真正二进制数相比较。
7. 设  $[x] = 00110111$ ，试先从基本定义出发，再用求反加1法分别求其补码。
8. 求十进制负数-121的有符号二进制数表示法。
9. 求有符号二进制数11101110对应的十进制数。
10. 1) 判断有符号数01000001与01000011相加的结果是否溢出。若溢出试检查其原因。  
2) 判断有符号数10001000与11101110相加的结果是否溢出。若溢出试检查其原因。
11. 进行以下各题的二进制运算：
  - 1)  $(1100.101)_2 + (10.1)_2$
  - 2)  $(1111.001)_2 - (1100.101)_2$
12. 进行以下各题的二进制运算：
  - 1)  $(101.001)_2 \times (1.011)_2$
  - 2)  $(111.000011)_2 \div (1.011)_2$

## 第一章 概 论

1. 计算机由哪几部分组成，各部分的作用是什么？
2. 计算机的字长决定于哪些因素？对于计算机的性能有何影响？
3. 选择正确项。

在微计算机中负数常常用\_\_\_\_\_表示。

- 1) 原码；
  - 2) 反码；
  - 3) 补码。
4. 选择正确项。

在字长为8位的微计算机中要进行16位的运算是\_\_\_\_\_的。

- 1) 不行；
  - 2) 可行。
5. 填充题。

某微计算机，某一个字的代码如下：

0	1	1	0	1	0	1
---	---	---	---	---	---	---

- 1) 把它理解为无符号整数, 其对应的十进制为\_\_\_\_\_;
- 2) 把它理解为有符号整数时为\_\_\_\_\_。

6. 填充题。

- 1) 当采用奇校验时, ASCII码:

1	0	0	0	0	1	0
---	---	---	---	---	---	---

的D位应为\_\_\_\_\_;

- 2) 试通过查ASCII编码表, 求出它所对应的字符\_\_\_\_\_。

7. 选择正确项。

机器码可以用\_\_\_\_\_书写。

- 1) 二进制;
- 2) 八进制;
- 3) 十六进制;
- 4) BCD码。

8. 选择正确项。

要把一个数用打印机打印出来前, \_\_\_\_\_为ASCII码。

- 1) 要变换;
- 2) 不是变换。

9. 指令由几部分组成, 各部分的作用是什么?

10. 指令有几种表示形式? 各表示形式的优缺点是什么?

11. 试述计算机解题的步骤。

12. 选择正确项。

计算机对  $H = D \cdot \sin\theta$  \_\_\_\_\_ 进行计算。

- 1) 可以直接;
- 2) 不能直接。

## 第二章 Z-80中央处理机 (CPU)

1. 何谓总线? Z-80有几种总线? 他们传送的是什么信息?

2. 填充题。

Z-80有\_\_\_\_\_根控制总线, 有\_\_\_\_\_根数据总线, 有\_\_\_\_\_根地址总线。

3. 选择正确项。

- 1) Z-80 CPU的数据总线与地址总线都是三态的;
- 2) Z-80 CPU的数据总线与地址总线都是双向的;
- 3) 数据总线是双向的, 地址总线是单向的。

4. 地址码位数的多少对微处理机的性能有何影响?

5. 试述Z-80各控制信号的作用?

6. Z-80的寄存器组由哪几部分组成?

7. 试述专用寄存器PC、IX、IY、SP的作用。

8. IF寄存器有几个标志位, 它们的含义是什么? 写出其逻辑公式。

9. 通用寄存器代码作为数据代码是怎样送到数据总线上的? 作为地址代码又是怎样送

到地址总线上的?

10. 什么是时钟周期、机器周期与指令周期? 他们之间的关系如何?

11. Z-80微处理器有哪几种典型机器周期?

12. 选择正确项。

Z-80指令的执行机器周期数\_\_\_\_\_指令字节数。

1) 必定等于; 2) 必定大于;

3) 可能大于, 也可能小于或等于;

4) 可能大于, 也可能等于。

13. 选择正确项。

1) Z-80指令的第一个机器周期必定是取指令操作码周期;

2) 在读写内存时, 地址码必从PC送出;

3) 在读写内存时, 在T<sub>2</sub>周期PC将自动加1。

14. 选择正确项。

1) Z-80 CPU在每个机器周期的第二时钟周期对 $\overline{INT}$ 信号进行检测;

2) Z-80 CPU在每个机器周期的第二时钟周期对 $\overline{WAIT}$ 信号进行检测;

3) Z-80 CPU在每条指令的最后一个机器周期的最后一个时钟周期对 $\overline{INT}$ 进行检测。

15. 画出读写机器周期的时序波形图。

16. 说明输入输出机器周期总线上出现的信号及其时序关系。

17. Z-80 CPU在什么时候对 $\overline{BUSRQ}$ 、 $\overline{NMI}$ 、 $\overline{INT}$ 请求信号进行检测? 检测后CPU

怎样工作?

18. 选择正确项。

1) 非屏蔽中断在任何情况下都被CPU所响应;

2) 非屏蔽中断在某些情况下也可能不被CPU响应。

19. 选择正确项。

1) 当外部电路使Z-80 $\overline{HALT}$ 端为低电平时, CPU即进入暂停状态;

2) 只有RESET信号才能使Z-80 CPU脱离暂停状态;

3) 在暂停状态下, Z-80程序计数器内容将保持不变。

4) 执行HALT指令后, Z-80 CPU即进入暂停状态。

20. 选择正确项。

在M<sub>1</sub>机器周期CPU:

1) 从存储器取出操作码;

2) 从存储器取出操作数;

3) 从存储器取出操作码和操作数;

4) 从存储器取出操作码的地址。

### 第三章 Z-80指令系统

1. Z-80寻址方式:

1) Z-80有几种寻址方式, 各寻址方式的操作数或操作数的地址如何确定?

2) 单字节指令通常采用什么寻址方式?

3) 立即寻址方式中指令的第二个字节是16。(选择正确项填入)



- a. 指令的操作码;
- b. 操作数;
- c. 操作数地址;
- d. 指令地址。

4) 扩充(直接)寻址方式中,指令的第二、第三字节是\_\_\_\_\_。(选择正确项填入)

- a. 指令操作码;
- b. 操作数;
- c. 操作数地址;
- d. 指令地址。

2. 8位数据传送指令:

1) 写出

LD A, E

LD D, D

的机器码,若初始时(E) = 7FH, (D) = 01H, 执行上两条指令后, (A) = ? (D) = ?

2) 欲将ABH存入H寄存器, 应选用哪条指令, 写出助记符及机器码。

3) 写出下列三条指令的机器码, 并说明执行这些指令后的结果。

LD H, 18H

LD L, 3AH

LD (HL), FFH

4) 指出以下各指令哪些是错误的, 并设法按其意图进行修改。

LD A, B

LD E, 3A

LD B, (DE)

LD (2040H), C

5) 写出以下两条指令的助记符, 并说明执行的结果(设初始时变址寄存器 IX 的内容为2043H)。

2000H: 3EH

2001H: 23H

2002H: FDH

2003H: 77H

2004H: FDH

6) 分别写出以下各条指令的机器码:

LD A, H \_\_\_\_\_

LD C, (HL) \_\_\_\_\_

LD A, (DE) \_\_\_\_\_

LD (IX - 5), H \_\_\_\_\_

LD E, (IX - 3) \_\_\_\_\_

3. 16位数据传送指令:

1) 写出以下三条指令的机器码, 并说明执行的结果。

LD A, 10H

LD HL, 2030H

LD (HL), A

2) 写出以下指令的机器码, 并说明执行结果。

LD IX, 2135H

LD C, (IX + 3)

3) 若(2545H) = 37H, (2546H) = A1H, 执行

LD DE, (2545H)

指令后, (DE) = ?

4) 欲将203AH数存入2040H, 2041H, 应如何编写指令?

5) 写出下两条指令的助记符, 并说明执行结果。

2000H: DDH

2001H: 21H

2002H: 01H

2003H: 20H

2004H: DDH

2005H: F9H

6) 指出下面指令哪个是错的, 设法按其意图予以改正。

L) BC, (2040H)

LD HL, DE

7) 若(D) = 8FH, (E) = 9DH, 问执行以下指令后, (SP) = ? 堆栈的内容如何变化?

LD SP, 2A2CH

PUSH DE

8) 若(D) = 8FH, (E) = 9DH, 问执行以下指令后, (SP) = ? (DE) = ? (HL) = ? 堆栈如何变化?

LD SP, 23ACH

PUSH DE

POP HL

9) 若(H) = 37H, (L) = E5H, (D) = 45H, (E) = A3H, 执行以下指令后, (HL) = ? (DE) = ?

PUSH HL

PUSH DE

POP HL

POP DE

#### 4. 数据交换指令:

1) 试述执行下述指令后, 相应的寄存器及存储单元的内容是什么? [设初始时(2500H) = 83H]

LD A, 2AH

LD DE, 2500H

LD HL, 2000H

```
LD (DE), A
EX DE, HL
LD B, (HL)
LD C, 03H
EX DE, HL
LD (HL), C
```

2)若 (2100H) = 90H, (2101H) = 48H, 问执行以下指令

```
LD IX, 2988H
LD SP, 2100H
EX (SP), IX
```

后, IX、SP及堆栈的内容如何变化?

3)设 (AF) = 7900H, (A'F') = 2286H, (SP) = 2100H, 问执行以下指令

```
EX AF, A'F'
PUSH AF
```

后, 堆栈内容如何变化?

5. 数据块传送指令:

1)设 (HL) = 2040H, (DE) = 2100H, (BC) = 64H, (2040H) = 38H, (2100H) = 54H, 问执行

```
LDI
```

指令后, 以上各单元及标志位如何变化?

2)若将LDI指令改为LDIR指令, 执行结果有何变化?

3)若将LDI指令改为LDD指令, 执行结果有何变化?

4)若将LDI指令改为LDDR指令, 执行结果有何变化?

6. 输入输出指令:

1)试分析下面程序段的执行结果:

```
LD A, (2000H)
OUT (80H), A
HALT
```

2)试分析下面程序段的执行结果:

```
IN A, (90H)
LD C, A
HALT
```

3)试分析下面程序段的执行结果:

```
IN A, (90H)
OUT (80H), A
```

4)设初始时 (B) = 04H, (C) = FFH, (HL) = 5000H, 求执行OTIR指令结果。

7. 加法指令:

1)问执行以下指令

```
LD A, 0AH
ADD A, A
```

后, (A) = ? 标志寄存器 (F) = ? 并写出这两条指令的机器码。

2) 指出以下三条指令的错误, 并按其意图进行改正。

ADD B, C

ADD C, (HL)

ADD B, 05H

3) 写出 ADD A, (IX - 5) 的机器码。

4) 试求执行以下四条指令后的结果, 进位标志位如何变化?

LD A, 56H

ADD A, BEH

ADC A, 66H

HALT

5) 试求执行下面程序段后的结果, 进位标志位如何变化? (设初始时 (2300H) = 38H, (2301H) = DDH, (2400H) = 56H, 进位标志 CY = 0)

LD A, (2300H)

LD B, A

LD A, (2301H)

ADD A, B

LD (2400H), A

HALT

8. 减法指令:

1) 试述执行下面指令

LD A, 5AH

SUB A

后, (A) = ? (F) = ?

2) 有两条指令, 其机器码如下:

2000H: 3EH

2001H: 5AH

2002H: D6H

2003H: 60H

执行后, (A) = ? (F) = ?

3) 试述执行下面两套指令后的结果有何异同?

LD A, 12H

LD A, 12H

ADD A, EBH

SUB 15H

4) 设初始时 CY = 1, 执行下面指令组

LD A, 3AH

ADD A, A

SBC 40H

后, (A) = ? (F) = ?

9. 与操作指令:

1) 试述执行下面指令

LD A, 38H

AND 0FH

后, (A) = ? (F) = ?

2) 试述下面两条指令操作结果有何异同点, 可用他们检查A寄存器内容的哪些特征。

AND A AND FFH

10. 或操作指令:

1) 试述执行下面指令

LD A, 35H

OR 0FH

后, (A) = ? (F) = ?

2) 说明以下两条指令操作结果有何异同, 可用他们检查A寄存器内容的哪些特征。

OR A OR 00H

11. 异或指令:

1) 试述执行下面三条指令

XOR A

LD B, A

LD C, B

后, (A) = ? (B) = ? (C) = ? (F) = ?

2) 说明以下三条指令操作结果有何异同。

XOR A LD A, 00H SUB A

12. 比较指令:

1) 试述执行以下指令

LD A, 15H

CP 8AH

后, (A) = ? (F) = ? 并根据标志, 分有符号与无符号数, 判断大小。

2) 若 (A) = 10H, (B) = 20H, 执行下面指令

SUB B

LD C, B

CP C

后, (A) = ? (B) = ? (C) = ? (F) = ?

3) 如何用比较指令检查2500H单元内数的符号?

13. 增量及减量指令:

1) 试述执行下面指令

XOR A

LD D, A

INC D

后, (D) = ? (F) = ?

2) 若 (28FFH) = 01H, 执行下面指令

LD HL, 28FFH

INC (HL)

后, (HL) = ? ((HL)) = ?

3) 试问执行下面指令

```
LD B, 01H
DEC B
```

后, (B) = ? (F) = ?

14. 16位算术指令:

1) 试述执行下面指令后, HL内容如何变化。

```
ADD HL, HL
```

2) 试述执行下面指令

```
XOR A
LD BC, 2210H
DEC BC
```

后, (BC) = ? (F) = ?

3) 试求执行下面程序后的结果。标志位的内容如何变化? (设初始时 (2300H) = 38H, (2301H) = 7BH, (2302H) = 52H)

```
LD HL, 2300H
LD A, (HL)
INC HL
ADD A, (HL)
INC HL
LD (HL), A
HALT
```

15. 通用算术指令:

1) 试述执行下面两条指令

```
LD A, 30H
CPL
```

后, (A) = ?

2) 若 (A) = 01H, (B) = 09H, 问执行下面指令

```
ADD A, B
DAA
```

后, (A) = ? (B) = ?

3) 问执行下面指令

```
LD A, 86H
LD B, 37H
SUB B
DAA
```

后, (A) = ?

4) 若 (A) = 37H, (B) = 86H, 执行

```
SUB B
DAA
```

后, (A) = ? 它表示的是谁的补码。

5) 试述有哪些指令能将  $CY = 0$ ,  $CY = 1$ ,  $CY$  取反。

16. 循环与移位指令:

1) 试述 RRA 与 RR A 有何异同点。

2) 设初始时  $(HL) = 3D25H$ , 求执行以下指令后, HL 寄存器内容。

SRL H

RR L

3) 设初始时  $(HL) = 3D25H$ , 求执行以下指令后, HL 寄存器内容。

LD A, L

RRA

RR H

RR L

4) 设初始时  $(2040H) = BCH$ , 问执行以下指令

LD HL, 2040H

LD A, 3AH

RRD

RRD

后,  $(A) = ?$

17. 转移指令:

1) 写出以下两条指令的机器码, 并说明执行以下两条指令后, 程序转到哪个地址去。

2000H: JP 38BAH      2000H: JR 8

2) 试问执行以下两条指令后, 程序转到哪个地址, 即  $(PC) = ?$

2000H: SUB A

2001H: JP C, 2500H

3) 试问执行以下两条指令后, 程序转到哪个地址, 即  $(PC) = ?$

2000H: XOR A

2001H: JR NZ, FOH

4) 试述执行以下指令后程序转到何处。

2000H: LD B, 03H

2002H: DEC B

2003H: JR NZ, FFH

2005H: JP 2030H

$(PC) = ?$        $(B) = ?$

18. 子程序调用和返回指令:

1) 写出下面两条指令的机器码, 并说明执行他们之后, 程序转到何处。堆栈指针及堆栈内容如何变化?

2000H: LD SP, 2400H

2003H: CALL 2040H

2) 试述执行以下指令, 程序转到何处。

2000H: LD SP, 2400H

2003H: LD B, 03H

2005H : DEC B  
 2006H : CALL Z, 2040H  
 (PC) = ?

19. 位操作指令:

- 1) 试述Z-80微处理机欲将存储器某单元的某位置1, 有哪些方法, 并评价其优劣。
- 2) 试述Z-80微处理机欲将存储器某单元的某位置0, 有哪些方法, 并评价其优劣。
- 3) 试述Z-80微处理机欲测试存储器某单元的某位状态, 有哪些方法, 并评价其优劣。

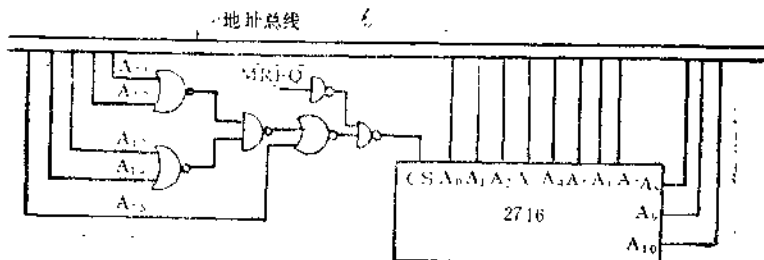
20. 先将下列二程序段中各指令译成机器码, 然后计算程序执行时间(Z80时钟周期 = 0.5μs)。

1) 地址 助记符指令  
 2000H LD A, (2040H)  
 LD B, A  
 LD A, (2041H)  
 ADD A, B  
 DAA  
 LD (2042H), A  
 HALT

2) 地址 助记符指令  
 2000H LD C, 64H  
 DEC C  
 JP NZ, 2002H  
 HALT

## 第四章 存 储 器

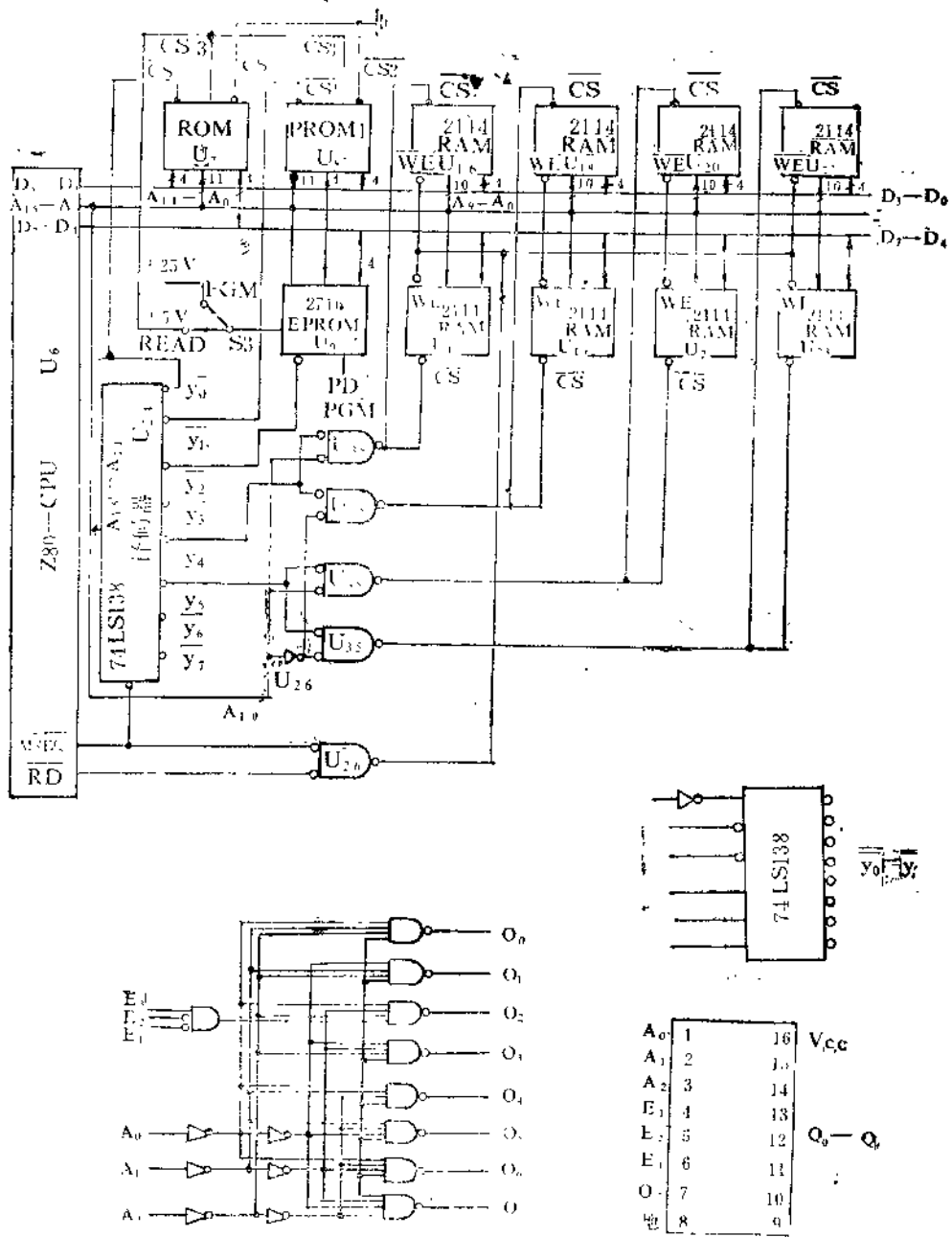
1. 试根据2114静态RAM地址输入端与数据端的数量, 计算其存储容量。
2. 若某微型计算机配置4K × 8静态RAM存储器, 试确定应采用几片2114芯片。
3. 某微型计算机中有一片2716EPROM。它与CPU地址总线的连接电路如下图, 求此EPROM的地址空间起始地址与末地址。



4. TP801A单板微型计算机的存储器与CPU电路连接如下图。其中74LS138译码器与地址总线及MREQ信号的具体接线方式如该图右下角附图所示。试计算各存储器芯片的



存储空间的起始地址与末地址。



5. 某存储器与Z-80连接工作,芯片选用2114,存储区起始地址为4000H,容量为1K。可用74LS138进行地址译码,也可由小规模集成电路搭成,试绘出其连接图。
6. 某存储器,EPROM为2K×8,RAM为3K×8,EPROM选用2716,RAM选用2114,起始地址为A000H,EPROM在前,地址顺序安排,试绘出其连接图。
7. 若某存储器,其EPROM用2716,容量为2K×8,起始地址为1000H,RAM用2114,容量为4K×8,起始地址为B000H,绘出其连接图。

= 12 =