

微型计算机及其接口技术

高等教育自学考试同步辅导 / 同步训练

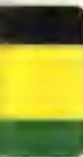
全国高等教育自学考试指定教材辅导用书

张纪成 / 主编

计算机及应用专业 (专科)



重計



全国高等教育自学考试指定教材辅导用书

高等教育自学考试同步辅导/同步训练

计算机及应用专业（专科）

微型计算机及其接口技术

主 编 张纪成

中国审计出版社

图书在版编目(CIP)数据

微型计算机及其接口技术/张纪成主编. —北京:中国
审计出版社, 2001. 1

(高等教育自学考试同步辅导·同步训练)

ISBN 7-80064-971-7

I. 微… II. 张… III. ①微型计算机—基本知识—高
等教育—自学考试—自学参考资料②微型计算机—接口—高
等教育—自学考试—自学参考资料 N. TP36

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 01532 号

微型计算机及其接口技术

张纪成 主编

出 版	中国审计出版社		
地 址	北京市西城区北礼士路 54 号	邮政编码	100044
电 话	(010)88361317 88361300	传 真	(010)88361310
发行经销	新华书店总店北京发行所发行	各地新华书店经销	
印 刷	山东新华印刷厂印刷		
开 本	880×1230 1/32	版 次	2001 年 1 月北京第 1 版
印 张	8.625	印 次	2001 年 1 月第 1 次印刷
字 数	230 千字	印 数	1~10000 册
定 价	13.50 元		

版权所有 侵权必究

前 言

本书是全国高等教育自学考试《微型计算机及其接口技术》(计算机及应用专业——专科)的配套辅导用书。

1. 全国高等教育自学考试指导委员会颁布的《微型计算机及其接口技术自学考试大纲》;

2. 全国高等教育自学考试指导委员会组编的指定教材《微型计算机及其接口技术》(孙德文主编, 经济科学出版社出版)。

本书特点:

1. 本书在编写过程中, 严格以考试大纲为依据, 以指定教材为基础。充分体现“在考查课程主体知识的同时, 注重考查能力尤其是应用能力”的新的命题指导思想。

2. 全书完全依照指定教材的结构, 以章为单位。每章设“内容提示”、“同步练习”、“参考答案”三部分。“内容提示”主要是对该章内容的总结归纳。“同步练习”则根据考试大纲对各知识不同能力层次的要求, 将知识点及知识点下的细目以各种主要考试题型的形式编写, 覆盖全部考核内容, 适当突出重点章节, 并且加大重点内容的覆盖密度。“参考答案”是对同步练习中所有试题的解答。

3. 两套模拟试题综合了考试大纲和教材对应试者的要求, 可用于检验应试者的学习效果。

本书可供参加高等教育自学考试集体组织学习或个人自学使用, 也可供相关专业人士参加其它考试使用。

编写高质量的全国高等教育自学考试辅导用书, 是社会助学的一个重要环节。毫无疑问, 这是一项艰难而有意义的工作, 需要社会各方面的关怀与支持, 使它在使用中不断提高和日臻完善。

敬请读者批评指正。

编 者

2001 年 1 月

目 录

第1章 微型计算机概论	(1)
内容提示	(1)
同步练习	(1)
参考答案	(4)
第2章 80X86 微处理器	(8)
内容提示	(8)
同步练习	(9)
参考答案	(33)
第3章 存储器及其接口	(60)
内容提示	(60)
同步练习	(61)
参考答案	(67)
第4章 输入输出与中断	(80)
内容提示	(80)
同步练习	(81)
参考答案	(89)
第5章 并行接口	(106)
内容提示	(106)
同步练习	(106)
参考答案	(117)
第6章 定时器/计数器电路	(133)
内容提示	(133)
同步练习	(134)
参考答案	(147)
第7章 串行接口	(163)
内容提示	(163)

同步练习	(163)
参考答案	(175)
第 8 章 模拟接口	(191)
内容提示	(191)
同步练习	(192)
参考答案	(199)
第 9 章 人机接口	(216)
内容提示	(216)
同步练习	(216)
参考答案	(221)
第 10 章 微机系统实用接口	(230)
内容提示	(230)
同步练习	(230)
参考答案	(236)
综合测试题 (一)	(250)
参考答案	(255)
综合测试题 (二)	(260)
参考答案	(264)

第 1 章 微型计算机概论

内容提示

本章主要内容是介绍微型计算机系统的基本概念，它包含着微处理器、微型计算机和微型计算机系统的定义及三者关系，切不能混淆。为此本书也对三者结构给予简单讨论，以使读者加深印象。

随后书中也介绍了微型计算机发展几个阶段中出现的更新换代机型及微处理器，从中可以了解当前市场流行的机型及微处理器具有的先进性及技术上的创新及飞速发展，以便激发读者学习的兴趣。

在微型计算机发展过程中，也出现不同类型的微型计算机如单片机，单板机及个人计算机等，了解它们的特点及区别，为实际应用创造良好的环境是十分必要的。

最后书中也对总线及总线分类加以讨论，以便于区分、识记，为后续章节学习打下基础。

为此本书以微处理器、微型计算机、微型计算机系统之间的区别、定义、特点加以练习达到识记目的。对于微型计算机基本结构及三总线概念要作为重点多加练习。

同步练习

一、填空题

1. 将微型计算机各功能部件集成在一片芯片上所构成的计算机是 单片机 微型计算机。
2. 由一片或几片大规模集成电路组成的 CPU 是 微处理器。
3. 微型计算机系统是由 微处理器 配以相应的外围设备及其它专用电路、电源、面板及足够的 软件 构成的系统。
4. 微型计算机是指以 微处理器 为基础，配以内存存储器以及输入输出接口电路和相应的辅助电路所构成的 裸机。

5. 通常将运算器、控制器和内存存储器合称为 主机。
6. 通常将运算器和控制器两部分统称为 CPU。
7. Intel 8086 是微型计算机发展史中的 第三 代产品。
8. Intel 80386 ~ Pentium 是计算机发展史中 第四 代产品。
9. 通常因为单片机具有 体积小 和 功耗低 特点, 所以在智能化仪器仪表及控制领域内得到广泛应用。
10. 以 8086 为 CPU 的 TP-86 单板机可广泛用于生产过程的 实时控制 和 教学实验。
11. Pentium III 是 32 位微处理器。
12. 微机厂商竞相推出与 IBM PC 相关的 PC兼容 机, 为微型计算机在 90 年代成为计算机市场的主流产品奠定 基础。
13. 微型计算机系统中各部件是通过 总线结构 构成一个整体的。
14. 微处理器中的寄存器阵列是由 通用寄存器 和 专用寄存器 组成。
15. 控制器将指令 译码 的结果, 以一定的 时序 发出相应的控制信号, 用以控制指令的执行。
16. 数据总线是 双向 的, 而地址总线是 单向 的。
17. 微型计算机数据总线的位数决定于微处理器的 字长。
18. 微型计算机分类常采用 字长 作为划分标准。
19. 通常字长愈长, 计算机在相同时间内传送信息愈 多, 因此速度愈 快。
20. 字长愈长的微型计算机, 其内存存储器容量愈 大。
21. 微型计算机地址总线宽度决定于微处理器地址 范围。

二、判断并改错

1. 计算机中的运算器, 控制器和内存存储器合称为中央处理机。 错 (X)
2. 微处理机就是微型计算机。 (X)
3. 微处理机就是中央处理机 CPU。 (✓)
4. 通常所说的微型计算机是不包含系统软件及应用软件的。 (✓)
5. 通常所说的微型计算机系统就是指微型计算机。 (X)

6. 通常所说的微型计算机系统就是指微型计算机及足够的软件所构成。 (X)

7. 若将微型计算机集成在一片芯片上即构成单板机。 (X)

8. 单板机如 TP-801、TP-86 都是计算机系统。 (✓)

9. 目前人们常把微型计算机系统称为个人计算机。 (✓)

10. Pentium III 是高性能的 32 位微处理器。 (✓)

11. Pentium MMX 是提高 PC 机处理多媒体和通讯能力而推出的新一代微处理器。 (✓)

12. 对于片内总线而言, 用户无法直接控制其内部工作的。 (✓)

13. 片内总线就是微型计算机引脚信号。 (✓)

14. 外部总线就是系统总线或板级总线。 (X)

15. 微型计算机总线就是外部总线。 (X)

16. 片内总线就是内部总线。 (X)

17. 微型计算机系统中采用总线结构, 所以部件之间传送信息时必须分时处理。 (✓)

18. 数据总线上传送的信息是数据, 也可能是指令代码。 (✓)

三、单项选择题

1. 若把组成计算机中的运算器和控制器集成在一块芯片上称为()。

- ✓ A. 微型计算机 B. 单片机
C. 微处理器 D. 单板机

2. 微控制器是指()。

- A. 微处理器 B. 微型计算机
C. 单板机 ✓ D. 单片机

3. 自 Intel 80386 芯片问世后, 至今集成度已超过 100 万管子/片, 主频达 100MHz 以上的微处理器芯片有()。

- A. 80286 B. TP-86
C. 8051 ✓ D. Pentium III

4. 微型计算机中的运算器, 将运算结果的一些特征标志寄存

在()中。

A.SP

B.IP

C.AX

☒ D.FR

5. 微处理器内部的控制器是由()组成。

A. 寄存器阵列

☒ B. 指令寄存器、指令译码器及定时控制电路

C. ALU 与内存

D. ALU 与寄存器

6. 微型计算机各部件之间是用()连接起来的。

☒ A. 系统总线

B. AB

C. CB

D. DB

7. 通常计算机系统的外围设备是指()。

☒ A. 外存储器、输入设备及输出设备

B. 外存储器、输入设备

C. 外存储器、输出设备

D. 输入设备、输出设备

四、名词解释题

1. 主机

2. 微处理器 (μP)

3. 微型计算机 (μC)

4. 微型计算机系统

5. 单片机

6. 单板机

7. 个人计算机

8. 总线

9. 外围设备

10. 字长

11. 位 (Bit)

12. 字节 (Byte)

五、简答题

1. 试述微处理器内部结构?

2. 试述微型计算机是由哪几部分组成的?

3. 微型计算机系统中所用总线的类型?

4. 微型计算机系统如何组成?

参考答案

一、填空题

1. 单片

2. 微处理器

- | | |
|--------------|-------------------|
| 3. 微型计算机; 软件 | 4. 微处理器; 裸机 |
| 5. 主机 | 6. CPU |
| 7. 第三 | 8. 第四代 |
| 9. 体积小; 功耗低 | 10. 实时控制; 实验 |
| 11. 32 | 12. PC 兼容; 基础 |
| 13. 总线结构 | 14. 通用寄存器; 专用寄存器; |
| 15. 译码; 时序 | 16. 双; 单 |
| 17. 字长 | 18. 字长 |
| 19. 多; 快 | 20. 大 |
| 21. 范围 | |

二、判断并改错

1. ×; 改正: ……合称为主机。
2. ×; 改正: ……不是……。
3. ✓
4. ✓
5. ×; 改正: ……不是……。
6. ×; 改正: ……配以相应的外围设备、专用电路、电源及面板等。

7. ×; 改正: ……即构成单片微型计算机。
8. ✓
9. ✓
10. ✓
11. ✓
12. ✓
13. ✓
14. ×; 改正: ……不是……。
15. ×; 改正: ……内总线。
16. ×; 改正: ……不是……。
17. ✓
18. ✓

三、单项选择题

- | | | |
|-----|-----|-----|
| 1.C | 2.D | 3.D |
| 4.D | 5.B | 6.A |
| 7.A | | |

四、名词解释题

1. 通常将运算器、控制器和内存储器合称为主机。

2. 微处理器由一片或几片封装在一起的大规模集成电路组成的中央处理器。

3. 微型计算机 (μC) 是指以微处理器为基础, 配以内存储器及输入/输出 (I/O) 接口电路和相应的辅助电路而构成的裸机。

4. 微型计算机系统是指由微型计算机配以相应的外围设备及专用电路、电源、面板、机架、系统软件及应用软件所构成的系统。

5. 单片机是指将构成微型计算机的一些功能部件集成在一块芯片之中的计算机。其中功能部件包括 μP 、RAM、ROM、I/O 接口电路、定时器/计数器等, 甚还有 A/D 转换器和 D/A 转换器。

6. 单板机是指将 μP 、RAM、ROM、I/O 接口电路、相应的外围设备 (如键盘、发光二极管显示器及微型打印机) 以及监控程序固件等, 安装在一块印制电路板上, 所构成的微型计算机系统。

7. 个人计算机是指由微处理器芯片装成的, 便于搬动而且不需要维护的计算机系统。

8. 总线是由微处理器、内存储器和 I/O 接口之间相互交换信息的公共通路。

9. 外部存储器、输入设备、输出设备统称为外围设备。

10. 字卡是就是计算机作为存储、传送、处理操作的信息单位。

11. 每位二进制数, 即 0 或 1 称为一个比特或位。

12. 通常用 8 个比特表示一个字节, 可以作为存储器容量的基本单位。

五、简答题

1. 答: 微处理器内部结构是由三部分组成:

(1) 运算器: 由算术与逻辑部件组成, 用于数据进行算术、逻辑运算, 运算结果的一些特征由 FR 寄存。

(2) 控制器：由指令寄存器、指令译码器以及定时与控制电路。根据译码结果，以一定时序发出相应的控制信号，用来控制指令的执行。

(3) 寄存器阵列（组）：由一组通用寄存器组和专用寄存器组成。

2. 答：微型计算机的基本结构是由微处理器、内存存储器、I/O 接口电路和总线组成。其中总线是由数据总线 DB、地址总线 AB、控制总线组成。

微处理器是核心部件，它决定微型计算机各种功能及技术指标。存储器存放程序、数据和结果。I/O 接口电路又称 I/O 适配器，用于联接微型计算机与外围设备的逻辑电路。为 CPU 和外围设备交换数据提供各种通道。总线是微处理器、内存存储器和 I/O 接口之间相互交换信息的公共通路。

3. 答：微型计算机系统中有三类总线：

(1) 片总线又称为元件级总线，它是微处理器的引脚信号。

(2) 内总线 (I-BUS)，又称为系统总线、微机总线或板级总线。

(3) 外总线 (E-BUS)，又称为通信总线。

4. 答：微型计算机系统是以微型计算机为主体，再配备外围设备（外存储器、输入输出设备）及软件系统即可构成。其中软件系统是由系统软件和应用软件组成。系统软件包括操作系统、数据库管理系统、各种高级语言的编译程序、汇编程序、调试程序、编辑程序等。应用软件是由各学科、各领域诸种应用程序组成。

第 2 章 80X86 微处理器

内容提示

微处理器简称 MPU 或 μP 它是采用大规模集成电路 (LSI/VLSI) 技术制成的半导体芯片, 其片内集成计算机的主要部件: 控制器、运算器及寄存器组。它是微型计算机的核心部件, 所以它又被称为中央处理器即 CPU。通常根据微处理器的字长可为 4 位、8 位、16 位、64 位微处理器, 并且组成不同字长的微型计算机。

教材中主要介绍 80X86 系列微处理器的基础 8086 CPU 内部结构及工作原理、引脚信号和工作的总线时序。

学习 8086 CPU 引脚是为学习 16 位微型计算机打下牢固基础知识, 也是为后续章节内容如存储器、I/O 接电路等准备先导知识等。为此应该注意掌握引脚的名称、功能、有效电平、输入/输出、是否受三态门控制等。特别是部分的控制信号应该深刻理解和熟练掌握。

学习 8086 有关时序, 首先遇到时钟周期 T, 总线周期、指令周期等概念。要注意三者关系及区别, 微型计算机执行程序即执行指令序列, 每条指令将要执行一个指令周期, 它包涵几种不同的总线周期, 每个总线周期是按照不同的时钟周期 T 发出不同的控制信号、地址信号; 数据总线上也会在不同时钟周期 T 出现有用的数据。它们之间有先有后, 维持时间有长有短, 有效的信号也不尽相同。因此掌握这些关系对于学习微型计算机原理是非常有用及非常重要的。也可以为学习内部存储器及 I/O 设备的接口做好准备。

在理解及掌握有关 80386 的结构及原理后, 可以进一步学习了解高档微型计算机 8086 ~ Pentium III CPU 的结构及特点。以便熟悉当前微型计算机中的微处理器芯片及其他存储器、I/O 接口芯片的发展情况、新技术和新知识。

关于指令系统本教材仅作为 CPU 的特性加以介绍, 实际上微型计算机的工作是依靠执行指令即程序, 熟悉及掌握指令系统应该

说是必要的，也是接口技术不可分割的，为此对于 8086/8088 指令系统中常用指令应该识记，并能用简单语法编写程序。

本章的难点是总线时序，本章的重点是 8086 微处理器内部结构、特点、引脚及时序关系。

同步练习

一、填空题

1. Intel 8086 CPU 内部指令队列有 6 字节，8088 CPU 内部有 4 字节。

2. 8086/8088 CPU 中 BIU 部件中有计算 20 位物理地址的 地址加法器。

3. 8086 CPU 内部指令队列中有 2 个字节空，8088 CPU 内部指令队列中有 1 个字节时则 BIU 会自动访问存储器填充指令队列。

4. 当执行部件执行一条 跳转 指令时，则 BIU 中的指令队列会自动 移位，以便装入新的内容。

5. 若指令队列 已满，执行部件又没有向总线接口部件发出总线请求，则总线接口处于 空闲 状态。

6. 指令队列特点是 先进先出，堆栈特点是 先进后出。

7. 8 位微处理器中，取指令与执行指令是以 串行 方式完成的；而 8086/8088 微处理器是 并行 方式完成。

8. 8086 微处理器内部寄存器常称为累加器是 AX 寄存器，它是 16 位的。

9. 8086 微处理器内部数据寄存器可分为高低 8 位寄存器，因此具有 分别寻址 和 独立操作 特点。

10. 通用寄存器中的指针类寄存器有 SP 和 BP。

11. 指令指针寄存器 IP 的内容可作为 地址寄存器 或 下一条指令地址。

12. 标志寄存器 FR 共 9 位有意义，其中一种为 状态 类，另一种为 控制 类。

13. 标志寄存器 FR 中的 IF 位, 对于 NMI 和 INTR 中断不起作用。

14. 陷阱标志 TF 位, 当其等于 1 微处理器内部每执行完一条指令便自动进行一次 16 位寄存器。

15. 当 FR 的 DF 位为 1 时, 源/目标字操作数的地址指针 递减。

16. 当 FR 中的 D_6 ZF 位为 1 时, 表示运算结果为 0。

17. 当 FR 中的 D_2 CF 位为 1 时, 表示操作结果的低 8 位 1 的个数为 1 或 2。

18. 8086 系统可直接寻址的物理单元为 1MB 字节, 一个逻辑段为 64KB 字节。

19. 8086/8088 CPU 中的寄存器阵列可用作 8 位和 16 位寄存器使用的是属于 寄存器类型 中的 寄存器。

20. 若要在存储器中存放一个字的数据, 则高字节存放在 高 地址单元, 低字节存放在 低 地址单元。

21. 当取指令时, 8086 会自动以 CS 内容作为段基值, 左移 4 位后, 再加上 IP 内容作为偏移量, 形成 20 位物理地址。

22. 当进行堆栈操作时, 8086 微处理器会自动选择 SS 内容作为段基值, 左移 4 位后, 再加上 SP 内容作为偏移量以便形成物理地址。

23. 当访问存储器时, 8086 微处理器会自动选择 DS 内容作为段基值, 左移 4 位后, 再加上 16 位 IP 即可形成物理地址。

24. 字符串操作时, 源操作数地址为 SI, 目标操作数地址为 DI。

25. 访问外围设备所用地线线有 16 条, 可寻址 16 个 I/O 端口。

26. 8086/8088 微处理器 地址 状态复用引脚为 11 时, 表明正在使用 地址 段寄存器。

27. 8086/8088 微处理器 地址 状态复用引脚为 01 时, 表明正在使用 数据 段寄存器。

28. 8086 微处理器处于最大组态时, 将 地址 引脚 16 则

可。

29. _____ 方式下的 $\overline{RQ}/\overline{GT_0}$ 、 $\overline{RQ}/\overline{GT_1}$ 信号, 优先权最高为 _____。

30. 最大方式下的 $\overline{RQ}/\overline{GT_0}$ 和 $\overline{RQ}/\overline{GT_1}$ 引脚, 在最小方式下分别为 _____ 和 _____。

31. 最大方式下 8086 微处理器指令队列状态信号 _____ 为 00 时, 表示 _____。

32. 最大方式下, 8086 微处理器指令队列状态信号 _____ 为 10 时, 表示 _____。

33. 当 8086 微处理器为最小方式时, _____ 引脚接 +5 伏, 此时可以构成 _____ 系统。

34. 用于 8086/8088 系统时钟发生器/驱动器芯片是 _____。

35. 最小方式下的 8086 系统中配置总线锁存器芯片是 _____, 共需要 _____ 片。

36. 最小方式下的 8086 系统中配置数据收发器芯片是 _____, 共需要 _____ 片。

37. 最小方式下 8086 系统中配置总线锁存器除使用 74LS 373 外还可以用 _____ 或 _____。

38. 最小方式 8086 系统中所用总线收发器除使用 74LS 245 芯片外, 还可以使用 _____ 或 _____ 芯片。

39. 最小方式下支持 8086 系统的时钟发生器除向微处理器提供 CLK 信号外, 还能提供 _____ 和 _____ 信号。

40. 最大方式下的 8086 系统与 _____ 相同置配外, 还应增加一片 _____。

41. 最大方式下当系统中具有两个以上主 CPU 的 _____ 系统, 必须配上 _____。

42. 最大方式下的 8086 系统中, 2 条总线请求/允许信号分别与 _____ 和 _____ 相连。

43. 最大方式下的 8086 系统中的超前存储器写命令即 _____ 和超前 I/O 写命令即 _____ 较 $\overline{IOWC}$ 和 $\overline{MWTC}$ 早一个 T 周期。

44. 若 8086/8088 微处理器的 _____ 为 5MHz, 则时钟周期为