



全国高等教育自学考试指定教材

机电一体化工程专业
机械制造及自动化专业
(独立本科段)

工业用微型计算机

含：工业用微型计算机自学考试大纲

课程代码
02241
[2011年版]

组编/全国高等教育自学考试指导委员会
主编/朱岩

机械工业出版社

全国高等教育自学考试指定教材
机电一体化工程专业 (独立本科段)
机械制造及自动化专业

工业用微型计算机

(2011 年版)

(含：工业用微型计算机自学考试大纲)

全国高等教育自学考试指导委员会组编

主编 朱 岩

参编 徐骏善

主审 赵长德



机械工业出版社

《工业用微型计算机》是机电一体化工程专业和机械制造及自动化专业（独立本科段）自学考试教材。本书以 x86 系统为目标，讲述了计算机中的数制、微处理器基础知识、8086/8088CPU 的指令系统、汇编语言程序设计基础；同时，针对工业应用特点，本书讲述了微型计算机系统内存与 CPU 连接、常用输入/输出接口芯片与编程、数/模与模/数（D/A、A/D）转换及其接口等。

本书针对自学考试特点，内容力求做到深入浅出，并着力使读者“既能学，也能练”，在自学的时候也能够上机练习，从而使读者具备汇编语言设计基础知识和能力，掌握工业用微型计算机常用的接口知识和应用，为从事工业用微型计算机的开发和应用打下基础。

本书可作为机电类、自动化类、电气类专业本科或成人教育的教材。

图书在版编目（CIP）数据

工业用微型计算机/全国高等教育自学考试指导委员会组编. —北京：机械工业出版社，2011.3

全国高等教育自学考试指定教材. 机电一体化工程专业、机械制造及自动化专业. 独立本科段

ISBN 978 - 7 - 111 - 33397 - 5

I. ①工… II. ①全… III. ①工业控制计算机：微型计算机 - 高等教育 - 自学考试 - 教材 IV. ①TP273

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2011）第 021212 号

机械工业出版社（北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037）

策划编辑：王雅新 责任编辑：王雅新 版式设计：霍永明

责任校对：李秋荣 责任印制：乔 宇

北京市荣盛彩色印刷有限公司印刷

2011 年 3 月第 1 版

2011 年 10 月第 2 次印刷

184mm × 260mm · 24.5 印张 · 602 千字

标准书号：ISBN 978-7-111-33397-5

定价：42.00 元

本书如有质量问题，请与当地教材供应部门联系。

组编前言

这是一个变幻难测的世纪，也是一个催人奋进的时代。科学技术飞速发展，知识更替日新月异。希望、困惑、机遇、挑战，随时随地都有可能出现在每一个社会成员的生活之中。抓住机遇，寻求发展，迎接挑战，适应变化的制胜法宝就是学习——依靠自己学习、终生学习。

作为我国高等教育组成部分的自学考试，其职责就是在高等教育这个水平上倡导自学、鼓励自学、帮助自学、推动自学，为每一个自学者铺就成才之路。组织编写供读者学习的教材就是履行这个职责的重要环节。毫无疑问，这种教材应当适合自学，应当有利于学习者掌握、了解新知识、新信息，有利于学习者增强创新意识、培养实践能力、形成自学能力，也有利于学习者学以致用、解决实际工作中所遇到的问题。具有如此特点的书，我们虽然沿用了“教材”这个概念，但它与那种仅供教师讲、学生听，教师不讲、学生不懂，以“教”为中心的教科书相比，已经在内容安排、形式体例、行文风格等方面都大不相同了。希望读者对此有所了解，以便从一开始就树立起依靠自己学习的坚定信念，不断探索适合自己的学习方法，充分利用已有的知识基础和实际工作经验，最大限度地发挥自己的潜能达到学习的目标。

欢迎读者提出意见和建议。

祝每一位读者自学成功。

全国高等教育自学考试指导委员会

2010年10月

编者前言

《工业用微型计算机》一书，自1999年出版以来，作为机电一体化工程专业和机械制造及自动化专业（独立本科段）自学考试教材，受到广大读者的欢迎。在此期间，工业用微型计算机技术有了迅猛的发展；这次对《工业用微型计算机》进行重编，在原书基础上，充分参考各地在近十年自学考试中，对考试和教材反馈意见，对《工业用微型计算机》自学考试大纲和教材内容做了调整。更加适应自学考试新的形势和特点。

诚如前一版《工业用微型计算机》前言中所述，计算机教育是层次教育。第一层次是计算机应用基础。在这个层次要求读者初步认识计算机的基本组成并会使用诸如 Office 这样的常用软件；第二层次是高级语言和软件设计基础。在这个层次中要求读者掌握诸如 Visual C++ 或者 Java 这样的高级语言并能够完成简单的应用编程；第三层次计算机硬件原理和汇编语言编程基础。在这个层次中要求读者了解并掌握计算机硬件组成原理并利用汇编语言实现对硬件的控制；第四层次是计算机在专业领域内的应用。

本课程处于第三个层次，是机电类考生学习和掌握计算机硬件原理和汇编语言程序设计的一门重要课程。课程的任务是使读者从理论和实践上掌握微型计算机系统的组成、工作原理、接口电路，建立微型计算机系统的整体概念并具备针对工业过程开发的初步能力。

目前，微型计算机技术的发展十分迅猛。各种形式的工业用微型计算机层出不穷。但无论什么结构形式的微型计算机系统，其基本的硬件组成原理以及相应的汇编程序设计的原理是相通的。考虑到当前主流的计算机是基于 x86 的系统，所以本课程仍然讲授基于 x86 的系统。

在内容组织方面，本教材根据近十年来自学考试的命题以及考核反馈情况，调整了课程考核大纲并依据新的考纲对原教材的内容作了调整和修订。针对自学考试的特点，本教材讲述 x86 原理和汇编程序设计的基础上，增加了上机实践环节。目的是使自考生不仅能够自学而且为动手实践提供了详细指导，以提高考生的实际动手能力并为日后的应用打下基础。

全书由南京理工大学朱岩副教授、徐骏善副教授编写定稿。作者常年从事计算机在自动化领域和机电控制领域的教学、科研与开发工作。本书的第1章、第2章、第3章、第4章和第7章由朱岩副教授编写；第4章、第5章和第6章由徐骏善副教授编写。

本书的编写得到了全国高等教育自学考试机械及轻纺化工类专业委员会的指导和大力支持。清华大学精密仪器系赵长德教授主持了审稿工作；东南大学计算机系齐国林教授和南京理工大学自动化学院戴跃伟教授在百忙之中参加了审稿工作并提出许多宝贵的修改意见和建议。在此表示深深的感谢！

本书的编写和出版还得到了全国自学考试办公室李琪老师、张环老师以及西安交通大学机械学院宗芳云老师的大力支持。在此一并致谢！

书中存在着错误与不妥之处，请读者不吝指正。

编者

2011年3月

目 录

组编前言

编者前言

工业用微型计算机自学考试

大纲 (含考核目标及参考样卷) 1

第 1 章 微型计算机基础 24

1.1 微型计算机的发展 24

1.1.1 中央处理器 24

1.1.2 总线 24

1.1.3 总线的位数 24

1.2 数制和码制 26

1.2.1 十进制、二进制和十六进制 26

1.2.2 进制之间的转换 27

1.2.3 二进制加法 29

1.2.4 二进制逻辑运算 29

1.2.5 二进制有符号数的表示方法 30

1.2.6 字符编码 33

1.2.7 BCD 编码 33

1.3 微型计算机系统的组成 34

1.3.1 术语 34

1.3.2 微型计算机的组成 35

1.3.3 微型计算机的工作过程 37

1.4 微处理器 39

1.4.1 8086/8088 微处理器 39

1.4.2 8086/8088 的引脚分类 39

1.4.3 8088 的引脚信号 40

1.4.4 8086/8088 的工作模式 42

1.4.5 8086/8088 的寄存器 42

1.4.6 段和段内偏移 43

1.4.7 通用寄存器与使用约定 44

1.4.8 指针与指令指针寄存器 45

1.5 工业用微型计算机的特点 45

习题 46

第 2 章 8086/8088 指令系统 47

2.1 指令 47

2.1.1 机器码 47

2.1.2 指令助记符和汇编程序 47

2.1.3 指令的构成 48

2.2 寻址方式 48

2.2.1 立即寻址 49

2.2.2 寄存器寻址 49

2.2.3 直接寻址 49

2.2.4 寄存器间接寻址 52

2.2.5 变址寻址 52

2.2.6 基址寻址 53

2.2.7 基址变址寻址 53

2.2.8 寻址方式中的操作数 53

2.3 指令系统 55

2.3.1 数据传送指令 56

2.3.2 算术运算指令 64

2.3.3 逻辑运算和移位指令 73

2.3.4 串操作指令 79

2.3.5 转跳指令 84

2.3.6 处理器控制指令 94

习题 94

第 3 章 汇编语言程序设计 96

3.1 程序设计语言概述 96

3.2 汇编语言程序的基本结构 97

3.2.1 分段结构 99

3.2.2 名字 100

3.3 常用伪操作 103

3.3.1 段定义伪操作 104

3.3.2 数据定义伪操作 107

3.3.3 符号定义伪操作 107

3.3.4 过程定义伪操作 108

3.3.5 模块定义与连接伪操作 109

3.4 汇编语言程序的设计方法与设计

举例 111

3.4.1 程序设计的步骤 111

3.4.2 循环与分支程序的设计 113

3.4.3 子程序的设计 115

3.4.4 DOS 和 BIOS 的调用 119

3.4.5 程序设计举例 126

习题 145

第 4 章 存储器及其接口 147

4.1 存储器概述	147	5.5 并行接口	244
4.1.1 存储系统的层次化结构	147	5.5.1 并行接口概述	244
4.1.2 存储器的分类	148	5.5.2 8255A 可编程并行接口	244
4.1.3 半导体存储器芯片的一般结构	149	5.5.3 LED 显示器接口	263
4.1.4 半导体存储器芯片的性能指标	152	5.6 串行接口	273
4.2 随机存取存储器	152	5.6.1 串行接口概述	273
4.2.1 静态随机存取存储器	152	5.6.2 RS-232C	277
4.2.2 动态随机存取存储器	156	5.6.3 INS8250/NS16450 通用异步接收 器/发送器	281
4.3 只读存储器	158	习题	299
4.3.1 掩模只读存储器	158	第6章 数/模与模/数转换及其接口	302
4.3.2 可编程只读存储器	158	6.1 模拟量的输入与输出通道	302
4.3.3 可擦除可编程只读存储器	159	6.2 数/模 (D/A) 转换器	303
4.3.4 电可擦除可编程只读存储器	160	6.2.1 D/A 转换原理	303
4.3.5 闪存存储器	161	6.2.2 D/A 转换器的主要技术指标	304
4.4 存储芯片地址译码与存储容量扩展	162	6.2.3 典型 D/A 转换器芯片	306
4.4.1 存储芯片地址译码	162	6.2.4 D/A 转换器与总线的连接	310
4.4.2 存储芯片片选译码的形式	166	6.3 模/数 (A/D) 转换器	314
4.4.3 存储容量扩展	167	6.3.1 A/D 转换原理	314
4.5 存储器接口	169	6.3.2 A/D 转换器的主要技术指标	318
4.5.1 存储器与总线的连接	169	6.3.3 典型 A/D 转换器芯片	319
4.5.2 8088 的存储器接口	169	6.3.4 A/D 转换器与总线的连接	322
4.5.3 8086 的存储器接口	174	6.4 数据采集系统	326
习题	180	6.4.1 常见数据采集系统的结构形式	327
第5章 输入/输出及接口芯片的应 用	182	6.4.2 多路开关	328
5.1 总线技术	182	6.4.3 采样/保持器	329
5.1.1 PC/XT 总线	182	6.4.4 高集成度的数据采集系统	329
5.1.2 微型计算机总线的标准和分类	186	习题	330
5.1.3 ISA 总线	189	第7章 上机实践	335
5.1.4 PCI 总线	190	7.1 Debug 程序	335
5.2 I/O 接口概述	192	7.2 实践 (1): 查看内存和 CPU 寄 存器	337
5.2.1 接口的概念与 I/O 接口	192	7.3 实践 (2): 修改 CPU 寄存器	338
5.2.2 I/O 接口的典型结构	195	7.4 实践 (3): 建立并使用内存变量	339
5.2.3 I/O 端口的编址	197	7.5 实践 (4): 编写程序并执行	340
5.2.4 I/O 数据传输的控制方式	198	7.6 实践 (5): 单步调试程序	342
5.3 中断系统	204	7.7 汇编语言的上机过程	344
5.3.1 中断概述	204	7.8 编写中断服务程序	348
5.3.2 8086/8088 的中断系统	206	7.9 8253 方式 3	353
5.3.3 8259A 可编程中断控制器	211	7.10 8255A 方式 0	354
5.3.4 8259A 的应用	221	7.11 两位数字秒表的设计	356
5.4 定时与计数	227	附录	358
5.4.1 定时与计数概述	227		
5.4.2 8253/8254 可编程间隔定时器	227		

附录 A	ASCII 字符集	358	C. 5	控制转移指令	365
A. 1	ASCII 控制符	358	C. 6	处理器控制指令	367
A. 2	ASCII 可显示字符	359	C. 7	指令对标志位的影响	368
附录 B	IBM ASCII 字符集	360	附录 D	MASM 伪指令	370
附录 C	8086 指令系统	360	附录 E	DOS 系统功能调用 (INT 21H) ...	372
C. 1	数据传送指令	360	附录 F	BIOS 调用	376
C. 2	算术运算指令	362	参考文献		380
C. 3	逻辑运算指令	363	后记		381
C. 4	字符串操作指令	364			

全国高等教育自学考试

工业用微型计算机 自学考试大纲

(含考核目标及参考样卷)

全国高等教育自学考试指导委员会 制定

出版前言

为了适应社会主义现代化建设事业的需要,鼓励自学成才,我国在 20 世纪 80 年代初建立了高等教育自学考试制度。高等教育自学考试是个人自学、社会助学和国家考试相结合的一种高等教育形式。应考者通过规定的专业课程考试并经思想品德鉴定达到毕业要求的,可获得毕业证书;国家承认学历并按照规定享有与普通高等学校毕业生同等的有关待遇。经过近 30 年的发展,高等教育自学考试为国家培养造就了大批专门人才。

课程自学考试大纲是国家规范自学者学习范围、要求和考试标准的文件。它是按照专业考试计划的要求,具体指导个人自学、社会助学、国家考试、编写教材及自学辅导书的依据。

为更新教育观念,深化教学内容方式、考试制度、质量评价制度改革,更好地提高自学考试人才培养的质量,全国考委各专业委员会按照专业考试计划的要求,组织编写了课程自学考试大纲。

新编写的大纲,在层次上,专科参照一般普通高校专科或高职院校的水平,本科参照一般普通高校本科水平;在内容上,力图反映学科的发展变化以及自然科学和社会科学近年来研究的成果。

全国考委机械及轻纺化工类专业委员会参照普通高等学校工业用微型计算机的教学基本要求,结合自学考试机电一体化工程专业(独立本科段)的实际情况,组织编写的《工业用微型计算机自学考试大纲》,经教育部批准,现颁发施行。各地教育部门、考试机构应认真贯彻执行。

全国高等教育自学考试指导委员会

2010 年 12 月

大纲目录

I	课程性质与课程目标.....	4	应用	11
II	考核目标.....	5	第 6 章 数/模与模/数转换及其	
III	课程内容和考核要求.....	6	接口	13
	第 1 章 微型计算机基础.....	6	第 7 章 上机实践	14
	第 2 章 8086 指令系统	7	IV 关于大纲的说明与考核实施要求 ...	15
	第 3 章 汇编语言程序设计.....	8	V 参考样卷及答案	16
	第 4 章 存储器及其接口	10	后记	23
	第 5 章 输入/输出及接口芯片的			

I 课程性质与课程目标

一、课程性质和特点

“工业用微型计算机”是机电一体化工程专业（独立本科段）考试计划中规定必考的专业基础课。当前，微型计算机已深入到各行各业，尤其在机械电子等工业领域的检测与控制方面应用非常广泛，发展极其迅速，是企业技术改造和产品升级换代的技术手段之一。本课程正是为满足这一要求而设置的。

工业现场用的计算机一般被称为工业控制计算机或工控机，用于工业现场对工业设备或过程的检测与控制，其特点是能适应工业现场的恶劣环境，具有高可靠性。目前，基于 x86 架构的工控机在工业领域占有很高的份额；日常使用的大部分台式计算机也是基于 x86 架构的。这两种计算机的原理相同，因此本课程大部分的内容可以用普通的台式计算机进行操作。

本门课程实践性非常强，考生应尽可能多上机练习、做较多的习题，如果有实验条件，考生应尽可能完成一定数量硬件实验，以培养考生基本的上机操作能力、程序调试能力以及接口应用能力。

二、课程目标

通过本课程的学习，考生可获得工业用微型计算机的组成原理、程序设计、接口技术等软硬件的基本知识，以及应用的基本方法和基本技能，为学习后续课程及从事机电一体化系统设计和产品开发工作打下基础。

本课程的基本要求是：

- 1) 了解 x86 计算机的原理和组成，基本掌握其指令系统，并能掌握汇编语言程序的设计和调试方法。
- 2) 熟悉常用数字量和模拟量的输入/输出接口方法和 PC/AT 总线规定，初步掌握中断概念和常用接口芯片的工作原理。在此基础上，掌握接口芯片初始化编程方法。

三、与本专业相关课程的联系与区别

学习本课程前考生应具有电工和电子技术基础的知识，以便使考生能顺利地掌握“工业用微型计算机”课程内容。

本课程为学习“计算机软件基础”与“传感器与检测技术”、“机电一体化系统设计”等课程打下基础。

四、课程的重点和难点

本课程重点：x86 汇编语言程序设计和基于总线的接口技术，即本书的第 3 章和第 5、6 章。本课程的难点：在汇编语言部分的难点是伪指令的概念和用法，堆栈的概念和应用；硬件方面的难点是中断系统及其应用；时序也是一个难点，但本课程只要求掌握时序的概念；接口芯片的应用和系统结构也是本课的难点，考生应努力掌握。

II 考核目标

本大纲在考核目标中,按照识记、领会、简单应用和综合应用四个层次,规定了应达到的能力层次要求。四个能力层次是递进关系。各个能力层次的含义如下:

识记:能正确认识和表述本课程的基本知识,并能进行正确的选择和判断。要求考生能够识别和记忆大纲中规定的有关知识点的主要内容,做出正确的表述、选择和判断。如第1章中,对于“数制基本概念”这一知识点,要求考生准确理解十进制、二进制和十六进制数的基本定义并记住表达公式。

领会:能将所学知识加以解释、归纳,能领悟所应掌握的概念或原理之间的联系,理解其引申意义,并能做出正确的表述和解释。要求考生能够领悟和理解大纲中规定的有关知识点的内涵与外延,熟悉其内容要点和它们之间的区别与联系。例如,在第3章中,“程序流程转跳”是一个知识点,考生在正确理解指令转跳操作的基础上,弄清过程调用、过程调用返回与指令转移之间的联系和差异就是一个典型的领会过程。

简单应用:能用所学的概念、原理、方法正确分析和解决较简单的问题,具有分析和解决一般问题的能力。要求考生能够运用大纲中规定的少量知识点,分析和解决一般应用问题,如简单计算、接口电路分析或设计、简单程序的功能分析或说明等。具体如第4章中的确定存储器地址范围,考生应能理解并分析译码电路,确定存储芯片片选信号何时有效,进而确定存储芯片的地址范围。又如第5章中8253、8255A的初始化编程,考生应能根据对8253、8255A的工作要求,在理解控制字和确定端口地址范围的基础上编写初始化程序。

综合应用:能灵活运用所学知识,分析和解决比较复杂的问题,具有一定的解决实际问题的能力。要求考生能够运用大纲中规定的多个知识点,分析和解决较复杂的应用问题,如计算、汇编语言程序的编写、改错,简单接口电路的设计等。具体如第5章中的应用8255A实现单个LED数码管的显示,考生应在理解8255A和LED数码管工作原理的基础上设计8255A与总线以及与LED数码管连接的电路,并编写符合要求的程序。

III 课程内容和考核要求

第1章 微型计算机基础

一、学习目的与要求

通过本章学习,考生应掌握数制、码制,从整体上理解微型计算机系统的组成以及8086结构。具体要求如下:

- 1) 掌握不同数制之间的转换。
- 2) 理解有符号数在计算机中的表达方式。掌握原码、反码和补码的计算。
- 3) 理解 ASCII 编码规则。
- 4) 从总体上理解微型计算机系统的三大组成部分以及总线的概念。
- 5) 掌握 8086 结构功能。

二、考核知识点和考核要求

1. 数制基本概念

识记:数在二、十以及十六进制下的表示;二进制加法进位规则;逻辑与、或、非、异或的规则。

领会:数在二、十以及十六进制之间的转换方法。二进制与、或、非、异或的计算。

2. 有符号数在计算机中的表示

识记:原码、反码、补码、真值与机器数。

领会:符号编码的目的。

简单应用:用原码表示有符号数;用反码表示有符号数;用补码表示有符号数。

3. 字符编码的概念

识记:ASCII 码的特点。

领会:ASCII 编码方式。

4. 微型计算机的发展历史

识记:CPU 的位数;x86 的发展过程。

5. 微型计算机的组成

识记:CPU、RAM/ROM、外设、数据总线、地址总线、控制总线。

领会:CPU 中 ALU 的功能、CPU 寄存器用途、程序计数器的作用;CPU 取指操作、CPU 译码操作;程序执行过程。

6. 8086/8088 CPU

识记:引脚分类,地址总线引脚、数据总线引脚;寄存器名称;逻辑地址、物理地址。

领会:逻辑地址与物理地址的转换。

三、本章重点、难点和关键问题

本章的重点是计算机中无符号数和有符号数的表示方法，各种进制的转换关系。本章的难点是掌握 CPU 的功能结构。本章的关键问题是理解计算机工作原理。

第 2 章 8086 指令系统

一、学习目的与要求

通过本章学习，考生应掌握 8086 指令的寻址方式，掌握 8086 指令系统指令的类别。具体要求如下：

- 1) 掌握 8086 指令寻址方式。
- 2) 理解并掌握存储器操作的概念及其寻址方式。
- 3) 掌握重点指令的操作过程和含义：MOV、PUSH、POP、ADD、INC、DEC、JMP、Jxx、LOOP、CALL、RET、INT、IRET。
- 4) 掌握标志寄存器中 CF、ZF、SF、OF、PF、AF 的含义。
- 5) 结合第 7 章“上机实践”，掌握 Debug 程序调试指令的方法。

二、考核知识点和考核要求

1. 指令和指令中的操作数

识记：指令的概念；机器码、助记符；操作数的概念。

领会：指令与操作数之间的关系。

2. 寻址方式

识记：寄存器操作数、立即数、存储器操作数；立即寻址、寄存器寻址、寄存器间接寻址、基址寻址、变址寻址、基址变址寻址。

领会：存储器操作数的含义、存储器操作数 EA。

简单应用：能够清楚地描述出寄存器间接寻址过程。

3. MOV、PUSH 和 POP 指令

识记：MOV 指令、PUSH 指令、POP 指令。

领会：MOV 指令中的寻址方式；堆栈的概念、PUSH 操作过程、POP 操作过程。

简单应用：利用堆栈保护寄存器数据。

4. ADD、INC 和 DEC 指令

识记：ADD 指令、INC 指令、DEC 指令。

领会：ADD 指令对 CF、OF、SF、ZF、PF、AF 的影响。

5. 无条件转跳

识记：程序流程转跳、JMP 指令。

领会：短转跳、段内转跳、远转跳。

6. 条件检测指令

识记：TEST 指令、CMP 指令。

领会：TEST 指令对标志寄存器的影响；CMP 指令对标志寄存器的影响。

7. 有条件转跳与循环

识记：条件转跳、Jxx 指令的格式及其含义；LOOP 指令。

领会：Jxx 转跳的条件；LOOP 指令与 CX 的联合使用。

8. 调用指令

识记：CALL 指令和 RET 指令；INT 指令和 IRET 指令；调用点和断点。

领会：CALL 的操作、RET 指令的操作；INT 指令的操作、IRET 指令的操作。

9. 标志寄存器

识记：标志寄存器中各个标志位的含义。

领会：指令操作对标志的各种影响。

三、本章重点和难点

本章的重点是：①寻址方式；②指令系统中的传送指令、算术指令和控制转移指令。

本章的难点是：①存储器操作数的寻址，应领会读/写存储器操作数时的段地址，有效地址和物理地址的关系；②堆栈的概念，堆栈操作指令及其应用；③过程调用指令 CALL 执行时堆栈指针 SP 和堆栈内容的变化；④算术运算后标志寄存器有关标志（SF、OF、CF、ZF、AF、PF）的变化，以及在程序控制转移的作用。

第 3 章 汇编语言程序设计

一、学习目的与要求

通过本章学习，考生应掌握汇编语言的基本框架。熟悉常用伪操作的含义和用法，在此基础上，能读懂和编写简单的汇编语言源程序。具体要求如下：

1) 本章重点是汇编语言程序基本框架。考生应掌握这个框架中出现的所有指令以及伪操作。

2) 本章难点是常用伪操作。

3) 软中断 INT 21H、INT 16 的功能是调用系统资源，考生应能了解和初步掌握它。

4) 本章的学习需配合上机操作，要求考生掌握 MASM 程序和 LINK 程序。掌握 Debug 上机调试和运行程序。

二、考核知识点和考核要求

1. 汇编程序基础框架

识记：框架中程序的入口点、结束程序的指令。

领会：程序中逻辑段与 8086 CPU 中各段寄存器的关系。

简单应用：利用基本框架编写累加和、在数组中查找最大值或最小值、求数组的平均值。

2. 段定义

识记：SEGMENT 伪操作、PARA 定位类型、STACK 组合类型；ENDS 伪操作；ASSUME

伪操作。

领会：定位的含义；STACK 组合类型的含义。

简单应用：定义代码段、定义数据段、定义堆栈段。

3. 程序入口定义

识记：END 伪操作。

领会：程序入口的含义。

简单应用：利用 END 定义程序入口。

4. 标号在程序中使用

识记：LABEL 伪操作。

领会：在代码段中的标号表示紧跟在标号后那条指令地址；在数据段中的标号表示紧跟在标号后那个变量的地址。

5. 程序中 DS、ES 和 SS 的建立

领会：程序中定义的逻辑段在程序运行时与 8086 中 DS、ES 和 SS 建立联系。

简单应用：建立 8086 中 DS、ES 和 SS 的指令。

6. 变量定义

识记：DB 伪操作、DW 伪操作；DUP（）使用方法。

领会：变量名就是所定义变量的地址。

7. 指令中使用的伪操作

识记：BYTE PTR 伪操作；WORD PTR 伪操作；SEG 伪操作；OFFSET 伪操作。

8. 过程定义和过程调用

识记：PROC 伪操作；ENDP 伪操作；CALL 指令调用过程；RET 指令。

领会：调用点与返回。

简单应用：编写简单的过程。

9. 结束程序的功能调用

识记：利用 INT 21H 调用 4CH 号功能结束程序。

10. 显示字符串

识记：利用 INT 21H 调用 09H 号功能显示字符串。

领会：字符串变量的定义。

11. 显示字符

识记：利用 INT 21H 调用 02H 号功能显示字符。

12. 输入字符

识记：利用 INT 21H 调用 01H 号功能从键盘输入字符。

三、本章重点、难点和关键问题

本章的重点是汇编语言程序基本框架，要求考生在掌握汇编语言程序基本框架的基础上能够初步掌握汇编语言程序的设计方法。本章的难点是常用伪操作，要求考生掌握段定义、数据定义和过程定义伪操作。