

## 内容简介

本书是根据湖南省计算机学会高等学校计算机专业教材编写协作会议精神编写而成。内容包括：微型计算机系统概述，微型计算机的微处理器，存储器系统，输入和输出系统，中断技术，并行口的接口，定时计数器，串行通信，数模与模数转换，软件接口，常用外围设备，汇编语言程序设计，总线指令系统。

每章后面附有思考题。

本书既可作为高等院校工科有关专业的教材，也是从事微机应用与开发的技术人员难得的自学参考书。

# 总 摇 序

21世纪,人类社会已经步入信息时代,信息产业推动着全球经济的蓬勃发展,改变着人类的联系与交换方式,从某种意义上说,信息革命是人类历史上又一次深刻的社会变革。无疑,在以信息产业为基础的知识经济社会中,计算机科学与技术具有举足轻重的地位。有鉴于此,当今世界各国皆把培养高素质的创新型计算机科学与技术专业人才作为一项重要的战略任务来抓。早在1985年,邓小平同志就强调指出:“计算机的普及要从娃娃抓起”,从此开启了中国信息革命的征程。经过30多年的努力,我国的计算机教育虽然取得了令人瞩目的成就,但离知识经济社会的要求还有很大的差距。据2007年信息产业部的数据显示,我国的信息化人才资源指数仅为1.5,每年短缺信息化专业人才达500万之多。因此,快速培养和造就一大批高素质的计算机与信息人才,乃是我国高等教育所面临的一项严峻挑战。为此,我们必须改革和完善现有计算机与信息技术学科的教学计划和课程体系,优化课程结构,精炼教学内容,拓宽专业基础,强化实践环节,注重学生的知识、能力和综合素质的培养。

为了适应计算机科学与技术学科发展和教育的需要,湖南省计算机学会,参照《中国计算机科学与技术学科教程2006》,组织了一批长期从事计算机科学与技术专业教学与科研的学者参与编撰了这套由中南大学出版社出版的《高等院校计算机系列教材》,希望在教材中及时反映学科前沿的研究成果与发展趋势,以高水平的科研促进教材建设,以优秀教材促进教学质量的提高。该系列教材具有如下特点:

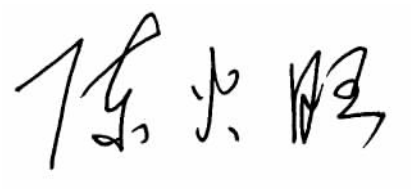
1. 教材参照《中国计算机科学与技术学科教程2006》建议的教学大纲、知识领域、知识单元和知识点,结合作者多年教学与科研经验来编写,注重基本理论、基础知识的梳理、推演与挖掘,注意知识的更新,跟踪新技术、新成果的发展,并将之吸收到教材中来,力求开阔学生视野,逐步形成“基础课程精深,专业课程宽新”的格局,努力提高教材质量。

2. 注重理论联系实际,注意能力培养。力图通过案例教学、课堂讨论、课程实验设计与实习,训练学生掌握知识、运用知识分析并解决实际问题的能力以满足学生今后从事科研和就业的需要。

3. 在规范教材编写体例的同时,注重写作风格的灵活性:每册的每个章节包括教学目的、本章小结、思考题与练习题,每门教材都配有网络电子教案,并做到层次分明、逻辑性强、概念清楚、图文并茂、表达准确、可读性强。

这套教材的编写吸纳了广大计算机科学与技术教育工作者多年的教学与科研成果，凝聚了作者们的辛勤劳动，也得到了湖南省各高等院校相关专业领导和专家的大力支持。我相信这套教材的出版，对我国计算机科学与技术专业本科教学质量的提高将有很好的促进作用。

由于编委和作者们水平与时间的限制，教材中难免还有不足之处，恳请广大读者批评指正。

A handwritten signature in black ink, reading '陈辉' (Chen Hui). The characters are written in a cursive, flowing style.

二〇一五年 苑月

# 前 言

本书以当前应用最为广泛的 8086 系列微型计算机为背景,全面阐述了微型计算机系统的基本概念、基本组成和基本工作原理以及微型计算机接口技术的原理和应用。

全书共分 15 章,前面部分阐述微型计算机原理,后面章节则详细讨论了接口技术原理以及各种典型接口。第 1 章介绍了微型计算机的发展、分类、组成和性能评价指标,以及相关的专业术语;第 2 章以 8086 系列微处理器为对象,系统讲述了 8086 系列微处理器的结构和工作原理;第 3 章介绍了半导体存储器的分类、常用存储器芯片的接口特性、存储器系统的组成以及 8086 系列存储器系统的层次结构和内存管理;第 4 章简单介绍了常用外围设备;第 5 章较详细阐述了 8086 指令系统;第 6 章讲述汇编语言程序设计;第 7 章讲述微型计算机 I/O 端口的基本功能、结构、I/O 端口编址以及 8086 与外设之间的数据传送方式;第 8 章先对中断系统结构、工作原理以及编程方法进行论述,然后详细介绍了可编程中断控制器 8259;第 9 章介绍并行接口;第 10 章介绍定时计数器;第 11 章介绍串行通信;第 12 章介绍数制与模数转换;第 13 章先阐述了软件接口共性,然后就 8086 和 8088 这两个不同的操作系统下的软件接口作了详述。

《微型计算机原理与接口技术》不仅是计算机专业的专业必修课,也是一些相关专业的重点课程。考虑到一些非计算机专业没有单独设置汇编语言程序设计课,本书将汇编语言程序设计和 8086 指令系统放在第 5 章和第 6 章,以便使用者根据具体情况选读或选教。

为便于教师使用本教材教学,本书提供配套的电子教案。

参加本书的编写者均是教学实践经验丰富的第一线老师。内容安排力求深入浅出,便于教学;尽量反映微机技术的新发展,如 I/O 接口、8088 操作系统下的软件接口等。

本书由李正华主编,段桂华、马家宇、邱银安任副主编。中南大学杨路明主审。参加编写工作的有:长沙理工大学晏弼成,南华大学刘立、刘华强,中南林学院雷云,湖南工学院叶晓舟,株洲工学院邹豪杰。中南大学出版社的编辑陈应征、谭晓萍为本书的出版做了大量工作,在此一并表示衷心感谢!

由于编者水平有限,不足之处在所难免,为便于以后教材的修订,恳请专家、读者赐正。

编 者

1998 年 月

## 目 录

第 1 章 微型计算机系统概述 .....	( 1 )
1.1 概述 .....	( 1 )
1.2 微型计算机的发展概况 .....	( 1 )
1.3 微型计算机的特点和应用 .....	( 1 )
1.4 微型计算机的分类 .....	( 1 )
1.5 微型计算机的主要性能指标 .....	( 1 )
1.6 微型计算机的常用数据 .....	( 1 )
1.7 微处理器、微型机、微型机系统 .....	( 1 )
1.8 微型计算机的系统与系统的层次结构 .....	( 1 )
1.9 微型计算机的硬件结构 .....	( 1 )
1.10 8086 系列微型机概况 .....	( 1 )
第 2 章 微型计算机的微处理器 .....	( 1 )
2.1 8086 微处理器 .....	( 1 )
2.2 8086 微处理器的特点 .....	( 1 )
2.3 8086 的存储器组织和 8086 的组织 .....	( 1 )
2.4 8086 的结构 .....	( 1 )
2.5 8086 微处理器的程序执行过程 .....	( 1 )
2.6 8086 系统的存储器读写操作过程 .....	( 1 )
2.7 8086 的最大模式与最小模式 .....	( 1 )
2.8 8086 引脚信号 .....	( 1 )
2.9 8086 最小工作模式系统与总线读写操作时序 .....	( 1 )
2.10 8086 最大工作模式系统 .....	( 1 )
2.11 8086 与 8088 微处理器 .....	( 1 )
第 3 章 存储器系统 .....	( 1 )
3.1 存储器概述 .....	( 1 )
3.2 存储器的主要技术指标 .....	( 1 )
3.3 存储器的分类 .....	( 1 )
3.4 半导体存储器的接口特性 .....	( 1 )
3.5 存储器芯片的接口特性 .....	( 1 )
3.6 存储器与 8086 的接口 .....	( 1 )



汇编语言源程序的一般格式 .....	( 猿缘)
汇编语言语句格式 .....	( 猿远)
汇编语言的基本语法 .....	( 猿远)
标识符 .....	( 猿远)
常量、变量和标号 .....	( 猿苑)
表达式和运算符 .....	( 猿愿)
伪指令 .....	( 猿园)
符号定义伪指令(赋值语句) .....	( 猿园)
内存数据定义伪指令 .....	( 猿员)
段结构伪指令 .....	( 猿缘)
位置计数器 \$ .....	( 猿苑)
过程(子程序)伪指令 .....	( 猿苑)
模块伪指令 .....	( 猿愿)
记录伪指令 .....	( 猿怨)
结构伪指令 .....	( 猿员)
汇编语言程序的上机过程 .....	( 猿员)
汇编语言程序上机运行的工作环境 .....	( 猿员)
程序的编辑、汇编、连接、运行、调试过程 .....	( 猿圆)
系统功能调用 .....	( 猿缘)
操作系统功能调用 .....	( 猿缘)
中断调用 .....	( 猿愿)
综合举例 :简单的人机对话 .....	( 猿怨)
汇编语言程序设计及举例 .....	( 猿员)
简单程序设计 .....	( 猿员)
分支结构程序设计 .....	( 猿圆)
循环程序设计 .....	( 猿愿)
子程序设计 .....	( 猿怨)
第 苑章 输入和输出系统 .....	( 猿苑)
并行接口概述 .....	( 猿苑)
接口中的数据 .....	( 猿苑)
接口的基本功能 .....	( 猿愿)
接口的基本结构 .....	( 猿怨)
并行端口及编址 .....	( 猿怨)
并行端口地址译码 .....	( 猿园)
并行接口与外设之间的数据传送方式 .....	( 猿园)
程序控制的并行方式 .....	( 猿员)
并行接口中断传送方式 .....	( 猿圆)
并行接口直接存储器存取(DMA)方式 .....	( 猿缘)

第 8 章 中断技术 .....	( 80 )
8.1 中断的基本概念 .....	( 80 )
8.2 中断源 .....	( 80 )
8.3 中断系统 .....	( 80 )
8.4 中断流程 .....	( 80 )
8.5 中断优先级 .....	( 80 )
8.6 中断嵌套 .....	( 80 )
8.7 中断屏蔽 .....	( 80 )
8.8 中断管理 .....	( 80 )
8.9 响应中断的条件 .....	( 80 )
8.10 中断响应 .....	( 80 )
8.11 中断分类及中断类型码 .....	( 80 )
8.12 自编中断服务程序举例 .....	( 80 )
8.13 可编程中断控制器 8259 .....	( 80 )
8.14 8259 芯片内部结构 .....	( 80 )
8.15 8259 的外部引脚 .....	( 80 )
8.16 8259 芯片的工作方式 .....	( 80 )
8.17 8259 的编程 .....	( 80 )
8.18 8259 的级联 .....	( 80 )
8.19 8259 的应用举例 .....	( 80 )
第 9 章 并行 I/O 接口 .....	( 80 )
9.1 并行接口的特点 .....	( 80 )
9.2 并行接口的概念 .....	( 80 )
9.3 并行接口的结构、功能和信号 .....	( 80 )
9.4 可编程并行接口 8255 .....	( 80 )
9.5 8255 的内部结构 .....	( 80 )
9.6 8255 的引脚功能 .....	( 80 )
9.7 8255 的工作方式 .....	( 80 )
9.8 8255 的编程 .....	( 80 )
9.9 8255 在 PC 机上的应用 .....	( 80 )
9.10 8255 与打印机接口 .....	( 80 )
9.11 8255 方式 0 与打印机接口 .....	( 80 )
9.12 8255 方式 1 与打印机接口 .....	( 80 )
9.13 8255 与简易键盘的接口 .....	( 80 )
9.14 键盘的工作原理 .....	( 80 )
9.15 键的识别 .....	( 80 )

第 4 章 摇定时 辵数器 .....	( 400 )
摇 4.1 摇定时与计数 .....	( 400 )
摇 4.2 摇定时与计数的实现方法 .....	( 400 )
摇 4.3 摇定时 辵数器芯片 附 4.3.1 辵数器 .....	( 400 )
摇 4.4 摇 辵数器 辵数器内部结构 .....	( 400 )
摇 4.5 摇 辵数器 辵数器的外部引脚 .....	( 400 )
摇 4.6 摇 辵数器 辵数器的工作方式 .....	( 400 )
摇 4.7 摇 辵数器 辵数器的编程 .....	( 400 )
摇 4.8 摇定时 辵数器应用实例 .....	( 400 )
摇 4.9 摇 辵数器 辵数器在 辵机上的应用 .....	( 400 )
第 5 章 摇串行通信 .....	( 400 )
摇 5.1 摇串行通信的基本概念 .....	( 400 )
摇 5.2 摇串行通信的连接方式 .....	( 400 )
摇 5.3 摇波特率和发送 辵收时钟 .....	( 400 )
摇 5.4 摇串行通信的基本方式 .....	( 400 )
摇 5.5 摇串行接口的功能 .....	( 400 )
摇 5.6 摇可编程串行通信接口 辵数器 .....	( 400 )
摇 5.7 摇 辵数器 辵数器的功能 .....	( 400 )
摇 5.8 摇 辵数器 辵数器的内部结构 .....	( 400 )
摇 5.9 摇 辵数器 辵数器的编程 .....	( 400 )
摇 5.10 摇 辵数器 辵数器串行接口标准 .....	( 400 )
摇 5.11 摇 辵数器 辵数器接口标准的机械特性 .....	( 400 )
摇 5.12 摇 辵数器 辵数器接口标准的电气特性 .....	( 400 )
摇 5.13 摇 辵数器 辵数器的引脚定义 .....	( 400 )
摇 5.14 摇 辵数器 辵数器接口标准 .....	( 400 )
摇 5.15 摇 辵数器 辵数器总线概述 .....	( 400 )
摇 5.16 摇 辵数器 辵数器的系统组成 .....	( 400 )
摇 5.17 摇 辵数器 辵数器总线协议 .....	( 400 )
第 6 章 摇数 辵与模 辵转换 .....	( 400 )
摇 6.1 摇数 辵( 辵)转换接口 .....	( 400 )
摇 6.2 摇数 辵转换原理 .....	( 400 )
摇 6.3 摇 辵数器 辵数器转换器 .....	( 400 )
摇 6.4 摇模 辵( 辵)转换接口 .....	( 400 )
摇 6.5 摇模 辵转换原理 .....	( 400 )
摇 6.6 摇 辵数器 辵数器转换的实现 .....	( 400 )



## 第 1 章 微型计算机系统概述

计算机是 20 世纪最伟大的发明之一，微型计算机是计算机的一个重要分支，它的发展是以微处理器的发展为主要标志的。本章对微型计算机的发展概况进行了概述，对微型计算机的特点、应用、分类以及主要性能指标进行了概括，对微型计算机的系统结构层次进行了分析。最后对微型计算机的基本数据类型及其在存储器中的存放进行了描述。

### 1.1 概述

#### 1.1.1 微型计算机的发展概况

1946 年第一台计算机在美国问世，在这以后几十年的迅猛发展中，计算机经历了电子管时代，晶体管时代，集成电路时代，大规模、超大规模集成电路时代，超大规模、超高速集成电路时代。电子计算机的诞生、发展和应用普及，是 20 世纪科学技术的卓越成就之一，计算机技术对其他科学技术发展的推动作用，以及对整个人类生活的影响是前所未有的。在当今的信息化、网络化时代，计算机已成为人们工作生活中不可缺少的基本工具，而人们接触最多的是微型计算机。

微型计算机诞生于 20 世纪 70 年代，是第四代计算机向微型化发展的一个重要分支，它的发展是以微处理器的发展为主要标志的。

微处理器简称 CPU，它是微型计算机的核心芯片，它将微型计算机的运算器和控制器集成在一片硅片上，也称中央处理器。微处理器具体由算术逻辑部件、控制部件、寄存器和片内总线等几部分组成。微处理器的产生和发展与大规模集成电路的发展是密不可分的。20 世纪 70 年代后期，在一片几平方毫米的硅片上，可以集成几千个晶体管，出现了大规模集成电路（超大规模集成电路），器件体积小、功耗低，可靠性高，为微处理器及微型计算机生产提供了可能。1971 年世界上第一台微处理器（Intel 8080）和微型计算机在美国旧金山南部的硅谷应运而生，从而开创了微型计算机发展的新时代。

到目前为止，微处理器的发展过程可大致分为以下六代（按 CPU 字长位数和功能来划分）。

#### 1.1.1.1 第一代微处理器（1971~1974）

4 位和 8 位的微处理器，代表性产品为：

1971 年 Intel 8080

1974 年 Intel 8085

它们采用单晶硅工艺，集成度达 1000 个晶体管，时钟频率小于 1MHz，这一代 CPU 运算能力较弱，速度也比较慢，指令系统较为简单，采用机器语言编程，只能进行串行的十进





少,体积大为缩小。一个与小型机性能功能相当的16位微处理器芯片,由几十个标准门电路组成,其芯片面积仅为几平方厘米,功耗为几瓦。超级的微处理器芯片,有几十万晶体管电路,其芯片面积仅为几平方厘米,芯片的重量仅十几克。工作在几兆赫时钟频率时的最大功耗仅为几瓦。随着微处理器技术的发展,今后推出的高性能微处理器产品体积更小、功耗更低而功能更强,这些优点对于航空、航天、智能仪器仪表等领域具有特别重要的意义。

#### (四)可靠性高、对使用环境要求低

微型计算机采用大规模集成电路以后,使系统内使用的芯片数大大减少,接插件数目大幅度减少,简化了外部引线,安装更加容易。加之微处理器芯片本身功耗低、发热量小,使微型计算机的可靠性大大提高,因而也降低了对使用环境的要求,普通的办公室和家庭环境就能满足要求。

#### (五)结构简单、设计灵活、适应性强

微型计算机多采用模块化的硬件结构,特别是采用总线结构后,使微型计算机系统成为一个开放的体系结构,系统中各功能部件通过标准化的插槽和接口相连,用户选择不同的功能部件(板卡)和相应外设就可构成不同要求和规模的微型计算机系统。由于微型计算机的模块化结构和可编程功能,使得一个标准的微型计算机在不改变系统硬件设计或只部分地改变某些硬件时,在相应软件的支持下就能适应不同的应用任务的要求,或升级为更高档次的微型机系统。从而使微型计算机具有很强的适应性和广泛的应用范围。

#### (六)性能价格比高

随着微电子学的高速发展和大规模、超大规模集成电路技术的不断成熟,集成电路芯片的价格越来越低,微型机的成本不断下降,同时也使许多过去只在大、中型计算机中采用的技术(如流水线技术、硬盘技术、虚拟存储技术等)也可在微型机中采用,许多高性能的微型计算机(如奔腾、酷睿等)的性能实际上已经超过了中、小型计算机(甚至是大型机)的水平,但其价格要比中、小型机低得多。

随着超大规模集成电路技术的进一步成熟,生产规模和自动化程度的不断提高,微型机的价格还会越来越便宜,而性价比会越来越高,这将使微型计算机得到更为广泛的应用。

#### (七)微型计算机的应用范围

由于微型计算机具有体积小、重量轻、功耗低、功能强、可靠性高、结构灵活、使用环境要求低、价格低廉等一系列特点和优点,因此,得到了广泛的应用,如卫星、导弹的发射、石油勘探、天气预报、邮电通信、航空订票、计算机辅助、智能仪器、家用电器乃至电子表、儿童玩具等,它已渗透到国民经济的各个部门,几乎无处不在。微型计算机的问世和飞速发展,使计算机真正走出了科学的殿堂,进入到人类社会生产和生活的各个方面。使它从过去只限于少数专业人员使用普及到广大民众乃至中小學生使用,成为人们工作和生活不可缺少的工具,从而将人类社会推进到了信息时代。微型计算机的应用范围不胜枚举,下面对微型机的主要应用领域作简要介绍。

#### (一)科学计算

科学计算是指利用计算机来完成科学研究和工程技术中大量繁杂并且人力难以完成的计算问题。高档微型机,已经具有较强的运算能力和较高的运算精度,在组成多处理器系统后(构成并行处理机),其功能和计算速度可与大型机相媲美,能满足相当广范围的科学计算的

需要。

### (四) 信息处理

信息处理就是利用微型计算机对各种形式的资料进行收集、加工、存储、分类、计算、传输等。微型计算机配上适当的软件,可实现办公自动化、企事业计算机辅助管理与决策、图书管理、财务管理、情报检索、银行电子化等。近年来,许多单位开发了自己的信息管理系统。

### (五) 计算机辅助技术

计算机辅助技术包括 CAI、CAD 和 CAM 等。

#### ① 计算机辅助设计(CAD)

计算机辅助设计是利用计算机系统辅助设计人员进行工程或产品设计,以实现最佳设计效果的一种技术。它已广泛应用于飞机、汽车、机械、电子、建筑和轻工等领域。

#### ② 计算机辅助制造(CAM)

计算机辅助制造是利用计算机系统对生产设备的管理、控制和操作的过程。将 CAD 和 CAM 技术集成,实现设计、生产自动化,大大地提高了劳动生产率。

#### ③ 计算机辅助教学(CAI)

计算机辅助教学是利用计算机系统使用课件来进行教学。CAI 的主要特色是交互教育、个别指导和因人施教,采用多媒体技术,使教学内容直观、形象、扩大了信息量。

### (六) 过程控制

过程控制是利用微型计算机及时采集检测数据,按最优值迅速地对控制对象进行自动调节或自动控制。例如数控机床、自动化生产线、导弹控制等均涉及到过程控制。采用微型计算机进行过程控制,不仅可以大大提高控制的自动化水平,而且可以提高控制的及时性和准确性,应用于生产则可节省劳力,减轻劳动强度,提高产品质量及合格率,从而产生显著的经济效益。

### (七) 人工智能

智能化是微型计算机应用的一个重要方面。所谓人工智能就是利用计算机模拟人类的智能活动,诸如感知、判断、学习、联想、推理、图像识别和问题求解等。人工智能主要应用在机器人、模式识别、机器翻译、专家系统等方面,例如能模拟高水平医学专家进行疾病诊疗的专家系统、具有一定思维能力的机器人等等。

### (八) 网络通信

计算机技术与通信技术的结合构成了计算机网络。网络通信是指利用计算机网络实现信息的传递、交换和传播。随着信息高速公路的实施,国际互联网迅速覆盖全球,微型计算机作为服务器、工作站已成为网络中的重要成员。如今的个人计算机可通过普通电话线、宽带网等方式方便地联入国际互联网,从而获得网上的各种资源。

## 微型计算机的分类

微型计算机的分类方法有多种,人们常从以下几种角度对它进行分类:

### (一) 按字长分类

字长是计算机一次可以传送、存取或处理的最大单位,即是指计算机直接处理的二进制的位数,它是微型计算机的一个重要参数。微型计算机按字长可分为:



## 1.1.1 微型计算机的主要性能指标

一台微型计算机功能的强弱或性能的好坏,不是单由某项指标来决定的,而是由它的系统结构、指令系统、硬件组成、软件配置等多方面的因素综合决定的。但对于大多数普通用户来说,可以从以下几个指标来大体评价计算机的性能。

### 1. 运算速度

运算速度是衡量计算机性能的一项重要指标。通常所说的计算机运算速度(平均运算速度),是指每秒钟所能执行的指令条数,一般用“百万条指令/秒”(MIPS)来描述。同一台计算机,执行不同的运算所需时间可能不同,因而对运算速度的描述常采用不同的方法。常用的有:时钟频率(主频)、每秒平均执行指令数(MIPS)等。微型计算机一般采用主频来描述运算速度,例如,Intel 8086 的主频为 5MHz,Intel 8088 的主频为 5MHz,Intel 8080 的主频为 3MHz,Intel 8085 的主频为 5MHz。一般说来,主频越高,运算速度就越快。

### 2. 字长

在其他指标相同时,字长越大计算机处理数据的速度就越快。早期的微型计算机的字长一般是 8 位和 16 位。目前常用的微型机(如 Intel 8086 II, Intel 8088 III, Intel 8080 IV)都是 16 位,有些高档的微型机已达到 32 位。

### 3. 存储器的容量

存储器分为内存储器和外存储器两类。内存储器也简称内存或主存,是 CPU 可以直接访问的存储器,需要执行的程序与需要处理的数据就是存放在主存中。内存储器容量的大小反映了计算机即时存储信息的能力,随着操作系统的升级,应用软件不断丰富及其功能的不断扩展,人们对计算机内存容量的需求也不断提高。目前,运行 Windows 95 或 Windows 98 操作系统至少需要 16MB 的内存容量,Windows 2000 则需要 64MB 以上的内存容量。内存容量越大,系统功能就越强大,能处理的数据量就越庞大。

外存储器通常是指硬盘(包括内置硬盘和移动硬盘)。外存储器容量越大,可存储的信息就越多,可安装的应用软件就越丰富。目前,硬盘容量一般为 5.25GB 至 10GB,有的甚至已达到 10GB(1GB=1024MB)。

以上只是一些主要的性能指标。除了上述这些主要的性能指标外,微型计算机还有其他一些指标,例如,所配置外围设备的性能指标以及所配置系统软件的情况等。另外,各项指标之间也不是彼此孤立的,在实际应用时,应该把它们综合起来考虑。

## 1.1.2 微型计算机的常用数据

微型机的内存由许多存储单元组成。每个内存单元可存放一组二进制数。在微型机中规定每个内存单元可存放 8 位二进制数,即一个内存单元存放一个字节的內容,为了区分各个不同的内存单元,就给每个存储单元编上不同的号码,即内存地址,CPU 要访问某个单元时,先要通过地址总线送出该单元的地址号。

尽管存储器是按字节编址的,但实际操作中,一个操作数据可以是字节、字、双字、八字节、十字节等各种形式。微型计算机有下列常用的数据:

### (1) 位(Bit)

位是指二进制中的一个数位,是计算机使用的最小单位,也可称为比特,常用小写字母