



高等教育自学考试中英合作商务管理专业和金融管理专业  
剑桥商务管理和金融管理证书考试

2013年版

# 管理信息技术

附：管理信息技术自学考试大纲

课程代码:00802

组编/全国高等教育自学考试指导委员会

主编/魏振华

高等教育出版社

高等教育自学考试中英合作商务管理专业与金融管理专业  
剑桥商务管理和金融管理证书考试

# 管理信息技术

Guanli Xinxi Jishu

(附:管理信息技术自学考试大纲)

(2013年版)

全国高等教育自学考试指导委员会 组编

主 编 魏振华

副主编 张津春 周蓉 杨绍禹



高等教育出版社·北京  
HIGHER EDUCATION PRESS BEIJING

### 图书在版编目(CIP)数据

管理信息技术:2013年版/魏振华主编;全国高等教育自学考试指导委员会组编.--北京:高等教育出版社,2013.3

ISBN 978-7-04-037065-2

I. ①管… II. ①魏… ②全… III. ①管理信息系统-高等教育-自学考试-自学参考资料 IV. ①C931.6

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 048893 号

策划编辑 王小钢

责任编辑 王小钢

版式设计 范晓红

责任校对 刘娟娟

出版 高等教育出版社  
社址 北京市西城区德外大街4号  
邮政编码 100120  
印刷 北京市大天乐投资管理有限公司  
开本 787mm×1092mm 1/16  
印张 10.5  
字数 250千字

咨询电话 400-810-0598  
网址 <http://www.hep.edu.cn>  
<http://www.hep.com.cn>  
版次 2013年4月第1版  
印次 2013年4月第1次印刷  
定价 20.00元

本书如有质量问题,请与教材供应部门联系。  
版权所有 侵权必究

## 组编前言

---

---

1999年,全国高等教育自学考试指导委员会与英国剑桥大学考试委员会合作,将剑桥大学商务管理和金融管理证书课程引入高等教育自学考试中英合作商务管理专业和金融管理专业,为广大学员提供了全新的学习视野,开创了学历证书与非学历证书相结合的“双证书”人才培养模式。项目实施十几年来获得了广泛认可,许许多多的学生和在职人员通过学习,提高了专业能力,获得了更多的学习深造机会,得到了更高、更广的职业发展空间,甚至改变了人生道路。

我国现已进入高等教育大众化发展阶段,人们对接受继续教育的需求也更加多样化和个性化。《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020年)》指出,要改革和完善高等教育自学考试制度,积极推进学历证书与职业资格证书“双证书”制度。为适应继续教育的发展需要,反映学科知识发展,全国高等教育自学考试指导委员会对本系列课程进行了考试大纲修订和教材重编。

为了做好考试大纲和教材的修订、重编工作,全国高等教育自学考试指导委员会组织专家、助学机构授课教师以及考生开展了问卷调查、座谈等多种形式的调研,广泛听取了各方面的意见和建议,在此基础上确定考试大纲修订和教材重编的原则和理念。考试大纲修订工作由中英双方课程专家共同完成,教材重编工作由中方课程专家依据考试大纲和英方推荐教材编写完成。修订与重编工作以高等教育自学考试专业与课程改革内容为指导思想,在充分考虑专业课程以及证书课程考试目标和考生群体的基础上,遵循了以下原则:

1. 课程设置、课程考核目标、课程考核办法保持不变。课程内容要求的能力和水平仍相当于高等教育自学考试专科层次。

2. 以“必需、够用、适用”为原则,梳理各课程内容框架、体系和知识点,提高课程内容的时效性和正确性;考虑证书课程考试对考生的切实需要,减少过深、过难的理论部分,增加与实际工作结合的内容;提高课程的实践性和实用性,相关课程增加与中国实际情况相关的内容。

3. 以“互动性、应用性”为原则,学习“基于工作过程”为导向的课程和教材开发理念,突出案例和实训环节,在专题或章节中设计引导案例、课堂实践和课后习题等栏目,提高教材的应用性和可操作性。文字简明易懂、图文并茂、编排新颖、篇幅适中,提高教材的可读性。

商务管理证书和金融管理证书课程共16门,其中,商务管理证书与金融管理证书的共通课8门:商务英语、企业组织与环境、商务交流、数量方法、经济学、会计学、管理信息技术和财务管理。商务管理证书的专业课4门:商法、市场营销(二)、人力资源管理(二)和国际贸易实务(二)。金融管理证书的专业课4门:金融法(二)、管理会计(二)、财务报表分析

(二)和金融概论。

2011年,全国高等教育自学考试指导委员会与英国剑桥大学考试委员会更新了商务管理和金融管理证书体系。通过全部8门共同课和1门商务管理或金融管理证书专业课(即商法或金融法)考试的学员,英国剑桥大学国际考试部颁发“剑桥商务管理证书(基础段)”;通过商务管理证书全部12门课程考试的学员,英国剑桥大学国际考试部颁发“剑桥高级商务管理证书(基础段)”;通过金融管理证书全部12门课程考试的学员,英国剑桥大学国际考试部颁发“剑桥高级金融管理证书(基础段)”。

这套教材的重编工作得到了全国高等教育自学考试指导委员会经济管理类专业委员会的大力支持,倾注了许多中外课程专家的辛勤劳动,在此谨向他们致以衷心的感谢。

欢迎广大读者对教材内容提出意见或建议。

全国高等教育自学考试指导委员会  
2012年3月

# 目录

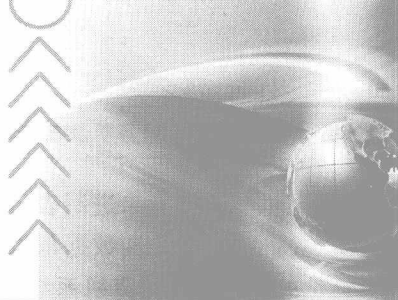
---

---

<b>第 1 章 计算机及其基本功能</b> .....	1
1.1 计算机硬件和处理 .....	1
1.2 计算机的类型 .....	4
1.3 计算机的基本组成 .....	6
1.4 输入、输出和存储设备 .....	9
习题 .....	12
<b>第 2 章 计算机软件</b> .....	13
2.1 计算机软件系统 .....	13
2.2 程序设计语言 .....	14
2.3 操作系统与工具软件 .....	16
2.4 应用软件 .....	21
习题 .....	28
<b>第 3 章 数据通信与网络</b> .....	30
3.1 主要数据通信手段 .....	30
3.2 数据通信设备 .....	36
3.3 计算机网络系统 .....	40
习题 .....	48
<b>第 4 章 商务计算机系统的开发与设计</b> .....	50
4.1 商务办公自动化 .....	50
4.2 软件系统开发与设计 .....	59
习题 .....	76
<b>第 5 章 管理信息系统</b> .....	79
5.1 信息与信息技术 .....	80
5.2 管理信息 .....	82
5.3 管理信息系统 .....	84
5.4 企业资源计划系统 .....	89
5.5 客户关系管理系统 .....	92
5.6 决策支持系统 .....	95
5.7 经理信息系统 .....	97
5.8 专家系统 .....	99
5.9 决策支持系统、专家系统、经理信息系统之间的区别 .....	102

5.10 影响管理信息系统运行的几个因素 .....	102
习题 .....	103
附录 1 关键词和术语汇编 .....	106
附录 2 习题参考答案 .....	112
附录 3 管理信息技术自学考试大纲 .....	123
附录 4 真题测试 .....	146
参考文献 .....	160
后记 .....	162

# 第 1 章 计算机及其基本功能



## 学习内容

1. 计算机及其基本功能
2. 计算机的类型
3. 计算机的基本工作原理
4. 输入、输出和存储设备

## 学习目标

1. 理解计算机系统及其组成部分
2. 了解计算机的类型及其适用范围
3. 理解存储器的分类及其扩展
4. 了解目前常用的输入设备和输出设备

## → 1.1 计算机硬件和处理

### 1.1.1 计算机系统及其组成部分

#### 1. 计算机系统

严格地说,我们所使用的计算机应该称为计算机系统。因为一台能够正常运行的计算机不仅有硬件还要有软件,两者相互依存,缺一不可。硬件和软件的总和称为计算机系统,它包括处理器和其相关的外部设备。

#### 2. 冯·诺伊曼“存储程序”的思想体系

1946年,冯·诺伊曼鉴于第一台电子计算机存在的很多不足,提出了计算机“存储程序”的概念,这个概念有三个特点:

##### (1) 存储程序

存储程序就是将要执行的程序以编码的形式存放在存储器中,以实现计算机的自动计算。

##### (2) 顺序控制

顺序控制就是中央处理单元中的控制器通过反复执行三种操作,使程序连续不断地执行。这三种操作分别是:从存储器中取出要执行的指令;分析指令以了解指令的含义;执行指令以使计算机完成指令规定的操作。



(3) 二进制表示

指令和数据都以二进制数据的形式表示。

3. 计算机系统组成

在“存储程序”的思想体系基础上,冯·诺伊曼提出了一个以运算器和控制器为中心的计算机组成方案,确立了计算机的五个基本组成部分:控制器、运算器、存储器、输入设备和输出设备(如图 1-1 所示)。

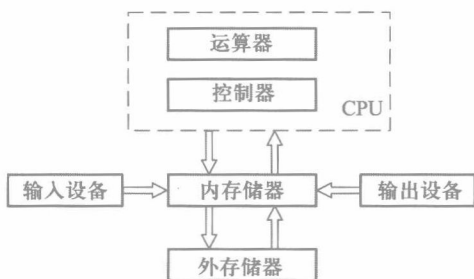


图 1-1 计算机系统结构图

(1) 微处理器

计算机系统的核心是中央处理单元(CPU),它由运算器和控制器组成。利用大规模集成电路可以把 CPU 做在一块集成电路芯片上,这样的芯片称为微处理器。

控制器是计算机的指挥和控制中心。控制器通过向其他各种部件发出控制信号来指挥和控制各部件自动、协调地工作。具体来说,就是从存储器中不断取出指令,经过译码,产生一系列按一定时序排列的控制信号,以控制计算机的其他四个部分有条不紊地运行。

运算器是对数据进行加工处理的部件,负责完成各种运算,包括二进制的加、减、乘和除算术运算以及与、或、非的逻辑运算。运算器中的数据取自内存,运算结果又送往内存,运算器的整个运行均在控制器的统一控制下进行。

(2) 存储器

存储器是计算机的记忆装置,在计算机的运行过程中,它用于存储二进制的数据和用 0,1 代码表示的程序。存储器最基本的存储单位称为字节。

存储器由若干个单元组成,每个单元有一个唯一的编号,称为地址。信息的最小组成单位是二进制的位(bit),每 8 个二进制位定义为一个字节(Byte),存储器以字节为单位进行编址。因此,字节是信息交换的最小单位。CPU 访问内存时,一次读写几个字节取决于字长是多少,字长反映了计算机处理数据的能力与效率。例如,字长为 16 位的 CPU,它的数据总线是 16 条,一次读写某地址开始连续 2 个字节的 16 位数;字长为 32 位的 CPU,则数据总线是 32 条,一次读写某地址开始连续 4 个字节的 32 位数。2 个字节称为一个字(Word),2 个字称为一个双字(DWord)。

存储器的存储单元总数称为存储器的容量,微型机中以 B(字节)、KB(千字节)、MB(兆字节)、GB(千兆字节)、TB(万亿字节或太字节)、PB(千万亿字节)作为表示存储器容量的单位。它们之间有如下的换算关系:

$$1\text{KB} = 1\,024\text{ B}(2^{10}\text{ B})$$
$$1\text{MB} = 1\,024\text{ KB}(2^{20}\text{ B})$$
$$1\text{GB} = 1\,024\text{ MB}(2^{30}\text{ B})$$
$$1\text{TB} = 1\,024\text{ GB}(2^{40}\text{ B})$$
$$1\text{PB} = 1\,024\text{ TB}(2^{50}\text{ B})$$

存储器通常又分为内存储器和外存储器两部分。内存储器又称为主存储器,它是主机的一部分。外存储器又称为辅助存储器,它是内存储器的后备,数据计算机的外围设备。日常使用的计算机中,内存、硬盘和光盘等都是存储器。

### (3) 输入设备

通常,在使用计算机完成某项工作之前,必须先将预先编好的程序和原始数据通过输入设备输入到计算机中。输入设备可将其变成计算机能够接受的二进制代码的形式输入到存储设备中以备使用。计算机中主要的输入设备是键盘、鼠标等。

### (4) 输出设备

经过计算机计算或处理的结果以及其他一些有关的文字信息,必须经过输出设备将其转化为人或其他设备能够接受或识别的形式。计算机中主要的输出设备是显示器和打印机。

### (5) 外围设备

输入设备、输出设备和外存储器统称为外围设备,外围设备为处理器提供外部服务。

## 1.1.2 计算机硬件与软件的区别

### 1. 硬件

硬件是指计算机系统中看得见、摸得着的设备部分,它主要由一些机械部件、电子元件及电子线路等组成。依据其性能和特点,可以将硬件系统分为主机(由中央处理器和内存储器构成)、输入设备、输出设备和外围设备。

### 2. 软件

软件是由程序、数据和文档三部分内容组成。

程序是为了使计算机解决特定的各种问题而编排的步骤。它可以用机器指令或用汇编语言来编写,也可以用程序设计语言来编写。

数据是程序正常加工信息所需要的原料。

文档是描述程序操作及使用的有关资料。程序是软件的主体,是可执行的部分,故一般情况下软件主要是指程序。

计算机软件可分为系统软件和应用软件两大类。

### 3. 硬件和软件的区别

计算机是由硬件和软件两大部分组成。衡量一台计算机的好坏不仅要看硬件的性能,还要看软件的功能,两者相互依存,缺一不可。硬件和软件在形式上是有区别的。硬件是有形的设备,而软件则是一种逻辑实体而非物理实体,只能通过硬件作为载体才能起作用。但是,由于软、硬件逻辑上的等效性原理,软、硬件之间从功能上并没有明显的区分,是相互依存的。软、硬件之间一直在相互转化着,为使软件执行速度提高,可以将其固化在存储器中,使之成为硬件;而硬件可实现的部分功能也可以通过软件来实现。

软、硬件的相互渗透促进了软、硬件技术的发展。一方面,硬件的更新和性能的改善,为软件的应用提供了可能,促进了软件的发展;另一方面,随着计算机技术的发展,软件的作用越来越重要,软件的发展给硬件提出了新的要求,促进了新硬件的产生。

**关键词和术语:**

计算机系统 硬件 存储器 中央处理单元



**课堂练习 1**

计算机系统的微处理器芯片上集成有( )。

- A. 运算器和控制器
- B. CPU 和微处理器
- C. 运算器和 I/O 接口
- D. 控制器和存储器

**1.2 计算机的类型**

计算机根据不同的标准有不同的分类。如根据计算机的运算速度、存储能力、功能强弱、配套设备与软件系统的丰富程度等因素可划分为巨型机、大型机、中型机、小型机和微型机。同时根据计算机的应用又可分为主计算机、网络服务器和 workstation。

**1.2.1 巨型计算机**

巨型计算机现在也称为超级计算机。它通常是指由数百数千甚至更多的处理器(机)组成的、能完成普通微型计算机和服务器不能完成的大型复杂课题的计算机。如果把普通计算机的运算速度比做成人的走路速度,那么超级计算机就达到了火箭的速度。在这样的运算速度前提下,人们可以通过数值模拟来预测和解释以前无法实验的自然现象。超级计算机的特点是:内部结构复杂,运算速度快。超级计算机是计算机中功能最强、运算速度最快、存储容量最大的一类计算机,多用于国家高科技领域和尖端技术研究,是国家科技发展水平和综合国力的重要标志。

**1.2.2 大型计算机**

大型计算机是用来处理大容量数据的机器。大型机体系结构的最大好处是无与伦比的输入、输出(I/O)处理能力。虽然大型机处理器并不总是拥有领先优势,但是它们的 I/O 体系结构使它们能处理几个微型计算机服务器放一起才能处理的数据。大型机的另一些特点包括它们的大尺寸和使用液体冷却处理器阵列。在使用大量中心化信息处理的组织中,它们仍有重要的地位。大型计算机体积较大、成本较高,并且具有很大的数据存储能力。

**1.2.3 个人计算机和手提计算机**

微型计算机是从 20 世纪 80 年代中期发展起来的,是针对终端用户最重要的计算机。它通常也被称为个人计算机(Personal Computer, PC)。个人计算机能独立运行、完成特定功

能,它不需要共享其他计算机、磁盘和打印机等资源也可以独立工作。个人计算机按便携性来分可分为三类:台式计算机、笔记本电脑、掌上电脑。

手提计算机,是便携式计算机中的一种,我们见到的笔记本电脑大多是手提计算机,这是一个形象化名称,笔记本电脑能方便地携带,是从事管理、IT、个人网上业务等工作中不可缺少的工具。笔记本电脑是一种携带方便,而且又具有台式机特点的一种计算机,其体积和质量比台式机要小很多,可以像带“笔记本”一样带在身边,这种计算机主要适合于移动办公人员,比如经常出差、旅游的人等。现在的笔记本电脑已很普遍了,但是同台式机相比成本要高一点,所以选购时要根据自己的情况而定。

#### 1.2.4 上网本、平板电脑和 4G 手机

上网本(Netbook)就是轻便和低配置的笔记本电脑,具备上网、收发邮件以及即时信息(IM)等功能,并可以实现流畅播放流媒体和音乐。上网本比较强调便携性,多用于在出差、旅游甚至公共交通上的移动上网。早期的上网本是一台功能不齐全的笔记本电脑,一般以7寸为主,后期的上网本已经能达到和普通笔记本一样的功能了,只是为了减轻上网本的重量,一般去除多余的光驱。这类上网本尺寸以10~12英寸居多。上网本外形大多小巧轻薄,同时色彩绚丽。

平板电脑(Tablet Personal Computer, Tablet PC),是一种小型、方便携带的个人计算机,以触摸屏作为基本的输入设备。它拥有的触摸屏(也称为数位板技术)允许用户通过触控笔或数字笔来进行作业而不是传统的键盘或鼠标。用户可以通过内建的手写识别、屏幕上的软键盘、语音识别或者一个真正的键盘(如果该机型配备的话)来操作它。平板电脑由比尔·盖茨提出,应支持来自 Intel、AMD 和 ARM 的芯片架构,从微软提出的平板电脑概念产品上看,平板电脑就是一款无须翻盖、没有键盘、小到放入女士手袋,但却功能完整的个人计算机。iPad 由苹果公司首席执行官史蒂夫·乔布斯于2010年1月27日在美国旧金山欧巴布也那艺术中心发布。iPad 重新定义了平板电脑的概念和设计思想,取得了巨大的成功,从而使平板电脑真正成为了一种带动巨大市场需求的产品。

4G 手机是集 3G 与 WLAN 网络应用于一体,并能够传输高质量视频图像的手机。它的图像传输质量与高清晰度电视不相上下。4G 手机的频带利用率更高,速度更快。4G 手机能够以 100 Mbps 的速度下载应用程序,比目前使用拨号上网的计算机下载速度快 2 000 倍,上传的速度也能达到 20 Mbps,并能够满足几乎所有用户对于无线服务的要求。而在用户最为关注的网络资费方面,4G 手机与固定宽带网络不相上下,而且计费方式更加灵活机动,用户完全可以根据自身的需求确定所需的服务。此外,4G 手机可以在 DSL 和有线电视调制解调器没有覆盖的地方使用,然后再扩展到整个地区。很明显,4G 手机有着不可比拟的优越性。HTC EVO 4G 是世界上第一台支持 4G 网络的手机,其配置豪华,不仅拥有超大尺寸的 4.3 英寸的触控屏,其续航能力和屏幕显示效果也得到了很好的保证。该机采用 Android 2.1 版本的系统,内置了最高级别的主频达 1GHz 的处理器,很好地保证了整个系统运行的流畅度。

#### 关键词和术语:

巨型计算机 个人计算机 平板电脑 4G 手机

## → 1.3 计算机的基本组成

### 1.3.1 中央处理单元

中央处理单元(Central Processing Unit, CPU)是一台计算机的运算核心和控制核心。其功能主要是解释计算机指令以及处理计算机软件中的数据。CPU由运算器、控制器和寄存器及实现它们之间联系的总线构成。CPU从存储器或高速缓冲存储器中取出指令,放入指令对列,并对指令译码,然后执行指令。

#### 1. 运算器

运算器可以完成多种运算和处理。它主要由以下三部分组成。

##### (1) 算术逻辑运算单元

算术逻辑运算单元(ALU)也称为加法器,它是运算器的核心部件。它主要完成对二进制信息的定点算术运算、逻辑运算和各种移位操作。算术运算主要包括定点加、减、乘和除运算。逻辑运算主要有逻辑与、逻辑或、逻辑异或和逻辑非操作。移位操作主要完成逻辑左移和右移、算术左移和右移及其他一些移位操作。

##### (2) 通用寄存器组

通用寄存器组由若干个寄存器组成,主要用来暂存参加运算的中间结果,减少数据在存储器和运算器之间传递,提高运算速度。它也可以用来存放地址,用来访问存储器或外部接口。

##### (3) 状态标志寄存器

状态标志寄存器用来记录算术、逻辑运算或测试操作的结果状态。

#### 2. 控制器

计算机的工作过程就是由控制器不断执行有序指令的过程,控制器是计算机的神经中枢,主要作用是控制、管理计算机系统。它按照程序指令的顺序要求,向计算机的各个部分发出控制信号,使计算机系统各部件协调一致地工作。

控制器包括以下几个部分。

##### (1) 程序计数器

程序计数器(PC)又称为指令计数器。它用来存放后继指令的地址。通常,程序中的指令在内存中按序存放,逐条执行。当指令的地址置入程序计数器后,每执行完一条指令,程序计数器的内容就会自动增加,于是又形成下一条指令的地址,并再次执行。

##### (2) 指令队列

指令队列用来存放从存储器预先取出的一条或几条指令。它按照先进先出的方式为运算器提供指令并加以执行。当指令队列出现空闲时,再从存储器取出指令添加进指令队列中。

##### (3) 指令寄存器

指令寄存器(IR)用来保存当前正在执行的指令。为了使当前指令能够有效执行,必须将其保存在指令寄存器中,直到这条指令执行完毕。

##### (4) 译码器

计算机能且只能执行“指令”。指令由操作码和操作数组成。操作码表示要执行的操作性质,即执行什么操作,或做什么;操作数是操作码执行时的操作对象,即对什么数进行操作。计算机执行一条指定的指令时,必须首先分析这条指令的操作码是什么,以决定操作的性质和方法,然后才能控制计算机其他各部件协同完成指令表达的功能。这个分析工作由译码器来完成。

#### (5) 控制部件

控制部件控制运算器、内存和外设等有关部件来完成指令所要求的各种基本操作。

### 3. 寄存器

寄存器是中央处理器内的组成部分。寄存器是有限存储容量的高速存储部件,它们用来暂存指令、数据和地址。在中央处理器的控制部件中包含的寄存器有通用寄存器、状态标识寄存器、指令寄存器(IR)和程序计数器(PC)。

## 1.3.2 存储器

存储器是计算机中存储程序和数据的部件。按照存储器与CPU的关系,可以将存储器分为内部存储器(简称内存)和外部存储器(简称外存)。按照功能和特点,可以将内存分为只读存储器(Read Only Memory,ROM)、随机存储器(Random Access Memory,RAM)和高速缓冲存储器(Cache)。

### 1. 只读存储器

这种存储器属于内存储器。它的特点是把存储的信息事先存入并固化到存储器中。信息只能读出,不能改写,断电时信息不会丢失。由于它可以长久地保存信息,所以主要用于存放极为重要的、控制计算机启动的系统程序以及一些固定的数据和信息。只读存储器的存储容量一般不大。只读存储器主要可以分为以下三种。

#### (1) PROM

PROM称为可编程ROM。用户可以根据自己的需要一次性向PROM写入信息。一旦写入信息后就不能再更改。PROM的存储原理是采用在存储每一位二进制数的晶体管上加一些熔丝。熔丝不熔断时,表示存储信息为“0”,而熔丝熔断后,则表示存储信息为“1”。因此,这种存储器属于一次性编程,是不可恢复的。

#### (2) EPROM

EPROM称为可擦可编程ROM。它是一种最常使用的只读存储器。它与PROM的共同点是:出厂时存储器中没有任何信息,用户可以根据需要写入信息,一次写入后可长期保存,不被丢失。它与PROM的区别在于:在需要时,可以把写入的内容擦除,重新写入新的内容,并可反复进行多次重写。由于这种操作需要在一定条件下才能完成,所以它仍然属于只读存储器中的一种。

#### (3) EAROM

EAROM称为电子方式可改写ROM。它是一种可擦可写的只读存储器。它与PROM的区别是它不是用紫外线照射的办法来擦除,而是用电来擦除。这种方法有两个好处:第一,不必备有专门的紫外线擦除器,擦除也不必拔下芯片;第二,用电擦除可允许局部擦除。从这两个方面来说,EAPROM比EPROM优越,但由于品种较少,每片的存储容量不大,所以价格较高。

## 2. 随机存储器

随机存储器可以读出信息,也可以写入信息。它可分为动态 RAM(DRAM)和静态 RAM(SRAM)。SRAM 存取速度快,通常用作高速缓存。DRAM 存取速度慢,一般用作计算机内存。随机存储器的特点是存储信息既可以读出,也可以写入,断电时信息丢失。它用于存放支持系统运行的系统程序及用户的应用程序和数据。

## 3. RAM 的扩展方法

有限的内存容量远远不能满足大程序以及共存于内存的多个程序的存储要求,这就得借助于一些存储技术来实现内存的扩充。

虚拟存储技术是实现内存扩充的主要手段,它把外存当做内存的直接延伸,从而将有限的实际内存(简称实存)与大容量的外存统一组织成一个远大于实际内存的虚拟存储器(简称虚存),使用户感觉到主存空间无限大。当一个程序运行时,其全部信息装入虚存空间,但实际上可把程序当前执行所涉及的那一部分信息存于内存,而其他部分则存于外存。当所访问的信息不在内存时,则由操作系统负责调入所需部分;当内存空间紧张,又由操作系统负责将内存中暂时不用的信息调至外存,以腾出空间来供必需之用。

虚拟存储技术使每个用户作业都对应有一个虚存。用户编程时不必考虑实存的大小,也就是说,一个虚拟存储器就是一个作业的逻辑地址空间。虚存的容量与内存的容量没有直接联系,而是由处理器地址线的位数来决定的。

### 1.3.3 计算机的性能指标

计算机的技术性能指标,是衡量计算机性能好坏的主要标准。它包括下面几项内容。

#### 1. 字长

字长是衡量计算机性能的重要标志。字长越长,运算精度越高。字长越长,在相同时间内就能传送更多的信息,使计算机运算速度越快;字长越长,就可以有更大的寻址空间,从而主存储器的容量可以越大;字长越长,支持的指令越多,功能越强。

#### 2. 主频(时钟频率)

计算机中控制器执行指令都是按照时钟的节拍来操作的,每个计算机内部均有一个时钟,其频率就是该计算机的主频。目前,微型计算机主频主要以 GHz 表示。显然,主频越高,计算机的运算速度就越快。

#### 3. 运算速度

运算速度是一项很重要的指标,它通常用单位时间秒内执行指令的条数来表示。如果计算机执行一次加法运算指令需要  $2\text{ms}$  ( $1\text{s} = 10^6\text{ms}$ ),那么这台计算机的运算速度就是 50 万次/s。

#### 4. 存储容量

存储器的容量反映计算机存储信息的能力。容量越大,存储的信息越多,计算机功能就越强。内存的容量决定了计算机的运算速度。

#### 5. 存储周期

存储器完成一次读或写信息所需要的时间被称为存储器的存取时间,而连续两次读或写所需要的最短时间称为存储器的存取周期。

## 6. 计算机总线位数

计算机总线位数的数量和大小决定了处理器内部或处理器与外围设备之间的数据传送能力。

衡量计算机性能的优劣除了上述六项主要技术指标外,实际中还应考虑以下几个因素。

### (1) 可靠性

可靠性是指平均无故障工作时间。无故障时间越长,可靠性越好。

### (2) 可维护性

可维护性是指计算机的维护效率。通常是用故障平均排除时间来表示。

### (3) 兼容性

兼容性是指在计算机上开发的程序移植到别的计算机上可以使用的情况。“向上兼容”是指新型号计算机的功能完全包含旧型号计算机的功能或旧型号计算机的可用软件可以不加修改地在新型号计算机上运行。反之,则称为“向下兼容”。

### (4) 系统配置

系统配置主要是要求硬盘容量大、读写可靠、显示器分辨率高等。

### (5) 性能/价格比

性能价格比是一项综合性评价计算机系统性能的指标。性能是指硬件和软件的综合性能。价格是指整个计算机系统的价格。

### 关键词和术语:

只读存储器 随机存储器 虚拟存储 字长 主频



### 课堂练习 2

在下列存储器中,访问速度最快的是( )。

- A. 硬盘      B. 软盘      C. 光盘      D. 内存

## → 1.4 输入、输出和存储设备

输入、输出设备简称 I/O 设备,与外存储器一起称为外围设备。输入、输出设备的基本功能是实现用户与计算机之间的信息交换。输入设备可将程序、数据等信息输入到计算机中。输出设备可将计算机的处理结果表达给用户。

### 1.4.1 输入设备

目前,常用的输入设备包括:键盘、鼠标、扫描仪、触摸板、触摸屏和条形码扫描器等。

#### 1. 键盘

键盘是计算机上最重要、最常用的输入设备。它的基本功能是把按键动作转变为相应的代码输入到计算机内部,从而实现向计算机输入程序和数据的目的。

#### 2. 鼠标

鼠标是一种人机交互屏幕标定的输入设备。它的作用是代替移动光标键进行光标定位



以及代替回车键进行确认操作。鼠标按其工作原理及其内部结构的不同可以分为机械式、光机式和光电式,按其与计算机的连接方式可分为有线鼠标和无线鼠标两种。

### 3. 扫描仪

扫描仪(Scanner)是一种计算机外部仪器设备,通过捕获图像并将其转换成计算机可以显示、编辑、存储和输出的数字化输入设备。

### 4. 触摸板

触摸板是目前使用最为广泛的移动 PC 的鼠标,触摸板由一块能够感应手指运行轨迹的压感板和两个按钮组成,两个按钮相当于标准鼠标的左右键。触摸板没有机械磨损,控制精度也很高,最重要的是,它操作起来很方便,初学者很容易上手。一些移动 PC 甚至把触摸板的功能扩展为手写板,可用于手写汉字输入。不过,缺点是使用者的手指潮湿或者脏污的话,控制起来就不那么顺手了。

### 5. 触摸屏

触摸屏(Touch Screen)又称为触控屏、触控面板,是一种可接收触头等输入信号的感应式液晶显示装置,当接触了屏幕上的图形按钮时,屏幕上的触觉反馈系统可根据预先编程的程式驱动各种联结装置,可用以取代机械式的按钮面板,并借由液晶显示画面制造出生动的影音效果。触摸屏作为一种最新的计算机输入设备,它是目前最简单、方便、自然的一种人机交互方式。它赋予了多媒体以崭新的面貌,是极富吸引力的全新多媒体交互设备。主要应用于公共信息的查询、现场办公、工业控制、军事指挥、电子游戏、点歌点菜、多媒体教学、房地产预售等。

### 6. 条形码扫描器

条形码扫描器是一种对条形码进行识别并输入到计算机中的设备。目前,条形码扫描器分为 CCD 扫描器、激光手持式扫描器和全角度激光扫描器三种。激光手持式条形码扫描器目前在商场和超市中用得较多。

## 1.4.2 输出设备

目前,常用的输出设备有显示器、打印机和音箱等。

### 1. 显示器

显示器属于计算机的 I/O 设备,即输入、输出设备。它可以分为 CRT、LCD 等多种。它是一种将一定的电子文件通过特定的传输设备显示到屏幕上再反射到人眼的显示工具。

### 2. 打印机

打印机(Printer)用于将计算机处理结果打印在相关介质上。衡量打印机好坏的指标有三项:打印分辨率、打印速度和噪声。打印机的种类很多,按打印元件对纸是否有击打动作分,有击打式打印机与非击打式打印机;按打印字符结构分,有全形字打印机和点阵字符打印机;按所采用的技术分,有喷墨式打印机、热敏式打印机和激光式打印机。

#### (1) 击打式打印机

击打式打印机采用打击针击打色带和打印纸而印出由点阵构成的字符、汉字和图形。击打式打印机具有机械结构复杂、打印速度慢、机械噪音大等缺点,但是它价格较低。其典型代表为点阵式打印机。

#### (2) 非击打式打印机