

主 审 赵立强

计算机基础及应用 同步训练

主 编 王宇宾 曹丽君 杨 磊



河北科学技术出版社

随着社会生产生活的飞速发展，社会各行业对于信息技术的需求越来越强烈，计算机技术成为第三次和第四次工业革命的主要推动力量，引领着人类社会以历史上前所未有的速度飞速向前。我国也适时地提出了“数字赋能”的概念，推动计算机技术全面为社会各行业提供新的发展动力。

在这样的背景下，社会对于计算机专业人才，尤其是高水平应用型专业人才有着大量的需求。为此我们编写了这本《计算机基础及应用同步训练》，配合《计算机基础及应用》教材，帮助学生进行计算机实际操作的练习，巩固理论知识，提高应用水平和能力。

本书紧密结合职业学校学生的特点，精心组织教学内容，突出技术的前沿性和实用性。以任务驱动的教学模式，将计算机实用技术分解为多个任务，每个任务分解为若干实操步骤，循序渐进，条理清晰，便于学生自主练习。本书既可与《计算机基础及应用》配套使用，也可以作为学生学习备考的工具而单独使用。

本书分为两大模块，模块一包含5个任务，概括总结计算机基础知识并提供大量习题供学生练习，包括计算机的发展阶段、特点、分类及应用，计算机硬件系统和软件系统的组成及工作原理，微型计算机系统的主机、外部设备和总线以及相应的技术指标，计算机中的数值和各类信息的编码方式，信息安全相关知识；模块二包含4个任务，主要针对Windows10操作系统进行针对性训练，包括Windows10操作系统的安装、用户界面管理、基本操作，文件和文件夹操作，Edge浏览器操作，个性化设置，控制面板操作，画图、记事本、磁盘碎片整理等常用工具的应用。

模块一计算机基础知识部分侧重于计算机基础知识的巩固和加深，梳理了计算机基础知识点，并提供了200道习题，题型包括选择题、判断题和填空题，可供学生复习和练习。模块二Windows10操作系统应用部分侧重于实操练习，采用模块化和分层的思想，将内容繁杂的Windows10系统应用拆解为“基本概念”、“文件操作”、“个性化设置”、“实用工具”4个任务，每个任务中分解为多个子目标，每个子目标则通过若干步骤完成，所有操作步骤都给出了操作说明和图示。结构合理，清晰明了，便于学



生对照练习，提升应用能力。

参与编写本书的均为高校和中职院校一线教师，且均具备“双师型”教师资格。河北科技师范学院王宇宾老师负责统稿，河北科技师范学院曹丽君老师负责策划与审核。模块一由武安职教中心吴竹梅老师编写，模块二中任务6和任务7由泊头职教中心杨磊老师编写，模块二中任务8和任务9由深州市职教中心赵会者老师编写，由于编者水平有限，书中难免存在不足与疏漏之处，恳请广大读者提出宝贵意见，以便我们及时修改和完善。

编 者

2024年2月

模块一 计算机基础知识	001
模块二 中文Windows 10操作系统	043
项目六 了解Windows10的基本概念	043
任务一 使用U盘安装Windows10操作系统	043
任务二 Windows10操作系统新功能	059
任务三 Windows10的开机、关机、重启与睡眠	066
任务四 Windows10的操作概述	069
任务五 Windows10的用户界面	071
子任务一 个性化Windows10桌面设置	071
子任务二 任务栏的操作	076
子任务三 开始菜单	078
子任务四 窗口的基本操作	080
项目七 掌握Windows10的文件管理	083
任务一 文件和文件夹概述	083
任务二 “此电脑”和“资源管理器”概述	087
子任务一 更改窗口视图方式	087
子任务二 更改文件和文件夹的排序方式	089
子任务三 搜索文件或文件夹	091
任务三 Windows10的文件及文件夹的操作	093
子任务一 复制文件或文件夹	093
子任务二 移动文件或文件夹	097
任务四 回收站的基本操作	099
任务五 库文件	102
项目八 Windows10个性化设置	105



任务一	个性化桌面图标.....	106
任务二	用户管理.....	108
任务三	设置桌面背景.....	116
任务四	设置、更改、保存桌面主题	118
任务五	设置屏幕保护程序“3D文字”	122
任务六	设置时区、日期、时间、语言、键盘	128
任务七	程序管理.....	136
项目九	Windows 10 实用工具	145
任务一	画图	145
任务二	记事本.....	150
任务三	写字板.....	152
任务四	计算器.....	157
任务五	截图工具.....	160
任务六	磁盘管理.....	162
参考答案		175



模块一 计算机基础知识



知识要点

一、认识计算机

（一）第一台电子计算机

1. ENIAC

1946年被世界公认的第一台电子计算机埃尼阿克（ENIAC）在美国宾夕法尼亚大学诞生，标志着人类从此迈进了电子计算机时代。

2. “冯·诺依曼”体系结构

1946年6月，美籍匈牙利科学家冯·诺依曼提出了在计算机内存储程序的概念，计算机由控制器、运算器、存储器、输入设备、输出设备五大部分组成。人们把按照这一原理设计的计算机称为“冯·诺依曼型计算机”。它奠定了现代计算机结构理论，被誉为计算机发展史上的里程碑。迄今为止，计算机的体系结构和工作原理还一直沿用冯·诺依曼提出的这个计算机方案，其工作原理的核心是“存储程序”和“程序控制”。

（二）计算机的发展阶段

电子计算机的发展阶段是以计算机的电子器件来进行划分，迄今主要经历了四个阶段：

1. 第一代（1946——1957）电子管计算机。体积庞大、运算速度慢、功耗高、可靠性差。主要用于军事和国防领域。

2. 第二代（1958——1964）晶体管计算机。体积小、重量轻、运算速度快、逻辑运算功能强、工作可靠。广泛应用于以管理为目的信息处理。

3. 第三代（1965——1970）中、小规模集成电路计算机。体积、功耗减小，可靠性及运行速度提高、内存容量大、价格低。应用开始向社会化发展。



4. 第四代（1971——至今）大规模、超大规模集成电路计算机。目前我们所使用的这类电子计算机在硬件、软件等方面均有了较大发展，尤其并行处理、多机系统、计算机网络等新技术均得到很好应用，应用软件更趋丰富，操作系统也得到强化和发展。微型计算机是第四代计算机的典型代表，计算机的发展进入了以计算机网络为特征的时代。

（三）计算机的发展趋势

计算机发展趋势，可以分三维考虑。一维是“高”度方向发展，性能越来越高，速度越来越快；另一个方向是“广”度方向发展，也就是计算机无处不在，以至于像“没有计算机一样”；第三个方向是“深”度方向发展，即向信息的智能化发展。

1. 巨型化
2. 微型化
3. 网络化
4. 智能化
5. 多媒体技术

（四）计算机的特点

运算速度快、计算精度高、记忆能力强、具有逻辑判断能力、程序运行自动化、支持人机会话、通用性强。

（五）计算机的分类

1. 按计算机的用途及使用范围进行分类
 - （1）通用计算机
 - （2）专用计算机
2. 按计算机的规模大小分类
 - （1）巨型机
 - （2）大型机
 - （3）小型机
 - （4）微型机
 - （5）工作站
- （6）服务器
3. 按计算机所处理的信号进行分类
 - （1）数字计算机
 - （2）模拟计算机
4. 按照计算机技术的发展方向进行分类
 - （1）冯·诺依曼结构计算机
 - （2）非冯·诺依曼结构计算机

（六）计算机的应用

1. 科学计算（或数值计算）
2. 数据处理（信息处理）
3. 过程控制（实时控制、自动控制）
4. 计算机辅助系统

（1）计算机辅助设计（CAD） （2）计算机辅助制造（CAM） （3）计算机辅助测试（CAT） （4）计算机辅助工程（CAE） （5）计算机辅助教学（CAI）

5. 数据库应用
6. 人工智能（AI）
7. 网络应用
8. 虚拟现实（VR）

（七）计算机的前沿技术

1. 云计算

云计算就是一种提供资源的网络，使用者可以随时获取“云”上的资源，按需求使用，并且可以看成是无限扩展的。

（1）特点：虚拟化、动态可扩展、按需部署、灵活性高、可靠性高、性价比高。

（2）服务类型：基础设施即服务（IaaS）、平台即服务（PaaS）和软件即服务（SaaS）。

（3）部署模式：主要有私有云、公有云、混合云三种。另外从应用角度来看又有行业云和领域云。

（4）云计算的安全性风险：数据泄漏风险、数据完整性风险、虚拟化风险、网络安全风险等。

（5）云计算安全性保障措施：身份认证和权限控制、虚拟机映像的安全性、数据的密钥管理、数据备份和灾难恢复等。

2. 大数据技术

（1）特征：大数据的5V特点（IBM提出）：Volume（大量）、Velocity（高速）、Variety（多样）、Value（低价值密度）、Veracity（真实性）。

（2）大数据的应用：社交媒体平台可以提供个性化的推荐、广告定向和舆情分析，在零售行业可以个性化推荐、库存管理、体格优化等；智慧城市建设、远程诊



疗、健康风险预测、金融行业中的精准营销、信贷风险评估等都可以应用到大数据。

3. 物联网（IoT）

简单说就是物物相联的网络。

（1）物联网的体系结构：感知层、网络层、应用层。

（2）物联网的基本特征：是各种感知技术的广泛应用，是一种建立在互联网上的泛型网络，同时能智能处理。

（3）物联网的关键技术：感知与标识技术、网络与通信技术、嵌入式技术、云计算等。

（4）物联网的应用：物联网技术广泛应用于智能家居、智慧交通、智能医疗、智能电网、智能物流、智能农业、智能电力、智能安防、智慧城市、智能汽车、智能建筑等诸多领域。

4. 区块链（Blockchain）

区块链起源于比特币。

（1）区块链的特征：去中心化、开放性、独立性、安全性、匿名性等。

（2）区块链的应用：在金融领域、物联网、公益领域等有广泛应用。

5. 人工智能（AI）

人工智能的应用：自然语言处理、模式识别、专家系统、机器学习、机器人等。人工智能发展进入新阶段。经过60多年的发展，特别是在移动互联网、大数据、超级计算、传感网、脑科学等新理论新技术以及经济社会发展强烈需求的共同驱动下，人工智能加速发展，呈现出深度学习、跨界融合、人机协同、群智开放、自主操控等新特征。

2022年11月底，人工智能对话聊天机器人ChatGPT推出，它是美国人工智能研究实验室OpenAI新推出的一种人工智能技术驱动的自然语言处理工具，ChatGPT不单是聊天机器人，还能进行撰写邮件、视频脚本、文案、翻译、代码等任务。它是人工智能技术发展史上的里程碑。

二、计算机系统

一个完整的计算机系统由硬件系统和软件系统组成，结构如图1-1所示。

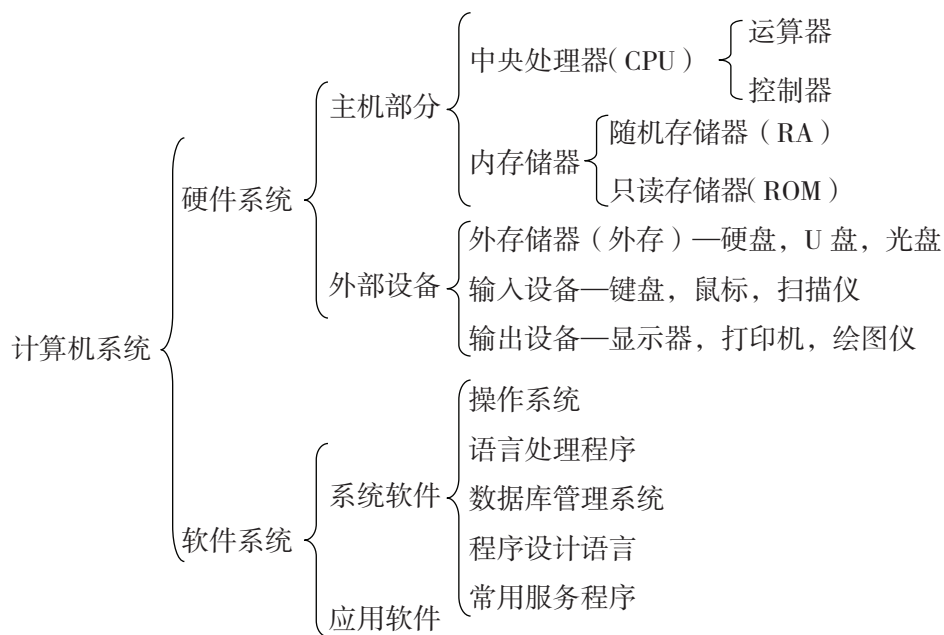


图1-1 计算机系统组成

(一) 硬件系统

计算机硬件系统由控制器、运算器、存储器、输入设备和输出设备五部分构成。

1. 控制器(CU)

控制器是计算机的指挥中心, 主要职能是控制整个计算机自动执行程序, 指挥和协调计算机各部件的工作。

2. 运算器(ALU): 算术逻辑单元

运算器是计算机对各种数据进行算术运算(加、减、乘、除等)和逻辑运算(与、或、异或、移位等)的主要部件。通常把运算器和控制器合称为中央处理器, 简称CPU, 在微型计算机中, 将中央处理器的功能集成在一块大规模或超大规模集成电路芯片上, 称为微处理器MPU, 它是微型计算机的核心部件。

3. 存储器(Memory)

存储器主要职能是保存程序和数据。存储器系统包括主存储器(内存器)、辅助存储器(外存储器)和高速缓冲存储器(Cache)。

(1) 内存器

也称主存储器, 简称内存或主存。可以由CPU直接访问, 存储容量相对于外存较小, 但存取速度快。根据性能和特点的不同, 内存又分为RAM和ROM两种。

①RAM: 随机存储器, 我们平时所说的内存或内存条就是指RAM。与CPU进行信



息交换,存储正在运行的程序或数据。特点:CPU可以随时直接对其读写;断电后数据会消失,且无法恢复。

②ROM:只读存储器,其中的信息在计算机生产过程中由制造厂商写入,一般不能改写。特点:信息只能读不能写入,且只能被CPU随机读取;断电后信息不丢失。用途:主要用来存放固定不变的控制计算机的系统程序和数据。

(2) 外部存储器

又称辅助存储器,简称外存或辅存,主要有硬盘、U盘、移动硬盘、光盘等。它的特点是存储容量大、存取速度慢、成本低、可以永久地保存信息,外存中的程序和数据必须先装入内存,CPU才可以进行处理。

(3)高速缓冲存储器(Cache):为了解决内存与CPU速度不匹配问题,在CPU与内存之间增加了Cache。缓存可分为L1 Cache(一级缓存)、L2 Cache(二级缓存)以及L3 Cache(三级缓存)。

4. 输入设备

输入设备是能够把用户的程序、数据和命令输入到计算机中的设备。比如键盘、鼠标等。

5. 输出设备

输出设备是将计算机处理的运算结果进行输出的设备。比如显示器、打印机等。

(二) 软件系统

软件又分为系统软件和应用软件两大类。

1. 系统软件

系统软件是用来运行、维护和管理计算机的软件,具有基础性、通用性。常用的系统软件主要包括:操作系统、程序设计语言、语言处理程序、数据库管理系统和各种服务程序,其中操作系统是最重要的系统软件。

(1) 操作系统(Operating System,简称OS)

操作系统是系统软件的核心,任何其他软件都必须在操作系统的支持下才能运行。主要任务一是控制和管理计算机的全部资源;二是担任用户与计算机之间的接口。操作系统的管理功能有CPU管理、文件管理、存储管理、作业管理和设备管理。

计算机常用的操作系统有Windows系列、Linux系列、Unix系列、Netware等;目前智能手机使用的操作系统有Android(谷歌公司)、iOS(苹果公司)、Harmony(华为

鸿蒙系统)等。

(2) 程序设计语言(计算机语言)

一般可分为机器语言、汇编语言、高级语言。

①机器语言：是计算机唯一可以直接识别并执行的语言，以二进制代码0或1表示，其特点是程序执行效率高，但通用性差，直观性差，并且难懂、易错。

②汇编语言：是符号化的机器语言。计算机不能直接执行汇编语言源程序，需要“汇编程序”将其翻译成机器语言目标程序，才能被计算机识别。

机器语言与汇编语言都是面向机器、依赖于硬件本身而设计的语言。不同种类的计算机，其机器语言与汇编语言也不相同，它们又被称为低级语言。

③高级语言：是独立于具体的计算机硬件、接近于人类的自然语言(英语)和数学语言符号的程序设计语言。高级语言通用性和可移植性、兼容性好，而且易读、易维护。高级语言源程序计算机同样不能直接识别和执行，必须经过语言处理程序翻译成机器语言程序(目标程序)或机器语言语句，计算机才能执行。

(3) 语言处理程序

完成汇编、编译和解释这三个过程需要三个专门的“翻译程序”：汇编程序、编译程序和解释程序。这三个程序就是语言处理程序。把源程序翻译成目标程序或机器语言语句的程序就是语言处理程序。这种翻译有三种方式(即三个过程)：汇编、编译和解释。

①汇编方式：通过汇编程序把汇编语言源程序翻译成机器语言目标程序的过程称为汇编。

②编译方式：通过编译程序将高级语言源程序的全部语句翻译成目标程序，再经过连接程序的连接形成可执行程序，然后再执行完整的目标程序。其特点是运行速度快。(生成完整目标程序，相当于笔译，全部翻译后执行)

③解释方式：通过解释程序将高级语言源程序中语句逐条翻译成计算机可以识别的机器代码，翻译一条，执行一条，边翻译边执行，一直到程序结束。在解释方式下不会产生目标程序代码。其特点是执行速度慢。(不产生目标程序，相当于口译，边翻译边执行)

(4) 数据库管理系统(DBMS)

是数据库系统中对数据进行管理的系统软件，是数据库系统的核心，用户对数



数据库的一切操作都通过它实现。如DBASE、FOXBASE、FOXPRO、SQL、Oracle、Access等。

(5) 服务性程序

是支持和维护计算机正常处理工作的系统软件，主要包括错误诊断、程序检查、自动纠错、测试程序和软硬件的调试程序等。

2. 应用软件

应用软件是指在计算机硬件和系统软件支持下，面向具体问题和具体用户开发的软件。应用软件的种类很多，常用的有办公软件、图形图像处理软件、程序开发软件、翻译软件、输入法软件、网络电视软件、系统优化/保护工具、下载软件等。

(三) 计算机工作原理

冯·诺依曼型计算机采用存储程序和程序控制工作原理。各种各样的信息，通过输入设备，进入计算机的存储器，然后送到运算器，运算完毕把结果送到存储器存储，最后通过输出设备显示出来，整个过程由控制器进行控制。

三、微型计算机的组成

微型计算机是由大规模集成电路组成的、体积较小的电子计算机。我们生活中接触到的计算机一般指的是微型计算机。微型计算机的硬件分为主机和外部设备，主机包括CPU和内存，外部设备包括外存、输入设备和输出设备。主机的各部件之间通过总线相连，而外部设备则通过相应的接口电路再与总线相连。

(一) 主机

主机是微型计算机最重要的组成部分，因为是超大规模的集成电路设备，它包含了主板、微处理器CPU、内存储器、I/O接口电路及系统总线（BUS）等。

1. 主板：主机的主体是“主机板”，又称为系统主板，简称主板，是微机的核心部件，主板的性能对计算机整体性能影响很大。主板安装在主机机箱内，是一块多层印刷电路板。在它上面集成有：扩充插槽、BIOS芯片、I/O控制芯片、CPU插槽、控制芯片组、内存条插槽、跳线开关、键盘接口、指示灯接口、主板电源插座、硬盘接口、串行并行接口等。几个重要的芯片组：

(1) 北桥芯片：是系统控制芯片，主要负责CPU、内存、显卡三者之间的数据交换，在与南桥芯片组成的芯片组中起主导作用，北桥芯片往往有较高的工作频率。

(2) 南桥芯片：南桥芯片负责I/O总线之间的通信，南桥设计用来处理低速信号，通过北桥与中央处理器联系。包括硬盘、USB、网络卡等。

(3) BIOS ROM芯片：BIOS基本输入输出系统，全称是ROM-BIOS，是只读存储器基本输入/输出系统的简写。BIOS是个人电脑启动时加载的第一个软件。它是一组固化到计算机内主板上一个ROM芯片上的程序，它保存着计算机最重要的基本输入输出的程序、开机后自检程序和系统自启动程序。

(4) CMOS RAM芯片。它是电脑主板上的一块可读写的RAM芯片。因为可读写的特性，所以在电脑主板上用来保存BIOS设置完电脑硬件参数后的数据，这个芯片仅仅是用来存放数据的。

2. 中央处理器（CPU）：中央处理器是微型计算机的核心部件，它是包含有运算器和控制器的一块大规模集成电路芯片，写作CPU，俗称微处理器。最大的CPU厂家是英特尔和AMD公司。

3. 主存储器：通常简称内存，也就是内存条，用于暂时存放CPU中的运算数据，以及与硬盘等外部存储器交换的数据。

（二）外部设备

1. 外存储器

简称外存或辅存，最常见的是硬盘、光盘、U盘、移动硬盘等又称辅助存储器，一般由磁性材料或光存储材料构成，可以永久地保存信息。

(1) 硬盘：硬盘由硬质合金材料构成的多张盘片组成，硬盘与硬盘驱动器作为一个整体被密封在一个金属盒内，合称为硬盘，通常固定在主机箱内。和U盘相比具有使用寿命长，容量大、存取速度快等优点。硬盘的主流品牌有希捷和西部数据等。按硬盘的结构分为固态硬盘（SSD）、机械硬盘（HDD）。固态硬盘采用闪存颗粒来存储，具有速度快、无噪声、容量低、价格高等特点，主要应用于高端，如今已经逐步开始普及。机械硬盘采用磁性碟片来存储，主要由盘片、磁头、磁头控制器、接口、缓存等几个部分组成。初次使用的硬盘经格式化后有磁道、扇区、柱面等物理结构。目前我们通常使用的就是这类硬盘。

(2) 光盘：光盘是光盘存储器的简称，是以光学方式（激光）进行读写信息的存储介质，信息保存时间长，读写速度比硬盘慢。按读写功能分为只读型（CD-ROM）、一次写入型（CD-R：使用时允许写入一次，不能擦除，可以多次读出）、可



重复写型（CD-RW：允许用户重复改写和读出）

（3）U盘（可移动存储器）：U盘是闪存的一种，因此也叫闪盘。属于移动存储设备，用于备份数据。特点是小巧便与携带、存储容量大、价格便宜。一般的U盘容量有1G、2G、4G、8G、16G、32G、64G等。

（4）移动硬盘：主要用于计算机之间交换数据或进行大量数据备份。目前主要采用USB接口，实现“海量”存储，容量从几十G到几百G，甚至更大。

（5）云盘：云盘是互联网存储工具，是互联网云技术的产物，它通过互联网为企业和个人提供信息的储存、读取、下载等服务，它提供拥有灵活性和按需功能的新一代存储服务。目前通过网络实现“云”，也就是大量的数据可以永久的进行存储。具有安全稳定、海量存储的特点。比较知名的云盘服务商有百度云盘（百度网盘）、360云盘、金山快盘、够快网盘、微云等，是当前比较热的云端存储服务。云盘是一种专业的网络存储工具，随时随地的安全存放数据和重要资料。云盘相对于传统的实体磁盘来说，更方便，用户不需要把储存重要资料的实体磁盘带在身上。通过互联网，可以轻松从云端读取自己所存储的信息。

2. 输入设备

输入设备是将程序和数据送到计算机中进行处理的外部设备。常用的输入设备有键盘、鼠标、扫描仪、条形码阅读器、光学字符阅读器、触摸屏、手写笔、麦克风、数码相机、摄影机等。还有主要用于图形系统的数据输入设备如：跟踪球、操纵杆、数字化仪、光笔等。

3. 输出设备

输出设备的主要作用是把计算机处理信息的结果用人所能识别的形式表示出来，它包括显示设备、打印设备、语音输出设备、图像输出设备等。常用的有显示器、打印机、绘图仪、音箱、视频投影仪等。

（1）显示器（监视器）：

显示器和显卡两者一起构成显示系统，它是用户与计算机之间对话的主要信息窗口。目前微机主要使用的显示器是LCD（液晶）显示器。

①分类

按显示器件：分为阴极射线管显示器（CRT）、液晶显示器（LCD）、发光二极管显示器（LED）、等离子体显示器（PDP）等类型。

②主要技术参数和概念

◆屏幕尺寸：用矩形屏幕的对角线长度，以英寸为单位。反映显示屏幕的大小。

◆像素：屏幕上能独立控制其颜色和亮度的最小区域，我们称这些“荧光点”为像素，是显示画面的最小组成单位。一个屏幕像素点数的多少与屏幕尺寸和点距有关。

◆点距：屏幕上相邻两个同色像素点之间的距离，是决定图像清晰度的重要因素。点距越小，图像越清晰。

◆显示分辨率：是指显示器屏幕上每行和每列所能显示的像素数。分辨率越高，屏幕可以显示的内容越丰富，图像也越清晰。显示分辨率是显示器的一个性能指标，它取决于显示器在水平和垂直方向上最多可以显示的点数。

◆显存容量：显存容量=显示分辨率×颜色位数/8bit。

③显示卡

功能：显示卡是连接CPU与显示器的接口电路。

(2) 打印机

①按输出方式分为行式打印机、串式打印机和页式打印机。

②按打印颜色分为单色打印机和彩色打印机。

③按工作方式分为击打式打印机（针式打印机、字模打印机等）和非击打式打印机（激光打印机、喷墨打印机、热敏打印机等）。目前我们在市面上接触到的通常是激光打印机。

除了以上三种最为常见的打印机外，还有应用比较广泛的新型打印机：如热转印打印机和大幅面打印机以及三维立体打印机等。

(三) 系统总线

计算机硬件的五大部分是通过总线连接起来的。微机总线分为内部总线和外部总线。内部总线是指在CPU内部传输数据的通路，外部总线是指CPU与内存和输入/输出设备接口之间的通路。通常所说的总线一般都指外部总线，也称系统总线。根据功能分为地址总线、数据总线和控制总线。

1. 地址总线（AB）：传送地址信息。地址总线是CPU向主存储器和I/O接口传送地址信息的通道，它是自CPU向外传输的单向总线。

2. 数据总线（DB）：传送系统中的数据或指令。数据总线是双向总线，一方面作为CPU向主存储器和I/O接口传送数据的通道；另一方面，是主存储器和I/O接口向CPU



传送数据的通道。数据总线的宽度与CPU的字长有关。

3. 控制总线（CB）：传送控制信号（如：读写信号、中断响应信号、复位信号、总线请求信号等）。控制总线是CPU向主存储器和I/O接口发出命令信号的通道，又是外界向CPU传送状态信息的通道。

（四）微型计算机系统的性能指标

1. 字长：在计算机中，计算机每次作为一个整体来处理的一串二进制数码，称为一个计算机字，简称字。每个字中所包含的二进制位数，称为计算机的字长。字长是计算机性能的一个重要指标。字长越长，运算精度越高，CPU处理能力越强。通常一个字由若干个字节组成，不同的计算机系统的字长是不同的，常见的微型机字长曾经为8位、16位、32位，现在一般为64位。

2. 时钟主频：也叫主频，指CPU的工作频率，用来表示计算机的运算速度。主频越高，单位时间内CPU完成的操作越多。单位为兆赫兹（MHz）或吉赫兹（GHz）。目前的微机处理器主频已达到4.0GHz以上。

3. 存储容量：是指存储器可以容纳的二进制数的信息总量。其中又分为内存容量和外存容量。因为内存容量对计算机性能的影响大，所以存储容量通常指的就是内存容量。

4. 运算速度：每秒所能执行的加法指令的条数。常用百万次/秒（MIPS）来描述，是用于衡量计算机运算速度快慢的指标。

5. 存取速度：指对存储单元中的数据进行一次存或取（写或读）所需的时间。以纳秒（ns）为单位。数值越小，存取周期越短，存取速度越快。

（五）计算机中的数据单位

1. 位：计算机内部最小的数据单位，一个二进制0和1，简称位，英文bit，中文“比特”。

2. 字节（Byte：拜特，简称B），是存储容量的基本单位。还有千字节（KB）、兆字节（MB）、吉字节（GB）、太字节（TB）。它们之间的换算关系如下：

千字节：1KB=2¹⁰B=1024B

兆字节：1MB=2²⁰B=1024KB=1024*1024B

吉字节：1GB=2³⁰B=1024MB

太字节：1TB=2⁴⁰B=1024GB

3. 字节与位的关系：8位（bit）= 1个字节（Byte）

四、信息在计算机中的表示

（一）进位计数制

1. 二进制

是计算技术中广泛采用的一种数制，此外还有十六进制数和八进制数，也经常采用人们熟悉的十进制数。下面给出这些进位计数制的有关表示。表1-1是常用计数制的基数和数码对照表，表1-2是常用计数制的表示方法。

表1-1 常用计数制的基数和数码对照表

数制	基数	数码	区分符
二进制	2	0 1	B
八进制	8	0 1 2 3 4 5 6 7	O
十进制	10	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9	D
十六进制	16	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F	H

表1-2 常用计数制的表示方法

十进制	二进制	八进制	十六进制
0	0000	0	0
1	0001	1	1
2	0010	2	2
3	0011	3	3
4	0100	4	4
5	0101	5	5
6	0110	6	6
7	0111	7	7
8	1000	10	8
9	1001	11	9
10	1010	12	A
11	1011	13	B
12	1100	14	C
13	1101	15	D
14	1110	16	E
15	1111	17	F
16	10000	20	10

2. 为了区分各种计数制的数，常采用如下方法：

（1）在数字后面加写相应的英文字母作为标识



二进制：B 八进制：O 十进制：D （可省） 十六进制：H

注意：为避免八进制字母O与数字0混淆，通常用Q做八进制后缀。

(2) 在括号外面加数字下标

$(1101)_2$ $(3174)_8$ $(6678)_{10}$ $(2DF6)_{16}$

3. 进制数的转换

(1) 十进制整数转换为其它进制整数，规则：除基数取余，从下向上取值。

例如： $100=1100100B=144Q=64H$

(2) 十进制小数转换为其它进制小数，规则：乘基数取整，从上向下取值

例如： $0.3125=0.0101B=0.24Q=0.5H$

注意：不是所有的十进制小数都可以精确的转换为其它进制的小数。

(3) 其它进制数转换为十进制数，规则：按位权展开的多项式之和

例： $1101011.11B=1*2^6+1*2^5+0*2^4+1*2^3+0*2^2+1*2^1+1*2^0+1*2^{-1}+1*2^{-2}=107.75D$

$125Q=1*8^2+2*8^1+5*8^0=64+16+5=85D$

$1AH=1*16^1+10*16^0=26D$

(4) 二进制转换为八进制，规则：从小数点开始，整数部分向左，小数部分向右，每三位二进制数为一组用一位八进制数表示，不足三位的用0补足。

例： $11110110101.10101B=01111101101.010101B=3665.52Q$

(5) 二进制转换为十六进制，规则：从小数点开始，整数部分向左，小数部分向右，每四位二进制数为一组用一位十六进制数表示，不足四位的用0补足。

例： $11110110101.10101B=011110110101.10101000B=7B5.A8H$

(6) 八进制转换为二进制，规则：每一位八进制数用相应的三位二进制数代替，多余的0舍去。

例： $326Q=011010110B=11010110B$

(7) 十六进制转换为二进制，规则：每一位十六进制数用相应的四位二进制数代替，多余的0舍去。

例： $9F.8H=10011111.1000B=10011111.1B$

(8) 八进制转换为十六进制，规则：通常把八进制先转换为二进制，再把二进制转换为十六进制。

例： $326Q=011010110B=11010110B=11010110B=D6H$

(9) 十六进制转换为八进制, 规则: 也是用二进制做中介

例: $9F.8H=1001\ 1111.1000B=010\ 011\ 111.100B=237.4Q$

(二) 数的编码

数值型数据的表示按小数点的处理可分为定点数和浮点数; 按符号位有原码、反码和补码三种形式的机器数。

1. 数的定点与浮点表示

在计算机内部, 通常用两种方法来表示带小数点的数, 即所谓的定点数和浮点数。

(1) 定点数: 是小数点在数中的位置是固定不变的数, 数的最高位为符号位, 小数点可在符号位之后, 也可在数的末尾, 小数点本身不需要表示出来, 它是隐含的。

缺点: 只有纯小数或整数才能用定点数表示。

(2) 浮点数: 小数点在数中的位置是浮动的、不固定的数。

一般浮点数既有整数部分又有小数部分, 通常对于任何一个二进制数 N , 总可以表示成:

$$N = \pm 2^P \times S$$

N 、 P 、 S 均为二进制数,

P 为 N 的阶码, 一般为定点整数, 常用补码表示, 阶码指明小数点在数据中的位置, 它决定浮点的表示范围; S 为 N 的尾数, 一般为定点小数, 常用补码或原码表示, 尾数部分给出了浮点数的有效数字位数, 它决定了浮点数的精度。

在计算机中表示一个浮点数其结构为:

阶符	阶数	尾符	尾数
E_f	$E_1E_2\cdots E_m$	S_f	$S_1S_2\cdots S_n$

2. 机器数与真值

(1) 机器数: 在计算机中数据和符号全部数字化, 最高位为符号位, 且用 0 表示正、1 表示负, 那么把包括符号在内的一个二进制数我们称为机器数, 机器数: 有原码、反码和补码三种表示方法。机器数的最高位为符号位, 其它位称为数值位。

比如, 十进制中的数 +3, 计算机字长为 8 位, 转换成二进制就是 00000011。如果是 -3, 就是 10000011。那么, 这里的 00000011 和 10000011 就是机器数。

(2) 真值: 用 “+”、“-” 号表示的二进制数。

机器数因为第一位是符号位, 所以机器数的形式值就不等于真正的数值。例如



上面的有符号数 10000011，其最高位 1 代表负，其真正数值是 -3 而不是形式值 131（10000011 转换成十进制等于 131）。所以，为区别起见，将带符号位的机器数对应的真正数值称为机器数的真值。

例：0000 0001 的真值 = +000 0001 = +1，

1000 0001 的真值 = -000 0001 = -1

3. 原码、反码和补码的概念

机器数：有原码、反码和补码三种表示方法。

（1）原码：是最简单的机器数表示法。其符号位用 0 表示正，1 表示负，其余各位表示真值本身。即用第一位表示符号，其余位表示值，比如如果是 8 位二进制：

1 的原码是 00000001

-1 的原码是 10000001

① “0” 的原码有两种表示法：00000000 表示 +0，10000000 表示 -0。

② 若微机字长为 8 位，则原码的表示范围为 -127~+127；若字长为 16 位，则原码的表示范围为 -32767~+32767。

（2）反码：正数的反码是其本身同原码，负数的反码是在其原码的基础上，符号位不变，其余各个位取反。

1 的反码是 00000001

-1 的反码是 11111110。

① “0” 的反码有两种表示法：00000000 表示 +0，11111111 表示 -0。

② 若微机字长为 8 位，则反码的表示范围为 -127~+127；若字长为 16 位，则反码的表示范围为 -32767~+32767。

（3）补码：正数的补码同原码，负数的补码为反码加 1。负数的补码是在其原码的基础上，符号位不变，其余各位取反，最后 +1。

1 的补码是 00000001

-1 的补码是 11111111。

① [+0]补 = [-0]补 = 00000000，无 +0 和 -0 之分。

② 正因为补码中没有 +0 和 -0 之分，所以 8 位二进制补码所能表示的数值范围为 -128~+127；16 位二进制补码所能表示的数值范围为 -32768~+32767。

4. 转换方法

当真值为正数时，原码、反码、补码3种机器数的最高位均为0，原码=反码=补码；

当真值为负数时，原码、反码、补码3种机器数的最高位均为1，原码的数值位保持“原”样，反码的数值位是原码数值位的“按位取反”，补码的数值位是原码的数值位“按位取反”后再加1，简称“取反加1”。

表1-3 几个典型的8位原码、反码、补码

真值	+0	-0	+1	-1	+127	-127	-128
原码	00000000	10000000	00000001	10000001	01111111	11111111	溢出
反码	00000000	11111111	00000001	11111110	01111111	10000000	溢出
补码	00000000	00000000	00000001	11111111	01111111	10000001	10000000

（三）字符编码

1. 西文字符编码

计算机中常用的西文字符编码是美国信息交换标准代码：ASCII码。分为7位码和8位码两个版本。7位码是国际通用码，一个字符占用一个字节，是半角字符，有效数字7位，最高位置0，共8位二进制位。编码范围从00000000B----01111111B（00H~7FH）；表示128个不同的字符。其中通用控制字符34个，阿拉伯数字10个，大、小写英文字母52个，各种标点符号和运算符32个。

2. 汉字代码

概念：计算机处理汉字信息的前提条件是每个汉字进行编码，这些编码统称为汉字代码。在汉字信息处理系统中，对于不同部位，存在着多种不同的编码方式。

（1）汉字输入码（外码）

由计算机外部输入汉字而编制的汉字编码，又称为汉字外部码简称外码。主要有以下四类：

①顺序码：将汉字按一定顺序排好，然后逐个赋予一个号码作为该汉字的编码。例区位码、电报码等。

区位码把全部汉字和图形符号排列在一个94行*94列的矩阵中，构成一个二维表格。



“区”：阵中的每一行，用区号表示，范围是01--94；

“位”：阵中的每一列，用位号表示，范围是01--94；

区位码：每个汉字的区号和位号的组合（高两位是区号，低两位是位号）

②音码：根据汉字的读音进行编码。例全拼输入法、智能ABC输入法、搜狗拼音、QQ拼音等。

③形码：根据汉字的字型进行编码。如五笔字型、郑码输入法、表形码输入法、大众码等

④音形码：根据汉字的读音和字型进行编码。例双拼码、五十字元等。

（2）汉字交换码——国标码

汉字信息处理系统之间或通信系统之间传输信息时，对每一个汉字所规定的统一编码。我国的国家标准是《信息交换用汉字编码字符集——基本集》即GB2312-80，又称国标码。

国标码收录的就是区位码中的所有字符，共7445个。其中有6763个汉字和682个非汉字图形符号。汉字中有一级常用汉字3755个，按拼音排序顺序在区位码的16到55区；二级汉字3008个按部首排序在区位码的56到87区。

因为汉字符号非常的多，所以用16位二进制来表示一个汉字符号，即用两个字节存储一个国标码，是全角字符。标准规定国标码的编码范围是2121H—7E7EH（两个字节的最高位都是0）。

国标码与区位码的关系：区位码的区号和位号分别转换为十六进制，再分别加20H就得到该字的国标码中的高位字节和低位字节，合起来就是它们的国标码。

区位码的区号01--94，对应国标码的高位字节：21H--7EH

区位码的位号01--94，对应国标码的低位字节：21H--7EH

（3）汉字机内码（内码）

是汉字信息处理系统内部存储、处理汉字而使用的编码，简称内码。为了把汉字和西文区别开，特规定：国标码每个字节的最高位由0置为1，作为汉字内码（两个字节的最高位都是1，A1A1H~FEFEH），在计算机内部使用。

国标码和内码的转换规则为：国标码的两个字节分别加80H，得到汉字的内码，即内码=国标码+8080H。

（4）汉字字形码（汉字字库、汉字输出码、点阵码）

是表示汉字字形信息的编码。它与汉字内码一一对应，每个汉字的字形码是预先存放在计算机内的，常称为汉字库。当输出汉字时，根据内码在字库中查到其字形码，从而得知其字形信息，然后就可以显示或打印输出了。目前在汉字信息处理系统中大多以点阵方式形成汉字，所以汉字字形码就是确定一个汉字字型点阵的代码。全点阵字形中的每一点用一个二进制位来表示，随着字形点阵的不同，它们所需要的二进制位数也不同。例如：24*24点阵，每字需要 $24*24/8=72$ 字节；32*32的字形点阵，每字共需 $32*32/8=128$ 字节。与每个汉字对应的这一串字节，就是汉字的字形码。

（四）声音、图像、视频的编码

1. 声音编码：常见音频文件格式有 MIDI 格式、WAV 格式、MP3格式、RealAudio 格式、AIFF格式等。
2. 图像编码：常见的图像文件格式有BMP 格式、GIF 格式、JPEG 格式、TIFF格式、PNG格式等。
3. 视频编码：常见视频文件格式有 AVI 格式、MPEG 格式、RealVideo 格式、MOV 格式、3GP格式和 MKV 格式等。

五、计算机维护

（一）计算机病毒的防范

1. 计算机病毒定义

计算机病毒是人为制造的能够自我复制并能自动侵入计算机系统，给计算机系统带来破坏的一段程序或一组指令。它可以通过网络或移动存储设备等传入计算机系统，隐藏在引导扇区、可执行文件或数据文件中。它可以在计算机内部反复地自我繁殖和扩散，影响计算机系统的正常工作，浪费系统资源，破坏文件中的数据，造成种种不良后果。

黑客（Hacker）原是指那些对计算机程序深度迷恋的精英，后来演变为利用网络的漏洞和缺陷，在网络中进行违法操作的程序设计者，如非法进入主机破坏程序、进入网络银行转移资金、窃取重要信息，以及其他影响网络安全的非法行为。通常政府部门、军事机构、金融机构和银行是他们重点攻击的目标。

目前，黑客入侵已成为使网络管理人员高度警觉的问题，也成为网络安全的一大隐患。随着互联网的广泛应用，入网用户的大量增多，黑客入侵的可能性也随之在提



高，因此有必要采取相应的防范措施来减少或扼制黑客入侵问题。

2. 计算机病毒特点

(1) 破坏性：特性表现为侵占系统资源，降低运行效率，使系统无法正常运行。

(2) 传染性：是计算机病毒的一个重要标识，也是确定一个程序是否为计算机病毒的首要条件。病毒程序一旦进入系统，就会与系统中的程序连接在一起。运行被传染的程序之后，又会传染其他程序，于是很快波及整个计算机系统乃至计算机网络。

(3) 潜伏性：病毒程序能隐蔽在合法文件中几个月甚至几年，存在时间越长，传染范围越大。

(4) 寄生性：病毒程序一般不独立存在，而是寄生在文件中。

(5) 隐蔽性：病毒程序可以潜伏在合法文件中并不立即发作，只是悄悄地进行传播、繁殖，使更多的正常程序成为病毒的携带者，一旦满足条件便表现其破坏作用。

3. 计算机病毒的传播途径

主要有移动存储设备、网络和利用计算机系统的应用软件的弱点传播。

4. 计算机病毒的类型

(1) 按破坏的后果分类

良性病毒：干扰用户工作，但不破坏系统数据。清除病毒后，便可恢复正常。常见的情况是大量占用CPU的时间和内存、外存等资源，从而降低了运行速度。

恶性病毒：破坏数据，造成系统瘫痪。清除病毒后，也无法修复丢失的数据。常见的情况是破坏、删除系统文件，甚至重新格式化硬盘。

(2) 按病毒的寄生方式分类

①引导型病毒：出现在系统引导阶段。即系统启动时，病毒用自身代替原磁盘的引导记录，使得系统首先运行病毒程序，然后才执行原来的引导记录，每次启动后病毒都隐藏下来，伺机发作。

②文件型病毒：可传染.COM.EXE.SYS等类型文件。每执行一次染毒文件，病毒便主动传染另一个未染毒的可执行文件。这类病毒数量最大，它们又可细分为外壳型、源码型和嵌入型等。

③复合型病毒：既传染磁盘引导区，又传染可执行文件。

(3) 按照病毒的传播媒介来分类，可分为单机病毒和网络病毒。

①单机病毒：载体是磁盘，常见的是病毒从U盘传入硬盘，感染系统，然后再传染



其他U盘，U盘又传染其他系统。

②网络病毒：通过网络快速传播的病毒，其传染能力更强，破坏力更大。

5. 几个典型的网络病毒

对于INTERNET 的用户，网络病毒主要是指特洛伊木马病毒、邮件病毒、蠕虫病毒、网页病毒、漏洞型病毒等通过网络传播的病毒。网络病毒感染速度极快，扩散面极广，传播形式多样化，无法彻底清除。

6. 计算机病毒的危害

电脑运行缓慢、消耗计算机资源、破坏硬盘和数据、窃取用户信息等。轻者会降低计算机工作效率，占用系统资源，重者可导致数据丢失、系统崩溃。

7. 计算机病毒的防范策略

计算机病毒的防治通常进行三方面的工作，即防毒、查毒、杀毒。

（1）积极地防毒

①经常做文件备份，重要的文件甚至要多备份几份

②尽量使用硬盘启动系统，若必须用U盘或光盘启动，建议使用带有写保护的原版启动盘

③不使用盗版软件，不使用来历不明的程序盘或非正当途径复制的程序盘

④不要将U盘、闪存盘等随便借给他人使用

⑤对所有的EXE文件和COM文件赋予只读属性

⑥对执行重要工作的计算机，要专人专用，专机专用

⑦安装微型计算机的病毒防范卡、防火墙或杀毒软件

（2）及时查毒

（3）检查和清除计算机病毒

通常对病毒的防治、检查和清除的方法主要有：硬件和软件两种方法。硬件主要是使用防病毒卡，软件主要是使用杀毒软件检测和杀毒。比较常用的杀毒软件有：瑞星、KILL、诺顿、金山毒霸、360安全卫士等。

需要注意的是，由于计算机病毒的种类繁多，新的变种不断出现，因此杀毒软件是有时间性的，软件杀毒不可能消除所有的病毒。

（二）防火墙

防火墙的英文名为“FireWall”，是为了防止内部网络受到攻击或非法用户侵入等



安全问题而采取的一个网络安全防护系统。防火墙是网络安全的屏障，既可以防止外部对内部的不安全访问，还可以强化网络安全策略，对网络存取和访问进行监控；通过采取网络隔离和限制访问等方法控制网络的访问权限，从而保护网络资源。

（三）计算机使用的基本常识

计算机在使用中主要是防高温、防潮、防磁、防震、防静电、注意电源的稳定性。

（四）信息安全

1. 信息安全的主要威胁：主要包括计算机病毒、泄密、数据破坏、网络入侵、后门程序等。

2. 信息安全的防护策略：加强安全防护意识、养成良好的上网习惯、采用更加安全的口令（密码）、及时更新操作系统和各类服务器程序、使用防火墙、期使用安全软件进行检查、定期进行系统维护，应经常对重要数据进行备份。

六、中英文录入

1. 键盘的分区

目前常用的是101、104键键盘，按照功能的不同，我们把这100多个键划分成主键盘区、功能键区、控制键区（编辑键区）、数字键区（辅助键区）和状态指示区。

2. 键盘指法要求

练习打字，开始一定要养成良好正确的指法习惯，否则非常影响打字速度的提高。

主键盘区有8个基准键：【A】、【S】、【D】、【F】、【J】、【K】、【L】和【；】，分别对应左手的小拇指、无名指、中指、食指，和右手的食指、中指、无名指、小拇指。空格键对应左右大拇指。各手指也有自己的范围键。



练习题

一、选择题。

1. 计算机处理数据过程中，是将存储介质上的数据调入到下列哪种硬件中进行数据处理（ ）。

- A. CACHE B. 硬盘 C. 光盘 D. 内存

2. 按照电子器件更新划分，晶体管计算机是第几代（ ）。

- A. 一 B. 二 C. 三 D. 四