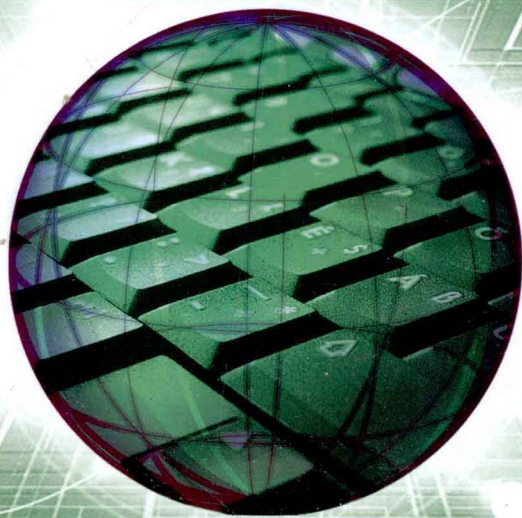




高等职业教育“十二五”创新型规划教材

新编计算机文化基础 习题与上机指导

◆ 主编 刘宇 陈立红



 北京理工大学出版社
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

新编计算机文化基础习题 与上机指导

主 编 刘 宇 陈立红
副主编 王 锦

 北京理工大学出版社
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

内 容 简 介

本书是《新编计算机文化基础》(第一版)的配套教材。按照《新编计算机文化基础》的内容结构,将全书分为习题和上机指导两个部分,主要内容包括:计算机基础知识、微型计算机系统、微机操作系统和 Windows XP、办公自动化软件 Office、计算机网络基础知识、程序设计基础、数据结构、数据库以及软件工程基础。针对各部分内容设计了 11 个实验。全书在习题部分按章提供了导读提要、问题与思考、例题分析和练习题等内容,并在每章最后一节给出了本章题目的参考答案;在上机指导部分,给出了每个实验的样文及参考操作步骤。

本书在编排上循序渐进、由浅入深,难易兼顾并突出重点。读者可以通过书中大量不同类型的习题,逐步了解计算机的基本知识,熟悉并掌握操作系统和常用软件的使用方法。

本书实用性强,兼容了各级各类考试大纲的要求,题型宽泛,题量适中,既可以作为高职高专学校学生学习计算机基础的习题和上机实验指导用书,也可以作为计算机初学者和提高者的学习、练习用书,或作为参加计算机等级考试、自学考试、资格和水平等考试的演练用书。

版权专有 侵权必究

图书在版编目(CIP)数据

新编计算机文化基础习题与上机指导/刘宇,陈立红主编. —北京:北京理工大学出版社,2011. 8

ISBN 978 - 7 - 5640 - 4853 - 2

I. ①新… II. ①刘… ②陈… III. ①电子计算机-高等学校-教学参考资料 IV. ①TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 148702 号

出版发行 / 北京理工大学出版社

社 址 / 北京市海淀区中关村南大街 5 号

邮 编 / 100081

电 话 / (010)68914775(办公室) 68944990(批销中心) 68911084(读者服务部)

网 址 / <http://www.bitpress.com.cn>

经 销 / 全国各地新华书店

印 刷 / 北京高岭印刷有限公司

开 本 / 710 毫米×1000 毫米 1/16

印 张 / 10.25

字 数 / 186 千字

版 次 / 2011 年 8 月第 1 版 2011 年 8 月第 1 次印刷

印 数 / 1~3 000 册

定 价 / 20.00 元

责任编辑 / 洪晓英

梁铜华

责任校对 / 周瑞红

责任印制 / 王美丽

图书出现印装质量问题,本社负责调换

前 言

本书是《新编计算机文化基础》(第一版)的配套教材。

根据计算机基础教学的要求,结合计算机技术的发展,作者在长期从事计算机应用基础教学的基础上编写了本套教材。在编写过程中,作者特别针对目前学生的基础,增加了数据结构、数据库系统、程序设计基础和软件工程等章节;将 Word, Excel, PowerPoint 合并为一章,这样既符合教学要求,又便于学生掌握。对于 Windows XP, Word 2003, Excel 2003, PowerPoint 2003 和计算机网络基础等操作性强的内容,分章节、分层次地设计了实验内容,精心筛选了 1 000 余道题目和 11 个实验。在内容的编排上兼顾了各类各层次读者和应试者的需求,所选择的题目涉及面广,题型丰富,加强了对实际操作的训练,并在每个实验中都给出了实验内容、样本及参考操作步骤,以配合计算机应用基础课的教学和方便读者自学。读者可以通过书中大量不同类型的习题,逐步熟悉并掌握有关计算机的基本知识和使用方法。

书中内容由浅入深,按照《新编计算机文化基础》的内容结构,循序渐进。所选习题内容基本覆盖了教育部考试中心制定的《全国计算机等级考试大纲》中一级和二级的计算机基础部分的内容。

本书第 1~5 章、实验一至实验三由王锦编写;第 6~8 章、实验四至实验五由刘宇编写;第 9 章、实验六至实验十一由陈立红编写;全书由刘宇统稿。

本书的出版得到了北京理工大学出版社的大力支持;在编写过程中,作者参考了国内外有关书刊和文献;此外,广州大学纺织服装学院计算机教研室的各位老师也做了许多工作,在此一并表示诚挚的感谢。

由于时间仓促,书中难免存在错误和不妥之处,敬请读者批评指正。

所有意见和建议请发往:dxx20091118@163.com。

编 者

目 录

第一部分 问题、练习与解答

第 1 章 计算机基础知识	1
1.1 导读提要	1
1.2 问题与思考	13
1.3 练习题	14
1.4 参考答案	19
第 2 章 微型计算机系统	22
2.1 导读提要	22
2.2 问题与思考	31
2.3 例题分析	32
2.4 练习题	33
2.5 参考答案	37
第 3 章 微机操作系统和 Windows XP	39
3.1 导读提要	39
3.2 问题与思考	45
3.3 练习题	46
3.4 参考答案	53
第 4 章 办公自动化软件 Office	54
4.1 导读提要	54
4.2 问题与思考	61
4.3 练习题	62
4.4 参考答案	69
第 5 章 计算机网络基础知识	70
5.1 导读提要	70
5.2 问题与思考	74
5.3 例题分析	75
5.4 练习题	81
5.5 参考答案	83
第 6 章 程序设计基础	85
6.1 导读提要	85

6.2	问题与思考	87
6.3	例题分析	88
6.4	练习题	90
6.5	参考答案	92
第7章	数据结构	95
7.1	导读提要	95
7.2	问题与思考	97
7.3	例题分析	97
7.4	练习题	101
7.5	参考答案	103
第8章	数据库技术基础	105
8.1	导读提要	105
8.2	问题与思考	107
8.3	例题分析	108
8.4	练习题	111
8.5	参考答案	113
第9章	软件工程基础	116
9.1	导读提要	116
9.2	问题与思考	119
9.3	例题分析	120
9.4	练习题	124
9.5	参考答案	127

第二部分 上机指导

实验一	认识计算机	129
实验二	Windows XP 的初步使用	132
实验三	Windows XP 资源管理器的使用	135
实验四	Windows XP 系统环境	138
实验五	Windows XP 的附件程序及使用	140
实验六	文档的基本操作及排版	141
实验七	制作表格及图表	144
实验八	公式编辑器及绘图工具的使用	146
实验九	工作表的编辑和格式化	148
实验十	数据图表化与数据处理	151
实验十一	演示文稿的建立与编辑	153
附录	常用字符与 ASCII 代码对照表	154
参考文献		155

第一部分 问题、练习与解答

第 1 章 计算机基础知识

1.1 导读提要

计算机 (Computer), 又称电脑, 是一种能自动、高速、精确地进行信息处理的电子设备。自 1946 年诞生以来, 计算机的发展极其迅速, 至今已在各个方面得到了广泛的应用, 它使人们传统的工作、学习、日常生活甚至思维方式都发生了深刻变化。而近些年来网络技术的飞速发展, 使互联网渗透到了人们工作、生活的方方面面, 成为人们获取信息、享受网络服务的重要手段。

以计算机、微电子和通信技术为主的信息技术革命是社会信息化的动力源泉。信息技术在生产、科研教育、医疗保健、企业和政府管理以及家庭中的广泛应用对经济和社会发展产生了巨大而深刻的影响, 从根本上改变了人们的生活方式、行为方式和价值观念。

在信息化这一社会背景下, 本章主要介绍了计算机的产生、发展、特点与分类以及应用与影响等内容。

本章主要内容:

本章的主要内容包括 6 个部分, 即: 信息与信息化社会; 计算机的产生与发展; 计算机的特点与分类; 多媒体计算机; 计算机的应用与影响; 计算机运算基础——数制的基本概念。具体内容包括: 信息及其特征; 信息社会; 信息化常用术语; 计算机的诞生与早期的计算机; 计算机的发展阶段; 计算机的特点、分类; 什么是多媒体计算机; 计算机的应用领域; 计算机的积极与消极作用; 计算机的运算数制等。

本章学习重点和难点:

在本章的学习中, 可将重点分以下 8 个主要部分。

1.1.1 信息与信息化社会

信息 (Information) 是经过组织的数据, 它有意义、有用途。比如, 报表、挂图、清单、支票、视频和照片等, 都是信息。信息可以具有与数据相同的形式, 即文字、数字、符号、声音或图形等。但数据和信息的含义是不同的: 数据是原始的, 信息则是数据经过提炼 (系统地处理) 后得到的。

信息的凝缩性: 信息可以把现实凝缩在一个抽象的概念中, 以便处理, 比

如，把复杂的现象表示成一个定理、公式等。

信息的可共享性：物质的分享是人越多每个人分到的越少，但信息的分享不会引起信息本身的减少，同一条信息，可供传播者和接受者共享，而且是“等量”的。

信息的扩散性：信息总是带有扩散的倾向，各种知识、发明不断地被传播、接受，就是这种扩散的结果。

信息的可度量性：信息的基本单位是位（bit）。有时也用字节（Byte）作为信息的单位。

信息的种种特性，使信息和能量、物质一样，成为一种特殊的、重要的资源，并对社会产生着深刻的影响。人们常说的“信息革命”“信息社会”就有这个意思。

信息社会也称信息化社会，是脱离工业化社会以后，信息在其中起主要作用的社会。在农业社会和工业社会中，物质和能源是主要资源，人们所从事的是大规模的物质生产，而在信息社会中，信息成为比物质和能源更为重要的资源，以开发和利用信息资源为目的信息经济活动迅速扩大，逐渐取代工业生产活动而成为国民经济活动的主要内容。信息经济在国民经济中占据主导地位，并构成社会信息化的物质基础。以计算机、微电子和通信技术为主的信息技术革命是社会信息化的动力源泉。信息技术在生产、科研教育、医疗保健、企业和政府管理以及家庭中的广泛应用对经济和社会发展产生了巨大而深刻的影响，从根本上改变了人们的生活方式、行为方式和价值观念。

在计算机内部，各种信息都是以二进制编码的形式存储的。信息常以“位”“字节”“字”等为单位。

（1）位（bit）

位又称比特，它代表一种存在的状态，如开和关，真和伪，上和下，入和出，黑和白等。在计算机中，用“0”或“1”表示一个比特。

“比特”是英文 bit 一词的音译，是由 binary（二进制的）和 bit（数字）两个词压缩而成的，所以 bit 就是“二进制数字”的意思，亦即 0 和 1。通常所说的“数字时代”又叫“二进制数字时代”或者“比特时代”。

（2）字节（Byte）

一个字节由 8 位二进制数字组成（即 1 Byte=8 bit）。字节是信息存储中最常用的基本单位。计算机的存储器（包括内存与外存）通常也是以多少字节来表示它的容量的。常用的单位有 KB、MB、GB、TB 等。它们之间具体的换算关系如下：

$$1 \text{ KB}=1\,024 \text{ B}$$

$$1 \text{ MB}=1\,024 \text{ KB}$$

$$1 \text{ GB}=1\,024 \text{ MB}$$

$$1 \text{ T}=1\,024 \text{ GB}$$

(3) 字 (Word)

字是位的组合, 并被作为一个独立的信息单位处理。它的长度取决于机器的类型、字长以及使用者的要求。常用的固定字长有 8 位、16 位、32 位和 64 位等。

(4) 机器字长

机器字长一般是指参加存储的寄存器所含有的二进制数的位数, 它代表了机器的数据宽度和精度。机器的功能设计决定了机器的字长, 字长的长短直接影响计算机的功能强弱、精度高低和速度的快慢。一般大型机用于数值计算, 为保证足够的精度, 需要较长的字长。不同类型的计算机系统字长不同。

1.1.2 计算机的产生与发展

世界上第一台通用电子数学计算机 ENIAC (Electronic Numerical Integrator and Computer) 于 1946 年诞生于美国宾夕法尼亚大学, 它的全称为“电子数值积分和计算机”。它是为计算弹道和射击表而设计的, 主要元件是电子管, 每秒钟能完成 5 000 次加法或 300 多次乘法运算, 比当时最快的计算工具快 300 倍。该机器使用了 1 500 个继电器, 18 800 个电子管, 占地 170 平方米, 重达 30 多吨, 耗电 150 千瓦, 耗资 40 万美元, 真可谓“庞然大物”。但是它使科学家们从奴隶般的计算中解放了出来, 人们公认, 它的问世标志着计算机时代的到来, 它的出现具有划时代的伟大意义。

1) 计算机的发展

在计算机出现以来的 60 多年时间里, 其发展的速度之快令人咋舌, 它几乎渗透到了人类社会的各个领域和国民经济的各个部门。按照计算机采用的电子器件来划分, 计算机的发展经历了 4 个阶段。

第一代: 电子管计算机 (1946—1958 年)

这一阶段计算机的主要特征是采用电子管作为计算机的功能单位, 体积大、耗电量大、寿命短、可靠性差、成本高; 采用电子射线管、磁鼓存储信息, 容量很小; 输入输出设备落后; 使用机器语言和汇编语言编制程序, 主要用于数值计算。典型机种有 ENIAC 和 UNIVAC 等。

第二代: 晶体管计算机 (1958—1964 年)

由于采用晶体管制作其基本逻辑部件, 所以体积小、重量轻、成本下降、可靠性和存取速度明显提高; 普遍采用磁芯作为主存储器, 采用磁盘和磁鼓作为外存储器; 开始有了系统软件, 提出了操作系统的概念, 出现了高级程序设计语言 (如 FORTRAN 等)。计算机以既经济又有效的姿态进入了商用时期。典型机种有 IBM-7090 等。

第三代: 集成电路计算机 (1964—1972 年)

这一时代的标志是集成电路的开发与元器件的微小型化, 使计算机的体积更

小、速度更快、价格更便宜；采用半导体存储器，取代了原来的磁芯存储器，使存储容量和存取速度有了大幅度的提高，增加了系统的处理能力；系统软件有了很大的发展，出现了分时操作系统，多用户可共享计算机资源；在程序设计方法上采用了结构化程序设计，为研制更加复杂的软件提供了技术上的保证。这一时期可称为计算机的扩展时期。典型机种有 IBM-360 等。

第四代：大规模、超大规模集成电路计算机（1972 年至今）

微电子技术的迅速发展是这一时代的技术基础。计算机体积更小、功能更强、造价更低，使计算机应用进入了一个全新的时代。典型机种有国外的 IBM-370 和我国的“银河机”等。特别值得一提的是，这一时代也是微型计算机的诞生时代。

微型计算机，简称微机或微电脑。这个“微”字主要体现在它的体积小、重量轻、功耗低、价格便宜、环境要求不高、易学易用等方面，而它的功能、速度、适用性毫不逊色于传统计算机。微型计算机的产生与发展，完全得益于微电子学及大规模、超大规模集成电路技术的飞速发展。微电子技术可将传统计算机的心脏部件——中央处理器（CPU）集成在一块芯片上，这样的芯片就称为微处理器。微处理器是微型计算机的核心部件，所以人们常以微处理器为依据来表达微型计算机的发展历史。

2) 未来新型计算机

(1) 光子计算机

光子计算机是由光导纤维与各种光学元件制成的计算机。它不像普通电脑那样靠电子在线路中的流动来处理信息，它是靠一小束低功率激光进入由反射镜和透镜组成的光回路来进行“思维”的，但同样具有存储、运算和控制等功能，所以又被称为“光脑”。

(2) 量子计算机

量子计算机是一类遵循量子力学规律进行高速数学和逻辑运算、存储及处理量子信息的物理装置。当某个装置处理和计算的是量子信息，运行的是量子算法时，它就是量子计算机。量子计算机的概念源于对可逆计算机的研究。研究可逆计算机的目的是为了解决计算机中的能耗问题。

(3) 超导计算机

超导计算机是利用超导技术生产的计算机及其部件，其性能是目前电子计算机无法相比的。目前制成的超导开关器件的开关速度，已达到几微微秒（0.000 000 000 001 秒）的高水平。这是当今所有电子、半导体、光电器件都无法比拟的，比集成电路要快几百倍。超导计算机的运算速度比现在的电子计算机快 100 倍，而电能消耗仅是电子计算机的千分之一。如果目前一台大中型计算机每小时耗电 10 千瓦，那么，同样一台的超导计算机只需一节干电池就可以工作了。

(4) 纳米计算机

世界上最强大的“计算机”应当是人类的大脑。目前，科学家设计了一种仅由十几个微型纳米级分子构成的微型电脑来模仿大脑是如何工作的。迄今为止，这种微型纳米计算机的运算速度是正常计算机晶体管的 16 倍，研究人员声称，最终这项发明将实现比正常计算机晶体管运算速度快 1 000 倍。负责研制该微型装置的科学家指出，它不仅能作为超级计算机的基础，还可控制复杂装置的元件，如“微型医疗师”和“微型制造厂”等。

(5) 生物计算机

科学家通过对生物组织体的研究，发现组织体是由无数的细胞组成，细胞是由水、盐、蛋白质和核酸等有机物组成，而有些有机物中的蛋白质分子像开关一样，具有“开”与“关”的功能。因此，人类可以利用遗传工程技术，仿制出这种蛋白质分子，用来作为元件制成计算机。科学家把这种计算机叫做生物计算机。

1.1.3 计算机的特点与分类

1) 计算机的特点

作为人类智力劳动的现代工具，计算机具有以下主要特性，也正是这些特性使其功能强大，适应广泛。

(1) 运算速度快

计算机内部许多操作都是通过电子线路实现的，数据和信息在线路中以接近光速的速度流动，所以一秒钟可以完成数十亿次的操作。通常以每秒钟完成基本加法指令（控制计算机做什么的命令称为指令）的数目表示计算机的运算速度。现在每秒执行 50 万次、100 万次运算的计算机已不罕见，有的机器甚至可达数亿次、百亿次或千亿次。计算机的运算高速度使它能提供快速服务，如银行结算、查询服务、电话转接等，都无需等待，也使诸如科学研究、天气预报等处理大量数据的系统相当完美。

(2) 存储容量大

随着微电子技术的发展，计算机内存储器的容量越来越大。目前一般的微机也有几十甚至几百 GB 容量的硬盘。加上磁盘、光盘等外部存储器，实际上已形成了极大的存储容量。更有意义的是，这些存储设备中的数据需要的时候可以很快地传送到内存，处理之后存储起来，以备将来使用。这种特性对信息处理是十分重要的。

(3) 可靠性高

计算机所用元件的制造工艺已相当成熟，所以现代计算机的可靠性很高。它可成千上万次地重复一个任务，而且总会像第一次完成这种任务那样好。计算机的高可靠性使它能够产生一致性的结果。

(4) 准确性高

只要为计算机提供的数据是正确的,即使数据量很大,它也能够处理而生成正确无误的结果。相反输入错误的数,结果一定是错误的。即计算机输出的准确性取决于输入的准确性。这就是 GIGO (Garbage in Garbage out) 定理。

(5) 可以通信

现今的计算机大多都具有与其他计算机通信的功能,可以与其他计算机共享输入、处理、输出和存储四种基本操作。比如,经通信设备如调制解调器连接的两台计算机,可以共享存储的数据、指令和信息。两台或更多的计算机通过通信设备和通信介质连接在一起,就组成了计算机网络。目前最大的计算机网络当数 Internet (因特网)。计算机的通信能力使计算机的功能有了突破性的扩充。

2) 计算机的分类

(1) 按计算机的原理分类

一般的,常将电子计算机分为数字计算机 (Digital Computer) 和模拟计算机 (Analogue Computer) 两大类。

数字计算机,是通过电信号的有无来表示数,并利用算术和逻辑运算法则进行计算的。它具有运算速度快、精度高、灵活性大和便于存储等优点,因此适合应用于科学计算、信息处理、实时控制和人工智能等领域。我们通常所用的计算机,一般都是数字计算机。

模拟计算机,是通过电压的大小来表示数,即通过电的物理变化过程来进行数值计算的。其优点是速度快,适合于解高阶的微分方程。在模拟计算和控制系统中应用较多,但通用性不强,信息不易存储,且计算机的精度会受到设备的限制。因此,不如数字计算机的应用普遍。

(2) 按计算机的用途分类

专用计算机:具有单纯、使用面窄甚至专机专用的特点,它是为了解决一些专门的问题而设计制造的。因此,它可以增强某些特定的功能,而忽略一些次要功能,使得专用计算机能够高速度、高效率地解决某些特定的问题。一般地,模拟计算机通常都是专用计算机。在军事控制系统中,专用计算机应用比较广泛。

通用计算机:具有功能多、配置全、用途广、通用性强等特点,我们通常所说的以及本书所介绍的计算机就是指通用计算机。

(3) 按计算机的规模分类

超级计算机或称巨型机:超级计算机通常是指最大、最快、最贵的计算机。例如,目前世界上运行最快的超级计算机速度为每秒 1 704 亿次浮点运算。生产巨型机的公司有美国的 Cray 公司、TMC 公司,日本的富士通公司、日立公司等。我国研制的银河机也属于巨型机,银河 1 号为亿次机,银河 2 号为十亿次机。

小超级机或称小巨型机:小巨型机又称桌上型超级电脑,它使巨型机缩小成

个人机的大小或者使个人机具有超级电脑的性能。典型产品有美国 Convex 公司的 C-1, C-2, C-3 等; Alliant 公司的 FX 系列等。

大型主机: 它包括我们通常所说的大、中型计算机。这是在微型机出现之前最主要的计算模式, 即把大型主机放在计算中心的玻璃机房中, 用户要上机就必须去计算中心的终端上进行操作。大型主机经历了批处理阶段、分时处理阶段, 进入了分散处理与集中管理的阶段。IBM 公司一直在大型主机市场处于霸主地位, DEC、富士通、日立、NEC 也生产大型主机。不过随着微机与网络的迅速发展, 大型主机正在走下坡路。我们许多计算中心的大机器正在被高档微机群取代。

小型机: 由于大型主机价格昂贵, 操作复杂, 只有大企业大单位才能买得起。在集成电路的推动下, 20 世纪 60 年代 DEC 推出一系列小型机, 如 PDP-11 系列、VAX-11 系列。HP 有 1000、3000 系列等。通常小型机用于部门计算。同样它也会受到高档微机的挑战。

工作站: 工作站与高档微机之间的界限并不十分明确, 而且高性能工作站正在接近小型机, 甚至低端主机。但是, 工作站毕竟有它明显的特征: 使用大屏幕、高分辨率的显示器; 有大容量的内外存储器, 而且大都具有网络功能。它们的用途也比较特殊, 例如, 用于计算机辅助设计、图像处理、软件工程以及大型控制中心等。

个人计算机或称微型机: 这是目前发展最快的领域。根据它所使用的微处理器芯片的不同而分为若干类型。首先是使用 Intel 芯片 386、486 以及奔腾等 IBM PC 机及其兼容机; 其次是使用 IPM-Apple-Motorola 联合研制的 PowerPC 芯片的机器, 苹果公司的 Macintosh 已有使用这种芯片的机器; 再次, DEC 公司推出使用它自己的 Alpha 芯片的机器。

个人计算机 (Personal Computer, PC 机) 正在由桌上型向便携式的膝上型甚至笔记本型发展。还有就是把光盘 (音频、视频)、电话、传真、电视等融为一体, 成为多媒体个人电脑, 而且都将连接到网络上。

1.1.4 计算机的应用与影响

1) 计算机的应用

计算机应用可以分为数值处理和非数值处理两大类。概括地说, 计算机的应用领域有以下几个主要方面。

(1) 科学计算

计算机是因科学计算的需要而发明的。科学计算所解决的大都是一些十分复杂的数学问题, 只有具有高速运算和信息存储能力的计算机系统才能完成。

(2) 过程控制

过程控制是指用计算机对生产或其他过程中所采集到的数据按照一定的算法

经过处理，然后反馈到执行机构去控制相应过程，它是生产自动化的重要技术和手段。

(3) 计算机辅助设计和辅助制造

计算机辅助设计和计算机辅助制造分别简称为 CAD (Computer Aided Design) 和 CAM (Computer Aided Manufacturing)。CAD 系统能自动将设计方案转变成生产图纸，并能对设计方案进一步分析、测试和优化。CAM 是利用 CAD 的输出信息控制、指挥生产和装配产品。CAD/CAM 使产品的设计制造过程都能在高度自动化的环境中进行，无论是飞机或纽扣都可以做到。同时，CAD 也促进了计算机本身的发展。此外，计算机控制的机器人还可以代替人们在危险或人类不宜存在的场合工作。

(4) 信息处理

信息处理是目前计算机应用最广泛的领域之一。信息处理是指用计算机对各种形式的信息，如文字、图像、声音等进行收集、存储、加工、分析和传送的过程。当今社会，计算机用于信息处理，对办公自动化、管理自动化乃至社会信息化都有积极的促进作用。此外，应该指出，政府办公也在越来越多地使用计算机，因此在不少国家，政府机关已成为最大的计算机用户。

(5) 现代教育

近些年来，计算机在教育方面的应用主要有如下几种形式。

计算机技术本身作为文化基础，置于教学内容之中。

利用计算机辅助教学，称作 CAI (Computer Assisted Instruction)。目前，各种各样的 CAI 课件已经很多。

将计算机作为教室管理的工具，称作 CMI (Computer Managed Instruction)。这种计算机教室 20 世纪 50 年代中期在一些大学里就出现了。现在，许多学校都有相当数量的配有投影机的多媒体教室，并用计算机进行图书检索和图书馆管理。值得注意的是，目前已经出现一些“电子大学”(Electronic Universities)，它们可以提供各类课程，使人们可以在家里通过计算机和通信系统，学习课程、参加考试、获得学位。

用计算机进行模拟训练，比如，可以在“训练仓”，也叫“模拟器”里教飞行员学习飞行驾驶操作，其训练费用要比实际飞行低得多。同样，一个初学者也可以通过模拟训练取得汽车、火车、坦克的驾驶经验，虚拟现实技术会使这些模拟训练系统更加完美。

(6) 家庭生活

越来越多的人已经认识到计算机是一个多才多艺的助手，在家里也一样，因此他们愿意把购置微机作为家庭建设的一部分。各种各样的软件可以从不同方面为家人提供帮助：对儿童进行教育；个人的事物管理；家庭娱乐等。即使专业人员，也可以通过运行专用软件或经计算机网络，在家里工作。

(7) 计算机网络

计算机网络是现代计算机技术与通信技术高度发展和密切结合的产物。所谓计算机网络，就是利用通信设备和线路将地理位置不同、功能独立的多个计算机系统互联起来，以功能完善的网络软件实现网络中资源共享和信息传递的系统。

(8) 人工智能

人工智能 (Artificial Intelligence, 简称 AI)，就是研究如何利用计算机模仿人的智能，并在计算机与控制论学科上发展起来的边缘学科。

近 50 年来，围绕 AI 的应用主要表现在机器人研究、专家系统、模式识别、智能检索、自然语言处理、机器翻译以及定理证明等方面。

2) 计算机的影响

(1) 计算机的积极作用

当今社会，计算机技术更多地表现为必要常识和现代工具。掌握计算机技术，就个人来说能够直接获得如下受益。

提高就业竞争力：计算机的使用在各行各业都是需要的，而且使用比程序设计更需要。

提高生存适应能力：除了在工作中需要使用计算机技术之外，你会发现在家里、大街上、娱乐场合，许多地方都需要一定的计算机常识。

奠定终身学习的知识基础：显然，计算机技术发展十分迅速，新鲜玩意儿不断出现。但是，计算机的基本原理和主要概念，在过去的几年里没有太大变化，也就是说掌握了计算机的基本原理和概念，将为日后的继续学习奠定必要的基础。将来在学习和使用计算机技术的过程中，你也会发现，许多操作不需要别人教你，而是可以根据已有的知识自己悟出来的。

(2) 计算机的消极影响

从儿童的游戏到未来数字地球的宏伟理想，计算机对社会积极而深远的影响是显而易见的。但是，计算机所产生的消极影响也在日益引起人们的关注。

信息泄露：由于计算机使个人信息的搜集变得相当容易，如姓名、住址、电话、电子邮件地址以及购物习惯等，都会在本人不以为然的情况下被一些公司或个人搜集而用于其他目的。

长期在计算机前工作，可能导致一些疾病：比如，美国增长最快的职业病是由于过多地操作计算机而引起的腕关节综合征。此外，屏幕的辐射对人体健康也是不利的。

计算机的生产和报废过程，也会对环境造成一定的污染。

上网产生的问题：一些学生由于缺乏自制力，沉溺网络，导致学业荒废，身体健康受到严重影响；网络上的不良信息严重地腐蚀着学生的灵魂，对他们良好道德品质的形成，产生了强大的冲击，甚至会导致一些学生走上违法犯罪的道路。由于网上活动的隐蔽性大，网上常会发生制造、传播色情暴力信息等道德失

范行为和黑客攻击、诈骗、赌博等犯罪行为；青少年缺乏自我保护意识，在网络上容易上当受骗，使身心遭受创伤等。

1.1.5 数制的基本概念

数制也称计数制，是用一组固定的符号和统一的规则来表示数值的方法。人们在生产实践和日常生活中，创造了多种表示数的方法，这些数的表示规则就称为数制。人们通常采用的数制有十进制、二进制、八进制和十六进制。比如，人们在生活中经常计算用的是十进制，时间使用的是六十进制，早年我国曾使用过一斤等于十六两的十六进制，计算机中使用的二进制等。它们的共同点是，对于任一数制 r 进制，即逢 r 进位。

一个数制所包含的数字符号的个数称为该数制的基数。如十进制包含 $0\sim 9$ 共 10 个数字符号，其基数为 10；二进制包含 0、1 两个数字，其基数为 2。

位值也叫权。任何一个数都是由一串数字表示的，其中每一位数字所表示的实际值除本身的数值外，还与它所处的位置有关，由位置决定的值就叫位值。如十进制数 123.45，整数部分右起第 1 位代表数值 3，即 3×10^0 ；第 2 位代表 20，即 2×10^1 ；第 3 位代表 200，即 1×10^2 。小数部分左起第 1 位代表 0.4，即 4×10^{-1} ；第 2 位代表 0.05，即 5×10^{-2} 。

1.1.6 常用数制与转换

常用的数制有十进制、二进制、八进制和十六进制。

1) 十进制

基数为 10，即逢 10 进位。它含有 10 个数字符号：0、1、2、3、4、5、6、7、8、9，权为 10^i (i 为自然数)。这里，权均以十进制数表示。

十进制是人们最习惯使用的一种数制。

2) 二进制

基数为 2，即逢 2 进位。它含有两个数字符号：0，1。权为 2^i (i 为自然数)。二进制是计算机中最常用的数制，这是因为二进制具有如下优点。

(1) 易于物理实现

因为具有两种稳定状态的物理器件是很多的，如门电路的导通与截止、电压的高与低，而它们恰好对应表示 1 和 0 两个符号。而如果采用十进制，要制造具有 10 种稳定状态的电子电路，那是非常困难的。

(2) 二进制数运算简单

数学推导证明，对 r 进制的算术求和、求积规则各有 $r(r+1)/2$ 种。因此，如果采用十进制，就有 55 种求和与求积的运算规则；而二进制仅各有 3 种，因而大大简化了运算器等物理器件的设计。而为了保证数据的精度和宽度范围，对于二进制，只需增加数据总线的宽度和存储单元的位数，这相对于运算规则和多

稳定状态来说,要简单得多。

(3) 机器可靠性高

由于电压的高低、电流的有无等都是质的变化,两种状态区别明显,所以二进制码的传递抗干扰能力强,鉴别信息的性能高。

(4) 通用性强

基 2 码不仅成功地运用于数值信息编码(二进制),而且适用于各种非数值信息的数字化编码。特别是仅有的两个符号 0 和 1,正好与逻辑命题的两个值“真”与“假”相对应,从而为计算机实现逻辑运算和逻辑判断提供了方便。

但是,二进制也有明显的缺点:书写复杂,不便阅读。所以,二进制数常转换为八进制或十六进制书写和表示。

3) 八进制

基数为 8,即逢 8 进位。它含有 8 个数字符号:0、1、2、3、4、5、6、7、8,权为 8^i (i 为自然数)。

4) 十六进制

基数为 16,即逢 16 进位。它含有 16 个数字符号:0、1、2、3、4、5、6、7、8、9、A、B、C、D、E、F,权为 16^i (i 为自然数)。其中的 A、B、C、D、E、F 依次与十进制的 10、11、12、13、14、15 相当。

应当指出,二进制、八进制、十六进制和十进制都是计算机中常用的数制,所以在一定数值范围内直接写出它们之间的对应表示,也是经常遇到的。

5) 不同数制间的转换

(1) 二进制、八进制、十六进制数转换为十进制数

利用按权展开的方法,可以把任一数制的数转换成十进制数。

(2) 十进制数转换为二进制数

(3) 十进制数转换为八进制、十六进制数

(4) 二进制、八进制、十六进制数间的转换

1.1.7 数值数据的编码表示与字符的编码表示

1) 数值数据的编码表示

所谓编码,就是按照一定的规则以固定的顺序排列字符,并以此作为记录、存储、传递、交换的统一内部特征,这个字符排列顺序被称为“编码”。编码,可以理解为处理的过程,也可以理解为这个过程产生的结果。

机器数的表示形式实际上就是把数的符号数码化了,所以它既能表示数的绝对值又能表示数的符号。这种表示方法所表示的数叫做带符号数。有时需要把全部有效位(这里仍设 8 位)都用以表示数的绝对值,即没有符号位,以这种方法表示的数叫做无符号数。若将上述 a, b 的机器数视为无符号数,则它们的值分别为 77 和 205。