



教育部高职高专规划教材

信息技术基础

辛惠娟 顾爱华 主编



化学工业出版社

教育部高职高专规划教材

信息技术基础

辛惠娟 顾爱华 主编
曹 锦 王俊红 任光欣 副主编



化学工业出版社

· 北 京 ·

本套教材内容紧紧围绕全国计算机一级等级考试大纲和考试要求,本着实用、够用、详略得当、教辅结合、课件配套的原则编写,上机实训案例包括按知识点的分类实训和综合实训,以及基础知识部分的考试习题。案例设计紧扣考试范围,简明扼要,通俗易懂,通过本教材的学习和上机实训,能够大大培养和提高学生计算机的实际应用能力、获取网络信息的能力,能够使学生顺利通过高校计算机一级等级考试。本书有配套的实训指导教材出版,同时提供相应的电子课件,选用该教材的教师可以免费下载。

本书可作为高职高专院校、高等本科学校计算机基础教育,专科接本科教育和中、小学教师信息技术培训实验教材和复习参考书,适合机关、企事业单位的行政管理干部和科技人员学习,还可以用作劳动人事部门组织的计算机培训教材。

图书在版编目(CIP)数据

信息技术基础 / 辛惠娟, 顾爱华主编. —北京: 化学工业出版社, 2006.8

教育部高职高专规划教材

ISBN 7-5025-9205-9

I. 信… II. ①辛… ②顾… III. 电子计算机-高等学校: 技术学院-教学参考资料 IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 098951 号

教育部高职高专规划教材

信息技术基础

辛惠娟 顾爱华 主编

曹 锦 王俊红 任光欣 副主编

责任编辑: 蔡洪伟

文字编辑: 云 雷 钱 诚

责任校对: 战河红

封面设计: 尹琳琳

*

化学工业出版社出版发行

(北京市朝阳区惠新里 3 号 邮政编码 100029)

购书咨询: (010) 64982530

(010) 64918013

购书传真: (010) 64982630

<http://www.cip.com.cn>

*

新华书店北京发行所经销

大厂聚鑫印刷有限责任公司印刷

三河市前程装订厂装订

开本 787mm×1092mm 1/16 印张 16 $\frac{1}{4}$ 字数 419 千字

2006 年 9 月第 1 版 2006 年 9 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-5025-9205-9

定 价: 27.00 元

版权所有 违者必究

该书如有缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责退换

出版说明

高职高专教材建设工作是整个高职高专教学工作中的重要组成部分。改革开放以来,在各级教育行政部门、有关学校和出版社的共同努力下,各地先后出版了一些高职高专教育教材。但从整体上看,具有高职高专教育特色的教材极其匮乏,不少院校尚在借用本科或中专教材,教材建设落后于高职高专教育的发展需要。为此,1999年教育部组织制定了《高职高专教育专门课课程基本要求》(以下简称《基本要求》)和《高职高专教育专业人才培养目标及规格》(以下简称《培养规格》),通过推荐、招标及遴选,组织了一批学术水平高、教学经验丰富、实践能力强的教师,成立了“教育部高职高专规划教材”编写队伍,并在有关出版社的积极配合下,推出一批“教育部高职高专规划教材”。

“教育部高职高专规划教材”计划出版500种,用5年左右时间完成。这500种教材中,专门课(专业基础课、专业理论与专业能力课)教材将占很高的比例。专门课教材建设在很大程度上影响着高职高专教学质量。专门课教材是按照《培养规格》的要求,在对有关专业的人才培养模式和教学内容体系改革进行充分调查研究和论证的基础上,充分汲取高职、高专和成人高等学校在探索培养技术应用型专门人才方面取得的成功经验和教学成果编写而成的。这套教材充分体现了高等职业教育的应用特色和能力本位,调整了新世纪人才必须具备的文化基础和技术基础,突出了人才的创新素质和创新能力的培养。在有关课程开发委员会组织下,专门课教材建设得到了举办高职高专教育的广大院校的积极支持。我们计划先用2~3年的时间,在继承原有高职高专和成人高等学校教材建设成果的基础上,充分汲取近几年来各类学校在探索培养技术应用型专门人才方面取得的成功经验,解决新形势下高职高专教育教材的有无问题,然后再用2~3年的时间,在《新世纪高职高专教育人才培养模式和教学内容体系改革与建设项目计划》立项研究的基础上,通过研究、改革和建设,推出一大批教育部高职高专规划教材,从而形成优化配套的高职高专教育教材体系。

本套教材适用于各级各类举办高职高专教育的院校使用。希望各用书学校积极选用这批经过系统论证、严格审查、正式出版的规划教材,并组织本校教师以对事业的责任感对教材教学开展研究工作,不断推动规划教材建设工作的发展与提高。

教育部高等教育司

前 言

随着科学技术的发展,信息已经渗透到社会的各个领域,并起着越来越重要的作用。在信息社会,面对纷繁复杂的信息,如何指导学生结合自己的学习、生活经验,主动理解和应用信息技术知识、技能,高效地获取有用的信息来指导自己的学习、工作和生活,是新世纪学生必须具备的信息素养之一。而信息社会的一个重要特征便是信息的数字化、网络化,因此计算机知识的应用越来越成为人们获取、分析、加工、处理、传递信息必备的技能之一。近几年来,许多高等院校也都把通过“计算机等级考试”作为学生毕业的重要条件之一。同时,学习计算机知识是所有计算机爱好者的迫切愿望,也是国家经济建设的需要,为此我们组织了几位多年从事计算机教学工作,且有丰富经验的教师共同编写了《信息技术基础》与《信息技术基础实训指导》两本配套教材。

《信息技术基础》与《信息技术基础实训指导》配套教材按全国计算机一级等级考试大纲和近三年考试试题包含的知识点和上机操作编写。教材内容紧紧围绕大纲和考试要求,本着实用、够用、详略得当、教辅结合、课件配套的原则,上机实训案例包括按知识点的分类实训和综合实训以及基础知识部分的考试习题。案例设计紧扣考试范围,简明扼要,通俗易懂,通过本教材的学习和上机实训,能够培养和提高学生计算机的实际应用能力、获取网络信息的能力,并为学生学会有效组织和处理信息奠定基础,是学生继续学习和不断发展的动力,能够让学生顺利通过高校计算机一级等级考试。

本书第1章、第2章由曹锦编写,第3章由赵培琨编写,第4章由王俊红编写,第5章由辛惠娟编写,第6章由顾爱华编写,第7章由李亚敏编写,第8章由赵娟娟编写,第9章由任光欣编写,全书由辛惠娟统稿。

由于作者水平所限,时间仓促,书中疏漏之处在所难免,恳请批评指正。

编者

2006年8月

目 录

第 1 章 信息技术基础概述	1
1.1 信息与信息技术.....	1
1.2 计算机基础知识.....	5
1.3 信息的表示及编码基础.....	8
1.4 信息存储基础.....	14
1.5 多媒体信息处理基础.....	16
1.6 信息安全与病毒.....	19
本章主要内容	22
第 2 章 计算机系统基本知识	24
2.1 计算机系统的基本组成	24
2.2 微型计算机基础知识.....	27
2.3 多媒体计算机基本知识.....	40
本章主要内容	41
第 3 章 计算机网络基础知识	42
3.1 计算机网络的基本概念.....	42
3.2 网络的协议与体系结构.....	46
3.3 局域网的基本技术.....	49
3.4 因特网的基本技术.....	52
3.5 Internet 的接入技术	57
本章主要内容	61
第 4 章 Windows 2000 中文操作系统	62
4.1 Windows 2000 概述.....	62
4.2 Windows 2000 的基本知识与操作	64
4.3 Windows 2000 的资源管理器.....	73
4.4 Windows 2000 的控制面板.....	84
4.5 Windows 2000 的附件.....	89
4.6 Windows 2000 中文输入法.....	90
本章主要内容	93
第 5 章 Word 2000 文字处理软件	95
5.1 Word 2000 概述.....	95
5.2 Word 2000 的基本操作.....	99
5.3 文本录入与编辑.....	103
5.4 文档的格式排版.....	110

5.5 图文混排	124
5.6 表格制作	138
5.7 页面设置与打印	149
本章主要内容	154
第 6 章 Excel 2000 电子表格软件	156
6.1 Excel 2000 概述	156
6.2 Excel 2000 的基本操作	159
6.3 输入数据与填充数据	166
6.4 编辑与格式化工作表	169
6.5 公式计算与函数的使用	173
6.6 建立图表工作表	177
6.7 数据处理与分析	183
6.8 建立数据透视表	188
6.9 页面设置与打印	191
本章主要内容	193
第 7 章 PowerPoint 2000 演示文稿制作	194
7.1 PowerPoint 2000 概述	194
7.2 演示文稿的创建	195
7.3 演示文稿的编辑	200
7.4 演示文稿外观的修饰美化	206
7.5 动画和超级链接	212
7.6 演示文稿的放映、打印和打包	215
本章主要内容	218
第 8 章 因特网应用	220
8.1 万维网的应用	220
8.2 电子邮件 (E-mail) 的应用	230
本章主要内容	238
第 9 章 网页制作工具 FrontPage 2000	239
9.1 网站及网页的基本操作	239
9.2 网页设计	243
9.3 站点发布技术	261
本章主要内容	261
参考文献	262

第1章 信息技术基础概述

当今世界，人类已进入一个全新的知识经济时代，信息化是这个时代的重要标志，信息技术的发展会极大地推动经济增长乃至整个社会的进步。计算机作为现代信息技术的核心，已在社会、生活、工作中得到广泛应用。

【学习目标】

理解信息技术、多媒体信息处理、计算机病毒、网络黑客和防火墙的有关概念。了解计算机及其特点、多媒体的重要媒体元素及多媒体信息处理的关键技术。熟悉计算机常用的进位计数制，掌握各数制的书写规则和转换方法、常用字符编码和汉字编码、树形目录及管理的规定，能够正确为文件命名。

1.1 信息与信息技术

1.1.1 信息

1.1.1.1 信息的定义

自古以来，人们都在自觉或不自觉地接收、传递、存储和利用各种信息。到目前为止，围绕信息定义所出现的说法已有多种。几种影响较大的对信息的定义和解释如下。

- ① 作为日常用语，信息一般指音讯、消息。
- ② 信息是不确定性地减少或消除。
- ③ 信息是事物运动的状态与方式，是物质的一种属性。
- ④ 信息是控制系统进行调节活动时，与外界相互作用、相互交换的内容。
- ⑤ 信息是作用于人类感觉器官的东西。
- ⑥ 信息是收信者事先所不知道的报道。
- ⑦ 信息是由信息源发出的被使用者接收和理解的各种信号。

通俗地说：“信息是人们对客观存在的一切事物的反映，是通过物质载体所发出的消息、情报、指令、数据、信号中所包含的一切可传递和交换的知识内容。”

信息是一种重要的资源，它是人类社会的一切知识、学问以及从客观现象中提炼出来的各种消息的总和。

1.1.1.2 信息的主要特征

(1) 社会性 信息经过人类加工、取舍、组合，并通过一定的形式表现出来，信息来源于社会又作用于社会，信息的获取和使用均离不开社会。当一条消息传播的新知识、新内容越多，越广泛，它所含的信息量就越大，这条消息的意义也就越大。

(2) 转载性 信息是一些抽象符号，必须内含于一定的物质之中，例如一段音乐可以通过唱片、磁带、CD 激光唱盘等表示出来，这说明了信息具有转载性。信息的转载性即信息能被存储和传输。

(3) 共享性 共享性指同一信息多次被传递给许多不同的信息接受者。如人们可以通过电视、报纸、计算机网络等媒体共享各种信息,使信息资源能够发挥出最大的作用,在共享的基础上利用信息。

(4) 时效性 时效性是指信息传递要及时、迅速和有效。如果不能反映事物的最新变化,它的效用就会降低,价值就会减少。

(5) 不灭性 信息并不因为被使用而消失,它可以被大量复制、长期保存、重复使用。不灭性是信息最特殊的一点。

(6) 能动性 信息的产生、存在和流通,依赖于物质和能量,没有物质和能量就没有信息。但信息在与物质、能量的关系中并非是消极的、被动的,它具有巨大的能动作用,可以控制或支配物质和能量的流动,并对改变其价值产生影响。

1.1.1.3 信息的分类

信息的分类有多种方法,目前常用的分类主要有:按信息的内容划分,分为社会信息与非社会信息;按信息的运动状态划分,分为静态信息与动态信息;按存在形式划分,分为内储信息和外化信息;按外化结果划分,分为记录信息和无记录信息;按符号种类划分,分为语言信息和非语言信息;按信息论方法划分,分为未知信息和冗余信息;按信息流通方式划分,分为可传递的信息和不作传递的信息;按价值观念划分,分为有害信息和无害信息。

1.1.1.4 信息在现代社会中的作用

物质(材料)、能源和信息是构成人类社会赖以生存的三大要素。随着科学技术的发展,信息已经渗透到社会的各个角落,信息在现代社会中的主要作用有:认识作用、管理作用、控制作用、交流作用和娱乐作用。

1.1.2 信息技术

1.1.2.1 信息技术的定义

信息技术就是能够提高或扩展人类信息能力的方法和手段的总称。这些方法和手段主要指完成信息的产生、获取、检索、识别、变换、处理、控制、分析、显示和应用的科学技术。它包括与信息的处理、传递、采集、应用、存储、检索、显示等有关的技术,涉及到微电子、计算机、通信、软件、网络、多媒体等方面的技术,是随着计算机的广泛应用发展起来的一种新技术。信息技术的核心是计算机技术、通信技术和网络技术。信息技术的根本目标是提高或扩展人类的信息能力。

1.1.2.2 信息技术的发展

信息技术经历了三个发展时期。

(1) 以人工为主要特征的古代信息技术 如指南针、烽火台、号角、文字、语言、纸张、印刷术、算盘、信鸽等作为古代转载信息的手段,曾经发挥了重要的作用。

(2) 以电信为主要特征的近代信息技术 近代信息技术是在电信的基础上实现的,如电话、电报、传真、广播、电视等信息传播手段的出现,为信息的大众化传播提供了很好的途径。

(3) 以网络为主要特征的现代信息技术 网络的飞速发展标志着我们进入了信息时代,同时享有了空前丰富的信息。

1.1.2.3 信息技术的特点

信息技术的主要特点有:数字化、网络化、高速化、智能化、个性化。

1.1.2.4 信息技术体系

信息技术是一个由若干单元技术相互联系而构成的整体,又是一个多层次、多侧面的复

杂技术体系。信息技术大致上可以归纳为三个相互区别又相互关联的层次：主体技术层次、应用技术层次和外围技术层次。

(1) 主体技术层次 主体技术层次是信息技术的核心部分。主要指直接地、具体地增强或延长人类信息器官，提高或扩展人类信息能力的技术，其中包括信息获取技术。目前信息获取技术中起中坚作用的是传感技术、遥测技术和遥感技术等。

主体技术层次包括信息存储技术、信息处理技术、信息传输技术、信息控制技术。信息处理技术中起中坚作用的是计算机技术和人工智能技术。

(2) 应用技术层次 应用技术层次是信息技术的延伸部分。指信息技术在科学技术、工农业生产、文化教育、国防、交通运输、商业贸易、医疗卫生、文体艺术、社会服务等各个领域的应用。

(3) 外围技术层次 外围技术层次是信息技术产生和发展的基础。外围层次又分为基础技术层次和支撑技术层次，基础技术层次主要指新材料、新能源技术；支撑技术层次主要指机械技术、电子与微电子技术、激光技术、生物技术等。

1.1.2.5 信息技术的功能

信息技术的功能是指信息技术有利于自然界和人类社会发展的功用和效能。信息技术的天职就是扩展人的信息器官功能，提高或增强人的信息获取、存储、处理、传输、控制能力。从宏观上看，信息技术最直接、最基本的功能或作用，主要体现在辅助功能、开发功能、协同功能、增效功能和先导功能。

1.1.2.6 信息技术对社会产生的正面影响

信息技术作为当代的社会性技术，对社会发展产生了巨大的推动作用。信息技术对社会产生的积极影响归纳为以下几个方面。

(1) 对科研的影响 应用信息技术有助于提高科研工作效率，使科研更加高效、准确。

(2) 对经济的影响 信息技术的发展，摆脱了高投入、高消耗、高污染的经济发展方式，即转向依靠科技进步来开创经济增长的新方式。

(3) 对文化的影响 从传播角度看，以文字为主的时代正在被以视屏与互联网为主的时代替换，随之而来的必然是一个文化多样的时代。人们可以方便地在网上发表作品、利用图书馆和博物馆等。

(4) 对教育的影响 应用信息技术有助于教学手段的改进，电化教学、计算机辅助教学、远程教育等方法将不断地提高教学质量。

(5) 对管理的影响 可以提高管理效率，增强管理功能，加大管理的真实性，加强管理的科学化和民主化。

(6) 对生活的影响 信息技术正在改变着人们的生活方式并提高了生活质量。网上购物、电子金融、电子书刊、电子邮政、远程医疗等使人们足不出户而尽为天下事。

(7) 对思维的影响 人们对信息大量和快速的摄取，将不断促进人类思想产生新发现、新见解、新突破。信息技术的进步促进了人们思维方式的科学化、现代化、多元化以及创造性、前瞻性、灵活性。

(8) 对政府的影响 信息技术从技术手段上强化了国家功能，它可为政府的科学决策提供实时、全面、可靠的数据和信息依据。

1.1.2.7 信息技术对社会产生的负面影响

任何事物都有两面性，信息技术对社会产生的负面影响归纳如下。

(1) 信息泛滥 信息技术的发展导致信息数量的迅猛增长,促进了信息流动速度的加快,即信息爆炸,给人们造成了一定的心理压力,也可能导致一系列的社会问题。

(2) 信息犯罪 利用计算机和信息网络进行高科技犯罪,造成信息失窃,侵犯知识产权,危害国家主权和安全等。

(3) 信息病毒 是信息技术对社会产生的最典型的负面影响。计算机病毒降低了计算机运行速度和效率,销毁系统中的数据,甚至造成计算机瘫痪,给国家、社会造成了极大危害。

(4) 信息污染 在信息交流中,“信息垃圾”和“信息污垢”相当严重,大大降低了信息传输速度,污染了信息环境,影响了用户对真实信息的信任度。

(5) 信息渗透 西方国家向我们输出影视作品、广告等的同时,也在潜移默化地输出他们的生活方式、伦理道德和行为规则。所以,我们淳朴的生活方式、社会理想、道德观念、民族文化都可能被动摇。

1.1.3 信息化与信息化社会

1.1.3.1 信息化的定义

信息化是指培养、发展以计算机为主的智能化工具为代表的新生产力,并使之造福于社会的历史过程。

有关信息化的描述还有:信息化是当代技术革命所引发的一种新的社会经济现象。物质生产日益依靠信息生产,且在生产和服务消耗构成中,信息所占比重上升。经济运行和社会进步过程中,信息活动的导向作用加强。

1.1.3.2 信息化的内涵

(1) 信息网络体系 包括信息资源,各种信息系统,公用通信网络平台等。

(2) 信息产业基础 包括信息科学技术研究与开发,信息装备制造,信息咨询服务等。

(3) 社会运行环境 指现代工农业、管理体制、政策法律、规章制度、文化教育、道德观念等生产关系和上层建筑。

(4) 效用积累过程 包括劳动者素质、人民生活质量和国家现代化水平的不断提高,即精神文明和物质文明建设的持续发展。

1.1.3.3 信息化社会及其基本特征

(1) 信息化社会 信息化社会是一个大规模生产和使用信息与知识的社会,也就是知识经济主导的社会。信息化社会不仅包括社会的信息化,同时还包括工厂自动化、办公自动化和家庭自动化。

(2) 信息化社会的特征 信息化社会的基本特征是:信息、知识、智力日益成为社会发展的决定力量;信息技术、信息产业、信息经济日益成为科技、经济、社会发展的主导因素;信息劳动者、脑力劳动者、知识分子的作用日益增大;信息网络成为社会发展的基础设施。

信息化社会的技术特征是现代信息技术。

1.1.3.4 我国的信息化建设

(1) 通信产业迅猛发展 光纤网已覆盖全国,全国数据通信网络也已开通。

(2) 为了促进我国经济信息化,我国提出了一些“金”字工程 即金桥工程:国家公用经济信息通信网;金关工程:外贸信息资源网;金卡工程:电子货币工程现代支付系统。其中金桥工程是其他“金”字工程的基础,金卡工程是我国正在建设的一项重大计算机应用工程项目,它属于数据处理的应用。

(3) 计算机产业持续增长,规模不断扩大 目前,国内骨干企业有联想、方正、长城、

浪潮等，在信息技术服务和硬件、软件上都已占领了市场。

(4) 计算机网络应用普及 目前已拥有国际互联网出口5个，它们是：中国公用计算机互联网（CHINANET）、中国金桥信息网（CHINAGBN）、中国教育和科研计算机网（CER-NET）、中国科技网（CSTNET）、中国联通互联网（UNINET），它们都已实现了互联。

(5) 广播电视的基础建设已经形成相当规模。

1.2 计算机基础知识

1.2.1 计算机的发展

1.2.1.1 第一台电子计算机的诞生

世界上第一台电子计算机 ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Calculator, 电子数字积分机和计算机) 于 1946 年 6 月在美国宾夕法尼亚大学诞生，这台计算机共有 18000 多只电子管，1500 多只继电器，7000 多只电阻，耗电 150 千瓦，占地 170 平方米，重 30 吨，是一个庞大的机器。

1.2.1.2 计算机的发展过程

计算机随着电子元器件的发展而变化，计算机的性能得到了极大提高，体积大大缩小，功能逐渐增强，应用越来越普及。根据电子计算机所采用的电子器件，把它的发展史分成四个阶段，通常称为计算机发展的“四代”。表 1-1 中说明了计算机发展简史。

表 1-1 计算机发展简史

代别	起止年份	硬件		软件	应用领域	代表产品
		逻辑元件	主存储器			
第一代	1946~1957	电子管	水银延迟线 磁鼓 磁芯	机器语言 汇编语言	科学计算	IBM700 系列
第二代	1958~1964	晶体管	普遍采用磁芯	高级语言、管理程序、监控程序、简单的操作系统	科学计算 数据处理 事务管理	IBM7000 系列
第三代	1965~1970	集成电路	磁芯半导体	多种功能较强的操作系统、会话式语言	实现标准化系列，应用于各个领域	IBM System/360
第四代	1971 至今	超大规模集成电路	半导体	可视化操作系统、数据库、多媒体、网络软件	广泛应用于所有领域	IBM3090 系列

1.2.2 计算机的特点

1.2.2.1 运算速度快

计算机的运算速度一般能达到数十万次每秒至数千亿次每秒，它能完成过去人工无法完成的计算工作。

1.2.2.2 计算精度高

一般计算工具只有几位有效数字，而计算机的有效数字可以精确到十几位、几十位甚至数百位，可以精确地进行数据计算。

1.2.2.3 具有“记忆”和逻辑判断能力

“记忆”指计算机能够存储大量信息，供用户随时检索和查询；逻辑判断能力指计算机不仅可以进行算术运算，还可以进行逻辑推理和证明。计算机运算速度快，具有存储记忆能力，能代替人的思维，故计算机又称为“电脑”。

1.2.2.4 能自动运行且支持人机交互

人们把需要计算机处理的问题编制成程序，存入计算机中，当发出运行指令后，计算机

便在该程序的控制下自动、连续，且不需要人们干预的运行。但在人工干预时，又可以及时响应，实现人机交互。

1.2.3 计算机的分类

1.2.3.1 按计算机规模分类

“电气与电子工程师协会”(IEEE)于1989年提出按计算机规模将计算机分成六种类型。

(1) 个人计算机(Personal Computer, 简称PC) 又称微型机, 它的特点是体积小, 使用方便, 遍及社会的各个领域。

(2) 工作站(Work Station, 简称WS) 介于PC机和小型机之间的高档微机。通常配有大屏幕显示器和大容量存储器, 具有较强的网络通讯功能, 多用于计算机辅助设计和图像处理。

(3) 小型计算机(Minicomputer) 价格较低, 管理维护容易, 使用方便, 一般用于中、小型企业。

(4) 主机(Main Frame) 又称大型主机, 其规模按照满足一个大、中型部门的工作需要进行设计和配置。

(5) 小巨型计算机(Mini Super Computer) 又称桌上型超级计算机。与巨型计算机相比, 最大的特点是价格便宜, 具有更好的性能价格比。

(6) 巨型计算机(Super Computer) 又称超级计算机, 它的价格最昂贵, 功能也最强大。多用于战略武器、空间技术、天气预报等尖端科技领域。

1.2.3.2 按计算机用途分类

(1) 通用计算机 硬件系统是标准的, 并具有扩展性, 装上不同软件就可以做不同的工作。包括办公机、图形工作站、网络服务器、网络工作站等。

(2) 专用计算机 专门用于某个特定方面, 功能单一, 但可靠性高, 成本低, 结构简单。如自动柜员机、大型游戏机等。

1.2.3.3 按信息的表示形式和处理方式分类

(1) 数字计算机 它所存储和处理的信息为数字量, 这种计算机成本低、计算精度高、抗干扰能力强。

(2) 模拟计算机 处理连续变化的模拟量, 如电压、电流、温度等物理量的变化曲线。

(3) 数字-模拟混合计算机 它取数字、模拟两种计算机的长处, 既能高速运算又能进行存储, 但这种计算机设计困难, 价格昂贵。

1.2.4 计算机的应用

随着计算机技术的飞速发展, 计算机已经广泛应用于社会的各个领域。归纳起来, 计算机的应用主要有以下几个方面。

1.2.4.1 科学计算

科学计算又称数值计算, 是计算机应用最早也是最成熟的应用领域。主要用来解决科学研究中的复杂数学运算。利用计算机越来越强大和准确的计算能力, 可以节省大量的人力和时间。

1.2.4.2 数据处理

计算机最广泛的应用就是数据处理。指对大量的数据进行加工处理, 如分析、合并、分类、统计等, 最后形成有用的信息。目前, 数据处理被广泛应用在办公自动化、企业管理、事务管理、情报检索等。

1.2.4.3 过程控制

过程控制又称实时控制,指用计算机及时采集现场数据,将数据处理后,再按系统要求迅速地对控制对象进行控制。过程控制在工业生产、国防建设和现代化战争等领域都有广泛的应用。

1.2.4.4 计算机辅助工程

又称计算机辅助系统。包括:计算机辅助设计 CAD、计算机辅助制造 CAM、计算机辅助教育 CBE、计算机辅助教学 CAI、计算机辅助测试 CAT、计算机辅助工程 CAE、计算机集成制造系统 CIMS 等。

1.2.4.5 人工智能

人工智能是计算机应用的一个新领域,是指模拟人脑进行演绎推理和采取决策的思维过程。目前的研究方向有:模拟识别、自然语言理解、自动程序设计、机器学习、专家系统、机器人等。

1.2.4.6 信息高速公路

信息高速公路是在 1991 年由美国当时的参议员、后来的副总统戈尔提出的,其目标是将美国所有信息库及信息网络连成一个全国性的大网络,并连接到所有的机构和家庭,让各种各样的信息都能在大网络里交互传输,信息高速公路传送的是二进制数据。因特网的发展对我国的教育、科研、经济、金融、通信等各个领域提供了范围广泛的服务,Internet 的普及与广泛使用,是计算机技术网络化的具体体现。

1.2.5 我国计算机的发展

1956 年 6 月,我国制定了《1956~1967 年科学技术发展远景规划》,将“计算技术的建立”列为紧急措施之一。1958 年和 1959 年研制出 103 小型数字计算机和 104 大型通用数字计算机。这两台计算机标志着我国最早的电子数字计算机的诞生。

1983 年 12 月,我国第一个巨型机系统“银河”超高速电子计算机系统研制成功。1989 年,“银河 II”10 亿次巨型机研制成功,计算速度每秒钟 10 亿次,主频 50MHz,其性能令世界瞩目。1997 年 6 月,“银河 III”型百亿次巨型计算机通过国家鉴定。1999 年,每秒运算次数达 1000 亿次的曙光 2000-II 诞生,标志着我国的大型计算机研发水平已步入国际先进行列。

2002 年 8 月,联想集团研制成功了中国第一台万亿次巨型计算机——联想深腾 1800 大规模计算机系统。在全世界按运算速度排序的计算机中,名列第 24 位,达到了当前国际同类产品的先进水平。

2002 年,由我国科学家自主设计的高性能通用 CPU 芯片——“龙芯一号”研制成功,标志着我国拥有了 CPU 的核心技术,打破了国外对这个核心技术的垄断。

2003 年,峰值运算速度达每秒 5.324 万亿次的深腾 6800 超级计算机研制成功,其实际运算速度居世界第 14 位。

2004 年,曙光信息产业有限公司建造国内第一台运算速度超过每秒 10 万亿次的超级计算机曙光 4000A,从而掀开我国计算机行业崭新的一页。

我国是世界上能自行设计制造巨型计算机的少数国家之一,我国能自行设计和制造嵌入式微处理器,并首先在家电生产中取得应用。

1.2.6 计算机的发展趋势

计算机的发展趋势有几个方面:计算机正朝两极方向发展,即微型计算机和巨型计算机;

智能化是未来计算机发展的总趋势；多媒体计算机及计算机网络技术是 21 世纪开发和研究的热点和主流；非冯·诺依曼体系结构是提高现代计算机性能的另一个研究焦点。计算机的发展趋势归纳为：巨型化、微型化、网络化、智能化、多媒体化。

1.3 信息的表示及编码基础

1.3.1 计算机常用的进位计数制

1.3.1.1 进位计数制的概念

进位计数制是一种数的表示方法，它用一组固定的数字（或符号）和一套统一的规则来表示。日常生活中使用的进位计数制很多，有二进制、八进制、十进制、十六进制等。

十进制是我们最熟悉的进位计数制，我们用它引出进位计数制的概念。

(1) 数码 十进制由 0~9 十个数字符号组成，0~9 这些数字符号称为“数码”。

(2) 基数 全部数码的个数称“基数”，十进制的基数为 10。

(3) 计数原则 “逢十进一”。即用“逢基数进位”的原则计数，称为进位计数制。

(4) 位权 数码所处的位置不同，代表的数值大小也不同。因为每位都有一个常数 10^i (i 与数符的位置有关)，这个常数称为该位的位权。位权的大小是以基数为底。例如，十进制个位的位权是 10^0 ，十位的位权是 10^1 ，百位的位权是 10^2 ，依此类推。

例如： $526.7 = 5 \times 10^2 + 2 \times 10^1 + 6 \times 10^0 + 7 \times 10^{-1}$

式中， 10^2 、 10^1 、 10^0 、 10^{-1} 是不同位的位权。

常用计数制的基数和数码见表 1-2。

表 1-2 常用计数制的基数和数码

数 制	基 数	数 码
二进制	2	0,1
八进制	8	0,1,2,3,4,5,6,7
十进制	10	0,1,2,3,4,5,6,7,8,9
十六进制	16	0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,A,B,C,D,E,F

各种进位计数制可统一表示为：

$$\sum_{i=-n}^m K_i \times R^i$$

式中 R ——某种进位计数制的基数；

i ——位序号；

K_i ——第 i 位上的一个数字符号，0~ $R-1$ 中的任意一个；

R^i ——第 i 位上的权；

m, n ——最高位和最低位的位序。

按上式即可将任何一个二进制数、八进制数、十六进制数直接转换为十进制数，称为按权展开法。

1.3.1.2 计算机常用的数制

计算机能够直接识别的只有二进制数。这就意味着它处理的数字、字符、图形、图像、声音等信息，都是以 1 和 0 组成的二进制数的某种编码。

由于二进制在表达一个数字时，位数太长，不易识别，书写麻烦。因此，在编写计算机

程序时,经常将它们写成对应的十六进制数、八进制数、十进制数,目的是简化二进制数的表示,一般计算机并不能直接识别它们。计算机工作时,在其内部要进行二进制、八进制、十进制、十六进制数的转换。

1.3.1.3 常用计数制的表示方法

常用计数制的表示方法见表 1-3。

表 1-3 常用计数制的表示方法

十进制	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
二进制	0	1	10	11	100	101	110	111	1000	1001	1010	1011	1100	1101	1110	1111
八进制	0	1	2	3	4	5	6	7	10	11	12	13	14	15	16	17
十六进制	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F

1.3.1.4 书写规则

为了区分各种计数制,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

B——表示二进制数,二进制数的 101 可写成 101B。

O——表示八进制数,八进制数的 101 可写成 101O。

D——表示十进制数,十进制数的 101 可写成 101D。

H——表示十六进制数,十六进制数的 101 可写成 101H。

(2) 在括号外面加数字下标

$(1011)_2$ ——表示二进制数。

$(267)_8$ ——表示八进制数。

$(1296)_{10}$ ——表示十进制数。

$(2A6F)_{16}$ ——表示十六进制数。

一般约定十进制数的后缀或下标可以省略,即无后缀的数字为十进制数字。

1.3.1.5 各数制间的转换

(1) 二进制数、八进制数、十六进制数转换为十进制 对二进制数、八进制数、十六进制数,先以按权展开法展开,然后按照逢十进位的算法求和,即可将其转换成十进制数。

例如: $(1011.01)_2 = 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 + 0 \times 2^{-1} + 1 \times 2^{-2}$

$$= 8 + 0 + 2 + 1 + 0 + 0.25$$

$$= (11.25)_{10}$$

$$(632.5)_8 = 6 \times 8^2 + 3 \times 8^1 + 2 \times 8^0 + 5 \times 8^{-1}$$

$$= 384 + 24 + 2 + 0.625$$

$$= (410.625)_{10}$$

$$(C34)_{16} = C \times 16^2 + 3 \times 16^1 + 4 \times 16^0$$

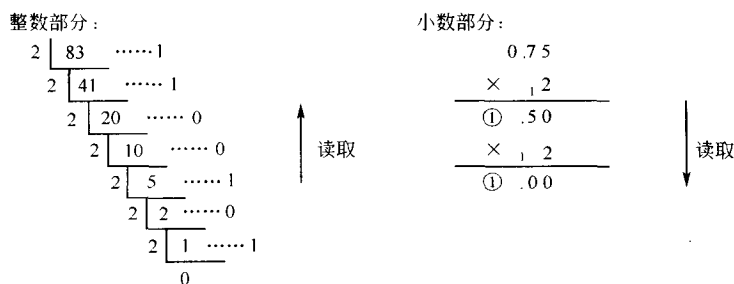
$$= 12 \times 16^2 + 3 \times 16^1 + 4 \times 16^0$$

$$= 3072 + 48 + 4$$

$$= (3124)_{10}$$

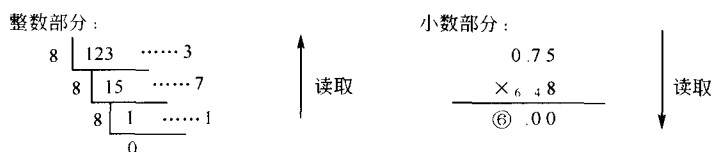
(2) 十进制数转换成二进制数、八进制数、十六进制数 方法: 整数部分采用除 R 取余法; 小数部分采用乘 R 取整法 (R 代表二进制数、八进制数、十六进制数的基数)。

【例 1-1】 将 83.75 转换成二进制数。



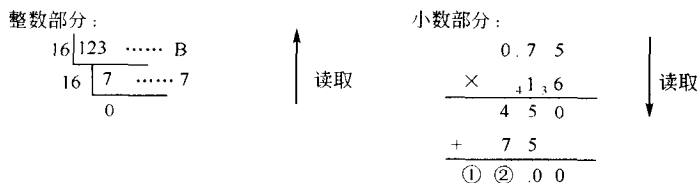
所以, $83.75 = (1010011.11)_2$

【例 1-2】 将 123.75 转换成八进制数。



所以, $123.75 = (173.6)_8$

【例 1-3】 将 123.75 转换成十六进制数。



所以, $123.75 = (7B.C)_{16}$

(3) 二进制、八进制互化 方法：以小数点为界，将一位八进制数转换成三位二进制数，或反之，不足部分补零。

【例 1-4】 将八进制 407 转换成二进制。

$(407)_8 = (100\ 000\ 111)_2$

【例 1-5】 将二进制 101110.10101 转换成八进制。

$(101110.10101)_2 = (101\ 110.101\ 010)_2 = (56.52)_8$

(4) 二进制、十六进制互化 方法：以小数点为界，将一位十六进制数转换成四位二进制数，或反之，不足部分补零。

【例 1-6】 将十六进制 F6 转换成二进制。

$(F6)_{16} = (1111\ 0110)_2$

【例 1-7】 将二进制 1100100 转换成十六进制。

$(1100100)_2 = (0110\ 0100)_2 = (64)_{16}$

1.3.2 二进制数的常用单位

1.3.2.1 位 (bit)

它是计算机中数据的最小单位，即二进制数的 1 位，称为比特 (bit)。二进制数序列中