



普通高等教育“十一五”国家级规划教材

大学计算机基础

管会生 主编

 科学出版社
www.sciencep.com

普通高等教育“十一五”国家级规划教材

大学计算机基础

管会生 主编

科学出版社

北 京

内 容 简 介

本书是依据教育部高等学校计算机基础课程教学指导委员会制定的《计算机基础课程教学基本要求》(白皮书)编写的。全书沿信息技术的发展历程、技术和应用三条主线,讲述了信息技术基础、程序设计和计算机应用三部分内容,重点介绍了信息理论的发展历程与奠基人,中国特色的信息化道路;汉字信息处理技术与文档编辑软件(包括文档编辑、电子表格编辑、幻灯片演示等常用编辑软件);算法设计与基本数据结构,结构化程序设计,面向对象技术与可视化编程等内容;以“神算小精灵(计算器)”实用完整的程序开发为从始至终的教学案例,讲授了 Visual Basic 程序的设计与控制;以 MATLAB 2008a 版本为蓝本并结合精选实例介绍了 MATLAB 最基础、最常用的内容。除突出中国文化特色与人文精神之外,本书介绍了目前处于应用热点的前沿技术,如电子标签(RFID)、NFC、卡式管理技术和条码技术以及人工智能与神经网络、数据仓库与数据挖掘、地理信息系统与“3S”技术等,重点阐述了这些技术的开发历史、实现思路、应用背景演变以及未来发展的趋势。通过大知识量的讲授来阐述这样一种理念:计算机的生命在于应用。

本书可作为高等院校所有学科各专业计算机基础教育的教材,也可以作为培训教材和自学参考书。

图书在版编目(CIP)数据

大学计算机基础/管会生主编. —北京:科学出版社,2009

(普通高等教育“十一五”国家级规划教材)

ISBN 978-7-03-024843-5

I. 大… II. 管… III. 电子计算机-高等学校-教材 IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 103618 号

责任编辑:李 娜 陈晓萍 / 责任校对:王万红

责任印制:吕春珉 / 封面设计:李 亮

科 学 出 版 社 出 版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

双 青 印 刷 厂 印 刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2009 年 8 月第 一 版 开本:787×1092 1/16

2009 年 8 月第一次印刷 印张:24 1/4

印数:1—4 500 字数:575 000

定价:36.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换<路通>)

销售部电话 010-62134988 编辑部电话 010-62137374

版权所有,侵权必究

举报电话:010-64030229; 010-64034315; 13501151303

有多少教育可以重来

汶川大地震，袭击最集中、损失最惨重的是我们的校园，而地震中表现最坚强、最让人感动的也是校园里的师生。一幕幕感人场景以及中国人民所表现出来的可歌可泣的民族之魂和百折不挠的中国精神，让世界震撼和感动。倒塌的教室可以重盖，已成废墟的校园可以重建，但是有多少生命可以重来?! 同样，有多少教育可以重来? 又有多少教育可以等待?!

一、有多少教育可以重来

有多少教育可以重来? 据媒体报道，2006年大学毕业生的首次就业率不足60%，就业困难给大学生们带来了从未有过的挫折感。20世纪60年代，人们常常因为看到天才被送入工厂或农村而扼腕叹息，而今天人们更该担心那些大学毕业的学士、硕士，走出校门却无法为社会创造价值。大学生就业难给我们的最大启示就是：社会需求是教育事业的生存之母，科学创新是教育事业的发展之父! 大学要授人以“渔”，学生应该学会学习! 学会思考! 学会生存!

有多少教育可以重来? 对于大学生们而言，上大学就是为学习而来，为学习思想和思考而来，他们辛勤地读书，努力了、奋斗了、付出了，也取得了一点成绩，但到头来他们却发现：现实离自己当初设定的目标还很远，他们第一个所热爱并全身心投入的、社会急需的、老师们也都说好的职业发展目标，并不能触手可及。

有多少教育可以重来? 作为大学教师的我们应该反思什么问题呢? 大学生们希望从有限的每一节课上都能最大限度地获得知识和启迪，为此他们已付出了青春的代价。所以，大学教授们能不竭尽所能地上好每一节课吗? 爱岗与敬业是为人之本分，教书与育人是教师之天职，奉献与责任是师德之灵魂。教授的师德也是在创新的教学实践和具体的课堂讲授中体现的。

二、缺失大师的大学教育

中国是人口大国，如果仅从绝对数量上来比较，中国很容易制造出许多“Number One”，如中国手机用户就已经是世界第一。中国的高等教育规模用8年时间赶超美国、英国、俄罗斯、印度4国，达到了世界第一，其中招生规模、在学总人数和毛入学率三项指标，分别从1998年的108万人、800万人和9.8%上升为2006年的540万人（5倍）、2500万人（3.13倍）和23%（2.35倍）。中国已成为高等教育大国，但绝非高等教育强国。高校扩招后出现的就业压力已日趋明显，企业的招聘需求与毕业生实际能力水平之间的落差也正在增大。



大学计算机基础本是本科课程中最有趣味、最具活力和吸引力的课程之一，但目前却少有这种反映，究其原因，缺乏大师级的专业教师是主要原因之一。计算机基础教育早已不是“学而时习之不亦乐乎”的精神乐园，四年的幻灯片教学已严重造成大学生们的视觉疲劳，反复的 ABCD 知识竞猜早已破坏了大学生们的学习兴趣，而兴趣才是最好的老师！一节课的教学任务固然是有形有限的，完成不了可以重来，而学生失去的兴趣又有多少可以重来？大学是依靠梦想和希望生存下去的，而现实的学历教育却让大学生们丧失了这种希望！

大学要有大师，大学还要出思想。教育是科学，其价值在于求真。教育是艺术，其生命在于创新。而担负此重任的，应该是我们今天的大学。大学是出思想的地方！大学是谈文化、论教育的地方！大学是创新和社会进步的源泉，大学能够也应该如此，在 21 世纪尤其如此。

当今中国的现代化进程中，构建和谐社会是全社会努力的目标，而这一目标的其中一个核心就是发展西部，而一切发展的首要因素在于教育的优先倡导。但是，占国土面积 70% 的西部地区 12 省市，总人口却只占全国人口的 30%。除陕西、四川、重庆三省市外，其他 9 省区的西部高等学校，均处于经济基础薄弱的欠发达地区，这就使西部高校高等教育资源及高水平师资更为匮乏。东西部教育资源的严重失调及西部高水平人才的不足，已严重影响国家西部大开发战略的实施。

三、脱离实际的计算机教育

大学校园里的师生们已清楚地认识到，无论是外语教学中的“哑巴英语”，还是计算机教育中的“纸上工程师”，对社会来说都是没有实际价值的。不少计算机相关专业的大学生在校四年里，真正自己动手编写过的程序不会超过一千行，很多应聘者都是因为实际动手能力不足而没能通过面试。

目前，我国有 1900 多所高校。无论是百年名校还是雨后春笋般出现的高职高专院校，大都开设有计算机设计课程。平面设计、动漫设计、三维立体设计，3DS max、VRML97、Inventor……讲课老师慷慨陈词，课件演示有声有色。但网上却很难看到高校自己的三维视频电子地图，更有甚者，许多高校的网页上连二维平面地图也没有。全国有 800 多所高校开办了计算机专业，计算机专业在读大学生人数已达 45 万之众。但有多少高校的校园网、校园卡系统是自己建设、自己维护的呢？又有多少高校多少校区教务管理系统是自己研发并不断升级的？有多少高校举办运动会还在用手工统计竞赛成绩和排名？又有多少高校的计算机教材仍在讲 20 世纪 90 年代 PC-586 的体系结构？

20 世纪 80 年代，计算机基础教育以讲授作为“计算工具”的各种程序设计语言为主，如 FORTRAN 语言。当国外正用新的四 M 语言（指科学计算语言 MATLAB、Maple、Mathematics、MathCAD）替代 FORTRAN 等语言时，国内各大学却没有及时跟进。本届教育部计算机基础课程教学指导委员会提出：大学理工科要把“科学计算能力”作为重要的培养目标。众所周知，科学计算涉及所有理工专业和课程，机械、电子和控制等十多门理工科后续课程都离不开它，所以对理工科而言，四 M 语言就是这些

后续课程的“计算机基础”。如用 MATLAB 解线性代数方程，力学课上要用，信号处理要用，电路课程要用（而且是复数的）……解线性微分方程也要以解线性代数方程为基础。而目前高校的现状是：计算仍然使用计算器。难怪 2006 年 3 月西安电子科技大学原副校长陈怀琛教授说：“我国大学本科就科学计算而言，基本上还停留在计算器时代，大学生在课程学习中还是靠计算器来答题，大部分课程都没有联系科学计算的特点来建模和讲解。学生只会用计算机上网和游戏。”

四、还计算机基础教育的本来面目

如果有人问什么是数学的基础，我们会毫不迟疑地回答：微积分。大学讲授计算机基础课程的教师是否都曾考虑过这样的问题：“什么是计算机的基础”？许多程序设计的老教师往往强调语言是计算机基础，而教 Office 的老师又说编辑操作是基础。真希望今后不要再有此类事情发生！Windows、Office 以及 Visual Basic、Access 等，虽然都已进入计算机基础教育的课堂，但它们实实在在都是一些软件产品。也就是说，多年来的“计算机基础教育”实际上也是一些软件的“产品教育”。

首先，文档编辑软件（包括文字、电子表格和幻灯片的编辑）的主要功能与基本操作，在目前使用的上千种版本的教材中都已详细阐述（完全可以作为大学生们的自学内容），组织教学时真正在课堂上讲授的还是实用的教学案例，而不可能详细描述这些编辑软件本身的基本功能与操作细节（根本没有这样做的课时）。教师们这样的教学方法甚至已不能算作是“创新”，因为我们自己就是靠这种方法学习软件操作的，而不是靠通常意义上所谓的计算机“教材”来学习编辑软件的。目前众多“连环画”式的计算机“教材”也确实越来越像是软件使用说明书或操作工具手册。

其次，再来看看中小学校的计算机教育。像电视、数码相机、手机、上网和 QQ，中小学生会使用它们并不是因为在学校学习过这些内容；实际上，也没有任何一所学校开设这些内容的课程，而某些过级的网络游戏操作，比目前教材中所讲授的软件操作要难得多。熟悉计算机操作的中小学生，靠的是学习兴趣，靠的是现代软件提供的“所见即所得（What you see is what you get）”、“操作一致性”和庞大的在线帮助（Online help）功能。所以，许多软件的操作不是在课堂上或书本里才可以学会的！我们为什么还要将这些内容像菜单一样罗列在教材中呢？

创新是教师的生命力，创新是教改的永恒主题。我们不能再把对操作能力的评价作为对计算学科了解认知程度的尺度，就像我们不能认为会使用家电的人就懂得了电子学科一样。“兵无常法、药无常味、水无常形”。增兵减灶可打胜仗，减兵增灶也未必不赢。突出应用，讲求实效，这才应该是我们真正要追求的目标。

五、计算机基础教育的困惑

20 世纪 90 年代，计算机基础教育有了新变化，许多高校开设了汉字输入和文档编辑课程，但却走进了两个误区。

先说汉字输入。首先要感谢我们的先祖，他们用聪明才智发明的汉字，不仅是一种



认知的工具，而且已升华为一门精美的艺术，人们并不把计算机显示屏上冷冰冰的符号与宣纸上龙飞凤舞的中国气韵等而视之。在汉字的键盘输入、手写、扫描识别和语音识别 4 种输入方法中，很奇怪多数教材选择了最不易学的字根键盘和拆字输入法：先讲字根键盘，然后讲如何将“李”拆成“十”、“八”、“子”三个字根，初学者常常对此一头雾水。只会“木子李”、“弓长张”的人只好望“字”兴叹。当大学生们练指法、背字根，被搞得焦头烂额、苦不堪言时，难免发出“方块字真不如西方拼音文字”的感叹。我想仓颉在天有灵也会被气得背过气去！对练指法我一直都有一种遗憾，30 年前的计算机没有终端键盘，而使用穿孔纸带输入，纸带由专业穿孔员完成，所以直到现在我操作键盘仍是“二指禅”。拆字根的键盘输入方法，追求高速度和低重码率，并常常成为可以量化（每分钟录入××字）的宣传亮点，被开发者津津乐道。而大多数非职业计算机录入人员，如教师、科研人员和作家，他们的工作方式常常是边思考边输入，是“想打”而非“盲打”，更不应该以牺牲易学性为代价去追求“盲打”速度，要知道，一个电报译码员，如果经过长时间的训练，也可以达到无重码（四码一字）、高速度的目标。不知精于此道的大学生们毕业后还有多少人记得字根键盘和拆字规则？！

再来说第二个误区——“微软 Office 是最先进的办公应用软件”。这种说法只说明有人对国产软件了解太少。事实上，中文特有属性的信息处理，包括中文图文混排（绕排）及文档水印等功能都是国产软件首先实现的。1995 年微软推出的“中文 Office”和“中文 Windows”，实际上冒用了“中文”两字。其一，此“中文”软件除象形方块汉字之外，并不包括中国少数民族的语言文字；其二，此“中文”软件当时处理中文特有属性的功能并不完善，如没有天干地支序列，没有“按姓氏笔画为序”等。冒用“中文”冠名的上述两个软件，误导了中国广大消费者，并堂而皇之地占领了中国市场。

另一方面，我们有自己的国产软件，如操作系统（红旗 Linux）、办公应用（红旗、金山或永中）、信息安全（启明星辰与联想网御），但人们似乎并不想给国产软件企业升级改版和应用推广的任何机会，习惯势力已成为推广国产软件的重大障碍。不了解或根本不会使用国产办公软件的教师和机关干部相当普遍。有人根本没用过国产办公软件，却振振有词地在那里一味指责国产软件。甚至有人对国产软件一无所知却还说：“不管国内国外，我就是要讲先进的东西”。和平年代，你可以不关心这些问题，但谁又能保证世界会永远太平下去呢？针对目前有些学校拒不接受国产软件的现状，我们要理直气壮地推广国产软件，用国家意志整体推进国产软件的应用推广。高校今后计算机基础教育及国产软件的应用推广，不能再靠免费赠送与免费安装来维持，免费有时是世界上最昂贵的取值与行为。

六、超前的中小学信息技术教育

中国的“神童”教育由来已久。中国科技大学 1978 级少年班的大学生们，曾是当年最为耀眼的“神童”，也是我们那个年代的人最为崇拜的时代英雄。但中国科学院心理研究所的研究数据表明，超常儿童中有 30% 的人像古人说的那样“小时了了，大未必佳”。2005 年 7 月，少年班成员在中国科技大学首次举办了班级聚会。分别 23 年之后，当年意气风发的青少年回首往事最触动人的感悟却是：“如果青春可以重来，绝不



会再读少年班”。是啊，大学教育应该建立在青少年成长的自然属性之上，而不应该拔苗助长。教育的目的究竟是什么？是为了展示一些知识与技巧，并提前完成某一阶段的学业吗？还是让我们的孩子成为令人惊叹的儿童和令人惋惜的成人呢？除了填鸭式的死记硬背，我们是否真正关注过他们的精神世界？他们是否缺乏宽容与爱心？是否有个性和主见？是否有独立的品格和创造力？是否具有反叛旧思想和各种框框的意识和能力？是否有魄力有勇气有胆量有良知？孩子的成长需要足够的时间，需要走过所有应该走过的路程，任何走捷径的方式只能适得其反。

我国有近两亿的中小學生。中国人历来有“三岁看大，七岁看老”的古训，古人也早有“少壮不努力，老大徒伤悲”的警句。望子成龙是中国家庭教育中根深蒂固的东西，总有人喜欢把希望放在孩子们身上的同时，也把责任推给了他们。所以，社会上便有了诸多工作要“从娃娃抓起”，“从娃娃抓起”便成为许多人抓工作的“抓手”。英语如此，音乐如此，体育如此，计算机也如此……真不知这些尚未自立且年少的“娃娃”们，还得承担多少诸如此类的“抓起”？1999年末教育部宣布，从2001年9月开始开设中小学的“信息技术”课程。我们之所以认为中小学现阶段的信息技术教育是教育资源的一种浪费，基于以下几点理由。

一是这种教育观念是从实用主义出发的，但实际能用吗？目前大多数中小学根本不具备计算机教学的师资和设备条件。由于信息技术的发展日新月异，今天中小学生们学的这点操作技能明天用得上吗？实际上，今天的机关公务员和大学教师们都是通过“干中学、学中干”学会使用和操作计算机的，而且这种学习本身就是一种终身制学习！

二是中小学目前开设的计算机课程适合中小学生学习吗？笔者2004年曾提出：“计算机的生命在于应用！”而我国中小学阶段的学习内容根本不涉及计算机应用。以应试教育为主的中学并没有把“信息技术”的教学内容列入高考的考试范围之内，这就不得不使“信息技术”的教学效果大打折扣。有人会说：中小学生学习计算机，是为了掌握一种工具以适应信息社会发展的需要。是什么需要呢？是生活需要吗？那不用学！就像电视、数码相机、手机、上网一样不用学！是工作需要吗？那学的太早了点！就像未成年人不允许考驾照一样，尽管学习汽车驾驶也是现代人应该掌握的一种技能。我们不会是为了办公自动化或为了电子商务、电子政务等需要而要求他们学计算机的吧？

三是中小学“校校通”工程是初始投资和资源闲置的双重浪费。在一个发展中国家办世界上最大的教育，是中国教育最大的实际问题，所以我们不得不精打细算。据教育部的年度报告，截至2004年底，全国中小学拥有的计算机达到719.28万台，占全国中小學生总数的3.6%；校园网超过了3.8万个，占全国中小學校总数的8%。如此小的比例，而国家却已付出了589亿元人民币的代价。许多中小学的计算机教育水平仅限于计算机录入和文字编辑。设备资源的不足仅仅是问题的一个方面，更严重的是师资贫乏和软件资源的不足。尤其在农村学校，专职计算机老师极为稀少；甚至有些学校建了校园网，但由于教师不具备维护、管理、升级设备和开发适合中小学教育的软件等方面的能力，致使建立起来的机房和校园网根本派不上用场，成了摆设或参观点。信息技术领域中，技能是无法保先的。使用率不高的系统两三年后就会自然淘汰，由此造成了双重浪费。



四是上网对未成年人的影响几乎无孔不入，却与发展先进文化背道而驰。《中国青少年网瘾数据报告（2005）》指出，全国青少年网瘾比例为 13.2%；网瘾群体中玩网络游戏的比例为 42%。网络游戏的设计理念就是引人上瘾，其消费和毒品的消费本质上没有区别。一个少年的沉溺其中，意味着一个幸福家庭的毁灭！网吧安装涉嫌盗版软件、未成年人上网、网上赌博、网络色情的泛滥等问题日益突出。网络色情已成为国外利用互联网营利的主要内容。除此之外，还有更严重的网上犯罪问题。一项对小学生的调查表明，有 42.5% 的小学生崇拜黑客，还有 32.5% 的小学生有当黑客的念头，这些无疑助长了青少年网络犯罪心理的形成。青年学生更多的是把计算机和网络当成了一种娱乐工具，而不是学习工具。而这正是悲剧的开始。

七、新编教材的特点

(1) 本书为普通高等教育“十一五”国家级规划教材，内容突出应用性和实用性。计算机技术与众多专业的融合成为一种新的科技发展趋势，大大丰富了计算机基础课程体系的教学内容。在 IT 领域，一方面我们没有核心技术；另一方面，已有的许多很成熟的信息技术，其应用推广我们又没有搞上去。将已有成熟的信息技术用于解决我们身边的实际问题（如大学教学楼排课系统、四梯联动的电梯系统、大学运动会会计分统计系统、大学校园卡系统、大学辅助教学及测评考试系统等），是所有院校都可以办到的，也是计算机基础教育一个巨大的发展空间！详情请参阅第 3 章“数字化生存”的相关内容。

(2) 本书主要内容是计算机基础教育目前体系结构中“1+X”中的“1”，但又考虑到许多中学已开设了“信息技术”课程，即所谓“非零起点”，这使我们的教学改革工作更具有了竞争性和挑战意味。不仅如此，本书还以全新的教学理念和教学方法组织并编写了程序设计的授课内容。传统的程序设计课程是以语言、语法为主的（计算机考试也是这样），举例也通常难易各异、离散且相互无联系。本书第 6 章以程序设计思想与方法为主，结合“神算小精灵（计算器设计）”这一贯穿始终的教学案例，讲授程序的设计与控制，覆盖 Visual Basic 程序设计语言所有的知识点，即：将程序设计语言的控件及属性设置、界面设计、事件过程、基本数据类型、运算符、表达式、常用内部函数以及分支与循环控制语句等主要内容，紧紧围绕“神算小精灵”的程序开发来讲解和演示，案例讲授结束，程序设计的教学亦当完成。

(3) 精心设置实践教学案例和课件。本书教学案例紧密结合实际应用，以任务驱动实践教学，使其适应计算机技术发展的要求和课时要求。同一应用软件在分章节教学时，实践教学案例也是循序渐进、从始至终，以保证实践教学内容的完整性和连续性。课件的使用和选择原则以突破教学难点为根本目的，其切入点以不影响教学过程的真实性、完整性和符合学生思维的循序渐进为原则，只有在用常规手段不能很好解决教学难点时，才考虑使用课件而不滥用它，以使课件真正起到辅助教学的作用。本书课件的制作，并不要求统一使用 PPT 幻灯片，而是用所讲授软件来制作，以体现所见即所得。追求课件的制作要符合学科规律的科学性、符合心理学规律的艺术性以及符合学生年龄



特征的趣味性。同时我们鼓励学生利用这些辅助教学的课件和现代软件“操作一致性”的特点及“在线帮助”等功能,通过反复动手实践,自学自会这些内容。另外,我们有意略去了案例和课件编辑软件系统平台的说明,其目的颇有矫枉过正的味道。因为所有案例在红旗、金山、永中和微软的系统环境中均可实现,所以教师就不能只介绍微软公司的 Office。中国的计算机基础教育不能再为美国 IT 公司作义务操作培训和免费广告。

(4) 突出中国文化特色与人文精神。教学实践中我们体会到:人文知识的积累和人文修养的提高是至关重要的。一个人的审美观念是他整个生命的经历和思考的总积累,将会影响他的一生。一个具有丰富人文知识和人文气质的人,身上积淀了祖国优秀文化的底蕴,汲取了本民族和人类精神之精华,他就会具有很强的判断力、美的欣赏力、适应变化的灵活性和自信心,就会理解人类文化和价值体系,并把这些知识与其很强的判断力结合起来,批判地思考科学、道德、伦理和社会等问题。这也是我们要求创新人才要具备的人文素质。例如:为温故而知新,信息学科发展史的教学是从中国最古老的计算工具——算筹和算盘以及古算史上的“哥德巴赫猜想”讲起的;信息传输与处理技术从中国古代烽火台讲到中国的方块汉字;汶川气壮山河的生命大救援,迸发出世所罕见的中国速度和中国力量!为了向汶川救援的英雄们学习,也为了哀悼我们的遇难同胞,教材中教授的编辑软件所用教学案例的素材,全部取自以汶川地震为背景题材的诗歌散文。

计算机基础教育不是简单的打字编辑教育,更不是计算机专业教育的“压缩饼干”。应该树立计算机基础教育应有的品位、风格和特色!要使计算机基础课程体系及架构得到人们最起码的尊重和重视,而不要再去争论:是“工科”还是“理科”?是“职业教育”还是“学科建设”?是“工具”还是“文化”?从事计算机基础教育的教师们切记,我们的“水平”是要靠自己推广计算机应用来提高了,而不在于“深入”专业课有多深;要靠自己的工作来提高计算机基础教育在整个高等教育中的地位;要靠提高计算机基础教学的质量来实现人生价值,并充分享受这份快乐和工作乐趣。

本书由管会生主编,由翟红林(第7章)、曾述宾(第6章)和管会生(第1~5章)三位老师共同编写完成,全书由管会生进行初审、修改和统稿。在本书编写过程中,我们得到了教育部相关教学指导委员会的委员们的大力支持,金山软件有限公司教育市场总监姚辉女士和软件事业部的宫璞先生以及他们的研发团队为本书整理素材、收集并验证案例和制作课件,花费了大量时间和精力,并作为第一读者提出了许多建设性的修改意见,在此表示深深的感谢。

由于时间仓促加上作者水平有限,书中粗浅疏漏或叙述欠严密之处在所难免,恳请读者给予批评指正。

教育部高等学校计算机基础课程教学指导委员会理工类分委会秘书长
教育部高等学校计算机科学与技术专业教学指导委员会委员

2008年7月10日于兰州

目 录

第 1 章 信息科学与信息技术的发展	1
1.1 信息资源与信息科学	1
1.1.1 信息及其主要特征	2
1.1.2 信息科学与信息技术	4
1.2 信息理论的奠基人与 ACM 图灵奖	5
1.2.1 信息论之父——香农	5
1.2.2 图灵与图灵机	7
1.2.3 冯·诺伊曼与冯氏结构计算机	8
1.2.4 计算机界的诺贝尔奖——ACM 图灵奖	9
1.3 计算工具的演变和计算机的发展	11
1.3.1 最古老的计算工具——算筹和算盘	12
1.3.2 古算史上的“哥德巴赫猜想”	13
1.3.3 信息技术及计算工具发展之大事记	14
1.3.4 最早与目前最快的计算机	17
1.3.5 高性能计算与网格计算	19
1.3.6 信息电器与机器动物	23
1.4 中国特色的信息化道路	25
1.4.1 中国计算机的发展初期	25
1.4.2 IT 业已成为中国支柱产业	26
1.4.3 当代毕昇——王选	28
1.5 信息安全与信息社会的发展	29
1.5.1 黑客、病毒与信息污染	29
1.5.2 信息产业界的道德准则	33
1.5.3 知识产权保护与制度建设	34
1.5.4 信息系统的安全与防范	36
1.5.5 密码学与加密技术	41
1.5.6 防火墙与虚拟专用网	47
1.5.7 审计与监控技术	49
1.5.8 入侵检测与漏洞扫描	50
1.5.9 “9·11”与远程容灾系统	51
1.5.10 数字签名、数字时间戳和数字证书	52



1.5.11 生物特征识别技术的研究与应用	55
本章小结	57
思考与练习	58
第2章 计算机系统	59
2.1 计算机的分类与微型计算机的发展	59
2.1.1 计算机的分类与特点	59
2.1.2 微型计算机的发展	62
2.1.3 微型计算机的系统构成及主要性能指标	64
2.2 计算机系统的基本硬件结构	68
2.2.1 微型计算机系统的基本硬件结构	68
2.2.2 微处理器与并行处理系统	69
2.2.3 存储器与磁盘阵列	70
2.2.4 输入设备与输出设备	74
2.3 计算机操作系统	79
2.3.1 计算机操作系统的功能和分类	79
2.3.2 并行处理与并行系统软件	81
2.3.3 Windows、Linux 和 UNIX	81
2.4 计算机中数据的表示及转换	84
2.4.1 N进制数的基数与权	84
2.4.2 四种进制数之间的相互转换	86
2.4.3 字符的二进制编码	87
2.5 汉字处理技术与中文信息处理	89
2.5.1 汉字处理技术的发展概况	89
2.5.2 汉字的编码技术与字形表示	93
2.5.3 汉字的输入和识别技术与语音合成	97
2.6 多媒体技术的基本知识	99
2.6.1 多媒体技术的基本概念	100
2.6.2 信息压缩与信息压缩的国际标准	104
2.6.3 CD-ROM、DVD 和 EVD	106
2.7 计算机网络基础	109
2.7.1 计算机网络概述	109
2.7.2 计算机网络的构成和体系结构	110
2.8 因特网的应用	112
2.8.1 Internet 基本工作原理	112
2.8.2 Internet 的接入方式与接入技术	114
2.8.3 网络通信基础	118



2.8.4 局域网、广域网和城域网	124
本章小结	128
思考与练习	129
第3章 数字化生存	132
3.1 信息技术与信息社会	132
3.1.1 信息技术与现代军事	132
3.1.2 计算机美术与计算机音乐	135
3.1.3 机读身份证——中国信息化之契机	138
3.1.4 电子商务、电子政务和电子邮政	140
3.1.5 人工智能与神经网络	151
3.1.6 数据挖掘与数据仓库	155
3.1.7 地理信息系统与“3S”技术	159
3.2 电子标签技术及其应用	161
3.2.1 电子标签技术概述	161
3.2.2 电子标签的应用及目前存在的问题	165
3.3 NFC 手机	168
3.3.1 未来手机的功能预测	168
3.3.2 NFC 的技术实现与应用推广	170
3.4 校园卡打造数字校园	171
3.4.1 数字校园的组成与校园信息化建设	171
3.4.2 “校园一卡通”工程	173
3.4.3 校园卡史话及校园卡式管理应用背景的演变	176
3.4.4 校园一卡通的系统组成	180
3.5 条码技术及手机二维码的应用	184
3.5.1 一维条码	184
3.5.2 二维条码	188
3.5.3 手机二维码	189
本章小结	191
思考与练习	191
第4章 文档编辑软件的基本操作	193
4.1 电子表格中的计算	193
4.1.1 自定义序列	194
4.1.2 学生成绩表的计算生成与排序	194
4.1.3 考试成绩的自动统计分析	194
4.1.4 “身份证号”中的计算——字符串运算	196



4.2 文字的编辑	197
4.2.1 案例1——“汶川不是忘川”	198
4.2.2 案例2——邮件合并	203
4.3 幻灯片的编辑制作	204
4.3.1 演示文稿的外观设计	205
4.3.2 幻灯片文件的内容	206
本章小结	207
思考与练习	208
第5章 程序设计基础	211
5.1 基本概念与程序设计语言的发展	211
5.1.1 程序的基本概念	211
5.1.2 程序设计语言的发展	218
5.2 程序设计语言的基本成分与使用	223
5.2.1 数据及其运算	223
5.2.2 函数与过程	224
5.2.3 程序设计语言的功能与使用	225
5.2.4 程序运行的控制与环境	226
5.3 算法设计与基本数据结构	227
5.3.1 问题描述与算法的概念	228
5.3.2 算法的表示方法	230
5.3.3 算法设计的基本方法	233
5.3.4 基本数据结构	235
5.4 结构化程序设计	238
5.4.1 基本控制结构	239
5.4.2 结构化分析与设计方法	239
5.5 面向对象技术与可视化编程	242
5.5.1 面向对象程序设计的基本概念	242
5.5.2 可视化编程	246
5.6 软件方法学与软件工程学	247
5.6.1 软件方法学的分类和基本内容	247
5.6.2 软件工程学	250
5.7 数据库管理系统	253
5.7.1 数据库管理系统的基本概念	253
5.7.2 关系模型	254
5.7.3 数据库设计	255
5.7.4 数据库语言 SQL	256



本章小结	258
思考与练习	258
第 6 章 Visual Basic 程序设计——神算小精灵	260
6.1 Visual Basic 概述	260
6.1.1 从 BASIC 到 Visual Basic	261
6.1.2 VB 的集成开发环境	263
6.2 窗体的界面设计	268
6.2.1 窗体设计及属性设置	268
6.2.2 控件的创建及属性设置	269
6.2.3 菜单的创建与属性设置	273
6.3 代码窗口与程序设计基础	277
6.3.1 代码窗口的组成与程序代码编写	277
6.3.2 变量声明与符号常量	279
6.3.3 数据类型与赋值语句	281
6.3.4 创建事件过程	284
6.3.5 运算符与表达式	285
6.4 结构化程序设计	287
6.4.1 If 分支语句	287
6.4.2 字符串函数	289
6.4.3 数据的输入与输出	290
6.4.4 内部函数	293
6.4.5 循环控制语句	295
6.4.6 Select Case 多分支语句	299
6.4.7 计时器及时间函数	300
6.5 多重窗体与图形绘制	302
6.5.1 多重窗体	302
6.5.2 绘制函数曲线	304
6.5.3 “神算小精灵”代码清单	305
本章小结	307
思考与练习	308
第 7 章 MATLAB 应用基础	311
7.1 MATLAB 语言概论	311
7.1.1 MATLAB 语言的发展、特点及软件组成	311
7.1.2 MATLAB 的工作界面	312
7.1.3 帮助及系统查询	314
7.1.4 MATLAB 中的基本概念	314



7.2 矩阵(数组)基本运算	315
7.2.1 矩阵(数组)生成	315
7.2.2 矩阵(数组)操作与显示格式	316
7.2.3 基本运算	319
7.2.4 数据可视化	321
7.3 MATLAB 程序设计基础	330
7.3.1 常用数据类型	330
7.3.2 M 文件	331
7.3.3 程序流程控制	332
7.3.4 磁盘文件操作	337
7.4 数值计算与分析	339
7.4.1 基本统计分析	339
7.4.2 多项式运算	340
7.4.3 数值分析	341
7.4.4 数值积分与微分	344
7.4.5 方程(组)求解	344
7.5 符号运算简介	347
7.5.1 符号变量及表达式	347
7.5.2 符号微积分	349
7.5.3 符号方程(组)求解	350
7.6 Simulink 动态仿真工具箱简介	352
7.6.1 Simulink 特性与组成	352
7.6.2 Simulink 建模与运行	354
7.6.3 模型与变量空间的数据传递	356
7.6.4 Simulink 建模实例	357
7.6.5 MATLAB 工具箱简介	360
7.7 图形用户界面设计简介	361
7.7.1 图形用户界面开发环境	362
7.7.2 基于 GUIDE 的程序设计	364
7.7.3 GUI 程序设计实例	366
本章小结	369
思考与练习	370
主要参考文献	372

第 1 章 信息科学与信息技术的发展

信息同物质和能源一样，是人类社会赖以生存与发展的重要资源。同自然界一样，适者生存依然是信息社会必须遵循的法则。半个世纪以来，计算机像一个神奇的精灵，以人类历史上其他任何一种学科都无法与之比拟的发展速度改变着我们的生活方式和思维方式。计算机作为一种工具、一种手段正无孔不入地进入人们生产和生活的各个方面，并将成为一种知识、一种技能进入人们的智力结构，像读书、写字一样成为现代文明社会不可缺少的组成部分。

在漫长的人类社会发展的历史长河中，曾经历了 4 次信息技术革命：语言的形成，文字的创造，造纸术和印刷技术的发明，电报电话、广播电视的普及应用。以电子计算机的普及应用和计算机与现代通信技术有机结合而产生的因特网为主要特征的信息处理技术，则被人们称之为“第五次信息技术革命”。从 1946 年 2 月 14 日正式启用的第一台电子数字计算机 ENIAC 至今，谁也没有料到，时隔 62 年，这硕大无比的“怪物”竟经历了从主机、微机到网络三个时期的飞跃，并且开创了一个人类文明的新时代——信息时代。以信息技术为主导的信息时代在科技前沿也有其“三个代表”，那就是：以因特网为代表的网络技术，以纳米为代表的新型材料技术和以基因（基因工程、人类基因组图谱）为代表的生命科学和生物技术。本章将介绍以计算机技术、多媒体技术和网络通信技术为代表的信息技术的发展历程、计算机系统构成等内容。

1.1 信息资源与信息科学

人类社会已经从以资源经济为主的农业社会和以资本经济为主的工业社会发展到了今天以知识经济为主的信息社会。信息社会是以信息活动为社会发展的基本活动，以信息技术为技术基础，以信息经济为主导经济，以信息产业为主导产业，以信息文化改变人类教育、生活和工作方式以及价值观念的新型社会形态。

20 世纪 90 年代初，世界十大富翁的头衔还几乎被那些石油大王、船舶大王等所垄断；2000 年，微软总裁比尔·盖茨（Bill Gates）以 770 亿美元的资产赫然名列前茅。以计算机软件的生产和销售为其主业的微软公司，从 1975 年以 2000 美元注册资金成立到今天已成为美国第一赢利公司，而具有 200 年发展历史的美国洛克菲勒公司才仅有 50 亿美元的资产。我们的邻邦印度，一个没有高速公路和地铁的国度，竟然演绎了一出现代无烟工业的奇迹，成为仅次于美国的软件大国，其软件产品出口 75 个国家，美国和日本是其最大的购买国，2000 年和 2001 年印度的软件出口额分别达到 63 亿和 79.9 亿美元，2003 年已超过 100 亿美元。

信息经济（或称知识经济）就是在充分知识化的社会中以信息智力资源的占有、投