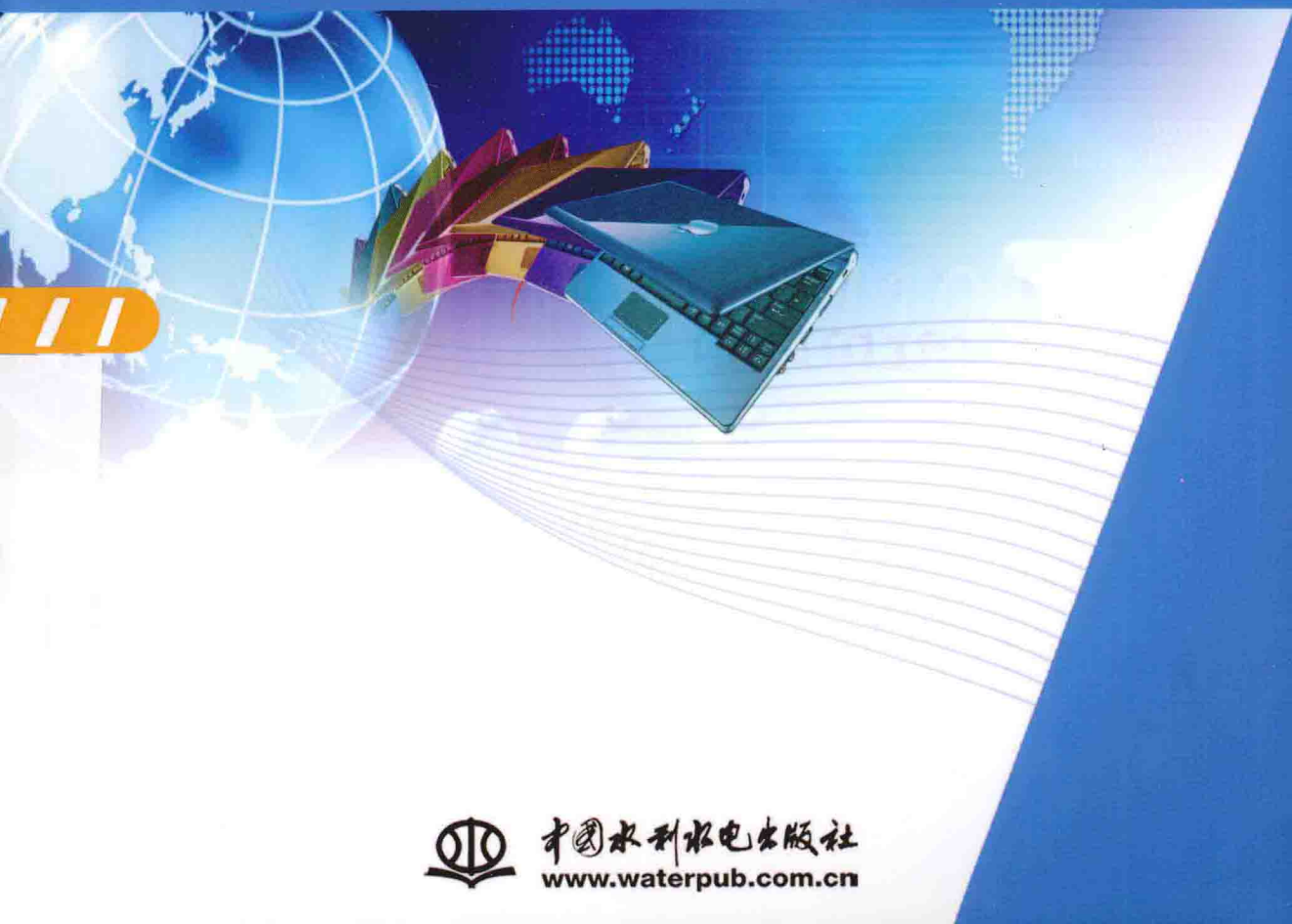




21世纪高等学校精品规划教材

大学计算机应用基础 (第二版)

李云峰 李 婷 编著



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

21 世纪高等学校精品规划教材

大学计算机应用基础

（第二版）

李云峰 李 婷 编著



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

内 容 提 要

本书根据教育部高等学校计算机科学与技术教学指导委员会编制的关于进一步加强高等学校计算机基础教学的意见暨计算机基础课程教学基本要求编写而成。本书吸取了国内外同类教材的优点,以强调应用技能为目标,以实践性、实用性和前沿性为原则,主要内容包括计算机与信息的基本概念、计算机硬件、计算机软件、数据库技术应用基础、多媒体技术应用基础、计算机网络技术应用基础和计算机信息安全技术应用基础。

本书的特点是取材新颖、内容丰富,重点突出、结构清晰,知识模块化组织,逻辑性强,具有良好的教学适用性及较强的实用性和可操作性,符合当今计算机科学技术发展趋势。同时,注意与后继课程的分工与衔接,并与目前高校的教育改革相呼应,从更高层次讲述计算机基础知识。作者按教与学的规律,精心设计每一章的教学内容,注重对学生实践能力和探究能力的培养,是一套将计算机基础知识与基本应用有机地组合在一起的教科书,可作为高等院校各专业计算机基础课程教材,也可作为高等学校成人教育的培训教材或自学参考书。

本书配有免费电子教案,读者可以从中国水利水电出版社网站以及万水书苑下载,网址为: <http://www.waterpub.com.cn/softdown/>或 <http://www.wsbookshow.com>。

图书在版编目(CIP)数据

大学计算机应用基础 / 李云峰, 李婷编著. -- 2版
— 北京: 中国水利水电出版社, 2014. 8
21世纪高等学校精品规划教材
ISBN 978-7-5170-2454-5

I. ①大… II. ①李… ②李… III. ①电子计算机—
高等学校—教材 IV. ①TP3

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第203291号

策划编辑: 雷顺加

责任编辑: 周益丹

封面设计: 李 佳

书 名	21世纪高等学校精品规划教材 大学计算机应用基础(第二版)
作 者	李云峰 李 婷 编著
出版发行	中国水利水电出版社 (北京市海淀区玉渊潭南路1号D座 100038) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: mchannel@263.net (万水) sales@waterpub.com.cn
经 售	电话: (010) 68367658 (发行部)、82562819 (万水) 北京科水图书销售中心(零售) 电话: (010) 88383994、63202643、68545874 全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	北京万水电子信息有限公司
印 刷	三河市鑫金马印装有限公司
规 格	184mm×260mm 16开本 12.75印张 333千字
版 次	2008年6月第1版 2008年6月第1次印刷 2014年8月第2版 2014年8月第1次印刷
印 数	0001—4000册
定 价	28.00元

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页的,本社发行部负责调换

版权所有·侵权必究

再版前言

随着信息社会的高速发展,计算机的应用领域日益广泛,并对人类的经济生活、社会生活等各方面产生了巨大而深刻的影响,计算机应用普及已成为信息社会的重要标志,熟悉并掌握计算机的基础知识和技术应用是信息时代每个大学生必备的知识技能。

大学计算机应用基础是高校非计算机专业的公共必修课程,是学生将来从事各种职业的工具和基础,在培养学生技术应用方面有着极其重要的作用。然而,目前该课程的教材大多以Windows+Office操作为主体,且盲目追求任务驱动,对课程性质和作用缺乏深层次的研究和探索。

作为一门公共基础课程,它应该达到什么目的,起什么作用,如何定位等等,这既是我们必须认真探索的问题,也是必须首先明确的问题。

首先,“大学计算机应用基础”是一门通识课程,而不是操作技能培训,课程应体现“通识”的真实内涵。在当今信息时代,计算机已不再仅仅是一门工具,而是一种文化。作为计算机的入门教材,在培养学生的计算机知识、素质和应用能力方面具有基础性和引导性的重要作用。通过本课程的学习,应该使学生了解计算机在本专业中的作用地位是什么,学习这门课程为其他后续课程的学习奠定了哪些基础,如何将所学到的计算机知识灵活运用 to 专业课程中等等。

其次,作为一门通识课程,应建立一个完整的知识体系。在计算机上玩游戏,简单而有趣。但是,用计算机来解决具体应用问题却不那么容易,必须让学生了解应该掌握哪些知识,具备什么样的知识结构和能力,并使学生对本课程产生浓厚的学习兴趣和强烈的探索意识。

随着对该课程教学研究和课程改革探索的深入,我们不断更新课程建设理念,不断调整课程知识结构,不断寻求新的突破,教材已经过多次改版。本教材以理论知识为基础,以技术应用为核心,以能力培养为目标,力图实现理论知识学习与应用能力培养完美结合,形成本教材特色。

(1) 抓住本质,正确认识课程性质。大学计算机应用基础的“教”与“学”不应简单地归结于工具性,而应将它放在广阔的社会文化背景中加以研究,突出“通识”和“计算机文化”属性。为此,在本教材第1章中,将计算机的发展史与人文精神有机地结合;将计算机与信息化有机地结合;将计算机文化与信息素养有机地结合,以起到素质和能力培养的引导性作用。

(2) 把握重点,合理设计知识结构。本课程应全面体现“应用基础”的真实内涵。为此,本教材由基本概念(课程导学、计算机概述)、基本方法(计算机硬件、计算机软件、计算机程序设计)、基本应用(数据库技术应用基础、多媒体技术应用基础、计算机网络技术应用基础、计算机信息安全技术应用基础)组成进阶式结构。从而,使课程教学目标明确、结构清晰、条理性好、逻辑性强、循序渐进。

(3) 强化实践,构建知识、技能体系。计算机应用基础是一门实践性很强的课程,对该课程的教学,既要重视理论学习能力的培养,也要重视实际动手能力的培养,更要重视自我提高能力的培养。为此,编写了配套的《大学计算机应用基础学习辅导》(第二版),内容包括习题解析、技能实训、知识拓展。通过习题解析,加深对理论知识的理解;通过技能实训,强化综合应用能力的培养;通过知识拓展,提高人文素质和人文精神。辅助教材与主教材构成一个完整的知识、技能体系,将“教、学、做”融为一体。

(4) 案例引导, 注重培养计算思维。所谓“计算思维”, 就是问题求解的思维方法。为了提高“教”与“学”的效果, 我们设计了“课程导学”, 并以“计算机如何求解一元二次方程”这一案例为切入点, 从逻辑的角度对计算机硬件、计算机软件、计算机程序设计等展开讨论, 注重培养学生的计算思维。在技能实训部分, 均以案例形式提出问题, 引导学生围绕该案例进行分析、思考、设计和制作。在注重培养学生计算思维的同时, 提高学生的学习兴趣, 激发学生学习的主动性和求知欲, 克服学习过程中的盲目性和枯燥性。

教学思想的贯彻与实施, 依赖于教学内容的精心设计和合理安排。所有这些, 主要源于教材。教材是教学的基本依据, 它容纳了教学目标和教学内容, 明确了教学过程和教学方法, 体现了教学理念和教学思想, 是教学研究、探索和改革的载体, 也是先进教育思想的体现。合理定位大学计算机课程的教学内容, 形成科学的知识体系、稳定的知识结构, 使之成为重要的通识课程之一, 是该课程教学改革的重要方向; 根据该课程的特点和作用地位, 以计算思维能力培养为切入点, 是大学计算机课程深化改革, 提高教学质量的核心任务。

本书由李云峰教授、李婷博士编写, 全书由李云峰统稿。丁红梅、彭欢燕、刘屹、曹守富、孟劲松、范荣、周国栋、刘冠群、姚波、陆燕、刘庆、左贺等老师参加了课程教学资源建设。

在编写过程中, 参阅了近年来出版的大量同类优秀教材, 在此谨向这些著作者表示衷心感谢!

由于计算机科学技术发展迅速, 作者水平有限, 加之时间仓促, 书中不妥或疏漏之处在所难免, 敬请专家和广大读者批评指正。

作者

2014年7月

目 录

再版前言

第一篇 基本概念

课程导学	1	1.3.1 信息的相关概念	18
第 1 章 绪论	7	1.3.2 信息技术	19
§1.1 计算机的形成与发展	7	1.3.3 信息社会	20
1.1.1 计算机的形成	7	1.3.4 信息产业	22
1.1.2 冯·诺依曼结构计算机	10	§1.4 计算机文化与信息素养	23
1.1.3 计算机的发展	12	1.4.1 计算机文化	23
§1.2 计算机的特点与应用	14	1.4.2 信息素养	24
1.2.1 计算机的主要特点	14	本章小结	25
1.2.2 计算机的主要应用	15	习题一	26
§1.3 计算机与信息化	18		

第二篇 基本方法

第 2 章 计算机硬件	28	2.4.4 系统总线与接口电路	59
§2.1 数制及其转换	28	本章小结	61
2.1.1 进位计数制	28	习题二	61
2.1.2 数制之间的转换	30	第 3 章 计算机软件	64
§2.2 数据的运算与编码表示	33	§3.1 软件的基本概念	64
2.2.1 二进制数的算术运算	34	3.1.1 什么是软件	64
2.2.2 二进制数的逻辑运算	35	3.1.2 软件的功能特点	64
2.2.3 数值数据的编码表示	37	3.1.3 软件的分​​类	65
2.2.4 字符数据的编码表示	44	3.1.4 软件与硬件的关系	67
2.2.5 字符与汉字的处理过程	48	§3.2 计算机操作系统	68
§2.3 计算机组成原理	49	3.2.1 操作系统的基本概念	68
2.3.1 基本结构组成	49	3.2.2 操作系统的功能	70
2.3.2 计算机主机	50	3.2.3 操作系统的特征	75
2.3.3 基本工作原理	52	3.2.4 典型操作系统	76
2.3.4 计算机的性能指标	54	§3.3 Windows 7 操作系统	77
§2.4 计算机外部设备	55	3.3.1 Windows 7 简介	77
2.4.1 外存储器	55	3.3.2 Windows 7 的文件管理	78
2.4.2 输入设备	57	§3.4 计算机应用软件	81
2.4.3 输出设备	59	3.4.1 文字处理软件 Word 2010	81

3.4.2 电子表格处理软件 Excel 2010.....	83	3.5.2 程序设计步骤	87
3.4.3 演示文稿制作软件 PowerPoint 2010 ..	85	3.5.3 程序设计语言	88
3.4.4 典型应用软件	86	3.5.4 翻译程序	91
§3.5 计算机程序设计	86	本章小结	92
3.5.1 什么是程序设计	86	习题三	93

第三篇 基本技术

第4章 数据库技术应用基础	95	§5.4 多媒体技术的应用与发展	137
§4.1 数据库技术概述	95	5.4.1 多媒体技术的应用	137
4.1.1 数据与信息	95	5.4.2 多媒体技术的发展	138
4.1.2 数据库	97	本章小结	139
4.1.3 数据库管理系统	99	习题五	140
4.1.4 数据库系统	101	第6章 计算机网络技术应用基础	142
§4.2 数据模型	106	§6.1 计算机网络概述	142
4.2.1 数据模型概念	106	6.1.1 网络的发展过程	142
4.2.2 概念模型	107	6.1.2 网络的基本功能	143
4.2.3 关系数据模型	109	6.1.3 网络的基本类型	144
4.2.4 面向对象数据模型	111	6.1.4 网络的基本应用	145
§4.3 常用数据库管理系统	112	§6.2 网络的组成与结构	147
4.3.1 DBMS 的基本类型	112	6.2.1 网络硬件的组成	147
4.3.2 SQL Server 2008 简介	112	6.2.2 网络软件的组成	148
4.3.3 Access 2010 简介	113	6.2.3 网络的拓扑结构	149
§4.4 数据库应用系统设计	114	6.2.4 网络的逻辑结构	152
4.4.1 数据库应用系统设计的要求	114	6.2.5 网络的体系结构	152
4.4.2 数据库应用系统设计过程	115	§6.3 计算机局域网	155
本章小结	118	6.3.1 局域网的基本概念	155
习题四	118	6.3.2 局域网的计算模式	157
第5章 多媒体技术应用基础	121	6.3.3 局域网的基本类型	158
§5.1 多媒体概念	121	§6.4 计算机因特网	159
5.1.1 媒体与多媒体	121	6.4.1 Internet 的基本概念	160
5.1.2 多媒体的技术特征	123	6.4.2 Internet 的 IP 地址	160
5.1.3 多媒体的数据特点	123	6.4.3 Internet 的域名系统	162
§5.2 多媒体计算机	124	6.4.4 Internet 提供的服务	164
5.2.1 多媒体计算机硬件系统	125	6.4.5 移动互联网的应用	166
5.2.2 多媒体计算机软件系统	127	本章小结	166
§5.3 多媒体信息处理技术	129	习题六	167
5.3.1 音频信息处理	129	第7章 计算机信息安全技术应用基础	169
5.3.2 图形、图像信息处理	132	§7.1 计算机信息安全概述	169
5.3.3 多媒体数据压缩技术	135	7.1.1 计算机安全概念	169

7.1.2 信息安全威胁	170	§7.4 防火墙技术	180
7.1.3 信息安全策略	170	7.4.1 防火墙的概念	180
7.1.4 信息安全管理	170	7.4.2 防火墙的作用	181
7.1.5 信息安全的法律法规	171	7.4.3 防火墙的结构	182
§7.2 防病毒技术	172	7.4.4 防火墙的不足	183
7.2.1 病毒的定义与机理	173	§7.5 计算机密码技术	184
7.2.2 病毒的特征与特点	173	7.5.1 密码技术的概念	184
7.2.3 病毒的类型与症状	175	7.5.2 常用加密方法	185
7.2.4 病毒的预防与整治	176	7.5.3 数字认证技术	188
§7.3 防黑客技术	177	本章小结	191
7.3.1 计算机黑客的概念	177	习题七	191
7.3.2 计算机黑客的入侵	178	参考文献	194
7.3.3 计算机黑客的预防	179		

第一篇 基本概念

课程导学

在当今信息时代,熟悉并掌握计算机的基础知识和应用是每个大学生必备的知识技能。《大学计算机应用基础》是大学所有专业必修的公共基础课程。那么,如何教好、学好这门课程呢,我们希望通过“课程导学”能为使用本教材的教师和学生提供有益的参考。

一、课程教学定位

我们力图通过《大学计算机应用基础》课程将计算机基础知识与应用能力培养完美结合,充分体现“应用基础”的真实内涵,全面介绍计算机的基础知识和基本操作。

1. 课程性质

《大学计算机应用基础》是一门综合性和实践性很强的课程,该课程的性质呈现以下特征:

(1) 知识面宽:计算机应用基础涉及计算机硬件系统、软件系统、程序设计、数据库技术、多媒体技术、计算机网络技术、计算机信息安全技术,以及计算机基本操作技能等。

(2) 内容更新快:在所有科学技术领域,计算机软硬件的发展速度是最快的。Intel 公司的创始人之一,戈登·摩尔(Gordon Moore)曾预言微处理机的处理能力每 18 个月到 24 个月将增加一倍。实际情况证明这个预言是正确的,因而人们把它称为摩尔定律(Moore's Law)。信息产业几乎严格按照这个定律,以指数方式领导着整个经济发展步伐。

(3) 应用广泛:现在计算机无处不用,随处可见。因此,计算机应用基础已成为大学各类专业的必修课程。事实上,很多课程的学习都是建立在学生掌握了计算机知识的基础上的。

(4) 实践性强:计算机是一门实践性很强的课程,要掌握好计算机知识,必须加强技能训练,方能达到教学目的和应有的教学效果。

2. 课程目标

由于信息技术发展迅速,社会需要大量既熟悉专业知识又掌握计算机应用技术的复合型人才,很多大学生毕业后所从事的工作已不是单一的专业工作,而往往是利用网络工作平台,进行信息传递和交换,而且处理的信息也已经由单一文字为主变为文字、声音、图形、图像等多种媒体信息相结合。因此,本课程以掌握计算机的基本知识概念(计算机硬件、计算机软件 and 程序设计)、基本应用技术(数据库应用技术、多媒体应用技术、计算机网络应用技术、计算机信息安全技术)和基本操作技能(Windows 7、Word 2010、Excel 2010、PowerPoint 2010、Access 2010 等)为目标,为以后工作或后续相关课程的学习打下良好基础。

3. 课程任务

为了实现上述目标,应建立课程的理论知识、操作技能、技术应用三维一体的教学体系,融“教、学、做”为一体,强化动手能力的培养。通过对本课程的学习,使学生能够掌握计算机系统结构组成和程序设计的基本概念;熟悉数据库技术、多媒体应用技术、计算机网络应用技术和计算机信息

安全技术；熟练掌握 Windows 和 Office 的基本操作技能，基本具备运用数据库技术、多媒体技术、网络技术、信息安全技术等综合解决实际应用问题的能力。

二、课程设计思想

我们采用基于“基本概念、基本方法、基本技术”这一进阶式模块结构设计本课程。主教材分为 7 章，每一章以“问题引出”描述该章教学内容的背景和目的意义；“教学重点”是该章必须掌握的内容；“教学目标”是该章对能力培养的基本要求。基于进阶式模块结构的教学设计如图 0-1 所示。

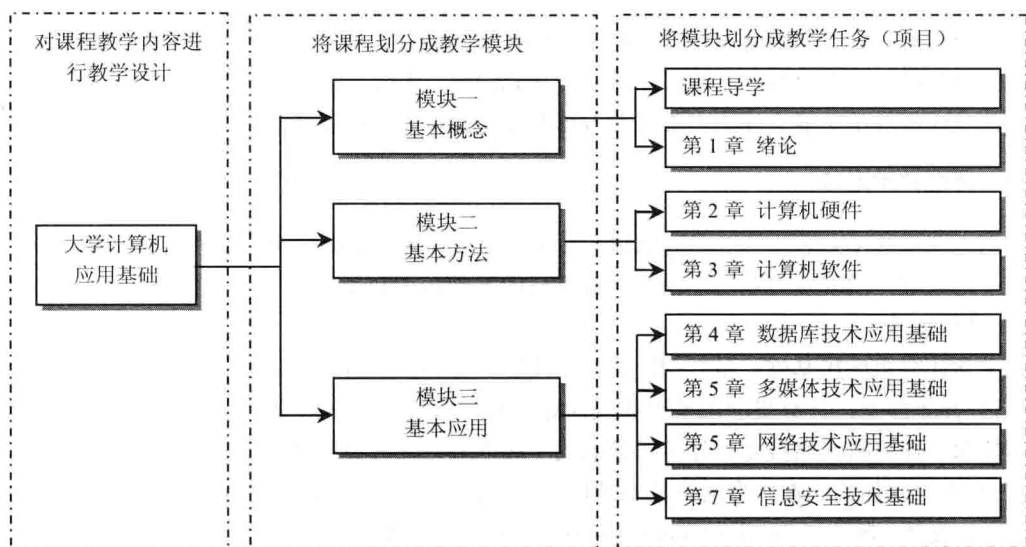


图 0-1 课程模块结构示意图

模块一 基本概念

这一模块设计主要有两个目的：一是阐明在当今信息社会，计算机已不再仅仅是一门计算工具，而已成为一种计算机文化。教学内容为：计算机的形成与发展；计算机的特点与应用等；计算机与信息（包括信息技术、信息社会、信息产业）；计算机文化与信息素养。

二是以计算机如何求解一元二次方程为例，说明计算机必须具备哪些条件才能完成解题任务，并以此引出模块二（计算机解决问题的基本方法）。

1. 基本任务

给出 $f(x) = ax^2 + bx + c$ ，求 x_1 和 x_2 。

第 1 步：先将问题求解编成程序，并将原始数据（方程系数和常数项的值） a 、 b 和 c 从输入设备输入到存储设备予以保存。

第 2 步：启动计算设备，在控制部件的控制作用下，按照程序步骤自动地完成如下操作：

① 存储设备中取出原始数据 a 、 b 和 c 送到运算部件进行运算，求出中间结果值 $(\sqrt{b^2 - 4ac})/2a$ ，设其中间结果值用 g 表示。

② 将运算部件的中间结果值 g 送到寄存部件予以临时寄存。

③ 从存储器中取出 b ，从寄存部件取出中间结果值 g ，在运算部件中进行 $-b+g$ ， $-b-g$ 运算，即 $x_1 = -b+g$ ， $x_2 = -b-g$ 。

④ 将运算部件中的最终结果 x_1 和 x_2 送回到存储设备。

第3步：显示或打印存储设备中的最终结果 x_1 和 x_2 。

第4步：停机。

2. 涉及的问题

从上述解题过程可知，用计算机解决实际问题涉及以下4方面的问题。

(1) 计算机硬件。要实现用计算机解题，必须具备以下设备和部件：

- 输入程序和原始数据的输入设备；
- 存放程序和原始数据的存储设备；
- 对数据进行数据处理的运算部件；
- 自动地完成各种操作的控制部件；
- 显示或打印最终结果的输出设备。

我们把构成计算机的所有部件称为硬件 (Hardware)，并将这些硬件的整体结合称为硬件系统 (Hardware System)。

(2) 数据的表示、转换与编码：组成现代计算机的电子器件只能识别电位的有、无，通常用 1 和 0 来表示这两种独特状态，而人类通常习惯使用十进制数来描述数据的大小，用语言和文字来实现信息沟通。如何解决“人—机”之间的这种“兼容性”问题呢？这就涉及三个方面的问题：

① 数据表示。由于计算机硬件系统只能识别 0 和 1，因此，必须把所提供給计算机的各种数据信息和指令信息用 0 和 1 来表示。

② 数据转换。人类日常习惯使用的是十进制数，即 0、1、2、3、4、5、6、7、8、9，在计算机中如何表示大于 1 的数据呢？必须要实行数据的转换。

③ 数据编码。提供计算机的信息不仅有数字，而且还有文字和符号，例如 A、B、C、...，a、b、c、...，+、-、±、×、÷、≥、≤、=、≠、≈、...，Computer、Internet、中国、美国…。计算机如何接收和显示这些符号和文字？必须对这些符号和文字用 0 和 1 来进行编码。

计算机中所有的数据信息都只能用由 1 和 0 组成的二进制代码来表示，并且所有的数据信息（数据、符号和文字）都只能以二进制代码形式进行存储、处理和传送。只有这样，才能使计算机结构简化、运算简单、存储简便、表述简捷。

数据的表示、转换和编码是本课程的重要理论基础，在各章中都要用到这些知识，如图 0-2 所示。

(3) 计算机软件：仅有计算机硬件是无法完成给定任务的。因为计算机硬件只能识别电位的高低，没有人—机之间的语言交流工具，用户无法与硬件进行联系，即无法指挥机器做任何事情。要使计算机真正能发挥作用，必须有指挥硬件系统工作的一系列命令，这些命令的有机结合被称为程序。我们把计算机使用的各种程序称为软件 (Software)，并将所有程序的集合称为软件系统 (Software System)。在计算机系统中必须要有如下软件的支持：

- 能实现人—机之间的交流并能对其进行管理的系统程序（系统软件—操作系统）；
- 能使用户写入原始数据、文件和实现文字处理的编辑程序（应用软件）；
- 把用不同程序语言设计的程序翻译成机器能识别的代码的翻译程序（系统软件）；

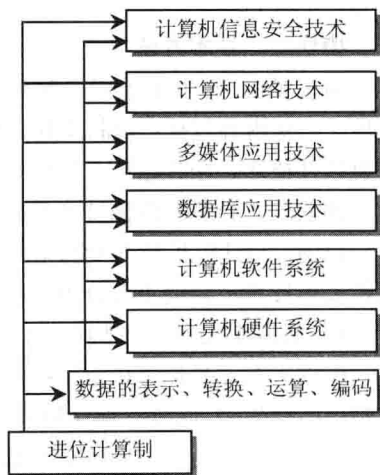


图 0-2 进位计算制的应用

- 具有为科学计算、自动控制一类而编制的应用程序（专用软件）。

计算机软件是为用户操作、管理和维护计算机而编制的各种程序的总和，计算机的启动以及计算机所进行的各项工作都是在软件的支持下完成的。现代计算机，如果没有软件的支持，硬件将变得毫无意义。因此，在计算机系统中软件和硬件具有同样的重要地位。

计算机中的软件系统分为系统软件和应用软件两大类。在软件系统中最为重要的是操作系统，它既是用户操作使用计算机的基础，也是应用软件与硬件的接口。操作系统在计算机系统中的作用地位如图 0-3 所示。

（4）程序设计：软件系统为用户操作使用计算机提供了支撑条件，但如何求得一元二次方程 $f(x) = ax^2 + bx + c$ 中的 x_1 和 x_2 ，这就是设计程序。

程序设计涉及程序设计语言、程序设计方法、算法与数据结构等。其中，程序设计语言是描述完成具体操作和解决实际问题语言的工具；程序设计方法是利用程序设计语言描述解决实际问题的基本方法（如面向过程方法和面向对象方法）；算法与数据结构是为设计复杂、高效的程序的数学工具和方法步骤。

用程序设计语言编写的程序称为源程序，用文字和符号编写的任何源程序，计算机是不能识别的，必须通过翻译程序将源程序翻译成机器能识别的代码程序后，才能在计算机中执行。例如，用 C 语言编写出求 $f(x) = ax^2 + bx + c$ 的源程序后，必须通过 C 语言翻译程序翻译成可执行文件。运行该执行文件时，输入不同的 a 、 b 、 c 的值，便得到不同的 x_1 和 x_2 。

通过上述对一元二次方程的求解，我们便把计算机的硬件系统、数据的表示和编码、软件系统、程序设计连成了一个整体。从而使学生对利用计算机解决实际问题所涉及的计算机基本知识有了一个比较全面的了解。这种求解问题的思维方式称为计算思维，计算思维是学好计算机课程的重要思维方式。

模块二 基本方法

通过模块一，我们已经了解到用计算机解决实际问题的基本方法。模块二就是这些方法的具体实现。具体内容包括：数制及其转换、硬件系统的结构组成和工作原理；计算机软件系统（包括计算机软件概念、操作系统、程序设计方法、程序设计语言、翻译程序）等。

模块三 计算机应用技术基础

目前，与计算机技术紧密结合的技术有数据库技术、计算机多媒体技术、计算机网络技术和计算机安全技术。我们将其分为 4 个项目，每个项目的案例背景和教学目标是不同的。

1. 数据库技术应用基础

数据库技术是计算机应用技术中的重要内容。数据库技术是随着使用计算机进行数据管理的不断发展而产生的、以统一管理和共享数据为主要特征的应用技术，也是计算机科学技术中发展最快、应用最广的领域之一。数据库技术涉及：数据库、数据库管理系统、数据库系统、结构化查询语言（Structured Query Language, SQL）等。

2. 多媒体应用技术应用基础

计算机多媒体技术是计算机技术和多媒体技术紧密结合的产物，也是当今最引人注目的新技术。它不仅极大地改变了计算机的使用方法，也促进了信息技术的发展，而且使计算机的应用深入

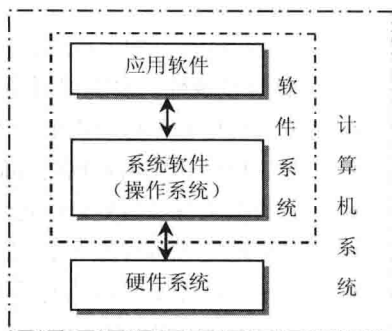


图 0-3 计算机系统层次结构

到前所未有的领域,开创了计算机应用的新时代。计算机多媒体技术主要介绍:多媒体的技术特征和多媒体的数据特点、多媒体计算机、多媒体信息处理技术、多媒体技术的应用与发展等。

3. 计算机网络技术应用基础

计算机网络是计算机技术和通信技术紧密结合的产物。它的出现,不仅改变了人们的生产和生活方式,而且对人类社会的进步做出了巨大贡献。计算机网络的应用遍布于各个领域,并已成为人们社会生活中不可缺少的一个重要组成部分。计算机网络技术主要介绍:计算机网络的基本概念、网络的结构组成、计算机局域网、计算机因特网等。

4. 计算机信息安全技术应用基础

随着计算机及其网络技术在各个领域中的作用和地位的不断提高,信息安全技术已成为人们日益关注和重视的焦点。由于计算机及其网络自身的脆弱性、人为的恶意攻击和破坏,给人类带来了不可估量的损失。因此,计算机及其网络的信息安全问题已成为重要的研究课题。计算机信息安全技术主要介绍:信息安全技术、防病毒技术、防黑客技术、防火墙技术和计算机密码技术。

三、课程学习指导

为了实现理论与实践教学的完美结合,将“教、学、做”融为一体,全面强化学生能力素质的培养,我们编写了与主教材相配套的《大学计算机应用基础学习辅导(第二版)》。辅助教材与主教材的教学内容一一对应,每章由习题解析、技能实训和知识拓展三部分组成,各部分都有明确的教学思想和教学目标。其中:

“习题解析”是对课程中基本概念和基本理论知识的补充。习题解析包括4种题型:选择题、判断题、问答题和思考题。通过习题解析,进一步加深对各知识点的理解,熟练掌握基本操作要领和应用方法,并提高学生的应试能力。

“技能实训”对各个实训项目进行了全面的介绍。Office的各个实训项目均以综合案例引入,有利于提高学生的综合应用能力。

“知识拓展”是对本课程基本理论知识深度和广度的延伸,是应用技术的发展背景。使学生对相关知识有一个更为全面的了解,在增强理论知识的同时,提高学生的学习兴趣,激发学生的钻研意识和创作热情,加速学生成长过程。

四、课程实施建议

为了使本课程取得良好的教学效果,在教学过程中应尽可能做好以下方面的工作。

1. 采用多种教学模式

基于“案例教学、任务驱动、模块结构”的教学模式是一种“目标牵引”的教学模式,在教学过程中,根据不同的教学内容,倡导采用现场教学、讨论式教学、探究式教学等多种教学方法,并积极引导和充分发挥学生自主学习的作用。

2. 实施项目驱动教学

在教学过程中,任课教师应尽量按项目展开,倡导以项目小组的形式组织教学活动,在项目组之间组织技术交流和沟通。这样,在培养专业技能的同时,也培养了学生的团队意识。

3. 强化动手能力培养

在教学实施过程中,应高度重视实验、实训等实践教学环节,力求做到理论教学与实践教学的完美结合,使学生能将所学理论知识和操作技能应用于工作实践。在教学过程中,我们倡导工学结合,将“教、学、做”融为一体,努力培养和提高学生综合应用的能力。

五、课程教学资源

为了提高教学效果，我们将《大学计算机应用基础》课程建成立体式、多元化、全方位的教学资源。教学资源结构组成如图 0-4 所示。

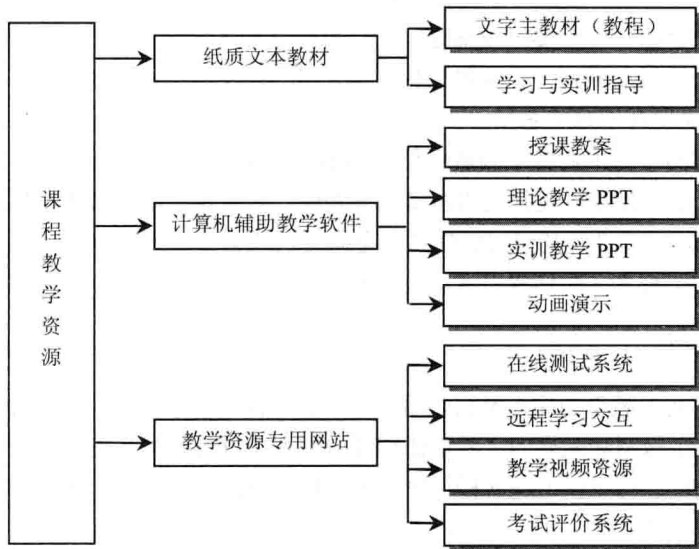


图 0-4 《大学计算机应用基础》课程立体式教学资源的组成

为了提高教和学的质量效果，我们设计了三张课程教学评价表：对课程学习能力测评、对实训项目的基本评价和对实训项目完成情况的基本评价，由学生根据在本课程学习过程中对各章理论知识和实际应用的掌握程度客观地进行能力评测。任课教师要认真分析评测结果，以便不断改进教和学的方法。

总之，无论是理论教学还是实践教学，无论是文字教材还是网络教学资源，都力求有特色风格、有创新性、先进性和示范性，有效地提高教学效果和教学质量。

第1章 绪论

【问题引出】当今社会是一个信息社会，其主要特征体现在微电子技术、计算机及计算机网络的广泛应用，已渗透到人类生活的各个方面，并改变了人们的生活和生产方式。利用计算机的高速运算、大容量存储及信息加工能力，使人们得以摆脱繁杂而冗长的手工计算和数据处理，以前使人望而生畏的数值计算以及各种信息处理可以在瞬息之间得出结果，而且许多工作如果离开了计算机就几乎无法完成。可以毫不夸张地说，没有计算机，就不会有科学技术的现代化。

那么，什么是计算机？计算机是怎样形成的？计算机具有哪些特点和应用？计算机与信息化有何关系？等等，这些都是本章所要讨论的问题。

【教学重点】围绕上述问题，本章主要介绍计算机的形成与发展；计算机的特点与应用；计算机与信息化；计算机文化与信息素养等。

【教学目标】了解计算机的形成；冯·诺依曼计算机的结构；计算机的发展过程与发展趋势；计算机的特点与应用；信息技术、信息社会和信息产业的概念；计算机文化和信息素养等。

§ 1.1 计算机的形成与发展

1.1.1 计算机的形成

计算机是一种能自动、高速、精确地进行数学运算和信息处理的现代化电子设备，所以又称为电子计算机（Electronic Computer）。它是人类在长期的生产和研究实践中为减轻繁重的手工劳动和加速计算过程而努力奋斗的结果，也是人类智慧的结晶。从原始的计算工具到现代电子计算机，人类在计算领域经历了漫长的发展阶段，并在各个历史时期发明和创造了多种计算工具。人类计算工具的进步概况如图 1-1 所示。

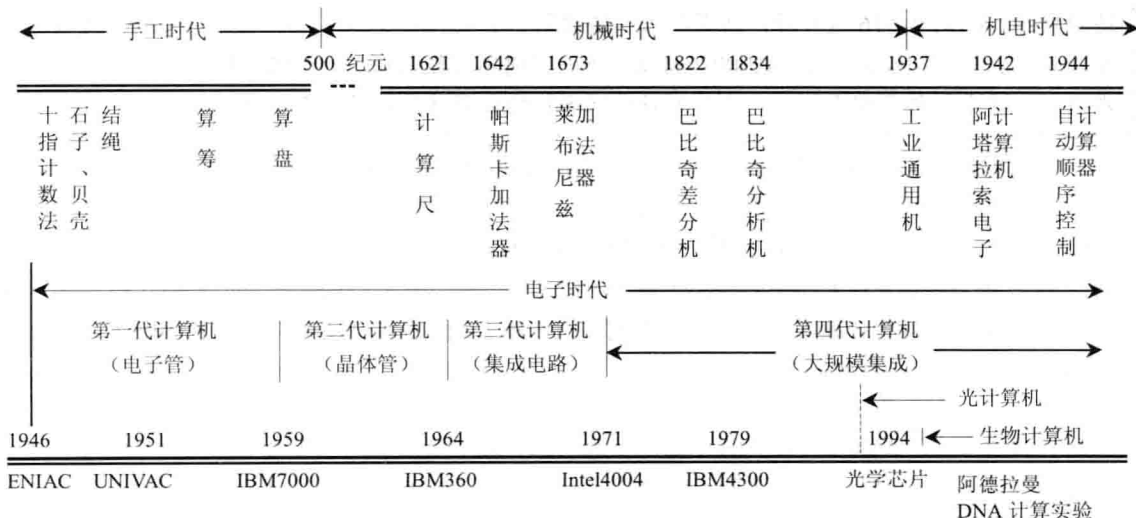


图 1-1 计算工具的发展概况

1. 手工时代

(1) 十指计算法: 远古时代, 人类没有文字。为了记载发生过的事件, 使用最方便、最自然、最熟悉的十个手指来进行比较和量度, 从而形成了“数”的概念和“十进制”计数法。当生产力进一步发展到用十个手指或算筹提供的运算量和精度已不能满足需要的时候, 人类不得不开始寻求非自然的计算工具。为了表示更多的数, 祖先们用石子、贝壳、结绳等, 统计人数和猎物数目。最早, 记事与记数是联系在一起的。为了要记住一件事, 就在绳子上打一个结(knot), “事大, 大结其绳; 事小, 小结其绳; 结之多少, 随物众寡。”

(2) 算筹: 随着人类社会活动范围的扩大, 计算越来越复杂, 要求数值计算的能力也越来越高。我国古代劳动人民最先创造和使用简单的计算工具——算筹。算筹在当时是一种方便而先进的计算工具, 筹算时, 一边计算一边不断地重新布棍。我国古代数学家使用算筹这种计算工具, 创造出了杰出的数学成果, 使我国的计算数学在世界上处于遥遥领先的地位。

在《后汉书》和先秦诸子著作中, 有不少关于“算”、“筹”的记载。算筹问世于商周时代, 春秋战国以及后汉的书籍中已大量出现“筹”之说, 《汉书·张良传》说张良“运筹帷幄之中, 决策千里之外”所说的“筹”, 就是算筹(筹棍)。用算筹进行计算称为筹算。

我国古代数学家使用算筹这种计算工具, 使我国的计算数学在世界上处于遥遥领先的地位, 创造出了杰出的数学成果。例如, 祖冲之的圆周率、解方程和方程组的天元术、四元术、著名的中国剩余定理、秦九韶算法, 以及我国精密的天文历法等都是借助算筹取得的。

祖冲之(公元429~500年), 36岁时为古代数学名著《九章算术》作注。《九章算术》成书于公元40年, 集我国古代数学之大成, 历代曾有不少人为它作注, 但都碰到一个难题——圆周率 π 。远古时候, 称“径一周三”, 即指 $\pi=3$, 三国时刘徽精确到3.14。祖冲之采用的计算方法是割圆术, 即将直径为一丈的圆内接一个6边形, 然后再依次内接一个12边形、24边形、48边形……, 每割一次都按勾股定理用算筹摆出乘方、开方等式, 求出多边形的边长和周长。不断求出多边形的周长, 也就不断逼近圆周了。接到96边形时遇到了难以想象的困难, 当年刘徽就是至此止步, 将得到的3.14定为最佳数据。祖冲之判断这样不断割下去, 内接多边形的周长还会增加, 接到24576边形时, 圆周率已经精确到了小数点后第八位, 即3.14159261, 更接近于圆周, 若再增加也不会超过0.0000001丈, 所以圆周率必然是在3.1415926和3.1415927之间。在当时, 这个数值已相当精确, 比欧洲数学家奥托的相同结果早了一千多年。

(3) 算盘: 随着经济的发展, 要求进一步提高计算速度, 筹棍的缺点日益显露出来。我国在公元前500年(唐朝末年)发明了算盘(珠算), 迄今已有2600多年的历史, 这是计算工具发展史上的第一次重大改革。它不但对我国经济的发展起过有益作用, 而且流传到日本、朝鲜、东南亚, 后来又传入西方世界, 对世界文明作出了重大贡献。算盘是世界上公认的最早使用的计算工具。至今, 它还是我国和某些亚洲国家日常生活中重要的计算工具。在英语中, 算盘有两种拼法, 一是单词abacus, 二是汉语拼音Suan-Pan。

算盘的发明, 是人类计算工具史上的一次飞跃, 是中华民族对人类文明的重大贡献之一。它的科学性经住了长期实践的考验, 直至今日, 仍然有着极其顽强的生命力。令人遗憾的是, 迄今为止, 我们并不知道算盘的发明者是谁。

2. 机械时代

进入17世纪,西方国家进入工业时代。1621年英国数学家威廉·奥特雷德根据对数原理发明了圆形计算尺,这是最早的模拟计算工具。

1642年,著名的法国数学家帕斯卡设计了世界上的第一台机械式加法器——Pascal 加法器。

帕斯卡的父亲是一个收税员,帕斯卡为了帮助他父亲算账,研制了加法器,该加法器对他父亲的工作起了很大的帮助作用。帕斯卡发明的加法器在法国引起了轰动。这台机器在展出时,前往参观的人川流不息。Pascal 加法器向人们提示:用一种纯粹机械的装置去代替人们的思考和记忆是完全可以做到的。为了纪念帕斯卡在计算机领域开拓性的贡献,1971年尼可莱斯·沃思(Niklaus Wirth)教授将自己发明的一种程序设计语言命名为“Pascal 语言”。

1673年著名的德国哲学家、数学家莱布尼兹在Pascal 加法器的基础上,增加了乘、除功能,研制了一台能进行四则运算的机械式计算器,称为莱布尼兹四则运算器。

1801年法国工程师约瑟·雅克特(Joseph Marie Jacquard, 1752~1834)发明了一种提花织布机。在织布过程中,由纸带上穿孔的方式控制执行步骤,这对后来计算机信息的输入输出和控制操作的研制起了重要作用,否则,机械计算机是无法实现的。

1822年,巴贝奇受雅克特提花编织机的启发,研制出了第一台差分机(Difference Engine)。随后,研制出了分析机模型。巴贝奇对计算机的重要贡献在于它所研究的分析机包括了现代数字计算机所具有的5个基本组成部分:输入部件、存储部件、运算部件、控制部件和输出部件。

在巴贝奇分析机艰难的研制过程中,必然要提及到计算领域著名的女程序员——阿达·奥古斯塔·拜伦。1842年27岁的阿达,迷上了这项当时被认为是“怪诞”的研究。阿达负责为巴贝奇设想中的通用计算机编写软件,并建议用二进制存储取代原设计的十进制存储。还为某些计算开发了一些指令,开天辟地第一次为计算机编出了程序,包括三角函数计算程序、级数相乘程序、伯努利数计算程序等。她对分析机的潜在能力进行了最早的研究,预言这台机器总有一天会演奏音乐。由于阿达在程序设计上开创性的工作,被誉为是世界上第一位软件工程师、第一位程序员。1979年美国国防部(Department of Defense)研制的通用高级语言就是以阿达命名的,称为Ada语言,以寄托人们对她的纪念。

3. 机电时代

20世纪初,电子管的诞生,开辟了电子技术与计算技术相结合的道路。1919年,W.H.Ecclers和F.W.Jordan用两只三极电子管接成了E-J双稳态触发器。这一关键技术的研制成功,可用电子元件表示二进制数,以提高计算速度的可能性。1937年美国贝尔实验室的George Stibitz和哈佛大学的Howard Aiken等人开发了工业通用的机电式计算机。随后,1938年美国的V.Bush为解线性微分方程而设计了微分器,它是世界上第一台电子模拟计算机。

1939年12月,美国爱荷华州立大学物理学教授阿塔纳索夫(J.V.Atanasoﬀ)首次试用电子元件按二进制逻辑制造电子管数字计算机,主要用于解决一些线性方程的系统。这项工作因战争曾一度中断,直到1942年在研究生贝利的帮助下,研制成一台很小的电子管计算机(Atanasoﬀ Berry Computer, ABC)。从此,拉开了用电子器件制作计算工具的序幕。

1944年,美国青年霍华德·艾肯(Howard Aiken, 1900~1973)他写了一篇《自动计算机的设想》的建议书,提出要用机电方式,而不是用纯机械方法来构造新的“分析机”。在IBM公司提