



普通高等教育“十二五”规划教材·应用型本科系列

大学计算机 基础教程

柴欣 马岱 主编



科学出版社

普通高等教育“十二五”规划教材·应用型本科系列

大学计算机基础教程

主 编 柴 欣 马 岱

副主编 付灵丽 李 波

编 委 (按姓氏汉语拼音顺序)

毕晓博 曹新国 李 娟

刘靖宇 张红梅 朱怀忠

科 学 出 版 社

北 京

内 容 简 介

本书是大学计算机基础课程的教材。全书共 11 章,系统介绍了计算机系统、操作系统的基本知识,Windows 操作系统的使用,Word、Excel、PowerPoint 的使用,计算机网络的基本知识,因特网应用与网页制作,Access 数据库的使用,多媒体技术的应用,信息安全与计算机病毒的防范等内容。

本书可作为高等学校本科和专科各专业的教材,也可作为全国计算机水平考试及各类培训班的教材。

图书在版编目(CIP)数据

大学计算机基础教程/柴欣,马岱主编. —北京:科学出版社,2011
普通高等教育“十二五”规划教材·应用型本科系列

ISBN 978-7-03-032131-2

I. ①大… II. ①柴… ②马… 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 (2011) 第 170462 号

责任编辑:相 凌 / 责任校对:陈玉凤

责任印制:张克忠 / 封面设计:华路天然工作室

版权所有,违者必究。未经本社许可,数字图书馆不得使用

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>

新蕾印刷厂印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2011 年 8 月 第 一 版 开本:787×1092 1/16

2011 年 8 月第一次印刷 印张:24 3/4

印数:1—5 000 字数:620 000

定价:46.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

河北省独立学院教材编委会

主 任:展 永 胡华强

副主任:于天池 王锡朝 卢辉斌 刘更谦 杜彦良

杨继清 郝书珍 郭 健 徐建民 谭 静

编 委(以姓氏笔画为序):

于天池 于新凯 马 岱 王自华 王锡朝

卢辉斌 刘更谦 张建华 杜彦良 展 永

杨永发 杨继清 郝书珍 胡华强 姜剑云

郭 健 柴 欣 徐玉民 徐建民 梁泽林

崔树军 盖建新 翟广运 谭 静

总 序

独立学院作为高等教育创新的产物，经过十余年的快速发展，已经取得了令人瞩目的成绩，为高等教育大众化和深化高等教育改革发挥了重要作用。同时也应看到独立学院在办学定位、培养目标、培养过程等方面与公办一般本科院校存在着“同质化”倾向。

根据教育部关于独立学院培养适应地方、区域经济和社会发展需要的“本科应用型高级专门人才”指示精神，河北省各独立学院进行了长期的调研和研究，从社会需求入手，对办学定位、培养目标、培养规格进行论证，明确了各自的人才培养目标，完成了人才培养的顶层设计，为推进教育教学改革奠定了基础；并定期召开独立学院专题研讨会，共同交流和探讨教育教学改革问题。

2010年7月“河北省独立学院教材建设研讨会”在河北工业大学城市学院召开，会议达成了“以校际间合作课题组的形式，合力打造‘应用型本科’系列教材”的共识。由河北省独立学院教材编委会组织编写、科学出版社出版的“应用型本科系列”教材开始陆续面世，这既是河北省独立学院优化课程内容和课程体系的研究成果，也是推动教师改革教学方法，改变“同质化”教学状况，培养基础扎实、专业能力较强、适应社会发展需求的高素质应用型人才的一项基础性工作。

本系列教材的主参编人员由独立学院教学经验丰富、治学严谨、教学效果好的优秀教师组成；他们来自不同的学校，具有高度的社会责任感，以课题组的形式发挥各自的教学专长，分工协作，研究和讨论编写大纲、体例和书稿。

正式出版的教材都是经部分独立学院试用并根据教学效果修改而成的。教材是体现教学内容和教学要求的知识载体，是保障和提高教学质量的重要基础。以教材建设为抓手，改革和完善人才培养方案，优化课程体系，整合课程内容，稳步推进和深化教育教学改革，是保证独立学院健康持续发展，办出特色，培养高素质“应用型”本科人才的重要手段。因此，我们将继续加强校际间合作，根据独立学院的专业特点和培养规格，深入研究，不断完善，努力编写出在国内有影响、特色鲜明的应用型本科系列教材。

河北省独立学院教材编委会

2011年6月

前 言

随着计算机技术和网络技术的飞速发展,计算机已深入到社会的各个领域,并深刻地改变了人们工作、学习和生活的方式。信息的获取、分析、处理、发布、应用能力已经成为现代社会中人们的一个必备的技能。因此,作为大学面向非计算机专业学生开设的公共必修课程,“计算机基础”就有着非常重要的地位。通过对该课程的学习,可以使学生了解计算机的基础知识和基本理论,掌握计算机的基本操作和网络的使用方法,并为后续的计算机课程奠定一个较为扎实的基础。同时,该课程对于激发学生的创新意识、培养自学能力、锻炼动手实践的本领也起着极为重要的作用。

因本套教材是面向独立学院学生的,针对独立学院学生以素质为本、能力为重的教育理念及以技能型、应用型为目标的培养模式,编者在编写本书的过程中,在加强基础的同时,更加注重实践,突出应用。并且,根据计算机技术的发展,溶入了最新的计算机知识,力求将前沿信息提供给读者。

本书共 11 章,第 1、2 章较为系统地讲述计算机的基础知识,计算机硬件、软件知识和微机组成的基本知识;第 3 章介绍 Windows 操作系统的基本知识及使用;第 4~6 章介绍办公自动化软件,包括 Word、Excel 和 PowerPoint 的使用;第 7、8 章介绍计算机网络的基础知识、因特网的基本技术与应用、网页的制作;第 9 章介绍 Access 数据库的应用;第 10 章介绍多媒体技术的应用,包括多媒体技术的基本概念、图像、音频、视频、动画的常用处理工具等;第 11 章介绍信息安全与计算机病毒的防范知识。

为了实现理论联系实际,我们还编写了《大学计算机基础实验教程》作为本书的配套教材,与本书相配套,各章均安排了选择题与上机实验内容,以方便师生有计划、有目的地进行上机操作和知识学习,从而达到事半功倍的教学效果。

为了帮助学生更好地进行上机操作练习,我们还开发了计算机上机练习系统软件,学生上机时可以选择操作模块进行操作练习,操作结束后可以由系统给出分数评判。这样可以使学生在学、习、练、习、自测及综合测试等各个环节都可以进行有目的的学习,进而达到本课程的要求。教师也可以利用测试系统方便地对教学的各个单元进行检查,随时了解教学的情况,进行针对性的教学。

本书由柴欣、马岱任主编,负责全书的总体策划与统稿、定稿工作,付灵丽、李波任副主编。各章具体分工如下:第 1 章由柴欣编写,第 2 章由张红梅编写,第 3 章由马岱编写,第 4 章由李娟编写,第 5 章由李波编写,第 6、11 章由付灵丽编写,第 7 章由刘靖宇编写,第 8 章由朱怀忠编写,第 9 章由曹新国编写,第 10 章由毕晓博编写。

在本书编写过程中,参考了大量文献资料,在此向这些文献资料的作者表示感谢。由于时间仓促,加上编者水平有限,书中难免有不当和欠妥之处,敬请各位专家、读者批评指正。

编 者

2011 年 6 月

目 录

总序

前言

第 1 章 概论	1
1.1 信息与信息化	1
1.2 计算机的发展	7
1.3 计算机的特点、应用及分类	16
1.4 计算机中的数制与编码	23
第 2 章 计算机系统	36
2.1 计算机系统构成	36
2.2 计算机硬件系统	36
2.3 计算机软件系统	41
2.4 微型计算机及其硬件系统	49
第 3 章 操作系统及其应用	67
3.1 操作系统概述	67
3.2 Windows XP 概述	71
3.3 Windows XP 的文件管理	79
3.4 程序管理	90
3.5 自定义工作环境	94
3.6 计算机管理	102
第 4 章 文字处理软件 Word 2003	111
4.1 Word 2003 的基本知识	111
4.2 Word 2003 的基本操作	117
4.3 文档的版面设计	126
4.4 表格的制作和处理	136
4.5 图文处理	143
第 5 章 电子表格处理软件 Excel 2003	152
5.1 Excel 2003 的基本知识	152
5.2 Excel 2003 的基本操作	156
5.3 公式和函数	166
5.4 数据图表	172
5.5 数据的管理	176
第 6 章 演示文稿制作软件 PowerPoint 2003	187
6.1 PowerPoint 基本知识	187

6.2	演示文稿的编辑与格式化	193
6.3	幻灯片的放映设置	199
6.4	演示文稿的放映	205
第7章	计算机网络基础	209
7.1	计算机网络概述	209
7.2	计算机网络的通信协议	216
7.3	数据传输与数据交换技术	219
7.4	计算机网络的硬件设备	222
7.5	因特网的基本技术	227
第8章	因特网应用与网页制作	237
8.1	因特网信息浏览	237
8.2	网上信息的检索	245
8.3	利用 FTP 进行文件传输	247
8.4	电子邮件的使用	255
8.5	因特网的其他服务与扩展应用	261
8.6	使用 FrontPage 2003 制作网页	272
第9章	数据库基础及其工具软件 Access 2003	299
9.1	数据库的基础知识	299
9.2	Access 2003 数据库	302
9.3	表	305
9.4	查询	313
9.5	窗体	320
9.6	报表	324
第10章	多媒体技术的应用	326
10.1	多媒体及多媒体计算机概述	326
10.2	多媒体图像处理	334
10.3	多媒体音频	341
10.4	多媒体视频	345
10.5	多媒体动画	350
10.6	多媒体数据压缩	355
10.7	网络流媒体技术	358
10.8	多媒体应用系统简介	359
第11章	信息安全与计算机病毒的防范	362
11.1	信息安全概述	362
11.2	计算机病毒概述	365
11.3	计算机的防毒杀毒	369
11.4	黑客及黑客的防范	374
11.5	信息安全技术	379
11.6	信息安全法规与计算机道德	385
参考文献		388

第 1 章 概 论

诞生于 20 世纪 40 年代的电子计算机是人类最伟大的发明之一，并且一直以飞快的速度发展着。进入 21 世纪的现代社会，计算机已经走入各行各业，并成为各行业必不可少的工具。掌握计算机的基本知识和使用，已成为有效学习和工作所必需的基本技能之一。

本章首先介绍了有关信息与信息化社会的基本知识，然后介绍了计算机的发展历程，讲解了计算机的特点、应用及分类，最后介绍了计算机中的数制与编码，使读者对计算机有一个初步的认识。

学习目标

- ◇ 了解信息、信息技术及信息化社会的概念；学习信息化社会中应该具备的信息素养。
- ◇ 了解计算机的诞生及计算机的发展历程。
- ◇ 了解计算机的特点、应用及分类。
- ◇ 理解计算机中的数制与编码知识，掌握各类数制间的转换。

1.1 信息与信息化

今天，人们不论做什么事情都非常重视信息。例如，就经营而言，过去认为人、物、钱是经营的三要素。现在认为人、物、钱、信息是经营的要素，并且认为信息是主要的要素。在当今社会中，能源、材料和信息是社会发展的三大支柱，人类社会的生存和发展，时刻都离不开信息，信息就像空气一样，时时刻刻在人们身边。了解信息的概念、特征及分类，对于在信息社会中更好地使用信息是十分重要的。

1.1.1 信息的概念和特征

1. 信息

信息一词来源于拉丁文 information，其含义是情报、资料、消息、报道、知识的意思。所以长期以来人们就把信息看做是消息的同义语，简单地把信息定义为能够带来新内容、新知识的消息。但是后来发现信息的含义要比消息、情报的含义广泛得多，不仅消息、情报是信息，指令、代码、符号语言、文字等一切含有内容的信号都是信息。作为日常用语，“信息”经常指音讯，消息；作为科学技术用语，“信息”被理解为对预先不知道的事件或事物的报道，或者指在观察中得到的数据、新闻和知识。

在信息时代，人们越来越多地在接触和使用信息，但是究竟什么是信息，迄今说法不一，信息使用的广泛性使得我们难以给它一个确切的定义。但是，一般说来，信息可以界定为由信息源（如自然界、人类社会等）发出的被使用者接受和理解的各种信号。作为一个社会概念，信息可以理解为人类共享的一切知识，或社会发展趋势以及从客观现象中提

炼出来的各种消息之和。信息并非事物本身,而是表征事物之间联系的消息、情报、指令、数据或信号。一切事物,包括自然界和人类社会,都在发出信息。我们每个人每时每刻都在接收信息。在人类社会中,信息往往以文字、图像、图形、语言、声音等形式出现。

专家、学者、科学家从不同角度和不同层次出发,对信息概念有着多种不同的定义和理解。下面介绍几种具有代表性的观点。

(1) 信息论观点

信息是能够用来消除不确定性的东西,信息的功能是消除不确定性。1948年,美国数学家香农(G. E. Shannon)从研究通信理论出发,在学术界第一次用数学方法定义“信息就是不确定性的消除量”,认为信息具有使不确定性减少的能力,信息量就是不确定性减少的程度。所谓“不确定性”,就是对客观事物的不肯定、不了解。香农的这个理论,使之成为信息论创始人。

(2) 控制论观点

信息是人们适应外部世界,感知外部世界的过程中与外部世界进行交换的内容。控制论创始人之一美国数学家维纳(N. Wiener)在他的名著《控制论——动物和机器中的通信与控制问题》中指出“信息就是信息,不是物质,也不是能量”,又在《人有人的用处——控制论与社会》一书中写到:“信息是在人们适应外部世界,并且使这种适应反作用于外部世界的过程中,同外部世界进行互相交互的内容的名称,要有效地生活,就必须有足够地信息。”其含义是,凡是我们通过感觉器官接受到的外部事物及其变化都含有信息;人们所流露的情感和表达的内容,说、写、想、做的事情都含有丰富的信息。

关于信息的论述,有人还提出用变异量来度量,认为信息就是差异,差异越大,信息量就越大,没有差异就没有信息,不可传递的东西也不是信息。我国信息论学者钟义信教授认为:信息是“事物运动状态和方式,也就是事物内部结构和外部联系的状态和方式。”对于信息的含义,至今仍是众说纷纭,莫衷一是,人们出于不同的目的,从不同的角度出发,对信息做不同的理解和解释,从而得到不同的信息定义。一般来讲,信息是人类一切生存活动和自然存在所传达出来的信号和消息。简单地说,信息就是消息。

科学的发展,时代的进步,必将给信息赋予新的内涵。如今“信息”的概念已经与微电子技术、计算机技术、网络通信技术、多媒体技术、信息产业、信息管理等含义紧密地联系在一起。但是,信息的本质是什么?仍然是需要我们进一步探讨的问题。

2. 信息分类

根据不同的依据,信息有多种分类方法。从宏观上,人们一般把信息分为宇宙信息、地球自然信息和人类社会信息。

(1) 宇宙信息

宇宙空间恒星不断发出的各种各样的电磁波信息和行星通过反射发出的信息,形成了直接传播或者反射传播的信息,称这些信息为宇宙信息。

(2) 地球自然信息

地球自然信息包括地球上的生物为了繁衍生存而表现出来的各种形态、行为以及生物运动的各种信息;另外还包括无生命物质的信息。

(3) 人类社会信息

人类社会信息是指人类从事社会活动,通过五官以及媒体、语言、文字、图表、图形等表现出来的描述客观世界的信息。

另外,根据信息的来源不同,也可以把信息分为四种类型。第一类是来源于书本上的信息,这种信息随着时间的推移变化不大,比较稳定;第二类信息则来源于广播、电视、报刊、杂志等,它们具有很强的实效性,经过一段时间后,这类信息的实用价值会大大降低;第三类是人与人之间各种交流活动产生的信息,这些信息只在很小的范围内流传;第四类是最重要的,也是最难获得的信息,它来源于具体事物,是具体事物的信息,这类信息能增加整个社会的信息量,能给人类带来更多的财富。

3. 信息的基本特征

信息具有如下的基本特征。

①可度量性。信息可采用某种度量单位进行度量,并进行信息编码。如现代计算机使用的二进制。

②可识别性。信息可采取直观识别、比较识别和间接识别等多种方式来把握。

③可转换性。信息可以从一种形态转换为另一种形态。如自然信息可转换为语言、文字和图像等形态,也可转换为电磁波信号或计算机代码。

④可存储性。信息可以存储。大脑就是一个天然信息存储器。人类发明的文字、摄影、录音、录像以及计算机存储器等都可以进行信息存储。

⑤可处理性。人脑就是最佳的信息处理器。人脑的思维功能可以进行决策、设计、研究、写作、改进、发明、创造等多种信息处理活动。计算机也具有信息处理功能。

⑥可传递性。信息的传递是与物质和能量的传递同时进行的。语言、表情、动作、报刊、书籍、广播、电视、电话等是人类常用的信息传递方式。

⑦可再生性。信息经过处理后,可以其他方式再生成信息。输入计算机的各种数据文字等信息,可用显示、打印、绘图等方式再生成信息。

⑧可压缩性。信息可以进行压缩,可以用不同的信息量来描述同一事物。人们常常用尽可能少的信息量描述一件事物的主要特征。

⑨可利用性。信息具有一定的实效性和可利用性。

⑩可共享性。信息具有扩散性,因此可共享。

1.1.2 信息的概念及其发展历程

信息技术是指对信息的收集、存储、处理和利用的技术。信息技术能够延长或扩展人的信息功能。信息技术可能是机械的,也可能是激光的;可能是电子的,也可能是生物的。

1. 信息技术的定义

到目前为止,对于信息还没有一个统一的公认的定义,所以对信息技术也就不可能有公认的定义了。由于人们使用信息的目的、层次、环境、范围不同,因而对信息技术的表述也各不一样。

根据在“中国公众科技网”上的表述:信息技术是指有关信息的收集、识别、提取、

变换、存储、传递、处理、检索、检测、分析和利用等的技术。概括而言,信息技术(Information Technology)是在信息科学的基本原理和方法的指导下扩展人类信息功能的技术,是人类开发和利用信息资源的所有手段的总和。信息技术既包括有关信息的产生、收集、表示、检测、处理和存储等方面的技术,也包括有关信息的传递、变换、显示、识别、提取、控制和利用等方面的技术。

在现今的信息化社会,一般来说,我们所提及的信息技术,又特指是以电子计算机和现代通信为主要手段实现信息的获取、加工、传递和利用等功能的技术总和。信息技术是一门多学科交叉综合的技术,计算机技术、通信技术和多媒体技术、网络技术互相渗透、互相作用、互相融合,将形成以智能多媒体信息服务为特征的大规模信息网。

2. 信息技术的发展历程

在人类发展史上,信息技术经历了五个发展阶段,即五次革命。

第一次信息技术革命是语言的使用。距今大约 35000~50000 年前出现了语言,语言成为人类进行思想交流和信息传播不可缺少的工具。

第二次信息技术革命是文字的创造。大约在公元前 3500 年出现了文字,文字的出现,使人类对信息的保存和传播取得重大突破,较大地超越了时间和地域的局限。

第三次信息技术的革命是印刷术的发明和使用。大约在公元 1040 年,我国开始使用活字印刷技术,欧洲人则在 1451 年开始使用印刷技术。印刷术的发明和使用,使书籍、报刊成为重要的信息存储和传播的媒体。

第四次信息革命是电报、电话、广播和电视的发明和普及应用。它使人类进入利用电磁波传播信息的时代。

第五次信息技术革命是电子计算机的普及应用,计算机与现代通信技术的有机结合以及网际网络的出现。1946 年第一台电子计算机问世,第五次信息技术革命的时间是从 20 世纪 60 年代电子计算机与现代技术相结合开始至今。

我们现在所说的信息技术一般特指的就是第五次信息技术革命,是狭义的信息技术。对于狭义的信息技术而言从其开始到现在不过几十年的时间。它经历了从计算机技术到网络技术再到计算机技术与现代通信技术结合的过程。目前,以多媒体和网络技术为核心的信息技术掀起了新一轮的信息革命浪潮。多媒体计算机和互联网的广泛应用对社会的发展、科技进步及个人生活和学习产生了深刻的影响。

1.1.3 信息化与信息化社会

1. 信息化的概念

信息化的概念起源于 20 世纪 60 年代的日本,首先是由一位日本学者提出来的,而后被译成英文传播到西方,西方社会普遍使用“信息社会”和“信息化”的概念是 20 世纪 70 年代后期才开始的。

关于信息化的表述,中国学术界做过较长时间的研讨。有的认为,信息化就是计算机、通信和网络技术的现代化;有的认为,信息化就是从物质生产占主导地位的社会向信息产业占主导地位的社会转变发展的过程;有的认为,信息化就是从工业社会向信息社会演进的过程等。

1997 年召开的首届全国信息化工作会议,对信息化和国家信息化定义为:“信息化是指培育、发展以智能化工具为代表的新的生产力并使之造福于社会的历史过程。国家信息化就是在国家统一规划和组织下,在农业、工业、科学技术、国防及社会生活各个方面应用现代信息技术,深入开发、广泛利用信息资源,加速实现国家现代化进程。”

在通信经济学中对信息化的定义是指社会经济的发展,从以物质与能源为经济结构的重心,向以信息为经济结构的重心转变的过程。而在信息管理学中对信息化的定义则是指在现代信息技术广泛普及的基础之上,社会和经济的各个方面发生深刻的变革,通过提高信息资源的管理和利用水平,在各种社会活动的功能和效率上大幅地提高,从而达到人类社会新的物质和精神文明水平的过程。

从以上对信息化的定义可以看出,信息化代表了一种信息技术被高度应用,信息资源被高度共享,从而使得人的智能潜力以及社会物质资源潜力被充分发挥,个人行为、组织决策和社会运行趋于合理化的理想状态。同时,信息化也是 IT 产业发展与 IT 在社会经济各部门扩散的基础之上,不断运用 IT 改造传统的经济、社会结构从而通往如前所述的理想状态的一个持续的过程。

2. 信息化的特征

信息化的特征体现在信息化的“四化”和“四性”上。所谓信息化的“四化”如下。

①智能化。知识的生产成为主要的生产形式,知识成了创造财富的主要资源。

②电子化。光电和网络代替工业时代的机械化生产,人类创造财富的方式不再是工厂化的机器作业。

③全球化。信息技术正在取消时间和距离的概念,信息技术及发展大大加速了全球化的进程。

④非群体化。在信息时代,信息和信息交换遍及各个地方,人们的活动更加个性化。

而信息化的“四性”如下。

①综合性。信息化在技术层面上指的是多种技术综合的产物。它整合了半导体技术、信息传输技术、多媒体技术、数据库技术和数据压缩技术等;在更高的层次上它是政治、经济、社会、文化等诸多领域的整合。

②竞争性。信息化与工业化的进程不同的一个突出特点是,信息化是通过市场和竞争推动的。政府引导、企业投资、市场竞争是信息化发展的基本路径。

③渗透性。信息化使社会各个领域发生全面而深刻的变革,它同时深刻影响物质文明和精神文明,已成为经济发展的主要牵引力。信息化使经济和文化的相互交流与渗透日益广泛和加强。

④开放性。创新是高新技术产业的灵魂,是企业竞争取胜的法宝。参与竞争,在竞争中创新,在创新中取胜。开放不仅是指社会开放,更重要的是心灵的开放。开放是创新的心灵开放,开放是创新的源泉。

总之,信息化特征的主要表现概括起来有四个方面:虚拟性、全球性、交互性与开放性。

3. 信息化社会

信息社会与工业社会的概念没有什么原则性的区别。信息社会也称信息化社会,是脱

离工业化社会以后,信息将起主要作用的社会。在农业社会和工业社会中,物质和能源是主要资源,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。

1.1.4 信息素养

信息素养 (Information Literacy) 是一个丰富的概念。它不仅包括利用信息工具和信息资源的能力,还包括选择获取识别信息、加工、处理、传递信息并创造信息的能力。

信息素养的本质是全球信息化需要人们具备的一种基本能力。简单的定义来自 1989 年美国图书馆学会 (American Library Association, ALA), 它包括能够判断什么时候需要信息,并且懂得如何去获取信息,如何去评价和有效利用所需的信息。

国内最早阐释信息素养的是在王吉庆的《信息素养论》中,阐释为:信息素养是一种可以通过教育所培养的,在信息社会中获得信息、利用信息、开发信息方面的修养与能力。它包括了信息意识与情感、信息伦理道德、信息常识以及信息能力多个方面,是一种综合性的、社会共同的评价。

2003 年 1 月,我国《普通高中信息技术课程标准》将信息素养定义为:信息的获取、加工、管理与传递的基本能力;对信息及信息活动的过程、方法、结果进行评价的能力;流畅地发表观点、交流思想、开展合作,勇于创新、并解决学习和生活中的实际问题的能力;遵守道德与法律,形成社会责任感。

可以看出,信息素养是一种基本能力,是一种对信息社会的适应能力,它涉及信息的意识、信息的能力和信息的运用。同时,信息素养也是一种综合能力,它涉及各方面的知识,是一个特殊的、涵盖面很宽的能力,它包含人文的、技术的、经济的、法律的诸多因素,和许多学科有着紧密的联系。

具体来说,信息素养主要包括四个方面。

①信息意识。即人的信息敏感程度,是人们对自然界和社会的各种现象、行为、理论观点等,从信息角度的理解、感受和评价。通俗地讲,面对不懂的东西,能积极主动地去寻找答案,并知道到哪里、用什么方法去寻求答案,这就是信息意识。

②信息知识。既是信息科学技术的理论基础,又是学习信息技术的基本要求。通过掌握信息技术的知识,才能更好地理解与应用它。它不仅体现着人们所具有的信息知识的丰富程度,而且还制约着他们对信息知识的进一步掌握。

③信息能力。它包括信息系统的基本操作能力,信息的采集、传输、加工处理和运用的能力,以及对信息系统与信息进行评价的能力等。这也是信息时代重要的生存能力。

④信息道德。培养学生具有正确的信息伦理道德修养,要让学生学会对媒体信息进行判断和选择,自觉地选择对学习、生活有用的内容,自觉抵制不健康的内容,不组织和参

与非法活动,不利用计算机网络从事危害他人信息系统和网络安全、侵犯他人合法权益的活动。

信息素养的四个要素共同构成一个不可分割的统一整体。信息意识是先导,信息知识是基础,信息能力是核心,信息道德是保证。

信息素养是信息社会人们发挥各方面能力的基础,犹如科学素养在工业化时代的基础地位一样。可以认为,信息素养是工业化时代文化素养的延伸与发展,但信息素养包含更高的驾驭全局和应对变化的能力,它的独特性是由时代特征决定的。

1.2 计算机的发展

在人类文明发展的历史长河中,计算工具经历了从简单到复杂、从低级到高级的发展过程,如绳结、算筹、算盘、计算尺、手摇机械计算机、电动机械计算机等。它们在不同的历史时期发挥了各自的作用,同时也孕育了电子计算机的雏形。

1.2.1 电子计算机的诞生

1946年2月,世界上第一台数字电子计算机 ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Computer, 电子数字积分器和计算机) 在美国的宾夕法尼亚大学诞生,如图 1-1 所示。设计这台计算机主要用于解决第二次世界大战时军事上弹道课题的高速计算。虽然它的运算速度仅是每秒完成 5000 次加、减法运算,但它把一个有关发射弹道导弹的运算题目的计算时间从台式计算器所需的 7~10 小时缩短到 30s 以下,这在当时是了不起的进步。制造这台计算机使用了 18800 个电子管、1500 多个继电器、7000 个电阻,占地面积约 170m²,重量达 3×10⁴kg,耗电 150kW。它的存储容量很小,只能存储 20 个字长为 10 位的十进制数。另外,它采用线路连接的方法来编排程序,因此每次解题都要靠人工改接连线,准备时间大大超过实际计算时间。



图 1-1 第一台电子计算机 ENIAC

虽然这台计算机的性能在今天看来微不足道,但在当时确实是一种创举。ENIAC 的研制成功为以后计算机科学的发展奠定了基础,具有划时代的意义。它的成功,使人类的计算工具由手工到自动化产生了一个质的飞跃,为以后计算机的发展提供了契机,开创了计算机的新时代。

ENIAC 计算机有两个很大的缺点:一是存储容量太小,不足以存储程序,自动计算的步骤是靠存储器外部的开关、继电器和插线来控制的,运算前大量的准备工作,只有专家才能操作。二是使用的电子管太多,可靠性较差,而且 ENIAC 是采用十进制来表示数据。1946 年,曾担任 ENIAC 研制顾问的美籍匈牙利科学家冯·诺依曼教授 (John Von Neuman) 提出了全新的存储程序的通用计算机方案,并为美国军方设计了一台“存储程序式”计算机——EDVAC。它是“电子离散变量计算机”(Electronic Discrete Variable Automatic Computer) 的缩写。与 ENIAC 相比,EDVAC 有两点重要的改进,一是采用了存储程序和程序控制的原理。存储程序是把预先编制好的程序及运行中所需的数据,通过一定方式输入并存储在计算机的存储器中,程序控制是指计算机能自动地逐一取出存储

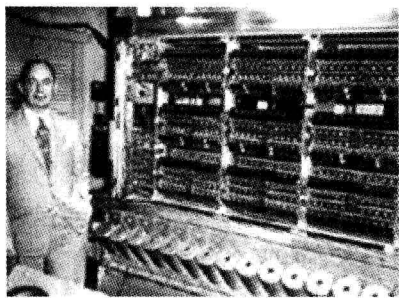


图 1-2 冯·诺依曼及其设计的计算机 EDVAC

程序中的一条条指令，加以分析并执行所规定的操作，使计算机按程序规定运行。二是采用二进制表示数据，这样可以直接模拟开关电路的两种状态，提高运行效率。这就是著名的存储程序原理。“存储程序式”计算机结构为后人普遍接受，此结构又称为冯·诺依曼体系结构，此后的计算机系统基本上都采用了冯·诺依曼体系结构。1952年，EDVAC正式投入使用，如图1-2所示。这台计算机总共采用了2300个电子管，使用水银延迟线作为存储器，运算速度比ENIAC快20倍，冯·诺依曼的设想在这台计算机上

得到了圆满的体现。

世界上首台“存储程序式”电子计算机是1949年5月在英国剑桥大学研制成功的EDSAC (Electronic Delay Storage Automatic Calculator)，它是剑桥大学的威尔克斯 (Wilkes) 教授于1946接受了冯·诺依曼的存储程序计算机结构后开始设计研制的。

1.2.2 电子计算机的发展历程

计算机界传统的观点是将计算机的发展大致分为四代，这种划分是以构成计算机的基本逻辑部件所用的电子元器件的变迁为依据的。从电子管到晶体管，再由晶体管到中小规模集成电路，再到大规模集成电路直至现今的超大规模集成电路，元器件的制造技术发生了几次重大的革命，芯片的集成度不断提高，这些使计算机的硬件得以迅猛发展。

从第一台计算机诞生以来的60余年时间里，计算机的发展过程可以划分如下四个阶段。

1. 第一代计算机 (1946~1954年)：电子管计算机时代

第一代计算机是电子管计算机，其基本元件是电子管，内存储器采用水银延迟线，外存储器有纸带、卡片、磁带和磁鼓等。受当时电子技术的限制，运算速度仅为每秒几千次到几万次，而且内存储器容量也非常小，仅为1000B~4000B。

此时的计算机程序设计语言还处于最低阶段，要用二进制代码表示的机器语言进行编程，工作十分烦琐，直到20世纪50年代末才出现了稍微方便一点的汇编语言。

第一代计算机体积庞大，造价昂贵，因此基本上局限于军事研究领域的狭小天地里，主要用于数值计算。UNIVAC (Universal Automatic Computer) 是第一代计算机的代表，于1951年首次交付美国人口统计局使用。它的交付使用标志着计算机从实验室进入了市场，从军事应用领域转入数据处理领域。

2. 第二代计算机 (1955~1964年)：晶体管计算机时代

晶体三极管的发明标志着一个新的电子时代的到来。1947年，贝尔实验室的两位科学家布拉顿 (W. Brattain) 和巴丁 (J. Bardeen) 发明了点触型晶体管，1950年科学家肖克利 (W. Shockley) 又发明了面结型晶体管。比起电子管，晶体管具有体积小、重量轻、寿命长、功耗低、发热少、速度快的特点，使用晶体管的计算机，其电子线路结构变得十分简单，运算速度大幅度提高。

1951年,美籍华人王安发明了磁芯存储器,改变了继电器存储器的工作方式及其与处理器的连接方法,大大缩小了存储器的体积。

第二代计算机是晶体管计算机,以晶体管为主要逻辑元件,内存存储器使用磁芯,外存储器有磁盘和磁带,运算速度从每秒几万次提高到几十万次,内存存储器容量也扩大到了几十万字节。

1955年,美国贝尔实验室研制出了世界上第一台全晶体管计算机 TRADIC,如图 1-3 所示,它装有 800 只晶体管,功率仅为 100W。1959年,IBM 公司推出了晶体管化的 7000 系列计算机,其典型产品 IBM 7090 是第二代计算机的代表,在 1960~1964 年间占据着计算机领域的统治地位。

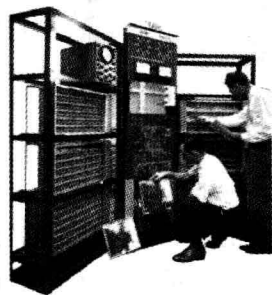


图 1-3 晶体管计算机 TRADIC

此时,计算机软件也有了较大的发展,出现了监控程序并发展为后来的操作系统,高级程序设计语言也相继推出。1957年,IBM 研制出公式语言 FORTRAN; 1959年,美国数据系统语言委员会推出了商用语言 COBOL; 1964年,Dartmouth 大学的 J. Kemeny 和 T. Kurtz 提出了 BASIC。高级语言的出现,使得人们不必学习计算机的内部结构就可以编程使用计算机,为计算机的普及提供了可能。

第二代计算机与第一代计算机相比,体积小、成本低、重量轻、功耗小、速度快、功能强且可靠性高。使用范围也由单一的科学计算扩展到数据处理和事务管理等其他领域中。

3. 第三代计算机 (1965~1971 年): 中小规模集成电路计算机时代

1958年,美国物理学家基尔比 (J. Kilby) 和诺伊斯 (N. Noyce) 同时发明了集成电路。集成电路是用特殊的工艺将大量完整的电子线路制作在一个硅片上。与晶体管电路相比,集成电路计算机的体积、重量、功耗都进一步减小,而运算速度、运算功能和可靠性则进一步提高。

第三代计算机的主要元件采用小规模集成电路 (Small Scale Integrated circuits, SSI) 和中规模集成电路 (Medium Scale Integrated circuits, MSI), 主存储器开始采用半导体存储器,外存储器使用磁盘和磁带。

IBM 公司 1964 年研制出的 IBM S/360 系列计算机是第三代计算机的代表产品,它包括六个型号的大、中、小型计算机和 44 种配套设备,从功能较弱的 360/51 小型机,到功能超过它 500 倍的 360/91 大型机。IBM 为此耗时 3 年,投入 50 亿美元的研发费,超过了二战时期原子弹的研制费用。IBM S/360 系列计算机是当时最成功的计算机,5 年之内售出 32300 台,创造了计算机销售中的奇迹,奠定了“蓝色巨人”在当时计算机业的统治地位。此后,IBM 又研制出与 IBM S/360 兼容的 IBM S/370,其中最高档的 370/168 机型的运算速度已达每秒 250 万次。

软件在这个时期形成了产业,操作系统在种类、规模和功能上发展很快,通过分时操作系统,用户可以共享计算机资源。结构化、模块化的程序设计思想被提出,而且出现了结构化的程序设计语言 Pascal。