



工业和信息化普通高等教育“十二五”规划教材立项项目

21 世纪高等学校计算机规划教材

21st Century University Planned Textbooks of Computer Science

计算机信息技术 基础

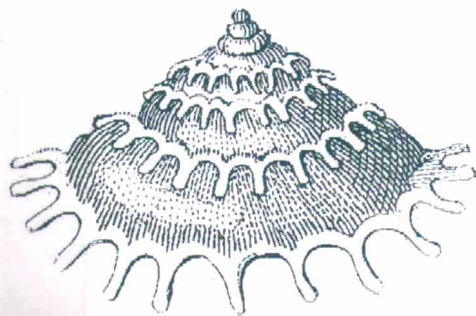
Fundamentals of Computer Information Technology

李永杰 马良荔 主编

刘霞 崔良中 郭晖 副主编

郭福亮 主审

- 聚焦专业科技领域，强化信息安全管理
- 立足军校教学实际，剖析信息技术原理
- 提高学员理论基础，增强实际操作能力



高校系列

 人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS



工业和信息化部普通高等教育“十二五”规划教材立项项目

21 世纪高等学校计算机规划教材

21st Century University Planned Textbooks of Computer Science

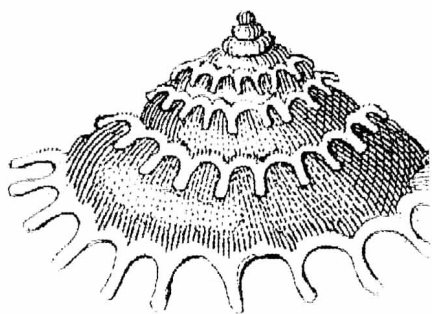
计算机信息技术 基础

Fundamentals of Computer Information Technology

李永杰 马良荔 主编

刘霞 崔良中 郭晖 副主编

郭福亮 主审



高校系列

人民邮电出版社

北京

图书在版编目 (C I P) 数据

计算机信息技术基础 / 李永杰, 马良荔主编. — 北京: 人民邮电出版社, 2012. 10
21世纪高等学校计算机规划教材
ISBN 978-7-115-29212-4

I. ①计… II. ①李… 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(2012)第213677号

内 容 提 要

本书按照信息技术基础、信息的表示与存储、信息处理工具及技术、信息传输与发布、信息检索与信息安全的信
息处理流程编排教材内容。本书共四篇 11 章, 其中第一篇为信息技术基础, 包括信息技术基础知识、信息的
表示与存储、信息处理工具——计算机系统 3 个部分; 第二篇为信息处理技术, 包括程序设计方法和软件、Office 2003
办公软件、数据库与信息系统和多媒体技术 3 个部分; 第三篇为信息传输与发布, 包括计算机网络基础和网页设
计两部分; 第四篇为信息检索与信息安全, 包括信息的检索与利用、信息安全与管理两个部分。

本书可作为高等军事类院校大学计算机基础课程的教材, 也可作为计算机信息基础的自学参考书。

21 世纪高等学校计算机规划教材 计算机信息技术基础

-
- ◆ 主 编 李永杰 马良荔
 - 副 主 编 刘 霞 崔良中 郭 晖
 - 主 审 郭福亮
 - 责任编辑 韩旭光
 - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
邮编 100061 电子邮件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京鑫正大印刷有限公司印刷
 - ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 25 2012 年 10 月第 1 版
字数: 655 千字 2012 年 10 月北京第 1 次印刷

ISBN 978-7-115-29212-4

定价: 52.00 元

读者服务热线: (010)67132746 印装质量热线: (010)67129223
反盗版热线: (010)67171154

随着信息技术的飞速发展以及信息技术革命的到来，以计算机为主的信息技术在国民经济和人们生活各个领域的应用越来越广泛，特别是信息技术在现代战争和军队的信息化建设当中的应用，改变了战争的形态，使现代战争成为信息化战争，掌握基本的信息技术及其处理方法成为现代战争对军事院校学员素质培养的基本要求。为了适应目前军队院校学员的信息素质的培养需求，我们根据多年的教学经验精心编写了这本《计算机信息技术基础》教材。

本教材具有以下特色：首先，本教材是针对军事院校计算机基础课教学编写的，在编写过程中突出介绍了信息技术在现代战争和军队信息化建设中的应用，使大学一年级学员在入学的第一门计算机基础课程中能够对信息技术有宏观全面的概念；其次，教材编写过程中按照信息技术基础、信息的表示与存储、信息处理工具及技术、信息传输与发布、信息检索与信息安全的教学流程对内容进行编写，使学员能够对信息及信息技术具有全面的了解；再次，在教材编写过程中注重对应用广泛的新技术的介绍和阐述，如面向对象的程序设计方法、物联网技术等。

本教材内容共分为四篇 11 章，其中第一篇为信息技术基础篇，包括第 1、2、3 章：第 1 章为信息技术基础知识，内容包括信息及信息技术的基本概念、信息化与信息社会、信息化战争与军队信息化；第 2 章为信息的表示与存储，内容包括数值、文本、声音、图片、视频等信息在计算机中的表示方式以及常见的存储介质；第 3 章为信息处理工具——计算机系统，内容包括计算机的发展、系统结构、微计算机的系统组成、操作系统等内容。第二篇为信息处理技术，包括第 4、5、6、7 章：第 4 章为程序设计方法和软件，内容包括程序基本概念、算法基础、数据结构和程序设计方法；第 5 章为 Office 2003 办公软件，内容包括 Word 2003、Excel 2003 和 PowerPoint 2003 的使用；第 6 章为数据库与信息系统，内容包括信息系统的概念、数据库技术以及 Access 2003 数据库设计；第 7 章为多媒体技术，内容包括多媒体的基本概念、多媒体计算机系统和常用多媒体软件的使用。第三篇为信息传输与发布，包括第 8、9 章：第 8 章为计算机网络基础，内容包括网络的基本概念、网络系统组成、Internet 基础和物联网技术等；第 9 章为 FrontPage 2003 网页设计，主要介绍使用 FrontPage 2003 进行网页制作和网站的发布。第四篇为信息检索与信息安全，包括第 10、11 章：第 10 章为信息的检索与利用，内容包括信息检索的原理与一般步骤、信息检索的方法、常用检索工具介绍等；第 11 章为信息安全与管理，内容包括信息安全的基本概念、计算机病毒、计算机职业道德、计算机日常使用与维护和安全软件使用举例等。

本教材同时提供配套的实验教材与习题集，配合本课程的教学使用。本教材可作为普通军事院校计算机基础课程的教材，也可作为其他院校学习计算机基础知识的参考书。

本教材由李永杰和马良荔任主编，郭福亮主审，刘霞、崔良中、郭晖参与从内

容的制定、编写到统稿的全过程，并分别负责其中部分章节的编写工作，吕晓、黄颖、李娟、陈修亮、吴清怡和徐兴华承担了部分章节的编写与校对工作。

我们在编写本教材过程中，根据多年的教学经验和学生的实际需要确定教材内容，力争用理论与实践相结合的方式编写教材内容，努力使学生全面地理解和掌握计算机信息技术，适应目前军事院校学员的大学计算机基础课程的教学工作。但由于计算机技术发展迅速，计算机学科知识更新很快，书中难免有不足和疏漏之处，恳请广大读者批评指正。

编 者

2012年8月于武汉

目 录

第一篇 信息技术基础

第 1 章 信息技术基础知识.....2

1.1 信息的基本概念.....2

1.1.1 信息的定义.....2

1.1.2 数据、消息、信号与信息.....3

1.1.3 信息的特点.....3

1.1.4 信息的分类.....4

1.2 信息技术.....5

1.2.1 信息技术的概念.....5

1.2.2 信息技术的发展历史.....6

1.2.3 信息技术的应用.....7

1.2.4 信息技术的发展趋势.....8

1.3 信息化与信息社会.....9

1.3.1 信息化.....9

1.3.2 信息社会.....11

1.3.3 信息高速公路.....12

1.3.4 国家信息技术水平的衡量.....13

1.3.5 我国信息化建设.....14

1.4 信息化战争与军队信息化.....15

1.4.1 信息化战争.....15

1.4.2 信息技术在现代战争中的应用.....19

1.4.3 军队信息化建设.....29

1.4.4 信息化战争对军事人才的素质的要求.....30

习题.....32

第 2 章 信息的表示与存储.....33

2.1 计算机计数制.....33

2.1.1 信息的基本单位——比特.....33

2.1.2 计数制的基本概念.....34

2.1.3 计算机常用计数制.....35

2.1.4 数制的转换.....38

2.2 数据在计算机中的表示.....41

2.2.1 数值的表示.....41

2.2.2 文本信息的表示.....46

2.3 多媒体信息在计算机内的表示.....49

2.3.1 声音.....49

2.3.2 图像.....50

2.3.3 视频.....51

2.4 信息的存储.....52

2.4.1 传统信息存储介质.....52

2.4.2 新型信息存储介质.....54

习题.....56

第 3 章 信息处理工具——计算机系统.....57

3.1 计算机发展概述.....57

3.1.1 第一台计算机的诞生.....57

3.1.2 计算机的发展历程.....58

3.1.3 计算机的特点.....61

3.1.4 计算机的发展趋势.....61

3.2 计算机的系统结构.....62

3.2.1 冯·诺依曼体系结构.....62

3.2.2 计算机系统.....63

3.3 微型计算机的系统组成.....64

3.3.1 微型计算机的硬件.....64

3.3.2 微型计算机的软件.....66

3.4 操作系统.....68

3.4.1 操作系统的概念.....68

3.4.2 操作系统的类型.....69

3.4.3 操作系统的功能.....70

3.4.4 典型操作系统.....71

3.5 Windows XP 的基本操作.....78

3.5.1 Windows XP 操作系统简介.....78

3.5.2 汉字输入法简介	79	3.5.6 Windows XP 菜单和对话框	89
3.5.3 Windows XP 桌面	82	3.5.7 文件与文件夹	91
3.5.4 Windows XP 窗口	85	习题	99
3.5.5 Windows XP 任务栏	87		

第二篇 信息处理技术

第 4 章 程序设计方法和软件

4.1 基本概念	102
4.1.1 计算机程序、语言和软件	102
4.1.2 指令与指令系统	104
4.1.3 程序、算法和数据结构	106
4.1.4 程序设计一般过程	107
4.2 算法基础	107
4.2.1 算法定义	107
4.2.2 算法描述	108
4.2.3 算法分析与设计	109
4.2.4 算法问题求解步骤	110
4.3 数据结构	111
4.3.1 数据及其类型和结构	111
4.3.2 数据的物理结构	113
4.3.3 数据的逻辑结构	114
4.4 程序设计方法	115
4.4.1 面向结构的设计方法	115
4.4.2 面向对象的设计方法	117
4.4.3 面向构件的设计方法	119
4.4.4 面向 Agent 程序设计	120
4.5 计算机语言与编译系统	120
4.5.1 计算机语言分类	121
4.5.2 编译程序	122
4.5.3 编译过程和编译程序结构	122
习题	126

第 5 章 Office 2003 办公软件

5.1 文字处理软件 Word 2003	127
5.1.1 Word 2003 的基本操作	127
5.1.2 文档编辑	130
5.1.3 表格制作	140
5.1.4 图形处理	143

5.2 表格处理软件 Excel	147
5.2.1 Excel 2003 的基本知识	147
5.2.2 Excel 工作表的编辑和格式化	158
5.2.3 公式与函数	160
5.2.4 Excel 图表	164
5.2.5 分析和管理数据	168
5.2.6 打印工作表	173
5.3 演示文稿处理软件 PowerPoint	175
5.3.1 PowerPoint 基本操作	175
5.3.2 创建演示文稿	178
5.3.3 编辑演示文稿	179
5.3.4 演示文稿的格式化	184
5.3.5 放映幻灯片	190
5.3.6 输出演示文稿	193
习题	194

第 6 章 数据库与信息系统

6.1 数据库技术	195
6.1.1 基本概念	195
6.1.2 数据模型	198
6.1.3 关系数据标准语言——SQL	204
6.2 信息系统	207
6.2.1 信息系统概念	207
6.2.2 信息系统的结构	208
6.2.3 信息系统的功能	208
6.2.4 信息系统的分类	209
6.2.5 信息系统开发	210
6.3 Access 2003 数据库设计	217
6.3.1 Access 2003 的基础知识	217
6.3.2 Access 2003 数据库的创建	218
6.3.3 Access 2003 表的建立与管理	220
6.3.4 Access 2003 的查询设计	225

6.3.5 Access 2003 的报表设计	229	7.2.1 多媒体基本元素	245
6.3.6 Access 2003 的窗体设计	235	7.2.2 多媒体计算机系统的基本组成	245
习题	241	7.2.3 多媒体计算机的 MPC 标准	246
第 7 章 多媒体技术	243	7.2.4 多媒体计算机主要硬件设备	247
7.1 多媒体基本概念	243	7.3 常用多媒体软件	249
7.1.1 媒体的定义	243	7.3.1 Photoshop	249
7.1.2 多媒体技术的基本特征	243	7.3.2 Flash	254
7.1.3 多媒体技术的应用	244	7.3.3 3ds Max	256
7.2 多媒体计算机系统	245	7.3.4 Premiere	262
		习题	271

第三篇 信息传输与发布

第 8 章 计算机网络基础	274	8.6 物联网	300
8.1 计算机网络在信息建设中的作用	274	8.6.1 物联网概述	300
8.2 计算机网络概述	275	8.6.2 物联网的产生及现状	301
8.2.1 计算机网络的概念	275	8.6.3 物联网体系架构	302
8.2.2 计算机网络的功能与应用	275	8.6.4 物联网关键技术	303
8.2.3 计算机网络的发展历史	276	8.6.5 物联网的应用	304
8.2.4 计算机网络的性能指标	277	习题	307
8.3 计算机网络系统的组成	278	第 9 章 FrontPage 2003 网页设计	308
8.3.1 硬件系统	279	9.1 FrontPage 2003 简介	308
8.3.2 软件系统	283	9.1.1 FrontPage 2003 用户界面	308
8.3.3 网络信息系统	283	9.1.2 FrontPage 2003 功能介绍	309
8.4 计算机网络分类	283	9.1.3 创建与删除网站	309
8.5 Internet 基础	292	9.2 网页制作	310
8.5.1 Internet 发展	292	9.2.1 网页设计基础	310
8.5.2 传输控制协议/Internet 协议 (TCP/IP)	292	9.2.2 页面编辑	312
8.5.3 Internet 提供的服务	299	9.2.3 网页的动态效果	322
8.5.4 与 Internet 相关的概念	299	9.2.4 多媒体功能	325
8.5.5 接入 Internet 的方式	300	9.3 网站的发布	325
		习题	326

第四篇 信息检索与信息安全

第 10 章 信息的检索与利用	328	10.1.3 信息检索的一般步骤	330
10.1 信息检索的原理及一般步骤	328	10.2 信息检索的方法	334
10.1.1 信息检索	328	10.2.1 手动信息检索	334
10.1.2 信息检索的途径	329	10.2.2 计算机信息检索	335
		10.3 信息检索工具介绍	337

10.3.1 国外著名检索工具	337	11.2.3 病毒的防护	368
10.3.2 网络信息检索工具	340	11.3 计算机犯罪	369
10.4 信息检索的运用	342	11.3.1 计算机犯罪的定义	369
10.4.1 中文搜索引擎的使用	342	11.3.2 计算机犯罪的类型	370
10.4.2 Google 搜索引擎的使用	343	11.3.3 计算机犯罪的手段	370
10.4.3 常用搜索引擎介绍	346	11.4 计算机职业道德	371
10.4.4 网络信息挖掘	348	11.4.1 职业道德的基本范畴	371
10.5 信息应用	349	11.4.2 计算机职业道德教育的重要性	371
10.5.1 网络环境下的信息资源开发利用	349	11.4.3 信息使用的道德规范	372
10.5.2 数字图书馆	350	11.5 软件知识产权	372
习题	359	11.6 计算机日常使用与维护	373
第 11 章 信息安全与管理	360	11.6.1 良好的运行环境	373
11.1 信息安全的基本概念	360	11.6.2 正确的使用习惯	374
11.1.1 计算机信息安全	360	11.7 安全软件使用举例	375
11.1.2 计算机信息面临的威胁	361	11.7.1 360 安全卫士的使用	375
11.1.3 计算机信息安全防范技术	363	11.7.2 360 杀毒的使用	380
11.1.4 计算机网络安全技术	365	11.7.3 数据恢复软件 EasyRecovery 的 使用	383
11.2 计算机病毒	367	习题	387
11.2.1 计算机病毒的概念	367	参考文献	388
11.2.2 病毒的特征	367		

第一篇

信息技术基础

- 第1章 信息技术基础知识
- 第2章 信息的表示与存储
- 第3章 信息处理工具——计算机系统

第 1 章

信息技术基础知识

电子计算机是迄今为止人类历史上最伟大、最卓越的技术发明之一。人类因发明了电子计算机而开辟了智力和能力延伸的新纪元。人类特别重视研究信息和利用信息，是从 20 世纪 40 年代研究通信技术开始的。电子计算机的诞生，为信息的采集、存储、分类以及适合于各种需要的处理提供了极为有效的手段，使信息在现代生活中成为不可缺少的资源。同时信息技术在军事上的应用也使战争形态发生了变化，使未来战争形态由以机械化为主转变为以信息化战争为主。

1.1 信息的基本概念

1.1.1 信息的定义

信息（Information）的英文原意为通知或消息。“信息”一词在我国有着很悠久的历史，早在 2 000 多年前的西汉时期，“信”字就出现了。唐朝诗人李中在《碧云集·暮春怀故人》一诗中就留下了“梦断美人沉信息，目穿长路依楼台”的诗句，此诗句中的“信息”就是指的音信、消息。

在人类认识的世界中，物质、能量和信息是构成世界的三大要素。物质和能量是不同形态的资源，它们可以以材料和动力的形式存在，人类能够利用这些材料和动力。信息同样是一种资源，它向人类提供的是知识，物质、能量和信息三者之间相互依存，构成了完美的世界。

那信息到底是什么呢？词典上一般称，信息就是消息，是情报。就一般意义来说，信息可以理解成消息、情报、知识、见闻、通知、报告、事实和数据等。但是对信息的定义，不同的专家学者的定义是不同的。其中最著名的是美国科学家香农（C.E. Shannon），1948 年，他在他发表的论文《通信的数学理论》中，从研究通信系统传输的实质出发，对信息进行了科学的定义，并进行了定性和定量的描述。他认为，“信息”是有序的度量，是人们对事物了解的不确定性的消除和减少，也就是消除信宿（信息的接收者）对信源（信息的发出者）发出那些消息的不确定性。同时信息是对组织程度的一种测度，信息能够使物质系统有序性增强，减少破坏、混乱和噪声。

我国北京邮电大学的钟义信教授在其编著的信息技术作品中，也从本体论和认识论两个层次对信息进行了定义。钟教授从本体论层次定义信息为：事物运动的状态及其变化方式的自我表述，也就是说任何事物都是信源，都会自发的发出信息，表述自身的运动状态及其变化方式，而不管

有没有人来接收其信息。从认识论层次出发定义信息为：主体所感知（或所表述）的关于该事物的运动状态及其变化形式，包括这种状态或形式、含义和效用。

通俗地讲，信息是“关于客观事实的可通信的知识”。信息是客观世界各种事物变化和特征的反映。在日常生活中，信息也常被理解为消息或者说具有新内容、新知识的消息。实际上，信息的含义要比消息广泛得多，信息是客观存在的事物，通过物质载体所产生的消息、情报、指令、数据所包含的一切可传递和可交换的内容。从计算机科学的角度考虑，信息包括两个基本含义：一是经过计算机技术处理的资料和数据，如文字、图形、影像、声音等；二是经过科学采集、存储、分类、加工等处理后的信息产品的集合。

1.1.2 数据、消息、信号与信息

在日常生活中，人们并不是很刻意地区分数据、消息、信号和信息，但是从科学的角度来看，它们有着显著的区别。

1. 数据

数据是对客观事物的一种描述形式，是信息的载体。信息和数据的区别可以理解为：数据是未加工的信息，而信息是数据经过加工以后的能为某个目的使用的数据，信息是数据的内容和诠释。

2. 消息

消息与信息是人们经常容易混淆的概念，“消息”是英文 *message* 的中译。信息论的先驱哈特莱（Ralph V.L. Hartley）认为信息是包含在消息中的抽象量，消息是具体的，其中隐含着重要信息。比如某个上市公司发布收购某个企业的消息，但是隐藏在该消息后面的是该上市公司未来的产业发展方向等信息。

3. 信号

信号与消息的区别是明显的，在通信系统中，为了克服时间或空间上的限制而进行通信，将信息变换成适合信道传输的物理量，这种物理量称为信号。也就是说，信号是载体，信息是内容。如我们通过无线信号收发手机短信，通过无线电波收看电视节目等。

1.1.3 信息的特点

信息具有以下特点。

1. 信息的广泛性

信息普遍存在于自然界、人类社会和人类思维活动中，云彩有信息，它包括水汽在一定温度和压力下凝结的过程和方式；陨石有信息，它固化了宇宙形成时物质的某些状态和方式。

2. 信息的时效性

在一定的时间里，抓住信息、利用信息，就可以增加经济效益，这是信息的实效性。

3. 信息的滞后性

有些信息虽然当前用不上，但它的价值却仍然存在，因为以后还可能会有用，这是信息的滞后性。

4. 信息的可再生性

人类可利用的资源可归结为3类：物质、能源和信息。物质和能源都是不可再生的，属于一次性资源，而信息是可再生的。信息的开发意味着生产，信息的利用又意味着再生产。

5. 信息的可存储性

物质和能量是可存储的，信息也是可存储的。但是信息的存储与物质和能量的存储是不完全一样的。作为物质的钢铁、煤炭、食物、水等可以被存放起来，能量也可以被存储，如电能可以被存储在蓄电池中等。

信息的存储必须借助物质，信息的存储也必须依靠能量，但信息的存储状态和方式可以有多种，如树木的年轮记录了树木的生长信息，出土的文物记录了人类历史的信息，报纸、图书等也记录了各种信息；照片、磁带、光盘、磁盘等也能够记录各种知识等。

6. 信息的可共享性

信息区别于物质的一个重要特征是它可以被共同分享和占有。信息的共享有两层含义：一是信息交换的双方，即传播者和接受者都可以有被交换的同一信息；二是信息在交换或交流过程中，可以同时为众多的对象所接受和利用。

7. 信息的可传递性

可以通过不同的途径完成信息的传递，语言、文字等为人类传递信息提供了信息传递的工具；现代的 Internet 为信息的传递提供了便捷的途径。

8. 信息的可复制性

根据物质与能量的转化和守恒定律，物质和能量是不可能被复制的。但是信息是可以被复制的，信息的复制是以物质和能量为基础的，信息是被复制在物质上，而复制信息是要消耗能量的。

信息的可复制性是信息使用和传播的重要基础，古代的文字、印刷术为信息的复制提供了便捷，而现代的复印技术、传真技术、录音技术、网络下载技术、全息摄影技术等都是以信息复制相关的。

9. 信息的可复用性

物质是可以重复利用的，能量在一种状态下只能被使用一次，而信息与物质一样，可以被重复利用，在某种状态下，信息可以重复使用上百次、千次乃至更多。

10. 信息显示的多样性

信息的显示有多种方式，即可以通过文字、数字、图形、图像直接表示，也可以用物质的形状形象或抽象的描述。例如，一个公司的销售业绩，可以通过数字进行描述，也可以通过销售曲线来形象的显示。对于天体学中的黑洞现象，人类很难通过感官进行形象的认识，但是可以通过模型、动画等形式进行展现。信息显示技术的开发和利用也是信息技术发展的一个重要方面。

信息是无形财富，是战略资源。正确、有效地利用信息，是社会发展水平的重要标志之一。

1.1.4 信息的分类

信息可以从不同的角度来分类。

按照信息的用途可以分为：决策信息、预测信息、统计信息、行政信息、军事信息、科技信息、控制信息、经济信息、商品信息等。

按照信息的重要程度可以分为：战略信息、战术信息和作业信息。

按照信息的加工顺序可以分为：一次信息、二次信息和三次信息等。

按照信息的反映形式可以分为：字符信息、数字信息、图像信息和声音信息等。

按照人的价值观念可以分为：有害信息和无害信息。

按照人的信息的性质可以分为：定性信息和定量信息。

1.2 信 息 技 术

1.2.1 信息技术的概念

在阐述信息技术（Information Technology，IT）之前，我们先来看一下人类怎样对信息进行处理的，人类处理信息的流程如图 1.1 所示。

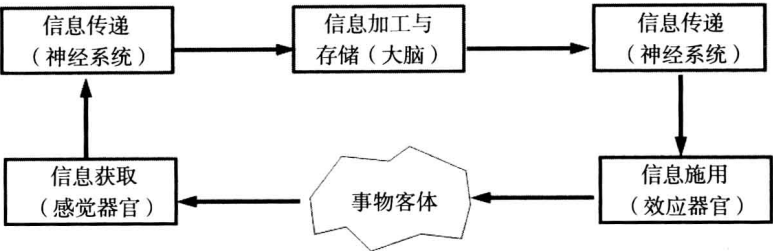


图 1.1 人类处理信息的过程

对于事物客体，人们首先通过感觉器官（眼/耳/鼻/舌/身）获取信息，信息通过神经系统传递到人的思维器官（大脑）进行信息的加工和处理，然后通过神经系统将对信息的作用传递给人类的效应器官（手/脚等）对事物客体施加作用。

因此，信息技术可以看作是人类在生产斗争和科学实验中认识自然和改造自然过程中所积累起来的获取信息、传递信息、存储信息、处理信息以及使信息标准化的经验、知识、技能和体现这些经验、知识、技能的劳动资料有目的的结合过程。

但是由于人类的信息活动越来越高级、广泛和复杂，人类信息器官的天然功能也就越来越难以适应需要，同时，随着人类对信息的认识范围和广度不断增加，使得人类在通过信息器官处理信息时存在算不快、记不住、传不远和看（听）不清等缺点。

随着科学技术的发展，产生了扩展人类信息器官功能的各种技术，使得人类在处理各种信息时更加快速、正确。

因此，信息技术可以定义为用来扩展人们信息器官功能、协助人们更有效地进行信息处理的一门技术。凡是能扩展信息功能的技术都是信息技术，这是它的基本定义。在信息处理系统中，信息技术主要是指利用电子计算机和现代通信手段实现获取信息、传递信息、存储信息、处理信息、显示信息、分配信息等的相关技术。

具体来讲，信息技术主要包括以下几方面内容。

1. 感测与识别技术

感测与识别技术的作用是扩展人类用以获取信息的感觉器官的功能。感测与识别技术包括信息识别、信息提取、信息检测等技术。这类技术的总称是“传感技术”，它几乎可以扩展人类所有感觉器官的传感功能。

例如，光传感器可以模仿人的视觉，能把可见光、红外线、紫外线灯变为电信号。安装了红外探测仪的枪支可以在夜间进行瞄准。安装了各种雷达装备的舰船能够探测更远的目标。装备了

声纳设备的潜艇可以在水下识别几十海里乃至更远的距离的目标。

目前流行的物联网（Internet of things）技术已经在我们的生活中得到了广泛的应用。物联网的定义就是：把所有物品通过无线射频识别（RFID）等信息传感设备与 Internet 连接起来，实现智能化识别和管理。它的主要用途和目的是利用 RFID、传感器、二维码、卫星、微波及其他各种感知设备随时随地采集各种动态对象，全面感知世界；然后利用以太网、无线网、移动网将感知的信息进行实时传送，最后对物体实现智能化的控制和管理，真正达到人与物的沟通。

我们可以利用物联网技术实现多种独特功能；诸如汽车自动报警提醒司机操作失误，利用公文包功能“提醒”主人忘带了什么东西，让衣服自动“告诉”洗衣机对颜色和水温的要求等。

2. 信息传递技术

信息传递技术的作用是实现信息快速、可靠、安全的传递。各种通信技术，包括广播技术都属于这个范畴。如通过电磁波我们可以很方便的收听各种广播和电视节目；通过有线或无线网络，我们可以很方便地上网浏览各种信息。

3. 信息处理与再生技术

信息处理包括对信息的编码、压缩、加密等。在对信息进行处理的基础上，还可形成一些新的更深层次的决策信息，这称为信息的“再生”。信息的处理与再生技术依赖于现代计算机。

4. 信息施用技术

信息施用技术是信息处理过程的最后环节，包括信息控制技术、信息显示技术等。弹道导弹能够准确命中千里外的目标，航母编队能够站在上千平方千米的海域实现攻防一体，都离不开控制技术。军事上可以通过信息显示技术（如地理信息技术）将雷达探测到的各种目标清楚地显示在电脑屏幕上。同时立体显示技术也应用到了飞机飞行模拟、军事演习、武器操控等军事领域的各个方面。

由上可见，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、分析和利用等技术。

另外，人们对信息技术的定义，也因其使用的目的、范围、层次不同而有不同的表述，我们可以从广义、中义、狭义 3 个层面来定义。

广义而言，信息技术是指能充分利用与扩展人类信息器官功能的各种方法、工具与技能的总和。该定义强调的是从哲学上阐述信息技术与人的本质关系。

中义而言，信息技术是指对信息进行采集、传输、存储、加工、表达的各种技术之和。该定义强调的是人们对信息技术功能与过程的一般理解。

狭义而言，信息技术是指利用计算机、网络、广播电视等各种硬件设备、软件工具及科学方法，对文、图、声、像等各种信息进行获取、加工、存储、传输与使用的技术之和。该定义强调的是信息技术的现代化与高科技含量。

1.2.2 信息技术的发展历史

信息作为一种社会资源自古就有，人类也是自古以来就在利用信息资源，随着人类历史的发展，信息处理技术经历了 5 次革命，历次的信息革命都极大地促进了社会生产力的飞速发展。

1. 语言的使用

在远古时期，人类仅能使用眼、耳、鼻等感觉器官来获取信息，人类对信息的存储和加工依

靠大脑，人与人之间的交流也仅仅依靠眼神、手势、表情等有限的方式进行交流。随着语言的出现，人类信息交流的范围、能力和效率都得到了飞跃的发展，人类社会生产力得到了跳跃式的发展（时间：后巴别塔时代）。

2. 文字的出现

随着人类的进化和发展，人类逐渐创造了各种文字符号来表达信息。文字的出现使信息的传递和存储发生了革命性的变化，使用文字可以使信息的交流、传递冲破时间的限制，将信息传得更远，保存的时间更久（时间：铁器时代，约公元前 14 世纪）。

3. 印刷术的出现

这次革命结束了人们单纯依靠手抄、篆刻文献的时代，使得知识可以大量的生产、存储和传播，进一步扩大了信息的交流范围（时间：公元 1040 年，我国开始使用活字印刷术，欧洲人公元 1451 年开始使用印刷技术）。

4. 电报、电话、电视及其他通信技术的发明

1837 年美国莫尔斯发明了世界上第一台有线电报机。电报机利用电磁感应原理（有电流通过，电磁体有磁性；无电流通过，电磁体无磁性），使电磁体上连着的笔发生转动，从而在纸带上画出点、线符号。这些符号的适当组合（称为莫尔斯电码）可以表示全部字母，于是文字信息就可以经电线传送出去了。1844 年 5 月 24 日，人类历史上的第一份电报从美国国会大厦传送到了 60km 外的巴尔的摩城。1864 年英国著名物理学家麦克斯韦发表了一篇论文《电与磁》，预言了电磁波的存在。1876 年 3 月 10 日，美国人贝尔用自制的电话同他的助手通了话。1895 年俄国人波波夫和意大利人马可尼分别成功地进行了无线电通信实验。1894 年电影问世。1925 年英国首次播映电视。

5. 电子计算机和现代通信技术的出现

第五次信息技术革命是始于 20 世纪 60 年代，其标志是电子计算机的普及应用及计算机与现代通信技术的有机结合。这种结合使得信息的处理速度、传递速度得到了惊人的提高，人类处理信息、利用信息的能力达到了空前的高度。

1.2.3 信息技术的应用

1. 工业方面

信息技术的迅猛发展，对工业的发展产生了巨大的推动，成为了工业发展的强大技术引擎。信息技术在钢铁、汽车、石油、化工、纺织等各个行业都得到了很大的应用，许多大的企业重视信息技术的应用和信息化建设，每年信息技术的投资占整个公司销售收入的 1.5%，并有不断增加的趋势。

例如在汽车工业，德国汽车业利用信息技术中的虚拟现实技术建立了自己的虚拟现实开发中心。奔驰、宝马、大众等大公司应用虚拟现实技术、以“数字汽车”模型来代替木制或铁皮制的汽车模型，可将新车型开发时间从一年以上缩短到 2 个月左右，开发成本最多可降低到原先的 1/10。

2. 农业方面

信息技术在农业中也得到了广泛的应用，世界上许多发达国家都非常重视信息技术在农业中的应用。例如，1995 年美国成立了农业网络信息中心联盟。该联盟是一个众多涉农机构自愿组成的农业信息资源共建共享的联合体，分别得到了美国国家农业图书馆和有关项目负责部门的支持，实现了海量农业信息资源的共建共享与充分利用。该农业网络信息中心联盟分别围绕农业、林业

和社会科学等主题进行信息的收集工作。通过该农业网络信息中心联盟的门户网站，全球用户都可获取丰富可靠的信息。

日本建立了农业技术信息服务全国联机网络，其核心是电信电话公司的实时管理系统（DRESS），将大容量处理计算机和大型数据库系统、气象预报系统、Internet 网络系统、高效农业生产管理系统、温室无人管理系统以及个人电脑用户等连接起来，可提供的农业信息资源非常广泛，如市场信息、农业技术、病虫害情况与预报、天气情况与预报等。

我国也十分重视信息技术在农业中的应用。例如，在 1994 年 12 月，在“国家经济信息化联席会议”第三次会议上提出的建立“农业综合管理和服务信息系统”（又称“金农”工程），其主要目的是实现涉农信息的信息交换和共享，建立和维护国家级农业数据库群及其应用系统，建立农业监测、预测、预警等宏观调控与决策服务应用系统和农业生产形式、农作物产量预测系统，建立防灾减灾系统和农业服务系统等。

3. 军事方面

恩格斯曾说过：“现在未必能再找到另一个像军事这样革命的领域，技术每天都在无情地把一切东西，甚至是刚刚开始使用的东西当作已经无用的东西加以抛弃，而我们在作战的技术基础这样不断革命化的条件下将不得不越来越多地考虑这种无法估计的因素。”

信息技术从一开始就在军事上得到了巨大的应用，就连第一台电子计算机的研制的想法也是美国陆军军械部为了进行导弹弹道计算，为美国宾夕法尼亚大学莫希利（John Mauchly）等提供 15 万美元的拨款支助而研制成功的。

信息技术在军事上的指挥控制系统、装备数字化、训练、维修保障、后勤、行政等方面都得到了广泛的应用。事实上很多计算机技术都是先在军事上进行应用后再推广到民用的，如 Internet 最初就是 1969 年美军国防部远景研究规划局（Advanced Research Projects Agency）为军事试验而建立的网路，名为 ARPANET（阿帕网）。后来又经过十几年的发展形成了 Internet，其应用范围也由军事、国防扩展到了美国国内的学术机构，进而迅速覆盖了全球的各个领域。

4. 医疗方面

信息技术也在医疗方面得到了广泛的应用，比如利用计算机技术和现代通信技术实施的远程医疗系统，能够实现异地专家的医学会诊，开展远程手术等。

5. 气象方面

古代人们已经开始对天气进行记载，如古代的官员每月都要向朝廷递交“晴雨表”。那时虽然人们能够根据多年的记载和经验对天气作一些简单的预测，但是很不准确。

随着近现代科学技术的发展，气象观测仪器的改进，计算工具的发展，人类对大气探索的扩大及加深，使之逐步发展为科学的气象学。电子技术的引进，使大气探测走向自动化、遥感化、系统化；电子计算机的应用，使数值预报变为现实，使天气预报走向客观化、定量化。

气象预报是一个复杂的工程，它涉及了气象学、气候学、数学、统计学，还有计算机技术和遥感技术。如我们看到的天气预报中的卫星云图就是利用遥感技术和 GPS 技术获取的，并在 GIS（地理信息系统）中进行显示。

目前我们已经可以利用计算机技术能够对 2 天内的天气进行比较可靠的预测，对 7 天内的天气也能做大致预测。

1.2.4 信息技术的发展趋势

信息技术是当代世界范围内新的技术革命的核心，信息科学与技术是现代科学技术的先导，