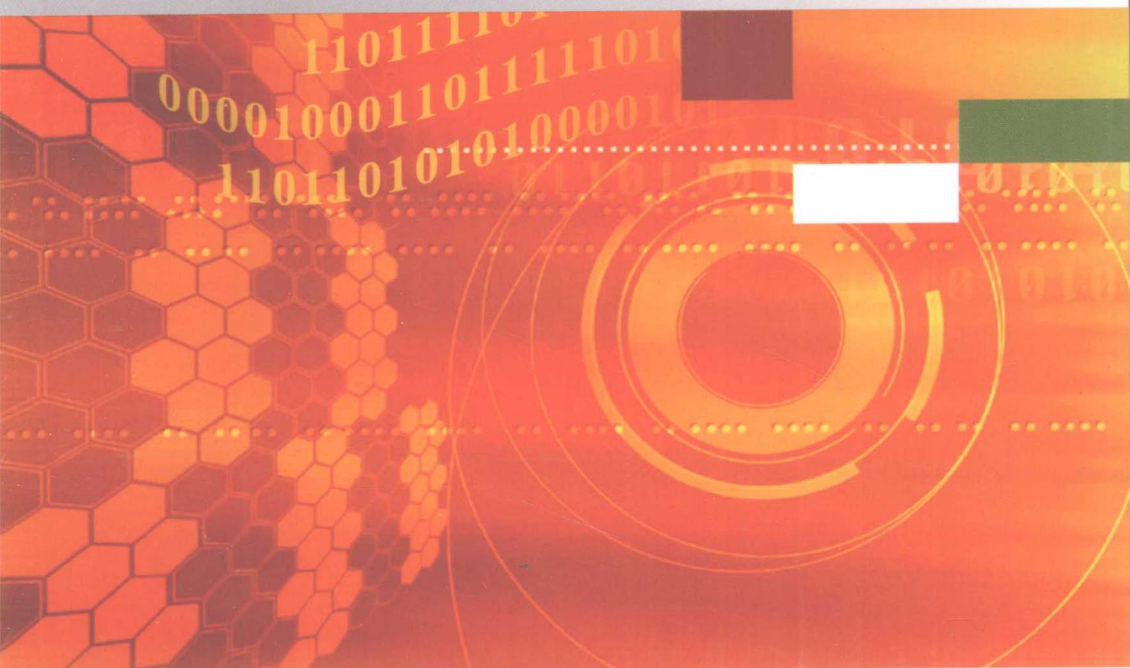




普通高等教育“十一五”规划教材



大学计算机基础

原福永/主编



科学出版社

www.sciencep.com

普通高等教育“十一五”规划教材

大学计算机基础

原福永 主 编

于忠诚 于洪涛 梁顺攀
赵逢达 巢进波 史倩竹 编

科学出版社

北 京

内 容 简 介

本书是根据教育部非计算机专业计算机基础课程教学指导分委员会提出的最新的大学计算机基础教学大纲编写而成。全书主要包括：计算机与信息技术，计算机系统，计算机操作系统，计算机网络与 Internet，常用办公软件，数据库基础，多媒体技术基础，信息安全。

本书内容丰富、层次清晰、图文并茂、通俗易懂。本书侧重知识性、基本原理和方法的介绍，并对操作性的内容采用案例的方式，既有对共同操作特征的归纳，也有对具体实例的细致指导，有利于读者举一反三、触类旁通。

本书可用作高等院校和大专院校的非计算机专业的教学以及相关培训班教材，也可作为广大电脑爱好者的自学参考书。

图书在版编目(CIP)数据

大学计算机基础/原福永主编. —北京：科学出版社，2008

(普通高等教育“十一五”规划教材)

ISBN 978-7-03-022770-6

I.大… II.原… 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(2008)第 123952 号

策划编辑：赖文华 / 责任编辑：陈砺川 / 责任校对：刘彦妮

责任印制：吕春珉 / 封面设计：耕者设计工作室

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>

骏 杰 印 刷 厂 印 刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2008 年 8 月第 一 版 开本：787×1092 1/16

2008 年 8 月第一次印刷 印张：26 3/4

印数：1—5 000 字数：612 000

定价：33.00 元

(如有印装质量问题，我社负责调换〈环伟〉)

销售部电话 010-62134988 编辑部电话 010-62135763-8020

版权所有，侵权必究

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

前 言

建立创新型国家作为治国方略,已经成为共识。高等院校的计算机基础教学是培养学生创新能力的重要方面。对于所有非计算机专业的学生来讲,计算机既是他们处理日常事务的工具,也是他们进行知识创新、技术创新的得力助手。“工欲善其事,必先利其器”,在“大学计算机基础”的教学中,为非计算机专业的学生提供宽窄得当、深浅适中的计算机知识体系是十分重要和必要的。2004年,教育部高等学校非计算机专业计算机基础课程教学指导分委员会发布了《关于进一步加强高等学校计算机基础教学的意见》,它是计算机基础教育的白皮书(简称白皮书)。白皮书要求大学计算机基础课程作为学习和掌握计算机专业知识和应用能力的先修课程,应该类似于高等数学、大学英语,内容较稳定、规范和系统,要更加系统、深入地介绍一些计算机科学与技术的基本概念、基本原理、技术与方法,并配合相应的实验课,强化学生的动手能力,以便更好地培养学生的技能。

为了顺应时代的特点和需求,根据计算机与网络技术的发展状况及白皮书的要求,编者编写了本书。本书共8章。第1章介绍了信息技术的基础知识、计算机发展历史和趋势;第2章介绍了微型计算机组成和计算机软、硬件技术;第3章介绍了操作系统的基本原理和Windows操作系统的使用;第4章介绍了计算机网络的基础知识、Internet的应用基础;第5章介绍了Word、Excel、PowerPoint、FrontPage等常用办公软件的使用;第6章介绍了数据库基础知识和Access的使用;第7章介绍了多媒体技术的应用基础;第8章介绍了信息安全的基本常识,包括黑客与防火墙,计算机病毒及其防治以及信息社会的职业道德。

本书的编写人员都是多年从事高校计算机基础教学的专职教师,有着丰富的理论知识和教学经验。为了在有限的学时内将计算机的基本原理精辟、系统地阐述清楚,编者对内容进行了精选,本着加强基础、注重实践、敢于创新、突出应用的原则,力求使本教材具备可读性、实用性和先进性。同时,为了便于读者自学,在全书的体系结构和内容上采用了由浅入深、循序渐进的方针。另外,编者力求使书中所用词语、定义准确,内容丰富翔实,并力求将最前沿的信息提供给读者,开阅读者的视野,激发学生学习的主动性和积极性。

在本书编写过程中,参考了大量文献资料,在此向这些文献的作者深表感谢。由于时间仓促和水平有限,书中难免有不当和欠妥之处,敬请各位专家、读者不吝批评指正。

目 录

第 1 章 计算机与信息技术	1
1.1 信息技术概述	1
1.1.1 信息	1
1.1.2 信息技术	5
1.1.3 信息化社会	7
1.2 计算机概述	9
1.2.1 计算机系统	9
1.2.2 计算机的历史	11
1.2.3 计算机的分类	22
1.3 计算机在信息社会中的应用	23
1.4 信息技术与计算机的发展	25
1.4.1 信息技术的发展	25
1.4.2 计算机发展	28
1.4.3 中国的信息化与计算机产业的发展	29
思考与练习	32
第 2 章 计算机系统	33
2.1 计算机系统的组成	33
2.1.1 计算机系统的组成	33
2.1.2 硬件系统	33
2.1.3 软件系统	37
2.2 微型计算机系统	41
2.2.1 微型计算机的分类	41
2.2.2 一个配置单	41
2.2.3 总线与接口	43
2.2.4 主板	45
2.2.5 中央处理器	53
2.2.6 内部存储器	56
2.2.7 外部存储器	59
2.2.8 输入设备	63
2.2.9 输出设备	66
2.2.10 其他设备	71
2.3 计算机中的数据表示	72
2.3.1 计数系统	72
2.3.2 数据表示法	76

2.3.3 信息在计算机中的存储地址	84
2.3.4 信息存储的基本知识	85
2.4 计算机的指令系统	89
2.4.1 指令的一般格式	90
2.4.2 寻址方式	90
2.4.3 指令类型	92
2.5 计算机的基本工作原理	92
2.5.1 计算机模型	92
2.5.2 典型指令的执行过程	93
2.5.3 现代先进计算机技术	95
2.6 计算机的主要技术参数	96
思考与练习	97
第3章 计算机操作系统	98
3.1 操作系统的概念	98
3.1.1 操作系统的概念	98
3.1.2 操作系统与硬件及其他软件之间的关系	99
3.1.3 操作系统在计算机系统中的地位	99
3.2 操作系统的发展过程	100
3.2.1 人工操作方式	100
3.2.2 脱机输入/输出方式	100
3.2.3 单道批处理系统	100
3.2.4 多道批处理系统	101
3.2.5 分时系统	101
3.2.6 实时系统	102
3.2.7 网络操作系统	102
3.2.8 分布式系统	103
3.3 操作系统的分类	103
3.4 操作系统的特征和应解决的基本问题	104
3.4.1 操作系统的特征	104
3.4.2 操作系统应解决的基本问题	104
3.5 操作系统的功能	105
3.5.1 处理机管理	105
3.5.2 存储器管理	106
3.5.3 设备管理	107
3.5.4 文件管理	108
3.5.5 用户接口	109
3.6 中文版 Windows 操作系统	109
3.6.1 Windows 操作系统系列产品简介	109
3.6.2 Windows 操作系统的特点	110

3.6.3 Windows 操作系统的基本操作	111
思考与练习	122
第 4 章 计算机网络与 Internet	123
4.1 计算机网络概述	123
4.1.1 计算机网络发展史	123
4.1.2 计算机网络的定义、组成、功能与分类	125
4.1.3 数据传输介质	131
4.1.4 数据通信基础	136
4.1.5 网络体系结构和网络协议	141
4.1.6 开放系统互联参考模型和 TCP/IP	143
4.1.7 计算机网络硬件与软件组成	146
4.1.8 网络操作系统	148
4.2 局域网	150
4.2.1 局域网概述	150
4.2.2 以太网工作原理	152
4.2.3 局域网组网示例	153
4.3 网络互联	156
4.3.1 网络互联概述	156
4.3.2 网络互联设备	157
4.3.3 现代通信技术	160
4.4 Internet 基本技术与应用	163
4.4.1 Internet 概述	163
4.4.2 Internet 协议结构	166
4.4.3 接入 Internet	170
4.4.4 Internet 基本服务功能	174
思考与练习	181
第 5 章 常用办公软件	182
5.1 Windows 应用软件概述	182
5.1.1 应用软件的概念和种类	182
5.1.2 应用软件的安装和卸载	183
5.1.3 应用程序与文档的关系	184
5.1.4 应用程序编辑文档的共性问题	186
5.1.5 文档的保存和保护	192
5.2 Microsoft Office 办公软件的共性问题	195
5.2.1 共同的组件	195
5.2.2 统一的菜单风格	196
5.2.3 定制个性化的工作环境	199
5.3 Word 编辑和排版基础	204
5.3.1 文档的输入	205

5.3.2	文档的编辑	206
5.3.3	字符排版	213
5.3.4	段落排版	221
5.3.5	页面排版	228
5.4	Word 图形和对象处理	233
5.4.1	Word 中的图形对象和常用对象	233
5.4.2	插入图形对象和文本框	234
5.4.3	设置对象的格式	237
5.4.4	多对象的组合	242
5.4.5	图文混排	244
5.4.6	公式编辑器	246
5.5	Word 表格制作	247
5.5.1	表格样例和制表工具	247
5.5.2	创建和绘制表格	248
5.5.3	编辑表格	249
5.5.4	表格的格式化处理	252
5.5.5	表格计算与排序	256
5.5.6	表格的妙用	257
5.6	Word 高级功能和编辑长文档	259
5.6.1	使用样式和格式刷	259
5.6.2	使用模板和向导	263
5.6.3	使用宏提高编辑效率	266
5.6.4	使用各种自动功能	269
5.6.5	邮件合并	270
5.6.6	编辑长文档	274
5.6.7	多人协同制作文档	281
5.7	Excel 编辑工作表	284
5.7.1	基本概念	285
5.7.2	单元格属性和数据录入、清除	286
5.7.3	编辑和格式化工作表	288
5.7.4	自动填充数据	291
5.7.5	使用公式计算	292
5.7.6	使用函数计算	295
5.8	Excel 数据管理	298
5.8.1	电子表格数据库的概念	298
5.8.2	数据的排序	299
5.8.3	数据的筛选	300
5.8.4	分类汇总	303
5.8.5	数据透视表	304

5.9 Excel 图表	306
5.9.1 创建图表	306
5.9.2 编辑和格式化图表	310
5.9.3 几种常见图表	310
5.10 Excel 数据分析	311
5.10.1 模拟运算表	311
5.10.2 方案管理器	312
5.10.3 单变量求解	313
5.11 PowerPoint 演示文稿制作	314
5.11.1 PowerPoint 工作环境和格式化工具	314
5.11.2 插入幻灯片和多媒体对象	319
5.11.3 编辑演示文稿	323
5.11.4 设置幻灯片动画	323
5.11.5 设置超链接	324
5.11.6 设置幻灯片切换效果	328
5.11.7 设置幻灯片的放映方式	328
5.11.8 打包演示文稿	329
5.12 FrontPage 网页制作	329
5.12.1 FrontPage 的工作环境和基本概念	329
5.12.2 网站的创建和管理	331
5.12.3 网页编辑基础	333
5.12.4 插入多媒体元素	336
5.12.5 使用组件为网页添加动态元素	337
5.12.6 使用超链接	338
5.12.7 使用表单制作交互网页	339
5.12.8 网页布局	340
5.12.9 设置网页属性	342
5.12.10 发布站点	343
5.13 Microsoft Office 数据共享和 Web 功能	343
5.13.1 Microsoft Office 各组件之间的数据共享	343
5.13.2 Microsoft Office 各组件的 Web 功能	343
思考与练习	344
第 6 章 数据库基础	345
6.1 数据库系统概述	345
6.1.1 数据管理技术的产生和发展	345
6.1.2 数据库技术的基本概念	347
6.1.3 数据库系统的特点	348
6.2 数据模型	350
6.2.1 数据模型的分类和组成要素	350

6.2.2	概念模型	351
6.2.3	几种常用的基本数据模型	353
6.3	关系数据库	354
6.3.1	关系模型的基本术语	354
6.3.2	关系模型的三类完整性规则	356
6.3.3	关系模型的优点	356
6.3.4	关系的基本运算	356
6.3.5	E-R 模型向关系模型的转换	357
6.4	Access 的使用	358
6.4.1	Access 的特点	358
6.4.2	创建 Access 数据库	358
6.4.3	创建表	361
6.4.4	在 Access 中实现参照完整性	364
6.4.5	创建查询对象	366
6.5	结构化查询语言 SQL	367
6.5.1	数据查询	367
6.5.2	数据操纵	368
	思考与练习	369
第 7 章	多媒体技术基础	370
7.1	多媒体技术概述	370
7.1.1	媒体	370
7.1.2	多媒体技术及其特征	370
7.2	多媒体计算机系统	371
7.2.1	多媒体计算机硬件系统	371
7.2.2	多媒体计算机软件系统	372
7.3	多媒体的媒体元素	373
7.3.1	文本	373
7.3.2	音频	373
7.3.3	图形和图像	377
7.3.4	视频	381
7.3.5	动画	382
7.3.6	超文本	383
7.4	多媒体信息的压缩技术	383
7.4.1	多媒体数据的冗余类型	384
7.4.2	数据压缩方法	384
7.4.3	图像视频编码的国际标准	386
7.5	多媒体技术的应用和发展方向	387
7.5.1	多媒体技术的应用	387
7.5.2	多媒体技术的发展趋势	389

思考与练习	390
第 8 章 信息安全	391
8.1 信息系统安全	391
8.1.1 信息安全的现状	391
8.1.2 网络安全的威胁	391
8.1.3 计算机安全级别	393
8.1.4 我国计算机信息系统安全保护立法情况	394
8.2 黑客与防火墙	394
8.2.1 黑客	394
8.2.2 防火墙	395
8.3 计算机病毒	398
8.3.1 计算机病毒概述	398
8.3.2 计算机病毒的危害	402
8.3.3 流行病毒与防护	404
8.3.4 反病毒软件介绍	409
8.4 社会责任与职业道德	410
8.4.1 “绿色”信息产业	410
8.4.2 信息产业界的道德准则	411
思考与练习	412
参考文献	413

第1章 计算机与信息技术

本章要点:

本章主要介绍信息技术与计算机相关的基本知识。通过本章的学习,应掌握信息技术与计算机的基本概念、计算机系统的层次结构;了解信息化及信息化社会的特征、计算机的发展历史、信息技术与计算机的发展方向、计算机在信息社会中的应用。

1.1 信息技术概述

随着新世纪的到来,人类社会正由工业社会全面进入信息社会,其主要动力就是以计算机技术、通信技术和控制技术为核心的现代信息技术的飞速发展和广泛应用。信息获取、分析处理、传递交流和开发应用的能力是现代入必须具备的信息素养。

1.1.1 信息

长期以来,人们对信息的理解是仁者见仁、智者见智。英文中信息(Information)一词的含义是情报、资料、消息、报道、知识的意思。所以,长期以来人们就把信息看作是消息的同义语,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。

1. 基本概念

1922年,哈特莱发表《信息传输》一文,第一次把消息、情报、信号、语言等都作为信息的载体,而信息则是它们负载着的内容。但是信息到底是什么呢?

作为一个科学概念,信息最早出现于通信领域。但到目前为止,还没有一个比较统一或普遍适用的有关信息的定义。在众多对信息的定义和解释中,有以下几种影响较大。

1) 信息是可以减少或消除不确定性的内容。1948年,美国贝尔电话实验室的香农(Shannon)发表了著名的《通信的数学理论》一文,讨论了信息源和信道的特性,给出了信息度量的数学公式,系统而深入地研究了信息度量和信道容量与噪声的关系,因此香农成为信息理论的奠基人。他给信息下了一个定义:信息是可以减少或消除不确定性的内容。他认为,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。这里所谓的“不确定性”,是指如果人们对客观事物缺乏必要的认识,往往表现出对这些事物的情况是“不清楚的”、“不确定的”,这就是不确定性。而当通过努力,利用各种方法、手段,了解了这些事物的有关情况后,就对它们的认识从不清楚变得较清楚或完全清楚,这样,不确定性就减少了或消除了。于是就可以说获得了关于这些事物的信息。比如每晚都会收听天气预报,在掌握了第二天天气情况的信息后,就对于第二天是否需要带雨具、出行是步行还是乘

车等一些认识的不确定性得以消除,而消除的程度就取决于对天气了解的多少即信息量的多少。

2) 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。1950年,控制论的创立者维纳(N. Wiener)提出:“信息这个名称的内容就是我们对外界进行调节并使我们的调节为外界所了解时而与外界交换来的东西”。如人与人之间的交换,目的在于相互了解,协调行为,实现活动的目标。这种交换的东西便是信息。因此可以说,信息是控制系统相互交换、相互作用的内容。维纳又指出:“消息集合所具有的信息,则是该集合的组织性的量度。”

3) 信息是由物理载体与语义构成的统一体。1961年,德国学者克劳斯在《从哲学看控制论》一书中指出:“什么是信息?纯粹从物理学方面看,信息就是按一定方式排列起来的信号序列。但光说这一点还不足以构成一个定义;毋宁说,信息必须有一定的意义,必须是有意义的载体。由此可见,信息是由物理载体与语义构成的统一体。”

4) 信息是事物运动的状态和状态变化的方式。我国信息论专家钟义信教授提出:“事物的信息,是指该事物运动的状态和状态变化的方式。包括这些状态和方式的外在形式、内在含义和实际效用。”他进一步阐述:“事物运动的状态和状态变化方式的这些‘形式—含义—效用’,是事物信息概念的‘三位一体’。人们利用信息的时候,首先就是从‘效用’入手,看这个事物的运动状态及其变化方式对自己是否有利,如果有利,就设法保持这个状态和方式;如果不利,就要设法改变这个状态和方式。但是,应当怎样改变才能使不利变为有利?这只有通过分析这个事物的状态/方式的‘形式—含义—效用’关系才能得出结论。所以,形式、含义和效用,三者缺一不可。在信息科学的术语中,这三者分别被称为语法信息、语义信息和语用信息,它们的统一体则成为全信息。”

“信息”的定义是随着近代科学的不断发展而形成的。系统科学认为,人们所处的客观世界,是由物质、能量和信息三大要素组成的,而人类认识物质和能量比认识信息要早得多。“信息”是物质系统中事物的存在方式或运动状态,以及对这种方式或状态的直接或间接的表述。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。开始,人们对事物某种存在方式和运动状态不能确定,这就表示缺乏信息,但一旦能确定它们,并加以表现,这就是获得了信息。信息不是事物本身,但是在自然界、人类社会等任何物质系统中,都存在和产生信息。

根据上述人们对信息的研究成果,科学的信息概念可以概括为:信息是客观世界中各种事物的运动状态和变化的反映,是客观事物之间相互联系和相互作用的表征,表现的是客观事物运动状态和变化的实质内容。

下面介绍与信息相近或相关的一些概念。

1) 数据。它是信息的载体,数值、文字、语言、图形、图像等都是不同形式的数据。信息与数据是不同的,信息有意义,而数据没有。例如,当测量一个病人的体温时,假定病人的体温是 39°C ,则写在病历上的 39°C 实际上是数据。 39°C 这个数据本身是没有意义的: 39°C 是什么意思?什么物质是 39°C ?但是,当数据以某种形式经过处理、描述或与其他数据比较时,便赋予了意义。例如,这个病人的体温

是 39℃, 这才是信息, 信息是有意义的。

2) 知识。它是人类社会实践经验的总结, 是人的主观世界对客观世界的概括和反映, 是在对数据、信息理解的基础上, 以某种可利用的形式, 高度组织化、系统化后的可记忆的信息。由于人类认识的局限性和非完整性, 有些信息还未被认知, 未被系统化, 因此它们仍旧只是信息, 未转变为知识。可见, 知识都是信息, 而信息不一定是知识。

3) 情报。它是那些对用户有用的、经过传递而到达用户的知识。可见情报是知识的一部分。那些对用户没有用或虽有用但尚未传递给用户的知识就不是情报。

4) 消息。它是指包含某种内容的音讯。消息是信息的反映形式, 信息是消息的实质内容。信息不同于消息, 消息只是信息的外壳, 信息则是消息的内核。而且, 不同的消息中包含的信息量是不同的, 有的消息中包含的信息量大一些, 有的根本不包含信息。

2. 信息的分类

从不同的角度, 人们对信息进行不同的分类。将信息归类后, 可以更进一步看出不同信息的特征。下面是一些常见的分类方法。

- 1) 按内容分: 社会信息与非社会信息。
- 2) 按存在形式分: 内储信息和外化信息。
- 3) 按状态分: 动态信息和静态信息。
- 4) 按外化结果分: 记录信息和无记录信息。
- 5) 按符号种类分: 语言信息和非语言信息。
- 6) 按信息流通方式分: 可传递信息和不作传递信息。
- 7) 按信息论方法分: 未知信息和冗余信息。
- 8) 按价值观念分: 有害信息和无害信息。

3. 信息的特征

尽管人们对信息的含义有各种各样的解释, 但对其特征则有比较相近的看法, 主要体现在以下几个方面。

1) 社会性。信息从一开始就直接联系于社会应用, 与物质、能源在其原始状态就可以被不同应用, 信息只有经过人类加工、取舍、组合, 并通过一定的形式表现出来才真正具有使用价值。因此, 信息离不开社会。

2) 转载性。信息本身只是一些抽象符号, 如果不借助于媒介载体, 则对于信息是看不见摸不着的。一方面, 信息的传递必须借助于语言、文字、图像、胶片、磁盘、声波、电波、光波等物质形式的记载媒介, 才能表现, 才能被人接受, 并按照既定目标进行处理和存储; 另一方面, 信息借助媒介的传递又是不受时间和空间限制的, 这意味着人们能够突破时间和空间的界限, 对不同地域、不同时间的信息加以选择, 增加利用信息的可能性。信息在空间中的传递被称为通信。信息在时间上的传递被称为存储。而且信息源发出信息后, 其自身的信息量并没有减少。

3) 不灭性。不灭性是指信息并不因为被使用而消失。信息可以被广泛使用, 多重

使用,这也导致其传播的广泛性。当然信息的载体可能在使用中被磨损而逐渐失效,但信息本身并不因此而消失,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。

4) 共享性。信息作为一种资源,不同个体或群体在同一时间或不同时间可以共同享用。这是信息与物质的显著区别。信息交流与实物交流有本质的区别。实物交流,一方有所得,必使另一方有所失。而信息交流不会因一方拥有而使另一方失去拥有的可能,也不会因使用次数的累加而损耗信息的内容。信息可共享的特点,使信息资源能够发挥最大的效用。

5) 时效性。信息是对事物存在方式和运动状态的反映,如果不能反映事物的最新变化状态,它的效用就会降低。即信息一经生成,其反映的内容越新,它的价值就越大;时间延长,价值随之减小,一旦信息的内容被人们所了解,价值也就消失了。信息的使用价值还取决于使用者的需求及其对信息的理解、认识和利用的能力。

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、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。

4. 信息的功能

人们已经越来越清楚地认识到,物质、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,并起着越来越重要的作用。

1) 认知作用。教育过程是信息在教师和学生之间传递的过程,或者学习者从书本中汲取知识(信息)的过程。科学研究在很大程度上是为了探索和掌握人类社会、自然界和人生的各种情况,即获取信息。信息的获取有的是直接从社会、自然界取得,有的是通过实验来取得。例如,太空探险就是用科学手段采集信息的过程。通过实验获取信息,是认知研究对象的科学方法之一。

2) 管理作用。在现代化社会里,大至国家,小到一个地方、一个企业内部,其管理都需要信息。离开先进的信息系统,实施政治、经济、军事、社会管理等几乎是不可能的。一个现代企业内部的人财物、产供销管理必须要有信息系统。从管理过程角度来说,情况收集、分析、决策、执行和反馈等,每一个环节都离不开信息。整个管理过程,也是一个信息流动(收集、加工、传递)的过程。

3) 控制作用。控制作用主要是指生产、工业流程中的控制。生产过程自动化已广泛应用于各个产业,如冶金、化工、电力等。同时控制作用也渗透到第三产业,如电子数据交换;应用于外贸中,产生了无纸外贸;应用于交易中,产生了电子商务等。

4) 交流作用。交流作用主要指社会成员个人之间的联系,无论是信件、电话、传真,还是电子邮件,都是人与人之间消息、思想、观点、感情的交流。随着技术进步和人们生活水平的提高,人员流动范围更大、交流更为频繁。

5) 娱乐作用。电影、广播、电视等早已深入人们的日常生活。随着信息技术的发展,出现了许多崭新的声像传播方式,这些方式使得声像质量越来越高、表现手法越来越

越逼真,使得可选择性、智能型的娱乐活动层出不穷、琳琅满目。

1.1.2 信息技术

信息技术不仅包括现代信息技术,还包括在现代文明之前的原始时代和古代社会中与那个时代相对应的信息技术。不能把信息技术等同为现代信息技术。在本节中介绍的是现代信息技术。

1. 信息技术

任何科学技术的产生和发展都取决于人类社会实践活动的实际需要。步入工业社会之后,人类的信息器官功能已明显地落后于行为器官功能,其获取、存储、处理、传输和控制信息的能力越来越不适应社会实践活动的实际需要。此时,人类才把自己关注的焦点集中到增强或延长自身信息器官的功能方面,因而信息科学技术便成为现代科学技术发展的主流。

“信息技术”作为社会广泛使用的术语,目前还没有一个准确又公认的定义,管理界、产业界、学术界等都根据各自理解和使用方便给出了自己的定义。但从技术的本质意义上考察,信息技术是人类在认识自然、协调与自然关系的过程中,为了延长自身信息器官的功能,争取更多更好的生存发展机会而产生和发展起来的,信息技术的天职就是提高或扩展人类的信息能力。因而可以认为,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是指完成信息产生、获取、检索、识别、变换、存储、传递、处理、控制、分析、显示及利用的技术。例如,通信、广播、电视技术,计算机技术,计算机网络技术,遥感、遥测技术,传感、测量技术,微电子技术,信息处理、信息检测技术,多媒体技术,光盘、磁盘、半导体存储技术,各种显示屏、显示终端、多媒体投影机技术,智能家电技术,针对企业行业的各种信息系统集成技术,针对家庭个人的各种教育软件和游戏软件等信息服务技术等。

2. 信息技术的特点

信息技术的特点包括技术和社会两个方面,这里仅介绍信息技术的技术特点。信息技术的技术特性源于其技术领域本身,一般而言主要有以下几个方面。

1) 数字化。在信息处理和传输领域,二进制数字信号是现实世界上最容易被表达、物理状态最稳定的信号。数字化就是将信息用电磁介质按二进制编码的方法加以处理和传输,将原先用纸张或其他媒介存储的信息转变为用计算机处理和传输的信息。它一改传统的记录、存储模式,将信息存储方式转变为磁介质上的电磁信号,为压缩信息存储空间、改进信息组织方式、提高信息更新速度、进行信息远程传递提供了基础;将多种信息形式,如文字、符号、图形、声音、影像等有机地结合在一起,为进行信息的统一处理和传输打下了基础;将信息组织形式由顺序的方式转变为可按其本身的逻辑关系组成相互关联的网络结构,为提高信息检索效率提供了基础。

2) 网络化。计算机技术与通信技术的结合将人类带入了全新的网络环境,它把分布在各地的具有独立处理能力的众多计算机系统,通过传输介质和相应设备连接起来,

以实现资源（硬件、软件、数据）共享。网络通信协议技术，保证了各种数字化信息在网络化交流中能安全、可靠地到达指定地点。信息网络的发展异常迅速，从局域网到广域网，再到国际互联网和有“信息高速公路”之称的高速信息传输网络，已成为现代社会中信息传递的神经中枢，也成为建立和发展其他信息网络的平台。

3) 高速化。速度越来越高，容量越来越大，无论是计算机的发展还是通信的发展均是如此。计算机已拥有巨大的存储能力和极快的处理功能，世界各国竞相推出的超级并行计算机，能把每一步运算分配给上千台处理机并可同时工作，不仅运算速度快，还能同时处理大量不同信息。现代通信技术除采用数据压缩技术外，还要求信息通道具有很高的带宽，光纤通信技术则是解决带宽的有效手段。据计算，人类有史以来积累起来的知识，在一条单模光纤里用 3~5 分钟即可传输完毕。下一代的 Internet 技术（Internet2）的传输速率将可以达到 2.4Gb/s。实现宽频的多媒体网络是未来信息技术的发展趋势之一。

4) 智能化。随着未来信息技术向着智能化的方向发展，在超媒体的世界里，“软件代理”可以替人们在网络上漫游。“软件代理”不再需要浏览器，它本身就是信息的寻找器，它能够收集任何可能想要在网络上取得的信息。在通信领域将出现类似人脑一样具有思维能力的智能通信网，当网络提供的某种服务因故障中断时，它可以自动诊断故障，恢复原来的服务。在计算机领域，超级智能芯片、神经计算机、自我增殖数据库系统等将得到发展，与此相对应，第五代计算机将具有人的思维功能。在多媒体领域将出现计算机支持的协同工作环境及智能多媒体，届时对文字、符号、图形、声音、影像进行识别和处理更加便捷。在信息系统领域，智能信息系统的出现将提供智能的人机界面，用户与系统之间可用自然语言交互，系统具有很强的推理、检索、学习功能。

5) 个人化。信息技术将实现以个人为目标的通信方式，充分体现可移动性和全球性。要实现的目标被简称为 5W，即无论任何人（Whoever），在任何时候（Whenever）和任何地方（Wherever），都能自由地与世界上其他任何人（Whomever）进行任何形式（Whatever）的通信。个人通信的理想境界应该是：通信到个人，以个人的身份代码进行呼叫或被呼，通信是透明的；不论在室内或室外、静止或移动（包括汽车、火车、轮船、飞机等高速移动），都能随时随地通信；个人使用的手持机将像钢笔、手表一样不可或缺，其自然度和清晰度高，价格便宜，耗电量小，小巧轻便，操作简单；既能提供语音通信，也能处理数据和其他任务。个人通信需要全球性的大规模的网络容量和智能化的网络功能。

3. 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与效能。在信息社会中，信息技术的功能或作用是多方面的，并且仍在不断丰富和发展中。但从宏观上看，信息技术最直接、最基本的功能或作用主要体现在以下几个方面。

1) 辅人功能。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。