

21世纪计算机系列教材

大学计算机文化

徐安东 王群慧 叶 强 编

上海交通大学出版社

内 容 提 要

计算机不仅是一种工具，也是一种文化，工具是可选的，文化却是必备的。本书是为适应当前《计算机文化基础》改革需要而编写的，内容包括：信息科学与信息技术、计算机基础知识、Windows操作系统、文字处理软件Word 2000、电子表格处理软件Excel 2000、电子演示软件PowerPoint 2000、计算机网络基础。

本书具有较大的适用面，既可供大学生作为计算机文化基础《大学计算机基础》的自学教材，也可供培训班或其他具有高中文化程度的读者自学之用。

前 言

计算机不仅是一种工具，也是一种文化，工具是可选的，文化却是必备的。对学生来说，它还是全面素质教育的一个重要部分，通过学习计算机知识能激发学生对先进科学技术的向往，启发学生对新知识的学习热情，培养学生的创新意识，提高学生的自学能力，锻炼学生动手实践的能力。多年来的实践证明，对计算机感兴趣的学生，绝大多数都是兴趣广泛、思想活跃、善于思考、自学能力较强、喜欢动手实践的。

进入 21 世纪，高校的计算机基础教学面临着新的形势：

(1) 计算机技术的发展为信息技术的发展起了开路先锋的作用。随之，对于信息产业，其中特别是计算机产业和以移动通信为代表的通信产业得到了蓬勃的发展，成为新经济时代的一个特征。很明显，社会的发展不仅与计算机技术相关，更与信息技术紧密相关。

信息技术的飞速发展，使各领域工作的发展愈来愈依赖于信息技术，这就要求大学生有更丰富的信息技术知识和更强的应用信息技术的能力，能够在今后工作中将信息技术与本专业紧密结合，使信息技术更有效地应用于各专业领域。

因此，21 世纪高校中的计算机基础教学，实质上是对大学生的信息技术的教育，教学的内容应当由计算机技术扩展到信息技术。因此，将原来的“计算机文化基础”的内容扩展到信息技术领域，将信息技术基础作为高校学生的公共基础，开设相应的“计算机与信息技术基础”课，这是一种时代的要求。

(2) 近年来中学的计算机基础教学有较大幅度的提升，“信息技术”教育已列入中学的教学大纲。根据教育部的要求，从 2001 年秋开始，全国高中都要开设信息技术课程，2004 年进入大学的新生已在中学阶段学习过信息技术的初步知识。新一代中学生的信息技术水平将有较大幅度的提高，大多数学生到高中毕业时已经基本掌握计算机的基本操作。

过去由于中小学未将信息技术课列入必修课程，大学的计算机基础教学承担了计算机入门教育和计算机技术教育两方面的任务，现在由于全社会的计算机普及迅速发展，办公软件(Office)的应用已成为全社会普及计算机的最基本的内容，大学不应当再以办公软件作为主要内容，应该有更高的要求。此外，简单的操作性的内容宜以自学和实践为主，不必再作为大学的正式课程在课堂上讲授。

因此，中学“信息技术”课的引入要求高校的计算机教育必须做出相应的改变，提高信息技术理论和应用技术的教学，更好地与中学教育接轨。

鉴于上述情况，上海交通大学从 2004 年起，对第一门计算机公共课《计算机文化基础》进行了教学模式和教学内容的改革，将《计算机文化基础》课程分为《计算机文化基础》和《计算机与信息技术应用基础》两门。其中，《计算机文化基础》确定为过关课程(零学分，不单独开课)，内容涵盖原《计算机文化基础》的内容，学生通过自学的方法通过考试，考试成绩与毕业文凭挂钩。

改革实践证明：《计算机文化基础》是本科学生必须学习掌握和通过的公共基础课程，把它作为过关课程的设置是正确和必要的。另一方面，由于各地教育水平和学生个体计算机

能力的差异性，还有相当一部分学生基础较差，仍然需要辅以面授，配上必要的辅导，需要相应的教材。即使对于基础较好的学生，也需要提供一本适用的辅导教材。

为适应《计算机文化基础》改革需要，我们编写了本教材。本教材从素质教育的要求出发，围绕计算机为核心的信息技术这一主题，着眼于培养学生的信息素养，加强计算机基本操作技能和科学作风的培养和训练，内容涉及信息科学与信息技术的基础知识、计算机系统基础、办公自动化软件、网络应用初步等 4 个方面，包含信息科学与信息技术、计算机基础知识、Windows 操作系统、文字处理软件 Word 2000、电子表格处理软件 Excel 2000、电子演示软件 PowerPoint 2000、计算机网络基础等 7 章。

本教材由上海交通大学计算机基础教学研究中心主持编写，其中第 1、第 4、第 5 章由徐安东执笔，第 2、第 3 章由叶强执笔，第 6、第 7 章由王群慧执笔，全书由徐安东统稿并定稿。

本书具有较大的适用面，既可供大学生作为计算机文化基础(大学计算机基础)的自学教材，也可供培训班或其他具有高中文化程度的读者自学之用。限于编者水平，书中难免有不妥或错误，敬请读者批评指正。

编 者

2006 年 6 月

目 录

第 1 章 信息科学与信息技术	1
1.1 信息科学与信息技术概述.....	1
1.1.1 信息	1
1.1.2 信息科学	5
1.1.3 信息技术	5
1.1.4 信息高速公路	7
1.2 信息技术的核心	9
1.2.1 微电子技术	9
1.2.2 计算机技术	10
1.2.3 光电子技术	11
1.2.4 通信技术	11
1.3 信息的采集、检索与加工.....	12
1.3.1 信息的采集	12
1.3.2 信息的检索	13
1.3.3 信息的加工	13
1.3.4 计算机信息加工	15
1.3.5 信息系统	16
1.4 信息技术应用热点	17
1.4.1 电子信箱	17
1.4.2 可视图文	17
1.4.3 电视会议	18
1.4.4 电子出版和电子书.....	19
1.4.5 数字图书馆	20
1.5 信息技术的应用和社会信息化.....	22
1.5.1 信息化是社会发展的趋势.....	22
1.5.2 社会信息化与信息化社会.....	23
1.5.3 我国的信息化建设.....	23
1.5.4 信息化建设的“金字工程”.....	24
1.5.5 电子商务	25
1.5.6 电子政务	26
1.5.7 教育信息化	26
1.5.8 其他领域的信息化.....	27
1.5.9 国家信息化规划	28

1.6	信息安全	30
1.6.1	计算机安全的常见威胁.....	30
1.6.2	计算机病毒	32
1.6.3	黑客	32
1.6.4	计算机犯罪	33
1.6.5	计算机信息系统安全保护规范化与法制化.....	35
	小结	37
	习题	37
第 2 章	计算机基础知识	39
2.1	计算机的基本概念	39
2.1.1	计算机的诞生和发展历史.....	39
2.1.2	计算机的分类	41
2.1.3	计算机的主要特点.....	41
2.1.4	计算机的主要用途.....	42
2.1.5	计算机的发展方向.....	43
2.2	计算机系统的组成	43
2.2.1	计算机系统的组成.....	43
2.2.2	硬件系统的组成及各个部件的主要功能.....	44
2.2.3	软件的概念以及软件的分​​类.....	45
2.3	信息编码	47
2.3.1	数值在计算机中的表现形式.....	47
2.3.2	字符编码	51
2.4	微型计算机的硬件组成	54
2.4.1	CPU、内存、接口和总线的概念.....	54
2.4.2	常用外部设备	57
2.4.3	微处理器、微型计算机和微型计算机系统.....	59
2.4.4	微型计算机的主要性能指标.....	60
	小结	60
	习题	61
第 3 章	Windows 操作系统	66
3.1	Windows 的基本知识	66
3.1.1	Windows 历史和基本概念.....	66
3.1.2	Windows 运行环境	67
3.1.3	Windows 桌面的组成	67
3.1.4	Windows 文件、文件夹(目录)、逻辑盘及路径.....	77
3.1.5	Windows 窗口的组成	79
3.1.6	Windows 的菜单	80

3.1.7	Windows 剪贴板	81
3.2	Windows 的基本操作	81
3.2.1	Windows 的启动和退出	81
3.2.2	Windows 中汉字输入方法及其启动	82
3.2.3	Windows 中鼠标的使用	84
3.2.4	Windows 窗口的操作方法	84
3.2.5	Windows 菜单的基本操作方法	86
3.2.6	Windows 对话框的操作	86
3.2.7	Windows 工具栏的操作和任务栏的使用	87
3.2.8	Windows 开始菜单的定制	88
3.2.9	Windows 中的剪切、复制与粘贴操作	89
3.2.10	Windows 中的命令行方式	90
3.3	Windows 资源管理器	91
3.3.1	Windows 资源管理器窗口的启动和组成	91
3.3.2	Windows 文件、文件夹的使用和管理	94
3.4	Windows 系统环境的设置	100
3.4.1	Windows 控制面板的打开	100
3.4.2	Windows 中程序的添加和删除	101
3.4.3	Windows 中时间和日期的调整	101
3.4.4	Windows 中显示器环境的设置	102
3.4.5	Windows 中鼠标的设置	106
3.4.6	Windows 中打印机、输入法设置	109
3.5	Windows 附件中的系统工具和常用工具	110
3.5.1	Windows 附件中的系统工具	110
3.5.2	Windows 附件中的常用工具	111
	小结	113
	习题	114
第 4 章	文字处理软件 Word 2000	119
4.1	办公信息系统概述	119
4.1.1	办公信息和办公信息处理的概念	119
4.1.2	办公信息系统的目标和服务对象	119
4.1.3	办公信息系统的类型	120
4.1.4	办公信息处理设备	120
4.1.5	办公信息处理软件	120
4.2	文字处理	121
4.2.1	文字处理的概念	121
4.2.2	汉字编码	122
4.2.3	文字处理软件	125

4.3	Word 2000 概述	125
4.3.1	Word 2000 的功能	126
4.3.2	Word 2000 的运行环境	126
4.3.3	Word 2000 的安装	126
4.3.4	Word 2000 的启动和退出	127
4.3.5	Word 2000 的窗口	127
4.4	文档的基本操作	129
4.4.1	创建新文档	129
4.4.2	打开文档	130
4.4.3	文档的输入	131
4.4.4	文档的保存	132
4.4.5	文档的查找和替换	134
4.4.6	文档的编辑	136
4.5	文档的排版	138
4.5.1	字符格式化	138
4.5.2	段落格式化	140
4.5.3	项目符号和编号	141
4.5.4	设置分栏	144
4.5.5	设置边框和底纹	144
4.5.6	格式的重复应用和清除	146
4.5.7	样式与模板	146
4.6	表格操作	148
4.6.1	表格的创建	148
4.6.2	表格的编辑	149
4.6.3	格式化表格	152
4.6.4	表格的计算与排序	154
4.7	图形操作	156
4.7.1	插入图形	157
4.7.2	设置图形的格式	159
4.7.3	艺术字的使用	161
4.7.4	文本框的使用	162
4.7.5	图形绘制	163
4.8	页面排版和打印	163
4.8.1	页眉、页脚和页码	163
4.8.2	页面设置	164
4.8.3	打印预览	165
4.8.4	打印设置与输出	166
4.9	视图	167
4.9.1	普通视图	167

4.9.2	页面视图	167
4.9.3	大纲视图	168
4.9.4	文档结构视图	169
4.9.5	全屏显示视图	169
4.10	其他功能	169
4.10.1	邮件合并	169
4.10.2	域	172
4.10.3	宏	173
4.10.4	超级链接	175
小结	179
习题	179
第 5 章	电子表格处理软件 Excel 2000	185
5.1	Excel 2000 概述	185
5.1.1	Excel 2000 的功能	185
5.1.2	启动和退出 Excel 2000	185
5.1.3	Excel 2000 的工作界面	186
5.2	Excel 2000 的基本操作	188
5.2.1	工作簿的管理	188
5.2.2	工作表中的数据输入	189
5.2.3	编辑工作表	192
5.2.4	单元格的操作	195
5.3	数据计算	198
5.3.1	数据求和	198
5.3.2	运算符和优先级	198
5.3.3	函数	199
5.4	数据管理	201
5.4.1	数据排序	201
5.4.2	数据筛选	202
5.4.3	数据分类汇总	204
5.4.4	数据透视表	205
5.5	数据图表化	207
5.5.1	创建图表	207
5.5.2	图表的编辑	209
5.5.3	图表的格式化	210
5.6	页面的设置和打印	212
5.6.1	页面设置	212
5.6.2	打印预览和打印	214
小结	216

习题	216
第 6 章 电子演示软件 PowerPoint 2000	220
6.1 引言	220
6.1.1 为什么要使用电子演示文稿	220
6.1.2 什么是电子演示文稿	220
6.2 PowerPoint 2000 的工作环境	220
6.2.1 启动 PowerPoint 2000	220
6.2.2 PowerPoint 2000 视图	222
6.3 从零开始制作演示文稿	225
6.3.1 使用“内容提示向导”	225
6.3.2 使用“设计模板”	226
6.4 编辑演示文稿	228
6.4.1 选择新的外观	228
6.4.2 添加绘图和图示	228
6.4.3 添加图表	228
6.4.4 添加剪贴画	229
6.4.5 添加徽标或更改每张幻灯片	230
6.4.6 添加其他图形	230
6.5 放映演示文稿	231
6.5.1 联机幻灯片放映	231
6.5.2 有选择性地放映	232
6.5.3 创建交互式演示文稿	233
6.6 输出演示文稿	234
6.6.1 打印输出	234
6.6.2 幻灯片打包输出	235
6.6.3 将演示文稿发布到 Web 上	235
6.7 获取联机帮助	235
小结	236
习题	236
第 7 章 计算机网络基础	239
7.1 计算机网络的定义和功能	239
7.1.1 何谓计算机网络	239
7.1.2 为何使用计算机网络	240
7.2 计算机网络的形成和发展	242
7.2.1 数据通信技术的研究与发展	242
7.2.2 分组交换技术的研究与发展	243
7.2.3 网络体系结构与协议标准化的研究	243

7.2.4	Internet 的广泛应用与高速网络技术的快速发展	244
7.3	计算机网络的分类与组成.....	246
7.3.1	根据网络传输技术进行分类.....	246
7.3.2	根据网络的覆盖范围进行分类.....	247
7.3.3	计算机网络的组成.....	247
7.4	计算机网络的体系结构及协议.....	248
7.4.1	实际社会生活中的例子.....	248
7.4.2	网络协议的概念	249
7.4.3	网络体系结构的概念.....	250
7.4.4	ISO/OSI 参考模型.....	251
7.4.5	TCP/IP 参考模型	253
7.5	数据通信与数据交换技术.....	255
7.5.1	数据通信的基本概念.....	255
7.5.2	有线传输介质	258
7.5.3	无线传输	260
7.5.4	数据交换技术	263
7.6	局域网技术	264
7.6.1	局域网的拓扑结构.....	264
7.6.2	IEEE 802 参考模型与协议.....	266
7.6.3	高速局域网技术	267
7.6.4	虚拟局域网技术	269
7.6.5	局域网操作系统	270
7.7	网络互联技术	271
7.7.1	网络互联的类型	271
7.7.2	网络互联的层次	272
7.7.3	典型的网络互联设备.....	273
7.8	Internet.....	275
7.8.1	Internet 的基本概念.....	275
7.8.2	Internet 的基本服务	279
7.8.3	接入 Internet.....	285
7.8.4	我国 Internet 宏观状况统计	286
7.9	网络安全	287
7.9.1	网络安全的重要性.....	287
7.9.2	网络安全标准	288
7.9.3	个人计算机的安全措施.....	289
7.10	网络软件的使用	290
7.10.1	局域网操作系统的使用.....	290
7.10.2	接入 Internet 的方法	294
7.10.3	WWW 浏览器的使用	295

7.10.4 电子邮件客户端软件的使用.....	298
7.10.5 FTP 客户端程序的使用.....	300
7.10.6 安全设置	301
小结	302
习题	304
参考文献	306
网络站点资源	306

第 1 章 信息科学与信息技术

20 世纪 40 年代末期,美国数学家香农(C.E.Shannon)经过八年多的研究发表了《通信的数学理论》和《在噪声中的通信》两篇著名论文,在通信领域中提出了信息的概念,并初步建立了信息系统的模型和度量信息的公式,宣告了信息论的诞生。信息论适应了社会飞速发展的需要,迅速渗透到了人类生产、生活的各个领域。特别是近十几年,信息已成了时代的基本观念,越来越受到人们的重视。现在人们到处在谈论信息:我们现在进入了一个信息化社会,我们正在迈向信息高速公路,我们将要迎接一个信息爆炸的新时代。那么,什么是信息,它有什么特征,有什么作用,等等。本章将围绕这些问题,介绍信息、信息科学和信息技术的的基本概念。

1.1 信息科学与信息技术概述

1.1.1 信息

广义地说,信息就是人类的一切生存活动和自然存在所传达出来的信号和消息。一切存在都有信息。信息的积累和传播,是人类文明进步的基础。信息同物质、能源一样重要,是人类生存和社会发展的三大基本资源之一。

对人类而言,人的五官生来就是为了感受信息的,它们是信息的接收器,它们所感受到的一切,都是信息。然而,大量的信息是我们的五官不能直接感受的,人类正通过各种手段,发明各种仪器来感知它们,发现它们。

不过,人们一般说到的信息多指信息的交流。信息本来就是可以交流的,如果不能交流,信息就没有用处了。信息还可以被储存和使用。读过的书,听到的音乐,看到的事物,想到或者做过的事情,这些都是信息。

1.1.1.1 信息的分类

信息有许多种分类方法。根据信息来源,人们一般把它分为宇宙信息、地球自然信息和人类社会信息 3 类。

(1) 宇宙信息是指在宇宙空间,恒星不断发出的各种电磁波信息和行星通过反射发出的信息,形成了直接传播的信息和反射传播的信息。

(2) 地球自然信息是指地球上的生物为繁衍生存而表现出来的各种行动和形态、生物运动的各种信息以及无生命物质运动的信息。

(3) 人类社会信息是指人类通过手势、眼神、语言、文字、图表、图形和图像等所表示的关于客观世界的间接信息。

信息还可以根据其用途分为决策信息、预测信息、统计信息、行为信息、控制信息、反馈信息、销售信息、市场信息、商品信息、计划信息、管理信息和经济信息等。

另外，信息也可以根据其他标准进行分类。例如，根据信息的准确性程度，可将其分为确定性信息和不确定性信息，其中不确定信息又可分概率信息和模糊信息。

1.1.1.2 信息的形态

所谓形态是指事物的形状和神态。在当代，由于科学技术的发展，信息一般表现为 4 种形态：

(1) 数值。数据通常被人们理解为“数字”，这是不全面的。应该说，纯粹由数字及某些特殊符号表示的传统意义上的数据称为数值或数字。

(2) 文本。文本是指书写的语言，即“书面语”，以表示它同“口头语”的区别。从技术上说，口头语言只是声音的一种形式。文本可以用手写，也可以用机器印刷出来。

(3) 声音。声音是指人们用耳朵听到的信息，在目前的经济阶段，人们听到的基本上是两种信息：说话的声音和音乐。收音机、录音机、电话、唱片等，都是人们用来处理声音信息的工具。

(4) 图像。图像是指人们能用眼睛看见的信息。它们可以是黑白的，也可以是彩色的；它们可以是照片，也可能是图画；它们可以是艺术的，也可以是纪实的；它们可以是一些表述或描述、印象或表示，只要能被人们看见就行。

经过扫描的一页文本和数据的图像，也被视为一个单独的图像，虽然新的程序能再次改变这些图像。复印机、传真机、打印机、扫描机是 4 种不同的、但基本上又是发挥类似功能的机器，所以完全可以合而为一。

数值、文本、声音、图像等信息形态还能相互转化。一张图画可能相当于 1000 个字，并由 10 万个点组成。“点”又可能是数字、文字或符号。乐谱上的乐曲之所以能被乐师演奏，是因为技术人员把像点一样的图像转化成了声音。秘书记录别人口授的语言，则是把声音变成了文字。当数字化了的信息被输入计算机或从计算机中输出，数字又可以用来表示上述这些形态中的任何一种或所有的形态。于是，过去曾被视为毫不相干的行业，如计算机、通信、电视、出版等，现在却密切相关。

1.1.1.3 信息的功能

信息的功能同信息的形态密不可分，并往往融合在一起。打个比方，信息的形态是指信息“是什么模样”，而信息的功能是指信息通过它的形态，信息“能干什么”。

从基本的意义上说，信息能通过它的 4 种形态中的一种形态，“捕捉”到环境中存在的信息，即占有它，再把它表示出来。通俗地说，生成信息就是把已知的信息用一种容易理解的形式发送出去或接收过来；再进一步，就是把信息数字化，即用“二进制”数表示。

一旦信息被数字化，即变成二进制数字“0”和“1”的组合，所有形态的信息在以后的 3 种功能中都能加以处理。当照片被分解（“读”）成数字时，图中的每一个点都被赋予一定的值，然后，照片便能通过电话或卫星发送出去或接收过来。而数字录音带(DAT)在把声音存进去以后，也可以经过类似的处理。

(1) 处理信息。处理信息是计算机为人类作出的一大贡献。计算机不但可以进行数值数据处理，而且可以进行文字处理、声音处理和图像处理等。计算机的处理功能包括转换、编辑、分析、计算和合成。虽然今天的计算机已把信息生成、处理和存储功能集于一身，但其处理

过程中的各个步骤，就如同在胶片上印上图像那样，彼此是截然不同的：显影、增强、放大，然后把包含在照片上的信息保持在一定的形式中。

(2) 储存信息。储存信息通常是指用信息的 4 种形态中的一种形态来取得信息，并将其保存下来，供日后之用。在我国古代，文本和数值储存在竹箭上，而敦煌壁画则储存了我国历代的许多画像。只有声音必须等到工业时代，才能储存在唱片、录音带和激光唱盘之中。而信息时代，信息则有可能储存在电脑的硬盘、软盘和光盘之中。

如果储存方式是静态的，即只是搜集和保存信息，而没有用信息来做任何事情，这种过程被称为“只读存储”(ROM)。然而，电子时代的储存通常是动态的。例如，字处理机不但能把人们书写的东西储存起来，而且一旦需要，人们还可以进行检索和修改。

(3) 传输信息。信息传输之所以能够实现，是由于有了电话等手段。在当代有线通信中，传输就是在同轴电缆上用电磁波的速度，或在光纤电缆上用光的速度，把各种形态的信息从一端传向另一端。

储存是跨越时间来传输信息，而传输则是跨越空间来传输信息。

简单的传播，诸如利用电话来进行传输，被传输的是声音和图像，而没有将这两者加以改变。然而，当网络不仅传输各种形式的信息，而且也履行生成、处理和储存功能时，便会给正在进行的各种经济活动增加巨大的价值。因此，这样的网络被称为增值网络。

1.1.1.4 信息的特点

信息的特点主要有：

(1) 信息的不灭性。信息不像物体和能量，物质是不灭的，能量也是不灭的，其形式可以转化，但信息的不灭性同它们不一样。一个杯子被打碎了，构成杯子的陶瓷的原子、分子没有变，但已不成为一个杯子。又如能量，我们可以把电能变成热能，但变成热能后电能已经消失。而信息的不灭性是一条信息产生后，其载体可以变换，可以被毁掉，如一本书、一张光盘，但信息本身并没有被消灭，所以，信息的不灭性是信息的一个很大的特点。

(2) 信息的复制性。信息可以复制，可以广泛传播。信息的复制不像物体的复制，一条信息复制成 100 万条信息，其费用十分低廉。尽管信息的创造可能需要很大的投入，但复制只需要载体的成本，可以大量地复制，广泛地传播。

(3) 信息的时效性。某些信息的价值具有很强的时效性。一条信息在某一时刻价值非常高，但过了这一时刻，可能一点价值也没有。现在的金融信息，在需要知道的时候，会非常有价值，但过了这一时刻，这一信息就会毫无价值。又如战争时的信息，敌方的信息在某一时刻有非常重要的价值，可以决定战争或战役的胜负，但过了这一时刻，这一信息就变得毫无用处。所以说，相当部分信息有非常强的时效性。

1.1.1.5 信息的基本作用

信息作为一种客观存在，它一直都在积极地发挥着人类意识或没有意识到的重大作用。科学技术在近两个世纪所取得的空前进步，使人们终于认识到，信息是与物质和能源可以相提并论的用以维系人类社会存在及发展的三大要素之一。因此，只有科学地了解和认识信息的基本作用，才能更好地把握信息，进而才能使信息更好地为科学技术、经济和社会发展服务。

概括起来，信息的基本作用主要体现在以下几个方面。

(1) 人类认识客观世界及其发展规律的基础。信息是客观事物及其运动状态的反映，是提示客观事物发展规律的重要途径。客观世界里到处充满着各种形式和内容信息，人类的认识器官，包括感觉器官和思维器官，对各种渠道的信息进行接收，并通过思维器官将已收集到的大量信息进行鉴别、筛选、归纳、提炼、存储，形成不同层次的感性认识和理性认识。在这一认识过程中，人类是认识论的主体，信息是认识论的客体。

(2) 客观世界和人类社会发展进程中不可缺少的资源要素。物质、能源和信息是构成客观世界的三大要素。在人类社会发展的进程中，它们又是维护社会生产和经济发展的重要资源。在当今信息化社会中，与其他资源相比，信息资源具有特别重要的意义。人类对各种资源的有效获取、有效分配和有效使用，无一不是凭借对信息资源的开发利用来实现的。信息资源在推动社会发展、促进人类社会进步等方面正发挥着日益重要的作用。

(3) 科学技术转化为生产力的桥梁和工具。纵观人类历史发展的过程，从初级社会到高级文明社会经历了五六千年，而人类社会的近代文明史发展只有几百年。造成这一历史现象的根本原因在于近三百年来科学技术作为生产力发挥了关键的作用，是科学技术这一生产力要素造就了人类的近代文明。但是科学研究中的成果、技术上的创新作为推动社会前进的直接生产力是需要转化的，而转化的桥梁或工具则是人们所要把握的信息和其他一些因素。

观察现代工业文明，信息及信息技术无时无刻不在发挥着它传播知识成果、继承和发扬人类文明的桥梁和工具作用。没有观察和实验数据，没有科研报告，没有书刊资料，没有机读信息和电子信息，没有在人类历史长河中不断扩充和增值的知识与智能，就没有当今文明的社会，而这一切恰恰都来源于以某种形式流动着的信息。这些信息既是体现科学技术自身，也是传播和推广科学技术，使其转化为生产力的工具和手段。

(4) 管理和决策的主要参考依据。从广义上讲，任何管理系统都是一个信息输入、变换、输出的信息与信息反馈系统。这是因为管理者首先要知道被管理对象的一些基本情况，在一定程度上消除对被管理对象认识的不确定性后，制定出相应的对策，进而实施管理。更进一步地讲，任何组织系统要实现有效的管理，都必须及时获得足够的信息，传输足够的信息，产生足够的信息，反馈足够的信息。只有以一定的信息为基础，管理才能驱动其运动机制；只有足够的信息，才能保证管理功能的充分发挥。

(5) 国民经济建设和发展的保证。信息作为一种重要资源已经得到了社会的广泛承认。信息可以创造财富，通过直接或间接参与生产经营活动，为国家经济建设的各方面发挥出重要的作用。

作为一种知识性产品，信息的价值是无法直接计算的，但它的经济效益却是实实在在的。一项适时对路的信息，可以带来一种新产品，或者在贸易中处于有利地位；信息的交流可以鼓励竞争，消除垄断，使不同的企业或工程项目得到相互促进的发展；技术经济信息可以有利于产品的更新换代，有利于产品质量的提高，有利于技术的进步和生产的发展；市场信息能提高全民经济生产的协调性等。

在工业发达国家，信息经济正迅速发展成为指导现代经济的主要经济，并且对世界各国的经济发展都产生了重大的影响和推进。近些年来，我国信息产业的发展异常迅速，信息经济产值的快速增长已很好地证明了信息在经济发展中所起的巨大作用。

1.1.1.6 信息的应用

信息的应用非常广阔，认知、科学探索、知识传播、生产流程的控制、管理(宏观管理、微观管理)、娱乐(声像设备)以及人与人之间的交流等发展都很迅速，这些都是非常宽的信息应用领域。目前，信息对各行各业的渗透已不完全是控制的问题，一些行业的发展本身就是信息发展的过程，如现代金融业其本身的物理过程就是个信息过程，现在的银行就是电子银行，货币是电子货币，实物货币以及纸币已基本被取代。绝大部分金融业务已不再通过纸币或支票的方式，而是通过电子的方式进行。

信息的应用领域非常之广，但其应用状况和应用水平则依赖于信息科学、信息技术及其应用的发展。

1.1.2 信息科学

信息科学是研究信息及其运动规律的科学。它以香农创立的信息论为理论基础，以信息作为主要研究对象，以信息的运动规律作为主要研究内容，以现代科学方法论作为主要研究方法，以扩展人的信息功能为主要研究目标的一门科学。信息科学包括对信息的描述和测度、信息传递理论、信息再生理论、信息调节理论、信息组织理论、信息认识理论等内容。它研究信息提供、信息识别、信息变换、信息传递、信息存贮、信息检索、信息处理、信息施效等一系列问题和过程。信息科学是在信息论的基本上发展起来的，包括系统论、控制论、信息论、耗散结构论、协同论、突变论、超循环论等学科。随着现代科学技术的发展，信息科学也在不断向纵深方向深化和发展。现代信息科学实际上是以信息作为研究核心的一系列主导学科与边缘学科群。

信息科学是信息时代的必然产物，它的创立具有很重大的意义。它提出了全新的研究对象，开辟了广阔的研究领域，给整个科学技术的发展带来了新的动力和希望。不仅如此，新的学科往往还启迪新的科学观点和思想，发掘新的研究途径和方法。作为一门新兴的学科，信息科学创造了一套在现代科学发展中具有极其重要意义的独特的研究方法，即信息分析综合法、行为功能模拟法和系统整体优化法。

扩展人类的信息器官功能，提高人类对信息的接收和处理的能力，实质上就是扩展和增强人们认识世界和改造世界的能力。这既是信息科学的出发点，也是它的最终归宿。

1.1.3 信息技术

1.1.3.1 什么是信息技术

凡是能扩展人的信息功能的技术，都是信息技术(Information Technology, IT)。可以说，这就是信息技术的基本定义。它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、分配信息等相关技术。

具体来讲，信息技术主要包括以下几方面技术：

(1) 感测与识别技术。其作用是扩展人获取信息的感觉器官功能。这类技术总称为“传感技术”，包括信息识别、信息提取、信息检测等技术，它几乎可以扩展人类所有感觉器官的传感功能。传感技术、测量技术与通信技术相结合而产生的遥感技术，更使人感知信息的能