

GENERAL EDUCATION

高等学校通识教育系列教材

大学信息处理技术 及应用

李向阳 张霖 主编
张怀宁 主审



清华大学出版社

高等学校通识教育系列教材

GENERAL
EDUCATION

大学信息处理技术 及应用

李向阳 张霖 主编

清华大学出版社

内 容 简 介

全书共分10章,主要介绍信息技术及计算机基础知识、操作系统(Windows 7)、Office 2010 中的字处理软件 Word、电子表格软件 Excel、演示文稿制作软件 PowerPoint、数据库原理及应用 Access、多媒体基础、计算机网络及应用以及信息安全知识。按照全国的计算机二级考试的要求,重点介绍计算机基础知识、操作系统(Windows 7)以及 Office 2010 中的 Word 和 Excel。

本书的特色是将大学计算机基础课程与全国计算机二级等级考试及信息处理技术员认证考试相结合,Office 部分采用 CDIO 的思想和模式编写,二级标题以拟解决的实际问题给出,重视培养学生分析问题、解决问题的能力。

本书既可作为高等院校大学计算机基础课程的教材,也可作为信息处理技术员资格考试、全国计算机等级二级考试 MS Office 高级应用的培训教材,还可供广大计算机使用人员学习参考。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

大学信息处理技术及应用/李向阳,张霖主编.--北京:清华大学出版社,2014

高等学校通识教育系列教材

ISBN 978-7-302-37207-3

I. ①大… II. ①李… ②张… III. ①信息处理—高等学校—教材 IV. ①G202

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 152107 号

责任编辑:刘向威 李 晔

封面设计:文 静

责任校对:李建庄

责任印制:何 芊

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编:100084

社总机:010-62770175 邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

课 件 下 载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62795954

印 装 者:三河市少明印务有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm 印 张:24.75 字 数:618 千字

版 次:2014 年 9 月第 1 版 印 次:2014 年 9 月第 1 次印刷

印 数:1~3000

定 价:44.50 元

产品编号:056668-01

前言

1997 年教育部高教司颁发了“加强非计算机专业计算机基础教学工作的几点意见”，2006 年计算机教指委发布“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(试行)”，2003 年国务院相关部委颁布“信息处理技术员考试大纲”。根据以上文件的相关要求及教学需要，本书作者编著了《信息处理技术基础教程》一书，由清华大学出版社于 2007 年出版。由于该教材既贴近毕业生就业日常处理信息工作的需要，又有助于在读生通过国家“信息处理技术员考试”认证，取得助理工程师的技术资格，故颇受欢迎，已经再版，并数次加印，为多所院校长期批量采用。

随着中学信息技术教育水平的普遍提升，大一新生计算机知识和能力的起点较几年前已经迈上了一个新的台阶。为此普通高等学校的第一门计算机公共课程的目标定位也必须进行相应的调整，该门课程应与时俱进，应适当加大深度和难度，学完后，要能使同学们的计算机知识和技能上水平、上台阶。

2013 年教育部考试中心《全国计算机等级考试二级 MS Office 高级应用考试大纲(2013)》的适时颁布，为我们的教学工作提供了方向性的指导。考虑到用人单位对求职者是否通过国家计算机二级考试的普遍要求，以及通过该项认证对提高被培养者素质的实际意义，我们决定新编教材《大学信息处理技术及应用》。该书按照此大纲要求，加强了对 Office 实际应用的深度和难度。教材编写采用 CDIO 模式，CDIO 是源自国外的工程教育模式，即构思(Conceive)、设计(Design)、实现(Implement)和运作(Operate)。本书 Office 应用软件大部分二级标题以拟解决的实际问题给出，如 5.2 节关于学生基本情况表的制作，围绕该问题讲述了如何分析、制作的过程，然后再给出相关知识点，使学生能从实际的感性认识提高到理性认识，再通过若干例子的演练，达到举一反三、融会贯通的目的。为使学生带着兴趣在不断解决问题的过程中得到历练，获得成功的喜悦，使学习成为愉悦的过程，我们所举的例子力求生动有趣、贴近实际问题，如“家庭理财表的制作”、“学生数据的分析统计”等。

全书共分 10 章，第 1 章信息技术基础知识、第 2 章计算机基础知识、第 3 章操作系统(Windows 7)、第 4 章字处理软件 Word、第 5 章电子表格软件 Excel、第 6 章演示文稿制作软件 PowerPoint、第 7 章数据库原理及应用 Access、第 8 章多媒体基础、第 9 章计算机网络及应用、第 10 章信息安全。按照全国的计算机二级考试的要求，重点介绍计算机基础知识、操作系统(Windows 7)以及 Office 2010 中的 Word 和 Excel。

本书的特色有二：其一，大学计算机基础课程的学习面向全国计算机二级考试及信息处理技术员认证；其二，Office 部分采用 CDIO 的思想和模式编写，案例驱动，生动有趣，各章内容与时俱进，基础知识与使用技能并重。

参加本书编写的教授、副教授及双师型教师具有丰富的教学、教材编写及项目开发经

历。本书习题有二级等级考试中常见的选择题、实际操作题,并附有参考答案及该书涉及的英语词汇表。

本书第2、5章由李向阳编写;第6、7章由秦卫平编写;第1、4章由方娇莉编写;第3章由付湘琼编写;第8章由胡鹏编写;第9章由张霖编写;第10章由朱凯编写。李向阳、张霖负责全书的编写指导及统稿。张怀宁教授主审。

建议本课程授课时数64学时,基本上机练习24学时,以及学生自主上机练习24学时左右。有关与教材配套的相关教学资料请与出版社联系。由于作者的时间及水平有限,不足之处在所难免,敬请读者批评指正。

编 者

2014年5月

目 录

第 1 章 信息技术基础知识	1
1.1 信息技术的基本概念	1
1.1.1 数据与信息	1
1.1.2 信息技术	3
1.2 信息技术的发展趋势	4
1.3 信息产业与信息人才	5
1.3.1 信息产业	5
1.3.2 信息人才	7
习题	8
第 2 章 计算机基础知识	10
2.1 计算机的发展、分类及应用	10
2.1.1 计算机的发展	10
2.1.2 计算机的分类	12
2.1.3 未来新型计算机	13
2.1.4 计算机在信息社会中的应用	14
2.1.5 计算技术的发展趋势	15
2.2 计算机系统的组成与工作原理	16
2.2.1 计算机系统	16
2.2.2 计算机工作原理	17
2.3 计算机硬件	18
2.3.1 CPU	18
2.3.2 存储系统	20
2.3.3 输入/输出设备	27
2.3.4 主板、总线与接口	30
2.4 进位计数制及其转换	34
2.4.1 进位计数制	34
2.4.2 各数制间的转换	35
2.5 数据在计算机中的表示	36
2.5.1 数值型数据的表示形式	36

2.5.2	西文字符编码	38
2.5.3	中文信息编码	38
2.6	计算机软件	40
2.6.1	计算机软件概述	40
2.6.2	计算机语言概述	41
2.6.3	语言处理程序	43
	习题	44
第3章	操作系统	46
3.1	操作系统概述	46
3.1.1	操作系统的产生和发展	47
3.1.2	操作系统的分类	47
3.1.3	用户操作界面	49
3.1.4	常用操作系统介绍	51
3.1.5	操作系统启动过程	54
3.2	操作系统的功能	55
3.2.1	作业管理	55
3.2.2	文件管理	55
3.2.3	设备管理	56
3.2.4	内存管理	59
3.2.5	处理器管理	62
3.3	文件管理	65
3.3.1	文件	65
3.3.2	文件目录	67
3.3.3	文件结构和存取方法	68
3.3.4	文件系统	70
3.4	Windows 7 的使用	71
3.4.1	Windows 7 概述	71
3.4.2	Windows 7 操作界面	71
3.4.3	Windows 7 文件管理的改进	77
3.4.4	Windows 7 的新特性	81
3.4.5	Windows 7 默认设置修改	87
3.5	本章小结	89
	习题	89
第4章	字处理软件	91
4.1	Office 2010 简介	91
4.1.1	Office 2010 组件	91
4.1.2	Office 2010 常用组件简介	92

4.2	Word 2010 基础	93
4.2.1	Word 2010 基本操作	93
4.2.2	文档内容的输入	97
4.2.3	文本选定	100
4.2.4	编辑操作	100
4.3	格式化文档	103
4.3.1	字符格式化	104
4.3.2	段落格式化	106
4.3.3	页面格式化	108
4.3.4	使用格式刷	111
4.4	制作“课程表”文档	111
4.4.1	制作过程	111
4.4.2	创建表格	112
4.4.3	表格的编辑和美化	112
4.4.4	使用公式计算单元格数值	113
4.4.5	创建图表	114
4.5	制作“展会宣传单”	114
4.5.1	制作过程	114
4.5.2	插入图片	115
4.5.3	删除图片背景与裁剪图片	116
4.5.4	绘制形状图形	119
4.5.5	插入 SmartArt 图形	119
4.6	“毕业论文”长文档排版	121
4.6.1	制作过程	121
4.6.2	样式的定义及使用	122
4.6.3	插入及编辑目录	124
4.6.4	插入页眉和页脚	126
4.6.5	脚注和尾注	129
4.6.6	用“导航窗格”查看长文档	130
4.7	修订和共享“聘用合同”文档	130
4.7.1	制作过程	131
4.7.2	审阅与修订文档	132
4.7.3	构建并使用文档部件	134
4.7.4	与他人共享文档	135
4.8	批量制作“录取通知书”文档	137
4.8.1	制作过程	137
4.8.2	制作批量信封	138
4.9	智能设备中 Office 的使用	140
	习题	143

第5章 电子表格	146
5.1 基本知识及基本操作	146
5.1.1 Excel 操作界面	146
5.1.2 基本知识	147
5.1.3 Excel 基本设置	148
5.2 学生基本情况表的制作	148
5.2.1 制作过程	149
5.2.2 数据的输入及编辑	150
5.2.3 自动填充有规律的数据	151
5.2.4 数据有效性控制	153
5.2.5 格式化	154
5.2.6 工作表的打印输出	158
5.3 学生成绩表的制作	159
5.3.1 制作过程	159
5.3.2 公式与函数	160
5.3.3 函数的应用	168
5.4 家庭理财表的制作	169
5.4.1 制作过程	170
5.4.2 单元格引用和名称引用	171
5.4.3 避免循环引用	172
5.4.4 公式与函数常见问题	173
5.5 快速生成一组工资表	175
5.5.1 制作过程	175
5.5.2 同时对多张工作表进行操作	176
5.5.3 工作簿基本操作	176
5.5.4 创建和使用工作簿模板	177
5.5.5 工作表基本操作	178
5.5.6 工作窗口的视图控制	178
5.6 迷你图及图表	179
5.6.1 创建历年利润迷你图	180
5.6.2 创建5位同学的各科成绩的柱形图	181
5.7 学生数据的分析统计	184
5.7.1 合并计算	184
5.7.2 排序	187
5.7.3 筛选	188
5.7.4 分类汇总	190
5.7.5 数据透视表	191
5.7.6 模拟分析和运算	194

5.8	Excel 的协同与共享	198
5.8.1	共享、修订工作簿	198
5.8.2	与其他应用程序共享数据	200
5.8.3	宏的简单应用	202
	习题	203
第 6 章	演示文稿制作软件	206
6.1	PowerPoint 基础知识	206
6.1.1	PowerPoint 的基本概念	206
6.1.2	PowerPoint 的基本功能	207
6.1.3	PowerPoint 基本操作	208
6.2	制作“人物介绍”演示文稿	210
6.2.1	制作过程	210
6.2.2	幻灯片的外观设计	211
6.3	制作“旅游介绍”演示文稿	213
6.3.1	制作过程	213
6.3.2	幻灯片美化处理	216
6.3.3	幻灯片播放效果设计	218
6.3.4	幻灯片超链接设计	220
6.4	制作“公司介绍”演示文稿	221
6.4.1	制作过程	221
6.4.2	使用 SmartArt 图形、表格和图表	225
6.4.3	使用声音和视频	226
6.4.4	演示文稿浏览、保存与输出	227
6.5	本章小结	230
	习题	230
第 7 章	Access 数据库应用	232
7.1	数据库技术基础	232
7.1.1	数据库技术的发展	232
7.1.2	数据、信息及数据库的概念	233
7.1.3	数据模型	234
7.1.4	数据库管理系统	236
7.2	Access 2010 数据库基础操作	237
7.2.1	Access 2010 主窗口	237
7.2.2	Access 2010 系统结构介绍	238
7.3	建立学生成绩管理数据库	239
7.3.1	创建过程	240
7.3.2	创建数据表	242

7.3.3	输入数据	248
7.3.4	编辑、使用表	250
7.3.5	数据导入与导出	253
7.4	查询学生成绩	255
7.4.1	创建过程	255
7.4.2	查询	257
7.4.3	查询条件的构建	261
7.4.4	SQL 语言	263
7.5	创建学生登记表应用窗体	271
7.5.1	创建过程	271
7.5.2	窗体	273
7.5.3	窗体的创建	274
7.5.4	窗体的设计与编辑	275
7.6	输出学生成绩报表	278
7.6.1	创建过程	278
7.6.2	报表创建工具	279
7.6.3	报表的创建	280
7.6.4	报表的修饰	281
7.6.5	增加报表的功能	282
7.7	本章小结	283
	习题	283
第8章	多媒体基础知识	286
8.1	多媒体基础	286
8.1.1	多媒体概念	286
8.1.2	多媒体种类	287
8.1.3	多媒体特征	289
8.1.4	多媒体应用及发展	290
8.1.5	新媒体	292
8.2	多媒体计算机系统	295
8.2.1	硬件系统	295
8.2.2	软件系统	298
8.3	多媒体信息数字化	298
8.3.1	听觉媒体	298
8.3.2	视觉媒体	300
8.3.3	触觉媒体	303
8.4	数据压缩技术	306
8.4.1	概述	306
8.4.2	常用数据压缩编码	307

8.4.3	听觉媒体压缩技术	307
8.4.4	视觉媒体压缩技术	309
8.5	多媒体创作工具	313
8.5.1	概述	313
8.5.2	听觉媒体创作工具	314
8.5.3	视觉媒体创作工具	314
8.5.4	综合媒体创作工具	315
	习题	316
第9章	计算机网络及应用	317
9.1	计算机网络概述	317
9.1.1	计算机网络的形成与发展	317
9.1.2	计算机网络的定义	318
9.1.3	计算机网络的分类	319
9.1.4	计算机网络的性能指标	321
9.1.5	计算机网络传输介质	321
9.1.6	计算机网络体系结构与协议	323
9.2	局域网	325
9.2.1	计算机局域网概述	325
9.2.2	局域网常用设备	325
9.2.3	高速局域网	327
9.2.4	无线局域网	328
9.2.5	局域网的组建案例	329
9.3	Internet 基础与应用	333
9.3.1	Internet 简介	333
9.3.2	TCP/IP 协议	335
9.3.3	Internet 地址	335
9.3.4	域名地址	338
9.3.5	Internet 的接入方式	340
9.3.6	Internet 提供的主要服务	343
	习题	348
第10章	信息安全技术	349
10.1	信息安全技术研究的内容	349
10.1.1	硬件安全	349
10.1.2	软件安全	349
10.1.3	加密技术	350
10.1.4	身份认证技术	351
10.1.5	病毒防治技术	351

10.1.6	防火墙与隔离技术	353
10.1.7	入侵检测技术	354
10.1.8	系统容灾	355
10.1.9	管理策略	355
10.1.10	“云安全”技术	356
10.1.11	生物特征技术	356
10.2	软件盗版	357
10.2.1	软件盗版的现状	357
10.2.2	软件分类	357
10.2.3	盗版手段	358
10.2.4	反盗版方法	358
10.3	被黑了(数据被窃取)	359
10.3.1	网络攻击	359
10.3.2	通过加密实现访问控制	365
10.4	个人信息安全	366
10.4.1	垃圾邮件	366
10.4.2	有人冒充了你	367
10.5	计算机伦理问题	368
10.6	人的问题	369
	习题	369
附录 A	ASCII 码表	372
附录 B	中英文词汇对照	376
附录 C	部分习题参考答案	380
	参考文献	382

学习目标：

本章介绍信息及信息技术的概念、分类、特征和内涵，讲述信息技术的发展趋势、信息产业的发展、信息人才的概况以及信息人才的需求。本章提供以下基础性概念：

- 数据与信息。
- 信息技术。
- 信息技术的发展趋势。
- 信息产业和信息人才。

1.1 信息技术的基本概念

21 世纪是信息化的崭新时代，信息技术是当今世界上发展最为迅速的产业，信息处理技术突飞猛进、日新月异，给人类社会带来了前所未有的冲击和变革，信息技术水平已经成为衡量一个国家科学技术水平的重要标志。

1.1.1 数据与信息

1. 数据(data)

国际标准化组织(ISO)对数据下的定义是“数据是对事实、概念或指令的一种特殊表达形式，这种特殊表达形式可以用人工的方式或者用自动化的装置进行通信、翻译转换或者进行加工处理。”根据这个定义，数字、文字、图形、图像、声音等都是数据。数据是计算机加工处理的对象，计算机可以接受上述的各种数据，并对数据进行加工、处理、传递和存储。

2. 信息(information)

近代信息论的创始人维纳说过：“信息就是信息，不是物质，也不是能量。”在这句话里，虽然没有具体解释“信息”的含义，但是却指出了信息具有与物质、能量不同的性质。信息是客观世界各种事物变化的特征和反映。客观世界中各种事物都在不停地运动和变化，呈现出不同的状态和特征。信息的范围极广，例如，潮起潮落、气温变化、银行利息变化等都是信息。信息是客观存在的，与我们主观感觉它是否存在没有任何关系。

信息和数据有不同的含义。数据是描述客观事实、概念的一组可以识别的文字、数字或符号等，它是信息的素材，是信息的载体和表达形式。信息是从数据中加工、提炼出来的，是人们进行正确决策的有用数据。例如，数据 1、3、5、7、9、11、13、15，如果对这组数据进行分析便可以得出它是一组等差数列的结论，从而可以比较容易地知道后面的数字，那

么它便是一条信息,是有用的数据。而数据 1、3、2、4、5、1、41,则不能说明任何问题,故不是信息。

3. 信息的分类

信息广泛存在于自然界、生物界和人类社会。信息是多种多样、多方面、多层次的,信息的类型亦可根据不同的角度来分。了解信息的类型不仅有助于我们加深对信息内涵及其特征的认识,也有助于丰富信息检索的知识。

从产生信息的客体的性质来分,可分为自然信息(瞬时发生的声、光、热、电、形形色色的天气变化、缓慢的地壳运动、天体演化……)、生物信息(生物为繁衍生存而表现出来的各种形态和行为,如遗传信息、生物体内信息交流、动物种群内的信息交流)、机器信息(自动控制系统)和(人类)社会信息。一切存在都在进行着某种形式的表达,只不过人类的表达要丰富得多,因为人类的存在内容更丰富。社会信息就是指人与人之间交流的信息,既包括通过手势、身体、眼神所传达的非语义信息,也包括用语言、文字、图表等语义信息所传达的一切对人类社会运动变化状态的描述。按照人类活动的领域,社会信息又可分为科技信息、经济信息、政治信息、军事信息、文化信息等。

以信息所依附的载体为依据,可分为文献信息、口头信息、电子信息、生物信息等。文献信息就是文献所表达的内载信息,以文字、符号、声像信息为编码的人类精神信息,也是经人们筛选、归纳和整理后记录下来的信息,它与人工符号本身没有必然的联系,但要通过符号系统实现其传递。文献信息也是一种相对固化的信息,一经“定格”在某种载体上就不能随外界的变化而变化。这种性质的优点是,易识别、易保存、易传播,使人类精神信息能传于异地,留于异时;缺点是不能随外界的变化而变化,固态化是文献信息老化的原因。

4. 信息的特征

信息的主要特征如下:

(1) 普遍性。信息无处不在,我们身边处处都有信息,上课的铃声、交通的红绿灯、每天看到的、听到的无不是信息。

(2) 真伪性。信息有真信息和伪信息,即真实信息和虚假信息之分。伪信息的产生一般有 3 种形式:片面的理解和没有与环境联系起来的错误理解;信息在传递过程中造成信息损失或受到“噪声”干扰;信息发出者发出了片面或错误的信息。

(3) 依附性。信息只能依附于某种载体才能存在,承载信息的文字、图形、图像、声音、动画、电磁波等称为信息的载体。

(4) 传递性。信息通过媒体广为传播,实现在空间上的传递;信息通过在媒体上的存储,实现在时间上的传递。

(5) 共享性。这是信息独有的特征。物质和能量在使用之后会被转化或消耗掉,而信息在复制、传递、共享过程中,本身并不会减少,也不会被消耗。萧伯纳对信息的共享性有一个形象的比喻:你有一个苹果,我有一个苹果,彼此交换一下,我们仍然是各有一个苹果。如果你有一种思想,我也有一种思想,我们相互交流,我们就都有了两种思想,甚至更多。这个例子说明了信息不会像物质一样因为共享而减少,反而可以因为共享而衍生出更多。

(6) 价值性和时效性。信息的价值有很强烈的时效性。随着时间的变化,信息的可利用价值会相应地发生变化。有时候人们必须及时获得和利用信息,才能体现信息的价值。例如天气预报,只对预报的几个小时有用,之后就失效了。

1.1.2 信息技术

1. 信息技术的概念

信息技术(Information Technology, IT)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。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。

2. 信息技术的范畴

信息技术主要包括传感技术、通信技术、计算机技术和缩微技术等。传感技术的任务是延长人的感觉器官收集信息的功能;通信技术的任务是延长人的神经系统传递信息的功能;计算机技术则是延长人的思维器官处理信息和决策的功能;缩微技术是延长人的记忆器官存储信息的功能。当然,这种划分只是相对的、大致的,没有截然的界限。如传感系统里也有信息的处理和收集,而计算机系统里既有信息传递,也有信息收集的问题。

目前,传感技术已经发展了一大批敏感元件,除了普通的照相机能够收集可见光波的信息、微音器能够收集声波信息之外,现在已经有了红外、紫外等光波波段的敏感元件,帮助人们提取那些人眼所见不到的重要信息。还有超声和次声传感器,可以帮助人们获得那些人耳听不到的信息。不仅如此,人们还制造了各种嗅敏、味敏、光敏、热敏、磁敏、湿敏以及一些综合敏感元件。这样,还可以把那些人类感觉器官收集不到的各种有用信息提取出来,从而延长和扩展人类收集信息的功能。

通信技术的发展速度之快是惊人的。从传统的电话、电报、收音机、电视到如今的移动电话、传真、卫星通信,这些新的、人人可用的现代通信方式使数据和信息的传递效率得到很大的提高,从而使过去必须由专业的电信部门来完成的工作,可由行政、业务部门办公室的工作人员直接方便地来完成。通信技术成为办公自动化的支撑技术。

计算机技术与现代通信技术一起构成了信息技术的核心内容。计算机技术同样取得了飞速的发展,相关产品体积越来越小,功能越来越强。计算机的应用也取得了很大的发展,例如,数字出版系统的应用改变了传统印刷、出版业;计算机文字处理系统的应用使作家改变了原来的写作方式,称作“换笔”革命;光盘的使用使人类的信息存储能力得到了很大程度的延伸,出现了电子图书这样的新一代电子出版物;多媒体技术的发展使音乐创作、动画制作等成为普通人可以涉足的领域。

国外的缩微技术发展很快,美国是缩微技术最发达的国家。例如闻名世界的美国 UMI 公司是一个收集、储藏以及提供文献检索的出版公司,其服务范围包括近一百五十万册历代书籍、期刊、博士论文、档案以及原件。它的产品不但包括印刷品、缩微平片,而且提供机读信息。第二次世界大战期间,该公司利用缩微技术,挽救了大英博物馆的许多珍贵文献。

3. 信息处理的一般过程

信息处理的一般过程包括信息的获取、传递、处理和使用。

(1) 信息的获取——感测与识别。信息获取是信息运动全过程的第一个基本环节,如果没有好的信息获取技术,后续的各个信息过程就会成为无源之水、无本之木。信息获取的基本任务,就是要在各种噪声(不感兴趣的信息)背景下感知、发现和识别所需要的信息,并且把它从噪声背景中分离出来。

(2) 信息的传递——通信与存储。信息传递的功能是要实现信息从空间一点到另一点

的有效(快速)、可靠(如实)和安全地转移。它是整个信息过程中最基础的环节,因为信息资源最重要的意义就在于它的大范围、多用户共享性,如果没有良好的信息传递技术,大范围、多用户信息共享是很难实现的,而且,如果没有良好的信息传递技术,那么信息获取、信息处理与再生以及信息使用这些局域性技术就只能成为一些支离破碎的信息孤岛。信息传递技术系统的功能模型如图 1.1 所示。



图 1.1 信息传递模型

在图 1.1 中,信源是信息的发出者,信宿是信息的接受者,信道是信息传递的通道。信源和信宿可以是人,也可以是机器,或为能够发出信息的其他事物。因此,有人-人通信、人-机通信、人-物通信、机-机通信、机-物通信以及物-物通信等各种不同的通信。信道可以是特殊的导引媒质(如光纤、电缆、铜线等),也可以是自由空间(如微波、短波等)或其他物体(如卫星转发器等)。

(3) 信息的处理与再生——计算与智能。信息处理的总的目的,是为了使信息更有效,更可靠,更安全,更便于利用,更便于从中提炼知识、发现规律和产生新的信息,它的一般性技术功能模型可以用图 1.2 来表示。

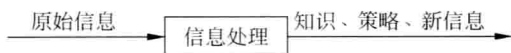


图 1.2 信息处理模型

信息处理的种类很多,针对不同的目的,可以形成不同的信息处理方法。例如,为了提高信息传输的效率,需要对信源的信息进行分析处理,找出一种有效性算法,进行有效性编码,压缩宿源的冗余,这就是一种有效性信息处理。为了提高信息传输的可靠性,减少差错,需要对信息进行分析处理,找到一种纠错或检错编码算法,以提高信息的抗干扰能力,这就是一种可靠性信息处理。为了保障信息传输的安全性,需要对信息进行加密编码,即安全性信息处理。为了从信息中提炼知识,发现信息中隐含的某种规律,需要对信息进行排序、分类、变化、运算、比较、联想、推理等,这是一种认知性的信息处理。此外,还有很多其他信息处理方法,这里就不一一列举了。

(4) 信息的使用——控制与显示。就一个基本的信息过程来说,信息使用是过程的最终环节,是利用信息来指导改造世界活动的最终体现。正确的认识和策略,只有通过信息的使用过程才能在实践中发挥真正的效用。

1.2 信息技术的发展趋势

信息技术推广应用的显著成效,促使世界各国致力于信息化,而信息化的巨大需求又驱使信息技术高速发展。当前信息技术发展的总趋势是以互联网技术的发展和应为中心,从典型的技术驱动发展模式向技术驱动与应用驱动相结合的模式转变。

微电子技术和软件技术是信息技术的核心。集成电路的集成度和运算能力性能价格比继续按每 18 个月翻一番的速度增长,促使信息技术达到前所未有的水平。现在每个芯片上