

面向21世纪高等院校计算机规划教材

计算机应用基础

梅 荣 主编



中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

内 容 简 介

本书根据教育部计算机基础教学指导委员会《关于进一步加强高等学校计算机基础教学的意见》和《高等学校非计算机专业计算机基础课程教学基本要求》，结合《中国高等院校计算机基础教育课程体系》报告编写而成。

全书共 10 章，主要内容包括信息技术概述、计算机系统、操作系统、文字处理软件 Word 2003、电子表格处理软件 Excel 2003、演示文稿制作软件 PowerPoint 2003、多媒体技术基础、数据库技术基础、计算机网络基础以及计算机安全技术基础。

本书适合作为高等院校计算机公共基础课程教材，也可作为其他学习计算机基本操作技能者的参考书。

图书在版编目 (CIP) 数据

计算机应用基础 / 梅荣主编. — 北京:
中国铁道出版社, 2012. 7

面向 21 世纪高等院校计算机规划教材

ISBN 978-7-113-14756-3

I. ①计… II. ①梅… 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 117255 号

书 名: 计算机应用基础

作 者: 梅 荣 主编

策 划: 王 辉

读者热线: 400-668-0820

责任编辑: 贾淑媛

特邀编辑: 彭丽群

编辑助理: 包 宁

封面设计: 付 巍

封面制作: 刘 颖

责任印制: 李 佳

出版发行: 中国铁道出版社 (100054, 北京市西城区右安门西街 8 号)

网 址: <http://www.51eds.com>

印 刷: 航远印刷有限公司

版 次: 2012 年 7 月第 1 版 2012 年 7 月第 1 次印刷

开 本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 21 字数: 509 千

书 号: ISBN 978-7-113-14756-3

定 价: 39.00 元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版图书, 如有印制质量问题, 请与本社教材图书营销部联系调换。电话: (010) 63550836

打击盗版举报电话: (010) 63549504

前 言

随着计算机科学和信息技术的飞速发展与计算机教育的普及,国内高校的计算机基础教育已踏上了新的台阶,步入了一个新的发展阶段。各专业对学生的计算机应用能力提出了更高的要求。为了适应这种新发展,许多学校修订了计算机基础课程的教学大纲,课程内容不断推陈出新。我们根据教育部计算机基础教学指导委员会《关于进一步加强高等学校计算机基础教学的意见》和《高等学校非计算机专业计算机基础课程教学基本要求》,结合《中国高等院校计算机基础教育课程体系》报告,编写了本教材。

计算机基础是非计算机专业高等教育的公共必修课程,是学习其他计算机相关技术课程的前导和基础课程。本书编写的宗旨是使读者较全面、系统地了解计算机基础知识,具备计算机实际应用能力,并能在各自的专业领域自觉地应用计算机进行学习与研究。本教材照顾了不同专业、不同层次学生的需要,加强了计算机网络技术、数据库技术和多媒体技术等方面的基本内容,使读者在数据处理和多媒体信息处理等方面的能力得到扩展。

全书共 10 章:第 1 章 信息技术概述;第 2 章 计算机系统;第 3 章 操作系统;第 4 章 文字处理软件 Word 2003;第 5 章 电子表格处理软件 Excel 2003;第 6 章 演示文稿制作软件 PowerPoint 2003;第 7 章 多媒体技术基础;第 8 章 数据库技术基础;第 9 章 计算机网络基础;第 10 章 计算机安全技术基础。

参加本书编写的作者为多年从事一线教学的教师,具有较为丰富的教学经验。在编写时注重原理与实践紧密结合,注重实用性和可操作性;案例的选取上注意从读者日常学习和工作的需要出发;文字叙述上深入浅出,通俗易懂。另外,我们还编写了配套的《计算机应用基础实训教程》(色登丹巴、梅荣主编,中国铁道出版社出版,书号:ISBN 978-7-113-14754-9),以供读者学习。

本书由梅荣任主编,由宝乐尔、李海军、丽平、色登丹巴任副主编。本书在编写过程中,参考了大量的文献资料,在此向这些文献资料的作者深表感谢。由于编写人员水平有限,不妥之处在所难免,恳请广大读者给予批评指正。

编 者

2012 年 5 月

目 录

第 1 章 信息技术概述	1
1.1 信息与信息化	1
1.1.1 信息的概念和特征	1
1.1.2 信息技术的概念及其 发展趋势	3
1.1.3 信息化	6
1.1.4 信息技术素养	7
1.2 计算机的产生与发展	8
1.2.1 计算机的诞生	8
1.2.2 计算机的发展历程	8
1.3 计算机的特点和类型	10
1.3.1 计算机的特点	10
1.3.2 计算机的类型	10
1.4 计算机的应用及性能指标	11
1.4.1 计算机的应用	11
1.4.2 计算机的性能指标	13
1.5 计算机中的数制与编码	14
1.5.1 计算机中的数制	14
1.5.2 不同进制间的转换	15
1.5.3 计算机中的数据及 存储单位	17
1.5.4 计算机中的常用编码	18
1.6 蒙科立蒙古文输入法	20
习题	23
第 2 章 计算机系统	25
2.1 计算机系统概述	25
2.1.1 计算机系统的工作流程	26
2.1.2 计算机系统的特点	27
2.1.3 计算机系统的分类	27
2.2 计算机硬件系统的构成	28
2.2.1 中央处理器	28
2.2.2 存储器	29

2.2.3 计算机输入设备	31
2.2.4 计算机输出设备	32
2.3 计算机软件系统的构成	33
2.3.1 计算机系统软件	33
2.3.2 计算机应用软件	35
2.4 计算机硬件和软件的关系	35
习题	36
第 3 章 操作系统	37
3.1 操作系统概述	37
3.1.1 操作系统的功能	37
3.1.2 操作系统的分类	38
3.1.3 操作系统的发展与演变	39
3.2 Windows XP 操作系统概述	42
3.2.1 Windows XP 新增功能	43
3.2.2 Windows XP 运行环境	43
3.2.3 Windows XP 的安装	44
3.3 Windows XP 基本操作	46
3.3.1 Windows XP 的启动、注销 和退出	46
3.3.2 Windows XP 的桌面及其 管理	47
3.3.3 Windows XP 的“开始”菜单 与任务栏	49
3.3.4 Windows XP 的窗口、菜单和 对话框	51
3.3.5 Windows XP 的文件管理	55
3.3.6 Windows XP 的帮助系统	56
3.4 文件与文件夹概述	57
3.4.1 文件与文件夹的概念及其 命名规则	58
3.4.2 文件与文件夹的基本操作	58
3.5 Windows XP 的磁盘管理	63

3.5.1 格式化磁盘.....	63	4.3 文本的操作	92
3.5.2 磁盘碎片整理	64	4.4 文档的编排	95
3.5.3 磁盘清理.....	65	4.4.1 字体格式设置	95
3.5.4 磁盘检查.....	65	4.4.2 段落格式设置	97
3.5.5 备份和还原文件	65	4.4.3 页面设置.....	100
3.5.6 磁盘共享.....	68	4.5 图文混排	101
3.6 Windows XP 的设备管理.....	68	4.5.1 图形的绘制	102
3.6.1 控制面板.....	68	4.5.2 插入图形.....	102
3.6.2 设置显示器.....	69	4.5.3 图形的编辑.....	103
3.6.3 设置键盘与鼠标	70	4.5.4 插入艺术字.....	104
3.6.4 更改系统的日期和时间.....	71	4.5.5 插入文本框.....	105
3.6.5 电源管理.....	72	4.5.6 插入公式.....	106
3.6.6 添加新硬件.....	72	4.6 表格	106
3.6.7 安装和删除应用程序	73	4.6.1 表格的建立.....	107
3.6.8 安装打印机.....	74	4.6.2 表格的编辑.....	108
3.6.9 区域和语言选项	75	4.6.3 表格的修改.....	110
3.6.10 查看与更改系统属性	76	4.6.4 表格中内容的排序	111
3.7 Windows XP 中的“附件”	77	4.7 样式和模板	112
3.7.1 写字板	77	4.7.1 样式	112
3.7.2 画图	78	4.7.2 模板	113
3.7.3 记事本	78	4.8 打印预览与打印文档	114
3.7.4 Windows XP 的其他应用 程序	79	4.8.1 打印预览.....	114
3.8 键盘的使用及指法训练	80	4.8.2 打印文档.....	115
3.8.1 认识键盘.....	80	习题	117
3.8.2 打字姿势.....	81	第 5 章 电子表格处理软件 Excel 2003	121
3.8.3 指法练习.....	82	5.1 Excel 概述.....	121
习题	83	5.1.1 Excel 2003 的新增功能.....	121
第 4 章 文字处理软件 Word 2003	85	5.1.2 Excel 的启动与退出.....	122
4.1 Word 概述.....	85	5.1.3 Excel 用户界面	122
4.2 文档的操作	87	5.1.4 工具栏的使用	123
4.2.1 创建新文档.....	87	5.2 工作簿的操作.....	123
4.2.2 输入文本、符号	88	5.3 工作表的操作.....	124
4.2.3 保存文档.....	89	5.3.1 工作表的插入、删除和 重命名	124
4.2.4 关闭文档.....	89	5.3.2 工作表的移动和复制.....	125
4.2.5 打开文档.....	90	5.4 单元格的操作.....	125
4.2.6 文档的显示.....	91	5.4.1 单元格的选定与定位.....	125

5.4.2 编辑单元格	127	6.3 编辑演示文稿	176
5.4.3 移动和复制单元格	128	6.3.1 输入文本	176
5.4.4 填充输入	129	6.3.2 编辑文本	176
5.4.5 数据的删除与清除	130	6.3.3 设置文本格式	177
5.4.6 数据的查找和替换	131	6.3.4 设置段落格式	178
5.4.7 插入单元格、行和列	132	6.4 丰富演示文稿内容	179
5.4.8 单元格区域的命名	132	6.4.1 插入图片	179
5.4.9 单元格批注	133	6.4.2 插入表格、图表	179
5.5 工作表的排版	133	6.4.3 插入艺术字	180
5.6 公式和函数	139	6.4.4 插入声音	181
5.6.1 创建公式	140	6.4.5 插入影像	182
5.6.2 函数	143	6.4.6 应用设计模板	182
5.6.3 自动求和	144	6.4.7 幻灯片背景	182
5.7 数据管理与分析	145	6.4.8 配色方案	183
5.7.1 数据库的建立和编辑	145	6.4.9 添加幻灯片	184
5.7.2 数据排序	146	6.4.10 复制、移动、删除 幻灯片	184
5.7.3 数据筛选	148	6.4.11 更改幻灯片的版式	185
5.7.4 分类汇总	150	6.5 放映演示文稿	185
5.7.5 数据透视表	151	6.5.1 设置动画效果	185
5.8 图表	153	6.5.2 设置放映切换动画效果	187
5.8.1 创建图表	153	6.5.3 设置放映时间	188
5.8.2 编辑图表	157	6.5.4 添加语音旁白	188
5.8.3 图表的格式化	159	6.5.5 创建交互式放映	189
5.9 打印工作表	160	6.5.6 控制演示文稿的放映	190
5.9.1 页面设置	160	6.6 演示文稿的打印	191
5.9.2 打印预览	162	习题	192
5.9.3 打印	163	第7章 多媒体技术基础	194
习题	163	7.1 多媒体技术概述	194
第6章 演示文稿制作软件		7.1.1 多媒体技术相关概念	194
PowerPoint 2003	166	7.1.2 多媒体计算机基本组成 与辅助设备	197
6.1 PowerPoint 概述	166	7.2 图形图像	200
6.1.1 PowerPoint 的启动与退出	166	7.2.1 图形图像相关概念	200
6.1.2 PowerPoint 的工作界面	167	7.2.2 图形图像文件格式	201
6.2 PowerPoint 的基本操作	170	7.2.3 图形图像编辑软件	202
6.2.1 创建演示文稿	170	7.2.4 图形图像处理软件 Photoshop CS3	204
6.2.2 打开演示文稿	174		
6.2.3 保存演示文稿	174		
6.2.4 关闭演示文稿	175		

7.3 音频与视频	206	8.5 窗体	244
7.3.1 音频相关概念	206	8.5.1 窗体的类型	245
7.3.2 常见音频文件格式	206	8.5.2 创建窗体对象	245
7.3.3 视频相关概念	209	8.6 报表与页	248
7.3.4 常见视频文件格式	210	8.6.1 报表的作用	248
7.3.5 常见音视频播放器	212	8.6.2 报表的类型	248
7.4 动画	214	8.6.3 创建报表	249
7.4.1 动画基本概念	214	8.6.4 数据访问页对象	251
7.4.2 常见动画文件格式	214	8.7 宏与模块	252
7.4.3 动画制作软件 Flash CS3	215	8.7.1 宏对象的作用及其类型	252
7.5 数据压缩与流媒体	217	8.7.2 Access 中常用的宏操作	253
7.5.1 数据压缩技术	217	8.7.3 创建宏	255
7.5.2 流媒体技术	219	8.7.4 宏的运行与调试	256
7.6 常见多媒体应用系统	219	8.7.5 模块	256
习题	220	习题	257
第 8 章 数据库技术基础	221	第 9 章 计算机网络基础	259
8.1 数据库基础知识	221	9.1 计算机网络基础知识	259
8.1.1 数据库的概念	221	9.1.1 计算机网络的定义与发展	259
8.1.2 数据库管理系统	222	9.1.2 计算机网络的功能和应用	262
8.1.3 概念模型	223	9.1.3 计算机网络的基本组成	263
8.1.4 数据模型	225	9.1.4 计算机网络的分类	265
8.1.5 关系规范化	226	9.1.5 常用计算机网络操作系统	265
8.1.6 物理模型	226	9.1.6 网络协议	266
8.2 Access 2003 数据库	227	9.2 局域网	267
8.2.1 Access 2003 的特点	227	9.2.1 局域网的特点	267
8.2.2 Access 数据库组成	227	9.2.2 局域网的组成	267
8.2.3 Access 数据库操作	228	9.2.3 局域网的类型	267
8.3 数据表	231	9.2.4 局域网的拓扑结构	271
8.3.1 Access 的数据类型	231	9.3 因特网概述	273
8.3.2 创建 Access 表	232	9.3.1 因特网简介	273
8.3.3 创建表关系	237	9.3.2 因特网的相关概念	274
8.3.4 设置字段属性	237	9.4 因特网基本操作	276
8.3.5 设置字段属性	239	9.4.1 上网的方式	276
8.4 查询	240	9.4.2 因特网提供的服务	279
8.4.1 查询的基本概念	240	9.5 浏览器操作	283
8.4.2 查询准则	241	9.5.1 基本知识	283
8.4.3 选择查询	242	9.5.2 浏览器的基本操作	284

9.5.3 搜索网上资源	287	10.2 计算机病毒概述	307
9.6 电子邮件基本操作	289	10.2.1 计算机病毒	307
9.7 因特网的扩展应用	292	10.2.2 计算机病毒特点	307
9.7.1 物联网	292	10.2.3 计算机病毒的种类	308
9.7.2 云计算	295	10.2.4 计算机病毒防范	309
9.7.3 电子商务与电子政务	297	10.2.5 常见的计算机病毒	310
9.7.4 博客与微博	299	10.3 杀毒软件的使用	311
习题	301	10.3.1 常用计算机杀毒软件	311
第 10 章 计算机安全技术基础	304	10.3.2 360 杀毒软件的使用	313
10.1 计算机安全概述	304	10.4 网络安全与防火墙技术	320
10.1.1 计算机安全	304	10.4.1 网络安全技术概述	320
10.1.2 计算机安全评价标准	305	10.4.2 常用的网络安全技术	321
10.1.3 计算机安全所面临的 威胁	305	10.4.3 防火墙技术概述	322
10.1.4 计算机安全的保护措施	306	习题	325
		参考文献	326

第1章 信息技术概述

20 世纪人类最杰出、最伟大的科技发明之一就是计算机。计算机的诞生,为人类科技史揭开了崭新的一页,对人类社会的发展产生了巨大的影响,标志着人类社会进入了史无前例的信息时代。

1.1 信息与信息化

人类社会正从工业化社会向着信息化社会、高度信息化社会不断发展。工业化社会的基本要素是物质和能源。在这个社会中,人们利用各种能源进行加工,生产出所需的各种物质。信息化社会的基本要素除物质和能源外,还有更重要的要素——信息。信息化社会是一种以信息的产生、信息的处理为中心的社会形态。信息借助于物质和能源产生一定的价值。

1.1.1 信息的概念和特征

1. 信息

“信息”一词有着很悠久的历史,早在两千多年前的西汉,即有“信”字的出现。“信”常可作消息来理解。作为日常用语,“信息”经常是指“音讯、消息”的意思,但至今信息还没有一个公认的定义。

信息是事物现象及其属性标识的集合。信息是反应客观世界中各种事物特征和变化的知识,是数据加工的结果,信息是有用的数据。信息以物质介质为载体,传递和反映世界各种事物存在的方式和运动状态的表征。信息(Information)是物质运动规律总和,信息不是物质,也不是能量。信息是客观事物状态和运动特征的一种普遍形式,客观世界中大量地存在、产生和传递着以这些方式表示出来的各种各样的信息。信息论的创始人香农认为:“信息是能够用来消除不确定性的东西”。信息由意义和符号组成。文献是信息的一种,即通常讲到的文献信息。信息就是指以声音、语言、文字、图像、动画、气味等方式所表示的实际内容。信息是抽象于物质的映射集合。信息是有价值的,就像不能没有空气和水一样,人类也离不开信息。因此人们常说,物质、能量和信息是构成世界的三大要素。所以说,信息的传播是非常重要并有效的。信息是事物的运动状态和过程以及关于这种状态和过程的知识。它的作用在于消除观察者在相应认识上的不确定性,它的数值则以消除不确定性的多少,或等效地以新增知识的多少来度量。虽然有着各式各样的传播活动,但所有的社会传播活动的内容从本质上说都是信息。

目前对信息这个概念的描述很多很繁杂,但是却不能涵盖信息的本质特征。其实,用一个词就可以说明信息的本质是记录。具体表述为:信息是事物在相互作用中所“刻画”出的记录。这

一表述可以说明信息产生、存在、运动、产生进一步影响等多种问题。信息不是一个孤立的概念。有时你会把它理解为一个名词，有时则理解为动词、形容词，原因就是信息概念本身就包含诸多语义。另外，这里所说的“事物”，包括自然界的所有事物，例如语言、思维、文字、计算机等。

2. 信息科学

信息科学是一种研究信息过程的一般规律的科学。信息论有狭义的和广义的两种划分。狭义的信息论是应用统计学的方法研究通信系统中信息传递和信息处理的科学。广义的信息论则是应用数学和其他有关科学的方法，研究一切现实系统中存在的信息传递和信息处理的科学。

美国数学家香农 1948 年出版的《关于通信的数学理论》一书被认为是信息论诞生的标志。香农第一次从理论上阐明了通信的基本问题，提出了通信系统的数学模型，给出了定量描述信息的计算方法，为信息的定量描述提供了理论根据。同一时期，美国的维纳提出了维纳滤波器的理论和预测的理论，他为控制理论的发展做出贡献。维纳的理论对于研究机器和生物中信息的传递、变换、处理和控制具有重要意义。

信息系统、控制系统往往是一种十分复杂的系统。对于这些系统的分析、设计需要系统理论的指导。系统理论是一种研究系统化和最佳化的科学。所谓系统化是指为了达到一定的目的，将构成系统的各种要素进行最佳的连接，以求得到最大的效果。系统中各种要素的连接是通过信息来实现的。信息的有效处理，对于系统化是十分重要的。

信息论主要研究信息的量度方法和信息传递的理论。控制论主要研究以信息进行控制的原理和方法。系统论主要研究如何以信息对各要素进行连接，构成最佳系统。信息科学是一种研究机器、生物和人类关于信息的获取、存储、变换、传递、处理、呈现、利用和控制的综合性学科。信息论、控制论、系统论是信息科学的主要内容，电子科学、计算机科学是信息科学的主要工具。

3. 数据与知识

数据是信息的素材。数据是在各种现象和事件中收集的。当我们根据一定的利用目的，采取相应的形式对数据进行处理后，就可得到新的信息（制作出新的信息）。数据处理是一种对数据的有意义的操作。如何对数据与信息快速有效地进行分析加工提炼以获取所需知识并发挥其作用，向计算机和信息技术领域提出了新的挑战。其实计算机和信息技术发展的过程，也是数据和信息加工手段不断更新和改善的过程。早年受技术条件限制，一般用人工方法进行统计分析，和用批处理程序进行汇总和提出报告。在当时市场情况下，月度和季度报告已能满足决策所需信息要求。随着数据量的增长，多渠道数据源带来各种数据格式的不相容性，为了便于获得决策所需信息，就有必要将整个机构内的数据以统一形式集成存储在一起，这就是所谓数据仓库，它不同于只适用于日常工作的数据库。它是便于分析针对一定主题的集成化的时变的（即提供存储 5-10 或更老的数据，这些数据不再更新，供比较以求出趋向及预测用）非破坏性（即只允许输入和访问不允许更新和改变）的数据集中场所。

知识是一种信息。知识是在对数据、信息理解的基础上，以某种可利用的形式，高度组织化后的可记忆的信息。欧姆定律是一种信息，它是对大量的数据分析、处理的基础上，经高度组织化后的可记忆的信息，人们可利用它求解各种电路问题。

有人曾这样形象地对数据、信息和知识进行说明，数据以“*How much, How many, Which, Yes/No*”所表现，信息以“*What, When, Where, Who*”所表示，知识则以“*How, Why*”的形式所记忆。

4. 信息的基本特征

信息具有以下的基本特征：

- ① 可量度：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：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：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：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：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：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：信息经过处理后，可以其他形式再生。如自然信息经过人工处理后，可用语言或图形等方式再生成信息。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：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：信息具有一定的实效性和可利用性。
- ⑩ 可共享：信息具有扩散性，因此可共享。

1.1.2 信息技术的概念及其发展趋势

信息技术是指对有关数据与信息的应用技术。其内容包括：数据与信息的采集、表示、处理、安全、传输、交换、显现、管理、组织、存储、检索等。

1. 信息技术的定义

信息技术 (Information Technology, IT) 是主要用于管理和处理信息所采用的各种技术的总称。它主要是应用计算机科学和通信技术来设计、开发、安装和实施信息系统及应用软件。它也被称为信息和通信技术 (Information and Communications Technology, ICT)。主要包括传感技术、计算机技术和通信技术。

信息技术的研究包括科学、技术、工程以及管理等学科，这些学科在信息的管理、传递和处理中的应用，相关的软件和设备及其相互作用。

信息技术的应用包括计算机硬件和软件，网络和通信技术，应用软件开发工具等。计算机和互联网普及以来，人们日益普遍的使用计算机来生产、处理、交换和传播各种形式的信息（如书籍、商业文件、报刊、唱片、电影、电视节目、语音、图形、影像等）。

在企业、学校和其他组织中，信息技术体系结构是一个为达成战略目标而采用和发展信息技术的综合结构。它包括管理和技术的成分。其管理成分包括使命、职能与信息需求、系统配置和信息流程；技术成分包括用于实现管理体系结构的信息技术标准、规则等。由于计算机是信息管理的中心，计算机部门通常被称为“信息技术部门”。有些公司称这个部门为“信息服务” (IS)

或“管理信息服务”(MIS)。另一些企业选择外包信息技术部门,以获得更好的效益。

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用为中心,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 个月翻一番的速度呈几何级数增长,支持信息技术达到前所未有的水平。现在每个芯片上包含上亿个元件,构成了“单片上的系统”(SOC),模糊了整机与元器件的界限,极大地提高了信息设备的功能,并促使整机向轻、小、薄和低功耗方向发展。软件技术已经从以计算机为中心向以网络为中心转变。软件与集成电路设计的相互渗透使得芯片变成“固化的软件”,进一步巩固了软件的核心地位。软件技术的快速发展使得越来越多的功能通过软件来实现,“硬件软化”成为趋势,出现了“软件无线电”、“软交换”等技术领域。嵌入式软件的发展使软件走出了传统的计算机领域,促使多种工业产品和民用产品的智能化。软件技术已成为推进信息化的核心技术。

三网融合和宽带化是网络技术发展的大方向。电话网、有线电视网和计算机网的三网融合是指它们都在数字化的基础上在网络技术上走向一致,在业务内容上相互覆盖。电话网和电视网在技术上都要向互联网技术看齐,其基本特征是采用 IP 协议和分组交换技术;在业务上要从现在的话音为主或单向传输发展成交互式的多媒体数据业务为主。三网融合不能简单地理解为把三个网合成一个网,但它的确打破了原有的行业界限,将引起产业的重组与政策的调整。随着互联网上数据流量的迅猛增加,特别是多媒体信息的增加,对网络带宽的要求日益提高。增大带宽,是相当长时期内网络技术发展的主题。在广域网和城域网上,以密集波分复用技术(DWDM)为代表的全光网络技术引人注目,带动了光信息技术的发展。宽带接入网技术多种方案展开了激烈的竞争,鹿死谁手尚难见分晓。无线宽带接入技术和建立在第三代移动通信技术之上的移动互联网技术,正向信息个人化的目标前进。

互联网的应用开发也是一个持续的热点。一方面电视机、手机、个人数字助理(PDA)等家用电器和个人信息设备都向网络终端设备的方向发展,形成了网络终端设备的多样性和个性化,打破了计算机上网一统天下的局面;另一方面,电子商务、电子政务、远程教育、电子媒体、网上娱乐技术日趋成熟,不断降低对使用者的专业知识要求 and 经济投入要求;互联网数据中心(IDC)、网门服务等技术的提出和服务体系的形成,构成了对使用互联网日益完善的社会化服务体系,使信息技术日益广泛地进入社会生产、生活各个领域,从而促进了网络经济的形成。

3. 信息技术主要特征

有人将计算机与网络技术的特征——数字化、网络化、多媒体化、智能化、虚拟化,当作信息技术的特征。普遍认为,信息技术的特征应从如下两方面来理解:

(1) 技术性

具体表现为:方法的科学性,工具设备的先进性,技能的熟练性,经验的丰富性,作用过程的快捷性,功能的高效性等。

(2) 信息性

具体表现为:信息技术的服务主体是信息,核心功能是提高信息处理与利用的效率、效益。

由信息的秉性决定信息技术还具有普遍性、客观性、相对性、动态性、共享性、可变换性等特性。

4. 信息技术社会功能

信息产业成为带动经济增长的引擎——随着信息化在全球的快速进展,世界对信息的需求快速增长,信息产品和信息服务对于各个国家、地区、企业、单位、家庭、个人都不可缺少。信息技术已成为支撑当今经济活动和社会生活的基石。在这种情况下,信息产业成为世界各国,特别是发达国家竞相投资、重点发展的战略性产业部门。在过去10年中,全世界信息设备制造业和服务业的增长率是相应的国民生产总值(GNP)增长率的两倍,成为带动经济增长的关键产业。其中美国经济在近10年的持续快速增长中,年均GDP增长3.6%,而电子信息产业对GDP增长的贡献为1.4%。可以毫不夸张地说美国经济的持续增长得益于信息技术的支撑和信息产业的带动是不为过的。信息产业本身经过多年的高速增长,已成为全球最大的产业之一。在20世纪90年代中期,一些发达国家信息经济领域的增长超过了GNP的50%,美国则超过了75%,2000年全球信息产品制造业产值高达15 000亿美元,成为世界经济的重要支柱产业。

信息技术推动传统产业的技术升级——信息技术代表着当今先进生产力的发展方向,信息技术的广泛应用使信息的重要生产要素和战略资源的作用得以发挥,使人们能更高效地进行资源优化配置,从而推动传统产业不断升级,提高社会劳动生产率和社会运行效率。

信息技术对劳动力结构的影响——随着信息资源的开发利用,人们的就业结构正从农业人口为主、工业人口为主向从事信息相关工作为主转变。以美国为例,1956年,美国的“白领”人数第一次超过“蓝领”,到1980年,美国就业比例为:农、林、渔业从业人数占总就业人数的3.38%,采矿业和建筑业占7.23%,制造业占22.09%,服务业占67.2%。这种趋势进一步发展,到1997年其农、林、渔业从业人数占总就业人数的2.63%,采矿业和建筑业占6.88%,制造业占16.08%,服务业扩大为73.34%。服务业中,除了极少部分传统服务业外,绝大多数是从事与信息处理、信息服务有关的职业。对于这种趋势,美国学者总结说:“从农民到工人再到职员,这就是美国的简史。”“我们现在大量生产信息,就像我们过去大量生产汽车一样。”

信息技术促进人类文明的进步——信息技术在全球的广泛使用,不仅深刻地影响着经济结构与经济效率,而且作为先进生产力的代表,对社会文化和精神文明产生着深刻的影响。

信息技术已引起传统教育方式发生着深刻变化——计算机仿真技术、多媒体技术、虚拟现实技术和远程教育技术以及信息载体的多样性,使学习者可以克服时空障碍,更加主动地安排自己的学习时间和速度。特别是借助于互联网的远程教育,将开辟出通达全球的知识传播通道,实现不同地区的学习者、传授者之间的互相对话和交流,不仅可望大大提高教育的效率,而且给学习者提供一个宽松的、内容丰富的学习环境。远程教育的发展将在传统教育领域引发一场革命,并促使人类知识水平的普遍提高。

互联网已经成为科学研究和技术开发不可缺少的工具。互联网拥有600多个大型图书馆、400多个文献库和100万个信息源,成为科研人员可以随时进入并从中获取最新科技动态的信息宝库,大大节约查阅文献的时间和费用;互联网上信息传递的快捷性和交互性,使身处世界任何地方的研究者都可以成为研究伙伴,在网上进行实时讨论、协同研究,甚至使用网上的主机和软件资源,来完成自己的研究工作。

信息网络为各种思想文化的传播,提供了更加便捷的渠道,大量的信息通过网络渗透到社会

的各个角落,成为当今文化传播的重要手段。电子出版以光盘、磁盘和网络出版等多种形式,打破了以往信息媒体纸介质一统天下的局面。多媒体技术的应用和交互式界面的采用为文化、艺术、科技的普及开辟了广阔前景。网络等新型信息介质为各民族优秀文化的继承、传播,为各民族文化的交流、交融提供了崭新的可能性。网络改变着人与人之间的交往方式,改变着人们的工作方式和生活方式,也就必然会对文化的发展产生深远的影响,一种新的适应网络时代和信息经济的先进文化将逐渐形成。

1.1.3 信息化

1. 信息化的概念

信息化是指培养、发展以计算机为主的智能化工具为代表的新生产力,并使之造福于社会的历史过程。(智能化工具又称信息化的生产工具。它一般必须具备信息获取、信息传递、信息处理、信息再生、信息利用的功能。)与智能化工具相适应的生产力,称为信息化生产力。智能化生产工具与过去生产力中的生产工具不一样的是,它不是一件孤立分散的东西,而是一个具有庞大规模的、自上而下的、有组织的信息网络体系。这种网络性生产工具将改变人们的生产方式、工作方式、学习方式、交往方式、生活方式、思维方式等,将使人类社会发生极其深刻的变化。

信息化也可以理解为在经济和社会活动中通过普遍地采用信息技术和电子信息设备,更有效地开发和利用信息资源,推动经济发展和社会进步,使由于利用了信息资源,而创造的劳动价值(信息经济增加值)在国民生产总值中的比重逐步上升直到占主导地位的过程;可以理解为相对工业化而言的一种新的经济与社会格局,在这个新格局中,信息作为管理的基础、决策的依据、竞争的第一要素,成为比物质、能源更重要的资源;可以理解为文化发展的新阶段。

2. 信息化的内容

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的,不断运用IT改革传统的经济、社会结构从而通往理想状态的一个持续的过程。当今社会中信息化内容包括以下几个层面:

(1) 产品信息化

产品信息化是信息化的基础,含两层意思:一是产品所含各类信息比重日益增大,物质比重日益降低,产品日益由物质产品的特征向信息产品的特征迈进;二是越来越多的产品中嵌入了智能化元器件,使产品具有越来越强的信息处理功能。

(2) 企业信息化

企业信息化是国民经济信息化的基础,指企业在产品的设计、开发、生产、管理、经营等多个环节中广泛利用信息技术,并大力培养信息人才,完善信息服务,加速建设企业信息管理系统。

(3) 产业信息化

指农业、工业、服务业等传统产业广泛利用信息管理技术,大力开发和利用信息资源,建立各种类型的数据库和网络,实现产业内各种资源、要素的优化与重组,从而实现产业的升级。

(4) 国民经济信息化

指在经济大系统内实现统一的信息大流动,使金融、贸易、投资、计划、通关、营销等组成

一个信息大系统,使生产、流通、分配、消费等经济的四个环节通过信息进一步联成一个整体。国民经济信息化是各国急需实现的近期目标。

(5) 社会生活信息化

指包括经济、科技、教育、军事、政务、日常生活等在内的整个社会体系采用先进的信息技术,建立各种信息网络,大力开发有关人们日常生活的信息内容,丰富人们的精神生活,拓展人们的活动时空。等到社会生活极大程度信息化以后,我们也就进入了信息社会。

1.1.4 信息技术素养

1. 信息技术素养的概念

信息素养是一个丰富的概念。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。学生的信息素养是学校的学生根据社会信息环境和信息发展的要求,在接受学校教育和自我提高的过程中形成的对信息活动的态度,以及利用信息和信息手段去解决问题的能力。它既包括师范生对信息基本知识的了解,对信息工具使用方法的掌握以及在未来的教学中所具备的信息知识的学习,还包括对信息道德伦理的了解与遵守。

2. 大学生的信息素养教育

有能力从各种不同信息源(如图书馆、国际互联网等)获取、评估和使用信息,主要包括信息意识、信息知识、信息能力、信息道德等方面。其中信息意识是前提、信息知识是基础、信息能力是保证、信息道德是准则。信息素养是人的整体素质的一部分,是未来信息社会生活必备的基本能力之一。具体来说,信息素养包括如下四个方面的内涵:

(1) 信息意识

信息意识是信息素养的前提,是人对信息的敏感程度,是人对信息敏锐的感受力、持久的注意力和对信息价值的洞察力、判断力等。它决定人们捕捉、判断和利用信息的自觉程度。信息意识包括主体意识、信息获取意识、信息传播意识、信息更新意识、信息安全意识等。

(2) 信息知识

信息知识是信息素养的基础,是有关信息的特点与类型、信息交流和传播的基本规律与方式、信息的功用及效应、信息检索等方面的知识。信息知识不但可以使人的知识结构改变,而且能够激活原有的学科专业知识,使文化知识和专业知识发挥更大的作用。

(3) 信息能力

信息能力是信息素养的保证,是信息素养最重要的一个方面。它包括人获取、处理、交流、应用、创造信息的能力等。信息能力教育是要培养和训练人们熟练应用信息技术,在大量无序的信息中辨别出自己所需的信息,并能根据所掌握的信息知识、信息技能和信息检索工具,迅速地获取、利用信息,并创造出新信息的能力。

(4) 信息道德

信息道德是信息素养的准则,良好的信息道德是信息素养中不可缺少的一部分。信息道德是指在组织和利用信息时,要树立正确的法制观念,增强信息安全意识,提高对信息的判断和评价能力,准确合理地使用信息资源。

1.2 计算机的产生与发展

1.2.1 计算机的诞生

世界上第一台电子计算机 ENIAC 于 1946 年 2 月在美国宾夕法尼亚大学诞生。是为解决当时导弹、火箭、原子弹及氢弹等技术中出现的数学问题而研制的。ENIAC 占地 170 m^2 ，重量为 30 t ，功耗为 150 kW ，使用了 18 800 多个电子管，内存容量为 16 KB，字长为 12 位，运行速度为每秒 5000 次，是一个庞然大物。ENIAC 的问世，标志着电子计算机时代的到来。

ENIAC 的研制工作和它的欠缺引起了美籍匈牙利数学家冯·诺依曼的注意，他与宾夕法尼亚大学摩尔电机系小组合作，于 1946 年 9 月在《关于电子计算机逻辑设计的初步讨论》的报告中提出了重大的改进理论，主要有两点：第一是电子计算机应以二进制为运算基础，第二是电子计算机应采用“存储程序”工作方式，并且进一步明确指出了整个计算机的结构应由五部分组成，即运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备。冯·诺依曼这些理论的提出，解决了计算机的运算自动化问题和速度配合问题，对后来计算机的发展起到了决定性的作用。直到今天，绝大部分计算机还是采用冯·诺依曼方式在工作。

1.2.2 计算机的发展历程

计算机按其原理可分为模拟式计算机和数字式计算机。模拟式计算机以连续变化的物理量表示所测量的数据来模拟某一变化过程，它主要用于仿真研究。而数字式计算机是以数字量来表示数据的。目前，模拟式计算机所做的工作都可用数字式计算机来完成；数字式计算机应用十分广泛，人们通常所说的电子计算机就是指电子数字式计算机。

电子计算机从诞生到现在的近 60 年时间里，有了飞速的发展。在其整个发展过程中，电子器件的变更起到了决定性作用，它是计算机更新换代的主要标志；当然，机器系统结构方面的改进和计算机软件的发展与其也有着紧密的联系。人们通常按其所用的电子器件（逻辑元件）把计算机的发展划分为五代。

第一代（电子管时代，1946—1958 年）。这一时期的计算机所用的主要逻辑元件为电子管，其内存储器采用延迟线或磁鼓（后期采用了磁心）；外存储器采用磁带，机器的总体结构是以运算器为中心的。在软件方面，用机器语言和汇编语言编写程序。因此，这类计算机体积庞大、运算速度低（一般每秒数千次到数万次）、成本高、内存容量小、可靠性差。它主要用于军事和科学计算。代表机型有 ENIAC、IBM 650、IBM 709 等。

第二代（晶体管时代，1959—1964 年）。这一时期的计算机所用的主要逻辑元件为晶体管；其内存储器采用磁心，外存储器采用磁鼓，机器的总体结构是以存储器为中心的。在软件方面，使用了批处理操作系统和 FORTRAN、COBOL、ALGOL 等一系列高级语言。这类计算机的运行速度与电子管计算机相比有了大幅度提高（可达每秒数万次到数十万次），体积、重量大大减小，可靠性和内存容量有了较大的提高。它主要用于数据处理和自动控制方面。代表机型有 IBM 7090、IBM 7094、CDC7600 等。

第三代（集成电路时代，1965—1970 年）。这一时期的计算机所用的主要逻辑元件为中小规模集成电路；其内存储器采用了半导体存储器，外存储器采用了磁盘。在软件方面，使用了分时