



面向21世纪高等院校计算机规划教材

大学信息技术教程

刘建臣 王振岩 主编



中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

面向 21 世纪高等院校计算机规划教材

大学信息技术教程

刘建臣 王振岩 主 编

狄巨星 王利霞 王有春 副主编

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

内 容 简 介

根据教育部教指委提出的计算机基础课程教学基本要求,结合当前信息技术的快速发展形势,本书在原《信息技术教程》的基础上,结合学科发展的现状、当前的技术条件,全面更新教学内容,构建了新的课程体系。

本书主要包括信息技术基础、计算机系统知识、Windows XP 操作系统、Office 2003 套装软件、通信技术基础、网络基础知识、Internet 基本应用、多媒体技术和信息安全等。

本书内容丰富,体系严密,图文并茂,深入浅出,适合作为大学计算机信息技术课程的教科书,也可作为社会各届人士的自学参考书。

图书在版编目(CIP)数据

大学信息技术教程 / 刘建臣, 王振岩主编. —北京: 中国铁道出版社, 2009. 7

面向 21 世纪高等院校计算机规划教材

ISBN 978-7-113-10230-2

I. 大… II. ①刘…②王… 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 (2009) 第 118993 号

书 名: 大学信息技术教程

作 者: 刘建臣 王振岩 主编

策划编辑: 严晓舟 邢斯思

责任编辑: 鲍 闻

编辑助理: 张国成

封面设计: 付 巍

版式设计: 郑少云

编辑部电话: (010) 63583215

封面制作: 白 雪

责任印制: 李 佳

出版发行: 中国铁道出版社(北京市宣武区右安门西街 8 号 邮政编码: 100054)

印 刷: 三河市华业印装厂

版 次: 2009 年 9 月第 1 版 2009 年 9 月第 1 次印刷

开 本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 21 字数: 517 千

书 号: ISBN 978-7-113-10230-2/TP·3398

定 价: 33.00 元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版的图书,如有缺页、倒页、脱页者,请与本社计算机图书批销部调换。

前 言

随着社会发展和人类进步,以信息技术为基础的知识经济时代已经到来,信息技术正在影响着人类社会生活的各个方面。在信息技术迅猛发展的形势下,世界各国都把发展信息技术作为社会 and 经济发展的一项重大战略目标。我国在国民经济和社会发展“十一五”规划中也提出了具体建议,对发展信息技术给予了高度重视。

在信息技术迅猛发展的今天,计算机不再单纯是一种高科技产品,而是越来越多地具有了一种文化的内涵,成为一种推动社会进步的重要因素。每个人都需要在一定程度上了解计算机与信息技术的基础知识,掌握使用计算机的基本技能,进而学会用计算机解决问题的基本方法。

高等院校肩负着为社会培养高层次人才的任务,培养高素质、跨学科、复合型人才已成为教育界的共识,其中大学生信息素养的培养已成为重要组成部分。信息知识和信息处理能力是当代大学生必须具备的基本素质,通过信息知识的学习,使他们能够掌握对信息本身的认知,并为更好地获取信息、辨别信息和利用信息打好基础,从而提高他们处理信息的能力,大学的信息技术课程就是为了达到这一目的而开设的。

根据教育部高等学校计算机科学与技术教学指导委员会《关于进一步加强高等学校计算机基础教学的意见暨计算机基础课程教学基本要求(试行)》,结合当前信息技术的快速发展形势,以及基础课教育教学改革的总体思路,我们组织编写了《大学信息技术教程》及其配套的《信息技术教程实验指导》,供大家在教学活动中使用。

信息技术领域知识体系庞大,内容浩如烟海。本书仅起基础和引路作用,要提高自己的信息素养,掌握驾驭信息的技能,还需要不断地拓展信息技术领域的知识。相信读者通过学习本书,加上自身的不懈努力,定能成为信息的驾驭者和受益者。

本套教材全部由长期担任高等院校计算机课程的主讲教师编写,内容覆盖面广,重点突出,图文并茂,深入浅出,讲解清楚,适合作为高等院校“信息技术”课程的教材,也可作为社会各届人士的自学参考书。

本书由刘建臣、王振岩任主编,狄巨星、王利霞、王有春任副主编,参加编写工作的还有宋淑彩、赵建光、杜春梅、王剑雄、刘瑞梅、赵巍、庞慧、庞炜、董颖霞。统稿工作由刘建臣完成。本书在编写过程中还参考了大量的教材和资料,在此特向有关作者表示衷心的感谢。

由于编者水平有限,书中不妥和错误之处在所难免,请读者批评指正。

编 者

2009年6月

目 录

第 1 章 信息技术基础	1	2.4 计算机的基本工作方式	29
1.1 人类进入信息时代	1	2.4.1 计算机工作的一般过程 ...	30
1.1.1 信息及信息处理	1	2.4.2 计算机程序	30
1.1.2 社会的信息化及其特征	3	习题	30
1.1.3 信息技术的发展及应用	4	第 3 章 计算机系统概述	32
1.2 计算机文化	6	3.1 计算机系统组成	32
1.2.1 计算机的发展和 阶段划分	6	3.1.1 存储程序和程序控制	32
1.2.2 计算机的特点和分类	9	3.1.2 冯·诺依曼型计算机	33
1.3 计算机的应用	11	3.2 计算机硬件系统	33
1.3.1 计算机的传统应用	11	3.2.1 运算器	34
1.3.2 计算机的现代应用	12	3.2.2 控制器	34
1.4 网络时代的计算机文化	13	3.2.3 存储器	34
1.4.1 网络时代的特征	14	3.2.4 输入设备	35
1.4.2 当前计算机网络的 若干热门话题	16	3.2.5 输出设备	35
习题	16	3.2.6 系统总线	35
第 2 章 计算机基础知识	18	3.3 计算机软件系统	36
2.1 计算机运算基础	18	3.3.1 软件的发展	36
2.1.1 进位计数制的概念	18	3.3.2 软件分类	37
2.1.2 常用数制及其相互之间 的转换	19	3.4 微机	41
2.2 计算机内部信息的表示	21	3.4.1 微机的种类与结构	41
2.2.1 几个常用术语	21	3.4.2 微机部件	41
2.2.2 数值型数据的表示	22	3.4.3 微机操作系统	51
2.2.3 字符型数据的表示	25	习题	55
2.2.4 声音和图像信息的表示	27	第 4 章 中文 Windows XP 操作系统	56
2.3 计算机中数据的基本运算	28	4.1 Windows XP 概述	56
2.3.1 二进制编码的加减运算	28	4.1.1 Windows 操作系统的 发展历史	56
2.3.2 二进制编码的补码运算	28	4.1.2 Windows XP 的特点	57
2.3.3 二进制的基本 逻辑运算	29	4.1.3 Windows XP 运行环境 和安装	58
		4.1.4 Windows XP 的启动与 退出	60

4.2 Windows XP 基本知识和基本操作	61	5.2.2 保存文档	96
4.2.1 键盘和鼠标的使用	61	5.2.3 打开文档	97
4.2.2 Windows XP 的桌面	62	5.2.4 关闭文档	100
4.2.3 Windows XP 的窗口和对话框	64	5.3 文档录入和基本编辑	100
4.2.4 菜单和工具栏	66	5.3.1 文本录入	100
4.2.5 Windows XP 的帮助系统	68	5.3.2 文档的基本编辑	102
4.2.6 DOS 方式	69	5.4 文档的排版	106
4.3 资源管理器	70	5.4.1 字符的格式化	106
4.3.1 资源管理器的窗口元素	71	5.4.2 段落的格式化	109
4.3.2 文件夹及文件管理	71	5.4.3 制表位的使用	111
4.3.3 我的电脑和回收站	76	5.4.4 项目符号与编号	112
4.4 Windows XP 控制面板	77	5.4.5 分栏	113
4.4.1 显示设置	78	5.4.6 样式和模板	114
4.4.2 字体设置	79	5.5 表格	117
4.4.3 键盘和鼠标	80	5.5.1 建立表格	117
4.4.4 打印机设置	81	5.5.2 编辑表格	118
4.4.5 添加新硬件	82	5.5.3 格式化表格	122
4.4.6 安装和删除应用程序	82	5.6 图形	124
4.4.7 Windows XP 的系统优化	82	5.6.1 创建与编辑图片	124
4.5 中文输入法	84	5.6.2 绘制图形	126
4.5.1 安装和删除输入法	84	5.6.3 创建艺术字	128
4.5.2 中文输入法的使用	85	5.6.4 编排数学公式	128
4.5.3 智能 ABC 输入法	87	5.6.5 文本框	129
习题	87	5.6.6 图文混排	129
第 5 章 文字处理软件 Word 2003	90	5.6.7 对象的嵌入和链接	131
5.1 Word 2003 概述	90	5.7 页面排版与打印	132
5.1.1 Word 2003 的功能与特点	90	5.7.1 页眉、页脚和页码	132
5.1.2 Word 2003 的启动与退出	91	5.7.2 页面设置	135
5.1.3 Word 2003 窗口的组成	92	5.7.3 文档的输出打印	136
5.1.4 Word 文档的显示方式	94	5.8 Word 2003 中的宏	138
5.2 文档的基本操作	95	5.8.1 录制宏	138
5.2.1 创建文档	95	5.8.2 管理宏	139
		5.8.3 宏的运行方式	139
		习题	140
		第 6 章 电子表格软件 Excel 2003	141
		6.1 Excel 2003 基本知识	141

6.1.1	Excel 2003 的功能	141	7.1.2	PowerPoint 的启动和退出	189
6.1.2	Excel 2003 的启动与退出	141	7.1.3	PowerPoint 的视图	189
6.1.3	Excel 2003 的窗口	142	7.2	演示文稿的建立和编辑	190
6.2	Excel 2003 的基本操作	144	7.2.1	建立演示文稿	190
6.2.1	工作簿、工作表和单元格的概念	144	7.2.2	演示文稿的编辑和浏览	192
6.2.2	工作簿文件管理	145	7.2.3	格式化幻灯片	193
6.3	工作表的操作	147	7.2.4	幻灯片外观设置	193
6.3.1	工作表的创建、移动、复制、删除和重命名	147	7.2.5	保存和打开演示文稿	195
6.3.2	数据手工输入	148	7.3	演示文稿的多媒体设计	196
6.3.3	数据自动输入	151	7.3.1	在幻灯片中添加图片	197
6.3.4	使用公式和函数	152	7.3.2	在幻灯片中添加动画	197
6.4	工作表编辑	155	7.3.3	在幻灯片中添加声音	199
6.4.1	数据编辑	155	7.3.4	演示文稿中的超链接	200
6.4.2	编辑工作表	158	7.4	演示文稿的放映和打印	200
6.4.3	格式化工作表	160	7.4.1	放映演示文稿	201
6.5	图表的创建和编辑	163	7.4.2	打印演示文稿	202
6.5.1	创建图表	164	习题		204
6.5.2	编辑图表	166	第 8 章	通信技术基础	206
6.5.3	格式化图表	168	8.1	通信系统概述	206
6.6	数据管理和分析	169	8.1.1	通信系统的概念	206
6.6.1	数据列表与排序	169	8.1.2	通信技术发展历史	207
6.6.2	数据筛选	173	8.1.3	通信系统的组成	207
6.6.3	分类汇总	175	8.2	传输媒体	208
6.6.4	数据透视表	177	8.2.1	双绞线	209
6.7	页面设置与打印	181	8.2.2	同轴电缆	210
6.7.1	打印区域设置与打印	181	8.2.3	光纤	210
6.7.2	页面设置	182	8.2.4	微波通信	211
6.7.3	打印预览与打印	184	8.2.5	卫星传输	211
习题		186	8.3	模拟通信系统与数字通信系统	212
第 7 章	演示文稿制作软件		8.3.1	模拟数据与数字数据	212
	PowerPoint 2003	188	8.3.2	模拟信号与数字信号	212
7.1	PowerPoint 概述	188	8.3.3	模拟通信系统与数字通信系统	213
7.1.1	PowerPoint 的功能和特点	188	8.4	多路复用技术	215
			8.4.1	频分复用技术	215

8.4.2	时分复用技术	215	9.5	连接 Internet	236
8.4.3	码分复用技术	216	9.5.1	骨干网和接入网的 概念	236
8.4.4	波分复用技术	216	9.5.2	传统接入方式	236
8.5	交换技术	216	9.5.3	宽带接入方式	237
8.5.1	线路交换技术	217	习题	237	
8.5.2	报文交换技术	217	第 10 章	Internet 基本应用	240
8.5.3	分组交换技术	217	10.1	万维网与浏览器的使用	240
8.5.4	ATM 交换技术	218	10.1.1	万维网概述	240
8.6	通信传输方式	218	10.1.2	Internet Explorer 浏览器	242
8.6.1	异步传输	218	10.1.3	使用 IE 浏览器	245
8.6.2	同步传输	218	10.1.4	信息检索	247
8.6.3	线路通信方式	219	10.2	电子邮件	249
8.7	通信系统	219	10.2.1	电子邮件基础	249
8.7.1	综合业务数字网 ISDN	219	10.2.2	Outlook Express 的设置	250
8.7.2	蜂窝移动通信系统	220	10.2.3	邮件的撰写和发送	252
习题	222		10.2.4	阅读邮件	253
第 9 章	计算机网络基础知识	223	10.3	Internet 的其他服务	254
9.1	计算机网络基础	223	10.3.1	文件传输服务 FTP	254
9.1.1	计算机网络概述	223	10.3.2	电子公告板 BBS	255
9.1.2	计算机网络的组成	224	习题	256	
9.1.3	计算机网络的主要功能	225	第 11 章	网页制作软件 FrontPage2003	258
9.1.4	计算机网络协议	226	11.1	FrontPage 2003 简介	258
9.2	计算机局域网	226	11.1.1	FrontPage 2003 的 新增功能	258
9.2.1	局域网的特点	226	11.1.2	FrontPage 的启动 与退出	259
9.2.2	局域网的组成	227	11.2	站点和网页的基本操作	260
9.2.3	局域网的拓扑结构	228	11.2.1	站点的基本操作	260
9.2.4	局域网建网技术	229	11.2.2	网页的基本操作	263
9.3	Internet 基础	231	11.3	网页设计	265
9.3.1	Internet 的发展	231	11.3.1	简单网页的制作	265
9.3.2	Internet 的工作方式 及特点	232	11.3.2	制作网页的几种方法	267
9.3.3	Internet 提供的资源	233	11.3.3	多媒体网页的制作	270
9.4	Internet 网络地址	233	11.3.4	动态网页的制作	272
9.4.1	IP 地址和域名地址	233			
9.4.2	电子邮件 (E-mail) 地址	235			
9.4.3	URL 和 HTTP	235			

11.3.5 超链接.....	273	12.8.1 流媒体传输的基本原理.....	301
11.4 网页和站点的发布.....	275	12.8.2 流媒体的传输协议.....	302
习题.....	276	12.8.3 常用流媒体格式.....	303
第 12 章 多媒体技术.....	278	12.8.4 流媒体的播放方式.....	303
12.1 多媒体技术基础.....	278	12.9 多媒体应用及其发展.....	305
12.1.1 多媒体技术概述.....	278	12.9.1 可视电话系统.....	305
12.1.2 多媒体系统中的媒体元素.....	279	12.9.2 视频会议系统.....	306
12.1.3 多媒体信息处理的技术.....	281	12.9.3 视频点播系统.....	308
12.1.4 多媒体技术的应用领域.....	282	12.9.4 IP 电话.....	308
12.2 多媒体系统.....	283	12.9.5 多媒体信息服务.....	309
12.2.1 多媒体硬件系统.....	283	12.9.6 虚拟现实技术应用.....	310
12.2.2 多媒体软件系统.....	284	12.9.7 多媒体的发展.....	310
12.3 音频信息的处理.....	284	习题.....	311
12.3.1 音频信息数字化.....	285	第 13 章 信息安全.....	312
12.3.2 音频文件的格式.....	286	13.1 信息安全概述.....	312
12.3.3 常用声音处理工具.....	287	13.1.1 信息安全存在的问题... ..	312
12.4 图形图像处理.....	288	13.1.2 信息安全的基本概念... ..	314
12.4.1 图形与图像.....	288	13.2 黑客手段及防范.....	316
12.4.2 图像的数字化基础.....	288	13.3 防火墙技术.....	317
12.4.3 常用图像处理设备与软件.....	291	13.4 计算机病毒与防范.....	317
12.5 视频信息处理.....	292	13.4.1 计算机病毒及特点.....	317
12.5.1 模拟视频与数字视频... ..	292	13.4.2 计算机病毒产生与传播.....	318
12.5.2 视频信息的采集与数字化.....	294	13.4.3 计算机病毒种类与防范.....	319
12.5.3 视频信息处理软件.....	295	13.5 计算机用户网络道德规范与计算机安全法规条例.....	321
12.6 计算机动画.....	295	13.5.1 网络道德建设.....	321
12.6.1 计算机动画概述.....	296	13.5.2 国家计算机安全的法规条例.....	321
12.6.2 动画制作软件.....	296	13.5.3 知识产权和计算机软件保护.....	322
12.7 数据压缩技术.....	298	习题.....	323
12.7.1 数据压缩.....	298	参考文献.....	324
12.7.2 数据压缩标准.....	300		
12.8 网络流媒体技术.....	301		

第 1 章 | 信息技术基础

计算机科学与信息技术的发展与应用,对社会产生了巨大而深远的影响。学习计算机科学与信息技术知识,掌握计算机科学与信息技术的应用,已成为当代大学生知识结构中不可或缺的重要组成部分。

本章主要介绍计算机科学与信息技术发展和应用的基本知识、当今信息时代与网络时代的主要特征等内容。

1.1 人类进入信息时代

21 世纪将是一个以网络为核心、以数字化为特征的信息化的世界。本节主要介绍社会信息化的特征、发展趋势以及信息和信息处理的基本概念。

1.1.1 信息及信息处理

1. 信息的基本概念

信息是现实世界各种事物的存在形式、运动状态以及不同事物之间相互关系等诸多要素在人们大脑中的反映。这种反映经过人们认识和理解、归纳和推理、加工和传播达到认识世界、改造世界的目的。

信息是资源,人类进行各种社会活动,既要考虑物质条件,也要重视信息利用。当今社会,信息、能源和物质一起已成为影响人类活动的三大要素。

信息的表现形式多种多样,常见的有文字、声音、图形、图像等。信息的载体是数据,数据是信息的符号化表示。数据用不同的类型来对应表达不同形式的信息,为便于计算机进行处理,还需把数据转换成计算机所能识别的形式。

信息和数据是两个既有联系,又有区别的概念。数据是信息的符号表示,信息是数据的内在反映。同一信息可以有不同的数据表示形式,而同一数据也可能有不同的解释。数据的概念在数据处理领域中已经被极大地拓宽了。既包括数字、字母、文字和一些特殊字符组成的文本形式的数据,也包括图形、图像、声音、动画等多媒体形式的数据。

信息处理的意义是为获得信息而处理数据。这样看来,数据与信息处理本质上是一致的,都是通过处理数据来获得信息。通过分析和筛选信息来进行决策。计算机进行信息处理的过程是:首先使用数学和逻辑的手段将信息数字化,即转化为计算机能够接收的数字形式。然后,根据需要对表示信息的数据进行组织、存储、加工或综合处理。

2. 信息的基本特征

信息具有丰富的内涵和外延，人们可以从不同的角度和侧面来理解，但基本特征得到了人们的普遍认同，主要体现在以下几方面：

(1) 社会性

信息与现实世界紧密相连，信息离不开社会。信息是现实世界各种事物的存在形式、运动状态以及不同事物之间相互关系等诸多要素在人们大脑中的反映。经过人类的加工、取舍、组合，并以一定的形式表现出来，变得更有实际意义和使用价值。

(2) 转载性

信息本身是抽象的，对于信息我们是看不见摸不着的，需要借助于媒介载体予以表现。表现信息和传递信息一般通过语言、文字、图像、声音、电波、磁介质等物理形式的承载媒介来进行，且传递不受时间和空间的限制。

信息在时间上的传递被称为存储，信息在空间中的传递被称为通信。而且信息源在发出信息后，其本身的信息量并不减少。

(3) 不灭性

信息并不因为被使用而消失。信息的媒介载体在使用过程中可能因磨损而逐渐失效，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。不灭性是其最为特殊的一项特征。

(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。由于这一特点，信息资源能够发挥最大的效用。

(5) 时效性

信息是事物的存在形式、运动状态以及不同事物之间相互关系的反映，如果信息不能反映事物的最新变化状态，它的效用就会降低。信息反映的内容越新，它的价值就越大。一般来说，随着信息的内容被人们逐渐了解，价值随之逐渐消失。信息的使用价值与使用者的需求、使用者对信息的理解和认识以及使用者对信息的利用能力是相关的。

(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，但信息在与物质和能量的关系中并非是消极的、被动的，信息具有强大的能动作用，可以对物质和能量的变化状态、存在价值产生巨大的影响。

3. 信息处理的方式

表示信息的数据分别来自数值、文字、声音、图形、图像、动画、视频等多种形式，所以对它们进行处理的需求和方式也就有所不同。

① 数值处理：通常的处理方式是按一定的数学模型或公式进行计算。如高级程序设计语言中所带的各种函数库或某些应用软件中的各类计算公式等。

② 文字处理：通常是借助文字处理软件对它们进行编辑、存储、复制或打印。现在常用的文字处理软件有 Word、WPS 等。

③ 声音处理：声音的处理通常有 3 类。

- 语音识别：先将声音数字化，在分析语音数据的声学特性后，识别其中的语音信息。目前，计算机应用的一个热门话题就是语音识别系统在各个领域中的应用，如语音输入等。
- 语音生成：语音识别的逆过程，即把数字形式的语音数据转换成声音。现在常见的应用如某些软件所带的朗诵功能。
- 声音编辑：根据需要，对数字化后的语音数据进行剪切、复制、粘贴或重新组合。比如，利用计算机可以模拟或合成很多自然界中没有的声音。

④ 图形、图像、动画和视频处理：图形通常是指使用各种绘图软件主观生成的由点、线、面、体构成的画面。图像是由光电转化设备（摄像机、扫描仪、数码照相机等）生成的具有自然色彩、层次明暗变化的画面。动画则是一组连续图形的集合，它以 24 帧/s 的速度连续播放，利用人眼的视觉暂留原理，从而达到连续动作的效果。视频与动画的原理相类似，只不过它是一幅幅独立图像组成的序列，连续播放的速率为 25 帧/s 或 30 帧/s。

图形和图像属于静态画面，动画和视频属于动态画面。它们的处理方式和过程基本相同，即先将它们数字化，然后按照需要进行各种处理。对于图像来说，包括点处理、局部处理和几何处理：如常见的色调、对比度调整，图像平滑或锐化，图像的旋转或缩放等；对于视频来说，包括对多个视频片段进行剪接、排列、糅合和加入特殊效果等。目前，广泛应用的各种图形、图像、动画、视频处理软件在电影、电视、广告等诸多领域都发挥着愈来愈重要的作用。《狮子王》、《玩具总动员》、《泰坦尼克号》等著名影片中大量使用了此类处理软件，从而达到了满意的效果。在世界各国对 2000 年悉尼奥运会的报道中，它们也发挥了惊人的作用。

图像数字化之后的信息量很大，一幅普通的图像文件会占用很大的存储空间。为了便于图像的存储与传输，必须进行较大比例的数据压缩。

1.1.2 社会的信息化及其特征

信息化是当今社会发展的新的动力源泉，信息技术是当今世界崭新的生产力，信息产业已经成为全球第一大产业。所谓“信息化”就是全面发展和利用现代信息技术，以提高人类社会的生产、工作、学习、生活等诸方面的效率和创造能力，使社会的物质财富和精神文明得到最大提高。

1. 信息化正在改变人们的生产方式

信息高速公路的建成，标志着世界信息社会的到来，信息网络将国家、地区、单位和个人连成一体。世界上任何地区发生的任何政治、经济、生态事件都会立即产生全球性影响。信息社会使远程观测、远程信息反馈、远程控制、复杂市场的多方面跟踪监测等成为可能，使许多自然灾害和重大危机的预警成为可能。

信息技术发展的“并行工程”，将设计、施工、生产、销售一体化，大大缩短了新产品上市的时间。并行工程是在计算机网络中将设计、试制和销售部门都联系在一起，用虚拟技术显示在计算机网络上，让所有的设计、生产、销售人员都参加评论，最后形成一次性投产、销售。一般可以缩短周期 2/3 以上。

2. 信息化也在改变着人们的生活方式

在人们日常生活的各个方面，数字化、信息化早就在悄悄渗透。随着计算机与网络的普及，IP 电话、数字视频电话、掌上计算机、移动通信设备这些现代通信工具已经将整个人类组织到一个“地球村”中。各种数字化电子产品，正快速进入人们的日常工作和生活中。人类在对新技术

新设备欢欣雀跃的尝试和使用中,不知不觉踏进了信息化生活的大门。

3. 社会信息化的特征

信息化社会主要具有以下特征:

① 信息成为重要的战略资源:表现为一个企业若不实现信息化,就很难提高生产能力,无法与其他企业竞争;一个国家如果缺乏信息资源、又不重视提高信息的利用能力,则只能是一个贫穷落后的国家。而在现代战争中,若不重视信息资源的获取和利用,就只能被动挨打。

② 信息产业成为最大的产业:信息产业虽然不能直接生产出产品,但通过提高企业的生产水平、改进产品质量、改善劳动条件,能够产生明显的经济效益和社会效益。20世纪90年代,信息技术迅速发展,使信息技术几乎渗透到工业和服务业的所有部门,逐渐改变了以制造业为主的工业经济模式,成为当今发达国家经济繁荣的主要推动力。

③ 信息网络成为社会的基础设施:信息化由信息技术、信息产业、信息资源、信息网络等要素综合组成。信息网络属于硬件部分,相当于高速路,是其他部分发挥效能的物质基础。信息网络的覆盖率和利用率成为衡量一个国家信息化程度的重要标志。进入20世纪90年代以后,以Internet为代表的计算机网络得到了飞速的发展,它已经给很多国家带来了巨大的好处,并加速了全球信息革命的进程。现在全世界所有的工业发达国家和很多的发展中国家都纷纷研究和制定本国建设信息基础结构的计划。这就使得计算机网络的发展进入了一个新的历史阶段。

1.1.3 信息技术的发展及应用

在浩如烟海的信息世界里,我们要收集和获取信息、加工和处理信息、存储和传输信息,就必须学习和掌握信息技术。

1. 信息的概念

信息技术是一个社会广泛使用的术语,社会各界根据各自的理解给出了不同的定义,但信息的本质是提高和扩展人类的信息处理能力。因可以说,信息技术是能够提高和扩展人类信息处理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、控制、分析、显示和利用的技术。

2. 信息技术及其应用的发展趋势

① 数字化:信息社会是以计算机和计算机网络为基础的,而计算机处理的信号和计算机网络上所传输的信号都是数字化的。现实世界是一个充满模拟量信息的世界,这些模拟量信息包括声音、影像、热量、压力、位移等,然而这些模拟量信息正在走向数字化。数字量具有很多模拟量所无法比拟的优势。例如,数字化的电视没有干扰,数字化的声音特别清晰,有极高的保真度。目前,全球电子产品正迅速实现数字化。我们周边的数字移动电话、汽车动力方向盘、数字化指纹识别仪等只是其中的几个例子。

② 网络化:信息社会最大的特征就是信息的极大丰富和信息的共享,而所有这一切都离不开网络的快速发展。随着信息社会的进一步发展,一定会有更多的信息系统联入网络,成为网络中的新成员,网络一定会得到更大的发展,因为只有这样,我们才能充分享受信息时代所带给我们的利益,才能充分利用各种信息来改变我们的生活。网络化是信息技术发展的基础与环境。

③ 交互性:使所有的人都能够参与对信息的控制、使用活动,不再仅仅是个被动的接受者。

④ 综合一体化：将多种媒体信息有机地组合到一起，共同表现一个事物或过程，实现“图、文、声”等的一体化。这也是我们常说的多媒体技术。

⑤ 智能化：从技术的角度讲，智能化就是自动化，就是通过一系列智能技术使设备或系统部分地具有人的智能，从而能够部分地代替人的劳动。这是信息技术发展的目的。

⑥ 个性化：个性化的影响已经越来越大，一些厂商都相继推出了相应的产品和服务，而时尚化、健康化等系列产品也正是个性化的某种实现形式。通过网络，人们可以将自己的需求发布出去，厂商也可以通过其网站和定制系统获得所有用户的需求资料，从而进行大批量或单件生产。可以说，个性化是信息技术所取得的最为伟大的成就之一。

3. 信息技术的三大支柱技术

计算机技术、通信技术和网络技术是信息技术的三大支柱技术。

计算机技术是信息技术的核心。在信息化社会中，计算机总是和信息的加工、处理、存储、检索、识别、控制、分析和使用分不开的。因此，从另一个角度来看，如果一个国家或地区的计算机应用还没有普及到相当的程度，或者人们还没有普遍掌握计算机的使用，也就谈不上信息化。由于信息化和计算机之间存在这样的依存关系，就要求在发展信息产业的同时，必须同步普及计算机教育。

通信技术是信息技术的基础。现代通信技术的飞速发展迅速、准确、有效地传送信息提供了基础。

网络技术是信息技术领域的重要组成部分。网络技术与计算机技术和通信技术结合在一起形成了计算机网络这个空前活跃的领域。计算机网络就是利用通信技术和设备，将不同地域的计算机和其他终端设备相互连接起来，以使用户之间共享软/硬件资源和信息数据资源。这种连接不是简单的物理连接，而是以功能完善的网络通信协议、信息交换方式以及网络操作系统为基础的复杂有机连接。用户使用连网的计算机，可以与其他用户交换信息，可以查找各种网络资料和信息。

20世纪90年代以来，我国电子信息产业发展迅速，国家对信息产业的投资规模很大。我国信息产业正以年均20%以上的速度发展。现在，我国正逐渐成为世界信息产业强国和全球最大的电子信息产品市场。

4. 信息技术的体系

信息技术是一个由若干单元技术相互联系而构成的整体，又是一个多层次、多侧面的复杂技术体系。从信息技术的发展过程可以清晰地看出，信息技术是在其他技术的基础上，利用其他技术成果，汲取其他技术营养，逐渐形成的具有独立意义的技术门类，继而再同其他技术结合，向其他领域渗透，成为各行各业信息化的手段和前提。据此可以认为，信息技术大致可以归纳为以下3个相互区别又相互关联的层次。

(1) 主体层次

信息技术的主体层次是信息技术的核心部分，主要包括信息获取技术、信息存储技术、信息处理技术、信息传输技术和信息控制技术。这些技术都直接具体地增强或延长了人类的信息器官，提高或扩展了人类的信息处理能力。例如，信息获取技术是人类感知功能的提高或扩展；信息存储技术是人类记忆功能的提高或扩展；信息处理技术是人类思维功能的提高或扩展；信息传输技术是人类神经传导功能的提高或扩展；信息控制技术是人类效应功能的提高或扩展。

(2) 应用层次

信息技术的应用层次是信息技术的延伸部分,主要是指主体层次的信息技术在工业、农业、商业贸易、国防、运输、科学研究、文化教育、体育运动、文学艺术、行政管理、服务行业、家庭生活等各领域应用时生成的各种具体的实用信息技术。信息技术在各个领域的应用以及与其他技术的结合,实际上是在使劳动工具智能化、劳动过程自动化,使劳动资料增强信息属性,使其他技术的潜能得到更大的发挥。例如,工业机器人、计算机辅助设计、远程医疗、激光照排、地理信息、电子阅览等都是信息技术的实际应用。

(3) 外围层次

信息技术的外围层次是信息技术产生和发展的基础,主要是指与信息技术相关的各类技术。一方面信息技术在性能水平方面的进步来源于新材料和新能源技术的进步,另一方面信息的获取、存储、处理、传输、控制等需要借助机械、电子或微电子、激光、生物等技术手段来实现。例如,光盘的制作和使用,就采用了新材料技术、精密机械技术、激光技术、微电子技术等多种技术手段。严格地讲,信息技术只包括主体层次和应用层次的技术范围,而外围层次的技术通常并不称为信息技术,只是在一些特定条件下才包含在广义的信息技术之中。例如,一般不将激光技术称为信息技术,只有当激光器被作为某种信息设备的构件时,才被视为信息技术。

1.2 计算机文化

文化是社会历史的产物,包含了人类创造的精神财富和物质财富。计算机文化的概念,最早出现于 1981 年的第三次世界计算机教育大会。近 20 多年来,随着计算机技术的飞速发展及计算机应用的日益普及,计算机的文化形态日渐形成,成为人类文化不可分割的一部分。计算机文化作为一种信息文化,对推动信息社会的发展,人类文化进步,将发挥巨大作用。

1.2.1 计算机的发展和阶段划分

计算机是一种能连续、快速、高效、准确地完成信息存储、数值计算、数据处理和过程控制等多种功能的电子设备。计算机的发明是 20 世纪的重大科技成果之一,在人类文明史中像蒸汽机的发明一样,具有划时代的历史意义,对整个人类社会和科学技术的发展产生了深远的影响。计算机的发明导致了信息革命,使人类社会进入了信息时代。

虽然从第一台电子计算机问世至今,只有短短 60 多年的历史,但计算机的渊源可以追溯到 2000 年以前。那时,我国人民已发明用算盘进行计算,这是人类借助于工具进行数字计算的开端。人们认为,现代计算机的前身是帕斯卡在 1642 年建造的第一台机械式的计算机,后来,巴贝奇在 1823 年建造了机械式的数字微分机,这些都是在电子计算机诞生前,人类创造计算工具的重要实践。

1936 年,图灵提出了“图灵机”,它构成了现代计算机的理论基础,按照这个理论,一台通用图灵机只要供给适当的程序,就可以执行任何预定的任务。接着在 1946 年,美籍匈牙利科学家冯·诺依曼又确立了存储程序计算机的理论。这些开创性的工作,奠定了计算机的理论基础,现在实用的计算机仍属于冯·诺依曼型计算机。

1. 计算机的发展历程

电子计算机硬件是计算机的物质体现,它的发展对电子计算机的更新换代产生了巨大的影响,因此计算机时代的划分均以计算机硬件的变革为依据。

(1) 第一代计算机(1946—1957)——电子管计算机

在这一时期,计算机的基本电子元件是电子管。世界上第一台电子计算机 ENIAC 是由美国宾夕法尼亚大学在 1946 年 2 月研制成功的。该机使用了 18 000 多个电子管,重 30t,占地约 170m²,运算速度为每秒做 5 000 次加法。这时的计算机体积庞大、可靠性差、功耗高、内存容量小,所用程序设计语言为机器语言和汇编语言,操作烦琐,运算速度慢。第一代计算机中,除了前述 ENIAC 外,最具代表性的有 1951 年出现的世界上第一台商品化计算机 UNIVAC-I。从此,计算机应用范围迅速扩大,但主要应用还是科学研究和军事目的。

(2) 第二代计算机(1958—1964)——晶体管计算机

在这一时期,计算机逻辑元器件为晶体管。因此,使得计算机的体积、重量及其功耗都大为减少,而可靠性和运算速度却大为提高。在软件方面,由于编译系统和高级程序设计语言的出现,使得程序设计变得方便、快速和简捷,程序的可读性增强,可维护性提高,交流方便,使计算机应用领域得到扩大。计算机不仅用于科学计算,而且也开始在数据处理和实时控制等领域得到广泛的应用。这一时期的计算机是大型机,以 IBM 等公司的产品为代表。例如,IBM 7000 系统在当时有很大的影响。

(3) 第三代计算机(1965—1971)——中小规模集成电路计算机

这一时期的计算机所用元器件由中、小规模集成电路取代了晶体管分立元件。计算机的体积与重量进一步减小,运算速度进一步提高,而成本却进一步降低。内存由于用半导体存储器取代了磁心,容量大幅度增加,功耗更小,计算机的可靠性更高,功能更强,寿命更长。此时,计算机开始系列化,出现了系列机。例如,IBM-360 系列机。与此同时,计算机网络开始出现萌芽。软件技术也得到了很大的发展,操作系统在规模、功能和复杂性等方面都较以前取得很大的进展。同时期出现的结构化程序设计方法,提高了软件的开发质量。计算机应用开始向社会化发展,其应用领域和普及程度迅速扩大。

(4) 第四代计算机(1972 至今)——大规模和超大规模集成电路计算机

大规模和超大规模集成电路的出现,使计算机发生了巨大的变化。计算机的性能又有了很大的提高。计算机的运算速度由每秒百万次发展到每秒亿次以上,同时出现了微型计算机。微型计算机的出现与发展是计算机历史上的重要事件,使得计算机在存储容量、运算速度、可靠性和性能价格比等方面都比上一代计算机有较大的突破。这一时期计算机软件也取得了进一步的发展。UNIX 操作系统从实验室走向了社会。Pascal、Prolog 和 C 等一些著名的程序设计语言与 FoxBase 数据库管理系统等相继问世,大大推动了软件的开发。各种系统软件、支撑软件、应用软件大量推出,充分发挥了计算机的功能,使计算机几乎应用到所有领域,成为人类社会活动中不可缺少的工具。

2. 我国计算机的发展

在 1958 年 8 月 1 日,我国研制成功 103 小型电子计算机,实现了我国数字计算机零的突破。1959 年 10 月 1 日,我国又研制成功 104 大型电子管计算机,这种计算机的技术指标当时已处于比较先进的水平。

从时间上看,我国计算机事业起步晚于美国、前苏联、英国,而与日本、法国、德国差不多。通过 103、104 型计算机的研制,出了成果并及时支援了国防与国民经济建设。从此,我国建立了研究计算机的科研机构,在高校开设了电子计算机专业,逐步建立和形成了电子计算机工业的生产配套体系。

1973年,我国开始小型机的研制生产,其代表机型是100系列的DJS-130。1977年,我国组织研制生产050和060两种系列微型计算机。1983年,国防科技大学研制成功运算速度达每秒1亿次的银河计算机。1993年以后,我国又相继研制成功每秒运算达10亿次和百亿次的银河Ⅱ和银河Ⅲ巨型计算机以及神舟系列和曙光系列计算机,在向量处理、并行处理、高速运算等方面,都达到了国际先进水平。

在计算机生产取得重大进步的同时,我国在计算机技术研究领域也取得了令人骄傲的成绩。例如,在汉字信息处理领域,无论是汉字的输入、查询、加工、处理,还是激光照排等方面,我们都居世界领先地位。

3. 计算机的发展阶段

上述按计算机硬件划分计算机发展阶段的方法没有反映20世纪70年代以后计算机应用翻天覆地的巨大变化,因此现在又有一种按计算机的应用划分计算机发展阶段的提法。

(1) 传统大型机阶段

按照这种分法,这一阶段是指从第一台电子计算机开始到上面所说的第四代计算机结束。在这一阶段中,计算机的发展是围绕主机进行的。计算机的使用是集中在机房中或一些集中的领域。在这一阶段,不管是系统的发展,还是使用范围或地理位置都是集中型的。这一阶段计算机应用的特点是用计算机代替人的脑力劳动,提高工作效率。

(2) 微型计算机阶段

微型计算机的发展,使计算机从集中型的应用走向了分散型的应用。为计算机的广泛应用拓宽了道路。使计算机走向了社会,走向了家庭,这是一个很重要的里程碑。近年来微型计算机大量普及,几乎应用于所有的领域,对世界科技、经济的发展起到重要作用。

(3) 计算机网络阶段

计算机与通信技术的结合形成了计算机网络。计算机网络的发展又把分散的微型计算机联系到了一起,使之在更广泛的范围内为人类提供服务。目前,电话、电报、传真都已经能直接接入计算机系统,由计算机来帮助人们处理日常的通信业务,组成了完整的信息系统。计算机网络的出现为人类实现“资源共享”提供了可能,从而促进了信息化社会的到来。在此基础上形成的Internet,影响遍布全世界。

4. 计算机技术的发展趋势

当今计算机的发展趋势可以归纳为如下几个方面:

(1) 微型化

现在计算机正朝两极方向发展,即微型计算机和巨型计算机。前者反映计算机技术的应用普及程度,后者代表计算机科学的发展水平。

随着微电子技术的迅速发展,芯片的集成度越来越高,元器件体积越来越小,使得计算机的体积小、重量轻、能耗小、可靠性提高,且运算速度快、功能更强。微型化和多功能化仍然是今后计算机发展的基本方向。

(2) 巨型化

在尖端科学技术、军事、气象、地质等领域,需要大容量、强功能、超高速的巨型计算机。计算机的巨型化集中体现了计算机技术的发展水平,是多学科共同进步的结果。比如,当前的计算机在解决非线性复杂系统中的数学问题时还存在着障碍,必须依靠更先进的计算机求解这些问