

计算机文化基础

JI SUAN JI WEN HUA JI CHU

- 8大模块解析计算机文化基础
- 配套教学辅导书加强动手能力
(1300道习题和39个详尽的实验操作)

◎ 张晓媛 秦 然 杨锡田 主编



清华大学出版社

计算机文化基础

张晓璁 秦 然 杨锡田 主编

清华大学出版社

北 京

内 容 简 介

本书图文并茂，知识结构完整，讲解清晰，易学易懂。

全书共分 8 章，包括信息技术与计算机文化、DOS 磁盘操作系统、中文 Windows 2000 操作系统、字处理软件 Word 2000、电子表格处理软件 Excel 2000、演示文稿软件 PowerPoint 2000、计算机网络、计算机安全等内容。为让读者了解更多的操作系统，在本书的附录中增加了 Linux 内容，以帮助读者学习更多的知识。

本书适用于高等院校计算机和非计算机专业的学生，以及各类计算机培训班，同时也是计算机爱好者的良师益友，便于自学。

版权所有，翻印必究。举报电话：010-62782989 13501256678 13801310933

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。

本书防伪标签采用特殊防伪技术，用户可通过在图案表面涂抹清水，图案消失，水干后图案复现；或将表面膜揭下，放在白纸上用彩笔涂抹，图案在白纸上再现的方法识别真伪。

图书在版编目 (CIP) 数据

计算机文化基础/张晓璠, 秦然, 杨锡田主编. —北京:
清华大学出版社, 2006

ISBN 7-302-13659-9

I. 计... II. ①张...②秦...③杨... 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 (2006) 第 097417 号

出 版 者：清华大学出版社

<http://www.tup.com.cn>

社 总 机：010-62770175

地 址：北京清华大学学研大厦

邮 编：100084

客户服务：010-82896445

组稿编辑：科海

文稿编辑：成洁 张楠

封面设计：林陶

版式设计：科海

印 刷 者：北京市耀华印刷有限公司

发 行 者：新华书店总店北京发行所

开 本：787×1092 1/16 印张：19.5 字数：524 千字

版 次：2006 年 9 月第 1 版 2006 年 9 月第 1 次印刷

书 号：ISBN 7-302-13659-9/TP·8245

印 数：0 001~6 000

定 价：29.80 元

本书如存在文字不清、漏印以及缺页、倒页、脱页等印装质量问题，请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话：(010) 82896445

本书编委会

(编委按姓氏拼音排列, 排名不分先后)

主编: 张晓瑗	秦 然	杨锡田
主审: 雷印胜		
编委: 陈玉英	崔 琦	傅 刚
高 升	高中山	李香英
马冰冰	裴振保	孙 艳
肖必武	肖 苏	谢金达
王 铮	张婷婷	

前 言

随着计算机技术的发展和近年来信息技术教育的不断普及,计算机同其他基础学科一样,已经是人类社会不可缺少的工具。为了适应这种发展,让大学生掌握最常用的电脑操作技能,特编写了本教程。

全书共分 8 章,包括信息技术与计算机文化、DOS 磁盘操作系统、中文 Windows 2000 操作系统、字处理软件 Word 2000、电子表格处理软件 Excel 2000、演示文稿软件 PowerPoint 2000、计算机网络、计算机安全等内容。为让读者了解更多的操作系统,在本书的附录中增加了 Linux 内容,以帮助读者学习更多的知识。

另外,本书配套的教学辅导书——《计算机文化基础实验操作与习题解答》^①(已由清华大学出版社出版),其内容与本书相对应,且该书中配有 1300 道习题和 39 个详尽的实验操作,目的是为了提高和加强读者的动手能力,使读者能够更加牢固地掌握理论知识。

本书的作者都是教学一线的骨干教师,他们有着丰富的教学经验,并将这些经验融入到本书中。本书第 1 章由张晓媛编写,第 2 章由杨锡田编写,第 3 章由马冰冰编写,第 4 章由崔琦编写,第 5 章由张婷婷编写,第 6 章由孙艳和裴振保编写,第 7 章由王铮编写,第 8 章由李香英编写,附录由秦然编写。另外,还有很多老师对本书也提出了不少宝贵的意见。本书在编写过程中,雷印胜教授也做了大量的工作并给予支持。在此对关心和支持本书编写的所有同志一并表示衷心的感谢。

教材是一项系统工程,需要不断地改进和提高,如果书中有不足之处,恳请读者批评指正,以便再版时使其更加完善。

编 者
2006 年 7 月

^① 《计算机文化基础实验操作与习题解答》ISBN 7-302-12945-2

目 录

第 1 章 信息技术与计算机文化..... 1

1.1 信息与信息技术	1
1.1.1 信息概述.....	1
1.1.2 信息技术及其发展趋势.....	2
1.1.3 信息化建设.....	3
1.1.4 “计算机文化”概念的提出.....	4
1.2 计算机的发展	4
1.2.1 计算机的发展阶段.....	4
1.2.2 计算机的发展趋势.....	5
1.3 计算机的特点和应用.....	6
1.3.1 计算机的特点.....	6
1.3.2 计算机的应用.....	7
1.4 计算机的分类	9
1.5 计算机的配置与性能指标.....	10
1.5.1 计算机的配置.....	10
1.5.2 计算机的性能指标.....	11
1.6 计算机系统的组成	13
1.6.1 计算机硬件系统.....	15
1.6.2 计算机软件系统.....	22
1.7 计算机中信息的表示方法.....	26
1.7.1 进位计数制.....	26
1.7.2 数制的转换方法.....	28
1.7.3 二进制数的算术运算规则.....	30
1.7.4 二进制数的逻辑运算规则.....	31
1.7.5 数值在计算机中的表示.....	32
1.7.6 计算机中非数值数据的编码.....	34
1.8 多媒体技术基础	37
1.8.1 多媒体和多媒体技术.....	37
1.8.2 多媒体的关键技术.....	37

第 2 章 DOS 磁盘操作系统

2.1 DOS 简介	39
2.1.1 DOS 的组成部分.....	39
2.1.2 文件	39
2.1.3 文件目录.....	41
2.1.4 DOS 常用控制键.....	42
2.2 DOS 的常用命令	42

2.2.1 DOS 命令的类型.....	43
2.2.2 DOS 命令的格式与输入方法	43
2.2.3 目录操作命令.....	43
2.2.4 文件操作命令.....	46
2.2.5 磁盘操作命令.....	49
2.2.6 功能操作命令.....	50
2.3 自动批处理文件及系统配置文件.....	52
2.3.1 自动批处理文件.....	52
2.3.2 系统配置文件.....	54

第 3 章 中文 Windows 2000 操作系统 ... 55

3.1 Windows 2000 概述.....	55
3.1.1 Windows 的发展和特点	55
3.1.2 Windows 2000 的运行环境及 安装	56
3.1.3 Windows 2000 的启动和退出	56
3.2 基本术语与基本操作.....	57
3.2.1 基本术语.....	57
3.2.2 鼠标的操作.....	59
3.2.3 桌面的操作.....	59
3.2.4 剪贴板的使用.....	62
3.3 窗口和对话框.....	62
3.3.1 窗口的组成.....	62
3.3.2 窗口的操作.....	64
3.3.3 对话框.....	65
3.4 文件和文件夹.....	66
3.4.1 文件和文件夹的概念	66
3.4.2 我的电脑.....	67
3.4.3 资源管理器.....	67
3.4.4 文件及文件夹的操作	69
3.5 系统设置与磁盘管理.....	76
3.5.1 控制面板的使用	76
3.5.2 磁盘的组织管理	83
3.5.3 回收站的使用	85
3.6 多媒体功能.....	86
3.6.1 多媒体和多媒体计算机	86
3.6.2 多媒体文件.....	86

3.6.3 多媒体程序.....	87	4.7.1 屏幕视图.....	143
3.7 用户账户和组.....	88	4.7.2 页面设置.....	145
3.7.1 用户账户.....	88	4.7.3 给文档分节.....	147
3.7.2 用户组.....	89	4.7.4 给文档分页.....	148
第4章 字处理软件 Word 2000.....	90	4.7.5 设置页眉和页脚.....	148
4.1 Word 2000 概述.....	90	4.7.6 设置页码.....	150
4.1.1 字处理软件的发展.....	90	4.7.7 设置分栏格式.....	151
4.1.2 Word 2000 的主要功能.....	90	4.7.8 打印文档.....	152
4.1.3 Word 2000 的窗口组成.....	90	4.8 Word 2000 其他功能.....	154
4.2 Word 2000 的基本操作.....	94	4.8.1 邮件合并.....	154
4.2.1 Word 2000 的启动和退出.....	94	4.8.2 索引和目录.....	156
4.2.2 文档的新建、保存和打开.....	95	第5章 电子表格处理软件 Excel 2000. 158	
4.3 文本编辑.....	97	5.1 Excel 2000 概述.....	158
4.3.1 文本的输入.....	97	5.1.1 Excel 2000 的主要功能.....	158
4.3.2 文本编辑的基本操作.....	102	5.1.2 Excel 2000 的窗口组成.....	158
4.3.3 查找与替换.....	105	5.1.3 工作簿与工作表.....	159
4.3.4 撤消与恢复.....	107	5.2 Excel 2000 的基本操作.....	160
4.3.5 拼写和语法检查.....	107	5.2.1 Excel 2000 的启动和退出.....	160
4.4 文档的格式化.....	108	5.2.2 工作簿的新建、保存和打开.....	160
4.4.1 设置字符格式.....	108	5.3 数据的输入.....	163
4.4.2 设置段落格式.....	110	5.3.1 输入数值.....	163
4.4.3 设置项目符号、编号与 多级符号.....	112	5.3.2 输入日期和时间.....	163
4.4.4 设置边框和底纹.....	116	5.3.3 输入文字.....	164
4.4.5 首字下沉.....	117	5.3.4 输入批注.....	164
4.4.6 样式与模板.....	118	5.3.5 自动填充.....	164
4.5 表格的使用.....	120	5.3.6 有效数据及审核.....	165
4.5.1 表格的创建.....	120	5.4 数据的处理.....	166
4.5.2 表格的编辑.....	123	5.4.1 利用工具栏按钮求和.....	166
4.5.3 表格的格式化.....	128	5.4.2 利用工具栏按钮排序.....	167
4.5.4 表格的计算.....	130	5.4.3 利用公式计算.....	167
4.5.5 表格的排序.....	132	5.4.4 利用函数计算.....	170
4.6 插入图形和对象.....	133	5.4.5 公式、函数的综合运用.....	175
4.6.1 插入图片.....	133	5.5 单元格和工作表的编辑.....	175
4.6.2 编辑图片和图文混排.....	134	5.5.1 工作表区域的选定.....	175
4.6.3 绘制图形.....	137	5.5.2 单元格数据的移动、复制和 清除.....	176
4.6.4 艺术字.....	139	5.5.3 单元格数据的格式设置.....	178
4.6.5 文本框.....	141	5.5.4 单元格数据的查找与替换.....	179
4.6.6 数学公式.....	141	5.5.5 单元格的格式化.....	180
4.6.7 图表.....	142	5.5.6 单元格的插入和删除.....	183
4.7 文档的设计与打印.....	143	5.5.7 行高、列宽的调整.....	184

5.5.8 工作表的添加、删除.....	185	6.5.1 母版.....	215
5.5.9 工作表的移动、复制.....	185	6.5.2 设计模板.....	217
5.5.10 工作表的重命名.....	186	6.5.3 配色方案.....	217
5.5.11 冻结窗口.....	186	6.6 演示文稿的动画效果和动作设置.....	218
5.6 数据库管理与数据分析.....	187	6.6.1 动画效果的设置.....	218
5.6.1 记录单的使用.....	187	6.6.2 切换效果的设置.....	220
5.6.2 数据的排序.....	188	6.6.3 超级链接和动作设置.....	221
5.6.3 数据的筛选.....	188	6.7 幻灯片的放映和演示文稿的打印.....	222
5.6.4 数据的分类汇总及合并计算.....	190	6.7.1 设置幻灯片放映方式.....	222
5.6.5 数据透视表的新建与修改.....	191	6.7.2 放映幻灯片.....	223
5.7 图表功能.....	192	6.7.3 打印演示文稿.....	224
5.7.1 建立图表.....	192	6.8 演示文稿的网上发布.....	225
5.7.2 编辑图表.....	194	第7章 计算机网络.....	227
5.8 工作表的打印输出.....	195	7.1 计算机网络概述.....	227
5.8.1 人工分页线的插入与删除.....	195	7.1.1 计算机网络的定义.....	227
5.8.2 页面格式的设置.....	195	7.1.2 计算机网络的功能.....	227
5.8.3 打印区域的设置.....	198	7.1.3 计算机网络的发展.....	228
5.8.4 打印预览.....	199	7.1.4 计算机网络的分类.....	228
5.8.5 打印输出.....	200	7.1.5 计算机网络的组成.....	231
5.9 Word 2000 和 Excel 2000 的协同 操作.....	200	7.1.6 计算机网络协议与体系结构.....	232
第6章 演示文稿软件 PowerPoint 2000	202	7.2 计算机局域网.....	235
6.1 PowerPoint 2000 概述.....	202	7.2.1 计算机局域网概述.....	235
6.2 演示文稿的基本操作.....	203	7.2.2 局域网中的硬件.....	235
6.2.1 PowerPoint 2000 的启动和 退出.....	203	7.2.3 局域网中的软件.....	238
6.2.2 演示文稿的创建和打开.....	203	7.3 Internet 基础.....	239
6.2.3 PowerPoint 2000 的视图.....	206	7.3.1 Internet 的发展与现状.....	239
6.3 幻灯片的管理与编辑.....	208	7.3.2 Internet 的功能与资源.....	241
6.3.1 管理幻灯片.....	208	7.3.3 Internet 的工作原理.....	242
6.3.2 幻灯片的编辑.....	210	7.3.4 连入 Internet 的方式.....	245
6.3.3 幻灯片的格式化.....	210	7.4 Internet 的应用.....	246
6.4 插入幻灯片中的对象.....	212	7.4.1 WWW.....	246
6.4.1 插入图片、公式、图表和 艺术字.....	212	7.4.2 便捷的 E-mail.....	253
6.4.2 插入表格.....	212	第8章 计算机安全.....	256
6.4.3 插入声音和影像对象.....	212	8.1 影响信息安全的因素.....	256
6.4.4 插入组织结构图.....	213	8.2 计算机病毒.....	256
6.4.5 插入其他信息.....	214	8.2.1 病毒的定义及其表现形式.....	256
6.5 控制演示文稿的外观.....	215	8.2.2 病毒的发展阶段.....	257
		8.2.3 病毒的特性.....	258
		8.2.4 病毒的分类.....	259
		8.2.5 病毒的危害.....	260

8.2.6 病毒的传播途径.....	261	1.5 Linux 的发行版本和应用领域	273
8.2.7 病毒的预防.....	261	1.5.1 常见 Linux 发行版本	273
8.3 黑客及防御策略	262	1.5.2 Linux 的主流应用领域.....	274
8.3.1 黑客的定义.....	262	1.6 本章练习题.....	274
8.3.2 防御黑客入侵的方法	262	第 2 章 Linux 的安装、登录与退出	275
8.4 防火墙	262	2.1 Linux 系统安装的基础知识	275
8.4.1 防火墙的分类.....	262	2.1.1 硬盘分区.....	275
8.4.2 实现防火墙的技术.....	263	2.1.2 硬盘内容管理和目录树	275
8.5 入侵检测技术	264	2.1.3 对磁盘空间的需求.....	276
8.5.1 入侵检测技术的简介	264	2.1.4 其他注意事项.....	278
8.5.2 入侵检测技术的分类.....	264	2.2 Red Hat Linux 系统安装的过程	278
8.5.3 入侵检测技术的功能.....	264	2.3 Linux 系统的登录与退出	283
8.5.4 入侵检测技术的特点.....	264	2.3.1 系统登录.....	283
8.5.5 入侵检测的必要性.....	265	2.3.2 系统退出.....	283
8.6 数据加密技术	266	2.4 本章练习题.....	284
8.6.1 数据加密的方式.....	266	第 3 章 Linux 基础知识与常用命令	285
8.6.2 数据加密的算法.....	266	3.1 Linux 的基础知识	285
8.6.3 数据加密系统的组成.....	267	3.1.1 文件命名	285
8.6.4 数据加密的方法.....	267	3.1.2 路径名.....	285
8.6.5 数据加密技术的分类.....	268	3.1.3 文件类型.....	285
附录 Linux 操作系统.....	269	3.1.4 目录树内容.....	286
第 1 章 Linux 概述	269	3.1.5 Shell 简介.....	287
1.1 Linux 的简介.....	269	3.2 Linux 的常用命令	288
1.2 Linux 的组成.....	269	3.2.1 Linux 常用命令简介	288
1.3 Linux 的发展.....	270	3.2.2 Linux 常用命令列表	298
1.4 Linux 的性能特点.....	271	3.3 本章练习题.....	304

第 1 章 信息技术与计算机文化

计算机是 20 世纪最伟大的科学技术发明之一，对人类社会的生产和生活产生了极其深刻的影响。随着科学技术的发展，信息技术已经广泛地应用于社会生活和国民经济的各个领域，以计算机技术、网络技术、通信技术、微电子技术和多媒体技术为代表的信息技术正日益改变着人们的工作、学习和生活方式。信息技术已成为衡量一个国家科技实力和综合国力的关键因素之一。

本章主要介绍信息技术与计算机文化的基本概念、计算机基础知识、多媒体技术基础等内容，使读者对信息技术与计算机文化有一个总体的了解，为后续各章的学习打下一个良好的基础。

1.1 信息与信息技术

在信息社会中，了解信息的概念、特征及重要作用，了解信息技术及其发展和计算机在信息技术中的重要地位，以及掌握计算机文化的内涵是十分重要的。

1.1.1 信息概述

1. 什么是信息

在我们生活的环境中充满着大量的信息，如报纸、杂志、电视、收音机、计算机网络等。这些用语言、文字、场景、图像、声音等方式表达的新闻、消息、情报和数据等都是信息。

信息理论的创始人美国数学家香农（E.Shannon）认为：“信息是能够用来消除不确定性的东西。”例如，你有一个问题解决不了，查阅了大量的资料。如果仍不得其解，那么你就没有得到信息，因为你的不确定性问题仍然没有消除；反之，你就获得了信息。

一般认为：“信息是在自然界、人类社会和人类思维活动中普遍存在的一切物质和事物的属性”。

2. 信息的特征

信息的依附性

信息必须依附于某种载体而存在，它不能独立存在。所谓载体，就是承载信息的工具，文字、声音、图像、视频、电磁波、空气，以及纸张、胶片、存储器等都是信息的载体。

信息的共享性

信息的拥有者可以和其他人共享同一信息而不会使原拥有者产生损失。

信息的可处理性

信息可以加工、传输、存储，还可以转换形态。特别是经过人的分析、综合和提炼，信息的价值可以增加。

信息的时效性

一条信息可能在某个时刻以前具有很高的价值，但在某个时刻之后就没有任何价值了，这就是信息的时效性。

信息的价值性

信息的价值性在于获取的信息可以影响人们的思维、决策和行为方式，从而为人们带来不同层面上的收益。

3. 知识经济和知识爆炸

知识经济是一种经济学的观点，它认为知识是经济发展的基础，是推动经济发展最主要的动力。知识经济有以下主要特征：

- 占主导地位的资源和生产要素是知识。
- 创新是知识经济的灵魂。
- 知识生产率比劳动生产率更为重要。
- 强调经济效益而不单纯追求产值。

知识爆炸是指人类拥有的知识量急剧膨胀，使处理信息变得更加困难的现象。在信息爆炸时代，知识的学习、创造、存储和使用方式都发生了巨大的变化。我们只有学会正确的方法，掌握先进的信息处理技术，才能通过对大量信息进行分析、综合、提炼和加工，获取对我们有用的信息，才不会被淹没在信息的海洋之中。

1.1.2 信息技术及其发展趋势

信息技术（Information Technology, IT）是关于信息的采集、存储、加工、传输和应用的技术。它主要包括微电子技术、计算机技术、通信技术、网络技术、多媒体技术、大众传媒技术和传感器技术等。其中，计算机和现代通信技术是信息技术的基础，网络和多媒体是当前信息技术的热点。

远古时代，人类只能用感觉器官获取信息，用手势、语言、表情等来传递和交换信息。在文字、纸张、印刷术发明以后，人类才得以用文字进行信息的交流。在中国，至少在 3500 年前就出现了最早的文字——甲骨文；公元 105 年，蔡伦发明了造纸术；公元 7 世纪左右，我们的祖先发明了印刷术，使信息的存储和传播有了重大的突破。在国外，1876 年，贝尔发明了电话；1877 年，爱迪生发明了留声机（用于记录和播放声音信息）；1906 年，出现了世界上第一个广播站；1925 年，世界上首次进行了电视广播试验。电报、电话、广播及电视的发明使人类可以以电磁波作为载体进行快速的信息传递，这是信息技术的又一次重大革命。

20 世纪 40 年代以来，随着电子计算机以及计算机网络的问世，人类的信息处理手段又有了新的飞跃，信息的多样性、传递速度、处理和存储能力都是以前所无法比拟的。全球性的通信网络使人类的信息交流和传播，在时间和空间上大大地缩短，形成了所谓的“地球村”。

从应用的角度来看，信息技术经历了数值处理、数据处理、知识处理、智能处理和网络处理 5 个阶段，目前正在向网络处理过渡。网格（Grid）是刚刚发展的新一代信息处理技术。网格是把整个因特网整合成一台巨大的超级计算机，实现计算资源、存储资源、数据资源、信息资源、知识资源、专家资源的全面共享。网格是继传统因特网、Web 之后的第 3 个大浪潮，可以称之为第 3 代因特网。简单地讲，传统因特网实现了计算机硬件的连通，Web 实现了网页的连通，而网格试图实现互联网上所有资源的全面连通，包括计算资源、存储资源、通信资源、软件资源、信息资源、知识资源等。

信息技术的发展趋势主要有：

- 高速大容量 速度和容量是紧密联系的，随着要传输和处理的信息量越来越大，从器件到系统，从处理、存储、传输到交换，无不向高速大容量的要求发展。

- 综合集成 社会对信息的多方面需求,要求信息业提供更丰富的产品和服务。因此,采集、处理、存储与传输的结合,信息生产与信息使用的结合,各种媒体的结合,各种业务的综合都体现了综合集成的要求。
- 网络化 通信本身就是网络,其广度和深度在不断发展,计算机也越来越网络化。各个终端或使用者都被组织到统一的网络中,国际电联的口号是“一个世界,一个网络”。虽然绝对了一些,但其方向是正确的。
- 智能化 信息技术本来就是减轻或替代人脑的劳动,随着社会进步,已从替代人脑的简单劳动(如四则运算)逐渐向复杂劳动(分析、判断、处理等)发展,无论是计算机还是通信都在逐渐智能化。

1.1.3 信息化建设

1. 信息高速公路

1993年9月美国克林顿政府宣布了“国家信息基础设施”(National Information Infrastructure, NII)行动计划,这个计划俗称“信息高速公路”,这一举动立即引起了全世界的瞩目,许多国家都推出了相应的战略措施。

信息高速公路是一个连接各行各业及千家万户,能提供文字、声音、数据、图像等综合业务的交互式宽带网络,它是由通信网络、多媒体终端、信息和个人4个基本要素构成的。如果将以光纤为主的传输通信网络比作“路”,采集、加工、处理、存储各种信息的多媒体终端则可以比作“车”,各种各样的信息则可以比作“货”。“路”越宽,跑的“车”就越多,“车”越大,拉的“货”就越多。人则是运用先进技术,建设“信息高速公路”的关键。

2. 我国的信息化建设

为加快国民经济信息化建设步伐,1994年,国家提出了“三金”工程,即“金桥”工程、“金关”工程、“金卡”工程,进行信息高速公路建设。“金桥”工程指国家公用经济信息网工程,是我国国民经济信息化建设的基础设施;“金关”工程指国家对外经济贸易信息网工程;“金卡”工程是通过计算机网络实现货币流通的电子货币工程。

“三金”工程对我国经济建设和社会进步起到了巨大的推动作用。随着“三金”工程的发展,后来又出现了“金税”和“金卫”等工程,分别进行税务电脑网络化系统和医疗卫生信息等领域的电子化。

目前,我国在信息化建设方面已经取得了很大成绩。中国互联网络信息中心(CNNIC)发布的《第十七次中国互联网络发展状况统计报告》显示,截至2005年12月31日,我国网民(平均每周使用互联网至少1小时的中国公民)人数达到1.11亿,网民普及率达到8.5%。其中宽带上网网民数为6430万人,比2004年增长50.2%,而拨号上网网民人数、专线上网网民人数则表现为不同程度的下降。我国上网计算机数达到4950万(指至少有1人通过该台计算机连入互联网),比2004年末增加了790万,增长率达到19.0%。网络国际出口带宽总量达到136 106M,比2004年增加了61 677M,增长率为82.9%。

信息化是一项以高科技为支撑,人才为保障的产业,必须依靠创新,才能使其保持强大的生命力。一要坚持技术创新,从信息化建设的一开始,如软件开发、网络建设、设备配置等就要坚持高起点、高标准、高科技,防止低水平的重复投资;二要坚持管理创新,信息化是对传统手工业的挑战,要按照信息化发展的要求,认真研究、解决信息化发展中出现的新情况、新问题,不断适应新形势的需要。技术创新为信息化发展提供了动力,管理创新为信息化发展提供了保障。信息化建设的最终目的不是追求高技术,而是为了追求高效率、高质量、高效益。

3. 信息技术对社会的负面影响

信息技术的发展必然带来经济上、管理上的相应变化。例如,信息过度增长,导致信息爆炸、信息失真和信息污染、知识产权受到侵害、对国家主权和利益的冲突、对传统道德意识的弱化、计算机犯罪等。因此,各国在信息政策、法规等方面都做出了相应变化,例如,引入竞争、取消限制等,同时又在加强立法、严格管理,以防止信息犯罪、信息渗透和信息腐蚀等负面作用。

1.1.4 “计算机文化”概念的提出

计算机文化是以计算机为核心,集网络文化、信息文化、多媒体文化为一体,并对社会生活和人类行为产生广泛、深远影响的新型文化。

计算机文化的提法最早出现在 20 世纪 80 年代初,在瑞士洛桑召开的第 3 届世界计算机教育大会上,科学家提出了要树立计算机教育是文化教育的观念,呼吁人们要高度重视计算机文化教育,此后,“计算机文化”的说法被各个国家的计算机教育界所接受。这种文化迅速深入到社会生活的各个层面,正在对整个人类社会产生深远影响。

1.2 计算机的发展

计算机是一种能够接收和存储信息,并按照其内部的程序对输入的信息进行加工、处理,得到人们所期望的结果,然后把处理结果输出的高速自动化的电子设备。它所接受和处理的信息可以是数据、字母、符号、图形、文字,甚至声音、图像、颜色等。它接受信息之后,不仅能迅速、准确地对其进行运算,还能进行推理、分析、判断等,从而帮助人类完成部分脑力劳动。所以,人们把它称为“电脑”,意为“人脑的扩充”,我们沿用“计算机”这个名词时,应对它有全面的理解。

1.2.1 计算机的发展阶段

1946 年,在美国宾夕法尼亚大学研制出世界上第一台电子计算机——ENIAC。这台电子计算机初露头角,便在计算圆周率上大显身手。英国数学家契依列花了 15 年的时间,在 1873 年把圆周率的值计算到小数点后 707 位,这是人工计算圆周率的最高记录。可是,电子计算机 ENIAC 每秒钟能做 5000 次加减运算,因此,仅用几十分钟就打破了这项记录,而且发现契依列计算的结果从第 528 位以后的各位数全是错的。

ENIAC 在当时确实是了不起的,但是,把它与现代计算机相比较就相形见绌了。ENIAC 重 30 吨,使用了 17 468 个真空电子管,70 000 个电阻器,占地约 140m²,耗电 174KW,稳定工作时间只有几小时。而现在功能与它相当的计算机仅重 60g,耗电只需 0.7W,可以长时间地连续工作。为什么 ENIAC 与现代计算机相差这么大?原因主要在于它们的元器件不同。从 1946 年至今,大型机(Mainframe)由于采用的元器件不同而经历了 4 代。

- 第 1 代(1946 年~1957 年),电子管计算机,也叫真空管计算机,采用电子管做主要元器件。所有指令与数据都用“1”或“0”来表示,分别对应于电子器件的“接通”与“关断”,这就是计算机可以理解的计算机语言。内存储器采用磁芯,外存储器有纸带、卡片、磁带、磁鼓等,内存容量仅几千字节,运算速度仅为每秒几千次。输入输出主要用穿孔卡,速度很慢。第 1 代计算机大多用于科学计算。
- 第 2 代(1958 年~1964 年),晶体管计算机,它的主要逻辑元件是晶体管。内存储器普遍采用磁芯,外存储器用磁带和磁盘等,这就使存储容量增大,可靠性提高。晶体管有

一系列优点：体积小、重量轻、耗电省、速度快、寿命长、价格低、功能强。用它作计算机的开关元件，使计算机的结构与性能都发生了新的飞跃。这时，汇编语言取代了计算机语言，出现了高级程序设计语言，如 ALGOL60、FORTRAN、COBOL 等。应用领域也扩大到数据处理和事物管理中。

- 第3代（1965年~1970年），中小规模集成电路计算机，它的主要逻辑元件是中小规模集成电路。所谓集成电路，是将晶体管、电阻、电容等电子元件构成的电路微型化，并集成在一块如同指甲大小的硅片上。用半导体存储器淘汰了磁芯存储器，内存容量大幅度增加，运算速度达每秒几十万次~几百万次。高级程序设计语言在这一时期得到了很大发展，出现了操作系统和会话式语言。计算机开始广泛应用到各个领域。
- 第4代（1970年~现在），大规模或超大规模集成电路计算机，它的主要逻辑元件是大规模或超大规模集成电路。不仅使计算机进一步微型化，而且提高了性能，降低了价格，为其广泛应用创造了条件。运算速度达到每秒几百万次以上，操作系统不断完善，并开始了计算机网络时代。

1.2.2 计算机的发展趋势

目前计算机的发展方向是：巨型化、微型化、网络化和智能化。

1. 巨型化

巨型化指为适应尖端科学技术的需要，发展高速度、大容量、功能强的巨型计算机。其运算速度一般在每秒1亿次以上，内存容量在10MB以上。巨型机主要用于尖端科学的研究。

巨型机的研制集中体现了一个国家科学技术发展的水平。我国在1997年研制成功的银河巨型机的速度达到每秒130亿次浮点运算，内存容量为9.15GB。

2. 微型化

大规模和超大规模集成电路的迅猛发展，推动了微型机的发展。现在的微型计算机（Microcomputer）的某些性能已经达到或超过早期巨型计算机的水平。微型计算机是对大型主机进行的第2次“缩小化”。由于微处理器的出现，使微型机异军突起，独树一帜。1976年APPLE计算机公司成立，1977年它推出Apple II微型机大获成功，使其成为个人及家庭能买得起的计算机。1981年IBM公司推出个人计算机IBM-PC，以后，它又经历了若干代的演变，逐渐形成了庞大的个人电脑市场。

微型机大致可以划分为以下几个时代：

第1代微型计算机是1981年8月IBM公司推出的个人计算机IBM-PC。1983年8月又推出PC/XT，其中XT代表扩展型（Extended Type）。它使用了Intel 8088芯片的CPU，内部总线为16位，外部总线为18位。它的80系列的显示效果，PC单总线带来的开放式结构，有大小写字母和光标控制的键盘，有文字处理等配套软件，这些性能在当时都令人耳目一新。因此，我们把IBM-PC/XT及其兼容机称为第1代微型计算机。它们的性能远高于第1代大型主机。

1984年8月，IBM公司又推出了IBM-PC/AT，其中AT代表先进型（Advanced Type）或高级技术（Advanced Technology）。它使用了Intel 80286芯片的CPU，时钟从8MHz~16MHz，它是完全16位的微处理器，内存达到1M，并配有高密软磁盘和20M以上的硬盘，采用了AT总线，又称为工业标准体系结构ISA总线。我们把286AT及其兼容机称为第2代微型计算机。它们的性能达到0.5MIPS~1MIPS，这里的单位MIPS读作米普斯，代表处理指令的速度为每秒百万个指令（Million Instructions Per Second）。

第3代微型计算机是1986年PC兼容厂家Compaq公司率先推出的386AT,开辟了386微机的新时代。1987年IBM则推出了PS/2-50型,它使用80386的CPU芯片,但其总线不再与ISA总线兼容,而是IBM独自的微通道体系结构的MCA总线。1988年Compaq又推出了与ISA总线兼容的扩展工业标准体系结构EISA总线。我们把386微机称为第3代微型计算机,它分为EISA总线与MCA总线两大分支。

1989年Intel 80486芯片问世后,很快就出现了以它为CPU的微机,它们仍将总线类型分为EISA与MCA两个分支,但又发展了局部总线技术。1992年Dell公司的XPS系列,首先使用了VESA局部总线。1993年NEC公司的Image P60则采用了PCI局部总线。我们把486微机称为第4代微型计算机,它又以局部总线的不同而分为VESA与PCI两大分支。

1993年Intel又推出了Pentium芯片——80586,出于专利保护的需要,给它起了个特殊的英文名Pentium,中文名为“奔腾”,处理速度可达112MIPS。此外,IBM、MOTOROLA、APPLE这3家公司联合开发了PowerPC芯片,NEC公司也推出了Alpha芯片,展开了64位或准64位高档超级微机的激烈竞争。它们的性能都超过了早期巨型机水平。

微机的发展并未到此终止,它还在继续进行着。

3. 网络化

网络化是指利用现代通信技术和计算机技术,将地理上分散的计算机互连起来,按照协议进行通信,以达到共享软件、硬件和数据的目的。

自1969年美国国防部的ARPAnet运行以来,计算机广域网开始逐步发展。1983年,TCP/IP传输控制协议与网际互联协议正式成为ARPAnet的标准协议,这使网际互联有了突飞猛进的发展。以它为主干发展起来的因特网(Internet)到1990年已经连接了3000多个网络主机和20万台计算机。进入20世纪90年代,因特网继续迅猛发展。1991年6月我国第一条与国际互联网连接的专线建成,它从中科院高能物理研究所接到美国斯坦福大学的直线加速器中心。1993年美国掀起的信息高速公路的建设,把计算机资源都用高速通信网连接起来,以便资源共享,从而提高国家的综合实力和人民的生活质量。

4. 智能化

智能化就是要求计算机具有模拟人的思维和感觉的能力。这是新一代计算机所要实现的目标。智能化的研究领域包括:自然语言的生成与理解、模式识别、自动定理证明、自动程序设计、专家系统、学习系统、智能计算机人等。随着智能计算机的出现,计算机将发展到一个更高、更先进的水平。

1.3 计算机的特点和应用

1.3.1 计算机的特点

与其他计算工具和人类自身相比,计算机具有存储性、通用性、自动性和精确性等特点。

1. 运算速度极快

一般计算机每秒钟进行基本运算的次数可达几十万次,目前最高达到270亿次。而且还以每隔几个月提高一个数量级的速度在快速发展。如果一个人在1秒钟内能做一次运算,那么,一般的计算机1小时的工作量,一个人得做100多年。

计算机出现以前,在一些科技部门中,虽然人们从理论上已经找到了一些计算公式,但由于计算工作太复杂,不少公式实际上仍无法应用。落后的计算技术延缓了这些学科的发展。例

如,人们早就知道可以用一组方程来推算天气的变化,用手工计算来预报24小时以内的天气,一个人要算几十年,就失去了预报的意义,而用一台小型计算机,只需几分钟就能算出一个地区4天以内的天气预报。

2. 计算精度高、可靠性强

计算机在进行数值计算时,其结果的精确度在理论上不限制。一般的计算机可保留9位有效数字,这是其他计算工具达不到的。

计算机不像人那样工作时间稍长就会疲劳。由于现代技术进步,特别是大规模、超大规模集成电路的应用,使计算机具有极高的可靠性,可以连续工作几个月甚至十几年而不出差错。

3. 具有“记忆”能力

目前的计算机工作原理是基于著名数学家冯·诺依曼于1946年提出的存储程序原理。存储性是计算机区别于其他计算工具的重要特征,计算机的存储器可以把原始数据、中间结果、最终结果和运算指令等存储起来,以备随时调用。人们把计算机的这种记忆能力的大小称为存储容量。目前的计算机可以存储上万甚至上亿个数据。

存储器不但能够“记忆”大量的信息,而且能够快速准确地存入或取出这些信息。

4. 具有逻辑判断能力

计算机在处理信息时,不仅具有记忆能力,还具有逻辑判断能力。例如判断两个数的大小,并根据判断的结果,自动进行不同的处理。

计算机可以做出非常复杂的逻辑判断,数学中的“4色问题”是一位英国人在1852年提出来的。他在长期绘图着色的工作中,发现不论多么复杂的地图,要想使相邻区域的颜色不同,最多只要4种颜色就够了,于是就公开提出这个猜想,并希望能在理论上得到证明。100多年来,不知多少数学家花费了多少精力,想去证明它或推翻它,可是都没有结果。1976年,两位美国数学家借助计算机证明了这个难题。计算机在证明的过程中进行了一二百亿次的判断,3台计算机共用了1200小时。如果人工完成这项工作,需要二三万年的时间。

5. 工作自动化

计算机采用的存储程序工作原理,为它能够自动运算奠定了基础。所以,只要将待解决的问题所需要的原始数据和处理步骤预先存储在计算机内,一旦向计算机发出指令,它就可以不需要人的直接干预而自动按规定的步骤完成任务,直到得出结果。

6. 通用性强

通用性是计算机能够应用于各种领域的基础。决定计算机的通用性的主要因素是程序控制方式和程序的内容。任何复杂的任务都可以分解为大量的基本算术运算和逻辑运算,程序员可以把这些基本的运算和操作按照一定的算法写成一系列操作指令,再加上运算所需的数据,形成适当的程序,存储在计算机内部的各种程序可以在很短时间内调出并执行,非常灵活,易于变更。另外,程序加工的对象的形式和内容十分丰富,诸如语言、文字、图像和语音等。计算机的通用性使计算机从单一的科学计算进入了各个领域。

1.3.2 计算机的应用

计算机科学技术的迅速发展和良好的通用性,使得计算机的应用领域扩大到社会各行各业,推动了社会的发展。主要有6个方面。

1. 科学计算

科学计算是指科学和工程中的数值计算。早期的计算机主要应用于数值计算，现在虽然其应用越来越广泛，但仍在数值计算方面发挥着巨大作用。

在自然科学领域里，不论是数学、物理、化学、天文、地理，还是新兴学科，都可应用计算机解决其中计算量大、人们难以完成的问题。例如，在航天技术（如卫星、火箭的发射）中，需要在极短的时间内精确地计算出其运行轨道、推力、速度等，如果没有计算机是不可能完成的；现代地质探矿是用地震方法获得有关地质构造的大量数据，需要用计算机进行极为复杂的计算和处理；在飞机、船舶、建筑的设计等工程技术方面，也需应用计算机进行数值计算。

2. 数据处理

在使用计算机处理信息时，必须将要处理的有关信息转换成计算机能识别的符号，信息的符号化就是数据，包括文字、声音、图像、视频等。数据是信息的具体表示形式。

数据处理也称非数值计算，是指以计算机技术为基础，对大量数据进行加工处理，从而形成有用的信息。人类社会中的各种信息，需要及时的采集、存储并按各种需要加以整理、分类、统计，把它们加工成人们需要的形式，也就是说需要对信息加以处理，使之得以利用。

目前，计算机处理信息主要应用在办公自动化、文字处理、文档管理、激光照排、印刷、辅助企业管理、财会统计、医疗诊断与咨询、CT 扫描、生物化验分析、情报文献检索、图书馆管理等方面。

随着计算机的发展，信息处理技术已形成独立的信息产业。信息产业将更新管理观念，促进各行各业的迅速发展。

3. 过程控制

过程控制又称实时控制，指用计算机及时采集检测数据，按最佳值迅速地对控制对象进行自动控制或自动调节。工业生产过程的自动控制能有效地提高劳动生产率，保证产品质量。工业控制中占统治地位的是模拟电路和继电器控制，因其反映较慢，精度较低，可靠性较差，所以已逐渐被计算机所代替。利用计算机进行过程控制，不仅可以大大提高自动化水平，而且可以提高控制的及时性和准确性，从而改善劳动条件，提高质量，降低成本。计算机过程控制已在冶金、石油、化工、纺织、水电、机械、航天等部门得到广泛应用。

4. 计算机辅助系统

计算机辅助系统是指通过人机对话，使计算机辅助人们进行设计、加工、计划和学习等工作。目前主要有下面 4 种：

- 计算机辅助设计（Computer-Aided Design, CAD） 它是利用计算机来协助人们完成设计工作，使设计工作实现自动化。采用 CAD 可将设计工作的计算、绘图、数据存储与处理等繁重工作均交给计算机完成，从而大幅度提高工作效率和设计质量。目前较成熟的 CAD 系统有飞机、汽车、船舶、建筑、服装、机械、集成电路等。
- 计算机辅助制造（Computer-Aided Manufacturing, CAM） 它是利用计算机进行生产设备的管理、控制和操作的过程。计算机代替人去完成制造系统中的以及与制造有关的工作。CAM 已广泛应用于飞机、汽车、家电等制造业，例如，机械零件的加工、操作工序控制和管理等，是计算机控制的无人生产线和无人工厂的基础。
- 计算机辅助教育（Computer Based Education, CBE） 是指用计算机完成对学生的教学、训练和对教学事务的管理工作，是计算机在学校教育中各种应用的统称。主要包括计算