

计算机文化基础 实用教程

北京科海 总策划

张晓媛 主 编

孙 艳 张 赞 副主编

- 从教学改革与人才培养的需求出发，注重“实际应用能力”的培养，帮助读者迅速掌握计算机操作技巧
- 教育专家和一线教师精心编写，融入作者多年的教学经验
- 结构清晰，内容丰富，具有很强的操作性和实用性

计算机文化基础实用教程

张晓媛 主 编

孙 艳 张 赟 副主编

科 学 出 版 社

内 容 提 要

本书以 Windows XP 操作系统和 Office 2003 为主要讲解对象,全面系统地介绍了计算机文化基础知识。全书共 10 章,内容包括信息技术与计算机基础知识、Windows XP 操作系统、字处理软件 Word 2003、电子表格软件 Excel 2003、演示文稿软件 PowerPoint 2003、数据库管理系统 Access 2003、网页制作软件 FrontPage 2003、计算机网络基础、Internet 基础和信息安全等。

为配合计算机文化基础实用教程的同步训练,编者还编写了《计算机文化基础实训与解题指南》一书。该书配有相应的实训案例以及丰富的习题,使读者更加牢固地掌握理论知识。

本书内容循序渐进、由浅入深、可操作性强,既可作为应用型本科、示范性高职高专及计算机培训学校相关课程的教材,也可作为全国计算机等级考试一级 MS Office 的参考教材,还可供其他各类办公人员、计算机初学者和爱好者自学使用。

图书在版编目(CIP)数据

计算机文化基础实用教程/张晓璠主编.—北京:
科学出版社,2009
ISBN 978-7-03-024770-4

I. 计… II. 张… III. 电子计算机—教材
IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 096801 号

责任编辑:赵苡萱 / 责任校对:叶翠芹
责任印刷:科 海 / 封面设计:林 陶

科 学 出 版 社 出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

北京市科普瑞印刷有限责任公司印刷
科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2009 年 7 月 第 一 版	开本:16 开
2009 年 7 月第一次印刷	印张:23.25
印数:0 001~5 000	字数:675 000

定价:36.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

本书编委会

主 编：张晓璦

副主编：孙 艳 张 赟

参 编：雷印胜 郑 磊 丛彩娥

张婷婷 马冰冰 胡晓鹏

贾 萍 裴振保 秦 然

崔 琦 王 铮 毛红霞

前 言

本书从当今高等教育的实际需求出发，以“培养学生实际操作能力”为本，充分结合了计算机信息技术的发展现状和人才培养计划，并根据最新的国家计算机等级考试大纲要求详细介绍了计算机基础知识，帮助学生掌握计算机操作技能。

本书主要讲述了计算机基础知识和应用，在内容取舍、篇章结构、叙述方式、教学与实践的有机结合等方面都进行了精心设计并组织，力求使读者掌握应用计算机解决实际问题的能力。全书共分10章，分别介绍了信息技术与计算机基础知识、Windows XP 操作系统、字处理软件 Word 2003、电子表格软件 Excel 2003、演示文稿软件 PowerPoint 2003、数据库管理系统 Access 2003、网页制作软件 FrontPage 2003、计算机网络基础、Internet 基础和信息安全等知识。

另外，与本书配套的教学辅导书——《计算机文化基础实训与解题指南》也已同步出版，其内容与本书相对应，且根据不同的任务要求，配有50个操作步骤详细的实训案例以及1846道不同类型的知识测试题和综合练习题，以提高读者的动手能力，使读者更加牢固地掌握理论知识。

本书经雷印胜博士统筹策划并统稿，由具有多年教学实践经验的一线教师编写而成。他们有着丰富的教学经验，并将这些经验融入本书。本书第1章由张晓媛编写，第2章由郑磊、雷印胜和丛彩娥编写，第3章由张婷婷和马冰冰编写，第4章由胡晓鹏和贾萍编写，第5章由孙艳和裴振保编写，第6章由秦然编写，第7章由崔琦编写，第8章由王铮编写，第9章由张赟编写，第10章由毛红霞编写。另外，山东大学的博士生导师孙同景教授对本书的编写给予了大力的支持和帮助，还有很多老师对本书也提出了许多宝贵的意见，在此对所有关心和支持本书编写的同志一并表示衷心的感谢。

本书内容循序渐进、由浅入深、可操作性强，既可作为应用型本科、示范性高职高专及计算机培训学校相关课程的教材，也可作为全国计算机等级考试一级 MS Office 的参考教材，还可供其他各类办公人员、计算机初学者和爱好者自学使用。

教材建设是一项系统工程，需要不断地改进和提高。由于编者水平有限，书中难免存在不足之处，恳请读者批评指正，以便再版时使其更加完善。

编 者
2009年6月



第1章 信息技术与计算机基础知识····· 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
1.2 计算机文化与计算机的发展·····	3
1.2.1 计算机文化的概念·····	4
1.2.2 计算机的发展阶段·····	4
1.2.3 计算机的发展趋势·····	5
1.3 计算机的特点和应用·····	7
1.3.1 计算机的特点·····	7
1.3.2 计算机的应用·····	8
1.4 计算机的分类·····	10
1.5 计算机的配置与性能指标·····	11
1.5.1 计算机的配置·····	11
1.5.2 计算机的性能指标·····	12
1.6 计算机系统·····	14
1.6.1 计算机硬件系统·····	14
1.6.2 计算机的工作原理与 工作过程·····	22
1.6.3 计算机软件系统·····	23
1.7 计算机信息的表示方法·····	25
1.7.1 进位计数制·····	25
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·····	33
1.8 多媒体技术基础·····	36
1.8.1 多媒体和多媒体技术简介·····	36
1.8.2 多媒体关键技术·····	37

第2章 Windows XP操作系统····· 39

2.1 操作系统概述·····	39
2.1.1 操作系统的概念·····	39
2.1.2 操作系统的发展·····	39
2.1.3 操作系统的基本特征·····	40

2.1.4 操作系统的主要功能·····	40
2.1.5 操作系统的分类·····	42
2.1.6 典型操作系统介绍·····	43
2.2 Windows XP基础·····	46
2.2.1 Windows XP操作系统的介绍·····	46
2.2.2 Windows XP操作系统的安装·····	49
2.2.3 Windows XP的启动、 注销和退出·····	50
2.3 Windows XP的桌面和基本操作·····	51
2.3.1 Windows XP的桌面·····	51
2.3.2 Windows XP鼠标的基本操作·····	55
2.3.3 Windows XP桌面的操作·····	56
2.4 Windows XP的文件管理·····	58
2.4.1 文件和文件夹的概念·····	58
2.4.2 文件和文件夹操作·····	59
2.4.3 资源管理器·····	63
2.5 Windows XP系统设置·····	65
2.5.1 鼠标和键盘的设置·····	65
2.5.2 日期和时间的设置·····	66
2.5.3 输入法的设置·····	66
2.5.4 添加/删除程序·····	67
2.5.5 打印机设置·····	68
2.5.6 用户管理·····	69
2.6 Windows XP的附件·····	74
2.6.1 写字板·····	74
2.6.2 绘图·····	75
2.6.3 计算器·····	76
2.6.4 多媒体功能·····	76
2.7 Windows XP的系统维护与 性能优化·····	77
2.7.1 磁盘管理·····	77
2.7.2 系统还原·····	79

第3章 字处理软件Word 2003····· 80

3.1 Word 2003概述·····	80
3.1.1 Microsoft Office 2003简介·····	80
3.1.2 典型字处理软件概述·····	80

3.1.3 Word 2003的主要功能	81	3.7.3 打印文档	132
3.2 Word 2003 的基本操作	82	3.8 Word 2003的其他功能	133
3.2.1 Word 2003的启动与退出	82	3.8.1 邮件合并	133
3.2.2 Word 2003文档的创建与保存	83	3.8.2 索引和目录	135
3.2.3 Word 2003的窗口组成	84	第4章 电子表格软件Excel 2003	136
3.2.4 获取和使用帮助	87	4.1 Excel 2003的基本操作	136
3.3 Word 2003 的基本编辑	88	4.1.1 Excel 2003的启动与退出	136
3.3.1 文档内容的输入	88	4.1.2 Excel 2003的窗口组成	137
3.3.2 文档内容的编辑	90	4.2 Excel中的基本概念	138
3.3.3 查找与替换	93	4.3 Excel 2003的基本操作	139
3.3.4 撤销与恢复	94	4.3.1 工作簿的常用操作	139
3.3.5 拼写和语法检查	95	4.3.2 工作表的常用操作	141
3.3.6 文档视图	95	4.4 单元格的基本操作	143
3.4 文档的格式化与排版	97	4.4.1 基本数据输入	143
3.4.1 设置字符格式	97	4.4.2 单元格和区域的选择	148
3.4.2 设置段落格式	99	4.4.3 编辑单元格中的数据	148
3.4.3 设置项目符号、编号 与多级符号	101	4.4.4 查找和替换	149
3.4.4 边框和底纹	104	4.4.5 行、列、单元格的操作	150
3.4.5 首字下沉	105	4.4.6 窗口的拆分与冻结	151
3.4.6 样式与模板	106	4.5 公式和函数	152
3.4.7 分节	107	4.5.1 数据计算中的公式	152
3.4.8 文档分页	107	4.5.2 数据计算中的函数	155
3.4.9 页眉和页脚	108	4.6 格式化工作表	160
3.4.10 页码	110	4.6.1 设置单元格格式	160
3.4.11 为文档添加行号	110	4.6.2 调整行高和列宽	163
3.4.12 设置分栏格式	111	4.6.3 自动套用格式	164
3.5 表格的制作	112	4.6.4 条件格式	164
3.5.1 创建表格	112	4.7 图表	165
3.5.2 编辑表格	114	4.7.1 图表的分类	165
3.5.3 格式化表格	118	4.7.2 图表的建立	166
3.5.4 表格的计算	120	4.7.3 图表的编辑	167
3.5.5 表格的排序	121	4.8 数据分析	169
3.6 插入各种对象	121	4.8.1 Excel数据清单	169
3.6.1 插入和编辑图片	121	4.8.2 数据的排序	170
3.6.2 绘制图形	124	4.8.3 数据的筛选	171
3.6.3 插入和编辑艺术字	126	4.8.4 数据的分类汇总	172
3.6.4 插入和编辑文本框	127	4.8.5 数据透视表	173
3.6.5 插入数学公式	128	4.9 打印	175
3.6.6 插入图表	128	4.9.1 页面设置	175
3.7 打印	129	4.9.2 使用分页符	177
3.7.1 页面设置	129	4.9.3 打印预览	178
3.7.2 打印预览	131	4.9.4 打印工作表	178

4.10 Excel和Word的协同操作	178	6.2.1 Access 2003简介	215
第5章 演示文稿软件		6.2.2 Access 2003数据库的对象	216
PowerPoint 2003	180	6.2.3 Access 2003数据库的安装、 启动和退出	217
5.1 PowerPoint 2003的基本操作	180	6.3 Access 2003数据库的基本操作	218
5.1.1 PowerPoint 2003的启动 与退出	180	6.3.1 设计和创建数据库	218
5.1.2 演示文稿的创建和打开	181	6.3.2 数据库窗口操作	221
5.2 PowerPoint 2003 的工作视图	184	6.3.3 打开和关闭数据库	222
5.3 幻灯片的管理和编辑	186	6.3.4 为数据库设置密码	223
5.3.1 幻灯片的相关操作	186	6.4 表	224
5.3.2 幻灯片的编辑	187	6.4.1 表的结构	225
5.3.3 幻灯片的格式化	188	6.4.2 创建表	227
5.3.4 在幻灯片中插入对象	189	6.4.3 使用表	230
5.4 修饰幻灯片的外观	192	6.4.4 主键与索引	234
5.4.1 设置幻灯片背景	192	6.4.5 建立和编辑表间关系	235
5.4.2 母版	192	6.4.6 导入和导出表	238
5.4.3 设计模板	194	6.5 查询	240
5.4.4 幻灯片版式	194	6.5.1 查询的概念	240
5.4.5 配色方案	195	6.5.2 建立查询	241
5.4.6 插入其他信息	196	6.5.3 修改查询	244
5.5 演示文稿的动画效果和动画设置	197	6.5.4 使用查询	245
5.5.1 幻灯片动画效果的设置	197	6.6 窗体	246
5.5.2 设置幻灯片切换效果	198	6.6.1 窗体的概念	246
5.5.3 超级链接和动作设置	199	6.6.2 建立窗体	249
5.6 演示文稿的播放和打印	200	6.6.3 使用窗体	256
5.6.1 设置放映方式	200	6.7 报表	257
5.6.2 放映演示文稿	201	6.7.1 报表的概念	257
5.6.3 打印演示文稿	202	6.7.2 建立报表	258
5.7 演示文稿的打包和网上发布	203	6.7.3 使用报表	259
5.7.1 演示文稿的打包	203	6.8 打印	261
5.7.2 演示文稿的网上发布	204	6.8.1 打印表中的记录	261
第6章 数据库管理系统		6.8.2 从窗口中打印数据	261
Access 2003	205	6.8.3 打印报表	262
6.1 数据库系统概述	205	第7章 网页制作软件	
6.1.1 计算机数据管理技术的 产生与发展	205	FrontPage 2003	263
6.1.2 数据库的基本概念	207	7.1 HTML简介	263
6.1.3 数据库系统的组成	213	7.1.1 HTML语言概述	263
6.1.4 数据库管理系统的功能	214	7.1.2 HTML语言的基本语法	265
6.1.5 数据库技术的研究领域	215	7.2 FrontPage 2003概述	270
6.2 Access 2003概述	215	7.2.1 FrontPage 2003的主要功能	270
		7.2.2 FrontPage 2003的启动与退出	271

7.2.3 FrontPage 2003中的网站 视图模式	271	9.3.2 WWW的基本概念和 工作原理	331
7.2.4 FrontPage 2003网页视图	274	9.3.3 使用IE浏览器浏览网页	333
7.3 创建站点及站点的操作	275	9.3.4 保存网页信息	335
7.3.1 创建站点	275	9.4 电子邮件	336
7.3.2 站点的操作	276	9.4.1 电子邮件的功能和特点	337
7.4 网页的编辑	277	9.4.2 电子邮件地址的格式	337
7.4.1 编辑网页	277	9.4.3 Outlook Express的应用	338
7.4.2 插入对象	279	9.4.4 申请免费电子邮箱	341
7.4.3 创建超链接	282	9.5 其他Internet服务	342
7.5 网页布局	287	9.5.1 搜索引擎	342
7.5.1 表格布局	287	9.5.2 即时通信	342
7.5.2 框架布局	289	9.5.3 网络音乐和网络视频	343
7.5.3 创建表单页面	292	9.5.4 文件传输	344
7.6 网站的发布	296	9.5.5 流媒体应用	344
第8章 计算机网络基础	297	9.5.6 远程登录Telnet	344
8.1 计算机网络概述	297	9.5.7 新闻组Usenet	345
8.1.1 计算机网络简介	297	第10章 信息安全	346
8.1.2 计算机网络的发展	298	10.1 信息安全概念	346
8.1.3 计算机网络的分类	299	10.1.1 信息安全意识	346
8.1.4 计算机网络的组成	302	10.1.2 网络礼仪与道德	349
8.1.5 计算机网络协议与体系结构	303	10.1.3 计算机犯罪	350
8.2 网络通信的软硬件实现	307	10.1.4 信息安全技术	352
8.2.1 硬件系统	307	10.2 防火墙	354
8.2.2 网络软件	313	10.2.1 防火墙的概念	354
8.3 Windows XP的网络连接与 软件配置	314	10.2.2 防火墙的类型	355
8.3.1 Windows XP的网络连接	314	10.2.3 防火墙的体系结构	355
8.3.2 Windows XP中局域网的 网络功能	316	10.3 入侵检测技术	356
8.3.3 常见网络命令	320	10.3.1 入侵检测技术简介	356
第9章 Internet基础	322	10.3.2 入侵检测技术的分类 和功能	356
9.1 Internet的基础知识	322	10.3.3 入侵检测技术的特点	357
9.1.1 Internet的起源和发展	322	10.3.4 入侵检测的必要性	357
9.1.2 Internet在中国的发展	323	10.4 计算机病毒	358
9.1.3 Internet的组成	325	10.4.1 计算机病毒的定义和特点	358
9.1.4 Internet中的地址管理	326	10.4.2 计算机病毒的传播途径	359
9.1.5 Internet的专业术语	329	10.4.3 病毒的类型和常见病毒	359
9.2 Internet的接入	330	10.4.4 病毒的预防	361
9.3 WWW与IE浏览器	331	10.5 电子商务和电子政务安全	361
9.3.1 WWW的产生与发展	331	10.5.1 电子商务安全	361
		10.5.2 电子政务安全	363
		10.6 信息安全政策和法规	363

信息技术与计算机基础知识

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远的影响。随着科学技术的发展，信息技术已经广泛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。如今，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。

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概念，为后续各章的学习打下良好的基础。

1.1 信息与信息技术

在信息社会中，了解信息的概念、特征及作用，了解信息技术及其发展，了解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. 信息的概念

我们生活的环境中包含大量的信息，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。

信息理论的创立人美国数学家香农（C.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

（1）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，如文字、声音、图像、视频、电磁波、空气、纸张、胶片、存储器等，它们都是信息的载体。

（2）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。

（3）信息的可处理性：信息可以加工、传输、存储以及转换形态。在经过人们的分析、综合和提炼后，信息能够增值。

(4) 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，但在某个时刻之后可能就没有任何价值了，这就是信息的时效性。

(5) 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。知识经济包含以下 4 个主要特征。

- 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、储存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，才能对大量信息进行分析、综合、提炼和加工，以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，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，计算机技术和现代通信技术是信息技术的基础，网络技术和多媒体技术是当前信息技术的热点。

自 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有了新的飞跃，信息的多样性、传播速度、处理和存储能力都是以前无法比拟的。全球性的通信网络使得人类的信息交流和传播在时间和空间上大大缩短，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、知识资源和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、信息资源和知识资源等。

信息技术的发展趋势主要包括以下方面。

- 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多，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、千家万户，以及能够提供文字、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。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

在全球信息化的浪潮中，中国于 1993 年底正式启动了国民经济信息化的起步工程——“三金”工程，即“金桥”工程、“金关”工程和“金卡”工程。所谓“金桥”工程是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”工程是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。这标志着我国“金”字工程的正式启动，拉开了国民经济信息化的序幕。

“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，分别进行税务计算机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的成绩。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。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。我国已建成的四大互联网络——中国互联网（Chinanet）、中国教育科研网（CERNET）、中国科技网（CSTnet）和中国金桥网（ChinaGBN），其中，中国金桥网已经并入中国互联网。

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以及管理上的相应变化。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调整，例如，引入竞争、取消限制等，同时又加强立法、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。

1.2 计算机文化与计算机的发展

计算机（Computer）是一种能够接收和存储信息，并按照在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，甚至是声音、图像、颜色等。它接受信息之后，不仅能够迅速、准确地对其进行运算，还能够进行推理、分析和判断，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 计算机文化的概念

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的影响。

1.2.2 计算机的发展阶段

1946 年，美国宾夕法尼亚大学研制出世界第一台电子计算机 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。但是，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 位以后的数全是错的。

ENIAC 在当时是了不起的，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，按所采用的逻辑元件可划分为 4 代。

- 第 1 代（1946—1957 年），电子管计算机，也称作真空管计算机，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机器语言。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。第一代计算机大多用于科学计算。
- 第 2 代计算机（1958—1964 年）晶体管计算机时代。第 2 代计算机采用晶体管作为基本逻辑部件，体积小、重量轻、成本较低、可靠性和运算速度明显提高；采用磁芯作为主存储器，用磁盘和磁鼓作为外存储器；出现了系统软件和高级语言。
- 第 3 代（1965—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到几百万次。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 年至今），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。

1.2.3 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

巨型化是指使计算机系统运算速度更高、存储容量更大、功能更完善。巨型机主要用于尖端科技和国防系统的研究与开发,巨型机的研制集中体现了一个国家科学技术发展的水平。目前,巨型机“蓝色基因/P”已经达到每秒 3000 万亿次浮点运算。巨型机在航空航天、军事工业、气象、人工智能等几十个学科领域发挥着巨大的作用,特别是在复杂的大型科学计算领域,其他的机种难以与之抗衡。

2. 微型化

微型化得益于大规模和超大规模集成电路的飞速发展。微处理器自 1971 年问世以来,发展非常迅猛,几乎每隔两三年就会更新换代一次,这也使得以微处理器为核心的微型计算机的性能不断提升。据统计,仅在 2007 年第三季度,全球销售的个人计算机就达到 6850 万台。另外,便于携带的笔记本计算机、掌上型计算机以及形形色色的嵌入式专用计算机也不断推出。

微机大致可以划分为以下几个时代。

- 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 16 位的 Intel 8088 芯片为 CPU,内部数据总线为 16 位,外部数据总线为 8 位。它的 80 列的显示、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 代表先进型或高级技术(Advanced Type 或 Advanced Technology)。它的 CPU 使用了 Intel 80286 芯片,时钟范围内 8MHz~16MHz,它是完全 16 位的微处理器,地址总线 24 位,内存达到 16MB,可运行多用户操作系统。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(Millions Instructions Per Second)。
- 1986 年 PC 兼容厂家 Compaq 公司率先推出 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 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,它们仍以总线类型分为 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 ImageP60 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,给它起了特殊的英文名 Pentium,中文名“奔腾”,处理速度可达 112MIPS。此外,IBM、Motorola、Apple 3 家公司联合开发了 PowerPC 芯片,DEC 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. 网格化

目前大部分计算机实现了联网,既利用现代通信技术和计算机技术,把分布在不同地点的计算机互连起来,按照网络协议相互通信,初步实现了共享数据和软硬件资源的目的。但是信息的搜索和整合还需要手工完成,效率较低。网格(Grid)技术可以更好地管理网络资源,它把整个互联网虚拟成一台空前强大的一体化信息系统,犹如一台巨型机,在这个动态变化的网络环境中,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,从而让用户从中享受可灵活控制的、智能的、协作式的信息服务,并获得前所未有的使用方便性和超强能力。目前,世界主要国家和地区都把发展网格技术放到了战略高度,纷纷投入巨资,抢占战略制高点。

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。也是第 5 代计算机要实现的目标。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、智能机器人等。目前已研制出多种具有人的部分智能的机器人,可以代替人在一些危险的工作岗位上工作。有人预测,家庭智能化的机器人将是继 PC 机之后,下一个家庭普及的信息化产品。

5. 新概念计算机

尽管目前计算机的发展日新月异、精彩纷呈,但从本质上来说,所采用的基本元件仍然未超出四代机的范畴。随着技术的创新和发展,一些新概念计算机也陆续出现,有的甚至开始走出实验室,进入到应用领域。

- 神经计算机:模仿人类大脑功能的神经计算机已经开发成功,它标志着电子计算机的发展进入了一个新的时期。与以逻辑为主的计算机不同,神经计算机本身可以判断对象的性质与状态,并能采取相应的行动,而且它可以同时并行处理实时变化的大量数据并得出结论。以往的信息处理系统只能处理条理清晰、经络分明的数据,而人的大脑却具有处理支离破碎、含糊不清信息的灵活性。另外,神经计算机的信息不是存在存储器中,而是存储在神经元之间的联络网中的。若有节点断裂,计算机仍有重建资料的能力。同时,它还具有联想记忆、视觉和声音识别能力,具有与人脑类似的智慧和灵活性。它能识别文字、符号、图形、语言以及声纳和雷达收到的信号,判读支票,对市场进行估计,分析新产品,进行医学诊断,控制智能机器人,实现汽车和飞行器的自动驾驶,发现和识别军事目标,进行智能指挥等。
- 超导计算机:随着高温超导技术的迅速发展,科学家们正试图找寻一种“高温”甚至“室温”的超导材料。一旦找到这些材料,人们就可以利用它制成超导开关器件和超导存储器,再利用这些器件制成超导计算机。超导计算机的运算速度比现在的电子计算机快 100 倍,而电能消耗仅是电子计算机的千分之一。如果一台中型计算机每小时耗电 10kW,那么,一台超导计算机只需一节干电池就可以工作。
- 光子计算机:现有的计算机是由电子来传递和处理信息的。光子计算机用光子取代电子,通过光纤进行数据传输、运算和存储。光子计算机用不同波长的光表示数据,这

远胜于电子计算机中通过“0”、“1”状态变化进行的二进制运算，可以对复杂度高、计算量大的任务实现快速的并行处理，光子计算机将使运算速度在目前的基础上以指数级提升。

- 生物计算机：人类利用遗传工程技术仿制出以具有“开”与“关”功能的蛋白质分子作为元件的计算机。它体积小，功效高。在 1mm^2 的面积上可容纳几亿个电路，比目前的集成电路小得多，用它制成的计算机已经不是现在计算机的形状了，它可以隐藏在桌角、墙壁或地板等位置。当生物计算机的内部芯片出现故障时，不需要人工干预，就能自我修复。它只需要很少的能量就可以工作，而且电路间也没有信号干扰。所以，生物计算机具有永久性和很高的可靠性。
- 量子计算机：是一类遵循量子力学规律进行高速数学和逻辑运算、存储及处理量子信息的物理装置。经典计算机的基本信息单位为比特，运算对象是各种比特序列；与此类似，量子计算机的基本信息单位是量子比特，运算对象是量子比特序列。经典计算机和量子计算机之间存在一个关键的区别：传统计算机遵循着众所周知的经典物理规律，而量子计算机则遵循着独一无二的量子动力学规律来实现信息处理的新模式。迄今为止，世界上还没有真正意义上的量子计算机。

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加减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。如果一个人在一秒钟内能做一次运算，那么，一般的计算机一小时的工作量，一个人得做 100 多年。

计算机出现以前，在一些科技部门中，人们从理论上已经找到了一些复杂的计算公式来计算相关数据，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，若用手工计算来预报 24 小时以内的天气，一个人要算几十年，这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。

计算机不像人类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”功能

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。

计算机可以作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。如果用人工完成这项工作，需要两三万年的时间。

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基本的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。主要有以下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。

在自然科学领域中，不论是数学、物理、化学、天文、地理，还是新兴学科，都可以应用计算机解决其中计算量大、人们难以完成的一些问题。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够识别的符号，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。