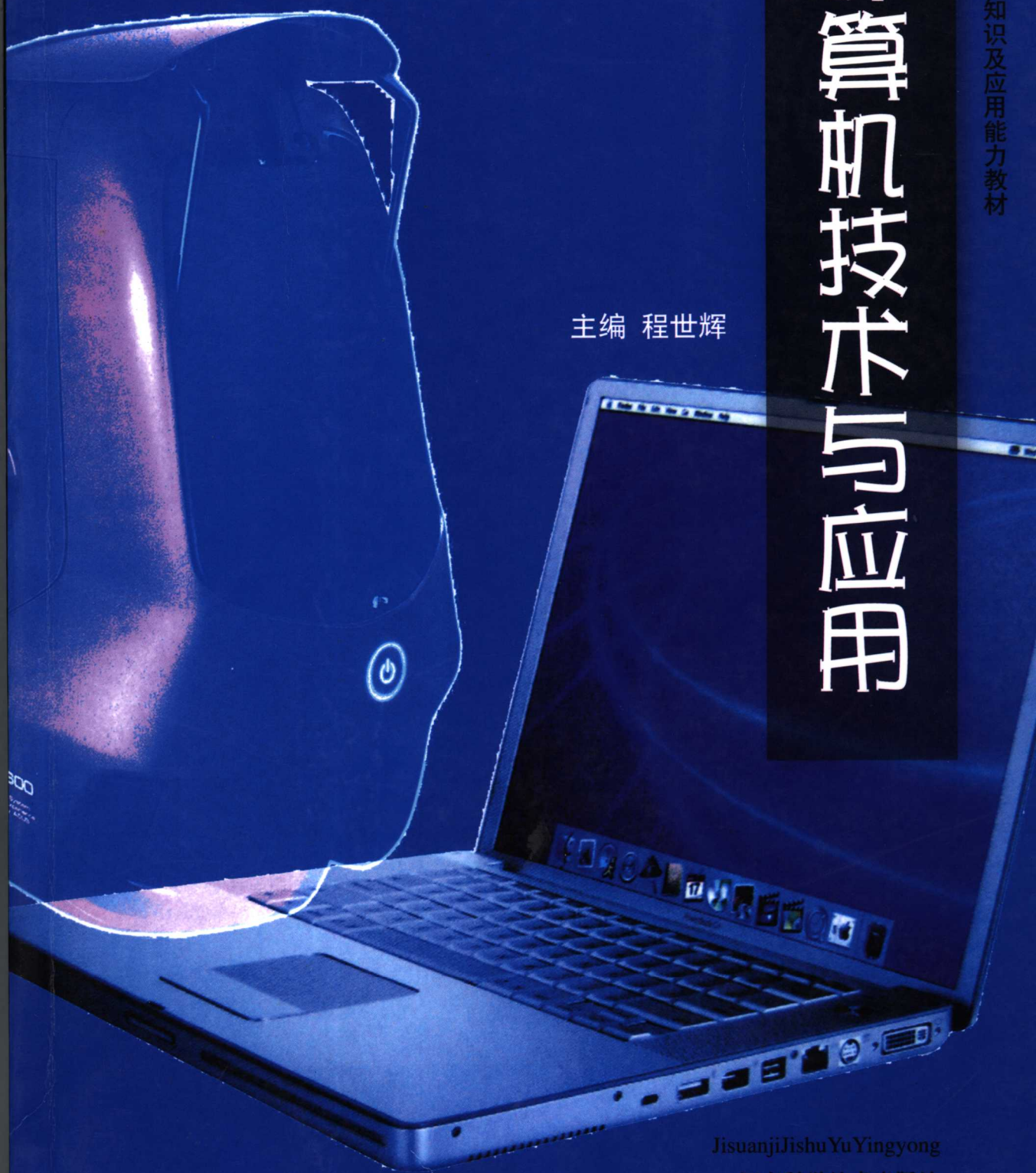


计算机基础知识及应用能力教材

计算机技术与应用

主编 程世辉



JisuanjiJishuYuYingyong

河南科学技术出版社

计算机基础知识及应用能力教材

计算机技术与应用

主 编 程世辉



河南科学技术出版社

· 郑 州 ·

内 容 简 介

本书为介绍计算机基础知识和应用的教科书,共分8章,主要介绍了计算机文化基础知识、中英文键盘录入技术、中文 Windows XP 操作系统的使用;Office 2003 集成办公系统中 Word、Excel、PowerPoint、Access、Outlook、Frontpage 的使用;计算机网络和 Internet 基础知识等。

本书语言流畅,内容翔实,浅显易懂,图文并茂。内容安排上力求循序渐进,结合实际。特别强调培养学生实际动手能力。为方便教学,每章均配有相关习题,便于读者复习。

本书可作为各级各类学校计算机基础课程的教材,也适合办公人员、国家公务员、计算机培训班学员和个人自学使用。

图书在版编目(CIP)数据

计算机技术与应用:计算机基础知识及应用能力教材/程世辉
主编. —郑州:河南科学技术出版社,2005.10
ISBN 7-5349-3411-7

I. 计… II. 程… III. 电子计算机—教材 IV. TP3

中国版本图书馆CIP数据核字(2005)第118568号

出版发行:河南科学技术出版社

地址:郑州市经五路66号 邮编:450002

电话:(0371) 65737028

责任编辑:王茂森

责任校对:柯 姣

印 刷:郑州罗兰实业彩印有限公司

经 销:全国新华书店

幅面尺寸:185 mm×260 mm 印张:26 字数:550千字

版 次:2005年10月第1版 2005年10月第1次印刷

印 数:1—3 000

定 价:32.00元

如发现印、装质量问题,影响阅读,请与出版社联系。

本书编委会名单

主 编 程世辉

编 委 张松枝 郭海鸥

王泽民 程世辉

宋友林 王继先

周 宇 李 丰

常晓鹏

前 言

21 世纪是一个信息化社会,随着计算机技术和网络技术的飞速发展,计算机越来越成为人类现代生活中必不可少的工具。无论是在虚拟的 Internet 世界,还是在现实生活的各个角落,都充斥着纷繁复杂的信息。因此要与时代同步,就必须掌握现代化的信息处理技术。鉴于此,我们参照全国高等院校计算机等级考试(文管)新大纲的要求编写了这本教材。编写的内容尽可能做到两点,一是吸收信息处理技术的新成果;二是把读者对基础知识的掌握和基本能力的训练结合起来,体现计算机知识的实用性、先进性和可操作性。

本书由长期工作在教学第一线并具有丰富计算机教学经验的多位教师共同编写。第 1 章由张松枝编写,第 2 章由常晓鹏编写,第 3 章由程世辉编写,第 4 章第 1 至第 2 节、第 6 章第 1 至第 3 节由王泽民编写,第 4 章第 3 至第 8 节由李丰编写,第 6 章第 4 至第 6 节由周宇编写,第 5 章由王继先编写,第 7 章由郭海鸥编写,第 8 章由宋友林编写。本书由程世辉统稿。李金铭教授对全书进行了审阅。在本书编写过程中,得到李铁盘、郑均安、宋艳和金志伟等同志的大力支持,在此表示诚挚感谢。

本书可作为各级各类学校计算机基础课程的教材,也适合办公人员、国家公务员、计算机培训班学员和个人自学使用。

由于计算机科学技术的飞速发展,编写时间的仓促加上我们水平有限,虽经多次修改,本书难免有许多不足之处,恳请读者批评指正。

编 者

2005 年 5 月

目 录

第 1 章 计算机文化基础知识简介	1
1.1 计算机文化	1
1.1.1 计算机文化的概念	1
1.1.2 计算机的概念、特点和应用	2
1.1.3 计算机的历史和发展趋势	5
1.1.4 计算机的语言	8
1.2 计算机系统的组成	9
1.2.1 计算机的硬件组成	9
1.2.2 计算机的软件系统	15
1.2.3 计算机的工作原理	15
1.3 计算机中信息的表示	15
1.3.1 数制和不同数制间的转换	15
1.3.2 数据、编码和信息的概念	19
1.4 多媒体计算机	24
1.4.1 多媒体技术概述	24
1.4.2 多媒体计算机标准	25
1.5 计算机安全和维护	27
1.5.1 计算机系统的维护常识	27
1.5.2 计算机病毒的预防和消除	29
1.5.3 软件知识产权保护	32
1.6 计算机网络简介	33
习题	34
第 2 章 Windows XP 基础	37
2.1 Windows XP 概述	37
2.1.1 Windows 的发展历程	37
2.1.2 Windows XP 的特点	38
2.1.3 Windows XP 的运行环境	38
2.1.4 Windows XP 的安装过程	38
2.2 鼠标的的基本操作	42
2.3 键盘与输入法	42
2.3.1 键盘布局与主要功能键	42

2.3.2 指法与键盘操作	45
2.3.3 常用中文输入法简介	47
2.4 Windows XP 的基本操作	55
2.4.1 启动与关闭	55
2.4.2 桌面的组成和设置	56
2.4.3 窗口的组成和操作	57
2.4.4 菜单	59
2.4.5 工具栏	60
2.4.6 对话框	61
2.5 文件和文件夹的操作	62
2.5.1 文件、文件名、文件夹和路径	62
2.5.2 新建文件夹和文件	63
2.5.3 选择文件和文件夹	65
2.5.4 移动和复制文件、文件夹	66
2.5.5 删除和恢复文件、文件夹	67
2.5.6 文件和文件夹的重命名	68
2.5.7 搜索文件和文件夹	68
2.5.8 查看和设置文件、文件夹的属性	69
2.5.9 排列图标	69
2.5.10 创建快捷方式	70
2.5.11 资源管理器	71
2.6 任务管理	71
2.6.1 多任务的运行方式	71
2.6.2 任务管理器	71
2.7 控制面板	72
2.7.1 显示属性的设置	72
2.7.2 日期和时间的设置	73
2.7.3 声音和音频设备的设置	73
2.7.4 输入法的设置	73
2.7.5 添加或删除程序	73
2.8 Windows XP 系统工具	75
2.9 网上邻居	75
2.10 关于补丁和升级	77
习题	77
第3章 中文 Word 2003	84
3.1 Microsoft Office 2003 中文版概述	84
3.1.1 Microsoft Office 2003 中文版简介	84
3.1.2 Microsoft Office 2003 中文版的安装与卸载	86
3.2 启动 Word 2003	89

3.2.1 Word 2003 的启动方法	89
3.2.2 Word 2003 的基本界面	91
3.3 Word 2003 的基本操作	96
3.3.1 新建空白文档	96
3.3.2 打开文档	97
3.3.3 输入文本	98
3.3.4 文本的选择	100
3.3.5 剪切、复制和粘贴文本	100
3.3.6 移动和删除文本	101
3.3.7 重复、撤消与恢复操作	101
3.3.8 查找、替换和定位	102
3.3.9 保存文档	103
3.3.10 设置密码保护文档	104
3.3.11 关闭文件和退出 Word 2003	106
3.4 排版	106
3.4.1 视图方式和显示方式	106
3.4.2 字符排版	113
3.4.3 制表位	120
3.4.4 段落排版	122
3.4.5 分栏、边框和底纹	127
3.4.6 应用特殊格式	129
3.5 表格处理	131
3.5.1 创建表格	131
3.5.2 在表格中输入与编辑文本	133
3.5.3 编排表格	134
3.5.4 表格数据处理	142
3.6 对象的插入和使用	144
3.6.1 使用图片和图形	145
3.6.2 使用艺术字	150
3.6.3 使用文本框	152
3.6.4 使用公式	153
3.7 Word 2003 的高级功能	155
3.7.1 运用样式	155
3.7.2 运用和管理模板	158
3.7.3 自动设置格式	160
3.7.4 多窗口操作	162
3.7.5 信函与邮件	163
3.8 版式编辑与打印	165
3.8.1 页面设置	165

3.8.2 添加页眉与页脚	168
3.8.3 插入页码	169
3.8.4 添加脚注和尾注	170
3.8.5 打印文档	171
习题	172
第4章 中文 Excel 2003	174
4.1 Excel 基础知识	174
4.1.1 Excel 功能概述	174
4.1.2 Excel 的启动与退出	175
4.1.3 Excel 的窗口组成	176
4.2 Excel 的基本操作	181
4.2.1 工作簿与工作表	181
4.2.2 工作表的操作	181
4.2.3 单元格的操作	185
4.3 公式与函数的应用	186
4.3.1 输入公式	186
4.3.2 引用	187
4.3.3 使用函数	187
4.4 单元格格式的设定与美化	193
4.4.1 单元格格式	193
4.4.2 打印工作簿及工作表	194
4.5 图表的应用	194
4.5.1 创建图表	195
4.5.2 图表的设置	195
4.6 数据的管理与分析	196
4.6.1 数据的筛选	196
4.6.2 排序	199
4.6.3 分类汇总	202
4.7 综合应用	204
习题	211
第5章 中文 PowerPoint 2003	216
5.1 演示文稿的基本操作	216
5.1.1 PowerPoint 2003 的启动和退出	216
5.1.2 创建演示文稿	216
5.1.3 保存和打开演示文稿	220
5.2 制作演示文稿	221
5.2.1 文本的编辑	221
5.2.2 图形的编辑	223
5.2.3 艺术字的编辑	224

5.2.4 表格的制作	225
5.2.5 图表的制作	225
5.3 编辑演示文稿	226
5.3.1 PowerPoint 2003 的视图方式	226
5.3.2 编辑幻灯片	228
5.4 修饰演示文稿	229
5.4.1 设置幻灯片的外观	229
5.4.2 插入影片、声音和动画	234
5.5 动画技术	236
5.5.1 幻灯片内动画	236
5.5.2 幻灯片间动画	239
5.6 超链接和动作按钮	240
5.6.1 超链接	240
5.6.2 动作按钮	243
5.7 放映和打印演示文稿	244
5.7.1 放映演示文稿	244
5.7.2 打印演示文稿	248
5.8 打包演示文稿	250
5.9 综合应用	251
习题	253
第 6 章 中文 Access 2003	256
6.1 数据库基础知识	256
6.1.1 数据库的概念	256
6.1.2 数据库的三种模型	256
6.2 Access 数据库基础	258
6.2.1 Access 2003 功能概述	259
6.2.2 Access 2003 的新特点	259
6.2.3 Access 2003 的启动和退出	261
6.2.4 Access 的窗口组成	263
6.3 建立数据库和数据表	269
6.3.1 数据库与数据表	269
6.3.2 建立数据表	271
6.4 数据表的编辑与定位查看	279
6.4.1 工作在数据表	279
6.4.2 定位查看特定记录	282
6.5 数据表的检索与统计	282
6.5.1 查询的类型与功能	282
6.5.2 使用查询向导	283
6.5.3 使用准则查询需要的记录	284

6.5.4 统计所需要的数据	286
6.5.5 SQL 查询	291
6.6 数据库中多表间的操作	293
6.6.1 建立数据库	293
6.6.2 建立数据表之间的关系	294
6.6.3 改变数据表之间的关系	296
6.7 综合应用	296
习题	305
第7章 计算机网络和 Internet	310
7.1 计算机网络简介	310
7.1.1 什么是计算机网络	310
7.1.2 计算机网络的主要功能	311
7.1.3 计算机网络系统的组成	311
7.1.4 协议与体系结构	312
7.1.5 计算机网络的分类	315
7.2 Internet 基础知识	318
7.2.1 Internet 的发展历史	318
7.2.2 Internet 工作原理	320
7.2.3 常见的几种上网方式及其设备	324
7.2.4 Internet 的应用	328
7.3 组建局域网	329
7.3.1 Ethernet 网(以太网)	329
7.3.2 无线局域网(WLAN)	342
7.4 WWW 与 Internet Explorer	344
7.4.1 Internet Explorer 浏览器简介	344
7.4.2 浏览网页的常用技巧	345
7.5 电子邮件与 Outlook Express	350
7.5.1 电子邮件的原理	350
7.5.2 Outlook Express 简介	351
7.6 其他网络应用软件	358
7.6.1 软件下载工具	358
7.6.2 Internet 上聊天	361
7.7 网络基本礼仪	363
7.7.1 浏览网站的礼仪规范	363
7.7.2 使用电子邮件的礼仪规范	363
7.7.3 访问留言板、讨论区的礼仪规范	364
7.7.4 聊天室的礼仪规范	366
7.7.5 BBS 上的礼仪规范	367
7.7.6 尊重网络著作权	367

习题	368
第 8 章 网页制作与 FrontPage 2003	370
8.1 WWW 页面与浏览	370
8.1.1 概述	370
8.1.2 超文本与超媒体	370
8.1.3 文档表示和 HTML	370
8.1.4 HTML 格式与表示	373
8.1.5 HTML 格式标签实例	374
8.1.6 Web 文档的三种基本形式	376
8.2 常用网站开发工具	377
8.3 网站开发方法	380
8.3.1 网站的规划	380
8.3.2 基本的网页设计原则	382
8.4 FrontPage 2003	383
8.4.1 FrontPage 2003 开发网站的基础知识	383
8.4.2 FrontPage 2003 安装与启动	385
8.4.3 用 FrontPage 2003 创建网站	389
8.4.4 编辑网页	392
8.4.5 设计框架	396
8.4.6 添加音频文件	398
8.4.7 加入视频文件	399
8.4.8 插入 Flash 动画	400
8.4.9 发布网站概述	401
习题	403



第1章 计算机文化基础知识简介

以计算机的问世为主要标志、以信息技术为核心的信息革命，揭开了社会信息化的序幕。信息的处理及交流传播一直对人类的生产和生活及思维活动起着至关重要的作用。目前，世界各国都纷纷加快了本国社会信息化的步伐，信息时代已经到来！

信息社会以大量采集、存储、加工、生产、传播及利用信息为主要特征。其结果是社会经济高速增长，新的学科领域大量出现，人们的物质生活及文化生活水平大幅度提高，社会生产和生活的各领域全面信息化。

本章将从计算机文化的角度简要介绍计算机应用的初步知识和重要概念。

1.1 计算机文化

文化是人类社会发展到一定历史阶段的产物，是人类创造的精神财富和物质财富的总和。计算机文化的概念，最早见于1981年召开的第三次世界计算机教育会议。在这次会议上，把人类的传统文化，即人类具备的对自然语言的阅读和写作能力称为“第一文化”，而把人类具备使用计算机语言及程序设计的能力称为“第二文化”，即“计算机文化”。此后，随着计算机技术的飞速发展及计算机应用的日益普及，计算机文化已发展成为信息社会中一种全新的文化形态，成为人类文化的重要组成部分。在计算机文化的形成过程中，计算机高级语言的使用，微型计算机的普及，信息高速公路的提出，这三件大事起到了重大的促进作用。

目前，计算机文化的影响已全方位地渗透到人类社会的各个方面，深刻地改变了人们的生产方式、生活方式和思维方式。计算机文化作为信息文化，将全面推动信息社会的发展，创造出前所未有的人类文明。

1.1.1 计算机文化的概念

什么样的事物才能称得上是一种文化，或者，要具备哪些属性才能被看作是一种文化现象呢？

所谓文化，通常有两种理解：第一种是一般意义上的理解，认为只要是能对社会上的生活方式产生广泛而深刻影响的事物都属于文化，例如饮食文化、茶文化、酒文化、电视文化、汽车文化，等等。第二种是严格意义上的文化。严格意义上的文化应具有以下几方面的基本属性：



1. 广泛性 这种广泛性应体现在两个方面：既涉及全社会的每一个人、每一个家庭，又涉及全社会的每一个行业、每一个应用领域。
2. 传递性 应当具有传递信息和交流思想的功能。
3. 教育性 能成为存储知识和获取知识的手段。
4. 深刻性 其普及应用给社会带来的影响极为深刻，不是带来社会某一方面、某个部门、或某个领域的改良与变革，而是带来整个社会从生产方式、工作方式、学习方式到生活方式的根本性变革。

按照上述观点来考察文化现象，就不难明白，为什么酒与电视在社会上也被一些人称为酒文化、电视文化。但是作为一种文化，它们并没有像计算机那样被全世界各阶层的人所认同，也没有一个国家，把这样的文化作为中小学必修的基础课程。其原因就在于，其广泛性只涉及到每一个人和每个家庭，而不像计算机那样涉及到全社会的每一个行业和每一个应用领域；其深刻性也主要涉及人们的生活方式和学习方式，而不像计算机那样会带来整个社会从生产方式、工作方式、学习方式到生活方式的全面变革。因而，酒文化和电视文化还算不上严格意义上的文化。

目前，根据国内外大多数信息技术教育专家的意见，衡量信息文化素质高低的依据，应当是与“信息获取、信息分析、信息加工和信息利用”有关的基础知识和实际能力。其中：

- (1) 信息获取包括信息发现、信息采集与信息优选。
- (2) 信息分析包括信息分类、信息综合、信息查错与信息评价。
- (3) 信息加工包括信息的排序与检索、信息的组织与表达、信息的存储与变换、信息的控制与传输等。
- (4) 信息利用包括如何有效地利用信息来解决学习、工作和生活中的各种问题。例如，能不断地自我更新知识；能用新获得的信息提出解决问题的新方案；能适应网络时代的新生活等。

这种与信息获取、分析、加工和利用有关的知识简称为“信息学基础知识”，相应的能力可以简称为“信息能力”。这种知识与能力既是计算机文化水平高低和素质优劣的具体体现，又是信息社会对新型人材培养所提出的最基本要求。换句话说，达不到这方面的要求，将无法适应信息社会的学习、工作与竞争的需要，就会被信息社会所淘汰。从这个意义上完全可以说，缺乏信息方面的知识能力就相当于信息社会的“文盲”。这就是当代计算机文化的真正内涵。

1.1.2 计算机的概念、特点和应用

计算机是一种处理信息的电子设备，它能够通过预先编好并存储在计算机内部的程序自动、高速、精确地对信息进行加工处理和传送存储。计算机的应用非常广泛，它推动着社会的发展与进步，对人类社会的生产、生活等各个领域都产生着极其深刻的影响。

1. 计算机的特点 计算机主要有以下五大特点：

- (1) 运算速度快：运算速度是计算机的一个重要性能指标。计算机的运算速度通常用每秒执行定点加法的次数或平均每秒执行指令的条数来衡量。计算机的运算速度已由早期的每秒几千次（如 ENIAC 机每秒仅可完成 5 000 次定点加法）发展到现在的最高可达



每秒数十万亿次。这样的运算速度是何等的惊人！计算机高速运算的能力极大地提高了工作效率，把人们从浩繁的脑力劳动中解放出来。过去用人工旷日持久才能完成的计算，现在计算机在“瞬间”即可完成。曾有许多数学问题，由于计算量太大，数学家们毕生也无法完成，而使用计算机则可轻易地解决。

(2) 计算精度高：在科学研究和工程设计中，对计算的结果精度有很高的要求。一般的计算工具只能达到几位有效数字（如过去常用的四位数学用表、八位数学用表等），而计算机对数据处理的结果精度可达到十几位、几十位有效数字，根据需要甚至可达到任意的精度。

(3) 记忆能力强：计算机的存储器可以存储大量数据，这使计算机具有了“记忆”功能。目前计算机的存储容量越来越大，已高达数百千兆数量级的容量。计算机具有“记忆”功能，是它与传统计算工具的一个重要区别。

(4) 具有逻辑判断功能：计算机的运算器除了能够完成基本的算术运算外，还具有进行比较、判断等逻辑运算的功能。这种能力是计算机处理逻辑推理问题的前提。

(5) 自动化程度高，通用性强：由于计算机的工作方式是将程序和数据预先存放在机内，工作时按程序规定的操作，一步一步地自动完成，一般无需人工干预，因而自动化程度高、易于操作。这一特点是一般计算工具所不具备的。计算机通用性的特点表现在几乎能求解自然科学和社会科学中一切类型的问题，因而能广泛地应用于各个领域。

上述的几个特点，赋予了计算机高速、自动、持续的运算能力，使计算机成为处理信息的有力工具。

2. 计算机的分类 电子计算机发展到今天，可谓品种繁多，门类齐全，功能各异，争奇斗妍。通常从三个不同的角度对电子计算机分类。

(1) 按工作原理分类：计算机处理的信息，在机内可用离散量或连续量两种不同的形式表示。离散量，即用二进制数字表示的量（如用断续的电脉冲来表示数字0或1）。连续量则是用连续变化的物理量（如电压的振幅等）表示被运算量的大小。根据计算机内信息表示形式和处理方式的不同，可将计算机分为以下两大类：

1) 电子数字计算机：采用数字技术，处理离散量。

2) 电子模拟计算机：采用模拟技术，处理连续量。

其中，使用得最多的是电子数字计算机，而电子模拟计算机用得很少。由于当今使用的计算机绝大多数都是电子数字计算机，故将其简称为电子计算机。

(2) 按应用分类：根据计算机的用途和适用领域，可分为：

1) 通用计算机：用途广泛，功能齐全，可适用于各个领域。

2) 专用计算机：为某一特定用途设计的计算机。

(3) 按规模分类：根据计算机的规模（主要指硬件性能指标及软件配置）大小，可分为：巨型机、大型机、中型机、小型机和微型机等。

前面已经说过，当今计算机的发展呈现出多极化的趋势，而微型化和巨型化则是其中的两个重要方向。多极化是指巨、大、中、小、微型机各机种均在发展，它们在计算机家族中都占有一席之地，拥有各自的应用领域。其中，微型机发展最快，数量最多，应用最普及。以上是计算机的传统分类法。事实上，随着计算机科学技术的发展，各机种之间的界限已不是很分明。例如，大型机与中型机的界限比较模糊，而当今使用的某些超级微



型机的功能已超过了当年的中、小型机，甚至可以与时的大型机相匹敌。

3. 计算机的应用 计算机的高速发展，全面促进了计算机的应用。在信息社会中，计算机的应用极其广泛，已遍及经济、政治、军事及社会生活的各个领域。计算机的早期应用和现代应用可归纳为以下几个方面：

(1) 科学计算：科学计算又称为数值计算，是计算机的传统应用领域。在科学研究和工程技术中，有大量的复杂计算问题，利用计算机高速运算和大容量存储的能力，可进行浩繁而复杂的、人工难以完成的或根本无法完成的各种数值计算。例如，有数百个变量的高阶线性方程组的求解，气象预报中卫星云图资料的分析计算等。还有一个著名的例子是圆周率 π 值的计算。19 世纪一位外国数学家把圆周率 π 的值计算到小数点后面 707 位，共花了 15 年的时间，而 1984 年，一个日本人用计算机将 π 值计算到 1 000 万位，只用了 24 小时。最近，日本东京大学的科学家已把 π 的值计算到 42 亿位，这反映出计算机在科学计算应用中的强大实力。科学计算是计算机成熟的应用领域，由大量经过“千锤百炼”、精益求精的实用计算程序组成的软件包早已商品化，成为计算机应用软件的一部分。

(2) 数据处理：数据处理又称为信息处理，是目前计算机应用的主要领域。据统计，在计算机的所有应用中，数据处理方面的应用，约占全部应用的 3/4。信息社会的一个重要特点是信息密集，有人曾用“知识爆炸”一词来形容知识更新的速度和信息量的庞大。在信息社会中需要对大量的、以各种形式表示的信息资源（如数值、文字、声音、图像等）进行处理，计算机因其具备的种种特点，自然成为处理信息的得力工具。所谓数据处理是指用计算机对原始数据进行收集、存储、分类、加工、输出等处理过程。数据处理是现代管理的基础，广泛地用于情报检索、统计、事务管理、生产管理自动化、决策系统、办公自动化等方面。数据处理的应用已全面深入到当今社会生产和生活的各个领域。

(3) 过程控制：过程控制也称为实时控制，是指用计算机作为控制部件对单台设备或整个生产过程进行控制。其基本原理为：将实时采集的数据送入计算机内与控制模型进行比较，然后再由计算机反馈信息去调节及控制整个生产过程，使之按最优化方案进行。用计算机进行控制，可以大大提高自动化水平，减轻劳动强度，增强控制的准确性，提高劳动生产率。因此，计算机在工业生产的各个行业及现代化战争的武器系统中都得到广泛应用。

(4) 计算机辅助系统：计算机辅助系统是指能够代替人完成某项工作的计算机应用系统，目前主要包括计算机辅助设计（CAD：Computer Aided Design）、计算机辅助制造（CAM：Computer Aided Manufacturing）和计算机辅助教学（CAI：Computer Aided Instruction）。CAD 可以帮助设计人员进行工程或产品的设计工作，采用 CAD 能够提高设计工作的自动化程度，缩短设计周期，并达到最佳的设计效果。目前，CAD 已广泛地应用于机械、电子、建筑、航空、服装、化工等行业，成为计算机应用最活跃的领域之一。CAM 是指用计算机来管理、计划和控制加工设备的操作（如用数控机床代替工人加工各种形状复杂的工件等）。采用 CAM 技术可以提高产品质量，缩短生产周期，提高生产率，降低劳动强度并改善生产人员的工作条件。CAD 与 CAM 的结合产生了 CAD/CAM 一体化生产系统，再进一步发展，则形成计算机制造集成系统。CAI 是指利用计算机来辅助教学工作。CAI 改变了传统的教学模式，更新了旧的教学方法。多媒体课件的使



用,为学生创造了一个生动、形象、高效的全新学习环境。学生还可通过人一机对话方式把计算机作为自学和自我测试的工具。CAI同时也改善了教师的工作条件,提高了教学效率,减轻了劳动强度,把教师从黑板前的粉尘中解放出来。CAI与计算机管理教学(CMI)的结合,形成了计算机辅助教育(CBE)这一现代教育技术,计算机在教育领域将日益发挥更大的作用。

(5) 人工智能:人工智能是用计算机来模拟人的智能,代替人的部分脑力劳动。人工智能既是计算机当前的重要应用领域,也是今后计算机发展的主要方向。人工智能应用中所要研究和解决的问题难度很大,均是需要进行判断及推理的智能性问题,因此,人工智能是计算机在更高层次上的应用。尽管在这个领域中技术上的困难很多(如知识的表示、知识的处理等),但仍取得了一些重要成果。人工智能有多方面的应用,主要有:

1) 机器人:机器人可分为两类,一类称为“工业机器人”,只能完成规定的重复动作,通常用于车间的生产流水线上,完成装配、焊接、喷漆等工作;另一类称为“智能机器人”,具有一定的感知和识别能力,能说一些简单话语,这类机器人可以从事更复杂的工作,如展览会迎宾、月球探测等。

2) 定理证明:借助计算机来证明数学猜想或定理,这是一项难度极大的人工智能应用。在这方面已取得一些成果。最著名的例子是四色猜想的证明。四色猜想是图论中的一个世界级的难题,它的内容是:任意一张地图只需用四种颜色来着色,就可以使地图上的相邻区域具有不同的颜色。换言之,用四种颜色就可绘制任何地图,三种颜色不够,而五种颜色多余。这个猜想的证明不知难倒了多少数学家,虽然经过无数次的验证,猜想的结论都是千真万确的,但却一直无法在理论上给出证明。1976年,美国数学家哈根和阿贝尔用计算机成功地证明了四色猜想。这个猜想的证明需要进行100亿次(10^{10} 次)逻辑判断,这个天文数字的工作量如果用人工来完成,需要两万年时间,这就是计算机问世以前,任何人都无法证明或推翻这个猜想的原因。1976年以后,“四色猜想”正式更名为“四色定理”。此外,平面几何中某些类别的定理也用计算机程序进行了成功的证明。例如,中国科学院成都计算机应用所的张景中教授在用机器证明平面几何定理的研究中已取得了杰出的成就。

3) 模式识别:模式识别是通过抽取被识别对象的特征,与存放在计算机内的已知对象的特征进行比较及辨别,从而得出结论的一种人工智能技术,其重点是图形识别及语言识别。如刑侦学中的指纹辨别、手写汉字的识别、语音识别都是模式识别的应用实例。

4) 专家系统:专家系统是一种能够模仿专家的知识、经验、思想,代替专家进行推理和判断,并做出决策处理的人工智能软件。现在已有医疗专家系统等多种实用专家系统投入使用。

人工智能除了上述的一些应用外,还包括自然语言处理、机器翻译、智能检索等方面的应用。

1.1.3 计算机的历史和发展趋势

1946年2月,世界上第一台电子计算机在美国宾夕法尼亚大学问世,取名为ENIAC(即“电子数字积分计算机”的英文缩写)。这台计算机的研制历时3年,是美国军方为适应第二次世界大战对新式火炮的需求,为解决在导弹试验中复杂的弹道计算而研制的。