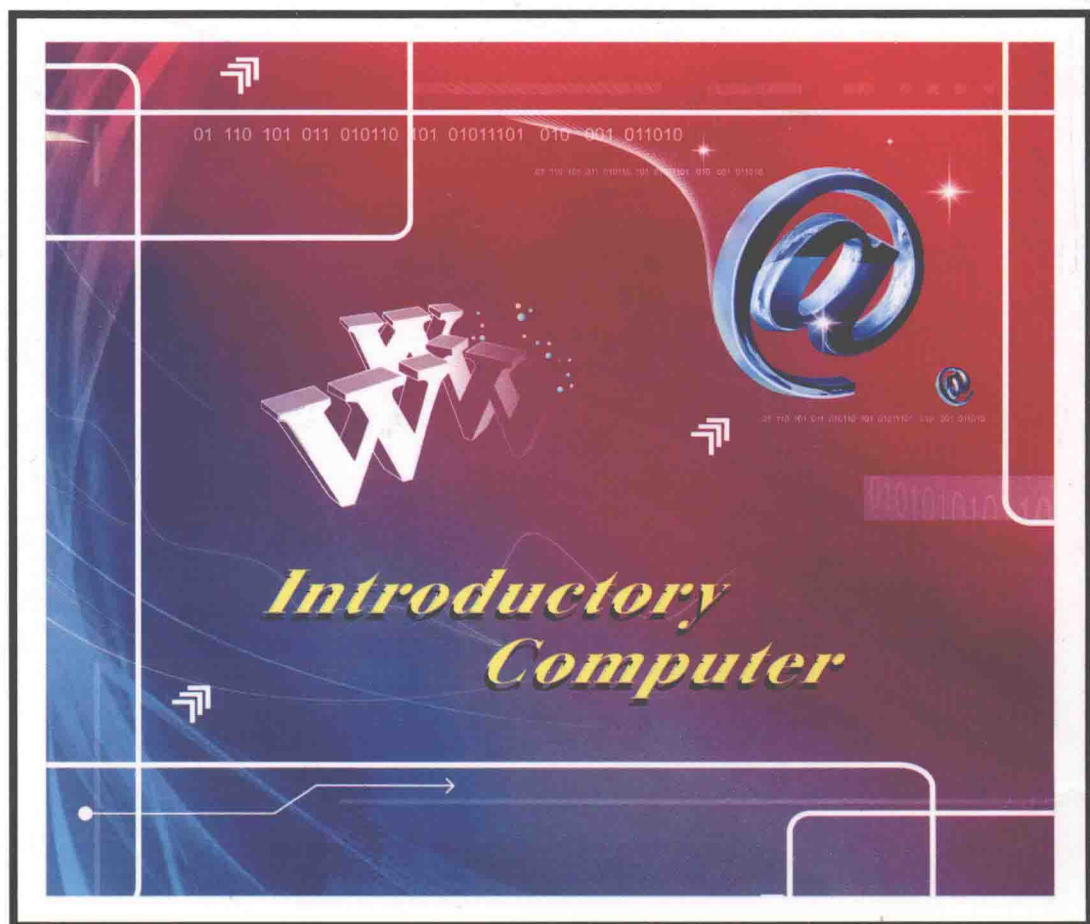


XBJ

高等学校计算机类“十二五”规划教材
COMPUTER

计算机科学技术概论

赵杉 李雅源 编著



西安电子科技大学出版社
<http://www.xduph.com>

高等学校计算机类“十二五”规划教材

计算机科学技术概论

赵杉 李雅源 编著

西安电子科技大学出版社

内 容 简 介

本书是计算机类各专业学生的第一门与所学专业相关的入门级课程的配套教材,主要内容包括计算机概述、计算机系统的组成及基本工作原理、计算机中的运算与编码、编程基础、操作系统基础、数据库、计算机网络基础、Word 文档、制作演示文稿和认识 Excel 2010 等专业知识,使学生能对后续所学专业的相关内容有更深入的了解,树立专业学习的自信心和责任心,激发学习专业知识的兴趣。

本书对于相近专业的读者了解和学习计算机科学技术也是一本不错的入门教材。

图书在版编目(CIP)数据

计算机科学技术概论/赵杉, 李雅源编著.

—西安: 西安电子科技大学出版社, 2015.2

高等学校计算机类规划教材

ISBN 978-7-5606-3648-1

I. ① 计… II. ① 赵… ② 李… III. ① 计算机科学—高等学校—教材

IV. ① TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 015690 号

策 划 李惠萍

责任编辑 孟秋黎 李惠萍

出版发行 西安电子科技大学出版社(西安市太白南路2号)

电 话 (029)88242885 88201467 邮 编 710071

网 址 www.xduph.com 电子邮箱 xdupfb001@163.com

经 销 新华书店

印刷单位 陕西天意印务有限责任公司

版 次 2015年2月第1版 2015年2月第1次印刷

开 本 787毫米×1092毫米 1/16 印张 17

字 数 402千字

印 数 1~3000册

定 价 30.00元

ISBN 978-7-5606-3648-1 / TP

XDUP 3940001-1

*** 如有印装问题可调换 ***

《宁川茶脉》编委会

顾 问：王世雄 毛祚松

总 策 划：黄少芳 郑贻雄 林校生

主 任：张蕉生

副 主 任：钟荣辉 郑康麟

成 员：甘 峰 陈玉海 吴洪新
黄明海 林 峰 黄钲平
陈言斗 宋 经 杨徐添
陈永怀 陈仕玲

主 编：郑康麟

编 者：林 峰 吴洪新 陈永怀
杨徐添 方文杰

图片提供：唐招增 郑承东 俞明寿
宋 经 林 峰 李建平
李怀涌 吴洪新 陈赞铃

校 对：宋岸伟 陈言概 林慧清
游乐婷

目 录

第一章 计算机概述	1	3.3 带符号数的表示.....	36
1.1 计算机的发展历史.....	1	3.4 数据的存储和编码.....	37
1.1.1 计算机的发展.....	1	3.4.1 数据的存储.....	37
1.1.2 计算机的特点.....	3	3.4.2 字符的编码.....	38
1.1.3 计算机的分类.....	4	习题 3.....	41
1.1.4 计算机的应用.....	5	第四章 编程基础	42
1.1.5 计算机的发展趋势.....	7	4.1 算法.....	42
1.2 信息社会与计算机文化.....	8	4.2 数据结构.....	43
1.2.1 信息的概念.....	8	4.2.1 逻辑结构和存储结构.....	43
1.2.2 信息技术.....	8	4.2.2 线性结构和非线性结构.....	44
1.2.3 信息化与信息社会.....	9	4.2.3 栈.....	45
1.2.4 计算机文化.....	10	4.2.4 队列.....	47
习题 1.....	11	4.2.5 链表.....	48
第二章 计算机系统的组成及基本工作		4.2.6 二叉树.....	49
原理	12	4.2.7 查找.....	52
2.1 计算机硬件系统的组成.....	12	4.2.8 排序.....	53
2.1.1 主机.....	12	4.3 程序设计基础.....	54
2.1.2 外部设备.....	20	4.3.1 程序设计的方法与风格.....	54
2.1.3 计算机的主要性能指标.....	26	4.3.2 结构化程序设计.....	54
2.1.4 计算机的工作原理.....	27	4.3.3 面向对象方法.....	55
2.2 计算机软件系统的组成.....	28	4.4 软件工程基础.....	56
2.2.1 系统软件.....	28	4.4.1 软件工程基本概念.....	56
2.2.2 应用软件.....	29	4.4.2 软件生命周期.....	58
习题 2.....	29	4.4.3 软件设计.....	60
第三章 计算机中的运算与编码	31	4.4.4 软件测试.....	63
3.1 数制.....	31	4.4.5 程序的调试.....	65
3.1.1 进位计数制.....	31	第五章 操作系统基础	67
3.1.2 进位计数制的基数与位权.....	31	5.1 操作系统概述.....	67
3.1.3 不同计数制之间的转换.....	32	5.1.1 操作系统的基本概念.....	67
3.2 二进制的运算.....	35	5.1.2 操作系统的特征.....	67
3.2.1 二进制的算术运算.....	35	5.1.3 操作系统的功能.....	68
3.2.2 二进制的逻辑运算.....	35	5.1.4 操作系统的分类.....	69

5.2 Windows 7 简介.....	70	6.1.3 数据库系统的特点.....	121
5.2.1 Windows 7 各版本简介.....	70	6.2 数据库系统的结构.....	123
5.2.2 Windows 7 特性概述.....	71	6.2.1 数据库系统的三级模式结构.....	123
5.2.3 Windows 7 的运行环境和安装.....	73	6.2.2 数据库的二级映像.....	124
5.2.4 Windows 7 的启动和退出.....	74	6.2.3 数据模型的基本概念.....	124
5.3 Windows 7 基础操作.....	76	6.2.4 E-R 模型.....	125
5.3.1 鼠标和键盘操作.....	76	6.3 关系数据库与 SQL 语言.....	125
5.3.2 Windows 7 的桌面.....	78	6.3.1 关系模型.....	125
5.3.3 Windows 7 的窗口和对话框.....	80	6.3.2 关系代数.....	126
5.3.4 Windows 7 的菜单操作.....	84	6.3.3 SQL 语言.....	126
5.3.5 Windows 7 的剪贴板.....	86	习题 6.....	137
5.3.6 Windows 7 的帮助系统.....	87	第七章 计算机网络基础	139
5.4 Windows 7 的文件及文件夹管理.....	89	7.1 计算机网络基本概念.....	139
5.4.1 Windows 7 文件系统.....	89	7.1.1 计算机网络的形成和发展.....	139
5.4.2 Windows 7“资源管理器”的使用.....	89	7.1.2 计算机网络的组成.....	141
5.4.3 Windows 7 文件和文件夹操作.....	91	7.1.3 计算机网络的分类.....	142
5.5 Windows 7 的程序管理.....	95	7.1.4 计算机网络的拓扑结构.....	142
5.5.1 启动应用程序.....	95	7.1.5 计算机网络的体系结构.....	143
5.5.2 退出应用程序.....	96	7.2 网络通信基本概念.....	147
5.5.3 创建应用程序的快捷方式.....	96	7.2.1 信号和信道.....	147
5.5.4 “任务管理器”简介.....	97	7.2.2 数据通信中的基本概念.....	148
5.6 Windows 7 的控制面板.....	101	7.2.3 数据交换技术.....	148
5.6.1 外观设置.....	102	7.2.4 网络传输介质.....	149
5.6.2 硬件和声音.....	106	7.2.5 网络连接设备.....	150
5.6.3 卸载应用程序.....	108	7.3 Internet 基础知识.....	152
5.6.4 用户帐户管理.....	108	7.3.1 Internet 的起源与发展.....	153
5.6.5 系统和安全.....	109	7.3.2 中国互联网络的发展.....	154
5.7 Windows 7 常用附件.....	111	7.3.3 Internet 的接入方式.....	155
5.7.1 计算器.....	111	7.3.4 IP 地址和域名系统.....	157
5.7.2 画图.....	112	7.3.5 Internet 的基本服务.....	159
5.7.3 记事本.....	112	7.4 Internet 应用.....	159
5.7.4 写字板.....	113	7.4.1 WWW.....	159
5.7.5 磁盘清理.....	113	7.4.2 搜索引擎.....	165
5.7.6 磁盘碎片整理程序.....	114	7.4.3 电子邮件.....	165
习题 5.....	114	7.4.4 文件传输.....	169
第六章 数据库	117	7.4.5 远程登录.....	170
6.1 数据库系统概述.....	117	7.5 网络安全技术.....	170
6.1.1 数据库的相关概念.....	117	7.5.1 危害网络安全的因素.....	171
6.1.2 数据管理技术的产生和发展.....	118	7.5.2 安全措施.....	171

7.5.3 网络防火墙.....	172	9.3.1 在幻灯片中添加文字.....	217
7.6 计算机信息安全与病毒防护.....	173	9.3.2 设置文本格式.....	219
7.6.1 信息安全.....	173	9.3.3 应用已有的幻灯片设计.....	220
7.6.2 计算机病毒.....	174	9.3.4 配色方案.....	220
习题 7.....	176	9.4 整理演示文稿中的幻灯片.....	222
第八章 Word 文档	179	9.4.1 插入新的幻灯片.....	222
8.1 Word 2010 的工作窗口介绍.....	179	9.4.2 复制幻灯片.....	222
8.1.1 标题栏.....	180	9.4.3 删除幻灯片.....	222
8.1.2 功能区.....	181	9.5 建立母版.....	222
8.1.3 编辑区.....	183	9.5.1 幻灯片母版.....	223
8.1.4 状态栏.....	186	9.5.2 讲义母版.....	223
8.2 文档基本操作.....	192	9.5.3 备注母版.....	224
8.2.1 创建文档.....	192	9.6 制作多媒体幻灯片.....	224
8.2.2 保存和保护文档.....	196	9.6.1 应用声音.....	225
8.2.3 打开文档.....	198	9.6.2 应用视频.....	227
8.2.4 关闭文档.....	199	9.7 放映幻灯片.....	227
8.3 文档编辑.....	199	9.7.1 放映设置.....	227
8.3.1 输入文本.....	199	9.7.2 动画设置.....	230
8.3.2 选取文本.....	203	习题 9.....	232
8.3.3 复制文本.....	204	第十章 认识 Excel 2010	234
8.3.4 移动文本.....	204	10.1 Excel 功能简介.....	234
8.3.5 删除文本.....	205	10.1.1 Excel 功能简介.....	234
8.3.6 撤销与恢复文本.....	205	10.1.2 Excel 主要用途.....	235
8.3.7 查找和替换文本.....	205	10.1.3 认识 Excel 的界面.....	235
第九章 制作演示文稿	211	10.2 Excel 2010 基本操作.....	236
9.1 PowerPoint 2010 概述.....	211	10.2.1 工作簿基本操作.....	236
9.1.1 打开 PowerPoint.....	211	10.2.2 工作表基本操作.....	239
9.1.2 演示文稿操作环境.....	212	10.2.3 数据基本操作.....	246
9.1.3 退出 PowerPoint.....	214	10.3 使用格式美化工作簿.....	251
9.2 开始制作演示文稿.....	214	10.3.1 设置字符格式.....	251
9.2.1 新建演示文稿.....	215	10.3.2 设置数字格式.....	255
9.2.2 幻灯片版式.....	215	10.3.3 设置边框与背景.....	258
9.2.3 插入和删除幻灯片.....	216	10.3.4 使用条件格式.....	260
9.2.4 用空白幻灯片产生演示文稿.....	216	习题 10.....	262
9.2.5 打开现有的演示文稿.....	217	参考文献	264
9.3 制作幻灯片.....	217		

第一章 计算机概述

在人类历史的发展过程中，计算工具的发明和创造一直未曾间断。20 世纪 40 年代，由于近代科学技术的发展以及人们对计算量、计算精度和计算速度的要求不断提高，原有的计算工具已经无法满足实际应用的需要；在计算理论、电子学以及自动控制等新兴技术理论迅速发展的推动下，出现了第一代现代电子计算机。计算机的出现根本改变了人们的生活方式，并引领人类社会进入了信息化时代。计算机知识已经成为人们知识结构中必不可少的组成部分，计算机知识及其应用已成为当代大学生必须掌握的基本技能。

1.1 计算机的发展历史

1.1.1 计算机的发展

世界上第一台电子计算机是 1946 年 2 月在美国宾州大学研制成功的 ENIAC(Electronic Numerical Integrator And Computer, 爱尼亚克)，它是一台电子数字积分计算机。这台计算机是在第二次世界大战弥漫的硝烟中开始研制的，在美国军方的大力支持下，它的研制工作历时 3 年。按照设计者的初衷，ENIAC 不过是出于战争时期的军事需求所研制的一种高速计算工具。然而它的问世却开创了一个崭新的计算机时代，引发了一场由工业社会向信息社会过渡的新技术产业革命，从此让人类历史步入到了一个新的阶段。计算机问世以后，经过半个多世纪的飞速发展，已由早期单纯的计算工具发展成为在信息社会中举足轻重的、具有强大信息处理能力的现代化电子设备。图 1.1 所示为世界上第一台电子计算机 ENIAC。

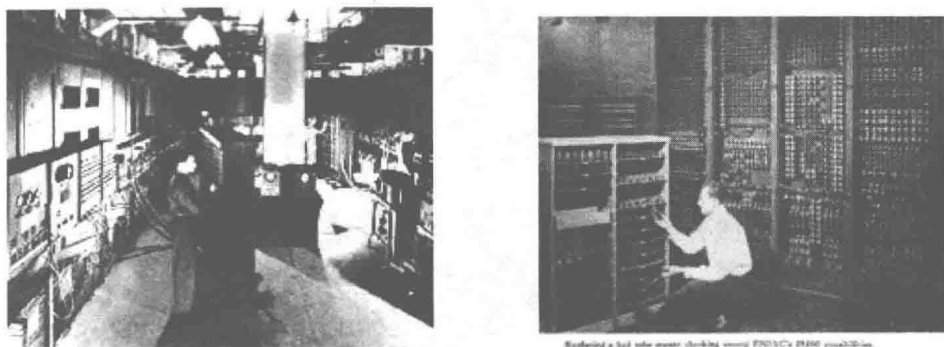


图 1.1 世界上第一台电子计算机 ENIAC

计算机发展的历史通常以计算机所采用的逻辑元件作为划分标准。目前计算机的发展已经历四代，正在逐步迈向第五代计算机时代。

1. 第一代电子计算机(1946~1957年)——电子管计算机

第一代计算机的显著标志是采用电子管作为基本电子元件。它的操作指令是为特定任务而编制的，每种机器都有各自不同的机器语言，其功能受到限制，速度也慢。第一代计算机的另一个明显特征是主存储器采用磁鼓，外存储器采用磁带机。这个时期计算机的特点是体积大、功耗高、价格贵，运行速度和可靠性都不高，应用以军事计算和科学研究为主。图 1.2 所示为第一代电子管计算机。

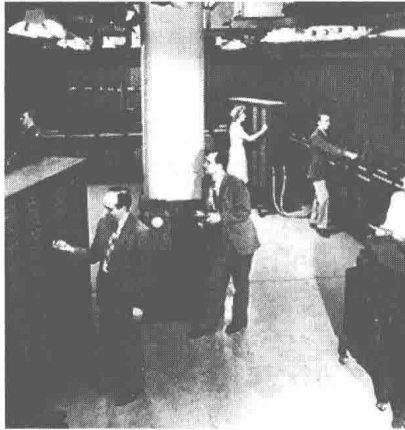


图 1.2 第一代电子管计算机

2. 第二代电子计算机(1958~1964年)——晶体管计算机

采用晶体管代替电子管成为第二代计算机的标志。晶体管与电子管相比，具有体积小、寿命长、开关速度快、省电等优点。晶体管和磁芯存储器的出现导致了第二代计算机的产生。在这个时期，计算机的主存储器采用磁芯，外存储器开始采用硬磁盘；而计算机的软件也有很大发展，开始有了系统软件，提出了操作系统的概念，出现了高级语言。由于采用了晶体管，第二代计算机的体积大幅度减小，运算速度及可靠性等各方面都有很大提高。计算机的应用领域也从科学计算拓展到数据处理和过程控制等方面。图 1.3 所示为全晶体管计算机 TRADIC。

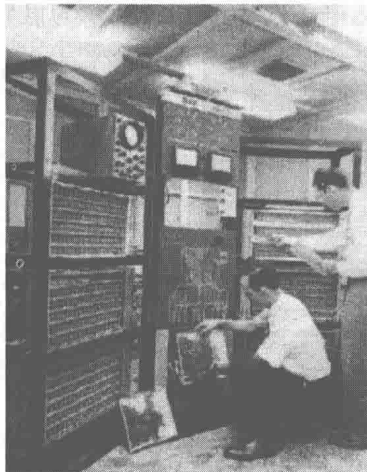


图 1.3 贝尔实验室研制的世界上第一台全晶体管计算机 TRADIC

3. 第三代电子计算机(1965~1969年)——中、小规模集成电路计算机

由于半导体工艺和固体物理技术的进一步发展,采用集成电路作为逻辑元件成为第三代计算机最重要的特征。此外,第三代计算机采用半导体存储器作为主存,取代了原来的磁芯存储器,使存储器容量和存取速度继续大幅度提高;系统软件有了很大发展,出现了分时操作系统,多用户可以共享计算机软、硬件资源;在程序设计上采用了结构化的程序设计思想,为研制更加复杂的软件提供了技术上的保证;这一时期的中、小规模集成电路技术可将数十个甚至成百个分离的电子元件集中做在一块硅片上,集成电路体积更小,耗电更省,寿命更长,可靠性更高。第三代计算机主要用于科学计算、数据处理和自动控制等领域。

4. 第四代电子计算机(1970年以后)——大(超大)规模集成电路计算机

第四代计算机的基本逻辑部件采用了大规模乃至超大规模集成电路,使计算机体积、重量、成本均大幅度降低,并出现了微型机。这一时期的计算机采用半导体存储器作为主存,其集成度越来越高、容量越来越大;外存储器除广泛使用软、硬磁盘外,还引进了光盘。第四代计算机在运算速度、存储容量、可靠性及性价比等诸多方面都是前三代计算机所不能比拟的,这个时期的计算机软件也层出不穷,操作系统日趋成熟。计算机的应用进入了以网络化为特征的时代,它的迅速普及改变了人们的生活,加速了人类社会向信息化的变迁。

5. 第五代计算机

第五代计算机即新一代计算机,是对第四代计算机以后的各种未来型计算机的总称。电子计算机从第一代到第四代,其基本的设计思想和工作方式都采用了冯·诺依曼的“存储程序原理”。计算机始终是一种机器,它只能在人们事先设计好的程序的控制下工作。而新一代计算机在这方面有重大突破,它能够最大限度地模拟人类大脑的机制,具有人脑所特有的联想、推理、学习等某些功能,具有对语言、声音、图像及各种模糊信息的感知、识别和处理能力。新一代计算机从20世纪80年代开始已提出超导计算机、量子计算机、智能计算机、神经网络计算机、生物计算机及光子计算机等各种设想和描述,在实际研制过程中也取得了一些重要进展。

1.1.2 计算机的特点

计算机作为一种具有计算功能、记忆功能和逻辑判断功能的机器,它具有以下特点:

1. 运算速度快

运算速度快是计算机的一个突出特点。它每秒进行加、减运算的次数最高可达上千万亿次,这种高速运算能力极大地提高了工作效率,把人们从重复、繁杂的脑力劳动中解放出来。在20世纪早期,需要几万人日夜不停地用手摇计算机对气象数据进行计算,才能跟上天气变化,而借助今天的现代计算机,则短短几分钟就可以完成。

2. 计算精度高,可靠性强

计算机的精度取决于字长(位数),字长越长,精度越高。计算机采用二进制数表示数

据，易于扩充机器字长。在科学研究和工程设计中，对计算结果的精度有很高的要求。一般的计算工具只能达到几位有效数字，而计算机对数据处理的结果其精度在理论上不受限制，其有效位数可根据实际情况而取舍。

3. 具有超强的信息存储能力

目前计算机的存储容量越来越大，已高达千兆数量级的容量。计算机与传统计算工具的重要区别就在于它拥有能够存储数据的“记忆”功能。存储容量的大小标志着计算机记忆能力的强弱。采用半导体存储元件作为存储器的计算机，不仅存储容量巨大，而且吞吐量也高。

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，并可根据判断结果自动完成不同的处理。

5. 自动化程度高，通用性强

计算机的工作方式是将程序和数据预先存放在计算机内，工作时按程序自动执行；具有无需人工干预、自动化程度高的特点。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，能广泛地应用于各个领域。

1.1.3 计算机的分类

计算机技术的迅速发展导致计算及类型的不断分化。目前，计算机的分类方法较多，根据处理的对象、用途和规模不同，可有不同的分类方法。

1. 按处理的对象分类

计算机按处理的对象可分为模拟计算机、数字计算机和混合计算机。

(1) 模拟计算机：指用电压、电流等连续变化的物理量直接进行运算的计算机。它的特点是参与运算的数值由不间断的连续量表示，其运算过程是连续的，但计算精度较低，应用范围较窄。模拟计算机目前已很少生产。

(2) 数字计算机：指用于处理数字数据的计算机。它的特点是数据处理的输入和输出都是数字量，参与运算的数值用非连续的数字量表示，具有逻辑判断等功能。数字计算机是以近似人类大脑的“思维”方式进行工作的，所以又被称为“电脑”。

(3) 混合计算机：指模拟技术与数字计算灵活结合的电子计算机，输入和输出既可以是数字数据，也可以是模拟数据。

2. 根据计算机的用途分类

根据计算机的用途不同，可将计算机分为通用计算机和专用计算机两种。

(1) 通用计算机：通用计算机适用于解决一般问题，其适应性强、应用面广，如科学计算、数据处理和过程控制等。

(2) 专用计算机：专用计算机用于解决某一特定方面的问题，配有为解决某一特定问题而专门开发的软件和硬件，应用于自动化控制、工业仪表、军事等领域。

3. 根据计算机的规模分类

计算机的规模由计算机的一些主要技术指标来衡量，如字长、运算速度、存储容量、外部设备、输入和输出能力、软件配置、价格高低等。计算机根据其规模可分为巨型机、大型主机、小型机、微机和工作站等。

(1) 巨型机：又称超级计算机，一般用于国防尖端技术和现代科学计算等领域。巨型机是当代速度最快的、容量最大的、体积最大的、造价也是最高的。目前巨型机的运算速度已达每秒千万亿次，并且这个纪录还在不断刷新。巨型机是计算机发展的一个重要方向，研制巨型机也是衡量一个国家经济实力和科学水平的重要标志。

近年来，我国巨型机的研发也取得了显著的成绩。2009年10月，国产千万亿次每秒的超级计算机“天河一号”(见图1.4)研制成功，它由103个机柜组成，存储量相当于4个国家图书馆，占地面积近千平方米，峰值运算速度达到1200多万亿次每秒。

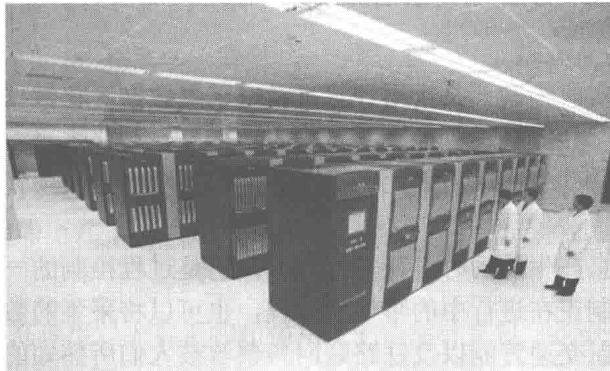


图 1.4 天河一号超级计算机

(2) 大型主机：指被广泛应用于商业运作的一种通用计算机。大型机运算速度快、存储容量大、可靠性高、通信联网功能完善，具有丰富的系统软件和应用软件。大型机常用来为大中型企业的数据提供集中存储、管理和处理功能，承担主服务器的作用。它在企业信息系统中占据着核心的位置。但随着微机与网络的迅速发展，它正在被高档微机所取代。

(3) 小型机：小型机是比大型机存储容量小、处理能力弱的中等规模的计算机。小型机结构简单、可靠性高、成本较低，主要面向中、小企业。目前小型机同样受到高档微机的挑战。

(4) 微机：微型计算机简称微机，又叫个人计算机(PC)，是目前发展最快、应用最广泛的一种计算机。微机的中央处理器采用微处理芯片，体积小巧轻便。微机价格便宜、使用方便，适合办公室或家庭使用。微机又可分为台式计算机和便携式计算机。

(5) 工作站：工作站是一种中型的、单用户计算机，它比小型机的处理能力弱，但是比微机拥有更强大的处理能力和较大的存储容量。

1.1.4 计算机的应用

计算机的高速发展促进了计算机的全面应用，遍及经济、政治、军事及社会生活的各个领域。计算机的应用可以大致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，是计算机最原始的应用领域。在科学研究和工程技术中，有大量的复杂计算问题，借助计算机高速运算和大容量存储的能力，可进行人工难以完成或根本无法完成的各种复杂的数值计算任务。例如，人造卫星轨迹的计算、房屋抗震强度的计算、气象预报中卫星云图资料的分析计算等。

2. 信息处理

信息处理又称为数据处理，是目前计算机应用的主要领域。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，广泛地用于信息检索、统计、事务管理、生产管理自动化、决策系统、办公自动化等诸多方面。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。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 80% 以上。

3. 过程控制

过程控制也称为实时控制，是指用计算机及时采集数据，将数据处理后按最优值迅速地对象进行控制。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。

实时性是指在信息产生的同时进行实时处理，它是过程控制的一个重要特征。实时处理的结果一般用来控制正在进行中的事件或过程，也可以将采集的数据或处理的结果用于后期的分析决策。民航交通管制以及铁路联网售票等被人们所熟知的业务系统都是实时控制系统。

4. 电子商务

电子商务是一种基于互联网的网络商务活动。它旨在使用计算机及网络技术为传统商务活动的核心业务提供电子化和数字化实现，改善用户体验和售后服务，缩短周转周期，借助有限的资源获得更大的收益。电子商务重新实现了流通模式，减少了中间环节，使得交易更加直接。

电子商务依据交易双方的不同，有多种不同的模式。这其中包括 B2B(Business to Business, 商家对商家)，典型的代表有阿里巴巴等；B2C(Business to Customer, 商家对客户)，典型代表有当当网和卓越等；C2C(Customer to Customer, 客户对客户)，典型代表有淘宝、拍拍网等。

5. 计算机辅助系统

计算机辅助系统是指能够部分或全部代替人完成各项工作的计算机应用系统，目前主要包括计算机辅助设计(Computer Aided Design, CAD)、计算机辅助制造(Computer Aided Manufacturing, CAM)和计算机辅助教学(Computer Aided Instruction, CAI)。

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 已广泛应用于机械、电子、建筑、航空、服装、艺术等行业，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、计划和控制生产过程。采用 CAM 技术可以提高产品合格

率，缩短生产周期，提高生产率，降低成本并改善生产人员的工作条件。CAD 与 CAM 的结合产生 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，显著提高了学习效果。

6. 人工智能

人工智能是用计算机来模拟人的某种智能行为，使之具有演绎推理、决策、判断等能力，从而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均是需要进行判断及推理的智能性问题，其难度很大，因此人工智能是计算机在更高层次上的应用。目前人工智能在机器人、专家系统和模式识别等方面已有了实际应用。

1.1.5 计算机的发展趋势

从第一台计算机诞生到今天，计算机的体积不断变小，性能和速度不断提高，然而科学家们始终致力于研究更好、更快、功能更强的计算机。从目前的研究方向看，计算机的发展趋势可以归纳为如下几个方面：

1. 巨型化

巨型化是指发展高速度、大容量和超强功能的巨型计算机。这既是为了满足如原子、核反应、天文、气象等尖端科学应用的需要，也是为了使计算机具有学习、推理、记忆等功能。

2. 微型化

微型化是发展体积小、重量轻、功能强、价格低、可靠性高、适用范围广的计算机系统，其特点是将 CPU 集成在一块芯片上。目前，笔记本型、掌上型等微型计算机都是向这一方向发展的产品。

3. 网络化

计算机网络是利用通信技术将地理位置分散的多台计算机互连起来，组成能共享信息的计算机系统，是计算机技术与通信技术相结合的产物，是计算机应用发展的必然结果。由于网络技术的发展，使得不同地区甚至不同国家之间的信息共享、数据共享以及资源共享成为可能。

4. 智能化

智能化是让计算机具有思维、逻辑推理、学习等模拟人的感觉和思维过程的能力。智能化的研究包括智能机器人、物形分析、自动程序设计等。智能计算机将促使传统程序设计方法发生质的飞跃，使计算机突破“计算”这一含义，创造性地扩展了计算机的能力。

5. 多媒体化

媒体也称媒质或媒介，是传播和表示信息的载体。多媒体是结合文字、图形、影像、声音和动画等各种媒体的一种应用。多媒体技术的产生是计算机技术发展历史中的又一次革命，它把图、文、声、像融为一体，统一由计算机来处理。多媒体与网络技术相结合，

可以实现电脑、电话、电视的“三位一体”，使计算机系统更加完善。

1.2 信息社会与计算机文化

以计算机技术、通信技术和控制技术为核心的信息技术飞速发展并取得了广泛的应用，它已经形成对当代人类社会产生全面影响的一种新的文化形态——计算机文化。计算机文化是信息时代的文化，同时它又作为一种全新的生产力，推动着人类社会的高速发展。

1.2.1 信息的概念

信息是指将原始数据经过加工提炼成有意义、有用处的数据。数据是信息的载体，而信息则是数据的内涵。信息广泛存在于现实世界中，人们无时无刻不在接触、传播、加工和利用信息，这是因为人们的生活、学习和工作时处处都需要信息。

信息具有以下特征：

(1) 信息必须依附于载体。信息不能独立存在，必须借助某种符号才能表现出来；同时这些符号又必须附载于某种物体上。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。

(2) 信息具有共享性。信息的拥有者可以和其他人共享同一信息。例如，电视节目、报纸等拥有众多的观众和读者，这些观众和读者就是在共享信息。

(3) 信息具有可处理性。信息是可以被处理的，它可以被分类、检索和统计，也可以转换形态。信息在流动过程中经过处理，可以更有效地服务于不同的人群或不同的领域，原有信息就实现了增值。

(4) 信息具有时效性。一条信息可能在某个时刻以前具有很高的价值，但是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。例如，明天的天气预报对今、明天有着重要的价值，但是到了后天却毫无用处。

(5) 信息具有价值性。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。例如，一些传染病在某地爆发、流行的消息会影响你决定是否应该去此地。

1.2.2 信息技术

1. 信息技术的概念

所谓信息技术，就是指在获取信息、处理信息、传播信息和存储信息等过程中采用的技术手段和方法。自 20 世纪 70 年代以来，随着微电子技术、计算机技术和通信技术的发展，围绕着信息的产生、收集、存储、处理、检索和传递形成了一个全新的、用以开发和利用信息资源的高技术群，包括微电子技术、新型元器件技术、通信技术、计算机技术、各类软件及系统集成技术、光盘技术、传感技术、机器人技术、高清电视技术等，其中以微电子技术、计算机技术、各类软件及系统集成技术、通信技术为主导。

信息技术是一门综合性学科，它主要包括信息感测技术、信息通信技术、信息智能技术、信息控制技术等。信息技术涉及信息的采集与输入、存储、加工处理、传输、输出、维护和使用的。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。数据包括文字、声音、图像、视频等，是信息的具体表示形式。

2. 信息技术的应用

从应用的角度来看，信息技术经历了从数值处理到数据处理、知识处理、智能处理和网络处理五个阶段，目前正在向网络处理过渡。

1) 数值处理

数值处理主要指利用计算机等电子设备对物理或数字信号进行运算和处理。数值处理是计算机应用系统的基本特征。

2) 数据处理

20 世纪 50 年代末，以文件管理技术和数据库技术为代表的数据处理技术出现了。从数值处理到数据处理是计算机在应用技术上的一个飞跃。数据处理技术的突破使得计算机的应用开始向商务管理等领域渗透，导致了信息系统的诞生和信息技术的飞速发展。

3) 知识处理

从数据处理到知识处理是 20 世纪 70 年代中期到 80 年代初计算机在应用技术上的又一次飞跃，它标志着计算机从传统的只能处理量化问题向着处理定性化问题迈出了关键的一步，同时也是信息系统从概念、结构到方法、技术上的一次革命性突破。

4) 智能处理

从知识处理到智能处理是未来信息系统努力的方向。知识处理已经为信息系统处理定性化问题，进行各种分析、推理、判断等奠定了基础。信息系统已经具备了朝着智能处理迈进的可能性。

5) 网络处理

20 世纪 90 年代互联网的出现，为信息系统的网络互联和资源共享提供了环境，使得 IT 技术进入了网络处理时代。信息系统最主要的技术特征变为网络互联、资源高度共享、时空观念的转变，以及物理距离的消失等。这些技术将会给企业经营管理信息系统和各类商务活动带来极大的影响。

6) 网格技术

网格是新一代信息处理技术，它把整个 Internet 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。网格的目的是将计算能力和信息资源，像电力网格输送电力一样输送到每一个用户，用户也可以像使用电力资源一样方便地使用网格资源。

1.2.3 信息化与信息社会

1. 信息化

信息化是指培育、发展以智能化工具为代表的新的生产力并使之造福于社会的历史过

程。智能工具一般必须具备信息获取、信息传递、信息处理、信息再生和信息利用的能力。社会信息化的过程，就是在经济活动和社会活动中建设和完善信息基础设施、发展信息技术和信息产业、增强开发和利用信息资源的能力、促进经济发展和社会进步、使信息产业在国民经济中占主导地位、使人们的物质和文化生活高度发展的历史进程。

我国政府非常重视信息化建设，并将信息化建设纳入“十五”、“十一五”和“十二五”国家发展规划之中。目前我国的信息化建设已经有了巨大的发展。

2. 信息社会

信息已成为当今社会的重要战略资源，信息资源将成为当今网络经济时代生产力发展的决定性因素。企业不实现信息化就很难在市场上有所作为，通过信息化提高企业的管理水平、生产水平，改进产品质量，就能明显提高企业的经济效益与社会效益。一个国家如果缺乏信息资源，不从战略高度重视发展、利用信息资源，在现代社会中将永远处于贫穷落后的地位。

信息产业是信息化的必然结果，也是信息社会的支柱产业。人类已经步入了信息社会，信息社会给人们带来的是全新的生活和工作方式。信息时代对每一个人都提出了更高的要求 and 标准，正确地获取信息、迅速地分析和选择信息并创造性地加工和处理信息已成为当代人的基本能力。作为一名处于信息时代的大学生，应该努力掌握并充分利用信息技术。

3. 信息高速公路

“信息高速公路”是一个交互式的多媒体通信网络，它以光纤为通信媒体，以电话、电脑、电视、传真等多媒体终端为信息传输单元，既能传输语言和文字，又能传输数据和图像，使信息的高速传递、共享和增值成为可能，并且提供了教育、卫生、商务、金融、文化、娱乐等广泛的信息服务。信息高速公路是信息化社会的重要特征。

信息高速公路中的内容包容万象，包括可视电话、网络购物、电视会议、居家办公、远程教育、远程医疗、网络游戏、视频点播等。信息高速公路的建成，大大改变了人类的工作、学习和生活方式，其影响远超过铁路与高速公路，对国家的政治、经济、文化和社会生活产生了越来越深入、广泛、持久的影响，促进了科学技术的进步，加快了经济发展的速度，产生了新的产业和行业，加快了教育的发展和知识更新的步伐，导致了思维方式的更新，改变了人们的生活方式。

1.2.4 计算机文化

文化是人类社会的特有现象。计算机从问世以来的五十多年时间，以难以置信的发展速度深刻影响着人类的工作和生活方式，即通过广泛地使用计算机从而使得人类在思维方式、行为方式、生活方式和交往方式等方面都发生了巨大的变化。计算机已不再是单纯的科学技术，而是渐渐地形成了一种新的文化内涵，越来越多地丰富了人类文化的内容。计算机的出现和广泛应用造就了一场伟大而深刻的文化变迁，这就是计算机文化。

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、生活方式及思维方式。计算机文化