

国家电网公司  STATE GRID  
CORPORATION OF CHINA

# 国家电网公司

# 计算机水平考试实用教程

第二版

国家电网公司人力资源部  
国网人才评价中心 组编

Enter  
Enter  
Enter



中国电力出版社  
www.cepp.com.cn

# 国家电网公司 计算机水平考试实用教程

第二版

国家电网公司人力资源部  
国网人才评价中心 组编



中国电力出版社  
[www.cepp.com.cn](http://www.cepp.com.cn)

## 内 容 提 要

为了配合国家对申报专业技术资格人员提出的计算机水平有关标准要求,也为了使读者了解计算机的基础知识和工作原理,掌握计算机的基本操作技能,国家电网公司人力资源部和国网人才评价中心特针对本书第一版存在的一些问题、欠缺,重新组织编写了此书。

本书共9章,分别介绍了计算机基础知识、Windows 2000操作系统、Word 2003文字处理软件、Excel 2003电子表格软件、PowerPoint 演示文稿制作软件、计算机网络基础知识与Internet使用、Access 2003关系型数据库系统、AutoCAD 2000绘图软件、常用工具软件介绍。每章后面配备有丰富的习题和实验。本书附录附有习题参考答案。

本书作为专业技术人员参加并严格履行国家电网公司专业技术资格评定工作程序时必须提交的计算机水平考试合格证书的考试辅导参考资料,图文并茂,深入浅出,能满足计算机水平考试考前辅导的需要。

### 图书在版编目(CIP)数据

国家电网公司计算机水平考试实用教程 / 国家电网公司人力资源部, 国网人才评价中心组编. —2版. —北京: 中国电力出版社, 2006

ISBN 7-5083-4069-8

I. 国… II. ①国… ②国… III. 电子计算机-水平考试-教材 IV. TP3

中国版本图书馆CIP数据核字(2006)第003887号

中国电力出版社出版、发行

(北京三里河路6号 100044 <http://www.cepp.com.cn>)

汇鑫印务有限公司印刷

各地新华书店经售

\*

2006年3月第二版 2006年3月北京第二次印刷  
787毫米×1092毫米 16开本 29.25印张 716千字  
定价 65.00元

版 权 专 有 翻 印 必 究

(本书如有印装质量问题, 我社发行部负责退换)

# 《国家电网公司计算机水平考试实用教程》(第二版)

## 编委会名单

主任：许世辉

副主任：赵庆波 张辉明 方国元

委员：果强 尚锦山 王东 杨瑛 吴克河

陈圣俭 曲俊华 李为 王红 齐林海

谢萍 苏林萍 董兴辉 杜冬梅 杨志凌

夏宏 高燕

# 前 言

为贯彻国家人事部在专业技术资格评定工作中对计算机水平的要求,促进从事电力工业的广大专业技术人员更好地学习和掌握计算机基础理论和基本技能,增强自身素质,掌握在信息化社会中必需的知识结构和先进的办公自动化技术及操作技能,提高劳动效率,国家电网公司根据电力专业特点,对申报专业技术资格的专业技术人员进行有针对性的计算机水平考试。为了方便广大考生达到考核要求,根据电力专业特点和广大考生的实际水平,我们编写了这套与考试配套的学习教材。

本书共分九章。

第一章 计算机基础知识。主要介绍计算机的发展、应用,计算机系统的基本组成和工作原理、计算机病毒的概念、计算机的基本操作等。

第二章 Windows 2000 操作系统。主要介绍操作系统的基本概念,Windows 2000 窗口组成元素,Windows 2000 的基本使用、文件操作、系统管理,Windows 2000 的帮助系统等。

第三章 Word 2003 文字处理软件。主要介绍 Word 2003 的界面与基本操作,结合实例讲述各种文档编辑功能、表格功能、图文排版功能等。

第四章 Excel 2003 电子表格处理软件。主要介绍 Excel 2003 的界面与基本操作,工作簿、工作表、单元格等概念,结合实例讲述工作表的编辑修改、公式与函数、数据计算与统计分析方法、各种图表操作功能等。

第五章 PowerPoint 2003 演示文稿制作软件。主要介绍 PowerPoint 2003 的界面与基本操作,结合实例讲述完整的演示文稿的制作方法。

第六章 计算机网络基础。主要介绍计算机网络和 Internet 的基础知识,Internet 上的 WWW 浏览、文件传输、远程登录、电子邮件等几种主要网络应用及使用方法。

第七章 Access 2003 关系型数据库系统。主要介绍数据库的基本概念,介绍建库、建表的基本操作和对数据库的各种操作命令的使用。

第八章 AutoCAD 2000 绘图软件。主要介绍 AutoCAD 2000 的界面与基本操作,介绍绘图常用工具和技巧,列举了常用命令和执行过程,给出了若干个设计实例。

第九章 常用工具软件介绍。主要内容是介绍几种常用的文件下载、压缩软件及杀毒软件的使用。

本书第一章由曲俊华编写,第二章由李为编写,第三章由王红编写,第四章和第五章由齐林海编写,第六章由谢萍编写,第七章由苏林萍编写,第八章由董兴辉、杜冬梅、杨志凌等编写,第九章由夏宏编写,吴克河教授、曲俊华教授对全书进行审校,高燕老师对本书进行认真的校核,陈圣俭教授对教材的编写给予了认真指导并进行了精心组织和安排。

参加专业技术人员计算机水平统一考试,除了达到顺利通过考试的目的外,更重要的目的是通过参加计算机水平考试,全面提高参考人员的计算机理论水平和应用水平。正是从这一认识出发,在本书的编写过程中,力争用最通俗的语言讲解有关的知识及软件的操作方法

和步骤，同时根据考试题类型，在每章章末都安排了一定数量的习题，以便读者对该章节学习效果进行自查。并且，通过章后的练习，使读者能把握住计算机水平考试的题型和自己对知识掌握的程度，以更好地调整和安排自己的复习计划。

由于时间的关系和作者的水平有限，书中难免有不当之处，敬请批评指正。

编者  
2006.2

# 目 录

## 前 言

第 1 章 计算机基础知识 .....	1
1.1 信息化社会与计算机文化 .....	1
1.2 计算机系统的组成结构与工作原理 .....	11
1.3 微型计算机的硬件系统与软件系统 .....	15
1.4 信息的表示与存储 .....	27
1.5 计算机职业道德与安全 .....	38
1.6 键盘的基本操作 .....	40
习题 .....	46
实验 .....	53
第 2 章 Windows 2000 操作系统 .....	54
2.1 操作系统概述 .....	54
2.2 Windows 2000 的界面与操作 .....	56
2.3 Windows 2000 的文件管理 .....	76
2.4 Windows 2000 的程序管理 .....	85
2.5 Windows 2000 的系统管理 .....	91
2.6 Windows 2000 的帮助系统 .....	99
习题 .....	102
实验 .....	110
第 3 章 Word 2003 文字处理软件 .....	111
3.1 Office 2003 概述 .....	111
3.2 Word 2003 的界面要素和基本操作 .....	116
3.3 文件操作 .....	119
3.4 文档的编辑操作 .....	121
3.5 排版操作 .....	126
3.6 图文混排功能 .....	140
3.7 页面设置及打印 .....	158
3.8 Word 2003 其他常用功能 .....	160
习题 .....	163
实验 .....	167
第 4 章 Excel 2003 电子表格软件 .....	174
4.1 Excel 2003 基本概念 .....	174
4.2 Excel 2003 工作簿的建立和基本操作 .....	177
4.3 Excel 2003 工作表的建立和基本操作 .....	179
4.4 工作表的编辑和管理 .....	182

4.5	Excel 2003 的图表功能 .....	198
4.6	Excel 2003 的数据管理功能 .....	202
4.7	工作表的打印设置与打印 .....	208
	习题 .....	214
	实验 .....	219
<b>第 5 章</b>	<b>PowerPoint 演示文稿制作软件 .....</b>	<b>224</b>
5.1	PowerPoint 环境与基本操作 .....	224
5.2	制作和编辑演示文稿 .....	236
5.3	在演示文稿中如何使用母版、配色方案和模板 .....	243
5.4	设置演示文稿的动画和播放效果 .....	248
5.5	演示文稿的打印 .....	252
5.6	演示文稿的打包与运行 .....	253
5.7	网上发布演示文稿 .....	255
	习题 .....	256
	实验 .....	261
<b>第 6 章</b>	<b>计算机网络基础知识与 Internet 使用 .....</b>	<b>265</b>
6.1	计算机网络概述 .....	265
6.2	计算机局域网基本知识 .....	273
6.3	网络的互联 .....	280
6.4	Internet 基础知识及使用 .....	284
6.5	Internet 上的信息服务 .....	293
6.6	计算机网络安全和措施 .....	307
	习题 .....	312
	实验 .....	319
<b>第 7 章</b>	<b>Access 2003 关系型数据库系统 .....</b>	<b>321</b>
7.1	数据库基本原理 .....	321
7.2	创建数据库 .....	323
7.3	查询 .....	336
7.4	报表 .....	341
7.5	窗体 .....	346
7.6	数据的导入和导出 .....	351
	习题 .....	354
	实验 .....	357
<b>第 8 章</b>	<b>AutoCAD 2000 绘图软件 .....</b>	<b>361</b>
8.1	AutoCAD 2000 概述 .....	361
8.2	AutoCAD 常用命令 .....	376
8.3	AutoCAD 2000 绘图示例 .....	393
	习题 .....	423
	实验 .....	425



第9章 常用工具软件介绍 .....	427
9.1 压缩和解压缩软件——WinRAR .....	427
9.2 下载工具软件——FlashGet 网际快车 .....	433
9.3 多媒体播放软件——金山影霸 2003 .....	440
9.4 常用反病毒软件——Norton AntiVirus 2004.....	443
习题 .....	448
附录 习题参考答案.....	449

# 第1章 计算机基础知识

## 1.1 信息化社会与计算机文化

### 1.1.1 信息化社会与计算机文化的内涵

#### 1. 21世纪的人类社会——信息化社会

人类的历史是一部创造史、一部创造性的思维史、一部辉煌的画卷。在人类社会漫长的发展过程中，不同的阶段出现过不同的社会技术。社会技术是在不同的发展时期能从根本上改变人类社会文明面貌的技术，是以某种技术为核心的技术群，这种技术群在某一历史时期能给整个社会文明、人类文化带来重大的影响和变革。

回顾人类社会的发展历程，人类已经走过了游牧时代、农业时代、工业时代三个历史阶段。而今天人类又昂首进入了信息资源利用占主导地位的信息时代。

游牧时代出现的狩猎技术，其本质是人类从被动地适应环境转变为能动的改造环境（劳动），这是人类进步中巨大的质的变化。

农业时代出现的农业技术，其核心是农具和文字的出现。文字的产生，有助于人类智慧的记忆、保存和交流，使得智慧的保存和交流冲破了时间和空间的限制。

工业时代出现的工业技术，其核心是蒸汽机为象征的动力机械，以机器生产来代替人的手工劳动。利用蒸汽机，人类第一次实现了热能到机械能的转换，成为人类征服和改造自然的强大物质力量。

信息时代出现的信息技术，其核心是计算机和远程通信技术的结合。人们利用信息科学技术把外部世界的信息资源加工成各种可利用的知识，并把它们与现代材料和动力结合，制成了各种智能工具（如各种管理与决策系统、专家系统、智能机器人等），扩大了人类的智力资源。信息技术从生产力变革和智力开发两个方面推动着社会文明的进步，信息技术对人类社会的冲击比以往各时代更为猛烈，影响也更为深远。



以往，人们把能源和物质材料看成是人类赖以生存的两大要素。而今，人类在认识世界的过程中愈来愈认识到组成社会物质文明的要素除了能源和物质材料外，还有信息。材料、能源、信息是构成当今世界的三大要素。

其实信息作为一种社会资源自古就有，只是利用的能力和水平很低而已。在人类历史上曾经历了五次信息革命。第一次是语言的使用，第二次是文字的使用，第三次是印刷术的发明，第四次是电话、广播、电视的使用。第五次信息革命是计算机与电子通信技术相结合的技术，从此人类开始迈入信息化社会。

信息化社会具有此前社会所没有的特征：①信息成为重要的战略资源；②信息产业上升

为最重要的产业；③信息网络成为社会的基础设施。

1993年美国提出“国家信息基础设施（National Information Infrastructure, NII）”，俗称信息高速公路。这实际上是一个交互式多媒体网络，是一个由通信网、计算机、数据库等组成的完备的网络，是一个具有大容量、高速度的电子数据传递系统。发达国家相继仿效，掀起了信息高速公路建设的热潮。作为21世纪社会信息化的基础工程，“信息高速公路”融合了现有的计算机联网服务及电视功能，能传递数据、图像、声音、文字等各种信息，其服务范围包括教育、金融、科研、卫生、商业和娱乐等极其广阔的领域，对全球经济及各国政治和文化都带来重大而深刻的影响。21世纪——高速率、多媒体、全球性的信息网络时代已经到来。

## 2. 信息化社会的文化形态——计算机文化

以前人类思维只是依靠大脑，而现在计算机（电脑）作为人脑的延伸，成为支持人脑进行逻辑思维的现代化工具。信息技术影响着人类的思维，影响着记忆与交流。今天的计算机已经超出了作为某种机器的功能，给人类带来一种新的文化及新的工作、生活方式。信息技术对人类社会的渗透，使许多领域面目焕然一新，正在形成信息时代的一种新的文化形态——计算机文化（Computer Literacy）。

文化是一个包容甚广的概念。关于文化，世人大多各执一词，在中国，比较多的提法为文化是人类在社会历史发展中所创造的物质财富和精神财富的总和。文化分为广义文化和狭义文化。广义文化是指人类创造的与自然界相区别的一切，既包括物质和意识的活动及其成果，也包括各种社会现象和意识成果。狭义文化把文化只归结为与意识产生直接有关的思想活动和意识成果。从构成来看，文化可分为物质文化与精神文化。显然，上层建筑涵盖不了文化，文化也不是经济基础的简单反映。

可以认为，文化离不开语言，所以当技术触动了语言，也就动摇了文化本身。计算机技术已经创造，并且还在继续创造出不同于传统自然语言的计算机语言。这种计算机语言已从简单的应用发展到多种复杂的对话，并逐步发展到能像传统自然语言一样表达和传递信息。可以说，计算机技术引起了语言的重构与再生。

一个社会的文化模式，也是以它的记忆为基础的。数据库的诞生使知识和信息的存储在数量上与性质上都发生了质的变化。文字的出现曾改变了人类历史的进程和文明的面貌；而数据库的出现，使人们获得知识的方式和存储信息的方式也因此而发生了根本改变。总之，计算机技术的出现，引起了人类社会记忆系统的更新。

计算机技术使语言 and 知识，以及语言和知识的相互交流发生了根本性变化，因此引起了思维概念和推理的改变。人类文化的创造起源于人的创造性思维。今天计算机技术冲击着人类创造的基础、思维和信息交流，冲击着人类社会的各个领域，改变着人的观念和社会结构，这就导致了一种全新的文化模式——计算机文化的出现。

计算机已不是单纯的一门科学技术，它是跨国界、进行国际交流、推动全球经济与社会发展的重要手段。虽然计算机也是人脑创造的，但是计算机具有语言、逻辑思维和判断功能，即有着部分人脑的功能，能完成某些人脑才能完成甚至完成不了的任务。

信息时代的文化与以往的文化有着不同的主旋律。农业时代文化的主旋律是人与大自然竞争，以谋求生存；工业时代文化的主旋律是人对大自然的开发生，改造大自然以谋求发展；信息时代文化的主旋律是人对自身大脑的开发，以谋求智力的突破和智慧的发展，在顺应大自然中寻求更广阔的生存空间。



所谓“计算机文化”也被称为人类在书本世界之外的第二文化 (the Second Literacy)。这是信息时代的特征文化,它不是属于某一国家、某一民族的一种地域文化,而是一种时域文化,是人类社会发展到一定阶段的时代文化。

计算机文化已经广泛地存在于我们的生活之中,早已悄悄而又势不可挡地来临了,我们都应该敞开双手,勇敢地迎接这新时代文化的到来,不要成为新时代的“文盲”!

计算机作为一种崭新的生产力和现代化进程中不可缺少的工具,已被越来越多的人所认识,计算机与信息技术的有关知识也就自然成为现代人们必修的基础课程之一。

### 1.1.2 计算机的发展、应用与未来

人类在对大自然适应、协调与共处的过程中,创造并逐步地发展了计算工具。我国唐末出现的算盘,是人类经过加工制造出来的第一种计算工具。

1642年法国物理学家帕斯卡(Blaise Pascal, 1623~1662)发明了齿轮式加法器;1673年德国数学家莱布尼兹(G. N. Von Leibniz, 1646~1716)在帕斯卡的基础上增加乘除法器,制成能进行四则运算的机械式计算器。此外,人们还研究机械逻辑器及机械式输入和输出装置,为完整的机械式计算机的出现打下了基础。

英国数学家查尔斯·巴贝奇(Charles Babbage, 1791~1871)于1822、1834年先后设计了差分机和分析机,企图以蒸汽机为动力来实现。巴贝奇的思想超前了一个世纪,它的设计虽然受当时技术和工艺的限制而失败,但是分析机具有输入、处理、存储、输出及控制五个基本装置,成了以后电子计算机硬件系统组成的基本构架。

1936年美国霍华德·艾肯(Howard Aiken, 1900~1973)提出用机电方法而不是纯机械方法来实现巴贝奇分析机的想法,并在1944年制造成功马克I号(Mark I)计算机,使巴贝奇梦想变成现实。

计算机是20世纪人类最伟大的发明创造之一,但我们不会忘记此前的一大批计算机科学的先驱们做出的巨大贡献,他们的名字将永垂史册。

#### 1. 现代计算机的发展简史

(1) 现代计算机的定义。现代计算机也称为电脑或电子计算机(Computer, 以下简称为计算机),它是一种能存储程序和数据、自动执行程序、快速而高效地自动完成对各种数字化信息处理的电子设备。

(2) 计算机之父。在现代计算机的发展中,最杰出的代表人物是英国的阿伦·图灵(Alan Mathison Turing, 1912~1954, 见图1-1)和美籍匈牙利人冯·诺依曼(J. Von Neumann, 1903~1957, 见图1-2)。



图1-1 年轻的阿伦·图灵

图灵的主要贡献是建立了图灵机(Turing Machine, TM)的理论模型,图灵机是一种思想模型,对数字计算机的一般结构、可实现性和局限性产生了意义深远的影响。为纪念图灵对计算机科学的巨大贡献,美国计算机协会(ACM: Association for Computing Machinery)于1966年设立了“图灵奖”。

冯·诺依曼(J.Von Neumann)是美籍匈牙利数学家,他是在数学、量子物理学、逻辑学等领域都有重要建树和贡献的伟大学者。是他首先提出了在计算机内存储程序的概念,“存储程序”的计算机成了现代计算机的重要标志。



图 1-2 冯·诺依曼

基于他们对计算机科学的重大贡献,国际计算机界称他们为“计算机之父”。

(3) 电子数字计算机的诞生。举世公认的第一台电子计算机诞生于 1946 年。由美国宾夕法尼亚大学的物理学家约翰·莫克利(John Mauchly)和工程师普雷斯伯·埃克特(Presper Eckert)领导研制的取名 ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Calculator) 的计算机(见图 1-3)。



1946 年 2 月 14 日 ENIAC 正式通过验收,宣告了人类第一台电子计算机的诞生。

ENIAC 机的问世具有划时代的意义,它宣告了计算机时代的到来。在其出现以后的半个多世纪里,计算机技术以惊人的速度发展。在人类科技史上,没有任何一个学科可以与它的发展速度相比拟。



图 1-3 世界上第一台电子计算机——ENIAC

这台计算机主要用于解决第二次世界大战时军事弹道问题的高速计算,它可以进行每秒 5000 次的加减运算。ENIAC 用了 18000 多只电子管、1500 多个继电器、10000 多只电容器、70000 只电阻,占地 170m<sup>2</sup>,重约 30 余吨,耗电 140kW,价值 40 万美金。它运行时耗电很大、不能存储程序、使用的是十进制数运算,只能存 20 个字长为 10 位的十进制数;另外,它采用线路连接的方法来编排程序,因此每次解题都要靠人工改接连线,准备时间大大超过实际运算时间。

由此可见人类第一台具有内部存储程序功能的计算机并不是 ENIAC。

尽管如此,ENIAC 的研制成功为计算机科学的发展奠定了坚实的基础,在此基础上冯·诺依曼提出了“程序存储”的思想体系。存储程序计算机的基本设计思想是:把程序和数据一样都存储起来。然后依次取出存储的程序进行译码,并按照译码结果进行计算,从而实现计算机工作的自动化。



图 1-4 世界上第一台存储程序的计算机——EDSAC

(4) 冯·诺依曼式计算机。冯·诺依曼的思想奠定了计算机科学发展的理论基础,并被应用于实际设计中,为计算机的发展立下了不朽的功勋。1945 年,冯·诺依曼参加新机器 EDVAC 的研制,参加该工作的还有研制 ENIAC 的原

班人马埃克特·毛希利等。EDVAC 不但采用未延迟存储器，而且采用了二进制编码。遗憾的是研制过程中，以冯·诺依曼为首的理论界人士和以埃克特·毛希利为首的技术界人士之间发生了严重的意见分歧，致使 EDVAC 的研制搁浅，直至 1950 年才勉强完成。

1946 年，英国剑桥大学的莫利斯·威尔克思参加了 EDVAC 讲习班，回国后开始研制 EDSAC，并于 1949 年完成。EDSAC 直接受到 EDVAC 方案的影响，采用了二进制和程序存储方式。运算速度为每秒 670 次加减法，每秒 170 次乘法，程序和数据的输入采用穿孔纸带，输出采用电传打字机。这样，世界上第一台程序存储式计算机的殊荣由 EDSAC（见图 1-4）夺得。以后的计算机采用的都是程序存储方式，而采用这种方式的计算机被统称为冯·诺依曼型计算机。



世界上第一台真正的“存储程序”式计算机并不是 ENIAC，而是 EDSAC。

## 2. 电子计算机发展的时代划分

从第一台计算机发展至今，计算机已走过了 60 多年的发展历程。人们习惯于依据计算机主机所采用的主要元器件的发展，来划分计算机的时代。

(1) 第一代电子管计算机（约 1946—1957）。这一时期的计算机主要特征是以电子管为元器件，软件方面用机器提供的指令编制程序（机器语言），确定了程序设计的概念，出现了高级语言的雏形。特点是体积大、价格昂贵、功耗大、存储容量小、运算速度每秒数千次~数万次，主要用于军事和科学计算。

(2) 第二代晶体管计算机（约 1958—1964）。这一时期的计算机主要特征是以晶体管为元器件，软件方面用汇编语言取代了机器语言，而且出现了 FORTRAN、ALGOL、COBOL 等高级语言，并提出了操作系统的概念，因此，使用范围由科学计算逐步扩展到数据处理和自动控制等研究领域。

(3) 第三代集成电路计算机（约 1965—1971）。这一时期的计算机主要特征是使用中、小规模集成电路为元器件，它的体积更小、耗电更省、功能更强、寿命更长，并开始采用半导体存储器，使存储容量大幅度增加。同时，计算机软件技术进一步发展，出现了操作系统和结构化、模块化程序设计方法，出现了一大批高级程序设计语言，出现了计算机技术与通信技术相结合的信息管理系统，计算机应用进一步深入到企业管理、情报检索等许多领域。软硬件都向通用化、标准化方向发展。

(4) 第四代超大规模集成电路计算机（约 1972—至今）。随着大规模集成电路技术的进一步发展，芯片集成度越来越高，每片集成电路芯片内可以集成几十万甚至上百万个电子元器件，可靠性更好、寿命更长。第四代计算机采用大规模、超大规模集成电路作为主要部件，出现了许多类型的大、中、小型计算机和巨型机系统，特别是 80 年代开始微型计算机异军突起，促使计算机应用领域向纵深发展，使用面日益广泛。操作系统不断完善，应用软件已成为现代化工业的一部分。计算机的发展进入了以计算机网络为特征的时代。

计算机发展过程主要性能指标的变化见表 1-1。

表 1-1 计算机发展的四个时代

时代	第一代	第二代	第三代	第四代
	1946~1957年	1958~1964年	1965~1971年	1972年~至今
物理器件	电子管	晶体管	中小规模集成电路	大规模、超大规模集成电路
内存	汞延迟线	磁芯存储器	半导体存储器	半导体存储器
外存	穿孔卡片、纸带	磁带、磁鼓、磁盘	磁鼓、磁盘	磁盘、光盘等大容量存储器
处理速度	每秒几千次~几万次	每秒几十万~几百万次	每秒几千万次	每秒千万次~数亿次
软件	机器语言	汇编语言、高级语言 系统监控程序	高级语言 操作系统	面向对象的程序设计语言 网络操作系统

计算机的发展可谓“一日千里”，著名的摩尔定律（见图 1-5），形象的归纳出计算机物理器件的发展规律。1965 年，英特尔公司的摩尔博士曾预言说：集成电路上能被集成的晶体管数目，将会以每 18 个月翻一番的速度稳定增长，并在今后数十年内保持着这种势头。

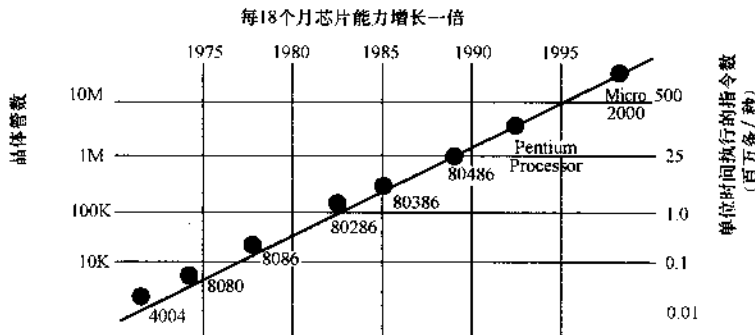


图 1-5 计算机第一定律——摩尔定律

摩尔博士所作的预言，由集成电路 40 多年的发展历史而得以证明，成为电脑界闻名遐迩的“摩尔定律”。只是到了现在，“摩尔定律”的有效性才快要走到了尽头。因为小小芯片的面积毕竟有限，一旦元件数量增加使体积小到了原子那般尺寸，就不可能再继续微缩了。1995 年，摩尔本人再次发表预言说：他发现的定律最终将会失效，人们需要寻找更先进的技术方法或材料。

### 3. 电子计算机的分类

在时间轴上，“分代”表示计算机的纵向发展，而“分类”可用来说明计算机的横向对比。人们按照计算机的运算速度、字长、存储容量、软件配置及用途等多方面的综合性能指标，将计算机分为巨型机、大型主机、小型机、工作站和个人计算机等五类。

(1) 巨型机 (Supercomputer) 也称为超级计算机，在所有计算机类型中其占地最大、价格最贵、功能最强、运算速度最快。只有少数国家的少数公司（如美国的 IBM 公司、克雷公司）能够生产，是衡量一个国家经济实力与科技水平的重要标志，能代表综合国力。多用于战略武器（如核武器和反导弹武器）的设计、空间技术、石油勘探、中长期大范围天气预报等领域。

(2) 大型主机 (Mainframe) 或称大型计算机, 特点是大型、通用, 内存可达几个 GB 以上。具有较快的处理速度和较强的能力。在计算机向网络迈进的时代仍有其生存空间, 一般作为大型“客户机/服务器”系统的服务器使用。主要用于大银行、大公司、规模较大的高校和科研院所。

(3) 小型机 (Minicomputer 或 Minis) 结构简单, 可靠性高, 成本较低, 不需要经长期培训即可维护和使用, 这对广大中、小用户具有更大的吸引力。小型机应用范围广泛, 它可作为集中式的部门级管理计算机, 在大型应用中作为前端处理机, 在客户/服务器体系结构中作为服务器 (WWW 服务器、应用服务器、文件服务器等)。主要用于工业控制、分析计算、信息管理、数据采集等。

(4) 工作站 (Workstation) 是介于 PC 与小型机之间的一种高档微机, 其运算速度比微机快, 且有较强的联网功能。主要用于特殊的专业领域, 例如图像处理、辅助设计等。它与网络系统中的“工作站”, 虽然名称一样, 但含义不同。网络上“工作站”这个词常用来泛指联网用户的结点, 以区别于网络服务器, 常常只是一般的 PC 机。

(5) 个人计算机 (Personal Computer, PC) 就是我们常说的微型计算机或 PC 机。微型计算机诞生于 20 世纪 70 年代, 因其小巧轻便、软件丰富、功能齐全、价格便宜等优点而拥有广大的用户, 在过去 30 年中得到迅速的发展, 成为计算机的主流。今天微型计算机的应用已经遍及社会的各个领域, 从工厂的生产控制到政府的办公自动化, 从商店的数据处理到家庭的信息管理, 几乎无所不在。

微型计算机的种类很多, 除了台式的, 还有笔记本、掌上型、手表型等。从 1999 年到现在, 以 Pentium III 与 Pentium IV 为代表的微型机, 带有更强的多媒体功能。

我国是从 1956 年开始研制计算机, 1958 年我国成功地研制出第一台电子计算机 103 机, 1964 年我国自行研制的晶体管计算机问世, 1971 年研制成功集成电路计算机 DJS, 1983 年, 每秒能进行 1 亿次运算的“银河 I”巨型机研制成功, 而“银河 III”巨型机, 其运算速度已达到每秒钟 130 亿次。2000 年, 我国又研制出运算速度每秒达到 3800 亿次的“神威”计算机, 使我国一举成为当今世界上少数具有独立研制巨型机能力的国家之一。

#### 4. 现代计算机的发展趋势



现代计算机的发展趋势表现在巨型化、微型化、多媒体化、网络化和智能化五种趋向。

(1) 巨型化。这是指高速、大存储容量和强功能的超大型计算机。现在运算速度高达每秒数万亿次。美国还在开发每秒 1000 万亿次运算的超级计算机。

(2) 微型化。微型机可渗透到诸如仪表、家用电器、导弹弹头等中、小型机无法进入的领地, 所以发展异常迅速。当前微型机的标志是运算器和控制器集成在一起, 今后将逐步发展到对存储器、通道处理机、高速运算部件、图形卡、声卡的集成, 进一步将系统的软件固化, 达到整个微型机系统的集成。另外, 近年来嵌入式系统也已经崛起。

(3) 多媒体化。多媒体是指“以数字技术为核心的图像、声音与计算机、通信等融为一体的信息环境”。多媒体技术的目标是无论在何地, 只需要简单的设备就能自由自在地以交互和对话方式收发所需要的信息, 实质就是使人们利用计算机以更接近自然方式的交换信息。



(4) 网络化。计算机网络是现代通信技术与计算机技术结合的产物。从单机走向联网，是计算机应用发展的必然结果。把国家、地区、单位和个人联成一体，Internet 已经使其成为现实。

(5) 智能化。智能化是建立在现代化科学基础之上、综合性很强的边缘学科。它是让计算机来模拟人的感觉、行为、思维过程的机理，使它具备视觉、听觉、语言、行为、思维、逻辑推理、学习、证明等能力，形成智能型、超智能型计算机。智能化的研究包括模式识别、物形分析、自然语言的生成和理解、定理的自动证明、自动程序设计、专家系统、学习系统、智能机器人等。其基本方法和技术是通过知识的组织和推理求得问题的解答，所以涉及的内容很广，需要对数学、信息论、控制论、计算机逻辑、神经心理学、生理学、教育学、哲学、法律等多方面知识进行综合。人工智能的研究更使计算机突破了“计算”这一初级含意，从本质上拓宽了计算机的能力，可以越来越多地代替或超越人类某些方面的脑力劳动。

### 5. 计算机的应用

自 1946 年第一台计算机诞生以来，计算机作为人类的信息处理工具已有半个多世纪。人们一直在探索着计算机应用的模式，尝试着利用计算机去解决各个领域中的问题。今天计算机已经被广泛应用于人类社会的各个领域，几乎遍及社会的各个方面，归结起来，其主要应用有五大领域，如下所述。

(1) 科学计算。科学计算也称数值运算，是指用计算机来解决科学研究和工程技术中所提出的复杂的数学问题。这是计算机最早最重要的应用领域。在整个计算机的应用中，其比重虽已不足 10%。但其重要性依然存在。

(2) 信息处理。信息处理也称事务数据处理，利用计算机对所获取的信息进行记录、整理、加工、存储和传输等。这是计算机应用最广泛的领域，包括管理信息系统 (MIS) 和办公自动化 (OA) 等。在整个计算机的应用中其比重约 80% 是从事于这样或那样的非数值数据处理。

(3) 计算机控制。计算机控制也称实时控制或过程控制。利用计算机对动态过程（如控制配料、温度、阀门的开闭，直至人造卫星、航天飞机、巡航导弹等）进行控制、指挥和协调。

(4) 人工智能。人工智能 (Artificial Intelligence) 也称智能模拟，是指利用计算机来模仿人类的智力活动。主要应用在机器人 (Robots)、专家系统、模拟识别 (Pattern Recognition)、智能检索 (Intelligent Retrieval)、自然语言处理、机器翻译、定理证明等方面。

(5) 辅助工程。计算机用于辅助设计 (CAD)、辅助制造 (CAM)、辅助测试 (CAT)、辅助教学 (CAI) 等方面，统称为计算机辅助工程。



现在计算机的应用已渗透到社会的各行各业以至于家庭，并且仍然呈上升和扩展的趋势，也可以说现代计算机的应用除传统的五大领域（科学计算、信息处理、计算机控制、人工智能、辅助工程）外，覆盖了更大的领域。

(6) 计算机集成制造系统 (Computer Integrated Manufacture System, CIMS)。计算机集成制造系统是指以计算机为中心的现代化信息技术应用于企业管理与产品开发制造的新一代制造系统。它将企业生产、经营各个环节，从市场分析、经营决策、产品开发、加工制造，到管理、销售、服务都视为一个整体，即以充分的信息共享，促进制造系统和企业组织的优化运行，其目的在于提高企业的竞争能力及生存能力。CIMS 通过将管理、设计、生产、经