



普通高等教育“十一五”国家级规划教材
21世纪高等学校本科计算机专业系列实用教材

计算机组装与维护教程

(第2版)

◎ 沈玉书 杨晓云 编著 ◎ 庄燕滨 审校



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

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

普通高等教育“十一五”国家级规划教材

21 世纪高等学校本科计算机专业系列实用教材

计算机组装与维护教程

(第 2 版)

沈玉书 杨晓云 编著

庄燕滨 审校

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本教材从实用角度出发,讲解了计算机硬件各个主要部件的基础知识、工作原理、主要性能指标和正确使用及维护的知识,并介绍了计算机硬件的安装、BIOS 的设置和操作系统的安装等内容,还结合实际介绍了网络设备、宽带网的设置及小型网络和维护知识。本书每章结束均有练习题供参考,附录还提供了三套试题以方便教师和学生使用。

本教材既可以作为应用型高等学校计算机本科专业和其他相关专业的教学用书,也可以作为计算机维护与维修培训班的教材和电脑爱好者的参考书。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

计算机组装与维护教程/沈玉书,杨晓云编著.—2版.—北京:电子工业出版社,2009.2

(21世纪高等学校本科计算机专业系列实用教材)

普通高等教育“十一五”国家级规划教材

ISBN 978-7-121-07844-6

I. 计… II. ①沈…②杨… III. ①电子计算机—组装—高等学校—教材②电子计算机—维修—高等学校—教材 IV. TP30

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第009794号

责任编辑:刘海艳

印 刷:涿州市京南印刷厂

装 订:涿州市桃园装订有限公司

出版发行:电子工业出版社

北京市海淀区万寿路173信箱 邮编 100036

开 本:787×1092 1/16 印张:18 字数:484千字

印 次:2009年2月第1次印刷

印 数:4000册 定价:29.80元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系,联系及邮购电话:(010)88254888。

质量投诉请发邮件至 zlt@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线:(010)88258888。

编委会名单

主任委员 庄燕滨

副主任委员 张永常 邵晓根 范剑波 沈振平 倪伟 马正华 范兴南
华容茂

委员 (以姓名笔画为序)

丁志云 丁海军 王琳 石敏辉 刘玉龙 刘红玲 朱宇光
朱信诚 冷英男 闵立清 吴胜 杨玉东 杨茂云 张宗杰
张碧霞 张献忠 查志琴 赵立江 赵梅 郭小荟 徐煜明
唐土生 唐学忠 程红林 彭珠 韩雁

序 言

21 世纪是“信息”主导的世纪，是崇尚“创新与个性”发展的时代，体现“以人为本”、构建“和谐社会”是社会发展的主流。然而随着全球经济一体化进程的不断推进，市场与人才的竞争日趋激烈。对于国家倡导发展的 IT 产业，需要培养大量的、适应经济和科技发展的计算机人才。

众所周知，近年来，一些用人单位对部分大学毕业生到了工作岗位后，需要 1~2 年甚至多年的训练才能胜任工作的“半成品”现象反映强烈。从中反应出单位对人才的需求越来越讲求实用，社会要求学校培养学生的标准应该和社会实际需求的标准相统一。对于 IT 业界来讲，一方面需要一定的科研创新型人才，从事高端的技术研究，占领技术发展的高地；另一方面，更需要计算机工程应用、技术应用及各类服务实施人才，这些人才可统称“应用型”人才。

应用型本科教育，简单地讲就是培养高层次应用型人才的本科教育。其培养目标应是面向社会的的高新技术产业，培养在工业、工程领域的生产、建设、管理、服务等第一线岗位，直接从事解决实际问题、维持工作正常运行的高等技术应用型人才。这种人才，一方面掌握某一技术学科的基本知识和基本技能，另一方面又具有较强的解决实际问题的基本能力，他们常常是复合性、综合性人才，受过较为完整的、系统的、有行业应用背景的“职业”项目训练，其最大的特色就是有较强的专业理论基础支撑，能快速地适应职业岗位并发挥作用。因此，可以说“应用型人才培养既有本科人才培养的一般要求，又有强化岗位能力的内涵，它是在本科基础之上的以‘工程师’层次培养为主的人才培养体系”，人才培养模式必须吸取一般本科教育和职业教育的长处，兼容并蓄。“计算机科学与技术”专业教学指导委员会已经在研究并指导实施计算机人才的“分类”培养，这需要我们转变传统的教育模式和教学方法，明确人才培养目标，构建课程体系，在保证“基础的前提”下，重视素质的养成，突出“工程性”、“技术应用性”、“适应性”概念，突出知识的应用能力、专业技术应用能力、工程实践能力、组织协调能力、创新能力和创业精神，较好地体现与实施人才培养过程的“传授知识，训练能力，培养素质”三者的有机统一。

在规划本套教材的编写时，我们遵循专业教学委员会的要求，针对“计算机工程”、“软件工程”、“信息技术”专业方向，以课群为单位选择部分主要课程，以计算机应用型人才培养为宗旨，确定编写体系，并提出以下的编写原则。

(1) 本科平台：必须遵循专业基本规范，按照“计算机科学与技术”专业教学指导委员会的要求构建课程体系，覆盖课程教学知识点。

(2) 工程理念：在教材体系编写时，要贯穿“系统”、“规范”、“项目”、“协作”等工程理念，内容取舍上以“工程背景”、“项目应用”为原则，尽量增加一些实例教学。

(3) 能力强化：教学内容的举例，结合应用实际，力争有针对性；每本教材要安排课程实践教学指导，在课程实践环节的安排上，要统筹考虑，提供面向现场的设计性、综合性的实践教学指导内容。

(4) 国际视野：本套教材的编写要做到兼长并蓄，吸收国内、国外优秀教材的特点，人

人才培养要有国际背景和视野。

本套教材的编委会成员及每本教材的主编都有着丰富的教学经验，从事过相关工程项目（软件开发）的规划、组织与实施，希望本套教材的出版能为我国的计算机应用型人才的培养尽一点微薄之力。

编委会

前 言

随着计算机科学技术的飞速发展，计算机应用的广泛普及，计算机已经全面深入到人们的日常生活当中。特别是计算机网络的应用，给我们的工作、学习和生活带来了革命性的变化，计算机网络已成为我们获取信息的一个重要渠道。所以计算机已成为人们不可或缺的重要工具和家庭设备，掌握计算机正确的使用与维护维修知识已不仅仅是计算机专业人士的事情了，广大非计算机专业人士和非计算机专业的学生也迫切希望了解计算机硬件知识，掌握组装与维修技能，以适应形势发展的需要。

鉴于以上情况，我们在 2005 年编写了《计算机组装与维护教程》一书，经过 3 年多的使用，得到了有关院校师生的好评。随着科学计算机技术的飞速发展，第一版教材中的部分内容已不适应新的计算机软硬件技术的发展需要，需要及时更新，增加新的内容。《计算机组装与维护教程（第 2 版）》已顺利通过教育部评审，纳入普通高等教育“十一五”国家级规划教材。

本书注重实用性，着重培养实际操作能力，可作为应用型本科院校计算机维修课程的教材，也可以作为高等职业教育、成人教育及培训班的教材，更可以成为广大计算机爱好者的参考书。本书还备有一套课件，供教师和读者参考使用，可向编辑刘海艳（E-mail: lhy@phei.com.cn）索取。

本书由沈玉书编写第 1、6、7 章和附录试题，杨晓云编写第 2、8 章，彭勤革编写第 3、5 章，姚立波编写第 9、10 章，赵振勇编写第 4 章，何可人参加了第 7 章的编写工作。全书由沈玉书、赵振勇统稿，庄燕滨审校，沈戈、汪晓斌、钱毓等参加了有关编辑工作。

由于编者水平有限，时间仓促，本书难免还存在不妥之处，殷切希望广大读者批评指正。

编著者

目 录

第 1 章 计算机概述	(1)
1.1 计算机的发展历程	(1)
1.2 计算机的应用	(3)
1.3 计算机系统简介	(5)
1.3.1 计算机系统的组成	(5)
1.3.2 计算机硬件的基本结构	(5)
1.3.3 计算机的工作原理	(7)
1.4 计算机硬件的组成	(8)
思考题与练习	(9)
第 2 章 微型计算机的中央处理器	(10)
2.1 CPU 的发展史	(10)
2.1.1 概述	(10)
2.1.2 CPU 的发展历程	(10)
2.2 CPU 的主要技术指标	(14)
2.2.1 CPU 的物理结构	(14)
2.2.2 CPU 的主要技术指标	(15)
2.2.3 CPU 的缓存	(18)
2.2.4 CPU 的超频技术简介	(18)
2.2.5 CPU 主要技术术语浅析	(20)
2.3 CPU 的封装和接口形式	(22)
2.3.1 CPU 的封装	(22)
2.3.2 CPU 的接口形式	(23)
2.4 CPU 的散热与选购	(24)
2.4.1 CPU 的降温	(24)
2.4.2 CPU 的选购	(27)
思考题与练习	(28)
第 3 章 主板	(30)
3.1 主板的分类	(30)
3.1.1 按主板外形分类	(31)
3.1.2 按 CPU 插座分类	(32)
3.1.3 按主板的芯片组分类	(33)
3.2 主板各部分的功能	(34)
3.2.1 主板上的主要组成部分	(34)
3.2.2 主板的外部接口	(40)
3.3 主板常见芯片组	(42)

3.3.1	Intel 芯片组	(42)
3.3.2	nVIDIA 芯片组	(44)
3.3.3	AMD 芯片组	(45)
3.3.4	VIA (威盛) 芯片组	(45)
3.3.5	SiS (矽统) 芯片组	(46)
3.4	主板的选购	(47)
3.4.1	主板的稳定性	(47)
3.4.2	主板的 PCB 层数	(47)
3.4.3	滤波电容	(48)
3.4.4	电源回路	(48)
3.4.5	电子元件的布局	(48)
3.4.6	常见的主板品牌	(48)
3.4.7	选购主板的常见误区	(49)
3.5	主流主板介绍	(49)
3.5.1	Intel 系列主流主板	(49)
3.5.2	AMD 系列主流主板	(51)
	思考题与练习	(52)
第 4 章	微型计算机的存储设备	(53)
4.1	内存	(53)
4.1.1	内存工作原理	(53)
4.1.2	内存的分类	(54)
4.1.3	内存的主要性能指标	(56)
4.1.4	多通道内存技术	(57)
4.2	硬盘驱动器	(62)
4.2.1	硬盘的组织结构	(62)
4.2.2	硬盘的数据接口类型	(63)
4.2.3	硬盘的主要技术指标	(67)
4.3	移动硬盘与优盘	(69)
4.3.1	移动硬盘	(69)
4.3.2	优盘与 MP3 播放器	(69)
4.4	光盘驱动器	(71)
4.4.1	光驱的结构和工作原理	(72)
4.4.2	光驱的性能指标	(74)
4.4.3	DVD 光驱	(75)
4.4.4	光驱的选购	(76)
4.4.5	光驱的维护	(76)
4.5	光盘刻录机	(77)
4.5.1	工作原理	(77)
4.5.2	分类	(77)
4.5.3	性能参数	(78)

4.5.4	光盘刻录机的选用	(79)
4.6	古老的存储器——软盘与软盘驱动器	(79)
4.6.1	软盘驱动器的结构	(79)
4.6.2	软盘驱动器的性能指标	(80)
	思考题与练习	(81)
第5章	微型计算机的输入设备	(82)
5.1	键盘和鼠标的相关知识	(82)
5.1.1	键盘	(82)
5.1.2	鼠标	(84)
5.2	手写输入设备	(85)
5.3	扫描仪	(86)
5.3.1	扫描仪的类型	(86)
5.3.2	平板式扫描仪的结构	(86)
5.3.3	扫描仪的接口	(87)
5.3.4	OCR 软件	(87)
5.4	摄像头	(88)
5.5	数码相机和数码摄像机	(88)
5.5.1	数码相机和数码摄像机的原理	(88)
5.5.2	关于数码相机和数码摄像机的一些技术参数	(90)
5.5.3	选购要点	(91)
	思考题与练习	(92)
第6章	微型计算机的输出设备	(93)
6.1	显卡	(93)
6.1.1	显卡的基本原理	(93)
6.1.2	显卡的总线结构	(94)
6.1.3	显卡的结构	(96)
6.1.4	显卡的主要性能参数	(98)
6.1.5	显卡的选用	(99)
6.2	显示器	(99)
6.2.1	显示器的分类	(99)
6.2.2	液晶显示器	(100)
6.2.3	CRT 显示器的工作原理	(102)
6.2.4	CRT 显示器与液晶显示器的对比	(105)
6.3	声卡	(107)
6.3.1	声卡的工作原理和分类	(107)
6.3.2	声卡的选用	(109)
6.4	多媒体音箱	(111)
6.4.1	多媒体音箱的工作原理	(111)
6.4.2	多媒体音箱的组成	(111)
6.4.3	多媒体音箱的种类	(112)

6.4.4	多媒体音箱的技术指标	(112)
6.4.5	多媒体音箱的选择	(113)
6.5	打印机	(114)
6.5.1	打印机的分类	(114)
6.5.2	喷墨打印机	(114)
6.5.3	激光打印机	(116)
6.5.4	打印机的维护	(120)
	思考题与练习	(121)
第7章	计算机网络和设备	(123)
7.1	传输介质	(123)
7.1.1	双绞线	(123)
7.1.2	同轴电缆	(125)
7.1.3	光纤	(126)
7.1.4	无线电波	(128)
7.1.5	微波	(128)
7.1.6	红外线	(129)
7.2	网卡	(129)
7.2.1	网卡	(129)
7.2.2	MAC 地址	(129)
7.2.3	网卡的分类	(130)
7.2.4	网卡的选用	(131)
7.3	集线器和交换机	(132)
7.3.1	集线器	(132)
7.3.2	交换机	(134)
7.4	其他网络设备	(137)
7.4.1	路由器	(137)
7.4.2	网关	(137)
7.4.3	网桥	(138)
7.4.4	中继器	(138)
7.4.5	防火墙	(138)
7.5	调制解调器和宽带猫	(139)
7.5.1	调制解调器	(139)
7.5.2	宽带猫 ADSL 原理和特点	(140)
7.6	光纤接入	(141)
7.7	用宽带网连接 Internet	(142)
7.7.1	用 ADSL 还是 LAN 上宽带	(142)
7.7.2	ADSL 宽带网的设置	(143)
7.7.3	用“星空极速”软件设置 LAN 宽带网	(147)
7.8	无线局域网简介	(150)
7.8.1	无线局域网的标准	(151)

7.8.2	无线局域网的工作原理	(151)
7.8.3	无线局域网中常用的传输媒体	(151)
7.8.4	无线局域网的常见拓扑形式	(152)
7.8.5	无线局域网的应用特点	(152)
7.9	小型局域网的维护	(153)
	思考题与练习	(154)
第 8 章	微型计算机的组装	(155)
8.1	组装微型计算机前的准备工作	(155)
8.2	安装主机箱	(156)
8.2.1	安装主板与插件	(156)
8.2.2	安装电源与控制线	(163)
8.2.3	安装界面卡	(167)
8.2.4	串、并口挡板的安装	(170)
8.2.5	安装驱动器	(171)
8.2.6	安装主板上的扩展前置 USB 接口	(174)
8.3	连接其他设备	(175)
8.3.1	连接显示器	(175)
8.3.2	连接键盘、鼠标	(176)
8.3.3	连接音箱	(177)
8.3.4	连接打印机和扫描仪	(177)
8.3.5	连接 MODEM	(178)
8.3.6	连接数码相机和摄像头	(178)
8.4	组装完成后检查硬件配置	(179)
8.5	常见组装问题及解决方法	(179)
	思考题与练习	(180)
第 9 章	CMOS 的设置与操作系统的安装	(182)
9.1	BIOS 与 CMOS 的关系	(182)
9.1.1	认识 BIOS	(182)
9.1.2	BIOS 的功能	(183)
9.1.3	BIOS 和 CMOS 的区别	(184)
9.2	CMOS 的基本设置及升级	(185)
9.2.1	BIOS 设置程序的进入方法	(185)
9.2.2	BIOS 设置程序的基本功能	(185)
9.2.3	BIOS 的升级	(194)
9.3	BIOS 提示信息及自检响铃含义	(196)
9.3.1	BIOS 提示信息	(196)
9.3.2	BIOS 自检响铃含义	(197)
9.3.3	破解 CMOS 密码	(198)
9.4	硬盘分区与格式化	(199)
9.4.1	关于硬盘分区	(199)

9.4.2	常见硬盘分区格式	(200)
9.4.3	硬盘分区操作	(202)
9.5	操作系统的安装	(207)
9.5.1	Windows 98 操作系统的安装	(207)
9.5.2	Windows 2000 操作系统的安装	(207)
9.5.3	Windows XP 操作系统的安装	(210)
9.5.4	Windows Vista 操作系统的安装	(218)
9.5.5	Linux 操作系统的安装	(219)
9.6	操作系统的维护	(224)
9.6.1	注册表及其备份与恢复	(224)
9.6.2	硬盘备份技术	(228)
	思考题与练习	(231)
第 10 章	微型计算机的日常维护与常见故障的排除	(232)
10.1	计算机的日常维护	(232)
10.1.1	计算机的工作环境	(232)
10.1.2	计算机的供电系统	(233)
10.1.3	计算机的日常维护和管理	(234)
10.2	微型计算机主机常见故障的分析与排除	(235)
10.2.1	维修计算机的工具	(235)
10.2.2	维修计算机时需要注意的问题	(236)
10.2.3	检测计算机故障的基本方法	(236)
10.2.4	检修计算机故障的基本步骤	(239)
10.2.5	常见计算机软件故障的检修举例	(241)
10.2.6	常见计算机主机硬件故障的检修举例	(252)
10.3	微型计算机外设常见故障的分析与排除	(256)
10.3.1	键盘的维修和维护	(256)
10.3.2	鼠标的维修和维护	(258)
10.3.3	显示器的维修和维护	(259)
	思考题与练习	(265)
附录 A	试题及答案	(266)

第 1 章

计算机概述

电子计算机是 20 世纪科学技术最卓越的成就之一，它的出现引起了当代科学、技术、生产、生活等方面的巨大变化。自从 1946 年第一台电子计算机诞生以来，经过 60 多年的发展，计算机已经朝着高速化、网络化、人工智能化迈进，并逐渐引领了经济、文化、科技等领域的发展潮流。计算机科学与技术是第二次世界大战以来发展最快、影响最为深远的新兴学科之一。电子计算机是新技术革命的一支主力，也是推动社会向现代化迈进的活跃因素。计算机产业已在世界范围内发展成为一种极富生命力的战略产业。

1.1 计算机的发展历程

电子计算机又称电脑，是一种能够自动、高速、精确地完成各种信息存储、数据处理、数值计算、过程控制和数据传输的电子设备。1946 年 2 月，世界上第一台电子计算机（见图 1-1）在美国宾夕法尼亚大学问世，取名为 ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Computer)。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，为解决在导弹实验中复杂弹道计算而研制的。从计算工具的意义来讲，ENIAC 不过是人类传统计算工具（算盘、计算尺及机械计算机等）在历史新时期的替代物。然而，始料未及的是电子计算机的问世开创了一个计算机时代，引发了一场由工业化社会发展到信息化社会的新技术产业革命浪潮，从此揭开了人类历史发展的新纪元。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、不可缺少的具有强大信息处理能力的现代化电子设备。当今，计算机的应用已广泛渗透到人类社会活动的各个领域。计算机应用的广度和深度已成为衡量一个国家或部门现代化水平的重要指标。

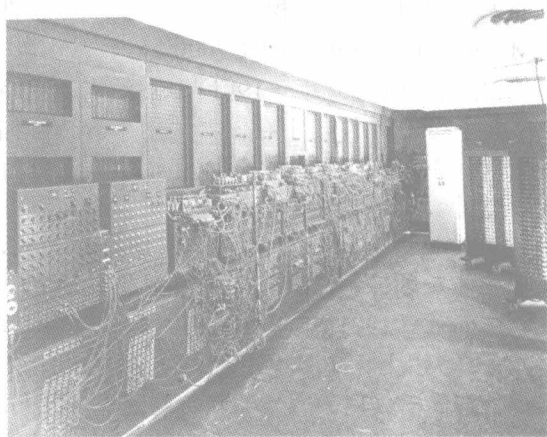


图 1-1 第一台电子计算机

在人类文明发展的历史上，中国曾经在早期计算工具的发明创造方面写过光辉的一页。

远在商代,中国就创造了十进制记数方法,领先于世界千余年。到了周代,发明了当时最先进的计算工具——算筹。这是一种用竹、木或骨制成的颜色不同的小棍。计算每一个数学问题时,通常编出一套歌诀形式的算法,一边计算,一边不断地重新布棍。中国古代数学家祖冲之,就是用算筹计算出圆周率为 $3.1415926\sim 3.1415927$ 。这一结果比西方早一千年。

珠算盘是中国的又一独创,也是计算工具发展史上的第一项重大发明。这种轻巧灵活、携带方便、与人民生活关系密切的计算工具,最初大约出现于汉朝,到元朝时渐趋成熟。珠算盘不仅对中国经济的发展起过有益的作用,而且传到日本、朝鲜、东南亚等地区,经受了历史的考验,至今仍在使用。

在60多年中,构成计算机硬件的电子元件发生了几次重大的技术革命,正是由于这几次重大的技术革命,给计算机发展进程留下了非常鲜明的标志。因此,人们根据计算机所使用的电子器件,将计算机的发展划分为四代。

第一代(1946年—1956年)是电子管计算机。这个时期计算机使用的逻辑元件是电子管,也称电子管时代。主存储器先采用延迟线,后采用磁鼓磁芯,外存储器使用磁带。软件方面,使用机器语言和汇编语言编写程序。这个时期计算机的特点是体积庞大、运算速度低(一般每秒几千次到几万次)、成本高、可靠性差、内存容量小。这个时期的计算机主要用于科学计算,从事军事和科学方面的工作。其代表机型有ENIAC、IBM650(小型机)、IBM709(大型机)等。

第二代(1957年—1964年)是晶体管计算机。这个时期计算机使用的逻辑元件是晶体管,也称晶体管时代。主存储器采用磁芯,外存储器使用磁带和磁盘。软件方面,开始使用管理程序,后期使用操作系统并出现了FORTRAN、COBOL、ALGOL等一系列高级程序设计语言。这个时期计算机的应用扩展到数据处理、自动控制方面。计算机的运行速度已提高到每秒几十万次,体积已大大减小,可靠性和内存容量也有较大的提高。其代表机型有IBM7090、IBM7094、CDC7600等。

第三代(1965年—1971年)是集成电路计算机。这个时期的计算机用中小规模集成电路代替了分立元件,主存储器采用半导体存储器,外存储器使用磁盘。软件方面,操作系统进一步完善,高级语言数量增多,出现了并行处理、多处理机、虚拟存储系统及面向用户的应用软件。计算机的运行速度也提高到每秒几百万次,可靠性和存储容量进一步提高,外部设备种类繁多,计算机和通信密切结合起来,广泛地应用到科学计算、数据处理、事务管理、工业控制等领域。其代表机型有IBM360系列、富士通F230系列等。

第四代(1971年至今)是大规模和超大规模集成电路计算机。这个时期计算机使用的逻辑元件是大规模和超大规模集成电路,一般称大规模集成电路时代。主存储器采用半导体存储器,外存储器采用大容量的软、硬磁盘,并开始引入光盘。软件方面,操作系统不断发展和完善,同时发展了数据库管理系统、通信软件等。计算机的发展进入以计算机网络为特征的时代。计算机的运行速度可达每秒上千万次到亿次,甚至更高。计算机的存储容量和可靠性有了很大提高,功能更加完备。这个时期计算机的类型除小型、中型、大型机外,开始向巨型机和微型机(个人计算机)两个方面发展,使计算机开始进入了办公室、课堂和家庭。

目前正在设想和研制更新的计算机,未来的计算机将与各种技术(如电子学、生物学等)相结合,从而开创出更多新的科学领域。它是把信息采集、存储处理、通信和人工智能结合在一起的计算机系统,也就是说,更新一代计算机从由处理数据信息为主,转向处理知识信息为主,如获取、表达、存储及应用知识等,并有推理、联想和学习(如理解能力、适应能力、思维能力等)等人工智能方面的能力,能帮助人类开拓未知的领域和获

取新的知识。

1.2 计算机的应用

计算机的应用已广泛深入地渗透到人类社会的各个领域。从科研、生产、国防、教育、卫生到家庭生活，几乎无所不在。计算机促进了生产力的大幅提高，把社会生产力提高到前所未有的水平。计算机正在改变着人们的工作、学习和生活方式，推动着社会的发展，使我们的社会进入信息化时代。计算机的应用归纳起来可分为以下几个方面。

1. 科学计算

科学计算也称数值计算。计算机最初是为解决科学研究和工程设计中遇到的大量数学问题的数值计算而研制的计算工具。随着现代科学技术的进一步发展，数值计算在现代科学研究中的地位不断提高。例如，在自然科学中的数学、物理、化学、天文、地理等领域，在工程技术的航空、汽车、造船、建筑等领域，都少不了计算机。特别是在尖端科学领域中显得尤为重要，如导弹、飞船、卫星研究设计，都离不开计算机的精确计算。

2. 数据处理和信息管理

在科学研究和工程技术中，会得到大量的原始数据，其中包括大量图片、文字、声音等。数据处理就是对数据进行收集、分类、排序、存储、计算、传输操作。目前计算机的信息管理应用已非常普遍，如人事管理、库存管理、财务管理、图书资料管理、商业数据交流、情报检索、办公自动化、车票预售、银行存款取款项等。

信息管理已成为当代计算机的主要任务，是现代化管理的基础。据统计，全世界计算机用于数据处理和信息管理的工作量占全部计算机应用的 80%以上，大大提高了工作效率，提高了管理水平。

3. 过程控制

自动控制是指通过计算机对某一过程进行自动操作，不需人工干预，能按人的预定目标和预定的状态进行过程控制。所谓过程控制是指对操作数据进行实时采集、检测、处理和判断，按最佳值进行调节的过程。目前计算机被广泛用于操作复杂的钢铁企业、石油化工业、医药工业等生产中。使用计算机进行自动控制可大大提高控制的实时性和准确性，提高劳动效率和产品质量，降低成本，缩短生产周期。

计算机自动控制还在国防和航空航天领域中起决定性作用，例如，无人驾驶飞机、导弹、人造卫星和宇宙飞船等飞行器的控制，都是靠计算机实现的。可以说计算机是现代国防和航空航天领域的神经中枢。

4. 网络通信

计算机网络技术是通信技术与计算机技术相结合的产物。计算机网络是按照网络协议，将地球上分散的、独立的计算机相互连接的集合。连接介质可以是电缆、双绞线、光纤、微波、载波或通信卫星。计算机网络具有共享硬件、软件和数据资源的功能，具有对共享数据资源集中处理及管理维护的能力。

计算机网络实现了计算机之间数据通信和资源共享。人们可以在办公室、家里或其他任

何地方,访问查询网上的任何资源,极大地提高了工作效率,促进了办公自动化、工厂自动化、家庭自动化的发展。网络和通信的飞速发展改变了传统的信息交流方式,加快了社会信息化的步伐。计算机和网络的紧密结合使人们更加有效地共享和利用软硬资源,使世界变成了一个“地球村”。

5. 工作流技术

工作流技术是近年来在计算机应用领域中发展最为迅速的几项新技术之一,它的主要特征是实现人与计算机相结合过程中的自动化。现代企业强调将传统的以职能为基础的组织机构和运作机制转变为以过程为中心的管理模式,在信息集成的基础上实现过程集成已经受到越来越多的企业和研究单位的重视。工作流技术能够实现业务过程集成、业务过程自动化及业务过程的管理,因而其研究与应用日益受到重视,至今工作流技术已成功地运用到医院、保险公司、银行、办公自动化等各个领域。

例如,将工作流技术应用于办公自动化系统,目的在于发挥办公自动化系统的更大优势,降低政府办公的劳动强度,从而提高工作效率,节省成本开销,为企事业部门带来巨大的经济效益和社会效益。

6. 计算机辅助功能

计算机辅助功能包括计算机辅助设计、辅助制造、辅助工程、辅助测试和辅助教学。计算机辅助设计(CAD)是指借助计算机的帮助,人们可以自动或半自动地完成各类工程或产品设计工作。目前CAD技术已应用于飞机设计、船舶设计、建筑设计、机械设计、大规模集成电路设计等。计算机辅助设计可缩短设计时间,提高工作效率,节省人力、物力和财力,更重要的是提高了设计质量。CAD已得到各国工程技术人员的高度重视。有些国家已把CAD和计算机辅助制造、计算机辅助测试及计算机辅助工程组成一个集成系统,使设计、制造、测试和管理有机地组成为一体,形成高度的自动化系统,因此产生了自动化生产线和“无人工厂”。计算机辅助教学(CAI)是指用计算机来辅助完成教学过程或模拟某个实验过程。计算机可按照不同的要求,分别提供所需教材内容,还可以个别教学,及时指出该学生在学习中出现错误,根据计算机对该生的测试成绩决定该生的学习从一个阶段进入另一个阶段。CAI不仅能减轻教师的负担,还能激发学生的学习兴趣,提高教学质量,为培养现代化高质量人才提供了有效的方法。

7. 人工智能

计算机是一种自动化的机器,但是它只能按照人们规定好的程序来工作。人工智能就是让计算机模拟人类的某些智能行为,如感知、思维、推理、学习、理解等。这样不仅能使计算机的功能更为强大,而且使用计算机也会变得十分简单,只要告诉计算机该做什么就行了。人工智能一直是计算机研究的重要领域,如专家系统、机器翻译、模式识别(声音、图像、文字)、自然语言理解等都是人工智能的具体应用。

8. 电子商务

电子商务是指在Internet上进行的商务活动。它涉及企业和个人各种形式的、基于数字化信息处理和传输的商业交易,其中数字化信息包括文字、语音和图像。广义上讲,电子商务既包括电子邮件(E-mail)、电子数据交换(EDI)、电子资金转账(EFT)、快速响应(QR)系统、电子表单和信用卡交易等电子商务的一系列应用,又包括支持电子商务的信息