

21 世纪高等学校计算机教育实用规划教材

大学计算机基础教程

陈利 翟晓 陈怡 编著



清华大学出版社

21

世纪高等学校计算机教育实用规划教材

大学计算机基础教程

陈利 翟晓 陈怡 编著

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书根据教育部计算机基础课程教学指导委员会制定的大学计算机基础大纲编写,是按照高等学校非计算机专业大学生的培养目标,体现计算机教育的“三个层次”的基本要求而编写的教材。

本书介绍了 Windows XP、Office 2003 和计算机网络等计算机基础知识。主要内容有:计算机与信息社会,计算机系统结构,计算机操作系统基础,中英文键盘输入法,常用办公自动化软件:文字处理 Word 2003、电子表格 Excel 2003、演示文稿 PowerPoint 2003。计算机网络基础,Internet 的应用,信息安全与社会责任等 10 个部分,并配有大量的例题、习题与上机指导。每章中有实例教学、操作指导等内容。在内容组织上注意知识背景介绍和应用技巧介绍,以期达到提高学习兴趣,增强动手能力的目的。

本书内容充实,通俗易懂,可作为高等学校非计算机专业学生计算机公共课的教材,也可作为参加计算机考试的培训教材,还可供不同层次从事办公自动化文字工作者学习、参考。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

大学计算机基础教程/陈利,翟晓,陈怡编著. —北京:清华大学出版社,2008.9

(21 世纪高等学校计算机教育实用规划教材)

ISBN 978-7-302-18500-0

I. 大… II. ①陈… ②翟… ③陈… III. 电子计算机—高等学校—教材 IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 136121 号

责任编辑:魏江江 薛 阳

责任校对:焦丽丽

责任印制:王秀菊

出版发行:清华大学出版社

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

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

邮 编:100084

社 总 机:010-62770175

邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 刷 者:北京四季青印刷厂

装 订 者:北京鑫海金澳胶印有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185×260 印 张:22 字 数:536 千字

版 次:2008 年 9 月第 1 版 印 次:2008 年 9 月第 1 次印刷

印 数:1~5000

定 价:29.50 元

本书如存在文字不清、漏印、缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话:(010)62770177 转 3103 产品编号:030661-01

出版说明

随着我国改革开放的进一步深化,高等教育也得到了快速发展,各地高校紧密结合地方经济建设发展需要,科学运用市场调节机制,加大了使用信息科学等现代科学技术提升、改造传统学科专业的投入力度,通过教育改革合理调整和配置了教育资源,优化了传统学科专业,积极为地方经济建设输送人才,为我国经济社会的快速、健康和可持续发展以及高等教育自身的改革发展做出了巨大贡献。但是,高等教育质量还需要进一步提高以适应经济社会发展的需要,不少高校的专业设置和结构不尽合理,教师队伍整体素质亟待提高,人才培养模式、教学内容和方法需要进一步转变,学生的实践能力和创新精神亟待加强。

教育部一直十分重视高等教育质量工作。2007年1月,教育部下发了《关于实施高等学校本科教学质量与教学改革工程的意见》,计划实施“高等学校本科教学质量与教学改革工程(简称‘质量工程’)”,通过专业结构调整、课程教材建设、实践教学改革、教学团队建设等多项内容,进一步深化高等学校教学改革,提高人才培养的能力和水平,更好地满足经济社会发展对高素质人才的需要。在贯彻和落实教育部“质量工程”的过程中,各地高校发挥师资力量强、办学经验丰富、教学资源充裕等优势,对其特色专业及特色课程(群)加以规划、整理和总结,更新教学内容、改革课程体系,建设了一大批内容新、体系新、方法新、手段新的特色课程。在此基础上,经教育部相关教学指导委员会专家的指导和建议,清华大学出版社在多个领域精选各高校的特色课程,分别规划出版系列教材,以配合“质量工程”的实施,满足各高校教学质量和教学改革的需要。

本系列教材立足于计算机公共课程领域,以公共基础课为主、专业基础课为辅,横向满足高校多层次教学的需要。在规划过程中体现了如下一些基本原则和特点。

(1) 面向多层次、多学科专业,强调计算机在各专业中的应用。教材内容坚持基本理论适度,反映各层次对基本理论和原理的需求,同时加强实践和应用环节。

(2) 反映教学需要,促进教学发展。教材要适应多样化的教学需要,正确把握教学内容和课程体系的改革方向,在选择教材内容和编写体系时注意体现素质教育、创新能力与实践能力的培养,为学生的知识、能力、素质协调发展创造条件。

(3) 实施精品战略,突出重点,保证质量。规划教材把重点放在公共基础课和专业基础课的教材建设上;特别注意选择并安排一部分原来基础比较好的优秀教材或讲义修订再版,逐步形成精品教材;提倡并鼓励编写体现教学质量和教学改革成果的教材。

(4) 主张一纲多本,合理配套。基础课和专业基础课教材配套,同一门课程有针对不同层次、面向不同专业的多本具有各自内容特点的教材。处理好教材统一性与多样化,基本教材与辅助教材、教学参考书,文字教材与软件教材的关系,实现教材系列资源配套。

(5) 依靠专家,择优选用。在制定教材规划时要依靠各课程专家在调查研究本课程教材建设现状的基础上提出规划选题。在落实主编人选时,要引入竞争机制,通过申报、评审确定主题。书稿完成后要认真实行审稿程序,确保出书质量。

繁荣教材出版事业,提高教材质量的关键是教师。建立一支高水平教材编写梯队才能保证教材的编写质量和建设力度,希望有志于教材建设的教师能够加入到我们的编写队伍中来。

21 世纪高等学校计算机基础实用规划教材

联系人:魏江江 weijj@tup.tsinghua.edu.cn

前 言

大学计算机基础课程是各专业大学生必修的计算机基础课程,是学习其他计算机相关课程的基础课。本书按照教育部高等学校非计算机专业计算机基础教学指导委员会提出的“大学计算机基础教学基本要求”,力求体现以有效知识为主体,加强人才培养的针对性、应用性、实践性的指导思想。通过学习,使学生能较全面、系统地掌握计算机软硬件技术与网络技术的基本概念;能了解信息处理的基本过程,掌握典型计算机系统的基本工作原理;具备安装、设置与操作计算环境的能力;具有较强的信息系统安全与社会责任意识,为后续课程的学习打下必要的基础。

本书由陈利组织编写。参加编写的主要有:翟晓、陈怡、余珊玲、陈强、龙良辉、李君、冯嘉、徐晓洲、姜荣中、戴上平、赵坤、王天怡等。另外本书的编写也得到了各级领导的关心和支持,在此一并表示感谢。

在本书的编写过程中我们考虑到以下几方面。

(1) 在组成和结构上,能够更系统、深入地介绍计算机科学与技术的基本概念、基本原理、技术和方法。突出基础性,为学生学习后续计算机课程打下基础。

(2) 在内容的选择上,既考虑初学计算机的学生需要系统地掌握常用软件的使用方法,又为具有一些计算机应用技术基础的学生增设了计算机技术的背景知识和软件使用技巧的内容,以此提高他们的学习兴趣,增强动手能力。

(3) 以社会需求为导向,紧跟当前计算机技术的发展,注重实际操作和应用,同时覆盖计算机等级考试的相关内容,使学生的计算机基础知识、应用能力和信息素养得到全面培养与提高。

(4) 从第1章的“操作指导”就开始引导学生上网查资料,整理素材,分析问题,提出自己的观点和想法。提倡学生运用信息技术,自主学习。

(5) 重视课程建设。在教材建设的同时进行了教学课件和其他教学资源的研究。使用本教材的学校可与作者联系,其研究成果免费提供。肖昌雷等开发的“大学计算机基础在线考试管理系统”为本课程的建设提供了有力的支持。

随着计算机技术的飞速发展和应用的普及化,高等学校对计算机的教育改革也在不断发展,新的教育教学体系和思想正在探索中。由于编写时间仓促,作者水平有限,书中难免有错误和不妥之处,恳请各位读者和专家批评指正,以便我们及时修正。

陈 利

lichen2182@mail.ccnu.edu.cn

2008年5月

目 录

第 1 章 计算机与信息社会	1
1.1 计算机的发展与分类	1
1.1.1 计算机的发展	1
1.1.2 新型的计算机	4
1.1.3 计算机的分类	6
1.2 计算机的特点与应用	8
1.2.1 计算机的特点	8
1.2.2 计算机的应用	9
1.3 信息技术概述	13
1.3.1 信息技术的基础知识	13
1.3.2 信息技术的内容	14
1.3.3 信息时代的计算机文化	16
1.4 怎样学习计算机技术	17
小结	19
习题与上机指导	20
第 2 章 计算机系统结构	22
2.1 计算机中数据的表示	22
2.1.1 计算机中的进位计数制	22
2.1.2 机器数	27
2.1.3 非数值信息的表示	29
2.1.4 数据的单位	31
2.2 计算机的硬件	31
2.2.1 硬件系统的组成	31
2.2.2 个人计算机系统配置方案的设计	39
2.3 计算机的软件	44
2.3.1 软件的分类	44
2.3.2 程序设计语言	46
2.3.3 软件版权保护	48
小结	52
习题与上机指导	53

第3章 中文操作系统 Windows XP	56
3.1 操作系统概述	56
3.1.1 操作系统的功能	56
3.1.2 操作系统的分类	57
3.1.3 微型计算机操作系统简介	58
3.2 Windows XP 基本操作	60
3.2.1 Windows XP 的启动与退出	60
3.2.2 鼠标的操作	63
3.2.3 桌面的组成与操作	64
3.2.4 窗口的组成与基本操作	69
3.2.5 菜单和对话框的基本操作	72
3.3 文件和文件夹管理	74
3.3.1 文件系统的基本概念	74
3.3.2 “我的电脑”和资源管理器	76
3.3.3 文件和文件夹的基本操作	80
3.4 Windows XP 的系统设置	85
3.4.1 设置显示属性	86
3.4.2 区域设置	88
3.4.3 设置系统日期与时间	89
3.4.4 设置键盘与鼠标属性	89
3.4.5 任务管理	91
3.4.6 虚拟内存的设置	93
3.4.7 安装与卸载应用程序	94
3.4.8 安装硬件设备	96
3.4.9 配置打印机	96
3.5 Windows XP 的用户管理	99
3.5.1 用户账号	99
3.5.2 账号的管理	100
3.5.3 注销和切换用户	101
3.6 Windows XP 的附件	101
3.6.1 写字板	101
3.6.2 记事本	102
3.6.3 画图	103
3.6.4 计算器	103
3.6.5 多媒体设备	104
3.6.6 联机帮助	104
小结	105
习题与上机指导	106

第4章 中英文键盘输入法 111

4.1 键盘结构与击键技术 111

4.1.1 键盘结构 111

4.1.2 打字的指法 113

4.2 汉字的表示与汉字编码 114

4.2.1 汉字编码 115

4.2.2 汉字输入方法概述 118

4.3 常用的中文输入法 119

4.3.1 智能 ABC 输入法 120

4.3.2 微软拼音输入法 124

小结 128

习题与上机指导 128

第5章 字处理软件 Word 2003 130

5.1 Word 2003 的基本操作 131

5.1.1 启动 Word 2003 131

5.1.2 Word 2003 窗口 131

5.1.3 退出 Word 2003 132

5.2 文档的基本操作 132

5.2.1 新建文档 133

5.2.2 保存文档 134

5.2.3 打开文档 135

5.2.4 文档的视图方式 136

5.3 文档的编辑 140

5.3.1 文本的输入 140

5.3.2 编辑文本 142

5.4 文档格式编排 146

5.4.1 设置字符格式 147

5.4.2 设置段落格式 150

5.4.3 设置首字下沉 153

5.4.4 分栏排版 153

5.5 图文编排 155

5.5.1 图片的插入 155

5.5.2 绘制自选图形 157

5.5.3 插入文本框 158

5.5.4 插入艺术字 158

5.6 绘制表格 159

5.6.1 创建表格 159

5.6.2	表格的编辑	160
5.6.3	将表格生成图表	162
5.7	文档的打印	164
5.7.1	插入页眉和页脚	164
5.7.2	预览文档	165
5.7.3	打印文档	167
5.8	其他功能	169
5.8.1	插入公式	169
5.8.2	自动更正	169
5.8.3	制作水印	171
	小结	171
	习题与上机指导	172
第6章	电子表格软件 Excel 2003	177
6.1	Excel 2003 概述	177
6.1.1	Excel 的基本功能	177
6.1.2	Excel 2003 的启动、窗口界面与退出	178
6.2	Excel 2003 的基本操作	179
6.2.1	工作簿的基本操作	180
6.2.2	工作表的数据输入	181
6.2.3	工作表的基本操作	184
6.3	工作表的编辑	187
6.3.1	单元格指针的移动和单元格的选定	187
6.3.2	单元格数据的编辑	189
6.4	工作表的格式化	192
6.4.1	数字显示格式化	192
6.4.2	单元格中字体格式化	193
6.4.3	标题居中与单元格数据对齐	194
6.4.4	行高与列宽的设置	196
6.4.5	网格线与边框的设置	196
6.4.6	复制格式与建立模板	197
6.4.7	自动格式套用	198
6.5	数据管理	198
6.5.1	公式	198
6.5.2	函数	199
6.5.3	数据排序、筛选与分类汇总	200
6.5.4	图表的制作	203
6.6	打印工作表	209
6.6.1	页面设置	209

6.6.2	打印预览	211
6.6.3	打印输出	213
	小结	214
	习题与上机指导	214
第7章	演示文稿制作软件 PowerPoint 2003	219
7.1	PowerPoint 2003 概述	219
7.1.1	PowerPoint 的启动与退出	219
7.1.2	PowerPoint 2003 的工作界面	220
7.1.3	PowerPoint 2003 的视图方式	221
7.2	演示文稿的基本操作	221
7.2.1	创建演示文稿	221
7.2.2	插入幻灯片	223
7.2.3	保存和打包演示文稿	223
7.3	编辑演示文稿	225
7.3.1	幻灯片中对象的编辑	225
7.3.2	幻灯片的格式	226
7.3.3	母版的设置	227
7.3.4	幻灯片的背景配置	229
7.4	动画和超级链接技术	229
7.4.1	幻灯片的动画	229
7.4.2	演示文稿的超级链接	231
7.5	演示文稿的放映	233
7.5.1	设置放映方式	233
7.5.2	放映幻灯片	234
7.6	打印演示文稿	234
7.6.1	页面设置	234
7.6.2	设置打印机选项	235
	小结	235
	习题与上机指导	236
第8章	计算机网络基础	240
8.1	计算机网络概述	240
8.1.1	计算机网络的定义与发展	240
8.1.2	计算机网络的功能	242
8.1.3	计算机网络的分类	243
8.1.4	网络的协议与互连参考模型	245
8.2	通信介质	248
8.2.1	传输速率和带宽	248

8.2.2	数据传输介质	249
8.2.3	无线传输	250
8.2.4	网络设备	251
8.3	局域网	254
8.3.1	IEEE 802	254
8.3.2	局域网组网技术	255
8.3.3	Windows XP 局域网连接	256
8.3.4	网络操作系统	258
8.3.5	网络应用程序	259
8.3.6	局域网的应用	260
	小结	261
	习题与上机指导	261
第 9 章	Internet 的应用	264
9.1	因特网概述	264
9.1.1	因特网的发展与功能	264
9.1.2	因特网协议与域名	265
9.2	因特网的接入方式	268
9.3	Internet Explorer 浏览器的使用	269
9.3.1	Internet 浏览的基本概念	269
9.3.2	浏览器概述	270
9.3.3	Internet Explorer	274
9.4	Internet 信息检索	280
9.4.1	网络检索工具	280
9.4.2	信息检索策略	283
9.5	电子邮件	285
9.5.1	电子邮件概述	285
9.5.2	申请和使用免费信箱	286
9.6	即时通信	288
9.7	电子商务基本知识	295
9.7.1	电子商务基本概念	295
9.7.2	电子商务的分类与应用	299
9.8	电子政务基本知识	300
	小结	301
	习题与上机指导	302
第 10 章	信息系统安全与社会责任	305
10.1	信息安全概述	305
10.1.1	信息安全定义	305

10.1.2	信息安全特征	306
10.1.3	信息安全内容	306
10.1.4	OSI 信息安全体系结构	307
10.2	信息安全技术	308
10.2.1	信息安全技术概述	308
10.2.2	数据加密技术	308
10.2.3	数字签名	310
10.2.4	数字证书	311
10.3	计算机病毒	312
10.3.1	计算机病毒的分类	313
10.3.2	计算机病毒的防治	315
10.3.3	瑞星杀毒软件	316
10.3.4	Kaspersky 杀毒软件	318
10.4	网络黑客及防范	319
10.4.1	网络黑客	319
10.4.2	黑客常用的攻击方式	320
10.4.3	防止黑客攻击的策略	322
10.4.4	防火墙技术	322
10.5	网络道德建设	325
10.6	计算机犯罪与法律	326
	小结	327
	习题与上机指导	328
附录 A 大学计算机基础在线考试管理系统介绍		331
参考文献		334

第 1 章

计算机与信息社会

自第一台计算机诞生以来,已有 60 年的历史了。计算机及其应用已渗透到社会的各个领域,有力地推动了整个信息化社会的发展。人们把 21 世纪称为信息化时代,其重要标志就是计算机的广泛应用。计算机本身是一门科学,但更重要的是一种科学工具,掌握计算机知识以及必要的计算机技能,将使我们更有信心迎接未来。本章从介绍计算机的基本概念开始,叙述计算机的发展和分类,进而讨论计算机的特点和应用。介绍信息技术的基本概念,并叙述了计算机在信息社会中的应用。

1.1 计算机的发展与分类

1.1.1 计算机的发展

计算机是一种能按照人们事先编写的程序连续、自动地工作,能对输入的数据进行加工、存储、传送,由电子和机械部件组成的电子设备。1946 年第一台电子计算机的诞生标志着计算机时代的到来。在以后的 60 多年里,计算机技术发展异常迅速,在人类科技史上还没有哪一门学科是可以与电子计算机的发展速度相提并论。纵观计算机技术的发展历程,无论是构成计算机系统的软件还是硬件,每隔一段时间都会出现重大的变革,人们通常将这个变革称为计算机换代,迄今为止计算机的发展经历了 4 代。

1. 第一代(1946 年—1958 年)

第一代是电子管计算机时代。计算机硬件使用的主要逻辑元件是电子管,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;采用机器语言和汇编语言编写程序,还没有软件的概念。这个时期的计算机体积庞大、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。第一代计算机的特点是操作指令是为特定任务而编制的,每种机器有各自不同的机器语言,功能受到限制,速度也慢。另一个明显特征是使用真空电子管和磁鼓存储数据。第一代计算机主要用于科学计算和军事与科学研究。

1946 年 2 月 14 日,在美国宾夕法尼亚大学研制成功了第一台全自动“电子数字积分计算机”——ENIAC(Electronic Numerical Integrator and Computer),在费城公之于世。ENIAC 代表了计算机发展史上的里程碑。它通过不同部分之间的重新接线编程,还拥有并行计算能力,如图 1-1 所示。

具有代表性的第一代计算机还有:EDVAC(Electronic Discrete Variable Computer,电子离散变量计算机)、EDSAC(Electronic Delay Storage Automatic Computer,电子延迟存储自动计算机)等。1952 年,IBM 公司生产了第一台商业化的计算机 IBM 701,随后,IBM

公司共计生产了 19 台这种型号的计算机,这些计算机被称为 IBM 700 系列。

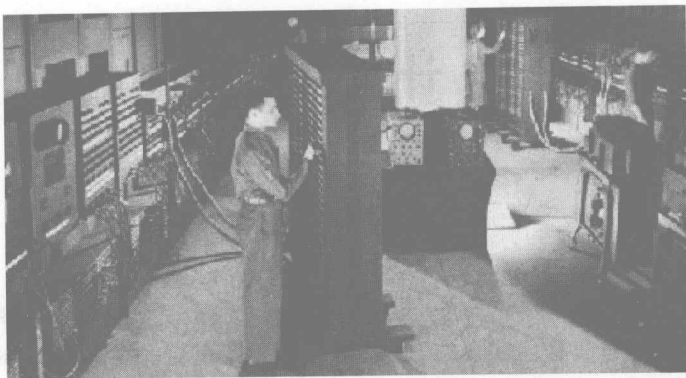


图 1-1 世界上第一台电子计算机 ENIAC

2. 第二代(1958 年—1964 年)

第二代是晶体管计算机时代。1948 年,晶体管的发明大大促进了计算机的发展,晶体管代替了体积庞大的电子管,电子设备的体积不断减小。晶体管和磁芯存储器在计算机中的使用导致了第二代计算机的产生。与第一代计算机相比,第二代计算机体积小、速度快、功耗低、性能更稳定。首先使用晶体管技术的是早期的超级计算机,主要用于原子科学的大量数据处理,这些机器价格昂贵,生产数量极少。

软件方面,自从 1958 年世界上出现了第一种高级语言,即 FORTRAN 语言以来,COBOL、ALGOL 等一系列高级程序设计语言及其编译程序如雨后春笋般推出;另一方面,计算机系统开始配置批处理管理程序和子程序库,后期出现了操作系统。

由于高级程序设计语言的广泛使用,将计算机从少数专业人员手中解放出来,成为广大科技人员都能够使用的工具,推进了计算机的普及与应用,计算机的应用扩展到了数据处理、自动控制等方面。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。这个时期典型的计算机有 IBM 公司生产的 IBM 7090、7094 和 CDC 生产的 CDC 1640 计算机等。

3. 第三代(1964 年—1971 年)

第三代是集成电路计算机时代。晶体管比起电子管是一个明显的进步,但晶体管还是产生大量的热量,这会损害计算机内部的敏感部分。1958 年得州仪器的工程师 Jack Kilby 将 3 种电子元件结合到一片小小的硅片上,发明了集成电路(IC)。科学家使更多的元件集成到单一的半导体芯片上。当这项技术成熟时便很快引入到计算机领域,计算机硬件使用中小规模集成电路替代了分立元件,用半导体存储器替代了磁芯存储器;外存储器使用磁盘、磁带;使用微程序设计技术简化处理机的结构;在软件方面则广泛引入多道程序、并行处理、虚拟存储系统以及功能完备的操作系统,同时还提供了大量的面向用户的应用程序。计算机的运行速度也提高到每秒几十万次到几百万次,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。

典型的第三代计算机有 IBM 公司的 IBM 360 和 370 系列,DEC 的 PDP 8 和 PDP 11 系

列以及 VAX 系列计算机等。这些类型的计算机由于价格低、性能好、适用面广,因而在计算机的应用中曾经发挥了重要的作用。

4. 第四代(1971 年以后)

第四代是大规模和超大规模集成电路计算机时代。这个时期的计算机的主要逻辑元件是大规模和超大规模集成电路。内存储器采用了大容量的半导体存储器,外存储器采用大容量的软磁盘、硬磁盘,并开始引入光盘;在体系结构方面进一步发展了并行处理、多机系统、分布式计算机系统和计算机网络系统。

在软件方面,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、分布式操作系统以及软件工程标准等。计算机的发展进入了以计算机网络为特征的时代。计算机的运行速度可达到每秒上千万次到万亿次,计算机的存储容量和可靠性又有了很大提高,功能更加完善。这个时期的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。

5. 第五代计算机

目前人们使用的计算机都属于第四代计算机,而新一代计算机即第五代计算机正处在设想和研制阶段。从 20 世纪 80 年代开始,日本、美国以及欧洲共同体都相继开展了第五代计算机研究。第五代计算机的研究目标是试图突破传统冯·诺依曼式的计算机的体系结构,使得计算机能够具有像人那样的思维、推理和判断能力。也就是说,新一代计算机的主要特征是人工智能。它将具有一些人类智能的属性,例如自然语言理解能力、模式识别能力和推理判断能力等。

第五代计算机的目标是把信息采集、存储处理、通信和人工智能结合在一起的计算机系统。由处理数据信息为主,转向处理知识信息为主,如获取知识、表达知识、存储知识及应用知识等,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。但是新一代计算机的研究至今还没有突破性的进展。

1944 年 8 月至 1945 年 6 月,美籍匈牙利科学家冯·诺依曼(John Von Neumann)与莫尔学院的科研组合作,提出了一种存储程序的通用电子数字计算机方案 EDVAC (Electornic Discret Variable Automatic Computer),后来人们称之为冯·诺依曼式计算机。这种计算机采用“二进制”(Binary)代码表示数据和指令,并提出了“程序存储”(Program storage)的概念,由此奠定了现代电子数字计算机的基础。实际上,冯·诺依曼式计算机是一种能够按照事先存储的程序,自动、高速地对数据进行输入、处理、输出和存储的系统,“程序存储”和采用“二进制”是冯·诺依曼式计算机的两大基本特征。冯·诺依曼的主要贡献是确定了现代计算机的基本结构,即冯·诺依曼式的计算机结构。

随着元件、器件的不断更新,传统计算机已经经历上述的 4 代演变。它们都是属于以顺序控制和按地址寻找为基础的冯·诺伊曼机体制,都以高速数值计算为主要目标,而系统设计原理并没有多大变化。由于硬件实现的功能过于简单,软件负担越来越重,造成了所谓的“软件危机”。技术体系上固有的局限性,严重地妨碍了计算机性能的继续提高,将限制传统计算机在 21 世纪信息社会中的广泛应用。因此,必须在崭新的理论和技术基础上创造新一

代的计算机。

我国计算机研究起步较晚,但是发展速度很快。1983年,国防科技大学研制成功“银河—I”巨型计算机,运行速度达每秒一亿次;1992年,国防科技大学又成功研制了“银河—II”巨型计算机,该计算机运行速度达到每秒10亿次;后来又成功研制了“银河—III”巨型计算机,其运算速度达到了130亿次/秒,系统的综合技术已经达到了国际先进水平,填补了我国通用巨型计算机的空白,标志着我国计算机的研制技术已经进入了世界先进行列。特别是我国在2001年研制的“曙光”巨型计算机,其运算速度已超过了每秒4000亿次。2003年研制成功每秒十万亿次运算的曙光4000A高性能计算机。

现代计算机的发展表现为两个方面:一是巨型化、微型化、多媒体化、网络化和智能化5种趋向;二是朝着非冯·诺依曼结构模式发展。

巨型化是指高速、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。

微型机可渗透到诸如仪表、家用电器、导弹弹头等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。

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哪里,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的方式交换信息。

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,影响到普通人的生活。

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对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”这一初级含义,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。

图灵奖被称为“计算机界的诺贝尔奖”。在每年的ACM年会上都要为在计算机科学与技术领域做出杰出贡献的科学家颁发此奖。到目前为止,已有几十位学者获得了图灵奖,这些获奖者所做的工作极大地影响了计算机科学与技术的发展方向。2000年度的图灵奖获得者是普林斯顿大学计算机科学系的华裔科学家姚期智教授。他是1966年颁发此奖以来第一位华裔得奖者。

1.1.2 新型的计算机

从第一台电子计算机诞生到现在,各种类型的计算机都以存储程序方式进行工作,仍然