

高等学校计算机基础教育规划教材

计算机应用基础

智西湖 主编



清华大学出版社

高等学校计算机基础教育规划教材

计算机应用基础

智西湖 主编

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书是为在高等学校学生中普及计算机基础知识而编写的,全书内容新颖实用,由浅入深,叙述简明,通俗易懂。内容主要包括计算机基础知识、计算机操作系统、文稿编辑软件 Word 2003、电子表格软件 Excel 2003、演示文稿制作软件 PowerPoint 2003、数据库基础 Access 2003、多媒体技术基础、计算机系统维护、计算机网络与 Internet、信息安全与社会责任、云计算及在线文档处理。

本书适合作为高等学校计算机应用基础课程的教学用书,也可作为计算机等级考试和自学考试学习用书。

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

计算机应用基础/智西湖主编. —北京:清华大学出版社,2012.9

高等学校计算机基础教育规划教材

ISBN 978-7-302-29719-2

I. ①计… II. ①智… III. ①电子计算机—高等学校—教材 IV. ①TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 188177 号

责任编辑:汪汉友

封面设计:常雪影

责任校对:白 蕾

责任印制:张雪娇

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

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

课件下载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62795954

印 装 者:清华大学印刷厂

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm

印 张:21.25

字 数:493 千字

版 次:2012 年 9 月第 1 版

印 次:2012 年 9 月第 1 次印刷

印 数:1~6000

定 价:36.00 元

产品编号:049063-01

前言

21 世纪人类进入了信息时代。一个全球性的以互联网为主要载体、以信息高速公路建设为代表的信息化科技革命浪潮方兴未艾,信息技术的广泛应用深刻地影响和变革着人类社会的方方面面。当代大学生必须具有利用计算机获取信息 and 处理信息的能力,只有这样,才能把握住新时代的脉搏,把握住新的机遇。

“计算机应用基础”作为大学生的公共必修课程已经开设多年,教学内容随着时代的发展不断发生着变化,从 20 世纪 80 年代的程序设计语言为主,到 20 世纪 90 年代的计算机操作技术为主,再到现在作为一门新兴学科的普及教育,人们对计算机课程的认识也从单纯的工具课程提升到一门现代文化课程的高度。当然,把计算机课程作为一门重要的文化课程来看待,仍有不同的观点。事实上,狭义的文化(Literacy)是指运用文字的能力及一般知识。广义的文化(Civilization)是指人类所创造的财富的总和,特指精神财富,如文学、艺术、教育、科学等。20 世纪后半叶到 21 世纪初,世界范围内的信息技术革命深刻地改变了世界,改变了人类的工作方式和生活方式,给“文化”这个传统的词汇增加了新的内涵。现代社会的文化肯定要打上信息时代的印记。1997 年,联合国教科文组织为适应新世纪的需要,专门研究制定了 21 世纪文盲的标准,将不认识自然语言文字、不会操作使用计算机、不识别现代图形符号三者之一定义为新世纪的文盲。可见计算机科学作为一种文化得到了权威的认定。计算机文化显然是当代先进文化的重要组成部分。计算机文化的核心是计算机科学和技术,计算机文化就是“围绕着计算机及其网络的研究设计、生产制造、开发应用所出现的理论及技术形成的知识实体”。

编者认为,当代大学生的计算机基础课程必须体现两大特性:文化性和应用工具性。特别应强调计算机课程的文化特性。本书的编写有以下鲜明的特色。

1. 文化性

计算机文化是迄今为止人类最统一的文化。不同肤色人种的自然语言可能不通,但计算机文化是相通的。利用计算机及其网络的快速高效性进行信息处理是最方便有效的。在现代浩瀚的信息海洋中,离开计算机文化的支持,任何人都将望洋兴叹。

作为一种文化,它的实用性、渗透性、共享性十分突出。作为一种文化,它的教化功能尤其重要。科学没有国界,但科学家有祖国。我们在介绍计算机科学的发展史时,不仅介绍了计算机文化在西方的发展,更不吝笔墨地介绍了全球华人对计算机科学的贡献,介绍中国计算机科学技术前进的艰难历程。在第 1 章后附的阅读材料《从“狗剩”挑战“奔腾”

说起》就是为了激发当代大学生为振兴中华而发奋学习计算机科学的爱国热情。

作为文化教育,不能不考虑教育的社会效益,本书第 10 章专门介绍信息安全与社会责任,意在培养学生的社会责任感和法律意识,防范计算机系统受攻击,避免计算机犯罪。

2. 学习方法上的探索性

计算机科学是新兴学科,发展十分迅速,可以说一个计算机专业的大学毕业生若 5 年不接触计算机学科的新知识,很有可能成为一个计算机文盲。根据这一特点,在编写本书时,我们不仅重视知识的系统介绍,更重视学习方法的培养和能力训练,体现“授人以鱼不如授之以渔”的教学理念,针对如 Windows XP、Office 等现代常用的软件均配有现场帮助的特点,强调使用帮助的重要性,如在第 2.2.8 节中,专门讲述了使用帮助系统自我探索新知识的方法;在讲完 Word 之后要求学生自己摸索 WPS 的使用。学完本书之后,读者能够掌握探索性的学习方法,提高获取新知识的能力,是编者所希望的。

3. 实用性

计算机科学的实用性是公认的。本书按照教材要求进行编写,体系科学合理,每章均配有习题。和本书配套有《计算机应用基础实训》作为实验指导,展示解决问题的思路。有关习题和实验的内容均上机做过调试。本书所选择内容实用性强,除介绍计算机的基础知识外,还重点介绍了 Windows 操作系统及办公软件的使用方法,使读者学过之后就会使用,使学习有成就感。

4. 基础性

本书立足于大学生学习后继计算机课程的需要,立足于不同专业对计算机知识的需要,侧重基础。本书内容包括计算机软硬件基础知识、操作系统、Office 办公软件、数据库技术基础、多媒体技术基础、网络基础等,可以满足大多数专业的后继教学需求。

5. 先进性

本书所讲内容既考虑到经典的计算机理论,又兼顾当今计算机发展的最新成果。比如第 11 章所介绍的云计算,已经作为一种革命性的技术受到关注,书中介绍硬件和软件时尽可能参考近期的最新资料。

6. 通俗性

本书编写力求深入浅出,简明扼要。即使从未接触过计算机的人,配上一台计算机,系统学完本书,并按要求完成习题和实验,也能掌握计算机的基本知识、正确使用办公软件办公、上网浏览、收发邮件、配置系统、处理简单软硬件故障。因此本书是计算机入门的理想教材。

本书编写分工如下:第 1 章、第 7 章、第 11 章由智西湖执笔,第 2 章由智爱娟执笔,第 3 章、第 8 章由雷治军执笔,第 4 章、第 10 章由蒋胜利执笔,第 5 章、第 6 章、第 9 章由李元臣、刘维群执笔。全书由智西湖最后统稿,其余人员作为副主编分章负责。

本书虽经反复推敲,仍难免有疏漏,请广大读者批评指正。

编 者

2012 年 7 月

目录

第 1 章 计算机基础知识	1
1.1 计算机概述	1
1.1.1 计算机及计算机文化	1
1.1.2 计算机的分类	2
1.1.3 计算机的特点	2
1.1.4 计算机发展简史	3
1.1.5 我国计算机事业的发展及在计算机领域里做出杰出贡献的华人	5
1.1.6 计算机应用的领域	6
1.2 信息技术概述	7
1.2.1 数据、信息及数据管理	8
1.2.2 信息科学与信息技术	9
1.2.3 计算机技术与信息技术	9
1.3 计算机硬件系统	9
1.4 计算机软件系统	12
1.4.1 硬件与软件	12
1.4.2 计算机软件系统的分类	13
1.4.3 计算机语言系统	14
1.5 微型计算机系统	15
1.5.1 微机主要部件介绍	15
1.5.2 多媒体微机的组成	18
1.6 计算机中的信息表示	18
1.6.1 二进制	18
1.6.2 计算机中数字的表示	20
1.6.3 字符编码	22
1.6.4 多媒体信息编码	24
本章小结	25
习题 1	25

第 2 章 计算机操作系统	34
2.1 操作系统的基本概念	34
2.1.1 操作系统的分类	34
2.1.2 操作系统的基本功能	35
2.2 Windows XP 操作系统	36
2.2.1 概述	36
2.2.2 Windows XP 的启动与退出	39
2.2.3 Windows XP 的桌面、图标及基本操作	40
2.2.4 “开始”菜单及窗口操作	47
2.2.5 文件与文件夹	50
2.2.6 磁盘管理	56
2.2.7 Windows XP 系统设置	59
2.2.8 探索性学习方法示例	64
2.3 Linux 操作系统	67
2.3.1 Linux 系统的历史	67
2.3.2 Linux 的现状	67
2.3.3 Linux 的特点	68
2.3.4 Linux 的发行版本及运行环境	68
2.3.5 Linux 的用户界面	69
2.3.6 Linux 的启动和退出	71
本章小结	72
习题 2	72
第 3 章 文稿编辑软件 Word 2003	75
3.1 Word 2003 概述	75
3.1.1 Word 2003 的启动与退出	75
3.1.2 Word 2003 的工作界面	76
3.2 Word 2003 文档的基本操作	80
3.2.1 创建新文档	80
3.2.2 打开已存在的文档	80
3.2.3 查找文件	81
3.2.4 文档的保存与关闭	82
3.3 Word 2003 文档的编辑	84
3.3.1 文本的输入	84
3.3.2 文档的浏览与定位	85
3.3.3 文档的编辑与修改	85
3.3.4 文档的拼写检查、修订及批注	90

3.4 Word 2003 文档的排版	91
3.4.1 设置文档的页面格式	92
3.4.2 设置字符格式	93
3.4.3 设置段落格式	94
3.4.4 设置页面背景	95
3.4.5 设置页码、页眉和页脚	96
3.4.6 文档的预览和打印	97
3.5 表格处理	99
3.5.1 建立表格	99
3.5.2 表格的修改	100
3.5.3 表格格式的设置与转换	102
3.5.4 表格与文本的转换	103
3.6 图形处理	104
3.6.1 图形的建立	104
3.6.2 图形的编辑	105
3.6.3 文本框	107
3.6.4 图文混排实例	108
本章小结	109
习题 3	109
第 4 章 电子表格软件 Excel 2003	112
4.1 Excel 2003 概述	112
4.1.1 Excel 2003 的启动与退出	112
4.1.2 Excel 2003 的工作界面	113
4.2 工作簿与工作表及其基本操作	114
4.2.1 工作簿与工作表	114
4.2.2 单元格与单元格区域	114
4.2.3 工作簿的基本操作	114
4.2.4 工作表的基本操作	118
4.3 工作表的编辑和格式设置	120
4.3.1 编辑单元格数据	120
4.3.2 设置工作表格式	122
4.4 公式与函数的使用	124
4.4.1 公式概述	124
4.4.2 公式的基本操作	125
4.4.3 函数概述	128
4.4.4 函数的使用	129
4.5 使用图表分析数据	131

4.5.1	创建图表	131
4.5.2	更改图表类型	133
4.5.3	复制、移动和删除图表	134
4.6	数据的排序和筛选	134
4.6.1	数据排序	134
4.6.2	数据筛选	135
4.7	数据的汇总和分析	137
	本章小结	139
	习题 4	139
第 5 章	演示文稿制作软件 PowerPoint 2003	143
5.1	PowerPoint 2003 概述	143
5.1.1	PowerPoint 2003 的工作界面	143
5.1.2	演示文稿制作过程	144
5.1.3	演示文稿制作实例	145
5.2	模板、母版的使用	148
5.2.1	模板的使用	148
5.2.2	母版的使用	149
5.2.3	配色方案设计	152
5.3	PowerPoint 2003 中多媒体的应用	152
5.3.1	为演示文稿设置动画	152
5.3.2	为演示文稿配音	153
5.3.3	添加影片	154
5.4	演示文稿的播放	155
5.4.1	设置幻灯片切换方式	155
5.4.2	设置播放方式	155
5.4.3	幻灯片的跳转	157
5.4.4	放映技巧	157
5.5	幻灯片的异地播放	158
5.5.1	直接复制播放	158
5.5.2	用播放器播放	158
5.5.3	演示文稿的打包	159
	本章小结	161
	习题 5	161
第 6 章	数据库基础 Access 2003	164
6.1	数据库简介	164
6.1.1	数据库的概念	164

6.1.2	数据模型	164
6.1.3	数据库开发的设计步骤	165
6.2	Access 2003 概述	167
6.2.1	Access 2003 的启动和退出	167
6.2.2	Access 2003 的窗口	168
6.2.3	Access 数据库中的对象	169
6.3	数据库和表的设计	170
6.3.1	创建数据库	170
6.3.2	数据库的管理	172
6.3.3	创建数据表	172
6.3.4	设置表间关系	175
6.4	表的操作	178
6.4.1	修改表结构	178
6.4.2	记录操作	179
6.4.3	数据表格式设置	181
6.4.4	数据的导入、导出与链接	182
6.5	数据表查询	183
6.6	窗体设计	186
6.6.1	窗体的创建	186
6.6.2	窗体中数据的操作	188
6.7	创建和设计报表	190
6.7.1	报表的种类	190
6.7.2	报表的生成	191
6.7.3	预览及打印报表	192
	本章小结	193
	习题 6	193
第 7 章	多媒体技术基础	196
7.1	多媒体基本概念	196
7.1.1	多媒体的定义	196
7.1.2	多媒体的分类	196
7.1.3	多媒体的关键特性	197
7.1.4	多媒体信息的类型和数据特性	198
7.1.5	多媒体信息处理的关键技术	201
7.1.6	多媒体技术的应用领域	203
7.2	多媒体计算机系统	204
7.2.1	多媒体计算机系统的组成	204
7.2.2	常用多媒体接口卡	205

7.2.3 多媒体计算机的标准及发展趋势·····	206
7.3 多媒体信息数字化技术·····	207
7.3.1 音频·····	207
7.3.2 图形·····	212
7.3.3 图像·····	212
7.3.4 视频·····	213
7.3.5 流媒体·····	215
7.4 数据压缩技术·····	216
7.4.1 多媒体数据压缩的必要性·····	216
7.4.2 多媒体数据压缩的可能性·····	217
7.4.3 多媒体数据压缩的分类·····	218
7.4.4 对数据压缩的评价指标·····	218
7.4.5 数据压缩的国际标准·····	219
7.5 多媒体素材的采集与处理·····	222
7.5.1 音频数据的采集与处理·····	222
7.5.2 图像数据的采集与处理·····	223
7.5.3 视频数据的采集与处理·····	223
7.6 Flash 动画制作·····	224
7.6.1 Flash 动画初步·····	224
7.6.2 Flash 动画的基本概念·····	224
7.6.3 Flash 的操作窗口·····	225
7.6.4 Flash 动画制作实例·····	226
7.6.5 Flash 动画的输出与发布·····	231
本章小结·····	232
习题 7·····	232
第 8 章 计算机系统维护 ·····	234
8.1 计算机系统维护概述·····	234
8.1.1 计算机系统维护的基本概念·····	234
8.1.2 系统的日常维护·····	235
8.1.3 计算机系统软件的维护·····	236
8.1.4 计算机系统硬件的维护·····	237
8.2 CMOS 中的常用系统设置·····	237
8.2.1 BIOS 与 CMOS·····	238
8.2.2 设置计算机系统的开机顺序·····	238
8.2.3 如何在计算机上挂接双硬盘·····	239
8.2.4 设置用户密码·····	240
8.3 计算机硬盘的维护·····	240



8.3.1	硬盘的使用	240
8.3.2	操作系统的备份与恢复	242
8.3.3	Norton Ghost 磁盘工具的使用	242
8.3.4	压缩软件 WinRAR 的使用	244
8.4	Windows 优化大师的使用	245
8.4.1	系统信息检测	246
8.4.2	系统性能优化	247
8.4.3	系统清理维护	250
	本章小结	251
	习题 8	251
第 9 章	计算机网络与 Internet	253
9.1	计算机网络基础	253
9.1.1	什么是计算机网络	253
9.1.2	计算机网络的分类	254
9.1.3	计算机网络体系结构	255
9.1.4	局域网的拓扑结构	257
9.1.5	数据通信的基本概念	258
9.1.6	网络协议	259
9.2	Internet 基础	259
9.2.1	Internet 简介	259
9.2.2	Internet 的核心技术	260
9.3	Internet 的接入方式及配置	264
9.3.1	使用 ADSL 连接 Internet	264
9.3.2	使用局域网连接 Internet	266
9.4	Internet Explorer 6.0 浏览器	267
9.4.1	IE 浏览器简介	267
9.4.2	在 IE 浏览器中进行文件传输	270
9.5	电子邮件	271
9.5.1	电子邮件简介	271
9.5.2	电子邮件传递的工作原理	272
9.5.3	收发电子邮件	272
9.6	常用网络工具软件介绍	273
9.6.1	网络寻呼机	274
9.6.2	下载工具 FlashGet	276
9.6.3	网页制作软件 Dreamweaver MX	278
	本章小结	282
	习题 9	282

第 10 章 信息安全与社会责任	286
10.1 概述	286
10.1.1 信息安全的基本概念	286
10.1.2 信息安全标准	287
10.2 常用信息安全技术	288
10.2.1 访问控制技术	288
10.2.2 数据加密技术	290
10.2.3 数字签名和数字证书技术	292
10.2.4 防火墙技术	294
10.3 网络信息安全解决方案	296
10.3.1 网络与信息安全体系	296
10.3.2 网络安全需求分析	296
10.3.3 网络安全解决方案	296
10.4 计算机病毒及其防治	298
10.4.1 计算机病毒的定义	298
10.4.2 计算机病毒的表现形式	298
10.4.3 计算机病毒的防范措施	298
10.4.4 常用杀毒软件及其使用	299
10.5 信息技术职业道德与法规	301
10.5.1 我国的信息安全法律法规	302
10.5.2 信息技术道德规范	302
本章小结	302
习题 10	303
第 11 章 云计算及在线文档处理	304
11.1 云计算的基本概念	304
11.1.1 什么是云计算	304
11.1.2 云计算的分类	305
11.1.3 云计算的特点	306
11.2 主要云计算平台介绍	307
11.2.1 谷歌的云计算平台	308
11.2.2 微软的“云一端”策略	308
11.2.3 IBM 的云计算	308
11.2.4 亚马逊的弹性计算云	309
11.2.5 百会的云计算	309
11.2.6 中国的云计算	309

11.3 在线文档处理.....	310
11.3.1 在线文档处理的前期准备.....	310
11.3.2 在线文档处理应用实例.....	316
本章小结.....	324
习题 11	324
参考文献	326

计算机基础知识

本章主要介绍计算机的基础知识,如计算机的分类、特点、发展、应用、基本工作原理、软件与硬件、系统构成、信息编码等。学习的重点是微型计算机的软、硬件组成。通过学习使读者对计算机有一个全面的了解。

1.1 计算机概述

1.1.1 计算机及计算机文化

人们在生产劳动、社会活动和科学实验中,有大量的数学问题需要计算,有大量的数据需要处理,有大量的信息需要保存,因此,人类从生存和发展的需要出发,开始研究、发明计算工具和记忆装置,并不断加以改进和完善。从我国古代的结绳记事、筹码计数开始,人类相继发明了算盘、计算尺、机械计算机等计算工具,发明了笔、墨、纸、砚等记忆设备。随着社会的发展,需要计算的数据越来越复杂,信息量以几何级数增长,传统的计算工具和记忆手段远远不能适应人们的需要。应社会急需,美国于 1946 年研制出了世界第一台现代的电子数字计算机,命名为 ENIAC(埃尼阿克),是 Electronic Numerical Integrator and Calculator 的缩写,意为电子数字积分器和计算器。如今计算机的工作早已不再局限于数学上的计算,人们利用计算机进行各种各样的信息处理。这些信息可以是文字、数字、图表,也可以是图形、图像、声音和动画,甚至可以是五花八门的通过各种设备输入计算机的声、光、电、热、磁、机械等运动形式的物理量。计算机对这些信息不仅能接收、处理,而且能保存,并按要求的形式输出。从这种意义上讲,计算机是快速而高效地进行信息处理的现代设备,它能按照人们预先编写的程序接收各种信息进行加工处理,并能按一定形式保存信息,按要求格式输出信息。人们习惯上称计算机为电脑。

经过 60 多年的发展,计算机技术的应用领域几乎无处不在,成为人们工作、生活、学习不可或缺的重要组成部分,并由此形成了独特的计算机文化。

所谓计算机文化,就是人类社会的生存方式因使用计算机而发生根本性变化所产生的一种文化形态,这种文化形态可以体现在以下几方面。

- ① 计算机理论及其技术对自然科学、社会科学的广泛渗透表现的丰富文化内涵。

② 计算机的软、硬件设备,作为人类所创造的物质设备丰富了人类文化的物质设备品种。

③ 计算机应用进入人类社会的方方面面,从而创造和形成的科学思想、科学方法、科学精神、价值标准等成为一种崭新的文化观念。

1.1.2 计算机的分类

现代计算机有多种分类方法。

按使用的电子信号划分,计算机可分为数字计算机、模拟计算机和混合计算机。数字计算机是用离散的脉冲信号来表示信息的,和算盘类似。这种计算机通用性强,精度高,是现代计算机的主流,通常所说的计算机就是指数字计算机。本书也仅介绍数字计算机。模拟计算机是用连续的电信号的幅值来表示信息的,和计算尺类似。这种计算机速度快,但精度低,通用性差。混合计算机兼用数字和模拟两种技术。

按用途划分,计算机可分为通用计算机和专用计算机。

按规格划分,当前的计算机可分为服务器(Server)、工作站(Workstation)、台式机/Desktop PC)、便携机(Mobile PC)或称笔记本(Notebook)、手持机(Handheld PC)或称亚笔记本(Sub-Notebook)五大类。当前流行的微型计算机多数是台式机或笔记本计算机。本书主要介绍微型计算机的使用。

1.1.3 计算机的特点

计算机具有以下特点。

1. 运算速度快,计算精度高

如今计算机的运行速度可达数千万亿次每秒。计算机的计算精度十分高,微型计算机可以精确到十几位有效数字。如果需要,依靠软件串行处理,计算精度甚至可达数万位。

2. 具有逻辑判断和记忆能力

计算机具有存储“信息”的存储装置,可以存储大量的数据。当需要时,又能准确无误地取出来。计算机的这种存储信息的“记忆”能力,使它成为信息处理的有力工具。

计算机既可以进行算术运算又可以进行逻辑运算,还可对文字、符号进行判断和比较,进行逻辑推理和证明。

计算机准确的逻辑判断能力和强大的记忆能力使它可以进行复杂的逻辑推理,像人一样明辨是非。可以把庞大的国民经济信息或一个大型图书馆的全部文献存储在一个计算机系统中,随时提供检索服务。

计算机快速精确的计算能力、准确的逻辑判断能力、强大的记忆能力三者的有机结合,使计算机可以模仿人的某些智能活动,称计算机为“电脑”就是这个原因。

3. 高度的自动化与灵活性

计算机采用程序控制工作方式,即把为完成某项任务而编写的程序(计算机可直接或间接接收的指令序列)事先存入计算机中,在需要的时候发出一条执行该程序的指令,计

算机就可按程序自动执行,无须人工干预。这就使计算机实现了自动化。

一台计算机的基本功能是有限的,这是在设计和制造时就决定了的。然而,人们可以将这些基本功能对应的指令精心设计和编排,形成程序,计算机执行这些程序就可以完成各种各样的任务。这就实现了计算机的通用性和灵活性。

由于以上特点,计算机的应用范围不断扩大,已经进入人类社会的各个领域,发挥着越来越重要的作用,成为“信息化社会”的科技核心。

1.1.4 计算机发展简史

计算机的发展历史可以分为3个阶段:近代机械式计算机发展阶段、现代大型计算机发展阶段和微型机及网络发展阶段。

1. 近代机械式计算机发展阶段(1822—1944年)

1642年,法国科学家帕斯卡(Blaise Pascal)发明了机械式加减法器。1673年德国的莱布尼兹(G. W. von Leibniz)发明了能进行四则运算的机械式计算器。1822年,英国的查尔斯·巴贝奇(Charles Babbage)设计了差分机,能计算6次多项式,并有20位有效数字。1834年,巴贝奇着手设计更完善的分析机,该机已具有现代计算机的5个基本部分:输入、处理、存储、控制及输出装置。它以齿轮为元件,以蒸汽为动力。1944年,美国哈佛大学的霍华德·艾肯(Howard Aiken)继承巴贝奇的思想,用继电器作开关元件,用十进制计数齿轮作存储器,用穿孔纸带进行程序控制,在IBM公司的赞助下,生产了MARK I电子计算机,使巴贝奇梦想变成现实。

2. 现代大型计算机发展阶段(1946年至今)

1946年,美国宾夕法尼亚大学莫奇莱(J. W. Mauchly)成功研制出ENIAC,标志着现代计算机的诞生。1946年6月,美籍匈牙利数学家约翰·冯·诺依曼(John von Neumann)在进一步研究了ENIAC的基础上,发表了《关于电子计算装置逻辑结构的初步探讨》的报告,提出了以二进制和程序存储为基础的冯·诺依曼体系结构思想,冯·诺依曼提出:把运算指令序列构成的程序存放在机器的存储器中,机器从存储器中取出指令并执行,从而加快运算进程。这一思想奠定了现代计算机的理论基础,成为计算机设计的基本原则。现代计算机采用先进的电子技术来代替落后的机械和继电器技术,笨重的齿轮和继电器依次被电子管、晶体管、集成电路、大规模集成电路所替代。按所用的逻辑元件的不同,现代大型计算机又经历了4代变迁。

第1代大型机是指1946—1958年出现的计算机。它以ENIAC为代表,采用电子管作为逻辑元件,虽然它体积大、功耗高、可靠性差,但它奠定了现代计算机的发展基础。

第2代大型机是指1959—1964年出现的计算机。它采用晶体管和磁心存储器作为主要逻辑元件。计算机的速度大大提高,体积减小,功耗降低,可靠性增强,提高了性能价格比。在此期间,计算机软件有了很大发展,出现了汇编语言和高级语言。计算机的应用范围进一步扩大,开始进入过程控制等领域。

第3代大型机是指1965—1970年出现的计算机。它采用集成电路(Integrated Circuit, IC)作为逻辑元件。集成密度为1~100门/片,属于中小规模集成电路。半导体