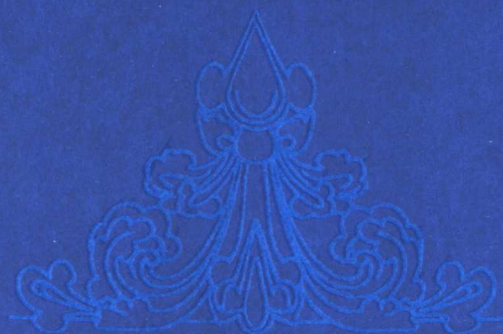
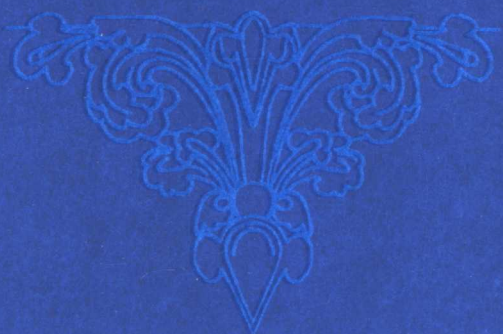


高等学校计算机基础教材精选



大学计算机基础

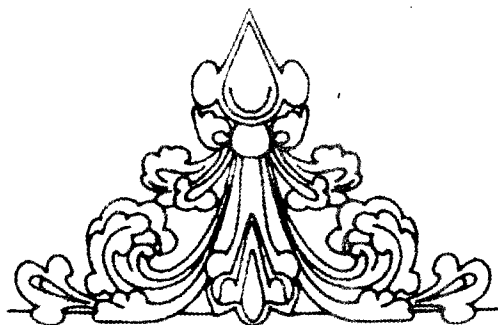


秦光洁 张焰华 王润农 等 编著

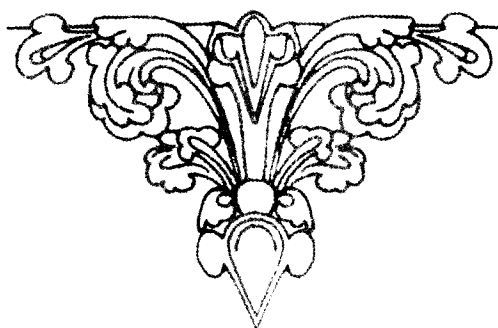


清华大学出版社

高等学校计算机基础教育教材精选



大学计算机基础



秦光洁 张焯华 王润农 等 编著

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书是根据教育部高等学校非计算机专业计算机基础课程教学指导分委员会最新编制的《关于进一步加强高等学校计算机基础教学的意见暨计算机基础课程教学基本要求》中有关“大学计算机基础课程教学基本要求”编写的。其目的是适应高等学校非计算机专业非零起点的计算机公共基础课教学任务。

本书是一本学习计算机专业知识的入门教材,主要内容包括计算机基础知识、计算机硬件系统、操作系统基础、Office 办公软件、计算机网络、信息检索与信息安全、多媒体技术及应用、算法与程序设计和数据库应用基础等。全书内容新颖、讲述深入浅出,并配有相应的辅助教材《大学计算机基础实验指导与习题集》。

本书既可作为高等学校该类课程的正式教材,也可作为各类计算机考试培训教材,还可供不同层次的学习者自学。

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 13501256678 13801310933

图书在版编目(CIP)数据

大学计算机基础/秦光洁,张邵华,王润农等编著. —北京:清华大学出版社,2007.10
(高等学校计算机基础教育教材精选)

ISBN 978-7-302-15730-4

I. 大… II. ①秦… ②张… ③王… 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(2007)第 108174 号

责任编辑:汪汉友 张为民

责任校对:李建庄

责任印制:何 芊

出版发行:清华大学出版社

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

c-service@tup.tsinghua.edu.cn

社 总 机:010-62770175

投稿咨询:010-62772015

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

邮 编:100084

邮购热线:010-62786544

客户服务:010-62776969

印 刷 者:清华大学印刷厂

装 订 者:三河市新茂装订有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185×260 印 张:21.25

版 次:2007 年 10 月第 1 版

印 数:1~10000

定 价:28.00 元

字 数:484 千字

印 次:2007 年 10 月第 1 次印刷

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:022014-01

出版说明

高等学校计算机基础教育教材精选

在教育部关于高等学校计算机基础教育三层次方案的指导下,我国高等学校的计算机基础教育事业蓬勃发展。经过多年的教学改革与实践,全国很多学校在计算机基础教育这一领域中积累了大量宝贵的经验,取得了许多可喜的成果。

随着科教兴国战略的实施以及社会信息化进程的加快,目前我国的高等教育事业正面临着新的发展机遇,但同时也面对新的挑战,这些都对高等学校的计算机基础教育提出了更高的要求。为了适应教学改革的需要,进一步推动我国高等学校计算机基础教育事业的发展,我们在全中国各高等学校精心挖掘和遴选了一批经过教学实践检验的优秀的教学成果,编辑出版了这套教材。教材的选题范围涵盖了计算机基础教育的三个层次:面向各高校开设的计算机必修课、选修课,以及与各类专业相结合的计算机课程。

为了保证出版质量,同时更好地适应教学需求,本套教材将采取开放的体系和滚动出版的方式(即成熟一本,出版一本,并保持不断更新),坚持宁缺毋滥的原则,力求反映我国高等学校计算机基础教育的最新成果,使本套丛书无论在技术质量上还是在文字质量上均成为真正的“精选”。

清华大学出版社一直致力于计算机教育用书的出版工作,在计算机基础教育领域出版了许多优秀的教材。本套教材的出版将进一步丰富和扩大我社在这一领域的选题范围、层次和深度,以适应高校计算机基础教育课程层次化、多样化的趋势,从而更好地满足各学校由于条件、师资和生源水平、专业领域等的差异而产生的不同需求。我们热切期望全国广大教师能够积极参与到本套丛书的编写工作中来,把自己的教学成果与全国的同行们分享;同时也欢迎广大读者对本套教材提出宝贵意见,以便我们改进工作,为读者提供更好的服务。

我们的电子邮件地址是: jiaoh@tup.tsinghua.edu.cn; 联系人: 焦虹。

清华大学出版社

前言

大学计算机基础

本书是根据教育部高等学校非计算机专业计算机基础课程教学指导分委员会最新编制的《关于进一步加强高等学校计算机基础教学的意见暨计算机基础课程教学基本要求》中有关“大学计算机基础课程教学基本要求”编写的。

多年来,“计算机文化基础”一直是许多高校第一门计算机基础课程,随着中学“信息技术”课程的开设,新生的计算机基础水平逐年提高,大学计算机基础教学呼唤尽快设计出一门更能反映信息时代特征的新课,在这种背景下,“大学计算机基础”应运而生。它的定位是:大学计算机基础教学中的基础性课程,应通过比较全面、概括性地讲述计算机科学与技术学科中的一些基础性知识和重要概念,并配合必要的实践教学,使学生能够达到以下目标:

- (1) 较为深入地了解计算机的硬件结构与组成原理;
- (2) 较为深入地了解操作系统的功能与其中一些重要概念;
- (3) 了解程序设计、计算机网络、数据库、多媒体等技术的应用领域、基本概念和相关技术;
- (4) 掌握计算机基本应用技能。

开设“大学计算机基础”课程的目的是拓展学生的视野,为后续课程的学习做好必要的知识准备,使读者在各自的专业中能够有意识地借鉴、引入计算机科学中的一些理念、技术和方法,期望读者能在一个较高的层次上利用计算机、认识并处理计算机应用中可能出现的问题。

本书正是根据上述要求和目标,在编写中力求基于系统理论,注重实际应用,符合现代教育理念,且详略得当,以便给学生留有一定的自主学习空间,从而有助于培养学生的创新精神和实践能力。在编写内容方面,充分考虑了学生已有的计算机基础知识和社会需求,设置有别于中学课程的计算机知识模块,提供不同组合方式,供不同院校根据情况选择使用。

本书配有《大学计算机基础实验指导与习题集》,以帮助学生加深对教材内容的理解,同时也有利于培养学生的动手能力,以便于在教学中达到理论与实践的完美结合。

全书共分为9章,包括计算机基础知识、计算机硬件系统、操作系统基础、Office 办公软件、计算机网络、信息检索与信息安全、多媒体技术及应用、算法与程序设计、数据库应用基础等内容。其中第1章、第2章由王润农编写,第3章、第9章由秦光洁编写,第4章由李艳编写,第5章由张焰华编写,第6章由张焰华、汤娟、王润农共同编写,第7章由卢江编写,第8章由汤娟编写。全书由秦光洁、张焰华、王润农统稿。

鉴于时间仓促,水平有限,错误与疏漏在所难免,敬请读者批评指正。

编者

2007年7月

目录

大学计算机基础

第 1 章 计算机基础知识	1
1.1 电子计算机的发展	1
1.1.1 早期的计算装置	1
1.1.2 电子计算机的发展历程	3
1.1.3 微型计算机的发展	4
1.1.4 我国计算机的发展	6
1.1.5 计算机的发展方向	6
1.2 电子计算机的分类与应用	8
1.2.1 计算机的分类	8
1.2.2 计算机的应用	10
1.3 计算机系统的组成与工作原理	12
1.3.1 计算机系统的组成	12
1.3.2 计算机硬件系统	12
1.3.3 计算机软件系统	14
1.3.4 计算机的基本工作原理	18
1.4 计算机中的数据与编码	19
1.4.1 编码的概念	19
1.4.2 进位计数制	19
1.4.3 不同进制数之间的转换	20
1.4.4 计算机中常用的信息编码	23
习题 1	27
第 2 章 计算机硬件系统	28
2.1 系统主板	29
2.2 中央处理器	30
2.3 主(内)存储器	31
2.4 外存储器	33
2.4.1 软盘与软盘驱动器	33
2.4.2 硬盘	34

2.4.3	光盘与光盘驱动器	34
2.4.4	可移动外存储器	35
2.4.5	外存储器的使用	36
2.5	计算机的总线和扩展槽	37
2.5.1	总线的功能	37
2.5.2	总线结构的分类	37
2.5.3	扩展槽	39
2.5.4	通用串行总线	39
2.6	输入设备	39
2.6.1	键盘	40
2.6.2	鼠标	40
2.6.3	扫描仪	40
2.7	输出设备	41
2.7.1	显示器	41
2.7.2	显示卡	42
2.7.3	打印机	42
2.7.4	声卡	43
2.8	设备驱动程序	43
2.8.1	设备驱动程序的一般概念	43
2.8.2	硬件设备的“即插即用”概念	44
2.9	计算机的主要性能指标及配置	45
习题 2		46
第 3 章	操作系统基础	47
3.1	操作系统概述	47
3.1.1	计算机系统的层次结构	47
3.1.2	操作系统的定义	48
3.1.3	操作系统的引导	48
3.1.4	操作系统的形成过程	49
3.1.5	操作系统的特征	49
3.1.6	操作系统的分类	50
3.1.7	操作系统的用户界面	53
3.2	操作系统的功能	54
3.2.1	作业管理	54
3.2.2	处理机管理	55
3.2.3	存储管理	56
3.2.4	设备管理	57
3.2.5	文件管理	58

3.3	几种常见的桌面操作系统	61
3.3.1	DOS 操作系统	61
3.3.2	Windows 操作系统	62
3.3.3	UNIX 操作系统	63
3.3.4	Linux 操作系统	64
3.3.5	其他操作系统	65
3.4	Windows XP	65
3.4.1	Windows XP 概述	65
3.4.2	Windows XP 的操作	67
3.4.3	Windows XP 的文件管理	75
3.4.4	Windows XP 的程序管理	81
3.4.5	Windows XP 的用户管理	85
3.4.6	Windows XP 的系统设置	86
3.4.7	Windows XP 的汉字输入	89
3.4.8	Windows XP 的系统维护	90
3.4.9	Windows XP 中的附件	92
习题 3		94
第 4 章	Office 办公软件	96
4.1	文字处理软件 Word 2003	96
4.1.1	启动及窗口介绍	96
4.1.2	文档的建立	98
4.1.3	文档的基本操作	100
4.1.4	文档排版	102
4.1.5	表格操作	108
4.1.6	插入图形对象	111
4.1.7	邮件合并	113
4.2	中文电子表格 Excel 2003	115
4.2.1	启动及窗口介绍	115
4.2.2	工作簿的建立	116
4.2.3	工作表及单元格的基本操作	117
4.2.4	公式与函数	121
4.2.5	工作表格式化	124
4.2.6	插入图表	126
4.2.7	数据的管理与分析	129
4.2.8	页面设置与打印	135
4.3	PowerPoint 2003	136
4.3.1	窗口介绍	136

4.3.2	视图	137
4.3.3	创建演示文稿	138
4.3.4	幻灯片格式设置	139
4.3.5	定义动画	140
4.3.6	幻灯片的切换	140
4.3.7	演示文稿中的超级链接	141
4.3.8	放映演示文稿	142
习题 4		143

第 5 章	计算机网络基础	144
5.1	计算机网络的发展	144
5.1.1	面向终端的网络	144
5.1.2	计算机-计算机网络	145
5.1.3	体系结构标准化网络	146
5.1.4	Internet 时代	146
5.2	计算机网络概述	147
5.2.1	计算机网络的定义	147
5.2.2	计算机网络的功能	148
5.3	计算机网络的组成	149
5.3.1	网络软件	149
5.3.2	网络硬件	149
5.3.3	计算机网络系统的组成	150
5.3.4	数据通信的基本概念	151
5.3.5	网络中的传输介质	153
5.4	计算机网络的分类	155
5.4.1	按地理范围分类	155
5.4.2	按传输介质分类	157
5.4.3	按通信传播方式分类	157
5.4.4	按通信速率分类	157
5.4.5	按使用范围分类	158
5.4.6	按网络控制方式分类	158
5.4.7	按网络环境分类	158
5.4.8	按拓扑结构分类	159
5.4.9	其他分类方法	161
5.5	计算机网络的体系结构	161
5.5.1	网络体系结构的基本概念	161
5.5.2	OSI 参考模型各层的功能	162
5.6	局域网技术	162

5.6.1	局域网的特点与关键技术	163
5.6.2	令牌环网和以太网	165
5.6.3	MAC 地址	166
5.6.4	网络的互联设备	167
5.7	因特网基础知识	169
5.7.1	因特网概述	169
5.7.2	Internet 的核心协议 TCP/IP	170
5.7.3	IP 地址和域名系统 DNS	174
5.7.4	Internet 连接	178
5.8	Internet 的应用	180
5.8.1	常用的 Internet 术语	181
5.8.2	WWW 的应用	182
5.8.3	电子邮件	182
5.8.4	文件传输	185
5.8.5	BBS	187
5.8.6	网上聊天	188
习题 5		189
第 6 章	信息检索与信息安全	190
6.1	信息检索概述	190
6.1.1	信息检索	190
6.1.2	信息检索流程	191
6.2	信息检索系统	191
6.2.1	信息检索系统的定义	191
6.2.2	信息检索系统的类型	192
6.3	信息检索方法与策略	193
6.3.1	布尔检索	193
6.3.2	截词检索	195
6.3.3	词位检索	196
6.4	网络数据库的检索方法	197
6.4.1	网络数据库检索的一般过程	197
6.4.2	中国期刊网的检索方法	197
6.5	搜索引擎的使用方法	199
6.5.1	搜索引擎概述	199
6.5.2	常用的搜索引擎简介	199
6.5.3	Google 搜索引擎的使用方法	202
6.6	信息安全	206
6.6.1	信息安全概念	206



6.6.2	信息安全属性	207
6.7	信息安全威胁	207
6.7.1	基本概念	207
6.7.2	安全威胁	208
6.8	信息安全的实现	210
6.8.1	信息安全技术	211
6.8.2	信息安全管理	214
6.8.3	信息安全与法律	214
6.9	计算机病毒的基础知识	215
6.9.1	计算机病毒的来源	215
6.9.2	计算机病毒的历史	216
6.9.3	计算机病毒的特征	217
6.9.4	计算机病毒的传播途径	218
6.9.5	计算机病毒的分类	219
6.9.6	计算机病毒的危害	221
6.9.7	计算机病毒的预防与清除	221
6.9.8	黑客及防火墙	222
习题 6		223
第 7 章	多媒体技术及应用	224
7.1	多媒体的基本概念	224
7.1.1	什么是多媒体	224
7.1.2	多媒体的关键特性	224
7.1.3	多媒体的分类	225
7.1.4	数据压缩和解压缩	229
7.1.5	多媒体文件格式	232
7.1.6	只读光盘存储器	238
7.1.7	超文本/超媒体技术	240
7.1.8	多媒体技术的应用领域	241
7.2	多媒体计算机的基本组成	245
7.2.1	多媒体计算机	245
7.2.2	多媒体计算机的硬件系统	245
7.2.3	多媒体计算机的软件系统	246
7.2.4	多媒体计算机 MPC 的基本组成	246
7.2.5	多媒体计算机 MPC 的外部设备	249
7.2.6	其他多媒体设备	250
7.3	多媒体素材	254
7.3.1	文本数据制作	254

7.3.2	图像数据制作	256
7.3.3	动画数据制作	257
7.3.4	声音数据制作	258
7.3.5	视频数据制作	259
7.3.6	音、像制作工具的特点	260
7.4	多媒体信息处理工具介绍	262
习题 7		264
第 8 章	算法与程序设计	265
8.1	计算机算法	265
8.1.1	两个简单的算法实例	265
8.1.2	算法的特点	267
8.1.3	算法评价	267
8.1.4	算法描述工具	268
8.2	常见简单算法举例	272
8.3	结构化程序设计方法	273
8.3.1	自顶向下,逐步细化	273
8.3.2	模块化	274
8.4	计算机的解题过程	275
8.4.1	需求分析	275
8.4.2	软件设计	275
8.4.3	编码	276
8.4.4	测试	276
8.4.5	运行和维护	277
8.5	程序编写	277
习题 8		279
第 9 章	数据库应用基础	280
9.1	数据库概述	280
9.1.1	数据与数据处理	280
9.1.2	数据管理技术的发展	281
9.1.3	常见的数据库管理系统	282
9.2	数据库系统	283
9.2.1	数据库系统组成	283
9.2.2	数据库系统结构	284
9.3	数据模型	285
9.3.1	数据描述	286
9.3.2	数据模型	287

9.4	关系数据库	289
9.4.1	关系数据库的基础	289
9.4.2	关系数据库的基本运算	290
9.4.3	结构化查询语言简介	291
9.5	创建 Access 数据库	293
9.5.1	Access 数据库软件简介	293
9.5.2	Access 数据库设计	293
9.5.3	Access 数据库创建	294
9.5.4	Access 数据库的对象	295
9.6	创建数据库表	296
9.6.1	表的创建方法	297
9.6.2	修改表的设计	299
9.6.3	表的操作	300
9.7	数据查询	302
9.7.1	查询设计器	302
9.7.2	选择查询	303
9.7.3	参数查询	306
9.7.4	操作查询	307
9.8	窗体功能	308
9.8.1	使用自动窗体	308
9.8.2	使用向导创建窗体	309
9.8.3	在设计视图中创建窗体	309
9.9	数据报表	314
9.9.1	使用自动报表	314
9.9.2	使用报表向导	315
9.9.3	在设计视图中创建报表	315
9.9.4	打印报表	318
习题 9		319
参考文献		320



近年来,随着计算机技术的飞速发展,计算机及其应用已渗透到社会的各个领域,有力地推动了社会信息化的发展,掌握和使用计算机已成为人们必不可少的技能。特别是随着网络技术的迅猛发展和普及,计算机已经超出了作为某种特殊工具的功能,给人们带来了一种新的工作方式、新的生活方式和新的文化。

本章主要介绍计算机的发展、计算机的类型、计算机系统组成与工作原理以及计算机中的信息表示。

1.1 电子计算机的发展

1.1.1 早期的计算装置

我国春秋时期出现的算筹是世界上最古老的计算工具。计算的时候摆成纵式和横式两种数字,按照纵横相间的原则表示任何自然数,从而进行加、减、乘、除、开方以及其他的代数计算。负数出现后,算筹分红黑两种,红筹表示正数,黑筹表示负数。这种运算工具和运算方法,在当时的世界上是独一无二的。

我国古代著名的数学家祖冲之就是借助算筹计算出了圆周率的值介于 3.1415926 和 3.1415927 之间。

随着计算技术的发展,在求解一些更复杂的数学问题时,算筹显得越来越不方便了。于是在大约六七百年前,中国人发明了算盘,它结合了十进制计数法和一整套计算口诀并一直沿用至今,被许多人看作是最早的数字计算机。

在世界已进入电子计算机时代的今天,算盘仍然是世界上普遍使用的计算工具。即使是在美国、日本等高度现代化的国家里,也有越来越多的人在学习使用算盘。

世界上第一台机械式计算机是法国科学家 Pascal 发明的齿轮式加减法器。1642 年, Pascal 在 19 岁时,就设计出了机械式加法机,这是世界上第一台机械式数字计算机。

这台加法机是利用齿轮传动原理,通过手工操作来实现加、减运算的。机器中有一组轮子,每个轮子上刻着 0~9 这 10 个数字。右边第一个轮子上的数字表示十位数字,依此类推。在两数相加时,先在加法机的轮子上拨出一个数,再按照第二个数在相应的轮子上

转动对应的数字,最后就会得到这两个数的和。如果某一位上两数字之和超过了 10,加法机就会自动地通过齿轮进位。因为某一位的小轮转动了 10 个数字后,才迫使下一个小轮正好转动一个数字。计算所得的结果在加法机面板上的读数窗上显示,计算完毕要把轮子挨个恢复到零位。

Pascal 的加法机在法国引起了轰动,这台机器在展出时,前往参观的人川流不息。Pascal 的加法机向人们提示出:用一种纯粹机械的装置去代替人们的思考和记忆,是完全可以做到的。

1971 年瑞士人沃斯把自己发明的高级语言命名为 Pascal,就是为了纪念帕斯卡。

德国数学家 Leibniz 发明了乘法计算机。德国著名的数学家和哲学家莱布尼兹对帕斯卡的加法机很感兴趣。于是,莱布尼兹也开始了对计算机的研究。

1672 年 1 月,莱布尼兹搞出了一个木制的机器模型,向英国皇家学会会员们做了演示。但这个模型只能说明原理,不能正常运行。此后,为了加快研制计算机的进程,莱布尼兹在巴黎定居 4 年。在巴黎,他与一位著名钟表匠奥利韦合作。他只对奥利韦作一些简单的说明,实际的制造工作就全部由这位钟表匠独自去完成。1674 年,最后定型的那台机器,就是由奥利韦一人装配而成的。莱布尼兹的这台乘法机长约 1m,宽 30cm,高 25cm。它由不动的计数器和可动的定位机构两部分组成。整个机器由一套齿轮系统来传动,它的重要部件是阶梯形轴,便于实现简单的乘除运算。

莱布尼兹设计的样机,先后在巴黎、伦敦展出。由于他在计算设备上的出色成就,被选为英国皇家学会会员。1700 年,他被选为巴黎科学院院士。

莱布尼兹也是第一个认识到二进制记数法重要性的人,并系统地提出了二进制数的运算法则。二进制对 200 多年后计算机的发展产生了深远的影响。

英国数学家 Babbage 设计和制造了差分机和分析机。在计算机发展史上,差分机和分析机占有重要的地位。

18 世纪下半叶,法国政府决定在数学上采用十进制,因而大量数表,特别是三角函数表及有关对数表,需要重新计算,这是一项浩繁的计算工程。法国政府的这一改革虽然没有得到全面实施,但却引起了英国人巴贝奇的兴趣。他认为可以使机器按照一定的程序去做一系列简单的计算,代替人去完成一些复杂、烦琐的计算工作。于是巴贝奇萌发出了采用机器来编制数表的想法。巴贝奇从用差分表计算数表的做法中得到启发,经过 10 年的努力,设计出了一种能进行加减计算并完成数表编制的自动计算装置,他把它称为“差分机”。1822 年,他试制出了一台样机。

这台差分机可以保存 3 个 5 位的十进制数,并可以进行加法运算,还能打印结果。它的杰出之处是,能按照设计者的控制自动完成一连串的运算,体现了计算机最早的程序设计。这种程序设计思想的创见,为现代计算机的发展开辟了道路。

1834 年,巴贝奇又完成了一项新计算装置的构想。他考虑到,计算装置应该具有通用性,能解决数学上的各种问题,不仅可以进行数字运算,而且还能进行逻辑运算。巴贝奇把这种装置命名为“分析机”,它是现代通用数字计算机的前身。按巴贝奇的方案,分析机以蒸汽为动力,通过大量齿轮来传动。它的内存储器的容量比 20 世纪 40 年代出现的电子计算机 ENIAC 还要大一些。因为它太庞大了,所以没有被制造出来。

巴贝奇在分析机的计算设备上采用穿孔卡,这是人类计算技术史上的一次重大飞跃。巴贝奇曾在巴黎博览会上见过雅卡尔穿孔卡编织机。雅卡尔穿孔卡编织机要在织物上编织出各种图案,预先将经纱提升的程序在纸卡上穿孔记录下来,利用不同的穿孔卡程序织出许多复杂花纹的图案。巴贝奇受到启发,把这种新技术用到分析机上来,从而能对计算机下命令,让它按任何复杂的公式去计算。

现代计算机的设计思想,与 100 多年前巴贝奇的分析机几乎完全相同。巴贝奇的分析机同现代计算机一样可以编程,而且分析机所涉及的有关程序方面的概念,也与现代计算机一致。

1847 年英国数学家布尔(Boole)创立了布尔代数,奠定了计算机进行逻辑运算的基础。

1936 年英国科学家图灵(Turing)发表了题为《论可计算数及其在判断问题中的应用》的著名论文,奠定了计算机的理论和模型基础。

美籍匈牙利数学家冯·诺依曼(Von Neumann)确立了现代计算机的基本结构,被称为冯·诺依曼结构。其主要特点如下:

- ① 计算机由 5 大部件组成。
- ② 在计算机中,所有信息都采用二进制编码来表示。
- ③ 计算机采用存储程序及程序自动控制执行的工作原理。

冯·诺依曼为计算机的发展铺平了道路,我们现在使用的计算机基本上都是这种结构。

1.1.2 电子计算机的发展历程

1946 年 2 月第一台电子数字积分计算机 ENIAC(Electronic Numerical Integrator And Calculator,埃尼阿克)诞生了,它每秒能进行 5000 次加法运算,共用了 18 000 多个电子管,重 30t,占地 160m²,耗电 150kW,主频为 100Hz,如图 1.1 所示。人们公认,ENIAC 机的问世,宣告了电子计算机时代的到来,它的出现具有划时代的意义。

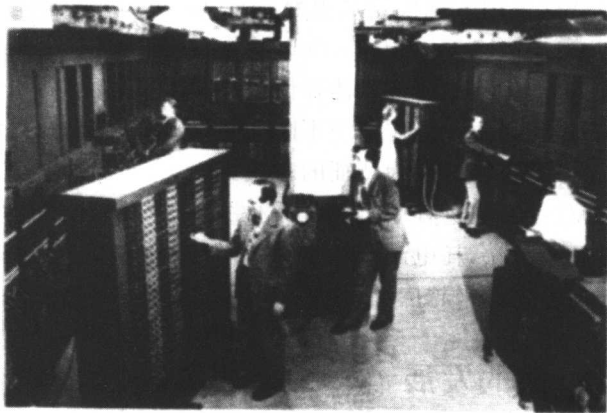


图 1.1 ENIAC

根据电子计算机所采用的物理器件,一般将电子计算机的发展分成以下几个阶段。

1. 第一代电子计算机

第一代电子计算机是电子管计算机(1946—1957年)。其基本特征是采用电子管和继电器作为计算机的逻辑元件,数据表示主要是定点数,用机器语言或汇编语言编写程序。由于当时电子技术的限制,每秒运算速度仅为几千次,内存容量仅为几KB。第一代电子计算机体积庞大,造价很高,仅限于军事和科学研究工作。

2. 第二代电子计算机

第二代电子计算机是晶体管计算机(1958—1964年)。其基本特征是逻辑元件逐步由电子管改为晶体管,内存所使用的器件大多为由磁性材料制成的磁芯存储器。外存储器有了磁盘、磁带,外设种类也有所增加。运算速度达每秒几十万次,内存容量扩大到了几十KB。与此同时,计算机软件也有了较大发展,出现了FORTRAN、COBOL和ALGOL等高级语言。与第一代计算机相比,晶体管计算机体积小、成本低、功能强、可靠性大大提高了。除了科学计算外,第二代计算机还用于数据处理和事务处理。

3. 第三代电子计算机

第三代电子计算机是集成电路计算机(1965—1970年)。其基本特征是逻辑元件采用小规模集成电路SSI(Small Scale Integration)和中规模集成电路MSI(Middle Scale Integration)。第三代电子计算机的运算速度可达每秒几十万次到几百万次。存储器也进一步发展了,体积更小、价格更低、软件逐渐完善。这一时期,计算机同时开始向标准化、多样化、通用化和机种系列化发展。高级程序设计语言在这个时期有了很大发展,并出现了操作系统和会话式语言,计算机开始广泛应用于各个领域。

4. 第四代电子计算机

第四代电子计算机称为大规模集成电路计算机(1971年至今)。进入20世纪70年代以来,计算机逻辑器件采用大规模集成电路LSI(Large Scale Integration)和超大规模集成电路VLSI(Very Large Scale Integration)技术,在硅半导体上集成了1000~100000个以上电子元件。集成度很高的半导体存储器代替了磁芯存储器。计算机的速度可以达到每秒上千万次到十万亿次。操作系统不断完善,应用软件已成为现代工业的一部分。计算机的发展进入了以计算机网络为特征的时代。

在计算机4个时代的发展进程中,计算机的性能越来越好,生产成本越来越低,体积越来越小,运算速度越来越快,耗电越来越少,存储容量越来越大,可靠性越来越高,软件配置越来越丰富,应用范围越来越广泛。

1.1.3 微型计算机的发展

微型计算机简称微机,也称为个人计算机(Personal Computer,PC),俗称为电脑。微