



高等学校应用型“十一五”规划教材

大学计算机基础

孟朝霞 主编



西安电子科技大学出版社
<http://www.xduph.com>

高等学校应用型“十一五”规划教材

大学计算机基础

孟朝霞 主编

西安电子科技大学出版社

2009

内 容 简 介

本书是根据教育部计算机基础课程教学指导委员会制定的《关于进一步加强高等学校计算机基础教学的几点意见》编写而成的。

本书组织结构合理,内容丰富,思路新颖,图文并茂,循序渐进,可操作性强,同时采用项目实践教学,注重应用能力的培养。各章节都配有精心设计的课后习题,使读者能对所学知识有一个较为全面的复习和掌握。

全书共分为9章,主要内容有计算机基础知识、计算机硬件及软件系统、Windows XP 操作系统、常用办公软件、多媒体技术简介、计算机网络基础、Internet 与 Intranet、软件技术基础、信息系统安全与社会责任。

本书既可作为高等院校计算机基础课程教材,也可作为高等职业院校、高等专科学校、成人院校、民办高校及各种社会培训机构的计算机课程教材。

图书在版编目(CIP)数据

大学计算机基础 / 孟朝霞主编. —西安: 西安电子科技大学出版社, 2009.12

高等学校应用型“十一五”规划教材

ISBN 978-7-5606-2344-3

I. 大… II. 孟… 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(2009)第 170204 号

策 划 杨丕勇

责任编辑 杨丕勇

出版发行 西安电子科技大学出版社(西安市太白南路2号)

电 话 (029)88242885 88201467 邮 编 710071

网 址 www.xduph.com 电子邮箱 xdupfxb001@163.com

经 销 新华书店

印刷单位 西安文化彩印厂

版 次 2009年12月第1版 2009年12月第1次印刷

开 本 787毫米×1092毫米 1/16 印张 25.75

字 数 611千字

印 数 1~4000册

定 价 36.00元

ISBN 978-7-5606-2344-3 / TP·1187

XDUP 2636001-1

*** 如有印装问题可调换 ***

本社图书封面为激光防伪覆膜, 谨防盗版。

前 言

21 世纪是信息时代、计算机时代和网络时代，是科学技术高速发展的时代。计算机已经渗透到人类社会生活的各个方面，计算机的应用已成为各学科发展的基础。因此，学习和掌握计算机基础知识已成为人们的迫切要求，只有熟练掌握计算机应用的基本技能和操作技巧，才能站在时代的前列，才能适应社会的发展。

本书本着先进性、实用性、科学性和简单易学性的原则，根据教育部计算机基础课程教学指导委员会制定的《关于进一步加强高等学校计算机基础教学的几点意见》，吸收当前最新的实用软件的精华，参考当前最新的资料编写而成。

本书知识深度适合多数普通高等院校的要求，基础理论知识比较全面，内容涵盖计算机学科各专业方向，同时强调提高学生操作计算机的实践技能。本书体系完善，结构新颖：引入了教学项目，以项目任务为驱动，激发学生的学习兴趣，使学生有的放矢，能够更好地掌握计算机基础知识和基本操作。本书更注重培养学生自觉使用计算机解决学习、工作和生活中遇到的实际问题的能力，使计算机成为学生获取知识、提高素质的有力工具。

本书的作者都是具有丰富教学经验的一线教师，较好地保证了教材的质量。全书分为 9 章，主要内容包括：计算机基础知识、计算机硬件及软件系统、Windows XP 操作系统、常用办公软件、多媒体技术简介、计算机网络基础、Internet 与 Intranet、软件技术基础、信息系统安全与社会责任。

本书第 9 章由孟朝霞同志编写，第 2、4 章由王彩霞同志编写，第 1、3 章由李妮同志编写，第 5、8 章由尹树玲同志编写，第 6、7 章由杨武俊同志编写。本书在编写过程中参考了一些相关资料和教材，在此向这些资料和教材的作者表示感谢。

为方便教学，本书还配有辅助教材《大学计算机基础实验指导与习题》(西安电子科技大学出版社出版)。

由于计算机学科知识和技术更新快，新技术和新软件不断涌现，加之作者水平有限，书中难免存在不妥之处，敬请读者批评指正。

编 者
2009 年 5 月

目 录

第 1 章 计算机基础知识.....	1
1.1 计算机发展与展望.....	1
1.1.1 计算溯源.....	1
1.1.2 计算机的诞生.....	5
1.1.3 计算机的发展阶段.....	6
1.1.4 微处理器的发展.....	7
1.1.5 未来计算机的发展趋势.....	8
1.1.6 中国计算机的发展简史.....	11
1.2 计算机的特点、分类和应用.....	12
1.2.1 计算机的特点.....	12
1.2.2 计算机的分类.....	13
1.2.3 计算机的应用.....	14
1.3 计算机系统的组成及基本工作原理.....	17
1.3.1 计算机硬件系统的组成.....	17
1.3.2 计算机软件系统的组成.....	18
1.3.3 指令、程序和指令系统.....	18
1.3.4 计算机系统的基本工作原理.....	19
1.4 信息技术.....	20
1.5 进位计数制.....	21
1.5.1 数制的基本概念.....	21
1.5.2 各种进制介绍.....	22
1.5.3 各种进制转换.....	23
1.5.4 二进制数的运算.....	26
1.5.5 计算机中数据的单位.....	30
1.6 数据在计算机中的表示.....	31
1.6.1 数值数据在计算机中的表示.....	31
1.6.2 字符数据在计算机中的表示.....	34
本章小结.....	38
习题.....	38
第 2 章 计算机硬件及软件系统.....	40
2.1 计算机硬件系统的组成.....	41
2.1.1 主板.....	41
2.1.2 CPU.....	43
2.1.3 存储器.....	45

2.1.4 总线与接口	51
2.1.5 输入/输出设备	53
2.1.6 微型计算机的主要性能指标	57
2.2 计算机软件系统的组成	58
2.2.1 系统软件	58
2.2.2 应用软件	60
2.3 组装微型计算机	61
本章小结	61
习题	61
第3章 Windows XP 操作系统	64
3.1 概述	64
3.1.1 基本概念	64
3.1.2 操作系统的基本功能	66
3.1.3 程序和程序设计	68
3.1.4 进程和线程	69
3.2 中文 Windows XP	71
3.2.1 中文 Windows XP 概述	71
3.2.2 中文 Windows XP 的运行环境和安装	74
3.2.3 中文 Windows XP 的基本知识和基本操作	80
3.2.4 中文 Windows XP 文件和文件夹管理	99
3.2.5 中文 Windows XP 控制面板	109
3.2.6 中文 Windows XP 汉字输入	122
3.2.7 中文 Windows XP 常用应用程序简介	126
3.3 中文 Windows Vista	129
3.3.1 中文 Windows Vista 简介	129
3.3.2 中文 Windows Vista 新特性	129
3.4 Linux 操作系统	130
本章小结	132
习题	133
第4章 常用办公软件	139
4.1 Word 2003 文字处理软件	139
4.1.1 Word 2003 概述	139
4.1.2 Word 2003 的启动与退出	140
4.1.3 Word 2003 的窗口界面简介	140
4.1.4 文档视图	141
4.1.5 文档的基本操作	143
4.1.6 文档的编辑	146
4.1.7 版面设计	150
4.1.8 图形处理	159

4.1.9 表格制作	162
4.1.10 文档打印	170
4.2 Excel 2003 电子表格处理软件	171
4.2.1 Excel 2003 概述	171
4.2.2 Excel 的基本知识	172
4.2.3 工作簿的基本操作	174
4.2.4 工作表的基本操作	174
4.2.5 工作表的建立	176
4.2.6 工作表的编辑	178
4.2.7 公式与函数	183
4.2.8 工作表的格式化	188
4.2.9 图表	192
4.2.10 数据管理与分析	196
4.2.11 表格的页面设置与打印	202
4.3 PowerPoint 2003 演示软件	204
4.3.1 PowerPoint 2003 的功能和工作界面	204
4.3.2 PowerPoint 2003 的启动与退出	205
4.3.3 PowerPoint 2003 的视图方式	206
4.3.4 演示文稿的基本操作	206
4.3.5 幻灯片的基本操作	210
4.3.6 幻灯片版式、内容编辑和格式设置	210
4.3.7 幻灯片外观的设置	214
4.3.8 设置演示文稿的动画效果	217
4.3.9 放映和打印演示文稿	219
本章小结	222
习题	222
第 5 章 多媒体技术简介	228
5.1 多媒体技术概述	228
5.1.1 多媒体	228
5.1.2 多媒体技术	230
5.1.3 多媒体技术的发展	231
5.1.4 多媒体信息的表示方法	232
5.1.5 多媒体技术的应用	233
5.2 多媒体计算机系统	234
5.2.1 多媒体硬件系统的组成	234
5.2.2 多媒体软件系统的组成	236
5.3 多媒体信息的数字化	239
5.3.1 音频信号处理技术	239
5.3.2 图像处理技术	242

5.3.3 视频与动画技术	246
5.4 数据压缩技术	250
本章小结	255
习题	255
第6章 计算机网络基础	257
6.1 计算机网络概述	257
6.1.1 计算机网络的定义	257
6.1.2 计算机网络的发展历程	258
6.1.3 计算机网络的组成和功能	260
6.1.4 计算机网络的分类	261
6.1.5 计算机网络的拓扑结构	262
6.2 数据通信基础知识	265
6.2.1 数据通信基本概念	266
6.2.2 数据通信系统组成	267
6.2.3 数据编码	267
6.2.4 数据传输信道	271
6.2.5 数据传输方式	272
6.2.6 数据交换技术与差错控制	274
6.2.7 数据传输介质	276
6.3 计算机网络体系结构	279
6.3.1 计算机网络体系结构的基本概念	279
6.3.2 ISO/OSI 开放式系统互联参考模型	281
6.3.3 TCP/IP 网络协议	284
6.4 局域网	286
6.4.1 局域网概述	286
6.4.2 局域网的构成	287
6.4.3 局域网连接设备	289
6.4.4 以太网	291
6.5 网络操作系统	292
6.6 计算机网络的未来发展方向	297
本章小结	299
习题	299
第7章 Internet 与 Intranet	303
7.1 Internet 概述	303
7.1.1 Internet 的发展	303
7.1.2 Internet 在中国的发展情况	305
7.2 接入 Internet	307
7.2.1 Internet 服务提供	307
7.2.2 Internet 接入方式	307

7.2.3 Internet 的宽带接入示例——ADSL 宽带接入	309
7.3 IP 地址	310
7.3.1 IP 地址的分类	310
7.3.2 子网与子网掩码	311
7.3.3 MAC 地址	312
7.4 域名系统	312
7.4.1 域名系统概述	312
7.4.2 域名系统的分级结构	313
7.4.3 域名解析过程	314
7.5 Internet 基本服务功能	315
7.5.1 超文本传输协议 HTTP	315
7.5.2 电子邮件	317
7.5.3 文件传输协议 FTP	318
7.5.4 Telnet 远程登录	320
7.5.5 网络信息搜索	320
7.5.6 IP 电话	322
7.5.7 网络寻呼机	323
7.6 Intranet	325
7.6.1 Intranet 的概念	326
7.6.2 Intranet 的结构	326
7.6.3 Intranet 中服务器的类型	328
本章小结	328
习题	329
第 8 章 软件技术基础	332
8.1 软件工程基础	332
8.1.1 软件工程的基本概念	332
8.1.2 软件开发方法	338
8.1.3 软件测试与维护	343
8.1.4 程序的调试	345
8.2 程序设计基础	346
8.2.1 程序设计的过程和方法	346
8.2.2 结构化程序设计	347
8.2.3 面向对象程序设计	350
8.2.4 常用程序设计语言	352
8.3 算法与数据结构	354
8.3.1 算法	354
8.3.2 数据结构的基本概念	356
8.3.3 线性表	357
8.3.4 栈	358

8.3.5 队列	359
8.3.6 线性链表	361
8.3.7 树与二叉树	363
8.3.8 查找	366
8.3.9 排序	367
8.4 数据库技术基础	368
8.4.1 数据库技术的发展	368
8.4.2 数据库的基本概念	370
8.4.3 数据模型	375
8.4.4 数据库设计	378
8.4.5 常见的数据库系统及开发工具	380
本章小结	381
习题	382
第9章 信息系统安全与社会责任	385
9.1 信息安全概述	385
9.1.1 信息安全的定义	385
9.1.2 信息安全面临的威胁	386
9.1.3 信息系统的安全对策	387
9.2 信息安全技术	388
9.2.1 数据加密技术	388
9.2.2 数字签名技术	389
9.2.3 数字证书技术	390
9.2.4 防火墙技术	390
9.3 计算机病毒	392
9.3.1 计算机病毒的定义	393
9.3.2 计算机病毒的种类	393
9.3.3 计算机病毒的特征	394
9.3.4 计算机病毒的清除与预防	394
9.4 网络安全技术	395
9.4.1 网络安全基本知识	395
9.4.2 网络黑客与网络攻防	396
9.5 网络社会责任与计算机职业道德规范	398
9.5.1 网络社会责任	399
9.5.2 网络道德建设	400
本章小结	401
习题	401
参考文献	402

第1章 计算机基础知识

学习目标:

- 了解计算机的发展趋势, 计算机与信息技术。
- 掌握计算机的特点、分类和应用。
- 熟练掌握计算机系统的组成及基本工作原理。
- 掌握进位计数制的概念及数制之间的转换, 非数值信息在计算机中的表示, 如ASCII码和汉字编码。
- 掌握计算机的运算。

1.1 计算机发展与展望

20 世纪是动荡的世纪, 也是创造奇迹的世纪。在过去短短几十年中, 人类掌握了电子技术, 分裂了原子, 经历了两次世界大战, 终于, 在第二次世界大战的枪声战火中, 人类智力解放的崭新工具——电子计算机诞生了。这项伟大的发明不是个别科学家奋斗的结果, 而是在几千年文明积累的基础上, 科学家、工程师、科学组织管理人员共同努力的结晶。

1.1.1 计算溯源

在漫长的人类进化和文明发展过程中, 人类的大脑逐渐具有了一种特殊的本领, 这就是把直观的形象变成抽象的数字, 进行抽象思维活动。正是由于能够在“象”和“数”之间互相转换, 人类才真正具备了认识世界的能力。图 1-1 所示为公元前 3000 年古埃及人用结绳来记录土地面积和收获谷物的场景。图 1-2 所示为公元前 2000 年美索不达米亚人计数用的泥板。

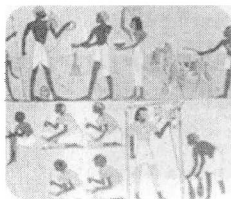


图 1-1 结绳记事



图 1-2 泥板计数(图中楔形文字代表 25)

数的概念之后出现了数的计算。计算需要借助一定的工具来进行, 人类最初的计算工

具就是人类的双手，掰指头算数就是最早的计算方法。人天生有十个指头，因此十进制就成为人们最熟悉的进制计数法。由于双手的局限性，人类开始学习用小木棍、石子等身外之物作为计算工具。在拉丁语中，“计算(Calculus)”的本意就是用于计算的小石子。随着文明的进步，人类学会了使用越来越多、越来越复杂的计算工具，计算方法也越来越高级。

计算工具的源头可以上溯至 2000 多年前的春秋战国时代，古代中国人发明的算筹(见图 1-3)是世界上最早的计算工具。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，在当时世界上是独一无二的。据《汉书·律历志》记载：算筹是圆形竹棍，它长 23.86 cm，横截面直径是 0.23 cm。到公元 6、7 世纪的隋朝，算筹长度缩短，圆棍改成方的或扁的。根据文献记载，算筹除竹筹外，还有木筹、铁筹、玉筹和牙筹。算筹为人类文明做出过巨大贡献，我国古代著名的数学家祖冲之，就是借助算筹计算出圆周率的值介于 3.141 592 6 和 3.141 592 7 之间。中国古代的天文学家也运用算筹总结出了精密的天文历法。

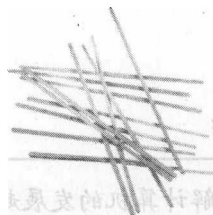


图 1-3 算筹

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。大约六七百年前，中国人发明了算盘(见图 1-4)，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。算盘被许多人看做是最早的数字计算机，而珠算口诀则是最早的体系化算法。

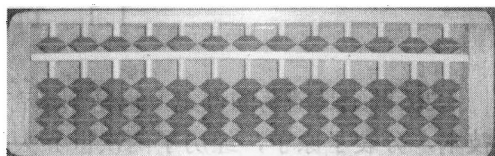


图 1-4 算盘

16 世纪到 17 世纪早期，西方计算尺的出现开创了模拟计算的先河。1621 年，英国人冈特发明了计算尺，这是世界上最早的模拟计算工具。17 世纪的文献详细记载了冈特发明这种计算工具的过程。从冈特开始，人们发明了多种类型的计算尺。直到 20 世纪中叶，计算尺才逐渐被袖珍计算器取代。1642 年，法国数学家、物理学家和思想家帕斯卡发明加法机(见图 1-5)，这是人类历史上第一台机械式计算机，其原理对后来的计算机产生了持久的影响。帕斯卡从加法机的成功中得出结论：人的某些思维过程与机械过程没有差别，因此可以设想用机械模拟人的思维活动。

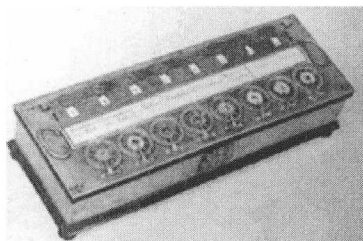
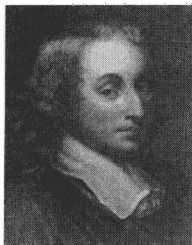


图 1-5 帕斯卡和加法机

从 17 世纪到 19 世纪长达两百多年的时间里，一批杰出的科学家相继进行了机械式计算机的研制，其中的代表人物有帕斯卡、莱布尼兹和巴比奇。这一时期的计算机虽然构造

和性能还非常简单,但是其中体现的许多原理和思想已经开始接近现代计算。1673年,德国数学家莱布尼兹发明乘法机(见图1-6),这是第一台可以运行完整的四则运算的计算机。莱布尼兹同时还提出了“可以用机械代替人进行繁琐重复的计算工作”的伟大构想,这一构想至今鼓舞着人们探求新的计算机。

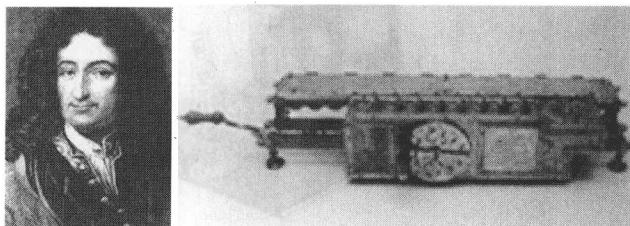


图 1-6 莱布尼兹和乘法机

1822年,英国数学家巴比奇发明了差分机(见图1-7),专门用于航海和天文计算。这是最早采用寄存器来存储数据的计算机,体现了早期程序设计思想的萌芽。第一台差分机从设计到制造完成,花费了整整十年。它可以处理3个5位数,计算精度达到6位小数。

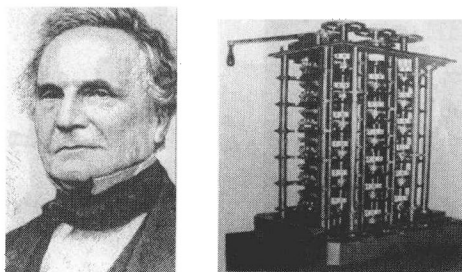


图 1-7 巴比奇和差分机

1834年,巴比奇完成了一项新的设计,这种新设计的计算机有专门控制运算程序的机构,而机器的其余部分可以进行各种具体的数字运算。差分机采用了三个具有现代意义的装置:保存数据的寄存器(齿轮式装置);从寄存器取出数据进行运算的装置,并且机器的乘法以累次加法来实现;控制操作顺序、选择所需处理的数据以及输出结果的装置。

1888年,美国人赫尔曼·霍勒斯发明了制表机(见图1-8),它采用穿孔卡片进行数据处理,并用电气控制技术取代了纯机械装置。制表机采用电气控制技术取代纯机械装置,这是计算机发展中的第一次质变。以穿孔卡片记录数据,体现了现代软件的思想萌芽。1890年,美国人口普查全部采用了霍勒斯制表机。在1900年美国人口普查中,由于采用了制表机,全部统计处理工作只用了1年零7个月的时间。

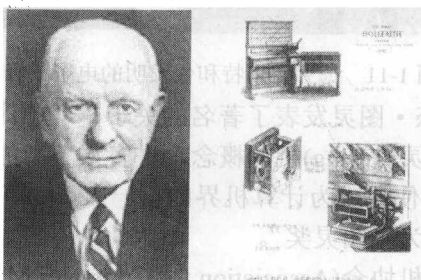


图 1-8 赫尔曼·霍勒斯和制表机

电子二极管(见图 1-9)和三极管在 20 世纪头几年相继问世。真空电子二极管的发明使人类打开了电子文明的大门,而电子三极管的发明及其放大原理的发现,标志着人类科技史进入了一个新的时代——电子时代。

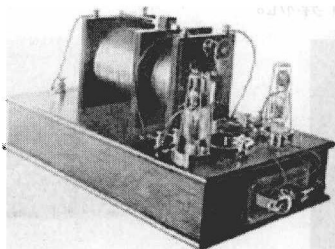


图 1-9 电子二极管

1904 年,英国人弗莱明发明真空电子二极管(见图 1-10)。电子管的诞生,是人类电子文明的起点。弗莱明真空二极管的发明得益于爱迪生发现的“爱迪生效应”。

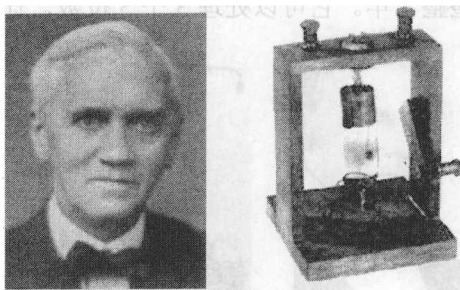


图 1-10 弗莱明和真空电子二极管

1906 年,美国人德弗雷斯特发明了电子三极管(见图 1-11)。三极管可以通过级联使放大倍数大增,这使得三极管的实用价值大大提高,从而促成了无线电通信技术的迅速发展。

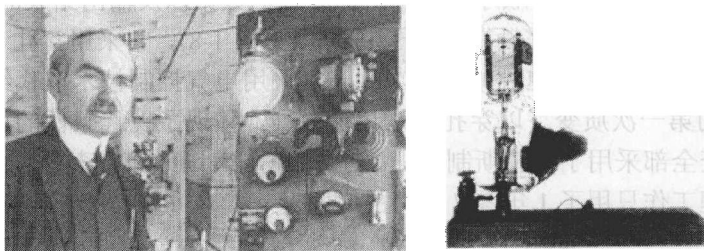


图 1-11 德弗雷斯特和他发明的电子三极管

1936 年,阿兰·麦席森·图灵发表了著名的关于“理想计算机”的论文。他对计算机的重要贡献在于他提出了图灵(Turing)机的概念,许多人工智能的重要方法也源自于这位伟大的科学家。他杰出的贡献使他成为计算机界的第一人,为了纪念这位伟大的科学家,人们将计算机界的最高奖定名为“图灵奖”。

“图灵奖”是美国计算机协会(Association for Computer Machinery, ACM)于 1966 年设

立的,专门奖励那些对计算机科学研究与推动计算机技术发展有卓越贡献的杰出科学家。图灵奖是计算机界最负盛名的奖项,有“计算机界诺贝尔奖”之称。目前图灵奖由英特尔公司赞助,奖金为 100 000 美元。

20 世纪 40 年代,各国科学家对采用继电器的机电式计算机进行了大量的研制工作,这为现代计算机的最终诞生积累了极为重要的经验,计算机也开始体现实质性应用价值,被用于军事、科学计算等领域。1943 年,英国科学家研制成功第一台“巨人”计算机(见图 1-12),专门用于破译德军密码。“巨人”算不上真正的电子数字计算机,但在继电器计算机与现代电子计算机之间起到了桥梁作用。第一台“巨人”有 1500 个电子管,5 个处理器并行工作,每个处理器每秒处理 5000 个字符。

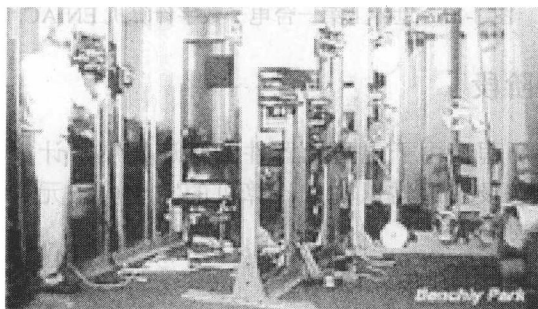


图 1-12 “巨人”计算机

1944 年,美国科学家艾肯在 IBM 公司的支持下,研制成功机电式计算机 MARK-I (见图 1-13)。这是世界上最早的通用型自动机电式计算机之一,它取消了齿轮传动装置,以穿孔纸带传送指令。艾肯研制 MARK-I 的灵感来自一个世纪以前巴比奇留下的思想精华。MARK-I 的外壳用钢和玻璃制成,长 15 m,高 2.4 m,自重 31.5 t,使用了 15 万个元件和 800 km 电线,每分钟可进行 200 次运算。

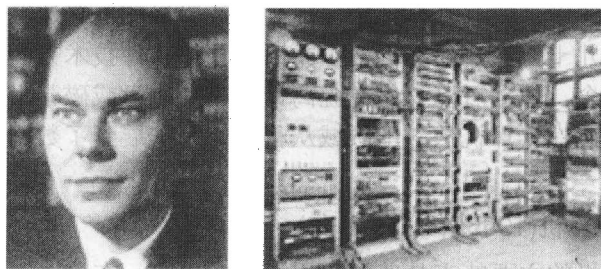


图 1-13 艾肯和 MARK-I

1.1.2 计算机的诞生

1946 年 2 月 14 日,世界上第一台电子数字计算机 ENIAC(Electronic Numerical Integrator And Computer)(见图 1-14)在美国宾西法尼亚大学研制成功。这台计算机使用了 18 000 个电子管,占地 160 m²,重达 30 t。ENIAC 机采用了高速的电子器件(电子管),使计算机的运算速度得到了极大的提高。它标志着科学技术的发展进入了电子计算机时代,开辟了计算机科学技术的新纪元。

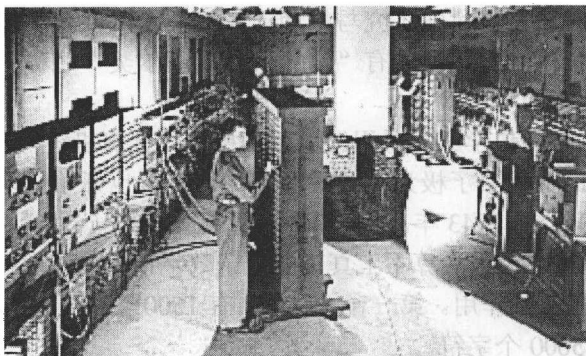


图 1-14 世界上第一台电子数字计算机 ENIAC

1.1.3 计算机的发展阶段

纵观计算机的发展历程,由于电子元器件的迅速发展,计算机的性能得到了极大的提高,其应用也越来越普及。通常以构成计算机的主要电子元器件来划分计算机的发展阶段。

1. 第一代电子计算机(1946 年~1957 年)

第一代电子计算机的主要特点是采用电子管(又称为真空管)作为主要器件。这一代计算机体积大、价格高、耗能大且可靠性较差。其运算速度只有每秒数千次至几万次。在软件方面,确定了程序设计的概念,并由代码程序发展到了符号程序。它的主要应用领域局限于科学计算。

2. 第二代电子计算机(1958 年~1964 年)

第二代电子计算机的主要特点是用晶体管元件代替了电子管器件。这使得计算机的体积缩小、功耗降低、速度加快、寿命延长,提高了计算机的运算速度和可靠性。运算速度一般为每秒几万次至几十万次,而且价格不断下降。在软件技术方面,出现了算法语言并提出了操作系统的概念,数据可以存储在脱离计算机的磁盘或磁带上,从而大大提高了计算机的使用效率。因此,计算机的应用领域从科学计算扩展到了数据处理,并逐渐用于过程控制。

3. 第三代电子计算机(1965 年~1970 年)

第三代电子计算机的主要特点是普遍采用了集成电路。在这一时期,计算机技术得到了持续发展,计算机的体积更小,寿命更长,功耗、价格进一步降低,速度和可靠性也相应提高。运算速度已达到每秒几十万次至几百万次。在此阶段出现了向大型化和小型化两极发展的趋势,同时,系统软件和应用软件有了很大发展,出现了结构化、模块化的程序设计方法和操作系统。

4. 第四代电子计算机(1971 年至今)

第四代电子计算机的主要特点是采用大规模集成电路和超大规模集成电路作为计算机的主要器件。大规模和超大规模集成电路技术的发展,使计算机的体积进一步缩小,功耗大大降低,功能增强。这一时期出现了微处理器,从而产生了微型计算机(简称微机)。微型

计算机的问世和大规模生产,使计算机的应用渗透到国民经济的各个领域,已成为无所不在的常用工具。

5. 第五代电子计算机

第五代电子计算机是超大规模集成电路、人工智能、软件工程以及新型计算机等技术的综合产物。其特点是:智能化程度高,能识别文字、图像、声音等信息且具有学习和推理功能,使用时不必编程,用户只要发出命令,提出某种要求,计算机就能自动生成程序并给出计算结果。目前,对第四代电子计算机与第五代电子计算机的具体年代界限并无定论。

计算机各个发展阶段的比较结果见表 1-1。

表 1-1 计算机各个发展阶段的比较

特点 发展对象 比较对象	第一代 (1946 年~1957 年)	第二代 (1958 年~1964 年)	第三代 (1965 年~1970 年)	第四代 (1971 年至今)
电子器件	电子管	晶体管	中、小规模集成电路	大规模和超大规模集成电路
主存储器	磁芯, 磁鼓	磁芯, 磁鼓	磁芯, 磁鼓, 半导体存储器	半导体存储器
外部辅助存储器	磁芯, 磁鼓	磁带, 磁鼓, 磁盘	磁带, 磁鼓, 磁盘	磁带, 磁鼓, 磁盘
处理方式	机器语言, 汇编语言	监控程序, 作业批量连续处理, 高级语言编译	多道程序, 实时处理	实时、分时处理, 网络操作系统
运算速度(每秒)	5000~30 000 次	几万次至几十万次	几十万次至几百万次	几百万次至几亿次
典型机型	ENIAC EDVAC IBM705	IBM7000 CDC6600	IBM360 PDP11 NOVA1200	IBM370 VAX11 IBMPC

1.1.4 微处理器的发展

计算机发展到 20 世纪 70 年代,出现了微型计算机(简称微机)。微机的核心是微处理器,微处理器的发展大大促进了微机的发展。微型计算机的发展以微处理器的发展为标志。微处理器的发展阶段如下所述。

1. 第一代微处理器(1971 年~1972 年)

世界上第一台微处理器是 1971 年美国 Intel 公司生产的 4004。它本来是为高级袖珍计算器设计的,但生产出来后取得了意外的成功。1972 年 Intel 公司又生产出 8008 微处理器。

这一代微处理器的特点是:以 4 位微处理器为主,集成度大约为 2000 管/片。时钟频率为 1 MHz,平均指令执行时间为 20 μ s。

2. 第二代微处理器(1972 年~1977 年)

第二代微处理器主要有 Intel 公司的 8080/8085。这一时期微处理器的特点是:8 位微处理器,其时钟频率为 24 MHz,平均指令执行时间为 1~2 μ s,集成度超过 5000 管/片。