

HZ BOOKS

IT 文化系列丛书

计算机

COMPUTER

史话

黄俊民 顾浩 等编著

- 纵谈计算机70年的发展历程
- 领略计算机大师的风采
- 畅谈著名IT企业家的成功之路
- 了解百位科学家的成长和探索
- 呈现重要人物事件，辅之趣事逸史
- 刘瑞挺教授鼎力推荐



机械工业出版社
China Machine Press

计算机

COMPUTER

史话

黄俊民 顾浩 等编著

286 386

486 pentium



机械工业出版社
China Machine Press

数字电子计算机是 20 世纪最重要的科技发明，是对人类活动的各个领域产生重大影响和重要变革的创新成果。无数远见卓识的科学家、工程师和企业家热情参与、勇于创新 and 积极奉献，推动了计算机科技波澜壮阔的洪流。本书主要记述了 1936 年至 2006 年这 70 年间，数字电子计算机发展的重大事件和创新人物。重大事件包括计算机的系统研制、硬件创新、软件开发、应用领域开拓、理论研究和企业发展等；创新人物将紧密结合事件，较完整地介绍他们的教育背景、创新追求、研究成果以及对计算机科技领域乃至全社会的影响。

本书是用通俗易懂的语言写成的计算机历史知识读物，可供具有一般阅读能力的计算机爱好者阅读，对从事计算机教育的教师 and 从事计算机开发、维护、操作的技术人员也有一定的参考价值。

版权所有，侵权必究。

本书法律顾问 北京市展达律师事务所

图书在版编目 (CIP) 数据

计算机史话/黄俊民等编著. —北京: 机械工业出版社, 2009. 1
(IT 文化系列丛书)

ISBN 978-7-111-25794-3

I. 计… II. 黄… III. 电子计算机—技术史—世界—1936 ~ 2006
IV. TP3-091

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 197461 号

机械工业出版社(北京市西城区百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑: 王春华

中国电影出版社印刷厂印刷

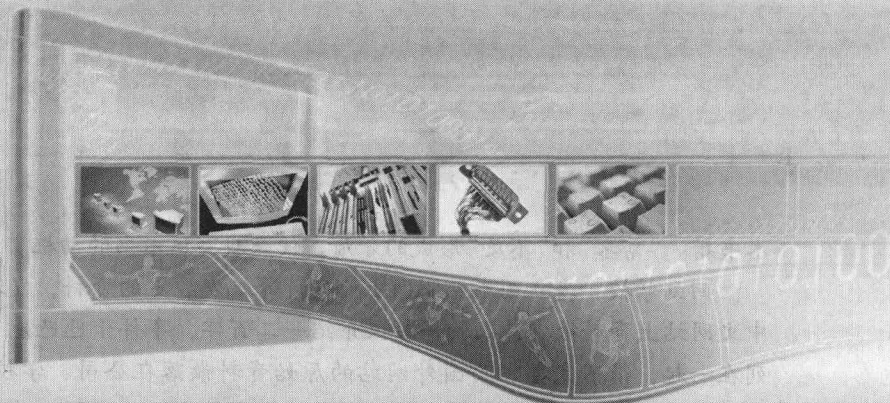
2009 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

145mm × 210mm · 12. 875 印张

标准书号: ISBN 978-7-111-25794-3

定价: 29. 00 元

凡购本书, 如有倒页、脱页、缺页, 由本社发行部调换
本社购书热线: (010)68326294



前

言

数字电子计算机是 20 世纪最重要的科技发明，是对现代人类活动的各个领域产生重大影响和重要变革的创新成果。在其 70 年发展道路上，远见卓识的科学家、工程师和企业家会同数以百万计的创新青年，热情参与，勇于突破，积极奉献，终于将计算机科技与应用从早期的涓涓细流汇聚成为波澜壮阔的洪流。数字电子计算机对人类社会文化的形式和内容的影响及给社会生活带来的重要变革，绝不亚于 18 世纪的蒸汽机和 19 世纪末的电动机。更重要的是，数字电子计算机的发展历史是一部将理想变成现实，再将现实发展到理想化未来的不断探索、不断创新的辉煌历史。

我曾参加过一个全国性的计算机会议。在三四百人的会场上，一位知名教授作了发言，谈到二三十年前的几位在计算机科学技术发展中具有里程碑意义的重要人物的事迹，顿时吸引了全场的注意力，而其他的演讲则反响平平。我身在其间，马上意识到，计算机专业人士只知道“冯·诺伊曼”、“ENIAC”和“图灵奖”等少量的历史知识是远远不够的，况且目前中国教育界普遍把 ENIAC 当作世界上第一台电子计算机的观点根本是错误的。大学计算机专业的师生、科研院所的技术人员以及从事计算机开发、维护和操作的业务人员，普遍要求能较为完整地、了解数字电子计算机的发展历史，而目前书店中能找到的只是计算机教科书和技

术书籍。“需求”和“不足”形成的矛盾，便是我写这本书的动机。

回到学校，我立刻在互联网上检索计算机发展史的资料，发现中文网站上资料很少，人物一般仅介绍一二百字，事件干巴巴地罗列在一起，很不完整。而国外网站的原始资料散落在公司、学校、基金会、科研机构及专业学会的网站上，内容繁杂。想了解一些计算机发展史的知识真像“沙里淘金”。难怪读者无暇去浏览这些网站，去了解想要知道的史实。于是，我决定为读者“沙里淘金”。

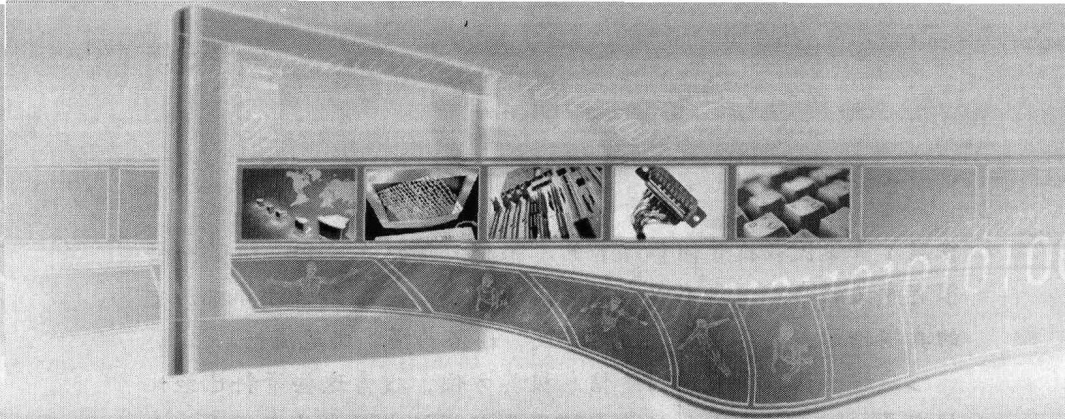
我与学校中的计算机教师谈及此事，许多学识丰富、中文和英语俱佳的教师（包括教授）都认为这个选题很有意义，纷纷要求参加。这激励着我一定要编好这本书。

本书主要介绍1936年至2006年这70年间，数字电子计算机发展的重大事件和创新人物。重大事件包括计算机系统研制、硬件创新、软件开发、应用领域开拓、理论研究、技术发展等方面的创新理论和应用成果。创新人物将紧密结合事件，完整地介绍他们创新意识的培育环境、个人研究成果及对计算机科技乃至全社会的影响。我们辑选了将近100个专题，通过对各专题事件的来龙去脉以及科技人员的创造活动的讲述，以期展示人类社会这一科技创新高潮的全貌。每个专题依据史实既有概述又有详细阐述，文字控制在3 000~5 000字，并配上图片。叙述事件过程，既有孕育本专题事件当时的背景，又有相应人物或者团队组织出场。介绍人物，除名字外，还有知识背景、人物性格和具体贡献的描写。内容既重视知识性、科学性，还兼顾情节生动，辅之趣事逸史，笔法洗练、简洁。

参与本书编写的有黄俊民、顾浩、李政、史雯娟、王颖颖、骆庆、汪江平、韩青等。最后由黄俊民和顾浩负责统稿。南开大学刘瑞挺教授审阅全书，提出了修改意见，并撰写了序言。余真、史敏琪、丁亮生等人在本书编写过程中，帮助收集资料、核查史实、联系出版。我在此一并致谢。

黄俊民

2007年10月



序

充满创新火花的计算机发展史

回顾计算机发展的历史，每一台机器、每一颗芯片、每一种操作系统、每一类编程语言、每一个算法、每一套应用软件、每一款外部设备……无不像闪光的珍珠串在一起，令人赞不绝口。每个事例都闪烁着智慧的火花，每件史料都述说着创新的思想。在计算机科学技术领域，这样的史实就像大海岸边的贝壳，俯拾皆是；当然要想在这些贝壳中找到晶莹匀称的大珍珠，并用一根主线将它们串起来，就得专门下工夫。

但是，在我们的计算机教材中，只谈技术、不谈文化，只讲物质的设备，不讲非物质的文明，几乎成了多数计算机领域的风气。在我们的课堂上，高科技的“满堂灌”甚嚣尘上，竟然使学生打起瞌睡，令人非常不解。这导致的后果就是许多大学生对计算机史知之甚少，也许只有少数学生能说出冯·诺伊曼的名字，知道有一台埃尼阿克(ENIAC)的机器。殊不知真正为计算机奠基的并非冯·诺伊曼，而是查尔斯·巴比奇和艾伦·图灵。真正迎来计算机时代的机器并非埃尼阿克一枝独秀，而是以优尼瓦克(UNIVAC)为代表的一大批“大型”机器的百花齐放。

因此，我们的确需要关于计算机发展史的书籍，通常计算机基础教材中涉及历史的内容既少又以偏概全，与真实的历史大相

径庭。黄俊民教授等同仁编著的本书填补了这个空白，做了一件很有意义的事。这本书以素描的笔法，粗线条勾画出计算机历史的真实轮廓，内容翔实，图文并茂，通俗易懂，文笔流畅。

应该承认，今天的网络信息极其方便，搜索这些资料已经比较容易。然而，由于初始作者可能是新闻记者或者作家写手，而不完全是计算机科技人员，因此在内容上可能存在夸张或误解的问题。这就要求二次创作者多查资料，反复印证，去粗取精，去伪存真。因此，这个工作除了编译的功夫外，还必须开展科学史的深入研究。

我们知道 Computer 一词早在 1646 年就出现在古代英文辞典中，但当时它的意义不是“计算机”而是“计算工”，即专门从事简单计算的工人。同理，Printer 当时也不是“打印机”，而是“印刷工”，即专门从事排字的工人。正是由于这些“计算工”和“印刷工”难免出现计算错误和印刷错误，当时英国出版的航海用表和数学用表错误百出，这激怒了查尔斯·巴比奇(Charles Babbage, 1791—1871)，他决心设计差分机和分析机，自动完成计算与印刷的任务，这是 180 多年前的事，不折不扣是历史上最早的专用计算机和通用计算机的完整构思。这些设计受机械加工材料及工艺的限制和经费的制约，最终没有完成。但是查尔斯·巴比奇的超前思想和基本部件已奠定了计算机的基础。这位英国剑桥大学数学教授、机械设计专家、经济学家和哲学家是国际公认的“计算机之父”。

艾伦·图灵(Alan Mathison Turing, 1912—1954)短暂的一生像谜一般，使人感到他在时间上和空间上离我们十分遥远，其实他的同龄人尚有健在者。今天，图灵是世界公认的“计算机科学之父”。他的主要贡献有两个：一是建立了图灵机模型，奠定了可计算理论的基础；二是提出了图灵测试，阐述了机器智能的概念。但是在他生活的时代，却完全没有这些赞誉。当时他不过是一位古怪的数学家、超前的哲学家、神秘的密码破译专家而

已，甚至还是同性恋者，毁誉参半，忧郁而亡。没有人会想到他的思维能点燃今日全世界信息时代的辉煌。

现在，我国高等院校都在推行质量工程。无论是计算机专业还是非计算机专业，都在大力提高计算机教育的质量。而案例型教材和案例式教学正是提高教育质量的好措施。我相信本书必定能对启迪学生的思想起到事半功倍的成效。

著名法国哲学家、数学家勒内·笛卡儿(Rene Descartes, 1596—1650)说得对：“由一个例子的考察，我们可以抽出一条规律。”(From the consideration of an example we can form a rule.)事实上，他所发明的直角坐标系，正是通过生活实例而得到的灵感。据说在1619年夏天，笛卡儿因病住进医院，一天中午他躺在病床上，苦苦思索一个数学问题，忽然看到天花板上有一只苍蝇飞来飞去，天花板是用木条做成的正方形格子。笛卡儿发现，要指出这只苍蝇在天花板上的位置，只需说出苍蝇在天花板上的第几行和第几列。由此他联想到可以用类似的办法来描述一个点在平面上的位置。他高兴地跳下床，喊着“我找到了，找到了”，然而不小心把国际象棋撒了一地。当他的目光落到棋盘上时，又兴奋地一拍大腿：“对，对，就是这个图。”由于笛卡儿锲而不舍的毅力，苦思冥想的钻研，使他开创了解析几何的新纪元。17世纪后，数学突飞猛进的发展，在很大程度上应归功于笛卡儿坐标系和解析几何学的创立。

这个故事，听起来与阿基米德在浴池洗澡而发现浮力原理，牛顿在苹果树下看到苹果落地而发现万有引力定律，确有异曲同工之妙。这就证明，一个好的例子往往能激发灵感，由特殊到一般，联想出普遍的规律，即所谓的“一叶知秋”、“见微知著”的意思。

事实上，案例研究(Case Study)是现代科学广泛使用的一种方法。Case包含的意义很广，包括Example(例子)、Instance(事例、示例)、Actual State(实际状况)、Circumstance(情况、事件、

境遇)，甚至 Project(项目、工程)等。

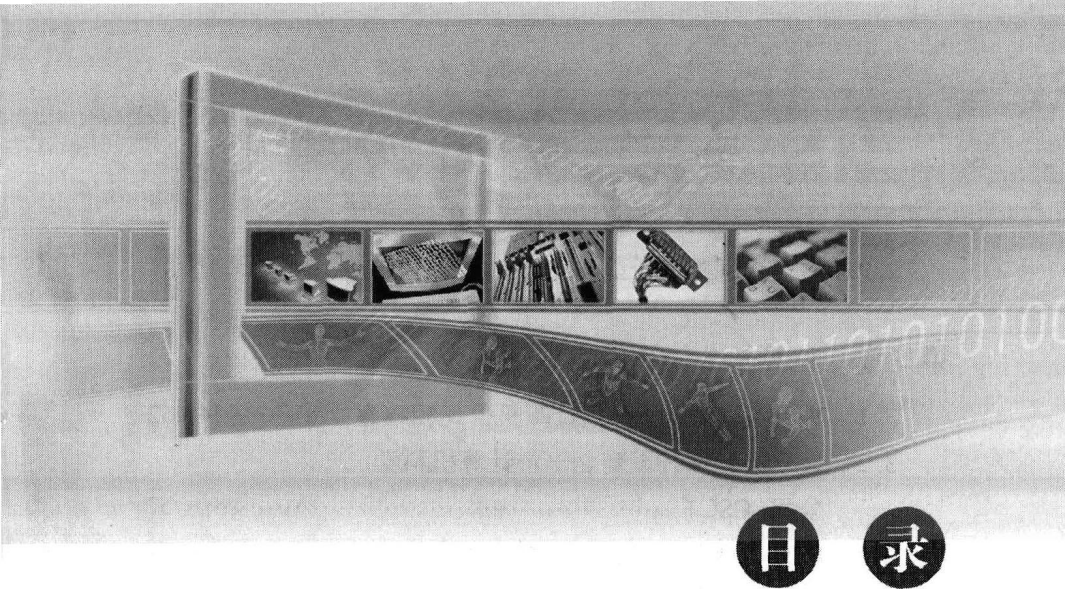
幸运的是，这些案例在计算机领域数不胜数，比比皆是。本书中就提供了许许多多充满创新火花的事例。这对于改善课堂教学效果，克服新型 PPT 满堂灌的弊病，增强课堂教学的趣味性与科学性大有裨益。

我国正在实现中华民族的伟大复兴，教育是民族振兴的基石。改革开放 30 年来，我国高等教育在规模上不断扩大。当前的重要任务是提高培养人才的质量，必须从学科知识的灌输转变为素质与能力的培养。在信息技术中，既有许多成功的案例，也有不少失败的案例；既有先成功而后失败的案例，也有先失败而后成功的案例。好好研究它们的成功经验和失败教训，对于培养创新思想有重要的意义。

我衷心希望充满创新火花的计算机科学技术史，在培养新一代信息人才的科学素养和应用能力上，发挥独特的“以史为鉴”的重要作用。让我们的大学生、研究生能站在更高的起点上，与同一个世界的朋友实现同一个更新的梦想吧！

刘瑞挺

2008 年 8 月



目 录

前言 序

第 1 章 长夜的梦与晨曦的光	1
1.1 计算机是人类数千年的追求，数千年的梦	1
1.2 著名的抽象计算机模型——图灵机	7
1.3 康拉德·楚泽与世界上首台自由编程的计算机	10
1.4 哈佛大学 Mark 1 计算机	14
第 2 章 早期电子计算机如雨后春笋	19
2.1 世界上最早的电子计算机 ABC	19
2.2 早期最大且功能最强的计算机 ENIAC	23
2.3 冯·诺伊曼的计算机存储程序设想	27
2.4 UNIVAC I 计算机	30
2.5 国际商用机器公司(IBM)和 IBM 701 计算机	33
2.6 首台虚拟存储器计算机 Atlas	36
2.7 中国早期电子计算机的研制	40
2.8 PDP-11 系列小型计算机的辉煌	44

2.9	小型计算机的新星——Nova	47
第3章	计算机公司相继创建	52
3.1	20世纪50年代一批计算机公司相继建立	52
3.2	最早的软件开发商之一：计算机科学 公司(CSC)	57
3.3	IBM的崛起和美国政府的反垄断	61
3.4	Intel公司的创业史	63
3.5	惠普公司(HP)与硅谷	67
第4章	新组件的推波助澜	73
4.1	威廉斯管(CRT)	73
4.2	晶体管的发明	77
4.3	华人科学家王安发明了磁芯存储器	81
4.4	集成电路的发明	84
4.5	EIA RS-232-C 接口诞生	88
4.6	鼠标与“窗口”的对话	91
4.7	5英寸软磁盘问世	94
4.8	首块微处理器芯片4004诞生	97
4.9	IBM推出全球首台商品化的激光打印机	101
4.10	费德里科·法金和Z80微处理器	104
4.11	最早的16位处理器	107
4.12	戈登·摩尔法则	110
第5章	计算机应用的处女地	114
5.1	人工智能成为计算机应用学科中最为活跃 的领域	114

5.2	最早的电子银行 ERMA 和 MICR	119
5.3	ATM——一种专用的计算机系统	123
5.4	史蒂夫·罗素发明了第一个计算机视频游戏	126
5.5	CAD/CAM 的成功诞生	130
5.6	第一个分布式资源共享网络——ARPAnet	134
第 6 章	高级语言进入研发高潮	138
6.1	FORTRAN——第一个成功的高级程序语言	138
6.2	计算机高级语言 Algol 和 COBOL	143
6.3	计算机高级语言 Lisp 和 BASIC	146
6.4	ASCII 码问世	150
6.5	阿朗·科尔姆劳尔研究出 Prolog 语言	153
6.6	艾伦·凯与 Smalltalk 语言	157
6.7	系统宿主语言——C	162
6.8	Pascal 语言的发明者尼克劳斯·维尔特	166
6.9	用于过程控制和嵌入式应用软件开发的语言——Ada 语言	171
6.10	C++ 之父——布雅尼·斯特劳斯特鲁普	175
第 7 章	方兴未艾的计算机系统研究	180
7.1	多道程序和分时系统的出现	180
7.2	高德纳提出算法及数据结构的概念	184
7.3	汤普森和里奇的 UNIX 系统	188
7.4	大型软件系统的“瀑布”式开发方法模型	192
7.5	埃德加·科德提出关系数据库模型	195
7.6	获得图灵奖的第一位女科学家——弗朗西丝·爱伦	197

第 8 章 向巨型机方向发展的一个分支	202
8.1 西摩·克雷的 CDC 6600 巨型计算机功能强大	202
8.2 IBM 公司推出第三代电子计算机 System 360	207
8.3 慈云桂——中国巨型计算机之父	210
8.4 我国研制成 10 亿次的“银河 II”巨型机	216
第 9 章 向微型机方向发展的另一个分支	220
9.1 史蒂夫·乔布斯和史蒂夫·沃兹尼亚克创建的 Apple 公司	220
9.2 世界上首个计算机零售店	226
9.3 IBM 公司个人计算机如潮涌来	230
9.4 首个微机操作系统 CP/M	235
9.5 比尔·盖茨创建的微软公司与 MS-DOS	238
9.6 首台图形界面的计算机——苹果 Macintosh	243
9.7 世界上第一台便携式电脑的诞生	247
9.8 微软帝国与 Microsoft Windows	251
9.9 精简指令系统 RISC 的个人电脑处理器	257
9.10 第一代多媒体个人电脑(MPC)标准发布	261
9.11 最伟大的开源操作系统——Linux 诞生	264
第 10 章 计算机应用之花遍地开放	269
10.1 第一个商业成功的文字处理 软件——WordStar	269
10.2 第一个专门用于网格计算的数据 库——Oracle 数据库	273
10.3 最早的电子表格软件——VisiCalc	277
10.4 吴文俊的关于定理的机器证明	281

10.5	激光照排之父——王选	285
10.6	计算机世界的威胁——首例计算机病毒 的诞生	290
10.7	CD 光盘的诞生——存储技术的革命	293
10.8	大容量存储时代的到来——EIDE 标准建立	297
10.9	Sound Blaster 声卡的发明	301
10.10	首个光处理器诞生	304
10.11	经典游戏 Doom(毁灭公爵)发布	307
10.12	计算机图形设计的先锋埃德温·卡特慕尔	311
10.13	“深蓝”背后的英雄——许峰雄	315
10.14	BT 之父——布拉姆·科恩	322
10.15	微软公司创始人之一——查尔斯·希莫尼 搭载国际空间站遨游太空	327
第 11 章	计算机网络异峰突起	331
11.1	以太网的成功开发	331
11.2	TCP/IP 协议的缔造者	335
11.3	Novell 公司的 NetWare 网络操作系统 的盛行	339
11.4	“蠕虫”病毒开始进入 Internet	344
11.5	蒂姆·伯纳斯·李——WWW 之父	347
11.6	Internet 真正开始商业化运行	352
11.7	中国跨入了商用互联网时代	356
11.8	Netscape 浏览器的兴衰史	358
11.9	Java 语言与詹姆斯·高斯林	363
11.10	Google 缘何而来	367
11.11	IPv6 让地球上每粒沙子都有一个地址	373

第 12 章 计算机发展之路在延伸	377
12.1 日本开始基于神经网络的第六代计算机 的研制	377
12.2 DNA 计算之父——伦纳德·阿德拉曼	380
12.3 多媒体时代的操作系统 Windows XP	386
12.4 中国的第一颗芯片——龙芯 CPU 横空出世	389
12.5 印度的“比尔·盖茨”——阿齐姆·普雷姆吉	392
资料来源.....	396

第 1 章

长夜的梦与晨曦的光

人类曾经生活在愚昧蛮荒的时代，这是一段漫漫的长夜。犹如将自己禁锢在一间不见天日的黑屋子里，人类不懂得什么是科学，什么是文明。但是人并不缺少梦想，他们利用自己的观察力和创造力，在黑屋子比较薄弱的墙壁上打出一个又一个的窟窿，引进科学文明之光，这就是人类的发现和发明。历史上的任何一项发现或发明都是人类从愚昧落后走向科学文明的坚实脚印。

到了 20 世纪初，黑屋子的墙壁上已经满是窟窿了。但是，人类并不满足从窟窿中透进的晨曦，他们还在追求梦想，这一次他们决定要掀掉屋顶，让科学文明之光从内容到形式真正照到人世间的每个角落。

20 世纪 30、40 年代，艾伦·图灵和康拉德·楚泽等人急不可耐地在屋子里搭起梯子，爬上去动起手来。

1.1 计算机是人类数千年的追求，数千年的梦

人类在改造自然、改造社会的过程中，制造了各种各样的工具。这些工具，许多都是人类肢体的延伸。

但是，随着社会进步和文明普及，人类要求在更高层次上进一步认识自然，掌握客观规律。人们要求制定天文历书，确定行星位置，计算潮汐时间，绘制航行海图。这就需要有人承担大量且重复的数值计算工作。于是一些人开始从事这种计算工作，“助人计算”成为他们的职业。试想这些人日复一日、年复一年地演算加、减、乘、除，大脑不免感到厌倦，难免会出现粗心和错误。即使他们个

个全神贯注，尽管计算并不复杂，但光靠脑子又算又记，也无法很快地获得答案。因此，数千年来，人类梦想制造另一类工具，即能够进行计算的工具或机械，它们不是肢体的延伸，而是大脑的延伸，这就是计算机。

算盘（abacus）是早期的数学计算工具（如图 1-1 所示），主要是帮助人们在计算时记住结果（包括中间结果和最后结果）。在 2000 多年前，算盘已经在古代中国出现了。它由一根根小棒穿着小圆珠而制成，分为上下两档，上档每个圆珠表示 5，下档的每个圆珠表示 1，每根小棒的位置决定数位。人们用手指拨动小圆珠来存储每步计算产生的结果。使用算盘进行计算的技术，人们称其为珠算。

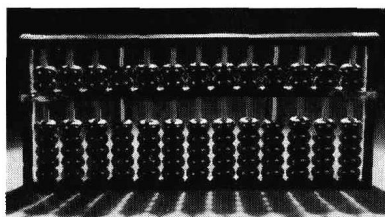


图 1-1 近代的算盘

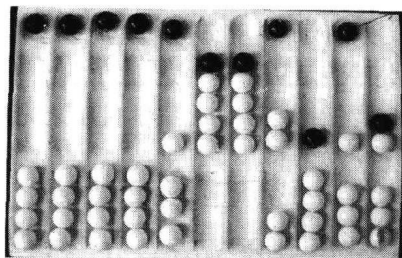


图 1-2 巴比伦的算盘

无独有偶，公元前 300 年，在巴比伦也出现了一种算盘（如图 1-2 所示）。它的构造有点像上面介绍的算盘，但它是在一个平行分布着凹槽的方盘子上安放黑白两种颜色的小圆石珠。黑珠和白珠分别表示 5 和 1，凹槽位置决定数位。不要小看这些小圆石珠！它们不但源远流长，而且流长。现在我们使用的“calculus”（微积分学）这个英文单词，就是起源于拉丁文字“小圆石珠”。

1617 年，一个名叫约翰·内皮尔（John Napier）的苏格兰人发明了对数。于是，乘法运算就可转化为加法运算来完成。事先人们只要准备一张对数表，当得到两个乘数时，需将它们的对数从表上查出，然后将两个对数相加，得到和数，再从对数表中找出对数为这个和数的那个数，便是它们的积。后来，内皮尔根据对数值的大