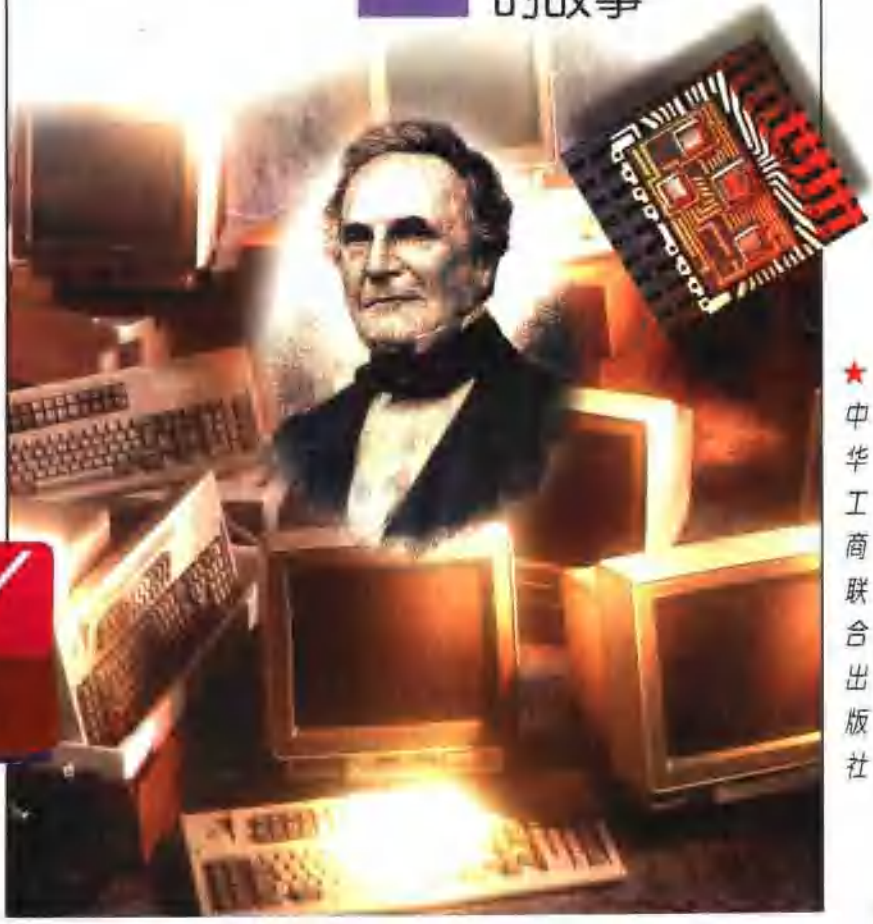
20世纪发明创造故事丛书

神计妙算显神通

——电脑发明家的故事

王季华
沈以淡 编著

王 编★陈芳烈
副主编★乐嘉龙
郭仁松



★中华工商联合出版社

20世纪发明创造故事丛书

神计妙算显神通

——电脑发明家故事

王季华　沈以淡

泰　山　出　版　社
中华工商联合出版社

20世纪发明创造故事丛书

神机妙算显神通

——电脑发明家的故事

编著/王季华　沈以淡

出版/泰山出版社　（地址：济南市经十路127号　邮编：250001）

中华工商联合出版社（地址：北京东直门外新中街11号　邮编：100027）

发行/山东省新华书店

印刷/胶南印刷厂

规格/787×1092mm　32K

印张/150

字数/2320千

版次/1997年8月第1版　1997年8月第1次印刷

书号/ISBN　7--80634—058—0/Z·14

定价/186.00元（共30册，每册6.20元）

泰山版图书，如有印装错误请直接与印刷厂调换

序　言

20世纪是一个伟大的世纪，在这个世纪里，人类创造了前所未有的物质文明，取得了无数具有划时代意义的重大科学技术成果。在基础科学领域，相对论的建立，超导现象的发现，以及试管婴儿、克隆羊的降生等等，都为人类认识自然、征服自然作出了重大贡献。在技术科学领域，计算机的诞生，电视、录像技术的发明等，都把人类推向一个崭新的信息化时代；人造卫星的升空，宇宙飞船的上天，以及对月球、火星等的成功探测，都是人类离开地球到宇宙空间寻觅知音的伟大壮举；原子弹、氢弹、隐身武器等的问世，大大增强了现代武器的威力，电子战、数字化战争更一扫旧战场硝烟弥漫的陈迹；塑料、合成纤维的发明，智能大厦、高速列车等的崛起，使人类衣食住行的条件大大改善……仰望20世纪的"星空"，真是群星闪烁，尉为壮观。

回顾20世纪科学技术的历史，我们不难发现，在许多重大科学发明的背后，都留下了众多科学巨人感人的事迹，以及与这些创造发明有关的动人的故事。我们这套丛书正是试图从这样一个侧面，用故事的形式

来让人们领略20世纪的科学辉煌。我们希望，读者在兴趣盎然的阅读中不仅能获得科学技术知识，还能从中得到启迪，受到鼓舞，并进而悟出一些科学的哲理。

20世纪的创造发明多若繁星，这套小小的丛书是很难把它说尽道绝的。在这里，我们只选择了一些与青少年学习、生活比较贴近而又有趣味的题材，把它写成故事，编纂成册，以飨读者。

现在，我们正处在世纪之交，新世纪的一缕曙光已经展现在我们的眼前。许多科学家和未来学家预言，21世纪人类不仅将完成20世纪未竟的事业，解决诸如攻克癌症等一系列科学难题，实现人类梦寐以求的到外星世界去旅行等种种宿愿，而且，还将取得一些今天人们所意想不到的重大突破。无疑，这将把人类社会的文明推向一个新的高度。

我们希望，这套丛书能成为青少年读者的朋友，伴随着你们跨入21世纪，激励你们去攀登新的科学技术高峰，去创造世界和中国的美好明天。如果真能这样，我们将感到无比的欣慰。

陈芳烈

1997年8月3日

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com

目　录

生不逢时的天才…… (1)
用改锥锤子开动的计算机…… (8)
被遗忘二十年的发明家 …… (16)
大器晚成的电脑先驱 …… (22)
厨房里问世的计算机 …… (28)
“高尔夫俱乐部”里的秘密…… (34)
姗姗来迟的奖励 …… (39)
不堪回首的会见 …… (46)
十月酝酿　一朝定音 …… (54)
吹响信息时代的号角 …… (59)
计算机之父——冯·诺伊曼 …… (66)
蓝色巨人的两代总裁——沃森父子 …… (71)

龙的传人——王安博士 …… (78)
放在一个芯片上的计算机 …… (84)
巨型电脑的魔术师——克雷 …… (89)
COBOL 语言之母 …… (94)
捷足先登的两个年轻人 …… (99)
迈向未来之路的盖茨…… (106)
突破汉字输入难关的先锋…… (112)
“千年疏忽”获解决 …… (118)
白手起家的电脑业巨子…… (123)
圆了儿时的梦…… (130)
长城——中国的骄傲…… (135)
人间银河测风云…… (140)

生不逢时的天才

在计算机发展的历史长河中，有一位名垂青史的风云人物，他就是被人称为现代计算机先驱者之一的巴贝奇。

巴贝奇的前额宽阔，一双锐利的目光显示出他坚定的信念，永往直前的气概，大有对事业的追求不达目的誓不罢休的精神。

巴贝奇 1791 年 12 月生于英国伦敦市郊的一个小镇，他的父亲是一位富有的银行家。他在童年时虽体弱多病，但好奇心强，富于创造性。童年时代

巴贝奇

的巴贝奇，就显示出极高的数学天赋，1810年10月考入剑桥大学，攻读数学与化学。入大学后，他发现自己具备的数学知识甚至比老师还略胜一筹。1828年37岁的巴贝奇就幸运地担任剑桥大学“卢卡斯讲座”的数学教授。这是一种极少数人才能享有的殊荣。在他之前，第一位获得者是牛顿的老师巴罗，而牛顿则是继老师后的第二位获得者。

在大学读书时，巴贝奇就已发现了航海表中存在不少差错。巴贝奇兴趣广泛，但自从他为了编制准确的数学用表，立志建造计算机之后，就把自己的全部精力集中在计算设备的研制上了。

巴贝奇是一位完美主义者，他首先关心的是计

算结果的准确无误。他认为，必须对当时机械式计算机的性能加以改进。他长期冥思苦想，对新颖计算机进行周密的考虑和构思，甚至到了入迷的程度。

当时欧洲有一个“分析学会”，这是一个以介绍欧洲大陆数学成就为宗旨的团体。巴贝奇是该学会的主要领导人之一。巴贝奇在他的自传《一个哲学家的生命历程》里，曾经回忆起在1812年前后发生的一件事：“一天晚上，我坐在剑桥大学分析学会的办公室里，神志恍惚地低头看着，在我面前的桌子上摆着的一大叠数表。正当我处于似睡非睡的状态时，恰好有一个会员走了进来，瞧见我这副模样，连忙喊道：‘喂！你梦见什么了？’我抬头看了看这位朋友，回答说：‘我正在考虑，也许能用机器来计算这桌子上的全部数表！’”

不久，巴贝奇就开始走上设计差分机的生涯。在数学上，利用差分表可以把多项式数表的计算，化为一系列简单的加法。而差分机就是能代替人工进行加减计算，来完成数表编制的一种自动计算装置。

巴贝奇把自己关在阴暗的房间里，苦苦地思索着。终于联想到提花织机虽然不能计算函数，但只要有人事先用穿孔卡编好了图案，以后机器就会自动编织出提花织品，而不再需要人来参与。同样，如

果差分机采用提花机同样的设计思路，那么计算一种多项式，不也就相当于提花机编织一种花样吗？巴贝奇将花与叶组合的图案比喻为（x＋y），那么（2x＋2y）就可以看成为两朵花与两片叶子的交织。由此推断，函数肯定也能编织出来。

正在这时，管家推门而入，为他送来一杯热气腾腾的咖啡。巴贝奇接过咖啡，端着它一前一后地晃动，模仿起编织机的动作来。咖啡晃了出来，管家赶紧喊着："先生，当心你的衣服！"。

巴贝奇朝身上看了看，不禁哈哈笑出声来。原来一件雪白的衬衣被咖啡染上了星星点点的"图案"。他风趣地说："你看，我的'咖啡编织机'自动在白衬衣上'织'出了多么美妙的图案！"

1822 年巴贝奇初战告捷，终于研制出第一台差分机样机。它能按照设计者的控制，自动完成一连串的运算，这实际上是"程序设计"思想的萌芽。当年 6 月，巴贝奇提出要制造一台更大的差分机，用于计算天文学、航海中使用的数表。与此同时，巴贝奇开始向政府申请研制经费。

在试制差分机的十年里，困难接踵而来，由于当时工艺条件的限制，加工出来的零部件达不到预定的要求，只得中途修改图纸，甚至重新制造加工

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com

工具。另一个困难是经费不足，政府虽然累计提供了1万7千英磅的经费，结果也只能做出一台迟迟不能竣工的不完整的“样机”。巴贝奇虽然家底殷实。也为此耗费了1万3千英磅的巨款，用以弥补经费的不足。随着时光的飞逝，人们的热情也逐渐冷淡下来。试制工作陷入停顿的困境。1843年，巴贝奇这台未完工的机器，连同全部图纸，最后只好送进伦敦的皇家学院博物馆去保存。

尽管巴贝奇试制差分机的愿望未能实现，但他追求自己预定奋斗目标的信心却始终没有改变。他的下一个目标是，设计一种可以控制运算程序的通用数字计算机。巴贝奇将它称为“分析机”。在试制差分机的过程中，巴贝奇又于1834年构思出一种新颖计算装置——分析机，他设想的分析机，不仅能进行数学计算，还能进行逻辑判断。

1840年，巴贝奇前往意大利，向人们介绍分析机的设计思想。

巴贝奇设计的分析机，由三部分构成：

第一部分是保存数据的齿轮式寄存器，巴贝奇称它为“堆栈”（即库房），这一部分与差分机中的相类似，但在分析机中，运算已不在寄存器内进行，而是由新的机构来实现。把存放在“堆栈”中的数，

寄存到由齿轮组成的计算装置中。

第二部分是从寄存器中取出数据，并对这些数据进行各种运算的装置，巴贝奇把它命名为“工场”。利用穿孔卡片，通过齿轮、齿条传动，把“工场”中的数据从“堆栈”送到分析机的“工场”等部分去进行运算。为了加快运算的速度，巴贝奇设计了先进的进位机构。他本人认为这个机构是分析机最关键的部分。

第三部分是对操作顺序进行控制，并对所要处理的数据及输出结果加以选择的装置，这个装置相当于现代计算机的控制器。

在分析机中，是利用穿孔卡把指令存到“堆栈”中去，并利用卡孔图形来确定运算指令的。巴贝奇萌发出这一设想，是受到了19世纪初雅卡尔穿孔卡提花编织机的启发。

巴贝奇在计算设备上采用穿孔卡，实现了人类计算技术史上的一次重大飞跃。此外，巴贝奇所提出的用程序控制计算顺序的设想，及程序设计方面一些精湛的思想，对以后计算技术的发展产生了深远的影响。巴贝奇的许多思想在现代计算机设计中被沿袭下来了。

1833年，巴贝奇认识了著名诗人拜伦的独生女

艾达·拜伦。艾达自从结识巴贝奇后，始终对他的研究工作给予支持。同时艾达帮他编制程序，并通过论文将分析机介绍给世人，艾达为巴贝奇的分析机几乎到了呕心沥血的地步。她的工作，对传播巴贝奇有关现代计算机设计的卓越思想，起了很大的作用。

在巴贝奇 80 年的生涯中，其中 59 年用于研制计算机，尽管他追求的理想在生前未能实现，但始终没有放弃过对事业的追求。他常说："不管今天怎样被认为是无益的知识，到后世终将变为大众的知识，这就是知识的生命力。"在巴贝奇 71 岁时，差分机的一部分在伦敦工业博览会上展出，他的自传也得到美国的好评。

1871 年，这位为计算机事业奋斗终身的先驱者，终于闭上了眼睛。遗憾的是，分析机始终未能完成，后来他的儿子还为制造分析机努力了好多年。巴贝奇的理想生前没有实现，有多方面的原因。人们认为他生不逢时，如他能晚生 100 年，就有可能取得成功。

用改锥锤子开动的计算机

在电子数字计算机问世之前的30年代，曾经出现过一种用改锥和锤子开动的计算机，这就是美国发明家布什研制出来的微分分析仪，它是一种模拟计算装置。

计算装置大体上可分为两种：一种是模拟式，也就是通过长度、面积、电流强度等物理量表示数值来进行计算，例如计算尺用长度来模拟数值计算；而上述微分分析仪则是把面积转换为长度来计算。另一种是数字式，即以数字表示数值来进行计算，例

如算盘及以开关的通与断表示 1 与 0 的早期数字计算机等。

布什 1890 年生于美国马萨诸塞州，毕业于塔夫斯大学。在 1916 年他获得麻省理工学院和哈佛大学的博士学位。在塔夫斯大学任教几年后，从 1919 年开始在麻省理工学院担任教授。

布什是一个灵活机智、但又富于求实精神的人物。他博学多才，除了熟悉工程技术外，还精通政治和金融。他是一位出色的科技管理专家。1940 年他担任美国国防研究委员会的主席，负责管理美国的各种研究和开发计划，在增强盟军实力，为取得第二次世界大战的胜利作了不少工作。

作为美国总统罗斯福的技术顾问，布什动员科学家为正义战争而研究、设计，并尽力满足战争的需要。

1940 年 10 月，美国国防研究委员会在麻省理工学院建立了第一个雷达研究中心——辐射实验室。并为它召集了几百名物理学家，约占当时美国物理学家的五分之一。

1941 年 6 月，又建立了美国科学研究和开发局，由布什亲自主持，它的任务是负责军事装备的生产。

布什认为，科学与技术是社会的一部分，不能分离。他一再强调，科学家与发明家，必须考虑他们的研究对社会可能产生的影响。

布什本人就是从科学和工程的迫切需要出发，开始研制微分分析仪的。在20世纪20年代，需解决的数学问题的计算量，大大超过了处理这些数学问题计算装置的能力。而这些数学问题大多涉及复杂的微分方程组，难以用手算的方法去求解。只能求助于速度非常快的自动计算机解出来，其计算速度要比台式计算机快几百倍，才能应付工程计算的

布什与微分分析仪

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com