

小 学 图 书 馆 百 科 文 库
XIAO XUE TU SHU GUAN BAI KE WEN KU



第一版，第一次印刷

说说电脑



中国大百科全书出版社

说说电脑

张志群 尚晓航 叶德荣
祝江 杜菁 王军 编

中国大百科全书出版社
北 京

图书在版编目 (C I P) 数据

说说电脑/张志群等编. - 北京: 中国大百科全书出版社, 1996.8

(小学图书馆百科文库)

ISBN 7-5000-5707-5

I. 说… II. 张… III. 电子计算机-基本知识-普及读物
IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(96)第 07637 号

中国大百科全书出版社出版发行

(北京阜成门北大街 17 号 邮编 100037)

山东滨州新华印刷厂印装 各地新华书店经销

开本 850×1168 1/32 印张 5.625 字数 125 千字

1996 年 8 月第 1 版 1997 年 10 月第 3 次印刷

印数 20691~30000

定 价: 6.00 元

序

“百年大计，教育为本。”发展教育事业是国家兴盛、民族富强的必由之路。在社会主义现代化建设的过程

中，人们越来越清醒地认识到：科技的发展，经济的振兴，乃至整个社会的进步，从根本上说，取决于劳动者素质的提高和大批人才的涌现，一句话，取决于教育。为此，党和国家适时地制定了“科教兴国”的宏伟战略，要求大力发展教育事业。作为这一战略的重要内容，党和国家历来重视基础教育，强调发展教育事业必须从基础抓起，从小学抓起，要求努力改善办学条件，提高师生的科学文化素质。正是在这样的背景下，国家教委提出在全国各地小学建立具有一定藏书数量的小型图书馆。目前，这一要求正在逐步落实，一批适合小学特点、具有一定藏书量的小学图书馆已陆续建立。它对于提高小学教学水平，拓展师生知识视野，营造校园文化氛围，无疑会起到重要作用。

出版大批高质量的图书，为实现“科教兴国”宏伟战略目标服务，为提高广大读者科学文化素质服务，这

是出版工作者义不容辞的责任。多年来，我国出版界在保质保量出版各级各类学校教材的同时，还出版了大量教学辅导读物和学生课外读物，为教育事业的发展提供了强有力的智力支持，给广大师生输送了丰富多采的精神食粮。但在已有的读物中，能够适应小学特点，全面、系统、准确、深入浅出地介绍百科知识的大型丛书，还不多见，这不能不说是一个遗憾。中国大百科全书出版社自建社以来，一直致力于《中国大百科全书》(74卷)的出版，围绕这一工程，用中国大百科全书出版社、知识出版社的名义，出版了多种类型的知识性读物。充分利用百科全书的丰富资源，运用编辑出版百科全书的丰富经验，直接为广大小学师生提供一套百科类知识丛书，是出版社全体同志多年的心愿。为此，我们在国家教委领导同志的支持下，从1992年起，组织首都教育界、科技界近百名专家学者，着手编纂这套《小学图书馆百科文库》。经过4年的努力，这套文库终于与读者见面了。

这套文库可供充实各地小学图书馆之用，但其作用更在于，通过这种途径配合小学教学活动，促进小学教学质量的提高，同时为广大师生提供一种拓展知识视野的课外读物。为了达到这一目的，在文库编纂过程中，编辑和作者进行了认真研究和精心策划。在读者对象的定位上，确定为小学教师、小学高年级学生和学生家长，将知识层次控制在小学及中学水平读者可以理解的范围内。在各科内容的选择上，力求作为课本知识的补充和

延伸。为此，编写过程中参考了小学教学大纲、教材、教学参考书，以使其内容覆盖小学教材中出现的所有知识主题，能够解答学生提出的各种问题。同时，该丛书内容的列选还参考了《中国大百科全书》有关各卷的知识，将小学课本知识加以系统地拓宽和延伸。在编排体例上，采用百科条目或短文的形式，按知识体系顺序编排，以满足读者系统掌握知识的需要，既便于阅读，也便于检索。在表达方法上，该丛书尽量采纳普及读物的写法，适当穿插一些轶闻掌故，以求深入浅出，引人入胜。

作为一套百科类知识丛书，文库在知识的介绍上，还体现了以下几个特点：一是“全”。文库包含思想品德、语文、数学、自然、社会、历史、地理、科技、英语、音乐、美术、体育、实验活动等方面的内容，具有完整的结构，大致体现了学科的知识系统。每个词条的内容，也力求尽量完整，讲清知识主题的来龙去脉。二是“准”。文库以《中国大百科全书》为主要参考书，发扬编辑百科全书的严谨细致的工作作风，在保证准确性的前提下，深入浅出地讲清知识主题，所介绍的知识比一般少儿读物更为准确。三是“新”。文库注意介绍现代科技发展的最新成就和最新知识，其中以新科技内容为主题的就有能源、微电子、电子计算机等。对老的学科，也注意补充新的内容。

这样一套大型小学百科文库的问世，无论在出版界，还是在教育界，都是一件新事。我们希望这套文库能对

提高小学教学水平，增强师生科学文化素质起到积极作用，同时，也期待着广大师生的批评建议。作为一项重点出版项目，我们将根据大家的意见对文库不断进行修订再版，使其成为广大师生得心应手的一部系列工具书。

A handwritten signature in black ink, appearing to be '陈健' (Chen Jian), written in a cursive style.

1996年6月

本书编辑出版人员

社	长	单基夫	
副	总 编 辑	龚 莉	
主	任 编 辑	傅祚华	
文库	责任编辑	周 茵	
责	任 编 辑	张 青	
美	术 编 辑	高 原	
技	术 编 辑	徐崇星	赵 彤
责	任 校 对	梁 英	

目 录

电子计算机发展史	1	电子计算机的工作原理	53
人类早期使用的计算工具	2	电子计算机的基本原理	53
算筹	3	位、字节和字	53
算盘	5	ASCII 码	54
计算尺	6	电子计算机的构造原理	54
机械演算机	7	指令和指令系统	59
顺序控制机	10	指令的寻址方式	59
现代计算机的早期研制	11		
最早的自动计算机	15	电子计算机语言和	
电子计算机的发明人	17	常用软件	61
早期的电子计算机	21	计算机程序	61
电子计算机的更新换代	23	计算机语言	63
微型电子计算机的崛起	25	程序语言的编译和执行	64
中国电子计算机事业的		BASIC 语言	65
发展历程	28	PASCAL 语言	66
		C 语言	67
电子计算机的结构	32	COBOL 语言	68
电子计算机的基本结构	32	Wordstar	69
计算机怎样工作?	34	WPS	70
中央处理器 (运算器和控制器)		Windows	72
.....	37	FOXBASE 和 DBASE	75
计算机的存储器	39		
计算机的输入/输出设备	44		

汉字	77	的应用	112
操作系统	77	在国防领域计算机的应用	114
磁盘操作系统	78	在教育部门计算机的应用	116
汉字操作系统	80	在医院里计算机的应用	119
汉字字形点阵	81	在交通运输部门计算机的应用	122
汉字字形库	82	在通信事业上计算机的应用	126
汉字显示	84	在银行和金融业中计算机的应用	129
汉字输入编码	84	在商业中计算机的应用	131
常用汉字系统简介	86	在气象部门计算机的应用	132
汉字识别	92	在地质勘探中计算机的应用	134
语音识别与合成	93	在情报检索中计算机的应用	134
汉字系统的发展	93	在太空探测中计算机的应用	135
电子计算机的种类	95	在艺术领域计算机的应用	137
电子数字计算机	96	在家庭中计算机的应用	137
电子模拟计算机	97	电子计算机的购买和	
通用计算机和专用计算机	97	病毒的防治	139
巨型计算机	98	家用电脑的选择	139
大型计算机和中型计算机	100	电脑病毒及其特征	142
小型计算机	100	电脑病毒的分类	143
微型计算机	101	电脑病毒的来源	144
便携式计算机	102	电脑病毒的传染条件和传染	
单板计算机和单片计算机	103	途径	145
多媒体计算机	104	电脑病毒的危害	146
外国微型计算机简介	106	电脑病毒的预防	146
电子计算机的应用	108	电子计算机发展展望	149
在工业部门里计算机的应用	108		
在农、副业生产上计算机			

功能强大的巨型电子计算机 ...	149
智能化的第五代计算机	150
不断发展的微型计算机	151
广泛使用的计算机网络	154

附录：电子计算机发展大事记 ...	
.....	158

电子计算机发展史

今天，当你看到巨大的火箭喷射着腾腾的烈焰准时发射的壮观场面时，当你看到太空人在月球上“轻盈”地行走，安全返回地球时，当你想象着那闪亮发光的卫星准确地点在茫茫太空，在宇宙中遨游而使你激动不已时，你是否想到了控制这一切的幕后“总指挥”？是的，它，就是人类高科技的结晶——电子计算机。电子计算机也称电脑，是“神秘”而又“玄妙”的机器，它的出现给我们的生活带来了巨大的变化，给 21 世纪勾画出美好的未来。可是，你知道吗？电子计算机的出现是许多人花了许多时间潜心钻研，反复试验的结果。可以说，电子计算机和其他许许多多的高科技产品一样，是人类智慧的结晶。

人类使用计算工具的历史已经非常久远了，从最早的石子、木棍到算筹、算盘，再到今天最现代化的微型和巨型电子计算机。在这漫长的年代里，随着生产的不断发展，随着贸易和航海的出现，随着科学技术的不断进步，随着人类认识地球、征服太空梦想的实现，人们不断碰到越来越复杂的计算问题。人类也就开始了一场跨越世纪的、不断发明和研制新型计算工具的持久战。20 世纪 40 年代，一大批科学家在总结了数百年来前人研制的各种计算工具的基础上，发挥聪明才智，反复实践、巧妙构思，并在现代科学技术和现代工业的基础之上，研制出这一闪烁人类智慧光芒的“神秘”而“玄妙”的计算工具——现代电子计算机。

今天，当我们面对各种各样的新型电子计算机时，让我们回

顾难忘的历史：这里，既有前人的苦苦探索，也有当代人的丰功伟绩。

人类早期使用的计算工具

人类使用计算工具的历史已经相当久远了。早在旧石器时代，刻在骨制器物和石头上的花纹已表明人类掌握了某种计算的方法。在新石器时代，有记录在骨制、陶制器物和石头上的计算结果，证明了计算的存在。

人类使用的最早的计算工具就是我们的双手。在生产力不发达的远古时代，在计数要求不多的情况下，双手十指是很管用的计算工具。

随着计数的增多，十个手指不够用了，人们逐渐又把计数的工具扩大到周围的可数的有形物体。如小石块、贝壳、小木棍等。还有一些有趣的计数方法，如在绳子上打结。《易经》上就有“上古结绳而治”的记载。

使用十个手指计数对后来普遍采用的十进制计数法有着直接的影响。我们的祖先就是最早使用十进制计数法的民族之一。《易经》上就有“万有一千五百二十”的记载。在出土的商代甲骨文中，我们可以清楚地看到我们的祖先使用的十进制计数的符号。

使用手指计数还对某些民族的数字符号起到了作用。如古代巴比伦人、埃及人和古代罗马人就使用了形状像手指的数字。当然，并非所有的民族都采用十进制计数法。如有的民族采用十二进制计数法，这可能与他们在计数时将十个手指与双脚并用有关。另外，还有用二十进制和六十进制的，这都与他们当时的计数方法有关。

算 筹

筹是人类最早使用的人造计数和计算工具，世界许多地区都有关于筹的记载和实物出土。《汉书·五行志下之上》就说：“筹所以纪数。”此处，“纪”作“记”用。意思是说，筹是用来计数的。70年代，在我国西汉墓中出土的筹的实物更加证实了这一点。这些筹长的有13.8厘米，短的有12.6厘米，细的直径为0.2厘米，粗的有0.4厘米。筹一般多为竹木制成，后来也有铁制、骨制甚至用象牙和玉制作的。有的筹上还刻有深浅不同各种形式的刀痕，以表示计数不同的物品和表示大小不同的数。

世界上不同地区筹的形状也不完全相同。一般多为细长形状，但也有方形、长方形和圆形等等。其用途开始只是计数，计数的内容很多，范围甚广，如牲畜头数、日期天数、各种物品的件数等等。有的地区还用来计算债务的数目，记好后将筹一劈两半，一半在债务人手里，另一半在债权人手里。算帐时，需两半合在一起，且刀痕重合。后来，随着生产和交易的需要，筹不只作为计数用，也成了计算的工具。

经过长期的探索，用筹可以进行加、减、乘、除以至开方的计算，筹也就称为算筹了。

计算的数越来越大，如何用算筹表示各种不同的数呢？我们的祖先使用了非常巧妙的方法。专门记述有算筹记数方法和筹算规则的古代专著《孙子算经》中说：“凡算之法，先识其位，一纵十横，百立千偃。千十相望，万百相当。”意思是说，在计算的时候，先要认识各位。个位直竖，十位横平，百位立着，千位躺着。千位和十位（的摆法）相同，万位和百位（的摆法）相当。这样，就很容易摆出人们所需要的数了。

下面是筹的两种摆法：

纵式	┆	┆┆	┆┆┆	┆┆┆┆	┆┆┆┆┆	┆┆┆┆┆┆	┆┆┆┆┆┆┆	┆┆┆┆┆┆┆┆	
横式	—	==	===	====	=====	┐	┐┐	┐┐┐	
要表示的数	1	2	3	4	5	6	7	8	9

例如，要表示 31567 这个数，用算筹摆出来就是：

┆┆┆—┆┆┆┆┆┆┐┐

在中国用算筹进行计算约开始于春秋时期（公元前 770～前 476 年）。据记载，统一了中国的秦始皇就经常佩带着算袋（放有算筹的袋子），他出游东海时，还不慎把算袋失落到海中。西汉的开国皇帝汉高祖刘邦曾对人称赞足智多谋的军师张良有“运筹帷幄之中，决胜于千里之外”的智谋。这里的“筹”即是指算筹。南北朝时的著名科学家祖冲之（429～550）用算筹推算出圆周率 π 的值在 3.1415926 和 3.1415927 之间，并提出了 π 的约率 $22/7$ 和密率 $355/113$ ，密率值比欧洲要早 1000 多年。在唐代，法律规定政府官员必须随身携带算袋，以便随时取出算筹供计算之用。北宋天文数学家卫朴，精通算法，曾得到当时著名科学家沈括的赞赏，并推荐其入司天监，主持修订《奉元历》。他曾验算过《春秋》一书中记载过的 36 次日食，其中 35 次计算结果与书中记载一致。沈括在其所著《梦溪笔谈》中谈到卫朴在做多位数乘除法时说：“运筹如飞，人眼不能逐。”此外，古代解高次方程的增乘开方法，列方程和方程组的天元术、四元术和著名的中国余数定理等都是借助于算筹来计算的。

在长期使用算筹的过程中，我们的祖先总结出了很多进行各种算法的歌诀。春秋时期，乘法“九九”口诀就已经很流行了，以后又编出了多位乘法、除法、开平方法、开立方法以及解多元一次方程组的计算方法和相应的歌诀，这些歌诀的作用很像现代的电子计算机的软件。

在我国，算筹沿用的时间很长，直到明代（1368～1644）才

逐步被算盘所代替。但是，直到1949年以前，在一些旧式帐本中仍能见到用算筹纵横相间的记法记下的帐目，只是有些符号有所变化。在有些国家算筹一直沿用到20世纪初期。

随着生产的发展，科学的进步，需要进一步提高计算的速度，而算筹本身存在的使用不方便的矛盾日益突出。筹棍的长度开始时长约4寸，摆在地上进行两个多位数的乘除法就要占很大的一块面积。因此筹棍的长度在不断变短，南北朝时约为4寸，隋朝时为3寸，到宋元时缩短到1至3寸，但使用时仍感不方便。人们不得不想办法去制作使用更方便，计算速度更快的计算工具，这就是中国古代劳动人民对世界计算工具发展史做出的另一重大贡献——算盘。



算盘是人类使用人造计算工具发展史上的第一次重大改革，是中国人对计算工具做出的一项杰出贡献。

算盘究竟产生于何时，目前尚无准确记载。有说法认为算盘产生于唐代，在一些有关唐代的文艺作品中确有关于古代算盘的描述。也有认为算盘产生于更早的时期。东汉徐岳所著《数术记遗》中已有关于“珠算”的记载，但甄鸾的注释说它只能做加减法运算，不能做乘除法，显然它还不是宋元以后定型并流传至今的我们现在所看到的算盘。可以肯定的一点是，算盘的产生与算筹有直接的关系，珠算也是由筹算演变而来。

约公元6世纪时，出现了一种早期的算盘雏形。此计算器具为一个方盘，上面画有许多方格，像一个棋盘。盘上放有一种专门的筹码（可称为早期的算盘珠）。方盘有横线十条，竖线不定，根据算盘珠所在横线的位置定其数值大小。以后，又不断加以改进。如用横梁将方盘分为上下两部分，上下各有若干算珠，上下

算珠所代表数值不同。上面一个算珠代表数值 5，下面一个算珠代表数值 1。这与在筹算数字中，数字分为横摆和竖摆上下两部分，上面一根筹当 5，下面每一根筹当 1 是一致的。经过不断地改进，到 10 世纪时，又将方盘改成了方框，梁中间穿上小柱，再将算盘珠穿于其上。到了元朝（1279~1358）中叶后，算盘经过不断的完善，在与算筹长期并存和竞争之后终于取代了算筹，到了明代（1368~1644）就有了和现在使用的基本一样的算盘，并逐渐流行。

珠算盘彻底采用了十进制，长期以来，它都是人们使用的主要计算工具。能很快解算一般的算术运算问题。珠算的很多运算口诀也都为人们所熟知。就加减计算而论，算盘的计算速度并不慢于现代的电子计算机，甚至还要快于计算机，在世界上有这样的比赛记录。现在，又出现了电子算盘。把古老的算盘和当今的电子技术结合起来，计算速度和运算功能都大为加强，古老的算盘又焕发出了青春。

计 算 尺

在中国人改进算盘的同时，欧洲人也在改进、设计新的计算工具。1617 年，苏格兰数学家纳皮尔（John Napier）以乘法为基础制作出后来称之为纳皮尔棒的简单的对数计算装置。从而把比较难做的乘除法转化成比较容易做的加减法。很多人根据纳皮尔的思想不断改进纳皮尔棒。1620~1630 年，英国人冈特（Edmund Gunter）和奥特瑞（William Oughtred）发明了计算尺。以后几经改进，最后成为我们现在使用的计算尺。计算尺主要由具有上下两条相对固定的尺身、中间一条可以滑动的滑尺以及可在尺上自由滑动的滑标三部分组成。利用现代计算尺可以进行乘除、乘方、开方、三角函数以及矢量运算等。在不要求很高