



KEXUEDAINIZOUXIANGWEILAI

主编 黄可心

科学带你走向未来



计算机



吉林教育出版社

目 限 表

KEXUEDAINIZOUXIANGWEILAI

科学带你走向未来

计算机



张锐昕 于秀峰 编著



吉林教育出版社

图书在版编目(CIP)数据

科学带你走向未来. 计算机 / 黄可心主编; 张锐昕, 于秀峰,
赵青海编著. —1版. —长春: 吉林教育出版社, 2000.9
ISBN 7-5383-4141-2

I. 科... II. ①黄... ②张... ③于... III. ①科学技术-普及
读物 ②电子计算机-普及读物 IV. N49

中国版本图书馆CIP数据核字(2000)第44562号

主编: 黄可心

副主编: 张笑竹 刘学铭

责任编辑: 邵迪新

装帧设计: 长春市紫金电脑图文有限公司

出版: 吉林教育出版社(长春市同志街55号 邮编 130021)

发行: 吉林教育出版社

印制: 辽宁美术印刷厂

开本: 880 × 1230 毫米 1/32

印张: 5

字数: 129千字

版次: 2000年9月第1版 2000年9月第1次印刷

印数: 1—8 000册

定价: 19.80元

科学好
未来创造学

周光召

九九年元月

科学大发展
唯倚青少年

宋健

一九九九年元月

前 言

当熊熊的篝火在靠近北极的神秘之国——冰岛被点燃的时候；当震耳的教堂钟声响彻牛顿的故乡——英格兰岛的时候；当100万人聚集在纽约的时代广场大摆盛宴狂欢庆祝的时候，千年等一回的振奋人心的一个新的一千年终于迈着坚实的步伐向我们走来。

科学像阿拉丁手中的神灯一样照亮了我们人类前进的征途。我们人类依靠智慧的头脑，掌握了先进的科学技术，如今正经历着前所未有的巨变。置身于这样一个科学技术飞速发展的时代，置身于世纪之交的时刻，培养人们尤其是青少年的科学精神和科学意识，便是一项非常紧迫的任务。科学精神不仅仅是了解一点科学发展的历史，也不仅仅是知道几项科学的发明，而是具有一种科学的思维方式、科学的思考方法、完美的人格力量和严谨的治学态度以及正确人生观的综合品质。只有具备这种品质，才能适应社会发展的需要。

基于这样的主导思想，我们策划了这套“科学带你走向未来”丛书，这套丛书图文并茂地展现了科学发展的历程，使读者充分感受到科学无穷的力量及美妙的境界；展示了科学精神之所在，体现了科学发明的奥秘和科学家的人格力量；融科学与哲学、美学、文学、教育学于一体，使科学发展及科学精神更加形象化、具体化；把现实的发展与未来的展望联系起来，召唤一种责任感、使命感。

本丛书在编撰出版过程中，得到了许多科学家、科普作家的热情关怀和悉心指导，亦借鉴和参考了国内外科学方面的最新成果和资料，周光召、宋健等我国著名科学家还为本丛书亲笔题词，值此谨致谢忱。

愿科学带你走向未来！

黄可心

2000年8月于长春



目 录

辉煌又苍白的电脑史 (2)

人类天然的“计算器” (4)

秦始皇的宝贝算袋 (7)

经久不衰的算盘 (9)

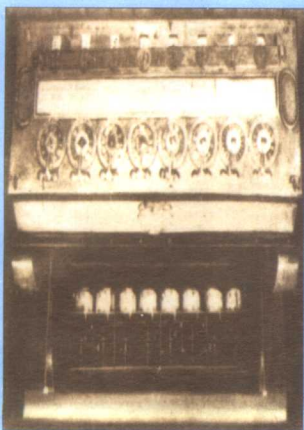
孝顺儿子帕斯卡 (11)

软硬兼施的“超人” (14)

“能否设计一个脑” (21)

电脑会思考吗 (25)

生不逢时的莱布尼兹 (29)



伟大的天才巴贝治 (32)

创造第一的人们 (37)

“巨人”埃尼阿克 (44)

思想巨人冯·诺依曼 (49)

电脑金童比尔·盖茨 (53)

能消灭不及格的二进制 (58)

让人放心又担心的医生 (61)

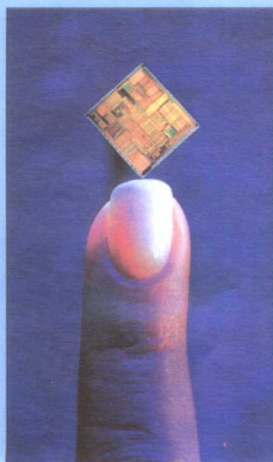
增智健慧的电脑游戏 (65)

侏罗纪恐龙复活 (70)

2010/4/28



智能机器人	(77)
与棋王较量	(84)
阿波罗奔月	(87)
电脑世界有隐患	(93)
“圣诞卡”病毒	(97)
电脑臭虫	(100)
科恩与电脑病毒	(103)
狡猾的“特洛伊木马”.....	(106)
“黑色星期五”的自白.....	(108)
看护电脑的软件狗	(110)



好战的“青蛙王子”.....	(113)
电脑后遗症	(120)
为头脑“充电”.....	(123)
拷贝我自己	(126)
电脑人格化	(131)
电脑新形象	(136)
建信息高速公路	(141)
未来的电脑世界	(147)



站在
计算机这个超人的肩膀上，
我们一定会看得
更远、更多，拥有一个更美好的未来。



辉煌又苍白的电脑史



△学电脑的娃娃

读者朋友们都见过计算机那方方正正的样子，知道它有万般技巧——惊险有趣的游戏、精美绝伦的画面、美丽多姿的卡通人物、优美动听的声响音乐，很多朋友也都曾驻足流连在电脑彩屏前，做游戏、请家教、问问题、写作业，甚至还有一些朋友能用它小试身手，编制一段程序，让机器乖乖地听自己的指挥，为自己工作。好棒啊，是不是？随着家用电脑价格的渐趋合理，它将更快地在家庭中普及，这样，就会有更多的朋友喜欢上电脑，走进计算机世界里来了。

可是，面对突飞猛进的电脑技术、万花筒般的多彩屏幕，读者朋友们又会感到眼花缭乱，目不暇接，无所适从了，你们会有许许多多困惑：该学些什么？该从哪里学起呢？

是啊，计算机世界里包容的东西太多了，计算机技术的发展也太快了。你可能刚刚为掌握一种新知识而欣喜，它却很快地被淘汰掉；你可能刚买了一种新机型好产品，没多久它就被更新更好的所取代，而且这种取代远远没有尽头，从不停歇。电脑如同它高速的运算速度一样，变化多端，不舍得任何停顿的时间，不给你任何喘息的机会，就连那些科技人员都觉得：要是稍微放松一下自己，就有被新技术抛在后面而落伍的危险哪！这怎么办呢？人们没有时间去尽情浏览新的技术成果（这些新技术也实在多得没有穷尽，你无法在有生之年完全掌握它们，更何况它还在不断地发展着），也无暇细细品味它带来的冲击和震撼，人们只能专注于它的最新技术动态，关心一下它的未来发展前景，



△走进计算机世界

而少有研究其历史的闲暇，这就造成了其历史研究的缺乏和遗憾。

翻翻我国1980年以来出版的计算机类书籍，有关计算机发展史的书籍少得可怜，而且其中的描述也太过于简单扼要，这使计算机的历史显出少有的苍白，也使青少年朋友对计算机的历史知之甚少。较之其他新兴学科，这是少有的现象。也难怪，计算机历史的苍白是有其自身原因的。因为

在计算机发展至进入电子计算机阶段之时正值战争时期，各国对这一首先应用于军事领域的新技术严加保密，它的许多试验和发明过程属于军事机密，发明者的姓名也被埋没。这使得一大批科学家在耕耘与奉献之后默默无闻，他们的故事也鲜为人知。所以，它的历史苍白的原因就显而易见了。不过，这更证明了那些默默无闻者对科学的无私奉献精神 and 品格，值得我们后来人学习。从最近出版的一些国际上著名的大计算机公司的发迹史和一些电脑奇才的传记中，我们可读到在计算机发展的漫漫长路上的一些发明家的动人故事。尽管它极不完整，并且由于作者的倾向性而招致一些争议，但我们毕竟从中了解到一些以前无法知道的事情，填补了计算机历史知识贫瘠的缺憾，这已足以令人深感欣慰了。

此时，你一定会感叹，计算机的历史虽然苍白，前途却无比辉煌。



△查查历史



人类天然的“计算器”



△手指计数

我们知道，人类是从古猿进化而来的。古猿生活在大约一两千万年以前的亚洲、非洲广大地区的茂密森林里，而二三百百万年前，人类社会历史的序幕才真正揭开。从猿转变到人经历了一个极其漫长的过程。是劳动促进了手和脚的完善、语言的产生、脑部的发展，从而规定了向人类转变的方向和途径。所以，恩格斯说：

“劳动创造了人本身。”

在原始社会，人类改造自然，征服自然的能力极其低下。最初，原始人穴居山洞，用天然石块和树枝进行简单的加工，制成粗糙的砍砸器、刮削器、尖状器和木棒等来对付野兽，并以采摘野果为生。由于自然条件的艰苦和原始人面对自然界所显现的无能为力，他们没有也不需要“数”的概念。

随着岁月的流逝，人类在与天地、与野兽斗争的过程中成长壮大起来，而生产工具的改进与发明，又使人类对付自然的能力逐渐增强。人类采集的野果，猎取的野兽有了剩余，人与人之间劳动能力有了差别，使人类逐渐有了大、小、多、少等量的观念。后来，在生活和劳动过程中常遇到一些与数量有关的问题，又使他们产生了对“数”的要求，于是慢慢地形成了数的概念，促进了人们对数的重视。

最初，人们对数的理解是与实物联系在一起的，他们用自身的附属物来表示相应的数。比如，猎取了一个野兽，就用“我”表示“一”



△ 今天的孩子

这个数;得到成对的东西,就用“眼睛”、“耳朵”表示“二”这个数;因为手掌上有五个手指,就用手来代表“五”。

你可不要小看这些数的表示,在人类进化的过程中,即使像这样一些极简单的数的表示,也不是一朝一夕就能实现的,它是人类长期生活和劳动的结晶,是人类认识世界的一大进步。

随着人类活动范围的扩大,获取食物数目的增多,人们开始用手指和脚趾的个数

来对应接触事物的数量,人类计数的范围也随之扩大到10和20。这种利用手指计数的方法,可以认为是人类最早的计数方法。

古人类的这种计数法在现代人类生活中还留有痕迹,在中国、日本一些地方宴席上的猜拳行令,用的就是手指计数。我国有些成语“屈指可数”、“掐指一算”等也源于古人的手指计数。

由于生产工具的改进,物质财富日益增多,用10个手指和脚趾来计数已经不够用了,人们就用指节搭配指头来表示较大的数。在我国《算法统宗》里还记载了一种较晚期的手指计数形式,它用不同的手指代表各位小数和10的各个幂次。

手指虽然可以用来计数,但是却不能把计数的结果记录和存储起来。因此,原始人为了存储一些重要的数字,有时竟使用残酷的断指办法。至今在新几内亚的一些高山土著民族中,还保留着断指记数的民族习俗,妇女们用砍去自己的手指头来记录死去的亲人数。可见,在没有文字、没有计算工具的年代,人类为了计数的需要,要付出何等残酷的代价呀!



当人类学会饲养动物、栽培植物以后，食物与生产资料也日渐增多，食物开始稍有剩余，人们在处理较大的数量关系中，逐渐发现了借助于自然物，如绳子、贝壳、石子等计数的方法，并通过收藏这些东西来记录数字。比如，北美印第安人的石子计数直到近年仍在使用；在我国苗、彝等少数民族中，现在也仍可找到结绳计数的方法，这在我国古代文献中，也有许多史实记载。

美洲的印第安人和波斯王国，也用结绳记事计数。相传古代波斯国王要外出打仗，他命令将士们守卫一座桥 60 天。在当时，60 是一个相当大的数，而要将这数准确地表示出来，是极不容易的，于是波斯王用一根很长的皮带，在上头系了 60 个扣，要求将士们每天解一个扣，等到带子上的扣全部解完了，将士们的守桥任务就完成了。

在漫长的历史长河中，以手指计数作为重要的计数工具，曾延续了很长时间。这种计数工具虽然原始，但它对我们今天使用的十进制计数法的逐渐形成，无疑起了决定性的影响。

古往今来，人类一直在用手指计数法对儿童进行计数启蒙。如今两岁小孩的计数能力，若是放在远古的环境中，就是一个无人能匹敌的天才了。



如今轻松拥有的计算工具



秦始皇的宝贝算袋



△算筹

春秋战国时期，我国正处在从奴隶制到封建制转变的大变革时代，生产的迅速发展和科学技术的进步提出了大量比较复杂的数字计算问题。为了适应这种需要，我国古代劳动人民发明了“算筹”这种

计数系统。它可以称得上是世界上第一个先进的计算工具。

据《汉书·律历志》记载，算筹是直径一分（合0.23厘米）、长六寸（合13.8厘米）的圆形竹棍。但实际上，算筹除竹制的之外，还有木制和骨制的两种。以算筹为工具，可进行加、减、乘、除四则运算以及乘方、开方和其他代数运算，我国称之为筹算。

筹算是按照一定的规则，把算筹灵活地摆在地上或盘中，不同的摆法表示不同的数。这样，边把算筹摆成数字，边念口诀，边进行计算，边不断地重新布棍。布棍时，有一套算法语言，对于每个数学问题都要编出相应的程序或算法来才能进行筹算，这种算法又因为中国文字的特点而常常表示为歌诀的形式。例如，《夏侯阳算经》中说：“一纵十横，百立千僵，千十相望，万百相当。满位以上，五在上方，六不积算，五不单张。”实际上，它的计算程序和现今的珠算运算程序基本相同，又很像现代的计算机软件。

筹算在进行加减运算时非常简便；乘除运算虽稍显麻烦，但配合运算口诀，也很容易进行；甚至连平方、开方也并不太困难。它可说是在算盘出现以前世界上最先进的计算工具了。另外，由于算筹轻巧灵便，便于携带，筹算时，又可以方便地搬来运去，它可算得上是一种方便快捷的运算工具了。



在古代，筹算是我国主要的计算方法，它博得了古代帝王、官府以及科学家们的广泛重视和应用。据说秦始皇就经常佩带着一只丝质的算袋。传说他出游东海时不慎把算袋失落海中，算袋变为乌贼，由此乌贼才有了算袋鱼之说。《汉书》中说张良“运筹帷幄之中，决胜千里之外”，这其中的“筹”字，据说也是指算筹。我国魏晋时期著名的数学家刘徽和南北朝时期数学家祖冲之计算圆周率用的也是筹算法。祖冲之曾推算出圆周率数值在 3.1415926 和 3.1415927 之间，准确到小数点后七位，这一结果比西方早了 1000 年。求这个值时，需要对这样的多位数进行包括开方在内的各种运算达 130 次以上。就是今天我们用纸和笔来算也是相当困难的，而祖冲之竟借助筹算把它算出来了，这项杰出的科学成果当时远远走在世界科学的前列，使我国处于计算数学领先的地位。直到 1000 年后的 15 世纪，阿拉伯数学家阿尔·卡西才打破这一记录。另外，至今仍在广泛应用的“秦九韶程序”的解高次方程增乘



△商乌贼

开方法，以及列方程和方程组的天元术、四元术，著名的中国剩余定理，我国古代精密的天文历法等也都是借助筹算取得的。

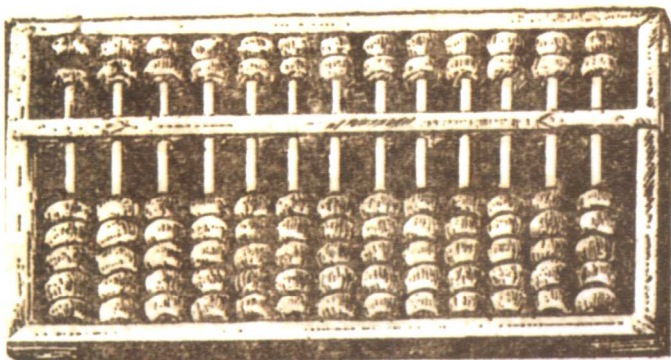
隋朝之前，我国政府机构专门设置有研究计算数学的机构与职称，如明算科和算学博士。直到唐朝，法律还规定文武官员必须佩带算袋。可见，算筹对我国计算工具及计数法的发展具有十分深远的影响。



△当今算袋



经久不衰的算盘



△ 算 盘

世界文明的四大发源地都曾经有过算盘。它是由筹算演变而来的，这勿庸置疑。但珠算到底从

何时产生，却难以详细考证。因为早期关于珠算的著作如《盘珠集》、《走盘集》等早已失传了。我们只是在东汉时期山东莱州人徐岳所著的《数术记遗》中最早见到“珠算”的记述，而中国第一架成型算盘则为同时期的山东蒙阴人刘洪所发明。

真正的珠算刚出现时并不是一下子就很完善，它是在和算筹并存竞争了一个时期后，才终于在元朝中叶取代算筹的。

珠算盘是一种彻底采用十进制的先进计算工具，它轻巧灵便，携带方便，流传极为广泛。在中世纪的世界各民族中，像这样普及并和人民生活密切相关的计算工具，惟算盘仅有。它不但对中国经济的发展起到过有益作用，而且从明代起流传到日本、朝鲜等亚洲国家和地区，以后又流传到欧洲，为世界文明做出了重要贡献。

到了17世纪，数学和计算工具发展的重心转移到了欧洲。科学思想冲破桎梏，先进的技术和各式各样的计算机迅速成长了起来。但算盘并没有被淘汰。人们发现，算盘的原理和计算机竟非常相似。实际上，计算机的历史可分为两个历程：一是在算盘的基础上发展起来的

电子数字计算机；一是在计算尺基础上发展起来的模拟计算机。

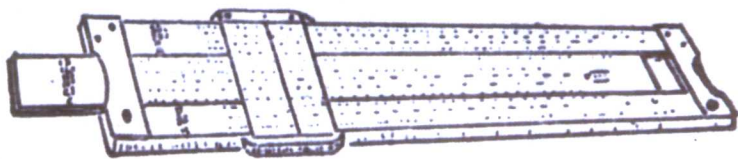
计算尺是1633年由英国人威廉·欧特勒得发明的。人把计算的基础——数字交给机器，机器就能根据这些数字自动算出答案来。如果可能把这种机器叫做计算机的话，那计算尺就可以称得上是世界上最早的计算机了。

算盘与计算尺之间最明显的区别在于算盘是由算盘珠组成的，而计算尺是由刻度构成的。算盘珠可以一个一个地数，能够表现准确的数字。而刻度就不同了，它分得愈细，界线就愈不清，可是它也有它的长处，无论多大的数字，刻度都可以表现出来。而算盘由于受位数的限制，无法表现超过位数的数字。

实际上，我们平常用的计算一词包含着这样两个方面：“计”是用刻度表现长度、重量、体积、时间和角度等；而“算”是指一个、两个地数数。在计算机中，把测量的量叫做模拟量，把数的量叫做数字量。因此，算盘是数字计算器，计算尺是模拟计算器。与此相仿，计算机就分为模拟计算机和数字计算机。

至今，算盘经历几代文明，长盛不衰，仍是我国人民和某些亚洲国家人民日常生活中喜用的重要的计算工具。同时，人们发现，在计算领域，尤其在儿童教育启智功能及普及珠算式心算方面，珠算有远非计算机可比的长处，可以在启迪儿童智力方面做出巨大贡献，这也是珠算文化得以魅力重现的原因。

如今，珠算与计算机并行不悖，相得益彰，继续在为人类努力工作中。



▲ 计算尺