

电脑史话

diàn nǎo

shǐ huà

diàn nǎo
shǐ huà



小百科丛书

025438

TP3
4339

电脑史话

江苏科学技术出版社

电脑小百科丛书

电脑史话

姚诗煌 朱长超 编著

出版：江苏科学技术出版社

发行：江苏省新华书店

印刷：宜兴印刷厂

开本787×1092毫米 1/32 印张4.38 插页2 字数93,000

1985年5月第1版 1985年5月第1次印刷

印数1—8,500册

书号：13196·182 定价：0.88元

面向现代化
面向世界
面向未来

《电脑小百科丛书》

出版说明



被誉为新技术革命精英的电脑，正在走向社会生活的各个领域。亲爱的读者，你了解电脑吗？你会使用电脑吗？

如果你对电脑还不熟悉，这套丛书将为你译写一些介绍电脑历史、作用和发展前景，以及以电脑为研究手段的新兴学科的通俗知识读物。

如果你正在学习如何与电脑打交道，这套丛书将为你准备一些学会电脑操作和程序设计的技能训练读物。

如果电脑已经成为你工作和学习的助手，这套丛书将为你提供各种必备的实用手册和开发电脑应用新领域的技术入门书籍。

顾名思义，这是一套以电脑为主题、以各方面读者为服务对象的百科小丛书。我们企望它能给有志祖国振兴事业、追求现代科学知识的读者，带来一些最新的信息和实际的帮助。

编 者



内容提要:

在人类发明的无数工具中，
电脑是一项最伟大的发明。然而，
电脑的诞生却经历了一个漫长而
曲折的历史过程。本书以生动
有趣的故事形式，讲述了电脑
的过去、现在和将来。这里有世
世代代科学家不懈奋斗的真实记
录，有求索的艰辛、胜利的喜悦
和失败的喟叹，读来令人感奋又
发人深省。作者在介绍一代代电
脑研制过程的同时，还深入浅出
地介绍了许多有关电脑的基本知
识。对于想了解
技术革命的背
景和现状的读
者，这是一本值
得一读的。

ABD 64/05

目 录



1 漫长的孕育期……………(1)

1.1.最伟大的发明……………(1)

1.2.密云中的高山……………(5)

1.3.计算的手工时代……………(8)

1.4.计算的机械时代……………(14)

1.5.在孤独中探索……………(20)

2 在战火中诞生……………(28)

2.1.物理学家的道路……………(29)

2.2.计算的电器时代……………(32)

2.3.巴贝吉后继有人……………(36)

2.4.被告竟是发明家……………(39)

2.5.电脑呱呱坠地了……………(45)

2.6.诺依曼小组的兴衰……………(49)

3 一代更比一代强……………(54)

3.1.电脑走出实验室……………(54)

3.2.电脑跨入第二代……………(59)

3.3.五十亿美元的“赌博”……………(63)

3.4.密林中的隐士……………(68)

3.5.“苹果”散发着魅力……(73)

3.6.“天涯若比邻”……(76)

4 向着智能化迈进……(80)

4.1.寻找人机的“共同语言”……(81)

4.2.“软件产业”的崛起……(86)

4.3.图林的“无组织机”……(89)

4.4.人工培育“智慧果”……(93)

5 它把聪明给了人类……(99)

5.1.百年难题迎刃而解……(99)

5.2. π 研究的冠军……(101)

5.3.模范工人“罗伯特”……(103)

5.4.神医英特尼斯……(104)

5.5.电脑成了红学家……(106)

5.6.总统的万能秘书……(108)

5.7.无所不知的情报博士……(109)

5.8.大西洋海底捞针……(111)

5.9.长有眼睛的武器……(113)

5.10.决非完美无缺……(115)

6 光辉的未来……(118)

6.1.开辟高速机的道路……(119)

6.2.寻找微型机的蹊径……(120)

6.3.勾画智能机的蓝图……(123)

6.4.冲破“瓶颈”的束缚……(126)

6.5.电脑与人脑……(128)

附录：电脑发展大事年表

(1946—1984年)……(130)

1 漫长的孕育期

1945年，世界上第一台电子计算机埃尼阿克在美国宾夕法尼亚大学莫尔学院的实验室问世了。是它，使人类迈入了一个全新的世纪。

谁是埃尼阿克的父亲和母亲？是罕见的数学天才冯·诺伊曼吗？是24岁的总工程师艾克特吗？是年轻而老练的组织家格德斯坦吗？都不完全是。埃尼阿克是全人类智慧的结晶，无数的科学家为它的诞生提供过养料。它是一个有着漫长孕育期的罕见婴儿。

1.1. 最伟大的发明

人类诞生以来，发明了千万种工具。古代的人类发明过各种各样的石器、陶器、铁器，发明过形式式的弓箭、鱼钩、纺轮；近代的人们又发明过蒸汽机、纺纱机、织布机，发

明过汽车、飞机、无线电和电视。如果把人类历史上发明的种种工具办成一个博物馆，恐怕今天世界上最宏大的摩天大楼也难以容纳。

在人类发明的无数工具中，电子计算机是一项最伟大的发明。以前所有的发明，都是人类智力的物化，是人类知识的结晶，电子计算机则是人类最高智慧的物化，是人类最新知识的结晶。以前无数的发明，都只是使力气更加强大，感官更加灵敏，而电子计算机却使人更加聪明，更加富于智慧。以前所有的发明，只有一种或几种作用，纺轮只能用来纺纱，弓箭只能用来狩猎、战斗，而电子计算机却几乎是一种万能工具，它被用于产品设计、科学管理、资料储存、信息传递，它被用于描绘图画、创作小说、考证史料，它也被用于家庭生活，成为人们亲密的朋友。据统计，电子计算机的应用已有25,000种之多，并且还在不断增加。可以说，所有的工具都是人类智慧之花，而电子计算机则是最大、最美的花朵。

这最大、最美花朵的开放决非偶然。它是人类智慧不断发展、工具不断进化的产物。

300万年前，第一批人类在非洲卢多尔夫湖畔和奥莫谷地发明了第一批工具——砾石工具。这些原始人类，脑量只有六七百毫升，智慧之花还刚刚萌芽。这些工具，虽然有了人工造成的刃和尖，可以用来砍砸、切割，但却是那么粗糙，那么笨拙，实在只能算是粗制滥造的。

在漫长的年代中，石器工具不断进步。到了新石器时代，粗石器变成了细石器。制造方法不仅靠打砸，而且靠磨制。细石器的刃口更加锋利，尖刺更加锐利。到了新石器时代，简单工具变成了复合工具。石斧装上了木柄，手能握得住，劲能使得上。弯曲的树枝和兽筋复合起来，就变成了弓。用它

射击，不仅射得远，而且瞄得准。

所有这些早期人类的工具，无一例外地都是体力劳动的工具，都是手的延长和扩大。木矛使人的指甲更尖锐，石斧使手的力气更强大，弓箭使手投射的矢飞得更远。对早期人类来说，最重要的是觅食和御敌，而觅食和御敌的唯一手段是手，能否使手延长和扩大是生死攸关的事。因此，人类发明的第一类工具是体力工具，这也是势所必然。

近代科学兴起以后，诞生了一类新型的工具——感觉工具。十七世纪时，荷兰的一名小布商安东·范·列文虎克发明了显微镜，并用它来观察水滴、血液和毛发。显微镜下，他发现了一个微观世界。他发现了脏水中的“微型动物”，发现了毛细血管，发现了红血球，特别是发现了细菌。

列文虎克发明了观察微观世界的工具，伽利略则发明了观察遥远世界的工具。1609年，伽利略制造了第一架天文望远镜，用它来观察月亮、太阳和星星。通过望远镜，遥远的天体一下子缩短了距离。从望远镜中，伽利略看到了太阳上爆发的黑子旋风，看到了月亮上的高山谷地，看到了木星的四颗日夜转动的卫星。

显微镜、望远镜是人的眼睛的延长和扩大，电话、无线电、电报则是人的耳朵的延长和扩大。1844年5月24日，美国画家莫尔斯发明的电报试验成功了。莫尔斯在华盛顿发出了人类历史上的第一份电报，64公里外的助手盖尔收到了这样的电文：“上帝创造了何等的奇迹”。1878年，美国发明家贝尔又在纽约和波士顿之间成功地进行了长途电话实验，电话中传来清晰的声音，300公里外发出的声音似乎近在咫尺。本世纪初，意大利发明家马可尼发明的无线电成功地进行了横跨大西洋的通讯。



1. 列文虎克发明了显微镜；
2. 伽利略发明了天文望远镜；
3. 莫尔斯发明了电报；
4. 贝尔发明了电话；
5. 马可尼发明了无线电。

1	2
3	4
5	

感觉工具大大改善了人的感觉能力。通过它们，人们看到了肉眼看不见的世界，听到了耳朵听不到的声音。人类的
感觉更灵敏了，接收的信息更丰富了，

1945年，人类的工具史上谱写了一页崭新的篇章。一种史无前例的新型工具——电子计算机问世了。它能进行每秒5,000多次的运算，这种运算速度连第一流的数学家也望尘莫及。这种工具虽然不增强人的体力，也不改善人的感觉，但却解放了人的智力。它是大脑的延长和扩大，它使人类更加聪明，更加能干，它是一种智力工具。

电子计算机问世了。科学，进入了新的世纪；文明，进入了新的阶段；社会，发展到了新的水平。电子计算机在各个领域引起了翻天覆地的变化。在人类发明的全部工具中，有哪个能与它一比高低？在人类的全部发明史中，有哪个产生过它那样巨大的影响？

没有。可以肯定地说，电子计算机是最高级的工具，也是迄今为止人类最伟大的发明。

1.2. 密云中的高山

人，是有智慧的生物。“倮虫三百，人为之贵，贵其识知也。”计算机是人类智慧的物化，也是人类智慧的放大器。它的产生，离不开人类对智慧本身认识的深化。

然而，什么是智慧呢？多少年来，智慧之谜象那隐藏在密云中的高山，时隐时现，虚无缥缈。有人认为，智慧之谜是一个宇宙之谜，当有一天，人类终于弄清了自己的大脑和精神，解决了这个宇宙之谜，这将是人类最伟大的征服和最

杰出的功绩。现在，离开弄清智慧之谜当然还很遥远，但是，至少可以说，人的智慧总离不开计算。电子计算机这种智慧机最初正是作为计算的工具而出现的，它一开始就诞生在人类思维最抽象的领域——数学的园地上。

人类很早就学会了形象思维，抽象思维的产生则比较迟。数学是高度抽象的科学，它的起源相当晚。就是在现代，一些原始民族的计算能力还很低，数学概念还很薄弱。过去，我国的鄂温克和鄂伦春民族在登记家庭的驯鹿时，几乎没有一家能正确地申报自己的驯鹿头数。这倒不是有意隐瞒，而是缺乏计算的能力。对这两个民族来说，超过了5，就只能说“很多”、“多得数不清了”。如果走失了某只驯鹿，他们也会即刻发觉。但这不是计数的结果，而是由于熟悉的形象的消失。原始民族计数的能力差，计算的能力更差。我国云南的一个原始民族，如果要用四包茶叶换两袋盐，只能分两次进行。他们先把茶叶分成两堆，每堆两包，然后用两包换一袋盐，调换了一次，再用两包茶叶换一袋盐，对他们来说，还没有抽象出4与2的倍数关系。原始民族中数学知识水平的落后，从一个方面说明数学的产生比较晚。据著名数学家M·克莱因认为，在公元前3,000年左右，巴比伦人和埃及人创立了原始的数学，这是数学的最早发端。

在认识数之前，人类可能已经认识了有与无。原始人以狩猎、捕鱼、采集为生，鸟兽、鱼虾、果实的有无，与他们的生存关系极大。有与无，也就必然是人们最关心的问题，捕到了野兽，抓到了鱼，采到了果子，这就是有。空手而回，腹中空空，这就是无。谁也不会到没有果实的林中去采集，谁也不会到没有野兽的山中去打猎。

在认识有无的基础上，原始人又认识了多与少。“有”，

有多有少之分；多、少，只是“有”的具体化。一群鹿是多，一只鹿是少。一堆果子是多，一只果子是少。随着私有制和交换的产生，多少的观念越来越得到发展。

人类最早认识的数是1。1是自然数序列的起点，是最小、最简单的数，也是客观事物量的关系的最小单位。人们从一只鹿、一个人、一条鱼等具体的事物中抽象出了1。人们从1认识了2，进而认识了更多的数。在澳大利亚某些部落中，把3称为2、1，把4称为2、2，其出发点都离不开1。由于从1演化出了各种各样的数，因而中国古代哲学家老子给1加上了一种神秘的色彩。老子所谓的“道生一，一生二，二生三，三生万物”，就把1当作了万物的始端。

有了数，也就产生了对数进行运算的数学。古代巴比伦人的数学萌芽得最早。远在公元前3000年，巴比伦人不仅有了自然数，而且有了分数。巴比伦人学会了加减乘除四则运算，学会了平方、立方和开方。他们学会了乘法的分配律。如要计算2乘37，他们会先把2乘以30，再用2乘以7，然后把两数相加。在底格里斯河和幼发拉底河流域挖掘出来的古代巴比伦楔形文字中，记载着巴比伦人怎样计算单利和复利、怎样计算谷仓和房屋的容积。巴比伦人甚至还解决了比较复杂的数学问题，他们会根据运河横断面的大小、每人每天挖土的数量、运河的长短和民工的人数，计算出运河完工的日期。

尼罗河畔的古埃及文明也曾有相当发达的数学。现在珍藏在莫斯科和英国博物馆中的古埃及典籍，保存了公元前1700年时的100多道数学题。其中有一题是：“一个数，它的 $\frac{2}{3}$ ，它的 $\frac{1}{3}$ ，它的 $\frac{1}{7}$ ，它的全部，加起来总共是33，求这个数。”古埃及人求出了这个数。第63题是：“把700块面包分给

四个人，第一人得 $\frac{2}{3}$ ，第二人得 $\frac{1}{2}$ ，第三人得 $\frac{1}{3}$ ，第四人得 $\frac{1}{4}$ ，问每人各得多少。”古埃及人也解出了这道题。

其他古代文明也各自取得了辉煌的数学成就。玛雅人有了长达 11 位的数字。他们通过计算得出的一年天数达到了 365.2420。这说明他们的数学已相当高明。印度古代数学家发明了负数，发明了分数相除的颠倒相乘法。中国古代发明了十进制。殷代的甲骨文和西周的钟鼎文都是用一、二、三、四、五、六、七、八、九、十、百、千、万来记 10 万以内的自然数的，例如二千六百五十六写成𠄎𠄎𠄎𠄎𠄎𠄎(甲骨文)。这种记数法有明显的位置值意义。在中国古代的数学著作《九章算术》中确立了正负数加减法运算法则。

数学的产生，是人类抽象思维园地上绽开的一朵鲜花。它的问世，使人类思维的能力得到了迅速发展。隐藏在密云中的高山照进了一线阳光，人类掌握了开启智慧迷宫的一把钥匙。数学的出现，标志着人类在智力解放的道路上迈开了蹒跚的第一步。而数学家，也从此成了计算机发明史上一个重要的方面军。

1.3. 计算的手工时代

数学诞生了。计算变得越来越重要，贸易、借贷离不开计算，建筑、天文、农田建设也离不开计算。计算也变得越

来越复杂，不仅要计算微小的数值，而且要计算巨大的数量，不仅要计算加减乘除，而且要进行开方乘方。社会的需要推动着计算工具的发展。

人的手可能是第一个天然的计算器。十九世纪非洲西南部有个原始部落达玛拉，他们就依靠手指计算。数五，就是一只手，因为手有五指。数六，就是五加一，即一只手加一指。中国古代也曾经用手指作为计算工具。在现代汉语中，保留着“屈指可数”这样的成语，这大概是古人用手指计算的写照。今天，世界各国的小学生开始学习计算，几乎无一不是从扳手指开始的。这也许是手指曾作为计算工具的一种历史的重演。现代世界各个民族大都用十进位制，这可能也与人手十指有着某种内在的联系。

除了人的手，石块、鳄鱼爪印等都曾经当过计算工具。在拉丁文中，计算一词来自“石块”，因为古代拉丁民族曾用石块帮助计算。在非洲有些民族的语言中，鳄鱼一词与计算一词的词根是相同的，因为他们在古代曾用鳄鱼作为计算工具。鳄鱼喜欢爬在河滩上晒太阳，留下20个清晰的爪痕。因此，当地人就用鳄鱼作为计算单位，一条鳄鱼就代表20，25就是一条鳄鱼加一只脚。

手指、石块、鳄鱼作为计算工具，把抽象的计算变成直观形象的过程，减少了计算的困难。但是，这些计算工具有很大的局限性。手指，虽然随时随地可用来计算，但手指和脚趾加在一起才20。对于大一点的数，手指就无法表达。鳄鱼爪痕不是到处都有，二十进位也不大方便。石块，虽然可以用以计算相当大的数，但不便携带。如果要计算成百上千的数，就需要成百上千块石块。

天然的计算器不够用了，人类就开始发明人工计算器。