

科学快车丛书



超越时空距离



晨光出版社

超越时空距离

庞晓东



晨光出版社

科学快车丛书

超越时空距离

虎晓东

责任编辑：黄楠 责任校对：张磊

晨光出版社出版发行 (昆明市书林街100号)

云南新华印刷二厂印装

开本：787×1092 1/32 印张：9.5 字数：180 000

1998年9月第1版 1998年9月第1次印刷

印数：1—3000

ISBN 7-5414-1505-7/G·1225 定价：8.20元

凡出现印装质量问题请与承印厂联系调换

前 言

我们正处在一个科技知识飞速增长的时代。历史和现代的事实都证明，国际间的竞争，关键在于科学技术的竞争。为了开阔青少年朋友的科技视野，培养青少年朋友学科学、爱科学、懂科学、用科学的兴趣与志向，为落实中央提出的“科教兴国”伟大战略尽一点菲薄之力，为青少年朋友的成材之路铺上一砖一石，我们编写了这套着眼于“高”、“新”、“尖”，力图介绍最新科技领域、最新科技知识、最新科技成果及高科技产品的《科学快车丛书》。从能源、电子、航天、生物、信息、计算机和新材料等几个方面，把当代科技前沿的知识尽我们所能，深入浅出地呈现给大家。

本套丛书分《站在巨人肩头》、《登上科学快车》、《超越时空距离》、《探寻万物奥秘》四本，分别侧重于科学理论、科技产品、科学研究和对本世纪获得诺贝尔奖的科学家的介绍等不同方面，力求集科学性、知识性、趣味性于一身，通俗易懂，可读性强。但由于现代科学内涵丰富、博大精深，编者水平有限，力不从心之处，欢迎读者批评指正。

21世纪已经在向我们招手了，《科学快车》将伴随着青少年朋友跨入新的世纪。下一个世纪必将更加辉煌，或许宇宙飞船会从遥远的星系向地球传来地外生命的信息，太空城

市将成为人类新的旅游胜地；或许生命科学又传佳音，人体冷藏将成为现实；或许微观世界的奥秘被进一步揭开，基本粒子将闪烁出新的光彩；或许随着计算机技术的突破，人们的生产、生活方式将发生令人惊异的变化……

迎接未来的是青少年；创造未来的是青少年。年轻的朋友们，用科学知识来武装自己的头脑吧！“科学技术是第一生产力”这个英明论断，一定会在你们身上得到进一步的证实。愿《科学快车丛书》能帮助朋友们开阔视野，增强科技意识；放眼未来，激励奋发精神。

编者

一九九七年底

目 录

- 1 新时代的基石——电子计算机
- 5 微机 ABC
- 8 电脑的躯体——硬件
- 12 电脑的灵魂——软件
- 16 计算机的“大管家”——操作系统
- 19 第五代电子计算机——人工智能计算机
- 22 计算机家族第六代——神经网络计算机
- 25 “难得糊涂”的模糊计算机
- 28 可与人对接的生物计算机
- 32 光子时代的宠儿——光计算机
- 36 走进多媒体的世界
- 39 使影视更神奇——电脑动画
- 43 图书馆搬到家里去——电子书籍
- 46 愿我们的朋友遍天下——电脑翻译
- 49 “电脑老师”的自述
- 53 未来的随身“秘书”——移动电脑
- 57 没有身份证的家族——机器人
- 61 “人”小力量大——微型机器人
- 64 人类的太空驿站——空间站
- 70 奔向宇宙的“金桥”——航天飞机

-
- 74 “广寒宫”中的“御骑”——太空自行车
- 77 追赶时空的距离——“哈勃”
- 83 “黑匣子”到底装些什么
- 87 中国的航天港——西昌卫星发射中心
- 91 让炎黄子孙骄傲的长征系列运载火箭
- 95 万里风云无线牵——通信卫星
- 99 天有不测风云，人有气象卫星
- 103 太空里的“交警”——导航卫星
- 107 太空谍报员——侦察卫星
- 112 太空放飞的“风筝”——系绳卫星
- 115 海上攻击的大本营——航空母舰
- 120 天空中升起的蘑菇云
- 125 氢弹的种类和构造
- 129 重建炮火的地位——电磁炮
- 132 武装到牙齿的第四代战斗机——F-22
- 136 空中指挥所——现代预警机
- 140 兵不血刃的“非杀伤性武器”
- 144 幽灵杀手——微波武器
- 148 激光武器
- 153 万里星空摆战场——太空武器
- 157 21世纪的“地球村”里的交通工具
- 161 21世纪的“神行太保”——磁悬浮列车
- 164 汽车家族的“新生代”
- 168 21世纪的空中快车——波音 777

-
- 171 中国的“世纪杰作”——北京西客站
- 175 人类改造自然的又一奇观——英吉利海峡隧道
- 178 今日天涯若比邻——信息高速公路
- 182 信息高速公路上的特别快车——电子邮件 **E-mail**
- 185 移动通信领域中的“三兄弟”
- 189 知音不再难觅——**BP**机
- 192 尽职尽责的电话员——程控交换机
- 195 天才的邮递员——传真机
- 198 可视电话与会议电视系统
- 201 永不忘本——形状记忆合金
- 205 刚柔并济——超塑性合金
- 209 兼收并蓄——贮氢合金
- 213 销声匿迹——减振合金
- 216 技压群雄——功能陶瓷
- 220 畅通无阻——超导材料
- 225 “一”发千“金”——光导纤维
- 230 骨肉相连——生物材料
- 234 尽显神奇——液晶
- 237 医学诊断新概念——**CT**
- 240 “核磁共振”是如何为人诊病的
- 243 手术不见血——激光手术刀
- 246 眼睛伸进肚里去——光导纤维内窥镜
- 250 与你同“心”——心脏起搏器
- 253 医学园地的奇葩——人工血液

- 256 重走人生路——人工关节
- 260 残疾朋友的福音——智能化假腿
- 263 生物“导弹”——单克隆抗体
- 266 病魔的克星——干扰素
- 268 人类感官的延伸——生物传感器
- 271 面向 21 世纪的智能建筑
- 274 功效不凡的小卡片——IC 卡
- 278 未来家电新宠儿——数字式高清晰度电视
- 281 洗衣机家族揽胜
- 284 高科技电影一瞥
- 288 现代厨房新成员——微波炉
- 291 全新概念的“手表”
- 294 体验神奇——虚拟现实装置

新时代的基石

——电子计算机

在人类漫长的发展过程中，作为第一生产力的科学技术，历来是推动社会发展的火车头。火与石器的应用使人类走出茹毛饮血的山洞，迈开了征服自然的脚步；蒸汽机及其它各种先进机器设备的发明把我们从繁重的体力劳动中解放出来，肩头不再有沉重的负荷；而作为现代高科技基石的电子计算机技术，不论是信息技术领域，还是新能源技术、新材料技术、生物技术、空间技术等其它高新技术领域，都离不开它的支撑。它的出现，将使人类自身获得真正的解放。

电子计算机，这种能解放人类大脑的崭新工具，诞生在第二次世界大战的硝烟和炮火中。1943年，美国陆军部要求宾夕法尼亚大学和阿伯丁弹道研究室每天为其提供6张火力表。这项任务十分艰巨，如果用手摇计算机，即使一条仅60秒的飞行弹道，也要花费20多个小时计算，而一张火力表要计算几百条弹道。阿伯丁弹道研究室雇用了200多名计算员夜以继日地工作，还是完成不了任务。军令如山，怎么

办？情急之下，负责这项工作的军方代表，年轻的数学家戈尔斯坦中尉突然想起了原在宾夕法尼亚大学任教的朋友莫克利所写的一份关于制造电子计算机的备忘录，一道闪电在这位才思敏捷的数学家头脑中掠过：如果能把这种电子计算机研制成功，问题不就迎刃而解了吗？他立即向陆军部做了汇报，得到了陆军部及著名数学家维伯伦博士的支持。课题组成立了，承担研制任务的莫尔小组是一个由 50 多个青年人组成的朝气蓬勃的团体，总工程师埃克特当时只有 23 岁。他们团结一致，勤奋工作，经过两年的努力，终于取得了成功。1946 年 2 月 15 日，一个相当于 10 间房屋大小的“巨人”，世界上第一台电子计算机“埃尼阿克”，如一座丰碑，静静地矗立在宾夕法尼亚大学的一间 170 平方米的大屋里，它以其一秒钟内就可以进行 5000 次加减法、340 次乘法的成绩骄傲地向世界宣布：人类科技发展史上一个新的时代开始了！

电子计算机作为现代高科技的核心和基础，在 20 世纪的科技浪潮中飞速发展。电子计算机在短短四十多年内时间完成了电子管计算机（第一代）、晶体管计算机、集成电路计算机、大规模集成电路计算机的四代变迁，并向着人工智能计算机（第五代）、生物计算机（第六代）的方向迈进。今天的计算机家

族真可谓异彩纷呈，不仅从其“计算本领”上讲有巨型、大型、中型、小型、微型和单片型之分，而且用途、外观也各异，最常见的一种就是广泛运用于办公室、家庭中的微机。

如果要讲电子计算机的作用，那么就请你尽情地放飞想象的翅膀吧！在现代生活里，你无论怎样形容它的功效都不过分。它是太空、航天技术的“推进剂”，没有它就别再奢谈什么奔向太空、开发宇宙；它是现代军事力量的倍增器，它的应用使作战指挥自动化、武器装备智能化、作战空间多维化，彻底改变“战场”的概念，它是信息、通信领域的主力军，以其为主体的“信息高速公路”，将把你和全国乃至世界各地的办公室、家庭、学校、图书馆、商店等联结起来。拥有一台计算机，就等于拥有了整个世界，它是办公室中的好“秘书”、家庭中的好“管家”，还可以担当电脑警察、电脑医生、电脑翻译、电脑教练、电脑老师、电脑设计师……真是无所不能。从办公室到家庭，从工作学习到娱乐，随时可见它的身影；从科研、军事、工业到农业、交通、能源以及教育、金融、商业……到处有它的足迹。

面向未来，未来告诉我们：“不会操作计算机，将成为 21 世纪的文盲。”回首过去，有一位老人语重

心长地对我们说：“电脑要从娃娃抓起！”请记住这一切吧，未来的世界，将因此而辉煌！

微机 A B C

“微型计算机”，也就是我们常说的“微机”，是电子计算机家族中最常见、应用最广泛的一种，机关、工厂、学校、家庭……到处有它的身影。

从组成结构上看，微机仍然遵循“计算机之父”冯·诺依曼的设计，属于冯·诺依曼型，也就是由“计算器、控制器、存储器、输入和输出 5 部分组成，计算机采用二进制，从而实现高速运算”。键盘是微机的输入设备；能显示各种信息的“小电视”叫显示器，是微机的输出设备之一；而扁平的方形“箱子”叫主机，是微机的“心脏”。

在主机里面，有一块由许多集成电路块组成的“系统板”，叫做“主板”；在主板上，像搭积木一样，有许多插件式的“集成块”。从作用上讲，主板也叫微处理器或称中央处理器 CPU，它包括控制器、运算器、寄存器组和数据通道等，负责完成对信息的控制和处理，是整个微机的核心部件。微机工作时，由控制器控制，先将数据由输入设备传送到存储器存储，

再由控制器将参加运算的数据送往运算器处理，最后将运算器处理的信息输出到输出设备输出。主板上面的各种插入件，是软盘驱动器接口板，打印机接口板等各种配置。系统板、键盘、显示器是微机最基本的部件，有了它们，就构成了一台可进行简单工作的微机，因此称之为微机的“最小配置”。在此基础上如果再增加磁盘驱动器和打印机等有关部件，就构成了微机的“基本配置”，也就能够完成计算机的所有基本操作了。倘若进一步扩大微机的功效范围，比如与有关系统联网，就需要再加一个“网络选件板”，这就构成了微机的“扩充配置”。可见，微机的“肚子”里，内容实在是很多。

一秒钟的时间里进行几十万次的运算，将庞大杂乱的各种信息变得井井有条……这一切，都使微机给人一种神秘感。那么它到底是如何工作的呢？从理论上讲，微机是用电信号表示的二进制数处理信息的机器。在微机中，采用的是一种特殊的运算规则——二进制，这种规则用一句话概括就是“逢二进一”，这样，任何一个数，都可以用0、1两个数字组成的数字序列来表示，比如：26可以表示为11010；我们如果对一个事情作出判断，也只能有真、假两种可能，也可以用1、0来表示。如果一个电路的打开表示

1, 关闭表示 0, 这就组成了一种具有判断功能的“逻辑电路”。各基本逻辑电路经过各种组合, 就可以形成全加器、加法器、触发器、寄存器、计数器等基本逻辑元件, 用一些控制线路把这些基本部件按需要组合起来, 就可以实现电脑的存储、计算和判断。所以微机归根结底就是用 0、1 表示各种信息, 再用逻辑电路的各种组合处理这些信息的电子装置。

从 1971 年第一台微机诞生以来, 它的发展速度极其惊人, 数量上向“一人一机”的方向发展, 各种应用软件推陈出新, 而且在短短二十多年的时间里实现了 8086、286、386、486、奔腾等的一系列变迁。就我国而言, 基本上 1~2 年换一代。现在, 大街上、电视里“奔腾”机甚至 MMX 的广告已经铺天盖地……这一切都让我们深深感受到: 这是一个属于计算机的时代。

电脑的躯体

——硬件

人们谈起有关电脑的话题时，经常会提到“硬件”和“软件”这两个专有名词。它们的含义是什么呢？专业的解释是：硬件是能够收集加工与处理数据及产生输出数据的各种固定装置的总称；软件指电脑运行所需的各种程序及其有关资料。这种表述或许太抽象了，还是让我们用一个例子来说明。

如果你想和朋友下象棋，首先必须有一副棋子和一个棋盘。然而，有了棋子和棋盘就能下棋了吗？不，还必须有一套完整的下棋规则，如“马走日，象飞田”等等，没有规则，让棋子在棋盘上乱走一通，那还叫什么象棋呢？棋子和棋盘是物质的东西，它摆在那里，看得见、摸得着，是“硬碰硬”的东西，我们不妨称之为“硬件”。而下棋规则呢？它是人们脑子里想出来的东西，它体现了人们的某种智慧，看不见、摸不着，相对棋子棋盘来说就是“软件”。由此不难理解，电脑的主机、显示器等一切看得见、摸得着的设备，就是电脑的硬件。1946年，当世界上第