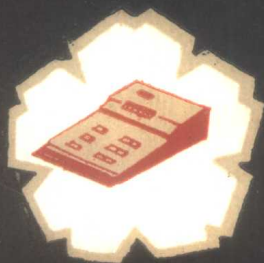


793

5087

7/434



# 计算机在你的生活中

麦尔文·博格著

张晓丹 张永春译

工人出版社

# 计算机在你的生活中

麦尔文·博格 著

张晓丹 张永春 译

工人出版社

# **计算机在你的生活中**

**麦尔文·博格 著**

**张晓丹 张永春 译**

**工人出版社出版(北京安外六铺炕)**

**新华书店北京发行所发行**

**通县曙光印刷厂印刷**

**开本787×1092毫米 1/32 印张: 2.875 字数: 56,000**

**1986年4月第1版 1986年4月北京第1次印刷**

**印数: 1—7,300册**

**统一书号: 13007·5 定价: 0.56元**

## 译 序

电子计算机在现代科学技术中起了巨大的作用。而且，随着科学的进步、社会的发展，计算机将被更加广泛地应用于社会生活的各个领域。

在我国四化建设的进程中，计算机已在许多部门大显身手，未来将发挥更大的威力。现在，许多人都希望了解一下在科技比较发达的国家里，计算机是怎样被应用于社会生活的各个领域的。

这本小册子，讲的就是这些内容。

《计算机在你的生活中》一书，是美国科普作家麦尔文·博格1981年的近作。书中通俗地讲述了计算机怎样工作，还通过大量事实，生动地说明了计算机在现代社会生活中日益增长的重要作用。

麦尔文·博格曾为年轻的读者写过60多部作品，其中一些已被美国全国科学教师联合会和儿童读物委员会认定为杰出的儿童科技读物。这位著名的教师，现在正以其全部时间从事写作。他与妻子及两个女儿一起，住在纽约附近的哥瑞特奈克。

麦尔文·博格在写这本《计算机在你的生活中》时，得到了美国30多家大单位的支持，其中有著名的 Apple (苹果) 计算机公司、福特汽车公司、国家航海研究中心、纽约市警察局、斯坦福大学、哥瑞特奈克图书馆等。书中使用了赞助单位提供的许多真实图片。它给这本书增添了不少特色。

翻译过程中，我们主要致力于反映计算机的应用状况，并未完全拘泥于文字本身，有几处章节标题也做了些变动，并给各章加了副标题。本书涉及各行各业的知识，译者学识粗浅，经验不足，译文肯定有许多缺欠。我们热切期望广大读者给予指正。

陈忠林、许德贵同志为本书绘制了插图。对他们表示感谢。

译 者

# 目 录

## 译 序

### 一 计算机在发生作用

—— 开头语 ..... ( 1 )

### 二 什么是计算机

—— 计算机工作原理通俗介绍 ..... ( 3 )

原始计算器械 ..... ( 3 )

第一代电子计算机 ..... ( 3 )

第二、三代电子计算机 ..... ( 4 )

初识电算机 ..... ( 5 )

输入：获得信息 ..... ( 6 )

存贮：保存事实，记忆方法 ..... ( 8 )

控制：把两种信息汇聚在一起 ..... ( 10 )

处理：工作 ..... ( 11 )

输出：报告结果 ..... ( 12 )

### 三 诊断和治疗

—— 计算机在医疗事业中的应用 ..... ( 14 )

心脏病 ..... ( 14 )

肾移植 ..... ( 16 )

诊断病情 ..... ( 17 )

残疾人的治疗 ..... ( 18 )

### 四 信息的传递

|                       |        |
|-----------------------|--------|
| ——计算机在信息传播事业中的应用····· | ( 21 ) |
| 新型电视·····             | ( 21 ) |
| 电话·····               | ( 23 ) |
| 邮政·····               | ( 25 ) |
| 新闻·····               | ( 27 ) |
| 图书馆·····              | ( 28 ) |

## **五 设计和监控**

|                     |        |
|---------------------|--------|
| ——计算机在运输行业中的应用····· | ( 31 ) |
| 小汽车·····            | ( 31 ) |
| 飞机·····             | ( 35 ) |
| 空运控制·····           | ( 37 ) |
| 海洋研究·····           | ( 39 ) |

## **六 企业的管理**

|                      |        |
|----------------------|--------|
| ——计算机在财贸和工业中的应用····· | ( 42 ) |
| 超级市场·····            | ( 42 ) |
| 巨型食品商场·····          | ( 43 ) |
| 百货商场·····            | ( 44 ) |
| 餐厅·····              | ( 46 ) |
| 银行·····              | ( 47 ) |
| 工厂·····              | ( 48 ) |

## **七 教育手段**

|                     |        |
|---------------------|--------|
| ——计算机在学校教育中的应用····· | ( 51 ) |
| 小学·····             | ( 51 ) |
| 残疾人·····            | ( 53 ) |
| 中学·····             | ( 55 ) |
| 大学·····             | ( 56 ) |

## **八 生活娱乐**

——计算机在家庭生活中的应用..... ( 59 )

游艺和玩具..... ( 59 )

国际象棋..... ( 61 )

家用计算机..... ( 65 )

## **九 刑事诉讼**

——计算机在治安工作中的应用..... ( 68 )

报警和处理..... ( 68 )

身份验证..... ( 71 )

案件审理..... ( 72 )

## **十 行政管理**

——计算机在政府部门中的应用..... ( 74 )

人口普查..... ( 74 )

空间探索..... ( 76 )

核事故处理..... ( 77 )

国事服务..... ( 78 )

# 一 计算机在发生作用

## —— 开头语

一位母亲抱着三岁的儿子，急匆匆地来到急诊室。

“我儿子发高烧，都抽筋了！”这位母亲解释道。

医生立刻动手给孩子做检查。他从孩子胳膊上采了血样，马上送到了化验室。化验员把血样放进一个大机器里，这台机器的内部安装着一台电子计算机。

不到一分钟，机器就对血液进行了测定，并将结果打印了出来。根据结果，大夫知道了这个小孩哪些指标不正常。他给孩子注射了一针。半小时后，孩子甜甜地笑了，又玩了起来。

一辆巡逻车里坐着两位警察，他们正在值勤。他们碰上一种常见的情况：有一辆小汽车闯了红灯。警察立刻打开闪光灯（警车执行任务的标志），加速去追赶，可是那辆小汽车开得更快了。

“咱们遇上麻烦了！”一个警察对他的同伴说道。“用计算机查查它的牌照，看看记载什么情况没有？”

他的同伴把车号输进了计算机。计算机很小，固定在警车的仪表盘上。计算机显示屏上出现了一行淡绿色的小字：

“贼车：经常执械强抢！危险！谨慎前进！”

超车。警察迫使那辆贼车停了下来。两个警察从车上跳了下来，手里端着张着机头的手枪。他们逮捕了这个罪犯，

带到警察局去进行审讯。

在肯尼迪中学，以前每年当中有 4 天，各班学生从中午就放学。老师用下午的时间编排学生的成绩单。

现在，他们每个学季结尾时不再提前放假了。平日，老师把学生成绩记在一张张计算机卡片上，装在一个小盒子里。到了学季末尾，让电子计算机自动阅读每一张卡片，并打印出所有学生的成绩单。

一个星期天下午，卡拉和她的三个朋友打算去看一场“纽约射流”足球赛。但他们谁的手头也没有现钱，而且，当时所有的银行又都关门了。

不过这不要紧，卡拉带着一张指定银行的储蓄卡。她来到这家银行，它也关门了。卡拉把自己的储蓄卡塞进银行外面的一个卡片口里，并在下面的键盘上打了一串数字。

键盘往银行的计算机中输入一个信号，计算机自动从卡拉的帐户上取了钱，钞票从墙的另一个口里“吐”出来。

电子计算机可以治病，可以抓罪犯，可以编制学生成绩单，还可以下班后办理银行业务。在医院，在公安工作中，在学校、银行、飞机场，在家庭、工厂、商店，在外层空间、公路、实验室、农场……电子计算机正在改变着我们的生活。无论你在哪里、在做什么，你都可以确信，在你的生活中有电子计算机。

## 二 什么是计算机

### ——计算机工作原理通俗介绍

#### 原始计算器械

电子计算机是人类的一种工具。同其它所有工具一样，它能帮助人们更好地工作。电子计算机能以极高的速度完成大量的运算；它可以进行数的比较，辨别出哪一个大，哪一个小；它能根据指令，把许多分立的款目排列、整理成长表；它可以存贮各种实际数据；还可以和使用者进行人机对话。

人们在很早很早以前就开始使用“计算器械”了。最早的“计算机发明家”是第一个以手指作为计数器的人。

后来，人们又发明了很多机械计数器。所有这些机械计数器都有一些可动的部件。例如，中国古代的算盘，在框架上就有可以拨动的珠子。又如，赫尔曼·霍尔瑞斯在1890年发明的制造表格的机器上也有可动部件；它的金属棒可以在卡片上穿孔。

#### 第一代电子计算机

现代计算机，出现于1946年。电子计算机没有动件。它的运算，通过控制电流来实现。和以往使用的机械计数器相比，电子计算机向前迈进了巨大的一步。

第一台电子计算机名叫“埃尼阿克”。这家伙是个庞然

大物，重量竟达30吨，占地1500平方英尺。电流由电子管控制。这些管子看上去活象两万只点着的灯泡。

五十年代的电子计算机全都是用电子管器件的。就是这些管子占据了大量的空间，耗费了许多电能，而且散发出大量的热量。更致命的弱点，是它们并不很可靠。正是由于这种种原因，在1959年，小巧玲珑的晶体管刚一问世，就立刻受到了工程师们的偏爱。

## 第二、三代电子计算机

当电子计算机中的电子管被晶体管取代以后，计算机的价格下降了大约85%。更重要的是，它的运算速度提高了几千倍。从而，使电子计算机具备了体积小、速度快、工作性能稳定、价格便宜等优点。六十年代生产的，以晶体管为基础的电子计算机，被称之为第二代电子计算机。

第三代电子计算机崛起于七十年代中期。这一时期产生了小型集成电路电子器件。所以称之为“小型”，是由于其体积是微小的。所以称之为“集成”，是因为所有这些由硅矿石制造的器件，都被做在一块比手指甲还小的薄板上。称其为“电路”，是因为通过这一小装置的电流能完成电子计算机的所有工作。第三代电子计算机，在体积上只有第二代电子计算机的十分之一，而运算速度却提高了100倍，价格下降到千分之一。

小型集成电路，也开始用于制造新型的小型电子计算机，他们又称为微型计算机，或者叫微处理机。各种各样的现代化设备，从袖珍计算机到自动照像机，到电视游艺机，都是以微处理机为基础而产生的。

电子计算机的前程是辉煌的。电子计算机的制造者们，

正在进行种种探索，以求改善他们的产品。专家们也正在为电子计算机的应用，寻求新的途径。

一个装备有电子计算机的医疗网络，可以分析病症，并对已知的疾病给出治疗方案。如果电话上安装了电子计算机，你就可以在几秒钟的时间里把信息送到地球上一个很远的地方去。工业计算机可以控制机器的运行，从而使工人们从笨重的危险的劳动中解放出来。

未来的电子计算机，也可能产生一些失误，但是，和今天比较，它所产生的失误将很容易得到纠正。越来越多的人在使用电子计算机。不久的将来，它就会象电视那样普及到户，象电话那样比比皆是。

### 初识计算机

电子计算机是一台电子设备，它在解答问题的时候，几乎和你的做法是一样的。我们先分析一下你是怎样把两个数加在一起的，然后，再看看电子计算机又是如何完成这一工作的：

第一步，你首先要收集信息，也就是说，你看到或听到两个要相加的数字；

第二步，你要寻找解决问题的方法，这时，你得记住怎样进行加法运算；

第三步，你把信息（两个数字）和解决方法（加法运算的规则）汇聚在一起；

第四步，你完成运算，即，把两个数字加在一起；

第五步，报告你的工作结果：或者是写出答案，或者是大声说出来。

电子计算机在完成这一工作的时候，也有着类似的 5 个

**步骤：**

第一步，电子计算机从外界得到信息或是数据，再把这些数据变成电子语言。这个过程叫输入。

第二步，预先给计算机设计好解决问题的程序，这个程序由一条条指令组成。指令贮存在存贮器里。

第三步，把来自输入系统的数据以及来自存贮系统的指令聚集在一起。完成这一工作的装置，叫控制器。

第四步，对于这些数据，电子计算机执行预定的指令。这个过程叫运算。

第五步，电子计算机再把电子语言形式的结果，变成自然语言；或者打印出来，或者由喇叭“说”出来。这一过程叫输出。

有些电子计算机，这5个部分（输入设备、存贮器、控制器、运算器和输出设备）是一个整体；有些则相距很远，再用导线连起来。通常，大型电子计算机有一个控制器、一个运算器，另有若干个分立的存贮器、输入设备和输出设备。

### **输入：获得信息**

计算机所获得的信息，绝大部分是靠人输入的。操作人员通过输入设备，把数据提供给计算机。最常见的输入设备是终端，它看上去很象一台带有电视屏幕的电子打字机。

如果你打算把数据送到计算机中去，那末，就可以象使用打字机那样，在终端设备的打字键盘上敲打各个字母键和数字键。终端设备会自动把字母和数字变成电信号。这些电信号就构成了计算机语言。

计算机语言是建立在二进制系统基础上的。它只使用两

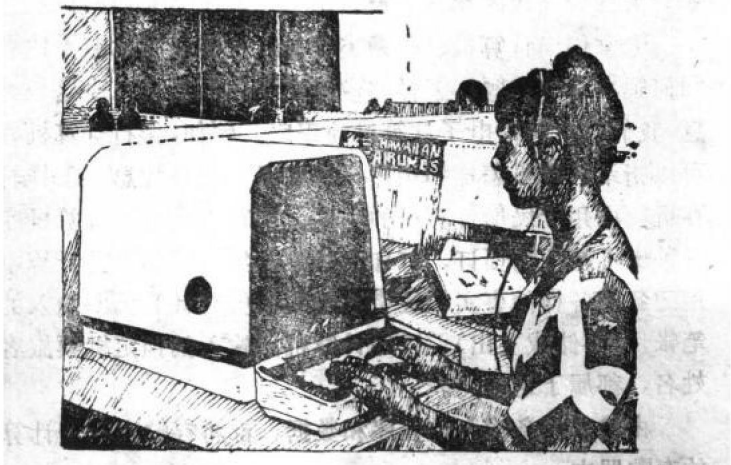


图1 操作人员通过输入设备把信息提供给计算机

个符号：“通”或“止”。或者电流流通，或者不流通。每一个字母和数字都可用“通”、“止”两符号的不同组合表示出来。

电视屏幕是一个阴极射线管。它可以让你看到你在输入装置上打入到计算机中去的字母和数字。

一台中央处理机与几台终端相连，是很常见的事儿。所以，许多人可以同时使用一个中央处理机。例如，银行出纳员或机场服务员所使用的那些终端，都可以和远距离（数百英里之外）的中央处理机相连。

终端虽然应用得最普遍，但它并不是唯一的一种输入装置。另有一种穿有几排小孔的卡片，也是一种输入设备。把卡片送入一个机器，机器就能识别那些孔所代表的意义。然后，机器就把卡片所记载的信息，以机器语言的形式输入到电子计算机中去。还有些输入设备能识读印刷的字母和数

字。有些较高级的输入。设备甚至还能听懂人们的口述。

专家们向计算机输入两类信息：一类是指示电子计算机如何解决特殊问题、怎样完成特定任务的信息。对这一类信息，我们把它叫做电子计算机的程序。例如，银行计算机程序可以指示计算机怎样和用户保持联系，怎样加息，怎样转结存折，而用于民航计算机的程序，则可以使电子计算机完成各种班机座位的预订，打印飞机票。第二类信息是计算中所用的各种各样的事实和数字。例如，银行计算机所输入的各笔帐目(存储或支出)，民航计算机所输入的预定机票旅客的姓名，都属于这一类。

由输入设备输入的程序和数据，都将存贮在电子计算机的存贮器中。

### **存贮：保存事实，记忆方法**

程序和数据，在被使用之前，一直存放在存贮器中。每一条指令，每一项数据，都存放在专门的地方，并编有地址。这就是电子计算机能够快速取出所需信息的缘故。

通常，电子计算机的程序存放在主存贮器里。目前，绝大多数电子计算机的主存贮器都是用大量的小金属环做成的。我们把这些小金属环叫做磁芯。用相互交叉成“十”字形的导线把这些磁芯联成一个栅板。每个磁芯都有两个磁化方向，一个方向代表“通”，另一个方向则代表“止”。计算机所有的程序和数据就存贮在这种被磁化的磁芯上。

比较先进的存贮系统，是以小磁芯上的电荷来存贮信息的。每一块硅芯片(大约0.1平方英寸即0.6平方厘米)上，容纳了大约6.4万个比特的信息(bit，是二进制信息单位。在这里，以电荷的通或止表示二进制的数——译者注)。人们期

待着将来硅芯片的容量还能增大。

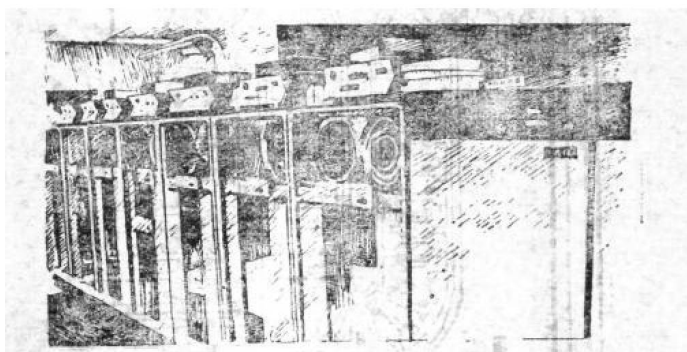


图2 程序和数据被存放在存储器中

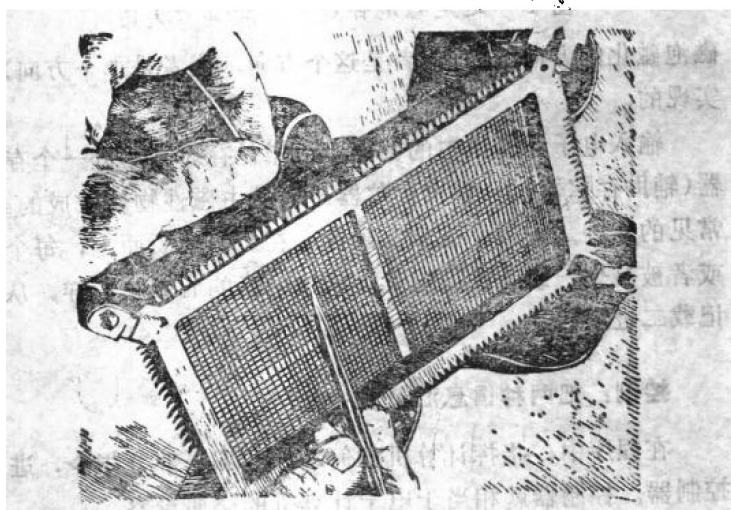


图3 磁芯存储器有上千个被导线交叉结联的硅金属环

最先进的主存储器用一块磁性材料薄胶片做成，上面有很小的磁点儿或磁泡。这种磁点儿特别小，在一元银币那么大的胶片上，竟可容纳100万个磁泡。信息的存储是靠每个