

[英] J·谢利 著
沈小平 杨延碧 刘宝兰 译
曹玮 校

电子工业出版社

信息 与 计算机

信息与计算机

[英] J. 谢利 著

沈小平 杨延碧 刘宝兰 译

曹 玮 校

电子工业出版社

内 容 提 要

绝大部分超过三十岁的人，过去在学校并没有学习计算机的机会。如果他们现在在工作中涉及到使用计算机，就必须自学。而明天的一代则将接受计算机的巨大挑战。本书就是针对那些在学校没学过计算机的人和中学生而编写的。本书并不把计算机看作一种单纯的高速计算机器，而是当作信息处理机来对待。

全书共分十章，首先讲信息，人工信息系统；然后论述什么是计算机，输入和输出设备，存储设备和微型计算机，以及计算机与信息，软件及计算机的使用；最后鼓励我们要迎接计算机的巨大挑战。

本书以中学生为对象，对商业领域、人文学科、行政管理的所有非科学工作者来说，无疑是一本优秀的启蒙读物。

Preparing for Computers

John Shelley

信息 与 计算机

[英] J. 谢利 著

沈小平 杨延碧 刘宝兰 译

责任编辑 吴明卒

电子工业出版社出版（北京市万寿路）

重庆印刷一厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

开本：787×1092 1/32 印张：5.375 字数：120千字

1987年12月第1版 1987年12月第1次印刷

印数：8000册 定价：1.20元

统一书号：15290·531

ISBN 7-5053-0088-9/TN59

译者的话

现在有关计算机的普及书籍已经出版甚多。我们之所以选择John Shelley这本小册子，将它介绍给广大读者，是因为这本书反映了计算机领域的一些新的观点和新的趋势。

只要谈论起计算机，在绝大部分人的脑海中浮起的第一个印象就是，计算机是一种高速计算的工具，许多书籍也是围绕这一观点发挥的。但是对于社会上绝大多数人来讲，他们很少遇到比一元二次方程更为复杂的数学问题。因此，如果只是从数学计算的角度来看待计算机，是无论如何解释不了当前整个社会计算机化的不可逆转的大趋势的。

诚然，计算机一开始就是作为计算工具出现的，否则人们也不会将它命名为“计算机”。但是随着历史的发展，人们不久就惊喜地发现，它不仅具有强大的计算能力，而且由于存储、检索等方面的优越性可以充当信息处理的有力工具。因此在几十年中，人们设想过许多种与用大型计算中心进行日常信息处理的方案。但是，迄今为止，除了大型机构（银行、企业、政府机关、大学等）之外，它们无法承担各个行业、各个部门数以万计的日常信息处理业务。

在计算机发展史的前二十年中，大型计算中心只是在科学技术发展中扮演了重要的角色，并没有产生巨大的社会意义，因为它并没有，也不可能对绝大多数社会成员产生实质性的影响，更没有可能涌入社会的各个角落。

正是微型计算机戏剧性的出现完成了人类历史的重大变革，它把计算机从纯粹计算的概念中解放出来，成为强有力

的信息处理工具。现在，即使你躲到天涯海角，也逃避不了使用计算机的严峻现实。

把计算机仅仅看作计算工具的观点已经过时。专家们估计，在十年之内，计算机承担整个社会的信息处理业务量将大大超过计算业务量。

本书作者站在历史趋势的高度，把信息与计算机联系起来讨论，把计算机看作信息处理的有力工具，如此详尽的讨论在别的书中并不多见。所以本书的观点颇为新颖，给人以启发。

本书作者聪明地选择了中学生作为对象，因为他们是那些将来会遇到计算机但并不从事科学计算的绝大多数社会成员的代表。

本书是所有科学工作者，包括商业领域、人文学科、行政管理人员的一本优秀的启蒙读物。

本书在翻译过程中，删除了原文中个别不适合我国国情的地方，望读者在查阅原文时注意。

由于我们水平有限，错误之处恳请读者批评指正。

一九八六年八月

前 言

今天已经没有人会否认计算机对于我们社会生活正在产生越来越深刻的影响，也没有人会否认我们的世界将越来越依赖计算机的发展。

我们已经亲眼看到计算机发展所经历的第一阶段，它是以第一台电子管计算机发明开始，而以微型计算机突然而又戏剧性地跃上历史舞台而告结束。

或许在近十年，计算机的发展将进入第二阶段。模拟人类思维方式的第五代计算机，将能够使用人类自然交流方式（语言、图象、接触等）来实现人-机对话。我们相信，它将对我们的社会发生不可估量的影响。

绝大部分超过三十岁的人，过去在学校（中学）中并没有学习计算机的机会。如果他们现在工作中涉及到使用计算机，那就必须自学。而明天的一代（现在尚在中学的青少年）则有大量的机会来学习，因为现在英国的中学通常开设某种计算机课程，CSE、O-level和CEE教程。

CSE和O-level属于科学性质，学生要花两年的时间来完成课程。为期一年的课程CEE是给大部分中学生准备的课程。由于在将来的日常生活中，他们将不可避免地要与计算机打交道。

我们这本书，是对后一类人，即针对大部分中学生而编写的。我们把计算机当作信息处理机来对待，所以，本书首先从信息开始讨论，讨论它对个人和团体的重要意义。而随后有关计算机的讨论总是和信息联系起来的。

总之，我们把计算机置于社会生活之中，使其与社会有机溶为一体，希望这样的讨论对读者有所裨益。

John Shelley 1982

目 录

第一章 信息	(1)
一、信息的重要性	(1)
二、信息源	(2)
三、通讯和信息	(3)
四、信息的记录和传送	(3)
五、信息与数据	(6)
六、信息编码成数据	(6)
七、公司内部信息交流的重要性	(8)
八、输入/处理/输出模型	(11)
九、第一章中重要的概念和术语	(12)
十、练习	(12)
第二章 人工信息系统	(14)
一、信息的输入	(14)
二、数据处理及输出	(16)
三、文件的使用	(17)
四、有关文件的细节	(20)
五、文件处理	(21)
六、文件保护	(22)
七、信息处理日益走向计算机化	(22)
八、第二章中重要的概念和术语	(24)
九、练习	(24)
第三章 什么是计算机	(26)
一、电子技术	(28)
二、模拟和数字装置	(29)
三、计算机的结构	(30)

四、硬件/软件(完整的计算机系统)	(38)
五、计算机究竟能做什么?	(39)
六、计算机的力量从何而来?	(42)
七、计算机不仅仅是计算的机器	(44)
八、第三章中重要的概念和术语	(46)
九、练习	(47)
第四章 输入和输出设备	(48)
一、二进制编码	(49)
二、输入设备	(51)
三、输出设备	(66)
四、第四章中重要的概念和术语	(71)
五、练习	(72)
第五章 存储设备	(73)
一、磁带	(73)
二、磁盘	(74)
三、其他磁介质	(76)
四、未来的存储系统	(76)
五、第五章中重要的概念和术语	(77)
六、练习	(78)
第六章 微型计算机	(79)
一、微电子技术的发展	(79)
二、微处理器和微计算机	(83)
三、微计算机存储器	(84)
四、微计算机的种类	(85)
五、第六章中重要的概念和术语	(90)
六、练习	(91)
第七章 计算机和信息	(93)
一、计算机化系统	(93)
二、邮购系统	(97)

三、医院病历系统	(100)
四、图书馆管理系统	(104)
五、仓库控制	(107)
六、子文件系统	(109)
七、系统分析	(110)
八、第七章中重要的概念和术语	(111)
九、练习	(111)
第八章 软件	(113)
一、操作系统软件	(113)
二、支持操作系统的软件	(113)
三、应用程序包	(118)
四、计算机系统的使用方式	(118)
五、第八章中重要的概念和术语	(122)
六、练习	(123)
第九章 计算机的使用	(124)
一、商业机构	(124)
二、财政金融界	(125)
三、管理应用	(127)
四、查询系统	(127)
五、文字处理	(128)
六、数据库	(130)
七、工业控制应用	(131)
八、机器人	(135)
九、计算机辅助学习	(137)
十、计算机辅助设计	(138)
十一、模型和模拟	(139)
十二、数字信息	(140)
十三、第九章中重要的概念和术语	(141)
十四、练习	(142)

第十章 计算机对社会的影响	(144)
一、变化中的世界	(144)
二、无现金社会	(144)
三、电子邮件	(145)
四、存储与转发	(147)
五、电话会议	(148)
六、通讯网络	(149)
七、数据系统	(151)
八、输入/输出设备的发展	(153)
九、私人信息的保密	(153)
十、就业或失业	(154)
十一、人工智能	(156)
十二、机器人	(158)
十三、练习	(159)

第一章 信 息

一、信息的重要性

我们绝大多数（尽管不是全部）日常活动都要涉及到信息的收集和处理。特别是在作出某一项决定之前，必须具有一定的信息，小至决定早饭吃什么，去学校乘哪趟车，大至决定谁来担任总经理或董事长，都需要信息。

作为一个人，我们每天要作出如此之多的决定，以至于我们很少意识到自己正在这样做。作决定需要信息，而所掌握的信息的准确程度又直接影响着决定的质量。

例如，我可能喜欢在早饭时吃火腿、鸡蛋和牛奶麦片粥，但是冰箱里没有这些食品，我们不得已只好切几片面包用奶粉冲一杯咖啡来代替；也许冰箱里有这些食品，但我起晚了，离上班只有五分钟了，这样我就没有时间来准备早餐。很明显，对于这两种情况来讲，决定是建立在家庭食品贮藏数量和我拥有时间的多少这两个信息基础上的。

又如，我要去采购商品，购买清单取决于下面的信息：家中究竟缺些什么？自己究竟有多少钱可以用来购物？

在学校，我们必须决定参加哪门考试。CSE、CEE，还是GCE？很明显，这个问题需要的信息更加多一些：我今后从事什么职业；所学课程程度如何？教师的意见又怎样？以及考试以前我能掌握几门课程等等。

一家制造公司希望生产某种产品，需投资多少呢？这依

赖于生产成本、雇工费用、同类产品在市面上的价格水平和所要求的利润指标等有关信息。

一个医生在诊断某种疾病时，也需要大量信息。这些信息不仅来源于病人口述，而且来自详细的身体检查，同时也来自既往病史，医生的经验和知识。

政府官员在决定某种行动的方针之前也需要信息，例如作出减少（或增加）个人所得税的决定，都需要信息。决定的正确与否往往取决于当时的信息拥有量及准确程度。

二、信息源

信息可以来自四面八方（见图1.2），可以来自语言、文字、图画，也可以来自认真的观察和偶然的发现；有时，信息还可以来自某些直接的感受，比如朋友的面部表情，某些物质的手感等等。

我们的世界充满信息。一个销售一空的商品货架，给售货员提供了商品销售信息；该商品销路极好；一个空奶瓶给我们提供了早餐食品的信息：没有牛奶冲麦片粥了；标签上的商品价格和我们的钱则给我们提供了购物信息：我们有没有足够的钱去购买这种商品。

是否购买家庭食用水软化器的决定，取决于用水系统的状况（水壶里的水垢是否增加；热水器在加热时，热量是否损失得很厉害；水龙头水锈是否严重；洗衣或洗头后是否感觉头发发粘和发硬），同时还取决于产品说明书所提供的信息（该软化器系统的价格）以及现有钱的数量。借助这些信息，才能作出正确的决定。

上面所谈的例子中，信息都是比较容易获得的，而在有些情况下，信息的获得不仅需要花费大量精力和时间，有些

甚至是很难实现的。

例如，在学术领域从事研究的人，总是希望能找到前人所进行的所有类似工作的全部文献资料，而这明显是十分困难的。

三、通讯和信息

一旦收集到信息，通常先保存起来，然后再设法以某种方式传送到需要这种信息的人和团体那儿，以便采取相应的行动。所以通讯和信息总是密切相连的。

比如我们发现牛奶瓶空了，就要写一个纸条将这个信息传送给送奶人；发现麦片没有了，就要给自己写一个备忘录，提醒自己去超级市场时不要忘记再买一包。

信息传递的速度是十分重要的，比如要制订一项政策，民意测验的结果可能在最后一分钟迫使决策者修订原来的计划，从而避免动乱和灾难。

因此，信息是重要的，信息的传递速度也是重要的。谁先占有信息，谁就能抢先作出决策。要想传递信息，首先要用各种方法来进行记录，文字、图象、符号、代码、乐谱、表册、地图等都是信息的记录方式，甚至古代的诗歌和民谣也可以记录与历史事件有关的信息。

四、信息的记录和传送

记录和传送是密切相关的，不同的记录方式需要不同的传送方式，而不同的传送方式又要求相应的记录方式。古代陶器上的符号，近代纸上的字母，布莱叶为盲人发明的用点表示的盲文符号，各式各样的速记，以及计算机的二进制（0，1）计数形式，都是记录信息的不同方式，而它们都对应

不同的传送方式。

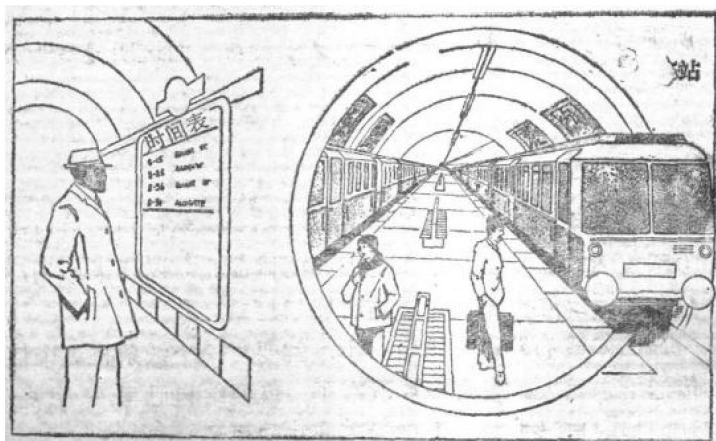


图1.1 依靠信息作出决定



观察



思考



交谈



印刷品/书写文件

图1.2 信息来自四面八方

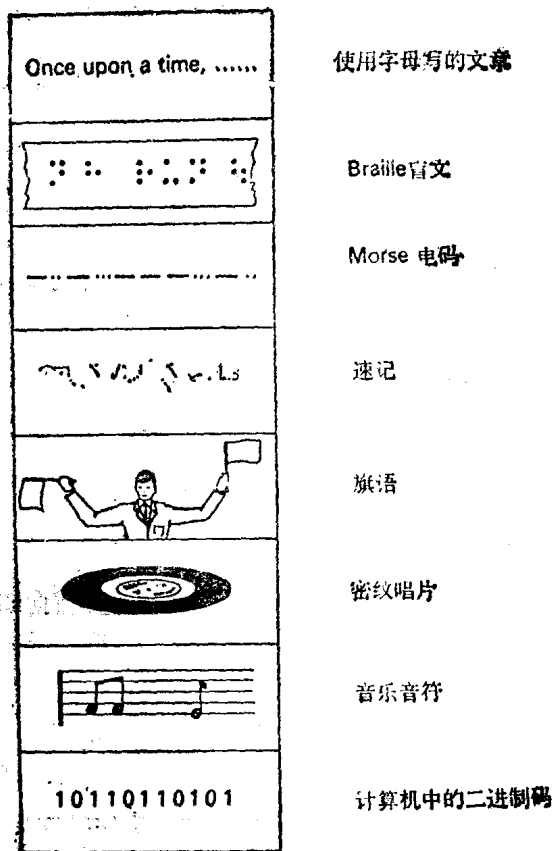


图1.3 人们用各种方式来记录信息

在信息记录和传送的发展史中，科学技术扮演了极为重要的角色。

在文字发明之前，语言是主要的信息交流形式。如果要把信息传到声音所及距离之外，就必须采取一些特别的方法，例如美国印第安人的烟火信号，古代军事上使用的闪光

信号(太阳光在反光板上的反光信号), 至今海军仍在使用的旗语信号以及中国古代的驿站等等。

文字记录开始于古代人用楔形工具在陶器上所刻的代表一定意义的符号。到了十五世纪, 人们才发明了能滴下墨水的笔将文字写在纸上。

十八、十九世纪以来, 由于科学技术迅速发展, 使得信息的记录与交流方式急剧改观。我们现在已经可以使用电报、无线电、电话、电视及人造卫星系统等各种先进技术来传送信息了。

五、信息与数据

信息与数据是计算机科学中最常用的两个术语, 而它们的意义是完全不同的。信息是人们可以理解的消息, 而数据则是已被编码的信息。

例如医院的病历必须记录病人的性别, 我们可用 m 代表男性, f 代表女性, 符号 m 和 f 即是数据, 而符号所表示的意义被人们理解后, 即成了信息。

一个数字为070132, 可以认为是一个数据, 但在知道它的含义之前, 它不能给我们提供任何信息, 它可以代表

- a) 某人的生日: 07-01-32(即1932年1月7日)
- b) 一个电话号码: 070-132
- c) 一个备件序号: 070132

因此数据可以表示信息, 而信息则是数据携带的意义。这种区分是十分重要的, 在阅读本书时要特别注意。

六、信息编码成数据

信息表示(编码)成不同的形式(数据)是非常必要