

计算机

信息

社会

〔美〕唐纳德·桑德斯著

知 识 出 版 社

JISUANJIXINXI·SHEHUI

计算机·信息·社会

〔美〕唐纳德·桑德斯 著

周赞明 潘 愚
盛 健 张 冶 编译

知 识 出 版 社

1985·12·上海

Computers in Society (2nd Edition)

by

Donald H. Sanders

Professor of M. J. Neeley

School of Business, Texas

Christian University

McGraw-Hill Book Company

1977

计算机·信息·社会

〔美〕唐纳德·桑德斯 著

周赞明 潘 愚 编译

盛 健 张 冶

知 识 出 版 社 出 版

(上海古北路 650 号)

新华书店上海发行所发行 上海海峰印刷厂印刷

开本 850 × 1168 毫米 1/32 印张 10.5 字数 254,000

1985 年 12 月第 1 版 1985 年 12 月第 1 次印刷

印数: 1-22,000

书号: 17214·1031 定价: 2.00 元

内 容 提 要

本书是专为希望了解计算机及其对社会的影响的读者编写的，在阅读时无需一定的数学或信息处理知识。计算机在社会生活中的出现，引起了人们的困惑：它究竟是一种什么样的科学工具？有多大的能耐？会对社会有什么影响？又会对个人有什么影响？等等。这些普遍受到迫切注意的问题，都可在本书中找到答案。本书共分五个部分，即：一、信息社会；二、计算机基础；三、计算机对社会的影响；四、计算机的应用；五、计算机和未来的社会。此外，还有两个关于键盘操作和程序语言设计的附录，读者可按自己的需要选读。

JS/50.18

出版说明

本书根据美国唐纳德·桑德斯著的《计算机与社会》(Computers in Society) 翻译,原书本来供美国大学生选修课程之用,每章后均有小结、思考复习题、参考书目,而且为了适应不同学习要求,各章尽量做到独立,因此前后部分的叙述多有重复之处,篇幅也就比较臃肿。为适应更广大读者的需要,我们采取了编译的方法,删繁就简,使全书成为一本可一气通读的知识性读物。

译者分担的篇章为:第一部分,周赞明;第二部分和附录,潘愚;第三部分,盛健;第四和第五部分,张冶。

作者原序(节译)

目前,各种社团组织都已装备计算机来处理信息。同时,计算机的应用也普遍影响着个人。除非离群索居,一个人已不大可能不在一个多多少少和计算机打交道的组织中工作,而且他的个人生活也必然受到这样环境的影响。

人们只有在理解自己面对的事物以后才能应付裕如,否则就会感到不安甚至恐惧。青年学生是未来社会的主人,他们必须对计算机信息处理系统的能力和限度有一定的理解。无论学习哪种专业,他们将来的工作和生活都不免越来越受这一社会发展的影响。

1970年,美国初级大学协会发表的一份重要报告中建议:“所有专科学学生和中学生,无论将来从事何项工作,都应懂得计算机。”报告中还说,所有受过教育的人,必须知道:1)信息处理的历史发展;2)计算机硬、软件基础知识;3)计算机应用的社会意义;4)计算机的应用范围。但至今为止,在有关计算机信息处理的入门书中,绝大多数不是强调计算机科学本身,就是强调它的专业用途,却还没有什么可以帮助教员和学生了解计算机和社会的关系的读本。本书的目的就是在填补这一空白,使从事艺术、社会科学、教育、医学的读者以及其他广大读者能对计算机信息和计算机社会有一个全貌的了解,以跟上时代的步伐。

阅读本书无需一定的数学或信息处理知识。想了解计算机对政治、社会和教育有何影响的读者,可选读第一、三、四、五部分;想对计算机的硬、软件有所了解的读者,则可选读第一、二、三和附录A、B部分。

目 录

作者原序(节译)

第一部分	信息社会	1
第一章	信息和信息处理：概念和历史	3
第二章	技术改革和信息革命	29
第二部分	计算机基础	51
第三章	计算机概念	53
第四章	计算机输入和输出	70
第五章	中央处理机	91
第六章	系统研究和程序分析	116
第七章	程序的编制	130
第三部分	计算机对社会的影响	149
第八章	组织和计算机	151
第九章	个人和计算机：乐观的看法	174
第十章	对个人的消极影响：工作和档案	183
第十一章	对个人的消极影响：安全和个人秘密	199
第十二章	对消极影响的控制	214
第四部分	计算机的应用	225
第十三章	计算机和行政司法	227
第十四章	计算机和医药卫生	244
第十五章	计算机和教育	254
第十六章	计算机和社会科学	263
第十七章	计算机和科学技术	273
第十八章	计算机和商业	285

第 五 部 分	计算机和未来的社会·····	293
第十九章	现实和展望·····	295
附录 A	键盘操作·····	308
附录 B	FORTRAN 和 BASIC 程 序 设 计·····	312

第一部分 信息社会

第一部分两章的目的是：（1）说明信息概念；（2）提出信息社会的需要；（3）认识社会组织改进信息的紧迫性；（4）研究信息处理的历史和演变；（5）讨论信息革命的背景、它的发展及随之而来的问题。这两章是学习第二部分的计算机概念的基础。

第一章 信息和信息处理： 概念和历史

计算机真厉害。这是个别无知者从通俗报刊上阅读了几篇有关的文章以后得出的结论。近来出现了不少借助于这种字眼来描绘计算机的文章。例如，有一篇文章把计算机描绘成一个具有人类特性的、能下棋又能用口语回答问题的机器。另一篇文章则把它看作超人的角色。在《史密逊》杂志 1971 年 4 月这一期内有一篇文章推测说，大约到 1986 年，将能制成一个能自己编制程序的机器。这样我们的行星上就会引进一种新的智慧生物。又有一个故事说，计算机是不如人类的蠢货，在计算时常常出错。还有的文章给人们的印象是：计算机是一种特别具有人性的东西，它实施教育时，既不吓唬孩子，又有无限的耐性。当然也有说计算机是没有人性的，是一个侵犯私人秘密或作出无情决定的东西。

计算机的这些相互矛盾的特性在学生中间可能激起多种多样的情绪(如兴奋、挫折、诧异，甚至恐怖等等)。上面提到的文章说得虽都正确，却没有能把计算机的功能和局限性说清楚。由于在我们的社会里，计算机系统的应用日益扩大，所以对它的正确理解就愈有必要。

目的和方法

联合国前秘书长吴丹在评论计算机或将造成专家管理社会这一普遍的担心时建议，只要对受过教育的人都给与计算机知识，人们就不会受计算机操作者的支配。本书的目的之一，就是为受过

教育的人继续学习提供基础，使他们能认识计算机(它是什么，它能做什么，又怎样操作它)。第二个目的是估计计算机如何影响变革。第三个目的是考察各种社会环境中计算机的使用和有关问题。

存在于计算机专业者和计算机输出的受益者(或受害者)之间的一个问题是交流问题。如何缩短交流距离也是本书要讨论的一个问题。在过去10年中，信息处理方面已发展了一种完全新颖的语言。它可以称为“计算机语言”，凡受过教育的人必须在一定程度上掌握它。由于有关计算机设计和应用的新概念正以惊人的速率产生，以致发生交流的困难。新的概念都是用新产生的词和短语来表示的。每年生产的新计算机成千上万，相应也就出现了新的术语和简称，这就使普通人不易理解。本书把已普遍采用的新词都作了定义。读者会发现某些计算机语言读起来虽不顺口，但经过仔细观察，便可觉得它们相当简单。

在以下各章内，我们都会看到，计算机是一个强有力的工具。强有力的工具会产生令人信服的效果，这种工具一经使用，就可以促进社会发生显著变化。但是在这点上，我们应该把计算机对于社会的作用放在适当的位置。计算机之所以被应用于社会，是因为它能产生信息。不然，它不过是昂贵的收藏品而已。因此，让我们先把信息的概念及其起因考察一下，然后再来谈谈社会对于信息的需要，包括信息的进展和信息处理的演变。

信息的概念

人类生活的3个基本要素是信息、能源和材料。能源的利用引起了产业革命。现在，人们试图利用和改革信息，于是又引起了另一次革命。

信息的定义

通常所谓的数据就是事实、未经评价的情报或信息的原始材

料,除非从狭义或细节上说,还不能算是信息。

信息这一术语,在本书内一般是指已经整理并有用的数据。因此,信息通常被认为是有一定用处的知识,是经过加工的输出。人们占有这种知识,就可以加深对事物的理解和达到特定的目的。从这一定义可知信息就是一种变换过程的结果。正象原材料通过制造过程被变换为成品一样(图1-1a),原始数据也是通过数据处理过程而转变成信息的(图1-1b)。数据处理的目的是评价数据,将数据整理归入适当的关系,以产生有意义的信息。因此,数据和信息的主要区别就是:一切信息虽然都是由数据组成,但并非一切数据都能产生消除不确定性而导致较深理解的、专用的、有意义的信息。

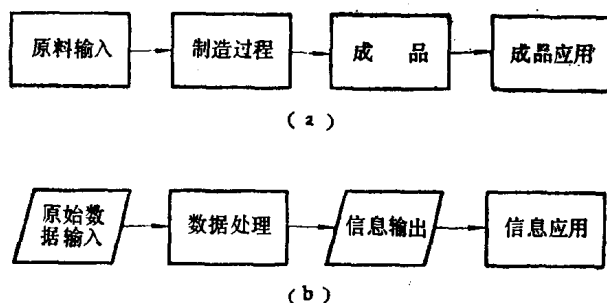


图 1-1 变换过程

数据的来源

信息所产生的数据来源有两方面:内部和外部。内源是由各种组织如医院、学校、政府部门等内部的个人和部门组成。这些内源可以在常规的和计划规定即合法的基础上提供事实,以帮助作出决断。

外源或称环境源,它是处于组织之外的数据的产生者和分配者。外源种种不一,如商品主顾、医院病员、商品供应者和竞争者、出版社和学会以及政府部门都是。外源把周围有竞争性的数据供给组织部门,为主管人可能遇到的问题提供重要线索。

数据的处理

一切数据的处理,无论用人工方法或最新的电子方法,都由下述基本步骤中的一个或几个组成:

1. 记录生成 数据必须以便于处理的某一方式取得或生成。应当把记录在纸介文件上的数据转换成可以用机器处理的方式。

2. 分类 把特性相同的项目检出排列成组叫做分类。从学校记录中取得的数据,可以按学生的姓名或学号、学校名称或代码、班级、年龄和性别,或处理周期所要求的其他分类方法进行分类。分类时通常使用缩短的和预先规定的略语,称为代码。代码有3种形式,即数字、字母和字母数字。

3. 整理 数据经过分类后,通常需按预定的顺序进行编排,以便处理。这一过程叫做整理,分数字和字母两种方法。数字整理比字母整理所需时间较短,所以通常用这种方式。

4. 计算 数据的算术处理称为计算。

5. 总结 数据必须加以压缩、筛选,其结果才能简明有效,这一过程叫做总结。

6. 贮存 把类似的数据归入文件备用,叫做贮存。显而易见,贮存起来的事实,其价值超过贮存费用的,才值得贮存。贮存可以采取多种方式。常用的贮存介质包括纸带、缩微胶卷、磁化介质和磁化装置以及穿孔纸带。

7. 检索 把贮存的数据或信息检出叫做检索。检索可由文件管理员进行,也可使用与计算机直接连接的快速响应查询终端,又称联机终端。

8. 复制 数据有时需要重抄或复制。这一操作叫做数据复制,可以用人工或机器进行。

9. 通信 我们已知道,数据在产生以后还要经历许多步骤。把数据从一个操作转移至另一操作以便应用或进一步处理,这叫做数据通信。这一过程连续下去,直至信息以可用的形式成为最后

处理方法	原始记录	分类	整理	计算	总计	贮存	检索	复制	通信
人工	目力观测; 手写记录; 标记板	人工放置; 标记板	人工放置; 标记板; 边缘切片	人脑	标记板; 人工计算	文件; 日志; 分类帐	文件管理员; 簿记员	抄写; 复写纸	手写报告; 手递情报; 电话
机器辅助人工	打字机; 现金出纳机; 人工	现金出纳机; 簿记机	机械式校对机	加法器; 计算器; 现金出纳机	会计机; 加法器; 现金出纳机	电动转盘; 微缩胶卷		静电复印机; 复制机; 寻址机	机器制备 资料; 传送带
电动穿孔卡片	预穿孔卡片; 穿孔卡片; 符号读出 片; 人工	卡片设计; 决定字段 设计; 分类器; 校对机	卡片整理器	会计机(制表机); 计算穿孔机		卡片盘	人工搬运 卡片盘	复制穿孔	印刷资料; 翻译机
电子技术	磁带编码器; 磁化和光读 器; 磁孔终端; 穿孔纸带; 人工键一磁 盘编码器	系统设计; 设计 计算机	计算机整理	计算机		磁化介质 和装置; 穿孔介质; 计算机; 微缩胶卷	直接存取联 机查询; 人工搬运存 贮件至计 算机前	高速打印; 缩微拷贝	联机数据 传输; 印刷品; 图象显示; 图声输出;

图 1-2 数据处理的工具和技术

使用者的存贮单元。

上述都是数据处理的基本步骤。图 1-2 表示这些步骤及其完成的几种方法。执行这些步骤时所需的工具则视所用方法分为人工式、机电式或电子式几种。

根据上述数据来源和数据处理性质的说明，可以把图1-1b扩展为图1-3。在图1-3内，我们可以看到，数据输入有几个来源，数据处理也有几个操作步骤。其中实线表示单一处理周期内的数据和信息通信，虚线表示反馈通信，这是用来取得附加数据和重复利用数据库以供下次处理的。

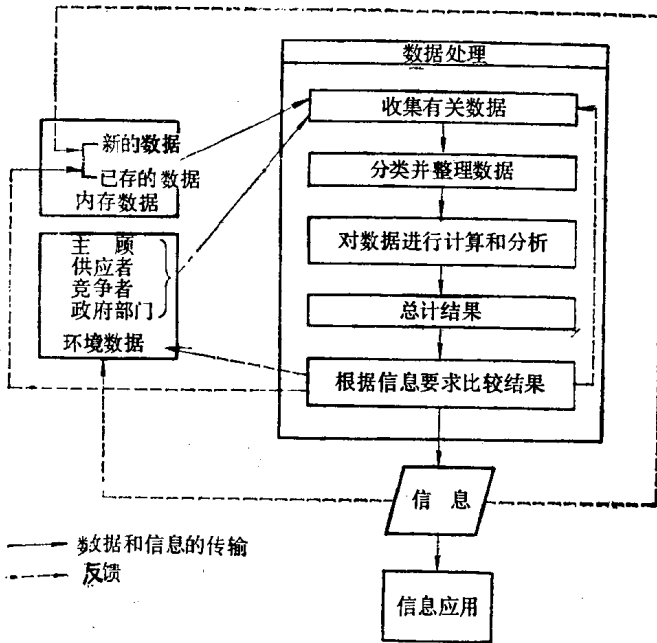


图 1-3 数据的输入和处理

信息社会的需要

实际上，在人类思想和行动的各个领域内，信息都是需要的。

信息就是权力。凡人知道的东西，他就能做。每个人都需要信息来料理膳食、组织假期活动、寻访临时照看小孩的人、管理信用卡、驾驶飞机、草地施肥、调整燃料混合量、制造火箭等等，等等。在人的各种活动中，都需要有所决策，而决策则有赖于信息。

除了个人，一切组织的决策者也同样需要信息。他们为了达到本单位的目的，必须执行一定的任务。他们的目标虽然不同，但是基本任务总不外乎人力和资本的获得、部署和控制。换言之，凡是计划、组织、人事配备、业务管理等等职能，都要由领导人执行。任何组织的成功，决定于领导人如何尽其职能。而怎样才能很好地贯彻执行这些职能，部分就要依靠他们所面临的信息要求。这是因为每个职能都涉及决策，而决策必须由准确、及时、完善、简要而切合的信息来支持。假如领导人的信息并不具有这些特性，则所作的决策质量将受到影响，而组织也将不能取得预期的成功。

概括地说，如图 1-4 所示，领导人手里掌握高质量的信息，将有助于良好的决策，良好的决策将导致领导职能的有效实现，而领导职能的有效实现又将导致组织的目标胜利达到。因此，信息是把组织机能紧密结合起来的粘合剂。

需要怎样的信息？

对领导人的基本要求是认识组织的目标，即它的政策、纲领、规则和目的。但是除了这些基本要求之外，需要怎样的信息这一问题只能概括地作出回答，因为领导人对信息的看法、分析方式以及组织有关事实的能力，是各不相同的，使领导人需要的信息变得复杂起来的另一因素是领导层次问题。中下层领导人需要信息来帮

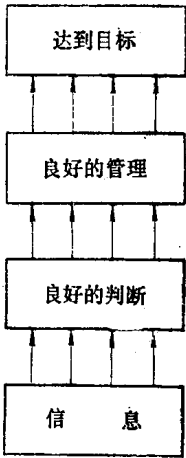


图 1-4 信息的作用