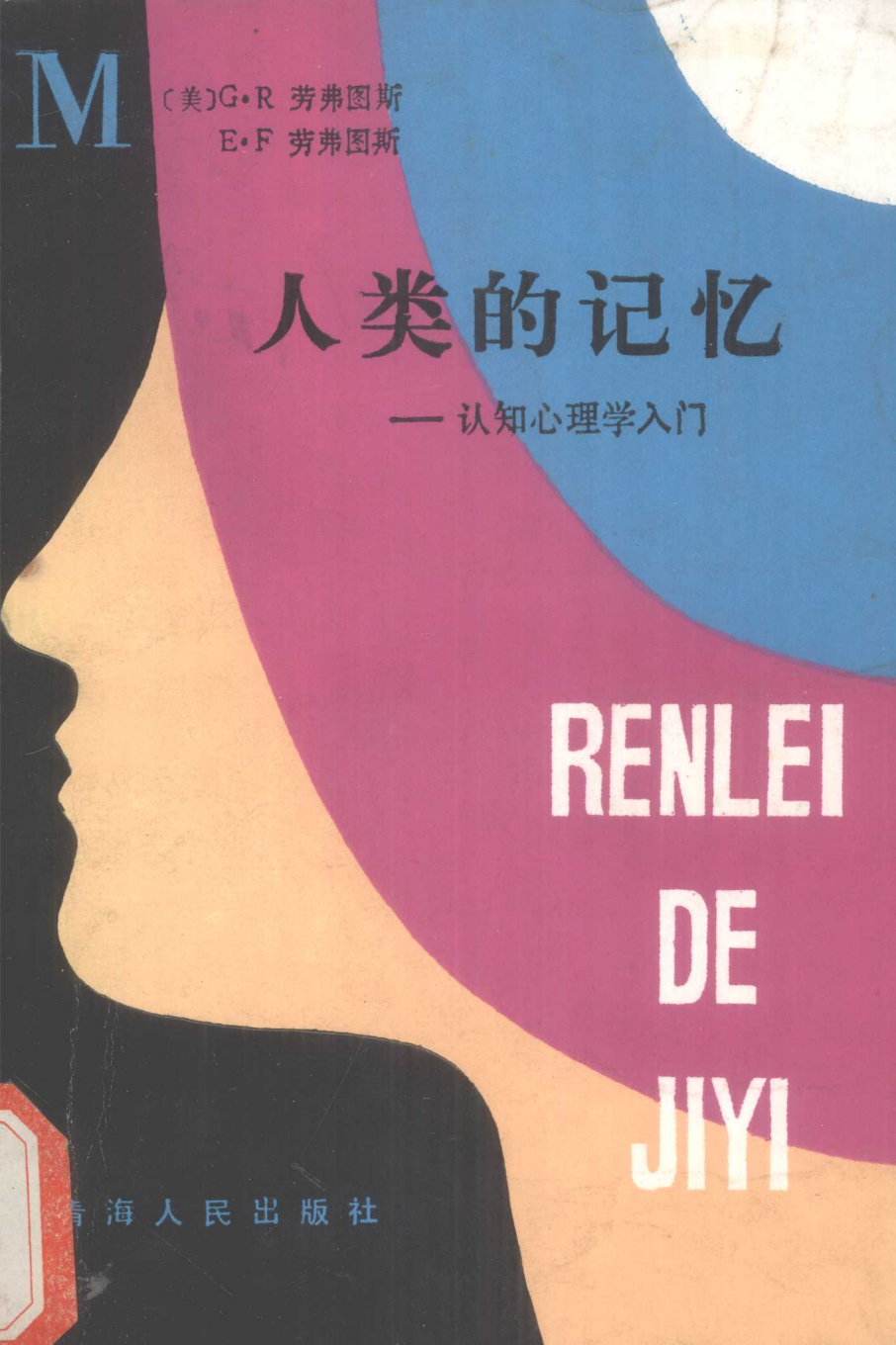




M

〔美〕G·R 劳弗图斯
E·F 劳弗图斯

人类的记忆

—— 认知心理学入门

RENLEI
DE
JIYI

青海人民出版社

责任编辑 曹毓祯

封面设计 井汉升

统一书号: 2097·45

定 价 1.15元

ISBN 7-225-00055-1/C · 1

人 类 的 记 忆

——认知心理学入门

〔美〕 G·R·劳弗图斯 著
E·F·劳弗图斯

李洪元 王丰才 张 春 译

张增杰 黄希庭 审校

青 海 人 民 出 版 社

一九八七年·西宁

人类的记忆—认知心理学入门/(美)
G·R·劳弗图斯, E·F·劳弗图斯,
李洪元等译, 一西宁·青海人民出版社, 1987·5
207页: 图; 32开
ISBN 7-225-00055-1: C·1: 1.15元

I、人…II、①劳…②劳…③李…III、①信息加工—心理学②心理学, 信
息加工③记忆—心理过程④心理过程—记忆IV、B842.2 59.803 B84

人 类 的 记 忆

——认知心理学入门

[美] G·R·劳弗图斯 著 李洪元 译
E·F·劳弗图斯 王丰才 张 春

青海人民出版社出版

(西宁市西关大街96号)

青海省新华书店发行 青海西宁印刷厂印刷

开本: 787×1092毫米 1/32 印张: 6.75 字数: 150000

1987年5月第1版 1987年5月第1次印刷

印数: 0,001—2,160

统一书号: 2097·45 定价: 1.15元

ISBN 7-225-00055-1/C·1

序

认知心理学的兴起和发展，是近三十年来国际心理学界的头等大事。认知心理学也叫信息加工心理学。它以新的理论观点、精巧的设计方法、丰富的实验成果正在改变着心理学的面貌，给心理学的许多分支带来巨大的影响。我们要赶超世界先进水平，建设具有中国特色的心理学，了解国外认知心理学的发展情况，作为借鉴，无疑是很有必要的。基于此，我们审校了由李洪元、王丰才、张春从日文转译的杰弗里·R·劳弗图斯和伊丽莎白·F·劳弗图斯的著作——《人类的记忆——认知心理学入门》一书。

在心理学史上，对于记忆的探讨和研究已有漫长的历史。1885年，德国心理学家艾宾浩斯首先用实验法对记忆进行了研究。此后，对于记忆的研究工作蓬勃发展。特别是本世纪中叶以来，由于控制论、信息论、系统工程学和计算机科学等崭新学科的兴起，为记忆的研究提供了新思想和新方法，产生了认知心理学。

认知心理学对人类的记忆作了大量的研究，它不仅更深入地论证了艾宾浩斯以来的早期研究课题，而且对感觉储存、短时记忆、长时记忆的特点，信息的传递与衰变，检索、回收以及遗忘等问题，运用了新颖而巧妙的研究方法，提出了许多有创造性的、有意义的假设和理论，为人类深入认识记忆的本质迈出了一大步。劳弗图斯夫妇的这本书不仅概括地阐述了现代认知心理学的理论和研究方法，而且还介绍了

他们独特的研究成果。在我国至今还缺乏系统介绍认知心理学的专著的情况下，此书的翻译与出版，将对我国心理科学的发展起到一定推动作用，对与记忆有关的各项实践活动无疑是有启示和助益的。

在我们看来，《人类的记忆——认知心理学入门》一书，具有以下四个明显的特点。第一，本书以阿特金森(Atkinson · R · C ·)和希夫林(Shiffrin · R · M ·)的记忆储存器模型为骨架，概要地、较系统地阐述了认知心理学关于记忆的新成果，这是一本了解学习心理学和认知心理学的极好的入门书。第二，本书在选用资料方面是十分严谨的。从这些选择出来的资料上，我们可以学习到现代认知心理学的模型设计方法、数据解释方法和一般的实验技术。这本书也是了解认知心理学研究方法的入门书。第三，与一般的认知心理学专著不同，本书阐述了认知心理学在日常生活中的应用，特别是在诊断检查、教育、工效学、法学等领域中的应用。因而，它具有较广泛的应用价值。第四，本书尽量避免用那些难懂的技术辞汇，文字通俗易懂，且图文并茂，形式活泼，没有高深专业知识的一般读者也能读懂。因此，本书不仅可供心理学工作者参考，而且也可供哲学、教育、临床诊断、工业管理、司法、计算机科学等广大工作者参考。

限于我们的水平，译文中的错误和不妥之处，一定不少。恳请读者批评指正。

张增杰 黄希庭

一九八六年二月五日

于西南师范大学

目 录

第一章 绪论	(1)
一、信息加工的研究	(3)
二、记忆模型	(8)
第二章 感觉存储器	(13)
一、图象存储器	(14)
二、音响存储器	(22)
三、感觉存储器中的信息类型	(26)
四、从感觉存储器到短时存储器的信息传送	(27)
五、提要	(39)
第三章 短时存储器	(41)
一、记忆二分说的依据	(41)
二、短时存储器中的遗忘	(47)
三、短时存储器的容量	(51)
四、短时存储器中信息的形式	(58)
五、短时存储器中的信息检索	(62)
六、提要	(67)
第四章 新材料的长时记忆	(68)
一、信息记入长时存储器——复述	(68)
二、维持性复述和精制性复述	(74)
三、组织	(79)
四、长时存储器中的信息类型	(87)
五、长时存储器中的遗忘	(92)
六、因检索失败而引起的遗忘	(98)
七、检索失败说与干扰说——一项对比实验	(104)

八、提要	(106)
第五章 再认记忆	(107)
一、再认测验的种类	(108)
二、再现与再认——完成水平	(109)
三、再现与再认的差别	(114)
四、关于再认记忆的理论	(119)
五、提要	(129)
第六章 有意义材料的长时记忆	(131)
一、形式还是意义	(132)
二、重建过程	(140)
三、提要	(147)
第七章 语义记忆	(149)
一、根据语义记忆进行的信息检索	(150)
二、关于语义记忆的各种理论	(156)
三、语义记忆——最后的说明	(170)
四、提要	(172)
第八章 实用化及其展望	(173)
一、认知作业在诊断测验中的运用	(173)
二、教育	(184)
三、人类工程学	(194)
四、法律	(200)
五、提要	(206)

第一章 绪 论

据《世界记录辞典》记载，有个印度人鼻子下面的胡须竟长达二米五十厘米。这件事，除热心了解无聊事情的人外，很多人是不知道的。根据这一记载，我们便可知道世界上最长胡须的长度和它生长的部位，并且知道这一事实载于《世界记录辞典》中。如果你闭上眼睛，过两三秒钟后，试回忆这一数字，你肯定能回忆得起来。即便过了十分钟后再问你，你大概也能回答出来吧？要是花费更多的时间记住这一数字的话，即使过了一个月，你也许还可以回想起来。

在一个新鲜事物呈现后的短暂时间里，人是能够回忆起它的。在这短暂的时间内，事物或者它的形象，无疑将储存在人的头脑中的某个部位。因此，人是具有记忆的。

那末，记忆究竟指的是什么呢？人们将其非正式地定义为：所谓记忆，就是在某一期间能保持事实（信息）的一个存储器。但是，如果承认这样简单的定义，不仅人类，就连其它许多事物也是具有记忆的。例如，树木就具有记忆。为什么这么说呢？这是因为由于年轮的增加，树木保持了树龄的信息。除此而外，树木还储存着它所经历的有关事件的信息。例如，某天晚上，雷击给树干留下了黑色龟裂。因为龟裂一直残留着，所以就成了树木对雷击事件的“记忆”。

可是，人所具有的记忆，与树木所具有的记忆相比，则更为复杂。如果我们稍加思索，就能列举出树木的记忆和人

的记忆的区别来。第一，能够进入树木记忆中的信息种类是非常有限的。虽然树木能够将树龄的信息（有时还有雷击的信息）储存于“记忆”中，但它不可能储存世界上的胡须这样的信息（虽然也有记载着太郎爱上了花子这一爱情故事的信息的树木，但是雕刻这种信息的是人，而不是树木本身）。与此相反，无论什么样的信息，人都能记忆它。比如，在两三分钟以前，记忆了世界上最长胡须的信息，这就是人能够记忆任何信息的一个例证。

树木和人的记忆的第二点区别，就是树木不能从记忆内检索信息，也不能根据需_要向外界传递其信息。当我们以不同讯问方式向树木打听树龄时，树木都不能回答我们。只有人砍倒树木，亲自点数其年轮才能发现。与此相反，如果我们向某人讯问他记忆的信息，他就具有检索信息并把它传递给我们的能力。这里应当指出，人们要求信息的方式以及信息的传递方法总是根据具体情况而有所不同。例如，如果我想知道你的名字，仅仅向你打听你的名字，你也许就会把它用嘴告诉我。可是，当我在巴黎的餐馆里向一个不懂英语的侍者打听盥洗间时，我的信息要求和侍者的信息传递便将以相应的手势来表达。又如，母亲对于一个还不会说话的幼儿，必须用独特的方式去要求所需要的信息。总而言之，如果向人要求信息，人就具有用多种方式检索并传递信息的能力。

人不但具有记忆，而且具有精密的记忆系统。前面，我们已经谈到了这个系统的两三个特征。即：这个系统具有将新信息输入记忆以及检索已经保持在记忆中的信息的能力。而尚未叙述的另一个特征，就是随着时光的流逝，那些逐渐失去利用可能性的信息，也还保留在记忆之中。一九七二年，我住在纽约，所使用的电话是纽约的电话号码。当时，

这个电话号码保留在我的记忆系统中，发挥了很大作用。可是，现在却不同了。正如俗话说：“事过境迁”了。

本书的主旨在于：详细地说明人类的记忆系统，主要针对这个系统怎样记忆信息，怎样检索信息以及记忆内的信息是怎样组织的等问题进行论述。

一、信息加工的研究

我们一直是以信息的观点论述记忆的。这里，我们把信息笼统地认为是，被人们所记忆、检索和遗忘的事物。从信息的观点来论述记忆还是最近的事。即从二十世纪五十年代开始才为理论家们所运用。主要是两个事件刺激了此二者之间的接近。这就是信息理论的发展和计算机的开发。因此，在作进一步论述之前，我们先要简单地叙述一下这两大事件与记忆研究向信息加工理论发展的联系。

信息理论

什么是信息？关于这个问题，我们都有直观的认识。如果我把你以前所不了解的事情告诉你，就等于你得到了信息。例如，当你读到了世界上最长胡须的长度时，你就得到了信息。然而，假若我告诉你世界上最南端的大陆是南极洲，这是不是我告诉你一件事情呢？是的。但这是否可以说你得到了信息呢？回答是否定的。为什么？这是因为我没有告诉你一件你所不知道的事。

一九四九年，香农和韦弗（Shannon·C·E & Weaver·W）提取了关于信息的直观内容，并把它数量化。也就是说，他们显示了信息怎样才可能测定。他们认为，为了使信息数量化，首先要确定测定单位。众所周知，我们测定体积

时是以立方厘米为单位。在测定距离时是以厘米为单位。而测定信息的单位则是比特。所谓一比特，就是被定义为：得以区别几乎是发生于同一位置上的两事物的信息量。如果我告诉你，抛硬币时，硬币落下后是反面向上，那就等于我把一比特的信息传给了你。这是因为在我把这一结果告诉你以前，对你来说是正面向上还是反面向上其概率是等同的。

一般说来，在某个场合，有 N 个发生概率相等的结果（例如，假若掷骰子， $N = 6$ ；如果你想象从0到9中的一个数字，则 $N = 10$ ；而假如让你思考英文字母表中的一个字母，则 $N = 26$ ）。在评价这种场合的结果时所得到的信息量，可用如下公式表示： $I = \log_2 N$ 。

这里， I 是信息量的测度，即“信息量等于以2为底，以可能产生的结果数为真数的对数”。表1就是表示根据这个公式计算出来的各种刺激的信息量。

表1 包含在各种刺激中的信息量

刺 激	$N = \text{可能产生的结果数}$	$I = \log_2 N$
抛 硬 币	2	1.00
从0到9的数字	10	3.32
字 母 表	26	4.70
美 国 的 州	50	5.65
纸 牌	52	5.75
棋盘上的方格	64	8.00

这里应当说明，即使是不懂对数，也不必担心。因为本书的目的并不在于去严密地理解信息如何数量化这一问题。重要的是，要具备这样一种观点，即包含在各种刺激中的信息量是能够数量化的。由于信息量能数量化，所以我们就判断某个刺激（例如，英文字母表）比另外一个刺激（例

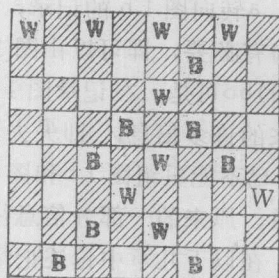
如，从 0 到 9 的数字）带有更多的信息。

信息的记录

我们再考虑一下抛硬币的问题。假定硬币掉下后是背面向上，那就正如前表所示，其结果表示一比特的信息。但是，这一比特也许会以各种不同的物理形式表现。如果我说，

我右手上有硬币，那末，其本身就是一种物理表现。假若我说：

“背面向上”，这也是就同一信息所作的另一种表现。我们把同一信息的形式由一种表现改变为另一种表现的情况称为记录。这里不妨考虑一下表示稍微复杂一



(a)

格子码子		格子码子		格子码子		格子码子	
1	W	17	无	33	无	49	无
3	W	19	无	35	B	51	B
5	W	21	W	37	W	53	W
7	W	23	无	39	B	55	无
10	无	26	无	42	无	58	B
12	无	28	B	44	W	60	无
14	B	30	B	46	无	62	B
16	无	32	无	48	W	64	无

(b)

黑码 8 个，白码 9 个

(c)

图 1 信息的记录，无论哪种形式都将向我们提供盘上的码子配置信息：(a) 用图形表现；(b) 用表格表现；(c) 用黑码 B 的数目和白码 W 的数目表现。

些的信息排列的图版模式。图 1 a 就是这种信息的一种表现。图 1 x 则是同一信息的另一种表现。为了得到图 1 b，我们提取图 1 a 的信息并把它记录下来。图 1 c，又是另一种表现，是图 1 b 的信息的记录。希望你注意一种十分有趣的现象：从图 1 a 转向图 1 b 的记录，保存着原来所有的信息。因此，假如有必要，即可以由图 1 b 绘出图 1 a，也可以由图 1 a 作出图 1 b。可是，在记录图 1 中的 b 到图 1 中的 c 时，却失去了原来的许多信息，即失去了小方格的位置。因此，根据图 1 c 已不能重组图 1 b 和图 1 a 了。由此看来，信息通过记录以后，原来的一部分信息往往就漏失了。

在以下几章中论述记忆系统时，我们就可以知道记忆系统中存在着（各种）要素，即记忆的（各个）阶段。信息通过各个阶段时，便被记录下来，而在记录的过程中，将会失掉很多信息。

计算机

无论对任何科学理论来说，重要的工具就是模型，即企图理论化的事物的物理类似物（模式）。尼尔斯·波尔（Nils Bohr）的原子理论模型，就是根据行星（电子）围绕太阳（原子核）周围的轨道运转的小太阳系而设计的。对于持 S——R（刺激——反应）观点的心理学者来说，他们的理论是以从环境（刺激）中传来的信息通过交换机而进入适当的电话机（反应）这种电话交换机为其模型的。对于以信息处理的方式从事记忆研究的心理学工作者来说，计算机就成了人脑中所发生的事情的一种恰当的类比。他们认真地接受了前人把计算机看作“巨大的人脑”的观点。但是，他们颠倒了一下，把人的头脑看作是“微型计算机”。无论是计算机还是人，都是信息加工系统。图 2 表示的就是这种类比。无

论计算机还是人，都要从环境中摄取信息。计算机由卡片读出机和录音带读出机输入信息，人则用感觉器官输入信息。在计算机内部，对于从环境中进入的信息，要进行处理、记录，并与原先进入的信息结合。上述工作是由电子记录器的活动进行的。在人脑内部，也对信息进行着处理、记录，并与原先进入的信息结合。这些工作是通过神经元的活动进行的。最后，计算机由电传机打字机和行式印刷机等输出装置，向环境输出信息。同样，人通过口和手这些输出装置，向环境输出信息。

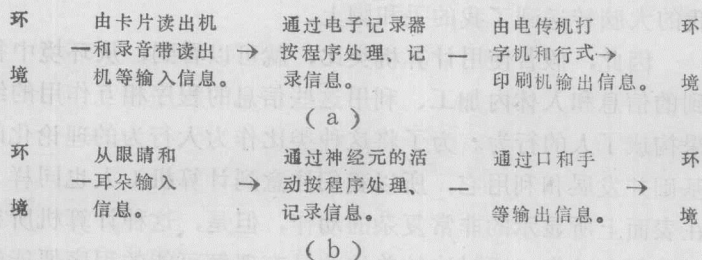


图2 计算机和人处理信息的类似性。

(a) 计算机；(b) 人。

为了推进这种类比，先把计算机的硬件和软件区别一下。所谓计算机的硬件，是指在制造计算机时，被组装在机内的螺母和螺栓以及金属框架、晶体管、记录器和回路等。同样，人的硬件则由身体、骨骼、复杂的神经系统等组成。与此相对，计算机的软件由程序组成。它是使计算机用各种方式处理信息的指令。所谓程序，只是一种指令的系列。它是用计算机所能理解的语言书写的，严密地命令计算机处理被提示的信息。程序不是被组装在计算机中的。代之而行的，是向计算机输入程序。计算机则对程序进行“学习”。而且，任

何一个程序都可以输入到任何的计算机内。

可以认为，人也是加工程序。例如，会运算 $321+714$ 这一加法的能力，并不是一出生就存在于人的机体内，而是必须在某个时点记住相加的方法，即进行加法运算的程序进入了人的头脑中。在更为复杂一些的水平上，可以认为骑自行车的能力也是一个程序。自行车和关于我骑自行车的姿势的信息，通过我的感觉器官输入头脑，这时，在我的头脑中，“骑自行车的程序”处理着这些输入信息。于是，为了使自行车不倒而一直前进，该怎样做等有关的输出信息便由我的大脑转送到了我的手和脚上。

因此，假若使用计算机类比，就可以看到，从环境中得到的信息和人体内加工、利用这些信息的程序相互作用的结果构成了人的行为。为了将这种类比作为人行为的理论化的基础并发展和利用它，所以我们注意到计算机（人也同样）在表面上所显示的非常复杂的动作，但是，这种计算机所显示的复杂动作，通过比较单纯的具有理解可能的程序便能够得到解释。因此，我们猜测人的复杂行为也是通过比较单纯易于理解的程序所导致的。因此，立足于信息处理立场的心理学工作者的课题就是（根据实验材料）弄清这种程序到底是什么东西。

二、记 忆 模 型

到此为止，我们已经阐述了可以称之为本书的哲学基础之类的问题。在本节中，我们为了给以后的章节作准备，打算谈谈更具体的问题，打算就关于记忆是如何活动的比较简单而全面的理论加以说明。在以后几章中，准备更详尽地考

查这一理论的各个要素。

我们所论述的理论是许多心理学工作者用各种形式提出来的。例如,麦独孤和诺尔曼,格兰泽(Waugh & Norman, 1965; Glanzer, 1972)。用最完备的形式描述了这种理论的是阿特金森和希夫林(Atkinson & Shiffrin, 1968, 1971)。阿特金森和希夫林用数理模型将这种理论定式化下来。即把理论的各种假定表示为数学方程式的形式。他们根据各种实验结果作了明确的量的预测。但是,为了我们的目的,这里我们决定避开数学,只从质的方面来论述理论。

图3就是根据这种理论绘制的记忆和信息处理系统(有点过分简略)的略图。图中的箱表示“存储器”即信息的存储器。箭头表示由某个场所向别的场所传递的信息流。为了理解这个系统的功能,希望你想象一下看到325—5606这一电话号码时的情况,不妨追寻一下这个信息在系统内移动的路线。

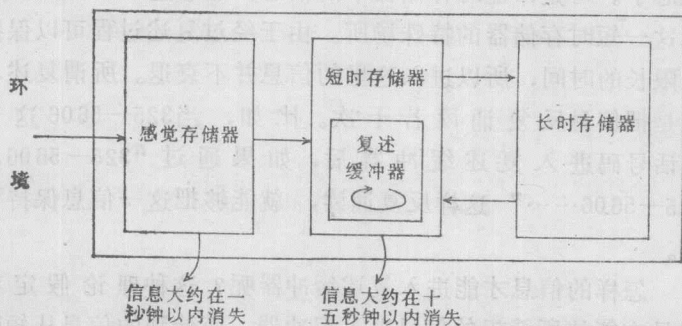


图3 两种存储器记忆系统的图式

首先信息通过你的一个感觉器官进入到记忆系统。在这个例子中,由于给你的视觉器官提示了电话号码,所以信息