

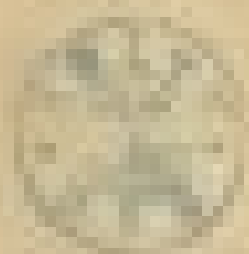
记 忆

H. 艾宾浩斯

科学出版社

孔 记

孔 记 卷 一



上海图书馆藏

記 忆

H. 艾宾浩斯 著

曹 日 昌 譯

科 学 出 版 社

1 9 6 5

MEMORY
A CONTRIBUTION TO EXPERIMENTAL PSYCHOLOGY
BY
HERMANN EBBINGHAUS
Published by Teachers College, Columbia University
1913

內 容 簡 介

本书是历史上对于记忆的第一份实验研究报告。作者对于材料数量和识记次数的关系、时间间隔和保持数量的关系、重复和分配识记的影响、直接联想、间接联想、顺序联想、反向联想等问题都进行了实验研究。他的研究成果大都力后来的实验研究所证实。

本书系记忆心理学的古典著作,是实验心理学、教育心理学工作者的重要参考文献。

記 忆

H. 艾宾浩斯著

曹 日 昌 译

*

科学出版社出版

北京朝阳门内大街 117 号

北京市书刊出版业营业登记证出字第 061 号

中国科学院印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

1965 年 6 月 第 一 版	开本: 850×1168 1/32
1965 年 6 月 第一次印刷	印张: 3 13/16
精装: 0001—2,000	插页: 3
平装: 0001—3,900	字数: 93,000

统一书号: 13031·1382

本社书号: 2221·13—11

定价: [科六] 精装本 1.20 元
平装本 0.60 元

中 譯 本 序

艾宾浩斯(1850—1909)的对于记忆的研究是在費希納的“心理物理学綱要”一书的启发下开始的。艾宾浩斯进行学术研究工作不久，讀到了“心理物理学綱要”，他就决定要用自然科学的方法研究比費希納研究的感知过程更复杂一些的心理现象。1879年艾宾浩斯开始了对记忆的实验研究。这正是馮特正式建立心理实验室的同一年。

艾宾浩斯的研究是心理学史上第一次对记忆的实验研究。它是一种首創性的工作，有它的历史意义。

从历史的眼光看来，艾宾浩斯在记忆一书內做了哪些贡献呢？

对于记忆进行严格的科学的实验研究，必須进行数量化的分析。日常說某人的记忆好，某人的记忆差；一个人对某件事情记住了，对另一件事忘記了，等等。这记忆的好坏，对事情記住或忘記，既有质的区别，也有量的差异，如何进行分析呢？艾宾浩斯首先看到：学习識記的材料有长有短，学习时用的時間或誦讀时讀的次数，学习后到检查记忆經過的时间，都可有长短或多少的不同，这些都是数量上的差异。对于学习的材料也不仅有記住或遺忘，也可有記住多少的差别。艾宾浩斯对記得多少应用了一种数量化的測量方法，就是所謂重学法或节省法。把識記材料学习到一定的程度，例如恰能背誦，过了一定時間，对材料发生遺忘，不能背誦或不能全部背誦了，再进行学习到能背誦的程度。比較第二次学习和第一次学习所用的時間或誦讀次数，节省的数量就是记忆的数量的一种指标。

为了使識記材料的各个单位約略相等，便于控制材料的数量，并且使学习尽量少受其他有关經驗的影响，艾宾浩斯制造了无意义音节。他用两个子音和一个母音字母形成一个无意义音节。几

个音节(一般是 12—36 个)組成一个音节組, 作为一个識記的单元。无意义音节和节省法是艾宾浩斯創制的两个工具, 他用这两个工具研究了关于記憶的几个問題。

关于学习材料的分量和誦讀次数的关系, 艾宾浩斯观察到, 对于包含 7 个音节的音节組, 他誦讀一次即可成誦。这是在他的实验条件下他的瞬时記憶广度。包括 12 个音节的音节組必須誦讀 16.6 次; 16 个音节的音节組, 需要誦讀 30 次, 才能背誦(本书第五章)。随着識記材料分量的递增, 达到恰能成誦需要的誦讀次数急剧地增加, 二者不成比例。以后的研究也証明: 学习材料的分量和为达到一定的学习程度所需要的学习工作量之間具有很复杂的关系, 是受許多条件制約的。

对于識記的材料, 誦讀次数越多, 記憶就越巩固, 这可以由重学时所节省的誦讀次数或時間表現出来。艾宾浩斯观察到: 在一定的范围之內(从少数几次到达到成誦所需要次数的二倍, 即 100% 过度学习), 誦讀次数越多, 重学时节省量也越大, 二者成一种直綫性关系。但越过一定的限度, 增加誦讀次数的效果就递减了(第六章)。这对于教育上复习或練習的分配还是值得参考的。例如“精誦多練”是一条好的教学經驗, 但多練也必有一定的范围。

学习后經過時間和記憶保持数量的关系是艾宾浩斯研究的中心問題之一。生活經驗告訴我們, 時間过得越久, 記得越少, 忘得越多。艾宾浩斯用不同系列的材料在学习到恰能背誦后, 經過不同的時間利用重学检查記憶和遺忘的分量。他得到下列的数据:

时 距(小时)	重学节省%(记忆保持数量)	遺忘数量(%)
0.33	58.2	41.8
1	44.2	55.8
8.8	35.8	64.2
24	33.7	66.3
48	27.8	72.2
6×24	25.4	74.6
31×24	21.1	78.9

这就是在几乎所有心理学教科书中都征引的艾宾浩斯记忆保持或遗忘曲线的原始数据(第七章)。如前所述,艾宾浩斯对记忆的研究是由费希纳的心理物理学得到启发的,在前一世纪早期实验心理学的研究成果中艾宾浩斯的遗忘曲线也是常和费希纳的威伯-费希纳定律并称的。

艾宾浩斯研究了重复学习和分配学习的影响(第八章)。对于一定的识记材料,如果每天都重复学习到恰能成诵,所需要的诵读次数,逐日递减,艾宾浩斯观察到,约略成一种递减的几何级数。材料的数量越大,递减越快。艾宾浩斯还由这里看到,对于一定的识记材料,把一定数量的诵读分配到几天之内进行,比集中在一天效率要高。这是分配学习和集中学习比较研究的滥觞。

艾宾浩斯在心理学理论上属于联想学派。他对于学习中联想的形成进行了详尽的研究。他用精巧的实验设计研究了直接联想和间接(远隔)联想、顺序联想和反向联想。他观察到,通过学习,不仅在识记材料中紧邻的项目之间形成联系,也可在相互远隔的项目之间形成联系。联系是双向的,即不仅可有由第一项到第二项或第三项的联系,也可有反向的,即由第二项或第三项到第一项的联系。他还认为不仅在有意识记的各个项目之间可以形成联系,还可以在和这些项目原有联系的项目之间也形成联系。例如原来照 1、2、3、4、5、6、7、8 的顺序进行了学习,后来又重学 1、3、5、7 各项,2、4、6、8 各项之间的联系也可因重学 1、3、5、7 各项而增强(第九章)。

艾宾浩斯的实验都是他一个人做的。他既做主试者又做受试者。从 1879 年开始正式实验(显然以前还有准备工作)到 1885 年发表研究成果,中间经过五、六年的时间。只据本书所列材料,约略统计,他识记的音节组即在 5000 左右,如果把重学计算在内,这就是 10000 个,这是相当大的工作量。在本书中艾宾浩斯自己一再提到,因为实验仅是一个人做的,对于结果的普遍意义必须有一定的保留。任何科学实验结果的普遍意义,都要受它的实验条件的限制。在心理学实验中,用一个受试者进行实验,如果实验时间

很短，結果可能因受試者的个别心理特点或其他偶然因素的影响，不能具有典型意义。但如受試者經過了長時間的練習，对实验条件又有严密的控制，所得結果就有較大的普遍意义。艾宾浩斯的遺忘曲綫和其他方面的結果，被許多的后来的实验研究所反复証实，就是明証。心理学研究中有許多条件控制較好的，以单一受試进行的实验研究。所得結果为用大量受試的实验研究所証实，也是佐証。本书中文譯者早年曾以自己为受試，持續三年，每日进行心算实验，对此有过一些体会（部分实验結果見“教育改造”，1937年，一卷三期）。

除了上述的几个主要問題的研究以外，艾宾浩斯在本书中还提过許多有意义的問題，和一些具有科学預見性的設想。例如关于有意义的材料和无意义的材料識記效率的比較，艾宾浩斯曾設想：由于意义、节律、音韵和語法的作用，可能使达到成誦所需要的誦讀次数減少 9/10（第廿一节）。这曾經是以后許多人研究过的問題。又如对于由 8 小时到 24 小时記憶保持降低的数量，相对地說，远比由 24 小时到 48 小时降低的为少。艾宾浩斯认为可能由于在前一段時間內，睡眠占据的时间相对地說远比后一段時間的为多（第廿九节）。关于睡眠对記憶保持的有利的影响，正是为以后許多实验研究所証实的。

艾宾浩斯的研究对心理学发生了很大的影响。在“記憶”一书发表之后，記憶成了心理学中实验研究最多的領域之一。无意义音节成为学习記憶实验中最常应用的一种材料。对于影响遺忘曲綫的各种因素，心理学界进行了很多的研究，也发现了艾宾浩斯沒有观察到的許多現象。例如記憶恢复、前摄抑制、倒摄抑制，等等。

艾宾浩斯对記憶的实验研究是这类研究的第一个，它有不少缺点或不足之处，也是合乎事物发展的規律的。有的缺点，艾宾浩斯自己也看到了。例如他所用的无意义音节，他原认为都是簡單的、純一的。实际上这只有相对的意义，各音节之間差异还是很大的。艾宾浩斯后来自己也看到这一点，他认为这种材料还不够理想（第十二节）。艾宾浩斯认为識記音节只是建立联系，实际这是

一种很复杂的过程。为識記一个音节組，受試者常用各种各样的方法、策略，艾宾浩斯对于識記过程沒有进行分析。

历来心理学界对于艾宾浩斯的工作的批評，主要的可以归納为两点。一是他对于記憶过程的发展，只作了数量的測定；对于內容性質方面的变化，沒有进行分析。实际上就是在識記无意义音节之后，記憶內容也发生各种各样的变化：有的音节被顛倒位置，有的音节被改造，有的音节获得意义，等等。从这里可以清楚地看出来，記憶的发展是一种动力过程，这被艾宾浩斯忽略了。二是他所用的識記材料的造作性。无意义音节不是实际生活中要識記的东西，由研究識記这种材料所得的关于記憶发展的規律，和实际生活中識記活动的規律，虽然也有一定的共同性，但毕竟有很大的距离，这就使由这样的实验研究所得的成果对于实践的指导意义具有很大的局限性。当然，艾宾浩斯所以那样做是有他的理由的，在今天也还需要有一些这种类型的研究。为了便于分析影响識記的条件，应用一些人为的材料，如根据統計規律用方块制成的图形，以不同笔划安排作成的人造字等；对于識記的材料只作一些数量化的測定，如信息传递量，保持概率等。但心理学工作者应当充分認識到：为解决实际生活中有关記憶的問題，这样做是远远不够的。传统的实验心理学、記憶心理学有着严重的簡單化和脱离实际的傾向，艾宾浩斯实是始作俑者之一。

艾宾浩斯以联想主义作他的指导思想，他认为記憶主要靠在材料各項之間建立联系，而这是神經系統的一种基本机能。他沒有認識到，神經系統只是記憶的生理基础，人的现实的記憶能力是在社会实践活动中发展的，是社会实践活动发展的結果。他平均用十几分钟識記一个包含 13 个音节的音节組达到成誦，这固然和他有健康的神經系統有关，但主要是他在欧洲語言、文化环境中形成的語言能力的表現。如果他生在一个沒有文字的生活环境中，他的现实的記憶能力就会大不相同了。

在人的識記活动中，对材料的分类、分組是很重要的一个步骤。人的經驗是分类保持的，喚起过去的經驗(回忆)也要借助于

經驗的類別的范畴。例如有人問我关于記憶的規律，我就可以把我已有的关于这一类的知識回忆起来。有人問我昨天做了些什么事情，我可以把属于昨天这一范畴內的經驗恢复起来。人在記憶時能够对經驗分类分組，是由于社会实践中有儲存物資的分类分堆的經驗。沒有社会实践中的分类分堆，人在識記时对材料分类分組是不可想象的。在生活、生产資料极度貧乏的原始社会中，人在識記時也不可能对材料有內容丰富的分类、分組的活动。艾宾浩斯受他的資產階級学术思想的限制，看不到人的記憶对社会实践的依据关系，不可能对人的記憶有正确的理解。所以在他对記憶进行了几年的辛勤研究之后还只能下一个二元主义的、不可知論的結論，认为“把联想的事实归結为心灵的活动也应当认为是一种显著的成就”，联想形成的問題“是所有的难题中最可惊奇的一个”（第卅九节）。这里清楚地表現出来：从事心理学研究而沒有正确的哲学思想作理論指导，虽然有时也可以得到一些具体成果，但絕不能得到关于心理現象的規律的本質的正确結論。艾宾浩斯的工作正是一个历史教訓。

曹 日 昌

1964 年春节。

著者序言

在心理現象領域里，迄今为止，实验和测量主要只限于感知觉和心理过程的时间关系。由下述的研究，我們试图对心理活动深入一步，把記憶的表现作实验的与数量化的处理。記憶一詞在这里作广义用，包括学习、保持、联想和复現。

对这种处理的可能性，自然会发生的各种主要的反对理由，将在书中詳細討論，这也成为部分的研究目的。所以我希望，凡是沒有預先已經相信这种意图是不可能的人，对于它的现实性暫緩做出判決。

由于研究对象的困难和試驗的耗費时日的特点，对于发表初步的結果，作者希望取得諒解。希望不要拿由于工作不完全而产生的缺点用作反对这些結果的理由。試驗都是用我个人做的，原本只有个人的意义。它們自然不只是反映我的心理結構的个人特点；如果絕对的数值只是彻底的个人的結果，这些数字之間的彼此关系和各种关系的相互关系还是可以反映許多具有普遍意义的关系的。但哪里是这种情况和哪里不是这种情况，我希望只在我現在从事的进一步的和比較的实验完成以后能够断定。

目 录

中譯本序.....	v
著者序言.....	xi
第一章 我們的关于記憶的知識.....	1
第一节 记忆的效果.....	1
第二节 记忆的条件.....	2
第三节 关于记忆的知识之缺欠.....	4
第二章 扩大我們关于記憶的知識的可能性.....	6
第四节 自然科学的方法.....	6
第五节 对于记忆内容的数量测量的引用.....	7
第六节 保持研究中需要的条件固定的可能性.....	9
第七节 恒常平均数.....	10
第八节 誤差律.....	12
第九节 小结.....	15
第十节 机誤.....	16
第三章 研究方法.....	19
第十一节 无意义音节组.....	19
第十二节 实验材料的优越性.....	20
第十三节 可能的最恒定的实验情境的布置.....	21
第十四节 誤差的来源.....	22
第十五节 需要的工作量的测量.....	25
第十六节 试验的时期.....	27
第四章 所得平均数的应用.....	29
第十七节 试验结果的分配.....	29
第十八节 各音节组结果的分配.....	35
第五章 音节组的长度和学习速度的关系.....	40
第十九节 晚期的试验.....	40
第二十节 早期的试验.....	42

第廿一节 学习有意义的材料时学习速度的增加	43
第六章 记忆保持和诵读次数的关系	45
第廿二节 问题说明	45
第廿三节 试验与结果	47
第廿四节 回忆的影响	50
第廿五节 显著增加诵读次数的效果	51
第七章 保持与遗忘和时间的关系	54
第廿六节 对保持和遗忘的解释	54
第廿七节 对实际情况的研究方法	56
第廿八节 结果	58
第廿九节 结果讨论	67
第三十节 对照试验	70
第八章 复习的影响和记忆保持	72
第卅一节 问题说明与实验研究	72
第卅二节 音节组长度的影响	75
第卅三节 复习的影响	76
第卅四节 间隔诵读的影响	77
第九章 音节组内各项的顺序和记忆保持的关系	80
第卅五节 由时间顺序形成的联想及其解释	80
第卅六节 研究实际行为的方法	84
第卅七节 结果——间接顺序的联系	88
第卅八节 排除知悉结果的实验	91
第卅九节 结果讨论	96
第四十节 反向联想	99
第四十一节 间接顺序的联想对复习次数的依存性	102
第四十二节 联结的间接强化	105

第一章

我們的关于記憶的知識

第一节 記憶的效果

在日常生活和科学中論述心有記憶时，总是試圖举出下述的事实和解释。

一时在意識中出現的又从意識中消失的各种心理状态——感觉，情感，观念等——并不随着它們的消失而絕對地停止存在了。虽然由內部也觀察不到它們了，但它們並沒有全然地破坏了或消散了，而以一定方式繼續存在，或者这样說，儲存于記憶中。我們自然不能直接觀察它們当时存在的情况，但由它們的效果可以显示出来，在我們的知識中它們的存在就好象我們能推知在地平綫下有星体存在那样确切。記憶的这些效果是多种多样的。

第一类的情况是我們經過指向这个目的的意志的努力可以把似乎已經消失的心理状态喚回到意識中来(或者，如果是直接的感知覺我們可以喚回真实的記憶表象)，也就是說，我們可以隨意地使它們复現。在这样的回忆的努力中，各种各样的表象，我們的目的并不在喚起它們，也会伴随着我們需要的表象回到意識中来。时常确实需要的表象，回忆倒沒有找到，但一般說来，在复現的一般事物中有我們所需要的；并且立刻認出来它是从前經驗过的事物。如果設想无中生有，它是我們的意志，如它原来那样，重新創造的，那将是荒謬的；它一定是以某种方式或在某一处所存在着的；意志，可以这样說，只是发现了它，把它再帶回給我們。

在第二类的情况中，这种留存就更显著了。时常，甚至經過許多年以后，显然是自然地、沒有經過任何意志活动，曾在意識中一

度存在的心理状态，又回到意識中来；就是說，它們是不隨意地复現的。在多数情况下，这里我們也立刻会認識到这重現的心理状态是从前經驗过的，就是說，我們記得它。在有些情况下，並沒有这种伴随的意識，我們只是間接地知道現在的經驗一定是和从前的相同的；这样我們也是一样有可靠的証据，說明它在間隔的时间內是存在着的。更严密的观察告訴我們：这种不随意的复現的发生并不是完全无規律的和偶然的。恰巧相反，它們是由当时直接存在的心理的表象为中介而引出来的。而且它們的发生是有一定的規律的，概括說来，把这种規律归之于所謂“联想規律”。

最后，还有第三类，这是在这里要加以考虑的一大类。已經消逝的心理状态，就是它們自己完全不回到意識中来，或至少不在一定的時間回来，但还可以提供它們繼續存在的确凿的証据。运用一定範圍內的思想，就是这些思想的方法与結果沒有直接地意識到，在一定情况之下，可以促进对相似范围的思想的运用。累积的經驗的无限广闊的效果，就属于这一类情况。常常意識到的任何情况和过程的发生就促进同类过程的发生与进行，就是这样的效果。这种效果并不受那使組成經驗的因素整个地回到意識中来的条件的妨碍。这样出現的可能是偶然的其中的一部分，它的发生不能是范围很大的或者是异常明确的，否則現在进行的过程就立刻受到干扰了。这些經驗的大部分还是在意識外隱藏着，但产生很重要的效果，确証着它們以前的存在。

第二节 記憶的条件

跟关于記憶的存在和它的效果的貧乏的知識相比，关于那种內部存留的持續力和复現的可靠性与速度所依存的条件，确有丰富的知識。

不同的人在这一方面的情况是何等不同！一个人記得和回忆很好，另一个人就較差。这种差別不仅在不同的人比較时表現出来；同一个人比較其在不同情况下，早晨和晚上、少年和老年期，也会显现出这方面的差异来。

回忆起来的事物的内容方面的差异是有重要意义的。不需要的持续地复现的曲调，可能形成一种痛苦的根源。形状和颜色就没有那样的强制性，在它们复现时总要显著失去原有的清晰度与确切性。音乐家为乐队写出他的内心的声音唱出的乐曲；而画家要仅依靠他内心的眼睛所看到的是难于成功的，自然界给他以形象，把形象组合起来则靠习作。把过去的情感状态体现出来是一种奋斗，这常常是通过以伴随情感的活动为中介而实现的，它们只是情感的浅淡的影象。情感上真实的歌唱要比技术上准确的歌唱更为少见。

如果把上述个别差异和内容差异两个观点合并起来考虑，无限数量的差异就显现出来了。一个人充满了诗意的回忆，另一个人凭记忆指挥交响乐，第三个人很轻易地想起数字和公式，而这些从前两个人的记忆中脱落出去就象从光滑的石面上溜走一样。

保持和复现在很大的程度上依赖于在有关的心理活动第一次出现时注意和兴趣的强度。在一次生动鲜明的经验之后，被烫伤了的儿童就躲避火，挨了打的狗见了鞭子就逃。对于我们很有趣的是，天天见面的人，我们却不能记起他们的头发或他们的眼睛的颜色。

在一般情况之下，为了可能复现一定的内容，经常的重复是确实必须的。一个有很高能力的人，即使用极大的集中注意，对于任何有一定长度的字汇、散文和诗也不能一次就学会。用一定数量的、足够的重复，就可以最后确实掌握它们，以后再加以额外的复习，掌握得就可更确切、更容易。

丢下不管，任何心理的内容，在时间的影响下，也会逐渐丧失它的恢复的能力，或者至少在这些方面要受损失。在考试时期，急忙填塞的事实知识，如果不为其他的学习所充实，以后再加足够的复习，不久就会随时间而消逝。就是在自己的祖国的语言中那样早和那样深刻地学习的东西，若有几年不用，也会受显著的损失。

第三节 关于记忆的知識的缺欠

不能认为上述关于我們对于记忆的知識的概述是完善的。还可以加上心理学中所熟知的，象下述一系列的提法：“学习快的人遗忘也快”，“相对地说，比較长的系列的概念比短的系列的記得更好一些”，“老年人对于他們最后学习的东西遗忘最快”，等等。心理学常用传说和例証来使它的內容丰富。但是——这是主要之点——就是我們用大量的例証材料詳述我們的知識，我們所能說的还包含着上述一些說法的不确切的、一般化的、和相对的性質。我們的知識几乎全部来自对极端的和特別显著的事件的觀察。我們可以用多少是含糊的术语把这些加以一般地正确的描述。我們也是很正确地設想：在不那末显著的，但成千倍地更常見的記憶的日常活动中，同样的影响，虽然是在較小的程度上，是一样出現的。但是如果我們的好奇心把我們帶得更远一些，我們要求对于上述的和其他事件的依存关系和相互关系获得更特殊和更詳尽的知識——例如說，提出关于它們的内部結構的問題——我們就沒有答案。复現能力的消失，遗忘，是如何依存于中間沒有复习的时间間隔的长短呢？复現的精确性的增长和复习次数之間是什么比例关系呢？这种关系又如何依对于要复現的事物的兴趣的強弱程度而变化呢？对于这些和其他类似的問題是沒有人能回答的。

对于这些問題不能回答并不是由偶然疏忽了对这些关系的研究。我們不能說明天或當我們愿意花費時間的时候，我們就能研究这些問題。恰相反，对这些問題不能回答是由于这些問題的內在性質而来的。虽然問題中的各种概念——例如遗忘的程度，記憶的准确度，兴趣的強度等——是很正确的，但在我們的經驗中，除了极端情形以外，我們无法确定这些程度，就是对于极端的情况，我們也不能准确地确定它們的限度，所以我們感觉到我們还不能进行研究。在有非常的經驗时，我們形成一些概念，但不能在日常生活的相似的而比較一般的經驗中証实这些概念。相反地，可