

学校的理想装备

电子图书·学校专集

校园网上的最佳资源

新世纪接班人素质培养

记忆能力培养



新世纪接班人素质培养

(30)

记忆能力培养

第一章 记忆的定义

记忆的定义

现代心理学所研究的记忆，不仅仅指可用来进行深刻反省的“理智能力”，而且还涉及到被不同时间间隔分隔的两组可观察行为之间的功能联系。

第一组行为属于习得阶段：这组行为的目的，不管明确与否，是为了记忆个体所处环境的某些特征、体现环境特征的事件或事物、环境所允许实现的操作以及环境所要求的反应。这个阶段有时是很短的，简单的知觉就足够了，但通常需要较长的时间，需要经过复杂的分析和组织活动来完成。

另一组行为属于实现阶段：其目的是认同和恢复在习得阶段记忆储存的材料。

记忆行为可分为四个大类：

(1) 再认行为，其目的在于搜寻和认同已经习得的材料（任何物体，言语信息，个体，等等），条件是这些材料呈现在主体的知觉范围或周围环境中；

(2) 重建行为，材料是在变形的情况下被感知的，主体的活动应根据材料的原型来重建它们；

(3) 回忆行为，唤起、描述或再现不在眼前的物体，以及再现习得阶段中完成的活动（通常能以基本单元进行分析，但反应不能归结为基本单元的总和）。

这三类行为可根据儿童发展过程中先后出现的顺序来分级，行为出现的顺序与复杂性程度和难度相对应：再认最容易，回忆最难，而重建则介于两者之间。我们将在第二章考察的记忆的演化表明，某种水平的行为整合了前一个较低水平行为的特征。所以，重建就是对被重建物体中的某些线索的再认。除了典型的再现（如一个人名或一个电话号码）外，回忆还包括更为复杂的活动，正是在这些活动中，对完全或不完全记住的事物的回忆，构成了重建过去事件的出发点，在这里，如同其他活动一样，人的智力起了很大的作用。

(4) 最后，重学行为，它在记忆活动中占有特殊的地位：重学是第二次“学习”，一般来说，它比第一次学习来得更快，从时间节省和练习次数节省中得出的结论证明了重学的保持效果。节省就是主体所熟悉的场合促进了再认和回忆。

把习得行为和回忆行为联系在一起，可推断出存在着保持过程。传统的假设把保持过程看作是记忆痕迹，这种表述指出习得过程中神经生理和生物化学方面的变化，即记忆的生物学观点。就目前我们掌握的知识而言，这一假设可能是合理的，只要我们记住，“记忆痕迹”与作为个体活动的生物学基础的整个神经系统及其各个功能系统不能分开，正如记忆活动不可能独立于个体的整个心理活动。在研究失语症时，我们所坚持的这种观点非常重要，就是说，从生物学和心理学的角度来看，记忆现象只是动力组织系统的结果，正如皮亚杰（1970）所强调的，记忆现象只存在于“以组织来保持或重建记忆”的范围之中。

记忆的概念

关于记忆的概念，特别是自科学心理学创立以来指导该领域研究工作的上述两组行为的概念，须加以确定。鉴于记忆概念人知的论基础及其在人类知识加工中的地位，对记忆过程的不同解释导致了不同的记忆概念。

1. 新联想主义——它来源于盎格鲁—撒克逊的经验主义（休谟，贝克莱，斯图亚特·密尔，斯宾塞，等等），历史上与法国的感觉主义（孔狄亚克）有关联。受巴甫洛夫著作影响的美国行为主义学派发展了新联想主义。新联想主义的解释前提是邻近律，邻近律是指时间和空间上接近的事件可以被主体联系起来，并且随着邻近性的不断重复出现（重复律）和联系的结果不断地能满足人的需要（桑代克的效果律，或赫尔的强化律），联系的可能性也愈益增加。

所谓的事件就是环境刺激，以及环境刺激所引起的反应，因此，行为可看作是依赖于刺激的反应。从本质上说，知识的加工取决于环境的影响。所以，记忆是刺激和反应、反应本身之间的联想关系的结果。新联想主义学派内的主流倾向（Melton, 1963）假设，“储存”在记忆中的联想是永久的，只有在例外的情况下（比如，神经系统的损伤），联想才可能消失。于是，回忆是已被记忆材料的再现，被记忆材料是刺激的某种“复制品”；遗忘是抑制过程的产物。

新联想主义对记忆的研究产生了无可置疑的影响。但它把记忆和其他认知功能联系在一起却显得有些勉强。目前，这种倾向所鼓励的词语记忆研究，在新的理论氛围下蓬勃展开，着重于研究两种心理活动：分类和语义方面的组织活动和表象活动。这一新潮流就是美国认知心理学。

2. 格式塔理论（Gestalttheorie）——格式塔理论由德国的韦特海默（Wertheimer, 1912），苛勒（Kohler, 1929）和考夫卡（Koffka, 1935）创立。联想主义认为，一切心理过程只是各种联想的总和，联想之间可能发生的交互作用的结果。与此相反，格式塔心理学家假设，心理过程是一下子生成的“完形”，即有组织的空间或时间的整体性结构，整体结构中的性质不能归结为组成该结构的元素特性的总和。“完形”概念最早来源于埃伦费尔斯（Ehrenfels, 1809）论述音乐旋律知觉的著作，后被韦特海默引至一切自然现象：物理、生物和心理现象也是具有功能同型的“完形”，因为它们都受到均衡律（同型论原则）的支配，这些规律可看作是独立于经验的不变量。

格式塔理论的均衡律被借用到物理学，特别是马克斯韦尔的电磁场模型。通过与电磁场模型的类比得出，一切格式塔都是一种力的系统，其中的内部动力结构依赖于力与力之间存在的关系。这些关系意味着或多或少的稳态平衡。某一已知结构的内在力分布的平衡性越好，该结构的稳定性就越高；但如果在该结构之中产生了由应力引起的不平衡，那么就会发生一种动力过程，通过对力的重新分布，自发地降低应力，重新建立更好的稳态平衡。

“好的图形”原则，是韦特海默在知觉领域中证明的特殊经验法则的推广，它可以预测霜变化的方向：不管图形的性质如何，一切图形都朝着尽可能发展的方向，即最简单、最有规则、最对称的图形演化。所谓结构最好的图形，是从原来结构特点所给予的限制性条件来看的。

在这一理论框架中，学习被看作是立即或连续重建知觉材料的产物，最

后形成一个记忆痕迹系统。记忆痕迹系统的性质类似于刺激被知觉时的性质。虽然记忆依赖于知觉，但只是部分地依赖，如同知觉不是刺激的复制品，记忆也不是知觉的移印。痕迹系统自成体系，通过内在力的作用，远离经验的局限性，自发地改变内部结构，成为神经生理上的格式塔（痕迹的自主变化假设）；回忆则紧密地与痕迹系统相联系，从回忆可推断出痕迹系统的状态和演化，因为回忆的性质在任何时候都与痕迹系统的性质同型。

格式塔心理学不容置疑的功绩是强调一切心理现象的结构性。格式塔心理学的解释所激发的对记忆的讨论和研究，导致了对记忆问题彻底的观念更新。但要实现这种更新还必须超格式塔心理学，观念的更新是格式塔心理学对记忆进程所作的推测和研究者证明的新事实之间较量的结果。

3. 皮埃尔·雅内（Pierre Janet）的论点——和格式塔心理学一样，新联想主义也倾向于缩小主体在记忆加工和一般认知加工过程中的作用。这是因为新联想主义根据经验主义传统，认为一切经验在本质上都从属于环境的变化；而格式塔心理学则求助于独立于经验、支配心理过程的均衡律。

与此相反，皮埃尔·雅内的论点重新引入了作为个体的主体，主体不仅仅是被动反应者，而且本质上是主动作用者。在《记忆进程和时间概念》（1928）中，雅内认为，基本的记忆活动首先是以记忆的社会功能为特征的“复述行为”，因为记忆活动是在引起交往动机的事件或事物不在眼前的情况下，与他人的信息交流。但是，复述行为决不是单纯的再现。记忆活动随环境发生变化。复述在形式和内容方面都是可变的，有时增加一些细节，有时变得简洁和概括。最完善的叙述是新颖的创造性建构，需要最高级心理功能的参与：智力的演绎运算、合理地组织记忆中的事件和表达事件的话语、运用作为社会产物的语言。建构复述的前提条件是主体将事件“现代化”，记忆活动的内容与其说依赖于痕迹系统所保存的过去经历，还不如说取决于当前的活动。

记忆问题的范围特别受到这位著名心理学家的关注。他非常注重记忆与其他心理功能的关系。尽管记忆活动越复杂，重建的量就越大，但再现的事实是无可置疑的（最好不去重建一个电话号码或我们等待的人的姓名），在我们看来，一切重建意味着存在某种保持，尽管可能是零碎的保持。

由此可见，每一种关于记忆的主要概念强调的方面是其他记忆概念所低估的，如果不是说忽视的话，关于记忆的这些主要概念指导着本世纪的记忆研究。如果有一种理论能够切实地将记忆放到人类的所有活动之中，那么唯有这种理论可以整合记忆概念的各个方面。这方面的重大进展是由皮亚杰和英海尔德的研究实现的。

记忆的最初研究

1. 方法简介——记忆研究的最早论文由赫尔曼·埃宾浩斯（Hermann Ebbinghaus, 1850—1909）于1885年发表，题目叫《论记忆》（Über das Gedächtnis），他当时是柏林大学的兼课教师。埃宾浩斯因受到费希纳（Fechner, 1860）《心理物理学纲要》的影响，试图以联想主义的观点，运用类似于研究感觉过程所使用的精确方法来研究记忆。为了使实验尽可能的“纯”，他选择了难度均等一系列无意义音节作为实验材料，这些音节可限定长度，易于激起互不相同的反应，并在数量上是可测量的，此外，他还发明了多种具

体方法（目前仍在实验室中应用），其中主要方法有预料法和节省法，后来莱曼（Leh-mann, 1888—1889）又加上了再认法。

（1）预料法——系列元素 a, b, c, d, …, n, 以同样的顺序重复呈现，被试对每个元素作出反应，并在下一个紧接着的元素出现之前作出预料：实际出现的下一个元素可使被试验证其反应的正确性，或自我纠正。练习可一直进行下去，直至达到完全掌握的标准（如第一次无差错地背诵），或达到实验者预先制定的较为宽松的标准。在某一时间间隔后首次使用该实验程序时，回忆的分数等于正确回答的数目。

（2）节省法——在第一次学习之后，以同样的程序再次学习系列音节，直至达到掌握的标准。节省的百分比计算如下：

$$\frac{\text{初学时时}-\text{重学时时}}{\text{初学时时}} \times 100$$

学习用时也可用呈现的音节数目来替代，这一方法主要用于遗忘研究。

（3）再认法——学习过的元素以被试无法预料的顺序重新放入同一类新元素中（学习过的音节混入其他音节中，学习过的单词混入其他单词中，等等）。被试应浏览整个材料。新刺激的数量越多，或新刺激与原刺激的相似性程度越高，再认就越困难。测验所得分数等于正确再认的刺激数目。

（4）重建法——需学习的元素系列总是以同样的顺序排列，要记忆的就是这种顺序。学习结束后，向被试呈现原来的、但顺序排列杂乱的元素。被试的任务是以原来的顺序把它们重新排列出来。

（5）顺序回忆和自由回忆法——顺序回忆需按照元素呈现时的顺序，再现材料中的元素。而自由回忆则没有这种限制：再现的顺序由被试自由确定。我们以后将看到，有关的过程在两种情况下是不同的。

2. 一些初步结果——以上概述的方法，自最初应用以来，已得出了一些规律或经验事实，下面我们来简要回顾一下。

（1）重复律——学习的正确反应数目随着材料呈现次数的增加而增加，由此得到的曲线通常是负加速曲线。

每一次新的呈现都是重复材料的一次机会，达到掌握标准的必需重复次数取决于系列材料的长度。随着材料长度的增加，必需重复次数的增加要更多一些。

重复对记忆产生影响：如果其他一切条件相同，那么当重复次数增加时，回忆、再认和节省的效果提高；这一规律也适用于过度学习的情况。过度学习是指重复的次数超过掌握的标准。

但是，习得过程首先是组织过程，组织过程的复杂性不能归结为简单的机械重复。人们可以多次“重复”材料，但却不能正确地记住它。近些年的研究表明，记忆过程的基本因素不是呈现的次数，是呈现人们组织材料而不是“重复”材料所花费的时间。被记忆的信息量取决于组织过程的工作时间，所以，时间才是材料呈现次数的函数。在一些实验中，当时间是有限和恒定时，被记忆的信息也是有限和恒定的。这种产系表示了一种假设：在有限的时间范围内，组织过程处理信息的能力也是有限的。

（2）约斯特（Jost）定律和分配练习——练习的时间分配是促进或阻碍学习、影响长时记忆进程的一个因素。记忆一项材料，可分几次进行，中间有休息（分配学习），或者把休息间隔降低到最低程度，直至取消休息（集中学习）。

约斯特定律（1897）是一个简明的表达式：在其他一切条件相同的情况下，为达到同样的掌握标准，分配学习的次数要少于集中学习次数。这个定律有很大的普遍性，在动物和人类的实验中反复得到证明。

分配学习的有效性主要依赖于两个因素：

第一，休息的间隔时间：当间隔时间从零开始增加，分配学习的效率增加，直至达到最高点，随后，当间隔时间超过了一定长度，分配学习的效率就下降，因为两次学习相隔时间太长会引起遗忘（Piéron, 1913）。

第二，材料的相对难度：如使用难度不同的材料，材料的难度越小，分配学习的优越性就逐次降低。对于最简单的材料来说，集中学习的效果与分配学习的效果相差无几。

解释分配学习的效果并不容易，可能有多种因素参与，并根据情景而变化，因人而异。当材料的难度很高，休息可能消除了学习产生的疲劳；但是，在练习刚开始时分配学习的优越性就表现出来了，疲劳还不至于成为记忆的障碍，在这种情况下，就不能考虑这个因素。也不能排除材料的“无声复习”假设，在时间间隔内，无声复习可改变心理上的组织；但这种解释对于因分配学习而获益的动物来说则是不恰当的。最后是记忆痕迹巩固的心理生理学假设，我们将在第五章详细讨论。

（3）整体学习和部分学习——整体学习是多次浏览整个材料，直到完全掌握、牢记的程度。部分学习则是分段、依次地记忆材料，然后通过补充练习把材料综合在一起，以达到同样的记忆效果。这两种方法只是可供选择的两种学习策略。自1900年以来，罗蒂·斯蒂芬（Lottie Steffens）已经注意到，受过教育的成年人自发地倾向于使用混合法：例如，先分开学习材料的第一部分和第二部分，然后合起来复习这两部分，接下去再学习第三部分，如此进行下去直到结束（渐进法）。每种方法各有利弊，主要取决于组织材料的难度。

一般来说，整体法比部分法更有效，因为整体法从练习一开始就能照顾到整个材料的结构，其有效性随着儿童年龄的增长而增加。在年龄相同的情况下，整体法对智商高的人更有利，因为他们具有更高的组织能力。

但整体法的有效性只是相对的。潘奇楚（Pnentschew, 1903）证明，如材料是十六行诗，整体法比部分法更有效；如要求记住更长的诗（二十四行或三十二行诗），那么，部分法比整体法更有效。

部分法有它的不利之处，因为材料分段后，每一小段构成了一个单元，并具有自己的内在组织；将各段合并为整体需要重新组织，而新的整体组织不是部分组织的总和；所以，为把握整体组织，需进行补充练习，这种补充练习有时是不可缺少的。但这种批评只是针对过度使用部分法，而不是指纪尧姆（Guillaume）所说的段落之间具有真正功能联系的“自然分段”。

对于难度相对较高材料，经验表明使用混合法最好，它既能迅速地把握材料的整个结构，又能在照顾到整体的同时进行部分记忆。

（4）词语刺激的频率和熟悉程度的作用——在日常生活中，人们以视觉或听觉方式接触语言中词汇的频率是不同的。词汇出现的频率与词汇的熟悉程度相关：如果向一组被试呈现一些具有不同出现频率的词汇，并要求他们判断词汇的熟悉程度，可以发现，出现频率高的词汇一般比出现频率低的词汇更加熟悉（Fraisse, Noizet et Flament, 1963）。

实验研究证明，在练习次数相同的情况下，当词汇出现的频率增加，记

住的词汇也增加。因此，频率对记忆具有影响，这可能是因为在出现频率最高的词汇往往是话语反应中最熟悉、最经常使用的词汇。但不应该过高估计频率本身的影响。霍尔（Hall, 1954）发现，出现频率在 $1/1,000,000$ 至 $100/1,000,000$ 范围内的一组词汇，为获得仅仅 25% 的记忆改善，最低的频率应增加三十倍。而进一步增加频率不再产生记忆改善。

我们认为，在词汇回忆方面，词汇的熟悉程度是比频率更加重要的一个变量：事实上，即使频率与熟悉程度有相关，这种相关也决不是完全的；有时，熟悉程度很大的词汇在经济上的频率却很小，这些词汇涉及到日常用品，如衬衫；当要求被试根据词汇的语义写出可以回忆起来的所用词汇，这些词汇最容易被回忆起来。

（5）刺激的意义作用——对人类来说，完全没有意义的刺激是不存在。刺激可以引起转向其他事物的联想和解释，就此而言，一切刺激都具有意义。如此一来考虑问题，那么所谓的“无意义”音节或图形实际上也是有意义的刺激，只不过其意义与代表某一事物的语言词汇或图形的意义比较起来，显得很微小。

可以用联想值来确定一个音节（COJ, FUK, NIM）的意义程度，联想值是指以极短时间（几秒钟）向一组被试呈现音节时，该音节与其他词汇或语句相联系的概率。这个概率以被试把一个联想给予音节的百分比表示：如果所有的被试都将一个联想给予音节，该音节的联想值就是 100%；如果所有的被试都没有联想，该音节的联想值就等于 0%（Glaze, 1928）。

刺激材料的意义程度对学习和记忆有影响。在学习时间相同，材料长度相同的情况下，单词的记忆量比无意义音节的记忆量多得多；此外，当无意义音节的联想值增加时，无意义音节的记忆恢复概率也增加（McGeoch, 1930）。显然，要达到同样的掌握程度，如材料的意义较小，则需要更长时间的学习。

最后应指出，被试如记忆没有明确意义的刺激材料，可通过联想活动，给予材料一种意义。以这种方式形成的联想最终也将促进对音节的回忆、重建或再认。经联想加工的音节变得更为熟悉，因此，更容易被回忆。音节和相应单词间的语音和字母相似性也起了重要作用。单词结构越是完整地包括了音节的字母结构（比如，CIB CIBoire），回忆和再认就越容易；当两种结构的对应关系是不完全的，就会产生变形，由于学习的材料太离散，变形使得一种联想占优势（XAJ 与 éXAGéré 相结合，产生 XAG[Florès, 1964]）。我们在图形记忆研究中，还会看到类似的现象。

（6）记忆的时间进程：记忆活动的比较——关于记忆时间进程的最初研究论文是埃宾浩斯撰写的。他以自己作为被试，学习由 16 个音节组成的系列，他以节拍器的节奏来朗读音节系列，直到能够无差错地连续背诵两次为止。在一定的时间间隔之后，他重新进行学习。凭着这样的方法，他发现用节省的百分比来计算的记忆保持量随着时间而减少，开始时快速下降，以后越来越慢，形成一条负加速曲线。

在这之后，许多研究者都证明了这种关系。最完整的一项研究是鲁（Luh, 1922）做的，他比较了用各种方法（再认、重建、自由回忆、预料回忆和重学节省）搜集到的音节保持量。每一种保持量与相应的记忆活动有关。局部不相同的回忆活动产生了不同的保持量，这是因为记忆在功能上不能与活动分开。但是，回忆活动有等级差别，在每个等级水平上，都可以看到低等级

水平上的特点，因而，回忆活动之间存在着某种相关。回忆水平较高的被试一般也表现出较高的再认水平；然而，回忆水平低的被试可能再认水平高，也可能再认水平低。因此，各回忆活动之间存在着相对较弱的正相关，与记忆活动的等级假设相符（Florès，1958）。

第二章 词语记忆，组织过程，

恢复过程和心理表象

词语记忆（关于词汇、句子和课文材料的保持）的研究，多年来受认知活动方面观点的影响，远离传统的联想主义，遵循知识的经验主义认识论。在这一思潮下进行的研究着重于记忆过程的两大方面：心理表象和语言。心理表象可看作与知觉紧密相联的形象表征，而语言不仅仅是交际的工具，而且也是推理的工具。

从这个观点看，记忆的运作需要两种过程参与，负责记忆整合（编码）的分类、语义和形象的组织过程，和储存信息的恢复过程。这两种过程本身也需要用记忆来操作。

编码过程

1. 分类组织和自由回忆——在自由回忆中，要求被试尽可能多地再现词表中的单词，而不必考虑单词在呈现时的顺序。被试实际回忆出来的单词顺序则证明自由回忆与分类活动有紧密的联系。分类活动保证了对单词的分类，属于智力的范围。

（1）——实验材料是 60 个名词，分属四个语义别类（15 个动物名，15 个人名，15 个职业名称，15 个植物名），把它们混和在一起，使被试察觉不出有任何顺序，所有的名词似乎都属于同一个类别，随机排列。一次性呈现词表之后，立即进行自由回忆。对结果的分析表明，被试再现的语义相同的单词序列，如 2, 3, 4, 5, ... 7 个单词一组的序列大大超过了以随机方式排列的单词序列。在随机排列的词表中，可以预测 3 个单词的序列 87 种，4 个单词的序列 18 种，5 个单词的序列 4 种，7 个单词的序列为零。而参加实验的所有被试的回忆结果中，可分别预测 164 种，85 种，38 种和 5 种。

（2）——曼德拉和皮尔斯顿（Mandler et Pearlstone, 1966）证明，分类活动有效性提高在于给予被试的限制较少。

被试的任务是把 52 个单词最少分成 2 类，最多分成 7 类。可按多种标准来分类这些单词。不向被试提示任何特殊的组织方式，被试根据自己的理解来分类。每个单词写在一张卡片上，以便能按类别堆放。52 张卡片逐张地多次呈现，直到被试连续两次（标准）完成相同的分类。然后把这些完全自由分类的卡片呈现给该组被试，也呈现给另一组被试：后一组被试必须使用这些类别来分类 52 个单词。经几次尝试后，第一组被试平均运用 46 个类别达到了分类标准，而第二组被试达到同样的标准则多花费了一倍的尝试次数。所以，限制性条件越少，组织越容易。

（3）——曼德拉和皮尔斯顿还证明，回忆出的单词总数与达到分类标准所需的尝试次数无关，这意味着必需尝试次数的增加或减少不改变回忆效果。但是，在制定的类别数目和记忆效果之间存在着非常紧密的关系：当类别从 2 类增加到 7 类，再现单词的总数快速增加。换句话说，如果说个体需要花费一定次数的尝试来达到稳定的分类组织，那么最终说来，回忆主要取决于已经实现的组织，即类别的数目。

（4）——记忆和组织活动之间的关系具有双重含义：如果记忆依赖于组

织活动，那么在具体情景中组织活动所实现的特殊组织，会受到记忆本身的限制。

曼德拉指出，实验中重组单词的类别数目是有限的。上面的实验中，类别数目平均是 46 个，给被试的类别不允许超过 7 个。然而，即使允许被试使用 7 个以上的类别，一般的使用范围也在。在另一个实验中，被试可使用 20 个类别，但总体平均数仍保持不变。在无类别限制的实验中，36 个被试在第三测验中把 52 个单词平均分成 5 类：其中只有两个被试使用的类别超过 7 个。使用单词量增加一倍的词表也得出类似的结果。被试选择类别数目的范围稳定性与记忆的广度有关。增加第 n 个类别，要求头脑中已具备加工过的 $n - 1$ 个类别，超过一定的类别数目，回忆难度迅速增加。

如果说记忆很多类别是困难的，那么记住类别中的很多元素也同样困难。迄今为止所得到的研究表明，类别数目的增加可导致：第一，单词回忆的绝对量增加；第二，单词回忆的相对量（由百分比表示）减少，尤其包括 6 至 7 个单词以上的类别。但是，如果类别的数目保持恒定，每个类别的单词回忆量则限定不变。

如果需要增加材料的记忆量，个体能以子类别和再往下的子类别来建构组织，以致在各个水平层次上，类别、子类别或元素的数目是有限的。这种类型的组织在原则上可记忆大量信息。

(5)——总而言之，分类组织对自由回忆的效果取决于如下一些主要因素：

第一，分类活动有一种选择功能：它把不同于有关类别的“心理储存库”中的所有元素从“可能的”数目中排除出去。所以，观察到的回忆差错往往不包括“外在”于类别的单词，只包括“好的差错”的单词，即属于该类别但呈现的词表上没有单词。

第二，分类活动服从节省原则：分类活动减少了记忆的单元数量。显然，对“maison”（房屋）这个单词的记忆并不在于记住 6 个字母或 2 个音节的不同单元；同样，记忆有 5 个类别的 30 个单词的词表，不是记忆独立的 30 个单元，而是记忆更高级的、整合基本单元的 5 个功能单元。

最后，我们看到，分类活动不仅仅在习得方面起作用，而且也干预回忆过程，指出“搜索的方向”，以重建需要回忆的词表。

2. 词语记忆和心理表象——许多实验研究证明，心理表象，即“物体不在眼前时，物体知觉特征的内化回忆”（Blanc-Garin, 1974），对词语记忆具有重要意义：

(1) 在其他一切条件相同的情况下，对具体名词的回忆要优于对抽象名词的回忆（Paivio et Madigan, 1970），因为它们诱导心理表象的能力是不同的，或确切地说，它们的表象联想值是不同的。具体名词的表象联想值要高于抽象名词（Paivio, Yuille et Madigan, 1968；Denis, 1975）。

确定表象联想值的方法是向被试呈现一个词表，并要求被试根据回忆的相对易难程度，把每个单词标在有七个等级的量表中。根据量表可以推断一个物体或事件的心理表现。表象联想值取每个单词在量表中的平均分数。

(2) 直接证明心理表象对词语记忆有积极影响的方法是比较两个匹配组对词表的回忆；一个匹配组中的被试在进行回忆之前得到实验指导语，要求对单词所指称的物体进行表象加工。这组被试的回忆效果显著地高于另一组没有得到指导语的被试，而看见过物体图形的第三组，其记忆效果也同样好。

(Denis, 1975)。

(3) 表象过程的效应也适用于再认行为：莫里斯和雷德 (Morris et Reid, 1973) 证明，能促进心理表象加工的单词通常比其他单词更容易被再认。在回忆时，如被试得到形成表象的指导语，这一优势则更为明显。

(4) 如果借助于能评估个人想象力的测验，可区分出两组被试，其中一组被试的想象力要高于另一组被试。业已证明，第一组被试在自由回忆同一词表时也做得更好些 (Ernest et Paivio, 1971)。

此外，这些现象不局限于词表材料。弗雷斯和莱维叶 (Fraisse et Léveillé, 1975) 证明，关于简单的交互作用的言语描述 (女孩摘花，鸟在巢内，等等)，如果让被试在心理上看见这一场面的话，回忆效果将更好。

3. 帕维奥的双重编码理论 (Paivio, 1969—1970) ——该理论旨在对我们描述的事实作出假设性解释。理论认为有两种系统干预记忆过程：心理表象系统和来自我们语言经验的言语系统。这两种系统相互独立地工作，两种系统能直接地被特化的刺激激活：表象系统被物体或物体的形象激活，言语系统被词语激活。

然而，这两种系统同样能够相互关联地工作：词语性质的材料 (单词“苹果”)，通过言语系统的作用，可激活表象系统，导致词语指称的物体进入心理表象加工。反过来，与心理表象有特殊关系的材料也可用词语来表达。从原则上说，不在什么场合，当两种系统一起对信息编码，以后对信息的回忆，比只用一种系统编码更容易些。

业已证明，许多实验事实与双重编码理论相符。

(1) 最初的系列研究使用词语反应时间法，研究结果符合言语和表象双重编码过程所需时间多于单一言语或表象编码的假设。这个方法是比较阅读指称物体的单词所需时间和命名以形象表现物体的图形所需时间 (Fraisse, 1970)。命名图形的时间最长，因为图形命名首先需要激活表象系统，然后再由表象系统直接激活言语系统，而对于阅读单词来说，在词语知觉后只需激活言语系统。

(2) 如果加快刺激材料呈现的时间，双重编码因缺乏时间而成为不可能；物体或物体的图形可以辨认，但不能用词语记录下来；可阅读单词，但没有表明过程伴随阅读。在这种情况下，只能进行一种编码，图形材料的回忆没有词语材料的回忆来得好 (Paivio et Csapo, 1971; Fraisse, 1974; Fraisse et Léveillé, 1975)。

(3) 双重编码假设是目前关于表象过程对词语记忆有积极作用的最简明解释。该假设同样也可以解释词语记忆和物体图形材料之间所作的比较：对物体的图形材料的回忆比对相应的物体名词的回忆更优越 (Ducharme et Fraissc, 1965)，这一优势可持续几周 (Denis, 1973)。如果考虑到图形性质的材料差不多自动地激活表象过程，而物体名词的材料并不如此，那么这种差异就得到解释。

此外，一些事实表明，双重编码更经常地作用于图形材料的记忆。所以，对附有物体名称的物体图形的回忆和对单一物体图形的回忆之间没有明显差异 (Fraisse, 1970)。当然，在呈现单一物体图形时，被试可能对物体图形作词语记录，虽然实验条件没有这样的要求或暗示。这一切使人推测，图形材料的记忆包含了有助于记忆保持的无声命名。

恢复过程

1. 恢复线索和回忆——记忆储存一个信息，哪怕是组织结构完美的信息，并不意味着只要愿意就能把信息提取出来。托尔文和皮尔斯顿(Tulving et Pearlstone, 1966)在记忆储存的信息的可支配性(disponibilité)和可接近性(accessibilité)概念之间作了清楚的区分。一个信息是可支配的，就是不用接近它就可以被整合到记忆组织中。人们所熟悉的“辞穷”体验(即目前不能回忆起想说的字眼，过些时候却能浮现在脑海中)说明了记忆内容的恢复过程的困难性。

记忆的恢复依赖于主体所获得的线索和主体在当时环境中对线索的理解。线索有助于重建主体正在寻找的信息。线索具有不同的性质，托尔文和皮尔斯顿(同上)研究的一类线索是语义性质的线索，这类线索是最重要的线索，因为它们能够有选择地确定反应的类别，并从中找出正确的反应。

两位研究者的一项实验要求被试记忆由12, 24, 48个单词组成的词表，词表中的一些词义类别分别包括1, 2, 4个单词。这两种变量的组合可使类别的数目有所不同。在记忆的时候，先讲出一个词组或一句短语作为线索，以指出相应的词义类别(四肢动物：母牛，老鼠；调味品：桂皮，胡椒)，然后再呈现单词。但是，指导语只要求记忆单词。在一次性阅读词表之词，进行自由回忆(没有线索)或线索回忆，在线索回忆中，应把单词默写在标有各种类别的纸上。

结果表明，借助于线索的回忆效果较好。如果词表的单词越多，优势越明显。但应着重指出，由于线索而增加单词回忆量取决于类别被相应的线索激活，换句话说，如果没有线索的帮助，类别不能被回忆起来。事实上，类别的数目越多，回忆所有的类别就越困难。所以，线索回忆和非线索回忆之间的差异非常明显。

一般来说，许多单词所共有的语义、语法、语音或文字上的特征都可以在记忆时用作编码的类别，在回忆时用作恢复的线索。此外，恢复的线索可用于特殊范围：比如，不同线索可对应于表词中的每一个单词。

恢复线索的有效性受很多因素制约。某一因素可作为线索的条件是在记忆材料的同时，甚至以前已经与有助于回忆的元素联系在一起。一些研究表明：使用语言时建立起来的联想(例如，桌子——椅子)能够产生线索，而不必在学习的时候形成两个单词的联想。就这种可能性而言，除了某些例外，线索的有效性是联想力的函数，即两个单词联合出现频率的函数。成对单词中起线索作用的单词(桌子)在自由联想的时候，起动了另一个需恢复的单词(椅子)。

2. 恢复地图——一切能够改善回忆的系统性组织，现称之为“恢复地图”。大多数记忆技术程序就是这种性质的地图。最古老的一种方法叫做地点法(Simonide de Céos, 公元前477)，该方法是逐项地把熟悉的地点序列(住宅的房间，行政办公室)与需要记忆的一组名词或事件联系起来。以后只要回忆出地点，就能“恢复”以这种方式记住的信息。

实验(Lieury, 1980)证明，把类别或顺序组织与空间组织联在一起的地图可能特别有效。

由112个单词组成的，可分成三个层次的词表，如果在呈现时附上能反映层次的交叉状空间组织，那么被试在第三次回忆尝试时，就能完全重建这

些单词 (Bower, Clark, Lesgold, Winzenz, 1969)。

同样,标在“法国旅游图”上的45个城市名的词表(出发点:加莱;终点:敦刻尔克),当这些城市名呈现的顺序对应于地理上的旅游路线时,回忆就比较容易,这一方法可使被试利用已有的法国地图心理表象来进行记忆和回忆。如果呈现顺序是随机的,回忆比较困难 (Moreau, 1980)。

这些“地图”毫无神秘之处,其有效性在于运用了记忆的组织规律。

语义记忆和认知过程

1. 语义记忆和决策时间法——美国认知心理学把语义记忆概念称为包罗我们关于语言、词汇、概念、语法结构及其加工和使用规则的知识体系。语义记忆的理论模型把语义记忆看作是有交叉连接点的大型网络。交叉点对应于词条(单词)的意义,有层次结构。

我们仅简要描述该模型的效用。其中一个实验是呈现某一概念(金丝雀)的一系列陈述,它们表示各个层次交叉点上的概念和意义,例如:

金丝雀能啾鸣 金丝雀是鸟

金丝雀能移动 金丝雀是黄色的

金丝雀是动物 金丝雀能飞

被试的任务是确定每条陈述的正确性,如果认为陈述所表达的信息是正确的,则尽快按下右边的按钮;如果认为陈述是错误的,则按下左边的按钮。实验 (Collin ct Quillian, 1969) 结果表明,这类记忆组织在某种程度上是可能的:实际上,每条陈述的呈现和被试动作反应之间所花费的决策时间,随着陈述所属的交叉点之间距离的加大而有规则地增加,好像搜索信息的过程应经过这段“距离”,与层次组织完全一致。

2. 语义记忆和事件记忆——如上所述,语义记忆的概念直接与储存问题和语言的结构功能问题有关。但从美国认知心理学给出的定义来看,语义记忆同样也包括推理过程、逻辑演绎、解决问题,甚至非词语的心理表象。语义记忆概念的这个外延,把语义记忆等同于整个认知过程。这个观点我们不能赞同,它所提出的问题也不能在此详细讨论。但是,其中的一个问题应考察一下:语义记忆和传统意义上的记忆(即记忆的保持)之间的假设性关系。

在这方面,托尔文(1972)区分了语义记忆(无时间性的语言知识及其使用规则的知识)和事件记忆概念(在个体的时间和空间中,与个体过去经验相联系的特殊事件的保持)。这两种记忆之间的关系可这样来表述,“储存在语义记忆中的信息,在编码操作过程中被用来构成事件记忆系统中某一事件的唯一痕迹”,该信息“在回忆实现的时候,可重新用来解释恢复线索”(Tulving, 1976)。

记忆一个词表就是这样一个特殊事件。被试已经认识的单词和单词的意义被整合进语义记忆中。但是,这些单词作为在某日某环境被记忆的词表中的元素,已被登录在事件记忆系统中。显然,为进行回忆,应参照记忆时所处的环境和日期。回忆储存在事件记忆中的单词,取决于情景中出现的恢复线索(指导语:“写下你记得的所有单词”,就是一个线索),也取决于语义记忆活动的编码方式(比如分类活动)以及有可能衰退的或被抑制的痕迹的当时状况。

这个观点显然具有启发价值。如同莫罗 (Moreau, 1980) 所指出的那样, 它使人想起皮亚杰和英海尔德对“广义记忆”(即智力的图纸系统)和“狭义记忆”(即托尔文的事件记忆)所作的区分。但是, 作这种类比还需慎重: 托尔文的假设忽略了记忆的发生方面; 语义记忆的概念与以语言为中心的认知过程有关, 而皮亚杰的理论则用纯思维的逻辑—数术运算代替语言。

第三章 记忆和组织过程

记忆与组织过程不可分离。但关于组织过程与记忆之间的关系有多种解释。如前所述，格式塔心理学认为，组织是记忆痕迹系统的一种属性，组织依赖于支配记忆痕迹系统的规律，与主体的参与活动无关。相反，在皮亚杰的理论中，组织内在于各个水平的活动，活动必然地干预习得和回忆的实现。由此，产生截然相反的关于记忆的概念。

格式塔心理学的解释

理论假设仅仅是一种工具，为判断一个理论假设的价值，应考察实验结果，看看实验是否证实了从理论假设中逻辑地推演出来的预期结果。格式塔心理学的理论假设认为，一切心理或生理的组织过程都服从普遍的均衡律，记忆也不例外。在格式塔理论中，强调下列两点：第一，记忆活动和知觉在功能上应是同型的，因为它们都服从均衡律；第二，这些定律足以预测记忆的时间进程、记忆的正确利错误，完全可撇开作为解释的重要因素的主体。

1. 知觉和记忆：一些经验上的相似性——知觉是一切记忆过程的前提条件：人们能够记忆的事物只能是先前知觉过的事物。格式塔心理学指出，知觉场中的“部分”间相互依赖关系是知觉的一个基本经验法则。例如，刺激是相对于“背景”的个体化单元，对刺激的知觉主要依赖于相似性和差异性关系，因为这种关系是同时呈现于知觉场中的刺激的整体特征。一个放在点状云中间的十字标记，可以作为图形从云中间被知觉出来，然而，当十字标记周围有其他十字标记时，知觉分离的可能性则非常小，甚至是零。

在记忆方面，也有类似的现象，雷斯托夫(von Restorff)在1993年做的实验证明了这一点。实验材料是4对同质刺激(几何图形)和4对异质刺激(两封信，两种颜色，两个数字，两个音节)，结果发现，在其他一切条件相同的情况下，后一类刺激比前类刺激更容易被再现。这种效应与刺激的性质无关：如果成对的同质刺激是单一的信封，或颜色、数字和音节，也能得出同样结果。总之，异质的元素越少，同质的元素越多，就越容易辨别。但如果材料的所有元素都是异质的(一个数字，一个音节，一种颜色，一张照片，等等)，而差的规律性使整个系列材料具有相对的同质性，那么任何一个元素的再现可能性都降低，在回忆量上趋近于同一个元素放在完全同质材料中时得到的结果。

因此，材料刺激中的形态异同，对知觉和记忆的作用是相同的。与知觉分离一样，格式塔理论认为在痕迹系统中也存在记忆分离。结构良好的、持久的痕迹表示对少数异质元素的记忆。相反，对不能区分的同质元素的记忆，只能进行痕迹的“集合”加工，这些痕迹的结构缺少平衡，表明材料的有关部分缺乏组织：痕迹趋于相互混淆，分裂瓦解，只有那些独立的元素有优势痕迹，出现在“背景”上。

2. 痕迹的自主变化假设——以上的结论把记忆问题集中在假设的痕迹系统上面。现在要问：在记忆的时间进程中，观察到的事实是否证明了被认为支配痕迹系统的法则，尤其是“好的图形”原则所作的预测？按照格式塔理论，痕迹系统就是神经生理方面的格式塔，这些格式塔具备自主变化的组织结构，它们在变化时，不需要主体的参与，仅取决于结构中内在力的作用。

从理论上说，可能产生三种情况：

(1) 当材料的结构与“好的图形”的特征高度契合时，具有同样的特征的痕迹系统将保持稳定，从而保证了忠实而持久的记忆保持。

(2) 当材料的结构与“好的图形”的特征不完全契合时，痕迹系统则缺乏稳态平衡：痕迹系统需按照“好的图形”原则，朝着更加平衡的方向逐步自我改善。

(3) 最后，如果材料的结构是“混乱”的，那么平衡过程就成为不可能：痕迹系统分裂瓦解，导致不可逆转的遗忘。

为证明理论的正确性，其中的第二种情况最关键：鉴于记忆行为和痕迹系统是同型的，可以预料，在第二种情况中，通过回忆而再现的图形要优于原来的图形。现在，让我们来看一下实验。

3. 伍尔夫的实验——伍尔夫 (Wulf, 1922) 做了旨在证明格式塔理论的第一个实验。伍尔夫用 26 个无意义图形，每个图形呈现 5 秒钟，然后要求被试分别在 30 秒钟，24 小时和一周后尽可能准确地再现。通过对获得的四百张再现图形的考察，伍尔夫得出，可以把观察到的大多数图形变化分为两大类：

第一类图形变化略去或弱化了原图形的某些特征，说明了对原图形的平整作用，比如，不对称的图形变成对称图形。因此，实验者可根据“自主变化”来说明痕迹系统向着“更好的图形”转化。

第二类图形正相反，强调已在原图形中突出的某些特征，并在再现图形中加以夸大。变化的方式往往与刺激呈现时被试察觉出的言语提示有关。而且在大多数情况下，被试都对图形作出实际的解释，把图形同化于熟悉的物体，再现图形表明了同化的影响（图形的标准化）。

为解释图形突出和标准化中被试的积极参与，同时又不背离格式塔理论，伍尔夫及其导师考夫卡 (1935) 提出痕迹系统之间相互作用的假设：当一个图形类似于某个熟悉类别的物体时，知觉就激活了与该类别有关的痕迹系统；这些较完整、组织得较好的系统以“自己的方式同化根据图形产生的特殊痕迹系统。因此，在被试的行为中，产生了可观察到的变化。

总之，伍尔夫强调，不管记忆变化的原因是什么，在大多数情况下，再现图形比原图形有“更好”的形态。比较来源于同一原图形的多张连续再现图形，她发现连续、渐进的、持久的变化。

4. 对伍尔夫实验的批评——伍尔夫的实验激起了一阵实验浪潮，其主要目的是为了回答两个问题：第一，观察到的变化是否有规律地、渐进地趋向于“好的图形”？第二，痕迹的自主变化假设是否能解释观察到的一切事实？

但是，搜集到的事实并不偏袒格式塔理论。实际情况可能是：

(1) 再现图形中观察到的相对于原图形的变化不一定是记忆的变化；在一些知觉场合（图形复制）也存在这种变化，部分原因是被试的笨拙。

(2) 当讨论的问题是记忆时，伍尔夫所提出的类别不能充分而客观地保证恰如其分的，包揽一切再现图形的分类。所谓的“突出”和“平整”往往因为评分员评估再现图形时所使用的标准不同而有所不同。有很多再现图形的变化无相应的归类 (Gibson, 1929; Brown, 1935; Zangwill, 1937)。

(3) 由于“好的图形”概念是含糊的，很难确定再现是否趋向“好的图形”；即使出现这样一种趋势，一般也局限于少数的再现图形 (Brown, 1935)。

(4) 再现图形趋向于“好的图形”时，其渐进、连续和单一方向特点比伍尔夫估计的要少得多：伍德沃斯 (Woodworth, 1949) 考察了伍尔夫发表的再现图形，仅发现二十分之一的再现图形有明显的渐进趋势。渐进趋势产生的主要原因看来是要求被试多次画出再现图形，每一次再现都依据前一再现的回忆；随着时间的推移，连续的再现图形离原图形越来越远，而且越来越定型 (Hanawalt, 1937)。相反，在不同的时间间隔后仅要求被试画一个再现图形，渐进趋势就消失了：再现图形的结构越来越混乱，只能说明与时间同步的遗忘。这个结果否定了痕迹自主变化的假设，除非承认该实验使用的图形与伍尔夫使用的图形刚好相反，属于“坏的图表”，否则，痕迹自主变化的假设不能自圆其说。

(5) 格式塔心理学预言，对同一图形进行再现测验和再认测验时，再现图形与认同的刺激应必然类似，因为两种活动的效率取决于同一种痕迹系统。然而，这两者有时并不一致，再认往往是正确的，而再现图形是错误的 (Hanawalt, 同上)。

最后，许多心理生理学研究试图找到对格式塔理论的记忆概念有利的事实。然而，实验结果却是否定的 (Lashley, Chow et Semmes, 1951; Sperry et Milner, 1955)。

5, 结论：重新考察组织过程——格式塔心理学的分析不仅仅与刚才叙述的最新实验不相符合，而且也贬低伍尔夫实验中已经显露出来的重要事实，即被试主动参与寻找刺激中的意义，并把刺激归入他所熟悉的类别中。这一本质特征在著名英国心理学家巴特莱特 (Sir Frederic Bartlett, 1932) 的《记忆：实验和社会心理学的研究》著作中有详细论述。他的研究表明，记忆绘画中的简化、突出、增加、补充等等，主要取决于被试在知觉图形和通过回忆重建图形时的分析和解释活动。这样，对记忆的解释，离开了痕迹系统和行为之间的同型论假设，转向主体内部各个水平活动的组织系统。

记忆和智力

为证明记忆和个体适应环境的活动之间的紧密关系，首先需要有一种理论可圆满地解释认知功能的整体，而记忆只是其中的一个部分。这个理论就是皮亚杰 (Jean Piaget) 的理论，它证明记忆的发展与儿童的心理发展，特别是儿童的智力发展不可分开。无疑，这一功绩应归功于皮亚杰及其合作者巴贝尔·英海尔德 (Barbel Inhelder)。他们的研究开创性地阐明了记忆的基本问题：记忆运作中组织过程的作用问题。

1. 图式活动——在皮亚杰的理论中，记忆的发生和运作与两类认知功能不可分离：运算功能和符号功能。从儿童的感知—运动图式到思维运算结构，运算功能标志着智力的发展；而符号功能主管语言、事件和被感知物体的内化表象。但是，符号功能和记忆的加工都依赖于图式。我们从概念分析和心理学事实分析着手，介绍皮亚杰的理论。

(1) 图式——一切外部或内化的动作都包含了某种结构，即每当动作应用于相似情景时所实现的组织：图式概念表示在重复相同动作时主体运用的结构。举两个例子：

一个小孩看见一样物体，想抓住它，并把它放进嘴里，该行为意味着视觉、抓握和吮吸之间的协调。协调表示一种结构的完成 (经过几个阶段逐步

实现)，同时，结构又整合进入与吮吸、注视和抓握动作有关的更基本的同一个整体结构中。这样，结构就成为相对来说已经是复杂的感知—运动图式。今后遇到不同物体和运用同样的操作方式时，这个图式就出现了。

同样，以大小顺序排列 A, B, C, D, E, 例如，排列成 $A < B < C < D < E$ ，需要掌握传递关系（如 $A < B$ 和 $B < C$ ，则 $A < C$ ）和某种转换关系（任一元素 x，既大于前面的元素，又小于后面的元素）。这些逻辑运算是可观察内在运算结构，即动作的图式结构。从儿童智力发展的某一时刻开始，该图式也同样适用于一切相似的情景，而与物体的性质无关。

（2）同化和顺应——图式适用于所有的新物体，新物体又促进图式的运作。这个事实说明，图式积极地把新物体同化到它的结构之中。使用曾经解决其他问题的逻辑运算来解决一个问题，用解释物体 y 的方式来解释图形 x，将驾驶第一辆汽车时获得的感知—运动技能迁移到驾驶一辆新汽车，这些都是各种不同性质图式的同化实例。一切图式共有的功能特点有三个方面：

一首先，从知识的角度看，“认识实际上不是复制现实，而是作用于现实，改造现实”，其手段是外部或内化的活动（例如，物理学家的推理）。由于一切知识都依赖于活动，一切活动都具有图式特点。所以，认识就是作用于物体，并把它同化到图式中。

一从意义角度看，将物体同化于图式就是给予物体一种意义，没有意义也就没有知识。下面我们会看到，图式活动产生了象征功能，或更概括地说，符号功能。

一从图式本身的角度看，图式适用于物体时，同化促进了图式的运作，因而，也有助于图式的保存和发展。

然而，只依靠同化，可能产生变形，因为新物体、新事件一般都包含旧物体、旧事件所没有的新特点。所以，考虑到新的特点，就必须修改相应的活动和图式。顺应概念就表示这种修改，说明主体不是被动地屈从于环境限制，而要修改有同化功能的图式，使图式进一步分化以适应新物体。

一切活动的目的在于实现图式的同化和顺应之间的平衡。在一些活动中，顺应的特征得到高度表现：典型例子是姿态的模仿，把一段课文“熟记在心”。但不管同化和顺应的各自特点如何，顺应只是主动运用图式的副效应。“不存在顺应图式”，只存在可以自我重组的同化图式，因为有机体的本质是维持和保存它的功能结构。

2. 符号功能和记忆的发生——现实世界的心理表象和回

忆需要用个体所掌握的符号工具来加工，该符号工具就是从符义（signifié）中分化出来的符形（signifiant），符形的意义是符义给予的。皮亚杰区分出三大类特形，但只有后两类特形才算作符号工具。前两类符形属于“指向现实状态”和形态的图形功能范围。第一类符形是语言符号。这些符形在记忆活动的发生中都起着作用。

（1）从知觉线索到再认——对环境的作用意味着必须在

感知方面把握来自有机体以外的信息。一般来说，这些信息并不是包揽一切的：我们不可能同时看到一件物体的所有方面，比如一只花瓶、一朵花儿或一艘轮船的各个方面，而只能对物体的关键部分或多或少地进行取样。用视觉把握的物体的关键部分，称之为知觉线索。知觉线索先被图式（概念，分类等图式）同化，然后，图式通过知觉线索认同物体，并给予物体一种意义。从这个角度考虑问题，知觉线索起了符形的作用，图式起了符义的作用。

但是，特殊的符形不能作为符号工具，用来在心理上表征没有物体支撑的现实；事实上，符形不能离开知觉，以及包括知觉在内的整体活动；知觉线索不是标记，也不是主体能够永久利用的符号；知觉线索属于“具体”的领域，它与物体紧紧联系在一起，代表物体的一个方面，一个特征或一种因果关系。就此而言，还谈不上符号功能。

知觉线索重复出现在相似的情景中，并伴随着相同的图式，从而促进了不同类型的再认在发生发展过程中的形成。但是，应该把不同的知觉线索区分开来，只有那些演化得最好的知觉线索才是真正的知觉线索。

在最基本的层次上，感知印象与一个重复的和连续的反射动作相联系，产生了最初的再认：饥饿的婴儿和主动地寻找乳房，最后能把乳房与其他可“吮吸”的物体区分开来，这一事实表明，最初的再认建立在“重新找回”的感—运动活动基础上，而不是建立在独立于主体的物体基础上。在这种情况下，吮吸图式（符义）同化了感知印象，并把意义给予了感知印象。

接下来的是差异较大的“线索”，它们属于标志主体有关活动可能性的符号：比如，把“熟悉”的奶瓶和摇铃看成是可吮吸或可抓握、可摇动的物体，只要这些物体能被同化到相应的图式中。但是，这些物体如处于活动之外，则对主体没有现实意义。

其次是真正的知觉线索，凭着它们可以推断某物体的存在或某事件的临近，例如：吕西安（八个月二十三天）看见勺子是从碗（汤）那边来的，就闭上嘴；但看见勺子是从杯子（果汁）那边来的，就张开嘴。这里的碗和杯子只是与接受或拒绝食物有关的习惯图式中的知觉成分。在食物呈现时，图式被激活了，并通过认知同化，预见到勺子中所含的东西。

最后，一些概念和分类图式将在运算功能的发展过程中产生，导致再认日益分化。从新物体同化于物体的一般类别（比如：汽车）的认同，直到建立在特殊类别（比如：我在某日买的汽车，等等）加工基础上的个别化记忆再认，一系列的再认都能找到它们的位置。

（2）从象征性行为到表象回忆——儿童出生后的第二年开始，便出现了标志着符号功能产生的多种行为。这些行为可以建构符形，并在与符形相联系的物体不在眼前的情况下，运用符形。符形是“引导性”符号，因为符形与物体的形态特征有或多或少的相似。行为的目的在于延续感知—运动图式：主要是延时模仿，象征作用和（更早些时候的）绘画，其中，延时模仿对理解演化得最好的记忆的发生非常重要。

延时模仿和重建——从儿童发展的某个时期开始，感知—运动图式的发展能使儿童用模仿来同化别人的动作。下列观察事实可以作证：让娜（十一个月十六天）曾多次用手指指鼻子；几天以后，只要在她面前做手指指鼻子的动作，她立即会模仿这个动作。因此，模仿是对示范动作的同化，示范动作对主体有一种意义，能够被同化于已经建立起来的图式之中。

对示范动作的即时模仿先于延时模仿；渐渐地，儿童也能够模仿他人过去做过的动作，或已经消逝的物体运动，或他自己的过去动作（如装睡，等等）。模仿是符号功能的真正开始，这是因为：一方面，模仿性动作具有象征意义，象征意义是模仿性动作的特征，也是从物体中分化和区分出来的、与物体相类似的符义；另一方面，模仿保证了感知—运动活动向表象过渡。

从记忆的角度看，延时模仿已经是儿童对过去经验的重建；由此看来，模仿要求再认和整合知觉线索，以调节模仿性动作，而模仿又超越了再认，

因为再认的本来意义只发生在物体在场的情况下。

延时模仿也是一种“姿势回忆”，它表示通过心理表象和语言而发展起来的内化回忆。总之，模仿是重建记忆活动的先兆，记忆活动依赖于思维图式的发展。

我们看到，重建的主要目的是根据物体的原来特点有改变地再现物体：重建意味着作用于物体，意味着支配重建的图式的直接干预。比如，重建整个结构性图形，在记忆的时候运用某种分类图式，就是创造出一种能再次运用图式的情景。但是，重建活动不是在学习期间已经实现活动的简单再现，而是在一定程度上的全新建构，这是因为眼下的物体已不同于原来的物体。

从记忆的心理过程来看，重建是再认和回忆之间的中间阶段。重建与再认相似，因为物体呈现时，需再认“重新找回的”线索；重建与回忆也有一定的联系，因为对线索的知觉和以前运用过的图式的干预激活了记忆表象，正是记忆表象在回忆行为中起着主要作用。

心理表象和回忆——在较长的一段时期内，儿童能迅速模仿的仅仅是熟悉的动作，因为这些动作与图式相符合。但是，当新的示范动作出现时，他就踌躇，或只有通过一段时间的探索后才能再现该动作。在下一个阶段，儿童不需要重复刺激，越来越善于快速再现自己从来没有做过的动作或运动，“好像顺应是在内部完成的，不求助于外部探索。”模仿性动作的逐渐内化使符号功能增加了新的图形象征：**心理表象**。

皮亚杰区别了两类心理表象：**再现表象**和**预见表象**，再现表象有助于回忆以前感知到的物体和事件；预见表象有助于回忆以前感知到的物体和事件；预见表象可通过想象来再现没有感知到的、但可能发生的运动或变化，例如，物理操作后，汽车的运行轨迹或物体应发生的变化。这两类表象分别属于儿童发展的不同阶段。再现表象形成的时间从一岁半至两岁，直到感知—运动阶段的结束。而预见表象则较晚出现，大约在七、八岁，即儿童到达具体运算阶段的时候。这说明表象与运算有紧密的依赖关系。

再现表象也是如此，它对记忆的作用是明显的。实际上，我们不仅仅能够通过表象来回忆一张桌子或不动的图形（静态表象），而且也能回忆以前感知到的运动（运动表象），或物体经历的变化。如果说静态的再现表象在儿童两周时已经通过儿童的活动形成了，那么运动或变化的再现表象和同一性质的对外界现象的预见或内化的预见表象则同时出现，“换句话说，七岁前儿童的表象是静态的，属于前运算思维，还不能理解图形和状态的变化”。而较晚出现的再现表象和预见表象是运算结构的内在反映，主体运用运算结构才能同化感知到的变化，并在思想上建构它们。显在，从表象回忆的发生和功能来看，表象回忆紧密地与智力图式相联系。

表象回忆比重建更困难些，因为它以某种方式颠倒了重建活动过程的连续性顺序。事实上，以动作进行重建时，对物体的操作直接激活了图式，图式反过来又指导活动并对表象产生影响；相反，在回忆的时候，图式激活的起点和原动力是表象，而不是活动。如果图式能够决定表象，那么表象地图式就没有什么影响。事实上，表象仅仅是属于图式活动的顺应方面的结果；表象仍然属于“具体”象征的范围，仅仅与特殊的情景有关，而图式是积极运动的，它建立在各种类型的变化上面，适用于它可以同化的所有情景。所以，回忆具有表象和图式这两者的所有特点。回忆活动仅仅依赖表象所保持的零碎材料时，才是再现；然而，回忆活动也是重建，因为它本身就是一种

图式活动，它通过各种的演绎来补充材料，完成重建过去的事件。

(3) 语言和复述行为——在“引导性”象征范围内的图形

工具方面，还应该加上与符号功能有关的概念和运算图式的符形，即非图形符号的社会化系统，通常由约定俗成的语言中词汇构成。该系统在儿童进行模仿的时候出现，它的形成和其他符号工具及早期回忆的形成是同步的。该系统能运用言语复述行为与他人交流早期回忆。

因此，记忆的发展演化与符号功能不能分开。符号功能的发展使个体获得了日益有效的工具，将个体从童年的具体环境限制中解放出来。此外，记忆与符号功能的关系具有双重主义，一方面，记忆的运作依赖符号功能，另一方面，符号功能的运作包含了记忆。例如，“场面”的心理表象不是某一确定事件的表征，而是对某一恐惧或想忘事件的想像性预见，它部分地具备记忆的特点，因为它是与个体有关的过去经验的前提。同样，如果语言有助于特殊事件的回忆，那么外在或内化地使用语言的前提条件是词汇的记忆，我们每一个人知道“辞穷”体验，说明了语言与记忆过程有紧密的关系。

3. 图式和记忆——皮亚杰的基本论点在于证明记忆依赖于支配活动的图式，表象仅表示图式的图形特征。关于这个说明，读者有权利要求拿出记忆与图式的从属关系的证据。实际上，说记忆依赖于图式，并不意味着完全排除表示物体图形特征的心理表象的参与。问题是要了解它们各自在记忆活动的结果中起了什么作用。现在，我们来考察实验情况，以便回答这个问题。

(1) 序列图式和序列图形的记忆——十根 9 至 12 厘米长的小木条组成的、按长短顺序排列的序列，呈现给三至八岁的儿童。要求儿童认真观察序列，以便往后能把序列回忆出来。根据记忆画序列的测验通常在每周和八个月之后两次进行，第一次测验要求儿童按长短顺序把杂乱的小木条排列起来，以确定每个儿童处于哪个运算阶段(实验是辛格莱[H. Sinclair]做的)。第一个测验搜集到的绘画分为三类，与序列排列的各个阶段相对应：第一类：儿童再现的小木条呈等高排列，但截面线高低不等。前运算阶段儿童 83% 属地这种再现模式，但没有一个儿童属于下一个阶段。

第二类：其中又分为三个子类：

a. 小木条成对画出：一根短，一根长；一根短，一根长，等等。

b. 小木条以两分排列：首先是短的一组，然后是长的一组(反之亦然)，每组内的长短相似；

c. 小木条以三根为一组(三根长，三根短，三根长，三根短，等等，或三分排列(长，中，短，长，中，等等))。

这种再现绘画仅占第一阶段儿童的 17%，但占了第二阶段儿童的 65% 和第三阶段儿童的 27%。

第三类包括：

a. 已经是正确的序列，但还不完全(小木条的数量不足)，或画成扇形(顶线上升和底线下行，反之亦然)。

b. 最后是序列的正确再现。

中间的第二阶段被试为 35%，经验的第三阶段被试的 73%，运算的第四阶段被试的 100% 画出了这类绘画。

就整体而言，阶段和记忆绘画特点的对应关系是明显的：序列再现是由序列图式目前所达到的水平决定的，而不是由序列的图形、知觉、表象方面

决定的。

但是，最引人注目的结果是六个月和八个月以后的记忆绘画。对这些绘画的分析表明，75%受测试儿童（其中89%是最大年龄儿童）的再现绘画中的组织结构，与一周后第一次测验的绘画相比较表现出了进步。这些进步不是突然的，而是渐进的，表明记忆的发展按照儿童发展进程从一个阶段过渡到下一个阶段。

这些研究资料与皮亚杰的解释相符合：如果记忆表象是图式的图形象征，因为记忆表象在知觉情景中被加工并受到图式本身的制约，那么记忆表象将依赖于图式的发展，随着图式发展而发生变化。在这个假设中，只有两种可能性：要么在知觉序列的时候图式已经达到了运算阶段，序列的记忆将是完善的；要么图式没有达到运算阶段，它正朝着运算阶段在发展：“在这种情况下，与象征性符号的图式相联系的回忆，将受到限制不能自我变化，因为回忆作为符形必然地要适应于它的符义。”这就是上述研究要证明的。

（2）图式之间的冲突和记忆——另一个证明记忆和智力图式之间依赖关系的方法是创造出一种情景，使两种图式发生冲突。

第一个例子——儿童在某个年龄，数的图式和空间图式的发展不是同步的。当向儿童呈现用四根火柴棒组成的两条平行直线时，他们可以证明两条线等长，因为他们看到两条线的两端一样齐；较高阶段的儿童证明两条线等长是因为 $4 = 4$ 的数字对应关系。但如果改变其中一条线的形态，即把火柴棒摆成“之”字形，那么数的图式和前运算的空间图式就产生了不一致：尽管两条线都是四根火柴棒，但儿童会认为“之”字形线的长度与另一条直线的长度不一样，因为它的一个末端与另一条直线的末端不等齐。

西尔（五岁八个月）在呈现后一小时，画了一个直立的瓶子，里面的液体附壁垂直，并正确地画了另一个平躺的，液体呈水平的瓶子，他只是说，瓶子里有“糖浆，是一半”。绘画的指导语是：“你想怎么画就怎么画”。一周后，他重新画了同样的绘画，但这一次液体是附在左壁：“是这样的吗？——是的。——你是怎样记起来的？——我想出来的。”

米克（五岁三个月）画了两个直立的瓶子，里面的液体垂直在边上。接着给他看水平长条涂有颜色的小汽车，但他不能从中受到启发，坚持认为液体是垂直的。又给他看平躺的，但液体垂直附在瓶底上的瓶子，他说：“这不是你先前给我看的那一个。”

这样的绘画仍然出现在六至七岁的儿童中，只是出现的概率较低。对原始记录的考察说明，儿童肯定地认为他们的绘画与他们看到的示范材料一致。一个儿童说：“我应该画瓶子和小汽车，我经过思考后，记起来了。”

这项记忆实验说明了什么？首先说明，被试画出了直立的瓶子，因为这是瓶子最可能有的状态，与原示范材料比较而言的变化可能是由于经验图式对记忆表象的同化作用。其次说明，儿童记住了液体平面和瓶子底线之间的平行关系，儿童画出附壁垂直的液体是因为“平行关系×垂直”的组合对应于儿童在这个年龄的接受水平，以及儿童掌握的前运算图式的现有结构。这样的例子表明，在复杂的记忆活动中，推理和重建占有相当的份量。

4. 图式对记忆的影响——记忆活动涉及到“按原样再认和回忆”的特殊物体或事件；记忆活动伴随着精确或近似，正确或错误的时间上的定位。相反，图式可适用于它可以同化的一切新情景，一般来说，图式的激活与过去经验没有关系。所以，智力图式不是记忆，但记忆依赖于图式。任何（逻辑

辑、空间，等等）结构的有效分析要求图式达到某种发展水平，也只有当儿童实际上到了该发展水平时，这些结构才能被记住。因此，皮亚杰所提出的关于记忆的解释完全与格式塔理论相对立。在此，我们仅强调三点：

（1）按照格式塔理论，记忆组织一开始说就与知觉组织同型。而皮亚杰则认为，记忆和知觉都是顺应活动的产物，因而也都是有同化功能的图式的产物。

（2）格式塔理论指出，痕迹系统一旦形成之后，以后的发展以“自主”的方式进行，即独立于主体的活动。而皮亚杰则认为，大多数心理学家（包括格式塔和其他学派的心理学家）所谓的“痕迹”本质上是由表示图式的图形特征的符形（表象符号）构成的：如果这些“痕迹”在回忆之前得到发展，那么这种发展只能是图式本身发展的结果。

（3）格式塔心理学主张，在记忆过程中，回忆或再认的特点直接并主要地取决于痕迹系统的特点。而皮亚杰则认为记忆活动与支配记忆活动的图式不可分离：一切回忆都建立在图式的图形特征（表象）的基础上，回忆就是试图再现表象的静止材料（仅仅在这个意义上，才有记忆的“保持”）。但是，回忆更可能建立在图式的基础上，因为图式担负着补充材料和重建事件的工作。

因此，格式塔心理学所证是的记忆变形，可运用皮亚杰的概念作更为满意的解释：伍尔夫所说的平整、标准化和突出是由于图式的同化作用和对图形特征的顺应之间的交互作用。在增加对称性和进行各种补充的调节中，同化因素看来是最主要的，对称性和各种补充的形成是由于格式塔的图形特征和物体的类概念图式或分类图式之间关系的建立。词语的指称或解释，图形的符形往往证明了这一点，图式同化作用同样也发生在图形的突出方面。

但是，顺应因素也起着重要作用，并导致已激活的图式分化得更精细。搜集到的原始记录也清楚地揭示了这一点：实验（Kuhlman, 1906）中的被试把图形解释为“一个正方形，旁边有一个开口”。同样，把无意义音节同化于一个单词，可能对以后的回忆有好处，只要记住怎样把它们区分开。

因此，图式越是分化，图式中物体的记忆就越准确，除非分化还不能联结物体的所有细节（顺应也有其局限性），分化也有本身的不足之处。图式的保存依赖于促进图式动作的新情景出现频率。因而，图式越是概括化，就越能持久地保存下去，更好地作为记忆的“支柱”。相反，一个图式过于分化，它只能适用于非常特殊的、甚至是唯一的情影：图式自我保存的可能性很小，图式的消失将导致不可能重建和回忆物体。在研究遗忘时，我们还将回过头来讨论。

第四章 遗忘和两种记忆的问题

遗 忘

按照常识，遗忘是“记忆的丧失”（《利特雷法语词典》）。但也有可能发生这种情况：目前不能回忆起的单词，几小时以后能够回忆起来。所以，一般来说，回忆的无结果并不经验地意味着记忆的永久性“丧失”。所谓“丧失”只不过是解释遗忘的一种方式。

1. 退化假设——许多研究者提出了记忆退化说，其依据是：练习的缺乏；痕迹结构的逐渐分解。

（1）练习的缺乏——它可能是遗忘的最古老解释。桑代克（1921）以联想主义的观点发展了这一解释：当刺激与反应之间的联想关系没有机会重复时，联想力的强度就随着时间自发地减弱，直至不可逆转地消失，换句话说，遗忘是因为与习得痕迹有关的神经生理机制的失用。

这个假设受到心理学实验的猛烈批评。联想主义心理学家自己也指责该假设缺乏普遍性。麦克乔（McGeogh, 1932）指出，在联想关系不发生作用的情况下，也有长期的有效保持。此外，关于正确回忆的减少，也可以援引练习缺乏以外的原因来解释，其他因素也能解释遗忘。在我们看来，用这个模型来解释记忆有点过时，它把记忆看成是独立于其他心理功能的一种功能。

但是，如果把该假设的理论框架搁在一边，那么应当承认，就我们目前的知识而言，也只能指出该假设的局限性：记忆的生物生理结构分解过程不必然地不相应于对正确回忆的减少有影响作用的另一种性质的过程。总之，我们在研究短时记忆时会遇到类似的假设。

（2）痕迹系统的逐渐分解——我们知道，这一假设相应于格式塔理论提出的三种可能性里面的一种。根据这个观点，遗忘的原因不是缺少练习，而是痕迹系统缺乏组织，系统内部的平衡过程不能够重建痕迹。但不管怎样，遗忘主要地还是与痕迹的特征有关，这似乎又回到前一种假设上。

2. 皮亚杰理论中的遗忘——皮亚杰的理论似乎也承认记忆的衰退，原因是图式活动的不充分和记忆表象的特点。其中可分为几种情况：

（1）图式的缺乏——这是最简单的原因。当儿童不具备分析问题所必需的图式时，儿童就不可能理解问题的条件，不可能对见到的事件作正确的描述，因而也不可能保证正确的回忆，尤其是因为记忆主要依赖于表象和语言。在这种情况下，就谈不上记忆。

（2）图式之间的不协调——当多种图式干预记忆活动时，图式之间的不协调就成为遗忘的一个因素。

（3）图式分化和运作的不充分——没有达到最终平衡状态的图式可能由于同化的变形而导致记忆变形。但随着图式的发展，记忆也将得到改善。当运用运算图式来整个地重建物体的本质属性时，图式就会在表象加工和表象激活中起主导作用。

但是，图式是否适合记忆的保持依赖于图式的分化程度：主体越能精细地分析遇到的情景，图式就越可能分化，在这方面，重要的是顺应。从这一角度来看，导致部分遗忘、或真正遗忘和全部遗忘的可能因素有：

第一，在物体的属性方面分化不够充分。例如，物体具有某些属性，经历了某些状态，而图式活动没有把握住物体的形态特征，这或许是因为物

体属性的“任意性”，不能从逻辑推演中得出；或许是因为在记忆过程中，由于不能顺应材料的特征，图式不能充分地分化。在这种情况下，记忆表象部分地取决于物体的特殊形态特征，部分地取决于有关的图式。但是，如果表象仅仅反映了“抵制”图式的物体形态特征，那么表象也相对独立于图式。表象没有图式的支撑，不仅仅简化和混同原来物体中清楚区分开来的各个部分，而且在回忆的时候也不可能被激活。

其次，动作的不充分。图式的保存在于能促进图式运作的新情景的出现频率：图式所适应的情景越多，图式就越能长久地保持下去，并能更有效地作为记忆的“支柱”。相反，过度分化的图式仅包容非常特殊、出现频率极低的情景，保存的可能性将是很小的，不可能重建或回忆需要记忆的物体。

后两种情况既适用于成人，也适用于儿童。

3. 新联想主义和抑制假设——新联想主义根据巴甫洛夫的抑制概念来解释遗忘。众所周知，当一个条件刺激不再伴随着一个非条件刺激（强化物）时，条件反应就逐渐减弱，直至消失。但是，实验中条件反应的消退不是最终的消失。消退是主动的抑制过程，记忆可能随着时间而消退，也可能自动恢复：消退之后经过一段时间，再次呈现条件刺激，“解除抑制”的条件反应会重新产生，其强度随着间隔时间的增加而增加。

尽管新联想主义者从条件反应中得到了启发，但他们同样知道，对人类来说实际情况更为复杂。他们也强调，使用巴甫洛夫的概念来解释人类记忆更多地是因为动物条件作用和记忆过程之间形式上的类似，而不是两种心理机制的等同。除了这点之外，新联想主义的观点颇有争议。下面讨论干扰现象。

（1）倒摄干扰和前摄干扰：定义——一种记忆内容排斥另一种记忆内容。我们试图回忆一段乐曲，但另一段古典或现代乐曲却回荡在头脑中。这种常见的抗争现象用心理学的术语来说，叫做倒摄干扰或前摄干扰。

倒摄干扰是指学习第二种材料 B 之后，使第一种材料 A 的保持量降低。在学习第二种材料 B 之后，测验第一种材料 A 的保持量。研究这一效应的实验程序如下：

实验组	对照组
学习 A	学习 A
学习 B	休息
回忆或重学 A	回忆或重学 A

如果对照组的回忆量超过实验组的回忆量，倒摄干扰就得到证明。

前摄干扰是指先学习的材料 A 导致后学习的材料 B 的保持量下降，实验程序如下：

实验组	对照组
学习 A	休息
学习 B	学习 B
回忆或重学 B	回忆或重学 B

证明前摄干扰的标准与证明倒摄干扰的方法相同。

（2）反应之间的抑制、竞争和倒摄干扰——为解释倒摄干扰，新联想主义者提出在学习第二种材料时产生两种机制。

第一，抑制过程在进程方面类似于巴甫洛夫抑制；在学习材料 B 时，被试错误地作出在材料 A 中习得的反应，两种刺激材料越相似，就越有可能发

生这种情况。当刺激相同但反应不同时，干扰达到最大程度。在这种情况下，反应就不再是正确的，而且每个被试都注意到了，结果导致材料 A 的反应在不同程度上受到抑制。

其次，属于材料 B 的反应联系在尝试过程中增加了强度，取代了对材料 A 的反应，并且在回忆和重学材料 A 时，与材料 A 的反应进行竞争。

概括起来，倒摄干扰是两种效应联合的产物：第一种材料反应的可接近性降低，以及第二种材料反应对第一种材料反应的竞争性干预。

一些实验 (Briggs, 1954, 1957; Barnes et Underwood, 1959) 证明，完全可以在实验条件下产生记忆抑制，记忆抑制的时间进程对应于条件作用的抑制。但貌似简单的事实后面，隐藏着某些疑问，因为干扰的条件不能归结为巴甫洛夫所设想的条件。比如，人们不禁要问：倒摄干扰的唯一原因是否就是不同反应联结于同一刺激？如果是的，那么刺激的联想关系就是决定因素；还有，不同的反应是否属于同一种反应系统？如果反应系统适用于相似的两情景，那么主要原因就是反应系统。有一个实验 (Postman, Keppel et Stark, 1965) 针对的就是这个问题。

两种实验材料都是八对刺激—反应。刺激是 2 到 9 的数字 (包括 2 和 9)，在所有条件下都相同。但两种材料反应的差别非常大：在一种条件下，两种材料反应属于同一种反应系统，它们是精心选择的、意义完全不同的形容词；在另一种条件下，使用两种反应系统，材料 A 是形容词，材料 B 是字母 (反之亦然)。实验结果表明，当语义悬殊的反应属于同一种反应系统时，倒摄干扰非常显著；而当反应属于两种不同系统时，倒摄干扰则不明显。

同一种反应系统看来是产生大量倒摄干扰的主要条件。在这个一般性条件下面，还有另一个条件：使用相似的反应系统，干扰的可能性增加。研究者 (McGeogh et McDonald, 1931) 用简单的形容词词表证明，当形容词是同义的、干扰最大；当形容词是反义的，干扰较小；当一种材料的形容词对于另一种材料的形容词来说是“中性的”，则干扰还要小些。这个结果很重要，它证明反应系统内的组织特征的持续干预决定了干扰效应。相反，不同的两种反应系统意味着不同的组织形式，干扰的可能性自然减小。

(3) 前摄干扰：与倒摄干扰的比较——前摄干扰与倒摄干扰一样，也遵照同样的经验法则。当两种刺激材料的相似性增加和第一种材料的学习程度增加时，前摄干扰增大。从新联想主义的观点看，作用过程是类似的：第一种材料 A 中形成的联想关系错误地被移到了第二种材料 B 中，在学习第二种材料时逐渐被抑制；随后，经过一段时间之后，材料 A 的联想关系重新恢复并与材料 B 的反应发生越来越激烈的竞争，最终导致材料 B 反应的遗忘。

前摄干扰和倒摄干扰可同时作用，造成遗忘。埃宾浩斯遗忘曲线最初呈负加速快速下降势，主要是由于埃宾浩斯使用的实验方法产生了多重前摄—倒摄干扰。埃宾浩斯每一次学习要记忆好几个音节表，这些音节表相互干扰，以致学完最后一个音节表时，第一个音节表的反应也差不多消失了；为减少干扰，一次可只学习一个音节表，一般来说，这种方式可使遗忘速度慢得多。

(4) 结论——新联想主义认为，干扰是遗忘的充分和必要条件，由此得出两个结论：第一，不管记忆材料的性质如何，遗忘是各种因素相互干扰的产物，干扰阻碍了回忆；第二，干扰的解释只能根据反应系统的特征和材料特征之间的关系。

关于这一点,值得指出的是,即使对新联想主义有敌意的心理学家(Ash)也愿意承认干扰引起遗忘重要性和普遍性。图形记忆的研究证明了图形之间的干扰:在再现图形中,可以发现属于另一种图形的特征(Zangwill, 1937),如同词语材料的回忆一样,会出现属于另一种材料的反应。但是,不应该认为图形之间的干扰和词语之间的干扰在性质上完全相同。词语之间的干扰是因为与情景相联系的反应之间的抑制或竞争,而图形之间的干扰则是表象的“融合”,其原因是图式分化不充分,对图形各个特征的顺应过于粗略。

但是,在事实的表面多样性后面,可能有内在的因果关系在起作用。在皮亚杰看来,连续学习两种词语材料就是通过分析其中的相似和差异之处来形成两种分化的图式。分化难于实现不仅仅是因为两个图式具有相似的内容,也是因为它们之间的关系是任意的。举一个例子来说明:假定第一种材料包括单词“坏的,好的,光线,生病的,高兴的和教师”,第二种材料是第一种材料的同义词,“恶意的,漂亮的,明亮,痛苦的,欢乐的和小学教员”。显然,这些单词的成对组合完全是实验者任意确定的,不能通过演绎推理来重建。由于缺乏推理的支撑,被试混淆了两个词表,这很自然。在此,除了语义问题之外,我们还发现记忆与智力之间关系的问题:干扰问题的真正澄清还有待于从这个角度重新考察。

动机, 情绪和情感性抑制

记忆的效果和遗忘的快慢不仅仅取决于主体在习得阶段和实现阶段所能动用的组织系统,而且也取决于如弗洛伊德所说的人的动机和情感性反应。

1. 动机和记忆——动机是行动的激励,是我们行为的起因,生物的社会属性越多,与动机的关系就越紧密。动机对学习活动的意义是双重的:一方面,动机使人对材料或情景的某些特征发生敏感反应,动机是人物体注意的原因;另一方面,动机参与激发记忆活动,并把记忆活动维持到任务的完成。这就是为什么动机不能与活动分开,动机表示活动的动力因素。

记忆一种材料的动机有强有弱。一般来说,动机的强度增加,学习和记忆也将得到改善。有一项研究(Heyer et O' Kelley, 1949)阐明了这种关系。两组大学生学习20个无意义音节组成的序列,共学习五次。通过指导语引入动机变量,对一组学生说:实验的目的是研究材料的特点(弱动机),对另一组学生说:每个人的成绩将被看作是对心理学问题感兴趣的指标(强动机)。结果表明,后一组被试在学习时错误较少,在回忆时再现的音节量较多。同样,货币奖励也可以改善一周后的延时回忆,只要货币是在学习期间给予的;但如果货币在回忆时给予,则无作用(Heinrich, 1968)。正如人们指出的那样,只有当奖励直接作用于习得活动时,动机的强度才能真正促进记忆。

2. 完成的动机:蔡加尼克(Zeigarnik)效应——完成任务的动机产生紧张,只有当任务完成时紧张才消失。紧张是负责材料记忆的组织系统所固有的,也是包括记忆组织系统在内的整个有机体系统所固有的。因此,勒温提出了一个假设:回忆未学完的材料要优于回忆已学完的材料,因为残留的紧张促进了保持。

在蔡加尼克(1927)实验中,被试连续学习性质差别很大的18至22种系列材料(算术小问题,谜语,手工操作任务,折纸盒子,用粘土造型,等

等)。在被试完成学习之前，随机选择其中的一半被试中断学习。然后在整个学习完成后，被试得到一个指导语：列举所有能回忆出的材料。实验结果证明了勒温的假设：中断学习后的回忆量平均是完成学习后的回忆量的两倍。

持续的紧张可能主要与用于未完成学习的图式有关。紧张的出现尤其是因为中断活动的“自发性”恢复，也就是说取决于个体的主动性。研究者（Ovsiankina, 1928）证明，当中断的原因是偶然的（有人来找实验者），所有的被试会继续学习材料。但如果中断后立即学习新材料，继续学习原材料的可能性则较小。特别是新材料与中断的材料很相似，继续学习原材料的可能性就更小（Lissner, 1933）。这一事实对理解下列现象非常重要：当两种材料非常相似时，一个有同化功能的图式既可用于一种材料，也可用于另一种材料，图式在第二种材料中的运作可能消除第一种材料学习中中断后残留的紧张。

对于记忆依赖于组织系统特征的论点，蔡加尼克效应提供了补充论据。

3. 动机的心理生理因素：与学习和记忆的关系——从心理学方面看，动机概念包含了警觉（注意）水平的提高，从生理学方面看，动机概念包含了神经系统的激活。动机、注意和神经系统这三者与行为有着联系。

业已证明，在材料学习过程中，神经系统活动的强度（可根据心理电反应和肌肉紧张度确定）与动机强度相对应（Sten-nett, 1957）。同样也证明，精神运动性任务（对镜子绘画）中断后残留的肌肉紧张度显著地高于任务完成后的肌肉紧张度（Smith, 1953）。这些实验在生理学方面证实了勒温早些时候在心理学方面提出的假设。

在这一观点中，应强调三类事实：

（1）当警觉水平是低的，习得过程的运作水平也是低的。但睡眠是一个例外：大众舆论认为，在睡眠时记忆是不可能的，与此相反，精细的实验证据表明，睡眠中的记忆相当丰富。

（2）要求高度警觉水平（持久的注意）的习得活动，包含了能够说明神经系统激活的心理生理证据。业已证明（Kahne-man et Beatty, 1966; Elshain et Schaeffer, 1968），需记忆的信息越重要瞳孔就放得越大，在这一实验中，瞳孔的放大甚至是比回忆测验的误差量更好的材料难度指标。

（3）神经系统的激活有一个最佳水平，在这个水平上，习得过程的效率最高。在一项研究（Courts, 1939）中，被试在八种条件下记忆无意义音节：正常条件或肌肉紧张条件，肌肉紧张由紧握肌力器把柄产生分别达到被试最高肌力强度的 $1/8$, $1/4$, $3/8$, $1/2$ 或 $3/4$ 。使用预料法，肌肉紧张度大约在 $1/4$ 时，回忆成绩最好，低于或超过这个水平，回忆成绩下降。肌肉紧张度在中等时，记忆速度较快；肌肉紧张度不足和过度时，记忆速度较慢。

这种关系与耶尔克斯——道德逊定律（1908）相符，当动机强度增加至某个水平时，习得过程的效率增加；但过了最佳点之后，效率就下降，因为太强的动机引起有机体激活水平的加剧，产生情绪紊乱，这一切都有损于认知活动。

4. 情绪体验的回忆——一项对成年的调查（Colgrove, 1989）结果显示，愉快的体验比不愉快的体验记得更牢固。由此得出，常识在某种程度上符合研究资料中的结论。

研究情绪回忆的一个方法是要求一组被试尽可能多地回忆最近生活中发

生的事件，并要求说明每一件回忆起的事件是否伴随着愉快、不愉快或无所谓的感觉。几天以后，再测验对这些事件的回忆。总的结论是：评定为愉快的事件比评定为不愉快的事情更多地被回忆起来，而不愉快事件的回忆要优于中性事件的回忆（Metsger, 1930; O' Kelly et Steckle, 1940）。

但是，这个方法颇有争议：被试对回忆的性质评定不完全等于被试当时所体验到的情感反应。所以，实验者还必须重新验证上述实验的结论。他们使用普通的学习词表，预先对其中的单词规定情感色调。学习词表后，进行即时测验和延时测验。结果表明，在即时回忆情况下，愉快性单词的回忆和不愉快性单词的回忆之间没有差别（Silverman et Cason, 1934），这可能是与情感色调相联系的选择效应还没有表现出来，但在延时回忆的情况下，大多数研究证明了愉快性单词的优越性（Barrett, 1938）。

5. 情感性抑制：弗洛伊德的假设——弗洛伊德著名的精神分析理论在人格内部区分出三种愿望：本我，由天生的冲动和被压抑的欲望组成，它的目的是发泄，服从快乐原则；自我，由本我分化而来，根据现实原则进行知觉，控制行为，协调与外部世界的关系以达到个体自我保存的目的；超我，由自我转化而来，它是与父母认同和社会伦理道德内化的产物。

冲动性愿望与来自超我和社会环境的禁令互不相容，产生了以紧张和不愉快情绪为特征的冲突，威胁到自我的安全。自我运用各种防御机制作出反应，以抵制和消除威胁。如果一种回忆联系于给自我造成痛苦和伤害的情绪，就将受到压抑，进入无意识之中，直到以后自我放松了防御机制，记忆才能恢复。

弗洛伊德的精神分析认为，记忆具有永久保持的特点，记忆的偶然变化，特别是遗忘，主要取决于整个人格系统中各种愿望间的关系。

精神分析家获得的临床观察资料为弗洛伊德的遗忘解释提供了大量佐证。对这个问题感兴趣的实验心理学家也证明了情感性抑制的假设：上一节讲到的实验表明，对不愉快事件或刺激的回忆相对差一些。

此外，每一个人的自我力量强度是不同的。弱小的自我容易感受到威胁，并设法运用反应性防御机制，而强大的自我能正面对抗逆境。研究指出，蔡加尼克效应（未学完材料的回忆效果最好）更可能发生在自我是强大的时候（Alper, 1957）。在自我是弱小的情况下，蔡加尼克效应变成了一种负效应：未学完材料的回忆比学完材料的回忆更差，这仍然符合精神分析的预言。

短时记忆和长时记忆

瞬时记忆——一种记忆能够再现，重建或再认很久以前（几小时，几天和几年）习得的材料，另一种记忆只能保证在感知的瞬间或非常短的时间里（几秒钟）利用信息。真有这两种记忆吗？可以举出日常生活中的许多实例来对这个问题作具体分析。一位秘书以阅读或听写方式用打字机打一篇文章时，她只能一次把握一小段文字。如果把握的文字太长，她打开头的一些文字时会“忘记”后面的文字，所以在打后面的文字时，她必须再看一遍或听一遍原件。同样，在学习一种材料的同时，把一个新的电话号码记上几秒钟也是不可能的，因为材料的学习阻碍了对电话号码的心理重复。完全忠实地再现和利用已接受“信息”的活动要求持久的注意力，稍有分心，便会受到阻碍：信息一旦不可接近，就是不可逆转的遗忘。

除了日常生活的实例之外，信息相当完整地保持下来的瞬时记忆呈超短时记忆，和不能登记最近事件的超长时记忆之间存在着病理学上的分裂。柯萨可夫综合症是病理学上分裂的最好例子。该综合症病人患有慢性酒精中毒，变性的多发性神经炎，在行为方面有如下症状：他们有能力召回在发病之前早已形成的记忆，也能适应当前的熟悉环境，并得体地回答人们的提问，正确地复述句子，数字和单词系列，但在短暂的间隔后（有时仅几秒钟），他们就不能回忆起刚才感知过的物体、事件、人物或刚完成的活动。让·德雷（Jean Delay）的临床观察报告是一个典型例子：

“维克多，59岁，患有酒精中毒的多发性神经炎，柯萨可夫综合症。他对过去的记忆相当丰富，比如，他可以详细地叙述1903年安南战役时他在印度支那的服役情景，以及1914—1918年第一次世界大战时的戎马生涯。但一年多以来，他渐渐地忘却刚发生、刚做过的事情。他能够与人交谈，但人们一离开他，他就否认见到过任何人；如果他的交谈者回来了，维克多不认识他，他的交谈者第二次回来时，他也认不出是谁。虽然在巴黎圣·安娜医院住了一个月，但他不认识医生和护士，他在病房大楼里闲逛，但不记得他的病房在何处，不记得病房的名称和他的床位号。他阅读报纸，但立即忘记了些什么，他对同样的新闻多次表现出惊奇。维克多不认识他就餐的座位，刚用完餐之后就不知是否吃过了饭。他玩纸牌，但当纸牌游戏一结束，他忘记了刚才玩过纸牌。遗忘症以同样的方式延伸到所有感知领域，不管是视觉、听觉还是触觉，甚至连腿肚肌内压迫引起的多发性神经炎疼痛也马上被遗忘。几周以后，他有语言幻听，他能将幻听内容毫无保留地告诉别人，但这些声音刚刚消失时，他就忘却了。”

类似的综合症不仅仅在酒精中毒的情况下产生，也能在其他条件下产生。特别是大脑某些区域的意外损伤、病理性损伤或外科手术之后，可发现类似的综合症。布雷达·米尔纳（Brenda Milner, 1970）考察的一个单纯性病例，从心理学角度来看具有特别的意义。

“H·M是电动机线圈绕制工。严重而频繁的癫痫发作迫使他放弃工作。外科手术治疗制住了他的癫痫发作，但却带来了严重的远事遗忘症。他没有智力和感知障碍，瞬时记忆没有受到影响，但只要注意力不集中，他就忘记刚才发生的事情。”

米尔纳接着写道：

“与其他有类似脑损伤的病人一样，H·M表现出良好的持久注意力。我要求他记忆数字584，在安静独处，无人打扰的15分钟之后，他能正确地再现这些数字。我对他的能力有很深的印象，想知道他是如何记住的，他对我解释说：‘这很简单，先记住8，然后5加8加4等于17。记住了8之后，17减8等于9，把9分成两个数，5和4，这就是584！非常简单。’于是，我转向另外一个话题，与他交谈了约两分钟。我想验证在打岔之后他是否记住这些数字。他惊讶地说：‘数字？什么数字？’”

这些日常生活和心理病理学的不同例子说明，刚感知信息的即时恢复机制显然不同于延时再现或重建信息的过程。

2. 剑桥学派的论点——根据以上描述的事实，一切“似乎”表明，极容易衰退的记忆只能在非常短的时间里保持住信息，除非对需记忆的材料进行心理重复，以刺激记忆。剑桥（英国）的心理学家从听觉领域着手，对这个问题作了特别的分析研究。这个学派的理论家布罗德班特，康拉德，布朗

(Broadbent, Conrad, Brown) 假设, 我们从环境中获得的信息需通过三个处理过程。

(1) 短时记忆有它自己的规律, 不同于支配长时记忆的规律; 短时记忆能够“储存”连续和同时到来的信息, 通过逐渐消失痕迹的过程, 其自发性衰退非常快, 大约几秒钟的范围。

(2) 信息处理过程容量有限, 在信息来到时, 它只能逐个地辨认和重复连续的信息。

(3) “过滤”过程, 它在信息同时来到和信息量超这 P 系统的容量时起作用(比如, 两个对话者同时对我们说话)。在这种情况下, 个体不可能同时注意两件事, 他必须要作出选择。

为证明假设, 布罗德班特(1956)及其合作者进行了一系列研究, 实验的原理如下: 材料是三对不同的数字, 每对数字中有一个数字呈现给右耳, 另一个数字同时呈现给左耳, 以间隔半秒钟的速度连续呈现数字对。在这种条件下, 辨认信息的过程很难进行。实际上, 被试不可能再现感知到的数字对。被试的自发性行为一般是先再现一只耳朵听到的三个数字, 然后, 有可能的话, 接着再现剩下的三个数字。后三个数字再现的正确性低于前三个数字。这个结果符合“待待”在 S 系统中的信息是短时暂留痕迹的假设。由于时间的限制, 被试只能选择一种信息源加以操作。如果呈现的速度减慢到每隔两秒钟呈现一对数字, 那么被试都能正确地再现数字对。

但是, 还不能从这一模型出发, 预言其他实验也得出同样的结果。

3. 瞬时记忆的广度——痕迹在短时间内的逐渐消失机制只允许有限刺激量的再现。当实验条件以视觉或听觉方式一次性呈现无明显联系的单词序列, 或选定的辅音和数字序列, 使得有关的组织活动难以快速地把握这些材料时, 所要证明的就是这一点。一个正常成人能够即时再现的单元数目在 7 ± 2 区间内波动。

这个限度就是瞬时记忆的广度: 如果记忆超出了这个限度, 再现的效率急剧下降。仅增加一个单元就足以阻碍记忆, 如同康拉德 1960 年实验所表明的那样。在他的实验中, 成人被试应即时再现刚才听到的 8 个不同数字的序列。实验有两种条件, 在一种条件下, 被试应在每个数字序列前加上数字“0”(该数字不包括在呈现的数字序列中)。第二次测验表明, 这种条件下的序列正确再现率降至 37.5%, 而在不加数字“0”的实验条件下, 正确再现率可达 72.6%。

4. 短时记忆的“储存”期限——如果剑桥心理学家假设的逐渐消失的痕迹迅速衰退, 那么信息在“记忆”中存留的时间越短, 越有可能被正确再现。在康拉德(1957)的实验中, 8 个数字的序列用声音分别以慢速(每分钟 30 个刺激)和快速(每分钟 90 个刺激)呈现。呈现之后进行即时回忆: 信息呈现速度和即时再现都快的(缩短了“储存”时间)回忆成绩优于两者都慢的回忆。同样, 康拉德在 1958 年证明用打字机打一个电话号码比用一个电话号码打电话来得容易, 因为第一种活动比第二种活动更快些。

但是, 痕迹的这种机制仅持续极短的时间, 对人类来说, 这个时间只有十来秒钟。业已证明(P. Fraisse et C. Florès, 1956), 视觉接受的无意义刺激(二位数的数字和无规则几何图形), 其即时再现与 12 秒钟的延时回忆之间没有相关: 在即时再现中表现好的被试不一定在 12 秒钟的延时回忆中表现优良(反之亦然)。这说明即时再现和延时回忆不是一回事。

最新资料表明，短时记忆的有效时间不超过信息呈现后的 2、3 秒钟。事实上，在如此短的时间内，往往只能感知到混杂的刺激，与长时记忆有所不同。在精细的实验条件下，能够改善长时记忆的重复呈现刺激和呈现间隔的增加，并不能改善即时回忆或 2、3 秒钟和延时回忆。这两个变量（重复呈现和呈现的间隔）的正效应只产生在 4 秒或 4 秒钟之后（Peterson, 1963; Peterson, Hillner et Saltzman, 1962）。同样，荷兰心理学家桑德斯（内化）的最佳效果是在紧接着信息知觉后的几秒钟之内，在这个期限内进行心理重复有助于短时记忆向真正的记忆过渡。如果心理重复在 12 秒钟之后进行，则没有效果。但是，“重复”本质上是组织材料，我们下面探讨特殊“记忆”时，将碰到这个问题。

5. 短时记忆的条件——我们知道，只要组织活动和重建信息的限制条件降低到最低程度，一次知觉就能记住一定长度的材料（在布斯菲尔德实验中是 30 至 40 个单词）。一次知觉之后，信息重建有时似乎取决于“记忆”的异质形式，人们试图找出其中的原因。在我们看来，对这个问题的回答在于被试在短时记忆中表现出来的组织活动的分拣水平。

当材料难度大，能支配的时间短，组织过程只能组织数量的有限的材料。短时记忆就属于这种情况，短时记忆组织信息的时间是有限的（只有一次知觉），但却要完整而忠实地重建信息，结果导致组织活动效率的降低（再现的信息很少），并迫使被试在一切可利用的组织模式中间，选择一种最基本的、从长时记忆角度来看最不合适的模式。布罗德班特的两侧听觉实验对这个问题有特别的启发意义。

以加速度呈现的两种同质刺激同时到达两耳，被试会偏向于选听一只耳朵收到的信息，然后在可能的情况下，再恢复另一耳朵收到的信息。这一策略根据左右两侧的听觉线索，分出两线信息，最后组织整个信息。这种最基本的组织方式不能产生真正的记忆，信息的再现还有赖于盎格鲁—撒克逊心理学家假设的“逐渐消失痕迹”表示的支持性过程。相反，在有发制的实验条件下，如果信息的结构允许使用另一种组织活动，那么再现的效果会提高。例如，材料作如下安排：—左耳：2 去 9 被试毫无困难地把信息分为两组（谁去那里；2, 3, 9），每组信息在双耳交叉出现。牛津大学（Gray et Wedderburn, 1960）获得的结果表明，布罗德班特实验中被试体验到的困难主要是不能找出最佳的组织方式。

所以，短时记忆的条件不是必然地不同于“超短时”记忆的条件。许多研究证明，即使在信息把握不稳定的条件下，被试也能运用与“重复”学习性质相同的各种组织方式（分类，语义分析，等等）。但是，一般来说，这些组织是不完全的、有限的，不能确保良好的信息整合。这些组织在参与记忆时表现出来的效果不能归功于“逐渐消失的痕迹”：如果知觉连续的信息单元意味着激活属于同一系统的反应，那么前摄干扰和倒摄干扰的产生往往在两次测验之间；在短时记忆的条件下，也可以发现一般记忆的经验规律（特别是相似性方面）和抑制过程。

这些事实表明，两种形式的记忆都可能在这些条件下运作：刺激呈现后几秒钟的正确回忆反应更可能属于严格意义上的记忆，并主要取决于负责短时回忆反应的衰退过程，尤其是当组织条件不够理想，信息呈现后的间隔时间非常短的时候。

6. 结论：短时记忆和知觉——根据沃和诺曼（Waugh et Norman, 1965）。

的表述，盎格鲁—撒克逊心理学家使用“回音箱”（echobox）术语来描述短时记忆。这一形象化的表达方式着重强调短时记忆和再现依赖于知觉。上述许多实验表明，这种依赖关系是如此地紧密，以致有理由设问：这种“记忆”在何种程度上表现出短暂而易变的、在刺激呈现时引起和维持主体的知觉活动的“编码”。当然，问题是复杂的，给出确定的答案还为时过早。但支持这种假设的事实还是有的。

例如，听写磁带录音机以五秒间隔读出的字母，当磁带上带有白噪音，字母难以分辨时，听写就会出现很多错误。但是，错误很有规律，也就是说，被试以为听到的“错误”字母并不是任意一个字母，而是结构和构成方面的语音特征与呈现字母相似的一个字母（Conrad, 1962, 1964）。值得指出的是：在瞬时记忆的情况下，以视觉方式呈现6个字母的序列（速度：每隔3/4秒呈现一个字母），被试的再现错误同样是听觉性质的，与听写时犯的 error 相同。这一效应得到了自康拉德最初研究以来的许多实验的证实，并由此假设视觉信息通过“无声”记录以听觉方式编码，再现错误也对应于“编码”过程中产生的错误。而聋哑人的短时记忆不包含这种类型的错误，这是一个反证（Conrad et Rush, 1965）有一点须着重指出：语音-听觉相似性混淆持续的时间很短，主要是短时记忆的特征，在长时记忆中是不存在的。

这些理由导致了与布罗德班特的假设不相同的另一种解释：词语“信息”潜在地包含了属于不同分析层次的多方面特征，诸如语义的、分类的和逻辑的特征。语音分析（音符类别）是理解信息不可缺少的。主管语音分析的系统具有“回音”特点，凭借“心理重复”来促进瞬时记忆的恢复。相反，长时记忆的再现仅仅依靠最完善的组织（语义和逻辑的），信息“回音”的消失已有很长一段时间了。

从这个观点看，不需要再假设与信息处理系统相分离的短时或长时“储存”系统。只须承认，记忆必然地联系于信息处理系统，记忆活动只是信息处理系统活动的表现。只有当主体所面临的环境条件不允许他利用最高级的组织系统时，记忆才有可能只是“短时的”。

第五章 记忆的生物学和 心理病理学问题

记忆“保持”问题的生物学、 心理学和心理病理学观点

1. 记忆“保持”的一个心理生理学证据：潘菲尔德的实验——有关记忆的概念在不同程度上假设存在着记忆的保持。新联想主义学派认为，记忆保持是完整的，不可逆转的（神经系统的损伤例外）；格式塔学派强调记忆保持依赖于痕迹系统的平衡过程；在皮亚杰的理论中，记忆保持是零碎的，并紧密依赖于表现图表特征的组织图式。

加拿大著名神经外科医生潘菲尔德（1963）对这个问题提出了引人注目的证据。

对癫痫病人的右半球或左半球颞叶皮层施加弱的电刺激，可引发过去事件的记忆恢复。当电刺激落在该区域的某一点上时，病人 M·A 大声说：“噢！多么熟悉的往事。在某处办公室里，我看见一排排办公桌，我就在那里，有人在叫我：一个手里拿着铅笔伏案而坐的男人”。另一个刚从家乡来的病人 J·T 指出，他听见人们的笑声，“在南非的朋友”。A·B 听见她的家乡荷兰一个教堂里的圣诞节感恩歌。她好像也在那里，又一次地被温馨的气氛所感动，如同几前年曾经感受到的那样。

根据许多病人的内心吐露，电刺激引起的记忆恢复似乎比“回忆更具有真实感”。记忆恢复按照过去事件的时间顺序展开，在电刺激停止时结束；几秒钟之后，重新用电流刺激大脑的同一点，记忆恢复有时会再次产生。所发生的一切像是用电刺激激活主管记忆恢复的“神经线路”，实验自然而然地使人想起磁带上的录音。然而，作类似的比喻仍需谨慎：刺激点或附近的皮层区域并不是储存以某种方式编码的信息的“痕迹”定位；切除包括这些点在内的皮层部分并不妨碍以后回忆同样的记忆内容。

“保持”问题包括了许许多多的具体问题，我们仅局限于讨论其中的几个问题。

2. “巩固”假设——本书已多次指出，组织过程是记忆的必要条件。尽管如此，有些事实表明，对详细的记忆内容作正确的组织并不能保证长时间的保持。病人 H·M 的智力看来是正常的，他能够运用相当复杂的分析来处理数字序列。这种分析在正常人那里能保持很长的时间，但对他来说，只要一打岔，注意力就离开了心算。所以，这种分析毫无用处：H·M 失去对刚才所做事情的记忆。面对这种情况，许多研究者认为，病人的神经系统缺少从短时记忆到长时记忆过渡所必需的机制。

1900 年，两位德国心理学家（Müller et Pilecker）提出了存在着这种机制的假设。根据这个假设，习得阶段中间产生的神经活动并不在习得过程结束后马上停止，它还将持续一小段时间，逐渐衰退。所谓的“神经持续”过程可能会“巩固”登记下来的信息。这是记忆过程中的一个不稳定阶段，极容易受到各种事件的干扰。目前，一些研究者把这一阶段设想为神经系统的信息加工和组织阶段（Bloch, 1970）。一些心理学、心理生理学事实证明了这一假设。

3. 正常人类个体的心理学资料——这方面存在着三种现象：

(1) 瓦德·霍夫兰 (Ward-Hovind, 1937—1938) 记忆恢复效应——学习结束后的几十秒至 2、3 分钟内, 记忆略有改善。这一结果是在特殊实验条件下获得的, 在间隔时间内, 内部心理回忆的可能性降低到最低限度, 接近于零。

(2) 分配学习——不能排除“巩固”过程是在“休息”的时候完成的, 因为分配学习优于集中学习。

(3) 记忆的改善和睡眠——如果学习和记忆测验之间的间隔时间由睡眠来代替, 那么与这段时间内进行日常活动相比较, 回忆效果提高 (Jenkins et Dallenbach, 1924)。可以假设, 睡眠消除了倒摄干扰的效应, 所以记忆得到了改善。这种解释与下列看法一致: 睡眠可能促进了巩固过程, 而日常活动则干扰了这个过程。一项杰出的实验 (McGaugh et Hostetter, 1961) 结果支持了这种看法, 实验证明, 在紧随着学习后的一段时间内, 睡眠产生的正效应和日常活动产生的负效应。

4. 颅内创伤和电休克引起的紊乱——在临床文献中, 由于事故造成的暴力性颅内创伤的实例有很多。颅内创伤造成病人不能确切地回忆起事故发生之前感知到的事件。从神经生理学角度来看, 事故破坏了记忆加工过程所必需的确立阶段 (Russell et Nathan, 1946)。对临床神经和精神病人使用电休克也出现类似的障碍: 电休克治疗前几秒钟发生的事件不能被回忆起来。

在美国 (Zubin et Barrera, 1941) 和在瑞典 (Cronholm 1957) 进行的系统研究已分离出与该效应有关的一些因素。业已发现, 电流强度越大以及实验室条件下完成的学习和电休克之间的间隔越短, 紊乱就越严重。邓肯 (Duncan, 1949) 在白鼠身上也得到同样的结果, 他证明如果学习结束后的间隔时间超过了一定的时间 (一小时), 记忆就保持不变, 电休克无任何作用。

5. 精神药理学资料——在这一领域, 由于医学伦理学的原因, 对动物做实验比对人类做实验来得方便。大量的动物实验结果揭示了痕迹“巩固”假设的正确性。根据药物对中枢神经系统的作用方式, 研究分为两类: 精神镇静类药物和精神兴奋类药物的研究。

(1) 精神镇静类药物的作用——各种麻醉药 (如乙醚, 硫喷妥撒钠) 在学习刚结束后服用可严重地干扰记忆, 甚至消除记忆 (Pearlman Sharpless et Jarvik, 1961)。白鼠在一次性学习后的 90 秒钟吸入氟烷 (用于人类外科手术的麻醉药), 就不能记住任何材料; 但如果学习和麻醉的间隔超过 6 分钟, 与没有吸入氟烷的白鼠相比较, 并不表现出记忆缺陷 (Bloch, Deweeret Hennevin, 1969)。

(2) 精神兴奋类药物的作用——用药物兴奋神经系统可

提供反证, 使用苦毒素 (Breen et McCaugh, 1961), 烟碱 (Bovet, Bignani et Robustelli, 1963), 戊四唑 (Krivanek et McCaugh, 1967) 和小剂量马钱子碱 (McGaugh, 1959; Bovet, McCaugh et Oliviero, 1966) 可以促进记忆, 条件是在学习刚结束后服用这些药物 (间隔时间因药物、动物品种而异, 最长间隔可达 30 分钟左右)。

大多数这些药物的特殊作用部分地被确认: 苦毒素锁定前突触抑制, 马钱子碱锁定后突触抑制 (Eccles, 1962)。所以, 有理由假定突触抑制的解除可能是巩固过程中起重要作用的因素。而戊四唑促进记忆的作用可能比上

述两种药更强 (Irwin et Bennazizi, 1966), 但还没有发现它对突触抑制有任何作用: 其积极作用可能是减少了神经元在释放后恢复所必需的时间, 从而增加了神经元的兴奋性 (Roy John, 1967)。

6. 心理生理学资料——警觉水平最高时, 认知活动的效率也最高, 从心理学方面看, 警觉水平相当于持久的注意, 从生理学方面看, 相当于神经系统激活的最佳水平。

自马古恩和莫鲁兹 (Magoun et Moruzzi, 1949) 的实验以来, 已经知道在大脑中存在着能“增强大多数大脑组织的活动”, 尤其是皮层活动的机制。这个机制取决于有激活功能的网状结构的运作。网状结构位于脑干的中脑区域, 由神经元的集密网络构成, 在实验中, 可通过电刺激在不同程度上增强网状结构的活动。

根据这些资料, 里尔大学心理生理学实验小组的布洛克 (Bloch) 教授对白鼠做了实验, 结果证明:

(1) 在学习后的 90 秒钟内, 对网状结构施加轻度刺激能够明显改善反应的记忆, 而没有接受刺激、在同样条件下学习的对照组则没有表现出记忆改善。

(2) 在刚过 90 秒钟间隔时接受麻醉的动物没有表现出任何习得; 但是, 在这个间隔时间内刺激网状结构完全可以补偿麻醉的负效应, 实验组的回忆成绩与对照组一样好。

这项研究醒目地提出, 麻醉的作用是中止“巩固”阶段, 而刺激网状结构使活动水平提高和加速。所以, 在上述 (2) 的情况下, 实验者与正常条件的对照组没有差别, 在 (1) 的情况下, 记忆有了改善 (Bloch, Denti, Deweer, Hennevin et Schmaltz, 1965—1969)。

7. 从瞬时记忆到长时记忆——上述提到的事实还不是全部, 这方面也存在着许多其他事实。但是, 表明一个假设是真的、假设可以指导研究工作是一回事, 清楚地证明假设所依据的过程机制则是另一回事。应当承认, 对过程机制的无知迫使我们求助于别的假设。赫布 (Hebb, 1947) 的响应回路假设就是一个例子。罗朗特·德诺 (Lorente de No, 1938) 根据解剖研究, 揭示存在着呈“环状”排列的神经元, 一旦神经元 a 被激活, 就依次传递到神经元 b, c, d, ..., 最后又返回到神经元 a, 如此循环。赫布认为, 响应回路可以使神经冲动在一段时间里循环和“自我维持”, 以引发巩固过程。即使暂时可同意这个假设, 但也有响应回路向永久性“痕迹”过渡的问题。关于这个问题, 又有许多假设。

(1) 生物电假设——假设认为, 响应回路中的电活动可以维持很长时间, 超过了巩固阶段。

微观生理学的记录揭示了响应回路的存在 (Veraeano et coll, 1965)。但根据专家的看法 (Fessard, 1970; LorentedeNo, 1962), 响应回路机制的假设性太强, 因而显得脆弱。响应回路机制无法抵御干扰神经系统和短时记忆的电活动、对长时记忆无严重影响电休克、麻醉药和其他形式的治疗。这样的回路至多也只能解释极易衰退的短时记忆。

(2) 突触假设——抵制相邻神经元之间冲动传递的突触阻力在学习的时候下降了, 学习所创造的稳定神经线路是记忆的生理“支柱”。

关于这个假设, 应提及劳埃德 (Lloyd, 1949) 证明的后强直痉挛电位, 它是突触传递的电位增强, 由快速和重复刺激前突神经元产生。在突触电位

增强时，快速传递维持了几分钟（在某些条件下达到一小时）。这个结果被许多研究者重新证实，其中的两位（Fessard et Szabo, 1961）使用了不同的生理样本（海生腹足类动物的神经节，电鳗的脑干，猫的海马）。

然而，这种效应持续的时间太短，还不足以解释记忆。应考察其他持续时间更长的持久性变化。

许多研究者假定，在重复刺激神经元时，神经元间的联结发生了稳定的解剖变化（轴突末梢“芽”的增生，表面附着力增加），因而突触传递持久地加快。但迄今为止，拉蒙和卡哈尔（Ramon y Cajal）为之辩护，赫布重新采纳的这个假设还没有得到真正的证明。

布里格斯和基托（Briggs et Kitto, 1962）设想了另一种性质的过程。现已知道，突触传递主要是因为化学介质（乙酰胆碱或去甲肾上腺素）在突触中的释放。这些化学介质在特种酶的作用下、在核糖核酸的指导下合成。根据该假设，神经元细胞体的反复兴奋将增强生物化学系统的活动，增加了合成特种酶的能力，进而增加了这些化学介质。由此，使得突触传递加速，为每一种记忆活动提供了稳定的、不同的、或部分不同的神经网络。

有些事实支持这个假设。克雷奇，罗森茨威格和贝纳特（Krech, Rosenzweig et Bennett, 1956, 1960, 1961）对特里昂（Try-on）使用过的白鼠后代进行实验研究。结果证明，迷津学习最快的动物，其大脑中乙酰胆碱脂酶的含量高于迷津学习最慢的动物。这一结果与提出的生物化学过程相一致，但不是假设的直接证明。总之，正如格罗斯曼（Grossman, 1967）所指出的，为使该假设有效地解释记忆现象，还应在特殊的突触方面证明，在特殊学习的时候该生物化学过程的加速。

（3）神经胶质假设——罗森茨威格及其合作者（1964—1967）的实验揭示，在刺激丰富环境中生长的白鼠与在刺激缺乏环境中生长的白鼠相比较，大脑出现了量的变化，大脑质量增加，特别是枕叶的胶质细胞增加，而神经元则保持不变。研究者假设：数量的变化，特别是神经胶质（胶质细胞）的数量变化可能与记忆过程有关。在刺激丰富环境中饲养的动物，比在刺激缺乏环境中饲养的动物有较强的学习能力，这个事实为假设提供了证据。

（4）神经系统的突触丰富假设——从神经系统的解剖变化来看，还应提及科格希尔（Coghill, 1919）的假设，其重点主要放在个体的发展上面。假设认为，神经系统的发展在出生后仍然继续进行，从儿童到成人这段时间内逐渐减慢。发展的结果可能增加了潜在有效的突触数量，建立和改组神经元线路，由此增加了学习和记忆能力。

萨代（Shadé, 1959, 1960）及其合作者的观察报告与该假设一致。经研究发现，白兔皮层树突的数量在出生后几周内有了增加，促进了新的神经元之间的联结。之后，解剖上的发展逐渐减慢，直至出生后的300天左右。该假设也认为突触增长的期限因物种而异：低等动物的突触增长期限较短，而高等哺乳动物和人类则较长。所以，萨代（1963）指出，发展过程对人类来说可持续到十四五岁左右，这个年龄大体相当于发育停止的年龄，虽然个体之间有所差异。相对地说，在这个年龄上，某些心理行为和一般适应能力的可塑性较强（Welford, 1963）。

（5）生物化学假设——神经元的电活动造成细胞内部某些分子结构，特别是核糖核酸或特殊蛋白质的化学变化。最早提出的假设认为，结构变化是信息记忆的生物“编码”。有三类实验支持这种观点：

第一类实验表明，神经系统的电活动与核糖核酸密度的增加有相关：例如，迫使习惯用右肢的白鼠用左肢来摄取食物，然后进行解剖研究，可以看到，主管左肢活动的右侧皮层神经元中核糖核酸有了增加（Hyden et Egyhazi, 1964）。同样，为有效地促进记忆巩固而对网状结构施加刺激，可导致大脑核糖核酸的总量增加（Bloch, Schmalz et Montereuil, 1968）。

其次，信息迁移实验。雅各布逊（Jacobson, 1965）及其合作者的实验非常精彩：两组白鼠分别在声音刺激（第一组）和光刺激（第二组）呈现时学习摄取食物。对学习后动物进行解剖，抽取其大脑中的核糖核酸，并注射到未进行学习的白鼠身上。然后，向注射过的白鼠同时呈现声音刺激和光刺激。结果发现，注射过受声音训练动物的核糖核酸的白鼠，对声音刺激的反应优于对光刺激的反应，同样，接受第二组动物的核糖核酸的白鼠，对光的反应较敏感。这一切象是两组白鼠习得的、通过核糖核酸进行生物“编码”的特殊信息，可以迁移到接受该核糖核酸的动物身上。

最后，记忆消退实验。业已证明（Flexner et coll. 1964, 1965），注射嘌呤霉素、抗菌素可以“消退”白鼠迷津学习的记忆，其作用可能是抑制了神经细胞的蛋白合成。

乍看起来，这些实验有利于生物化学假设，但实际上还有疑问。对这些问题的详尽探讨已超出本书范围和笔者的水平，在此，仅说明两点：第一，如果说信息的生物编码假设及其载体是一个公开讨论的问题，那么一些研究者怀疑核糖核酸就是记忆的信息载体，认为这种功能应属于某种蛋白质（Un-gar et Ocegüera-Navarro, 1965）；其次，并不是所有的迁移实验都得出预期的结果，雅各布逊和费沙尔（1970）的实验看来没有得出同样的结果，雅各布逊不无委婉地说：在他看来，实验中的化学物质迁移只是促进了学习，而不是传递特殊信息的“痕迹”。

也有来自心理学的批评意见，卡尔多说：“用遗传学家和生物化学家所证明的非常稳定的、实际上不可逆转的机制来解释本质上是易变的、可塑的和可逆的记忆现象是令人吃惊的。”但是，这样的裁决性批评仅涉及到把记忆还原为纯粹的信息“储存”的记忆概念。时间将使我们懂得如何去看待生物化学假设：如果生物化学假设得到验证，还有待于使用一种适用范围更大的方法，以得出根据环境而变化的记忆保持只是一般记忆问题的一个方面。

8. 生物遗传和记忆——最后，我们来浏览一下目前的前沿研究。自高尔顿（Galton, 1880）以来，差别心理学的研究证明了个体差异，包括记忆方面的个体差异：有的人视觉记忆很发达；有的人听觉记忆占优势。运用因素分析法研究证明，这些差异确实存在，并发现了新的差异。此外，一些研究表明，智力和记忆之间存在着惊人的相关（Bryan, 1934）。如何确定个体差异，或部分地根据生物遗传因素来确定个体差异是一个非常微妙的问题，因为要在人类个体中分离出遗传和成熟过程所占的分量，以及家庭、社会的教育影响的分量是很困难的。就我们目前的知识而言，也只能援引动物心理学方面的资料。

历经十一年之久，特里昂（1940）对这个问题进行了一系列研究。他使用 142 只非精选的雄性和雌性白鼠，让它们进行迷津学习，将学习成绩最好的白鼠放在一起交配，也将学习成绩最差的白鼠置于同一处交配。在后对第二代白鼠进行迷津测验，并按同一标准使之交配，直到第十二代结束实验。结果表明，“聪明”白鼠的成绩一代比一代好，而另一组白鼠的成绩越来越

差。在第七代，两组白鼠后代的差异达到最大值，再往后，差异值持恒定。

目前，罗马心理生物学和精神药理学实验室(Daniel Bovet, Bovet - Nitti et Oliverio, 1966)出色地重新研究了这个问题。研究者没有采用特里昂的方法，而是选用血缘完全相同的白鼠，比较白鼠回避电击的反应成绩。实验包括多种条件：一次性训练，包括250次尝试；五次训练，每次训练包括50次尝试，其中每次训练间隔时间从4分钟到24小时分级排列。实验结果如下：

(1) 一个品种的白鼠在一次性连续训练中学得最好；当训练分几次进行，并随着训练间隔时间的拉大，学习成绩下降；当训练间隔达到24小时，成绩几乎为零。这些白鼠似乎只有“短时”记忆，只能在15分钟左右的期限内有效地记住回避反应。

(2) 另一个品种的白鼠对变化的时间条件发生反应，分配学习的间隔时间越长，它们的成绩就越好。与上一组白鼠相反，在一次性连续训练中，它们的成绩最差。研究者假设，该品种白鼠的特征是产生长时记忆的巩固过程占优势。在24小时休息后，测验反应的保持，发现该品种白鼠的成绩有了可观的进步，相反，第一个品种白鼠的成绩则下降。

这些结果对于人类的记忆是否具有意义？回答这个问题还为时过早，正如同维特(Bovet, 1970)所指出的：“动物、人类的学习和记忆概念可能包括各种不同的过程，我们仅刚刚开始去想象各种过程之间的关系，隐约看见其中的一些结构。”然而，这些概念具有一定的启发价值。人类与动物一样，具有从遗传获得，由环境塑造的“生物个体性”。不管这两个因素所占的分量如何，但有一点差不多是确定的：在心理方面，遗传起着作用。比如，智力的个体差异在很大程度上取决于遗传。同样，因为记忆的发展与智力的发展紧紧联系在一起，不能一概拒绝遗传因素直接或间接地决定记忆过程的假设。

9. 结论——记忆的生物学研究是科学界最热门，最引人入胜的课题。这个课题的困难之处在于大脑的结构特点，大脑有100 - 120亿神经元以及各种各样的结构，是一个动力系统，其复杂程度远远超过最完备的计算机。在突触和分子水平上进行分析时，应着重集合突触和集合神经元的形态功能。这些研究的专业性太强，不可能在此详述。其中有些研究的一般思路是假设记忆活动在可能实现重建的范围内，重建某些突触和神经元“群集”。为使这个假设具体化，可设想有许多格子组成的巨大广告画，其中的每一个格子内有一个光信号，不同的群集可共有信号。从神经生理学角度来看，回忆活动就是搜索、重建和再认以前学习中建立起来的某个群集，如卓越地设计出研究方案的费沙尔所调强的那样，这个解释模型与固定痕迹假设毫无相似之处，完全不同于可忠实地多次重复放音的唱片。这样的痕迹是不存在的，我们在本章的下一节将更清楚地理解这一点。

人类记忆功能的定位 和失语症问题

十九世纪的颅相学家盖尔和斯普茨海姆(Gall et Spurzheim)用触摸头盖骨凹凸的方法来研究心理功能的生理定位。可以说，他们是运用现代科学方法、坚定地探索生理定位的科学家的先驱。人类记忆功能的定位问题主要始自失语症的研究。

1.失语症:联想主义的解释——1861年,保尔·布罗卡(Paul Broca)博士向巴黎人类学协会递上名叫勒布涅,刚于51岁去世的死者的大脑。死者在21年前丧失运用语言的能力。当他到比塞特尔医院时,除了丧失发音语言外,仍不失为一个正常人。他理解人们对他说的一切,但需要回答问题的时候,他只是有规律地重复同一个音节:tan tan,并伴随着各种手势以表达自己的想法。解剖发现在死者大脑的左额叶区域(第三回沟)有大量损伤,并扩展到同侧的颞叶和顶叶区域。该症称为发音障碍或布罗卡运动性失语症,即不能用发音语言表达思想,但发音器官正常,语言理解能力也没有丧失。

根据对病例的分析,布罗卡从“一般语言能力”中区别出一种特殊功能:语言发音功能。布罗卡认为,这类人的“缺陷不是一般语言能力……,也不是对词汇的记忆……,而是丧失了协调发音语言所必需的运动能力,”即“一种特殊的记忆”,发音所必需的运动记忆,其生理定位的左额叶第三回沟。

布罗卡的观察报告和解释受到了激烈的讨论,并由此提出了许多问题。人们设问:言语丧失与损伤位置之间的关系是否确定,是否能在其他回沟或大脑另一半球观察到与失语症有关的损伤。临床资料的积累表明,事实正是如此。据1836年以来的亲自观察和达克斯(Dax)的观察报告,特鲁索(Trousseau,1865)证明,语言的丧失主要是因为大脑左半球的损伤,但同样也可以由右半球的损伤引起。从而产生了语言功能优势半球的概念。

但是,布罗卡运动性失语症只是失语症中的一个特例。1874年,德国医生韦尼克(Wernicke)区分了布罗卡运动性失语症和感觉性失语症。后者的特征是在外侧裂下面的左颞叶(第一和第二回沟)的损伤。与前一种失语症不同,感觉性失语症患者不能理解人们对他说出的话(语聋症),他们听自己的母语像是听一门外语;发音没有困难,但不能恰如其分地运用语言。他们不能准确地命名物体,将某些词汇当作其他词汇来使用(错语症),改动词汇致使不能被理解(语言杂乱症),其阅读障碍也很严重(失读症)。

但除了特别明显、严重的失语症病例外,还有其他的一些病例。这些病例的症状因人而异,以各种方式区分出不同的语言功能。有些障碍看来主要与语言接受的认识过程有关(话语理解障碍,或文字再认障碍),有些障碍与执行过程有关(讲话和书写障碍,即失写症)。还有混合型障碍,即上述两种症状按不同组合交错重叠在一起。总之,特殊的症状,如失读症或命名障碍看来对应于大脑的不同部位。人们试图研究“单纯性”失读症、语聋症、失写症和运动性失语症,以确定词语听觉、视觉、书写和运动的记忆痕迹在“大脑的定位”。

与此同时,当代理论家(Bastian, Kussmaul, Lichtheim, Char-cot, Grasset)根据记忆的联想主义解释和临床观察分析,提出了假设模型。模型认为,存在着界限分明的大脑“中枢”,这些“中枢”可能分别是各种功能的生理位置。比如,格拉塞制定的模型有五个假设性中枢,由联结神经把它们联系在一起:第一个中枢是负责概念保存的观念形成中枢,其余四个中枢分别储存词语听觉、言语、书写和运动的表象。大脑损伤在原则上可能破坏其中的一个中枢,或同时破坏几个中枢。从这个模型可以推演出许多类型的失语症(和失认症),以及在临床中还没有发现的类型。但是,这个设想显然还不足以解释观察到的事实。

2.失语症患者的言语行为——巴拉尔盖(Baillarger, 1865)最早注意到,许多失语症患者在“有意识地”想说话的时候,不能说出某些单词,

但过些时候却能“无意识地”把它们讲出来。观察到这一现象后，他建议区分失语症患者受损伤的“有意识”语言，和能够保存下来的“自发”或“自动”语言。这一分类被著名的神经学家休林斯·杰克逊(Hughlings Jackson)重新采纳，他认为失语症是两种作用联合的结果：消极作用是大脑损伤造成的，其主要特征是破坏句子语言（不能产生话语链），积极作用是由于下皮层结构摆脱皮层结构的控制。解脱出来的结构主要与情绪有关，能使“自发”语言在情绪活动中保存下来。

不管目前人们对这种分析作何种批评，但分析符合无可置疑的观察事实。阿拉居宁和莱密特(Alajouanine et Lhermitte, 1963)对失语症障碍的卓越研究证明了这一点。研究者指出，最基本的语言形式很久以来就已经是“自动”了。所以，大多数颞叶损伤的失语症患者保存是因为“符义—符形”单元的分离(Alajouanine et Lhermitte, 同上)；虽然概念保存下来了，但是病人不能够找到词汇，用言语来表达概念，回忆起的词汇可能错位了，表示另一种概念；在这种情况下，句子的语法结构一般得到遵守，但问题出在词汇的选择上。在语法失缺症中，用词汇组成的句子所必需的句法规则被破坏了，缺乏动词的搭配、时态和变位形式，冠词、连词、介词和代词消失了，句子降解为“电报式”文字。关于语言杂乱症，它不仅破坏了句子的时间顺序结构，而且也破坏了词汇的语音结构。总之，语言障碍不仅仅反映在记忆上，而且也反映在智力上，造成综合能力、运用抽象概念能力和演绎推理能力的下降。

从这些资料中得出的结论对理解记忆具有重要意义。失语症患者的词汇回忆和恰如其分地运用词汇方面的无能，不是必然地联系于不可逆转的记忆缺陷，这正好与假设语言“中枢”的联想主义解释相反。在具体场合中，往往有多种因素搀和在一起，因此，具体场合也能够起促进作用：“比如，在命名物体时，物体的图形表象，实物的呈现及其操作使用都能促进对词汇的回忆”(Alajouanine et Lhermitte)。言语刺激也是如此：从词组的组织和造句所必需的词汇回忆来看，旁观者所说的一个单词或句子都能促进病人的言语表达。情绪状态既能促进言语表达，也能抑制言语表达：在强烈的情绪影响下，语句就涌现出来了，失语症患者重新找到了在理性推敲过程中不可能“冷静地”找出的字眼。各种促进方式根据失语症的具体特点而有所不同：失语症越是与语言的运动特征有关，促进的效果就越差，在单纯运动性失语症中，促进毫无作用。

这种观点认为，记忆的丧失不是因为“储存”在作为“资料库”的“中枢”内的静态痕迹的破坏，而是因为缺乏正确回忆活动的必要条件，确切地说，实现记忆的系统功能，这就是在失语症中遭到破坏的东西。语义分裂使概念失去了词语支撑，严重地损害了记忆。在考察语言结构分裂效应时，也能得出相同的结论：“回忆一个单词”就是把它放在语句中它应有的位置上，或概括地说，把它整合进言语行为中，而言语行为的展开要求语言各个成分间的协调配置。从这个观点看，失语症患者的记忆缺陷只是一种附带结果，而不是失语症障碍的直接原因。在此，我们又一次发现从其他研究领域得出的规律：失语症患者与正常人一样，词语的回忆依赖于作为言语行为基础的组织系统，记忆障碍本质上是因为组织系统的破坏。

3. 痕迹的定位问题——如果临床资料摒弃了“中枢”可能是记忆痕迹保管处的观念，那么在心理学方面，问题该是什么呢？为回答这个问题，应

作一些解释：

(1) 首先应强调指出，该假设的基石是所谓“单纯型”障碍与大脑损伤之间的关联。尽管在医学文献中有类似于“单纯型”障碍的病例，但最老资格的失语症专家认为，这些病例决不是完全单纯型的。所以，痕迹的“中枢——储存库”假设因缺乏明确的证据而受到争议。例如，失读症通常伴有失写症，语聋症看来也不是单独出现。潘菲尔德和罗伯茨（1963）注意到，命名障碍“实际上出现在所有类型的失语症中”。他们又指出，有关失语症只影响到操多种语言患者的一种语言而不影响另一种语言的临床描述是可疑的。他们在蒙特利尔市三十年的临床实践和对大量病人的细致研究证明：失语症患者的两种语言都受到破坏，偏向于使用一种语言可能是情绪因素造成的。他们根据临床经验作出结论：“细致的研究表明，实际上并不存在单纯型缺陷”。表现出严重或中等失语症状的病人，其语言方面的障碍更为明显。虽然病人被称为失语症患者，但在语言的某个方面，他绝对不可能是正常的。

(2) 在外科手术时（病人保持清醒状态，有意识活动），施加电刺激对皮层进行系统研究，以及为治疗癫痫病人实施皮层切除所得到的新资料，可补充失语症患者的观察资料。从中得出三个结论：

首先，语言基本功能的优势半球的特化（一般来说是左半球）是无可置疑的。许多研究者，尤其是潘菲尔德证实，施加于大脑左半球布罗卡区、运动性言语外围区域或颞—顶叶区的电刺激可引起语言各方面的退化：言语停顿、踌躇、话语变形、命名无能、阅读障碍、书写障碍；仅在可能性极小的情况下，这些效应才由刺激右半球产生。

其次，在优势半球中，确实存在着失语症的认知和行为障碍与已知大脑区域损伤之间的关系。但定位是整体的，而不是点状的。潘菲尔德和伯罗茨（同上）对这一问题作了很好的概括：“损伤越靠近布罗卡区（左半球额叶第三回沟的后部）和中央前回毗邻区域，与语言的运动性关系越大。损伤越接近颞—顶—枕叶交叉处，越容易破坏阅读和书写；损伤越靠近颞后部区域，口语理解的困难越大。”但是，这些区域并不是十九世纪人们认为的“中枢”。用电流刺激一个区域往往产生同样的障碍，这一事实说明各个区域是同一个整体系统中的专门化部位，它们由跨皮层或下皮层的神经通路联结在一起，其中的一些通路汇集于共同的下皮层结构。

最后，没有证据能够证明静态的记忆痕迹全于这些区域。

如果真是这样，那么切除这些部位必然会造成不可逆转的障碍，或至少造成类似于因长期治疗而造成衰退的永久性障碍。潘菲尔德和罗伯茨综合了一些病例，其皮层切除涉及到所谓的“中枢”或邻近区域，但他们仅在手术之后一段时间内产生失语症，其特征或是语言抑制，或是右半体运动性障碍，或是命名障碍。这种失语症是暂时的，只要大脑其余部分的功能正常，失语症在几小时，或几周后逐渐消失。潘菲尔德和罗伯茨说：“我们没有在皮层中发现分拣词汇的‘格子’。在语言区后部可作局部皮层切除，切除所产生的局部损伤引起了失语症，但很快就痊愈。当病人重新掌握语言时，没有什么特别的词类需要重学。如果说‘格子’是存在的，也只不过是这样的情况。”

