

词对记忆的动态过程分析

李德明 吴振云

中国科学院心理研究所

摘 要

在完成的76名受试者(17—30岁)的词对记忆实验中观察到某些与记忆动态过程有关的规律性现象;本文应用认知心理学关于记忆的激活扩展理论(Theory of spreading Activation)对于词对记忆动态过程进行了分析;包括对不同“词对”短时记忆测验正确率的比较和对错误答案的分析。

该分析表明激活扩展理论对本实验结果的解释是合理的。因此;本实验也对激活扩展理论给予了支持。

前 言

在研究记忆问题时,习惯于将记忆的两个阶段(短时记忆和长时记忆)看成两个完整的一部分去探讨其规律和机制。如果也重视记忆动态过程的研究,那么仅在于证明从短时记忆转化为长时记忆的巩固过程的存在。毫无疑问,这类研究是重要的和有成效的。然而,记忆的动态过程是怎么回事?信息的加工、储存和提取是如何进行的呢?近年来,认知心理学的研究十分活跃,已提出多种记忆理论,其中引人注目的理论之一是激活扩展理论(Collins和Loftus, 1975)。该理论认为,当一个人听到、看到、读到或想到一个概念时,这个概念结点就被激活,激活向邻近结点扩展,邻近结点又激活与它相邻的结点,这样,激活沿语义记忆结构扩展开来。

我们在完成正常人短时记忆测验的研究中,观察到词对记忆测验除了测验成绩的优劣外,还呈现出某些有规律的现象。看来,这些规律性的结果并非偶然,而可能是记忆动态过程的反映,似乎与激活扩展理论的解释相符。因此,本文试图根据激活扩展理论的观点对实验结果进行分析,以作为探讨记忆动态过程的一次初步尝试。

方 法

受试者76名,其中男60名、女16名,年龄17—30岁,大学和中学文化程度,他们都是第一次作这类测验,实验均个别进行。

词对记忆测验*包括12对词,其中有逻辑联系的词6对,分别为:同类词2对(太阳—月亮、北方—东方)、从属词2对(颜色—粉红、牲口—牛马)、反义词2对(困难—容易、站着—躺下);无逻辑联系的词6对,分别为:具体—具体配对词2对(西瓜—衣服、

* 本词对记忆测验为心理所等单位协作编制的“试用临床记忆量表”(甲套)的一项联想学习记忆分测验。

老师—铁路)、抽象—具体配对词2对(勇敢—电灯、热心—玻璃)、抽象—抽象配对词2对(团结—长短、光明—服从)。先将指导语由录音机放送,告诉受试者要给他念12对词,要求他记住哪两个词是连成一对的(如:桌子—马车),念完12对词后,立即进行短时记忆测验,主试者念每对词中的前一个词(刺激词),要求受试者回答后一个词(反应词)。12对词的学习和记忆测验共进行三次。每对词的放送时间3秒,每对词之间间隔2秒,整个测验过程约8分钟左右。每次学习和测验时12对词的顺序均按事先随机排列的固定顺序进行。

结果与分析

(一) 不同词对短时记忆测验正确率的比较

从表1可看出两点结果:1)三次词对学习测验记忆的正确率和平均正确率的趋势是一致的,即有逻辑联系的词对(如:太阳—月亮、北方—东方等)短时记忆的正确率高,而无逻辑联系的词对(如:勇敢—电灯、光明—服从等)短时记忆的正确率低,其正确率高低排列顺序与词对逻辑联系的紧密程度顺序一致。2)各词对测验正确率均随学习次数的增加而提高,第三次测验仍然是有逻辑联系的短时记忆测验正确率高于无逻辑联系的词对。词对的逻辑联系,无疑是每个人在长期生活经验中建立起来的。按照激活扩展理论,可把这种逻辑联系理解为两个结点之间的通路,显然,两个已存在通路的结点是容易激活的,而尚无通路的结点要建立新的联系则较为困难的。因此,所得结果可用激活扩展理论加以解释。

表 1 不同词对短时记忆测验正确率的比较

学习测验第次	正 确 率 (%)												平 均 值
	太阳—月亮	北方—东方	颜色—粉红	牲口—牛马	困难—容易	站着—躺下	西瓜—衣服	老师—铁路	勇敢—电灯	热心—玻璃	团结—长短	光明—服从	
1	96.05	89.74	69.74	38.16	73.68	64.47	77.63	38.16	10.53	21.05	18.42	5.26	50.22
2	97.37	98.68	96.05	85.53	81.58	82.89	77.63	69.74	21.05	31.58	43.42	23.68	67.43
3	100	100	100	100	78.95	92.11	94.74	89.47	59.21	61.84	63.16	46.05	82.13
平均	97.81	96.05	88.60	74.56	78.07	79.82	83.33	65.79	30.26	38.16	41.67	25.00	66.59

$$\text{正确率} = \frac{\text{回答正确的人数}}{76 (\text{总人数})} \times 100\%$$

(二) 错误答案的分析

受试者的答案可归纳为三类:正确,错误和遗忘。我们感兴趣的是错误答案的性质。由测验结果可以看出,错误答案包括两种类型:1)自由联想错误:受试者回忆不起相应的反应词,而自由联想,给出规定的12对词以外的回答;2)配对错误:受试者回答的词

虽然在规定的12对词之列，但不是该词对中与刺激词相对应的反应词，出现“张冠李戴”的现象。

三次词对学习记忆测验的错误答案结果列于表2，可见自由联想错误和总错误的百分率随学习记忆测验次数的增加而降低，但配对错误百分率则后两次词对学习记忆测验较第一次高。该结果表明：各词对之间的联系随学习次数的增加而加强，错误百分率随之降低。

自由联想错误答案是很有趣的，尤其以第一次测验结果最为典型。我们将第一次测验

表 2 三次词对学习记忆测验错误答案百分率的比较

学习记忆 测验次数	错误百分率 (%) *			总 计
	自由联想错误	配对错误	其 他	
1	7.89	6.36	0.11**	14.36
2	3.01	10.42	-	13.43
3	1.75	8.00	-	9.75

* 错误百分率 = $\frac{\text{错误回答次数}}{12 (\text{对词}) \times 76 (\text{总人数})} \times 100\%$

** 1例受试者将“玻璃”答成“多疑”，估计是听错词音造成，故列入“其他”一栏。

表 3 第一次词对学习记忆测验错误答案分类

学习词对	分 类		
	自由联想错误	配对错误	其他
太阳—月亮	—	衣服 ² ，北方 ¹	多疑 ¹
北方—东方	南方 ³ ，西方 ¹	—	
颜色—粉红	粉色 ³ ，红色 ²	衣服 ¹ ，西瓜 ¹	
牲口—牛马	马车 ³ ，牛羊 ¹ ，骡马 ¹	电灯 ¹ ，铁路 ¹	
困难—容易	艰苦 ¹ ，坚强 ¹	热心 ² ，长短 ² ，勇敢 ² ，服从 ¹	
站着—躺下	躺着 ¹³ ，坐下 ²	—	
西瓜—衣服	—	铁路 ² ，玻璃 ²	
老师—铁路	学生 ⁵ ，火车 ⁴ ，帮助 ¹	玻璃 ³ ，勇敢 ¹ ，衣服 ¹ ，长短 ¹	
勇敢—电灯	坚强 ¹ ，电工 ¹	服从 ⁴ ，团结 ⁴ ，光明 ³ ，玻璃 ² ，西瓜 ² ，热心 ¹ ，颜色 ¹ ，容易 ¹	
热心—玻璃	荣誉 ¹ ，冷酷。	团结 ¹ ，长短 ¹ ，粉红 ¹ ，容易 ¹ ，西瓜 ¹ ，衣服 ¹ ，躺下 ¹ ，服从 ¹ ，勇敢 ¹	
团结—长短	帮助 ¹ ，分裂 ¹ ，友爱 ¹ ，钢铁 ¹ ，坚强 ¹	光明 ¹ ，热心 ¹ ，铁路 ¹	
光明—服从	黑暗 ³ ，前途 ¹	电灯 ² ，躺下 ² ，团结 ¹	

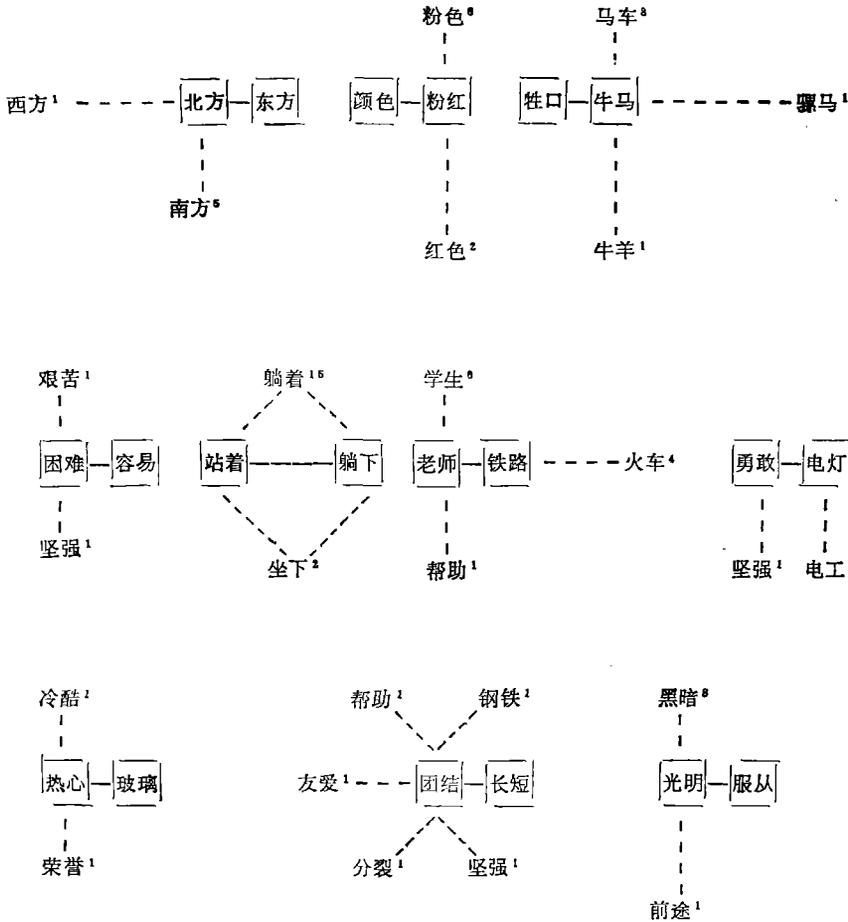
注：1. 每个词右上角的数字表示作出该答案的人数。

2. 用指导语中以“桌子—马车”为例，照例“马车”应归入配对错误，但答案“马车”全部集中在“牲口”一词之后，其余11对词无一人答“马车”，因而可认为“马车”由“牛马”结点激活扩展而来，故将“马车”人自由联想错误可能更为合适。

时76名受试者自由联想错误和配对错误的全部结果列于表3, 并对自由联想错误作进一步分析。

由表3不难看出, 自由联想错误的答案与配对词是有联系的, 绝非毫不相干, 其中某些答案局限于固定的范围, 某些错误答案集中了较多的人数, 我们认为, 这是不无道理的。为避免冗长的文字叙述, 以图示表示我们用激活扩展理论对自由联想错误的解释。

用激活扩展理论解释自由联想错误的图示



注: 1, □-□表示词对的刺激词与反应词。

-----连接自由联想错误的答案, 可理解为激活邻近结点的通路(或键), 错误答案即为激活的邻近结点。

2, 每个词右上角的数字表示作出该答案的人数, 其多少决定连线(或键)的长短。

这里仅以词对“北方-东方”为例加以说明: 受试者自由联想错误答案只有南方和西方, 再无其它答案, 这表明在每个人的生活经验中, 东南西北四个方位概念已作为一个整体存贮于头脑之中, 当听到刺激词“北方”时, 这个激点被激活, 向邻近结点扩展的必然结果是头脑中闪现出“东方”, “南方”和“西方”, 因而除了反应词“东方”而外, 会有人回答出“南方”和“西方”来。在这里, 激活扩展理论能给以合理的解释。其他自由联想错误产生的原因以此类推, 但不同的是其他词对可能激活的邻近结点更多, 因而, 受试者给出了形式更多的错误答案。

值得注意的是,在12对词中只有“太阳—月亮”和“西瓜—衣服”这两对词无自由联想错误,其原因何在?可能因“太阳”与“月亮”以密切相关的概念存在于头脑中,所以“太阳”这结点除激活“月亮”外,再无其他结点可激活,产生了“太阳—月亮”正确而巩固的联系。“西瓜—衣服”词对未出现自由联想错误的原因之一,可能是因为“西瓜—衣服”在词对学习顺序中第一个呈现,所以两结点的通路接通较早,联系较强;另一个可能的原因是有的受试者应用了形象联想的方法加强记忆,测验完成后询问受试者如何记忆的,有人回答:“用衣服包西瓜”就记住“西瓜—衣服”了。

需要说明,激活扩展理论认为连接记忆网路的是概念,而不是词。本实验虽以词对作为学习记忆测验内容,但其中某些词可作为概念来理解,而且,某些自由联想错误正反映了概念的连接。例如,不少受试者对“站着一躺下”这词对回答“躺着”,有人竟然经三次学习仍回答“躺着”,他们并未意识到自己回答错误,这正反映了他们头脑中的记忆网路是由概念来连接的。

各词对自由联想错误答案集中的人数越多,表示该结点较容易被激活,实质上,这可能反映了该两结点之间的键长度较短和连接的程度较强。例如:词对“北方—东方”产生的自由联想错误答案集中在“南方”,而不是“西方”,可能因“南方”与“北方”概念结点之间的键较“南方”与“西方”之间的键要短,概念间连接的程度更紧密所致,因而容易被激活。其他例子也可以此类推。

综上所述,用激活扩展理论来解释本实验所观察到的现象是合理的,因此,实验结果对激活扩展理论也给予了支持。

此外,关于受试者应用什么方法来记忆12对词的问题,我们在测验完毕后作过一些询问。根据他们的回答来看,受试者对于无逻辑联系的词对的记忆方法有两种:一种是简单的死记硬背,例如“反复默念”,“把两个词的第一个字连在一起背”等;另一种是想方设法地将无关的词联系起来,应用联想的方法加强记忆,包括形象联想和语义联想两种方式,例如:受试者说“用衣服包西瓜”、“老师在铁路上走”、“老师到铁路中学来教书”等方法可能属于前者,而受试者说“服从光明”、“团结取长补短”等方法可能属于后者,还有说“勇敢摸电灯”或许是兼而有之。显然,应用形象联想和语义联想都有助于记忆,但在记忆过程中哪种联想的作用更大,本实验尚难以说明,可是它提示了对于不同词对的记忆可能需应用不同方式的联想是最适宜的。另外,不同受试者对同一词对的记忆也可能应用不同的联想方式,这些问题是很有趣的,进一步研究必将有助于对人类记忆动态过程的探讨。

结 论

应用记忆激活扩展理论对正常人词对记忆的动态过程进行了初步的分析,分析表明激活扩展理论对本实验结果的解释是合理的。因此,本实验也对激活扩展理论给予了支持。

(下接44页)

型的群体结构——系统，和社会制度、意识形态等更大的结构——系统发生着横的纵的联系。要建立一个完整的精细的民族心理结构——系统的逻辑模型，还必须继续从宏观和微观两个方面进行深入的研究。

注：①王家骏：《试论艺术的民族特色》，《内蒙古日报》1962年12月7日。

②费孝通：《关于我国民族的识别问题》，《民族与社会》第17页。

③翟胜健：《民族性格与文艺的民族特色》，《内蒙古大学学报》哲社版1980年1期。

④安德列耶娃：《社会心理学》第184—185页。

⑤库兹明·谢苗诺夫：《社会心理学》第210页。

⑥熊锡元：《民族共同心理素质问题初探》，《贵州民族研究》1981年4期。

⑦熊锡元：《略论民族心理及其对民族工作的意义》，《云南日报》1981年8月28日。

⑧费孝通：《关于我国民族的识别问题》，《民族与社会》第19页。

⑨《别林斯基选集》第一卷，第26—28页。

⑩转引自丹纳所著《艺术哲学》第248页。

* * * *

(上接24页)

参 考 文 献

[1] 孙晔，认知心理学关于记忆问题的研究概况，心理学动态，第3期，1—3页 1983年。

[2] Collins, A. M. and Loftus E. F., A spreading activation theory of semantic processing(Report No. 2711)Cambridge, Mass, Bolf. Beranek and Newman, 1973, in psychological Review, 82 (2), 155, 1975.