

长时记忆项目再认任务中的范畴

孙 沛 林仲贤

(中国科学院心理研究所, 北京, 100012)

摘 要 该研究探讨语义范畴组织在长时记忆项目再认任务中的作用。内(汉字双字词 6 个项目)和记忆广度外词表, 实验采用项目再认固定集。反应时间随记忆集增加而增加, 同时“是”、“否”反应的斜率一致; 在相同条件下, 多范畴词表条件下的反应时间快于单范畴词表条件下的反应时间。此外, 不同记忆广度条件下被试反应时间随记忆集变化回归方程的斜率和截距不同。
关键词 长时记忆, 项目再认, 范畴效应。

1 前 言

范畴效应也称选择性搜索, 指的是被试在项目再认测验中, 不是对所有记忆词表都加以比较, 而是按照一定的特征将项目组织起来, 只搜索个别的项目^[1]。

Naus 等人^[2,3]对范畴效应进行了研究, 结果发现多范畴词表的反应时间比单范畴词表的反应时间的拟合方程表现为明显的斜率衰减 (slope reduction)。在范畴条件下拟合方程的截距无明显的增加。

Stemberg^[4]认为这一实验是对短时记忆组织性的极好验证和证明。其他学者认为, 由于他们采用的是固定集 (fixed set) 实验程序, 故反应发生在短时记忆之中。在随后采用变化集 (varied set) 实验程序中^[5], 未能发现明显的范畴效应。

反应时间是记忆集大小的单调非线性增函数,为双线性函数关系,即中间方程斜率较陡,而对于长词表的斜率较平缓。双线性函数的折点与为接近。其他研究也有相似的实验结果^[7,8]。

在记忆扫描和记忆广度研究中,一般以记忆广度对词表进行划分。有关记忆广度的研究表明,双字词的短时记忆广度为6^[9,10]。本实验研究双字词的短时记忆广度。

实验一对长时记忆项目再认任务在记忆广度之内的信息提取过程进行探讨;实验二对长时记忆项目再认任务在记忆广度之外信息的组织作用进行探讨。

2 实验一

2.1 实验方法

2.1.1 被试 大学本科生48名,其中男28名,女20名。年龄19岁—22岁,矫正视力均在1.00以上。

2.1.2 实验材料 常用汉字双字具体名词48个*,分属蔬菜、乐器和水果三类,均属高频词,频率在百万分之3至百万分之124之间。每个双字词仅由两个汉字组成,形状和发音没有混淆。用这些词配对地组成22个词表,其中单范畴词表为:2,4,6项目靶词表和干扰词表;双范畴(蔬菜和乐器各占一半)词表为:2,4,6项目靶词表和干扰词表;叁范畴(蔬菜、乐器和水果各占三分之一)词表为:2,4,6项目靶词表和干扰词表。多范畴词表中的项目以范畴归类并放置在一起。靶词表和干扰词表的词频基本相同,ONEWAY方差分析表明各词表词频的组间差异不显著 $P>0.05$ 。实验中各词表控制为顺序的和逆序的,各占一半。

2.1.3 实验设计 实验采用被试间设计。实验变量为范畴类型和记忆集大小。其中范畴类型为单、双、叁范畴三个水平,单、双范畴的记忆集大小为2,4,6项目三个水平,叁范畴的记忆集大小为3,6项目两个水平。实验共8种条件,每名

©1994-2012 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

2.1.4 实验程序 实验在HP486微机上进行,由C语言程序控制,屏

记忆词表内时,按“否”反应键。被试按键的同时探测词消失。计算机型和探测词的序号。被试用右手食指做反应,开始时放在“中”反应键,食指再按“中”则出现下一个序列的测验。“是”、“中”、“否”三键紧邻且

实验中每一靶探测词和干扰探测词随机地呈现 4 次,靶探测词正确率一致。实验中每个被试共做 3 次实验,第 1 次的实验数据不进入分析。

2.2 实验结果和讨论

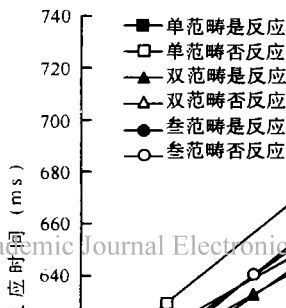
被试反应正确百分率基本在 90% 以上。被试的反应不存在范畴项目词表中被试反应时间的方差分析表明, $F(2, 5) = 0.027, P > 0.05$ 。

被试单、双范畴反应时间的方差分析表明,范畴因素主效应显著, $P < 0.05$; 记忆集大小因素主效应显著, $F(2, 55) = 73.07, P < 0.01$; “是”、“否”反应类型主效应不显著, $F(1, 55) = 3.21, P > 0.05$ 。交互作用分析表明,三个因素之间的交互作用均不显著。

单、叁范畴被试反应时间的方差分析表明,范畴主效应显著, $F(1, 25) = 1.607, P > 0.05$ 。两范畴中记忆集大小因素作用显著, $F(2, 10) = 70.01, P < 0.001$ 。

方差分析的结果表明,不同范畴类型影响到被试的反应时间,双范畴反应时间快于单范畴的反应时间;同时记忆集的大小也影响到了被试的反应时间,记忆集的增加被试的反应时间的增加;“是”、“否”反应类型不影响被试的反应时间。

为分析范畴组织在提取中的作用,对各范畴类型的反应时间随



归分析,回归模型为:

$$RT = c \times a + b$$

其中 RT 为被试反应时间,单位毫秒,a 为记忆集大小,单位为项目上的加工时间,b 为输入输出和判断常量。

回归分析的结果表明,被试反应时间随记忆集的增大而增加,回归方程的斜率增加基本一致,这一结果符合串行穷尽的搜索模型。“是”反应的反应时间总体上快于“否”反应的反应时间,这与被试对干扰刺激的熟悉度,编码过程较快有关。另外,靶刺激的呈现也可能

Naus 等人^[2,3]在对范畴效应的分析中,提出两个非穷尽的搜索模型(Directed Entry Mode)中,探测范畴用来开始并结束搜索,搜索的项目数。在随机进入模型(Random Entry Model)中,搜索独立于探测的,即如果搜索恰好从探测范畴开始,在该范畴被搜索之后结束;如探测开始,搜索直到探测范畴被完全搜索。与单范畴相比,双范畴条件下斜率衰减百分数为 50,随机进入模型预测斜率衰减百分数为 25;在参入模型预测斜率衰减百分数为 75,随机进入模型预测斜率衰减百分数为

在本实验中,双范畴相比单范畴的斜率衰减百分数为 12.8,参入模型预测斜率衰减百分数为 30.8,实验结果与随机进入模型的预期较为接近。

3 实验二

3.1 实验方法

3.1.1 被试 大学本科生 84 名,其中男 50 名,女 34 名;年龄 19 岁—22 岁,正视力 1.00 以上。

3.1.2 实验材料 常用汉字双字具体名词 64 个,分属蔬菜、乐器和水果三类,每类属高频词,频率在百万分之 3 至百万分之 266 之间。每个双字词仅属一类,形状和发音没有混淆。用这些词配对地组成 28 个词表,其中单范畴 10、12、14、16 项目靶词表和干扰词表;双范畴(蔬菜和乐器各占一半)10、12、14、16 项目靶词表和干扰词表;参范畴(蔬菜、乐器和水果各占三分之一)10、12、14、16 项目靶词表和干扰词表。靶词表和干扰词表呈现在计算机屏幕上,被试根据

被试单、双范畴反应时间方差分析表明,“是”、“否”反应类型主效应显著, $F(1, 95) = 6.91, P < 0.01$; 范畴类型主效应显著, $F(1, 95) = 44.08, P < 0.001$; 记忆集大小主效应显著, $F(4, 95) = 14.17, P < 0.001$ 。三个因素的两两交互作用和交互作用均不显著。在交互作用条件下的方差分析表明,“是”、“否”反应主效应显著, $F(1, 45) = 17.17, P < 0.001$; 记忆集大小主效应显著, $F(1, 45) = 173.59, P < 0.001$; 两个因素交互作用不显著。在交互作用条件下的方差分析表明,“是”、“否”反应主效应显著, $F(1, 15) = 29.24, P < 0.001$ 。

方差分析的结果表明,不同范畴类型,不同记忆集大小,不同反应类型均对反应时间起作用。表现为单范畴的平均反应时间慢于多范畴的平均反应时间;记忆集的增加而增加,“是”反应类型的反应时间快于“否”反应类型的反应时间。

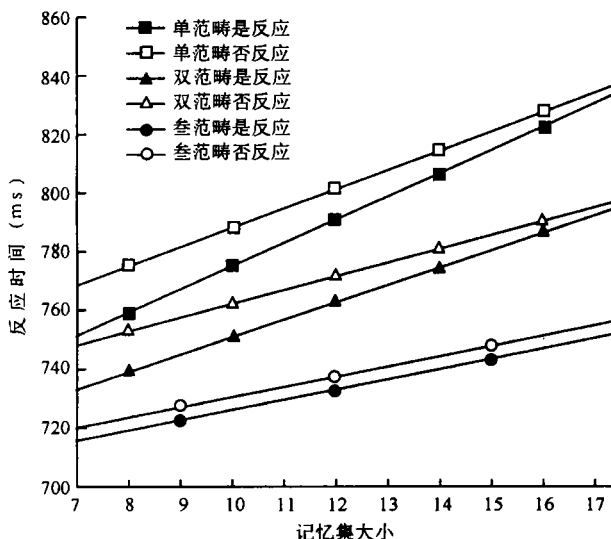


图2 各范畴“是”、“否”反应类型被试反应时间随记忆集大小回归

单范畴“是”“否”反应回归方程: $RT = 7.0a + 701.8, R^2 = 0.61, S = 16.48$; $RT = 0.46a + 715.7, R^2 = 0.38, S = 29.18$; 双范畴“是”“否”反应回归方程: $RT = 5.9a + 689.8, R^2 = 0.46, S = 21.64$; $RT = 4.6a + 715.7, R^2 = 0.38, S = 29.18$; 叁范畴“是”“否”反应回归方程: $RT = 3.3a + 698.0, R^2 = 0.709, S = 10.31$ 。

分率为 10.9; 叁范畴与单范畴相比, 斜率衰减百分率为 24.5。这一结果影响到被试的提取过程。

范畴组织可能从两个方面影响到被试的提取过程。Sternberg^[3] 信息处于活动记忆之外时, 对这些信息的扫描必须先要进行一个转入的 Burrows^[14] 也认为记忆广度之外时信息的提取过程是两阶段加工过程。组织的存在还可能导致项目激活程度的提高, 对提取产生促进作用。

4 总讨论

为进一步分析被试的信息提取过程, 我们将实验一与实验二中的反应时间原始数据合并在一起进行分析。

从经典的心理物理实验中我们看到, 心理量与物理量之间并不成数关系。我们对记忆集大小的线性增加做对数转换, 用以下模型进行描述:

$$RT = 2\log_2^a x + c$$

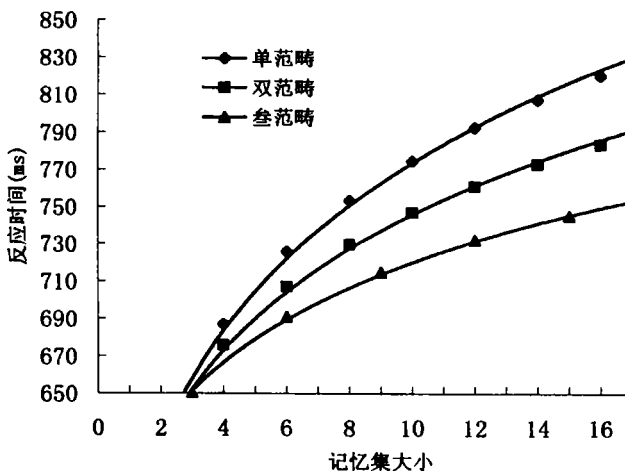


图3 被试平均反应时间随记忆集变化的对数线性回归方程

多范畴条件下的反应时间较单范畴的反应时间均有降低。如果前将表现为项目激活程度的增加。

5 结 论

- 1 范畴组织因素影响被试的信息提取过程。
- 2 被试在项目再认任务中的信息提取过程受词表大小的影响而

参 考 文 献

- 1 王 甦,黎 红. 短时记忆范畴效应的实验研究. 心理科学, 1992(6): 1—7
- 2 Naus M J, Glucksberg S, Ornstein P A. Taxonomic word categories and Psychology, 1972(3): 643—654
- 3 Naus M J. Memory search of categorized lists: A consideration of alternative strategies. Journal of Experimental Psychology, 1974(102): 992—1000
- 4 Sternberg G S. Memory scanning: New findings and current controversies. Experimental Psychology, 1975(27): 1—32
- 5 罗春荣. 单探测词和双探测词条件下的信息提取. 心理学杂志, 1987(3): 14—22
- 6 Burrows D, Okada R. Memory retrieval from long and short lists. Science, 1975
- 7 Freedman J F, Loftus E F. Retrieval of words from well-learned sets: The effects. Journal of Experimental Psychology, 1974(102): 126—141
- 8 Banks W P, Fariello G R. Memory load and latency in recognition of pictures. Journal of Experimental Psychology, 1974(2): 144—148
- 9 喻柏林, 荆其诚, 司马贺. 汉语语词的短时记忆广度. 心理学报, 1985(4): 361—368
- 10 张武田, 彭瑞祥, 司马贺. 汉语字词的短时记忆容量. 心理学报, 1986(2): 133—139
- 11 Wickens D D, Moody M J, Vidulich M. Retrieval time as a function of memory load and interference in recognition memory. Journal of Experimental Psychology: Applied, 1985(11): 154—164
- 12 王 甦, 汪安圣. 认知心理学. 北京: 北京大学出版社, 1992. 154—164
- 13 Sternberg G S. Memory scanning: Mental processes revealed by reaction times. American Scientist, 1969(57): 421—457
- 14 Okada R, Burrows D. Organizational factors in high-speed scanning. Journal of Experimental Psychology, 1973(101): 77—81

CATEGORY EFFECTS IN LONG-TERM ITEM RECOGNITION

Sun Pei Lin Zhongxian

(*Institute of Psychology, Chinese Academy of Sciences, Beijing,*

Abstract

This study investigated the semantic category effects on long-term item recognition task. Fixed set procedure was used in the experiment, the number of items in the memory span (less than 6 items) and out memory span, respectively, increased linearly with set size, the same rate of increase for both conditions. Mean RT of multiple category was faster than that of single category at the same set size, this showed that there existed category effects in long-term item recognition task. Furthermore, the slope and intercept of the function of RT vs. set size significantly changed under different memory set conditions.

Key words long-term memory, item recognition, category effects