

系列包含的项目数、项目之间的 间隔时间与系列位置效应*

吴艳红 毛利华 朱 滢

(北京大学心理系, 100871)

摘要 以中国汉字为材料, 考察系列包含的项目数、项目之间的时间间隔与系列位置曲线不同部分记忆性质分化的关系。结果表明, (1) 提取过程的重要性。(2) 在包含 11 个项目、并且项目之间的时间间隔为 400 毫秒的系列中, 系列位置曲线的首因部分表现为联想记忆的性质, 是依赖于线索的提取; 近因部分表现为绝对记忆的性质, 是依赖于记忆痕迹的提取。(3) 系列位置曲线不同部分记忆性质的分化, 于系列包含的项目数和项目之间的间隔时间有关, 结果体现出这两个因素的交互作用。

关键词: 系列位置效应 绝对记忆 联想记忆

1 前言

我们之所以会产生对某些事件的遗忘, 一方面可能是因为我们没有找到适当的提取线索, 或者提取线索与编码方式不匹配; 另外一方面也可能是因为我们对这些事件的记忆痕迹已经发生了衰退或变得模糊难辨。这与 Tulving 的观点相一致, 他认为, 对某一事物的记忆不外乎是两个来源信息的产物。首先, 是依赖痕迹(trace-dependent forgetting); 其次, 是依赖线索(cue-dependent forgetting)。刘英茂认为以上两者分别对应于绝对记忆(absolute memory)和联想记忆(associative memory)^[1]。Knoedler 等人在他们的实验中曾经假设所有的回忆都是线索驱动(cue driven)的, 并预测线索对首因部分的影响大于对近因部分的影响^[2]。这些结果都说明, 既存在依赖线索的回忆, 又存在依赖记忆痕迹的回忆。在回忆时能否得到有利于提取的线索或者是否还存在较强的记忆痕迹, 是回忆效果的主要决定因素。

吴艳红以中国汉字为材料, 把刘英茂提出的首因部分属于联想记忆、近因部分属于绝对记忆的思想, 成功地应用到当系列长度为 7 个汉字, 汉字以相等的时间间隔呈现, 即中数比率^{**}(a median ratio)为 0.29 的等距实验条件下, 项目呈现时间、项目之间的间隔时间和项目全部呈现完毕到回忆的保持时间同为 50 毫秒、100 毫秒和 200 毫秒的系列项目中^[1, 3, 4]。结果表明, 当汉字呈现时间和汉字间隔时

间发生变化时, 不论是系列位置曲线各个部分记忆性质的分化, 还是汉字正确回忆百分数的绝对数量方面, 首先获益的是系列位置曲线的近因部分, 其次是中间部分, 最后是首因部分。系列位置曲线的近因部分的提取由于主要依赖于记忆痕迹, 因此, 对时间的变化更为敏感, 首先分化出绝对记忆的性质。根据结果的发展可以预测, 如果进一步增加汉字的呈现时间、汉字间隔时间及汉字全部呈现完毕到回忆之间的时间, 那么, 在某个时间点上, 系列位置曲线的首因部分的记忆性质也将分化出来, 表现为联想记忆的性质。

本实验的目的是, 通过增加系列的汉字数目, 以及每个汉字呈现的时间、汉字之间的间隔时间, 寻找系列位置曲线各个部分记忆性质分化的关键点, 并揭示系列位置曲线各个部分记忆性质分化的各种决定因素。

2 材料和方法

2.1 被试 112 名北京大学本科生。一共 8 种实验条件, 9×100 实验条件为 15 人, 11×300 实验条件为 13 人, 其余实验条件均为 14 人。所有被试视力或矫正视力正常。实验后付给报酬。

2.2 材料 第一套材料, 54 个汉字系列, 每个系列 9 个汉字, 共 486 个汉字。每组汉字的平均频率为 0.0144%《现代汉语频率词曲》, 北京语言学院语言教研室编著, 1988 年), 平均笔画数为 7.79 画(5 画

* 此研究得到国家登计划项目(95-专-09)资助。

** 比率 = $\frac{\text{该项目与相邻项目之间的时间间隔}}{\text{此间隔后面所有间隔时间的总和} + \text{最后一个项目呈现完毕到回忆的时间间隔}}$, 中数比率 = $\frac{\text{中间两个比率之和}}{2}$

到10画)。第二套材料也是54个汉字系列,每个系列11个汉字,共594个汉字。每组汉字的平均频率为0.0149%,平均笔画数为7.85画(5画到10画)。每组汉字中没有相同的偏旁部首,也没有同音字。

2.3 实验设计 本实验为 $2 \times 4 \times 3 \times 2$ 因素实验设计,自变量为两种系列长度(9个汉字和11个汉字)、四种汉字呈现时间(100毫秒、200毫秒、300毫秒和400毫秒)、三种回忆位置(系列中的第二个项目、中间的项目和倒数第二个项目),以及两种回忆方向(向前联想和向后联想)。其中,系列长度和呈现时间自变量为组间设计,回忆位置和回忆方向自变量为组内设计。每个汉字的呈现时间、汉字与汉字之间的间隔时间、系列全部呈现完毕到回忆的时间均相等。每个汉字呈现后,立即呈现10毫秒掩蔽刺激(排列成正方形的16个“#”)。每个汉字系列的呈现是随机的。三种回忆位置和两种回忆方向随机平均分配到各个系列。所有实验条件下的中数比率均为0.29。

表1 9个汉字系列位置曲线不同部分向前和向后联想的正确率

系列位置	回忆位置	实验条件	联想项目	联想方向	正确回忆率	t 检验
首因部分	2	400ms	1	→	0.40	0.18
			3	←	0.32	
		300ms	1	→	0.43	0.71
			3	←	0.41	
		200ms	1	→	0.30	0.16
			3	←	0.23	
		100ms	1	→	0.39	0.04
			3	←	0.26	
近因部分	8	400ms	7	→	0.71	0.04
			9	←	0.85	
		300ms	7	→	0.81	0.01
			9	←	0.91	
		200ms	7	→	0.71	0.16
			9	←	0.79	
		100ms	7	→	0.33	0.14
			9	←	0.42	

近因部分,300毫秒和400毫秒实验条件下,向前联想回忆的正确率明显低于向后联想回忆正确率(300ms: $0.81 < 0.91$, $t(13) = 3.07$, $P < 0.01$; 400ms: $0.71 < 0.85$, $t(13) = 2.32$, $P < 0.05$),表现出绝对记忆的性质。但是,100毫秒和200毫秒实验条件下,未表现出记忆性质的分化,表现为环境线索和记忆痕迹的综合物。

首因部分,100毫秒实验条件下,向前联想的回忆正确率显著大于向后联想的回忆正确率($0.39 > 0.26$), $t(14) = 2.32$, $P < 0.05$),记忆性质发生分化,

2.4 实验程序 当计算机屏幕上呈现完一系列汉字并出现“请开始回忆”的提示时,请被试写出计算机屏幕上出现的带箭头汉字的前面一个或后面一个汉字(汉字上面的箭头指向前方,如←,则回忆该汉字前面的那个汉字;如果汉字上面的箭头指向后方,如→,则回忆该汉字后面的那个汉字)。正式实验开始之前,被试进行3次练习。每个被试单独进行实验。

3 实验结果

3.1 9个汉字系列位置曲线不同部分向前和向后联想

由表1的结果可以看到,在项目提取的正确率方面,近因部分的提取正确率均高于首因部分的提取正确率。在近因部分,向后联想提取正确率均高于向前联想的提取正确率,而在首因部分,则是向前联想提取正确率均高于向后联想的提取正确率。

表现为联想记忆的性质。而其它三种实验条件下,首因部分未表现出记忆性质的分化,表现为环境线索和记忆痕迹的综合物。

3.2 11个汉字系列位置曲线不同部分向前和向后联想

根据表2,在项目提取正确率方面,与9个汉字各种实验条件的结果一致。

近因部分,400毫秒实验条件下,向后联想回忆正确率明显大于向前联想回忆正确率($0.84 > 0.63$, $t(13) = 3.63$, $P < 0.01$),表现为绝对记忆的性质。

而其它三种实验条件未表现出记忆性质的分化,表现为环境线索和记忆痕迹的综合物。

首因部分,100毫秒、200毫秒和400毫秒实验条件下,向前联想回忆正确率均明显大于向后联想

回忆正确率(100ms: $0.30 > 0.17$, $t(13) = 2.83$, $P < 0.05$; 200ms: $0.28 > 0.19$, $t(13) = 2.07$, $P = 0.06$; 400ms: $0.42 > 0.27$, $t(13) = 4.32$, $P < 0.001$),表现为联想记忆的性质。

表2 11个汉字系列位置曲线不同部分向前和向后联想的正确率

系列位置	回忆位置	实验条件	联想项目	联想方向	正确回忆率	t 检验
首因部分	2	400ms	1	→	0.42	0.001
			3	←	0.27	
		300ms	1	→	0.38	0.20
			3	←	0.28	
		200ms	1	→	0.28	0.06
			3	←	0.19	
100ms	1	→	0.30	0.01		
	3	←	0.17			
近因部分	10	400ms	9	→	0.63	0.003
			11	←	0.84	
		300ms	9	→	0.86	0.20
			11	←	0.92	
		200ms	9	→	0.63	0.10
			11	←	0.72	
		100ms	9	→	0.30	0.08
			10	←	0.41	

3.3 两部分实验结果总结

表3为以上两部分实验结果以及7个汉字实验

的结果的总结,说明不同系列长度及时间间隔下,首因和近因部分记忆性质的分化结果及趋势。

表3 不同系列长度及时间间隔(ms)首因、近因部分记忆性质的分化

呈现时间	50		100		200		300		400	
	首因	近因	首因	近因	首因	近因	首因	近因	首因	近因
7个汉字	×	×	×	√*	×	√	×	×	—	—
9个汉字	—	—	√	×	×	×	×	√	×	√
11个汉字	—	—	√	×	√*	×	×	×	√	√

注:√表示记忆性质已经分化;√*表示记忆性质接近分化;×表示记忆性质未分化;—表示无数据

当系列包含的项目数目较少时(7个),随着各种时间间隔的逐渐增加,系列位置曲线的近因部分首先表现出绝对记忆的性质。当汉字增加到一定数目后(9个),首因部分表现出联想记忆的性质。当系列包含的项目数目为11个及各种间隔时间均达到400毫秒时,系列位置曲线的首因部分和近因部分均发生分化,分别表现为联想记忆和绝对记忆的性质。

4 分析和讨论

4.1 汉字提取正确率的差异

根据本研究的结果,对同一位置汉字的回忆正确率,依赖于提取时给出的线索的位置。在系列位置曲线不同部分,对相同位置汉字进行提取时,向前和向后联想回忆正确率是不同的,一般而言,系列位置曲线的首因部分,向前联想回忆正确率高于向后

联想回忆正确率;而近因部分,向后联想回忆正确率高于向前联想回忆正确率。这与我们对系列位置曲线不同部分记忆性质的确定是一致的。根据实验结果,我们认为,系列位置曲线的首因部分属于联想记忆的性质,而近因部分属于绝对记忆的性质。以上结果也说明了即使编码和存储成功,遗忘仍然可以发生在提取阶段,即揭示了提取过程的重要性。

4.2 系列包含的项目数

每个系列包含的项目数的多少,直接影响到系列位置曲线各个部分记忆性质的分化。每次识记的项目数的多少,影响被试的识记策略。当项目数较少如7个汉字时,被试根据项目呈现的顺序来识记,而当项目数增加到9个或11个时,被试则采用分段记忆的方法,其中侧重于对系列位置曲线近因部分项目的记忆。由于项目呈现的时间非常短暂,因此这种记忆策略的采用是无意识的,是一种自动的过

程。另外,系列包含项目数的多少,也体现了项目之间干扰程度的差异。系列包含的项目越多,项目之间的互相干扰越大,提取越困难,提取的正确率越低。

4.3 时间因素的影响

DeZazzo 和 Tully^[5] 以及 Yin、Vecchio、Zhou 和 Tully^[6] 的动物实验结果表明,不同种类记忆的形成,依赖于刺激呈现的时间和间隔时间,呈现时间过长或过短,都不利于特定记忆形式的形成。这与我们得到的实验结果是一致的。即使系列包含项目数相同,但是,在不同的呈现时间下,也表现出记忆性质分化的差异。例如,系列同样包含 11 个汉字,在每个汉字呈现的时间比较短时,如 100 毫秒和 200 毫秒时,首因部分首先表现出联想记忆的性质,而这因部分没有分化出来,但是,当每个汉字呈现的时间增加为 400 毫秒时,系列位置曲线的首因部分和近因部分分别表现出不同的记忆性质,首因部分表现为联想记忆的性质,近因部分表现为绝对记忆的性质。此时,时间因素在记忆性质的分化中起了重要的作用。

4.4 系列包含的项目数与时间因素的交互作用

等距实验条件下,随着系列长度的增加,系列位置曲线首因部分和近因部分记忆性质分化所需要的时间也增加。这就说明,系列包含的项目数与每个项目呈现的时间之间存在交互作用。因此,系列包含的项目数与时间因素共同决定系列位置曲线不同部分记忆性质的分化。

(接第 428 页)老人们普遍反映养老院的卫生都不错。但同时老人们也认为养老院所提供的各种娱乐设施和开展的各项活动还不够丰富,特别是适合高龄老人身心特点的健身娱乐活动,希望养老院能动动脑筋,再多开展一些。

另外,尽管老人普遍反应子女的支持相对较低,但在老人们的眼中,子女始终是自己最坚实的依靠,因为老人在生病等特殊状况下,子女仍是他们最主要的支持来源。

养老院老人社会支持的内容可以分为三种:情感支持、认知支持和行为支持。结果显示,养老院老人最希望获得的是情感支持。在养老院中生活的老人缺少的正是代际的亲情以及儿孙承欢膝下的天伦之乐。这就给养老院的工作人员和护理人员提出了更高的要求,不仅要在物质上满足老年人,更要给予他

5 小结

当项目呈现时间和间隔时间相同时,按照记忆痕迹呈指数衰退的一般假设,可以很好地预测向前联想和向后联想的强度,推论首因部分和近因部分的性质(联想记忆和绝对记忆)。本研究结果说明提取过程的重要作用。项目呈现时间的长短,影响到该项目加工水平的不同,从而导致正确提取百分数的差异。系列位置曲线不同部分记忆性质的分化,与系列包含的项目数与每个项目呈现的时间有关,结果体现出这两个因素的交互作用。

6 参考文献

- 1 吴艳红. 关于系列位置效应的研究. 北京大学博士论文, 1997.
- 2 Knodler A. J., Hellwig K. A. & Neath I. The Shift From Recency to Primacy With Increasing Delay. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, & Cognition*, 1999, 25(2): 474—487
- 3 吴艳红, 朱滢. 项目等距呈现过程中的系列位置效应. *心理学报*, 1998, 30(4): 366—373
- 4 吴艳红, 朱滢. 项目在不同间隔时间呈现过程中的系列位置效应. *心理学报*, 1999, 31(2): 162—168
- 5 DeZazzo J. & Tully T. Dissection of Memory Formation: From Behavioral Pharmacology to Molecular Genetics. *TINS*, 1995, 18(5): 212—217
- 6 Yin J. C. P., Vecchion M. D., Zhou H., & Tully T. CREB As a Memory Modulator; Induced Expression of a dCREB2 Activator Isoform Enhances Long-Term Memory In *Drosophila*. *Cell* 1995, 81: 107—115

们无微不至的关心、支持和爱护,让老人感受到人与人之间的情感温暖;儿女及孙辈也要经常去养老院看望老人,让老人身在养老院,却不缺少亲情之爱。

6 参考文献

- 1 肖水源. 社会支持对身心健康的影响. *中国心理卫生杂志*, 1987, 4: 183—187
- 2 张卫东等. 城市老年人社会支持利用度研究. *心理科学*, 1997, 20: 414
- 3 崔丽娟等. 城市老年人社会支持网络和生活满意度的研究. *心理科学*, 1997, 20: 123
- 4 刘昌等. 脑的健康老化——脑增龄性变化的一种模式. *中国老年学杂志*, 1996, 16: 251—253
- 5 Ferk Willis and Donald M. Crider 1998 Health Rating and Life Satisfaction in the Later Middle age years. *Journal of Gerontology* 43: 172—176

Key words: Structural Equation Modeling (SEM), latent variables, causality models.

THE EFFECT OF KEY WORDS ON ELABORATIVE INFERENCE GENERATION DURING READING

Guo Shubin, Mo Lei

(Department of Psychology, South China Normal University)

This research studied the effect of highlighting key words on elaborative inference generation during reading. The participants were asked to complete texts after reading. The results showed that highlighting key words enhanced the generation of near inferences and rich inferences and the possible increase of their online generation.

Key words: text comprehension, keywords, elaborative inference, generation.

TIME EFFECTS OF SMALL-DOSAGE ALCOHOL ON IMPAIRING SOME ASPECTS OF DRIVING

Le Jinghong

(Psychology Department, East China Normal University)

The fact that drunk driving is omnipresent and causes a persistently high accident rate gives rise to doubts about the scientific nature of the legal limit of alcoholic dosage. This experiment examined the driving performance of 12 subjects during four test times after no drinking and drinking under $BAL < 0.5\%$, which is implemented universally. It was found that the subject was not able to measure accurately the intake of alcohol by himself; there were some impairments caused by a small dosage of alcohol; there were effects of alcohol on some aspects of driving performance at different times.

Key words: blood alcohol levels (BAL), a small dose, control drinking by oneself, time effects.

THE CROSS-CULTURAL ADAPTATION OF FOREIGN-INVESTED ENTERPRISES: A STRUCTURAL EQUATIONS MODELING

Du Hong, Wang Zhongming

(School of Management, Zhejiang University)

Based on the relevant literature reviewed, a questionnaire on cross-cultural adaptation was designed for 314 top and middle executives to complete. Using EFA, CFA and structural equations methods to analyse the data, we found the results that cross-cultural adaptation consisted of value premise for decision making, HR utilization, management standardization, sino-foreign managers communication, leader-member exchange, cooperation between top and middle teams. In addition, significant

correlations between cross-cultural adaptation and business performance were found.

Key words: foreign invested enterprises, cross-cultural management, cross-cultural adaptation, structural equations modeling.

AN EXPERIMENTAL RESEARCH ON CHARACTER OF MATERIAL AND PRIMING EFFECT OF IMPLICIT AGGRESSIVITY

Ye Maolin

(Psychological Department, Hunan Normal University, Changsha)

Using the method of implicit social cognition and manipulating aggressive and passive aggressive verbs as experimental materials, this research explored the implicit social characters of teenage's aggressivity with teenage as subjects. The results showed: 1) verified the previously results of studies on implicit social aggression; 2) Chinese character could produce priming effect of implicit aggressivity; 3) there was implicit aggressivity among teenage.

Key words: character of material, implicit aggressivity, priming effect, preference judgement.

THE LENGTH OF THE LISTS, THE INTERVAL OF ITEMS AND THE SERIAL POSITION EFFECTS

Wu Yanho, Mao Lihua, Zhu Ying

(Department of Psychology, Beijing University)

The purpose of this study was to examine the cognitive mechanism underlying the serial position effects with Chinese characters. The results demonstrated that: 1) The important role of retrieval processes for serial items recall. 2) When the length of the list was 11 Chinese characters and the interval of items was 400ms, the primacy effect and recency effect belonged to the associative memory and absolute memory respectively. The retrieval for the prime items depended mainly on the context cues, but the retrieval for the recent items depended mainly on the memory trace. 3) The interaction between the length of the list and the interval of items for the nature's differentiation in different parts of the serial position curve.

Key words: the serial position effects, absolute memory, associativememory.

A RESEARCH OF AGED PEOPLE'S LIFE SATISFACTION AND SOCIAL SUPPORT IN NURSING HOMES

Cui Lijuan

(Department of Psychology, East China Normal University)