

激活水平和呈现方式对错误记忆的影响*

吴文春 杨柔君 孙悦亮

(韩山师范学院教育科学学院, 潮州 521041)

摘要:随机抽取 80 名大学生参与实验,采用 DRM(Deese – Roediger – McDermott) 范式,探讨了激活水平和呈现方式对错误记忆的影响。结果发现:(1)在随机呈现条件下,关键诱饵的错误再认率显著低于分组呈现条件,但学过项目的正确再认率在两种条件下无差异。(2)在高激活水平条件下,学过项目的正确再认率明显低于低激活水平条件,但关键诱饵的错误再认率在两种激活条件下的差异不够明显。这表明,呈现方式对关键诱饵的错误再认率有显著影响,而激活水平的影响则不显著。由此可知,人们的记忆可以在没有任何外界信息干扰的情况下因内在联想过程而自发地发生改变。

关键词:错误记忆;呈现方式;DRM 范式;关联性;激活水平

中图分类号:B842.5

文献标识码:A

文章编号:1003–5184(2021)03–0225–05

1 引言

记忆一直是心理学研究中一个备受关注的研究领域,大量的研究结果发现,记忆并不是对经历过的事件的精确复制,记忆不仅容易消逝,甚至会自发的发生改变。记忆的这些特点使得错误记忆研究成为记忆研究的重要组成部分。为了深入探讨记忆,研究者根据不同标准对记忆进行划分。其中,根据提取的准确性,可将记忆划分为真实记忆(veridical memory)和错误记忆(false memory)。真实记忆是指正确地报告出曾经呈现过的词或发生过的事;而错误记忆是指错误地声明以前未呈现的词或未发生过的事。

1.1 错误记忆的经典研究范式

当前关于错误记忆的最经典实验室研究范式莫过于 DRM(Deese – Roediger – McDermott) 范式。该范式是 Roediger 和 McDermott 改进了 Deese(1959)所使用的研究程序,将学习 – 自由回忆扩展为学习 – 回忆 – 再认,并最终形成了 DRM 范式,是在实验中诱发关联性错误记忆的研究范式。经典 DRM 范式中包括 36 个词表,每个词表由一个未呈现的目标词,也被称作关键诱饵或关键项目(如寒冷)和与它相联系的 15 个学习项目(如冬天、冰雪、霜冻、感冒、发抖等)组成;实验中当被试事先学习过由一些与某个关键项目具有高语义联想的词所组成的词表之后,会在后来的回忆或再认测验中表现出对实际上并未呈现过的关键诱饵的高水平错误再认,它

们几乎接近对学过词的正确再认率,这表示错误记忆发生了。由于词表中每个项目均与一个未呈现过的关键诱饵产生联想,因此 DRM 范式也被称为集中联想研究范式(converging associate paradigm)。该范式所暗含的一个前提逻辑是,人对事件的记忆是存在关联的,如果两个事件存在语义相关或联想,那么加工一个事件的同时就会激活另一个事件,即关键诱饵与学过项目之间存在高语义相似性或联想是 DRM 范式中能够成功引发错误记忆的关键变量。随着对词表有意加工水平的提高,多次无意识激活的累积可导致增强的错误记忆效应,且表现出与真实记忆的共变,而阻断连续激活累积的因素可有效降低错误记忆。学习阶段同属某个类别的词或者与某关键诱饵相关的词数量(即激活水平)不同,被试对词表的正确回忆率和对关键诱饵的错误回忆率也会不同。

1.2 错误记忆的研究现状

在 DRM 范式中所使用的词表具有一个重要的特征:词表中所有的项目均与一个未呈现过的关键诱饵之间存在极高的语义联想或关联。可以说,语义关联性是 DRM 词表能导致错误记忆的关键。Robinson 和 Roediger(1997)发现词表中学习项目的数量,即词表的长度对错误回忆的可能性也存在影响。他们在实验中分别使用了 3 词、6 词、9 词、12 词和 15 词词表进行考察,结果发现随着词表中学习项目数量的增加,被试对词表项目的正确回忆率下

* 基金项目:广东省本科高校高等教育改革项目(粤教高函[2018]1 号),韩山师范学院青年教师“百人计划”项目(粤韩师[2016]33 号)。
通讯作者:孙悦亮, E-mail:844160222@qq.com。

降,而对关键诱饵的错误回忆率却上升。周楚等(周楚,杨治良,2004;郭秀艳,周楚,周梅花,2004;杨治良,周楚,谢锐,万璐璐,2006;郭晓蓉,2006)的系列研究也发现,关键诱饵与词表项目的较高联想联结强度可以导致更高的错误记忆可能性。此外,水仁德和王霞(2006)采用 DRM 词表还进一步探讨了关联可觉察度对错误记忆的影响,结果表明,随着学习项目与关键诱饵的联系可觉察度的提高,被试觉察到的词表的关联性更高,错误记忆就更容易发生。

那么,词表中的学习项目与关键诱饵在音、形上存在关联是否也会引发错误记忆呢?Sommers 和 Lewis(1999)以及曲折和丁玉珑(2010)的研究均表明,单独的语音关联也能够引起明显的错误记忆效应,当学习项目与关键诱饵之间在拼法、音位等非语义因素上有联系时错误记忆仍会发生。另外,曲折、刘优和毕耀华(2010)与徐含笑(2013)的研究还发现字形关联也可以有效地诱发错误记忆。不过,研究也发现,虽然汉字的语音关联可以诱发错误记忆现象,但其效应并不随语音相似度的增加而增加(曲折,丁玉珑,2010)。史小航(2010)选取加工水平(形、音、义)、呈现时间和注意状态三个因素,探讨各因素对错误记忆的影响以及加工水平分别与呈现时间、注意状态结合对错误记忆的综合影响,结果表明,真实记忆(已学词的正确再认率)随着加工水平的加深而提高,但错误记忆(关键诱饵的错误再认率)不受加工水平和呈现时间的影响。

在词表呈现方式上,McDermott(1996)的研究发现,当在学习阶段将所有项目完全随机混合在一起组成一张大的词表向被试呈现时,会比将所有项目分成分别与某个关键诱饵相对应的若干词表来进行呈现(如:床、休息、醒来等 15 个词对应着关键诱饵“睡觉”,炎热、雪、温暖等 15 个词对应着关键诱饵“寒冷”)时会明显降低关键诱饵的错误回忆率,但分组或随机的呈现方式对学过项目的正确回忆没有显著影响。而 Toggia, Neuschatz 和 Goodwin(1999)则发现分组的呈现方式提高了对学过项目的回忆准确性,但同时也提高了对关键诱饵的错误再认率。

1.3 研究设想与意义

综合来看,大量研究证实词表中的学习项目与关键诱饵在音、形、义上存在关联均会引发错误记忆,但在语音和语义关联性的强度对错误记忆效应的影响方面,已有实验结果并不一致。且目前鲜有研究直接考察激活水平对个体错误记忆的影响。此外,McDermott(1996)的研究发现,分组或随机的呈现方式对学过项目的正确再认没有显著影响,而 Toggia, Neuschatz 和 Goodwin(1999)则发现分组的呈

现方式提高了正确再认率,但同时也提高了对关键诱饵的错误再认率。这表明,学习阶段词语的呈现方式是否影响已学项目的再认成绩,目前还存在争议。为此,该研究拟进一步验证激活水平和呈现方式是否会对错误记忆产生影响,以加深对错误记忆特点的理解,从而为如何减少错误记忆的发生提供依据,并进一步丰富错误记忆的理论。

2 实验研究

2.1 被试

韩山师范学院本科生共 80 人,随机分为 4 组,每组 20 人。其中男生 35 人,女生 45 人,年龄范围在 20-23 岁之间。其视力或矫正视力正常。均为自愿参加,且未参加过类似的记忆实验。实验完毕后获得小礼品作为报酬。

2.2 材料

本实验中所采用的词表选自 Stadler, Roediger 和 McDermott(1999)的研究材料,根据实验需要进行选取。共有 10 张词表,每张词表内的词语都与同一个关键诱饵产生联想。本实验中激活水平分为两种:一种是高激活水平(13 个相关词),一种是低激活水平(8 个相关词);所有词表中词的呈现方式有两种:一种为分组呈现,即每连续呈现的 8 个或 13 个词均与同一个关键诱饵产生联想;另一种为随机呈现,即 10 张词表中的 80 个或 130 个词以完全随机的方式依次呈现。

再认测验由 40 个项目组成。其中 20 个项目为旧的,分别选自 10 张学过的词表中的位置 1 和位置 8;20 个项目为新的,包括关键诱饵和无关项,其中 10 个项目为未学过的关键诱饵,分别对应于每张学过的词表,10 个为未学过的无关项。所有测验项目的呈现顺序完全随机。

2.3 实验设计

采用 $2 \times 2 \times 3$ 混合设计。自变量 1(被试间变量)为呈现方式,分为两个水平:分组呈现和随机呈现;自变量 2(被试间变量)为激活水平,分为两个水平:高激活水平(即:13 个相关词)和低激活水平(即:8 个相关词);自变量 3(被试内变量)为测试项目类型,分为三个水平:学过项目、关键诱饵和无关项。因变量为被试的再认成绩,包括对学过项目的击中率和对未学过项目(关键诱饵和无关项)的虚报率。正确再认率的计算公式为:(判断为见过的学习词数量 ÷ 测验词中学习词的总数) × 100%;关键诱饵的错误再认率:(判断为见过的关键诱饵词的数量 ÷ 测验词中关键诱饵的总数) × 100%;无关词的错误再认率:(判断为见过的无关词的数量 ÷ 测验词中无关词的总数) × 100%。

本实验对无关变量的控制主要从以下几个方面进行:一是被试采取随机抽签分配实验组别,保证被试的同质性;二是实验中各组实验的材料通过计算机呈现设置随机呈现,平衡系统误差。

2.4 程序

整个实验过程均在计算机上进行,被试单独接受测验。实验开始前告知被试将进行一个关于记忆的实验,引导被试浏览指导语,解答被试对实验程序的疑问,这个过程中可进行练习实验,在确保被试明白实验程序之后再进行正式实验。在学习阶段,被试要依次识记屏幕上呈现的 80 或 130 个词语;在测试阶段,被试要依次对屏幕上随机呈现的 40 个测试词进行按键判断。每个实验处理(呈现方式和激活水平的一种结合)有 20 位被试接受实验。不同实验任务组在学习阶段接受的指导语不同。

3 结果

采用 spss16.0 对数据进行统计检验。

3.1 正确再认

不同激活水平和呈现方式下对学过项目的正确再认率见表 1。 2×2 被试间方差分析结果表明,激活水平的主效应显著, $F(1, 76) = 5.72, MSE = 0.12, p < 0.05$, 即被试对学过项目的正确再认率随激活水平的降低而提高。呈现方式主效应不显著, $F(1, 76) = 1.57, p > 0.05$; 呈现方式与激活水平的交互作用不显著, $F(1, 76) = 1.57, p > 0.05$ 。

表 1 学过项目的正确再认率、关键诱饵及无关项的错误再认率的均值和标准差 ($\bar{x} \pm s$)

项目类型	激活水平	
	高(13 个相关词)	低(8 个相关词)
分组呈现		
学过项目	0.71 \pm 0.21	0.79 \pm 0.17
关键诱饵	0.71 \pm 0.21	0.67 \pm 0.20
无关项	0.27 \pm 0.18	0.22 \pm 0.19
随机呈现		
学过项目	0.79 \pm 0.18	0.83 \pm 0.12
关键诱饵	0.67 \pm 0.21	0.66 \pm 0.21
无关项	0.23 \pm 0.18	0.22 \pm 0.12

3.2 错误再认

表 1 同样给出了不同激活水平和呈现方式下对关键诱饵和无关项的错误再认率。对关键诱饵的错误再认率因不同的呈现方式而有显著变化,从 2×2 方差分析结果表明,呈现方式的主效应显著, $F(1, 76) = 6.71, MSE = 0.31, p < 0.05$, 说明当学习阶段的词分组呈现时,被试对关键诱饵的错误再认率显著高于所有词随机呈现时;激活水平的主效应不显著, $F(1, 76) = 3.48, p = 0.066$; 激活水平与呈现方式交互作用不显著, $F(1, 76) = 0.53, p > 0.05$ 。

而对无关项的错误再认率却不因呈现方式和激活水平的变化而有所不同, 2×2 方差分析结果发现,激活水平主效应不显著, $F(1, 76) = 0.15, p > 0.05$, 呈现方式主效应不显著, $F(1, 76) = 0.81, p > 0.05$; 呈现方式与激活水平的交互作用不显著, $F(1, 76) = 0.26, p > 0.05$ 。

由表 1 可以看出,随机呈现组的错误再认率显著低于分组呈现组,随机呈现也有足够的语义激活的空间,它们的区别就在于分组呈现组是具有语义关联的词语连续呈现,而随机呈现组的词语是随机呈现,这说明在编码阶段除了需要有语义激活的空间和时间外,还必须对关键诱饵进行连续激活。这也从侧面反应出激活水平是错误记忆发生的一个不可或缺的条件。

4 讨论

4.1 激活水平对错误记忆的影响

该研究的一个自变量为激活水平,分为两个水平:13 个关联词和 8 个关联词。由结果分析可知,在高激活水平的条件下,学过项目的正确再认率明显的低于低激活水平时的正确再认率。这与 Robinson 和 Roediger(1997)的研究结果一致:他们在实验中分别使用了 3 词、6 词、9 词、12 词或 15 词词表进行考察,结果发现随着词表中学习项目数量的增加,被试对词表项目的正确回忆率下降,而对关键诱饵的错误回忆率却上升。这可能是由于激活水平提高到一定程度,被试在学习阶段产生疲劳效应,注意力容易分散,对类似词语的辨识度反而下降了,以至于在后来的测验中对学过的词表项目的正确再认率会明显下降。而在高激活水平的条件下,对已学项目的错误再认率反而高,这与前人研究也是一致的。从实验方法本身来看,实验中实验者往往会让被试学习多个共同指向某一目标词的单词,这些学习词的数量有时多达 15 个。在这样多次重复诱导之下,被试产生错误记忆的可能性就明显增大。

当然,本实验的结果也可以从激活/监测理论(Roediger et al., 2001)的角度来解释。该理论认为,在学习阶段,由于高语义相关词语的连续呈现,从而导致关键诱饵的激活。这种激活可能是通过一个大的语义网络进行扩散的,并产生丰富的知觉特征或者提高了熟悉性,从而使得被试在测验阶段混淆了学过项目和关键诱饵,而在测验阶段误认为未学过的项目在学习阶段呈现过。因而当破坏了高度语义相关词语的连续呈现就降低了连续激活达到一定水平的结果,从而导致错误再认率的明显下降。从上述实验结果可得知本实验成功启动了错误记忆效应。

4.2 呈现方式对错误记忆的影响

由于在 DRM 范式中向被试呈现的都为关联词表,也就是说,词表项目之间具有语义关联,而且词表中所有项目均与一个未呈现过的关键诱饵之间同样具有高度语义联想,因而,与某个关键诱饵相对应的该词表中若干学习项目的连续呈现,可能会导致对关键诱饵的更大错误记忆效应。

该研究是以 DRM 范式为基础,采用完全随机呈现法、分组呈现法来呈现学习材料,研究不同呈现方式对错误记忆产生作用的机制。研究结果发现,在完全随机呈现条件下关键诱饵的错误再认率显著低于分组呈现条件下的错误再认率。这与 McDermott (1996) 和周楚 (2007) 的研究结果是一致的,其研究结果均发现,所有项目随机呈现条件下被试对关键诱饵的错误再认率明显低于分组呈现条件。产生这种结果也可能是由于随机呈现中断了被试由于学习词本身高度的关联性而引发的内在联想,从而降低了错误记忆再认率。

不过,研究还发现,分组或随机的呈现方式对学习项目的正确回忆没有显著影响。这一点与 McDermott (1996) 的研究结果也相同,再次证实呈现方式只显著影响了关键诱饵的错误再认率,而对已学项目的正确回忆无影响,不论是分组呈现还是随机呈现,被试对这些词汇的记忆痕迹并没有发生改变。

此外,对于无关项的错误再认率不因呈现方式和激活水平的变化而有所不同,这一结果可以用郭秀艳、周楚和周梅花 (2004) 的研究来解释。其研究结果表明,错误记忆仅仅在再认项目与学习项目之间存在语义关联时才发生,当测验项目与先前的学习项目无关时被试就不会把这些没有识记过的项目再认出来。

5 结论

该研究得出以下结论:呈现方式对关键诱饵的错误再认率有显著影响,而激活水平的影响则不显著。由此可知,人们的记忆可以在没有任何外界信息干扰的情况下因内在联想过程而自发地发生改变。

参考文献

- 郭晓蓉. (2006). 错误记忆影响因素的实验研究 (硕士学位论文). 华东师范大学, 上海.
- 郭秀艳, 周楚, 周梅花. (2004). 错误记忆影响因素的实验研究. *应用心理学*, 10(1), 3-8.
- 刘湘玲. (2008). 加工水平和关联性对错误记忆的影响 (硕士学位论文). 湖南师范大学.

- 曲折, 刘优, 毕耀华. (2010). 汉字字形关联对错误记忆的影响. *应用心理学*, 16(2), 146-153.
- 曲折, 丁玉珑. (2010). 汉字语音关联对错误记忆的影响. *心理学报*, 42(2), 193-199.
- 史小航. (2010). DRM 范式下加工水平、呈现时间和注意状态对错误记忆的影响 (硕士学位论文). 哈尔滨师范大学.
- 水仁德, 王霞. (2006). 联系可觉察度对错误记忆的影响. *应用心理学*, 12(1), 17-22.
- 徐含笑. (2013). DRM 范式下不同关联方式和学习程度对错误记忆的影响. *安康学院学报*, 25(2), 61-64.
- 杨治良, 周楚, 谢锐, 万璐璐. (2006). 短时间延迟条件下错误记忆的遗忘. *心理学报*, 38(1), 1-6.
- 周楚, 杨治良. (2004). 错误记忆研究范式评介. *心理科学*, 27(4), 909-912.
- 周楚. (2007). 强大的错误记忆效应: 词表呈现时间与呈现方式的影响. *心理科学*, 30(1), 23-28.
- Anaki, D., Faran, Y., Ben-Shalom, D., & Henik, A. (2005). The false memory and the mirror effects: The role of familiarity and backward association in creating false recollections. *Journal of Memory and Language*, 52, 87-102.
- Deese, J. (1959). Influence of inter-item associative strength upon immediate free recall. *Psychological Reports*, 5, 305-312.
- McDermott, K. B. (1996). The persistence of previous occurrence. *Journal of Memory and Language*, 35, 212-230.
- McEvoy, C. L., Nelson, D. L., & Takako, K. (1999). What is the connection between true and false memories? The differential roles of interitem associations in recall and recognition. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 25(5), 1177-1194.
- Neuschatz, J. S., Benoit, G. E., & Payne, D. G. (2003). Effective warnings in the Deese-Roediger-McDermott false-memory paradigm: The role of identifiability. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 29, 35-41.
- Robinson, K., & Roediger, H. L. (1997). Associative processes in false recall and false recognition. *Psychological Science*, 8, 231-237.
- Roediger, H. L., Watson, J. M., McDermott, K. B., & Gallo, D. A. (2001). Factors that determine false recall: A multiple regression analysis. *Psychonomic Bulletin and Review*, 8, 385-407.
- Sommers, M. S., & Lewis, B. P. (1999). Who really lives next door: Creating false memories with phonological neighbors. *Journal of Memory & Language*, 40(1), 83-108.
- Stadler, M. A., Roediger, H. L., & McDermott, K. B. (1999). Norms for word lists that create false memories. *Memory & Cognition*, 27, 494-500.

The Influence of Activation Level and Presentation Way on the False Memory

Wu Wenchun Yang Roujun Sun Yueliang

(School of Education Science, Hanshan Normal University, Chaozhou 521041)

Abstract: Drawing 80 students from Hanshan Normal University at random, this research adopted DRM (Deese – Roediger – Mcdermott) paradigm to study the effect of activation level and presentation way on false memory. The results were found as follows: (1) The false recognition rate of the key bait under the condition of random presentation was apparently lower than that under the condition of grouping presentation, but the correct recognition rates of learned items under two conditions were the same. (2) The correct recognition rate of learned items at a high activation level was significantly lower than that at a low level, but there were no difference between the false recognition rates of the key bait under two activation levels. These consequences suggested that presentation way had a significant impact on the false recognition rate of the key bait, but the influence of the activation level was not significant. Accordingly, humans' memory would also change spontaneously because of the process of intrinsic association without any interference from extraneous information.

Key words: false memory; presentation way; DRM paradigm; association; activation level

(上接第224页)

Vatakis, A., & Spence, C. (2007). Crossmodal binding: Evaluating the “unity assumption” using audiovisual speech stimuli. *Perception & Psychophysics*, 69, 744 – 756.

Vecera, S. P., & Behrmann, M. (2001). Attention and unit formation: A biased competition account of object – based atten-

tion. *Advances in Psychology*, 130(1), 145 – 180.

Yarrow, K., Martin, S. E., Costa, S. D., Solomon, J. A., & Arnold, D. H. (2016). A roving dual – presentation simultaneity – judgment task to estimate the point of subjective simultaneity. *Frontiers in Psychology*, 7, 1 – 19.

The Dual Effect of Perceptual Grouping on Temporal Order Perception: The Evidence From Simultaneity Judgment Task

Yin Tianzi Liu Zongxia Feng Yuxing

(School of Psychology, Guizhou Normal University, Guiyang 550025)

Abstract: The goal of the present study was to investigate the dual effect of perceptual grouping on temporal order perception. Participants performed a simultaneity judgment task, two stimuli were presented encouraged perceptual grouping or not. In experiment 1, We found an effect of perceptual grouping on simultaneity temporal order perception. Specifically, the proportion of simultaneity judgment was significant higher when the stimuli were presented that encouraged perceptual grouping. In Experiment 2 and Experiment 3, we weaken the perceptual grouping conditions by varying the length of horizontal line of the configuration and the color of both the target configuration in order to examine this phenomenon further. These results still revealed an influence of perceptual grouping on simultaneity temporal order perception. In experiment 4, participants were asked to make simultaneously judgments only if they had undoubtedly perceived simultaneous presentations in the condition of restrictive instruction. In the unrestricted condition they can make simultaneously judgments when they perceived simultaneity as well as uncertainty. It was found that there was no significant difference in the frequency of judgement between these conditions. The results indicate that perceptual grouping can improve or impair the performance of temporal order perception.

Key words: perceptual grouping; temporal order perception; simultaneity judgment(SJ); graphic orientation