

记忆信息错误重组中熟悉性加工和回忆提取

崔 帅, 张庆林, 代天恩, 李文福

(西南大学 心理学院, 重庆 400715)

摘 要: 记忆信息错误重组是一种不同来源的记忆信息成分组合在一起形成一种新的整体, 而不被主体知觉的现象。实验采用学习—测试范式探讨记忆信息错误重组是否具有随机性, 以及在测试阶段回忆参与的特点。结果发现, 记忆信息错误重组受空间位置表征的影响, 说明记忆信息并不是随机重组发生的; 在测试阶段, 被试表现出非单纯的熟悉性判断, 对学习项目整体特征的回忆显著提高了成绩。

关键词: 错误记忆; 记忆信息错误重组; 熟悉性; 回忆

中图分类号: B842

文献标识码: A

文章编号: 1008-0627 (2011) 01-0055-04

记忆信息错误重组 (conjunction error) 是一种不同来源的记忆信息成分组合在一起形成一种新的整体, 而不被主体知觉的现象。^[1] 例如, Treisman 和其同事在学习阶段给被试呈现一些视觉图形。而在测试阶段, 让被试报告看到过的图形, 被试则会报告一些信息重组的图形。^[2] 目前对记忆信息错误重组发生的机制在熟悉性判断和回忆性提取两方面都有一些实验结果的支持, 例如 Jones 等对非词汇信息的研究结果支持熟悉性加工 (familiarity) 而不支持特征捆绑 (feature bundling) 的观点。^[3] Lampinen 等发现, 被试在测试过程中有很强的回忆提取参与, 造成被试成绩提高。^[4] Hannigan 和 Reinitz 的研究发现, 被试在事件的回忆过程中会整合各种在其它情景中经历的信息单元到当前回忆的事件当中, 并错误地认为这些信息是在该事件的学习过程中出现过的。^[5] 本研究采用学习—测试范式进一步对不同空间位置来源的信息进行重组, 考察记忆信息错误重组是否具有随机性以及被试在测试阶段回忆提取参与的特点。

一、方法

(一) 被试

共有 34 名被试参加本实验, 均为本科生。其中男生 14 名, 女生 20 名。被试视力或矫正视

力正常, 实验后获得适量报酬。

(二) 实验材料

实验材料分为学习词和测试词。

学习词, 由字频表中筛选大致相同字频的 168 个字, 将这些字随机组合成无语义的词, 共 84 个词。两个词为一组, 每一组学习词均为 AB 和 CD 形式出现, 共 42 组学习词。

测试词为每组学习词及其重组词。重组词重组方式为 AC、AD 和 CB, 共 210 个测试词。

(三) 实验设计及程序

实验为 2 (有无语义) × 3 (重组方式) 两因素被试内设计。为了考察记忆信息错误重组是否具有随机性, 根据阅读习惯确定测试词的重组方式 (AC、AD 和 CB)。同时为了考察产生语义对信息错误重组的影响, 将 42 组学习词中的 21 组词在重组后表现为所有的三种方式中均无语义, 另 21 组词在重组后表现为在单一重组方式中产生语义。例如, 其中有 7 组词以 AC 方式重组的词产生语义, 而以 AD 和 CB 方式重组的词无语义产生。

实验程序分为学习和再认两个阶段。在正式实验之前, 有一个包含六组学习词的练习程序帮助被试了解熟悉实验任务和流程, 确保被试正确理解实验要求后才进入正式实验。在学习阶段学

收稿日期: 2010-9-10

基金项目: 西南大学 211 工程国家重点学科建设项目 (NSKD08002); 国家自然科学基金项目 (30970892)

通讯作者简介: 张庆林 (1948-), 男, 江苏扬州人, 教授/博导, 主要研究方向: 学习、创造和脑科学等。E-mail: zhangql@swu.edu.cn

习词每两个词上下并列同时呈现,中间以一个注视点“十”相隔。36组学习词随机呈现。在测试阶段,测试词为单独随机呈现,每个词呈现时间为2500ms。要求被试在学习阶段认真识记所有呈现的学习词,并告知其稍后将会有一个对这些词的识记情况的一个测试;在测试阶段要求对所呈现的词进行“新”、“旧”判断,即如果是学习阶段出现的词则判断为“旧”,否则判断为“新”。实验结束后要求被试对自己的记忆状况以及在实验中的发现进行反馈。

(四) 实验呈现和统计工具

每个被试在独立的房间参加实验,每个房间配有一台电脑,电脑显示分辨率为1024×768。实验由Eprime程序控制刺激呈现并记录被试反应。

实验结果采用统计工具spss15进行分析。

二、结果及分析

(一) 对学习词的正确率和重组词的错误再认率进行比较

为考察新旧词汇在记忆上的差异,对学习词的正确再认率和重组无语义词的错误再认率^①进行t检验,发现两者之间没有显著性的差异, $t=1.40$, $p>0.05$ 。

(二) 重组方式和产生语义对错误记忆的影响

为深入考察记忆信息重组的特点,对重组方式和语义变量作用下被试的正确率进行双因素重复测量方差分析,结果显示重组方式主效应显著, $F(2, 32)=76.27$, $p<0.01$,说明记忆信息的错误性重组是以一定的方式进行的;产生语义主效应显著 $F(1, 33)=33.76$, $p<0.01$,说明产生语义影响了记忆信息错误性重组;重组方式和产生语义交互作用显著, $F(2, 32)=4.64$, $p<0.05$,说明在不同重组方式下,产生语义对记忆信息错误性重组的影响有不同的表现。

进一步进行简单效应分析发现,以AC为重组方式进行重组的词的再认正确率($M_{AC}=0.514$)均高于以AD和CB为重组方式的重组词($M_{AD}=0.367$, $M_{CB}=0.380$), $p<0.01$ 而以AD和CB为重组方式的重组词的再认正确率之间没有显著性差异, $p=0.426$;产生语义组的正确率显著($M=0.493$)高于重组无语义组($M=0.347$), $p<0.01$;对交互作用进行简单效应分析显示,在任一重组方式下,产生语义组均

显著大于重组无语义组。而在重组无语义产生条件下,三种重组方式的正确率之间均出现显著性的差异($M_{AC}=0.456$, $M_{AD}=0.268$, $M_{CB}=0.318$), $p<0.01$,而在重组产生语义条件下,以AC重组方式的重组词的再认正确率均显著高于以AD和CB重组方式进行重组的词($M_{AC}=0.572$, $M_{AD}=0.465$, $M_{CB}=0.442$), $p<0.05$,而以AD为重组方式进行重组的词的再认正确率和以CB为重组方式进行重组的词之间没有显著性的差异(表1)。

表1 对正确率进行描述性统计的结果(平均数,标准差)

重组方式	无语义产生	语义产生
AC	0.456 (0.028)	0.572 (0.025)
AD	0.268 (0.022)	0.465 (0.025)
CB	0.318 (0.021)	0.442 (0.023)

三、讨论

(一) 记忆信息错误重组现象及其发生原因
记忆信息的错误重组有类似于生活中的“张冠李戴”现象。它提示人们,记忆有时候是不准确的,这种不准确性不仅仅表现在单个信息的改变而且表现在不同信息成分之间的替换。Reinitz和Hannigan在实验中呈现上下设置的两张人脸,发现出现了较强的信息重组效应。^[6]本实验对学习词的正确再认率和对重组词的错误再认率的比较结果没有显著性差异。说明被试将重组词错误判断为学习词,并且排除了随机结果的可能,也就是说记忆信息发生了错误重组。已有的研究显示出在不同的材料间都存在的记忆信息错误重组现象。Jones等在学习阶段给被试学习双音节词重复了他们之前的研究结果,结果证实以双音节词为实验材料中同样出现了记忆信息错误重组的现象。^[7]Reinitz等在实验中给被试呈现学习项目(例如blackmail和jailbird),而在测试阶段,学习项目发生了重组(如blackbird)形成一个新的项目作为探测刺激。结果发现被试倾向于将探测刺激判断为学习项目。^[8]Rubin等人进一步考察了部分包含学习项目成分的词(例如black-stone)和完全由学习项目成分重组的词之间错误判定概率的差异,发现后者的错误再认率更高。^[9]对信息相近效应(parent proximity effect)的研究还发现,在时间和空间上相邻的呈现刺激间更容易发生信息的重组。^[3]

研究者对重组错误发生的原因进行了探讨,一些研究者认为,刺激和事件信息在记忆中被编码成信息单元,信息在大脑中两种形式的编码:信息单元本身的编码和信息单元间结构关系的编码。记忆信息的重组发生是基于信息单元的编码而非其结构关系的编码。例如, Brown及其同事在研究单词记忆的时候,发现被试往往不能够回忆一个完整的词,而能够回忆该单词所包含的一些音节。^[10]Zechmeister和McKillip的研究也发现,被试能够回忆某一信息所处的空间位置,而不能回忆出来这一信息所包含的具体内容。这说明,信息在记忆中的加工是将一个完整的信息分解成一个个小的信息单元的加工。在信息提取时,需要将这些信息单元绑定在一起,组合成一个完整的信息。记忆信息在绑定组合的过程中由于多种影响因素的存在,容易发生信息重组错误。有研究者将信息的表征分为特征性表征和结构性表征,并认为信息重组的发生是由于信息之间结构性表征较弱而主要依赖特征性表征的结果。^[11]双加工理论假设认为,基于熟悉性判断会导致更多的错误再认,而回忆性判断则会有效降低被试的错误判断率。^[12-13]

(二)重组方式对记忆信息错误重组的影响

以往研究以其中某一个重组词为探测刺激重点考察了错误记忆的发生,而忽略了对其它可能的重组词所反映的信息重组机制的探索。有研究结果支持被试将重组词判断为学习词的过程是基于熟悉性加工,^[3]那么基于熟悉性的信息重组是否表现出随机性呢?

本实验考察最可能出现的三种重组方式条件下被试的反应来探讨这个问题。结果显示三种重组方式的正确再认率之间差异显著,以 AC 为重组方式正确再认率显著高于以 AD 和 CB 为重组方式的正确再认率,而以 AD 和 CB 为重组方式的正确再认率之间差异不显著性。说明重组方式影响被试对信息的再认判断。每一种重组方式所组成的测试项目在其组成部分上对被试来说都是在学习阶段出现过的,但却表现在三种重组方式上正确再认率的显著差异。这说明尽管基于熟悉性判断,信息间的重组并不是随机产生的,还可能存在着其它的因素影响被试的熟悉性判断。其可能的解释是,在学习阶段,最先得到编码的

信息成分的编码效果好于后面的信息。故而后两种重组方式下的错误再认率较高。在无语义产生条件下和有语义产生条件下, AD 和 CB 重组方式的正确再认率表现不一致,经分析,认为这是无语义产生条件下,不同位置编码效果不同导致的,而在有语义产生条件下,语义的作用掩盖了编码效果的差异。

(三)语义产生对记忆信息错误重组的影响

实验结果显示,语义的产生显著地提高了被试的成绩,而在无语义产生的条件下,被试做出了更多的错误再认。实验后被试的调查表明被试能够回忆出学习项目的整体特点,据此对有语义的测试词做出判断。这和实验数据结果是一致的。由于先进行完所有的学习项目才进入测试阶段,所以,我们推论,被试在学习阶段无意识的加工了学习项目的整体特征,在测试阶段将其纳入到意识中来,作为一个判断的标准。Lampinen等人通过在测试阶段提醒和控制学习频率,发现了在测试阶段存在很强的回忆过程的证据,而回忆过程的参与使被试能够有效避免对测试项目的错误再认。^[4]双加工理论模型认为,回忆是一个慢速的、策略性加工过程,它表现为对学习项目的再现。^[14]那么很明显,如果是对学习项目的完整再现的话,被试很容易获得较高的正确再认率,就应该在很大程度上避免错误重组现象的发生。然而,很多实验证明,在以图形、面孔、情境事件、句子、无意义音节组成的假词和自传体事件等材料的识记上同样出现了记忆信息错误重组的现象。^[15-16]这说明,在信息发生重组的情况下,个体对信息的记忆通常是不完整的。

本实验结果发现,被试在测试阶段既存在熟悉性判断也存在回忆性判断,即通常不能回忆出学习项目的完整信息,而进行熟悉性判断,产生记忆信息的错误重组,而被试能够较好回忆出学习项目的整体特征,并在一定程度上提高成绩。

四、结论

综上所述,记忆信息错误重组是记忆中常见的现象,被试在测试阶段既有熟悉性加工又有回忆提取的参与,在一定程度上支持错误记忆双加工理论假设模型。实验结果表明:记忆信息错误重组受空间位置表征的影响,说明记忆信息并不是随机重组发生的;在测试阶段,被试表现出非

单纯的熟悉性判断,对学习项目整体特征的回忆显著的提高了成绩。

注释

① 错误再认率的计算方法是:被试对重组词判断为“旧”的反应次数除以被试对重组词的总的反应次数。

参考文献

- [1] WEDELL D H, MORO H. Testing boundary conditions for the conjunction fallacy: Effects of response mode, conceptual focus, and problem type[J]. *Cognition*, 2007, 107(1): 105-136.
- [2] TREISMAN A, PAERSON R. Emergent feature, attention, and object perception[J]. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and performance*, 1984, 10(1): 12-31.
- [3] JONES T C, BARTLETT J C, et al. Nonverbal conjunction errors in recognition memory: Support for familiarity but not for feature bundling[J]. *Journal of Memory and Language*, 2006, 55(1): 138-155.
- [4] LAMPINEN J M, ODEGARD T N, et al. Robust recollection rejection in the memory conjunction paradigm[J]. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, & Cognition*, 2004, 30(2): 332-342.
- [5] HANNIGAN S L, REINITZ M T. Migration of objects and inferences across episodes. *Memory & Cognition*[J]. 2003, 31(3): 434-444.
- [6] REINITZ M T, HANNIGAN S L. Effects of simultaneous stimulus presentation and attention switching on memory conjunction errors[J]. *Journal of Memory & Language*, 2001, 44(2): 206-219.
- [7] JONES T C, ATCHLEY P. Conjunction Errors, Recollection-Based Rejections, and Forgetting in a Continuous Recognition Task[J]. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, & Cognition*, 2006, 32(1): 70-78.
- [8] REINITZ M T, LAMMERS W J, et al. Memory conjunction errors: Miscombination of stored stimulus features can produce illusions of memory[J]. *Memory & Cognition*, 1992, 20(1): 1-11.
- [9] RUBIN S R, VAN PETTEN C, et al. Memory conjunction errors in younger and older adults: Event-related potential and neuropsychological data. *Cognitive Neuropsychology*[J]. 1999, 16(3): 459-488.
- [10] BROWN R, MCNEILL D. The “tip of the tongue” phenomenon *Journal of Verbal Learning & Verbal Behavior*[J]. 1966, 5(4): 325-337.
- [11] REINITZ M T, HANNIGAN S L. False memories for compound words: Role of working memory. *Memory & Cognition*[J], 2004, 32(3): 463-473
- [12] JONES T C, JACOBY L L. Feature and conjunction errors in recognition memory: Evidence for dual-process theory[J]. *Journal of Memory & Language*, 2001, 45(1): 82-102.
- [13] JONES T C, JACOBY L L, et al. Cross-modal feature and conjunction errors in recognition memory[J]. *Journal of Memory & Language*. 2001, 44(1): 131-152.
- [14] KELLEY C M, JACOBY L L. Recollection and familiarity: Process dissociation [M]// E TULVING, F I M CRAIK. *The Oxford handbook of memory*. London: Oxford University Press, 2000: 215-228
- [15] TREISMAN A, SCHMIDT N. Illusory Conjunction in the Perception of Objects[J]. *Cognitive Psychology*, 1982, 14(1): 107-141.
- [16] HANNIGAN S L, REINITZ M T. Migration of objects and inferences across episodes[J]. *Memory & Cognition*, 2003, 31(3): 434-444.

Familiarity and Recollection in the Memory Conjunction Paradigm

CUI Shuai, ZHANG Qing-lin, DAI Tian-en, LI Wen-fu

(School of Psychology, Southwest University, Chongqing 400715, China)

Abstract: A memory conjunction error is said to occur when a novel test item composed of parts of previously studied items is falsely recognized as old. This study aims to explore the feature of familiarity and recollection in the memory conjunction paradigm. It finds that the role of spatial position in the recollection demonstrates no random conjunction of the memory. In the testing phase, the subjects are characteristic of judgments of familiarity and effective recollection of global items.

Key words: memory conjunction errors; false memory; familiarity; recollection

(责任编辑 夏登武)