

# 学习次数对记忆源检测图片偏向的影响

朱 磊<sup>1,2</sup> 郭秀艳<sup>2</sup> 杨治良<sup>2</sup>

(<sup>1</sup> 复旦大学心理系, 上海 200433) (<sup>2</sup> 华东师范大学心理与认知科学学院, 上海 200062)

**摘 要** 人们总是会根据他们对记忆工作模式的原有假设或图式来进行源检测, 这使得图片—文字源检测测验中出现图片偏向, 即人们更多倾向于将以文字方式呈现的项目错误归源于视觉图像形式呈现, 而不是将图像形式呈现的项目归于文字形式呈现。实验采用标准的源检测范式, 考察了学习次数对记忆源检测图片偏向的影响。结果发现随着学习次数的增加, 记忆源检测的图片偏向越发明显。

**关键词** 记忆源检测; 图片偏向; 证人证词; 学习次数

**分类号** B842

## 1 引言

20 世纪 70 年代开始, 研究者们对自 Ebbinghaus 以来的记忆研究进行了深刻的反思。不少研究者提出实验室中的记忆研究往往脱离现实生活, 无法解决记忆中真正重要的问题。在这样的背景下, 70 年代末, Johnson 及其同事开创了一个和日常生活息息相关的研究领域——记忆源检测 (Johnson, Taylor, & Raye, 1977)。记忆源检测 (source monitoring), 也即来源记忆, 指的是通过对记忆信息的评估和决策, 来判断记忆、知识或信念来源的过程 (Johnson, Hashtroudi, & Lindsay, 1993; Mitchell & Johnson, 2009), 它与日常生活中的许多现象密切相关, 源检测的失败往往被认为是错误观念形成、证人证词可靠性降低和创作过程中出现无意识抄袭的重要原因 (Gilbert, Tafarodi, & Malone, 1993; Landau, Thomas, Thelen, & Chang, 2002; Thierry, Goh, Pipe, & Murray, 2005; 朱磊, 郭秀艳, 2007)。其中, 源检测的先验性图片偏向被认为与证人证词记忆易受误导有着密切的联系 (朱磊, 2009)。

### 1.1 记忆源检测的先验性图片偏向

人类的记忆总是会受到原有的经验图式的影响。Bartlett (1932) 早就指出人们对知觉对象的观念或图式会渗入人们对该对象的记忆。源检测, 作为

记忆现象的一种, 也不例外。源检测的先验性指的是源检测易受到原有经验图式影响, 它主要体现在: 人们总是会根据他们对记忆工作模式的原有假设或图式来进行源检测 (Johnson, Raye, Foley, & Foley, 1981; Johnson, 1997)。人们拥有许多先入为主的经验, 例如: 他们通常认为来自外部源的记忆应包含更多感知线索, 而来自内部源的记忆应包含更多认知加工, 这些经验指导并影响着他们的来源决策。当在源检测测验后, 要求被试言语报告他们的归源依据时, 被试时常报告他们是基于某些知觉特征而将项目归于外部来源, 如“我记得他的嗓音, 因此该词是他念的, 而不是我”, 而基于某些认知操纵特征将项目归于内部来源, 如“我很确信是我念了这个词, 因为我当时曾联想到其他内容”、“该词看似很熟悉, 但是我不记得我对此做过什么, 因此该词一定是他念的” (Johnson et al., 1981; Hashtroudi, Johnson, & Chrosniak, 1990; Johnson, Bush, & Mitchell, 1998)。

依据对记忆工作模式的原有假设或图式判断来源, 往往会使源检测带有一些偏向。图片—文字源检测测验中出现的图片偏向便是其中之一。众所周知, 记忆可以区分为语言文字记忆和图像记忆, 和语言文字记忆相比, 图像记忆视觉信息更丰富, 更形象化 (Paivio, 1975)。大多数人对于图像记忆的

收稿日期: 2009-09-28

\* 国家自然科学基金面上项目 (30870782), 教育部哲学社会科学研究重大攻关项目 (06JZD0039)。

通讯作者: 郭秀艳, E-mail: xyguo@psy.ecnu.edu.cn

这种特性了如指掌,他们往往会将形象化的理念加载到源检测任务上,而使源检测倾向于符合这一原则。以往研究发现当分别以图片或词语的方式向被试呈现一系列项目,并在随后的测验中要求他们判断来源,即项目的呈现方式时,被试表现出图片偏向,他们更多倾向于将以文字方式呈现的项目错误归源于视觉图像形式呈现,而不是将图像形式呈现的项目归于文字形式呈现(Foley, Durso, Wilder, & Friedman, 1991; Riefer, Hu, & Batchelder, 1994; Foley, 1998)。这是因为,几乎所有被试都了解图像记忆形象化的特性,另一方面,文字信息容易引起被试的内部想象过程,即将文字转化为视觉图像的过程,当被试在测验中,再次遇到文字呈现项目时,往往会激活由想象过程导致的丰富视觉信息,而根据文字记忆不如图像记忆形象的经验,被试则倾向于将视觉信息丰富归因为项目是以图像方式呈现的。

因此,图像记忆形象化作为被试对记忆工作模式的固有经验,影响、指导被试将包含丰富视觉信息的文字记忆归于是以图片方式呈现的,导致图片—文字源检测中出现图片偏向。

## 1.2 源检测的图片偏向与学习次数

记忆源检测的这种图片偏向很有可能是证人证词记忆易受误导的原因。1974年, Loftus 和 Palmer 首先借助于误导信息范式(misinformation paradigm)揭示了证人证词记忆易受事后误导性提问或描述的影响而发生偏差。其后,许多研究者对于这一问题产生了浓厚的兴趣,从不同角度进行了探讨(Lindsay & Johnson, 1989; Zaragoza & Koshmider, 1989; Belli, Lindsay, Gales, & McCarthy, 1994; Zaragoza & Lane, 1994; Roberts & Blades, 1998; Bjorklund et al., 2000; Giles, Gopnik, & Heyman, 2002; Mitchell, Johnson, & Mather, 2003; Eakin, Schreiber, & Sergeant-Marshall, 2003; Lane, 2006; Thierry & Pipe, 2009)。在这些研究中,研究者们最感兴趣的问题是:人们为何会将事后提问或描述中的误导信息归于是真实发生过的?根据记忆源检测的先验性图片偏向,可以对证人证词记忆易受误导做如下解释:证人在笔录过程中,往往会自发地对文字方式出现的误导项产生联想、想象,这些过程使得误导项越发形象化,包含的视觉信息越来越多。因此,根据文字记忆不如图像记忆形象化、包含较多视觉信息的经验,证人倾向于将这些视觉信息较为丰富的误导内容归于亲眼见到过的,而不是在以文字形式呈现的描述、问题中出现过的。

许多研究证实了上述假设。这些证据主要来自于以下三个方面。第一,在有关证人证词记忆的研究中,被试也表现出了明显的先验性图片偏向,即当研究者将问题或描述中的误导项、录像或幻灯片中见证到的真实项和一些新的项目混合呈现给被试,要求被试进行源检测时,被试更多倾向于将误导项归源于在录像或幻灯片中出现,而不是将真实项归于在问题或描述中出现(Lindsay & Johnson, 1989; Multhaup, De Leonardis, & Johnson, 1999; Frost, Ingraham, & Wilson, 2002)。第二,有研究显示通过提高误导项的形象化程度(强迫被试仔细想象或虚构误导项的内容)来增大图片偏向发生的可能性,结果被试的证人证词记忆更易受误导(Shapiro & Purdy, 2005; Chrobak & Zaragoza, 2008)。第三,另一些研究进一步发现当训练被试的源检测技巧,防止他们根据普遍的经验图式做出决策(例如:被试源检测正确时,正强化,错误时,给出正确源或提高源检测的标准)时,他们受误导的概率则明显降低(Thierry, Spence, & Memon, 2001; Thierry & Spence, 2002; Hekkanen & McEvoy, 2002; Thierry et al., 2005)。

然而,到目前为止,很少有研究出于控制证人证词记忆受误导的目的,直接考察哪些因素会影响记忆源检测的图片偏向以及如何降低记忆源检测的图片偏向。因此,本研究拟对此做初步的尝试。

那么,哪些因素可能会影响记忆源检测的图片偏向?由于源检测图片偏向是记忆错误的一种倾向性,我们推测会影响记忆错误率的因素可能会影响源检测的图片偏向。至于记忆错误或记忆失败,一个很重要的观点是记忆提取是否成功与项目的激活水平有关。全面匹配模型 MINERVA2 (Hintzman, 1988)指出记忆提取是否成功与探测项所引起的总激活量有关,而整合全息联想回忆模型 CHARM (Metcalf, 1990)也认为记忆提取的成功与否取决于一个整合的记忆痕迹的激活强度。这就是说,能影响项目激活水平的变量都会影响记忆错误率。例如, Craik 和 Tulving (1975)、Bower 和 Karlin (1974)发现随着加工水平的提高,再认错误率降低。Brainerd、Reyna 和 Kneer (1995)、Tussing 和 Greene (1999)研究发现增加学习次数能显著降低再认的错误率。

因此,本研究选择了学习次数作为自变量,考察它对记忆源检测图片偏向的影响,以期为提高证人证词的可靠性提供借鉴。实验采用标准的源检测

范式,在学习阶段,分别以图片和文字两个方式向被试呈现一系列项目,有些项目呈现一次,有些呈现两次,在测验阶段,要求被试进行图词源检测,即判断旧项目的呈现方式。此外,值得一提的是,为了确定对学习次数变量操纵的有效性,考察它对记忆错误率的影响,在测验阶段,除了包含图词源检测任务外,还纳入了再认任务,与源检测任务交替出现,检验学习次数对再认错误率的影响是否符合前人的结论。根据记忆错误率随学习次数的增多而下降,可以对结果作以下三种预期:随着学习次数的增加,(1) 图片到文字的归源错误率下降幅度大于文字到图片的归源错误率,图片偏向消失;(2) 两者下降幅度相等,学习次数不影响图片偏向;(3) 图片到文字的归源错误率下降幅度小于文字到图片的归源错误率,图片偏向越发明显。

## 2 方法

### 2.1 被试

共计 27 名被试参与了本实验,男性 9 人,女性 18 人,年龄在 19~29 岁之间,此前未参加过类似的实验。

### 2.2 设计

采用  $2 \times 2$  被试内实验设计。第一个自变量为学习材料的呈现方式,包括图片和文字两个水平;第二个自变量为学习材料的呈现次数,包括一次和两次两个水平。此外,本实验采用两种不同的测量指标,再认和图词源检测两种测验。

### 2.3 材料

本实验所用的材料来自于美国加州大学 CRL-IPNP(Center for Research in Language-International Picture Naming Project)图片库,该图片库包含 520 张常见事物的黑白线条画,已建立美国英语、德语、墨西哥西班牙语、意大利语、保加利亚语、匈牙利语和普通话 7 种语言的常模。从该图片库中随机选择 192 张图片作为实验材料。其中,144 张作为学习材料,另外 48 张作为再认测验的新项目。144 张学习材料中,72 张图片保留其图片形式,而另外 72 张图片转换成其所对应的中文名称(由 2 到 3 个字组成)。学习项以两种方式呈现——图片或名称(文字),图片都以  $15.4 \times 15.4$  度的大小呈现在白色的计算机屏幕中央,而事物的名称则以黑色、黑体字呈现在白色计算机屏幕中央,每个字的视角大小为  $5.7 \times 5.7$  度,两种方式呈现的材料在命名度上无显著差异,  $t(142)=1.43$ ,  $p=0.156 > 0.05$ 。学

习时,有些项目学习一次,有些两次。测验时,在 144 个学习项中随机抽取 96 个,作为图词源检测任务的材料,其中,一半在学习阶段以图片方式呈现,一半在学习阶段以文字方式呈现,一半是学习过一次的,一半学习过两次,其余的 48 个,结合另外 48 个新项目,作为再认任务的材料。将所有的测试项都转换成其所对应的中文名称(由 2 到 3 个字组成),和指导语(“图词”还是“新旧”)一起呈现于屏幕上,屏幕的上方呈现测试项,以黑色、黑体字、居中呈现,每个字的视角大小为  $5.7 \times 5.7$  度,屏幕的下方呈现指导语,以黑色、黑体字、居中呈现,每个字的视角大小为  $4.0 \times 4.0$  度。

### 2.4 程序

整个实验分为两个阶段:学习阶段和测验阶段。

在学习阶段,144 个学习项按照随机顺序、分别以图片或文字两种方式依次呈现,被试的任务就是尽可能地记住它们。其中,一半学习项呈现一次,一半呈现两次,共计 216 个试验。学习次数在不同的呈现方式上进行平衡。每个学习项呈现 1500ms,每个学习项呈现之前,都会出现注视点“+”,呈现 500ms。

在测验阶段,192 个测试项及其相应的指导语按照随机顺序依次呈现,被试的任务按照指导语的不同而不同。当指导语为“图 词”时,被试判断该事物在学习阶段是以图片方式呈现,还是以文字方式呈现,当指导语为“新 旧”时,被试判断该事物在学习阶段是否出现过。两种指导语各出现 96 次。每次试验,被试必须在 10 秒内做出反应,否则程序将自动跳入下一次试验。

## 3 结果

下面将从四个方面报告本研究的结果。首先,考察学习次数变量的有效性。其次,在确认了学习次数变量有效之后,考察源检测的图片偏向,以及学习次数对图片偏向的影响。最后,借助信号检测论(signal detection theory),分析学习次数的效应到底作用于辨别力还是判断标准。

### 3.1 学习次数变量的有效性

统计两种学习次数条件下,再认任务的错误率,即旧项目的漏报率。发现学习两次时,再认的错误率明显低于学习一次时,  $t(26)=9.16$ ,  $p=0.000 < 0.01$ 。这说明随着学习次数的增加,再认的错误率显著降低,学习次数的操纵对记忆错误率产生了显著的影响,即学习次数变量有效。

### 3.2 学习次数对图片偏向的影响

统计被试在两种学习次数条件下的两种错误归源率, 结果见图 1。

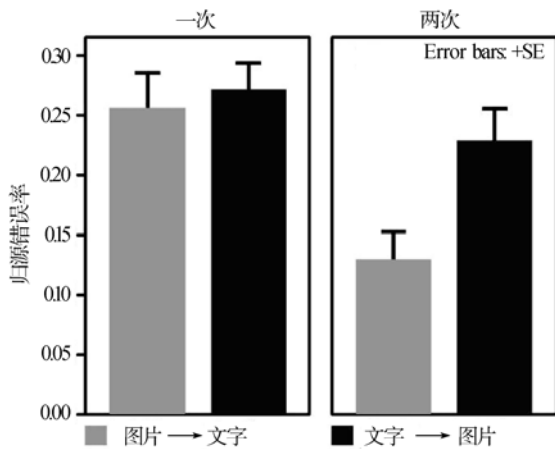


图 1 两种归源错误随学习次数的变化

从图 1 中可见, 虽然在学习一次时, 两种归源错误的概率差不多, 但是当学习次数增加到两次时, 两种归源错误率间的差异增大, 将文字错误归源为图片的概率高于将图片错误归源为文字的概率, 即随着学习次数的增加, 图片—文字源检测的图片偏向显现。2 错误类型 $\times$ 2 学习次数 ANOVA 分析发现: (1) 同上, 错误类型的主效应不显著,  $F(1, 26)=3.78$ ,  $p=0.063$ ; (2) 学习次数的主效应显著,  $F(1, 26)=27.00$ ,

$p=0.000<0.01$ , 和再认任务一样, 随着学习次数的增多, 归源错误越来越少; (3) 错误类型和学习次数的交互作用显著,  $F(1, 26)=6.37$ ,  $p=0.018<0.05$ , 如同上述第三种预期, 随着学习次数的增多, 两种归源错误下降幅度不同, 图片到文字的归源错误率下降幅度大于文字到图片的归源错误率, 图片偏向显现。进一步地分析错误类型在学习次数上的简单效应, 结果发现当学习一次时, 两种归源错误率无显著差异,  $F(1, 26)=0.18$ ,  $p=0.675$ , 而学习两次时, 将文字错误归源为图片的概率显著高于将图片错误归源为文字的概率,  $F(1, 26)=10.10$ ,  $p=0.004<0.01$ ; 另一方面, 学习次数在错误类型上的简单效应分析发现将图片错误归源为文字的概率随着学习次数的增加而显著下降,  $F(1, 26)=25.50$ ,  $p=0.000<0.01$ , 而将文字错误归源为图片的概率却不受学习次数的影响,  $F(1, 26)=4.06$ ,  $p=0.054$ 。

### 3.3 学习次数对辨别力指标 $d'$ 和判断标准 $\beta$ 的影响

根据信号检测论, 分别以文字来源和图片来源为目标, 统计文字源检测和图片源检测的  $d'$  和  $\beta$ , 结果见图 2。必须指出的是, 由于  $d'$  表示的是文字和图片项目分布中轴线之间的距离, 因此, 不管以文字还是以图片来源为目标, 计算获得  $d'$  是一样的 (见图 2)。

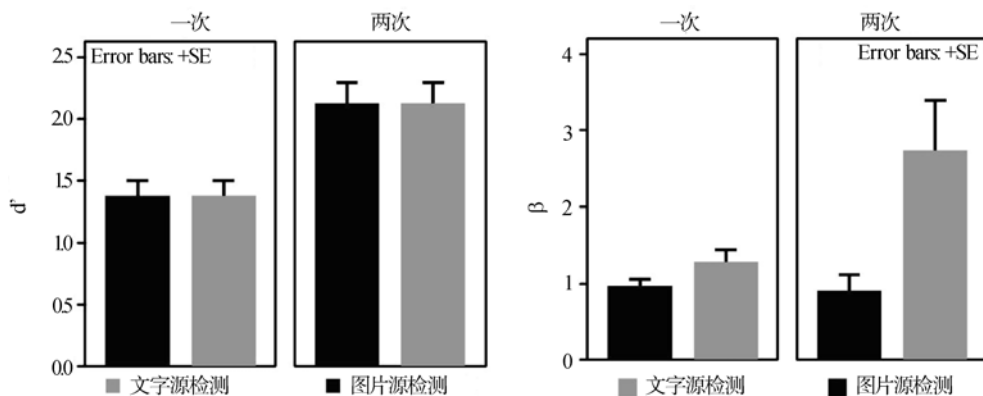


图 2  $d'$  和  $\beta$  随学习次数的变化

从图 2 中可见,  $d'$  随着学习次数的增多而提高,  $t(26)=5.94$ ,  $p=0.000<0.01$ 。就  $\beta$  而言, 从图 2 中可见, 图片源检测的判断标准几乎不受学习次数的影响, 而文字源检测的判断标准随着学习次数的增多而提高, 暗示了学习两次时才出现图片偏向, 似乎和两种源检测判断标准的相对变化有关。2 源检测

$\times$  2 学习次数 ANOVA 分析发现: (1) 源检测的主效应显著,  $F(1, 26)=6.12$ ,  $p=0.020<0.05$ , 说明文字源检测的判断标准都高于图片源检测; (2) 学习次数的主效应显著,  $F(1, 26)=6.19$ ,  $p=0.020<0.05$ , 说明总得来说, 随着学习次数的增多, 判断标准提高; (3) 源检测和学习次数的交互作用显著,  $F(1, 26)=4.28$ ,

$p=0.049<0.05$ , 说明两种源检测的判断标准随着学习次数而变化的趋势不同。进一步地分析源检测在学习次数上的简单效应, 结果发现当学习一次时, 两种源检测的判断标准无显著差异,  $F(1, 26)=1.99$ ,  $p=0.171$ , 而学习两次时, 文字源检测的判断标准显著高于图片源检测  $F(1, 26)=5.67$ ,  $p=0.025<0.05$ ; 另一方面, 学习次数在源检测上的简单效应分析发现学习次数对图片源检测的判断标准影响不显著,  $F(1, 26)=0.11$ ,  $p=0.741$ , 而文字源检测的判断标准随着学习次数的增多显著提高,  $F(1, 26)=5.29$ ,  $p=0.030<0.05$ 。

## 4 讨论

本研究借助标准的源检测范式, 考察了学习次数对记忆源检测图片偏向的影响。在学习一次时, 两种归源错误的概率差不多, 未表现出图片偏向, 但是当学习次数增加到两次时, 两种归源错误的下降幅度不同, 图片到文字的归源错误率下降幅度大于文字到图片的归源错误率, 图片偏向显现。

首先, 一次学习时未发现记忆源检测的图片偏向, 这一结果不同于以往研究结果(Foley et al., 1991; Riefer et al., 1994; Foley, 1998)。我们推测首先这可能是研究方法上的不同所导致的: (1)Foley 等人的研究采用儿童作为被试, 而本研究使用的是成年人; (2)Riefer 等人的研究采用小组实验, 而本研究使用单独实验。其次, 可能是由于不同研究范式所涉及的内部加工机制不同所致。比如, Foley 等人、Riefer 等人的研究刺激呈现速度都相对较慢, 本研究呈现的速度比较快(1.5s), 被试可能还来不及通过更多的想象过程使其包含更多的视觉形象信息。再如本研究的结果之所以与误导信息范式下的研究结果(Lindsay & Johnson, 1989; Multhaup et al., 1999; Frost, Ingraham & Wilson, 2002; Hekkanen & McEvoy, 2002)不同, 可能是由于误导信息范式多采用录像或幻灯片方式呈现材料, 并且材料之间存在内部联系, 构成一个完整的事件, 在事后遇到文字呈现的误导信息时, 被试更加容易想象当时发生情况, 将其重构入真实事件的记忆, 导致将文字错误归源为录像或幻灯片的概率提高, 而本研究采用标准的源检测范式, 材料的整体性较差, 当学习项目首次以文字方式呈现时, 由于呈现的速度比较快(1.5s), 被试可能还来不及通过更多的想象过程使其包含更多的视觉形象信息, 因此, 不容易发生图片偏向。

其次, 本研究发现当学习两次时, 将图片错误归源为文字的概率显著下降, 而将文字错误归源为图片的概率却没有由于学习次数的增加而下降, 图片偏向显现, 这表示将文字方式呈现的信息归于视觉图片方式呈现似乎是人类较为稳定的一种倾向性。进一步的分析发现, 记忆源检测图片偏向的出现与判断标准的变化有关, 随着学习次数的增加, 文字源检测的判断标准显著提高, 而图片源检测的判断标准却维持不变, 因此, 将图片错误归源为文字的概率显著下降, 两种归源错误下降幅度不同, 图片偏向出现。在此, 我们可以对图片偏向随学习次数增加而越发明显的内在加工机制做进一步的猜测: 可能在学习一次时, 由于学习时间较短, 对不同类型材料的记忆只能采用基本的记忆加工方式, 对文字材料, 没有足够的时间进行表象转化, 因此, 两种错误发生的概率无显著差异, 而在第二次学习时, 由于对材料相对较熟悉, 记忆深刻, 总的记忆错误率下降, 但是, 对于文字材料, 则有足够的时间进行表象转化, 导致文字记忆易图片记忆产生混淆, 这抵消了记忆错误率下降的总体趋势, 表现为文字到图片的错误率并无显著下降, 使得图片偏向显现。

总之, 本研究发现随着学习次数的增加, 记忆源检测的图片偏向越发明显。这一结果暗示我们, 至少, 在某种程度上, 增加学习次数的方法不适用于减少图片偏向发生的可能性, 并进而提高证人证词记忆可靠性。

## 5 结论

本研究借助标准的源检测范式, 考察了学习次数对记忆源检测图片偏向的影响。在一次学习时, 两种归源错误的概率差不多, 未表现出图片偏向, 但是当学习次数增加到两次时, 图片偏向显现。

## 参 考 文 献

- Bartlett, F. C. (1932). *Remembering: a study in experimental and social psychology*. Cambridge University Press.
- Belli, R. F., Lindsay, D. S., Gales, M. S., & McCarthy, T. T. (1994). Memory impairment and source misattribution in postevent misinformation experiments with short retention intervals. *Memory and Cognition*, 22(1), 40-54.
- Bjorklund, D. F., Cassel, W. S., Bjorklund, B. R., Brown, R. D., Park, C. L., Ernst, K., & Owen, F. A. (2000). Social demand characteristics in children's and adults' eyewitness memory and suggestibility: the effect of different interviewers on free recall and recognition. *Applied Cognitive Psychology*, 14(5), 421-433.
- Bower, G. H., & Karlin, M. B. (1974). Depth of processing pictures of faces and recognition memory. *Journal of Experimental*

- Psychology*, 103(4), 751–757.
- Brainerd, C. J., Reyna, V. F., & Kneer, R. (1995). False recognition reversal: when similarity is distinctive. *Journal of Memory and Language*, 34, 157–185.
- Chrobak, Q. M., & Zaragoza, M. S. (2008). Inventing stories: forcing witnesses to fabricate entire fictitious events leads to freely reported false memories. *Psychonomic Bulletin & Review*, 15 (6), 1190–1195.
- Craik, F.I.M., & Tulving, E. (1975). Depth of processing and the retention of words in episodic memory. *Journal of Experimental Psychology: General*, 104, 268–294.
- Eakin, D. K., Schreiber, T. A., & Sergent-Marshall, S. (2003). Misinformation effects in eyewitness memory: the presence and absence of memory impairment as a function of warning and misinformation accessibility. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 29(5), 813–825.
- Foley, M. A. (1998). What the study of source monitoring suggests about the role of imagery in children's thinking and remembering. In J. Bideaud, & Y. Courbios (Eds.), *Image mentale et développement* (pp. 37–54). Presses Universitaires de France.
- Foley, M. A., Durso, F. T., Wilder, A., & Friedman, R. (1991). Developmental comparisons of explicit versus implicit imagery and reality monitoring. *Journal of Experimental Child Psychology*, 51, 1–13.
- Frost, P., Ingraham, M., & Wilson, B. (2002). Why misinformation is more likely to be recognized over time: a source monitoring account. *Memory*, 10(3), 179–185.
- Gilbert, D. T., Tafarodi, R. W., & Malone, P. S. (1993). You can't not believe everything you read. *Journal of Personality and Social Psychology*, 65(2), 221–233.
- Giles, J. W., Gopnik, A., & Heyman, G. D. (2002). Source monitoring reduces the suggestibility of preschool children. *Psychological Science*, 13(3), 288–291.
- Hashtroudi, S., Johnson, M. K., & Chrosniak, L. D. (1990). Aging and qualitative characteristics of memories for perceived and imagined complex events. *Psychology and Aging*, 5(1), 119–126.
- Hekkanen, S. T., & McEvoy, C. (2002). False memories and source-monitoring problems: criterion differences. *Applied Cognitive Psychology*, 16, 73–85.
- Hintzman, D. L. (1988). Judgments of frequency and recognition memory in a multiple-trace memory model. *Psychological Review*, 95(4): 528–551.
- Johnson, M. K., Taylor, T. H., & Raye, C. L. (1977). Fact and fantasy: the effects of internally generated events on the apparent frequency of externally generated events. *Memory & Cognition*, 5(1), 116–122.
- Johnson, M. K., Hashtroudi, S., & Lindsay, D. S. (1993). Source monitoring. *Psychological Bulletin*, 114(1), 3–28.
- Johnson, M. K., Raye, C. L., Foley, H. J., & Foley, M. A. (1981). Cognitive operations and decision bias in reality monitoring. *American Journal of Psychology*, 94(1), 37–64.
- Johnson, M. K. (1997). Identifying the origin of mental experience. In M. S. Myslobodsky (Ed.) *The mythomanias: the nature of deception and self-deception* (pp. 133–180). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Johnson, M. K., Bush, J. G., & Mitchell, K. J. (1998). Interpersonal reality monitoring: Judging the sources of other people's memories. *Social Cognition*, 16(2), 199–224.
- Landau, J. D., Thomas, D. M., Thelen, S. E., & Chang, P. K. (2002). Source monitoring in a generative task. *Memory*, 10 (3), 187–197.
- Lane, S. M. (2006). Dividing attention during a witnessed event increases eyewitness suggestibility. *Applied Cognitive Psychology*, 20(2), 199–212.
- Lindsay, D. S., & Johnson, M. K. (1989). The reversed eyewitness suggestibility effect. *Bulletin of the Psychonomic Society*, 27(2), 111–113.
- Metcalf, J. (1990). Composite holographic associative recall model (CHARM) and blended memories in eyewitness testimony. *Journal of Experimental Psychology: General*, 119(2), 145–160.
- Mitchell, K. J., Johnson, M. K., & Mather, M. (2003). Source monitoring and suggestibility to misinformation: adult age-related differences. *Applied Cognitive Psychology*, 17, 107–119.
- Mitchell, K. J., & Johnson, M. K. (2009). Source monitoring 15 years later: what have we learned from fMRI about the neural mechanisms of source memory? *Psychological Bulletin*, 135(4), 638–677.
- Multhaup, K. S., De Leonardis, D. M., & Johnson, M. K. (1999). Source memory and eyewitness suggestibility in older adults. *The Journal of General Psychology*, 126(1), 74–84.
- Riefer, D. M., Hu, X., & Batchelder, W. H. (1994). Response strategies in source monitoring. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 20(3), 680–693.
- Roberts, K. P., & Blades, M. (1998). The effects of interacting in repeated events on children's eyewitness memory and source monitoring. *Applied Cognitive Psychology*, 12, 489–503.
- Shapiro, L., & Purdy, T. (2005). Suggestibility and source monitoring errors: blame the interview style, interviewer consistency, and the child's personality. *Applied Cognitive Psychology*, 19, 489–506.
- Thierry, K. L., Goh, C. L., Pipe, M., & Murray, J. (2005). Source recall enhances children's discrimination of seen and heard events. *Journal of Experimental Psychology: Applied*, 11(1), 33–44.
- Thierry, K. L., Spence, M. J., & Memon, A. (2001). Before misinformation is encountered: source monitoring decreases child witness suggestibility. *Journal of Cognitive and Development*, 2(1), 1–26.
- Thierry, K. L., & Spence, M. J. (2002). Source-monitoring training facilitates preschoolers' eyewitness memory performance. *Developmental Psychology*, 38(3), 428–437.
- Thierry, K. L., & Pipe E. (2009). The susceptibility of young preschoolers to source similarity effects: confusing story or video events with reality. *Journal of Experimental Child Psychology*, 102, 392–407.
- Tussing, A. A., & Greene, R. L. (1999). Differential effects of repetition on true and false recognition. *Journal of Memory and Language*, 40, 520–533.
- Zaragoza, M. S., & Koshmider, J. W. III. (1989). Misled subjects may than their performance implies. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 15, 246–255.
- Zaragoza, M. S., & Lane, S. M. (1994). Source misattribution and the suggestibility of eyewitness memory. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 20, 934–945.
- Zhu, L., & Guo X. Y. (2007). The dual-Process mechanism of source monitoring. *Psychological Science*, 30(6), 1363–1366.
- [朱磊, 郭秀艳 (2007). 记忆源检测的双加工机制研究. *心理科学*, 30(6), 1363–1366.]
- Zhu, L. (2009). *Study on characteristics and mechanism of source monitoring*. Unpublished dissertation. Shanghai: School of Psychology and Cognitive Science, East China Normal University.

[朱磊 (2009). 记忆源检测的特征与机制研究. 博士学位论文.

上海: 华东师范大学心理与认知科学学院.]

## The Effect of Repeated Exposure on the Picture Preference Bias of Source Monitoring

ZHU Lei<sup>1,2</sup>; GUO Xiu-Yan<sup>2</sup>; YANG Zhi-Liang<sup>2</sup>

(<sup>1</sup>*Department of Psychology, Fudan University, Shanghai 200433, China*)

(<sup>2</sup>*School of Psychology and Cognitive Science, East China Normal University, Shanghai 200062, China*)

### Abstract

People often rely on formal knowledge as well as experience about how memory works when evaluating the source of remembered information (Johnson, Raye, Foley, & Foley, 1981; Johnson, 1997). Such reliance may lead to the picture preference bias, a tendency to misattribute perceived words as pictures rather than misattributing perceived pictures as words in a word-picture monitoring task (Foley, Durso, Wilder, & Friedman, 1991; Riefer, Hu, & Batchelder, 1994; Foley, 1998). Previous research has suggested that picture preference bias in source monitoring may have played a role in the misinformation effect in eyewitness memory research.

In the present study, the effect of repeated exposure on the picture preference bias was examined in a standard source monitoring paradigm. A 2 (Item type: word vs. picture)  $\times$  2 (Exposure: once vs. twice)  $\times$  2 (Test: source monitoring vs. recognition) within-subjects design was employed. The participants studied 144 words or pictures either once or twice during the study phase. They then completed a mixed source monitoring and recognition test.

The results revealed a significant interaction between source misattribution type and exposure so that the picture preference bias emerged only after repeated exposure: The error of misattributing perceived words to pictures was significantly higher than that of misattributing pictures to words in the repeated exposure condition, but not in the one exposure condition.

Findings from the present study suggest that attempting to enhance eyewitness memory by repeatedly exposing the witnesses to the remnants of the original event could be counterproductive.

**Key words** source monitoring; picture preference bias; eyewitness testimony; exposure times