

非熟练中-英双语者跨语言的错误记忆通道效应*

毛伟宾^{1,2} 杨治良² 王林松³ 袁建伟⁴

(¹ 山东师范大学心理学院, 济南 250014)(² 华东师范大学心理心理学系, 上海 200062)

(³ 山东警察学院专业基础部, 济南 250014)(⁴ 鲁东大学大学英语教学部, 烟台 264025)

摘 要 采用 DRM 范式以 112 名非熟练中-英双语者为被试进行了跨语言的错误记忆通道效应实验。实验采用三因素混合设计, 根据学习通道和测验通道的不同, 把被试分为 4 组, 用由汉语与英语单词组成的 DRM 词表进行学习和测验。结果发现, (1) 在非熟练中-英双语被试中存在错误记忆的跨语言现象; (2) 非熟练中-英双语者跨语言的错误记忆存在很强的语言特异性, 表现为相同语言条件高于不同语言条件、汉语高于英语; (3) 在学习与测验相同语言条件下运用校正的再认分数——敏感性指标 Pr , 进一步探讨错误记忆的通道效应, 发现了跟西方不一致的结论: 即无论汉语词表还是英语词表, 非熟练中-英双语者在视觉通道上的错误记忆明显高于听觉通道。

关键词 错误记忆, DRM, 跨语言, 通道效应, 双语记忆表征。

分类号 B842

1 问题提出

近年来, DRM 范式的错误记忆研究发展迅速。许多研究不仅探讨了错误记忆的认知机制和神经基础, 而且还提出了大量的理论解释。在过去的错误记忆文献中, 运用了大量的实验处理来研究错误记忆的产生机制及其不同理论观点之间的差别, 如存储的时间间隔、呈现时间、重复学习、测验结构以及重复提取等, 本研究尝试运用新的变量——语言变量, 来探讨非熟练中-英双语者在错误记忆方面的变化。

首先, 本研究探讨错误记忆的跨语言现象, 主要有两个目的: 一是通过使用双语学习词表作为区别性信息来探讨错误记忆的产生机制问题。当前关于错误记忆产生机制的理论影响比较大的有两个: 一为激活-监测理论^[1], 二为模糊痕迹理论^[2], 这两种理论都获得了大量的实验支持, 本研究则从跨语言的角度对之进行探讨; 二是从错误记忆的角度探讨非熟练双语者的语义记忆表征问题。在双语研究领域, 来自两个语言通道的信息是共同存储的还是独立存储的? 第二语言的语义概念是如何通达的? 这些问题始终是双语研究的热点。由于在

DRM 范式中的错误记忆反映了概念的而不是词汇的加工错误(其关键诱词并没有呈现过), 因此一个不同语言的关键诱词, 尽管在词汇表征上是截然不同的, 但在概念表征上与相同语言的关键诱词应该是相当的。由此说来, 对于那些在学习和测验阶段以不同语言呈现的词表而言, 当要求被试只是再认那些与学习阶段相同语言呈现的测验项目时, 双语语义表征的不同模式会导致对跨语言错误记忆的不同预期。可以说如果单词的词汇表征和概念表征都是独立的话, 则很少会发生对关键诱词的错误再认; 但两种语言有着不同的词汇表征却共享一个概念表征的话, 我们就可以预期错误记忆会出现跨语言效应。因此, 错误记忆的跨语言研究可以从另一个角度很好地证明双语的语义表征是独立的还是共同的。

遗憾地是, 尽管大量的错误记忆研究都是以语言材料为研究工具的, 但关于错误记忆的跨语言现象却鲜有研究, 迄今为止只有四项研究涉及到错误记忆的跨语言现象。一项实验是由 Shaw, Garcia 和 Robles(1997)^[3] 运用事后误导信息干扰范式进行的, 另外三个实验都是运用 DRM 范式进行的^[4~6], 语言材料涉及到日语-英语、西班牙语-英语和法

收稿日期: 2007-04-19

* 教育部哲学社会科学重大课题攻关项目(06JZD0039), 并得到山东省十一五强化建设重点学科“发展与教育心理学”专项经费的资助。

通讯作者: 毛伟宾, E-mail: wb_mao@163.com。电话: 0531-85533025

语-英语,被试为从婴儿期直到青年期都在接触两种语言的熟练双语者,均发现错误记忆具有跨语言效应,而关于非熟练双语者的错误记忆是否具有跨语言效应还没有很多研究。

其次,本研究在考察错误记忆的跨语言效应的同时,还进一步考察了双语错误记忆的通道效应,以更好地理解错误记忆的产生机制。通道效应是错误记忆研究领域一个颇有争议的问题。Maylor 和 Mo(1999)的研究采用被试内设计考察了学习与测验阶段的四种不同通道形式对错误再认的影响^[7]。结果发现,视觉呈现所导致的错误再认要显著高于听觉呈现,学习和测验呈现通道不同时的错误再认要高于呈现通道相同时。而 Smith 和 Hunt(1998)采用被试间设计进行研究却得出完全不同的结论^[8],发现当对词表的呈现通道从听觉转换为视觉时,可以有效地降低对关键诱词的错误回忆和错误再认,其中错误回忆对呈现通道更为敏感。随后, Gallo、McDermott、Percer 和 Roediger(2001)在 3 个实验中^[9]分别采用被试内设计和被试间设计发现视觉学习会降低错误记忆,即听觉学习比视觉学习在视觉测验中产生了更大的错误再认,而且被试内设计和被试间设计并不影响通道效应的强度,而在听觉测验条件下没有发现通道效应,支持了 Smith 和 Hunt(1998)的研究结论。Kellogg(2001)研究也发现^[10],当让被试进行书面回忆时,视觉学习通道的错误回忆明显低于听觉学习通道。

Pierce, Gallo, Weiss 和 Schacter(2005)的研究则发现^[11],在类别词表(categorized list)中也存在与 DRM 词表同样的通道效应,然而在采用一个基于意义的测验的时候,则在任何一种词表中都没有产生通道效应。由此可见,现有研究还不足以证明视觉呈现通道对错误记忆效应具有抑制作用,还需要更多的研究继续考察哪些参数决定着通道效应的大小和方向。我们认为,汉语和英语分别属于两种不同的语言系统,两种语言在不同通道的语言加工上存在不同的特点,因此本研究拟考察非熟练中-英双语者其汉语的错误记忆是否具有象英语一样的通道效应。

总之,本研究与以往研究相比有这样几个不同特点:1)研究的目标语言不同,汉语是典型的表意文字系统,英语是声音文字系统,是两种不同的语言系统,而以前的跨语言研究涉及更多的是声音文字系统;2)双语被试属于非熟练双语者,尽管第二语言具有一定的熟练程度,但与第一语言汉语相比,第

二语言英语的学习起始时间、学习的情景和方式都是截然不同的,以非熟练双语者为被试研究错误记忆的跨语言效应有独特的意义;3)本实验从双语的角度考察了错误记忆的通道效应,尤其比较了汉语与英语在通道效应方面的差异,这还是首次。

2 方法

2.1 被试

112 名来自山东师范大学和华东师范大学的本科生,其中男生 38 人,女生 74 人,英语为第二语言,具有一定的熟练水平。均未参加过此类记忆实验,实验完毕后均有小礼品赠送。

2.2 材料

使用 Stadler, Roediger 和 McDermott(1999)的错误记忆词表^[12],从中选择 16 个词表,其中 8 个词表选用已经修订的中文词表,另外 8 个词表直接选用英文词表进行修订。英文词表的修订过程主要如下:首先请 50 名大学生对 8 个英文关键诱词进行联想,再结合 DRM 原词表选择出 12 个联想率最高的词。然后将其中的 4 个英文词表翻译为中文,其中的 4 个汉语词表翻译为英文。由于这种一对一的翻译是很困难的,所以我们请两个大学外语老师互译确定英汉对应的词,同时注意删除同形异义词和同音异义词。对最后选定的英文词表请大学生(不参加本次实验)予以确认这些英文词都是熟悉的词汇,并未超过大学二年级学生的词汇范围。词表中每个词的呈现顺序按与关键诱词的联想强度由高到低排列,是固定的。但词表的呈现顺序根据英文词表先呈现还是汉语词表先呈现,在被试间做了平衡处理。

再认测验的 96 个词是这样构成的:旧词 48 个,取自每个学习词表位置 3、7、10 的 3 个项目;新词 48 个,其中 16 个为每个学习词表的未呈现的关键诱词,其余 32 个为无关项。对于那些在学习阶段以汉语呈现的 8 个词表,在测验时 4 个词表用汉语,4 个词表用英语;而对其余那些在学习阶段以英语呈现的 8 个词表,在测验阶段也是 4 个词表用英语,4 个词表用汉语。关键诱词也是分为与学习词表的语言相同和不同两种,分别为 4 个。无关项则是英语、汉语新词各半。

2.3 设计

采用 $2 \times 2 \times 2$ 混合实验设计。自变量 1(被试间变量)为学习词表的呈现通道,分为两个水平:视觉呈现、听觉呈现;自变量 2(被试间变量)为测验词

表的呈现通道,分为两个水平:视觉测验、听觉测验;自变量3(被试内变量)为学习与测验的语言,分为两种水平:相同、不同。因变量为被试的再认成绩,包括对学过项目的正确再认率和未学过项目(关键诱词和无关项)的错误再认率。

2.4 程序

首先进行一个预备实验,让被试熟悉整个实验程序。正式实验开始告诉被试他们要参加一个记忆测验,他们将看到(听到)16个词表,每个词表12个词,有些词表是英文的,有些词表是汉语的,要求被试在学习阶段认真看(听),以便在随后的再认测验中能记住更多的词。学习词表呈现后紧接着进行再认测验。将112名被试随机分配到四种实验条件下:视-视(视觉学习、视觉测验)28人、视-听(视觉学习、听觉测验)28人、听-视(听觉学习、视觉测验)30人、听-听(听觉学习、听觉测验)26人。实验采用个体或小组方式,每个小组最多不超过10人。

学习词表的呈现分两种通道:视觉呈现与听觉呈现。视觉呈现在计算机屏幕上进行,汉字为宋体,英文单词为小写,每一个词表之间以“×”注视点隔开;而听觉呈现则由一个熟练的双语男性用英语和汉语录音,通过耳麦来呈现,每个词表之间以“下一

个”的提示音隔开。为了在视觉呈现和听觉呈现之间保持一致,呈现速度均为2s,视觉呈现在计算机屏幕中央,每1s一个词,然后空屏1s;听觉呈现也是每1s一个词,然后静音1s。

测验词表的呈现也是分两种通道:视觉与听觉,所不同的是呈现时间较长,便于被试有充裕的时间作再认判断。无论视觉测验还是听觉测验,被试都在反应手册上做判断,反应手册上有1~96编号,与看到(听到)的测验项目相对应。指导语如下:“下面将进行一个再认测验。如果你认为下面呈现的词是刚才用这种语言学习过的,请回答“旧”;如果是刚才没有用这种语言学习过的,请回答“新”。如果记不清楚可以猜测,但千万不要漏掉不回答。”之所以让被试在做“新”、“旧”判断时要强调是否是以这种语言呈现的,主要是引导被试在学习时要注意词表项目的语言形式,而不仅仅是对词表项目的语言意义进行加工,从而为错误记忆能否跨语言产生提供更强有力的证据。

3 结果

在不同通道、学习与测验阶段相同与不同语言条件下对学过项目的正确再认率及对关键诱词和无关项的错误再认率见表1。

表1 不同通道、相同与不同语言条件下的正确再认率与错误再认率

语言	词型	视觉-视觉	视觉-听觉	听觉-视觉	听觉-听觉
英语-英语	学过项目	0.82	0.80	0.77	0.83
	关键诱词	0.38	0.38	0.42	0.37
	无关项	0.19	0.24	0.33	0.30
汉语-汉语	学过项目	0.82	0.81	0.85	0.81
	关键诱词	0.63	0.69	0.62	0.38
	无关项	0.04	0.09	0.11	0.11
英语-汉语	学过项目	0.10	0.15	0.19	0.15
	关键诱词	0.19	0.25	0.28	0.19
	无关项	0.04	0.09	0.11	0.11
汉语-英语	学过项目	0.27	0.29	0.38	0.27
	关键诱词	0.26	0.28	0.33	0.38
	无关项	0.19	0.24	0.33	0.30

3.1 不同语言条件下、不同呈现通道的正确再认与错误再认分析

3.1.1 学习与测验语言相同条件 学习与测验语言相同条件下、不同呈现通道的正确再认与错误再认的 $2 \times 2 \times 2$ 重复测量方差分析表明:在正确再认方面,英语词表与汉语词表不存在任何显著差异,既无主效应,也无各种交互作用。在关键诱词的错误

再认方面,语言主效应显著, $F(1, 108) = 34.45$, $MSE = 2.03$, $p < 0.001$;学习通道与测验通道的交互作用显著, $F(1, 108) = 4.77$, $MSE = 0.46$, $p < 0.05$;语言与学习通道交互作用显著, $F(1, 108) = 7.00$, $MSE = 0.41$, $p < 0.01$;语言 $\times$ 学习通道 $\times$ 测验通道的交互作用显著, $F(1, 108) = 4.05$, $MSE = 0.24$, $p < 0.05$ 。在无关项的错误再认方面,语言主效应显

著, $F(1, 108) = 337.36, MSE = 6.72, p < 0.001$; 英语新词的虚报率明显高于汉语新词 ($M = 0.27, M = 0.09$)。学习通道主效应显著, $F(1, 108) = 15.20, MSE = 0.32, p < 0.001$, 即听觉学习条件下的新词虚报率明显高于视觉条件 ($M = 0.21, M = 0.14$)。关于相同语言条件下的语言与学习通道、测验通道的分析将放在 3.2 详细讨论。

3.1.2 学习与测验语言不同条件 学习与测验语言不同条件下(即英-汉与汉-英)在不同呈现通道的正确再认与错误再认的方差分析表明:在对学过项目的正确再认方面(实际上由于学习与测验的语言不同,被试对学过项目的再认是一种错误再认,如学习阶段学习了“牛奶”一词,在测验阶段却出现了“milk”一词,由于被试发生了跨语言的错误记忆,会错误地把“milk”认为是在学习阶段呈现过的词。但为了避免混乱,我们将之称为正确再认。以下凡涉及学习与测验语言不同条件的学过项目的正确再认均同此解释),存在语言主效应, $F(1, 108) = 72.47, MSE = 1.33, p < 0.001$, 即汉-英高于英-汉;还存在学习通道主效应, $F(1, 108) = 4.99, MSE = 0.11, p < 0.05$, 即听觉学习对学过项目的正确再认高于视觉学习。在对关键诱词的错误记忆方面,存在语言主效应, $F(1, 108) = 8.87, MSE = 0.41, p < 0.01$, 即汉-英高于英-汉,其他主效应及交互作用均不显著。

3.1.3 学习与测验语言相同与不同的条件 我们分别对学习测验的语言相同与不同的条件(如英语-英语条件与英语-汉语条件、汉语-汉语条件与汉语-英语条件)的学过项目的正确再认与对关键诱词的错误再认之间的差异进行了成对样本 t 检验:当学习与测验词均为英语或者汉语时,对学过项目的正确再认与对关键诱词的错误再认之间存在显著差异($t = 14.42, df = 111, p < 0.001; t = 8.28, df = 111, p < 0.001$),即对学过项目的正确再认明显高于对关键诱词的错误再认;但当学习词为英语、

测验词为汉语时,对学过项目的正确再认与对关键诱词的错误再认之间存在显著差异, $t = -3.61, df = 111, p < 0.001$,表现出与相同语言条件相反的趋势,即表现为对关键诱词的错误再认高于对词表单词的正确再认;当学习词为汉语、测验词为英语时,对学过项目的正确再认与对关键诱词的错误再认之间则不存在显著差异, $t = -0.31, df = 111, p < 0.05$,具体结果可以见图 1。

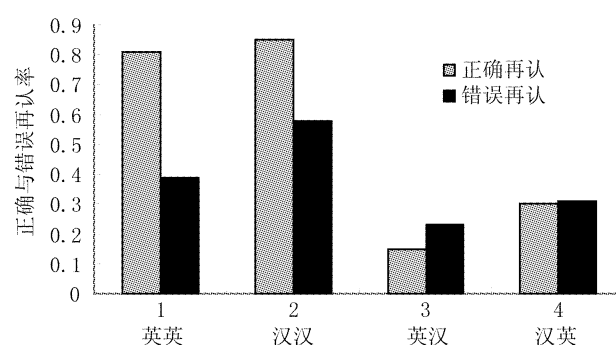


图 1 在学习与测验语言不同条件下
学过项目的正确再认与关键诱词的错误再认率

3.2 相同语言条件下、不同呈现通道正确再认与错误再认的校正 Pr 分析

为了进一步分析两种语言的通道效应,我们重点考察了学习与测验均为汉语和学习与测验均为英语的词表在四种不同通道的正确再认与错误再认。由于前面的分析发现无关项的错误再认存在显著的学习通道主效应,因此为了消除基线差异,我们使用了高阈限敏感性指标 Pr 对原始数据进行校正,如表 2。先前的研究已经证明,高阈限测量比信号检测或非参数检验对变化更敏感^[4,13,9]。敏感性的估计 Pr 被定义为击中减虚报,分数越高,表示敏感性越高。对于正确再认来说,对敏感性的估计是从被试对学习项目和无关项的“击中”和“虚报”情况来进行计算的;而对错误再认来说,对其敏感性的估计则是由对未呈现的关键诱词和无关项的虚报计算而来的。

表 2 不同通道、相同语言条件下学过项目和关键诱词的校正 Pr

语言	词型	视觉-视觉	视觉-听觉	听觉-视觉	听觉-听觉
英语-英语	学过项目	0.63	0.56	0.43	0.53
	关键诱词	0.20	0.14	0.09	0.07
汉语-汉语	学过项目	0.78	0.72	0.74	0.70
	关键诱词	0.59	0.60	0.51	0.26

3.2.1 对学习测验语言相同条件下学过项目正确再认校正 Pr 的方差分析

对学习测验的语言相同条件下学过项目的正确再认校正 Pr 进行 2×2 方差分析发现,在语言、学习通道上存在主效应

($F(1,108) = 87.72$, $MSE = 2.14$, $p < 0.001$; $F(1,108) = 8.43$, $MSE = 0.29$, $p < 0.01$), 这说明对汉语的正确再认优于英语、视觉学习条件优于听觉学习条件。并且发现了语言与学习通道之间的交互作用, $F(1,108) = 4.13$, $MSE = 0.10$, $p < 0.05$, 进一步的简单效应分析表明, 英语词表的正确再认在视觉学习条件下优于听觉学习条件下 ($t = 3.361$, $df = 110$, $p < 0.01$), 而汉语词表的学习不存在差异 ($t = 0.94$, $df = 110$, $p < 0.05$)。学习通道与测验通道之间还存在明显的交互作用, $F(1,108) = 4.07$, $MSE = 0.14$, $p < 0.05$ 。进一步的简单效应分析表明, 当学习与测验通道相匹配时对英语词表学习项目的正确再认要高于学习与测验通道不匹配时 ($t = 2.54$, $df = 110$, $p < 0.05$), 而汉语词表的学习则不存在这样的差异 ($t = 0.49$, $df = 110$, $p < 0.05$)。

3.2.2 对学习语言与测验语言相同条件下关键诱词错误再认校正 P_r 的方差分析 在对关键诱词的错误再认方面, 存在语言主效应, $F(1,108) = 117.6$, $MSE = 7.5$, $p < 0.001$, 即对汉语的关键诱词的错误再认高于对英语的关键诱词的错误再认; 学习通道主效应显著, $F(1,108) = 14.67$, $MSE = 1.18$, $p <$

0.001 , 即无论是汉语词表还是英语词表视觉学习通道的错误再认均高于听觉学习通道, 尤其是在听觉测验条件下, 这与 Smith 和 Hunt (1998) 以及 Gallo、McDermott、Perceer 和 Roediger (2001) 研究结果不同。测验通道的主效应也显著, $F(1,108) = 4.48$, $MSE = 0.36$, $p < 0.05$, 即在视觉测验时对关键诱词的错误再认高于听觉测验, 出现了测验通道效应, 这也与西方的研究结果不同。另外还存在语言 $\times$ 学习通道 $\times$ 测验通道的交互作用, $F(1,108) = 4.91$, $MSE = 0.31$, $p < 0.05$ 。进一步的简单效应分析表明, 对英语词表关键诱词的错误再认无论是在视觉学习条件下还是在听觉学习条件下, 均不存在测验通道的差异 ($t = 0.95$, $df = 54$, $p < 0.05$; $t = 0.26$, $df = 54$, $p < 0.05$); 而对汉语词表关键诱词的错误再认, 在视觉学习条件下, 不存在测验通道差异 ($t = -0.01$, $df = 54$, $p < 0.05$), 在听觉学习条件下则存在明显的测验通道差异, 表现为视觉测验中的错误再认明显高于听觉测验 ($t = 4.11$, $df = 54$, $p < 0.001$)。关于汉语词表和英语词表在不同呈现条件下对学过项目的正确再认和对关键诱词的错误再认的综合结果见图 2。

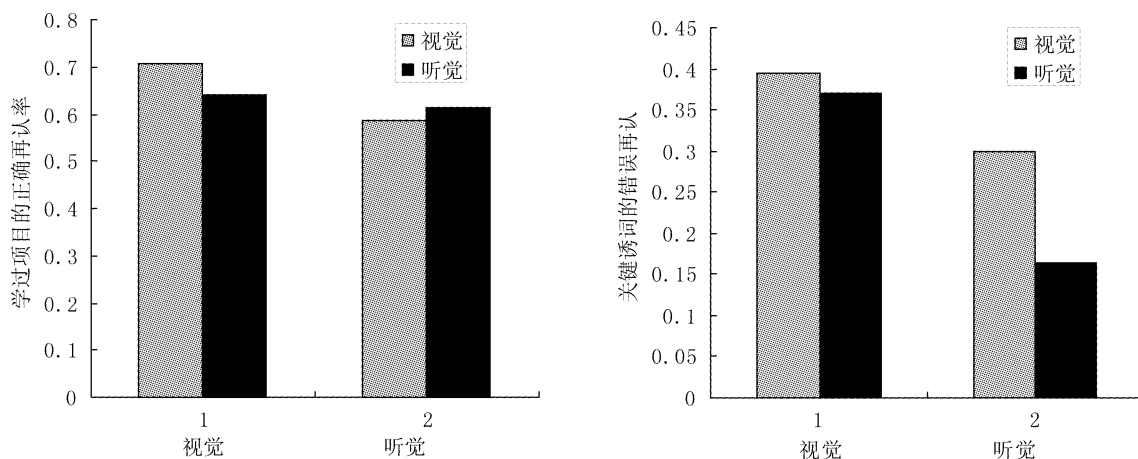


图2 左侧是学过项目在不同通道的正确再认率、右侧是关键诱词在不同通道的错误再认率
(其中横坐标为学习通道)

4 分析及讨论

4.1 错误记忆的跨语言效应

本研究发现, 当学习和测验语言相同时, 无论是汉语词表还是英语词表, 都表现为对学习词的再认率高于关键诱词的错误再认率 ($t = 14.42$, $df = 111$, $p < 0.001$; $t = 8.28$, $df = 111$, $p < 0.001$), 而对关键诱词的错误再认率高于未学习的无关项 ($t = 4.87$,

$df = 111$, $p < 0.001$; $t = 17.69$, $df = 111$, $p < 0.001$), 这表明在学习与测验语言相同时存在明显的对学过项目的真实记忆和对关键诱词的错误记忆; 但当学习与测验的语言不同时, 对关键诱词的错误再认也高于对无关项的错误再认 (听觉学习通道除外) ($t = 6.36$, $df = 111$, $p < 0.001$; $t = 2.16$, $df = 111$, $p < 0.05$), 但与对词表的单词的正确再认相比却表现出与相同语言条件相反的趋向, 即表现为对关键诱

词的错误再认高于对词表单词的正确再认,这一结果跟 Cabeza 和 Lennartson (2005) 以及 Sahlin, Harding, Seamon (2005) 的研究结论都是一致的,这都说明非熟练中-英双语者的错误记忆能够跨语言产生。而在听觉学习条件下,被试对新词的虚报率较高,错误记忆的跨语言出现困难,这可能是由于被试不能从学习项目的语音中获得相应的语义激活,因此出现对关键诱词的错误再认低于或者不高于对无关项的错误再认的现象。

我们还发现在学习与测验语言不同时,如学习阶段学习了“牛奶”,而测验阶段为“milk”,被试在听觉条件下比视觉条件下对学过的项目更容易出现错误再认。这说明对于学过项目而言,视觉比听觉提供了更多的知觉细节,因此当出现与学习阶段呈现的词如“牛奶”相对应的另一种语言的词如“milk”时,被试在视觉条件下会根据学习阶段的视觉细节缺乏而更好地去拒绝,而听觉学习则缺乏这样的视觉细节,所以被试在听觉学习时对学习项目的错误再认会高于视觉学习。这一结果支持了 Israel and Schacter (1997) 等提出的区别性启发式 (distinctiveness heuristic) 的观点及 Simth 和 Hunt (1998) 的分析,他们都认为视觉学习比听觉学习会产生更多的具有区别性的项目特异性加工,因此有助于被试采取区别性启发式来做出判断。

从研究中可见,尽管我们的被试是非熟练的中-英双语者,与熟练双语者相比,在对不同语言的关键诱词的错误记忆上还远远低于相同语言,但也表现出一定的跨语言效应。这一结果支持了模糊痕迹理论而没有支持激活-监测理论。因为根据激活-监测理论和模糊痕迹理论,当学习阶段与测验阶段的语言相同时,则无论是英语词表还是汉语词表都会产生较大的错误记忆;而当学习阶段与测验阶段的语言不同时,正如 Cabeza 和 Lennartson (2005) 所说,按照激活-监测理论来看,DRM 错误会趋于消失。因为以某种语言学习产生的词的联想只能以同样的语言回忆出来,而在再认测验中的关键诱词会由于没有词以那种语言呈现而变得极其不相似。但按照模糊痕迹理论来看,错误记忆是以抽象的语义要义为基础的,因此错误记忆可以在跨语言条件下产生。

在我们的研究中发现,在学习与测验语言不同时,非熟练双语被试仍旧产生对关键诱词的错误记忆,因此我们的结果也支持了 Kroll 和 Stewart (1994) 提出的双语语义表征的非对称性模型^[14],又

称为整合的层次模型,即两种语言信息的词汇表征是独立的,两种语言具有各自的语音和书写系统,而概念表征则是共同的。他们还认为双语语义表征与第二语言的熟练水平有着密切的关系,所以尽管双语者的两种语言间存在着共享的概念表征,但共享的概念表征对两种语言来说却具有不同的可提取性。我们的一些研究结果与这一模型的解释也是相吻合的:我们对从汉-英到英-汉的学习与测验不同语言的错误记忆的比较中,发现被试在汉-英条件下对关键诱词的错误记忆明显高于英-汉条件下,这可能反映了我们非熟练双语被试对第一语言的语义加工强于第二语言,因此汉语词的学习比英语词的学习能导致对关键诱词的更多激活;我们还发现被试只有在英-汉条件下对关键诱词的错误再认才高于对学过项目的正确再认,这可能主要是因为第一语言到第二语言之间的词汇表征强度弱,而第二语言到第一语言的词汇表征强度强,因此在英-汉条件下较之于汉-英条件下,被试能比较容易地通达第一语言的词汇,并与第一语言的概念表征建立较强的联系,因此对关键诱词的语义激活就相对容易。

当然值得注意的是,我们发现被试对汉语词表的关键诱词的错误再认明显高于英语词表,这一方面反映了被试在两种语言熟练水平上的差异,另一方面可能与被试对英语 DRM 词表结构的把握上不如汉语词表有关,如在学习英文词表的时候,被试不像学习汉语词表那样容易产生丰富的语义激活和要义编码,因此这也导致汉语词表会比英语词表有更多的错误记忆。

4.2 错误记忆的跨通道效应

在西方关于错误记忆的研究中,最初大都采用听觉呈现学习词表,然后进行书面回忆或者视觉再认的测验,发现了相当强大的错误记忆效应^[15]。而在我国关于错误记忆的研究往往采用的是视觉呈现、视觉测验的方式,也发现了强大的错误记忆效应^[16,17]。所以,在 DRM 范式的错误记忆研究中出现的呈现方式的不同,使人很容易联想到汉语与英语的不同语言特性。

在本研究中,有些研究结果是跟西方的研究相一致的,如在英文词表的正确再认中,视觉学习优于听觉学习,这与视觉加工比听觉加工能产生更多的知觉细节有关,可以说视觉细节的缺乏会导致视觉的不熟悉感,从而使被试由于关注视觉细节而产生好的再认成绩;而且在学习与测验通道相匹配的条

件下要比不相匹配的条件下正确再认高一些,这一结果与 Tulving 和 Thomson (1973) 编码特异性原则^[18]以及 Dean 等(1988)^[19]、Gallo 等(2001)的研究结果相一致。但在汉语词表的学习中却未表现出这样的差异,究其原因可能与汉字的特性有关,即视觉学习时汉字的字形与意义联系比较紧密,被试在学习过程中只是迅速激活了学习项目的要义痕迹,而没有更多地进行细节记忆,所以没有表现出视觉学习在项目特异性加工方面的优势。

对于关键诱词错误再认的通道效应则得出了跟西方研究不同的结果,即在我们的非熟练中-英双语被试中,其视觉学习条件下的错误记忆明显高于听觉学习条件下,无论英语词表还是汉语词表都是如此,这尤其表现在听觉测试条件下。同时,我们的研究还发现了测验通道效应,即视觉测验的错误记忆高于听觉测验,尤其是汉语词表在听觉-听觉条件下,错误记忆的降低很大,这无论是与视觉-视觉条件相比,还是与视觉-听觉、听觉-视觉条件相比,都是如此,而英语词表也表现出类似的趋势。

对这一不同结论,我们尝试用英语与汉语在视觉通道与听觉通道的语义激活的区别性来解释。众所周知,通常语言学按书写符号与词的发音是否一致或者说是否按音节发音分成两类,一类是符号代表词义(logographic)的表意文字,如汉语;另一类是按字母音节发音(alphabetic)的拼音文字,如英文。一般认为,在视觉词汇加工中语义通达可能存在两种形式:一种是直接的视觉通达,即输入刺激的视觉特征被投射到心理词典中的字形表征,进而直接激活语义表征,如汉语;另一种是通过语音中介进行通达,即字形输入首先激活心理词典中的字形表征,后者的激活传输到语音表征上,进而激活该语音形式所对应的语义表征,如英语。所以说,英语在听觉呈现时更容易产生语义激活,而汉语的语音对语义的激活作用相对字形来说较小,似乎在视觉呈现时要比听觉呈现时更容易产生语义的激活和编码。如 Arndt, Reder (2003) 在研究中指出^[20],听觉呈现比视觉呈现导致更多的关系加工(即更多的要义加工),而视觉加工更容易产生项目特异性加工(item-specific processing)。而林仲贤、韩布新(1999)研究了在速示和非速示条件下汉字词识别过程的形、音、义编码作用^[21],结果发现,汉语词的表音性较差,表意性较强,词音的信息提取在三者中最难,而词义的信息提取则最为容易。陈宝国、彭聃龄(2001)采用启动范式进行的研究表明^[22],在熟练的汉语视觉词

汇加工中,语义的激活既受语音信息的影响,也受字形信息的影响,但相对于字形的作用来说,“纯粹”的语音在语义提取中作用较少。周晓林等(2003)的研究也表明^[23],在熟练汉字的加工中,语音信息的激活并不比语义信息早,而且语音激活也不是语义激活的先决条件。

研究还发现,英文词表在视觉呈现条件下的错误记忆也高于听觉条件,这可能与非熟练中-英双语被试加工编码语言的特点有关。Conrad (1963、1964)关于短时记忆编码的研究发现,无论记忆材料是以视觉形式呈现还是以听觉形式呈现,英文单词在短时记忆中是以声音形式进行编码的。而莫雷等(1986)的研究表明^[24],汉字的编码可能不同,总体是以形状进行编码的。鹿士义、吴洁(2003)对汉语被试和英语被试分别以汉字和英语单词为刺激材料,探讨了双语者短时记忆编码的方式^[25]。结果表明,双语者对不同语言的信息具有某种偏爱,母语的不同会导致不同的编码方式,母语为拼音文字的母语者其编码方式更偏爱声音编码,而母语为表意文字的母语者其编码方式更偏爱视觉编码。

换言之,中国学生会偏爱以母语的方式编码英文和中文,即都偏爱视觉编码,这样的偏爱使非熟练中-英双语被试在视觉呈现条件下能产生更多的语义激活,因此无论英文词表还是汉语词表都会出现在视觉学习条件下错误记忆升高的现象,这反映了编码阶段的语义激活对错误记忆产生是非常重要的。另外我们的研究还发现,在听觉学习条件下,汉语词表的视觉测验的错误再认明显高于听觉测验,这在一定程度上反映了提取在错误记忆产生中的作用。正如 Coane, McBride (2006) 研究表明^[26],语义激活不仅发生在编码阶段,而且也会发生在提取阶段,再认测验或者回忆测验本身就是一次语义激活或编码的机会。在我们的研究中,视觉再认测验相对于听觉再认测验而言,就为汉语词表的学习提供了更强的语义激活条件。

所以,我们的研究结果看起来与 Smith, Hunt (1998)、Gallo 等(2001)的结果不同,实际上从最本质的层面来说,即撇开英语和汉语的不同语言特性来看,它们又存在共同之处:即都证明了在学习通道与测验通道中的语义激活的区别性在错误记忆中起着非常重要的作用,可以说错误记忆的通道效应是编码与提取因素共同起作用的结果。

5 结论

(1)在非熟练中-英双语被试中存在错误记忆

的跨语言现象,只不过表现出更强的语言特异性,相同语言的错误记忆明显高于不同语言、汉语的错误记忆明显高于英语。

(2)语义激活的高低在错误记忆的通道效应上起着非常重要的作用,非熟练中-英双语被试在视觉学习通道对关键诱词的错误记忆显著高于听觉学习通道;而且在听觉学习条件下还存在对关键诱词错误再认的测验通道效应。这些结论与西方已有的研究不同,需要进一步研究。

参 考 文 献

- McDermott K B, Watson J M. The rise and fall of false recall: the impact of presentation duration. *Journal of Memory & Language*, 2001, 45:160 ~ 176
- Brainerd C J, Wright R, Reyna V F, et al. Conjoint recognition and phantom recollection. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 2001, 27: 307 ~ 327
- Shaw J S III, Garcia L A, Robles B E. Cross - language postevent misinformation effects in Spanish - English bilingual witness. *Journal of Applied Psychology*, 1997, 82: 889 ~ 899
- Sahlin B H, Harding W G, Seamon J G. When do false memories cross language boundaries in English - Spanish bilinguals? *Memory & Cognition*, 2005, 33(8): 1414 ~ 1421
- Cabeza R, Lennartson E R. False memory across languages: implicit associative response Vs fuzzy trace views. *Memory*, 2005, 13(1): 1 ~ 5
- Kawasaki - Miyaji, Inoue T, Yama H. Cross - linguistic false recognition: How do Japanese - dominant bilinguals process two languages, Japanese and English? *Psychologia*, 2003, 46: 255 ~ 267
- Maylor E A, Mo A. Effects of study - test modality on false recognition. *British Journal of Psychology*, 1999, 90: 477 ~ 493
- Smith R E, Hunt R R. Presentation modality affects false memory. *Psychonomic Bulletin & Review*, 1998, 5: 710 ~ 715
- Gallo D A, McDermott K B, Percer J M, et al. Modality effects in false recall and false recognition. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 2001, 27(2): 339 ~ 353
- Kellogg R T. Presentation modality and mode of recall in verbal false memory. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 2001, 27: 913 ~ 919
- Pierce B H, Gallo D A, Weiss J A, et al. The modality effect in false recognition: evidence for test - based monitoring. *Memory & Cognition*, 2005, 33(8): 1407 ~ 1413
- Stadler D L, Roediger III H L, McDermott K B. Norms for word lists that create false memories. *Memory & Cognition*, 1999, 27: 494 ~ 500
- Seamon J G, Luo C R, Kopecky J J, et al. Are false memories more difficult to forget than accurate memories? The effect of retention interval on recall and recognition. *Memory & Cognition*, 2002, 30: 1054 ~ 1064
- Kroll J F, Stewart E. Category interference in translation and picture naming: Evidence for asymmetric connections between bilingual memory representations. *Journal of Memory and Language*, 1994, 33: 149 ~ 174
- Roediger III H L, McDermott K B. Creating false memories: Remembering words not presented in list. *Journal of Experimental Psychology, Learning, Memory and Cognition*, 1995, 21(4): 803 ~ 814
- Guo X Y, Zhou C, Zhou M H. A study on the factors influencing false memory (in Chinese). *Chinese Journal of Applied Psychology*, 2004, 10(1): 3 ~ 8
(郭秀艳,周楚,周梅花. 错误记忆影响因素的实验研究. *应用心理学*, 2004, 10(1): 3 ~ 8)
- Zhou C, Yang Z L, Qin J L. Are intentional processes of study list necessary for the creation of false memory: Evidence for unconscious activation (in Chinese). *Acta Psychologica Sinica*, 2007, 39(1): 43 ~ 49
(周楚,杨治良,秦金亮. 错误记忆的产生是否依赖对词表的有意加工:无意识激活的证据. *心理学报*, 2007, 39(1): 43 ~ 49)
- Tulving E, Thompson D M. Encoding specificity and retrieval processes in episodic memory. *Psychological Review*, 1973, 80: 352 ~ 373
- Dean R S, Yekovich F R, Gray J W. The effect of modality on long - term recognition memory. *Contemporary Educational Psychology*, 1988, 13: 102 ~ 115
- Arndt J, Reder L M. The effect of distinctive visual information on false recognition. *Journal of Memory & Language*, 2003, 48: 1 ~ 15
- Lin Z X, Han B X. The orthographic, phonetic and semantic coding of Chinese words (in Chinese). *Psychological Science*, 1999, 22 (1): 1 ~ 4
(林仲贤,韩布新. 汉字词识别过程的形、音、义编码作用的研究. *心理科学*, 1999, 22(1): 1 ~ 4)
- Chen B G, Peng D L. The time course of graphic, phonological and semantic information processing in Chinese character recognition (I) (in Chinese). *Acta Psychologica Sinica*, 2001, 33 (1): 1 ~ 6
(陈宝国,彭聃龄. 汉字识别中形音义激活时间进程的研究(I). *心理学报*, 2001, 33(1): 1 ~ 6)
- Zhou X L, Qu Y X, Zhuang J. The relative time course of phonological and semantic activation in reading Chinese: Further evidence (in Chinese). *Studies of Psychology and Behavior*, 2003, 1(4): 241 ~ 247
(周晓林,曲延轩,庄捷. 再探汉字加工中语音、语义激活的相对时间进程. *心理与行为研究*, 2003, 1(4): 241 ~ 247)
- Mo L. An experiment on coding style of short term memory (in Chinese). *Acta Psychologica Sinica*, 1986, 2: 166 ~ 173
(莫雷. 关于短时记忆编码方式的实验研究. *心理学报*, 1986, 2: 166 ~ 173)
- Lu S Y, Wu J. An experiment on bilinguals' coding style of short term memory (in Chinese). *Journal of College of Chinese Language and Culture of Jinan University*, 2003, 2: 6 ~ 11

(鹿士义,吴洁. 双语学习者短时记忆编码方式的实验研究. 暨南大学华文学院学报, 2003, 2: 6 ~ 11)

26 Coane J H, McBride D M. The role of test structure in creating false memories. *Memory & Cognition*, 2006, 34: 1026 ~ 1036)

Modality Effect of Cross – Language False Memory among Less Proficient Chinese – English Bilinguals

MAO Wei-Bin¹, YANG Zhi-Liang², WANG Lin-Song³, YUANG Jian-Wei⁴

(¹ School of Psychology, Shandong Normal University, Jinan 250014, China)

(² Department of Psychology, East China Normal University, Shanghai 200062, China)

(³ fundamental department of police, Shandong Police College, Jinan 250014, China)

(⁴ College English Department, Ludong university, Yantai 264025, China)

Abstract

Over the past decade, there has been an explosion of research on false memory. Although linguistic stimuli have always been used in the Deese - Roediger - McDermott paradigm in research on false memory, surprisingly few of these studies have involved bilingual participants and cross - language effects in false memory. In the present experiment, language was utilized as a new variable to explore whether false memory of less proficient Chinese - English bilinguals can cross language boundaries just like in the case of proficient bilinguals, as demonstrated by recent studies. Furthermore, Chinese and English belong to different language systems; therefore, the modality effect reported by Smith and Hunt (1998), Maylor and Mo (1999), and Gallo et al. (2001) deserves more careful scrutiny. In this experiment, we also tested whether false memory with respect to Chinese characters has the same modality effect as it does on English words in order to enrich the explanations for this effect.

The research materials included 16 lists from Stadler, Roediger, and McDermott's (1999) article (8 English and 8 Chinese lists). Each list consisted of the 12 most common associates to a critical lure. The recognition list comprised of 96 randomly arranged items, including 48 studied words, 16 nonstudied critical lures from each list, and 32 unrelated words, which were all presented in the same language or a different language used at study.

A mixed design was used, with two between - subject variables (study and test modalities) and one within - subject variable (the same and different languages between study and test). The participants were 112 undergraduate students who were randomly assigned to 4 experimental conditions (visual - visual, visual - auditory, auditory - visual, and auditory - auditory). The study lists and recognition lists were presented visually (English list: lowercase letters; Chinese list: Song font) in the center of the computer screen or auditorily (by a male voice) over headphones.

The results are reported in terms of the mean of true and false recognition proportions as well as the corrected recognition scores Pr for each language condition and modality condition. A 2 (language: English, Chinese) $\times$ 2 (study modality: visual, auditory) $\times$ 2 (test modality: visual, auditory) repeated measures ANOVA on different conditions indicated that there were main effects of language, study modality, test modality, and interactions among language, study modality, and test modality.

False memory of less proficient Chinese - English bilinguals can cross language boundaries, but false memory is higher in the same language than in a different language, and in the Chinese lists than in the English ones. Remarkably, in the present experiment, visual study led to significantly more false memory than auditory study, which was different from the findings reported in the existing Western studies. These findings are important to understand the mechanism of false memory.

Key words false memory; DRM paradigm; cross - language; modality effect; bilingual memory representation.