

熟悉性对被试操作效应的作用： 来自无线索回忆再认的证据^{*}

刘贵雄 贾永萍 买合甫来提·坎吉 王新洋 刘欣欣

(新疆师范大学教育科学学院心理系, 新疆教师教育研究中心, 乌鲁木齐 830017)

摘要: 在动作事件的再认记忆中, 被试操作后的记忆成绩优于单纯的词语记忆(SPT效应)。人们认为操作促进了回想加工, 而熟悉性是否对SPT效应起作用仍然存在分歧。研究采用无线索回忆再认范式, 考察了信息提取失败时熟悉性对SPT效应的作用。结果显示: (1) SPT和VT两种编码都引发了稳定的无线索回忆再认效应(RWCR效应)。(2)与VT编码相比, SPT编码引发更强的熟悉性加工, 表现出无线索回忆再认的记忆优势。上述结果表明, 即使无法正确提取细节信息, 在SPT编码中被试凭借熟悉性辨认的能力仍然高于VT编码。该结果从信息提取失败的视角为熟悉性对SPT效应的作用提供了更为直接的证据。

关键词: SPT效应; 操作; 熟悉性; RWCR效应

中图分类号: B842.5

文献标识码: A

文章编号: 1003-5184(2019)03-0215-06

1 引言

情景记忆(Episodic memory)是人们对过去经历事件和经验的记忆, 多数情景记忆伴随着动作的发生。研究者发现, 当被试一边学习动词短语(如, 拧螺丝, 挤牙膏)一边执行与之相关动作后的记忆成绩好于词语记忆(无相应动作), 这种由于操作而引起记忆成绩提高的现象被称为被试操作效应(subject performed tasks effect, 简称SPT效应)(Cohen, 1981; Engelkamp & Zimmer, 1984; Kormi - Nouri, 1995)。研究者认为, 凭借操作可以使原有的记忆痕迹被动作所带来的“成分”加深和丰富(Engelkamp & Dehn, 1997)。当操作对象出现时, 被试操作引发了动作编码、概念编码等多种形式编码, 并作为提取线索而增强记忆成绩(Bäckman & Nilsson, 1985)。甚至, 有研究者认为操作引发的记忆优势是一种相对自动化加工过程(Cohen, 1981)。虽然后续研究表明, SPT效应并不是完全自动化加工过程(Engelkamp & Dehn, 1997), 但人们的确以一种相对快速、无需额外注意资源方式加工动作事件, 加工深度对被试操作任务的影响远小于其对词汇学习的影响(Zimmer & Engelkamp, 1999)。据此研究者认为, 熟悉性在一定程度上也参与了SPT效应的加工(Mangels & Heinberg, 2006; Min - Fang Zhao, Zim-

mer & Xiaoyan Zhou, 2016)。

熟悉性是再认记忆中独立于回想的一个加工过程。与有意识地提取项目细节信息的回想不同, 熟悉性表现为一种对提取信息的“知道感”, 它是一种相对快速和自动化的加工过程(Yonelinas, 2002, for a review)。Engelkamp和Dehn(1997)首次采用记得/知道范式分离了熟悉性和回想对SPT效应的贡献。在实验中, 被试先进行旧/新判断任务, 在此基础上进一步区分再认判断是基于“知道”还是“记得”, 结果发现SPT编码中“记得”反应显著高于VT编码。由于“记得”判断被指示回想, 据此研究者认为SPT效应产生的关键原因是操作加深了回想加工。“记得”是指能够回忆出项目的细节信息, “知道”是指无法回忆出项目的细节信息但存在一种熟悉感(Yonelinas, 2002, for a review), 记得/知道实际上反映的是一种记忆加工的程度, 并不能纯净地分离熟悉性和回想(贾永萍, 周楚, 李林, 郭秀艳, 2016)。被试有时候虽然做出“记得”反应, 却回答不出相关的细节信息(Yonelinas, 2002, for a review)。从某种程度上来说, 记得/知道范式无法真实地测量熟悉性和回想。

操作加深了回想加工并引发了SPT效应的观点在后续研究中受到了挑战, 研究者认为, 操作亦可

^{*} 基金项目: 国家自然科学基金地区基金(31660283), 新疆社会科学基金(18BYY073), 博士科研启动基金(XJNUBS1707), 博士科研创新基金(XJ107621710), 心智发展与学习科学重点实验室(XJNUSYS072017B06), 新疆师范大学自治区重点学科教育学(高原)招标课题《新疆少数民族学生国家通用语言文字学习能力提升研究》阶段性成果。

通讯作者: 贾永萍, E-mail: jyp2001@126.com。

增强项目的熟悉性并对 SPT 效应产生重要影响。Mangels 和 Heinberg (2006) 认为,被试操作促进了动作事件中各元素之间的整合而形成一个整体记忆单元(Kormi - Nouri, 1995),当动作短语中一个元素能够被提取时,另一个元素也被自动激活,从而引发基于熟悉性的联结关系的提取。这一结果和整合编码条件下熟悉性支持联结再认的观点不谋而合,当项目之间被加工成一个整体概念或者一个记忆单元,熟悉性支持联结再认记忆(Parks & Yonelinas, 2014; Kamp, Bader, & Mecklinger, 2016; Ahmad & Hockley, 2014)。Caldwell 和 Masson (2001) 也发现,当被试在现实场景中移动物体到不同的位置(操作任务),熟悉性支持“物体”-“位置”联结关系的提取。此外,认知神经科学相关证据也证实了熟悉性对 SPT 效应的贡献。Min - Fang Zhao 等(2016) 采用事件相关电位(ERPs)探索了联结再认中熟悉性对 SPT 效应的作用,结果发现 SPT 编码诱发了 FN400 效应(被指示熟悉性)和 LPC 效应(被指示回想);VT 编码仅诱发了 LPC 效应。由于 FN400 效应反映熟悉性加工,据此可推知操作能够引发了基于熟悉性的联结再认(Min - Fang Zhao, Zimmer, & Xiaoyan Zhou, 2016)。

不可否认,操作加深了回想加工是 SPT 效应产生的一个关键原因,但熟悉性的确对 SPT 效应存在一定影响。熟悉性是一种连续变量(Parks & Yonelinas, 2014),如果熟悉性能够引发被试操作的优势效应,那么在回想失败时熟悉性的影响也不可能完全消除。提取失败现象在人们日常生活中并不少见(约占 54%, Guard & Gallagher, 2005)。例如,早上出门后是否忘记关窗户? 回到家后突然想起来是否锁好车门等。如果被试操作是动作记忆的一种有效编码策略,那么在未成功提取的信息中这种编码是否仍扮演重要角色也是动作记忆研究中的一个重要议题。如果在信息提取失败时被试操作仍然起作用,那么对记忆失败现象的研究将有助于探究提取失败时人类的记忆方式;或提醒人们提取失败时寻求其它记忆线索;尤其有助于以提取失败为主要特征的记忆损伤患者的识别和干预(Schwerdt & Dopkins, 2001)。

在提取失败为主要特征的记忆研究领域,研究者发现,在线索回忆中虽然被试未能够成功回忆出学习过的项目,但对学习过项目的熟悉性评分仍然高于未学过项目,这种现象被称为无线索回忆再认效应(the recognition without cued - recall effect, 简称 RWCR 效应, Cleary, 2004)。也就是说,即使被试不

能够回忆出项目的具体细节信息,仍然能够凭借熟悉性达到成功再认(Cleary, 2004; Ryals & Cleary, 2012)。此现象是基于记忆熟悉性的判断结果(Ryals, Cleary & Seger, 2013)。因为长期以来,人们认为再认记忆包含熟悉性和回想两个独立、平行的加工过程(Yonelinas, 2002, for a review)。如果 RWCR 效应是基于回想的再认,那么被试应当能够回忆出项目的细节信息;而事实上被试即使无法回忆出项目的细节信息仍然能够成功再认出学习过的项目,因而, RWCR 效应是基于熟悉性的判断结果(Cleary & Greene, 2001)。RWCR 范式(Cleary, 2004)通过比较被试回忆错误项目中学习过/未学过项目的熟悉性评分来反映出对回忆失败项目的辨认(贾永萍, 周楚, 李林, 郭秀艳, 2016)。此实验范式主要关注提取失败的信息在再认记忆中的作用,有效地降低了熟悉性和回想相互混杂的可能,从而达到对熟悉性的较为“纯净”的测量(赵广平, 周楚, 郭秀艳, 2014)。

为此,研究采用标准的 RWCR 范式,在分离熟悉性和回想的基础上从信息提取失败的视角进一步探索熟悉性对 SPT 效应的相对贡献。实验包含学习和测验两个阶段。学习阶段要求两组被试分别在 SPT 和 VT 两种条件下学习随机呈现的动名词短语,测验阶段要求被试在线索词(动词)出现之后完成熟悉性评分和回忆两个任务。实验结果主要分析回忆错误项目的熟悉性评分。在回忆错误项目中,如果学习过项目的熟悉性评分高于未学过项目的熟悉性评分,则说明此条件下存在 RWCR 效应。RWCR 效应是由熟悉性引发,而熟悉性体现了测验项目与记忆痕迹中有关特征的匹配程度(Clark & Gronlund, 1996, for a review),因此两者匹配程度越高(如特征相似或重叠),RWCR 效应越大(Ryals, Cleary, & Seger, 2013; Cleary, Ryals, & Wagner, 2016)。SPT 和 VT 编码中线索词(如,“拧”或“螺丝”)与记忆痕迹中的短语“拧螺丝”存在一定程度的语义相似或特征重叠,由此可推知两种编码都可能会引发 RWCR 效应。在 SPT 编码条件下,动作的执行增强了项目的具体性加工,加深或丰富了项目的记忆痕迹,增强动作和动作对象的整合(Kormi - Nouri, 1995; Zimmer, 2001)。动作整合和语义整合效应相互叠加进一步增强动作事件中元素之间的整合程度(Mangels & Heinberg, 2006; Pereira, Ellis, & Freeman, 2012a, 2012b)。据此可推知,在 VT 编码的基础上, SPT 编码可以进一步增强熟悉性对记忆的贡献,即 SPT 编码下的 RWCR 效应会大于 VT

编码。

2 方法

2.1 被试

某大学44名大学生参与实验(男生15人),并获得相应报酬。被试平均年龄为20.50岁($SD = 1.55$ 岁) 视力或矫正视力正常,此前均未参加过类似实验。

2.2 实验材料

88个汉语动名词短语选自现代汉语词典,其中8个短语用于练习,其余80个短语作为正式实验材料。实验材料均为语义相关的动宾式结构短语。80个短语被随机分成两组,每组包含40个短语,一组为学习材料,另一组作为测验阶段的“新”。实验前,不参与正式实验的16个被试对短语的熟悉度(1非常不熟悉,7非常熟悉)进行评定,学习过材料($M = 5.945$)和未学过材料($M = 5.895$)在熟悉度上无显著差异 $t(15) = 0.233$ $p = 0.819$ $d = 0.071$ 。

2.3 实验设计

实验为编码方式2(VT, SPT) × 学习条件2(学习过, 未学过)两因素混合实验设计。编码方式为被试间因素,学习条件为被试内因素,因变量为被试回想正确率和熟悉性评分。

2.4 实验程序

实验采用标准的RWCR范式(Cleary, 2004)。被试被随机分成两组,一组为词语任务(VT),另一组为操作任务(SPT)。实验材料采用白色背景、黑色36号宋体字,通过E-prime 2.0软件呈现。被试在隔音房间内单独完成实验。SPT和VT编码条件除指导语不同之外,其它程序完全相同。正式实验前被试先进行一组练习任务,以便被试熟悉和理解实验任务要求。正式实验包含学习和测试两个阶段,具体程序见图1。

段,具体程序见图1。

(1) 学习阶段:40个动名词短语以随机方式出现在屏幕左上角,在SPT任务中,被试在记忆动名词短语的同时执行相关的动作;在VT任务中,被试仅需记住动名词短语而不执行动作。学习时间为3000ms,学习阶段ISI为700~1100ms。

(2) 测试阶段:线索词在电脑屏幕左上角逐一呈现。当线索词出现时,要求被试完成熟悉性评分和回忆两个任务。在熟悉性评分任务中,被试根据学习项目的熟悉性对线索词进行0到10的连续性评分(0表示非常非常不熟悉,10表示非常熟悉),评分结束后进入回忆任务。在回忆任务中,要求被试回忆出学习阶段中包含线索词的动名词短语,并输入对话框中。如果被试认为学习阶段没有学习过,则猜测一个与之有关的动名词短语。完成全部实验任务约30分钟。

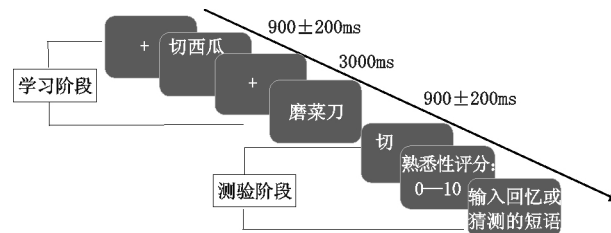


图1 实验流程图

3 结果

分别对回忆正确率和回忆错误项目的熟悉性评分进行编码方式2(VT, SPT) × 学习条件2(学习过, 未学过)二因素重复测量方差分析。回忆正确率主要用于比较VT和SPT编码的记忆效果;熟悉性评分用于检验VT和SPT两种编码条件下的RWCR效应是否存在差别。两种编码条件下,各反应的正确率和熟悉性评分见表1。

表1 不同实验条件下的回忆正确率和熟悉性评分($M \pm SD$)

编码方式		学过项目		未学过项目	d
回忆正确率	SPT	0.55 ± 0.10		0.22 ± 0.05	--
	VT	0.40 ± 0.08		0.23 ± 0.04	--
熟悉性评分	SPT	回忆正确	8.81 ± 0.87	2.64 ± 1.42	--
		回忆错误	4.95 ± 1.12	2.73 ± 1.12	2.22
	VT	回忆正确	7.36 ± 1.28	4.40 ± 1.33	--
		回忆错误	5.05 ± 1.31	3.74 ± 1.03	1.31

注: d 表示学过与未学过项目熟悉性评分的差值,回忆错误项目的 d 值即 RWCR 值。

3.1 被试操作效应

被试操作效应(或SPT效应)主要体现在SPT编码的记忆成绩高于VT编码。编码方式 × 学习条件二因素重复测量方差分析结果显示,编码方式主

效应显著, $F(1, 42) = 18.63$ $p < 0.001$ $\eta_p^2 = 0.31$, 表明SPT编码的回忆正确率高于VT编码。学习条件主效应显著, $F(1, 42) = 349.64$ $p < 0.001$ $\eta_p^2 = 0.89$, 表明学习过项目的回忆正确率高于未学过项

目。二者交互作用显著, $F(1, 42) = 30.85, p < 0.001, \eta_p^2 = 0.42$ 。进一步简单效应分析结果显示, 在学习过项目中 SPT 编码的回忆正确率高于 VT 编码, $F(1, 42) = 29.70, p < 0.001$; 在未学过项目中 SPT 和 VT 编码的回忆正确率无显著差异, $F(1, 42) = 0.03, p = 0.87$ 。上述结果表明, 与词语学习相比, 被试操作显著地提高了记忆成绩, 存在被试操作效应。

3.2 无线索回忆再认效应

无线索回忆再认效应(或 RWCR 效应)表现为提取失败项目中学习过项目的熟悉性评分大于未学过项目。编码方式 $\times$ 学习条件二因素重复测量方差分析结果显示, 编码方式主效应不显著, $F(1, 42) = 2.98, p = 0.102, \eta_p^2 = 0.06$ 。学习条件主效应显著, $F(1, 42) = 293.94, p < 0.001, \eta_p^2 = 0.88$, 表明学习过项目的熟悉性评分高于未学过项目。二者交互作用显著, $F(1, 42) = 19.62, p < 0.001, \eta_p^2 = 0.32$ 。进一步简单效应分析结果显示, VT 编码 ($F(1, 21) = 90.36, p < 0.001$) 和 SPT 编码 ($F(1, 21) = 210.52, p < 0.001$) 中学习过项目的熟悉性评分高于未学过项目。上述结果表明, 词语学习(VT)和被试操作(SPT)都存在显著的无线索回忆再认效应。为进一步对比 SPT 和 VT 两种编码下的 RWCR 效应, 本研究采用 RWCR 值(Cleary, 2004)作为 RWCR 效应的衡量指标(回忆错误条件下, 学习过与未学过项目熟悉性评分的差值)。RWCR 值越大, 则无线索回忆再认效应越大, 即当信息提取失败时, 被试凭借熟悉性成功再认项目的概率越大。独立样本 T 检验结果显示, SPT 编码中的 RWCR 效应显著大于 VT 编码, $t(42) = 4.430, p < 0.001, d = 1.34$ 。上述结果表明, 与词语学习相比, 被试操作引发了无线索回忆再认记忆优势。如图 2 所示。

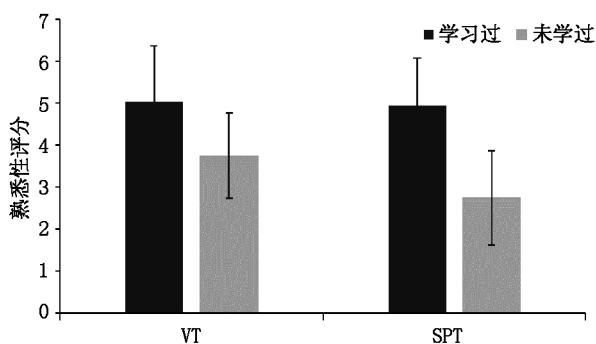


图2 不同编码方式下回忆错误项目的熟悉性评分

4 讨论

研究采用标准的 RWCR 范式, 在分离熟悉性和

回想的基础上, 从信息提取失败的视角考察了熟悉性对 SPT 效应的作用。结果发现: (1) 学习过项目的回忆正确率高于词语记忆, 被试操作引发了稳定的 SPT 效应。(2) 在回忆错误的项目中, SPT 和 VT 两种编码都能够引发稳定的无线索回忆再认效应。(3) SPT 编码中的无线索回忆再认效应显著高于 VT 编码。该研究结果表明, 即使被试无法正确提取细节信息, 仍然能够凭借熟悉性进行辨认, 而且被试操作促进了基于熟悉性的动名词短语再认, 即被试操作引发了无线索回忆再认的记忆优势。

这一结果为熟悉性对 SPT 效应的作用提供了新的支持证据。无线索回忆再认范式是探究提取失败的信息在再认记忆中的作用, 寻求信息提取失败时人类的记忆方式(Cleary, Ryals, & Wagner, 2016; 贾永萍, 周楚, 李林, 郭秀艳, 2016)。无线索回忆再认效应的产生是基于记忆熟悉性的判断结果(Ryals, Cleary, & Seger, 2013)。SPT 编码的 RWCR 效应显著高于 VT 编码, 说明在排除回想影响的条件下, “纯净”的熟悉性也可以引发被试操作效应。当信息提取失败时, 被试操作过的项目通过熟悉性成功辨认的概率高于词语条件(未操作)。实验结果从信息提取失败的视角进一步支持熟悉性在 SPT 效应产生中的重要作用, 为前人研究(Mangels & Heinberg, 2006; Caldwell & Masson, 2001; Min - Fang Zhao, Zimmer, & Xiaoyan Zhou, 2016) 提供了重要的证据补充。

测验项目与记忆痕迹中相关特征的匹配(Clark & Gronlund, 1996, for a review) 产生了记忆熟悉性(Ryals, Cleary, & Seger, 2013; Cleary, Ryals, & Wagner, 2016), 当前情景中的特征与记忆中的特征相似程度或匹配程度越高, 记忆熟悉性越强。记忆熟悉性的增强引发了无线索回忆再认效应(Ryals, Cleary, & Seger, 2013)。那么, 究竟是什么导致被试操作引发了无线索回忆再认的记忆优势。一种可能的解释是动作的执行增强了测验项目与记忆痕迹中相关特征匹配程度。在动作事件的记忆中, 动作的执行能够激活大脑中相应的镜像机制而形成动作图式(action schema) 以控制和执行相关的动作程序(Zimmer, 2001)。动作图式通过动作感知信息和动作信息之间的联系而形成动作感知回路(Pulvermüller, Moseley, & Egorova, 2014), 它像“胶水”一样将动作和动作对象紧密地粘贴在一起(Kor-mi - Nouri, 1995)。当动作或动作对象两者中一个元素被激活时另一个元素也被成功激活, 从而促进基于熟悉性的动作短语提取(Mangels & Heinberg,

2006);而单纯的词语学习(VT编码)激活的是动作事件的概念表征,无法激活记忆痕迹中的动作图式。简而言之,动作的执行激活动作事件的概念表征和动作表征,词语学习更多地激活概念表征。因此,在被试操作任务条件下,测验项目和记忆痕迹中的特征匹配程度大于词语学习条件。据此可推知,与VT编码相比,SPT编码引发更强的熟悉性加工,从而表现出无线索回忆再认的记忆优势。

另一种可能的原因是动作的执行促进了动作和动作对象的整合(Kormi-Nouri,1995)。例如,一边学习动名词短语(如,拧螺丝),一边执行与之相关的动作,动作的执行增强了情景记忆中两个元素(“拧”和“螺丝”)的整合,而形成一个整体的记忆单元。这种整合引发了基于熟悉性的关系提取。当“拧”或“螺丝”线索词出现时,“拧螺丝”作为一个整体被成功提取。近年来,在联结再认记忆研究领域,人们发现当两个或多个项目被加工成一个整体记忆单元,熟悉性也能够支持联结再认记忆(Parks & Yonelinas,2014;Kamp,Bader,&Mecklinger,2016)。大量证据表明动作编码是一种行之有效的整合编码策略(Mangels & Heinberg,2006;Pereira, Ellis & Freeman,2012a,2012b)。VT编码仅存在语义整合,而在动作事件记忆中,SPT编码既包含动作整合也包含语义整合,动作整合和语义整合效应相互叠加进一步增强动作事件中元素之间的整合程度(Mangels & Heinberg,2006)。所以,动作的执行增强动作和动作对象之间的联结可能是SPT编码引发无线索回忆再认记忆优势的重要原因。

以往研究主要从提取成功的信息中分离出熟悉性和回想对被试操作效应的作用,而该研究首次从信息提取失败的视角来探究熟悉性对SPT效应的相对贡献。当前实验结果为熟悉性对SPT效应的作用(Mangels & Heinberg,2006;Caldwell & Masson,2001;Min-Fang Zhao,Zimmer,& Xiaoyan Zhou,2016)提供了更为直接的证据。这些结果具有重要的现实意义。鉴于动作编码是一种行之有效的整合编码策略,在信息提取失败时被试操作仍然能够引发基于熟悉性的再认记忆,那么当人们提取失败时可以寻求其它记忆线索(如,熟悉性)。诚然,尽管实验结果证实了被试操作效应中的熟悉性加工,但实验结果仍然无法回答一些重要问题。譬如,词语学习中动作编码和语义编码的分离。语义概念系统包含人与环境的互动关系,即使一个简单的概念如“酒”,人们在学习时也不只是关注“酒”这个物质本身,更多地是关注和“喝酒”有关的动作信息。因

此,如何有效地分离词语学习中动作编码和语义编码是未来动作记忆研究中一个重要问题。此外,行为实验只是描述最终的再认结果,而非熟悉性和回想加工过程本身。若要真正理解熟悉性对SPT效应作用的内在机制,仍需要借助认知神经科学相关测量手段。

5 结论

被试操作和词语学习两种编码都能够引发稳定的无线索回忆再认效应。与词语学习相比,被试操作引发了更强的熟悉性加工,表现出无线索回忆再认的记忆优势,即使个体提取信息失败,操作条件下被试凭借熟悉性辨认的能力仍然高于词语学习。

参考文献

- 贾永萍,周楚,李林,郭秀艳.(2016).汉字的无线索回忆再认效应:重复学习和重复测验的作用.《心理学报》,48(2),111-120.
- 赵广平,周楚,郭秀艳.(2014).熟悉性与回想分离的新证据.《心理科学进展》,22(7),1122-1128.
- Ahmad,F.N.,&Hockley,W.E.(2014).The role of familiarity in associative recognition of unitized compound word pairs.《The Quarterly Journal of Experimental Psychology》,67,2301-2324.
- Bäckman,L.,&Nilsson,L.-G.(1984).Aging effects in free recall:An exception to the rule.《Human Learning. Journal of Practical Research & Applications》,3(1),53-69.
- Clark,S.E.,&Gronlund,S.D.(1996).Global matching models of recognition memory:How the models match the data.《Psychonomic Bulletin & Review》,3(1),37-60.
- Cleary,A.M.(2004).Orthography,phonology,and meaning:Word features that give rise to feelings of familiarity in recognition.《Psychonomic Bulletin & Review》,11(3),446-451.
- Cleary,A.M.,Ryals,A.J.,&Wagner,S.R.(2016).Recognition during recall failure:Semantic feature matching as a mechanism for recognition of semantic cues when recall fails.《Memory & Cognition》,44(1),50-62.
- Cohen,R.L.(1981).On the generality of some memory laws.《Scandinavian Journal of Psychology》,22,267-281.
- Engelkamp,J.,&Dehn,D.M.(1997).Strategy and consciousness in remembering subject-performed actions.《Sprache & Kognition》,16(2),94-109.
- Guard,A.,&Gallagher,S.S.(2005).Heat related deaths to young children in parked cars:an analysis of 171 fatalities in the United States,1995-2002.《Injury Prevention》,11,33-37.
- Kamp,S.,Bader,R.,&Mecklinger,A.(2016).The effect of unitizing word pairs on recollection versus familiarity-based retrieval further evidence from ERPs.《Advances in Cognitive Psychology》,12,168-177.

- Kormi – Nouri ,R. (1995) . The nature of memory for action e-vents: An episodic integration view. *European Journal of Cognitive Psychology* 7 337 – 363.
- Mangels J. & Heinberg A. (2006) . Improved episodic integration through enactment: Implications for aging. *The Journal of General Psychology* 133(1) 37 – 65.
- Min – Fang Zhao , Zimmer , Xiaoyan Zhou , & Xiaolan Fu. (2016) . Enactment supports unitisation of action components and enhances the contribution of familiarity to associative. *Journal of Cognitive Psychology* 28(8) 932 – 947.
- Parks C. M. & Yonelinas A. P. (2014) . The importance of unitization for familiarity – based learning. *Journal of Experimental Psychology: Learning Memory & Cognition* 41 881 – 903.
- Pereira A. , Ellis J. , & Freeman J. (2012a) . Is prospective memory enhanced by semantic relatedness and cue – action enactment at encoding? *Consciousness & Cognition* 21(3) , 1257 – 1266.
- Pereira A. , Ellis J. , & Freeman J. (2012b) . The effects of age enactment and cue – action relatedness on memory for intentions in the Virtual Week task. *Aging Neuropsychology & Cognition* 19(5) 549 – 565.
- Pulvermüller F. , Moseley R. L. & Egorova N. (2014) . Motor cognition – motor semantics: Action perception theory of cognition and communication. *Neuro – Psychologia* 55(1) 71 – 84.
- Ryals A. J. , & Cleary A. M. (2012) . The recognition without cued recall phenomenon: Support for a feature – matching theory over a partial recollection account. *Journal of Memory & Language* 66(4) 747 – 762.
- Ryals A. J. , Cleary A. M. & Seger C. A. (2013) . Recall versus familiarity when recall fails for words and scenes: The differential roles of the hippocampus perirhinal cortex and category – specific cortical regions. *Brain Research* 1492 72 – 91.
- Schwerdt P. R. & Dopkins S. (2001) . Memory for content and source in temporal lobe patients. *Neuropsychology* 15 48 – 57.
- Yonelinas A. P. (2002) . The nature of recollection and familiarity: A review of 30 years of research. *Journal of Memory & Language* 46(3) 441 – 517.
- Zimmer H. D. (2001) . Why do actions speaker louder than words? Action memory as a variant of encoding manipulations or as a result of a specific memory system? In H. D. Zimmer , R. L. Cohen , M. J. Guynn , J. Engelkamp , R. Kormi Nouri , & M. A. Foley(Eds.) *Memory for action. A distinct form of episodic memory?* (pp. 151 – 198) . New York , NY: Oxford University Press.
- Zimmer H. D. & Engelkamp J. (1999) . Levels – of – processing effects in subject – performed tasks. *Memory & Cognition* , 27(5) 907 – 914.

Familiarity Could Contribute to The Subject Performed Tasks Effect: Evidence from The Recognition Without Cued – recall Effect

Liu Guixiong Jia Yongping Maihefulaiti • Kanji Wang Xinyang Liu Xinxin
(Department of Psychology ,Xinjiang Normal University ,The Key Laboratory of Mental
Development and Learning Science ,Xinjiang Normal University ,Urumqi 830017)

Abstract: Enactment may improve memory for verb phrases by facilitating episodic integration of object – action components into a unitized whole. It is still inconclusive however whether familiarity could give rise to the subject performed tasks effect. To address this issue ,we used the RWCR paradigm to investigate whether enactment could lead to familiarity in the absence of recall. The results revealed that recognition without cued recall for enactment still occurred. In addition ,the RWCR was stronger after enactment than verbal encoding conditions. These results demonstrated that familiarity – based recognition judgments could be based on enactment ,which could provide converging evidence for familiarity could contribute to the subject performed tasks effect.

Key words: the subject performed tasks effect; enactment; familiarity; the recognition without cued – recall effect