

动作记忆：记忆研究的新范畴^{*}

王丽娟 李广政

(吉林大学心理学系, 长春 130012)

摘要 动作记忆是伴随动作操作和意识卷入过程的一种记忆活动, 其强调意识卷入状态和操作情景对记忆活动的影响。以往的研究均采用 SPT 范式探讨动作记忆及其影响因素, 并提出非策略加工、多通道加工、动作编码和情景整合理论以解释 SPT 效应, 但由于关注角度不同, 所提的理论模型不能全面揭示动作记忆的加工机制。部分研究试图从来源监控方面探究动作记忆的内在机制, 但研究仍然存在分歧。

关键词 动作记忆; 被试操作任务; 语词任务; SPT 效应

分类号 B842

自艾宾浩斯使用实证法研究记忆问题以来, 研究者们多将目光聚焦于语词记忆领域的研究。然而, 个体学习和日常生活中所从事的记忆活动, 大多都掺杂着动作的发生。记忆的表现不仅需要言语学习, 还要借助于视觉想象和可视情境的交互作用, 且动作能提供更丰富多元的信息 (Engelkamp & Zimmer, 1989)。但是, 直到上世纪 80 年代早期, 研究者才关注动作促进记忆效果的有趣现象, 使得诸如“打开课本”、“捡起笔”之类的动作短语作为研究记忆的实验材料出现, 并形成了独特的被试操作任务 (subject performed task, SPT) 研究范式 (Cohen, 1981)。1986 年秋, 在巴黎举办的第一届“欧洲意象和认知”大会上, Engelkamp 第一次将动作记忆带入国际学术大会的平台。至此以后, 动作记忆 (action memory) 逐渐引起了研究者的关注。

尽管许多学者对动作记忆进行了一系列研究, 但是研究者并未对其概念作直接阐释。Jacoby 和 Brooks (1984) 认为动作记忆就是一系列动作信息的仓库。Engelkamp 和 Zimmer (1989) 将其称之为关于动作事件的记忆。Cook 和 Kausler (1995) 认为, 相对于言语记忆来说, 动作记忆是一种不依赖于复述的记忆。Dixon 和 Glover (2004) 提出动

作就是记忆的论述。可见, 上述研究只是抓住了动作记忆某个特性加以定义, 未从加工机制层面揭示动作记忆的内涵。基于此, 笔者在综述国外动作记忆各个领域的文献观点的同时, 从动作记忆加工过程与加工对象相结合的视角将其界定为: 伴随动作操作和意识卷入过程的一种记忆活动。动作, 既包括外部动作 (如身体的各部位运动), 也包括内部动作 (如想象操作)。因此, 动作记忆研究是不同于运动记忆关于各种运动技能形成的研究领域。动作记忆强调将身体以及由身体带来的操作情景纳入记忆研究的范畴, 这与当今认知科学的“具身”转向观点不谋而合, 因此对动作记忆的研究更具前瞻性。

1 动作记忆的研究范式和方法

梳理动作记忆 30 年来的研究文献发现, 研究报告采用的研究范式皆为 SPT 实验范式, 其中大多数采用的是实验室实验法, 一小部分研究采用的是情景模拟实验法, 后者多用于儿童动作记忆发展方面的研究。

SPT 实验室实验法指, 在实验条件下, 实验者向被试以视觉或听觉形式呈现一系列动名词短语 (如敲桌子、拍皮球), 要求被试看到或听到短语后执行相应的操作任务。操作任务完成后对被试进行回忆或再认测验。控制条件为语词任务 (verbal task, VT) 或实验者操作任务 (experimenter performed task, EPT) 条件。VT 条件下, 实验者只

收稿日期: 2013-10-14

^{*} 国家自然科学基金项目 (31371022) 资助。

通讯作者: 王丽娟, E-mail: wlj99@jlu.edu.cn

给被试呈现动名词短语,告知被试尽可能地识记所呈现的动作短语,但不需要被试进行操作。EPT条件下,实验者同时向主试和被试呈现动名词短语,由主试执行相应的操作任务,被试边识记短语边观察主试操作。

情景模拟实验法是指,营造一个由主试安排的、模拟日常生活活动的场景,将动作记忆任务植入这一模拟的场景中,从而对被试的动作记忆能力进行考察的方法。如Foley和Ratner(1998)的拼贴画情景实验和Steffens(2007)的为特定旅行打包旅行情景实验。这类实验更具生态化和生活化,在一定程度上能够弥补实验室实验所带来的不足,使得研究结论更有效性和推广性。但是,目前情景模拟实验法的具体程序并未有标准可依据。

2 动作记忆的影响因素

被试操作任务(SPT)条件下的记忆成绩显著优于语词任务(VT)条件下的记忆成绩的现象称之为SPT效应或操作效应(enactment effect)(Cohen, 1989)。在动作记忆研究初期,研究者主要对影响SPT效应大小的因素进行了一系列研究。

起初,一些研究发现,许多影响语词记忆的变量,诸如年龄(Bäckman, 1985)、加工深度(Cohen, 1981)、被试的智力水平(Cohen & Bean, 1983)、首因效应(Bäckman & Nilsson, 1984)和复述策略(Helstrup, 1987)并不影响动作记忆。因此,研究认为SPT条件提供了良好的编码方式,使得此条件下的记忆成绩在其它因素的影响下很难有提高的空间(Cohen, 1989)。

但是,随着研究的进一步深入,研究发现一些影响语词记忆的因素也影响动作记忆。例如,发展研究方面,来自早期发展(Mecklenbräuker, Steffens, Jelenec, & Goergens, 2011)和老化方面(Schatz, Sprange, & Knopf, 2010)的研究均发现SPT条件下的记忆成绩出现年龄效应。再如,临床研究方面,来自老年痴呆症患者(Brustrom & Ober, 1996)、精神分裂症患者(Brodeur, Pelletier, & Lepage, 2009)和自闭症儿童(Wojcik, Allen, Brown, & Souchay, 2011)的研究均发现特殊被试在SPT条件下的记忆成绩差于正常被试的记忆成绩。加工深度方面,Zimmer和Engelkamp(1999)的研究表明,在操作任务中也发现了加工深度效应,即被

试在表层加工编码条件下的记忆成绩显著低于深层加工条件下的记忆成绩。Tessari, Bosanac和Rumiati(2006)发现对有意义动作的即时模仿成绩要好于无意义动作的即时模仿成绩。同时学习过的无意义动作的模仿成绩要好于新的无意义动作的模仿成绩,这说明动作也有重复效应。情境方面,Sahakyan(2010)发现当测验和学习情境不一致时,SPT条件的成绩比VT条件的成绩更易受损;而当测验情境和学习情境相同时,SPT条件的成绩比VT条件的成绩更受益,即动作记忆可以与情境更好的结合。

此外,研究发现一些和动作操作相关的因素,也能够影响动作记忆成绩。如,Hudson(1988)发现非典型动作的记忆成绩,要好于典型动作的记忆成绩。物体是否呈现亦能够影响动作操作,研究发现当物体呈现的SPT条件下的记忆效果显著好于无物体呈现条件下的记忆效果(Bäckman & Nilsson, 1985; Senkfor, 2008)。

前后两个阶段的研究结论不一致很可能与研究所使用的词表长度有关。前期研究使用的词表长度较短(12~15个),在良好的编码方式——操作条件下,记忆成绩容易出现天花板效应,掩盖了其它因素对动作记忆成绩的影响。后期研究使用的词表较长(多于20个),这增加了记忆任务的难度,致使SPT条件下的成绩依然有提高的空间。这说明动作记忆也受词表长度的影响。此外,对于上文的影响因素分析也说明,影响动作记忆和语词记忆的因素既有相似又有区别之处,而正是和动作操作相关的因素使得动作记忆与语词记忆的加工机制表现出质的不同。

3 动作记忆的理论观点

研究者在探讨动作记忆影响因素的同时,也开始关注动作记忆的加工机制,并先后提出四种理论来解释SPT效应产生的原因。

3.1 非策略加工理论

Cohen(1981)发现,动作卷入记忆过程时,不需要有意识地编码就能良好地增强记忆成绩,一些影响策略加工的因素(如加工深度),并不影响SPT条件下的成绩,且被试报告只是操作所呈现的言语材料,并未运用记忆策略。据此,Cohen(1981, 1983)提出动作记忆的加工是非策略编码(non-strategic encoding),同时认为操作是最佳的

编码方式。后来研究发现动作记忆在提取时存在着自动突显(pop-out)机制(Schatz, Sprange, Kubik, & Knopf, 2011; Zimmer, Helstrup, & Engelkamp, 2000), 即 SPT 条件下部分项目不需要个体有意识地搜索就能提取。但是, 正如上文所说, 当采用较长的词表时, SPT 条件下成绩也受策略因素的影响(Zimmer & Engelkamp, 1999)。因此, 对于非策略加工还需进一步研究。

3.2 多通道加工理论

Bäckman 和 Nilsson (1984, 1985)提出多通道加工理论, 认为相对于 VT 条件下的项目, SPT 条件下的项目包含了更为丰富、多元的感觉信息, 比如, 除了文字指令中的语言属性之外, 还有与操作对象相关的动作、颜色、重量、形状、质地等信息。相比而言, VT 项目中的语言材料就只包含了语义、语音、字形等属性。同时丰富的信息激活了多元的感觉通道, 在 SPT 条件下, 除了视觉、听觉通道被激活以外, 还有触觉通道, 甚至在某些特定的操作任务(如闻酒精、敲门)中, 嗅觉、痛觉等感觉通道也被激活。但是, 语言材料一般都是以单通道(视觉或听觉)或双通道的形式呈现, 不涉及物体的呈现, 这就限制了个体的感官对物体各项属性的感知。Leynes, Grey 和 Crawford (2006)结合行为学和 ERP 研究数据, 证明感觉信息在 SPT 效应的产生中扮演着重要角色。随后, 有研究验证了多通道加工理论的适用性, 也强调物体在多通道加工中扮演着重要角色, 但却认为多通道只是 SPT 效应产生的因素之一(Senkfor, 2008)。

3.3 动作编码理论

Engelkamp 和 Zimmer (1984, 1985)认为 SPT 条件下的记忆成绩之所以好于 VT 条件下的成绩, 是因为动作操作条件下不仅仅有语词和表象编码的存在, 而且也会有动作编码(motor encoding)的涉入。相对于语词和表象编码, 动作编码的存在增强了项目具体性加工(操作使个体更多地关注操作的动作, 增强了个体对细节信息的加工, 并使得学习过的动名词短语更为具体和具有区别性), 因此是产生操作效应的关键。

但是, 研究对动作编码存在的论证未得出一致结论。一些研究从认知神经科学和行为学角度为动作系统的存在提供了证据(Glover & Dixon 2013; Masumoto et al., 2006; Peelen, Wiggett, &

Downing, 2006; Spiegel, Koester, Weigelt, & Schack, 2012; Watson & Chatterjee, 2011)。研究指出个体对动作的加工和对其它高级心理过程的加工分开表征, 高级心理过程的加工依赖于成熟较晚的顶下小叶、额叶以及基底神经节等区域; 而动作的加工则更多地依赖于成熟相对较早的顶上小叶以及小脑等脑区(Glover, Rosenbaum, Graham, & Dixon, 2004)。但也有研究质疑存在专门加工动作的系统, 研究发现动作操作组在覆盖缘上回的双侧顶下小叶区域(调节多重加工、内部动作表征以及计划指令)有显著激活, 而控制动作区域的初级运动区并未被激活(Russ, Mack, Grama, Lanfermann, & Knopf, 2003; Vaillancourt, Mayka, & Corcos, 2004)。

还有研究表明, 仅仅强调动作编码的存在是产生 SPT 效应的关键远远不够(Kormi-Nouri, 2000)。Zimmer (2001)认为动作执行过程是由语义加工、意向形成、动作编码、执行与监控以及评估等阶段组成。因此, 对动作记忆的研究还要从动作执行过程出发。

3.4 情景整合理论

Kormi-Nouri (1995)提出情景整合的观点, 并以此反对动作编码观点。他认为被试操作过程中良好的自我卷入(self-involvement), 使得被试在操作时能够更好地意识到所操作的情景, 正是操作过程将动作和操作对象整合在一起, 并编码为紧密联系的单元。VT 任务缺乏这一整合过程, 所以成绩差于 SPT 条件下的成绩。Kormi-Nouri 和 Nilsson (2001)为情景整合观点作了详细说明, 认为整合包含三层含义: (1)良好的环境(操作任务)和被试的整合; (2)动作组成成分之内的整合; (3)动作事件之间的整合。有研究从发展的角度证明了整合是一种能力, 随着年龄的增长逐渐习得(Mecklenbräuker et al., 2011)。但是也有研究发现, 操作并不能增强环境和被试的整合(Sahakyan, 2010)以及动作事件之间的整合(Engelkamp, Seiler, & Zimmer, 2005; Feyereisen, 2009)。所以有关情景整合理论的适用性还有待进一步探究。

4 动作记忆的来源监控

操作是否能增强项目与环境之间的联系引起了研究者的注意, 研究通过动作记忆的来源监控——即使用再认测验让被试判断学过的动名

词短语所采用的学习条件(源于自我操作或观察他人操作)来探测这个问题。目前,已有研究并未得出一致的结论。

一些研究发现,EPT条件与SPT条件下的来源判断成绩大致相同(Conway & Dewhurst, 1995; Cohen & Faulkner, 1989)。但是这些实验在做来源判断时加入的干扰词是旧词(动词或名词)和新词(名词或动词)的组合,增大了判断的难度。Hornstein和Mulligan(2004)改进了实验方法,做来源判断时加入的是新词,并且同时测量了自由回忆成绩。结果也发现,操作条件下的自由回忆成绩较好,而SPT与EPT条件下的来源判断成绩相当。

另一些研究则认为,在SPT条件下,被试自我卷入程度较高,能够良好地编码被试做过的动作,因此SPT条件下的来源判断成绩要好于EPT条件下的成绩(Senkfor, Petten, & Kutas, 2002)。不过,该研究在做来源判断时没有加入新词。后来,研究发现,即使在来源判断时加入新词,也发现SPT条件下的来源判断成绩要好于EPT条件下的成绩(Manzi & Nigro, 2008; McDaniel, Lyle, Butler, & Dornburg, 2008)。Rosa和Gutchess(2011)比较了成年被试和老年被试的来源判断成绩,该研究将EPT条件分为观察陌生人操作和观察熟悉人操作两种条件,结果发现,无论是成年被试还是老年被试,SPT条件下的来源判断成绩均好于两种EPT条件下的记忆成绩。研究认为,SPT条件下的编码具有良好的自我参照,使得自我操作过的动作记忆更为深刻,因此来源判断成绩较好。有研究将VT条件也作为对照条件,发现SPT条件下的来源判断成绩好于EPT和VT条件下的成绩(Erngrund, Mäntylä, & Rönnlund, 1996)。

上述研究结论存在分歧可能与研究方法不一致相关。如,研究中是否加入新词(Senkfor et al., 2002)以及新词与旧词的比例(Rosa & Gutchess, 2011)等因素都可能影响研究结果。此外,已有研究在探讨SPT的来源监控时,大部分以EPT条件作为对照组,很少用语词任务或想象操作条件作为对照组,所以今后研究可以尝试将SPT条件下的来源监控与其它编码条件下的来源监控进行对比。

5 小结

上述可知,语词记忆的许多规律并不完全适

用于动作记忆,可见SPT范式为记忆领域的研究提供了新途径。对比动作记忆和语词记忆发现,二者有诸多不同:首先,相对于语词记忆,动作记忆增加了操作,增强了对短语的具体性加工,使得对学习过项目的提取更容易突显;其次,动作记忆的加工涉及多元的感觉通道以及丰富的感知觉信息,而语词记忆只涉及单通道(视觉或听觉)或双通道;再者,动作记忆是个体经历的一个动作事件,因此包含了情节,而语词记忆则不是(罗琳,韩布新,陈天勇,2001);最后,动作记忆使被试拥有良好的卷入状态,而语词记忆则不能。因此,动作记忆这些特性,使得动作记忆是不同于词语记忆的一种记忆类型。但是,二者又有相似之处。例如,二者的实验材料均为语词,动作记忆的表征也依赖于语义记忆的表征。可以说,动作记忆的研究才刚刚开始,还有许多未知问题有待深入研究。

参考文献

- 罗琳,韩布新,陈天勇.(2001).被试操作任务(SPT)范式与动作记忆研究.《心理科学》,24(2),217-218.
- Bäckman, L. (1985). Further evidence for the lack of adult age differences on free recall of subject-performed tasks: The importance of motor action. *Human Learning: Journal of Practical Research & Applications*, 4(2), 79-87.
- 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.
- Bäckman, L., & Nilsson, L. G. (1985). Prerequisites for lack of age differences in memory performance. *Experimental Aging Research*, 11(2), 67-73.
- Brodeur, M. B., Pelletier, M., & Lepage, M. (2009). Memory for everyday actions in schizophrenia. *Schizophrenia Research*, 114(1), 71-78.
- Brustrom, J. E., & Ober, B. A. (1996). Source memory for actions in Alzheimer's disease. *Aging, Neuropsychology, and Cognition*, 3(1), 56-66.
- Cohen, G., & Faulkner, D. (1989). Age differences in source forgetting: Effects on reality monitoring and on eyewitness testimony. *Psychology and Aging*, 4(1), 10-17.
- Cohen, R. L. (1981). On the generality of some memory laws. *Scandinavian Journal of Psychology*, 22(1), 267-281.
- Cohen, R. L. (1983). The effect of encoding variables on the free recall of words and action events. *Memory & Cognition*, 11(6), 575-582.
- Cohen, R. L. (1989). Memory for action events: The power

- of enactment. *Educational Psychology Review*, 1(1), 57–80.
- Cohen, R. L., & Bean, G. (1983). Memory in educable mentally retarded adults: Deficit in subject or experimenter? *Intelligence*, 7(3), 287–298.
- Conway, M. A., & Dewhurst, S. A. (1995). Remembering, familiarity, and source monitoring. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology Section A: Human Experimental Psychology*, 48(1), 125–140.
- Cook, D. L., & Kausler, D. H. (1995). Content memory and temporal memory for actions in survivors of traumatic brain injury. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 17(1), 90–99.
- Dixon, P., & Glover, S. (2004). Action and memory. *Psychology of Learning and Motivation: Advances in Research and Theory*, 45, 143–174.
- Engelkamp, J., Seiler, K. H., & Zimmer, H. D. (2005). Differential relational encoding of categorical information in memory for action events. *Memory & Cognition*, 33(3), 371–379.
- Engelkamp, J., & Zimmer, H. D. (1984). Motor programme information as a separable memory unit. *Psychological Research*, 46(3), 283–299.
- Engelkamp, J., & Zimmer, H. D. (1985). Motor programs and their relation to semantic memory. *German Journal of Psychology*, 9(3), 239–254.
- Engelkamp, J., & Zimmer, H. D. (1989). Memory for action events: A new field of research. *Psychological Research*, 51(4), 153–157.
- Erngrund, K., Mäntylä, T., & Rönnlund, M. (1996). Acting or listening: Adult age differences in source recall of enacted and nonenacted statements. *Journal of Adult Development*, 3(4), 217–232.
- Feyereisen, P. (2009). Enactment effects and integration processes in younger and older adults' memory for actions. *Memory*, 17(4), 374–385.
- Foley, M. A., & Ratner, H. H. (1998). Children's recoding in memory for collaboration: A way of learning from others. *Cognitive Development*, 13(1), 91–108.
- Glover, S., Rosenbaum, D. A., Graham J., & Dixon, P. (2004). Grasping the meaning of words. *Experimental Brain Research*, 154(1), 103–108.
- Glover, S., & Dixon, P. (2013). Context and vision effects on real and imagined actions: Support for the common representation hypothesis of motor imagery. *The Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 39(5), 1352–1364.
- Helstrup, T. (1987). One, two, or three memories? A problem-solving approach to memory for performed acts. *Acta Psychologica*, 66(1), 37–68.
- Hornstein, S. L., & Mulligan, N. W. (2004). Memory for actions: Enactment and source memory. *Psychonomic Bulletin & Review*, 11(2), 367–372.
- Hudson, J. A. (1988). Children's memory for atypical actions in script-based stories: Evidence for a disruption effect. *Journal of Experimental Child Psychology*, 46(2), 159–173.
- Jacoby, L. L., & Brooks, L. R. (1984). Nonanalytic cognition: Memory, perception and concept learning. In G. H. Bower (Ed.), *The psychology of learning and motivation* (pp. 1–47). New York: Academic Press.
- Kormi-Nouri, R. (1995). The nature of memory for action events: An episodic integration view. *European Journal of Cognitive Psychology*, 7(4), 337–363.
- Kormi-Nouri, R. (2000). The role of movement and object in action memory: A comparative study between blind, blindfolded and sighted subjects. *Scandinavian Journal of Psychology*, 41(1), 71–76.
- Kormi-Nouri, R., & Nilsson, L. G. (2001). The motor component is not crucial! In H. D. Zimmer, R. L. Cohen, M. J. Gynn, J. Engelkamp, R. Kormi-Nouri, & M. A. Foley (Eds.), *Memory for action: A distinct form of episodic memory?* (pp. 97–111). New York: Oxford University Press.
- Leynes, P. A., Grey, J. A., & Crawford, J. T. (2006). Event-related potential (ERP) evidence for sensory-based action memories. *International Journal of Psychophysiology*, 62(1), 193–202.
- Masumoto, K., Yamaguchi, M., Sutani, K., Tsuneto, S., Fujita, A., & Tonoike, M. (2006). Reactivation of physical motor information in the memory of action events. *Brain Research*, 1101(1), 102–109.
- Manzi, A., & Nigro, G. (2008). Long-term memory for performed and observed actions: Retrieval awareness and source monitoring. *Memory*, 16(6), 595–603.
- McDaniel, M. A., Lyle, K. B., Butler, K. M., Dornburg, C. C. (2008). Age-related deficits in reality monitoring of action memories. *Psychology and Aging*, 23(3), 646–656.
- Mecklenbräuker, S., Steffens, M. C., Jelenec, P., & Goergens, N. K. (2011). Interactive context integration in children? Evidence from an action memory study. *Journal of Experimental Child Psychology*, 108(4), 747–761.
- Peelen, M. V., Wiggett, A. J., & Downing, P. E. (2006). Patterns of fMRI activity dissociate overlapping functional brain areas that respond to biological motion. *Neuron*, 49(6), 815–822.
- Rosa, N. M., & Gutchess, A. H. (2011). Source memory for action in young and older adults: Self vs. close or unknown others. *Psychology and Aging*, 26(3), 625–630.
- Russ, M. O., Mack, W., Grama, C. R., Lanfermann, H., &

- Knopf, M. (2003). Enactment effect in memory: Evidence concerning the function of the supramarginal gyrus. *Experimental Brain Research*, 149(4), 497–504.
- Sahakyan, L. (2010). Environmental context change affects memory for performed actions. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 63(3), 425–433.
- Schatz, T. R., Spranger, T., & Knopf, M. (2010). Is there a memory profit after repeated learning of subject-performed actions? Comparing direct and long-term memory performance level as a function of age. *Scandinavian Journal of Psychology*, 51(6), 465–472.
- Schatz, T. R., Spranger, T., Kubik, V., & Knopf, M. (2011). Exploring the enactment effect from an information processing view: What can we learn from serial position analyses? *Scandinavian Journal of Psychology*, 52(6), 509–515.
- Senkfor, A. J. (2008). Memory for pantomimed actions versus actions with real objects. *Cortex*, 44(7), 820–833.
- Senkfor, A. J., Van Petten, C., & Kutas, M. (2002). Episodic action memory for real objects: An ERP investigation with perform, watch, and imagine action encoding tasks versus a non-action encoding task. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 14(3), 402–419.
- Spiegel, M. A., Koester, D., Weigelt, M., & Schack, T. (2012). The costs of changing an intended action: Movement planning, but not execution, interferes with verbal working memory. *Neuroscience Letters*, 509(2), 82–86.
- Steffens, M.C. (2007). Memory for goal-directed sequences of actions: Is doing better than seeing? *Psychonomic Bulletin & Review*, 14(6), 1194–1198.
- Tessari, A., Bosanac, D., & Rumiati, R. I. (2006). Effect of learning on imitation of new actions: implications for a memory model. *Experimental Brain Research*, 173(3), 507–513.
- Vaillancourt, D. E., Mayka, M. A., & Corcos, D. M. (2004). The control process is represented in both the inferior and superior parietal lobules. *Behavioral and Brain Sciences*, 27(1), 51–52.
- Watson, C. E., & Chatterjee, A. (2011). The functional neuroanatomy of actions. *Neurology*, 76(16), 1428–1434.
- Wojcik, D. Z., Allen, R. J., Brown, C., & Souchay, C. (2011). Memory for actions in autism spectrum disorder. *Memory*, 19(6), 549–558.
- Zimmer, H. D., & Engelkamp, J. (1999). Levels-of-processing effects in subject-performed tasks. *Memory & Cognition*, 27(5), 907–914.
- Zimmer, H. D., Helstrup, T., & Engelkamp, J. (2000). Pop-out into memory: A retrieval mechanism that is enhanced with the recall of subject-performed tasks. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 26(3), 658–670.
- Zimmer, H. D. (2001). Why do actions speak louder than words: Action memory as a variant of encoding manipulations or the 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: Oxford University Press.

Action Memory: A New Domain of Memory Research

WANG Lijuan; LI Guangzheng

(Psychology Department of Jilin University, Changchun 130012, China)

Abstract: Action memory is a type of memory involved with better awareness and enactment. It not only emphasizes the influence of better awareness on memory, but also stresses the integration of physical enactment on memory. The early researches mainly paid attention on the action memory as well as the affected factors through the SPT paradigm, and proposed four theories to account for the enactment effect. However, all of the theories could not reveal the processing mechanism of action memory completely as each of the theories focused on the enactment effect from different angles. Some of empirical researches attempted to explore the mechanism of action memory from the source monitoring. But, the results did still not lead to an agreement so far.

Key words: action memory; subject performed tasks; verbal tasks; enactment effect