

具身认知的“七宗罪”

周倩¹, 廖小根¹, 姜孟²

(1. 四川外国语大学研究生院, 重庆 400031; 2. 四川外国语大学语言脑科学研究中心, 重庆 400031)

摘要:近二十年来,具身认知已逐渐成为认知科学研究的主流趋势,其理论主张已经辐射到心理学、哲学、语言学、计算机科学等许多领域,研究成果运用范围逐渐扩大。诚然,具身认知在某程度上弥补了“离身”认知的不足,但其在方法论和认识论方面的问题也日益突显,如循环论证,解释不充分,完全的二元对立,文化、社会、语言因素的忽视等。因此,当务之急是改进研究方法,摒弃先入之见,使其真正成为多角度、全方位、综合性研究。

关键词:具身认知;认知科学;感知觉运动系统;离身认知

中图分类号:B8409

文献标识码:A

文章编号:1003-5184(2019)04-0314-06

1 引言

心智如何表征一直是认知科学争论的热门话题,其研究主要被分为两大阵营:离身(disembodied)认知和具身(embodied)认知。离身认知的支持者强调概念是抽象的、非模态的,将认知视为完全独立于感知觉运动系统的计算过程。具身认知的支持者则认为一切概念都根植于感知觉运动系统,认知具有情境性、具身性、发展性以及动力系统性(李恒威,黄华新,2006)。具身认知的理论假设是基于对经典认知将“人脑计算化”的反思,其目的是弥补离身认知的不足(Barsalou, 2008)。几十年里,具身认知已成为心理学、哲学、语言学、计算机科学等领域的一种全新的重要研究范式(叶浩生, 2011a),获得了行为学、神经影像学和电生理学证据的支持。诚然,具身认知在一定程度上弥补了第一代认知科学的理论缺陷。然而,近年来其研究逻辑、理论主张遭到质疑。有学者认为具身认知实质上并未提出对认知科学真正有价值的见解(Hansen, Goldinger, Papesh, & Barnhart, 2016),其一枝独秀的研究现状反而阻碍了认知科学的发展,使其从一个极端步入了另一个极端。基于此,该文对具身认知思潮予以反思,揭示其存在的问题,并就具身认知未来的发展方向进行展望。

2 具身认知的研究现状

从Web of ScienceTM核心合集数据库中,以“Embodied Cognition”为检索词,在SSCI、SCIE和A & HCI数据库中进行主题检索。数据时间限定在1998–2018年,共得到2475条文献。分析检索结果发现,1998–2015年间,学界对具身认知的兴趣

日渐高涨,研究范围不断扩大,发文量逐年攀升。然而,2016年后出现滑坡趋势。这预示着具身认知研究的发展需寻求新进路。

2.1 具身认知的研究方向分析

具身认知伊始主要是为了回答心智如何表征的问题,因此研究集中在心理学领域。随着时间的推移,其研究领域(如图1所示)逐渐扩展到其他领域。由图1可知,目前具身认知研究主要集中在心理学、神经科学、计算机科学、教育学、行为科学、语言学、社会科学等。从研究方向不难看出,具身认知研究主要关注点在理论分析和研究假设的证明上。Mahon和Caramazza(2008)认为具身认知的证据主要来自以下四个方面:(1)概念加工引起运动系统激活;(2)运动系统激活影响概念加工;(3)句子理解激活感知觉运动系统;(4)运动系统损伤导致动作语言障碍。由此可以推出,心理学、神经科学、行为学、语言学领域的具身认知研究部分是为具身认知提供神经影像学、生理学、行为学证据。其他研究领域则涉及具身认知的应用,如计算机科学,教育学。

2.2 历时分析

对过去二十年间具身认知的发文量进行分析(如图2所示)发现,具身认知的研究大致可分为四个阶段:1999–2007年为肇始期;2008–2011为发展期;2011–2015为繁荣期;2016–2018为成熟期。

从发文量上看,近十年间具身认知研究发展迅猛,表现出旺盛的生命力。现代科学技术(fMRI技术、ERP技术、眼动技术等神经科学技术)的进步使得实证研究成为具身认知研究时下的趋势。但是,

近三年发文量呈现滑坡趋势,主要原因在于具身研究在快速发展的同时,反对的声音也日益高涨,人们开始以批判性思维审视具身认知研究。可以说,解

决具身认知假设的“胎里疾”和快速发展带来的负面影响成为当下亟待解决的问题。

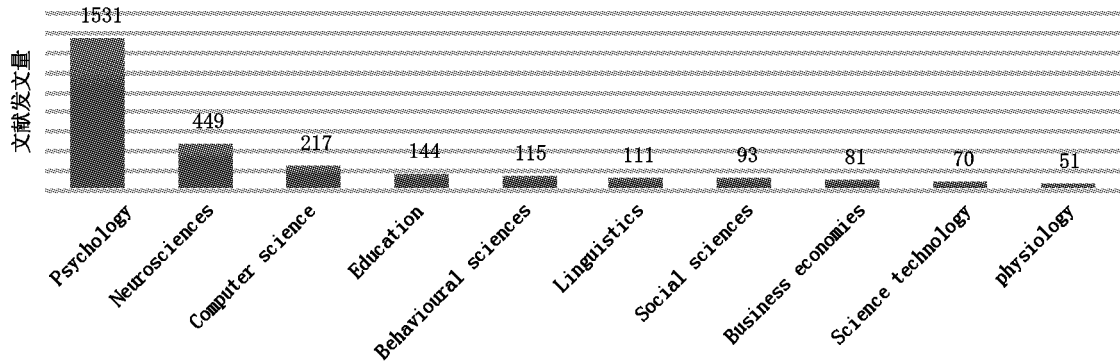


图1 文献研究方向发文量前十

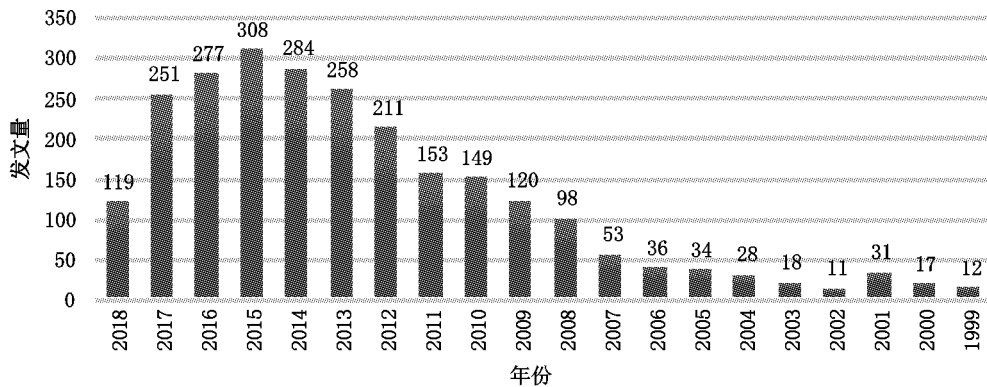


图2 每年出版的文献数

3 具身认知的几重困境

3.1 循环论证的错误

具身认知主张认知根植于感知觉运动系统。概念加工、语言理解和动作观察会自动激活感知觉运动系统,概念加工引起的运动系统激活被认为是证实具身认知假设最直接的证据(Mahon & Caramazza, 2008)。具身认知自提出以来,大批学者试图通过神经影像技术证明刺激感知和理解依赖感知觉运动系统。其中,语言刺激被视为是证明此假设最理想的实验材料。

神经影像学研究发现,当被试理解语音、词义和句子结构时,脑区呈现特异性激活(Pulvermüller & Fadiga, 2010)。比如:Caramazza 和 Shelton (1998) 在被试阅读脸部、手部、腿部相关的动作动词时对其进行 fMRI 扫描,发现激活的大脑区域和实际舌头、手指和脚部运动时激活的大脑区域高度重叠。这表明,动作动词理解与运动和运动前皮质的躯体语义(somatotopic- semantics)激活有关。Kemmerer 等采用 fMRI 技术扫描被试做语义决策任务时脑区激活

情况,他们发现动作类动词主要激活运动和前运动皮层,运动类动词(如:run)激活后侧颞叶皮层,接触类动词(如:cut)激活颅内沟和顶下小叶,状态改变类动词(如:smash)激活腹侧颞叶皮层,工具使用类动词(如:slide)激活颞叶-顶叶-额叶区域的分布式网络(Kemmerer, Castillo, Talavage, Patterson, & Wiley, 2008)。Lam 等的研究发现,加工可执行的动作动词(比如,抓)时,运动脑区的激活情况和动词隐含内容一致,动作特异性越大(比如手指动作比手部动作更具有身体部位特异性),脑区激活的程度就越高(Lam, Bastiaansen, Dijkstra, & Rueschemeyer, 2017)。D' Ausilio 等通过双脉冲经颅磁刺激(TMS)发现语音识别同样激活额-颞-顶网络(D' Ausilio, Bufalari, Salmas, & Fadiga, 2012)。

综上所述,大量研究证明了语言加工会激活大脑前运动皮层及运动皮层,且不同类型动词加工时脑区激活情况呈现特异性,这被视为具身认知理论最直接的证据。但是,这种研究方法却犯了典型的进阶性循环论证错误。假设“认知加工激活了运动

系统”为命题 A,“认知是具身的”为命题 B。从当前具身认知研究来看,有两点是不容置疑的:1) 认知是具身的,认知加工必然会激活运动系统;2) 因为认知是具身的,所以认知加工会激活运动系统。简言之,B 必然是 A,因为 B 所以 A,可见,具身认知犯了典型的进阶性循环论证错误。

但是,概念加工引起的运动系统的激活是否能证明认知的具身性呢? Hickok(2010)认为运动系统激活并不是因为它是概念理解的神经基础,与之相反,运动系统的激活是概念理解造成的扩散激活。运动概念表征和运动计划联系紧密,位于同一个网状结构下的不同结点。当运动动词刺激出现时,与之相应的结点被激活,同时这种激活扩散到相邻的有关概念结点上,导致运动系统激活(王青,杨玉芳,2002)。当加工动作动词时,运动系统激活并不是因为运动系统编码了其概念意义,而是因为动作意义和动作行为有关,运动系统激活是联想机制启动的结果,比如:听到动词 kiss 造成的运动系统激活并不是需要嘴唇理解 kiss 的意义,而是 kiss 的语义理解造成的扩散激活到达了控制与嘴唇有关的运动系统(Hickok,2010)。Grisoni 等的研究发现,语言理解导致的运动系统激活和大脑的预测性有关,在预期符号出现之前大脑就已预测出其意义特征。语义预测的粒度非常细致,感觉知运动系统和内侧前额叶甚至可以区分面部和手部相关动作词(例如,“舔”或“挑”)(Grisoni, Miller, & Pulvermüller, 2017)。

以上研究说明,概念加工及句子理解引起的运动系统激活并不能证实具身认知假设,因为它无法排除概念扩散激活和其他可能性。同时,现有的研究技术也无法准确揭示运动系统激活的时间进程,也就是说,它无法说明激活发生在语言理解或概念加工的哪个阶段(Mahon & Caramazza, 2008)。按照具身认知的观点,概念完全可以还原为特定通道的感觉运动表征,感知运动系统与认知的关系是组成性的,而不仅仅是因果关系(Adams, 2010)。但如果不能够证明运动系统的激活发生在概念加工和语言理解的整个阶段,凭借神经影像学证据还无法证明具身认知的理论主张。

3.2 解释的不充分性

目前,具身认知研究大多围绕具体物体的概念内容和动作概念内容,其背后的原因显而易见。具身认知假设的核心观点是概念表征可还原为感知觉

运动系统激活(Barsalou, 2016)。因此,动作动词和物体名词成为了具身认知研究最好的实验材料,常被用作证实具身认知的语言刺激。然而,这是有失偏颇的,因为忽视了其他概念内容(如,抽象概念)和具身认知假设的负面证据。例如, Sakreida 等通过 fMRI 研究发现,具体和抽象语言内容的理解激活了感知觉运动神经网络的核心区域,即左侧(前中央回)和中(辅助运动区)前运动皮层。但是有研究表明具体词的加工更多地依赖于感知觉运动系统,而抽象词加工则更多依赖于语言系统(Sakreida, Scorolli, Menz, Heim, Borghi, & Binkofski, 2013)。对于抽象概念,具身认知提出抽象概念根植于情感经验或者依靠隐喻机制进行表征。但是,并非所有的抽象概念都具有明显的情感特征。同时,虽然隐喻能解释其中的一部分,但不能解释所有的抽象概念(Dove, 2015; Mahon, 2015)。而且,具身认知无法解释二语的“离身”现象(Pavlenko & Aneta, 2012; Sheikh & Titone, 2015)。除此之外,郑玮琦等(2018)的研究还发现了大脑中存在独立于模态信息的语义网络。

这些研究表明,感知觉运动系统并非概念表征唯一的神经基础,可能还存在其他代替途径和运动系统共同作用于概念表征。也就是说,具身认知假设并不能解释所有的语言现象和心智表征,具有解释上的不充分性。具身认知的拥护者只关注其能解释的部分,这无疑有悖于认知科学严谨求实的宗旨。

3.3 完全的二元对立

具身认知是对笛卡尔身心二元论的一次革命,批判了传统认知心理学把认知作为独立于身体表征和加工过程的观点,认为身心不是二元对立的关系,而是相互交融的一体(叶浩生, 2011b)。具身认知源于对笛卡尔二元论的哲学反思,但是,在发展的道路上不经意间又落入了“二元论”的泥淖中。具身认知主张身心一元论,认知根植于身体,但却与离身认知相对。依照他们的观点,具身认知和离身认知立场二元对立,具身认知在批判离身认知的道路上不断发展。

然而,具身应该是一个层级性而不是一个二元的概念(Arbib, Gasser, & Barrès, 2014)。对认知而言,“具身”和“离身”并非是一对“互补反义词”,肯定“具身”并不等于否定“离身”。认知不应该是要么完全具身,要么完全离身,而应该是具身和离身两

者共同作用的结果。主张认知是完全具身的观点并非是一个可行的研究纲领,比如:就抽象概念表征而言,知觉符号理论(Perceptual Symbol Theory)和索引假设理论(The Indexical Hypothesis)就有抽象概念的具身强度的不同。知觉符号理论支持抽象概念具有“中等强度”的具身性,而索引假设理论认为抽象概念具有“强具身性”(张恩涛,方杰,林文毅,罗俊龙,2013)。

虽然具身认知有弱势和强势之分,但现有的研究大多是基于激进具身观,这一趋势在语言理解研究上表现的最为明显。索绪尔认为语言是一个自足的系统,语言独立于人而存在。现有的具身认知研究很少提及语言符号概念,大有取消语言符号这一概念之势。具身研究反表征主义(anti-representationalism)之风盛行,形成了具身和离身认知二元对立的局面。但很明显,激进的具身认知观并不能解释语言理解中的词频效应、词长效应等语言现象。基于此,具身认知和离身认知二元对立的观点并不完全可取,学者需要探寻具身认知研究的新进路。

3.4 文化、社会、语言因素的忽视

具身认知认为认知根植于人与自然互动产生的感知、运动和内省经验。但由于受人类自身身体条件和其他条件的限制,人所遭遇的经历有限,且境遇不同,因此个人经验具有局限性和差异性。具身没有回答人类如何克服这些局限性和差异性,比如它无法回答为何先天性盲人能成功理解颜色词。另外,具身认知提出,模态模拟、身体状态和情景化动作是认知的基础(Barsalou, 2008)。但就模态模拟而言,模拟并不能重建经验的所有信息,只能部分重建,且会包含偏爱和错误。对于模拟中不能重建的部分,人类的认知活动何以进行?而且我们的身体状态处于一个不断变化的过程,如果身体状态可以直接影响认知活动,那么概念的稳定性又何以实现?

情景化动作虽然能在动作和外部环境之间建立联系,但是具身认知所指的环境仅限于自然环境。虽然具身认知关注人与外部环境的互动,但其实大有忽视社会文化因素之嫌。Kashima (2000)指出:“文化是物质与符号的工具。人类借助文化这一载体来适应他所存在的生态环境和生活环境,并不断构建关于自我与外部世界的观念,其实这是遗传信息与文化信息共同作用于人类心灵世界进而形成人的心理过程。”(转引自刘金忠,孟维杰,2016)。Cohen 和 Leung (2010)认为,人类肢体行为是一种承载

文化的方式。在预置的具身(pre-wired embodiments)中,肢体行为促发准备好的基本情感和认知反应,进而启动更为复杂的表征,文化充盈着这个过程。由此观之,文化在认知中扮演着重要的角色,甚至可以说两者交互影响。具身认知中强调的“环境”虽包括了社会文化,但文化和社会经验等元素并未纳入具身认识的理论阐述中。忽视了文化、社会、语言因素,具身认知很难就以上问题给出一个明确的答复。

4 具身认知的反思和未来展望

时下,具身认知俨然已成为认知科学研究的最新趋势和主流学说。无疑,具身认知突破了经典认知身心二元论的藩篱,把身体与环境包含在认知加工中(Shapiro, 2007),推动了认知科学的发展。但是,在其发展的过程中暴露出了种种弊病,具身认知如何成功克服困难,实现良性和可持续发展成为其当下的首要任务。

首先,跳出循环论证的怪圈。具身认知最近的研究目标之一就是确定控制行为的大脑区域是否参与与行为有关的语言加工(Willems & Hagoort, 2007),以期为具身认知提供神经影像学证据。具身认知假设激活自动从语义表征扩散到运动表征,但这种默认解释的关键是运动系统激活是在输入的语义分析之后,并且取决于输入的语义分析(Mahon, 2015)。如果现有的证据还不能证明运动系统的激活发生在语义分析之后或者伴随语言理解的整个阶段,那具身认知就难以摆脱“循环论证”之嫌。因此,具身的认知研究应从时间进程着手,致力于探寻运动系统激活与语义分析的时序问题,实现实验设计精细化和实验研究技术多样化,寻求其他行为学、神经生理学的证据,以摆脱“循环论证”的骂名。

其次,坚决反对激进的具身认知观。激进的具身认知是一种跨学科的心理学研究方法,它将现象学传统的观点与生态心理学和系统动力学观点相结合,主张取消心智表征(Barret, 2011; Clark, 1999)。然而,具身认知无法对所有的认知活动作出科学的解释,表征的取消主义使认知科学走向了离身认知的另一个极端,以激进具身认知为研究主流的认知科学势必会重蹈经典认知的覆辙。基于此,必须把具身看成一个层级性的概念,离身认知和具身认知是一个连续体,两者之间没有明显的界限,大部分认知活动介于两者之间。也就是说,认知既是离身的,也是具身的,但是两者在不同的任务中发挥不同的

作用。抽象概念离身性强,离身因素发挥着更重要的作用,而对于具体概念而言,具身因素发挥的作用更大。两者的关系如图3所示:

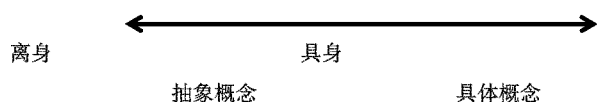


图3 离身和具身位于认知的两端,两者之间无界限

此外,将身体、语言、文化、环境放到(与物理环境)等同的位置看待。具身认知强调认知的具身性和嵌入性,大脑嵌入身体,身体嵌入环境,大脑、身体、环境构成一体的认知系统(叶浩生,2011a)。但现有的具身认知研究大多过分关注身体,而忽视其他社会因素。例如,具身认知对语言理解的研究忽视了语言经验对语言理解的重要作用,因此无法解释词频效应、词长效应等现象。然而,语言知识也是知识的一种表现形式,不应该被排除在语言理解之外。另外,具身认知强调的环境主要指自然环境,而非社会环境。虽然具身认知也关注他心问题何以实现的问题,但整体来看,社会文化因素在具身研究中并没有得到应有的重视。未来应该着力实现具身认知研究的社会转向、文化转向和语言转向。

最后,从病理学角度探究通道特异性受损患者如何实现相应概念的表征。大量研究发现帕金森患者在动作动词词汇决策、理解、产出、流利度、命名任务、语义判断任务中的表现均显著差于健康对照组(Herrera, Bermúdez - Margaretto, Ribacoba, & Cuetos, 2015; Kemmerer, Miller, Macpherson, Huber, & Tranel, 2013)。这表明帕金森患者运动系统及其功能连接受损,使其动作动词加工能力选择性受损。运动障碍患者的动作语言障碍研究为具身研究提供了临床证据。但是,有些患者特定通道损坏,但对应通道的概念加工却不受影响(Binder & Desai, 2011)。未来研究可继续从特殊运动障碍患者入手,注重被试的多样化,语言任务的多样化、研究手段的多样化,加强对其他特殊通道受损患者的研究,比如,亨廷顿患者、盲人、述情障碍患者等。

5 结语

毋庸置疑,具身认知为认知科学研究注入了新血液,显示出强大的生命力,掀起了一股具身认知的研究热潮。同时,具身认知作为心理学主要的研究主题,为探究心智表征、语言理解等热门研究话题提供了新的思路和研究方向。另外,具身认知实践性和应用性强等特点,将成为人工智能、教学等领域主要的理论支撑。但作为一门新兴的研究话题,具身

认知还面临着诸多不足,未来具身认知应走“上钩下联”之路,一方面要向上发展进入到“形而上”的理论层面,继续完善具身认知的理论主张;另一方要向下联通,进入到“形而下”实验层面,为具身认知提供新的证据,并提供新的发展思路。

参考文献

- 李恒威,黄华新.(2006).“第二代认知科学”的认知观.哲学研究,6,92-99.
- 刘金忠,孟维杰.(2016).从“无身”到“有身”:认知观的逻辑线索与检讨.自然辩证法通讯,38(2),133-139.
- 王青,杨玉芳.(2002).语义启动模型以及启动范围.心理科学进展,10(2),154-161.
- 叶浩生.(2011a).有关具身认知思潮的理论心理学思考.心理学报,43(5),589-598.
- 叶浩生.(2011b).身心二元论的困境与具身认知研究的兴起.心理科学,34(4),999-1005.
- 张恩涛,方杰,林文毅,罗俊龙.(2013).抽象概念表征的具身认知观.心理科学进展,21(3),429-436.
- 郑玮琦,刘烨,傅小兰.(2018).感觉-运动系统参与隐喻理解的认知神经机制.生物化学与生物物理进展,45(3),325-335.
- Adams, F. (2010). Embodied cognition. *Phenomenology & the Cognitive Sciences*, 9(4), 619-628.
- Arbib, M. A., Gasser, B., & Barrès, V. (2014). Language is handy but is it embodied? *Neuropsychologia*, 55(1), 57-70.
- Barrett, N. F. (2011). Radical embodied cognitive science. *Religion, Brain & Behavior*, 1(3), 252-255.
- Barsalou, L. W. (2008). Grounded cognition. *Annual Review of Psychology*, 59(1), 617-645.
- Barsalou, L. W. (2016). On staying grounded and avoiding quixotic dead ends. *Psychonomic Bulletin & Review*, 23(4), 1-21.
- Binder, J. R., & Desai, R. H. (2011). The neurobiology of semantic memory. *Trends in Cognitive Sciences*, 15(11), 527-536.
- Caramazza, A., & Shelton, J. R. (1998). Domain-specific knowledge systems in the brain the animate-inanimate distinction. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 10(1), 1-34.
- Clark, A. (1999). An embodied cognitive science? *Trends in Cognitive Sciences*, 3(9), 345-351.
- Cohen, D., & Leung, K. Y. (2010). The hard embodiment of culture. *European Journal of Social Psychology*, 39(7), 1278-1289.
- D'Ausilio, A., Bufalari, I., Salmas, P., & Fadiga, L. (2012). The role of the motor system in discriminating normal and de-

- graded speech sounds. *Cortex*, 48(7), 882 – 887.
- Dove, G. (2015). Three symbol ungrounding problems: Abstract concepts and the future of embodied cognition. *Psychonomic Bulletin & Review*, 23(4), 1109 – 1121.
- Grisoni, L., Miller, M. C., & Pulvermüller, F. (2017). Neural correlates of semantic prediction and resolution in sentence processing. *Journal of Neuroscience*, 37(18), 4848 – 4858.
- Hansen, W. A., Goldinger, S. D., Pappas, M. H., & Barnhart, A. S. (2016). The poverty of embodied cognition. *Psychonomic Bulletin & Review*, 23(4), 959 – 978.
- Herrera, E., Bermúdez – Margareto, B., Ribacoba, R., & Cuetos, F. (2015). The motor – semantic meanings of verbs generated by parkinson's disease patients on/off dopamine medication in a verbal fluency task. *Journal of Neurolinguistics*, 36, 72 – 78.
- Hickok, G. (2010). The role of mirror neurons in speech perception and action word semantics. *Language & Cognitive Processes*, 25(6), 749 – 776.
- Kashima, Y. (2000). Culture as meaning system versus culture as signification process. *Journal of Cross Cultural Psychology*, 31(1), 50 – 53.
- Kemmerer, D., Castillo, J. G., Talavage, T., Patterson, S., & Wiley, C. (2008). Neuroanatomical distribution of five semantic components of verbs: Evidence from fMRI. *Brain & Language*, 107(1), 16 – 43.
- Kemmerer, D., Miller, L., Macpherson, M. K., Huber, J., & Tranel, D. (2013). An investigation of semantic similarity judgments about action and non – action verbs in parkinson's disease: Implications for the embodied cognition framework. *Frontiers in Human Neuroscience*, 7, 146.
- Lam, K. J. Y., Bastiaansen, M. C. M., Dijkstra, T., & Rueschmeyer, S. A. (2017). Making sense: Motor activation and action plausibility during sentence processing. *Language Cognition & Neuroscience*, 32(5), 590 – 600.
- Mahon, B. Z. (2015). What is embodied about cognition? *Language Cognition & Neuroscience*, 30(4), 420 – 429.
- Mahon, B. Z., & Caramazza, A. (2008). A critical look at the embodied cognition hypothesis and a new proposal for grounding conceptual content. *Journal of Physiology – Paris*, 102(1 – 3), 59 – 70.
- Pavlenko, & Aneta. (2012). Affective processing in bilingual speakers: Disembodied cognition? *International Journal of Psychology*, 47(6), 405 – 428.
- Pulvermüller, F., & Fadiga, L. (2010). Active perception: Sensorimotor circuits as a cortical basis for language. *Nature Reviews Neuroscience*, 11(5), 351 – 360.
- Sakreida, K., Scorolli, C., Menz, M. M., Heim, S., Borghi, A. M., & Binkofski, F. (2013). Are abstract action words embodied? An fMRI investigation at the interface between language and motor cognition. *Frontiers in Human Neuroscience*, 7(3), 125.
- Shapiro, L. (2007). The Embodied Cognition Research Programme. *Philosophy Compass*, 2(2), 338 – 346.
- Sheikh, N. A., & Titone, D. (2015). The embodiment of emotional words in a second language: An eye – movement study. *Cognition & Emotion*, 30(3), 1 – 13.
- Willems, R. M., & Hagoort, P. (2007). Neural evidence for the interplay between language, gesture, and action: A review. *Brain & Language*, 101(3), 278 – 289.

The Seven Deadly Sins of Embodied Cognition

Zhou Qian¹, Liao Xiaogen¹, Jiang Meng²

(1. Graduate School of Sichuan International Studies University, Chongqing 400031;

2. Language & Brain Research Center, Sichuan International Studies University, Chongqing 400031)

Abstract: In recent two decades, Embodied Cognition has gradually become the mainstream of cognitive science research. Its theoretical ideas have extended to many fields, including psychology, philosophy, linguistics and computer science, and its application range is increasingly wide. Admittedly, Embodied Cognition compensates for the deficiencies of disembodied cognition in some degree, but its problems on methodology and epistemology have surfaced bit by bit. The main drawbacks lie in circular argumentation, inadequate interpretation, absolute dualism, and neglect of cultural, social and linguistic factors. Therefore, it is urgent to improve its research methods, abandon the preconception, and make Embodied Cognition studies become multi – angle, all – dimensional and comprehensive.

Key words: embodied cognition; cognitive science; sensorimotor system; disembodied cognition