

具身概念表征的研究及理论述评*

殷 融¹ 曲方炳¹ 叶浩生²

(¹ 南京师范大学心理学院, 南京 210097) (² 广州大学心理与脑科学研究中心, 广州 510006)

摘 要 具身认知强调认知在本质上是具身的, 身体在认知的实现中发挥着关键作用。传统的符号加工理论认为, 概念表征独立于主体的知觉运动系统并以抽象符号的形式储存于语言记忆中。概念表征的具身理论则认为, 概念表征与知觉运动系统具有共同的神经基础, 概念在本质上是主体经验客体时知觉与运动体验的神经记录, 而概念加工的基本形式则是身体经验的模拟与还原。关于该理论的实证研究主要集中于概念加工引发的知觉动作变化、身体动作对概念加工的影响、抽象概念加工的具身特征等领域。今后的研究应关注符号加工理论与具身理论的整合等。

关键词 具身认知; 概念表征; 概念加工; 抽象概念; 具身模拟

分类号 B842

1 前言

具身认知(embodied cognition)是当代西方心理学研究中的一个焦点问题。它最初仅仅是有关身心关系问题的哲学思考, 梅洛·庞蒂的知觉现象学、维果茨基的认知发展理论、皮亚杰的发生认识论以及杜威的实用主义理论中都包含有心智具身性的思想。近几十年来, 这种哲学思考已开始走向实证领域, 实验的认知心理学家开始从具身的角度看待认知, 形成了认知心理学研究的新取向。认知语言学、人工智能、生物神经学、神经控制论、认知人类学、进化心理学等学科的研究领域也都涌现出了具身认知的研究思潮。

近几年来, 国内的学者对具身认知理论及相关研究进行了广泛的介绍。相关的文献综述既对具身认知理论的发展轨迹、具体含义、研究范例以及在研究中亟待澄清的误区进行了详尽而系统的阐述(李其维, 2008; 叶浩生, 2011a), 也对具身认知相关的具体研究主题进行了回顾与展望((丁峻, 张静, 陈巍, 2009; 伍秋萍, 冯聪, 陈斌斌,

2011; 胡晓晴, 傅根跃, 施臻彦, 2009; 薛灿灿, 叶浩生, 2011; 刘亚, 王振宏, 孔风, 2011)。本文在前人研究的基础上, 介绍了概念表征(conceptual representation)的具身理论, 总结了具身理论关于概念表征的基本观点, 梳理与归类了该领域基于具身认知的相关实证研究, 并思考了目前有待澄清的关键性问题, 提出了未来研究的主要方向。

2 概念表征具身理论的基本观点

概念是人们对某个或某类事物所具有的属性及其包含的信息的理解与认识, 概念具有高度概括性, 通常以特定的名称或符号的形式来进行表示。概念是思维的基本单位, 是认识的起点, 是人们学习、推理、交流等高级认知能力的基础。概念表征则是指人们对概念知识的获得及提取。主体如何对客体进行概念表征一直是认知研究领域的核心问题。传统的认知理论认为, 主体通过使用跨通道的抽象符号(amodal abstract symbols)对客体进行概念表征, 抽象符号储存在语言记忆中, 独立于主体的知觉、运动及情感系统。对概念的加工(conceptual processing)就是对长时记忆中的符号信息的提取。在具身认知的研究思潮中, 这种观点受到了很大的挑战。具身认知被称为第二代认知科学, 它强调心智的体验性, 认为人类的范畴、推理等认知能力是基于身体经验的, 人类

收稿日期: 2011-12-01

* 国家社科基金教育学资助项目(BBA110015); 羊城学者首席科学家资助项目(10A030S)。

通讯作者: 叶浩生, E-mail: yehaosheng@yahoo.cn

的思维和理性是在对外部世界种种现象的感知体验过程中逐步形成的,其最基本形式主要依赖于对身体部位、空间关系、力量运动的感知。

当前,众多研究者都在具身认知的研究视角下提出了关于概念表征的具身理论,如 Barsalou (1999)提出的知觉符号理论(Perceptual Symbols Theory)与情境模拟理论(Situated Simulation Theory, Barsalou, 2011)、Glenberg 和 Kaschak (2002)提出的索引假设(Indexical Hypothesis)、Zwaan (2004)提出的浸入体验框架(Immersed Experiencer Framework)以及 Louwerse (2011)提出的符号交互理论(Symbol Interdependency Theory),虽然这些理论有不同的侧重点,然而它们对于概念表征的基本看法是一致的。具身认知关于概念表征的主要观点可归纳为以下四个方面:

首先,概念知识是基于主体的身体经验而形成的。早期的体验哲学就曾提出过这种观点,Lakoff 和 Johnson (1999)曾对此进行过具体的阐释。他们认为:“无论我们的抽象概念变得如何复杂,它们也必须与我们具身形式紧密联系。我们仅能经验我们具身性允许我们经验的,并基于我们身体的经验来概念化所运用的概念体系”。也就是说,主体所能经验到的客体、以及主体对客体的经验认识都依赖于主体所拥有的身体。主体身体的生理解剖结构、感官特性以及运动系统的活动方式决定了主体感知客体的方式,而主体在与客体互动中所获得的身体经验则构成了对客体的直接认识,身体经验是主体认识世界的起点。因此,主体关于客体的知识是以自身的感知运动系统为基础的,身体在主体概念系统形成过程中占据着不可替代的中心地位。

其次,主体的身体经验构成了概念表征的内容。传统的认知理论认为,概念表征与人们的知觉运动经验是相分离的,概念表征作为一项认知活动,独立于人们的知觉运动系统。具身认知理论则认为,主体对外界刺激的认知表征与知觉、运动和情感加工享有共同的神经基础,例如,知觉颜色的神经系统很大程度上也是表征颜色的认知系统。当主体经验特定刺激时,会引发相应的知觉、运动与情感感受,主体的神经生物系统会分别在独立脑区中对这些体验进行记录,并将它们整合成为一个多通道(multimodal)的表征存储于记忆之中。因此,概念表征不是一种独立的抽

象符号或心理表象,而是神经表征,是主体经验客体时的知觉、运动及内省体验。

第三,身体经验的还原是概念理解与加工的基本形式。由于概念表征是主体经验客体时知觉运动体验的记录,因此对概念的理解和加工会激活个体相应的身体经验。个体通过大脑的通道特异系统(modality-specific systems),可以还原或模拟自己经验客体时的知觉、运动与内省(introspected)状态。因此,个体对概念的理解就是对概念的体验,概念提取不仅仅是一种认知过程,同时也是一种生物过程,是一种“所见即所感”式的经验再现。此外,概念加工时的具身模拟(embodied simulation)并不总是需要意识的参与,这一过程常常是个体在无意识的情况下完成的。

第四,概念表征具有个体差异性和动态性。由于主体对客体的概念表征是以主客互动中所获得的身体经验为基础的,因而不同的个体与客体互动经验的不同会造成概念表征的差异。此外,由于个体在不同时刻与同一概念的不同示例进行互动时也会获得不同的身体经验,因此,主体对同一概念的认识会根据与客体互动经验的变换而改变。心理学研究曾发现,要求人们描述某一概念的特性时,不同的被试所描述的内容只有 44% 的相同之处。而同一被试在不同时刻对同一概念的特性描述也只有 67% 的相同之处(Barsalou, 1993)。概念表征的个体差异性与动态性问题在具身理论下可以得到很好的解释。

可以以一个简单的例子对上述理论进行说明:当个体初次接触一个玻璃杯时,会产生多通道的知觉、运动及内省体验,如对玻璃杯的形态、颜色、敲击声音、触感的知觉以及赏心悦目的情绪状态,这些触觉、视觉、听觉及内省的身体经验便构成了对“玻璃杯”这一概念的多通道表征。之后,当对“玻璃杯”这一概念进行理解加工时,个体的生物神经系统就会激活这个多通道的表征,从而模拟出类似的知觉、运动和内省体验,此时,个体犹如看到、触摸到玻璃杯,听到了敲击玻璃杯的声音。由此可见,具身认知关于概念表征的存储与提取方式的观点与传统认知心理学的解释是完全不同的。

3 具身概念表征的实验证据

概念表征的具身理论重塑了认知科学关于概念表征的理论。如果主体是以身体经验记录的方

式对客体进行概念表征的,那么如下三个基本假设应该成立:第一,对概念知识的提取加工会引发身体知觉运动状态的变换;第二,身体物理属性变化会对概念加工过程产生影响;第三,存在于知觉运动系统的现象,在概念表征中应可找到等价的效应。此外,具身理论不仅应可以解释具体概念的特征问题,同时也应该可以解释抽象概念的特征性问题。由于主体对客体的概念表征方式一直是认知研究领域中最基础、最核心的问题,近年来,心理学家围绕这些假设从多个角度进行了大量的实验研究,所涉及的研究方法既有传统的行为科学研究,也包括认知神经科学的ERP、功能磁共振成像以及一些生物医学技术。本文按照这些基本假设为研究主题,挑选其中较为经典的研究范例进行展示与说明。

3.1 概念加工引发身体知觉运动变化

根据传统的符号加工理论,概念知识的提取与身体的知觉运动是分开的,概念加工与知觉运动属于完全不同的功能系统,两者之间没有任何本质联系。概念表征的具身理论则强调,个体是以身体经验记录的方式对概念知识进行储存的,同时以具身模拟的方式对概念知识进行提取,身体的知觉运动系统很大程度上也是概念加工系统。因此,在概念理解加工的过程中主体相关的身体经验会激活,并引发知觉运动系统的活动(Barsalou, 2009)。

认知神经科学中关于语词理解的研究为此假设提供了直接证据。研究者发现,当个体阅读关于身体动作的概念词汇时,控制相关身体动作的大脑运动皮层会迅速激活(Boulenger et al., 2006; Pulvermüller, 2005)。Willems, Hagoort 和 Casasanto (2010)利用功能磁共振成像技术发现,个体对动作概念的表征同自身的运动经验具有密切的关系。当右利手被试阅读关于手部动作的词汇时,他们的左侧前运动皮层会激活,这一脑区通常负责计划与执行右手臂动作。而左利手被试阅读同样的词汇时激活的脑区则是右侧前运动皮层。

除动作概念外,其他的研究则发现,对指称实物的概念的加工会激活与概念相关的知觉系统(Goldberg, Perfetti, & Schneider, 2006)。例如,研究发现,当个体阅读与嗅觉有关的词汇时,负责掌管嗅觉感知的大脑梨形皮层反应频率会增加(González et al., 2006)。个体对颜色的加工判断会

激活后侧颞皮质的左梭状回,而对颜色概念的判断会激活同一脑区(Simmons et al., 2007)。这些研究说明,个体的知觉动作经验构成了个体概念表征的内容,而个体对概念的理解与加工则会启动相应的知觉动作经验。

行为研究则发现,当个体知觉到特定概念时,会倾向于表现出与概念内容相符合的行为,这种现象被称为动作一致性效应(action compatibility effect, Zwaan & Taylor, 2006)。例如, Bub, Masson 和 Cree (2008)发现,个体对某件物品的知觉会自动启动与抓握或使用此物品相关的动作。Estes, Verges 和 Barsalou (2008)则发现,在概念加工过程中,个体会以具身模拟的形式对概念所暗含的空间方位信息进行理解。在他们的实验中,被试被要求对呈现在屏幕顶部或底部的字母迅速反应,判断字母出现的位置。在每次字母呈现前,屏幕的正中央都会出现一个具有暗含向上或向下方位的概念词汇,例如“帽子”“靴子”。研究发现,当概念词汇所暗含的方向与之后字母在屏幕上呈现的位置不一致时,被试对字母位置的判断会更加迅速、精确。研究者认为,可能这些具有方向意义的概念词汇启动了被试对方位关系的具身模拟,也就是说,当知觉“帽子”这一概念时,被试在无意识中将视觉焦点向上转移,而知觉到“靴子”这一概念时,被试的视觉焦点则在无意识中向下转移,因而对随后的位置判断任务造成了影响。另外,研究者以关于动物的概念作为实验材料也发现了相似的结果(Pecher, van Dantzig, Boot, Zanolie, & Huber, 2010)。这些研究说明,在概念加工中个体会无意识地表现与概念有关的动作,此时的身体动作不是认知指令的被动结果,动作本身就是理解的过程。这进一步证明了主体是以具身模拟的形式对概念进行理解加工的。

3.2 身体物理属性变化对概念加工的影响

依照传统符号加工理论的观点,身体只是接受刺激并输出反应的机器。认知与身体运动间仅具有支配关系,身体动作是认知指令的结果,对于概念提取这种高级认知机能,身体运动不会对其产生任何实质性影响。具身认知理论则认为,知觉、动作与认知过程是一体化的。身体与认知间的影响效应是双向的过程。因此,假如概念知识植根于主体身体的知觉运动系统,那么概念理解与主体的身体动作和知觉状态间应存在交互作

用,不仅仅概念提取会启动具身模拟,身体物理属性的变化也会反作用于概念加工,造成主体在概念理解上的差异。

行为研究发现,个体在概念加工时执行某些身体动作会对概念加工产生影响。例如,在 Rueschemeyer, Pfeiffer 和 Bekkering (2010)的实验中,研究者要求被试在执行某些身体动作的同时完成概念判断任务。所使用的概念词汇涉及一些通常情况下会造成手臂趋近或远离身体的物品,如茶杯(手臂趋近身体)、钥匙(手臂远离身体)。研究发现,当被试执行的动作与概念所暗示的动作一致时,被试对概念的判断反应会更快。如,当被试执行“推抽屉”(手臂远离身体)的动作时,对钥匙这一概念的反应会更快。这表明,身体动作并非认知的被动承载物,特定的身体动作有助于主体对概念的识别加工。最近,Connell, Lynott 和 Dreyer (2011)完成的一次实验中也得到了类似的结果,在他们的研究中被试被要求对呈现在屏幕上的指称实物的概念词汇进行判断,比较这些概念指称物体积的大小。研究发现,当被试双手抱着震动垫时,会更加精确、迅速地完成任务,这说明动觉的激活有利于个体提取概念知识中关于物体大小的信息。

来自神经生理学的研究则发现,个体运动皮层激活水平的高低会对动作概念的理解产生影响。例如,在 Willems, Labruna, D'Esposito, Ivry 和 Casasanto (2011)的研究中,研究者使用重复经颅磁刺激(repetitive transcranial magnetic stimulation, rTMS)操作被试运动皮层的运动诱发电位水平,而被试则需要对与右手运动相关的概念和其他动作概念做出判断反应。研究发现,当 rTMS 施于被试左半脑运动前区皮质(控制右手运动的脑区)时,被试对右手动作相关概念的反应要快于对其他动作概念的反应,而当 rTMS 施于被试右半脑运动前区皮质时,则没有这种作用。Boulenger 等人(2008)则发现,对于帕金森综合征患者来说,当他们接受多巴胺(一种可提高患者运动皮层活力的药物)治疗后,可以更好地完成动作概念判断任务。这些研究证实,主体对动作概念的加工依赖于其运动皮层的激活,主体的运动系统为动作概念的理解提供了神经基础。

3.3 知觉系统与概念系统的等价效应

根据概念表征的具身理论,主体的概念系统

会将主体与概念示例有关的各种身体经验进行动态组合以作为对概念的多通道表征,主体的概念系统与知觉运动系统享有共同的神经基础。因此,存在于知觉运动系统的现象,在概念表征中应可找到等价的效应。个体知觉系统的特性与活动规律在概念加工中可以得到反映与体现(van Dantzig, Pecher, Zeelenberg, & Barsalou, 2008)。

由于传导通路的差异,人们对触觉刺激的反应要慢于对听觉刺激或视觉刺激的反应,这种效应被称为触觉劣势(haptic disadvantage)。Connell 和 Lynott (2009a, 2010)曾验证是否在概念加工中也存在触觉劣势效应。在他们的研究中,研究者选取了涉及触、听、视、味、嗅五种知觉通道的200个概念。这些概念在屏幕上依次快速呈现,概念词汇呈现的时间分为17ms、33ms、50ms、67ms、100ms 五种实验条件,被试则被要求判断所呈现的概念词汇是否与某种知觉有关。研究结果显示,在各种实验条件下,被试对触觉相关概念判断的准确率都是最低的。这说明,在概念加工过程中也存在触觉劣势现象,概念加工的认知特性与知觉系统的活动规律具有一致性。

通道切换(modality switching)是近年来具身概念研究中常用的实验范式。(Spence, Nicholls, & Driver, 2001)最早在知觉研究领域发现了通道切换代价效应(modality switching costs effect)。在他们的研究中,被试的左右两侧会随机呈现视觉、听觉或触觉的刺激,被试需要判断刺激出现的位置。研究发现,相比于前后两次刺激类型相同,当前后两次刺激类型不同时,被试对后一次刺激判断的反应时和准确率都会降低。这说明,当大脑前后加工的信息来自不同的知觉通道时,之前的加工会阻碍后面的加工。

Pecher, Zeelenberg 和 Barsalou (2003)证明,在概念加工中也存在通道切换代价效应。在他们的实验中,被试被要求判断反映概念属性的论述是否正确。其中,一部分论述与之前呈现的论述反映的是相同的知觉通道,如在“苹果是甜的”(味觉)之前呈现“柠檬是酸的”(味觉),另一部分论述与之前呈现的论述反映的是不同的知觉通道,如在“苹果是甜的”(味觉)之前呈现“咖啡是黑的”(视觉)。研究发现,当前后关于概念的论述涉及不同的知觉通道时,被试判断的反应时要明显慢于前后关于概念的论述涉及相同知觉通道的情况。

随后的研究中研究者对概念加工中的通道切换代价效应进行了不同的验证(Connell & Lynott, 2009b; Louwerse & Connell, 2011)。研究发现, 仅仅呈现简单的概念词汇就可以引起通道切换代价效应。此外, 当概念属性判断任务涉及多重知觉通道时(如“仙人掌有很多刺”既涉及触觉体验又涉及视觉体验), 相比于仅涉及单一知觉通道的判断任务(如“苹果是甜的”仅涉及视觉体验), 会需要更长的加工时间。这些研究说明, 概念加工中也存在通道切换代价效应。知觉运动系统的特性在概念表征中可找到等价的效应, 这进一步证明, 主体会以知觉经验模拟的方式对概念进行理解加工。

3.4 抽象概念表征的具身认知研究

对于可以与主体的身体发生直接互动的具体物体或行为活动, 主体可以知觉运动体验的方式对其进行概念表征。然而, 较为抽象的概念是否也具有身体性基础? 隐喻研究的证据表明, 知觉动作和抽象概念之间可以以隐喻为中介建立联系, 人类的知觉运动经验是抽象概念形成与表征的基础(Pecher, Boot, & VanDantzig, 2011)。

Lakoff 和 Johnson (1999)认为: 隐喻概念(metaphorical concept)是人类一种将不同的概念进行相互关联的基本认知方式, 在日常生活中, 人们往往参照他们熟知的、有形的、具体的概念去构造、理解和思维陌生的、无形的、抽象的概念, 而我们的身体以及身体同环境的互动提供了我们认识世界的最原始概念, 因此, 人们的身体经验依然是表征抽象概念的基础。例如, 我们使用抽象概念“热情”“冷淡”来形容人们对待他人的态度, 这种抽象概念的原型则来自我们在直接体验的基础上形成的关于温度的概念“热”和“冷”(叶浩生, 2010)。又如, 研究者长久以来就发现, 人类关于空间方位的基本经验会导致方向性隐喻, 通过隐喻关系, 人们会将基本的空间经验与抽象概念发生关联, 例如将“上”定义为好的, 将“下”定义为差的, 从而建构出“提拔”“贬低”等抽象概念(Bergen, Lindsay, Matlock, & Narayanan, 2007; Casasanto, 2009; Giessner & Schubert, 2007; Wu, Mo, & Wang, 2006; Meier, Hauser, Robinson, Friesen, & Schjeldahl, 2007)。在具身认知理论视角下, 隐喻不仅仅是一种语言现象, 同时也是人类一种基本的思维方式。借助于隐喻, 人们将无法

以身体经验知觉的抽象概念映射到一个可以直接与身体的感知运动系统相关联的具体概念领域, 从而实现对抽象概念的体验式理解与表征(Lakoff & Johnson, 1999)。

近年来, 来自社会心理学的一些研究表明, 对个体知觉或动作的操作可以影响到个体对价值、权利等抽象概念的认知与判断。例如, Jostmann, Lakens 和 Schubert (2009)要求被试手拿不同重量写字板的同时判断事件的重要性, 研究发现, 手拿质量较重写字板的被试会更加高估被评定事件的重要性, 这说明物理重量影响了个体对抽象概念“价值”的加工判断。再如, Schubert, Waldzus 和 Giessner (2009)向被试呈现不同大小字体的社会群体词汇, 并要求被试对群体的社会权利进行判断。研究显示, 被试对特定群体社会权利的判断会受到呈现该群体时所用字体大小的影响, 视觉差异引起了个体对社会权力概念判断的不同。这些研究显示了抽象概念范畴与主体身体知觉经验的密切联系。

此外, 来自道德研究领域的实验发现, 对伦理道德这样的高级抽象概念的思维同样会受身体经验的影响, 国内的学者曾对此进行过细致的介绍与论述(叶浩生, 2011b; 阎书昌, 2011)。例如, Sherman 和 Clore (2009)证实白色与黑色分别是道德贞洁与道德污玷的概念性象征符号。关于具身清洁的研究则发现, 身体的清洁感可以影响有关道德和伦理的抽象思维, 通过建立隐喻性的联系, 人们会用身体性的洁净去理解心灵上的圣洁与美德(Gámez, Díaz, & Marrero, 2011; Lee & Schwarz, 2010; Liljenquist, Zhong, & Galinsky, 2010; Zhong, Strejcek, & Sivanathan, 2010)。这进一步说明了主体可以以身体的物理感受为基础去形成和表达抽象概念。

Casasanto (2009)以躯体特异性理论(body-specificity hypothesis)为基础对身体经验与抽象概念的关系进行了行为层面的研究。所谓躯体特异性理论是指, 由于主体是基于自身的知觉运动体验进行概念表征的, 因而具有不同身体特点的个体, 他们与外界的互动体验会有所不同, 在此基础上会形成不同的概念表征。在实验中, 研究者选取了右利手被试和左利手被试各一半, 要求被试在呈现在他们面前的左右两个盒子上各画一只看起来让人讨厌的熊猫和讨人喜欢的斑马。研究

结果显示,右利手被试更倾向于将斑马画在右边的盒子上,而左利手被试更倾向于将斑马画在左边的盒子上。研究者以不同的实验材料进行了系列实验,结果都获得了类似的现象。例如,右利手儿童更倾向于将喜欢的玩具放在书柜的右侧,将讨厌的玩具放在书柜的左侧,而左利手儿童则恰恰相反(Casasanto & Henetz, 2011)。甚至在面试、购物这种社会性很强的任务中也存在这种效应。研究者认为,这说明左右利手被试会将左右空间概念与不同的抽象概念发生关联,右利手被试更倾向于将积极的抽象概念与右侧空间相关联,将消极的抽象概念与左侧空间相关联,而左利手被试则恰恰相反。这种倾向是以个体长久的、躯体特异的知觉运动体验为基础的,实验结果更进一步证明了身体经验是抽象概念的根源。

4 对具身概念表征理论的评述及未来发展方向

概念表征的具身理论将知觉运动体验与概念表征这一高级认知机能连接起来,指出了主体对客体的概念表征以主客互动中所获得的身体经验为基础,这对概念研究领域产生了革命性的影响。相关研究不仅澄清了传统认知理论所主张的概念的储存与提取独立于身体的知觉运动系统这一误区,同时追溯了概念表征的初始状态,为概念的起源与进化给出了合理的解释,引发了研究者对身心关系的新思考。研究者为此所进行的大量研究也丰富了概念研究的实验技术与研究范式,推动了概念认知研究领域的前进。近年来的研究发现,概念组合等复杂的概念加工过程也是通过具身模拟机制实现的(Barsalou, 2008; Connell & Lynott, 2011a, 2011b; Lynott & Connell, 2010),这进一步证实了具身认知关于概念表征基本观点的合理性。然而,关于概念表征的具身研究尚未足够完善,围绕具身理论与符号加工理论的分歧,尚一系列的理论与实证问题有待澄清,未来的研究应围绕这些关键性问题展开。

4.1 概念表征的具身理论是否可以完全取代符号加工理论?

众多相关研究为概念表征的具身理论提供了充分的证据。然而,是否因此就可以认为传统的符号加工理论是全然不合理的?部分学者为此提出了质疑。在当前的理论与实证研究框架下,具

身认知关于概念表征的理论体系论尚有三点不足之处:首先,个体在日常对话、阅读或思维时往往需要同时加工涉及不同知觉通道的多个概念,如果对这些概念的理解都需要启动个体相关的知觉运动体验,这显然会加重个体认知过程中的生物负担。其次,具身理论只能为部分抽象概念寻求身体性基础,对于与身体无直接关系的抽象概念,如“国家”、“社会”、“公正”,具身理论很难为这些概念的表征提供合理的解释。再者,除人类外的其他物种也具备基本的感知觉能力,并且可以将知觉体验存入记忆中,但是它们无法在此基础上形成对物体或事物的概念表征并发展出语言等高级认知能力。因此,身体经验绝不是人类特有的复杂的认知能力的唯一基础。

除此之外,近年来对失用证(Apraxia)的研究表明,对概念的理解与加工并不总需要激活知觉运动体验(Johnson-Frey, 2004; Mahon & Caramazza, 2005; Negri et al., 2007)。失用症是一种目前仍无法被医学完全解释的、同运动系统相关的生理疾病。各类研究表明,患失用症的病人,他们可以完成复杂的身体动作,但却丧失了如何使用工具的记忆,此外,患者虽然不会使用工具,但却依然可以识别相关概念,并能回忆出与特定概念有关的物品。例如,当向一个失用症患者呈现一把锤子时,患者将会无法回忆与演示挥舞、敲打锤子的动作,无法说明该工具的用处,但是却可以指出该工具是锤子,并回忆起与锤子有关的物品是钉子。这说明,在丧失了关于物体的知觉运动经验的情况下,个体依然可以保留物体的概念。在这种情况下,人们是以抽象符号对物体进行概念表征的,且这种抽象符号信息可以独立于身体经验而存在。当然,脱离身体经验的概念表征可能是一种不完整的概念表征。由此看来,概念表征的具身理论显然并不能全然取代符号加工理论。在对概念表征与理解的研究中,既要重视身体、知觉与运动的作用,同时也不能全然排斥传统的符号加工理论。

4.2 概念表征的具身理论与符号加工理论是否可进行整合?

针对具身理论与符号加工理论的分歧。Mahon 和 Caramazza (2008)试图对这两种理论进行合理地整合。研究者认为,主体是以抽象符号对客体进行概念表征的,而关于客体的知觉运动

经验则丰富了概念表征的内容。如果移除关于客体的知觉运动信息,将会导致概念表征的不完整、不精确性,此时的概念仅仅是主体大脑中的抽象符号,失去了与生活相契合的实际意义。例如,考虑以下两句话:1)那只狗轻松地跃过了这把椅子。2)那只狗轻松地钻过了这把椅子。按照 Mahon 和 Caramazza (2008)的观点,个体在阅读这两句话时,都会提取关于“狗”的抽象符号概念,然而通过具身模拟,个体可以将第一句话中狗的形象知觉为一只大狗,将第二句话中狗的形象知觉为一只小狗。由此可见,个体的知觉运动经验可以使概念加工更加精确、生动。然而,虽然这种假设对具身表征理论与符号表征理论进行了一定的调和,但其认为概念表征本质上一种抽象符号,并否认特定的知觉运动经验在概念表征中的基础性地位。因而这种观点只是符号加工理论的一种变式,它无法解释概念的起源性问题,遭到了众多研究者的反对。

事实上,身体经验与抽象符号代表了概念表征的不同方面,具身理论并不是对符号加工理论的全然颠覆,而是合理的补充。符号加工理论最主要的不足之处在于其无法解释作为符号的概念是如何被赋予本质意义的。符号加工理论是基于概念间的关系对概念的意义进行说明的,如语义网络、命题网络等。然而,一个概念的意义不可能仅仅存在于它同其他概念的关系,而必须要以关于真实世界的经验为基础。具身理论认为人们的概念系统与知觉运动系统具有关联性,并强调概念的形成基于主体的身体性经验。在具身理论看来,通过多通道的身体经验与通道特异系统,主体将作为符号的概念(例如语词)与其所指物建立了联系。因此在这一层面上,具身理论为概念表征提供了更为合理的解释。然而,从种系演化与个体发育的角度来看,虽然人类在直接的知觉运动经验的基础上形成关于具体事物的概念,但是凭借独特的抽象思维能力,人类可以以符号的形式对概念进行各种操作。正是在此基础上人类运用推理、想象等高级认知能力,由简单、具体的概念进一步构造出抽象、复杂的概念,并最终发展出独立的、内在的世界。从这一方面来看,符号表征依然是人类最重要的认知和学习方式。未来的理论建构应充分重视具身理论与符号加工理论的整合性,在已有研究资料基础上形成更加具

有解释力的整合理论是进一步开展实证研究首先要解决的问题。

4.3 概念系统是否存在双加工机制?

概念表征的符号加工理论与具身理论之分歧体现在概念加工中则是语义因素与具身模拟因素的对立。近年来的一些研究发现,以往在概念加工研究中所得到的具身效应并非只有在具身认知理论的基础上才能得以成立,词频、词序、句法结构、语义网络等语义因素也可以为这些实验结果进行合理的解释(Barsalou, Santos, Simmons, & Wilson, 2008; Louwerse, 2008; Zwaan, 2008)。一些研究者以此为依据提出,为了应对不同的加工需要,人类的概念系统应具有多重加工机制,概念加工方式应具有很强的灵活性,除具身模拟加工机制外,在概念加工中还存在与符号加工理论相对应的语义加工机制。

Louwerse (2011)在实证研究的基础上提出了符号交互理论(Symbol interdependency theory),该理论认为,日常生活中一些概念由于同时出现的频率较高,因而具有了词汇关联(word association)的关系,如针—线、筷子—碗,词汇关联也可以表征概念的意义。在概念加工任务中,当不需要对概念知识进行深度提取的情况下,语义加工可以起主导作用,此时个体不需要激活具身模拟机制对概念知识进行检索,仅仅依靠词汇关联个体就可以完成概念加工任务;而在需要对概念进行深度加工情况下,个体关于特定概念的相应的身体经验会自动激活,以获得关于概念的完整信息。Barsalou 等人(2008)在他们的在语言 and 情境模拟理论(language and situated simulation (LASS) theory)中也提出了类似的观点,研究者从启动顺序的角度指出,尽管具身模拟是概念理解中最重要的因素,然而在大多数的概念理解任务中,为了能够迅速的对概念进行加工,语义判断系统会最先迅速启动。而当需要对概念进行更深度的加工时,知觉运动系统会后续启动。综合来看,语义层面的概念理解是一种快速、简单、模糊、不完整以及非特定情境的理解,而具身模拟层面的概念理解是一种后续、复杂、精确、完整、特定情境的理解。

研究者的后续研究在一定程度上验证了这种双加工理论(Connell & Lynott, 2011b, Louwerse & Connell, 2011, Louwerse & Jeuniaux, 2010),然而,

目前该理论的合理性仍缺乏直接的实验证据。最主要的原因来自实证研究的不可操作性。当前大多数关于概念加工的具身认知研究中都以概念词汇或命题语句作为实验材料,这就造成了在实验中很难将具身模拟因素与语义因素相分离。即便使用图片或实物作为刺激材料,被试也有可能将相应的判断任务转换为内部语言的形式,这样就大大降低了研究结果的效度。因此,在今后的研究中,如果可以通过实验范式的创新澄清语义因素与具身因素在不同性质、不同程度概念加工任务中所起的作用,对于概念相关研究会起到重要的推动作用。

4.4 主体如何对多通道的身体经验进行整合?

由于个体的知觉运动体验总是发生于特定的情境背景下,在日常生活中,个体会从多样化的情境中获得关于某一客体的不同方面的知觉经验,例如,在看到钢琴的情境下,形成关于钢琴的视觉体验;在搬运钢琴的情境下,形成关于钢琴的触觉体验;在聆听钢琴演奏时,形成关于钢琴的听觉体验。同时,个体也会在特定情境中对同一客体的不同特征形成多通道的知觉体验。根据概念表征的具身理论,这些多通道的知觉体验会被整合成为一个多通道的表征存储于记忆之中,以作为个体对同一客体的整体概念表征。

然而主体到底是如何对多通道的知觉体验进行整合的?目前没有统一的定论。Barsalou (1999)在知觉符号理论中曾提出,可以将主体经验客体时的身体经验视为一种知觉符号(Perceptual Symbols),这些知觉符号储存在大脑的长时记忆中,并通过汇合区或大脑的联合区域整合在一起,使相关的符号组成一个多模式的仿真器(simulators),从而使认知系统在客体或事件不在当前出现时仍能够建构出对它们的具体的模拟(刘亚等,2011)。然而,Barsalou的观点只是一种理论构想,一种模糊的解释。是否大脑中真的存在一个汇合区或联合区,可以将多通道的知觉运动体验在该区域整合转换为一种可再次引起相同体验的神经信号?此外,根据认知的情境性与通道特异性原则,个体在概念加工时会因情境的不同启动关于特定概念的部分知觉经验而非全部知觉经验,也就是说,概念表征具有整体性而加工则具有特异性,那么部分知觉经验又是如何从整体表征中提取出来的?只有澄清了相关加工机制,

我们才可以更加明晰刺激在大脑中是如何被概念表征的。而对此关键性问题的解答则有赖于理论心理学、行为科学及认知神经科学的相互合作与发展。

参考文献

- 丁峻,张静,陈巍.(2009).情绪的具身观:基于第二代认知科学的视角.《山东师范大学学报(人文社会科学版)》,54,94-97.
- 胡晓晴,傅根跃,施臻彦.(2009).镜像神经元系统的研究回顾及展望.《心理科学进展》,17,118-125.
- 李其维.(2008).“认知革命”与“第二代认知科学”刍议.《心理学报》,40(12),1304-1327.
- 刘亚,王振宏,孔风.(2011).情绪具身观:情绪研究的新视角.《心理科学进展》,19(1),50-59.
- 伍秋萍,冯聪,陈斌斌.(2011).具身框架下的社会认知研究述评.《心理科学进展》,19(3),336-345.
- 薛灿灿,叶浩生.(2011).具身社会认知:认知心理学的生态学转向.《心理科学》,34(5),1230-1235.
- 阎书昌.(2011).身体洁净与道德.《心理科学进展》,19(8),1242-1248.
- 叶浩生.(2010).具身认知:认知心理学的新取向.《心理科学进展》,18(5),705-710.
- 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).西方心理学中的具身认知研究思潮.《华中师范大学学报(人文社会科学版)》,50(4),153-160.
- Barsalou, L. W. (1993). Flexibility, structure, and linguistic vagary in concepts: Manifestations of a compositional system of perceptual symbols. In A. C. Collins, S. E. Gathercole, & M. A. Conway (Eds.), *Theories of memories* (pp. 29-101). London: Erlbaum.
- Barsalou, L. W. (1999). Perceptual symbol systems. *Behavioral and Brain Sciences*, 22(4), 577-660.
- Barsalou, L. W. (2008). Grounding symbolic operations in the brain's modal systems. In G. R. Semin & E. R. Smith (Eds.), *Embodied grounding: Social, cognitive, affective, and neuroscientific approaches* (pp. 9-42). New York: Cambridge University Press.
- Barsalou, L. W. (2009). Simulation, situated conceptualization, and prediction. *Biological Sciences*, 364, 1281-1289.
- Barsalou, L. W. (2011). Simulation, situated conceptualization, and prediction. In M. Bar (Ed.), *Predictions in the brain: Using our past to generate a future* (pp. 27-39). New York, NY US: Oxford University Press.
- Barsalou, L. W., Santos, A., Simmons, W. K., & Wilson, C. D. (2008). Language and simulation in conceptual processing. In M. H. de Vega, A. M. Glenberg & A. C. Graesser (Eds.), *Embodiment and meaning: A debate* (pp. 245-283). Oxford, England: Oxford University Press.
- Bergen, B. K., Lindsay, S., Matlock, T., & Narayanan, S. (2007). Spatial and linguistic aspects of visual imagery in

- sentence comprehension. *Cognitive Science: A Multidisciplinary Journal*, 31(5), 733–764.
- Boulenger, V., Mechtouff, L., Thobois, S., Broussolle, E., Jeannerod, M., & Nazir, T. A. (2008). Word processing in Parkinson's disease is impaired for action verbs but not for concrete nouns. *Neuropsychologia*, 46(2), 743–756.
- Boulenger, V., Roy, A. C., Paulignan, Y., Deprez, V., Jeannerod, M., & Nazir, T. A. (2006). Cross-talk between language processes and overt motor behavior in the first 200 msec of processing. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 18(10), 1607–1615.
- Bub, D. N., Masson, M. E. J., & Cree, G. S. (2008). Evocation of functional and volumetric gestural knowledge by objects and words. *Cognition*, 106(1), 27–58.
- Casasanto, D. (2009). Embodiment of abstract concepts: Good and bad in right- and left-handers. *Journal of Experimental Psychology: General*, 138(3), 351–367.
- Casasanto, D., & Henetz, T. (2011). Handedness shapes children's abstract concepts. *Cognitive Science*, 36, 359–372.
- Connell, L., & Lynott, D. (2009a). Hard to put your finger on it: Haptic modality disadvantage in conceptual processing. In N. A. Taatgen & H. van Rijn (Eds.), *Proceedings of the 31st Annual Conference of the Cognitive Science Society* (pp. 762–767). Austin, TX: Cognitive Science Society.
- Connell, L., & Lynott, D. (2009b). What's big and fluffy but can't be seen? Selective unimodal processing of bimodal property words. In N. A. Taatgen & H. van Rijn (Eds.), *Proceedings of the 31st Annual Conference of the Cognitive Science Society* (pp. 1465–1470). Austin, TX: Cognitive Science Society.
- Connell, L., & Lynott, D. (2010). Look but don't touch: Tactile disadvantage in processing modality-specific words. *Cognition*, 115(1), 1–9.
- Connell, L., & Lynott, D. (2011a). Modality switching costs emerge in concept creation as well as retrieval. *Cognitive Science: A Multidisciplinary Journal*, 35(4), 763–778.
- Connell, L., & Lynott, D. (2011b). Interpretation and Representation: Testing the Embodied Conceptual Combination Theory. <http://personalpages.manchester.ac.uk/staff/louise.connell/lab/publications.html>
- Connell, L., Lynott, D., & Dreyer, F. (2011). Touching with the mind's hand: Tactile and proprioceptive stimulation facilitates conceptual size judgements. In B. Kokinov, A. Karmiloff-Smith & A. J. Nersessian (Eds.), *Proceedings of the Third European Conference on Cognitive Science* (p. 123). Sofia, Bulgaria: New Bulgarian University Press.
- Estes, Z., Verges, M., & Barsalou, L. W. (2008). Head up, foot down: Object words orient attention to the objects' typical location. [Article]. *Psychological Science (Wiley-Blackwell)*, 19(2), 93–97.
- Gámez, E., Díaz, J. M., & Marrero, H. (2011). The uncertain universality of the Macbeth effect with a Spanish sample. *The Spanish Journal of Psychology*, 14, 156–162.
- Giessner, S. R., & Schubert, T. W. (2007). High in the hierarchy: How vertical location and judgments of leaders' power are interrelated. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 104(1), 30–44.
- Glenberg, A. M., & Kaschak, M. P. (2002). Grounding language in action. *Psychonomic Bulletin & Review*, 9(3), 558–565.
- Goldberg, R. F., Perfetti, C. A., & Schneider, W. (2006). Perceptual knowledge retrieval activates sensory brain regions. *The Journal of Neuroscience: The Official Journal of the Society for Neuroscience*, 26(18), 4917–4921.
- González, J., Barros-Loscertales, A., Pulvermüller, F., Meseguer, V., Sanjuán, A., Belloch, V., et al. (2006). Reading *cinnamon* activates olfactory brain regions. *Neuroimage*, 32(2), 906–912.
- Johnson-Frey, S. H. (2004). The neural bases of complex tool use in humans. *Trends in Cognitive Sciences*, 8(2), 71–78.
- Jostmann, N. B., Lakens, D., & Schubert, T. W. (2009). Weight as an embodiment of importance. *Psychological Science*, 20, 1169–1174.
- Lakoff, G., & Johnson, M. (1999). *Philosophy in the flesh: The embodied mind and its challenge to Western thought*. Chicago: University of Chicago Press.
- Lee, S. W. S., & Schwarz, N. (2010). Dirty hands and dirty mouths: Embodiment of the moral-purity metaphor is specific to the motor modality involved in moral transgression. *Psychological Science*, 21, 1423–1425.
- Liljenquist, K., Zhong, C. B., & Galinsky, A. D. (2010). The smell of virtue: Clean scents promote reciprocity and charity. *Psychological Science*, 21, 381–383.
- Louwerse, M. M. (2008). Embodied relations are encoded in language. *Psychonomic Bulletin & Review*, 15(4), 838–844.
- Louwerse, M. M. (2011). Symbol interdependency in symbolic and embodied cognition. *Topics in Cognitive Science*, 3(2), 273–302.
- Louwerse, M., & Connell, L. (2011). A taste of words: Linguistic context and perceptual simulation predict the modality of words. *Cognitive Science: A Multidisciplinary Journal*, 35(2), 381–398.
- Louwerse, M. M., & Jeuniaux, P. (2010). The linguistic and embodied nature of conceptual processing. *Cognition*, 114(1), 96–104.
- Lynott, D., & Connell, L. (2010). Embodied conceptual combination. *Frontiers in Psychology*, 1, 212.
- Mahon, B. Z., & Caramazza, A. (2005). The orchestration of the sensory-motor systems: Clues from Neuropsychology. [Article]. *Cognitive Neuropsychology*, 22(3/4), 480–494.
- 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.
- Meier, B. P., Hauser, D. J., Robinson, M. D., Friesen, C. K., & Schjeldahl, K. (2007). What's 'up' with God? Vertical space as a representation of the divine. *Journal of Personality and Social Psychology*, 93(5), 699–710.
- Negri, G. A. L., Rumiati, R. I., Zadini, A., Ukmar, M., Mahon, B. Z., & Caramazza, A. (2007). What is the role of motor simulation in action and object recognition?

- Evidence from apraxia. *Cognitive Neuropsychology*, 24(8), 795–816.
- Pecher, D., Boot, I., & VanDantzig, S. (2011). Abstract concepts: Sensory-motor grounding, metaphors, and beyond. *Psychology of Learning and Motivation*, 54, 217–248.
- Pecher, D., van Dantzig, S., Boot, I., Zanolie, K., & Huber, D. E. (2010). Congruency between word position and meaning is caused by task induced spatial attention. *Frontiers in Psychology*, 1, 1–8. doi: 10.3389/fpsyg.2010.00030
- Pecher, D., Zeelenberg, R., & Barsalou, L. W. (2003). Verifying different-modality properties for concepts produces switching costs. *Psychological Science (Wiley-Blackwell)*, 14(2), 119–124.
- Pulvermüller, F. (2005). Opinion: Brain mechanisms linking language and action. *Nature Reviews Neuroscience*, 6(7), 576–582.
- Rueschemeyer, S. A., Pfeiffer, C., & Bekkering, H. (2010). Body schematics: On the role of the body schema in embodied lexical-semantic representations. *Neuropsychologia*, 48(3), 774–781.
- Schubert, T. W., Waldzus, S., & Giessner, S. R. (2009). Control over the association of power and size. *Social cognition*, 27, 1–19.
- Sherman, G. D., & Clore, G. L. (2009). The color of sin: White and black are perceptual symbols of moral purity and pollution. *Psychological Science*, 20, 1019–1025.
- Simmons, W. K., Ramjee, V., Beauchamp, M. S., McRae, K., Martin, A., & Barsalou, L. W. (2007). A common neural substrate for perceiving and knowing about color. *Neuropsychologia*, 45(12), 2802–2810.
- Spence, C., Nicholls, M. E. R., & Driver, J. (2001). The cost of expecting events in the wrong sensory modality. *Perception & Psychophysics*, 63, 330–336.
- van Dantzig, S., Pecher, D., Zeelenberg, R., & Barsalou, L. W. (2008). Perceptual processing affects conceptual processing. *Cognitive Science: A Multidisciplinary Journal*, 32(3), 579–590.
- Willems, R. M., Hagoort, P., & Casasanto, D. (2010). Body-specific representations of action verbs: Neural evidence from right- and left-handers. *Psychological Science*, 21(1), 67–74.
- Willems, R. M., Labruna, L., D'Esposito, M., Ivry, R., & Casasanto, D. (2011). A functional role for the motor system in language understanding: Evidence from theta-burst transcranial magnetic stimulation. *Psychological Science*, 22(7), 849–854.
- Wu, L. M., Mo, L., & Wang, R. M. (2006). The activation process of spatial representations during real-time comprehension of verbs. *Acta Psychologica Sinica*, 38(5), 663–671.
- Zhong, C. -B., Strejcek, B., & Sivanathan, N. (2010). A clean self can render harsh moral judgment. *Journal of Experimental Social Psychology*, 46(5), 859–862.
- Zwaan, R. A. (2004). The immersed experiencer: Toward an embodied theory of language comprehension. In B. H. Ross (Ed.), *The psychology of learning and motivation: Advances in research and theory* (Vol. 44., pp. 35–62). New York, NY US: Elsevier Science.
- Zwaan, R. A. (2008). Experiential traces and mental simulations in language comprehension. In M. H. de Vega, A. M. Glenberg, & A. C. Graesser (Eds.), *Embodiment and meaning: A debate* (pp. 165–180). Oxford, England: Oxford University Press.
- Zwaan, R. A., & Taylor, L. J. (2006). Seeing, acting, understanding: Motor resonance in language comprehension. *Journal of Experimental Psychology: General*, 135(1), 1–11.

Research on Embodied Theories of Conceptual Representation

YIN Rong¹; QU Fang-Bing¹; YE Hao-Sheng²

(¹ School of Psychology, Nanjing Normal University, Nanjing 210097, China)

(² The Center for Mind and Brain, Guangzhou University, Guangzhou 510006, China)

Abstract: The viewpoints of embodied cognition advocate that cognition is essentially embodied and the body plays a pivotal role in an organism's cognitive processes. Traditional symbolic-computational theories assume conceptual representation is stored as abstract symbols in semantic memory, separated from systems governing perception and action. The embodied theories of conceptual representation hold that conceptual representation is grounded in the same neural systems that govern sensation, perception and action. According this viewpoint, concepts are essentially neural recordings during perceptual and motor experiences, and these recordings can later be re-enacted as the way of conceptual processing. Recent work has focused on the emergence of perceptual phenomena in conceptual processing, the effect of body movement on conceptual processing, the embodied effect for processing abstract conception, the embodied effect for processing combined concept and modality switching costs effect. Future researches should focus on combining symbolic-computational theories and embodied theories.

Key words: embodied cognition; conceptual representation; conceptual processing; abstract concept; embodied simulation