

“4E+S”：认知科学的一场新革命？

【英文标题】“4E+S” A New Revolution in the Cognitive Science?

【作者简介】李建会，于小晶，北京师范大学价值与文化研究中心、哲学与社会学学院。

一、引言

近年来，许多科学家和哲学家都认为，在认知科学领域发生了一场新的认知革命。这一革命就是“4E+S”理论模型的兴起。其中，“4E”指的是体化(embodied)认知、嵌入(embedded)认知、生成(enacted)认知和延展(extended)认知理论；“S”指的是情境(situated)认知理论。与认知科学传统的计算表征理论不同，一批新的认知科学家和哲学家开始主张认知是体化的、嵌入的、生成的、延展的和情境的。“4E+S”认知起初是由不同的认知科学家和哲学家独立倡导的，但随着这些模型讨论的增多，2007年在美国佛罗里达大学召开的一次认知科学会议上，“4E”第一次作为统一的主题被展开讨论。也正是在这次会议上，美国蒂芬大学的美籍华人卢找律教授提出，应当在“4E”纲领的基础上再加上一个“S”，他认为近年来正在形成的认知革命综合起来就是“4E+S”。^①“4E+S”认知在认知科学的当代讨论中具有非常大的影响。如20世纪末21世纪初，国外学界出版和发表了许多关于“4E”和“S”的著作和文章，其中，有影响力的著作有：瓦雷拉(F. Varela)、汤普森(E. Thompson)和罗施(E. Rosch)的《体化认知》(1991年)，克拉克(A. Clark)和查尔莫斯(D. Chalmers)的《延展心灵》(1998年)，拉考夫(G. Lakoff)和约翰逊(M. Johnson)的《肉身中的哲学》(1999年)，诺伊(A. Noe)的《知觉中的行动》(2004年)，亚当斯(F. Adams)和艾泽瓦(K. Aizawa)的《认知的界限》(2008年)，罗兰兹(M. Rowlands)的《心灵的新科学》(2010年)，夏皮罗(L. Shapiro)的《体化认知》(2011年)等。

但“4E+S”在被广泛讨论的同时，仍有一些问题需要回答，比如：“4E+S”的核心观点是什么？这五个理论之间有没有共同特征？我们能将它们整合为一个新的认知模型吗？“4E+S”理论存在哪些困难？本文试图对这些问题作出探讨。

二、“4E+S”的内涵、思想来源及其核心观点

1. “4E+S”的内涵

虽然“4E+S”是由体化认知、嵌入认知、生成认知、延展认知、情境认知整合的理论模型，但它的每一组成部分都有各自的内涵。

体化认知是这样一种观念，它认为不仅大脑是认知的原因，而且我们的身体在认知的形成过程中也发挥着重要作用。也就是说，大脑之外的一些身体过程也参与了或构成了我们的认知过程。正如罗兰兹在他的新著《心灵的新科学》中所说，体化心灵的意思是“心理过程……部分地由神经元以外的身体结构和过程所构成”。(Rowlands, p. 3)

嵌入认知的观点认为，认知主体被嵌入在环境之中，不能与其环境相分离。根据这一观点，身体之外的一些环境过程是完成认知任务的构成性参数。罗兰兹将这一观点总结为：“心理过程……仅当其与主体头脑之外的特定环境合作时才能发挥其被设计的功能”。(ibid)

按照生成认知的观点，有机体与环境的交互作用是认知系统的组成部分。罗兰兹认为这一观点具有这样的特征：“心理过程……并不仅仅由神经过程所组成，而且在更普遍的意义上，由有机体作用于世界的方式，以及世界由此反作用于有机体的方式所构成”。(ibid)

延展认知的观点主张，“心理过程……并不仅仅位于有机体的头脑之中，而是可以以各种方式延展到有机体的环境之中”。(ibid)也就是说，一个认知过程可以延展到有机体的头脑之外和有机体的环境之中。

情境认知是这样一种观点：我们的认知位于特定的情境之中。也就是说，认知(系统、能力、功能和过程)需要根据情境或语境来定义；认知依赖于情境或语境。这里的情境既可以指大脑的环境，也可以包含身体和身体之外的环境。

2. “4E+S”的思想来源

“4E+S”的产生有其广泛的思想来源，其中，认知的动力学方法和发展心理学、情境化的机器人学和人工智能、感知心理学的生态方法、认知神经科学等，是“4E+S”产生的科学根据；休谟的经验论、现象学和实用主义等，则是“4E+S”的哲学来源。具体来说，体化认知集中反映在拉考夫和约翰逊的体验哲学中，他们强调身体在认知过程当中具有重要的作用；嵌入认知主要受维果斯基(L. Vygotsky)社会嵌入论的影响；生成认知主要源于瓦雷拉等的生成认知概念；延展认知最早出现在克拉克与查尔莫斯意识理论中，他们主张将大脑、身体与环境结合起来考虑认知问题；情境认知则可以追溯到上世纪90年代第一代认知科学家内部关于环境作用的争论，当时有学者不满足于物理符号论只把认知局限于人脑内部，因而提出了基于情境的认知这一思想。(参见李其维)

3. “4E+S”的核心观点

“4E”和“S”虽然是五个不同的理论，但其核心观点是一样的，即我们的心灵不仅存在于我们的大脑之中，还可以存在于大脑之外。

克拉克和查尔莫斯曾问道：“我们的心灵终止于何处？我们心灵以外的世界从哪里开始？”(Clark and Chalmers, pp.10-23)罗兰兹也问过类似的问题：“我们的心灵开始于何处，又将终止于何处？”(Rowlands, p.8)目前对这个问题的回答有两种观点：心灵位于大脑之中或超出大脑。

笛卡尔是“心灵位于大脑之中”的支持者。根据笛卡尔，心灵没有广延，但是心灵有空间位置。心灵位于大脑中松果腺的周围。今天，人们对于“心灵位于松果腺的周围”已经不再相信了，但是仍然相信心灵位于大脑之中。因此，笛卡尔以来的这种传统观点认为，心理属性就是大脑的属性，而且心理过程(感知、记忆、思维、推理等等)仅仅存在于大脑之中。心灵等同于或者仅仅被大脑实现。(ibid, pp.2-3)也就是说，心灵位于大脑且无法延展到大脑之外。

但是按照“4E+S”的新观点，心灵并没有固定的位置，心灵可被延展到大脑之外。正如罗兰兹所说，“认知的任务通常并不是仅仅在头脑中或大脑中完成的”。(ibid, p.6)根据“4E+S”，心灵是分布于大脑、身体和世界中的一系列复杂的状态、过程和行为。也就是说，心理状态，过程和行为可以发生在大脑之中，也可以部分地发生在大脑之外的身体中，或部分地发生在身体之外的世界之中。

三、“4E+S”认知模型的差异和整合

通过讨论“4E+S”的内涵及其核心观点，我们可以看出“4E”和“S”既有其共同点，也有其不同之处。在上文中我们已看到它们的概念有着不同的侧重点，在此我们还要指出的是，它们不仅概念不同，而且不同的理论家对概念的理解也不尽相同，正如梅纳里(R. Menary)所说：“4E被整合在一起的一个原因是它们都反对或至少重新组合了传统的认知主义和方法论的个体主义，然而它们之间也存在理解上的差异性及其细微的差别”。(Menary, pp.459-463)比如，对于汤普森等人来说，生成主义是生活与心灵之间连续性的理论(cf. Thompson)；而对于诺伊来说，根据“生成”我们才能使感知成为一项熟练的活动，在这一活动中，我们寻

求的是世界的信息。因为像任何熟练的活动一样，感知需要实际的知识，诺伊称感知需要的知识为感觉运动知识。(cf. Noe)但更为重要的是，“4E+S”认知对于标准的认知科学的态度也有程度的不同。标准的认知理论常被人们从不同的角度称之为功能主义、计算主义、表征主义、形式主义和唯我论，等等。其中功能主义被一些“4E+S”学者接受了，而计算主义却被大多数“4E+S”学者拒绝了；表征主义被一部分“4E+S”学者拒绝了，但被另一部分“4E+S”学者接受了；形式主义几乎被所有的“4E+S”学者拒绝了；而唯我论也被所有的“4E+S”学者拒绝了。那么，在存在这些不同的情况下，如何才能将“4E”和“S”整合为一个新的认知模型呢？这一整合或曰建立统一的认知理论需要什么条件呢？

罗兰兹在这方面做出了自己的尝试。他对“4E”和“S”理论进行分析，认为可以将它们整合为一个统一的理论：“融合心灵论”(amalgamated mind)。罗兰兹认为，“4E”和“S”认知是对传统的笛卡尔式认知的反对。笛卡尔式认知科学主张心理过程，如感知、记忆、思维、推理等等仅仅发生在有机体的头脑之中。而非笛卡尔式认知科学相信心灵(心理状态、过程、事件和活动)并不局限于大脑之中，它可以延展到大脑的界限之外。不过，罗兰兹主要整合的是体化心灵和延展心灵，而对嵌入心灵和生成心灵能否作为独立的理论提出怀疑。他认为，嵌入心灵与延展心灵相比太弱，它只强调心灵对环境的依赖，而不主张环境构成心灵的一部分。所以，罗兰兹认为它根本不应该被称之为“非笛卡尔式认知”，而应该被称为“新笛卡尔式认知”。对于生成心灵，罗兰兹认为它要么可以屈服于体化心灵，要么可以屈服于嵌入心灵。因此，只有体化心灵和延展心灵才是非笛卡尔式认知的核心。融合心灵就是体化心灵与延展心灵的融合。(Rowlands, p. 189)但如何融合呢？大脑之外的神经过程和环境过程是如何被称为心灵的呢？

罗兰兹认为，认知过程是认知主体处理和转换信息的过程。但一般的信息处理过程不是认知，只有当其属于一个认知主体的时候，它们才能被称为认知过程。

(ibid, p. 135)信息过程之所以能属于一个认知的主体，是因为认知主体具有意向性。意向性指涉的是我们心灵所具有的那种关涉或指向世界的的能力。心灵为何具有关涉世界的的能力？意向性的本质到底是什么？罗兰兹认为，意向性是一种显现(revelation)或展示(disclosure)的过程：“一个主体的经验指向一个客体”意味着“客体向主体的显现”。(ibid, p. 163)因此，主体的意向性就是主体产生经验或信念的过程，而这种过程是一种客体向主体显现的过程。罗兰兹认为，这种显现过程是一种二元的模式：显现的经验模式(the empirical mode)和显现的超验模式(the transcendental mode)。经验的显现模式是内容的显现，是主体能意识到或体验到的；而超验的显现模式是一系列使得经验成为可能的因果过程或条件，这种模式是主体意识不到或体验不到的。(ibid, p. 169)两种显现模式是紧密相关的：世界的经验显现随附于世界的超验显现；世界的超验显现通过在大脑中产生现象的和表征的属性而在世界的经验显现中达到顶点。

根据显现的这种二元区分，罗兰兹认为，体化心灵和延展心灵都是可能的，因为构成心灵的超验模式的因果过程可以是大脑的神经过程，但也可以是身体之外的或环境的过程。这些过程不在大脑之中，但它们却可能对大脑的经验显现至关重要。大脑之外的身体过程对大脑的经验显现是不可缺少的，因此，体化认知是可能的；身体之外的环境过程，比如电脑、手机等对我们感知世界越来越重要。罗兰兹认为，在意向性的超验模式的意义上，它们也可以看作是主体的认知或心灵。所以，原则上一个认知过程可以延展到大脑和身体之外。(Rowlands, p. 189)

罗兰兹的融合心灵论提出后，在学术界产生了热烈的讨论。路格林(V. Loughlin)认为，罗兰兹关于认知过程的理论对体化心灵和延展心灵的调和并不成功。(cf. Loughlin)亚当斯(F. Adams)和格里森(R. Garrison)也对罗兰兹的认知过程理论进行了批评。(cf. Adams and Garrison)尽管罗兰兹对“4E”和“S”重新整合的尝试不尽如人意，但他分析问题的切入点是正确的，因为我们确实需要对何为认知提供说明：只有很好地理解了认知的本质，我们才能对所有这些认知理论进行恰当的整合。

四、“4E+S”理论的三个论题及其存在的问题

正如罗兰兹的书名“心灵的新科学”表明的那样，“4E+S”认知模式已被一些学者看作是心灵的新科学，一种理解心灵的新方式。与传统的笛卡尔式认知科学相比，有人把“4E+S”认知看作是认知科学的哥白尼式革命。但“4E+S”认知真的是一场哥白尼式的科学革命吗？为了解答这个问题，我们需要对“4E+S”的核心观念进行评析。

在此，可以借用威斯康星大学的认知科学哲学家夏皮罗关于体化认知的分析，将“4E”和“S”的主要观点概括为三个论题：

(1) 概念性论题：有机体身体和环境的属性限制了有机体的概念或观念的获得。根据概念性论题，拥有不同身体或不同环境的有机体感知世界的方式是不同的。

(2) 替代性论题：有机体身体与环境的相互作用的动态过程替代了传统认知科学中的表征过程。也就是说，认知可以不诉诸于计算过程或表征状态而得到解释。

(3) 构成性论题：认知的构成成分可以延展到大脑之外，因为身体或世界并不仅仅是认知过程的因果角色。身体或环境属性是概念的决定性因素，是认知过程的重要组成部分。(cf. Shapiro)

“4E+S”理论的倡导者认为，“4E+S”的这三个论题与标准认知科学的观点是根本不同的。正是这些不同使得主张“4E+S”模式的一些认知科学家把这些新理论看作是对传统认知科学的新挑战。比如，夏皮罗关于体化认知三个论题的概括就是为了说明体化认知到底在哪些方面挑战了传统认知科学。(ibid, p. 5, 60)那么，“4E+S”的这三个论题真的与标准认知科学的观点不同并构成竞争性理论吗？对此，夏皮罗在其《体化认知》中如此评论道：“概念论题是与标准认知科学相竞争的理论，但其竞争的结果是失败的。替代性论题也是与标准认知科学相竞争的理论，其结果是在一些方面获得了成功，在另一些方面却是失败的。构成性论题并不与标准认知科学相竞争，但它延展了一些从业者所能期望的界限”。(ibid, p. 210)下面我们就三个论题的成败一一进行分析。

首先，对于概念性论题，夏皮罗认为它是完全失败的。夏皮罗在分析体化认知的支持者瓦雷拉、汤普森和罗施关于颜色体验的观念之后指出，瓦雷拉等人认为拥有不同种类视觉系统的有机体会拥有不同的颜色体验，但这种解释没有任何意义，因为传统的认知主义者也完全可以这样说。(ibid, p. 85)体化理论还反对认知的计算解释，特别反对计算主义对离身的符号表征的依赖，但夏皮罗认为这种反对并没有充分的根据。所以，夏皮罗对概念性论题的最终评价是：支持概念性论题的数据同样或者能够更好地在标准认知科学的框架下得到解释。(Shapiro)

其次，对于替代性论题，夏皮罗认为其既有成功的一面，又有失败的一面。根据替代性论题，我们需要扩展认知系统的界线，而且需要将认知的产生理解为大脑、身体与环境的动态的相互作用。从这样的观点来看，认知主体的认知活动是在与环境持续的相互作用中进行的，在这个过程中主体并不需要代表实际客体的表征

状态。因此，替代性论题认为将表征归属于认知系统是不合适的。这对于标准的认知科学来说是严重的挑战，因为心灵的计算理论作为标准认知科学的核心依赖于表征。然而，夏皮罗不愿意简单地替换旧的“表征主义”的认知版本。他认为，支持替代论题的研究仅仅能够说明在特定的认知活动中不需要表征，但在另一些认知活动中，比如在抽象的思考、问题解决、语言及其高级的计划等认知活动中，认知主体确实需要表征的存在。(ibid, pp. 152-153)因此，夏皮罗总结道，支持替代性论题的研究仅仅展现了一小部分认知系统的特征，这并不能启示人们相信体化性和情境性可以用来解释所有的认知现象。(ibid, p. 156)

第三，对于构成性论题，夏皮罗认为其并不与标准的认知科学相竞争。根据构成性论题，身体或世界在认知过程中扮演了构成性的而不仅仅是因果的角色。但如果我们接受威尔逊“宽计算主义”的观点，构成性论题在解释认知的过程中就不会与标准认知科学相竞争。构成性论题的目的并不是为了替代标准认知科学的计算主义的核心观念，而只是把认知科学往前推进了一步，使我们能从大脑、身体与环境之间相结合的角度更深入地理解认知活动。(ibid, p. 199)

从夏皮罗的这些分析可以看出，“4E+S”认知虽然对认知科学的研究是重要的，但它们并不构成一场真正的认知科学革命。

当然，也有人对夏皮罗的观点提出了质疑。例如马蒂尼(K. Martiny)就认为，夏皮罗忽视了一些支持“4E+S”的重要观点，如体化认知中现象学的影响。马蒂尼指出，在夏皮罗的书中，对现象学的描述只有很少的片段，而且一些有影响力的现象学家如胡塞尔和梅洛-庞蒂并没有包含其中。但是现象学的传统是认知科学中体化趋向的主要推动力之一，现象学的推动在瓦雷拉、汤普森和罗施的生成论中，以及诺伊对感知意识的感觉运动论中都清晰可见。而且，在现象学传统中，体化具有双重意义：它既包括鲜活的具有经验结构的身体，也包括作为认知机制背景的身体。这一基本区分表明我们有两种理解身体的方式：客观的身体和鲜活的主体性的身体。其中，客观的身体是观察者从第三人称的视角来体验的，鲜活的主体性的身体则是从第一人称的视角来体验的。标准认知科学就是将体化性还原为了客观的量度，如我们的身体被还原成了在计算算法中被表征的东西，从而忽视了鲜活的主体性的身体。相反，坚持生成心灵的学者所强调的是鲜活的主体性的身体。诺伊对感觉运动论的阐述就是一例。根据诺伊，认知不仅仅包含大脑的过程，活生生的身体也构造了我们对世界的体验，正是在此意义上身体在认知中扮演了构成的角色。(Martiny, pp. 297-305)

因此，马蒂尼认为夏皮罗没能抓住鲜活的主体性与客观的体化的现象学区分，夏皮罗仅仅根据克拉克的功能主义和威尔逊的宽计算主义就得出体化认知在概念论题和构成论题中是失败的解释，并不能令人满意。在马蒂尼看来，体化认知是认知科学的新范式，构成了认知科学的新革命。(ibid)

至此可以看出，夏皮罗、马蒂尼和前文提到的罗兰兹对“4E+S”认知的评价有所不同，但在我们看来，罗兰兹和马蒂尼并没有对真正的认知或体化心灵、延展心灵作出合理的解释。夏皮罗的结论似乎更合理。因为根据罗兰兹对意向性的二元区分，经验模式的显现要随附于超验的模式，超验的模式又要通过大脑中现象的和表征的属性在经验的模式中完成。而且，那些构成显现的超验模式的因果过程并不必然位于大脑之中，因此在原则上一个认知过程可以延展到大脑和身体之外。但问题是：罗兰兹仅仅使超验的模式延展到了大脑和身体之外，而那些主要的心灵即经验的显现，却依然存在于大脑之中。另外，马蒂尼对体化性的现象学理解也是一个二元的模式：鲜活的经验的身体结构和客观的身体结构，其中鲜活的经

验的身体是从第一人称的视角来体验的，但是第一人称的视角在哪里发生呢？答案依然是在大脑之中。

五、结语

综上，“4E”和“S”理论确实提出了不同于以往认知理论的新理论，这些理论虽然形式不同，但它们都把心灵看作不只是大脑的功能，而是大脑、身体和环境共同作用的结果。这些理论的多样化的形式，使一些哲学家尝试把它们统一到一种理论中，融合心灵论就是这种尝试的一种形式。“4E+S”理论曾被广泛地看作是一场新的认知科学革命，但通过上述对“4E+S”理论三个论题的分析，可以认为，就目前来讲，“4E+S”理论相对于标准认知科学来说尚不是一场哥白尼式的革命。也许进一步的研究会使它发展为一场新的革命，但至少现在它并没有打破标准认知科学的藩篱。所以，如果我们因为“4E+S”理论强调了身体和环境对认知的重要性，就否定标准认知科学的价值，并进而取代标准认知科学，那将是非常错误的。当然，说“4E+S”理论不是认知科学中的一场哥白尼革命，并不否定“4E+S”认知的作用：在不同形式的心理相互作用（心与脑、心与身、心与环境）的大框架之下，“4E+S”认知模型应该被看作是对标准认知科学的补充。因为标准认知科学的研究注重的是脑内的信息加工与计算，而忽视了身体与环境对认知的作用，“4E+S”认知对身体和环境作用的强调则正好能弥合这一缺陷。因此，只有将“4E+S”认知与标准认知科学相结合，才能达到对认知的全面理解。

注释：

①据卢找律教授2012年4月—5月在北京师范大学的系列讲座：“认知科学中的哲学问题”。

【参考文献】

- [1]李其维，2008年：《“认知革命”与“第二代认知科学”刍议》，载《心理学报》第40卷第12期。
- [2]Adams, F. and Garrison, R. , 2012, “The mark of the cognitive” , in *Minds and Machines* 11.
- [3]Clark, A. and Chalmers, D. , 1998, “The extended mind” , in *Analysis* 58.
- [4]Loughlin, V. , 2012, “Mark Rowlands, the new science of the mind: from extended mind to embodied phenomenology” , in *Phenomenology and the Cognitive Sciences* 8.
- [5]Martiny, K. , 2011, “Book review of Lawrence Shapiro’s embodied cognition” , in *Phenomenology and the Cognitive Sciences* 10.
- [6]Menary, R. , 2010, “Introduction to the special issue on 4E cognition” , in *Phenomenology and the Cognitive Sciences* 9.
- [7]Noe, A. , 2004, *Action in Perception*, Cambridge, MA: The MIT Press.
- [8]Rowlands, M. , 2010, *The New Science of the Mind: From Extended Mind to Embodied Phenomenology*, Cambridge, MA: The MIT Press.
- [9]Shapiro, L. , 2011, *Embodied Cognition*, New York: Routledge.
- [10]Thompson, E. , 2007, *Mind in Life: Biology, Phenomenology, and the Sciences of Mind*, Cambridge, MA: The Harvard University Press.
- [11]Varela, F. , Thompson, E. and Rosch, E. , 1991, *The Embodied Mind: Cognitive Science and Human Experience*, Cambridge, MA: The MIT Press.