

# 《心理科学进展》审稿意见与作者回应

题目：社会概念表征和整合的神经基础

作者：施伟廷 张亚宁 李兴珊 林楠

## 第一轮

### 编委初审意见：

作者 focus 在社会概念上，有点新意。但作者在文中并没有说清楚社会概念与一般概念相比，到底有什么特殊之处。作者需要从定义到神经加工过程各个层次上说清楚它们的异同。

回应：非常感谢编委专家给出的宝贵建议。我们针对该建议对文章内容进行了两方面修改（在正文中用黄色高亮进行标识）。希望可以澄清和突出社会概念与其他概念从定义到神经加工过程各个层次上的异同。

第一，从定义角度明确社会概念的特殊之处。为此，我们在“社会概念的定义和研究范围”这一节的结尾增加了一个自然段，总结社会概念与其他概念如何从定义上进行区分，并强调研究者之所以关注社会概念，主要源自对其不同于其他概念的两点特殊性的关注。具体内容如下：

“综上所述，早期的研究多将社会概念定义为描述内在人物知识的概念类别(如人格、心理状态等)的总和，通过对比社会类别概念与其他类别概念开展研究(如 Mitchell et al., 2002; Zahn et al., 2007)；新近的研究则更多地从语义维度的角度定义社会概念，在同一概念类别内部操控概念的社会性高低(如 Lin et al., 2015, 2019; Wang et al., 2019)，进而逐一考察每个类别概念所包含的社会知识的表征和整合。必须强调的是，尽管存在上述定义方式和研究范围的改变，研究者关注社会概念的原因却未曾变化——一直以来，这一主题的研究都源自于对社会概念区别于其他概念的两方面特殊性的关注。第一，社会概念是人们理解和驾驭复杂的社会关系的基石(Pexman et al., 2022)。因此，要从根本上理解人类社会行为背后的认知机制，必然需要对人脑表征和整合社会概念的机理建立深刻的认识。第二，社会概念的表征和加工很可能需要涉及特殊的脑机制，这既符合社会脑假设和概念的分布表征假设的预期(Binder et al., 2016; Binney & Ramsey, 2020)，也正在得到越来越多证据的支持。下文中我们将从社会概念的表征和整合两个方面对其证据予以综述。”

第二，从神经机制角度明确社会概念表征和整合的特殊之处。为此，我们对“社会概念表征的脑机制”这一节的内容进行了修改和扩充，从单分离和双分离两个层次详细论述了提示社会概念表征神经机制特殊性的证据。具体修改和扩充内容如下：

“关于社会概念与其他类型概念的脑表征是否相互分离的问题，目前研究存在单分离和双分离两个层次的证据。第一个层次的证据是单分离证据，即可以提示社会概念的表征较之于其他概念的表征涉及额外的神经活动或需要额外的神经结构参与的证据。上文所介绍的研究在实验设计中大都加入了非社会类的概念(基于类别定义社会概念的研究，如 Mitchell et al., 2002; Pobric et al., 2016; Zahn et al., 2007, 2009, 2017)或低社会性概念(基于语义维度定义社会概念的研究，如 Lin et al., 2015, 2019, 2020; Lin, Wang, et al., 2018; Tamir et al., 2016; Wang et al., 2019, 2021)作为控制条件，并且在数据分析中通过实验条件和控制条件的对比排除了一般性的概念加工效应。因此，这些研究的结果都至少构成了单分离证据，能够反映社会概念相对于其他概念所特有的神经活动或神经基础。

第二个层次的证据是双分离证据，即能够提示社会概念的表征与其他概念的表征各自涉

及不同的神经活动或需要不同的神经结构参与的证据。双分离证据较之单分离证据其获得条件更为苛刻，实验效应难以被单一的混淆变量(如任务难度)所解释，因此被认为是更为有力的证据。在前文所提及过的研究中，有一部分报告了双分离证据。在功能神经影像学研究方面，Mitchell 等(2002)的研究发现，人物知识与物体知识分别在两组不同的脑区诱发更强的神经活动，提示两类知识拥有相互分离的神经表征；Lin, Wang 等(2018)发现大脑中存在不同的区域分别对动词的社会性和视觉表象性敏感，即一些脑区仅在高社会性与低社会性动词的激活水平对比中表现出显著差异，而另一些脑区则仅在高视觉表象性与低视觉表象性动词的激活水平对比中表现出显著差异，提示社会维度和视觉维度的词汇概念知识在神经表征上有所分离；此外，Wang 等(2019)和 Peer 等(2015)的研究也分别提示了社会概念与情绪概念、空间概念、时间概念在神经表征的脑区分布上彼此分离。在损伤研究方面，Zahn 等(2009)报告了社会概念损伤与动物功能概念损伤的双分离现象，即不同病人分别在社会概念和动物功能概念理解任务上表现出显著更加严重的理解障碍；Wang 等(2021)报道了高社会性抽象概念与低社会性抽象概念损伤的双分离，即不同病人分别在高社会性抽象概念和低社会性抽象概念理解任务上表现出显著更加严重的理解障碍。

以上两个层次的证据较为有力地提示了社会概念表征在神经机制上的特殊性。不过值得注意的是，也有一些研究报告了社会概念与其他概念在神经关联上的重叠。Lin, Wang 等(2018)和 Peer 等(2015)的功能神经影像学研究都发现，尽管社会概念与其他类型概念的神经表征大体上是分离的，但也存在少量重叠区域，主要分布在双侧颞顶联合区和楔前叶，这些重叠的区域被认为很可能是联系和绑定不同类型概念知识的语义中枢(Lin, Wang, et al., 2018)。损伤研究发现，左侧颞叶前部和右侧顶内沟的损伤都会同时导致社会概念与其他概念(如数量概念、动物功能概念)的加工困难(Catrical et al., 2020; Pobric et al., 2016)。但值得注意的是，功能神经影像数据提示上述脑区内部的临近区域间存在针对不同类型概念表征的精细功能分离(Lin, Wang, et al., 2018; Wang et al., 2019; Peer et al., 2015)，因此这些脑区损伤所诱发的社会与其他概念同时损伤存在两种可能的原因——它既有可能是因为不同类型概念所依赖的脑区有所重叠，也有可能是因为脑损伤或经颅磁刺激的影响具有一定的空间弥散性，同时影响了彼此相邻的不同功能区域。”

此外，在“社会概念整合的脑机制”部分，基于前文提出的单分离和双分离概念，我们指出了这类研究的目前仅发现了单分离证据，作为此类研究其有待完善的一个局限性。

---

## 第二轮

### 审稿人 1 意见：

这篇综述围绕社会概念这一新兴的研究主题，在这篇综述里对社会概念脑机制研究的研究历史和最新成果进行了全面、详实、及时的总结，有助于大力推动该研究主题以及社会和概念加工认知神经科学等相关研究领域的进展，比较符合《心理科学进展》的发表要求。在正式发表前，我对这篇综述有如下几点建议，供作者参考。

**意见 1：**加一个脑区大致解剖位置示意图：本综述的一个重要信息是，“社会概念的表征依赖一个由双侧颞叶前部、颞顶联合区、背内侧前额叶、扣带回后部及邻近的楔前叶构成的脑网络”，为了方便读者直观理解脑区位置，建议加一个示意图，标明大致解剖位置。

**回应：**我们依据您的建议，增加了图 1（17 页），以 Zhang 等（2021）元分析的结果图为基础，对社会概念表征所涉及的脑网络解剖位置进行了展示。

**意见 2：**社会概念所依赖的脑网络与大脑默认网络比较重叠，且包含多个子区域。作者在文

中提示不同子区域在社会概念加工和整合上的功能可能有精细分工。建议作者将不同子区域的分工作为一个未来的研究方向，在“展望”部分进一步讨论。

**回应：**我们依据您的建议，在展望部分增加了相应的内容。其内容如下（26 页）：“第三，社会概念加工所依赖的脑网络内的精细分工。通过近年来的研究，我们已经知道，社会概念表征和整合依赖多个脑区，且这些脑区间存在紧密的功能连接，形成了一个脑网络。然而，我们对于其内部的脑区间精细分工尚缺乏足够的了解。社会语义整合的研究初步揭示了上述脑区间的功能差异，但此类研究证据还非常稀缺，对结果解释的推论性较高，有待进一步的深入检验和探索。”

**意见 3：**本研究系统综述了针对社会概念表征的功能神经影像和脑损伤研究，其中功能神经影像研究已有两项元分析前人研究，而损伤研究的总结，作为一项重要证据，是本研究相比于前人综述的一个额外突出贡献。建议加一个表格，对文中所讨论的社会概念损伤研究（包括经颅磁刺激研究）进行总结，提供被试类型/数量，实验任务，核心条件比较等细节信息。

**回应：**我们依据您的建议，增加了表 1（19 页）。

**意见 4：**“社会概念整合的脑机制”这部分目前较为单薄，尤其是研究背景、问题提出和研究范式等需要在该部分第一段予以补充，并相应更新后面两段实证研究的论述。比如，概念整合存在其它范畴/领域特异性吗？也发生在相应的范畴/领域加工脑区吗？在此背景下，社会概念整合机制相比于其它范畴/领域，是遵循类似的机制，还是有一定特异性呢？换句话说，当前的社会概念整合机制，对其它类型概念整合，有哪些一致或不一致的地方，或者有哪些启发呢？

**回应：**针对您指出的问题，我们对这一部分进行了两方面的补充。

首先，我们在这一部分的第一段补充了研究的背景、问题提出和范式，其内容如下（23 页）：“对概念整合的一般性脑机制研究由来已久，这些研究发现左侧额下回等脑区是参与一般性的概念（语义）整合的关键脑区（朱祖德等, 2011）。然而，在概念表征的研究中，人们发现不同类型的概念信息（如视觉、运动、社会、情感、时间、空间等）分布式地表征在不同的脑区和神经网络中(Binder et al., 2016; Wang et al., 2023)，大脑中这种分布式的概念表征方式在传统的概念整合研究中并未引起足够的关注。概念的表征与整合是彼此紧密联系的认知功能，并且基于一些新近流行的理论模型（如加工记忆模型，Hasson et al., 2015），信息的表征和加工往往依赖相同的脑区。据此推论，概念整合也有可能发生在分布式的概念表征系统中，或者与之紧密联系的脑区，即不同类型的概念信息的整合很可能依赖于不同脑区和神经网络。目前为止，考察特定类型概念整合的神经关联的研究还很少。此类研究沿用考察一般性的概念（语义）整合的基本研究范式，并通过操控刺激材料所包含的概念信息类型，对比不同类型概念整合在神经关联上的异同。初步的研究证据提示，社会概念整合相较于非社会概念的整合有独特的神经关联，且在脑区分布上与社会概念表征研究所发现的脑区十分相似。”。

其次，我们在实证研究部分增加了一个段落，专门讨论社会概念整合研究所发现的机制能否类比推广到其他非社会类型的概念整合的研究中，其内容如下（25 页）：“一个重要的问题是，社会概念整合的研究发现是否可以类比推广到其他类型的概念整合的研究中？目前为止，尚缺乏足够的研究证据可以为我们清晰提示非社会类（如视觉、运动）概念的整合的脑机制。一方面，在文献中对此类问题的直接考察非常少，且均报告了阴性结果（Price et al., 2015; Yang & Bi, 2022）。另一方面，有的语篇加工研究报告了不同类型语篇信息在大脑中的分布式表征和加工的证据（Speer et al., 2009; Tamir et al., 2016），但这些研究并未控制词汇水平的概念激活效应，所以并不能证明非社会类的概念整合的神经关联是分布式的。因此，非

社会类概念整合的脑机制问题仍有待进一步探索。”

.....

**审稿人 2 意见:**

本综述的主题具有理论意义，系统地梳理了关于社会概念地神经表征基础的文献。有如下建议，供作者参考。

**意见 1:** 本文首先阐述了“社会概念”的定义的发展变化，建议作者明确指出：社会概念从类别变量（社会概念 vs. 非社会概念）到连续变量（社会性由低到高）的变迁是否只是一种操作定义上的改变，还是说它反映了社会概念的概念性定义的本质变化？具体来说，从类别变量到连续变量，是否只意味着对社会概念的划分变得更精细了？从研究不同“概念类别”（本文用语）之间到同一概念类别之内的差别，这一刺激材料的变化是否改变了社会概念的含义？这一定义的变化又是否影响了研究的结果和推论？假如社会概念定义的变化仅仅是方法学变革所带来的附加变化，那么讨论定义变化的意义何在，比如，方法学的变化对研究社会概念表征的研究发现是否造成了影响？

**回应:** 感谢您对社会概念定义问题的深入提问。针对您的提问，我们对该部分的内容进行了补充（15 页）。我们认为对社会概念的定义从一个语义类别向着一个语义维度的转变，既包括方法学变化，也存在本质上的定义变化。从定义的角度，在这一变化下，研究者认识到并且证明了，在思考原本被认为是非社会类别（比如无生命的人造物；Lin et al., 2019）的概念时，大脑中仍然存在社会信息加工，并可观测到相应脑区的神经活动。因此，基于语义维度来定义社会概念，能更为全面地反映社会信息在概念系统中的分布。

**意见 2:** 照应上一轮审稿的编委意见，本文还须具体说明社会概念是相对什么其他概念而体现出神经表征的特异性的。建议作者写明，在各个重要的实证研究中，作为对照条件的非社会概念或低社会性概念究竟包含哪些语义范畴，根据这些语义范畴分别发现了哪些脑区对社会概念的差异化反应。尤其建议作者着重讨论社会概念和仅涉及“人”的概念、社会概念和情感概念之间有何神经表征上的差异。比如，本文引用的 Tamir et al. (2016) 首先在行为学层面就发现社会性和情绪唤起水平属于同一主成分，随后用该成分发现了表征方式相似的脑区，这些脑区和过往认为是社会概念表征的脑区相似。社会概念和情感概念的高度耦合影响将影响对结果的解释，对于本文，它影响的是本文的研究主题，即社会概念到底是什么的问题，故建议作者加以说明。

**回应:** 感谢专家的建议。我们针对您的建议对文章做出了两处修改。

首先，针对不同研究所采用的实验条件和对照条件以及主要发现，我们做出了如下修改（21 页）：针对损伤研究，我们增加了表 1 对上述信息加以总结；针对脑成像研究，由于 Zhang 等（2021）的文章中的 Table 2 已经做出了总结，因此我们在文中推荐读者去参照该文章的内容。

其次，针对此类研究中可能存在的社会语义维度与其他语义维度（如情感概念）的混淆，我们增加了一个自然段加以论述，其内容如下（22 页）：“此外，另一个值得注意的问题是，在不加以控制的情况下，社会语义维度很容易与其他语义维度发生混淆，这要求我们在解释实验结果时格外小心。幸运的是，这些变量混淆至少在一部分研究中得到了控制，并且在控制混淆变量后，仍获得了与其他研究相一致的实验发现。比如，Zahn 等（2007）的研究中对比了人格概念和动物功能概念，这一对比混淆了对社会概念的两类定义，即“人物特异性的概念”和“与社会关系和互动相关的概念”。如前文所述，这种定义混淆在 Lin 等（2015）的研究中得到了控制。又如，Tamir 等(2016)的研究首先对多种语义维度进行了主成分分析，

从而使得社会性和与唤醒度在分析中构成了一个复合维度。因此，其实验结果极有可能混淆了社会概念与情感概念的神经关联。而 Wang 等（2019）和 Arioli 等（2021）专门对社会语义与情感语义的神经关联进行了区分，避免了两者的混淆，且获得了与前人研究相一致的发现。”

**意见 3:** 与上述两点相关，ATL, TPJ, dmPFC 和 PCC 等都是—般语义记忆网络所涉及的区域 (e.g., Binder et al. 2009)，作者或许可以增加讨论，阐述社会概念和—般语义记忆的神经基础的脑区位置的重合可能说明了什么。

**回应:** 遵循您提出的建议，我们在展望部分增加了一段内容对此进行讨论。内容如下（26 页）：“第四，澄清过往功能神经影像研究所揭示的语言和语义加工的一般性神经基础是否受到了社会语义加工效应的混淆。自然言语中很大比例围绕社会类话题展开 (Dunbar et al., 1997)，因此自然的语言刺激大多包含较为丰富的社会概念信息，而这些社会概念所诱发的神经激活很可能被混淆为一般性的语言或语义加工所诱发的神经激活。与这一推测相一致，过往文献所揭示的语言加工脑网络 (Malik-Moraleda et al., 2022) 和一般性语义表征脑网络 (Binder et al., 2009) 都包含大量对社会概念敏感的脑区。基于目前已有的文献 (如 Huth et al., 2016; Lin et al., 2020; Lin, Wang, et al., 2018)，人们已知知道，许多所谓一般性语言或语义脑网络中的脑区并非对所有类型的概念信息都同等程度敏感，而是包含了对各种类型概念 (如社会概念、视觉概念) 相对敏感的脑区。那么，过往功能神经影像研究所揭示的语言加工脑网络和一般性语义表征脑网络是否受到了社会语义加工效应的混淆？这些脑网络中的一部分脑区是否仅对社会概念的加工敏感？这是一个亟待澄清的问题。”

**意见 4:** 如本文所说，社会概念表征涉及 ATL 以外的多个脑区的现象早已在前人的研究甚至元分析中有所发现。本文强调这些 ATL 以外的脑区的功能是“社会概念表征本身”而非“更高级的社会认知加工” (ln.18, p.12)。这一观点是如何通过前文罗列的研究得出的？鉴于作者将这一观点列为本文的创新之处，建议加以论证或重新斟酌观点。

**回应:** 感谢您提出的这个重要问题。我们在该部分补充了论述来进一步说明我们的观点，其内容如下（22 页）：

“目前为止，在学界占据主流的观点是 Zahn 等(2007)在其经典 fMRI 研究中提出的“社会概念表征在颞叶前部”的论断。对于颞叶前部以外其他脑区对社会概念表现出的敏感性，多数已有研究或未予讨论，或将推断其可能反映更加高级的社会认知加工(如心理理论)而非社会概念表征本身 (Arioli et al., 2021; Binney & Ramsey, 2020; Pexman et al., 2022)，但这些后续研究自身并未提出新的证据，仅仅是对 Zahn 等(2007)观点的沿袭。然而，Zahn 等(2007)的发现并不能否定颞叶前部外其他脑区的社会概念表征功能。Zahn 等(2007)提出其论断所依据的证据来自对 3 类激活强度效应的联合分析，分别为社会类别效应(社会概念强于动物功能概念)、行为描述性效应(概念越能够描述特定社会行为则诱发激活越强)和语义相关效应(语义相关词对诱发的激活强于无关词对)。在这项联合分析中，仅右侧颞叶前部在全脑分析中显示出显著结果。该结果虽然加强了右侧颞叶前部参与社会概念表征的证据，但不能用来否定其他脑区的社会概念表征功能——从理论角度，我们没有理由假定所有参与社会概念表征的脑区必须表现出行为描述性效应和语义相关效应；从方法学角度，我们不应基于统计上不显著的结果做出推断。通过前面对于功能神经影像和脑损伤证据的全面总结，本文发现颞叶前部之外的其他多个脑区(颞顶联合区 and 大脑中线结构)对社会概念表征的重要性得到了多方面(激活强度、多体素激活模式、损伤对行为的影响)的证据支持。尤其值得注意的是，采用 MVPA 的研究普遍发现了这些脑区表现出了社会概念解码效应(Tamir et al., 2016; Thornton & Mitchell, 2018; Van Overwalle et al., 2016)——基于这些脑区的激活，研究者

甚至可以有效解码出句子语义中所蕴含的特定人格维度信息(Thornton & Mitchell, 2018; Van Overwalle et al., 2016)。这类证据较之 Zahn 等(2007)所考察的行为描述性效应和语义相关效应更为直接地反映了社会概念表征的神经基础。因此,我们认为目前的研究证据更为支持“社会概念表征依赖一个特异性脑网络”的观点。”

另外,针对您问题中提出的:本文强调这些 ATL 以外的脑区的功能是“社会概念表征本身”而非“更高级的社会认知加工”,我们想要澄清:我们并不假设脑区的功能是单一的,因此此处我们的观点仅为“ATL 之外的脑区也具备社会概念表征的功能”,该观点与相同的脑区可能也具备的其他认知功能并不矛盾(比如右侧颞顶联合区可能参与心理理论等高级社会认知加工)。遵循同样的观点,在文章的第三部分,我们提出了这些脑区除了社会概念表征,还兼具社会概念整合的功能。

**意见 5:** 此外,还请作者斟酌以下表述,或进行校对:

1.通常意义上的双分离是指变量 1 仅影响过程 A 而不影响过程 B,变量 2 反之。本文似将这一概念替换为了“变量 1 对过程 A 的影响大于对过程 B 的影响,变量 2 反之”(p 11),有待商榷。至少,本文所定义的“单分离”与“双分离”并不存在“谁更有力”的差别。

**回应:** 感谢您的问题。在您的问题中所引述的是单、双分离的原始的经典定义。而本文所采用的定义并不是我们首先提出的,而是由 Shallice (1988)改进的单、双分离定义。为了避免读者产生疑惑,我们在修改稿的第 21 页增加了一个脚注,对此进行了说明。

为了查证您所提出的问题,我们查阅了两篇文献,这两篇文献给出了一致的结论,均支持了本文的相关论述。首先,我们查阅了 David Kemmerer 编写的《Cognitive Neuroscience of Language》教材。David Kemmerer 曾经发表过一些经典的双分离案例研究,是一名资深神经心理学家。他在该教材中也介绍了双分离的定义和一些经典研究。我们发现该教材并未提及双分离的原始定义,而是直接介绍了本文所采用的改进版定义,继而解释了为何双分离比单分离更加有力——双分离可以一定程度上解决单分离中任务难度差异对实验结论的混淆。相关的原文如下(P31):“An even more powerful solution, however, is to obtain the second type of dissociation, which is known as a double dissociation. In most cases, this happens when two different patients display diametrically opposed patterns of performance on two different tasks—for instance, when patient A performs significantly worse on task X than on task Y, and patient B performs significantly worse on task Y than on task X. Such a finding further reduces the likelihood that either patient’s performance might be due to differences in task difficulty, and it strongly suggests that each task requires at least some unique mental structures and/or operations that could be selectively disrupted in such a manner that the ability to accomplish each task could be impaired independently of the other. Double dissociations are, in fact, the holy grail in neuropsychological research, since they often provide compelling evidence that two tasks rely on at least partially segregated cognitive mechanisms.” 随后,我们又查阅了另一篇文献,题为 Double Dissociation: Understanding its Role in Cognitive Neuropsychology (Davies, 2010, Mind & Language)。该文献论述了双分离的定义及其演变。Davies (2010)文中将我们所采用的改进定义称作“DD2”,并指出 DD2 较之经典的双分离定义对于排除单分离中任务难度差异对实验结论的混淆更为关键(P512 “Pattern DD2 is crucial if the problem of resource artefacts is to be avoided, while the requirement that the double dissociation should be classical turns out to be less important.”)。

2.被称为是双分离证据的部分讨论提到了“一些脑区”的活动或损伤与社会或非社会概念加工有关,但没有指出这些脑区是什么、是否和本文反复并列强调的几个脑区(ATL, TPJ,

dmPFC, and PCC/precuneus; p8, p11, p9) 一致, 还请作者说明。

回应: 这里所指的脑区与前文所强调的脑区是一致的。在修改稿中, 我们删除了“一些脑区”这个相对模糊的表述。

3. 本文标题以及第二、三部分的小标题为社会概念表征/整合的“脑机制”, 而正文只是在谈论脑区位置, 并不涉及“机制”。建议作者或者将标题改为“神经基础”等, 或者详细阐释机制问题(无论是基于文献还是提出个人观点)。

回应: 遵循您的建议, 已经将其修改为“神经基础”。

4.P12: “并没有重组的证据”, “重组”疑为“充足”。

回应: 感谢指出我们的错误, 已进行了修正。

5.Ln14, P9: “尽管许多研究仅将社会性作为抽象表征的语义维度之一 (王晓莎, 毕彦超, 2019; Pexman et al., 2022), 但上述研究有力地提示: 即使对于最为具体的物体概念和动作概念, 社会性依旧是一个有效且重要的语义维度。”此处转折的逻辑有待商榷: 社会性能够成为一个语义特征维度, 正是因为它能解释行为或脑功能(有效, 重要); 社会性是维度之一而不是唯一的维度很正常, 并不说明它不重要, 故没有转折的逻辑。

回应: 感谢您的这个提问。我们在这里想要强调的转折是, 社会性并不是抽象概念所特有的语义维度, 具体概念也具有社会性高低的分别。为了避免读者的误解, 我们将此句话进行了重新表述(15页): “尽管许多研究仅强调了社会语义维度在抽象概念表征中的重要性(王晓莎, 毕彦超, 2019; Pexman et al., 2022), 但上述研究有力地提示: 即便对于最为具体的概念类别——物体概念和动作概念, 社会性也是一个有效且重要的语义维度。”

---

### 第三轮

审稿人 1 意见: 针对我上次提出的问题, 作者进行了合理的回应, 也对文章进行了相应修改, 我没有别的问题了。

回应: 感谢专家对本文的肯定。

审稿人 2 意见: 同意发表。

回应: 感谢专家对本文的肯定。

编委 1 意见: 同意发表。

回应: 感谢专家对本文的肯定。

编委 2 意见: 同意发表, 但建议: 1) 去掉题目中的副标题, “一个新兴的研究热点”; 2) 通读全文, 特别是在主句与从句之间增加逗号。

回应: 感谢专家对本文的肯定与建议。我们根据您的建议修改了文章题目, 也在文中修改了部分标点符号以及笔误。

主编意见: 录用。