

《心理学报》审稿意见与作者回应

题目：同步动作对社会联结的影响：集体欢腾的中介作用和团队规模的调节作用

作者：薛秋 尹可丽

第一轮

审稿人 1 意见：

该研究具有重要的理论意义，能够通过简洁实验设计和详尽实验结果报告细致探讨同步动作对社会联结的作用过程，对于群体心理研究具有重要理论贡献。

有些疑问的地方在于：

意见 1：社会联结作为文中因变量，在文献回顾中这一概念的回顾和研究脉络似乎不太够。

回应：衷心感谢您的肯定和指导。根据您的意见，我们在“引言”开头以及“1.2 同步动作对社会联结的影响”部分对社会联结进行了相应的补充和修改。

意见 2：研究 3 中选择了一个企业内部员工作为被试，作者报告被试相互不熟悉程度为 87.1%，这点在现实情况中不太能被认可。作者可以将被试熟悉程度作为一个控制变量，放在模型中控制其影响效果，然后再看主变量的关系。或者作者需要对这一过程进行进一步的详细说明。

回应：多谢您的提醒。本文对研究 3 被试的介绍不够详细、清楚。研究 3 中的被试选取于贵州省七冶建设分公司中新成立了一个半月的项目部，由于是新成立的项目部，员工之间相互不熟悉的程度为 87.1%。研究 3 每个团队中的被试从两个项目部随机各取一半组成。团队抽好之后，在实验前，先用 1 个题目“请你对所在组的其他参与者的熟悉程度做出评价”，测量被随机分配到一个组的被试之间的熟悉度。共有 7 个组的 16 名被试回答与组内参与者的熟悉，进一步将彼此熟悉的员工调整分配到不同的组别当中，以降低一个团队中被试的熟悉度。

修改见“4.1.1 研究程序与样本”。

.....

审稿人 2 意见：

意见 1：作者采用三个研究，其中最后一个研究来自真实场景中的实验研究，发现同步动作

能够通过集体欢腾的中介而作用于社会联结，对于了解群体行为和动力学特征有一定意义。不过，审稿者觉得这个研究的创新性较低，因为同步动作的团队或群体效应以往有很多研究，结果也很相似。除了作者提到的研究范式以外，作者能否从理论的视角提升自己研究的意义，这样有助于读者得到更多启示。

回应：首先，以往研究涉及同步与社会联结的研究主要集中在探讨合唱、同步舞蹈对社会联结的影响及其神经生物机制，它们基于音乐-社会联结假说，强调音乐在人类进化过程中具有促进社会联结的作用。在实验操纵过程中让被试进行音乐合唱表演或者舞蹈表演，在这样一个动态环境中掺杂了音乐和同步动作对社会联结的影响，很难说明对社会联结产生的影响是归结于那个因素。本研究采用无声迪斯科范式，以一种不涉及音乐的方式对同步动作进行控制，以及考察了即使脱离了音乐背景，同步动作仍然具有促进社会联结的作用。

其次，前人探讨了同步动作的神经生物机制，即在执行同步动作的过程中，参与者的内源性阿片系统被激活，从而释放内啡肽，加强了同步效应，并有助于参与者发展利他行为。根据涂尔干观点和情绪理论，在大团队规模情境中，同步动作更有可能利用情感的资源唤醒集体欢腾，而高唤醒水平的集体欢腾体验使得个人主义降低和自我与他人的界限模糊，从而产生身份融合/自我与他人的融合(Carter & Keverne, 2017)。个人和集体之间的身份融合促使人们将其个人能动性引导到群体行为中，从而激发牺牲自我的亲群体行为(Swann et al., 2012)。基于涂尔干观点和集体欢腾的理论，本研究揭示和验证了社会生活中大规模的同步动作促进社会联结的机制，解释了为何人类在进化过程中发展了大规模的同步动作，且同步动作能够打破时间的限制，使人们能够同时与多人建立社会联结，不仅局限于灵长类动物一对一的身体梳理来维持社会关系。

此外，本研究也提示应将同步动作充分运用到社会群体建设中来，例如，在以社会联结为主题的团体辅导活动中，应注重以大团队规模的形式展开团体辅导，并设计以同步动作为主体的团体辅导活动，对同步动作善加利用，进而提高成员间的社会亲密度。

修改见“5.1 理论与实践启示”以及“1.2 同步动作对社会联结的影响”和“1.3 集体欢腾的中介作用”。

意见 2:最重要的是，作者的同步动作的操纵在实验组和控制组直接的差异，除了动作以外，有没有音乐的影响。我对无声迪斯科范式不熟悉，按照作者的介绍，应该是没有音乐的，至少在最后一步的实验环节，和对照组相比，只有动作指令，这样才能有效控制音乐的影响。作者下面的实验步骤，在最后一个环节，还是有音乐节拍的。

“最后，在同步条件下，一个组的所有被试的耳机被连接到一个 MP3 播放器上，他们将会听到相同的 128 BPM（每分钟的节拍数为 128 次）音乐节拍。MP3 播放器和电线被藏在一个纸箱里，以防止被试知道他们是否都连接到同一个 MP3 播放器。在完全无动作条件下，被试不执行任何动作，让他们休息几分钟后填写问卷。”

回应：非常感谢您的指导。无声迪斯科范式中的“无声”是指，以第三者的视角来看，一群人在一片寂静中同步或不同步地摇摆肢体。但以参与者的视角来说，他们正在通过耳机中的声音（在以往的范式中，耳机中传达的声音内容有歌曲、也有节拍节奏 Baimel, A., Birch, S. A. J., & Norenzayan, A. (2018). Coordinating bodies and minds: Behavioral synchrony fosters mentalizing. *Journal of Experimental Social Psychology*, 74, 281-290.; Reddish, P., Fischer, R., & Bulbulia, J. (2013). Let's Dance Together: Synchrony, Shared Intentionality and Cooperation. *Plos One*, 8(8), e71182-e71182) 执行相应的动作。在无声迪斯科范式中，每个被试均戴上耳机，通过各自耳机的节奏执行事先练习好的动作。他们事先均不知道各自的耳机中的节奏是否相同，声音信息可能相同，也可能不同，从而使被试达到同步状态或不同步状态。

在本研究中，采用的节奏是以 3 个声音节拍为一个小节，将一个小节作为单位进行重复播放。其中，一个声音节拍代表一个动作，一个小节的 3 个节拍为：1-砰、2-砰、3-啪；两个小节为：1-砰、2-砰、3-啪、1-砰、2-砰、3-啪，以此类推。该范式中的声音节奏旨在通过不同的耳机控制动作的同步与否。因此，在同步过程中对因变量产生的影响都可以归因于同步动作。

已在 1.1 同步动作及其研究范式以及相应“程序”部分，对该范式进行了修改补充。

意见 3：另外，还有几个小问题。第一个是图 1 或者图 1 的文本描述中，同步工作到集体欢腾的路径系数的可信区间的最低值是否弄错了？ $\beta = .80$ ，最低值怎么是 1.44？。第二个是作者需要在图 1 中显示自变量到因变量的路径系数，要报告 c 和 c'，不能只有 c'。第三个是作者在做中介分析时，应该提供回归方程，而不仅仅是 bootstrap 检验。这个对三个子研究都适用。如果作者觉得篇幅过长，至少要在补充材料里提供。第三个是研究 2 和 3，作者还需要报告主效应结果，而不仅仅是交互作用的效应。毕竟，作者要证明的是同步动作是否影响集体欢腾和社会联结。我看作者在图中的结果应该是主效应显著，请补充。

回应：多谢您的指导。第一，核对数据后已在“集体欢腾的中介作用”部分更正数值： $\beta = 0.80$; 95%CI[0.69,0.90]。第二，已在图 1 中补充总效应系数：Total effect: $\beta = 0.81$; 95%CI[0.71,0.92]。第三，考虑到篇幅过长，我们已将三个研究涉及回归方程的分析结果补

充在“附件 2”中。第四，已在研究 2 和 3 中补充主效应结果。

.....

审稿人 3 意见：

意见 1：研究通过 3 个实验，探讨了同步动作（与无动作相比）通过集体欢腾对社会联结的影响，并考察了团队规模在其中的调节效应，对于在实践中开展团队训练、加强团队社会联结有一定的应用价值。但是文章在理论的贡献上似乎不够，在理论贡献上尚未达到期刊的发表要求。具体来说，前人研究中其实已经有了对于同步动作对社会联结的影响，也有了同步动作对集体欢腾、集体欢腾对社会联结的作用，以集体欢腾直接作为同步动作和社会联结之间中介机制的研究虽很少，但也有研究指出了集体欢腾可能在其中的作用。而对于团队规模的调节效应，前人研究即使未有直接实证，也有关于团队规模越大，效应越明显的推断。文章只是将前人研究中已涉及的几段变量间关系组合在一个模型中，在理论创新上略显不足，这是文章目前最主要的问题。

回应：衷心感谢您的肯定和指导。第一，我们通过对同步动作与社会联结关系的研究进行梳理后发现，前人主要集中研究音乐对社会联结的影响。基于音乐-社会联结假说，即音乐在人类进化过程中起到促进社会联结的作用(Savage et al., 2021)，学者发现同步跳舞和努力程度可以促进社会联结(Tarr et al., 2015)；同步舞蹈可以通过激活内源性阿片系统释放内啡肽，进而提高社会亲密度(Tarr et al., 2017)。又如，在探讨唱歌对合作行为的影响中发现，相比于不唱歌和不同步唱歌条件，参与者在合唱之后的合作行为显著增加(Wiltermuth & Heath, 2009)。Weinstein 等人(2016)也发现合唱可以通过内啡肽增加社会亲密度。不管是合唱还是同步舞蹈，它们在实验操纵过程中都夹带了触觉、听觉、运动等多感觉通道上的同步，其中掺杂了音乐和同步共同对社会联结的促进作用。然而，同步动作作为一种适应性社会行为，其被认为是构成社会联结的基础(von Zimmermann & Richardson, 2016)。李俊朋等人(2024)也提出，同步可能是联合音乐活动的关键成分，与异步活动相比，同步活动更容易促进亲社会行为倾向。因此，我们推测音乐对社会联结的影响本质在于同步动作，即使脱离了音乐背景，同步动作仍然能够促进社会联结。本研究以一种不涉及音乐的方式操纵同步动作以及探讨同步动作对社会联结的影响，在理论上具有创新。第二，集体欢腾最初来源于集体仪式，涂尔干创造“集体欢腾”一词是用来描述宗教集体仪式中的情绪唤醒。同步动作对集体欢腾作用仅在集体宗教仪式和世俗集体仪式中得到证实，对于不具有象征意义的社会生活同步动作是否依然能够唤醒集体欢腾并未得到验证。第三，“对于团队规模的调节效应，前人研究

即使未有直接实证，也有关于团队规模越大，效应越明显的推断”。有学者考察了不同团队规模之间的同步效应背后的过程机制，结果发现 12 人大组和 2 人小组都表现出疼痛阈值的增加，但在运动 10 分钟后，大组的疼痛阈值明显高于小组的阈值(Lewis & Sullivan, 2018)。这说明团队规模越大，激活内源性阿片系统释放更多的内啡肽，使疼痛阈值增加，从而产生的同步效应更持久，验证了神经生物理论。但本研究主要想考察当团队规模从以往的双人同步扩大到 16 人的大团队规模时，同步动作是否还能促进社会联结，以及其中是否存在集体欢腾机制。本研究不仅揭示和验证了社会生活中大规模的同步动作促进社会联结的机制，也为其提供了理论解释，有助于人们对社会生活中的同步动作的理解。

修改见“引言”第二段、“1.2 同步动作对社会联结的影响”、“1.3 集体欢腾的中介作用”以及“5.1 理论与实践启示”。

意见 2: 另外，实验 1 中同步动作和无动作对比，没有和不同步动作对比也是一个实验操纵中比较明显的问题，尽管作者在局限中做了说明，但无动作会不会是因为没有任何活动而导致了较低的社会联结及集体欢腾；无动作组作答同步性检验题目也略显不合理。以上供作者参考。

回应: 根据前人研究，同步动作的实验设计采用同步动作、非同步动作与完全无动作对比，结果均表明，与非同步动作和完全无动作条件相比，同步动作促进了心智[Baimel, A., Birch, S. A. J., & Norenzayan, A. (2018). Coordinating bodies and minds: Behavioral synchrony fosters mentalizing. *Journal of Experimental Social Psychology*, 74, 281-290.]和合作[Rabinowitch, T.-C., & Meltzoff, A. N. (2017). Synchronized movement experience enhances peer cooperation in preschool children. *Journal of Experimental Child Psychology*, 160, 21-32.]，非同步动作和完全无动作在结果变量上均无显著差异。由此可以推测，不管是有无动作均会导致较低的影响效果，最终产生的积极心理效应的关键在于同步动作。

此外，我们认为，让无动作组作答同步性检验题目是必要的。因为同组被试一起不执行任何动作，休息几分钟后填写问卷。如果不进行同步性检验，就无法辨明被试是否会因为坐在一起不做任何动作而成为一种“同步”。

第二轮

审稿人 2 意见：

作者已经对审稿者提出的问题做了合理的回应。我没有新的意见。

编委专家意见：

意见 1： 论文多处写道：本研究获得有效被试 128 名。请报告实际收集了多少被试的数据，因什么原因剔除了多少被试。

回应： 衷心感谢您的指导。根据您的意见，我们对实际收集被试情况进行了相应的补充和完善。具体补充的内容（紫色标定的文字）如下：

2.1.1 被试

采用 G*Power3.1.9.2，预期获得一个中等效应量 $f = 0.25$ ， $\alpha = 0.05$ ，统计检验力 $1 - \beta = 0.80$ ，结果显示需要 128 个样本。本研究共招募高中生 132 名，因其中一个组队有被试表示他们是亲密朋友而被剔除，最终获得有效被试 128 名，包括 69 名男性和 59 名女性。被试的平均年龄为 16.74 ± 2.15 岁。

3.1.1 被试

采用 G*Power3.1.9.2，预期获得一个中等效应量 $f = 0.25$ ， $\alpha = 0.05$ ，统计检验力 $1 - \beta = 0.80$ ，结果显示需要 128 个样本。本研究共招募高中生 136 名，因其中有 8 名被试表示他们是亲密朋友而被剔除，最终获得有效被试 128 名，包括 57 名男性和 71 名女性。被试的平均年龄为 16.82 ± 2.37 岁。

4.1.1 研究程序与样本

基于实验 2 的设计，实验 3 采用 G*Power3.1 在显著性 $\alpha = 0.05$ 且中等效应量 $f = 0.25$ 时，预计达到 0.80 的统计力需要 128 个样本。本研究从某建筑国企企业的两个项目部中选取 130 名员工作为研究对象，剔除未完成前后测填写的 2 名被试后，有效被试 128 名，包括 95 名男性和 33 名女性。被试的平均年龄为 37.42 ± 10.62 岁。

意见 2： 请在每个实验部分加一个小引言（放在“方法”之前），说明本实验的目的。同时，在实验 2 和 3 的小引言中，说明本实验与上一个实验的逻辑关联。

回应： 多谢您的指导。我们已在每个实验的“方法”前加入一段小引言，具体增加文字如下：

（实验 1）实验 1 目的在于采用无声迪斯科范式，探讨同步动作对社会联结的影响，以及集体欢腾的中介作用。

（实验 2）实验 2 旨在实验 1 的基础上，进一步检验团队规模的调节作用，即团队规模调节同步动作通过集体欢腾影响社会联结的中介效应。

（实验 3）实验 2 以学生为样本进行考察，难以保证研究结论的外部效度。因此，实验 3 选取成人被试，对全模型进行重复验证，提高研究结论的外部效度 (Qin et al., 2018)。

意见 3: 作为研究结果的 **robustness test**, 请报告是否控制“控制变量”的结果差异。

回应: 根据您的意见, 我们在每个实验的“结果”部分加入了“稳健性检验”以报告“控制变量”的结果差异。具体增加内容为:

2.2.5 稳健性检验

有研究认为人际熟悉度会对社会联结产生影响, 在探讨社会联结时需对参与者间的了解程度进行控制(Wolf et al., 2016)。因此, 本研究将熟悉度作为控制变量纳入模型, 对研究结果进行稳健性检验, 以排除该因素对结果的干扰。稳健性检验结果与未加入熟悉度时的结果无实质性差异, 模型的稳健性得到支持。

第三轮

编委意见:

请在引言中的最后加一小节: 数据与研究材料公开。在该节中提供数据和研究材料的具体网络链接, 供读者参阅。

回应: 多谢您的指导。根据您的意见, 我们已在引言最后加一小节进行相应的补充。具体补充的内容(绿色标定的文字)如下: 数据与研究材料公开(<https://www.scidb.cn/s/V7jErg>)。

主编意见:

本文经过多轮修改, 已经到达学报发表研究, 建议发表。