



人际视角下的建议互动: 决策、社会认知过程与计算神经机制

罗希彤¹, 潘亚峰^{1,2,3*}

1. 浙江大学心理与行为科学系, 杭州 310058;

2. 浙江师范大学浙江省智能教育技术与应用重点实验室, 金华 321004;

3. 浙江大学脑机智能全国重点实验室, 杭州 310058

* 联系人, E-mail: yafeng.pan@zju.edu.cn

2023-06-19 收稿, 2023-08-12 修回, 2023-08-14 接受, 2023-08-16 网络版发表

浙江省智能教育技术与应用重点实验室开放基金(jykt21003w)、国家自然科学基金青年基金(62207025)、教育部人文社会科学研究一般项目(22YJC190017)和国家自然科学基金重点项目(62337001)资助

摘要 建议互动是信息和影响力在社会传播的重要基石之一。近年来, 越来越多的研究开始关注决策者与建议者之间的相互影响, 但这种影响的内在过程尚不清晰。从人际互动的角度出发, 我们尝试构建了一个整合建议双方行为与社会认知过程的人际影响模型: 建议者和决策者分别通过提供建议信息和对建议进行反馈相互影响。这种影响通过社会认知过程被各自内化、更新了决策者对建议者可靠性的信念和建议者对自身的社会影响力的信念, 以及对彼此的社会态度。这些社会认知结果进一步指导了决策者后续的建议采纳倾向和决策优化结果, 以及建议者随后的建议策略与建议准确性。同时, 受影响的决策、建议行为又产生新的建议反馈和建议信息影响对方。在这些过程中, 奖赏加工、心理理论加工和自我监控发挥了关键作用。具体来说, 建议采纳过程和建议者对自身影响力的信念更新主要涉及奖赏相关的认知计算和神经表征; 决策者对建议者可靠性的信念更新和建议提出过程涉及与社会学习相关的计算过程, 并伴随着心理理论相关脑区的激活; 此外, 自我监控加工也参与了建议者的建议策略的使用过程。总之, 本文为揭示建议互动中双方的行为以及认知加工(如信念更新、决策权衡)的内在机理提供了启示。未来研究还需进一步通过人际神经科学、计算建模等手段探索建议互动双方复杂的社会信念和互动动机如何整合, 进而影响社会行为。

关键词 建议采纳, 建议提出, 社会认知, 人际互动, 社会影响

日常生活中, 我们通常寻求他人的建议提升决策质量、降低决策风险, 我们也经常作为外界信息源, 为他人提供建议, 帮助他人做出更好的决策。在研究中, 建议者与决策者的人际互动过程被称为建议互动(advice interaction)^[1-3]。研究者普遍使用了决策者-建议者系统范式(Judge-Advisor System)来探究该过程: 决策者依据个人观点先做出初始决策, 建议者凭借自己的知

识经验给出建议, 决策者再考虑是否采纳建议修正决策^[4,5]。以往对建议互动的探究也主要聚焦在个体决策转变^[6,7], 以及建议在个体决策转变中发挥的作用上^[6,8,9]。对此, Feng和MacGeorge^[10]提出了建议反应理论(Advice Response Theory)描述决策如何受到建议的影响。对于建议过程, 研究者则提出了建议提出的过程模型^[11], 以及描述了影响建议行为的核心因素^[12]。总的

引用格式: 罗希彤, 潘亚峰. 人际视角下的建议互动: 决策、社会认知过程与计算神经机制. 科学通报, 2023, 68: 3809–3822

Luo X T, Pan Y F. Interpersonal advice interaction: Decision-making, social cognition processes, and neurocomputational mechanisms (in Chinese). Chin Sci Bull, 2023, 68: 3809–3822, doi: [10.1360/TB-2023-0593](https://doi.org/10.1360/TB-2023-0593)

来说, 目前的研究多为平行、孤立地探索决策和建议过程, 缺乏两者的系统整合。

然而, 建议提出和采纳是人际互动的过程, 而非仅是观点互动引发的决策变化的过程, 这决定了建议提出和采纳过程的动态性, 以及双方相互影响的社会属性。近年来, 越来越多研究也开始关注决策者与建议者随互动所产生的相互影响, 但这种影响的内在过程和人际机制尚不清晰。社会影响理论(Social Influence Theory)^[13,14]揭示了社会认知过程在人际影响产生和作用中的关键介导作用。该理论认为, 人际互动中对他人行为的学习影响了个体的反应, 而被影响的行为又进一步影响了他人反应, 使双方在动态的交互作用中达成各自目的。由此, 作为一种典型的人际互动, 建议互动也是建议者与决策者对彼此行为相互进行推断, 凭此指导决策与建议行为, 以满足各自动机的双向社会影响(即人际影响)过程。简言之, 决策转变和建议变化是人际影响在建议互动中最直观的反映, 而社会认知过程则是双方的互动动机驱动人际影响产生的关键媒介。因此, 厘清决策者和建议者的社会认知过程, 是揭示建议互动中人际影响如何产生、作用、反馈的动态机制的关键。

建议互动中, 决策者和建议者的互动动机塑造了各自的社会认知目标与内容。决策者参与互动的主要动机是优化决策^[4,7,15], 因而决策者需根据建议信息感知建议者是否可靠; 建议者的主要互动动机则是向他人产生社会影响、获得声誉与信任^[16-18], 由此建议者需要根据建议反馈(即建议被决策者接受或拒绝)推断决策者是否信赖自己。这些依赖社会信息对他人特定的心理状态的感知与推断称为社会信

念^[19,20]。由此来看, 建议互动动机不同造就了更新社会信念指向的角色差异: 决策者旨在推断建议者特征, 而建议者旨在推断自身状态。若社会信念反映了对他人的认知结果, 社会态度则描述了对他人的具有情感效价的反应(如尊重、喜好、厌恶等)、主观评价与互动倾向^[21]。社会态度与社会信念共同作为影响决策、建议行为的核心社会认知过程^[18,20-22], 左右着建议采纳的程度以及建议提出的策略与内容。综上, 社会影响通过决策、建议行为产生, 通过社会认知过程被对方所内化, 指导了对方后续的建议、决策行为, 产生新的社会影响。

基于此, 本文将聚焦决策者-建议者双人建议互动, 分别以决策者、建议者的视角出发, 结合观念转变、社会学习等领域的相关发现, 对建议互动中的决策(建议)、社会认知过程, 以及这些过程之间的相互作用的关系进行了建构与整合, 尝试建立了建议互动中决策与社会认知过程的人际影响模型(图1)。此外, 我们还对以上过程中涉及的计算神经过程进行了梳理, 为理解建议互动过程中所涉及的底层的奖赏和认知机制提供启示。

1 决策者视角

建议者对决策者最直接的影响体现在建议对决策的优化作用中, 前人对此已经进行了深入和全面的探索和回顾^[23-26]。从更底层的视角来看, 这包括两个关键的子过程: 决策过程中, 决策者凭借着对建议者的社会认知(社会信念、社会态度)指导自身的建议采纳行为; 社会认知过程中, 决策者凭借决策过程中得到的建议结果以及建议行为本身主动更新对建议者的社会信念

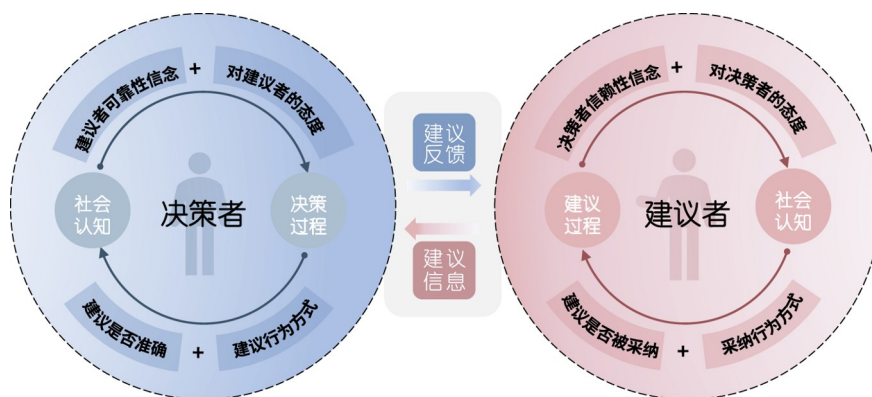


图1 (网络版彩色)建议互动中决策与社会认知过程的人际影响模型

Figure 1 (Color online) An interpersonal influence model integrating the processes of decision-making and social cognition in advice interaction

和社会态度,灵活地调节下一步的建议采纳程度^[27-30],以助于在未来更好地指导建议采纳。

1.1 决策过程

1.1.1 建议采纳:社会认知对建议权重的影响

期望效用理论认为,决策是个体整合多种信息后得出结论、做出选择的过程。信息整合过程中,决策者对每种决策信息按照信息的可靠性分别赋予权重,而后按权重对所有信息进行加和。建议互动中的决策过程也是如此,决策者同时参考个人观点和建议信息做出决策,建议权重(weight of advice, WOA)反映了建议被采纳以指导决策的程度^[5,7]。研究发现,无论是涉及知觉判断和记忆探测的二元选择任务^[31-33],还是涉及距离推断和价值判断的数量估计任务中^[34,35],决策者均一定程度上将建议纳入了决策的权衡中。

建议在最终决策优化上发挥着关键作用,而决策者对建议者可靠性的信念很大程度上左右了建议权重。比如,诚实建议者提供的建议被赋予了更大的建议权重^[23],并且,决策者普遍认为专家的建议对决策改进的作用更大,因而更大权重地将专家的建议纳入决策权衡中^[24]。此外,决策者对建议者的社会态度也对建议权重存在关键影响。研究发现,决策者对强加建议或主动提供建议的建议者具有消极的社会态度(如存在抵触情绪),使得决策者不仅倾向于无视他们的建议,还会有意地反驳这些建议^[36]。研究还发现,决策者更倾向于使用来自朋友而非陌生人的建议指导决策(即便是在他们的建议可靠性是一致的前提下)^[37]。该发现也为积极社会态度对建议采纳的促进作用提供了间接证据。

最终决策还依赖于决策者的个人观点。具体而言,除了建议权重,个人观点权重也直接影响了最终决策结果,而个人观点权重受到决策者自我认知的直接影响。比如,权力感^[38]、自尊水平越高^[39]的个体会在决策中更多地考虑自己的判断而低估建议信息的价值,从而更少地将建议纳入决策过程。但实际上,在大部分情况下,决策者都更相信自己的观点,即赋予个人观点比建议更大的决策权重。这种普遍的决策者特质被称为自我中心偏差(egocentric bias)^[5,7]。为了使建议更好地裨益决策、降低认知偏差对建议效能的负性影响,研究者从不同的角度对该效应的成因进行了挖掘。其中相对经典的观点是信息不对称假设(informational asymmetry account)和过度自信假设(overconfident account)。前者认为,个体因为知晓自己的决策的内在理

由,但无法了解建议者的想法,因而更相信他们自己的观点是客观、正确的^[6,34,40]。但有研究反驳了这种假设:决策者在完全未涉足过的任务中,也表现出了建议采纳的自我中心偏差^[41,42]。由此,学者提出了过度自信假设^[43]。例如,个体的决策信心负向预测了建议的采纳倾向^[31,44,45],说明忽视建议可能出于决策者的盲目自信。最近,观念转变(change-of-mind)领域为自我中心偏差提出了可能的适应性解释^[46,47]:个体更多遵从自己的观点是权衡了决策转变的潜在利益和成本的结果。换言之,听从建议转变决策后导致决策错误的后悔、认知失调等负性体验会“湮没”转变后可能的正确决策带来的积极感受^[48]。自我中心偏差还可能和决策可变所带来的不确定性厌恶有关,不确定的情境下个体会夸大损失带来的厌恶。因此,决策转变后会导致个体强化对决策结果的消极方面的感知,从而降低决策满意度;而没有机会更改决策时,即便决策错误,个体也不会因当初有机会重新选择正确选项而认知失调^[49]。总的来说,这些观点从信息不对称、自信偏差、损益权衡3个不同的角度,阐释了决策者自我认知在社会认知对建议权重的影响中的潜在调节作用。

1.1.2 决策结果:建议准确性对决策优化的影响

建议价值直接反映于建议对决策的优化作用上,即建议参与的最终决策的结果准确性是否相对初始决策有所提升。建议被广泛认为对决策存在优化作用^[4,15,25]。优化作用大小不仅取决于建议权重大小,还取决于建议的准确性本身。建议准确性受到建议者和建议特征影响。例如,建议者是否是专家^[24]、是否诚实^[50],以及建议是否需要付费^[51]等。尽管影响建议准确性的因素很多,但建议准确性大小直接取决于建议所基于的参考信息是否客观且全面,这从根本上决定了建议信息对决策的优化作用。

建议是否与初始决策相互独立是衡量建议客观性的关键指标,即双方是否单独、盲目地做出各自的判断。基于测量理论,若建议和决策者的估计存在相关性,那么建议对决策的随机误差的抵消作用将降低,从而不能有效地使最终决策更接近真实值,从而限制建议发挥最大效用^[7]。因此,过往研究重点检验了建议独立性对决策准确率提升的影响^[52-54]。Yaniv等人^[54]发现,非独立建议比独立建议对准确性的增益更低,但能够更大程度地激发决策信心,表现出一种建议对准确率和信心增益分离的效应。由于决策信心是介导建议采纳的关键因素^[31,44],研究者进一步阐明了建议特征对

决策信心的影响. 研究发现, 影响决策信心的本质因素不是建议独立性而是建议距离, 即建议和决策者初始估计的相近程度. 换言之, 建议距离较小的非独立建议助长了信心; 而建议距离较大的非独立建议和独立建议一样, 也造成了信心下降^[53]. 综合而言, 独立的建议具有更大的参考价值, 但在与决策相互独立或相距较远时降低了决策信心, 体现出了“好建议的坏处”, 反映了建议信息对决策优化作用的有限性.

除了建议特征外, 建议者偏好也降低了建议所基于的参考信息的全面性, 进一步限制决策优化作用的上限. 研究发现, 比起为自己做决策, 建议者仅依照解决问题所需考虑的重要因素给出建议, 而不是全面地检索信息以充分对比不同决策所带来的后果^[55]. 并且, 建议者会更参照大部分人的偏好来给出建议, 这一方面可能导致对他人偏好的错判从而降低建议效用^[56,57], 另一方面也因这种“投其所好”的倾向使得建议独立性下降从而削弱建议的准确性.

1.2 社会认知过程

1.2.1 社会信念: 建议结果更新对建议者可靠性的推断

建议互动中, 决策者的社会信念是对建议者可靠性的感知与推断, 这种信念根植于对建议者的意图和能力的社会学习. 决策者主要通过建议结果的导向来对建议者的意图好坏进行学习, 如当个体发现使用建议后决策准确性普遍下降, 就会学习到建议者意图不轨^[22,58]. 其中, 建议者意图的易变性影响了这种信念更新的速率: 当决策者识别到建议者的意图变化十分频繁时, 往往会更快地调整对建议者的意图的推断以快速地改变对建议导向的预期^[22]. 对建议者意图的学习还存在各种偏倚, 限制了推断的准确性. 例如, 当决策者认为建议者意图良善时, 决策者更容易将建议正确的经验整合进对建议者的意图推断中, 这使得决策者更加相信建议者是个好人; 相反, 当决策者认为建议者不诚实时, 建议错误的经验更容易整合进对建议者的意图推断中, 这使得决策者对建议者意图的消极预期被进一步夸大, 反映了意图学习的一致性偏差^[59]. 此外, 建议者的意图越稳定, 决策者也越倾向于信任建议^[29].

建议者是否可靠同时也取决于建议者的能力水平, 而决策者通过建议的准确程度来习得对建议者能力的判断. 不仅是使最终决策得到优化的建议, 和多数外部

线索指向的观点一致的建议也被认为是准确的, 决策者也会由此提升对建议者能力的看法^[28,30]. 在缺乏外部线索的情况下, 当个体对自己的决策充满自信时, 和自己的判断一致的建议通常也会被个体认为是正确的, 以此提升对建议者能力的预期; 而不一致的建议通常则会被个体认为是错误的, 以此降低对建议者能力的预期. 这种学习也使个体得出了相对准确的能力推断^[31,32], 说明决策者的内部信念也能结合建议信息被用于评估建议信息的可靠性以决定是否采纳建议, 同时也说明了在决策者心中准确地推断建议者的可靠性是不可忽视的, 即使在推断信息匮乏的情况下.

1.2.2 社会态度: 建议行为改变对建议者的情感反应和互动倾向

决策者对建议者的社会态度反映为对建议者的情感反应和互动倾向. 一方面, 建议行为结果通过更新决策者对建议者可靠性的社会信念, 间接影响对建议者的社会态度. 例如, 意图学习的一致性偏差通过夸大决策者对诚实建议者的能力认知增强了决策者对建议者的信任, 还进一步预测了决策者对建议者的合作意愿^[59]. 另一方面, 决策者对建议者的态度也受到建议行为方式的直接影响. 例如, 他人主动提供或强行施加建议会引起决策者的反感, 并使得建议寻求意愿下降^[60,61]. 因为这种行为被决策者视为对决策者能力和能动性的低估, 从而使决策者产生了自我评价上的威胁, 这种“面子威胁”也是破坏建议互动关系的关键原因之一.

建议行为也通过更为内隐的方式影响决策者对建议者的互动倾向. 例如, 当他人提供建议时, 决策者会在社会规范的服从压力下“无意识”地建议采纳, 这维系了决策者对建议者的互动倾向^[62,63]. 研究还发现, 对他人进行观点采择可以增加个体对他人的自我参照, 从而促进对他人的共情^[64]. 采纳建议作为观点采择的一种特殊形式, 也可能通过建议的采纳和使用从而增强对建议者的情感反应、巩固与建议者的互动关系. 例如, 学生对教师提出教学上的建议与看法, 教师能站在学生的角度上, 思考教学方式如何让学生更容易接受, 从而拉近了师生的距离、构建了更和谐的师生关系. 综上, 基于建议者的意图和能力的推断和学习, 建议行为与结果动态地影响了决策者对建议者的社会信念和与社会态度, 又进一步影响了决策者对建议的采纳. 这些发现共同证明了决策者的社会认知过程和决策过程是相互影响、动态作用的有机整体. 然而, 决策

者的社会认知受到建议信息和建议行为本身的影响外,也受人际关系等其他社会因素的调节。比如,个体更倾向于信任内群体(而非外群体)成员^[65],并对内群体成员持有积极的社会态度^[66],因而更可能采纳内群体建议者的建议。此外,社会等级^[67]、社会支持网络^[68]也被视为可靠性的重要线索,间接调节个体的建议采纳倾向。

1.3 决策与社会认知过程的计算神经机制

1.3.1 基于奖赏加工的决策权衡与决策结果表征

建议互动中决策者的决策权衡实质是对个人观点和建议信息的价值效用的表征和比较。以往,研究普遍发现对信息效用的加工主要发生在奖赏系统中^[26,66]。Meshi等人^[24]发现,在建议呈现阶段,专家建议(比新手建议)诱发了腹侧纹状体更强的激活,说明专家建议的信息效用相对更强。在决策权衡阶段,建议和初始决策的差异比较主要在外侧眶额叶皮层、腹内侧前额叶、腹侧纹状体、前扣带皮层中,这些脑区也普遍和潜在奖赏的加工以及认知控制相关,说明决策者需要付出一定的认知资源,根据以往的奖赏经验来定夺对这两种信息的使用。其中,左侧眶额叶主要表征了建议对决策的影响程度并与决策者对建议使用程度的个体差异相关,因此被认为在建议采纳行为中扮演了关键的角色。此外,采纳专家的建议也引发了更大的内侧前额叶的激活,该脑区与预测奖赏的表征相关^[69,70]。个体与诚实的建议者互动时腹内侧前额叶也出现了更强的激活^[23],说明个体将能力和意图这两个建议者的可靠性特征和建议结果预期进行了联结。在结果表征阶段中,研究还发现了选择正确的或更优的选项也引起了奖赏系统(腹侧纹状体、腹内侧前额叶)更强的激活^[23]。

总的来说,建议互动中的决策过程更多涉及了奖赏(如信息效用、决策反馈)加工相关的计算与神经活动。这与以往的决策研究的发现一致^[71,72],即个体希望在考虑周全所有信息后仔细权衡以做出最令人满意的决策,并在结果符合或高于预期的时感到愉悦;同时,决策预期的表征还与社会信念直接挂钩,说明个体对采纳建议后的决策结果的期望大小还取决于个体认为建议者是否可靠。

1.3.2 基于心理理论加工的建议者可靠性信念更新

决策者根据建议结果对建议者的意图和能力进行学习,以此更新对建议者可靠性的推断,同时改变着对建议者的互动倾向(如,合作意愿)。这些社会认知过程

主要和个体的心理理论加工相关^[73,74]。

决策者基于建议的准确性对建议者的能力特质进行学习。例如,研究者假设决策者通过贝叶斯推断的方式来学习建议者的能力^[75],该模型假设个体当下的信念($L1_t$)作为先验,在获得建议反馈后根据贝叶斯更新(Bayesian Updating)原则形成后验($L1_{t+1}$),强调了先验信念对反馈信息加工自上而下的影响。结果发现:决策者对建议者的能力信念存在积极先验,即信念先验分布存在正偏态(即偏向高能力);决策者对建议者的能力的信念更新也存在乐观偏差,即决策者更少地将建议错误归因于建议者的能力不佳。因此,不论建议者的能力水平如何,个体都表现出了过度依赖建议的倾向,并难以从错误的先验中脱离这种非理性的依赖。Bellucci和Park^[59]还发现,决策者对诚实的建议者的能力学习也存在积极偏差,使得决策者更容易认为诚实的建议者是有能力的,并更多地表现出对诚实建议者的合作倾向。对于能力信念更新的神经基础,前人发现,右内侧前额叶、前扣带回和楔前/后扣带皮层负责对他人能力特质的信念再进行表征;而对他人能力特质信念的更新则主要发生在右侧颞顶联合区、背内侧前额叶、右侧颞上沟、右侧颞中回、楔前叶以及前运动皮层^[76,77],这些脑区在以往研究中被证明与心理理论加工相关^[66,71,75]。

决策者基于建议诚实与否对建议者的意图好坏进行学习。例如,研究者使用了分层贝叶斯模型(Hierarchical Bayesian Model)对决策者的意图学习建模^[19,20,26]。该模型在贝叶斯模型的基础上对信念更新给出了多层的心理过程的假设:信念($L1$)更新的程度由高层的心理状态($L2$)控制,高层的心理状态的变化又受到更高层的心理状态($L3$)所限制。例如,决策者通过学习他人建议是否诚实,逐渐推断出建议者是否具有助人意图,再以此对建议者的意图的易变性进行推测^[22]。该研究的建模结果不仅发现建议的诚实与否更新了对建议者意图好坏的信念,还发现对于缺乏助人意图的建议者,决策者对其意图易变性的预期更强。这说明,决策更容易对坏意图的建议者改观,从而转向相信他们。此外,该研究还发现对于意图学习所伴随的神经活动,后扣带皮层、背外侧前额叶、左侧顶内沟主导了该过程^[23],这些脑区被认为分别编码了对他人意图的推断、加工个体目标和产生行为计划,以及将对建议者的意图推断转化为具体的行为反应。研究还发现了决策者的意图推断与对建议者可靠性的信念存在直接关联的神经证

据: 被试对建议者的信任由颞顶联合区与腹内侧前额叶的功能连接正向预测, 而建议者的诚实增加了该功能连接的强度^[29]. 这说明建议者越诚实, 决策者则越可能在采纳其建议后预期决策正确, 从而提升对其可靠性的推断^[29].

总的来说, 决策者的社会认知过程更多涉及了与理解他人意图、特质的信息加工与心理理论相关脑区的活动. 这些发现一致说明, 社会认知过程通过解码他人行为提供了额外的决策信息, 帮助个体降低决策的不确定性、做出更准确的决策^[78].

2 建议者视角

建议互动在过去被视为是以决策者为主的人际过程, 建议者更多扮演着辅助性和工具性的角色(即为决策者提供客观的建议信息, 帮助决策者做出更好的决策). 然而在现实中, 特别是在金融、商业、消费等领域背景与互动情境中, 建议者并非纯粹利他、无私地分享自己的经验和知识, 而是给出建议时积极地实现社会影响和取得信赖的意图^[17,79].

由此, 在建议过程中, 建议者凭借着对决策者的社会信念(即对决策者是否信赖自己的感知与推断)和社会态度调整自身的建议策略, 甚至以此决定建议的准确性; 在社会认知过程中, 建议者凭借决策者对建议的反馈(即接受/拒绝建议)以及决策者的行为主动更新着对建议者的社会认知, 灵活地调节下一步的建议行为^[17,78,79], 以助于实现自身的社会影响与获得他人的信赖^[79-81].

2.1 建议过程

2.1.1 建议提出: 社会认知对建议策略的影响

建议提出是建议者对决策者提供信息性支持的过程^[79,80,82], 但该过程仍受到建议者对决策者的社会信念的影响. 建议者的社会信念聚焦于对决策者是否信赖自己的感知与推断, 换言之, 建议者实际上通过推断决策者的行为预估自身的社会影响力. 对此, Hertz等人^[17]首次对社会信念对建议策略的影响进行了探究. 在一个竞争性的任务情境中, 被试需要和另一位建议者分别向决策者提供建议的判断以及判断信心来博取决策者的采纳. 结果发现, 被试总体上更偏向使用竞争型建议策略(即在被决策者忽视时, 建议者会更倾向于夸大判断信心来彰显准确性); 而在被决策者信赖时, 建议者会更倾向于客观谨慎地表达信心. 这表明, 建议者对

社会影响力存在“渴望得到, 害怕失去”的行为特征. 后续的研究进一步阐释了建议者使用这种策略的倾向, 以及这种夸大的信心表达的策略优势. 建议者在给出建议时的过度自信是一种自我推销的策略——笃定的建议会营造一种专业性强的形象, 即使是在被决策者惩罚的情况下, 建议者也倾向给出过度自信的建议^[83], 并且夸大其词的建议者比诚实客观的建议者获得了更多的拥戴^[81]. 研究也发现决策者本身就对自信的建议者存在偏好, 表现为更多地采纳他们的建议^[84]. 这些研究启示, 建议策略可能是决策者的选择和建议者的社会影响动机共同导致的结果; 决策者对建议的采纳反映了建议者的社会影响力, 建议者对此的信念又进一步深刻影响了建议提出的过程.

研究者还关注了建议提出过程如何随建议者的个人特质所变化^[79,80,85], 为理解社会认知对建议提出的影响的个体差异提供了启示. 研究发现, 能力越强, 个体越希望通过建议获得社会影响力, 甚至愿意付出金钱换取建议机会^[79]. 建议策略的利用情况还和社交焦虑相关, 高社交焦虑个体更谨慎地表达建议信心, 以防错误的建议致使声誉受损, 甚至会更多地和竞争建议者的判断和信心保持一致以减少犯错^[80].

2.1.2 建议结果: 社会认知对建议准确性的影响

建议者的社会信念还进一步影响了建议的准确性^[86]. 一方面, 社会信念通过影响建议策略间接作用于建议的客观性. 当认知到自身不被决策者所信赖(如被决策者忽视时), 建议者倾向使用竞争型建议策略, 导致了建议的客观性下降; 此外, 建议信心的夸大会让决策者过度相信建议的准确性^[17], 从而挤压了决策者的个人判断在决策中的权重^[32], 因而使得决策者做出次优的决策. 另一方面, 建议者的社会信念也直接影响了建议准确性. 例如, 建议者在发现自己建议被采纳/忽视时分别存在回馈/惩罚倾向^[1,50]. 对于信任自己的决策者, 建议者通常更诚实客观地给出建议; 对于忽略自己的决策者, 则甚至倾向给出误导性的建议. 此外, 建议者在决策者寻求了其他的建议者时也出现了报复行为^[1]. 这些结果共同反映了当建议者感知到决策者不信赖自己, 即自己的影响力低或变弱时, 建议结果也随之发生偏倚, 甚至存在误导性.

建议准确性还受建议者对决策者的社会态度的影响. 研究发现, 虽然更多地使用建议表明了对建议者的尊重, 但建议使用过度也会通过降低建议者对决策者能力的主观评价从而降低建议意愿^[87]. 并且, 建议者也

往往不希望建议被过度使用(因为他们也经常给自己不确定的建议)。因此,建议者对过度使用建议的决策者产生了消极评价,进而降低了提供建议的意愿^[35]。然而,建议意愿很大程度上决定了建议的质量。比如,在组织中,员工的建言效能感强化了员工建言规则信念和建言质量之间的关系,换言之,建议意愿越弱或越不自信于表达建议的员工,无论对建言规则的理解程度多深,也难以提出高质量的建言内容^[86]。另外,研究还发现,相比无偿提供建议,建议付费条件下建议者给出了质量更高的建议,这也为建议意愿对建议准确性促进作用提供了间接的证据^[51]。

然而在特定的情境下,建议行为也可能由利他动机主导^[88]。例如在与朋友、亲人的互动中,提出建议更多的是为了主动帮助他人或为他人提供社会支持,此时,建议准确性通常较少地受到对决策者是否信赖于自己的社会信念的影响,因为在这种情况下建议提出并不由自利动机主导。个体偶尔在未经决策者要求下主动提出建议^[89],即便是在面临潜在的消极后果(如,被决策者误认为这种建议是出于建议者的自利动机)的风险下^[90]。并且,研究还发现,关系越亲近的朋友之间,未经要求的建议行为越加频繁^[91]。这些发现为建议行为的社会支持特征和利他属性提供了证据。

2.2 社会认知过程

2.2.1 社会信念: 建议反馈更新建议者对社会影响力的推断

不同于决策者,建议者的社会信念聚焦于对决策者是否信赖于自己的推断,以此动态感知自身的社会影响力。这种信念的更新直接反映在建议者的内在价值体验随建议反馈的变化上。换言之,建议者将建议反馈作为自身影响力的评判标准,这种社会信息和自身影响力的信念的联结深刻地影响了建议者的价值体验。当建议被接受,个体会认为赢得了别人的尊重和认可而愉悦自得^[16],说明积极的建议反馈与产生社会影响后的荣誉感、成就感等积极内在体验相关;但在建议被忽视时,我们会感到不快,甚至在决策者做出错误选择时幸灾乐祸^[92],说明消极的建议反馈与社会影响产生失败后的负面能力评价、消极情绪相关。建议被采纳还增加了建议者的权力感,说明积极的建议反馈还直接激发了更高级的积极情感体验^[18]。建议者的社会价值感(social worth)也受到建议采纳的激发,即个体是否被他人所重视、赞赏。研究发现,个体在建议被采纳

(比被拒绝时)会认为自己的社会价值感更强,这正向预测了建议者的亲社会动机水平^[50]。以上证据均表明,积极建议反馈强化了建议者对自身社会影响力的信念,从而产生积极的内在价值体验,还提升了亲社会动机水平。

近来,部分研究开始关注建议者社会信念的这种亲社会属性。换言之,建议者对决策者是否信赖自己的社会信念除了助于追踪自身的社会影响力外,是否还诱导了建议提出过程中的亲社会行为? Mahmoodi等人^[93]发现,在一个互助的任务情境中,当建议者发现对方更容易受自己建议的影响时,也会在未来更多地采纳对方的建议,让他人对自己产生更大的社会影响,即建议者的社会信念还引发了“信任”上的互惠。但后续研究发现,这种信任互惠性只存在于当建议者希望未来保持和对方关系的前提下^[94],说明建议者的亲社会属性可能并不源于亲社会动机本身,而是对获得未来人际交往资源的自利性期望。

2.2.2 社会态度: 决策行为改变对决策者的主观评价和互动倾向

建议者对决策者的主观评价和互动倾向,即社会态度也随决策者的行为而发生变化。首先,建议反馈标志着决策者对建议者可靠性的评价,影响了建议者对决策者的主观评价。研究发现,在任务困难时或是寻求的建议者具有较高的专业水平等情况下,建议者会给予决策者能力的积极评价,作为对积极建议反馈的“回馈”^[60]。研究还发现,当建议被决策者拒绝或是决策者征求了其他人的建议的情况下,建议者对决策者的能力、友好性和细心程度等多个维度的主观评价同步下降^[11]。建议反馈还影响了建议者对决策者的互动倾向。拒绝使用建议通过降低建议者的社会价值感降低了建议者的亲社会动机,从而促使了不诚实的建议行为^[50]。积极建议反馈也直接预测了建议者的互动倾向性。Mahmoodi等人^[93]发现,对于那些采纳自己建议的人,个体在之后的互动也更多地表达尊重,并更多表示出互惠的社会动机。除建议反馈之外,寻求建议的行为本身也改变了建议者对决策者的主观评价。但和决策者所认为的寻求建议表示自己无能相反,在建议者眼中“有能力的人才会寻求我的建议”^[60]。

综上所述,基于决策者对建议的反馈和决策者的行为本身,建议者动态地学习决策者是否信赖自己,积极地推断着自身的社会影响力,并动态地改变着对决策者的社会态度。而建议者的社会认知又进一步影响

了建议过程和建议结果. 在建议反馈之外, 社会情境、社会关系等社会因素也影响着建议者的社会认知. 在管理领域中, 研究发现高质量的“领导-员工”关系会增强员工的内部人身份认知(perceived insider status), 受此影响, 员工会表现出更多的建言行为以促进组织发展^[95], 这种“内部人”自我概念本质上也是对作为决策者的领导是否接纳、信赖自己的社会信念. 其次, 组织环境作为关键的社会情境因素也影响着员工的建言行为. 比如, 领导者的管理风格、组织建言氛围、公民压力都对员工向领导的建言行为存在不可忽视的影响^[96].

2.3 建议与社会认知过程的计算神经机制

2.3.1 基于心理理论加工和自我监控的建议提出过程

建议者当下对自身社会影响力的感知指导着建议提出过程^[17,80,97]. 该过程一方面依赖于社会信念的调用, 另一方面则反映了建议者根据社会认知进行建议策略的制定和监控. 因此, 建议过程主要涉及心理理论加工和自我监控两个子认知过程.

在计算层面上, 研究者利用多层嵌套计算模型对建议的信心数据进行了建模, 以挖掘建议者信心策略运用的认知计算机制^[17]. 模型拟合结果证明, 当下的建议策略同时由建议者认为决策者是否信赖自己、相对竞争者是否有能力优势的信念和建议者本身的自信水平决定. 结果还揭示了策略使用的情境性差异: 在感知社会影响水平较低时(即建议经常被忽视时), 建议者更倾向于采取竞争型策略, 并且这种倾向在建议者具有能力优势时更加显著. Kurvers等人^[81]在此基础上, 将建议者的策略使用视为建议者与竞争者进行零和博弈(即获得当下决策者的采纳)的过程. 作者利用“最优反应函数”模型发现了建议的“最优策略”——在被决策者忽视时, 给出和竞争者相反且高度自信的建议, 而在被决策者信赖时给出中等信心的诚实建议. 该策略同时凸显了建议的独立性(建议独立性被证明是建议者专业性的标志^[30]), 并在建议正确时捕获到了决策者的注意, 从而为建议者争取了更大的社会影响力. 总的来说, 建议者基于当下对自身社会影响力的了解来灵活地控制建议策略的使用, 以此对决策者产生更多的社会影响.

颞顶联合区和前额叶在建议互动中的建议策略制定和社会影响施加中发挥了关键作用. 这些脑区在以

往也被发现与对他人心理状态的推理和自我监控相关^[19,73]. 研究发现, 颞顶联合区的激活水平表征了当前建议者对决策者的社会影响力^[17,97], 验证了建议者当下对自身社会影响力的监控实际上是对决策者心理状态的推理. 建议策略的使用则和内侧面额叶皮层的活动相关, 表明建议策略的使用和行为及表现的自我监控有关. 这些加工过程都调节了奖赏中心腹侧纹状体反应^[17], 说明获得社会影响力以及建议策略的利用都直接或间接地满足了建议行为的动机. 研究还为建议影响提供了单-双脑的神经证据^[97]: 单脑水平上, 背外侧前额叶负责表征建议者的策略转换; 双脑水平上, 建议者和决策者在颞顶联合区的人际神经同步水平(interpersonal neural synchronization, INS)影响了建议者的策略转换. 建议者的策略转换进一步正向预测了建议者的社会影响(即建议被采纳的程度), 印证了Hertz等人^[17]对颞顶联合区表征社会影响的推论——颞顶联合区的神经同步信号可能反映了建议者的社会影响. 研究还发现, 建议者的颞顶联合区-背外侧前额叶的功能连接强度有效地调节了建议者的背外侧前额叶的单脑激活(即策略转换水平)和建议者-决策者的颞顶联合区的人际脑同步信号(即建议者的社会影响)之间的关系, 揭示了建议的提出和采纳过程与社会影响的管理是一个有机的整体过程(two-in-one process).

2.3.2 基于奖赏加工的自身社会影响力推断过程

获得建议反馈、利用这种反馈监控和推断决策者的信赖实际上是一种奖赏学习(reward learning)过程. 换言之, 建议被采纳作为一种奖赏刺激, 会增加建议者对自身社会影响力的期望; 反之, 建议被拒绝则降低了这种信念. 对此, 研究者从神经水平上揭示了这种社会影响推断是基于奖赏加工的社会认知过程.

首先, 腹侧纹状体、内侧面额叶负责构成的社会奖赏通路对建议反馈进行了表征^[16]: 在建议被接受(而不是被拒绝)时, 内侧面额叶出现了更强的激活; 此外, 自己的建议(而不是和他人共同的建议)被决策者接受后, 内侧面额叶的活动水平也出现了明显上升, 腹侧纹状体则在自我相关的奖赏出现(独立建议被接受且导致正确)时被激活; 结合内侧面额叶在以往研究中被证明负责了行为表现的自我监控^[73]. 以上结果共同说明, 内侧面额叶和腹侧纹状体所构成的社会奖赏通路根据当下的建议反馈实时监测、更新个体对自身的社会影响的信念. 而当决策者没有接受自己正确的建议进而

导致了决策错误,建议者的腹侧纹状体也呈现了更强的激活^[92]。这表明当建议行为能向决策者证明自己的能力时(不管决策者最终结果如何)也作为一种奖赏性反馈,使得个体感到愉悦。近来,还有研究者使用了事件相关电位技术进一步验证了建议行为的自利意图^[98]。相比于共同关系(如家人、伴侣),在交换关系(如商业伙伴、买卖双方)中的建议行为涉及了更多的“利益-成本”的权衡,诱发了更强的和认知过程相关的电位成分P300的振幅。在与交换关系中的他人建议时,个体会更多考虑自己是否能从中获得声誉上的提升。

总体来说,计算神经视角下的研究通过阐明建议者策略使用的目的性,以及积极建议反馈的奖赏属性,为主导建议行为的自利动机提供了计算和神经水平的证据。此外,研究也揭示了建议者对决策者的社会认知过程实际上是对自身社会影响力的推断,这让我们更加全面地理解了建议者与决策者认知上的差异,以及建议行为的复杂性。

3 建议互动的人际影响模型

基于社会影响理论与对建议采纳、建议提出和建议互动的实证研究全面梳理的基础上,我们提出了建议互动的人际影响模型。决策者视角下:决策过程中,我们阐述了决策者基于对建议者可靠性的信念和对建议者的社会态度决定建议参与决策的信息权重,而建议促使了决策转变并发挥着决策优化的作用。社会认知过程中,我们阐述了决策者基于建议信息和建议行为,更新着对建议者的可靠性信念的推断和对建议者的态度,而新的社会认知结果又进一步指导了决策过程中建议是否、在多大程度上被使用。建议者视角下:建议过程中,我们论述了建议者基于决策者对自己的信赖的推断和对决策者的社会态度决定了建议策略以及建议可靠性。社会认知过程中,根据建议反馈,建议者对决策者的信赖信念和态度也发生了转变,又进一步调节了建议提出过程。这些过程均凸显了社会认知过程在建议互动中起到了关键的“齿轮作用”,联结了人际影响信息(建议信息和反馈)的传播和决策建议过程的更迭。此外,我们还关注了建议互动中的个体、社会情境差异。其中,个体性和社会性因素分别作用于决策建议过程和社会认知过程,在过程中发挥着重要的调节作用。

总的来说,首先,本模型弥补了前人对建议互动中人际交互性的关注缺失,同时在模型中纳入了决策者

和建议者的视角,阐述了建议互动双方既是人际影响的主体,也是人际影响的客体的核心观点。其次,本模型强调了建议互动的动态性,决策者和建议者分别通过建议信息与建议反馈传播了社会影响,这种影响分别通过建议者和决策者的社会认知过程被内化,又进一步影响了决策过程和建议过程。

4 总结与展望

建议互动是人际影响产生和传播的普遍途径。本文分别从决策者与建议者视角出发,整理并总结了建议互动双方的决策、社会认知过程中的发现,梳理了这些过程之间的动态的相互影响关系以及伴随的计算神经过程,提出了建议互动的人际影响模型。在前人理论基础上,我们纳入了对社会认知过程的考虑,剖析了指导决策、建议过程的内在认知机理。同时,我们将建议互动双方的社会认知与决策(建议)过程看作一个整合的系统,为未来探索建议互动的影响因素、互动结果以及人际的计算神经机制的研究提供启示。未来的研究可以进一步通过人际神经科学、计算建模等手段探索建议互动双方的社会信念和动机如何整合、进而影响各自的行为,具体而言可以分别从决策者、建议者和建议互动双方的视角进行以下挖掘。

4.1 决策者视角

以往大部分对建议采纳的研究脱离了社会互动的动态情境,缺乏研究建议者对决策者内在信念影响。例如,建议者的能力和意图这两个维度如何合并为“可靠性”这一单一维度?个人经验的可靠性和建议的可靠性又如何共同指导采纳建议?这些问题仍需要研究者进一步探索建议采纳决策背后的社会学习与推断、决策信息权衡的认知计算过程。回答这些问题对理解建议采纳行为的底层逻辑具有关键意义。此外,建议采纳领域的研究普遍发现了决策者的自我中心偏差。但是,最近研究发现了决策者对建议可靠性、建议者能力的积极预期^[75],反映了决策者并不根据建议准确性客观地决定建议采纳行为。比如,当建议者的准确率在机遇水平时,也表现出了建议采纳,尽管听从该建议者的建议对决策并没有帮助。这样来看,这两种偏倚分别反映了决策者对自己和对建议者的过度自信,而造成这种矛盾的具体原因仍然需要未来研究进一步探索。

4.2 建议者视角

现有的研究主要关注了决策者通过建议反馈(即建议是否被接受)对建议者产生的影响,却普遍忽略了决策者对建议者可能存在的直接影响。在现实中,决策者通常在寻求建议时一并提出自己的观点,以便建议者在考虑了决策者想法的基础上给出更周全的建议。但也可能建议者也受到决策者看法的影响,从而给出不独立的建议。那么,在这种建议非独立的情境下,决策者可能作为直接的社会影响左右建议者的判断。这是否会唤起建议者的从众性,从而使建议偏向决策者的观点,并最终影响决策准确性?这些问题尚需要进一步挖掘。

虽然目前大部分建议研究都基于建议行为由自利动机主导的假设,但在一部分研究中,建议行为也被证明在特定情境下会受利他动机主导。例如,在助人情境中个体更可能受利他动机影响。但在生活中,建议情境可能更加复杂多变,建议行为可能同时在自利和利他这两种冲突的动机影响下执行。例如,在团队合作中的成员既互为竞争(争取表现机会)也相互合作(共同完成

工作),这导致团队之间的建议行为可能在真诚和欺瞒之间摇摆。未来研究还可以更多地从动机的交互作用上对建议行为进行讨论,特别是,探究在这两种动机存在冲突的情境下建议是如何做出的。

4.3 建议互动视角

建议互动是建议者和决策者影响他人的同时也受他人影响的人际过程。因此,忽略其中一方的影响将无法很好地解释另一方的行为。尽管已经有研究者做出了一些尝试^[22,97],目前研究仍普遍孤立地从建议互动中一方的视角出发来探究建议采纳或建议提出的过程,缺乏采用真实互动情境来整合建议者和决策者在互动中动态影响对方的过程。因此,未来研究应更多着眼于探索建议互动双方如何在动态往复的互动中向他人施加社会影响,以及如何受到他人的影响改变自己的行为,并进一步挖掘该互动过程中的单-多脑神经机制,探索随着人际影响发生与作用时的双方神经活动的预测方向性,以阐释建议互动的人际神经机制。

参考文献

- Blunden H, Logg J M, Brooks A W, et al. Seeker beware: The interpersonal costs of ignoring advice. *Organ Behav Hum Dec*, 2019, 150: 83–100
- MacGeorge E L, Guntzviller L M, Hanasono L K, et al. Testing advice response theory in interactions with friends. *Commun Res*, 2016, 43: 211–231
- MacGeorge E L, Guntzviller L M, Branch S E, et al. Paths of resistance. *J Lang Soc Psychol*, 2016, 35: 548–568
- Harvey N, Fischer I. Taking advice: Accepting help, improving judgment, and sharing responsibility. *Organ Behav Hum Dec*, 1997, 70: 117–133
- Yaniv I, Kleinberger E. Advice taking in decision making: Egocentric discounting and reputation formation. *Organ Behav Hum Dec*, 2000, 83: 260–281
- Bonaccio S, Dalal R S. Advice taking and decision-making: An integrative literature review, and implications for the organizational sciences. *Organ Behav Hum Dec*, 2006, 101: 127–151
- Yaniv I. Receiving other people's advice: Influence and benefit. *Organ Behav Hum Dec*, 2004, 93: 1–13
- Sun L Y, Chen L, Duan J Y. Advice taking in decision-making: Strategies, influences and feature research (in Chinese). *Adv Psychol Sci*, 2017, 25: 169–179 [孙露莹, 陈琳, 段锦云. 决策过程中的建议采纳: 策略、影响及未来展望. *心理科学进展*, 2017, 25: 169–179]
- Xu J Z, Xie X F. Advice taking in decision-making process (in Chinese). *Adv Psychol Sci*, 2009, 17: 1016–1025 [徐惊蛰, 谢晓非. 决策过程中的建议采纳. *心理科学进展*, 2009, 17: 1016–1025]
- Bo F, MacGeorge E L. The influences of message and source factors on advice outcomes. *Commun Res*, 2010, 37: 553–575
- Feng B. Testing an integrated model of advice giving in supportive interactions. *Hum Commun Res*, 2009, 35: 115–129
- Guntzviller L M, Liao D, Pulido M D, et al. Extending advice response theory to the advisor: Similarities, differences, and partner-effects in advisor and recipient advice evaluations. *Commun Monogr*, 2020, 87: 114–135
- Asch S E. Opinions and social pressure. *Sci Am*, 1955, 193: 31–35
- Asch S E. Studies of independence and conformity: I. A minority of one against a unanimous majority. *Psychol Monogr Gen Appl*, 1956, 70: 1–70
- Yaniv I, Milyavsky M. Using advice from multiple sources to revise and improve judgments. *Organ Behav Hum Dec*, 2007, 103: 104–120
- Mobbs D, Hagan C C, Yu R, et al. Reflected glory and failure: The role of the medial prefrontal cortex and ventral striatum in self vs other relevance during advice-giving outcomes. *Soc Cogn Affective Neurosci*, 2015, 10: 1323–1328
- Hertz U, Palminteri S, Brunetti S, et al. Neural computations underpinning the strategic management of influence in advice giving. *Nat Commun*,

- 2017, 8: 1–2
- 18 Schaerer M, Tost L P, Huang L, et al. Advice giving: A subtle pathway to power. *Pers Soc Psychol Bull*, 2018, 44: 746–761
 - 19 Olsson A, Knapska E, Lindström B. The neural and computational systems of social learning. *Nat Rev Neurosci*, 2020, 21: 197–212
 - 20 Behrens T E J, Hunt L T, Woolrich M W, et al. Associative learning of social value. *Nature*, 2008, 456: 245–249
 - 21 Augoustinos M, Walker I, Donaghue N. Social Cognition: An Integrated Introduction. London: SAGE Publications Ltd, 2014
 - 22 Diaconescu A O, Mathys C, Weber L A E, et al. Inferring on the intentions of others by hierarchical Bayesian learning. *PLoS Comput Biol*, 2014, 10: e1003810
 - 23 Bellucci G, Molter F, Park S Q. Neural representations of honesty predict future trust behavior. *Nat Commun*, 2019, 10: 5184
 - 24 Meshi D, Biele G, Korn C W, et al. How expert advice influences decision making. *PLoS One*, 2012, 7: e49748
 - 25 Rader C A, Larrick R P, Soll J B. Advice as a form of social influence: Informational motives and the consequences for accuracy. *Soc Personal Psychol Compass*, 2017, 11: e12329
 - 26 Chen L, Tian X M, Duan J Y. The cognitive mechanism of advice taking (in Chinese). *Adv Psychol Sci*, 2019, 27: 149–159 [陈琳, 田晓明, 段锦云. 建议采纳的认知机制. 心理科学进展, 2019, 27: 149–159]
 - 27 Biele G, Rieskamp J, Krugel L K, et al. The neural basis of following advice. *PLoS Biol*, 2011, 9: e1001089
 - 28 Biele G, Rieskamp J, Gonzalez R. Computational models for the combination of advice and individual learning. *Cogn Sci*, 2009, 33: 206–242
 - 29 Diaconescu A O, Stecy M, Kasper L, et al. Neural arbitration between social and individual learning systems. *eLife*, 2020, 9: e54051
 - 30 Palmeira M. Advice in the presence of external cues: The impact of conflicting judgments on perceptions of expertise. *Organ Behav Hum Dec*, 2020, 156: 82–96
 - 31 Pescetelli N, Hauperich A K, Yeung N. Confidence, advice seeking and changes of mind in decision making. *Cognition*, 2021, 215: 104810
 - 32 Pescetelli N, Yeung N. The role of decision confidence in advice-taking and trust formation. *J Exp Psychol-Gen*, 2021, 150: 507–526
 - 33 Pescetelli N, Yeung N. The effects of recursive communication dynamics on belief updating. *Proc Royal Soc B*, 2020, 287: 20200025
 - 34 Hütter M, Ache F. Seeking advice: A sampling approach to advice taking. *Judgm Decis Mak*, 2016, 11: 401–415
 - 35 Ache F, Rader C, Hütter M. Advisors want their advice to be used – but not too much: An interpersonal perspective on advice taking. *J Exp Soc Psychol*, 2020, 89: 103979
 - 36 Fitzsimons G J, Lehmann D R. Reactance to recommendations: When unsolicited advice yields contrary responses. *Mark Sci*, 2004, 23: 82–94
 - 37 Wagner C, Zhang J X. What's friends' advice worth? *Issues Inf Syst*, 2014, 15: 67–76
 - 38 Tost L P, Gino F, Larrick R P. Power, competitiveness, and advice taking: Why the powerful don't listen. *Organ Behav Hum Dec*, 2012, 117: 53–65
 - 39 Duan J Y, Gu X H, Sun L Y, et al. The influence of explicit self-esteem, implicit self-esteem and the discrepancies between them on advice taking (in Chinese). *Acta Psychol Sin*, 2016, 48: 371–384 [段锦云, 古晓花, 孙露莹, 等. 外显自尊、内隐自尊及其分离对建议采纳的影响. 心理学报, 2016, 48: 371–384]
 - 40 Milyavsky M, Kruglanski A W, Chernikova M, et al. Evidence for arrogance: On the relative importance of expertise, outcome, and manner. *PLoS One*, 2017, 12: e0180420
 - 41 Glaser M, Weber M. Overconfidence. In: Baker K, Nofsinger J R, eds. Behavioral Finance: Investors, Corporations, and Markets. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc, 2010. 241–258
 - 42 Soll J B, Mannes A E. Judgmental aggregation strategies depend on whether the self is involved. *Int J Forecasting*, 2011, 27: 81–102
 - 43 Larrick R P, Burson K A, Soll J B. Social comparison and confidence: When thinking you're better than average predicts overconfidence (and when it does not). *Organ Behav Hum Dec*, 2007, 102: 76–94
 - 44 Wang X, Du X. Why does advice discounting occur? The combined roles of confidence and trust. *Front Psychol*, 2018, 9: 2381
 - 45 See K E, Morrison E W, Rothman N B, et al. The detrimental effects of power on confidence, advice taking, and accuracy. *Organ Behav Hum Dec*, 2011, 116: 272–285
 - 46 Hawthorne-Madell D, Goodman N D. Reasoning about social sources to learn from actions and outcomes. *Decision*, 2019, 6: 17–60
 - 47 Stone C, Mattingley J B, Rangelov D. On second thoughts: Changes of mind in decision-making. *Trends Cogn Sci*, 2022, 26: 419–431
 - 48 Tzini K, Jain K. The role of anticipated regret in advice taking. *J Behav Dec Making*, 2018, 31: 74–86
 - 49 Bullens L, van Harreveld F, Förster J, et al. Reversible decisions: The grass isn't merely greener on the other side; it's also very brown over here. *J Exp Soc Psychol*, 2013, 49: 1093–1099
 - 50 Belkin L Y, Kong D T. Implications of advice rejection in repeated exchanges: Advisor responses and advisee gratitude expression as a buffer. *J Exp Soc Psychol*, 2018, 78: 181–194
 - 51 Snizek J A, Schrah G E, Dalal R S. Improving judgement with prepaid expert advice. *J Behav Decis Mak*, 2004, 17: 173–190
 - 52 Soll J B, Palley A B, Rader C A. The bad thing about good advice: Understanding when and how advice exacerbates overconfidence. *Manage Sci*, 2022, 68: 2949–2969
 - 53 Wanzel S K, Schultze T, Schulz-Hardt S. Disentangling the effects of advisor consensus and advice proximity. *J Exp Psychol Learn Mem*

- Cognition, 2017, 43: 1669–1675
- 54 Yaniv I, Choshen-Hillel S, Milyavsky M. Spurious consensus and opinion revision: Why might people be more confident in their less accurate judgments? *J Exp Psychol Learn Mem Cognition*, 2009, 35: 558–563
- 55 Kray L, Gonzalez R. Differential weighting in choice versus advice: I'll do this, you do that. *J Behav Decis Making*, 1999, 12: 207–218
- 56 Hadar L, Fischer I. Giving advice under uncertainty: What you do, what you should do, and what others think you do. *J Econom Psychol*, 2008, 29: 667–683
- 57 Kray L J. Contingent weighting in self-other decision making. *Organ Behav Hum Dec*, 2000, 83: 82–106
- 58 Reiter A M F, Diaconescu A O, Eppinger B, et al. Human aging alters social inference about others' changing intentions. *Neurobiol Aging*, 2021, 103: 98–108
- 59 Bellucci G, Park S Q. Honesty biases trustworthiness impressions. *J Exp Psychol-Gen*, 2020, 149: 1567–1586
- 60 Brooks A W, Gino F, Schweitzer M E. Smart people ask for (my) advice: Seeking advice boosts perceptions of competence. *Manage Sci*, 2015, 61: 1421–1435
- 61 Van Swol L M, MacGeorge E L, Prahla A. Advise with permission? The effects of advice solicitation on advice outcomes. *Commun Stud*, 2017, 68: 476–492
- 62 Sah S, Loewenstein G, Cain D M. The burden of disclosure: Increased compliance with distrusted advice. *J Pers Soc Psychol*, 2013, 104: 289–304
- 63 Schwartz J, Luce M F, Ariely D. Are consumers too trusting? The effects of relationships with expert advisers. *J Mark Res*, 2011, 48: S163–S174
- 64 Goldstein N J, Vezich I S, Shapiro J R. Perceived perspective taking: When others walk in our shoes. *J Pers Soc Psychol*, 2014, 106: 941–960
- 65 Brewer M B. Depersonalized trust and ingroup cooperation. In: Krueger J I, ed. *Rationality and Social Responsibility: Essays in honor of Robyn Mason Dawes*. New York: Psychology Press, 2008. 215–232
- 66 Rudman L A, Goodwin S A. Gender differences in automatic in-group bias: Why do women like women more than men like men? *J Pers Soc Psychol*, 2004, 87: 494–509
- 67 Linke L, Saribay S A, Kleisner K. Perceived trustworthiness is associated with position in a corporate hierarchy. *Pers Individ Diff*, 2016, 99: 22–27
- 68 Wong S S, Boh W F. Leveraging the ties of others to build a reputation for trustworthiness among peers. *Acad Manag J*, 2010, 53: 129–148
- 69 Basten U, Biele G, Heekeren H R, et al. How the brain integrates costs and benefits during decision making. *Proc Natl Acad Sci USA*, 2010, 107: 21767–21772
- 70 van Holstein M, Floresco S B. Dissociable roles for the ventral and dorsal medial prefrontal cortex in cue-guided risk/reward decision making. *Neuropsychopharmacology*, 2020, 45: 683–693
- 71 FeldmanHall O, Nassar M R. The computational challenge of social learning. *Trends Cogn Sci*, 2021, 25: 1045–1057
- 72 Kobayashi K, Hsu M. Common neural code for reward and information value. *Proc Natl Acad Sci USA*, 2019, 116: 13061–13066
- 73 Amodio D M, Frith C D. Meeting of minds: The medial frontal cortex and social cognition. *Nat Rev Neurosci*, 2006, 7: 268–277
- 74 Li S Q, Chen X L, Zhai Y Z, et al. The computational and neural substrates underlying social learning (in Chinese). *Adv Psychol Sci*, 2021, 29: 677–696 [黎穗卿, 陈新玲, 翟瑜竹, 等. 人际互动中社会学习的计算神经机制. 心理科学进展, 2021, 29: 677–696]
- 75 Leong Y C, Zaki J. Unrealistic optimism in advice taking: A computational account. *J Exp Psychol Gen*, 2018, 147: 170–189
- 76 Boorman E D, O'Doherty J P, Adolphs R, et al. The behavioral and neural mechanisms underlying the tracking of expertise. *Neuron*, 2013, 80: 1558–1571
- 77 Song X L, Dong M M. A multidimensional representation model of interpersonal collaboration: Under the perspective of cognitive representation (in Chinese). *Adv Psychol Sci*, 2023, 31: 1288–1302 [宋晓蕾, 董梅梅. 人际协同的多重表征模型——基于表征的视角. 心理科学进展, 2023, 31: 1288–1302]
- 78 FeldmanHall O, Shenhar A. Resolving uncertainty in a social world. *Nat Hum Behav*, 2019, 3: 426–435
- 79 Hertz U, Tyropoulou E, Traberg C, et al. Self-competence increases the willingness to pay for social influence. *Sci Rep*, 2020, 10: 17813
- 80 Zaatri S, Aderka I M, Hertz U. Blend in or stand out: Social anxiety levels shape information-sharing strategies. *Proc R Soc B Biol Sci*, 2022, 289: 20220476
- 81 Kurvers R H J M, Hertz U, Karpus J, et al. Strategic disinformation outperforms honesty in competition for social influence. *iScience*, 2021, 24: 103505
- 82 Hertz U, Bell V, Raihani N. Trusting and learning from others: Immediate and long-term effects of learning from observation and advice. *Proc R Soc B Biol Sci*, 2021, 288: 20211414
- 83 Van Zant A B. Strategically overconfident (to a fault): How self-promotion motivates advisor confidence. *J Appl Psychol*, 2022, 107: 109–129
- 84 Gaertig C, Simmons J P. Do people inherently dislike uncertain advice? *Psychol Sci*, 2018, 29: 504–520
- 85 Haran U, Mazar A, Hurwitz M, et al. Confidently at your service: Advisors alter their stated confidence to be helpful. *Organ Behav Hum Dec*, 2022, 171: 104154
- 86 Jiang J, Dong Y N, Li Y, et al. More valuable voice: The antecedent mechanisms of employee voice quality (in Chinese). *Adv Psychol Sci*, 2020,

- 28: 1093–1107 [江静, 董雅楠, 李艳, 等. 让建言更多含金量: 员工建言质量的前因机制. 心理科学进展, 2020, 28: 1093–1107]
- 87 Palmeira M, Romero Lopez M. The opposing impacts of advice use on perceptions of competence. *J Behav Decis Mak*, 2023, doi: 10.1002/bdm.2318
- 88 Goldsmith D J. *Communicating Social Support*. Cambridge: Cambridge University Press, 2004
- 89 Vayreda A, Antaki C. Social support and unsolicited advice in a bipolar disorder online forum. *Qual Health Res*, 2009, 19: 931–942
- 90 Landis B, Fisher C M, Menges J I. How employees react to unsolicited and solicited advice in the workplace: Implications for using advice, learning, and performanc. *J Appl Psychol*, 2021, 107: 408–424
- 91 Feng B, Magen E. Relationship closeness predicts unsolicited advice giving in supportive interactions. *J Soc Pers Relat*, 2016, 33: 751–767
- 92 Ruissen M I, Overgaauw S, de Bruijn E R A. Being right, but losing money: The role of striatum in joint decision making. *Sci Rep*, 2018, 8: 6711
- 93 Mahmoodi A, Bahrami B, Mehring C. Reciprocity of social influence. *Nat Commun*, 2018, 9: 2474
- 94 Zonca J, Folsø A, Sciutti A. Dynamic modulation of social influence by indirect reciprocity. *Sci Rep*, 2021, 11: 11104
- 95 Wang L, Chu X P, Ni J. The role exchange between the leader and the subordinate, the cognition of insiders' status and the behavior of organizational citizens (in Chinese). *J Manag World*, 2009, (1): 97–107 [汪林, 储小平, 倪婧. 领导——部属交换, 内部人身份认知与组织公民行为——基于本土家族企业视角的经验研究. 管理世界, 2009, (1): 97–107]
- 96 Duan J Y, Zhang J. The study of voice behavior in the perspective of cognition: Cognitive factors, theoretical basis and formation mechanism (in Chinese). *Adv Psychol Sci*, 2012, 20: 115–126 [段锦云, 张倩. 建言行为的认知影响因素、理论基础及发生机制. 心理科学进展, 2012, 20: 115–126]
- 97 Xie E, Liu M, Li K, et al. The single- and dual-brain mechanisms underlying the adviser's confidence expression strategy switching during influence management. *NeuroImage*, 2023, 270: 119957
- 98 Li J, Zhan Y, Fan W, et al. Sociality mental modes modulate the processing of advice-giving: An event-related potentials study. *Front Psychol*, 2018, 9: 42

Summary for “人际视角下的建议互动: 决策、社会认知过程与计算神经机制”

Interpersonal advice interaction: Decision-making, social cognition processes, and neurocomputational mechanisms

Xitong Luo¹ & Yafeng Pan^{1,2,3*}

¹ Department of Psychology and Behavioral Sciences, Zhejiang University, Hangzhou 310058, China;

² Key Laboratory of Intelligent Education Technology and Application of Zhejiang Province, Zhejiang Normal University, Jinhua 321004, China;

³ State Key Lab of Brain-Machine Intelligence, Zhejiang University, Hangzhou 310058, China

* Corresponding author, E-mail: yafeng.pan@zju.edu.cn

The dynamic processes of giving and taking advice (so-called “advice interaction”) is one of the fundamental cornerstones of how information and social influence are spread in society. During advice interaction, advisors (i.e., those giving advice) not only exert unilateral influence over advisees (i.e., those seeking advice), but the response of advisees towards the advice also have a counteractive effect on shaping subsequent advice-giving behavior. While recent studies have started investigating the relationships between the behaviors of advisors and advisees, there is still a lack of comprehensive understanding regarding the mechanical processes that drive these interactions.

This review aims to develop an interpersonal influence model that elucidates the dynamic relationship between advisees and advisors, highlighting the prevalent link between their behavioral outcomes and cognitive processes. To this end, we undertake a simultaneous review of two sub-processes inherent in both advice-taking and advice-giving: (1) Decision-making and (2) social cognition. During the advice-taking process, advisees primarily rely on and benefit from advice based on their perception of the advisor’s reliability. Consequently, advisees update their beliefs about the advisor’s reliability through social learning, considering the advisor’s expertise and intentions. In the advice-giving process, advisors offer cautious or overconfident, beneficial or misleading advice depending on their perception of their own influence and the level of respect they receive from advisees. Moreover, by monitoring the feedback (i.e., acceptance or rejection) of their advice from advisees, advisors consistently revise their perception of influence and adjust their attitudes and evaluations of advisees accordingly.

Furthermore, we review the computational and neural mechanisms involved in the sub-processes of advice taking and giving, shedding light on the cognitive processes underlying interpersonal advice interactions. Empirical studies indicate that during advice taking, advisees dynamically consider both advice and their own opinions, while monitoring the outcomes of implementing the advice. The rewarding neural system plays a crucial role in guiding advisees towards achieving favorable decision outcomes. Additionally, advisees track advisors’ expertise and intentions following reinforcement-learning and Bayesian-learning rules, activating neural regions associated with Theory of Mind. This enables individuals to decipher social information and make more accurate decisions. On the other hand, advisors provide advice based on their beliefs about their current influence, requiring social inference from advisees’ feedback. Therefore, Theory of Mind and self-monitoring neural mechanisms are significantly activated when advisors give advice. Advisors receive feedback on their advice, which they use to infer the level of their influence, making it a reward learning process that evokes neural representations related to reward processing.

In summary, our theoretical model framework proposes a reciprocal influence between advisors and advisees during advice interactions. This influence is manifested through the exchange of advice and the subsequent feedback. These reciprocal influences are internalized and lead to updates in social cognition, specifically in terms of beliefs about the advisor’s reliability and their impact on the advisee. These updated beliefs, in turn, shape future behaviors in giving and taking advice, as well as the overall relationship between the advisee and advisor. Crucial roles in these processes are played by reward processing, Theory of Mind, and self-monitoring. To gain a deeper understanding of how individuals integrate social beliefs and motivations to generate social behavior during advice interactions, future research should explore the use of interdisciplinary approaches such as interpersonal neuroscience and computational modeling.

advice taking, advice giving, social cognition, interpersonal interaction, social influence

doi: [10.1360/TB-2023-0593](https://doi.org/10.1360/TB-2023-0593)