

面孔可信度对信任决策的影响

成瀚霖, 周启迪, 孙天义

信阳师范学院教育科学学院, 河南 信阳

收稿日期: 2023年1月3日; 录用日期: 2023年3月17日; 发布日期: 2023年3月24日

摘要

社交过程中, 面孔可信度能够影响信任判断以及信任决策。本文首先综述了面孔可信度影响信任决策的研究发展历程, 介绍了这一领域内重要的行为研究和脑机制研究。其次介绍了面孔可信度影响信任决策的诠释理论(情绪泛化理论、典型性理论)。最后总结了人们在做出决策时面孔可信度的重要作用, 以及高面孔可信度与低面孔可信度之间存在的信任差异。未来的研究方向可随着测量范式和实验材料的丰富而细化, 并针对个体在做信任决策时产生激活的相应神经网络进行进一步探讨。

关键词

信任, 信任决策, 面孔可信度

Facial Trustworthiness Effects on Decisions to Trust

Hanlin Cheng, Qidi Zhou, Tianyi Sun

School of Educational Sciences, Xinyang Normal University, Xinyang Henan

Received: Jan. 3rd, 2023; accepted: Mar. 17th, 2023; published: Mar. 24th, 2023

Abstract

In the process of socializing, the perceived trustworthiness of a person's face can significantly impact trust judgments and decisions. This article provides an overview of the research progress on how facial trustworthiness influences trust decisions, including significant behavioral and neural mechanism studies in this field, then lists the theories that explain the influence of facial trustworthiness on decisions to trust (emotion overgeneralization hypothesis, face typicality). The paper summarizes the critical role of facial trustworthiness in decision-making and highlights the differences in trust between individuals with high and low facial trustworthiness. Future research directions can be further explored based on the abundance of measurement paradigms and expe-

perimental materials, as well as the corresponding neural networks that generate activation when individuals make decisions to trust.

Keywords

Trust, Decisions to Trust, Facial trustworthiness

Copyright © 2023 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

信任是社会关系开始的先决条件,信任他人能提升人际交往的效率,减少合作决策的风险和成本。同时,信任也是维持社会正常运行的润滑剂、整合社会的粘合剂[1]。在人际交往的过程中,信任能够通过诸多方面得以体现,但最先起作用的常常是“面孔可信度”这一因素,即俗语中常说的“第一印象”。从陌生人脸上提取的信息(例如性别、年龄、种族甚至性格)对于形成第一印象至关重要,而人们对他人的信任判断往往来源于此[2]。通过大约 33 毫秒的一瞥,个体就能够判断陌生人是否可信,这就是“面孔可信度”的重要作用[3]。面孔可信度(facial trustworthiness)是指由外貌特征决定个体值得信任的程度,而通过外貌对个体做出是否可信的判断在信任决策中能起到重要作用,即根据个体的面孔可信度做出是否对其产生信任的决策[4]。

所谓信任决策是指人们在人际互动中做出信任他人或者不信任他人的选择[5],而面孔可信度可以影响这一过程。例如在社交过程中,人们倾向于与面孔可信度高的陌生人进行更多的合作与交流[6];又如在经济决策时,随着合作伙伴面孔可信度的增加,人们会在伙伴身上投资更大的金额[7];又如在进行社会选举时,具有较高可信度面孔的人更容易当选政治候选人[8]。这些例子都说明了面孔可信度能够影响信任决策,并通过这种影响切实影响着人们的各类社会实践。

但令人担忧的是,面孔可信度同样可以影响量刑决定和有罪判决。例如进行严重犯罪的判决时,面孔可信度低的个体比面孔可信度高的个体更有可能被判死刑[9]。而另一项实验发现,面孔可信度还会影响有罪判罚——即使没有充分的证据,面孔可信度更低、更符合刻板偏见中犯罪分子的长相,就更容易被判有罪[10]。可见,个体对他人面孔可信度的判断不仅是信任的先行条件,也对合作行为乃至社会交往起到至关重要的作用。鉴于面孔可信度能够对个体信任判断产生重要影响,故此本文从面孔可信度如何影响信任决策的实证研究以及理论解释等方面,对领域内研究进行了整体梳理。

2. 面孔可信度对信任决策影响的实证研究

早期对信任决策的测量主要是依据量表进行的,但不能针对面孔可信度进行单独研究。随着对信任决策研究的不断深入,理论不断发展完善,领域内则出现了更加丰富和合理的测量方法,并引入了行为和认知神经科学方面的研究手段。从而使面孔可信度对信任决策的影响能够独立、准确地进行测定。

最早用量表研究信任决策的是 Rotter [11],他基于社会学习理论编制了人际信任量表(Interpersonal Trust Scale),简称 ITS。因为该量表具有良好的信效度和区分度,并且强调了信任的理论定义和操作定义,所以被大量研究者作为测量工具使用。但量表法测量信任决策的方式也受到了部分研究者的质疑,有学者指出,社会赞许效应会让个体在主观汇报信任水平时存在虚假可能性[12]。例如,个体自我报告的量表

信任水平与其内隐信任不一致；不同文化背景下的被试可能会对其有不同的理解[13]等等。因此，量表中测量信任的部分，概念难以清晰界定。除了问卷测量及主观报告的形式以外，近年来大多数的实证研究从行为和认知神经的角度去探讨面孔可信度对信任决策的影响。

最早对信任决策进行实验研究的是 Deutsch [14]，该研究者将囚徒困境博弈引入到了信任决策的测量过程中。囚徒困境由两名博弈者共同完成，分为囚徒甲和囚徒乙，两人无法进行信息的沟通。两个人在决策过程中，均可以基于信任对方而选择沉默，或是基于背叛而选择揭发对方。如果两个人都不揭发对方，每个人被判刑一年；当有一人选择沉默而另一人选择揭发时，选择沉默的囚徒被关押五年，而揭发者被无罪释放；当两人选择彼此揭发时，都会被判刑三年。在这一实验过程中，Deutsch 通过对双方的合作程度来体现不同的信任水平。随后，有研究者通过该范式研究了面孔的情绪信息对信任决策的影响，进而探讨了面孔可信度对信任决策的影响。例如，乔亲才[15]等人通过该范式发现了在高信任线索下不同情绪效价(如愤怒、恐惧和中性)会影响信任水平；熊承清等人[16]也发现高兴的情绪面孔比愤怒的情绪面孔能诱发更高的信任水平。这些研究表明面孔的情绪信息会引发类似对面孔可信度的判断。另外，Berg [17]等人在研究过程中，还引入了信任游戏(Trust Game)，即“标准信任范式”来帮助完成对信任决策的研究。在这一范式中，“参与人 A”被赋予了 10 美元，可以向“参与人 B”发送 0~10 任意数量的钱。“参与人 B”收到的钱是“参与人 A”所分享的钱乘以一个固定数字的倍数。“参与人 B”可以选择保留全部的钱，也可以选择退还给“参与人 A”。“参与人 A”给“参与人 B”的钱是信任的衡量标准，而“参与人 B”返回给“参与人 A”的钱则是可信度的衡量标准。

大量研究证明，标准信任决策范式是一种科学的间接测量信任的方法[18]。研究者们通过该范式探讨信任决策是否受到面孔可信度的影响，发现高可信度面孔比低可信度面孔更能诱发被试做出信任决策，即使被试是 10 岁左右的儿童，这种效应依然显著[19]。可见，标准信任决策范式实用程度以及应用广度已经具有相当的水平。除以上对真人面孔影响信任决策做出的研究以外，研究者发现网络上的虚拟形象也会影响个体对创建者的互动和信任。例如，Maria 等人[7]通过招募参与者在网络上创建虚拟形象，并基于虚拟形象，让参与者在信任游戏中作为投资人做出决策。除此之外，Maria 还招募了另外一批参与者对第一批参与者创建的虚拟形象进行可信度评分，并决定是否信任他们。研究结果表明，即使是虚拟形象，人们对可信度的看法也有很高的共识，即人们会对可信度高的虚拟形象给予更多信任。但虚拟形象的可信度和虚拟形象创作者的真实可信度(即第一阶段参与者投资多少)并不相关。人们并不能从虚拟形象的外表准确地识别出虚拟形象创作者的真实可信度。本研究发现，人们在网络互动中可能会错误地评价他人虚拟形象的可信度，这对于人们的网络交友有重要警示作用，也是面孔可信度在多维度领域中的重要研究成果。

在该领域内的大多数行为研究中，参与者常常是作为投资者或受托人的利益相关方，而人们作为利益相关方时，其行为动机是将直接经济利益最大化[20]。但当人们作为第三方(无直接经济利益)去观察投资者的投资行为，并对其不公平提案进行惩罚时，尽管他们做出惩罚行为的动机是由于对受托人被自私对待从而产生愤怒，但投资者的面孔可信度也会影响其惩罚意愿[21]。另外 Shang 等人[22]还发现，面对几份同样不公正的提案，参与者更可能惩罚看上去不值得信任的提案者。这两个研究都说明了在没有直接利益关系的情况下，面孔是否可信也会影响其他人的判断和决定。

随着脑成像技术的发展，研究者开始利用功能性磁共振成像技术(functional-Magnetic Resonance Imaging, fMRI)探讨信任决策背后的认知神经机制。Todorov 等人[23]发现个体在根据面孔可信度做出信任决策的过程中杏仁核被激活，且低可信度面孔比高可信度面孔能诱发更显著的杏仁核激活。van Honk 等人[24]利用 fMRI 技术对脑损伤患者和健康被试进行对比发现，相比于健康被试，基底外侧杏仁核受损患者

在信任游戏中对于高可信度和低可信度的陌生面孔均表现出过分的信任行为,且即使在遭受对方背叛后,仍会给予较多的信任。这也证实了杏仁核区域在面孔可信度影响信任决策的行为中起到重要作用。

除杏仁核外,研究者也发现在信任决策过程中其他脑区同样被激活。例如研究者认为信任决策涉及推理,进而预测对方行为选择的脑区还包括内侧前额叶皮层和右侧颞顶联合区[25]。Hutcherson 等人[26]利用 fMRI 技术建立了神经计算模型来解释信任决策的神经机制,该模型认为信任决策涉及到评估自我和他人利益的双重过程,并且认为做出信任决策时颞顶联合区的激活不是因为对自私冲动的抑制[27];腹内侧前额叶皮层的激活也不是因为想要获得回报。Declerck 等人[28]认为延髓及背外侧前额叶皮层的激活则促使个体克服短期利益的诱惑,进而在合作交往中选择信任行为,而背外侧前额叶皮层在被抑制时,被试在信任游戏中选择长期利益而忽略眼前利益的能力被削弱。

除了 fMRI 研究外,事件相关电位技术(event-related potentials, ERPs)通过反映大脑皮层电生理活动的神经指标,进一步对面孔可信度影响信任决策的脑机制做出了探索。目前已发现, P1、N170、早期后部负电位(early posterior negativity, EPN)和晚期正成分(late positive component, LPC)和反馈负波(feedback negativity, FN)等,它们被证明了是该领域的重要 ERP 指标[29]。例如 Li 等人[30]利用脑电技术对重复信任游戏的研究中发现,线索诱发的 FN 振幅与可信度的分化有关。在游戏后期,不可信面孔会诱发更大的负性 FN,而前线索诱发的 FN 反映了社会互动中的声誉评价和声誉学习过程。可见人们更倾向于远离不值得信任的面孔,这也导致了人们对不值得信任的面孔给予更多的关注,从而诱发更大的负性 FN [31]。又如 Leng 等人[29]利用脑电技术在信任游戏研究中,让被试参与一项决策任务,在任务中,会先给予被试反馈再向被试呈现面孔刺激,然后做出是否继续投资的决定。结果发现,被试更倾向于继续投资于面孔可信度高或出现了积极反馈(收益)的受托者。ERP 结果显示,在面孔呈现阶段,投资受损的可信面孔,比有收获的可信面孔以及有损失的不可信面孔能够诱发更大的负反馈相关负波(feedback related negativity, FRN),不符合预期的面孔会导致更负向的 FRN。另外,投资获利的可信面孔与投资受损的可信面孔相比,能够诱发更正的 LPC,产生更积极的注意。也有研究表明,值得信任的面孔比不值得信任的面孔能激发更正的 ERP 成分,例如,在额叶约 150 ms 和 200~400 ms 的时间窗口内的正向电位更强[32]。总体而言,面孔可信度相关的神经指标潜伏期较早,且持续出现在面孔评价的早中晚各个阶段[33]。

综上所述,面孔可信度对信任决策有着重要作用,即使在有其他信息影响的情况下,人们也倾向于对可信面孔做出积极的信任决策。在此基础上,认知神经研究也对信任决策过程中激活脑区的差异、以及不可信面孔与可信面孔诱发的不同成分做出了解释。

3. 面孔可信度对信任决策影响的理论解释

近几十年来,更多的研究开始关注个体根据面孔可信度做信任决策的过程的神经基础。其中,杏仁核对知觉到个体的面孔是否可信非常敏感,在做决策过程中发挥了很大的作用。两个经典的相关理论对杏仁核根据面孔可信度做信任决策过程中产生的差异做出了解释,即最经典的情绪泛化理论(emotion overgeneralization hypothesis)和典型性理论(face typicality),为面孔可信度影响信任决策提供了理论依据。Montepare 和 Dobish [34]则提出了特质泛化假说(trait overgeneralization hypothesis),认为人们通常会会对具有某些外貌特征的人进行特定的特质推理,因为他们的外貌和一些拥有同样特质的人类类似。例如,人们认为国字脸的成年人具有硬朗的气质。

如前文所述,杏仁核在个体根据面孔可信度做出信任决策过程中被激活[14],这也是情绪泛化理论的提出基础。情绪泛化理论能够以此来解释杏仁核在个体对他人面孔可信度变化的过程。该理论认为,特质评价也是对情绪效价评价(如高兴与愤怒)的泛化。更重要的是,这种关系延伸到中性情绪面孔上,如果中性面孔被感知到有类似快乐情绪的线索,会被认为是高可信度面孔,而具有类似愤怒情绪的面孔则会

被认为是低可信度面孔。Todorov 等人[4]通过建立中性情绪面孔评价的二维模型(效价和优势度),其判断类似于可信度和优势度。模型发现,面孔可信度的判断包含了一种生物适应机制的泛化,并且这种判断类似于其情绪效价判断。例如,当夸大面部特征,使一张中性的脸看起来值得信任,会产生快乐的表情,而夸大面部特征,使一张脸看起来不值得信任,则会产生愤怒的表情。因此,对面孔可信度的评价更像是理解情绪表达的沟通意义的功能适应系统的延伸。由此可见,情绪泛化理论能够从某种程度上解释高效但不一定准确的个人面孔可信度评价过程。

而典型性理论的产生,是由于有研究者对情绪泛化理论产生了质疑[4]。他们认为,在个体对面孔进行可信度评价时,杏仁核的活动在面孔可信度评价中是呈现“U”型趋势的,即不论是具有极高可信度的面孔还是极低可信度的面孔,都会在杏仁核中引发更强烈的反应。随后,Todorov 等人[4]提出杏仁核除了对情绪效价编码外还对情绪强度进行编码。可见,简单的“接近”或者“回避”解释不足以说明个体对面孔可信度的评价过程。典型性理论补充了先前情绪理论的不足。该理论通过建立9个随机的面孔维度形成模型,其中处于维度最中心的面孔就是典型面孔,面孔距离典型面孔越远则越属于非典型面孔。Todorov 等人[4]对该模型进行研究发现,被试对不同维度面孔的判断是基于典型性或者可信度。当面孔距离维度中心的典型面孔越远,被试则认为越不值得信任,即面孔典型性越低,可信度也越低。可见,典型性确实是影响面孔可信度评价的重要因素。

由此可见,情绪泛化理论和典型性理论的主要差异是两种理论对杏仁核功能的解释不同。前者认为杏仁核负责编码刺激的效价,后者则认为是编码刺激的强度。以上理论对信任决策的相关过程作理论指导。

4. 小结与展望

本研究梳理了国内外关于面孔可信度对信任决策影响的实证研究和理论解释,探讨了在做出信任决策时面孔可信度的重要作用。已有研究显示,高面孔可信度的人比低面孔可信度的人能获得更多的信任和接近倾向。杏仁核等脑区在根据面孔做出信任决策过程中被激活,研究者认为这个过程类似于对情绪效价的判断过程。脑电研究发现,高可信度面孔比低可信度面孔能诱发更正的ERP成分。但在测量范式和实验材料方面还比较单一,并且对于面孔可信度和面孔吸引力在信任决策过程中起到的作用还未完全区分开,这几个方向可以作为未来研究的重要方向。

第一,对于信任决策范式而言,信任博弈范式作为一种间接的测量方式,相比量表法,能使信任行为和背后的心理状态变得更加可观,被试也较少受到社会赞许效应的影响。但信任是一个多维度概念,信任博弈范式测量的信任维度却非常单一,主要反映了信任行为,却没有设计被试的信任态度,使得其应用有一定的限制。今后研究可以将两种测量方式相结合对信任进行测量。例如在行为研究中设计态度信任量表,以行为与主观报告的方式全面地测量信任行为和信任态度两个层面。

第二,所有关于面孔可信度的研究,都是以静态面孔作为实验材料。而静态面孔的研究会忽略影响信任决策的其他因素(如情绪状态、年龄和身份地位或其他关键线索),这对实验结果的准确性和生态效度造成不利影响。今后的研究可以通过动态面孔继续研究面孔可信度对信任决策影响的机制,并且还可以将两者进行对比研究,从而深入探讨面孔可信度对信任决策影响的机制。

第三,根据情绪泛化理论可知,具有可信度的面孔激活了杏仁核等脑区,但尚未明确具体是哪种知觉信息(如情绪线索、典型性)对脑区激活的贡献更大。并且面孔可信度和面孔吸引力对于信任决策的影响没能很好地区分开,未来研究可以更好地通过精确区分操作性定义来考虑面孔可信度和面孔吸引力对信任决策的影响。

总之,研究者对于面孔可信度对信任决策的影响研究已经积累了大量的时间和经验,随着多种技术

手段的发展和结合, 对此领域研究可以运用更加科学严谨的方法进行探讨, 这也是今后待扩展的研究领域。

基金项目

信阳师范学院“南湖学者奖励计划”青年项目(Nanhu Scholars Program for Young Scholars of XYNU), 2022年度教师教育课程改革研究项目(2022-JSJYYB-032)。

参考文献

- [1] 严瑜, 吴霞. 从信任违背到信任修复: 道德情绪的作用机制[J]. 心理科学进展, 2016, 24(4): 633-642.
- [2] Scarantino, A. (2019) Affective Pragmatics Extended: From Natural to Overt Expressions of Emotions. In: Hess, U. and Hareli, S., Eds., *The Social Nature of Emotion Expression*, Springer, Cham, 49-81. https://doi.org/10.1007/978-3-030-32968-6_4
- [3] Todorov, A. (2008) Evaluating Faces on Trustworthiness: An Extension of Systems for Recognition of Emotions Signaling Approach/Avoidance Behaviors. *Annals of the New York Academy of Sciences*, **1124**, 208-224. <https://doi.org/10.1196/annals.1440.012>
- [4] Todorov, A., Olivola, C.Y., Dotsch, R. and Mende-Siedlecki, P. (2015) Social Attributions from Faces: Determinants, Consequences, Accuracy, and Functional Significance. *Annual Review of Psychology*, **66**, 519-545. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-113011-143831>
- [5] Radke, S., Kalt, T., Wagels, L. and Derntl, B. (2018) Implicit and Explicit Motivational Tendencies to Faces Varying in Trustworthiness and Dominance in Men. *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, **12**, Article 8. <https://doi.org/10.3389/fnbeh.2018.00008>
- [6] Marzi, T., Righi, S., Ottonello, S., Cincotta, M. and Viggiano, M.P. (2012) Trust at First Sight: Evidence from ERPs. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, **9**, 63-72. <https://doi.org/10.1093/scan/nss102>
- [7] Machneva, M., Evans, A.M. and Stavrova, O. (2022) Consensus and (Lack of) Accuracy in Perceptions of Avatar Trustworthiness. *Computers in Human Behavior*, **126**, Article ID: 107017. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2021.107017>
- [8] Praino, R., Stockemer, D. and Ratis, J. (2014) Looking Good or Looking Competent? Physical Appearance and Electoral Success in the 2008 Congressional Elections. *American Politics Research*, **42**, 1096-1117. <https://doi.org/10.1177/1532673X14532825>
- [9] Wilson, J.P. and Rule, N.O. (2015) Facial Trustworthiness Predicts Extreme Criminal-Sentencing Outcomes. *Psychological Science*, **26**, 1325-1331. <https://doi.org/10.1177/0956797615590992>
- [10] Porter, S., ten Brinke, L. and Gustaw, C. (2010) Dangerous Decisions: The Impact of First Impressions of Trustworthiness on the Evaluation of Legal Evidence and Defendant Culpability. *Psychology, Crime & Law*, **16**, 477-491. <https://doi.org/10.1080/10683160902926141>
- [11] Rotter, J.B. (1967) A New Scale for the Measurement of Interpersonal Trust. *Journal of Personality*, **35**, 651-665. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6494.1967.tb01454.x>
- [12] Abascal, M. and Baldassarri, D. (2015) Love Thy Neighbor? Ethnoracial Diversity and Trust Reexamined. *American Journal of Sociology*, **121**, 722-782. <https://doi.org/10.1086/683144>
- [13] van Hoorn, A. (2015) Individualist-Collectivist Culture and Trust Radius: A Multilevel Approach. *Journal of Cross-Cultural Psychology*, **46**, 269-276. <https://doi.org/10.1177/0022022114551053>
- [14] Deutsch, M. (1958) Trust and Suspicion. *Journal of Conflict Resolution*, **2**, 265-279. <https://doi.org/10.1177/002200275800200401>
- [15] 乔亲才, 尹旭超, 朱海东. 恐惧和愤怒对信任决策的影响[J]. 兵团教育学院学报, 2018, 28(5): 25-28.
- [16] 熊承清, 许佳颖, 马丹阳, 刘永芳. 囚徒困境博弈中对手面部表情对合作行为的影响及其作用机制[J]. 心理学报, 2021, 53(8): 919-933.
- [17] Berg, J., Dickhaut, J. and McCabe, K. (1995) Trust, Reciprocity, and Social History. *Games and Economic Behavior*, **10**, 122-142. <https://doi.org/10.1006/game.1995.1027>
- [18] 贡喆, 唐玉洁, 刘昌. 信任博弈范式真的能测量信任吗? [J]. 心理科学进展, 2021, 29(1): 19-30.
- [19] Siddique, S., Jeffery, L., Palermo, R., Collova, J.R. and Sutherland, C.A.M. (2022) Children's Dynamic Use of Face- and Behavior-Based Cues in an Economic Trust Game. *Developmental Psychology*, **58**, 2275-2286. <https://doi.org/10.1037/dev0001438>

- [20] Krasnow, M.M., Delton, A.W., Cosmides, L. and Tooby, J. (2016) Looking under the Hood of Third-Party Punishment Reveals Design for Personal Benefit. *Psychological Science*, **27**, 405-418. <https://doi.org/10.1177/0956797615624469>
- [21] Jordan, J., McAuliffe, K. and Rand, D. (2016) The Effects of Endowment Size and Strategy Method on Third Party Punishment. *Experimental Economics*, **19**, 741-763. <https://doi.org/10.1007/s10683-015-9466-8>
- [22] Shang, J. and Li, Y. (2020) The Effects of Participants' Sex and the Facial Trustworthiness of Proposers on Third-Party Decision-Making in a Dictator Game. *PsyCh Journal*, **9**, 877-884. <https://doi.org/10.1002/pchj.388>
- [23] Todorov, A., Said, C.P., Oosterhof, N.N. and Engell, A.D. (2011) Task-Invariant Brain Responses to the Social Value of Faces. *Journal of Cognitive Neuroscience*, **23**, 2766-2781. <https://doi.org/10.1162/jocn.2011.21616>
- [24] van Honk, J., Eisenegger, C., Terburg, D., Stein, D.J. and Morgan, B. (2013) Generous Economic Investments after Basolateral Amygdala Damage. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, **110**, 2506-2510. <https://doi.org/10.1073/pnas.1217316110>
- [25] Euston, D.R., Gruber, A.J. and McNaughton, B.L. (2012) The Role of Medial Prefrontal Cortex in Memory and Decision Making. *Neuron*, **76**, 1057-1070. <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2012.12.002>
- [26] Hutcherson, C. A., Bushong, B. and Rangel, A. (2015) A Neurocomputational Model of Altruistic Choice and Its Implications. *Neuron*, **87**, 451-462. <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2015.06.031>
- [27] Strombach, T., Weber, B., Hangebrauk, Z., Kenning, P., Karipidis, I.I., Tobler, P.N. and Kalenscher, T. (2015) Social Discounting Involves Modulation of Neural Value Signals by Temporoparietal Junction. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, **112**, 1619-1624. <https://doi.org/10.1073/pnas.1414715112>
- [28] Declerck, C.H., Boone, C. and Emonds, G. (2013) When Do People Cooperate? The Neuroeconomics of Prosocial Decision-Making. *Brain and Cognition*, **81**, 95-117. <https://doi.org/10.1016/j.bandc.2012.09.009>
- [29] Leng, H., Liu, Y., Li, Q., Wu, Q. and Li, D. (2020) Outcome Evaluation Affects Facial Trustworthiness: An Event-Related Potential Study. *Frontiers in Human Neuroscience*, **14**, Article 514142. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2020.514142>
- [30] Li, D., Meng, L. and Ma, Q. (2017) Who Deserves My Trust? Cue-Elicited Feedback Negativity Tracks Reputation Learning in Repeated Social Interactions. *Frontiers in Human Neuroscience*, **11**, Article 307. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2017.00307>
- [31] Yang, D., Qi, S., Ding, C. and Song, Y. (2011) An ERP Study on the Time Course of Facial Trustworthiness Appraisal. *Neurosciences Letters*, **496**, 147-151. <https://doi.org/10.1016/j.neulet.2011.03.066>
- [32] Rudoy, J.D. and Paller, K.A. (2009) Who Can You Trust? Behavioral and Neural Differences between Perceptual and Memory-Based Influences. *Frontiers in Human Neuroscience*, **20**, Article 16. <https://doi.org/10.3389/neuro.09.016.2009>
- [33] Dzhelyova, M., Perrett, D.I. and Jentsch, I. (2012) Temporal Dynamics of Trustworthiness Perception. *Brain Research*, **1435**, 81-90. <https://doi.org/10.1016/j.brainres.2011.11.043>
- [34] Montepare, J.M. and Dobish, H. (2003) The Contribution of Emotion Perceptions and Their Overgeneralizations to Trait Impressions. *Journal of Nonverbal Behavior*, **27**, 237-254. <https://doi.org/10.1023/A:1027332800296>