

## 《心理学报》审稿意见与作者回应

题目：承诺水平与社会距离对信任投资的影响：来自行为与 ERPs 的证据

作者：李梅; 李璿; 张冠斐; 钟毅平; 李红

---

### 第一轮

#### 审稿人 1 意见：

本文关注承诺水平与社会距离对信任的影响，考察了行为实验的结果并结合来自 ERP 的证据。研究设计规范，实验材料恰当。但是在几个关键的问题上（如关于 ERP 成分的选择，承诺水平和社会距离如何影响信任，本研究的理论基础和主要贡献），论文仍存在明显的不足，需要进一步修改完善。 主要问题：

**意见 1:** 关于 N2: 根据文中目前所做的文献综述（如下），当承诺者是社会距离较远的陌生人时，高水平承诺条件会比低水平承诺条件诱发更强的认知冲突，因此假设应该是当承诺者是社会距离较远的陌生人时，高水平承诺条件所诱发的 N2 波幅比低水平承诺条件更负。这一假设和文中所做的假设相反。 前言中支持此假设的证据：当承诺者是社会距离较远的陌生人时，1) 人们在低水平承诺条件下会比在高水平承诺条件下做出更多的信任行为；2) 相较于低水平承诺，陌生人的高水平承诺会使得决策者倾向于预期对方会欺骗自己(Evans & Krueger, 2011; Tanis & Postmes, 2005; 杨雪等, 2021)；3) 更负的 N2 波幅与较强的认知冲突有关 (Cui et al., 2018; Folstein & Van Petten, 2008)，等。 鉴于结果和假设基本一致，一种可能性是本文中所整理的文献综述不够完善，需要补充，以得出准确的研究假设。并且，ERP 的结果显示陌生人高水平承诺所诱发的 N2 波幅最小，这一结果和假设不一致，和前言中的文献综述冲突。因此，需要对相关文献进行更全面的整理，在此基础上对承诺水平和社会距离对信任的影响作出更准确的论述。目前这部分的论述还比较单薄，影响论文整体质量。至少要做到文献综述支持假设，而不是文献综述和假设及结果相悖。或者可以考虑 ERP 其他成分作为分析的重点。

**回应:** 感谢审稿专家的意见和建议，我们对相关文献进行了全面的梳理，在此基础上对研究假设做了进一步的论述，具体如下：信任是指在社会不确定的情境下，个体愿意承担风

险将自己的资源交给对方处置，是一种涉及风险与回报的投资行为 (Evans & Krueger, 2009; Fehr, 2009; Ortmann, Fitzgerald, & Boeing, 2000; Thielmann & Hilbig, 2015)。前人研究发现，信任行为中被他人背叛的风险以及可能获益的大小均会影响信任的认知加工过程 (van den Bos, van Dijk, Westenberg, Rombouts, & Crone, 2009; Wang, Jing, Zhang, Lin, & Valadez, 2017)。例如，van 等(2009)的研究发现信任行为中被他人背叛的风险和可能获益大小会激活与奖赏有关的双侧前岛叶 (bilateral anterior insula)、以及与抑制冲动有关的前扣带回 (anterior cingulate cortex, ACC)和右外侧前额叶皮层 (right dorsolateral prefrontal cortex, rDLPFC)。此外，Wang 等(2017)的研究发现，虽然信任他人意味着承担风险，但高社会风险寻求者更愿意承担信任所带来的风险，因而他们在做出信任行为时所体验到的认知冲突更小，所诱发与认知冲突有关的 N2 波幅也更小。此外，前人研究发现，面对社会距离较远的陌生人，人们更关注自我利益 (Binzel & Fehr, 2013; Tanis & Postmes, 2005)。高水平承诺条件下个体自我的可能获益较大，但此条件下陌生人兑换承诺的可能性较小，被试面临较高的被背叛的风险 (杨雪, 郑磊, 胡小玄, 王益文, 2021)。然而，Foster, Sheneseey 和 Goff (2009)的研究发现，在一定程度上个体会为了较大的利益而愿意承担较高的风险。这种为了较高利益而愿意承担风险的倾向可能使被试在高水平承诺条件下做出信任行为所体验到的认知冲突较小 (Wang et al., 2017)。相反，低水平承诺条件下陌生人兑换承诺的可能性较大，被背叛的风险较小，个体倾向于做出更多的信任行为 (杨雪 等, 2021)。但值得注意的是，低水平承诺条件下对陌生人做出信任行为仍然是将自己置于一定的风险中，且被试的可能获益较小(Thielmann & Hilbig, 2015; Wang et al., 2017)，这可能使被试在此条件下做出信任行为体验到较大的认知冲突。因此，我们假设，面对社会距离较远的陌生人，被试在低水平承诺条件下比在高水平承诺条件下做出信任行为所体验到的认知冲突更大，所诱发的 N2 波幅也更负。然而，个体更信赖朋友，倾向于认为朋友不会因为利益而背叛他们，且在社会互动中个体会关心自己和朋友的共同利益 (Binzel & Fehr, 2013; 张希, 黄登仕, 董占奎, 2019)。因此我们假设与陌生人相比，当承诺者是朋友时，承诺水平在 N2 波幅上的差异可能减小了。

**意见 2:** 本文将合理信号理论作为研究的理论基础，也将丰富该理论的内容和应用场景作为本研究的主要贡献。但是对此理论的介绍比较简略，引用的参考文献不是很恰当，如何丰富该理论的内涵（本研究的贡献）不够清晰。

**回应:** 感谢审稿专家的建议。信号理论(Signaling Theory)最初是由 Spence (1972)提出的用于有效描述市场交易中，交易双方拥有不对称信号的互动过程。之后，Connelly, Certo,

Ireland, 和 Reutzel (2011)对此理论进行了进一步的梳理, 指出信号理论主要包括两个方面: 一是信号发送方必须选择是否以及如何传递此信号; 二是接收方会选择如何解释该信号。近年来, 此理论被用来解释消费、建议给予和信任等行为(BliegeBird & Smith, 2005; Spence, 1978)。在**信任行为中**, 信号理论强调信号是玩家(“信号者”)的一个动作, 其目的是提高另一个玩家(“接收者”)做出某一事件的概率 (Bacharach & Gambetta, 2001; Connelly et al., 2011)。例如, 在信任游戏中玩家 A (“信号者”)做出承诺, 旨在提高玩家 B (“接收者”)做出投资决策的概率。研究者认为有两种性质的信号: 一种是信号者为了赢得信任发出的**真实、合理、可靠的信号**(In-formative signal), 还有一种是信号者为了赢得信任而发出的**诱骗信号**(Deliberately misleading signal) (Bacharach & Gambetta, 2001; Wang, Fan, & Bae, 2019)。信号者发出信号后, 信号接受者会甄别和解释信号者所发出的信号, 以区分它们是真实合理的信号还是诱骗的信号。由此可见, **信号接受者对不同信号的感知合理性是不同的** (Schweitzer, Hershey, & Bradlow, 2006; 段锦云, 施蓓, 王啸天, 2019)。**合理信号理论**(Rational Signal Theory)主要指信号理论中涉及辨别信号合理性的部分(Trepanier, 2004; 杨雪 等, 2021), 它提供了一个框架用于分析各个情况下信号的合理性(即辨别真实信号和诱骗信号)及这种合理性如何影响信任决策(Bacharach & Gambetta, 2001)。在人际互动中, 信号者的身份、言语及行为是比较常见且重要的信号 (Chen & Houser, 2017; Cuddy, Fiske & Glick 2007)。其中, 承诺是一种积极的言语信号。杨雪 等(2021)等人在合理信号的框架下探讨承诺水平对信任行为的影响, 结果发现, **承诺水平会影响投资者(信号接受者)对信号的感知合理性及信任决策**。投资者认为履行高水平承诺需要承诺者付出较大的利益, 因而高水平的承诺可能是诱骗的(诱导被信任者信任)、伪装的、不合理的信号, 而低水平的承诺是更加真实的、可靠的、合理的信号。因此, 相较于低水平承诺, 他们在高水平承诺条件下倾向于预期对方会因为利益而欺骗自己, 进而表现出较低的信任行为。

值得注意的是, 我们的研究通过探讨承诺水平和社会距离对信任行为的影响, 结果发现, 不仅承诺水平会影响投资者对信号的感知合理性, **社会距离和承诺水平会共同影响投资者对信号的感知合理性**。具体来说, 如果承诺者是朋友, 人们倾向于将高、低水平的承诺视作是合理可靠的信号; 然而, 如果承诺者是陌生人, 个体则会将低水平的承诺视作合理可靠的信号, 而将高水平的承诺视作不合理的诱骗信号。前人研究仅仅从信号者角度来揭示合理信号理论的内涵, 而忽视了信号者与接受者的关系视角。本研究弥补了前人研究的不足, **从信号者及接受者与信号者的关系这一视角来揭示合理信号理论的内涵**。具体来说, 我们从信号者角度强调不同水平的承诺信号如何影响接受者对信号的感知合理性, 同时又考虑信号者

和接受者的关系（社会距离）如何影响接受者对信号的感知合理性，**关注互动双方的交互效应**，较为全面地刻画了信任这一人际互动过程。因此，当前研究是从信号者（承诺水平）、以及接受者与信号者的关系（社会距离）视角拓展合理信号理论的一次尝试，丰富了合理信号理论的内涵。基于上述发现，合理信号理论可以被应用于阐述或解释不同社会距离的他人做出不同水平的承诺时人们的信任行为，这丰富了合理信号理论的应用场景。

**意见 3:** 文中前言部分提到“以往研究仅仅关注了承诺及不同的承诺水平对信任行为的影响，却较少关注信任者与被信任者的社会距离在不同的承诺水平对信任行为的影响中所起作用”。这一观点是不准确的。以往文献中已经有多篇论文关注这一研究问题，并且已经得出了结论。本文中也对相关的论文进行了引用。因此，将社会距离作为自变量纳入承诺水平对信任行为的研究不是本研究的主要贡献，以往已经有一些研究聚焦于该主题的研究。本研究主要的贡献是围绕这一主题探索来自 ERP 的证据。本文的正文中和自检报告中都把将社会距离作为自变量纳入承诺水平对信任行为的研究作为本研究的主要贡献之一，需要修改澄清。一个相关的问题，前言中提到“以往研究只单独考察不同承诺水平和社会距离会如何影响信任行为”也不够准确。

**回应:** 答：感谢审稿专家的意见和建议，我们对承诺水平或社会距离对信任行为影响的研究做了进一步的梳理，见表 1。前人研究都是探讨承诺对信任行为的影响，杨雪 等(2021)发表在《心理科学》上的文章是**第一篇**探讨承诺水平对信任行为影响的研究，目前还尚未有其他研究探讨承诺水平、以及承诺水平与其他变量（包括社会距离）如何对信任行为产生交互影响。例如，Ismayilov 和 Potters (2016)主要探讨承诺（承诺、非承诺）以及承诺者与承诺对象的合作关系（合作者和非合作者）对信任行为的影响，也并未操作承诺水平。张希 等(2019)的研究虽然考察了信号者和信号接受者的社会距离对信任行为的影响，但他们的研究重点是操作信任者和被信任者的社会距离（朋友还是陌生人）、被信任者的实际返回的点数、以及这两种信息是否被信任者观察到，而后通过信任者实际返还的点数来测量信任行为(结果发现身为陌生人的接收者在其返还点数无法被发送者直接观测时明显降低了其返还给发送者的点数比例)。此研究也只涉及了社会距离和实际返还的点数是否信任者观察到，不涉及被信任者（信号者）的承诺水平。

根据您的建议及前人的研究，我们在文中采用了更准确的描述，“以往研究仅仅探讨了承诺水平对信任行为的影响，却还尚未有研究直接探讨信任者与被信任者的社会距离在承诺水平对信任行为的影响中所起作用”。因此，我们研究的主要贡献为：首先，探讨社会距离

在承诺水平对信任行为影响中的作用；其次，采用 ERP 手段探讨了承诺水平和社会距离对信任行为影响的加工过程；最后，我们从信号者及接受者与信号者的关系这一双重视角来揭示合理信号理论的内涵，丰富了合理信号理论的内涵和应用场景。

表 1 承诺水平或社会距离对信任行为的影响 (近年来的有关研究)

研究者	文章题目及杂志名称	自变量的操作	主要结果	是否涉及承诺水平和社会距离
张希(2019)	社会关系网络中信息不对称对信任行为影响的实验研究 (系统管理学报)	行动信息(接收者返还的点数 vs 发送者的点数)*接受者(朋友 vs 陌生人)*场景(公开 vs 非公开)	不论身份和行动信息是否公开,朋友总是值得信赖的	无承诺水平有社会距离
辛自强(2014)	被信任者社会身份复杂性对其可信性的影响 (心理学报)	社会身份的复杂性(单一身份 vs 多重身份)*社会距离(内群体 vs 外群体)	被信任者多重社会身份的凸显会提高人们对其可信性的评价,社会距离在其中起着中介作用	无承诺水平有社会距离
杨雪(2021)	承诺水平对信任行为的影响——被骗预期的中介作用 (心理科学)	承诺水平(高 vs 低)	陌生人高水平的承诺,个体对其有更高的被骗预期	有承诺水平无社会距离
Ismayilov, & Potters, (2016)	Why do promises affect trustworthiness, or do they ( <i>Experimental Economics</i> )	是否承诺(承诺、非承诺)*承诺的对象(合作者和非合作者)	人们更相信合作者的承诺	有承诺, 无承诺水平和社会距离
Ma, Meng, & Shen (2015)	You have my word: reciprocity expectation modulates feedback-related negativity in the trust game. ( <i>Plos One</i> )	是否获益(获益、无获益)*是否承诺(承诺、非承诺)	承诺会增加人们的信任水平	有承诺, 无承诺水平和社会距离
Binzel, & Fehr (2013)	Social distance and trust: Experimental evidence from a slum in Cairo ( <i>Journal of Development Economics</i> )	信任的对象(朋友、陌生人)	个体对朋友的信任显著高于陌生人	有承诺水平无社会距离
Montes, & Zweig. (2009)	Does trust extend beyond the village? Experimental trust and social distance in Cameroon ( <i>Experimental Economics</i> )	群体(内群体、外群体)	在现实场景中,较近的社会距离会增加人们的信任和利他行为	无承诺水平有社会距离
Yuki (2005)	Cross-cultural differences in relationship-and group-based trust ( <i>Personality and Social Psychology Bulletin</i> )	群体(内群体、外群体)	两个陌生人之间互为内群体也可以增加信任	无承诺水平有社会距离

**意见 4:** 前言部分只对 P2 和 N2 两个 ERP 的成分的作用进行了讨论, 假设也只涉及 ERP 的这两个成分, 前言和假设中均未涉及 P2, 自检报告中也只关注了 N2 和 P3。但是结果部分分析了 P2 的数据, 图 3 中呈现了 P2 和 N2 的结果。结果中呈现 P2 的原因是什么? 分析 P2 的贡献是什么? 需要在前言中加以清晰合理的说明。

**回应:** 答: 感谢审稿专家的意见和建议。我们对 P2 成分进行了说明: 前额叶的 P2 是在刺激呈现后大约 150–250 ms 左右出现的一个正波。前人研究发现, P2 与刺激及决策时的注意力分配有关 (Bar-Haim, Lamy, & Glickman, 2005; Carretié Mercado, Tapia, & Hinojosa, 2001), 决策过程中, 个体对刺激或决策任务所投入的注意资源越多, 其诱发的 P2 波幅越大 (Hu & Mai, 2021; Li, Li, Tan, & Zhong, 2021)。例如, Hu 和 Mai (2021) 的研究发现, 在公平决策中, 人们对自我获益较大的公平方案比自我获益较小的公平方案投了更多的注意资源, 诱发了更大的 P2 波幅。目前还尚未有研究发现社会距离对信任行为影响体现在 P2 波幅上, 但前人研究发现, 承诺对信任行为的影响体现在 P2 波幅上 (Boudreau, McCubbins, & Coulson, 2009; 舒尹卓, 2011)。高水平的承诺意味着被试可能获得较大的收益, 因此我们假设, 承诺水平对信任行为的影响可以体现在 P2 波幅, 相较于低水平的承诺, 被试在高水平的承诺条件下会投入较多的认知资源, 诱发了较大的 P2 波幅。

本研究结果发现, 高水平承诺诱发的 P2 波幅显著大于低水平承诺所诱发的 P2 波幅。这一结果进一步证明在半自动化的加工阶段, 承诺水平影响了个体在信任行为中的认知资源投入。无论是面对社会距离较近的朋友还是社会距离较远的陌生人, 高水平的承诺均意味着自我的可能获益更多, 因此被试对自我可能获益更多的刺激投入了更多的认知资源, 诱发了更大的 P2 波幅, 与前人研究一致 (Chen et al., 2011; Hu & Mai, 2021; Li et al., 2021)。我们分别在前言、假设以及讨论中对 P2 波幅的含义和贡献进行了补充说明, 辛苦专家审阅。

**意见 5:** 方法部分“2.1 被试”中提到“所有被试无精神疾病或神经症病史, 视力正常或矫正后正常”, 请提供相关数据/证据, 包括但不限于对被试询问精神疾病或神经症史的题目和方式, 被试的视力或矫正视力。这部分内容可以放在补充材料 (附录) 中。

**回应:** 答: 感谢审稿专家的意见和建议。首先, 我们采用惯用手检查问卷检查被试是左利手、右利手还是混合利手 (李心天, 1983)。此问卷包括“你通常使用哪一只手执笔写字?”、“你通常使用哪一只手拿筷子吃饭?”等 10 道题, 被试回答“用右手”、“用左手”还是“有时用右手, 有时用左手”。根据惯用手问卷的规则: (1) 如果十个项目都习惯用右手或左手, 则为强右利或强左利。(2) 如果前六项都习惯用右手或左手, 后四项中任何一至

四项用另一手，则称为右利或左利。（3）如果前六项中，有一至五项习惯用一手，其余则习惯用另一手，则称为混合利。我们的结果发现，有 12 个被试前六项习惯用右手，后四项中有一至四项用右手，为右利手；20 个被试十个项目都习惯用右手，为强右利手。我们将右利手和强右利手统称为右利手（详细数据见所提供的 excel 表格），因此我们报告 32 名有效被试均为右利手。

其次，我们通过询问被试“你是否有近视？”“你现在（或戴着眼镜）能否看清楚屏幕上的字吗？”这两个问题来检查他们的视力。被试需要做“是”或“否”的回答。我们的结果发现，有 25 名被试视力正常，有 7 名被试近视，但是戴了眼镜后可以看清屏幕，其矫正视力正常。因此，我们报告 32 名有效被试的视力正常或矫正后正常。

最后，我们通过询问被试“你过去是否患过精神疾病或神经症？”“你现在是否有精神疾病或神经症？”等问题来检查他们的精神疾病和神经症以及精神疾病史和神经症史。被试需要做“是”或“否”的回答。如果被试回答是，则让他们选择具体的精神疾病或神经症类型。在当前研究中，32 名有效被试对这两道题的回答均为“否”，因此我们报告 32 名有效被试无精神疾病或神经症病史。

**意见 6:** 论文写作比较规范，但是仍然有少量格式问题。请结合《心理学报》现在的格式要求，通读全文（包括文献列表）进行完善。

**回应:** 答：感谢审稿专家的意见和建议。我们对文中存在的格式问题进行了认真修改。例如，例子，已将参考文献“Fu Chao, Zhang Zhen, He Jinzhou, Huang Silin, Qiu Jianyin, Wang Yiwen. (2018). Brain dynamics of decision-making in the generalized trust game: Evidence from ERPs and EEG time-frequency analysis. *Acta Psychologica Sinica*, 50(3), 317-326.”修改为“Fu, C., Zhang, Z., He, J., Huang, S. L., Qiu, J. Y., & Wang, Y. W. (2018). Brain dynamics of decision-making in the generalized trust game: Evidence from ERPs and EEG time-frequency analysis. *Acta Psychologica Sinica*, 50(3), 317-326.”。另外，我们请三位博士生对全文进行了挑剔性阅读和检查，以保证格式的正确精准。辛苦专家审阅。

.....

**审稿人 2 意见:**

总体上，该研究写作规范，逻辑清晰，研究问题也很有意思。如下问题需要作者进一步修正和思考：

意见 1: 表 1 38 名被试在每种条件下的选择信任的有效试次。可以简化表格, 给出每种条件次数的范围和平均数。

回应: 答: 感谢审稿专家的建议。我们简化了表格, 给出了每种条件信任次数的范围及平均数 (见表 2)。

表 2 38 名被试在每种条件下信任次数的范围及平均数

	信任次数的范围	信任次数的平均数 ( $M \pm SD$ )
朋友低水平承诺	44~149	118.74 $\pm$ 29.45
朋友高水平承诺	42~150	117.08 $\pm$ 28.55
陌生人低水平承诺	8 ~150	97.55 $\pm$ 38.53
陌生人高水平承诺	4 ~133	70.24 $\pm$ 35.96

意见 2: ERP 分析的时程为投资决策选项呈现前 200 ms (作为基线) 到呈现后 800 ms。但是作为 ERP 设计应该在分析屏之前设置 Jitter, 研究者似乎没有设置。

回应: 答: 感谢审稿专家的建议。**首先**, 我们参照前人关于社会决策的研究在决策选项即分析屏之前设置了 1000ms 的固定空屏 (Falco, Albinet, Rattat, Paul, & Fabre, 2019; Gangl, Pfabigan, Lamm, Kirchler, & Hofmann, 2017)。例如, Falco 等(2019) 发表在 *Social Cognitive and Affective Neuroscience* 上的一篇关于公平主题 (亲社会行为的一种) 的文章在公平决策呈现之前设置了 1000 ms 的固定空屏, 记录被试的脑电反应 (如图 1 所示, 红色框代表 mark 界面)。**其次**, 在刺激出现的时间点设置 Jitter 的目的在于排除被试对刺激的期待以及因期待在基线时间(通常是-200-0ms 产生的与期待有关的 SPN (the stimulus-preceding negativity, SPN) 波幅。例如, Stavropoulos 和 Carver (2013)将反馈开始前(-210 ~ -10 ms)在 F3, F4, C3, C4, P3, P4, T5, T6 这些电极位置出现的负波称为 SPN 波幅 (见图 2, 红色框代表 SPN 波幅)。从波形图来看, 本研究并未在基线处出现与预期奖赏或预期刺激有关的 SPN 波幅 (Ait Oumeziane, Schryer-Praga, & Foti, 2017; Stavropoulos & Carver, 2013), 因此可以排除未设置 Jitter 对实验结果的影响。**最后**, 感谢审稿专家提出的宝贵建议, 在未来研究中我们将进一步改进, 在分析屏之前设置 Jitter 以期在实验前排除被试对刺激的加工受到可能出现的无关成分的干扰。



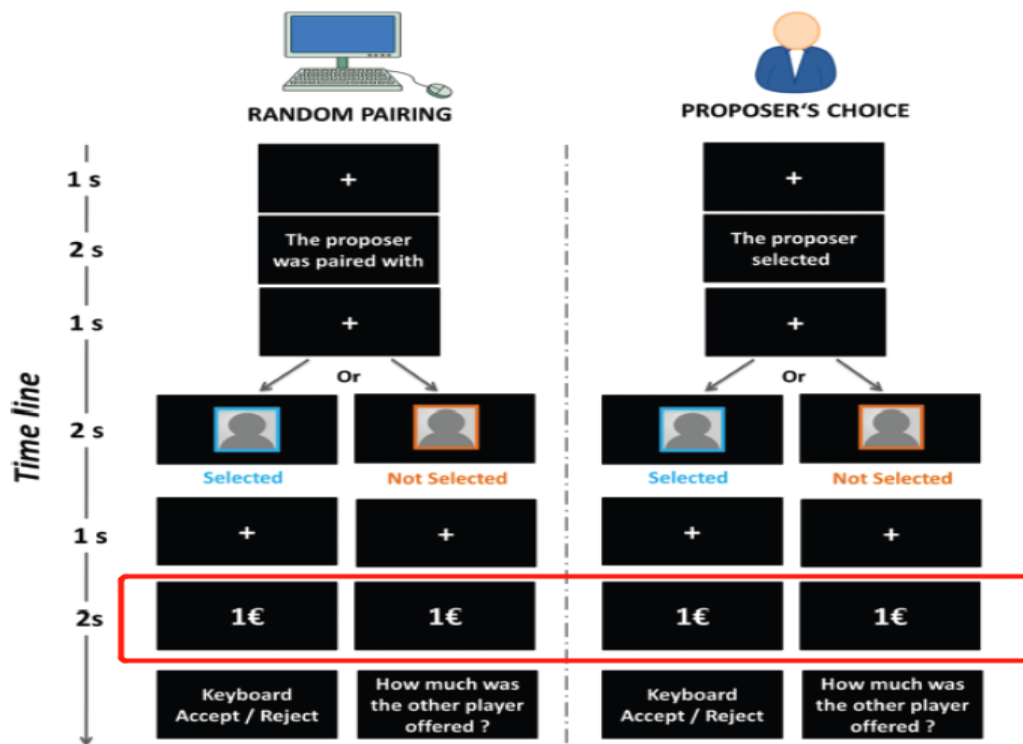


图1 公平决策的流程图及时间设置(Falco et al., 2019)

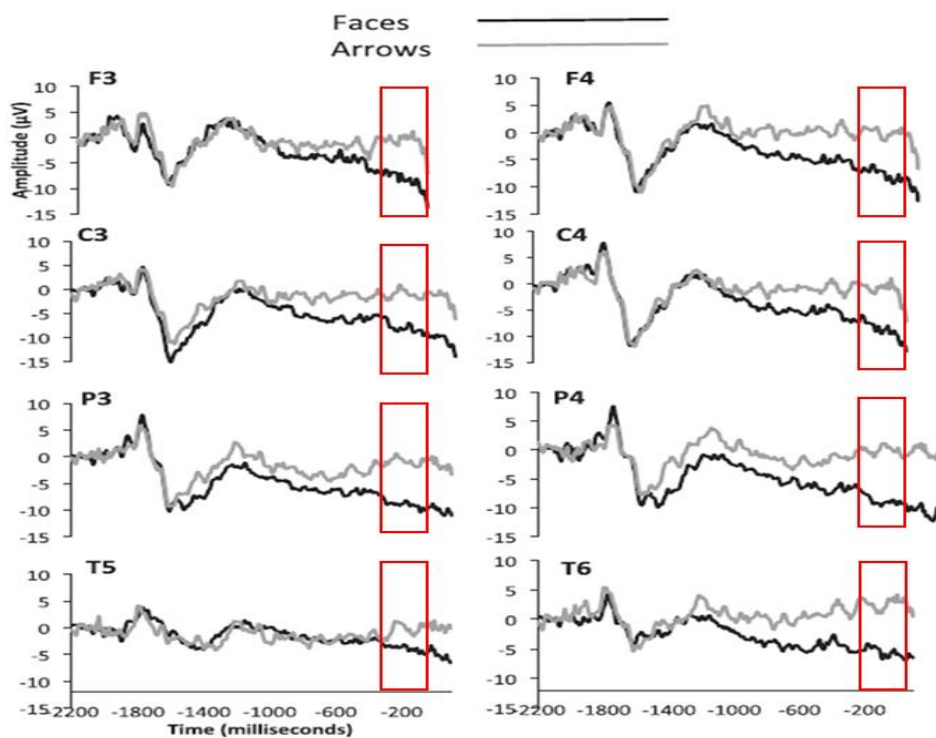


图2 各实验条件所对应的 SPN(the stimulus-preceding negativity, SPN)波幅(Stavropoulos & Carver, 2013)

意见 3：从地形图看 P3 偏侧化比较中，但选取电极没有考虑偏侧化情况，另外地形图应该调整一下刻度，让读者可以看出来主要在中央顶区，另外可以更合理选择电极。从波形图来看，时间窗选择也有偏。建议脑电成分电极和时间窗选择的无偏性进行说明。

回应：答：感谢审稿专家的建议。根据您的建议，我们参照波形图和前人研究重新调整了 P3 的时间窗(350-450 ms)和地形图的刻度 (Li et al., 2020; Wang et al., 2017)，并对中央顶区(C3, Cz, C4, CP3, CPz, CP4, P3, Pz, P4)的 P3 成分的平均波幅进行了 2 (社会距离：朋友、陌生人) × 2 (承诺水平：高、低) × 3 (偏侧化：左-C3, P3, CP3、中-Cz, CPz, Pz、右-C4, CP4, P4)的三因素重复测量方差分析，结果发现，承诺水平的主效应显著， $F(1, 31) = 9.25, p = 0.005, \eta_p^2 = 0.23$ ，高水平承诺( $1.79 \pm 0.34 \mu\text{V}$ )所诱发的 P3 波幅显著高于低水平承诺( $0.77 \pm 0.41 \mu\text{V}$ )。社会距离的主效应不显著， $F(1, 31) = 1.34, p = 0.256$ 。偏侧化的主效应显著， $F(2, 31) = 12.18, p < 0.001, \eta_p^2 = 0.23$ ，左侧( $1.61 \pm 0.31 \mu\text{V}$ )和中间脑区( $1.51 \pm 0.38 \mu\text{V}$ )所诱发的 P3 波幅显著高于右侧脑区( $0.72 \pm 0.36 \mu\text{V}$ )。社会距离和承诺水平的交互作用显著， $F(1, 31) = 4.96, p = 0.033, \eta_p^2 = 0.45$ 。简单效应分析发现，当承诺者是朋友时，高水平承诺( $1.74 \pm 0.35 \mu\text{V}$ )和低水平承诺( $1.18 \pm 0.43 \mu\text{V}$ )所诱发的 P3 波幅差异不显著， $F(1, 31) = 2.05, p = 0.163$ ；然而，当承诺者是陌生人时，高、低水平承诺所诱发的 P3 波幅差异显著， $F(1, 31) = 13.96, p = 0.001, \eta_p^2 = 0.31$ ，高水平承诺( $1.84 \pm 0.42 \mu\text{V}$ )所诱发的 P3 波幅显著大于低水平承诺( $0.35 \pm 0.48 \mu\text{V}$ ) (结果见表 3)。社会距离和偏侧化 [ $F(2, 62) = 0.78, p = 0.426$ ] 以及承诺和偏侧化 [ $F(2, 62) = 3.10, p = 0.077$ ] 的交互作用不显著。社会距离、承诺和偏侧化三者交互作用也不显著， $F(2, 62) = 0.62, p = 0.514$ 。

表 3 P3 成分的效应 F VALUES

	P3
ANOVA (F, <i>p</i> )	
‘承诺水平’	<b>9.25, 0.005</b>
‘社会距离’	1.34, 0.256
‘偏侧化’	<b>12.18, &lt; 0.001</b>
‘承诺水平’ × ‘偏侧化’	3.10, 0.077
‘社会距离’ × ‘偏侧化’	0.78, 0.426
‘承诺水平’ × ‘社会距离’ × ‘偏侧化’	0.62, 0.514

从上述结果可知，尽管偏侧化的主效应显著，但没有出现承诺水平与偏侧化、以及社会距离与偏侧化的交互作用。我们分析从地形图上看 P3 波幅似乎存在偏侧化的原因在于，前额叶的激活使中央顶叶的 P3 波幅看似出现了偏侧化，为了避免中央顶叶区域受到其他区域视觉刺激的干扰，我们用黑色边框将中央顶区位置选取分析的电极点框出来(如图 3B 所示)。另外，考虑到当前研究的主要目的在于考察承诺水平和社会距离对信任行为的影响及神经机制，且偏侧化并未与我们的核心变量承诺水平和社会距离产生交互，因此我们没有把偏侧化作为一个变量来分析 (Li et al., 2022)。

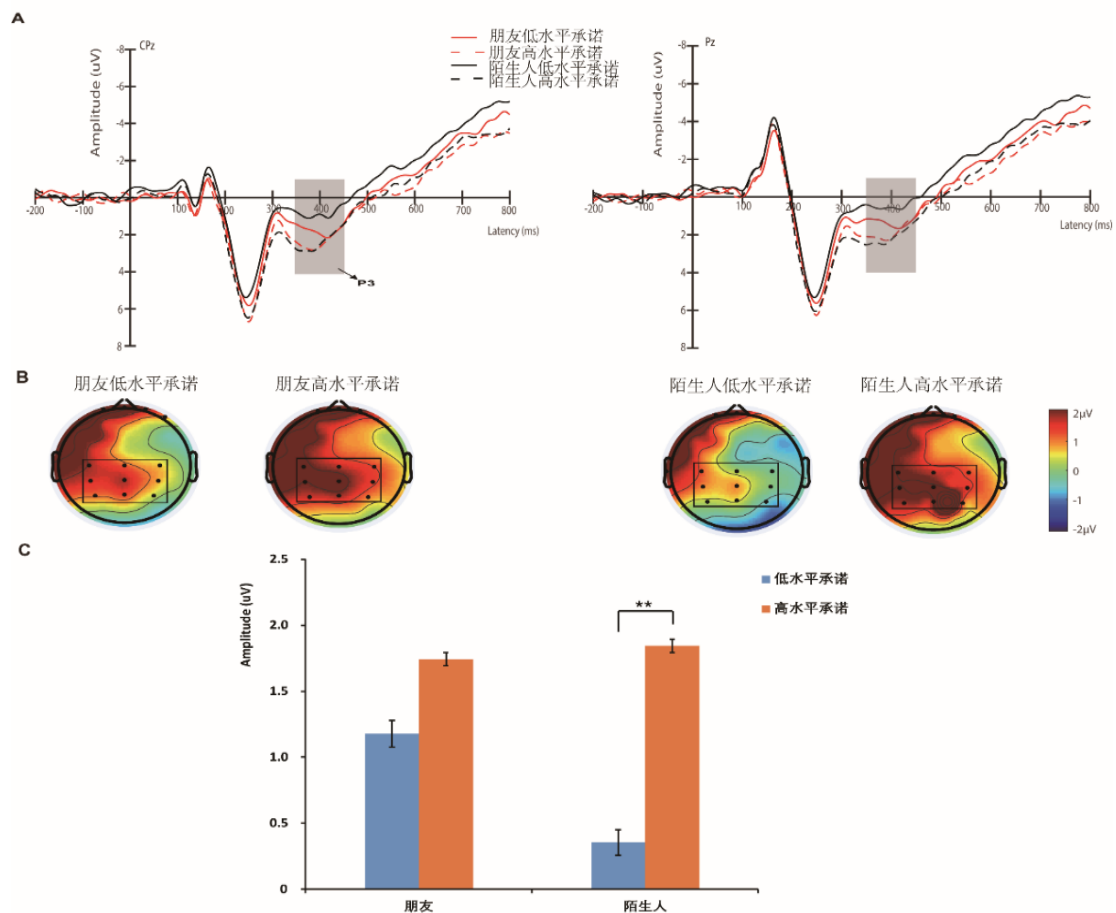


图 3 各实验条件下的信任行为在 CPz 与 Pz 点诱发的脑波形图(A)以及脑地形图(B)以及各个实验条件下的平均波幅(C)

## 第二轮

审稿人1意见：作者对审稿人的意见进行较好的修改或说明，已经达到发表水平，建议发表。

审稿人2意见：作者详细回答了我提出的所有建议，修改稿有了很大进步，我没有其他问题。

编委意见：作者详细回答了我提出的所有建议，修改稿有了很大进步，我没有其他问题。

主编意见：同意外审和编委意见，建议录用。