

# 《心理科学进展》审稿意见与作者回应

题目：人机协作对社会创业混合问题求解的影响机制研究：基于注意力基础观

作者：邱振宇；陶琴；赵陈芳；刘志阳

## 第一轮

### 审稿人意见：

本稿件聚焦人机协作与社会创业混合问题求解的核心议题，以注意力基础观为理论视角构建了整合性研究框架，与研究构想栏目的收稿范围高度匹配。然而，本刊作为心理学核心期刊，稿件需突出心理学的理论根基、研究范式与学科贡献。特提出以下修改意见：

### 意见 1：

本文对核心变量交替性注意力、持续性注意力的认知心理学本质挖掘严重不足。需补充认知心理学中这些变量的经典理论与前沿研究，明确这两个核心维度在本研究情境中的操作化定义，厘清其与经典心理学构念的关联与边界。

### 回应：

衷心感谢审稿专家对核心变量分析的宝贵建议。针对该问题，作者已在“2.4 注意力基础观的相关研究”处新增认知心理学领域中交替性注意力、持续性注意力的认知来源和研究发展，分别对交替性注意力与分散注意力、持续性注意力与选择性注意力两组相似概念进行辨析；并在“3.1.3 基于注意力基础观的人机协作与社会创业混合问题求解的理论联系”增添社会创业视角下交替性注意力与持续性注意力的操作化定义，将本研究中两类关键注意力与经典心理学下的注意力进行区分，为后续的模型提出奠定实证基础。恳请审稿专家核查指正。具体修改如下：

#### 2.4 注意力基础观的相关研究 (P7)

**持续性注意力**根植于认知心理学的警觉性 (Vigilance) 研究传统。Mackworth (1948) 首先刻画了警觉性衰退 (Vigilance Decrement) 现象，即个体在长时间监测任务中检测准确率随时间下降的规律。后续研究表明，持续性注意力的神经基础涉及右侧额顶网络与基底前脑胆碱能系统 (Sarter et al., 2001; Langner & Eickhoff, 2013)；其衰退既源于认知资源的耗竭，也与心智游移 (Mind-Wandering) 引发的注意控制失败密切相关 (Thomson et al., 2015; Humphrey et al., 2026)。与强调空间或对象维度过滤的选择性注意力不同，持续性注意力强调时间维度上对目标的持久保持。

**交替性注意力**则植根于认知心理学的任务切换 (Task Switching) 研究传统。Monseil (2003) 指出，个体在不同任务间切换时会产生显著的切换成本 (Switch Cost)，其本

质是任务集重构所需的认知代价；切换代价源于任务集惯性、线索-任务关联以及注意焦点的再定向等多重因素(Kiesel et al., 2010; 史艺荃, 周晓林, 2004)。从执行功能视角看, 交替性注意力与认知灵活性密切相关, 是执行功能中“切换”成分的核心体现(Miyake et al., 2000)。与涉及同时处理多任务的分散注意力不同, 交替性注意力强调序列性、有意识的注意焦点重定向。

### 3.1.3 基于注意力基础观的人机协作与社会创业混合问题求解的理论联系 (P14)

一方面, 社会创业混合问题求解本质上是注意力选择与分配的过程。首先, 社会创业混合性(Hybridity)包含了不同逻辑之间的价值冲突与权衡(Battilana et al., 2017)。社会创业的核心特征在于同时追求社会价值和经济价值, 而这两种目标往往存在内在张力(Besharov & Smith, 2014)。社会创业者需要在经济逻辑与社会逻辑之间进行持续的权衡、平衡与整合, 这种权衡与整合过程的本质, 正是对注意力资源在不同逻辑间进行动态引导与分配的过程(Stevens et al., 2015)。其次, 注意力基础观的核心假设是注意力的稀缺性(Scarcity of Attention)。注意力是一种有限的认知资源, 每个个体和组织在特定时空中能用于信息处理的认知资源都是有限的(Ocasio, 1997)。在社会创业情境下, 社会、经济等混合目标的共存与冲突使得社会创业者尤其需要面对注意力稀缺问题(Battilana et al., 2017)。也就是说, 社会创业者无法同时对所有问题维度、所有目标都给予同等的关注, 必须进行选择性聚焦和注意力资源的动态分配。例如, 当社会创业者面对资源稀缺和使命偏离风险时, 其注意力必须在社会价值和经济可持续性之间进行选择性的聚焦与动态调整, 以有效协调不同逻辑的冲突, 形成可行的解决方案。再次, 从注意力投入的理论构念看(Ocasio, 2011), 社会创业混合问题求解过程可以被解构为交替性和持续性注意力的动态组合过程。交替性注意力帮助社会创业者在多任务、多目标间灵活切换, 进行短期的快速权衡和决策; 持续性注意力则帮助社会创业者长时间专注于社会目标与问题的解决, 保持决策的战略一致性和长期稳定性(Laureiro-Martinez et al., 2023)。基于此, 本研究对两类注意力作如下操作化界定: **交替性注意力**是指社会创业者在人机协作过程中于社会逻辑与经济逻辑等多重目标之间切换认知资源的投入程度, 其核心指标包括切换频率、切换代价与切换后恢复效率等; **持续性注意力**则是指社会创业者在人机协作过程中对特定目标逻辑维持聚焦加工的认知投入程度, 其核心指标包括注意维持时长、注意衰减速率与任务脱离频率等。由此可见, 社会创业者正是通过交替性与持续性注意力的动态组合, 在复杂目标系统中实现对稀缺注意力资源的有效引导与配置。

## 意见 2:

修正理论推导中的逻辑模糊点。针对三类人机协作模式对应的调节变量，需补充严谨的理论推导：为何 AI 主导式协作的调节变量为创业者专业知识、AI 可解释性、人机信任，而人类主导式为认知风格、情感状态、人机认知对齐？

回应：

衷心感谢审稿专家对调节机制严密性的宝贵建议。针对该问题，作者分别在研究二“3.2.3 AI 主导式协作对社会创业混合问题求解的边界条件”、研究三“3.3.3 人类主导式协作对社会创业混合问题求解的边界条件”和研究四“3.4.3 人机交互式协作对社会创业混合问题求解的边界条件”三项研究中依据 Sweller(1988)认知负荷理论对调节因素的来源展开详细的因果推导，以确保机制分析的严谨性和规范性。恳请审稿专家核查指正。具体修改如下：

### 3.2.3 AI 主导式协作对社会创业混合问题求解的边界条件 (P17)

人机因素调节 AI 主导式协作对持续性注意力投入的影响。**依据 Sweller(1988)的认知负荷理论**，人类所承担的认知任务类型决定了其面临的核心认知负荷构成，进而影响注意力投入的关键瓶颈因素。在 AI 主导式协作模式下，人类的核心认知任务转变为对 AI 输出的评估与筛选，其认知瓶颈并非源于任务本身的复杂性，而在于能否准确理解 AI 生成内容、有效评判其合理性以及是否具备充足的认知投入意愿。**基于此，关键调节因素聚焦于人机认知界面，具体包括创业者专业知识、AI 可解释性与人机信任三个维度。**首先，创业者专业知识通过“知识桥接”机制正向调节注意力分配(Kou & Harvey, 2022)。当社会创业者具备深厚的领域知识时，能够更准确地识别 AI 输出中的关键信息点，并将注意力持续投入到这些价值信息上。相比之下，专业知识不足的创业者难以从 AI 生成的大量信息中筛选出值得关注的关键点，导致注意力分散或错位，无法形成持续的聚焦。其次，AI 可解释性通过降低外在认知负荷正向调节注意力维持水平。当 AI 具备较高的可解释性时，创业者能够更容易理解 AI 决策逻辑，减少解析 AI 输出所需的认知资源，从而将更多注意力资源投入到关键问题的持续思考中。当团队成员能够理解 AI 输出的决策依据时，他们更能够保持对任务的持续关注(Dennis et al., 2023)。反之，黑盒式 AI 则可能导致创业者在理解 AI 输出上消耗过多认知资源，降低对核心问题的持续性注意力。再次，人机信任正向调节注意力资源的开放共享程度。人机信任水平决定了社会创业者对 AI 建议的认真程度和注意深度(Glikson & Woolley, 2020; 齐玥 等, 2024)。当人机信任水平较高时，创业者更愿意深入考虑 AI 提供的信息，并在此基础上进行持续的思考；相反，低信任会导致创业者对 AI 输出采取浅层处理，难以形成持续性注意力的深度投入。这种信任机制尤其在 AI 主导式协作模式中关键，

因为该模式下 AI 负责大部分问题定义与解决方案生成,创业者需要对 AI 输出有足够信任才能保持持续关注。

### 3.3.3 人类主导式协作对社会创业混合问题求解的边界条件 (P20)

人机因素调节人类主导式协作对交替性注意力投入的影响。**借鉴 Sweller (1988) 的认知负荷理论**, 人类主导式协作模式下人类的核心认知任务转变为基于 AI 提供的框架开展创造性搜索与多目标权衡, 其认知瓶颈不再集中于理解 AI 输出, 而在于能否在结构化框架基础上进行灵活开放的生成性加工, 并实现多元利益相关者诉求间的动态切换。这一任务特征要求人类具备与框架化信息相适配的认知加工模式、足够的认知灵活性以及与 AI 表征方式的兼容性。**因此, 关键调节因素聚焦于人类内部认知特征与状态, 具体包括创业者认知风格、情感状态与人机认知对齐三个维度。**第一, 创业者认知风格通过加工模式匹配性正向调节交替性注意力投入。分析型认知风格的社会创业者更擅长对 AI 提供的系统化框架进行解构与整合, 能够更有效地将注意力集中在问题的关键维度上; 而直觉型认知风格的创业者则可能在 AI 提供的大量结构化信息中感到束缚, 难以形成高效的交替性注意力。第二, 积极情感状态通过认知灵活性机制正向调节注意力质量。社会创业者情感状态通过认知柔性机制调节注意力质量。积极情感使创业者更易整合 AI 信息并在多目标间灵活切换; 消极情感则降低社会创业者对 AI 的信任度, 削弱交替性注意力优化效果 (Vuori & Huy, 2016)。第三, 人机认知对齐通过框架理解的兼容性正向调节多目标切换能力。高度认知对齐使社会创业者能够准确把握 AI 所构建框架的内在逻辑, 从而在不同利益相关者诉求间实现高效切换; 低认知对齐度则易引发注意力分散与认知冲突, 阻碍多目标权衡的顺畅进行 (Davenport & Ronanki, 2018)。这种调节机制在人类主导式协作模式中尤为关键, 因为该模式下 AI 与创业者需围绕问题框架达成认知共识, 才能促进有效的交替性注意力的形成。

### 3.4.3 人机交互式协作对社会创业混合问题求解的边界条件 (P22)

人机因素调节人机交互式协作对注意力投入的影响。**人机交互式协作模式与前两种模式存在本质差异, 人类与 AI 在问题求解的各阶段持续互动, 认知负荷不再由单一主体承担, 而是随交互过程动态流转与再分配 (Sweller, 1988)。**此时, 人类的核心认知任务是在动态交互中维持认知协调与整合, 其认知瓶颈在于交互过程本身的质量与强度能否支撑持续的认知协同。**基于此, 调节因素聚焦于人机交互过程的结构特征, 具体包括 AI 参与深度、人机信任与交互频率三个维度。**第一, AI 参与深度对两类注意力投入呈现差异化调节作用。对交替性注意力投入而言, AI 参与深度呈倒 U 型调节关系, 即过浅的参与难以提供充分的

信息交换以支撑多目标切换，过深的参与则挤压人类的认知主导空间，均不利于交替性注意力的提升；而对持续性注意力投入，AI 参与深度则表现为稳定的正向调节，反映了 AI 深度参与对长期目标关注的支持作用(Raisch & Fomina, 2025)。第二，人机信任水平决定了协作的质量与深度。高信任度促进深度交互，使创业者更愿意接受 AI 的建议并进行深入思考；低信任度则可能导致协作断裂，降低注意力投入的效果(Glikson & Woolley, 2020)。这种信任机制在人机交互式协作模式中尤为重要，因为持续互动需要双方建立稳定的信任关系。第三，交互频率虽然有利于复杂问题的动态调整，但过高频率可能增加认知负担，影响注意力投入效果(Dennis et al., 2023)。研究表明，适度的交互频率能够保持信息更新的及时性，同时避免过度打断导致的注意力分散。

### 意见 3:

优化文献综述的结构，补充心理学领域的文献梳理。目前文献综述对认知心理学中问题解决、注意分配的经典研究，社会心理学中人机信任、人机交互的前沿进展，管理心理学中创业认知的相关成果，均缺乏系统梳理与评述。建议补充这部分内容，并指出现有心理学研究在该议题上的不足，凸显本研究的理论重要性。

### 回应:

衷心感谢审稿专家对文献综述缺口的细致指正。针对该问题，作者一一进行了梳理补充：

(1) 通过筛选、阅读认知心理学中问题解决的经典研究文献，挖掘**问题求解研究的起源范式**，其理论发展经历了从个体有限理性的认知框架到组织与技术协同的复杂适应性路径，主要体现为四个方面的具体内容（补充至 2.2 第一段）；(2) 通过筛选、阅读认知心理学中注意分配的经典研究文献，围绕这一核心议题探究**注意力基础观的本质内容**，并发掘**注意力系统的功能架构、注意力层级模型以及注意力表现形式**（补充至 2.4 第一段、第二段）；(3) 通过筛选、阅读社会心理学中人机信任、人机交互的前沿进展内容，得出**心理学视角下人机协作研究中人机信任、认知负荷与心理感知三大核心议题**，为理解人机交互中的个体认知过程提供了**重要基础**（补充至 2.3 第三段）；(4) 通过筛选、阅读管理心理学中创业认知的相关成果内容，得出**创业认知的内涵以及创业认知的影响因素**（补充至 2.4 最后一段）。其次，根据审稿专家的意见，根据心理学领域内相关文献的综述内容，在“2.5 现有研究的不足”部分增添**现有心理学研究在本研究相关议题的不足之处**。

经过以上对相关领域国内外核心期刊文献进行仔细筛选和成果梳理，作者对“2 国内外研究现状”内容进行了全面优化与调整，力求通过后续的核心文献补足本文议题在心理学领域内研究梳理的空白，并拓展研究不足的相关内容，提升本文研究的理论深度和解释力。恳请审稿专家核查指正。具体修改如下：

## 2.2 问题求解的相关研究(P4)

问题求解 (Problem Solving) 是通过信息处理消除当前状态与目标状态差异的过程 (Newell & Simon, 1972)。问题求解研究起源于认知科学和组织管理学的核心议题, 其理论发展经历了从个体有限理性的认知框架到组织与技术协同的复杂适应性路径。

**(1) 有限理性与问题空间理论。** Simon (1978) 的有限理性理论奠定了经典范式的基础, 提出问题求解是个体在有限认知条件下, 通过问题空间的探索寻找满意解的过程, 强调了问题定义、目标设定与解空间搜索的核心作用。认知心理学的双加工理论则聚焦有限理性的心理机制, 将认知活动区分为直觉性系统与分析性系统, 揭示了个体在问题求解中对两类加工方式的切换与权衡 (Evans, 2003; Kahneman, 2011)。然而, 有限理性假设过于依赖个体认知能力的独立性, 难以解释复杂情境中的多主体协作与动态适应。

**(2) 问题求解的阶段性与动态视角。** Lang 等 (1978) 提出了问题求解的阶段模型, 从问题识别到解决方案的生成和实施, 强调线性逻辑和反馈循环。然而, Seeger (1983) 通过对团队问题求解的实证研究发现, 团队并不总是经历固定的阶段, 尤其是在熟悉的团队中, 解决方案的生成可能直接跳过问题定义阶段。这一发现与 Klein (1998) 基于自然情境决策提出的识别启动决策模型相呼应, 即专家倾向于依赖经验性模式识别而非按部就班的阶段分析。这些研究共同推动了问题求解研究从静态分阶段模型向动态适应性模型转变。

**(3) 从问题表征到非结构化问题。** 在复杂和非结构化问题中, 传统的线性模型逐渐暴露局限性。认知心理学指出, 问题表征的构建与简化是问题求解的关键环节, 个体倾向于选择简化的心理表征以平衡认知负荷与求解绩效, 而这一表征选择过程同时塑造了问题求解的灵活性与刚性 (Ho et al., 2023)。von Hippel 和 von Krogh (2016) 进一步提出了“需求-解决方案配对”理论 (Need-Solution Pairs), 认为问题与解决方案可能同时被发现, 而无需以事先明确的问题表述为前提。这种理论突破了传统问题求解对“问题表述”的依赖, 强调了非结构化问题求解中探索性认知的重要性 (刘志阳 等, 2023)。

**(4) 问题求解与创新。** 问题求解研究与创新理论相结合, 进一步丰富了其理论深度。Franke 等 (2014) 通过类比迁移的研究发现, 跨领域知识的应用可以显著提高解决方案的新颖性。认知心理学则探究了创新求解的内在心理过程。一方面, 个体的问题求解策略并非一成不变, 而是经历由错误到正确、由多元尝试到专门化快捷策略的动态演化过程 (辛自强, 俞国良, 2003); 另一方面, 顿悟问题求解研究表明, 新颖方案的生成不仅依赖于分析推理, 还涉及无意识加工、原型启发与执行功能的协同调控 (朱海雪 等, 2012; 袁媛 等, 2016; 赵庆柏 等, 2026)。这表明, 问题求解不仅是发现解决方案的过程, 也是创新生成机制的重要组成部分。可见, 问题求解理论从早期的个体认知模型向动态、多主体协作与跨领域知识整合方

向演进，逐步形成了更为开放和复杂的理论框架。

### 2.3 人机协作的相关研究(P6)

心理学视角下的人机协作研究主要聚焦于人机信任、认知负荷与心理感知三大议题，为理解人机交互中的个体认知过程提供了重要基础。第一，人机信任是人机协作成功的心理基础。Glikson 和 Woolley (2020) 系统梳理了人机信任的决定因素，揭示了 AI 的有形性、可靠性与拟人化对认知信任和情感信任的差异化作用。研究基于人机投射假说，阐释了个体从自身认知、情感与行动智能出发理解机器人并与之互动的心理机制(王晨 等, 2024)。进一步研究表明，个体的自我信心比对 AI 的信心更能决定其是否接受 AI 建议(Chong et al., 2022)，而过度信任与信任不足均会妨碍协作，需通过信任抑制与信任提升的双途径进行校准(于雪, 2022; 黄心语, 李晔, 2024)。第二，认知负荷是影响人机协作效能的关键心理变量。研究发现，主任务反应时、注视行为等指标对认知负荷变化敏感，多维综合评估模型能更有效地测量人机交互中的认知负荷水平(李金波 等, 2010)；在此基础上，决策控制与解释机制能够通过降低认知负荷进而提升用户信任与服从度(Westphal et al., 2023)。第三，心理感知与责任归因塑造人机协作行为。拟人化通过缩短心理距离促进用户对 AI 的积极态度(Li & Sung, 2021)，心智感知则决定技术能否被视为真正的团队成员(Harris-Watson & Larson, 2026)；然而，人机合作也可能通过主体责任感的中介作用使个体在风险决策中更加冒险(耿晓伟 等, 2025)，甚至诱发社会懈怠与责任转移现象(Fügener et al., 2022; Stieglitz et al., 2022)。

### 2.4 注意力基础观的相关研究(P7)

注意力研究是认知心理学的核心议题。Kahneman (1973) 系统论述了注意力作为有限认知资源的分配机制，指出个体在任何给定时刻均需在中任务间进行资源权衡，这为组织层面的注意力研究奠定了微观基础。注意力基础观 (Attention-Based View, ABV) 是由 Ocasio (1997) 提出的解释组织行为和决策的理论框架，核心观点认为企业行为是企业引导和分配决策者注意力的结果。该理论突破了传统理性选择理论的局限，提供了一个更为行为主义的视角来解释组织决策过程(吴建祖 等, 2009; 张明 等, 2018)。ABV 理论建立在三个相互关联的原则之上：注意力焦点原则、情境注意力原则和注意力结构分配原则。这些原则共同阐释了注意力如何成为连接认知与行动的桥梁(刘景江, 王文星, 2014)。本质上，注意力基础观是将认知心理学关于注意力有限性与选择性的微观假设提升至组织层面的理论尝试(Brielmaier & Friesl, 2023)。

从认知神经科学视角来看，注意力并非单一概念，而是由多种功能相对独立的子系统构成。Posner 和 Petersen(1990)提出了注意力系统的三功能架构，即定向、警觉与执行控制。Sohlberg 和 Mateer(1987)在临床神经心理学传统中提出的注意力层级模型，将注意力划分为集中注意力、持续注意力、选择性注意力、交替注意力和分配注意力五个递进层级。Ocasio(2011)在借鉴认知神经科学成果的基础上，将组织注意力划分为三种形式：注意力视角(Attentional Perspective)、注意力投入(Attentional Engagement)和注意力选择(Attentional Selection)。第一，注意力视角是指自上而下的认知和动机结构，长期引导对相关刺激和反应的关注。第二，注意力投入是指有意识、持续地分配认知资源以指导问题解决、规划、意义构建和决策的过程。注意力投入包含交替性注意力(Alternating Attention)和持续性注意力(Sustained Attention)两个核心要素(Sohlberg 和 Mateer, 1987)。前者是指个体在多目标之间灵活切换、规划任务和解决冲突的能力；后者指个体能够长时间专注于某一特定目标或任务的能力，尤其是在需要长期投入和耐心的情境中(Ocasio, 2011)。第三，注意力选择是指自动或有意识注意过程的结果，最终选择关注特定刺激而排除其他刺激。

.....

注意力配置在问题解决过程中起着决定性作用。从认知心理学视角看，个体在问题解决中的注意力参与方式影响其采用的解决策略，形成问题导向(关注框架化)和解决导向(关注实施)两种主要路径(Laureiro-Martinez et al., 2023)。从动态能力视角看，注意力控制(引导关注)与问题解决(识别根本问题)的交互构成了组织调整日常能力的核心机制(Schulze & Brusoni, 2022)。注意力与社会网络结构的交互塑造了不同的问题解决路径。高约束网络中的个体倾向于采用“询问逻辑”，集中注意力于特定信息源；而低约束网络中的个体则采用“重组逻辑”，将注意力分散到多个信息源(Rhee & Leonardi, 2018)。从管理心理学的创业认知视角看，创业者的注意力配置直接影响其机会识别与决策质量。Mitchell 等(2002)将创业认知界定为创业者在机会评估与价值创造中的知识结构与信息加工过程；Baron(2007)进一步指出，创业者的认知特性塑造了其对环境刺激的注意选择与解读方式。后续研究发现，创业警觉性、注意力投入模式以及认知灵活性均显著影响创业者对机会的感知与判断(Shepherd et al., 2017; 马鸿佳 等, 2023)。当管理者同时关注多个战略问题时，对替代性议题的关注会削弱对焦点议题关注与行动之间的联系(Eklund et al., 2025)。这种“注意力分散”效应在资源有限的小型组织中尤为显著，说明注意力是一种稀缺资源，其有效配置对问题解决至关重要。注意力基础观因其对认知与行为的深刻洞察，已广泛应用于战略管理(Eklund et al., 2025; 焦豪 等, 2024)、创新创业(Haas et al., 2015)以及社会创业

等多个领域。

## 2.5 现有研究的不足 (P9)

(3) 注意力基础观在解释人机协作影响社会创业混合问题求解过程中的应用研究不足。尽管注意力基础观已广泛应用于战略管理、创新创业等领域 (Vuori & Huy, 2016; Nicolini & Korica, 2021), 然而现有研究较少将其与人机协作问题求解相结合, 尤其是在社会创业情境下更为少见。注意力基础观强调组织行为是管理者注意力结构性分配的结果 (Ocasio, 2011), 而社会企业在面对混合性问题时, 通常存在注意力分配困难和决策偏差的挑战 (Pache et al., 2024)。已有研究大多停留于从管理团队注意力配置的角度分析社会创业组织的混合性问题 (Stevens et al., 2015), **较少从组织层面考察人机协作如何重塑注意力的结构性分配, 进而优化社会创业组织的混合问题求解过程。**因此, 未来研究需要进一步明确注意力基础观在解释人机协作对社会创业混合问题求解影响中的理论价值, 揭示人工智能与人类协作机制如何通过组织层面的注意力结构性配置提升社会创业组织的决策与行动效能。

**(4) 认知心理学的微观注意力机制在人机协作情境中的整合不足。**不同于注意力基础观对组织层面注意力配置的宏观讨论, 认知心理学对个体注意力加工机制的研究在人机协作影响社会创业混合问题求解议题上的应用尚显薄弱。一方面, 认知心理学的经典研究多通过警觉性衰退 (Mackworth, 1948; Humphrey et al., 2026) 与任务切换代价 (Monseil, 2003; Kiesel et al., 2010) 等范式揭示注意力的加工规律, 但这些微观认知机制在 AI 介入的真实创业决策中如何表达, 尚缺乏系统检验。另一方面, 创业认知研究虽已关注创业者的信息加工过程 (Mitchell et al., 2002; Baron, 2007; Shepherd et al., 2017), 但对个体持续性与交替性注意力的加工差异关注不足。更重要的是, 持续性与交替性注意力之间权衡, 在 AI 介入下的个体认知加工层面如何重构, 又如何作用于社会价值与经济价值的双重求解, 尚缺乏心理学层面的系统考察。

### 意见 4:

需补充本研究对心理学理论的贡献: 例如, 是否拓展了注意力基础观在个体创业认知层面的内涵? 是否揭示了人机协作对人类注意控制过程的影响机制? 是否丰富了多目标混合问题解决的认知心理学理论? 需逐条明确, 契合本刊的学科定位。

### 回应:

衷心感谢审稿专家对理论建构的重要建议。针对该问题, 作者分别针对本研究涉及的所有变量的研究预期成果展开论述, 在原文指出“深化社会创业混合性理论的发展”基础上, 接着进一步补充和强化了本研究对心理学理论的贡献: (1) 本研究拓展了注意力基础观在

个体创业认知层面的理论内涵，推动了注意力基础观的跨层次理论发展；（2）本研究揭示了人机协作对个体注意控制过程的影响机制，深化了认知心理学对注意控制的情境化理解；（3）本研究丰富了多目标混合问题求解的认知心理学理论，拓展了问题求解研究的理论边界。

从本刊的心理学定位出发，通过增补注意力基础观、人机协作和问题求解在认知心理学领域的理论贡献，逐条回应审稿专家的宝贵意见，以建构起一个解决科学问题的周延的理论解释。恳请审稿专家核查指正。具体修改如下：

#### 4 理论建构(P23)

本研究拟基于注意力基础观，构建“人机协作-注意力投入-社会创业混合问题求解”的整合性理论框架，深入剖析人机协作对社会创业混合问题求解的影响机制，为社会创业的高质量发展提供理论指导。对于理论的建构主要体现在以下四个方面：

第一，本研究从社会创业情境的混合性特征出发，深入探讨了经济逻辑与社会逻辑并存情境下的混合问题特征，推动了社会创业混合性理论的深入发展。以往研究多关注混合性对组织制度逻辑与结构设计的影响(Battilana et al., 2017)，较少深入分析混合性如何具体作用于社会创业者的问题求解过程。本研究聚焦社会创业者在面对混合逻辑冲突时的注意力资源分配与认知权衡机制，揭示了混合性特征如何通过个体认知影响问题求解效率与效果，深化了对社会创业混合性微观认知特征的理论理解和研究内涵。

**第二，本研究拓展了注意力基础观在个体创业认知层面的理论内涵，推动了注意力基础观的跨层次理论发展。**传统注意力基础观主要立足于组织层面，关注管理者注意力的结构性分配与战略决策之间的关系(Ocasio, 2011)，较少深入到个体认知加工的微观机制。本研究将注意力基础观下沉至创业者个体认知层面，借鉴认知心理学的警觉性与任务切换研究传统，将注意力投入解构为持续性注意力与交替性注意力两个可操作化的心理认知构念，并明确了二者在混合逻辑权衡中的差异化功能，实现了注意力基础观与认知心理学微观注意机制的有效对接，丰富了其在创业认知研究领域的应用内涵。

**第三，本研究揭示了人机协作对个体注意控制过程的影响机制，深化了认知心理学对注意控制的情境化理解。**以往人机协作研究多关注人机互动的任务分工与绩效产出(Raisch & Fomina, 2025)，鲜少系统考察AI介入如何重构个体的注意控制过程。本研究基于认知负荷理论与人机协作模式差异，系统阐释了AI通过任务分配与认知负荷转移机制重塑创业者注意力视角的内在路径：AI主导式协作形成自下而上的注意控制，人类主导式协作形成自

上而下的注意控制，人机交互式协作形成上下结合的动态注意控制，回应了外部认知支持如何调节个体注意资源配置这一核心心理学问题。

**第四，本研究丰富了多目标混合问题求解的认知心理学理论，拓展了问题求解研究的理论边界。**传统问题求解研究多关注单一目标情境下的信息加工与策略选择，对多重冲突目标并存下的认知过程研究较为薄弱(Newell & Simon, 1972; Simon, 1978)。本研究构建了混合问题求解的认知心理学分析框架，揭示了持续性注意力在长期战略目标聚焦中的稳定作用、交替性注意力在多元利益相关者诉求切换中的动态作用，以及两者协同对混合价值整合的推动作用，为多目标冲突情境下的认知加工研究提供了新的理论视角与实证方向。

---

## 第二轮

### 审稿人意见：

稿件针对第一轮评审意见进行了全面修改，完善了调节机制的理论推导，补充了心理学领域的文献梳理，并明确了对心理学理论的贡献，整体符合本刊“研究构想”栏目的定位和要求。仍存在部分细节问题需要进一步完善，尤其是变量操作化的严谨性、理论贡献的深度挖掘等方面：

### 意见 1：

完善核心变量的操作化定义：在现有定义基础上，补充社会创业情境中交替性注意力和持续性注意力的具体表现。

### 回应：

衷心感谢审稿专家对核心变量界定的宝贵建议。针对该问题，作者已在“**3.1.3 基于注意力基础观的人机协作与社会创业混合问题求解的理论联系**”中现有定义内容后补充两类注意力在社会创业情境中的实际表现，使核心变量的界定从一般性定义延伸至社会创业的情境化表达，增强了本文理论框架的情境适配性与解释力。恳请审稿专家核查指正。具体修改如下：

### **3.1.3 基于注意力基础观的人机协作与社会创业混合问题求解的理论联系 (P14)**

一方面，社会创业混合问题求解本质上是注意力选择与分配的过程。首先，社会创业混合性(Hybridity)包含了不同逻辑之间的价值冲突与权衡(Battilana et al., 2017)。社会创业的核心特征在于同时追求社会价值和经济价值，而这两种目标往往存在内在张力(Besharov & Smith, 2014)。社会创业者需要在经济逻辑与社会逻辑之间进行持续的权衡、平衡与整合，这种权衡与整合过程的本质，正是对注意力资源在不同逻辑间进行动态引导与分配的过程(Stevens et al., 2015)。其次，注意力基础观的核心假设是注意力的稀缺性(Scarcity of

Attention)。注意力是一种有限的认知资源，每个个体和组织在特定时空中能用于信息处理的认知资源都是有限的(Ocasio, 1997)。在社会创业情境下，社会、经济等混合目标的共存与冲突使得社会创业者尤其需要面对注意力稀缺问题(Battilana et al., 2017)。也就是说，社会创业者无法同时对所有问题维度、所有目标都给予同等的关注，必须进行选择性聚焦和注意力资源的动态分配。例如，当社会创业者面对资源稀缺和使命偏离风险时，其注意力必须在社会价值和经济可持续性之间进行选择性的聚焦与动态调整，以有效协调不同逻辑的冲突，形成可行的解决方案。再次，从注意力投入的理论构念看(Ocasio, 2011)，社会创业混合问题求解过程可以被解构为交替性和持续性注意力的动态组合过程。交替性注意力帮助社会创业者在多任务、多目标间灵活切换，进行短期的快速权衡和决策；持续性注意力则帮助社会创业者长时间专注于社会目标与问题的解决，保持决策的战略一致性和长期稳定性(Laureiro-Martinez et al., 2023)。基于此，本研究对两类注意力作如下操作化界定：交替性注意力是指社会创业者在人机协作过程中于社会逻辑与经济逻辑等多重目标之间切换认知资源的投入程度，其核心指标包括切换频率、切换代价与切换后恢复效率等。在社会创业情境中，交替性注意力具体表现为社会创业者在同一决策情境中并行权衡社会效益指标与经济效益指标的能力；在资源拼凑与资源优化策略之间灵活转换，根据不同项目情境在创造性利用现有资源与系统化整合标准资源之间动态切换；在与政府、社区居民、投资人、受益群体等不同利益相关者沟通时，能够快速切换话语体系和评估框架。持续性注意力则是指社会创业者在人机协作过程中对特定目标逻辑维持聚焦加工的认知投入程度，其核心指标包括注意维持时长、注意衰减速率与任务脱离频率等。在社会创业情境中，持续性注意力具体表现为社会创业者在长周期的社会问题解决过程中对核心社会使命的持续承诺与关注，避免因短期经济压力导致使命漂移；在面对来自市场逻辑的同化压力或商业利益诱惑时，仍能持续聚焦于既定社会价值目标的能力；对特定弱势群体需求的深度共情与长期跟踪，体现为对核心受益群体痛点问题的持久关注与系统性投入。由此可见，社会创业者正是通过交替性与持续性注意力的动态组合，在复杂目标系统中实现对稀缺注意力资源的有效引导与配置。

## 意见 2：

进一步丰富人机交互心理学的理论内涵：例如，文章可以谈一下 AI 作为外部认知支持系统如何通过改变人类的认知负荷结构，进而重塑其注意力分配模式和注意控制方式，深化了对人机协作中心理机制的理解。这样可以进一步提升本文在心理学读者群体中的共鸣。

## 回应：

衷心感谢审稿专家对理论内涵可解释性的宝贵建议。针对该问题，作者已在“3.1.3 基

于注意力基础观的人机协作与社会创业混合问题求解的理论联系”中引入 Sweller(1988) 认知负荷理论对 AI 改变人类认知负荷结构的原理进行了深度剖析，以确保研究机制的严谨性和规范性。恳请审稿专家核查指正。具体修改如下：

### 3.1.3 基于注意力基础观的人机协作与社会创业混合问题求解的理论联系 (P15)

另一方面，人机协作是一种注意力资源重新配置与优化的过程，即通过人机任务分配与认知负荷转移机制，影响社会创业者的注意力投入方式。首先，人的注意力是一种稀缺且有限的认知资源(Ocasio, 1997)。根据 Sweller(1988)的认知负荷理论，人类的工作记忆容量极为有限，认知负荷可分解为三类，包括源于任务复杂性的内在认知负荷、源于信息呈现方式的外在认知负荷以及服务于图示构建的相关认知负荷。在传统决策情境下，社会创业者需要独立完成信息处理、问题界定、方案生成与决策优化等全部认知任务，这种高度认知负荷状态往往导致创业者的注意力资源被大量占用在基础性认知任务中，限制了其对战略性思考和高阶认知任务的关注(Laureiro-Martinez et al., 2023)，极易引发注意控制失败、心智游移与警觉性衰退(Humphrey et al., 2026; Thomson et al., 2015)。其次，人机协作的本质是人类与人工智能之间的任务分配与认知负荷转移过程(Raisch & Fomina, 2025)。AI 作为外部认知支持系统，通过分布式认知机制将原本完全由人类内部加工承担的认知任务部分外化至人机系统中，从而系统性地改变了人类的认知负荷结构。一方面，AI 通过承担信息检索、数据计算、模式识别等基础加工任务，显著降低了创业者的外在认知负荷，使工作记忆资源得以释放；另一方面，AI 通过提供问题表征支架与决策辅助界面，间接调节内在认知负荷的可管理性，使原本难以同时加工的多重目标得以以模块化方式进入注意焦点。这种认知负荷结构的重塑直接重构了人类的注意力分配模式与注意控制方式。当部分认知任务被 AI 承担后，人类得以将释放出来的注意力资源投入到更高阶的价值判断、战略思考与伦理审查中，实现从被动反应式注意控制向主动选择式注意控制的转变(Miyake et al., 2000; Posner & Petersen, 1990)。在协作过程中，人工智能能够承担原本由社会创业者独立完成的部分信息处理、问题定义、方案生成等认知任务，从而显著减少社会创业者在这些基础性任务上的认知负担(Samuel et al., 2024)。也就是说，通过人机任务分配，AI 承担了部分认知负荷，进而释放出了创业者有限的注意力资源。再次，不同的人机协作模式在认知负荷转移的类型和程度上存在明显差异，因此会对社会创业者注意力资源的释放方式与配置方向产生差异化影响，从而重塑创业者的注意力视角(Dennis et al., 2023)。具体来看(见表 1)：在 AI 主导式协作模式下，AI 系统承担了主要的认知负荷，包括问题识别、信息分析和方案生成等复杂任务，创业者只需对 AI 生成的方案进行筛选和优化。这种认知负荷的转移使创业者的注意力被释放出来用于长期战略思考和价值判断，形成了一种自下而上(Bottom-Up)的注意力视角。在人类主导式协作模式中，AI 系统着重于明确问题框架和界定问题边界，创业者则集中注意力去识别和探索具体的解决方案。这种情况下，AI 承担了问题结构化的认知负荷，从而引导创业者聚焦于短期

问题的快速判断与决策任务，形成了一种自上而下(Top-Down)的注意力视角。在人机交互式协作模式下，人类与 AI 在解决问题的不同阶段中持续互动，认知负荷的转移与分担具有动态性与交互性。人机双方持续地交换信息、反馈与知识，不断进行问题重构与方案迭代，促使创业者注意力资源同时得到动态优化与重新配置。这种协作模式不仅释放了创业者有限的认知资源，更通过持续的互动机制优化了创业者对问题-解决方案的整体理解与认知能力，形成了一种上下结合(Interactive)的综合注意力视角。可见人机协作本质上并非简单的任务分工或知识交互，而是通过认知负荷转移与任务重新分配，释放并重新配置了社会创业者有限的注意力资源。在此过程中，AI 不再仅是工具性的任务执行者，而是通过重构人类认知负荷结构、调节注意力分配模式与控制方式的认知伙伴，能够推动注意力资源在人机之间动态、协同地再分配，使社会创业者得以更有效地投入注意力。

### 意见 3:

统一“注意力投入”和“注意投入”的表述；统一“人机交互式协作”和“人机交互协作”的表述。

### 回应:

衷心感谢审稿专家对论文表述规范性的细致把关。针对该问题，作者已将全文中原交替使用的“注意投入”统一修订为“注意力投入”，将交替使用的“人机交互协作”统一修订为“人机交互式协作”，确保核心术语在全文中前后一致。不仅如此，作者以此为契机，对全文进行了系统的术语核查与表述校对，逐一排查了文中其他可能存在的同义异名、前后表述不一的情形，对多处冗余表达和歧义措辞进行了统一与优化。此次修订显著提升了论文语言的准确性与规范性，使核心概念的表达更加严谨清晰。上述修改得益于审稿专家严谨细致的审阅，作者对此深表感谢。

### 意见 4:

检查参考文献格式是否符合《心理科学进展》的要求，确保中文文献和英文文献的格式统一，作者姓名缩写正确，期刊名称使用标准缩写。

### 回应:

衷心感谢审稿专家对参考文献格式的细致指正。作者已逐条核查、修改参考文献著录的中英文文献格式统一性、作者姓名缩写规范性及期刊名称标准，修正了此前未能察觉的若干格式细节疏漏，确保当前格式符合《心理科学进展》的体例要求。在此核查过程中，作者对全文格式进行了系统排查，一并修正了文中的其他引用格式疏漏，进一步提升了参考文献引用的规范性与严谨性。专家的精审细校使作者受益良多，谨此深表感谢。

意见 5:

表 1 “人机协作模式及其注意力视角” 建议增加 “典型应用场景” 列，使表格信息更丰富。

回应:

衷心感谢审稿专家对内容丰富的重要建议。针对该问题，作者已在表 1 添加 “典型应用场景” 内容，分别针对 AI 主导式协作、人类主导式协作和人机交互式协作增加了场景实例说明，将抽象的模式框架与具体实践场景相锚定，提升文章的应用参考价值。恳请审稿专家核查指正。具体修改如下（P16）:

表 1 人机协作模式及其注意力视角

| 协作模式     | 问题求解策略      | 注意力视角             | 典型应用场景                                      |
|----------|-------------|-------------------|---------------------------------------------|
| AI 主导式协作 | 解决方案聚焦策略    | 自下而上(Bottom-Up)   | 社会影响力量化评估、扶贫资源精准匹配、公益项目风险预警等数据密集型与结构化程度高的场景 |
| 人类主导式协作  | 问题聚焦策略      | 自上而下(Top-Down)    | 社区需求诊断、利益相关者诉求识别、社会问题边界界定等需要价值判断与情境理解的场景    |
| 人机交互式协作  | 问题-解决方案配对策略 | 上下结合(Interactive) | 复杂社会创新项目、跨界合作模式探索、长期可持续发展规划等高不确定性、高混合性的场景   |

评审专家提出的意见和建议对文章质量的提升具有重要的意义，也给作者提供了有益的借鉴，在修改意见的指导下，作者对文章进行了反复思考修改和认真校对，力求一一解决专家提出的问题，进一步提高论文质量。

最后，再次感谢评审专家和编辑部老师所提出的宝贵修改意见！

编委复审意见:

这是一篇有意义的文章，修改回应详细和流畅，考虑到本身通过了基金委的两轮严格评审，建议录用。