

# 《心理科学进展》审稿意见与作者回应

题目：与 AI “共舞”：系统化视角下的 AI—员工协作

作者：尹萌，牛雄鹰

---

## 第一轮

### 审稿人 1 意见：

**意见 1：**虽然作者在自检报告中比较了本文与国内外相关综述文章，作者还需要更加充分地回顾国内外现有的相关主题综述性文章（e.g., Anthony et al., 2023; “technology as teammate”部分, Larson & DeChurch, 2020），并在引言部分指出本文在这些研究的基础上做出了哪些贡献。此外，对于相关主题的重要实证文章（Man Tang et al., 2022），同样要确保全面、充分地引用和梳理。

Anthony, C., Bechky, B. A., & Fayard, A. L. (2023). “Collaborating” with AI: Taking a System View to Explore the Future of Work. *Organization Science*.

Larson, L., & DeChurch, L. A. (2020). Leading teams in the digital age: Four perspectives on technology and what they mean for leading teams. *The leadership quarterly*, 31(1), 101377.

Man Tang, P., Koopman, J., McClean, S. T., Zhang, J. H., Li, C. H., De Cremer, D., ... & Ng, C. T. S. (2022). When conscientious employees meet intelligent machines: An integrative approach inspired by complementarity theory and role theory. *Academy of Management Journal*, 65(3), 1019-1054.

**回应：**非常感谢您的意见和提供的参考文献！我们根据您的意见做了以下修改：

第一，对自检报告进行了补充。除了您提到的两篇文献外（Anthony et al., 2023; Larson & DeChurch, 2020），我们又对 AI—员工协作议题相关的综述类论文进行了仔细查阅，补充了本文与两篇综述文章的比较。具体修改请见自检报告的第 5 部分“是否有类似的外文综述评论”。

第二，重新撰写了引言的第二段，进一步指出了现有研究的不足，特别是现有综述类文献的不足之处，以及本文的理论贡献。具体修改请见引言的第二段。

第三，除了您提到的文献外（Tang et al., 2022），我们根据表一的检索流程和规则，对以 AI—员工协作为主题的研究重新进行了检索，补充和更新了 10 篇文献，来自于 AMJ、JAP、JBE 等国际一流期刊，其中有 8 篇实证研究论文。这些文献对于进一步完善文章结构和内容均有帮助。补充的文献请见标黄的参考文献。

**意见 2：**作为一篇文献综述，作者需要明确指出本研究综述的范围和步骤。例如，在哪些数据库和期刊范围中以何种关键词来检索文献，文献的具体筛选标准等，可以参考 PRISMA checklist (<http://prisma-statement.org/PRISMAStatement/Checklist>)，结合图表的形式来清晰呈现。

**回应：**非常感谢您提供的参考资料和意见，这不仅对本文的修改，乃至对我们以后的研究都有非常大的指导意义。我们根据您的意见做了以下修改：

我们在参考 PRISMA checklist 基础上，结合本文的研究实际，以表格的形式展示了文献的检索流程和规则，指出研究综述的范围和步骤。具体请详见“引言部分的第三段，前两句”

以及“表一 检索流程和规则”。

**意见 3:** 本研究缺少一个 *overarching framework*, 各部分的内容较为零散。建议作者通过一个整合性的理论框架来提炼和总结“AI 助手”与员工协作的现有研究进展, 并有机地整合本研究的各部分内容。

**回应:** 感谢您的意见, 本文确实缺少一个整合性的理论来构建研究框架, 这也使得文章结构较为松散, 缺乏系统性。我们根据您的意见做了以下修改:

第一, 我们基于 Anthony 等 (2023) 提出“AI—员工协作的系统化视角”构建研究框架。系统化视角基于分布式认知理论和行动者网络理论, 将 AI—员工协作视为一个交互系统, 能够将 AI、员工、组织等行动主体有机整合。

第二, 我们将文章“2.2 AI 助手的概念”修改为“AI—员工协作的内涵”。首先, 简要介绍了系统化视角的内容、优势, 并基于系统化视角明确定义了文章的研究主题——“AI—员工协作”的内涵。最后, 基于“AI—员工协作”的内涵, 对本研究所关注的 AI 的内涵、现实表现进行了明确阐述。

第三, 我们将系统化视角贯穿全文, 利用系统化视角将各部分内容有机地整合。(1) 将“3 AI—员工协作的影响因素”标题修改为“3 AI—员工协作的系统性研究框架”, 并在下方第一段, 基于系统化视角提出研究框架的基本构成。(2) 分别在“3.1 AI 的技术特征”、“3.2 员工个体因素”、“3.3 组织情境因素”、“3.4 任务构型”下面的第一段, 基于系统化视角引出了要讨论的构成要素。(3) 我们新增了“3.5 AI—员工协作的系统性研究框架”部分, 讨论并构建了研究框架(图 1)。(4) 基于系统化视角, 对“4 AI—员工协作的理论机制”部分进行了修改, 在第一段讨论了理论机制与研究框架的关系, 并补充解释了每一个理论机制在协作系统中的适用范围, 归纳到了表格当中(表 2)。(5) 重新撰写了研究展望部分, 紧紧围绕系统化研究框架的构成要素和理论机制对未来研究进行了展望。

第四, 基于正文的修改内容, 对“自检报告”中的内容进行了相应的修改。

总体而言, 通过引入系统化分析视角, 我们对全文结构进行了调整, 对各部分内容也进行了不同程度的修改, 使得各个部分有机的整合到了一起。

**意见 4:** 在作者的界定下, “AI 助手”与“AI 同事”/“AI 团队成员”是否是等同关系? “AI assistant”的叫法假定了 AI 辅助人类员工的工作, 人类员工占主导地位; 而许多文献中用到的“human-AI collaboration”“AI as teammate”更强调人类与 AI 之间的平等协作关系。

**回应:** 我们使用“AI 助手”这一概念的本意, 是为了区别于其他两种 AI 应用形式: 完全独立地完成工作的 AI(如, AI 驱动的机械自动化)和扮演管理者角色的 AI(如, AI 算法管理)。而“AI 助手”与“AI 同事”、“AI 团队成员”等概念是等同关系, 均用来指代“人工智能技术驱动的, 能够协助或与人类合作执行任务的软件和硬件的统称”。但显然, 我们的文章没能清楚界定相关概念, 存在表述不清的问题。非常感谢专家一针见血地指出这一不足, 我们针对这一不足做了以下修改:

首先, 基于系统化的理论视角, 对“AI—员工协作”进行明确的定义。然后, 再对 AI—员工协作系统中 AI 的含义和表现进行了清晰地阐述。其中, 将 AI 助手与“AI 同事”、“AI 团队成员”等概念的关系进行了说明。具体修改请见“2.2 AI—员工协作的内涵”。

其次, 我们在全文中不再使用“AI 助手”这一概念, 而是直接用 AI 代替, 原因有以下三点。第一, 因为我们在明确定义了 AI—员工协作的基础上, 进一步界定了 AI—员工协作

中 AI 的概念、内涵、表现形式，并将本文关注的 AI 应用形式与其他两种进行了区分说明。因而不存在与其他 AI 概念混淆的问题。第二，根据现有研究，大多数文献在讨论 AI—员工协作时，并未特别强调 AI 助手、AI 同事等提法。例如 Jia 等（2023）发表在 AMJ 的研究中，就是关注了 AI 助手（AI assistance）的应用形式，但她们在全文中并未特别强调 AI 助手这一概念，而是直接使用 AI；第三，为避免概念混淆，造成读者的困惑，增加文章的可阅读性，因而直接采用 AI 的表述。

**意见 5:** 基于本文关注组织情境下“AI 助手”与员工协作的影响因素及其理论机制，作者讨论的文献应该聚焦于这一主题，而不应越出边界。例如，Yam 等（2021）探讨的是顾客对 AI 服务而非员工对“AI 助手”的态度。第 14 页的论述“当员工对 AI 的社会认同程度更高，主动赋予 AI 更多人格化想象时，就更容易对 AI 产生情感上的认同，包容 AI 在工作中的失误，满意度也更高(Yam et al., 2021)”并不准确。

**回应:** 感谢您的意见，我们根据您的意见做了以下修改：

第一，我们对您提到的具体内容进行了修改，因为未能找到其他文献来支持这一观点，因而删除了不准确地论述“当员工对 AI 的社会认同程度更高，主动赋予 AI 更多人格化想象时，就更容易对 AI 产生情感上的认同，包容 AI 在工作中的失误，满意度也更高(Yam et al., 2021)”。

第二，我们进一步检查了全文，对跨越“AI—员工协作”这一主题的文献进行了删减，一共包括四篇文献（Prentice & Nguyen, 2020; Goe et al., 2022; Blaurock et al., 2022; Crollic et al., 2022）。

第三，由于在 AI—个体交互的实证研究中，很多文献属于营销和信息管理系统等领域，关注 AI—消费者交互、AI—一般个体交互。虽然这些研究没有直接将研究对象聚焦于工作情境中的 AI—员工交互，但这些研究中的因果关系和理论逻辑同样适用于一般化的生活和工作场景（比如，对 AI 拟人化的恐怖谷效应）。因此，我们适当引用了一些相关领域的文献，并在本文中进行了发展和推论，延伸到了 AI—员工的交互场景中。不过，在涉及到的内容中，我们审慎地修改了措辞，不再直接使用员工的表述，而是采用“用户”或“个体”的表述形式，使得行文更加严谨。

**意见 6:** 第 3 部分“AI 助手与员工协作的影响因素”中，作者选取这些分类标准的理由是什么？例如“3.1.1 AI 助手的外型属性”类别中的“拟人性”包含了“experience (the ability to feel)”维度 (Yam et al., 2021)，与“3.1.2 AI 助手的社会属性”中的“情感性”有重叠。理想的情况下，作者提出的分类标准应该是从不同的维度来解析现有的概念内涵，各个维度彼此之间应该是“正交”的关系，即不存在重叠。

**回应:** 感谢专家深厚的文献功底帮我们定位这一问题，我们根据您的意见做了以修改：

第一，在一些文献中，AI 的拟人性确实包含了“experience (the ability to feel)”的维度，与本文“3.1.2 AI 助手的社会属性”中的“情感性”概念有重合之处。据此，我们将之前的“AI 助手的外型属性”修改为“AI 的物理属性”（physical trait）。增加了对“AI 的物理属性”中的“拟人化”维度的明确定义，将其定义为“AI 外观、声音、表情、性别等物理特质的拟人化程度”，与“情感性”维度做出区分。具体修改请见“3.1.1 AI 的物理属性”的前两句。

第二，增加了“AI—员工协作的系统性研究框架”中，AI、员工、组织、任务的分类标准说明。具体修改请见“2.2 AI—员工协作的内涵”中的 AI—员工协作的概念界定，以及“3 AI—员工协作的系统性研究框架”下方的第一段。

第三，增加了“AI 的技术特征”中，不同维度的分类标准说明，即“本文在对现有文

献归纳总结的基础上，借鉴 Glikson 和 Woolley(2020)中 AI 的维度，从 AI 助手的技术特征包含外型物理属性、社会属性和伦理属性三个维度刻画 AI 的技术特征。”具体修改请见“3.1 AI 技术特征”第一段最后一句。

总体而言，本文的分类标准是在借鉴相关研究基础上，采用系统性文献综述中编码的方法自下而上归纳总结而成。经过修改，保证了不同维度之间的“正交”关系。

.....

#### 审稿人 2 意见：

**意见 1：**本文探讨的核心问题是哪些不同因素（技术、任务、个体、组织情境）会影响到 AI 助手与员工的协作，然而纵观全文，作者事实上并没有明确清晰地界定“AI 助手与员工协作”这一核心概念的内涵。换言之，文章对于协作的认识是非常宽泛的。从图 1 中可以看出，作为结果变量一端的“协作”可以说包含了很多内容，比较杂乱。建议作者还是要考虑清楚你所关注的协作到底指代什么？进一步看，协作本身如果看做一个变量，可能也是不准确的。我们还需要进一步考虑，到底它是指协作的某些属性，协作的有效性，还是协作最终的效果？从组织管理的角度来思考，我们希望关注的或许是某些高效的、“好的”、能够产生积极结果的协作，对吧？

**回应：**我们非常赞同您的意见，将 AI—员工协作简单地界定为一个变量、一种属性、一种期望结果都不能体现人机协作本身的复杂性和重要性。本文也确实存在“协作”的概念模糊以至于研究框架不清晰的问题。为了从根本上解决此问题，我们决定引入系统化分析视角来定义 AI—员工协作，并进一步重塑文章的主题和结构。我们的修改内容如下：。

第一，新增了“2.2 AI—员工协作的内涵”部分。我们基于系统化分析视角，对 AI—员工协作的内涵进行了阐述，将 AI—员工协作定义为“一个以高效完成任务为目标，包含“人—AI—任务环境”的交互系统”。

第二，在我们的概念界定下，AI—员工协作不是一个变量，而是一个由 AI、员工、组织和任务构成的系统。因此，本文的关注焦点从 AI—员工协作的影响因素，转向了 AI—员工协作系统的构成要素。据此，我们将影响因素分析转化为系统构成要素分析。具体修改请见“3 AI—员工协作的系统性研究框架”下方的第一段。

第三，新增了“3.5 AI—员工协作的系统性研究框架”部分。基于系统化的分析视角，将 AI—员工协作系统划分为“系统输入”和“系统输出”两部分，“系统输入”指 AI—员工协作的构成要素和目标任务，“系统输出”指 AI—员工协作系统中各构成要素的相互作用和影响。

第四，根据我们对 AI—员工协作的重新定义，对全文中涉及此概念的地方均做了相应的修改。

**意见 2：**延续上一个问题，目前文献梳理基础上得出的整合研究框架还是显得比较粗糙，对 AI 助手技术特征、任务构型、个体特征、情境因素这四者之间的关系考虑过于简单机械。例如，在 Jia 等（2023）最新关于 AI 与创造力的研究中，作者就考虑了人与 AI 工作任务设计的方式、员工技能水平对于创造力的不同影响。那么，按照本文的框架，创造力是否属于人机协作或是人机协作的某类结果？在 Jia 等研究中，技能水平可能起到调节作用，是否和本文相一致？此外，作者框架中员工个体特征里还包含了态度和技术接受度，而 AI 助手的技术特征显然也会影响技术接受度（李燕萍，陶娜娜，2022）。那么，是否存在一种可能：对于 AI 技术助手的态度、接受度、情绪情感等可能成为预测后续协作及其效果的近端前因？总的来说，文章指出的几类因素之间的关系远比目前呈现的要复杂，需要更为精细的考虑。

**回应：**非常感谢专家如此细致入微的意见，我们也延续了对上一个意见的修改思路，进行了以下修改。

第一，关于“整合研究框架显得比较粗糙”、“需要更为精细的考虑”的问题，我们基于 Anthony 等（2023）提出“AI—员工协作的系统化视角”整合研究框架。系统化视角基于分布式认知理论和行动者网络理论，将 AI—员工协作视为一个交互系统，能够将 AI、员工、组织等行动主体以及工作任务有机整合。具体修改请见“2.2 AI—员工协作的内涵”。

第二，非常感谢专家分享了 Jia 等（2023）这篇文献，对我们完善论文有较大帮助。我们仔细阅读了 Jia 等（2023），将其补充到我们的综述论文之中。根据我们的系统化研究框架，员工创造力的提高属于系统输出结果，员工的 KSAs 则属于系统中的个体特征因素。此外，Jia 等（2023）关于 AI 与员工的劳动分工的设计也为本研究关于任务构型的论述提供了更丰富的证据。具体修改请见“3.4.3 交互方式与任务目标的匹配”、“3.2.2 KSAs”。

第三，关于“对于 AI 技术助手的态度、接受度、情绪情感等可能成为预测后续协作及其效果的近端前因”，我们非常赞同您的意见，根据 TAM 和 UTAUT，员工的技术接受度是 AI 和组织影响协作效果的中介变量。根据前文的修改，我们将 AI—员工协作界定为一个系统，而系统中的不同构成要素之间应该是相互独立的“正交”关系，不存在内生性。为此，我们删除了“3.2.3 技术接受度”，增加了“3.2.3 性格”，因为性格属于先天性因素，短期内不会受到技术的影响。此外，我们删除了“3.2.4 其他个体特征”，增加了“3.2.4 人口统计学特征”，同样体现了不受技术影响的先天性因素。

**意见 3:** 文章第四部分梳理的理论机制，和前文后文的关系是什么？梳理理论机制的目的是什么？按照文章现在的写法，这部分有点机械，似乎是为了加上理论机制而特意加上去的。一方面，前面回顾内容时，多多少少都已经涉及到这些理论了，第四部分看上去是个后续的总结介绍？可是，这样做意义不大。另一方面，第四部分只是介绍了理论，并没有深入分析这些理论适合于解决什么样的研究问题，自然也无法启发后续部分的研究展望。

**回应:** 非常感谢专家的意见，显然我们关于理论机制的论述部分和上下文有所脱节，为此我们进行了以下修改。

第一，为了加强理论机制部分与前文的关系，我们对理论机制在 AI—员工协作中的作用进行了重新定位，将其定位为“用于解释 AI—员工协作系统中不同行动主体之间如何相互影响和塑造的微观理论机制”。具体修改内容请见“4 AI—员工协作的理论机制”下方第一段。

第二，针对“前面回顾内容时，多多少少都已经涉及到这些理论了”，对每个理论机制的内容均进行了修改，精简了论述，删除了与前文重复或相似的内容。

第三，针对“并没有深入分析这些理论适合于解决什么样的研究问题”，我们增加了每个理论在 AI—协作系统中的适用范围。具体修改内容请见绿色标定文字。

第四，对“表二 不同理论视角的总结和辨析”进行了修改，增加了“适用研究范围”一栏，总结了不同理论在 AI—协作系统中的适用范围。

第五，我们删除了“AI 工作替换理论”，因为该理论与 AI—员工协作的研究主题关系不够紧密，补充了“工作设计理论”及其在 AI—员工协作系统中的作用。

第六，重新撰写了“4.6 机器人角色理论”，将其修改为“4.6 角色理论”，使其与 AI—员工协作研究的联系更为紧密。

总体而言，通过对理论机制部分的修改和补充，使得理论机制与 AI—员工协作的研究主题更为紧密，相关理论及其适用范围对于未来开展 AI—员工协作研究也有了更大的参考价值 and 意义。

**意见 4:** 本文目前提出的研究展望还比较“大路货”，需要更为精细的考虑。首先，“4.2 丰富

和发展结果变量”（其实应该是 5.2,作者序号重复了）虽然有意义，但是本文讨论的主题是影响因素啊，前文所有的讨论都无法直接启发这里对于结果变量的讨论。对于结果变量，文章可以在最后简单提一下，但作为展望的一部分不合适。其次，1、3、4 这几个研究展望都是在和正文重复，没有什么实际意义上的启发价值。而“开发测量工具”这个说法更为模糊，我们需要开发什么测量？为何开发？

**回应：**非常感谢专家的意见，我们针对您的建议，进行了以下修改：

通过对您意见的深入思考，我们认为目前的研究展望部分有较大的提升空间，又因为修改后重新确定了研究主题，综合上述考虑，我们重新撰写了研究展望部分。针对“前文所有的讨论都无法直接启发这里对于结果变量的讨论”这一问题，我们在对研究展望部分的修改中，紧紧围绕本文提出的 AI—员工协作的系统化研究框架，分别从系统中的 AI、员工、组织、任务和理论机制入手，针对现有研究中的不足和缺口，提出了未来研究展望。关于“没有什么实际意义上的启发价值”的问题，我们在这次修改中，我们注重提出一些具体的、有可操作性的研究建议，杜绝一些空荡、广泛使用的表述。具体修改内容请见“5 研究总结与未来研究展望”。

**意见 5：**从现有的 AI 与人协作研究角度来看，其实存在着大量的非线性关系，结论也莫衷一是。比如，以作者 3.1.2 节所做的分析来看，情感性高的 AI 助手有一些积极效果，但同时情感性低的 AI 也有相应的好处；高机能的 AI 有益处，但也可能存在负面影响。类似的例子还有不少，这应该启发作者对 AI 助手的设计以及与人的互动进行更为深入的思考，充分考虑这种悖论和权变关系。正因如此，文章中图 1 的模型就显得更为机械和简单了。

**回应：**非常感谢专家的意见，您的意见非常深刻、有启发性，我们通过对您意见的深入思考，进行了以下修改：

修改思路和上文一致，我们引入 AI—员工协作的系统化视角来将各部分内容有机的整合一起，重塑了 AI—员工协作的研究框架（如图 1 所示）。一方面，在新的研究框架下，AI、员工、组织之间都不再是简单的二元关系，而是围绕任务构成了 AI—员工的系统；另一方面，在系统输出一段，我们进行了细致的分类，归纳总结了 AI、员工、组织受到的影响，在员工个体层面，我们进一步分类，包括情感、认知、行为三个层面，每个层面又包括不同的类型。

总体而言，我们深知 AI—员工协作的研究有较强的复杂性，相关理论成果尚存在一些争议，有大量的悖论和权变关系。我们也希望通过我们的修改，能尽量能清晰地展示 AI—员工协作系统，及其对各方参与者造成的广泛影响，帮助学者对 AI—员工协作有一个清晰、整体的认识。

**意见 6：**由于第五点所涉及的悖论性和复杂性，本文写作面临的挑战其实非常大。遗憾的是，作者目前版本的写作还需要更多的提升。如何在看似混乱、甚至自相矛盾的文献与结论中梳理出逻辑，清晰地表达，这对包括我自己在内的每一个人都很有挑战，希望作者可以有所改善。此外，文章中还存在一些低级的写作错误，例如“虽然无法它们为员工...”“...也是能力底下的。”“机械式任、”等等，而这些是应该且必须要避免的。

**回应：**非常感谢专家的意见，您的提醒不仅对于本文的修改，对于我们未来开展相关研究都有重要意义，我们进行了以下修改：

第一，我们进一步审慎地修改了全文，对于逻辑不清晰、概念不准确、表达模棱两可的

地方，我们首先阅读了涉及的相关文献，深入领会了引用研究的核心论点和理论逻辑后，在此基础上再对论文进行修改。

例如，在“3.1.2 AI 的社会属性”部分（见绿色标定），我们对引用的文献重新进行了梳理，对内容进行了修改，确保论点与文献准确对应；在“3.1.3 AI 的伦理属性”部分，对相关表述进行了补充和修改（见绿色标定）；重新撰写了“3.3.2 组织支持”和“3.3.3 组织氛围和文化”部分，对涉及的相关文献重新梳理和归纳，同时也补充了一些内容，整体使得表达的更准确、具体，逻辑也更清晰（见绿色标定）。

第二，我们非常抱歉文章中存在一些低级的写作错误，给您的阅读带来不好的体验。为此，我们在本次修改中将文章打印出来进行校对，逐字逐句地润色修改了语言，尽量避免此类错误的发生。

**意见 7:** 总的说来，文章内容体量非常大，但陈述已有研究结论的内容其实可以进一步压缩，多体现一些作者自己的思考会比较好。建议作者在文章引言部分更为直接地进入研究主题，同时对全文的文献引用做一些精简，不必要的文献可以不引。

**回应:** 我们在文献的收集和整理阶段积累了大量的文献，做了较为充实的前期准备工作，我们也希望尽量能在文章中完整地展示国内外关于 AI—员工协作的研究情况，因而文章体量较大。但是，经专家的提醒，我们也发现内容确实有些冗余，我们也确实需要对文章做一些“减法”。我们针对您的意见做了以下修改：

第一，我们对全文进行了精简，在保证文章内容完整性的同时对内容进行了压缩。压缩后正文共 17000 余字。

第二，我们在确保内容完整性的基础上，对参考文献进行了精简，共删除了 22 篇非必要的参考文献。

第三，修改了引言部分，删除了一些冗余的表述，直入主题的同时强调了现有研究的不足和本研究的必要性。

第四，我们增加了一些自己的思考和启示，已根据“综述评论类论文自检报告”，标注为蓝色字体。

---

## 第二轮

**审稿人 1 意见:**

**意见 1:** 作者在文献检索时的关键词包含了“Human-robot collaboration”，虽然后文中介绍了“机器人 AI”的概念，作者需要确保检索后的文献都是关于 AI 的。此外，“智能体 AI”这一术语首次出现时，也应简要介绍，它与前文提到的三种 AI（机器人 AI、虚拟 AI 和嵌入型 AI）是什么关系？

**回应:** 非常感谢专家的意见，我们根据您的建议，进行了以下修改：

1. 确实如您所言，AI 机器人不能等同于机器人，有些机器人并非 AI 技术驱动的，比如工业生产中使用的机械臂。因此，我们进一步厘清了 AI 机器人的概念以及 AI 机器人与一般机器人的区别。具体修改内容请见“2.1 工作场所 AI 的概念”的第二段。

2. 我们逐个检查了参考文献，排除了并非关注 AI 驱动的机器人的文献，确保引用文献全部都是关于 AI 的。经过检查，我们排除了一篇参考文献，如下：

Ajoudani, A., Zanchettin, A. M., Ivaldi, S., Albu-Schäffer, A., Kosuge, K., & Khatib, O.

(2018). Progress and prospects of the human-robot collaboration. *Autonomous Robots*, 42(5), 957–975.

3. 我们进一步厘清了“智能体 AI”这个术语的概念以及它与前文提到的三种 AI 的关系。具体修改内容请见“2.1 工作场所 AI 的概念”的第二段。

**意见 2:** 目前的图 1 “AI—员工协作的系统性研究框架”中，方框之间的箭头关系有待进一步斟酌。通常箭头的方向代表了因果关系，尤其是左侧“系统输入”部分的箭头关系需要更清晰合理。

**回应:** 非常感谢专家的意见。通过对您意见的思考，我们需要在进一步厘清研究框架中不同部分之间关系的基础上，修改研究框架图。进行了以下修改：

1. 我们首先进一步厘清和细化了研究框架的结构，特别是“系统输入”部分的关系，并在文中对理由和依据进行了相应的阐述。

具体的，我们采用研究协作系统常用的 I-P-O 范式，从系统的输入、过程和输出三个方面构建 AI—协作系统的研究框架(修改内容请见“2.2 AI—员工协作的内涵”的第一段)。输入部分，AI、员工和组织构成了 AI—员工协作系统的输入端并决定最终的输出结果(具体修改内容请见“3 AI—员工协作的系统性研究框架”的第一段)。过程部分，任务构型包含“干什么”(任务目标)和“怎么干”(交互方式)两个维度，而过程环节描述了系统的输入如何转换成结果，具体内容就包括明确目标和相互协调，因而任务构型是 AI—员工协作系统中的过程环节(具体修改内容请见“3.4 任务构型”的第一段)。

2. 在进一步厘清和细化研究框架结构的基础上，我们对框架图进行了修改。首先，根据您提供的知识，箭头代表因果关系，考虑到系统化视角下输入端不同行动主体之间的相互独立的关系，我们删除了不必要的线条；其次，考虑到 AI—员工的协作的理论逻辑是 AI、员工和组织通过执行任务影响输出结果，因而采用了“ $I \times P$ ”的范式(Ilgen et al., 2005)描绘了输出与过程之间的关系。

整体而言，修改后，研究框架图变得更加清晰合理。具体修改内容请见“图 1 AI—员工协作的系统性研究框架”。

.....

**审稿人 2 意见:**

**意见 1:** 本文作者提出了 AI-员工的系统协作框架，这一点在理论上是一个进步。然而，问题是，这一系统框架是作者根据 Anthony 2023 的新近研究提出和发展的。这就带来一个问题，这一系统框架应用在本文中会有怎样的理论贡献和增量？

**回应:** 为了体现系统研究框架在本文中的理论贡献和增量，我们在“5 研究总结与未来研究展望”部分的开头讨论了本文的理论贡献。

本文的理论贡献主要有两点。第一，本文清晰界定了工作场所 AI 和 AI—员工协作的概念内涵，这有助于推动学术对话的统一，为开展 AI—员工协作的后续研究奠定基础。第二，基于 Anthony 等(2023)提出了 AI—员工协作的系统化视角，采用 I-P-O 范式构建了 AI—员工协作的研究框架。Anthony 等(2023)聚焦于对抽象理论的辨析和讨论，本文的研究框架则实现了对系统化视角的具象化，对系统的构成要素和内在机制进行了显性描述。还通过对实证研究的整理和归纳，为系统化视角提供了更多经验支持。总体而言，本文丰富了 AI—员工协作系统化视角的文献，是对系统化视角的一次重要应用。同时，本文也有助于深化对 AI—员工协作的认识，为后续开展更为深入的研究提供基本的理论框架指导。



**意见 2:** 与上述相关的, 既然提及了协作系统, 那么这一系统中组织、AI、员工个人作为大系统中的子系统与主体, 彼此之间会是什么样的互动关系? 这一点建议作者在文中分析理论框架时就能够明确, 或者在后续的讨论中进行阐释。

**回应:** 非常感谢专家的意见, 我们确实存在对系统内部关系阐述不明的问题。我们按照您的意见, 进行了以下修改:

第一, 我们在分析理论框架时首先明确阐述了 AI—员工协作系统的研究框架的构成及其原理。修改内容请见“2.2 AI—员工协作的内涵”的第一段的最后一句。

第二, 我们在“3 AI—员工协作的系统性研究框架”下的第一段, 首先, 对协作系统输入项的内涵进行了阐述, 即“系统化视角下“AI—人—组织共同构成了交互系统, 系统围绕目标任务推动 AI 的设计、实施和使用(Anthony et al., 2023)。这意味着, AI、员工和组织构成了 AI—员工协作系统的输入端, 它们之间相互独立, 共同决定最终的输出结果”。其次, 我们在随后各部分内容中, 分别阐述了 AI、员工、组织在系统中的位置和作用, 例如: 对于 AI, “系统化视角下, AI 的主体性得到重视, AI 的技术特征成为协作系统的主要驱动因素之一”; 对于员工, “系统化视角下, AI 尽管被视为理性的行动者, 但仍无法抹去人类行动者的角色, 系统根植于人机互动, 归根结底需要人的参与”; 对于组织, “系统化视角下, AI 与员工的互动嵌入在社会技术系统中, AI—员工协作的演化和发展受到组织中广泛的利益相关者的影响”。

第三, 我们在修改中将任务构型设定为交互系统的过程项, 并阐述了原因, 即“任务构型包含“干什么”(任务目标)和“怎么干”(交互方式)两个维度, 而过程环节描述了系统的输入如何转换成结果, 具体内容就包括明确目标和相互协调, 因而任务构型是 AI—员工协作系统中的过程环节”。(具体修改内容请见“3.4 任务构型”的第一段)。

第四, 基于上述修改, 重新绘制了协作系统的研究框架图, 使其变得更加清晰合理。

**意见 3:** 第四部分介绍主要理论逻辑的内容仍然看上去有些臃肿, 且与正文的关系没那么密切。真的需要都回顾这所有的理论吗? 请作者思考。考虑到本文内容较多, 请作者斟酌本文专门聚焦于系统理论是否会更好一些?

**回应:** 根据您的意见, 作者们进行了深入的思考和讨论, 综合您的建议和我们的讨论结果, 决定删除第四部分内容“4 AI—员工协作的理论机制”并进行了以下修改:

1. 我们并未简单直接删除这部分内容, 而是尝试将部分的内容、思想以及重要的参考文献, 尽量融入到上文的论述中, 作为对上文的补充和完善。例如, 工作设计理论部分重要的参考文献 Jia 等(2023)在“3.4.3 交互方式与任务目标的匹配”部分得以体现。

2. 对于恐怖谷理论, 我们将这部分内容和“3.1.1 AI 的物理属性”进行了整合。具体修改内容请见“3.1.1 AI 的物理属性”部分的倒数第二句。

3. 我们在之前的工作中, 聚焦于社交机器人的特性。社交机器人的研究倾向于将情感和机能归纳为社会属性。因此, 我们也将 AI 的情感性和机能性归纳为一种社会属性。在进一步阅读相关文献后, 基于心智认知理论, 我们认为情感性和机能性属于一种心智属性更为恰当。因此, 我们将心智认知理论和“3.1.2 AI 的社会属性”进行了整合, 并将题目修改为“3.1.2 AI 的心智属性”。具体修改内容请见“3.1.2 AI 的心智属性”。

4. 通过对“4 AI—员工协作的理论机制”部分的精简, 我们进一步排除了部分理论类参考文献, 使得现有的参考文献主要集中于实证研究。

5. 因为精简了理论机制部分的内容, 我们进一步将文章题目修改为“与 AI“共舞”: 系统化视角下的 AI—员工协作”, 并对全文进行了相应的修改。

**意见 4:** 研究展望 5.5 的说明和讨论有些空洞, 建议具体进一步地明确。

回应：因为根据上一条意见，我们删除了“4 AI—员工协作的理论机制”部分内容，将理论视角聚焦于 AI—员工协作的系统化视角。因此，我们重新撰写了研究展望 5.5 部分，将其修改为“AI—员工协作研究框架的补充与完善”，聚焦于系统化理论视角下的研究展望。同时，尽量让展望内容明确具体。具体修改内容请见“5.5 AI—员工协作研究框架的补充与完善”。

---

### 第三轮

编委 1 意见：建议录用。文章修改的到位。

编委 2 意见：建议接受

主编意见：根据编委和审稿专家的意见，建议发表。