

《心理科学进展》审稿意见与作者回应

题目：人机协同增强型决策采用的心理机制研究——自我决定理论视角
作者：黄敏学、刘远

第一轮

审稿人意见：

意见 1：问题需要更明确地提出 第 1 页问题的提出这一段，直到最后一句话才提及“采纳意愿”这个问题，是非常不利于下文的论述的，因为使得后面的论述缺少了一个明晰的立足点。从本质上来说，这篇文章所构想的研究所聚焦的就是组织或管理者对人机协同增强型决策系统的“采纳意愿”。因此文章的第 1 段需要清晰、有力地把这一问题或痛点指出来，并且为后面几个研究视角(技术就绪度、接受模型、自我决定等)的选择做一些简单铺垫，比如可以在指出该痛点的同时进一步提出观点，例如当前的决策系统在就绪度和接受度上还不够，无法满足人的内在需求等。有这样一个铺垫，才有助于引出拟采用的几个理论视角。

回应：非常感谢评审专家的肯定和建议！我们对问题的提出进行了重新的梳理。具体内容修改如下

1 问题提出

随着互联网、数据科学和认知智能等新技术的发展，人机协同的增强型商务信息管理决策将成为未来组织决策的主流方式。相比于传统的以管理者为中心的组织决策范式，人机协同的增强型商务信息管理决策范式将以经验为中心的支持性决策与以数据为中心的自动化决策有机融合，但这也意味着之前作为工具的机器演变成了和管理者具有平等地位且需要密切合作的队友。对于管理者而言，机器这一重要角色的转变可能会对其产生不容忽视的负面影响，比如机器会对管理者作为人类的自我分类和身份认同感产生破坏 (Makarius et al., 2020)。因此如何将人类和非人类（即算法、统计、机器等）的决策有效地结合起来依然是行为决策领域最突出和复杂的障碍之一 (Burton et al., 2020)。本研究认为管理者在组织中的心理需求和工作绩效主要通过合理的管理决策进行建构，而机器在人机协同的增强型商务信息管理决策中弱化了管理者在决策过程中独一无二的重要作用，可能引起用户产生不安全感，同时在人机系统决策系统的设计上部分忽视或忽略了用户对技术接受度和就绪度的感知，进而破坏了在一定程度上破坏了管理者在组织中固有的自我决定需求：能力需求、自主需求、归属需求，严重的影响了管理者对人机协同决策的采纳意愿。基于此，本研究从用户行为机制理论的视角，通过系统地优化人机系统决策的模式设计，增强管理者技术就绪度和技术接受度的心理感知，以满足管理者的自我决定需求，从而增加其对人机协同增强型商务信息管理决策的采纳意愿。

意见 2: 国内外研究述评的行文逻辑需要梳理很大程度上受第 1 点中指出的问题所限，国内外研究现状及评述部分在内容选择和行文顺序上是非常不清晰的，存在较为严重的逻辑衔接问题。从评述的内容方面来说，第 2 页的第 1 段在没有任何铺垫的情况下直接提出“本研究需融合自我决定理论、技术接受度模型和技术就绪度模型，厘清人机协同增强型决策系统的采用机制”，是非常生硬的。为什么“需”融合这几个方面的研究呢？这是一个需要讲明白的问题。从评述的顺序或布局上来说，目前的评述顺序是“商务信息管理决策-自我决定理论-技术就绪度与技术接受模型”，但是仔细读下来会发现这几个部分是孤立的、缺少内在联系的，给人一种“堆砌”的感觉。在此我需要指出，这是这篇研究构想的一个严重问题，需要高度重视。一个弥补的方案是用一条理论线索把这几个部分的评述串起来，例如可以先从决策系统本身谈起，指出影响“采纳意愿”的重要因素之一就是技术的就绪度和接受度问题，而这一问题的背后是一个更核心的问题，即管理者的内在心理需求能不能得到满足的问题，进而引出有关自我决定理论的研究评述。如能这样重新布置，那么这个部分的逻辑才会通顺；否则就是文献的生硬堆砌。

回应: 非常感谢评审专家的肯定和建议！我们对国内外研究述评的行文逻辑进行了重新的梳理：一是针对为什么“需”融合这个问题进行了梳理说明；二是将国内外研究评述顺序调整为“人机协同增强型商务信息管理决策-技术接受模型与技术就绪度-自我决定理论”，同时在每个部分后加入承上启下的说明。具体内容修改如下

2 国内外研究现状及评述

本研究探究的是技术赋能下人机协同增强型管理决策的新范式问题，需在融合大数据驱动的智能型商务决策和经典的人作为决策主导、以计算机为辅的支持型决策的双方优点基础上，实现人与智能系统的协同决策，既重视决策主体的积极作用，又充分利用技术赋能实现智能化的增强协同决策（陈国青等，2020）。技术接受模型和技术就绪度的用户感知被广泛用于解释和推测用户对信息系统或新技术接受的行为研究（Parasuraman et al., 2004; Tsiriktsis, 2004; 余世英等，2015; 张成虎等，2015），也是考虑人机协同增强型商务信息管理决策使用意愿的重要指标。提高用户对技术接受模型和对技术就绪度的感知可以有效的解决人机协同管理决策系统的使用问题，但更迫切的是需要探究用户决策行为背后的深层心理需求问题。因此，本研究以自我决定理论为基础，融合技术接受度模型和技术就绪度模型，从用户行为机制理论的视角，厘清人机协同增强型决策系统的采用机制。

2.1 人机协同增强型商务信息管理决策

在新技术赋能情境下，商务信息管理决策研究主要关注于如何集中机器智能技术和工具的优势，优化企业现有的商务信息管理决策，从而同时提高商务决策的效率和效果。人工智能技术近年来在人类决策领域获得了学术界的高度关注。《Science》与《Nature》也从经济决策（Parkes & Wellman, 2015）、道

德决策(Bonnefon et al., 2016)、健康医疗决策(Savage, 2020)、政府管理决策(Margetts & Dorobantu, 2019)等讨论了人工智能在人类决策中的作用及其前景。特别是在认知智能等新技术的推动下,人工智能现在已经开始支持组织中以前需要人类认知能力的各种复杂任务,包括做出深刻的判断和决策(Shrestha et al., 2021)。

最近学术界提出了一种新的管理决策范式即增强型决策(Raisch & Krakowski, 2021; Shrestha et al., 2021)。所谓的“增强”意味着人类与机器紧密协作执行相关的管理任务,紧密地进行互动。这种方法允许用人类的独特能力来补充机器的能力,比如他们的直觉和常识推理。通过增强,人类和机器将紧密地交织在一起,从而可能共同表现出全新的、突发的行为(Raisch & Krakowski, 2021)。该类决策模式强调人机协同,将管理者的知识和智能决策有机结合起来(刘业政等, 2020; Raisch & Krakowski, 2021),进而在保证实时响应的基础上使用网络组织和场景关联的方式使得决策能够针对具体的场景进行精准决策(贾建民等, 2020)。由于组织增强型决策尚处于初步发展阶段,实际上目前只有很小一部分可用数据被用于支持创建组织的相关知识和增强决策(Shrestha et al., 2021)。

从技术和流程实现而言,如何推动和建构组织的协同增强型商务信息管理决策框架,优化组织决策效率,促进人机协同决策系统的使用,增强管理者的采纳意愿是当前实践界和学术界重点关注并必需要解决的问题(陈国青等, 2018; 陈国青等, 2020; 刘业政等, 2020; Raisch & Krakowski 2021; Shrestha et al., 2021)。在用户对新技术的态度和使用意向方面,由Davis等人(1989)基于理性行为理论提出的技术接受模型(TAM)和由Parasuraman(2000)开发的用于测量个体使用新技术意向的技术就绪度模型(TRI)已成为国内外学者用来解释和推测用户对信息系统或新技术接受行为的理论基础,是互联网时代和人工智能时代用于研究用户接受和采纳信息技术系统的两个最具有影响力的研究模型。

2.2 技术接受模型与技术就绪度

2.2.1 技术接受模型

社会的进一步发展催生出很多新鲜的事物,尤其是信息系统为代表的各种新技术不断出现后,计划行为理论和理性行为理论在预测个体行为方面存在相应的偏差。Davis(1989)将期望理论以及自我效能理论的相关思想融合起来创立技术接受模型(Technology Acceptance Model, TAM)。Davis在对个体行为意愿进行预测的过程中,摒弃了主观规范变量,将感知有用性和易用性两个新的变量引入其中,这也是最初技术接受模型框架产生的标志。所谓感知易用性就是用户在主观上对某技术使用的难易程度的感知;而感知有用性就是用户主观上对某技术使用有用性程度的感知。该理论认为感知有用性和感知易用性与使用意愿、使用行为之间存在的清晰的逻辑关系。用户的接受行为受到接受意愿影响,而接受意愿又受到接受态度影响,最终感知有用性和易用性又会对接受态度产生影响,而感知有用性的程度与感知易用性的又密切相关。

在 30 多年的发展过程中，技术接受模型理论也得到了进一步的完善和优化，应用范围也逐步拓展。主要包括信息系统领域(Dharni, 2005)、教育与学习领域(Masrom, 2007; Park, 2012)、医疗领域(Huang, 2010; Holden, 2010)、经济与管理相关领域(Pavlou, 2003; 余世英 等, 2015; 张成虎 等, 2015)等。

2.2.2 技术就绪度

技术就绪度 (Technology Readiness Index, TRI) 是对个体新技术使用意向进行测量的理论模型，是个体通过新技术来完成工作目标和家庭生活的倾向 (Parasuraman, 2000)。技术就绪度划分用户特征为四个维度，具体涉及了激励因素和抑制因素，这些因素共同作用于个人使用新技术的倾向。技术就绪度主要涉及下面四个维度：

乐观性——在技术方面的积极看法，主要涉及个体的灵活性、控制、便利性以及效率信念。Bateson (2000) 和 Dabholkar (1996) 指出，个体在使用服务技术时对自己是否处于控制地位很重视；Zeithaml 等人 (2002) 与 Meuter 等人 (2000) 指出，便利性往往代表着使用电子服务或者自助服务技术的优点。

创新性——成为某一领域的技术先锋以及思想领袖。在过去研究中，创新性在四个维度当中属于常见概念，能够划分成特定和一般领域的创新性。一般的创新虽然已经被假定为对消费者所使用创新的预测，但实证研究中并没有对这一关系进行证实 (Citrin et al., 2000; Ha & Stoel, 2004; Roehrich, 2004)。Goldsmith 等人 (1998) 提出，创新在特定领域侧重于和消费者创新更强烈地联系。Agarwal 和 Prasad (1998) 在信息技术领域提出了“个人对任何新信息技术尝试的意愿”的类似定义。Garcia 和 Calantone (2002) 及 Roehrich (2004) 提出，创新会朝着消费者创新或者产品创新的趋势发展，但无论是哪个领域，在对电子服务使用的过程中，创新能力仍然表现为用户特点，而新家用电器的使用速度也会随之减缓。

不舒适感——对技术压力的感知和控制力的缺失。Meuter 等人 (2003) 在对技术焦虑研究的过程中运用到不舒适感变量，并且提出其不仅对客户使用自助服务技术存在显著负面影响，还会负向影响其实际使用意愿和体验。Susskind (2004) 基于研究得出，用户在互联网方面所产生的恐惧心理会减少其上网时间。

缺乏安全感——对新技术的不信任感，主要是因为在新技术的工作能力上存在怀疑，以及对其潜在危害性的忧虑。Hoffman 等人 (1999) 提出缺乏安全感因素至关重要，甚至会使电子商务发展受到影响和制约。Ram (1987) 基于研究得出，缺乏安全感主要是受到创新预期实现情况的影响，预期实现与创新抵抗力呈负相关。

针对上述四个维度，Parasuraman (2000) 提出创新性与乐观性为“激励因素”，可以使人们产生更强烈的新技术使用意向；缺乏安全感与不舒适感为“抑制因素”，可以让人们对于新技术的使用意向降低。而且，四个维度相互之间具有一定的独立性，这就代表一个人可以同时存在多种技术的特征。

技术就绪度始于个体水平特征，短期具有稳定性，即使外部刺激也不会使之发生改变。Parasuraman

(2000) 研究提出, 在使用一门新技术时表现出创新性、乐观的特征, 不安全感以及不舒适感较低的个体使用该新技术的可能性更大。Parasuraman 和 Colby (2001) 认为客户个性特质不同会表现出非常明显的互联网行为差异。Tsikriktsis (2004) 对 Parasuraman (2000) 提出的研究模式进行复制, 基于对英国消费者数据的收集来寻找技术就绪度维度的支撑。Dabholkar 和 Bagozzi (2002), Susskind (2004) 指出, 用户个性特质会对其使用自助服务技术产生影响。截至目前, 技术就绪度在对比各国消费者行为意向, 了解服务员工技术准备, 和解释感知有用性、易用性和行为意向间的关系等方面得到了广泛使用 (Parasuraman, 2000; Parasuraman et al., 2004; Tsikriktsis, 2004; Taylor et al., 2002; Yi et al., 2003)。Massey 等人 (2007) 认为, 个体技术就绪度水平的感知越高, 越愿意使用各种先进技术, 同时新技术也越能给个体带来轻松感。

用户在技术接受模型以及对技术就绪度方面的感知, 是人机协同增强型商务信息管理决策态度和使用意愿的重要指标, 但新技术要进步和迭代, 不仅要考察技术接受模型和对技术就绪度, 更需要深入的探究人机协同增强型商务信息管理决策是否的满足了用户在做决定和决策时的内心需求, 因此本研究使用探讨人类自身如何决定行为的动机过程的自我决定理论对管理者的内心需求进行探究 (Ryan & Deci, 2000)。

2.2 自我决定理论

自我决定理论的主要关注人类行为自我决定程度, 构建该理论的前提是人类属于主动积极的有机体, 其内在自我实现和发展的潜能和倾向是天生的。自我决定是个体在对外界环境信息以及自身心理需求充分认识的情况下, 所进行的自主性行为选择 (Deci & Ryan, 1985)。自我决定理论认为在人类动机形成过程中, 自我具有非常重要的作用, 行为是在满足人们心理需求的基础上不断形成。自我决定理论的相关研究者通过分析外部环境以及个体内部心理等方面的因素, 将基本的三种心理需求提取出来, 分别为能力需求, 自主需求以及归属需求。他们认为这三种心理需要的满足是个体健康成长和自我发展的基础自主性, 也是个体按照内心意愿和意志对各类活动的自由选择。在这些需求的引导之下, 人们可以选择对自身发展有利且感兴趣的行为, 进而产生内在动机。能力需要就是个体必须感知到自身在某项活动方面有从事能力。归属需要是在外部社会环境中, 个体需要获得他人的理解, 关心以及认同, 进而体验到自身和群体之间的关联。自我决定理论假设, 人类如果能够满足上述三种心理需求, 就获得自我实现和健康成长 (Ryan & Deci, 2000)。

自我决定理论是根据引发行为的各种原因为基础进行划分的, 内在动机以及外在动机是最基本的划分结果 (Deci & Ryan, 1985), 同时在动机研究中, 这也是得到最普遍认可的划分形式。内在动机就是人类本身就拥有的一种行为驱动方式, 由于人天生就有追求发展和进步的心理, 内在动机无需通过外部力量

促进，是机体本身可以带给个体满足和乐趣所引起的。而外在动机是在外部环境的影响之下个体所产生的行为驱动方式，受到活动的外部环境因素的启动(Ryan & Deci, 2000)。

自我决定理论对社会情境因素影响个体内在动机进行了详细的阐述，认为该影响是以个体对外部信息的认知以及评价为基础实现和产生的。Ryan 和 Deci 认为积极的自我调节是人与生俱来的，而且会转化社会规范为自身能够认可的相关内容，实现外在动机的有效内化。

意见 3: 研究命题的陈述要更准确具体，命题的提出要更有理有据 研究设想这一部分的整体框架是可以的，但这一部分存在一个比较大的缺陷，就是每一个研究命题的陈述都很宽泛，而且每一个命题的提出都缺少严谨的理论推导。具体问题详细分析如下： 3.1.1 部分的第 2 段，这一段的作用很重要，倒不是说需要特别严谨的论述过程，但是基本的论述逻辑要明晰。为什么那几个方面会带来乐观型、创新性，减少不舒适感和不安全感呢？具体来说是怎样的作用机制呢？研究命题 1a 的陈述是“人机协同模式设计影响管理者的技术就绪度感知”，这个陈述需要更具体更精准一些，具体来说是什么样的影响呢，对四个子维度分别是积极还是消极的影响呢？同样的问题也出现在了 3.1.2 这一部分。“联合决策功能、迭代优化决策功能、认知决策环境功能、更新决策知识功能和大数据深度挖掘功能”这些功能分别是什么意思呢？前文并没有任何铺垫。从这 1 段的论述本身来说，与 3.1.1 部分的问题相同，具体的作用机理是怎样的？不能就这样泛泛而谈，太过于笼统了。具体怎么影响技术接受度感知，为什么会产生那样的影响？ 3.1.3 部分的论述比前面几个命题的提出明显就好一些，因为确实是针对自我决定理论的三个方面一一讲道理。但是这几段的论述也仅仅是稍好一些，从详细程度上来说还是欠缺。这里需要多一些笔墨，娓娓道来。研究命题 1c 也要把具体怎样影响写清楚。 3.1.4 部分的研究命题在表述上需要调整一下。什么叫“自我决定影响采纳意愿”呢？应该是当管理者自我决定的需要得到满足时，就更容易采纳人机协同增强型商务决策。另外这里关注的并不是“管理决策”的采纳意愿，而是“人机协同增强型商务决策”的采纳，一定要准确。研究命题 2 提出“企业的权变因素调节技术就绪度和技术接受度对管理者自我决定需求的影响”。那具体是怎么调节的？这个命题前面的几段论述并没有把调节作用写清楚。调节是指就绪度/接受度与自我决定需求满足之间的关系被这些权变因素调节，即在某权变因素处于高或者低水平时，这个关系的方向、程度可能不一样。但是前面的几段并不是按照这个逻辑来论述的。

回应: 非常感谢评审专家细致认真的审阅，您的建议对我们完善文章有着巨大的帮助！

(1) 在 3.1.1 部分的第 2 段，我们对人机协同模式设计的四个方面（工作任务设计、交互界面设计、沟通方式设计和智能程度设计）分别如何影响技术就绪度进行了一一推导和说明，并对研究命题 1a 进行了更精准的表达。

具体内容修改如下

3.1.1 研究方向1a:人机协同模式设计对技术就绪度的影响

技术就绪度是指人们接受和使用新技术在家庭生活和工作实现目标的倾向 (Parasuraman, 2000)，

其也是一种衡量技术发展成熟程度的指标。近年来，技术在组织中的作用以及基于技术的产品和服务的数量一直在迅速增长。通常而言，当一项新技术被发明之后，其一般不易在一个真实系统中进行运用，因为新技术的普及需要进行大量的实际测试和反复改进。就新技术的评估层面而言，尽管对科技的积极和消极情绪可能并存，但这两种情绪的相对主导地位可能因人而异，对技术的积极和消极情绪的结合构成了技术就绪度的基础（Parasuraman 2000）。从评估的角度，技术就绪度包含四个子维度：（1）乐观性即对新技术的积极看法，相信该技术能提高人们的控制力、灵活性和生活效率；（2）创新性即成为技术先锋和领袖的趋势；（3）不舒适感即一种对技术缺乏控制的感觉及被技术压倒的感觉；（4）不安全感即对技术的不信任，主要是人们对其潜在危害性的担忧以及对其工作能力方面的怀疑（Parasuraman 2000）。

我们设计人机交互协同模式时，按照“人”到“机”在人机协同增强型商务信息管理决策的重要性和控制性，依次构建了沟通方式设计、交互界面设计、工作任务设计和智能程度设计，在每个设计上都以增加管理决策系统给管理者带来“造”的感知为目的。

在沟通方式的设计上，可以通过仆人式的沟通风格增强其控制力感知，也可以通过朋友式的沟通风格建立管理者与机器之间的共有关系，增加合作意向，同时更多地呈现与领导相关的自我肯定信息增加信任感，以此增加管理者的乐观性和创新性感知，降低他们的不安全感和不舒适感。

在设计交互界面时，应该考虑赋予管理者更正和优化决策的自主权，提高其控制力和工作效率，或者通过个性化界面设计提升机器与领导自我身份的契合度，前者可以提高管理者的乐观性和创新性，后者可以减少他们对新技术的不安全和不舒适负面感知。

在工作任务设计上，比如通过较小的管理决策任务增加用户控制力和任务的灵活性，从而增加管理者的乐观性感知，同时这样精细的管理决策任务减少对人机协同的不信任感和对潜在后果的担忧，从而减少管理者的不安全感；还可以将管理者的管理思维标注为机器可以识别的语言体现其独特性和先进性让管理者感知到创新性，同时这种语言识别也会增加管理者的归属感，降低他们的不舒适感。

在智能程度的设计上，需要将机器设定为专有智能而非超智能显示，让管理者即使在同机器一起做决策时，仍可以保持他的控制感和领导感知，同时减少技术带来的压迫感，以专有智能强调决策而降低管理者的疑虑，增加管理者对技术就绪度的积极感知，减少其负面感知。

因此，本研究将通过工作任务设计、交互界面设计、沟通方式设计和智能程度设计四个方面增加管理者对人机协同增强型决策系统的信任，产生乐观性和创新性，减少系统带来的不舒适感和不安全感，消除怀疑和担忧，即从“造”的角度探讨上述功能对管理者有关增强型商务信息系统技术就绪度的影响。

研究命题 1a: 人机协同模式设计的四个设计增加了管理者的技术就绪度感知的乐观性和创新性，降

低了技术就绪度感知的不舒适感和缺乏安全感。

(2) 在 3.1.2 部分的第 2 段, 我们同样对增强型决策系统功能设计的五个方面(联合决策功能、迭代优化决策功能、认知决策环境功能、更新决策知识功能和大数据深度挖掘功能)分别如何影响技术接受模型进行了一一推导和说明, 并对研究命题 1b 也进行了更精准的表达。

具体内容修改如下

3.1.2 研究方向1b:增强型决策系统功能设计对技术接受度的影响

随着信息技术的发展, 技术接受模型已经成为消费者接受并使用信息技术或系统的最具有影响力的研究模型之一。技术接受模型是一个解释用户对于技术接受程度的模型(Davis, 1989), 其被广泛地运用于各种信息技术接受和评估的问题。技术接受模型为互联网技术、电子商务网站等新技术和系统的研究奠定了理论依据, 该模型认为用户对于信息技术的评估和使用主要取决于两大主要因素即感知易用性和感知有用性(Davis, 1989)。Dishaw 和 Strong(1999)认为态度和行为是一体的, 在一项新技术上用户所表现出的态度是由用户在技术方面的感知易用性和感知有用性共同决定, 特别是在网络营销的消费者行为研究中, 许多研究者分析了消费者的感知有用和感知易用对其网上购物行为的有影响作用(Ron et al., 2003;朱丽娜, 2006; 常亚平, 朱东红, 2007)。

在设计增强型决策系统功能时, 与人机协同模式的设计理念一致, 也是按照在人机协同增强型商务信息管理决策中, 由“人”的功能到“机”的功能逐步转化, 依次设计了联合决策功能、迭代优化决策功能、认知决策环境功能、更新决策知识功能和大数据深度挖掘功能, 以求增强管理决策系统给管理者“用”的感知。

联合决策功能为此决策系统中基础的功能, 即将经验为中心的支持性决策与以数据为中心的自动化决策有机融合为与管理者共同合作的决策功能, 管理者可以通过此功能感知到决策系统带来的支持和效率的提高, 从而感知易用性和有用性。

迭代优化决策功能主要完成决策数据和信息的快速迭代和优化, 使决策的经验总结和结果反馈变得简单, 提高管理者的决策正确率, 增加管理者对易用性和有用性的感知。

认知决策环境功能帮助管理者了解无时无刻复杂万变的商务环境, 并对其进行调查、整理和分析, 避免管理者在决策的过程中受到多余的信息干扰, 同样这个功能也能让管理者体会到系统的易用性和有用性。

在更新决策知识功能中, 强调信息到知识再到智慧的积累和转化, 机器不再只是提供简单的商务决策信息, 而是为管理者赋予决策智慧, 提升管理者做决策的能力, 故而也带来了感知易用性和有用性。

在大数据深度挖掘功能中, 人工智能、大数据的“机器”作用最为明显, 它可以通过神经网络算法、

遗传算法等各种方法，从大量、随机、有噪声的数据信息中提取有价值的信息，并且进行解释、评价和分类，帮助管理者获得潜在的、有价值的、优于他人的且能理解的信息结果，因此此功能在决策的过程中易用且有用。

因此，本研究将通过对增强型决策系统联合决策功能、迭代优化决策功能、认知决策环境功能、更新决策知识功能和大数据深度挖掘功能的设计，增加管理者的技术接受度感知即感知有用性、感知易用性，即从“用”的角度研究增强型决策功能对管理者使用感知的影响。

研究命题 1b: 增强型决策系统的五个功能设计提高了管理者技术接受度的易用性和有用性感知。

(3) 在 3.1.3 部分我们更详细的论述了这个部分，也对研究命题 1c 进行了更加精确的修改。具体内容修改如下

3.1.3 研究方向1c:技术就绪度和技术接受度对管理者自我决定需求的影响

基于自我决定理论，个体的内在动机和社会环境相关 (Deci & Ryan, 2000)。自我决定一般是指个体在对环境信息和自身需求充分理解的前提下所做出的自由行为选择，自我决定理论提出人们具有三种最基本的心理需求即能力需求 (需要在与环境的互动中感觉有效能感)、自主需求 (需要在行为中体验到自我指导和个人认可) 以及归属需求 (需要感觉与他人产生有意义的联系) (Deci & Ryan, 2000)。如果人们对自主性、能力性和归属性的基本心理需求被一个不完善的社会环境所破坏，那么就会产生潜在的负面影响，比如被控制、分裂和疏远；相反，如果所处的环境和关系对自主性有很强的支持，会进一步促进个人内在偏好和内在动机资源的培养。

能力需要在意义上和班杜拉的自我效能感一致，就是个体在自身行动能力以及学习行为所到达某一水平方面的信念，相信在该活动方面自己可以胜任，如恰到好处、有效力的挑战，可以最大程度的调动人的积极性。技术就绪度的乐观性包括了用户对便利性和效率的感知 (Zeithaml 等人, 2002; Meuter 等人, 2000)，创新性代表用户体验到了技术先锋和领袖的感觉，这两者都极大的满足了用户的能力需要；相反，来自于技术压力感知的不舒适感和源于对技术工作能力怀疑的缺乏安全感会使得用户的能力需要得不到满足，产生负面的影响。但技术接受度的感知易用性和感知有用性都有效的增加了用户的自我效能感，让他们产生了更强的胜任感。

用户的自主性体验是来自于环境的，如个人意志、发表看法以及采取主动等，或在某项活动上个体具有较高自我决定程度时，他就能体验到内部归因，感受到自己在行为方面的主宰力，进而会产生更高的内部动机。技术就绪度的乐观性感知和创新性感知两个“激励因素”来源于用户对新技术的控制感和主动意愿 (Bateson, 2000; Dabholkar, 1996; Agarwal & Prasad, 1998)，不舒适感和缺乏安全感两个“抑制因

素”代表了用户对技术的失控感和不信任感，因此技术就绪度的“激励因素”和“抑制因素”可能分别增加和降低用户的自主需求的满足体验。另外技术接受模型当中的感知有用性即用户对工作效率提升的感知，感知易用性是用户对新技术使用所感知的容易程度，两者都可以帮助用户建立使用的主宰感，增加了自主性的体验。

而归属需要是个体所需要的来自他人或者周围环境的理解、关爱和支持，由此产生归属感，人们在这种情况下，一般会有比较强的自我调节能力和自主动机。技术就绪度的乐观性感知为用户带来的支持和控制感知(Bateson, 2000; Dabholkar, 1996)，以及创新性让用户体验到了对特定领域的控制感和归属感，两者都让用户的归属需要得到满足；相反，源于缺乏归属控制的不舒适感，和来自于对新技术的有害后果的担忧造成的缺乏安全感破坏了用户的归属需要。同时，代表用户对新技术的掌握程度的感知易用性和代表新技术在用户工作中的有用性程度的感知有用性，这两个技术接受模型维度的增强也会让用户对其工作任务产生归属感。

因此，本研究认为技术就绪度的乐观性和创新性可能增加管理者的自我决定需求满足感，而技术就绪度的不舒适感和缺乏安全感可能降低管理者的自我决定需求满足感；技术接受度的感知易用性和有用性会提高管理者的自我决定需求满足感。

研究命题 1c: 技术就绪度的乐观性和创新性正向影响管理者的自我决定需求，而技术就绪度的不舒适感和缺乏安全感负向管理者的自我决定需求；技术接受度的感知易用性和有用性会正向影响管理者的自我决定需求。

(4) 我们重新调整了 3.1.4 研究命题的表达，让它变得更加清晰。具体内容修改如下

3.1.4 研究方向1d:管理者自我决定需求对管理决策采纳意愿的影响

自我决定理论认为，内部动机是个体自我决定程度最高的一种动机形式。如果个体的自我决定非常高，就会在某一特定行为方面形成非常强烈的兴趣，也会随之产生非常坚定的挑战信心。Yoo (2004) 认为基于个人自愿，内部动机是持续使用意愿的核心要素。信息系统研究领域，很多研究者认为拥有较强内驱力的用户有更强的自我决定，表现出愿意购买并坚持使用互联网产品的状态，这种内驱力即用户的内在动机，满足这种内在动机将会刺激用户有更强的意愿坚持或持续使用某个互联网产品(Jang et al., 2009; Chen & Jang, 2010)。

因此本研究认为当管理者自我决定的需要得到满足时，就更容易采纳人机协同增强型商务决策。

研究命题 1d: 管理者的自我决定需求的满足影响了人机协同增强型管理决策的采纳意愿。

(5) 在研究命题 2 的修改上, 我们首先重新调整了这个部分的论述逻辑, 再次明确了企业权变因素的每个变量, 最后对调节影响的方向进行了说明。另外, 我们对总体研究框架图也进行了更新修改。

具体内容修改如下

3.2 研究方向2: 企业的权变因素调节了技术就绪度和技术接受度对管理者自我决定需求的影响

在自我决定理论的研究中, Deci 等人 (1980) 给出了内部动机的定义, 他们提出内部动机是在个体内部心理需求的基础上产生的动机, 满足外在需要产生的是外部动机, 在对三种基本的内在心理需求满足的基础上, 就会产生内在动机 (Ryan & Deci, 2000)。自我决定理论也提出, 假如外部环境对自主需求和能力需求存在损害——个体感受到强烈的无能感和被控制感, 就会使其内部动机降低, 然而, 如果外部环境会使员工基本心理需求被满足或并不会损害, 内部动机就会被提高或不会降低 (Deci & Ryan, 1985)。Deci (1971) 的研究对该理论猜想予以支持, 他提出当使用的外部奖励是有很强控制感的金钱, 员工内部动机则很有可能被降低; 而如果所使用的外部奖励方式是正向的增强能力感和自主感的语言反馈, 则员工的内部动机很有可能被增强。这似乎能够说明对员工内部动机的提高或者是降低在很大程度上受外部奖励是对员工自我能力和需求满足还是危害影响。

作为管理者自身的外部环境的企业权变因素主要有变革型的领导风格、自主型的组织氛围、有机式的组织类型、个性化的决策情景等等。

在领导者风格方面, Bono 和 Judge (2003) 的研究发现, 变革型领导者会使员工具有更强的工作自主性, 而且变革型领导在提高群体认同感方面更擅长, 也会让员工产生更强的自我效能感, 实现员工个体价值和企业的有效连接, 这种领导的下属的自主需求、归属需求和能力需求更容易满足, 而且表现出更高的工作满意度以及对组织的情感依附 (Breugh, 1985; Ellemers, 2004)。所以, 我们认为变革型的管理风格正向调节技术就绪度和技术接受度对管理者自我决定需求的影响。

在组织氛围方面, Deci(1989)等人通过实验研究了工作场所中支持自主的重要性, 他们发现支持自主的组织会让员工对工作任务控制性增加, 也能增加任务过程中带来的自我效能感, 以及对于工作环境会产生更强的满意度, 同时对于公司的高层管理者也会更加信任, 感受到更少的控制感和压力, 得到更多的归属感。因此, 自主型的组织氛围正向调节技术就绪度和技术接受度对管理者自我决定需求的影响。

在组织类型方面, 有机式的组织具有高度适应性和灵活性, 主要追求动态适应中的创新, 成员之间的沟通以协作为主, 其信息以分散与共享的形式存在, 强调成员的主观能动性和对工作任务的自主性 (Maureen & Marshall, 2003)。因此, 有机式的组织类型正向调节技术就绪度和技术接受度对管理者自我决定需求的影响。

在决策情景方面, Gagne 和 Deci(2005)发现个体在个性化的决策情景中, 以非控制方式提供相关信息

和选择，鼓励自我发动，会有更高的自主性和能动性，主观幸福感也会更高，对组织的信任感更强而且会形成更加稳定的承诺。所以，个性化的决策情景正向调节技术就绪度和技术接受度对管理者自我决定需求的影响。

研究命题 2：企业的权变因素中，变革型的领导风格、自主型的组织氛围、有机式的组织类型和个性化的决策情景正向调节了技术就绪度和技术接受度对管理者自我决定需求的影响。

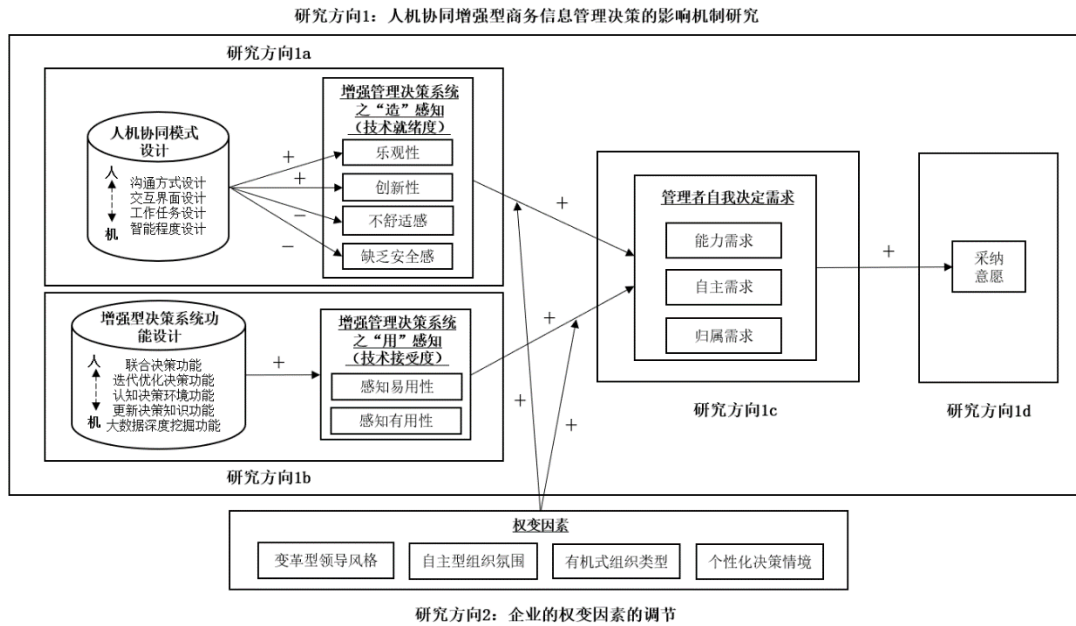


图1 总体研究框架

意见 4：英文摘要中部分语句不准确 英文摘要中部分语句的表达是有问题的，例如“In order to enhance the promotion in the organization and reduce management about its potential to resist behavior”一句，硬翻的痕迹比较明显，实际上已经很难理解这句话表达出什么意思了，需要再改一改。

回应：感谢评审专家细致认真地指出本文的问题，通过您对本文在逻辑和表达上的建议，我们重新改写了摘要，并对英文摘要重新翻译，特别是对英文表达的不准确和不流畅进行了修订。具体内容修改如下

摘要 随着数据科学和认知智能等新技术的发展，人机协同的增强型商务信息管理决策逐渐成为组织决策的主流方式，它的潜在优势也引起了众多实践者和研究者的高度关注。相较于传统的以管理者为中心的组织决策范式，人机协同决策范式意味着曾经作为工具的机器演变成了和管理者具有平等地位且具有决策权力的队友。对于管理者而言，机器这一重要角色的转变弱化了管理者自身在决策过程中的重要性，甚至导致管理者对人机协同决策产生潜在抵制行为。为了解决这一问题，本研究从用户行为机制理论出发，系统地优化人机协同增强型商务信息管理决策模式和功能的设计，增加管理者对其“造”（技术就绪度）和“用”（技术接受模型）的感知，以满足管理者的自我决定需求，从而提高管理者对增强型商务信息管理决策的采纳意愿。

关键词 自我决定理论, 技术就绪度, 技术接受模型, 人机协同增强型

Research on the Psychological Mechanism of Human-machine Collaborative and Augmented Business Information Managerial Decision Adoption: Perspective of Self-determination Theory

Abstract: With the development of data science and cognitive intelligence, human-machine collaborative and augmented business information managerial decision-making is becoming the mainstream of future organizational decision-making, and its potential advantages have attracted much attention from practitioners and researchers. Compared with the traditional manager-centered organizational decision-making paradigm, the human-machine collaborative and augmented decision-making paradigm means that the machine, once a tool, has evolved into a teammate with equal status and decision-making power with the manager. For managers, this change in the important role of machines weakens the importance of managers themselves in the decision-making process and even leads to potential resistance to human-machine collaborative and augmented decision-making. To address this problem, this study systematically optimizes the design of human-machine collaborative and augmented business information managerial decision-making models and functions from user behavior mechanism theory to increase managers' perception of their "Creation" (Technology Readiness Index) and "Use" (Technology Acceptance Model) to satisfy managers' self-determination needs, and thus increase managers' willingness to adopt it.

Key words: self-determination theory, technology readiness index, technology acceptance model, collaborative and augmented decision

第二轮

审稿人意见:

意见 1: 涉及到管理者自我决定需要对管理决策采纳意愿影响的研究命题, 即命题 3.1.4 这一部分, 相比较于其它命题的提出来说明显过于单薄。但是, 这一命题却是这篇研究构想的关键内容, 从这个意义上来说这里的单薄是很不应该的, 需要紧扣自我决定理论的主要主张, 从个体的不同需要得到满足从而促进采纳意愿的形成这个角度展开翔实的论述, 在此基础上再提出研究命题 1d。而目前这一部分还是非常粗糙的, 是文章的一个明显缺陷, 需要加以重视。

回应: 非常感谢评审专家的建议! 我们对 3.1.4 这一命题的提出进行了重新的梳理, 同时对自我决定理论也进行了梳理。具体内容修改如下

3.1.4 研究方向1d:管理者自我决定需要对管理决策采纳意愿的影响

研究命题 1c 推测, 管理者的自主需要、能力需要、归属需要分别受到技术就绪度乐观性和创新性正

向影响, 以及不舒适感和缺乏安全感的负向影响, 同时还受到技术接受度的感知易用性和有用性正向影响。而自主需要、能力需要、归属需要作为人类最基本三种需要, 是自我决定理论的核心内容。这三种需要是个体内部动机的组成部分, 同时内部动机也是个体自我决定程度最高的一种动机形式 (Hollebeak et al., 2005; Neys et al., 2014)。如果个体的自我决定程度非常高, 就会在某一特定行为方面形成强烈的兴趣, 也会随之产生非常坚定的挑战信心 (Yoo, 2004)。也就是说, 较高的自我决定会正向预测用户的参与度、受影响程度、学习倾向和应对策略的有效性 (Grolnick & Ryan, 1987; Grolnick & Ryan, 1989; Grolnick, Ryan, & Deci, 1991)。在信息系统研究领域, 很多研究者也认为满足这种内在动机将会刺激用户有更强的意愿购买并坚持使用某个互联网产品 (Jang et al., 2009; Chen & Jang, 2010)。此外, Roca 和 Gagne (2008)也发现自我决定需要与工作满意度之间存在正相关关系。

因此经过上述推理, 本研究认为当管理者在感受到人机协同增强型商务信息管理决策系统所带来的“造”(技术就绪度)和“用”(技术接受度)满足了自身的自主需要、能力需要和归属需要后, 其内在动机将会被激发从而产生对人机协同增强型商务决策的采纳意愿。

研究命题 1d: 管理者自我决定需要的满足可以增加其对人机协同增强型管理决策的采纳意愿。

2.2 自我决定理论

自我决定理论 (Self-Determination Theory, SDT) 主要关注人类行为自我决定程度, 构建该理论的前提是人类属于主动积极的有机体, 每个个体都具有先天性的、内在的、建设性的自我整合的倾向, 具有自我实现、自我成长的潜能, 但这种潜能能否得到发挥取决于社会情境与个体的交互作用。因此, 自我决定是个体在对外界环境信息以及自身心理需要充分认识的情况下, 所进行的自主性行为选择 (Deci & Ryan, 1985)。自我决定理论认为在人类动机形成过程中, 自我具有非常重要的作用, 行为是在满足人们心理需要的基础上不断形成。

自我决定理论鉴别出三种基本心理需要即自主性需要、能力的需要和归属的需要。自我决定理论认为个体通过与社会情境的交互作用不断满足这三种基本需要从而激发个体行为内在的动力, 价值观得到内化, 最终促进自我的整合, 增进个体幸福感, 实现个体的潜能。然而个体这种内在成长的天性能否顺利得到实现受制于外部社会环境影响, 外部社会环境可能支持也可能阻碍个体内在成长倾向的实现。因此有机体内在的自我成长、自我整合与外部社会环境之间构成了一对辩证的关系。Deci 和 Ryan (1985) 把自我决定理论关于人性与人的发展的这种观点称之为“有机辩证元理论”。

2.2.1 三种基本心理需要

自我决定理论的相关研究者通过分析外部环境以及个体内部心理等方面的因素, 鉴别出人类三种基本心理需要自主需要、能力需要和归属需要。他们认为这三种心理需要的满足是个体健康成长和自我发

展的基础自主性，也是个体按照内心意愿和意志对各类活动的自由选择。在这些需要的引导之下，人们可以选择对自身发展有利且感兴趣的行为，进而产生内在动机。

自主需要即自我决定的需要个体在从事各种活动中能根据自己的意愿进行选择。自我决定理论中，自主性或自我决定是一个统一的概念。自主性或称为自我管理或自我决定是个体在充分认识个人需要和环境信息的基础上对行为做出的自由选择。这种自我决定的潜能可引导人们从事感兴趣的、有益于能力发展的行为，并构成了人类行为的内在动机。自主性不等于独立性，因为自主性指的是“当面对影响个体行为的某种外部事件产生的压力时个体进行自主选择的程度”。自主性也不等于自由意志。自由意志是指对规则的蔑视或不服从，而自我决定理论假定个体的行为是符合社会规范的，个体的行为或受自主性引导或受外在力量控制。自主性或自我决定的核心要素是个体通过整合不断自我发展，因此整合是自我决定或自主性的基础。

能力需要指个体控制环境的需要即人们在从事各种活动中需要体验到一种胜任感。归属需要即个体需要来自周围环境或他人的关爱、理解、支持而体验到归属感。如果社会环境支持并促进这三种需要的满足，那么人类的动机和天性就会得到积极的发展，人类自身也能健康地成长。

这三种基本心理需要理论是自我决定理论的核心理论，三种基本心理需要的满足对促进个体外在动机的内化，形成内在目标定向以及提升个体的幸福感有重要作用(Ryan & Deci, 2000)。

2.2.2 内在动机和外在动机

自我决定理论根据引发行为的各种原因进行划分，内在动机(intrinsic motivation)以及外在动机(extrinsic motivation)是最基本的划分结果(Deci & Ryan,1985)，在动机的相关研究中，这也是得到最普遍认可的划分形式。内在动机是由活动本身产生的快乐和满足引起的，不需要外在条件的参与。外在动机是由活动外部因素引起的，个体在外界的要求与外力的作用下产生的行为动机。

Deci 认为，内在动机首先发端于生命有机体中。人类生来具有一种心理成长和发展的倾向，因而如饥似渴地汲取各种营养物（物质的或精神的），卓有成效地发挥自身的各种潜能。当个体由于受内在动机驱使去做某件事情和参与某项活动时，会由衷地感到有趣、陶醉和快乐，这种情感进而促进个体的心理成长和发展。由内在动机引发的活动具有某些显著的特征即“新奇”，“刺激性”（Berlyne, 1971），“最适宜的挑战”（Csikszentmihalyi, 1975; Danne & Lonky, 1981）以及“给人以畅快感”等。内在动机无需通过外部力量促进，是机体本身可以带给个体满足和乐趣所引起的。

而外在动机是在外部环境的影响之下，个体所产生的行为驱动方式，它受到活动的外部环境因素的启动(Ryan & Deci, 2000)。Deci 和 Ryan（1980）指出外部事件对内在动机的影响是通过个体对事件的认知评价实现的：第一，个体对外部事件知觉到的胜任感，即能力。当外部事件激发了人们的成就感时，

使个体知觉到对活动的胜任感时，行为的内在动机就增强。反之，则会降低行为的内在动机。第二，个体的自主感，即自我决定。人们在体验到成就感的同时，必须同时体验到行为是自我决定的，在这种情况下才能真正地对内在动机有促进作用。因此，内在动机的改变会随着自我决定程度和直觉到的胜任感而改变，即高水平的自我决定和胜任感，将使内在动机增加，反之减少内在动机。信息性的事件比控制性的事件更容易形成内在动机，使个体产生更大的兴趣，更多的创造力，更好的对概念的把握能力，且产生更积极的情绪。此外，研究表明，归属需要与个体内在动机也存在一定关系。当个体处于具有安全感和归属感的环境里时会表现出更多的内在动机行为。有关婴儿好奇心的实验研究表明，如果婴儿对母亲形成安全依恋时，在内在动机支配下的探索行为会有所增加(Frodi, Bridges, Grolnick, 1985)。尽管归属不是激起内在动机的唯一条件，但是安全的人际环境对内在动机的重要性是显而易见的。Ryan 和 Deci 认为积极的自我调节是人与生俱来的，而且会转化社会规范为自身能够认可的相关内容，实现外在动机的有效内化。外在动机是个体在外部环境的作用下所形成的行为驱动方式,是由活动本身之外的环境因素所引发的(Ryan and Deci, 2000)。

在对外部事件进行划分中，诸如奖励、报酬等外部事件可分为三种不同的信息性的、控制性的、去动机的。不同的外部事件通过对个体的胜任感与因果关系知觉产生不同的影响，从而影响内在动机。信息性的事件指给予个体积极的反馈，使个体能在进行选择的情况下做出自我决定，个体体验到能胜任所从事的活动，或者个体懂得如何更好的胜任该活动。这类事件促进个体内部因果关系知觉，提高了了个体的胜任感，由此增强个体内在动机水平。控制性的事件迫使个体依特定方式思考行动，个体由于感到被控制而决定其行为，提高了个体外部因果关系知觉，降低了自主性，从而降低个体内在动机，可能造成个体的抵抗或表面的顺服，例如外部酬偿、限制期限、监督等。研究者围绕控制性的事件对内在动机的影响进行了大量实验研究，结果表明，威胁性的惩罚(Deci & Cascio, 1972)，限制期限(Amabile, DeJong, & Lepper, 1976)，强制性目标(Mossholder, 1980)，竞争(Deci et al., 1981)等都会削弱个体的内在动机。去动机事件意味着无效的事件,经历着去动机的个体产生无胜任能力的感觉,削弱了内在动机。例如负面的反馈。可见，凡是满足人们能力、自主性和归属需要的外部事件如报酬、积极反馈、免于受到贬低性评价和降低分离感等都能提高个体行为的内在动机。

意见 2：很多命题的表述不够准确，具体表现为陈述的时态不合适。例如，在很多命题中，作者这样写道：XXXX 提高了/增加了/降低了 XXXX。从时态上来说这相当于是完成时，而这种表述是不适合出现在研究命题当中的。研究命题是提出一种假想或可能性，所以更合适的表述应当是：XXXX 可以增加/可以降低/可以提高 XXXX。把这里的“可以”改成“可能”或者“能够”也是可以的。

回应：非常感谢评审专家的细心的指导和建议！我们对命题的表述进行了修改。具体内容修改如下

研究命题 1a：人机协同模式设计的四个设计能够增加管理者的技术就绪度感知的乐观性和创新性，也可能降低技术就绪度感知的不舒适感和缺乏安全感。

研究命题 1b：增强型决策系统的五个功能设计能够提高管理者技术接受度的易用性和有用性感知。

研究命题 1c：技术就绪度的乐观性和创新性能够正向影响管理者的自我决定需要，而技术就绪度的不舒适感和缺乏安全感可能负向影响管理者的自我决定需要；技术接受度的感知易用性和有用性可能正向影响管理者的自我决定需要。

研究命题 1d：管理者自我决定需要的满足可能增加其对人机协同增强型管理决策的采纳意愿。

研究命题 2：企业的权变因素中，变革型的领导风格、自主型的组织氛围、有机式的组织类型和个性化的决策情景可能会正向调节技术就绪度和技术接受度对管理者自我决定需要的影响。

意见 3 和 4：讨论部分对本文所聚焦的研究问题的呼应不够，没有在自我决定理论的基础上点破本研究构想的核心主旨，即基于自我决定理论探讨影响管理者对人机协同式管理决策系统采纳意愿的因素。这里的“呼应不够”，既体现在上述第 1 条意见中指出的研究命题的单薄上，也体现在文章中 4.1 这一部分在讨论“自我决定理论”时必要论述的缺失。这里的必要论述是什么？就是要基于自我决定理论的需要，结合研究框架图里的核心内容，讨论“造”和“用”是如何能够满足个体的自我决定需要进而提高他们的采纳意愿的。但令人遗憾的是，如此明显的讨论内容，在文章当中仍然是缺失的，这是需要高度重视并加以弥补的。此外，紧接着“自我决定理论”的这一段，当针对企业的权变因素展开讨论时，讨论的深度也极其欠缺，一些语言也不够准确。例如，文中写道：“本研究探讨了企业的权变因素（变革型的领导风格、自主型的组织氛围、有机式的组织类型、个性化的决策情景）作为外部环境调节了管理者的自我决定需要”。这句话本身有语法错误，但更严重的错误是把调节作用表述错误了。权变因素调节的是关系(relationship)，而不是“自我决定需要”。

考虑到以上所提的两方面问题，目前这一版本的文章还需要一次较大的修改。除了上述所列的重点问题之外，此轮修改的重点建议放在 4.1 这一部分。需要指出，4.1 这一部分在文中的地位是很重要的，其作用是在提出研究命题的基础上从理论的角度来讨论本研究构想的价值和意义，或者说是在发展出研究命题的基础上进行拔高和升华，使得读者读到这里能够确信：本研究议题确实是从自我决定理论对“采纳意愿”的影响因素进行了充分的分析探讨。

回应：非常感谢评审专家的针对理论贡献提出的指导和建议！由于以上两点建议都是针对理论构建的学理贡献部分，因此将这两点的修放到一起，我们对整个理论构建部分进行了重新论证和修改。具体内容修改如下

4 理论构建

4.1 学理层面：基于自我决定理论的人机协同增强型决策系统采用模型

本研究基于自我决定理论，探讨了影响管理者对人机协同增强型商务信息管理决策的采纳意愿的相关因素。在企业的经营管理中，管理决策对于企业的发展至关重要，日益复杂的外部环境使得及时正确的管理决策更加重要。同时，管理决策对个体的能力也有较高的要求，这既是个体展现能力和素质的重要场所，也是个体追求自我表现机会实现个人追求的重要机会，因此，在企业经营管理的决策过程中，个体也会渴望可以展现自己的智慧和能力，实现个人追求。另外，个体天生具有自我决定的需要，他们的行为决策既是内在动机和需要的外在表现，也是内在动机和需求满足的途径(Deci & Ryan,1985)。

随着互联网、物联网、数据科学、人工智能等新技术赋能，企业组织的商务信息管理决策范式正在经历深刻的升级和发展，并逐渐向人机协同的增强型商务信息管理决策范式转变。虽然这种转变产生了巨大的经济效益，但机器也不再是简单的使用工具，而是成为了与管理者密切合作的队友。由于机器的行为往往是难以捉摸的(Ryu et al., 2016)、不明确的(Wefel et al., 2019)、产生潜在的错误(Zerilli et al., 2019)，人类在决策过程中与它们成为队友的同时，也造成了用户控制水平降低(Jhaver et al., 2019)、无法解释其做出的决策(Jhaver et al., 2019)、感到自我关注的降低(Pacaux-Lemoine et.al, 2017)、人类自我分类和身份认同产生负面影响(Makarius et al., 2019)等问题。因此，在决策的过程中，需要逐步探索合作范畴中合理的划分方式，两者之间可能存在一定的磨合、试探甚至竞争才能实现理想的合作模式。也就是说，即使机器可以提高决策效率，但个体的心理需求仍是不可忽视的首要考虑因素。本研究认为自我决定理论可以帮助我们解决人机协同的管理决策中用户的心理需求问题。因为人类的自我在其动机形成过程中发挥着重要作用,行为是在人们内在心理需要得到满足的基础上而形成的(Deci & Ryan,1985),只有内在的心理需要得到了满足,人们才会发展有利且感兴趣的行为,比如采纳和使用意愿。因此，如何满足用户的自主需要、能力需要和归属需要这三种基本的自我决定需要是问题的关键所在。

在计算机系统的设计中，需要将“技术”和“人”相结合，即一方面系统的设计应当将新技术作用发挥到最大化，另一方面系统也要考虑到用户在使用时的习惯和感受，所以技术接受模型和技术就绪度可以作为考量人机协同增强型商务信息管理决策使用意愿的重要指标，这两个模型一直以来被广泛用于解释和推测用户对信息系统或新技术接受的行为研究(Parasuraman et al., 2004; Tsiriktsis, 2004; 余世英 等, 2015; 张成虎 等, 2015)。也就是说，我们需要对增强型商务信息管理决策进行系统的设计，这个设计首先应符合用户对新技术的接受度和就绪度的感知，更重要的是能满足用户对自我决定需要的满足，进而才能提高管理者对增强型商务信息管理决策的采纳意愿，未来有助于人机协同的增强型商务信息管理决策范式的推广。

因此，本研究按照从“人”到“机”在人机协同增强型商务信息管理决策的重要性和控制性，在人机协同模式设计上，依次构建了沟通方式设计、交互界面设计、工作任务设计和智能程度设计，在每个设计

上都以产生乐观性和创新性、减少系统带来的不舒适感和不安全感为目的,给管理者带来技术就绪度“造”的感知;同时在增强型决策系统功能设计上,依次设计了联合决策功能、迭代优化决策功能、认知决策环境功能、更新决策知识功能和大数据深度挖掘功能,试图增加管理者的技术接受度感知即感知有用性、感知易用性,以求增强管理者技术接受度“用”的感知。随着技术就绪度“造”和技术接受度“用”的增强,即乐观性和创新性的增加、不舒适感和不安全感的减少以及感知有用性、感知易用性的增强,管理者能体会到更高的行为主宰力(Bateson, 2000; Agarwal & Prasad, 1998)、自我效能感(Zeithaml 等人, 2002; Meuter 等人, 2000)和支持控制感知(Bateson, 2000; Dabholkar, 1996),进而自主需要、能力需要和归属需要也将随之被一一满足。此时,管理者的内在动机将会被激发从而产生对人机协同增强型商务决策的采纳意愿(Jang et al., 2009; Chen & Jang, 2010)。

同时,本研究还探讨了哪些企业权变因素影响了技术就绪度和技术接受度对管理者自我决定需要的激活。由于外部环境事件中的威胁性的惩罚(Deci & Cascio, 1972)、限制期限(Amabile et al., 1976)、强制性目标(Mossholder, 1980)、竞争(Deci et al., 1981)等都会影响个体的外在动机从而削弱内在动机,相反,凡是满足人们能力、自主性和归属需要的外部事件都能提高个体行为的内在动机。因此,本研究推测变革型的领导风格、自主型的组织氛围、有机式的组织类型和个性化的决策情景可能带来更高的自主性、效能感和归属感,从而有助于技术就绪度和技术接受度对管理者自我决定需要的影响。

总体而言,本研究试图通过自我需求理论建立起一个理论模型,系统地优化人机系统决策的模式设计,增强管理决策系统之“造”和“用”的感知,满足管理者的自我决定需求,增加其对人机协同增强型商务信息管理决策的采纳意愿,从而增进人机协同的增强型商务信息管理决策范式在组织中的推广速度,降低管理者的潜在抵制行为。

4.2 实践层面:促进企业管理者接受人机协同增强型决策的方法路径

当前,大多数企业组织主流的决策模式还是以决策支持型或者算法自动型为主,构建人机协同增强型决策范式是当前组织的重要任务(陈国青等, 2018; 陈国青等, 2020; 刘业政等, 2020; Raisch and Krakowski 2021; Shrestha, Krishna, and von Krogh 2021),特别就管理者层面而言,如何有效地推进人机协同决策增强型范式在组织实践中的使用,如何解决其与组织决策有机融合且仍是行为决策领域的重点研究问题(Burton et al., 2020)。因此,如何提升管理者对人机协同增强型商务信息管理决策的采用愿意就成为了一个极具实践价值的问题。

本研究提出,受到自我决定需要的影响,管理者在使用人机协同增强型商务信息管理决策时,可能会出现对这种决策范式抵制的行为。因此,研究针对管理者的自我决定需要,对人机协同增强型商务信息管理决策进行了系统的设计,首先考虑了管理者对新技术的技术就绪度“造”和技术接受度“用”的感知,即

通过对人机协同模式设计（工作任务设计、交互界面设计、沟通方式设计和智能程度设计）提高技术就绪度的创新性和乐观性、降低不安全和不舒服感知，同时通过增强型决策系统功能的设计（联合决策功能、迭代优化决策功能、认知决策环境功能、更新决策知识功能、大数据深度挖掘功能）加强决策系统带来技术接受度的感知有用性和易用性，这两个感知维度的提高进而满足了管理者的自我决定需求（Dishaw & Strong, 1999; Ron et al., 2003;朱丽娜, 2006; 常亚平, 朱东红, 2007; Massey et al., 2007; Lin & Chang, 2011）。

在影响自我决定需要的外部动机的企业权变因素上，本研究提出凡是满足人们能力、自主性和归属需要的外部事件如报酬、积极反馈、免于受到贬低性评价和降低分离感等都能提高个体行为的内在动机，因此，我们建议在变革型的领导风格、自主型的组织氛围、有机式的组织类型、个性化的决策情景四种权变因素下，推广人机协同增强型商务信息管理决策可能会达到事半功倍的效果。

总之,本研究试图借助自我决定理论,系统地优化人机协同增强型商务信息管理决策模式和功能的设计,增加管理者对其“造”（技术就绪度）和“用”（技术接受模型）的感知,以满足管理者的自我决定需要,从而提高管理者对人机协同增强型商务信息管理决策的采纳意愿,有效地推进人机协同决策增强型范式在组织实践中的使用。

第三轮

审稿人意见:

意见: 1 “这可能严重的影响了管理者对人机协同决策的采纳意愿”这句中“严重的影响”应为“严重地影响”。

2 “商务信息管理决策研究主要关注于如何集中机器智能技术和工具的优势”这句中“关注”后的“于”多余，建议删去。

3 “《Science》与《Nature》也从经济决策（Parkes & Wellman, 2015）、道德决策（Bonnenfon et al., 2016）、健康医疗决策（Savage, 2020）、政府管理决策（Margetts & Dorobantu, 2019）等讨论了人工智能在人类决策中的作用及其前景。”这句中的“《Science》与《Nature》”请改为“Science 与 Nature”，英文刊名用斜体，不用书名号。

4 “人类和机器将紧密地交织在一起”建议改为“人类和机器的工作将紧密地交织在一起”或其他更恰当的表述。

5 “将管理者的知识和智能决策有机结合起来（刘业政 等, 2020;（Raisch & Krakowski, 2021）”这句话多了一个前括号，请删去。

6 “尤其是信息系统为代表的各种新技术不断出现后”这句话中“信息系统”前最好加一个“以”。

7 “该理论认为感知有用性和感知易用性与使用意愿、使用行为之间存在的清晰的逻辑

关系。”这句中“存在的”应为“存在着”。

8 “创新在特定领域侧重于和消费者创新更强烈地联系。”这句话有语病，含义不明，请修改。

9 “更重要的是需要深入的探究人机协同增强型商务信息管理决策是否的满足了用户在做决定和决策时的内心需要”这句中的“是否的”是否应为“是否真的”？

10 “鉴别出人类三种基本心理需要自主需要、能力需要和归属需要。”这句话中“人类”后请加一个“的”，“三种基本需要”后面需要加一个冒号，“鉴别出”建议改为“确定了”或“识别出”。

11 “他们认为这三种心理需要的满足是个体健康成长和自我发展的基础自主性，也是个体按照内心意愿和意志对各类活动的自由选择。”这句话有语病，“心理需要的满足”是“……的基础自主性”或者“……的自由选择”不合逻辑，请修改。

12 “自主需要即自我决定的需要个体在从事各种活动中能根据自己的意愿进行选择。”这句话有语病，请修改。

13 “能力需要指个体控制环境的需要即人们在从事各种活动中需要体验到一种胜任感。”这句话的“即”之前请加一个逗号。

14 “由内在动机引发的活动具有某些显著的特征即‘新奇’，‘刺激性’(Berlyne, 1971)，‘最适宜的挑战’(Csikszentmihalyi, 1975; Danne & Lonky, 1981)以及‘给人以畅快感’等。”“使个体产生更大的兴趣，更多的创造力，更好的对概念的把握能力”这两句中的逗号请改为顿号，并列词语间用顿号。

15 “内在动机无需通过外部力量促进，是机体本身可以带给个体满足和乐趣所引起的。”这句话中的“机体”含义模糊。

16 “将使内在动机增加，反之减少内在动机。”这句话中“减少内在动机”前建议加上“则会”。

17 “而且会转化社会规范为自身能够认可的相关内容”请改为“而且会将社会规范转化为自身能够认可的相关内容”。

18 “是由活动本身之外的环境因素所引发的(Ryan and Deci, 2000)。”这句中的“and”应为“&”。

19 “在对外部事件进行划分中，诸如奖励、报酬等外部事件可分为三种不同的信息性的、控制性的、去动机的。”这句话缺少宾语，请修改。

建议找一位文字功底较好的同事帮忙检查修改。稿件修改后，点击“更正稿件信息/上传修改稿”直接将文件上传。

回应：非常感谢评审专家的建议！具体修改内容如下：

1. 这可能严重地影响了管理者对人机协同决策的采纳意愿。
2. 在新技术赋能情境下，商务信息管理决策研究主要关注如何集中机器智能技术和工具的优势，
3. *Science* 与 *Nature* 也从经济决策(Parkes & Wellman, 2015)、道德决策(Bonnefon et al., 2016)、健康医疗决策(Savage, 2020)、政府管理决策(Margetts & Dorobantu, 2019)等方面讨论了人工智能在人类决策中的作用及其前景。

4. 这种方法允许用人类的独特能力来补充机器的能力，比如他们的直觉和常识推理。通过增强，人类和机器的工作将紧密地交织在一起，从而可能共同表现出全新的、突发的行为(Raisch & Krakowski, 2021)。
5. 该类决策模式强调人机协同，将管理者的知识和智能决策有机结合起来(刘业政 等, 2020; Raisch & Krakowski, 2021)，
6. 社会的进一步发展催生出很多新鲜事物，尤其是以信息系统为代表的各种新技术不断出现后，
7. 该理论认为感知有用性和感知易用性与使用意愿、使用行为之间存在着清晰的逻辑关系。
8. 在特定领域方面，Goldsmith 等人(1998)提出，消费者更倾向于采用特定领域的创新。
9. 不仅要考察技术接受模型和技术就绪度，更重要的是需要深入的探究人机协同增强型商务信息管理决策是否真的满足了用户在做决定和决策时的内心需要，
10. 自我决定理论内容的相关研究者，基于对外部环境和个体内部心理等因素的分析，确定了人类的三种基本心理需要：自主需要、能力需要和归属需要。
11. 他们认为这三种心理需要的满足是个体的健康成长和自我发展的基础(Ryan & Deci, 2000)。
12. 自主需要即个体根据内心意志和愿望来自由选择从事某些活动的需要。
13. 能力需要指个体控制环境的需要，即人们在从事各种活动中需要体验到一种胜任感。
14. 内在动机所引发的活动常常体现出非常明显的“新奇”、“刺激性” (Berlyne, 1971)、“给人以畅快感”和“最适宜的挑战” (Csikszentmihalyi, 1975; Danne & Lonky, 1981) 等特征。相对于控制性事件，信息性事件的内在动机更容易形成，它会最大程度的激发个体的兴趣感、创造力和对于概念的把握力，以及产生更加积极的情绪。
15. 内在动机不需要外部力量发挥促进作用，而是其本身给个体所带来的乐趣和满足感引起的。
16. 也就是高水平自我决定和胜任感将增加内在动机，相反则会减少内在动机。
17. 而且会将社会规范转化为自身能够认可的相关内容，
18. (Ryan & Deci, 2000)
19. 在对外部事件的划分中，将奖励、报酬等外部事件以信息性、控制性、去动机三种类型进行划分。

编委意见：我看过了，可以录用。