

人智协作如何赋能生产性服务业新质生产力

——基于团队服务创新与技术不确定性的考察

■西安石油大学 张露小荷

一、引言

随着人工智能、大数据、云计算等数字技术的发展,企业生产经营方式正在改变。在研发设计、信息服务、科技咨询、商务服务等生产性服务领域,人工智能已逐步参与信息处理、预测分析、方案设计以及决策支持等工作。过去,人们更关心技术能否替代人工;现在,生成式人工智能开始进入知识密集型工作场景,一个更现实的问题随之出现:人工智能通过什么方式与员工共同完成工作任务?

人工智能擅长处理大量信息、识别数据规律、生成解决方案,但并不能完全替代员工对具体情境的判断。生产性服务业专业性强、非标准化特征明显,客户需求、服务场景和项目条件经常变化,员工的知识、经验和情境判断仍然重要。因此,人工智能的价值不只由技术本身决定,也取决于员工能否与它形成有效配合。本文将员工与人工智能共同参与工作任务的过程称为“人智协作”。与“人机协作”相比,这一概念更突出人工智能的信息处理、学习和辅助决策能力,也更符合生成式人工智能进入知识密集型服务工作的现实。

生产性服务业具有知识密集、技术密集和创新导向等特点,是连接技术创新与产业发展的重要环节。人工智能进入这一领域后,能否真正转化为企业创新能力和生产效率,是理解人工智能与新质生产力关系的重要切入点。本文关注三个问题:第一,人智协作能否促进生产性服务业企业新质生产力发展;第二,团队服务创新是不是人智协作影响新质生产力的重要渠道;第三,技术不确定性会不会改变人智协作向团队创新能力转化的效果。

二、理论分析与研究假设

(一)理论基础

资源基础观指出,企业持续发展不仅取决于拥有的资源,也取决于能否有效配置和整合有价值的资源。随着人工智能进入工作场景,数据、算法和智能系统逐渐成为企业新的技术资源。但技术资源不会自动转化为组织绩效,还要看员工能否理解、使用并整合这些技术。生产性服务业员工的专业知识、实践经验和情境判断,与人工智能的信息处理、预测分析和内容生成能力具有较强互补性。AI可以快速处理大量信息,员工则可以判断这些信息是否符合实际工作要求。两者结合后,技术资源、人力资源和知识资源才可能形成新的组合。因此,人智协作可以看作企业整合人工智能资源与人力、知识资源的一种具体方式。

动态能力理论进一步指出,在技术环境持续变化的情况下,企业需要持续识别机会、整合资源并调整已有能力。企业不仅需要获得新技术资源,还需要不断调整工作流程和协作方式,使新技术真正进入日常工作。因此,人智协作不只是一种工作方式,也可能成为企业重新组合技术和人力资源、形成新能力的过程。团队服务创新正是这一过程在工作层面的体现,企业新质生产力发展则可看作资源和能力持续转化后形成的综合结果。

(二)人智协作与新质生产力

研究假设一:人智协作正向影响生产性服务业新质生产力发展。

新质生产力强调以科技创新推动生产要素重新组合和生产效率提升,其形成不仅需要增加技术投入,还需要企业有效利用和配置新的生产要素。对生产性服务业而言,知识、数据、技术和专业人才都是重要生产要素。人工智能能快速处理复杂信息、识别数据规律并提供预测和决策支持;员工则可以利用专业知识和经验,对AI提供的信息进行筛选、解释和应用。

从资源基础观看,人智协作改变了技术资源与人力资源的结合方式。AI可以减少信息搜索和处理时间,提高知识获取和分析速度;员工则能根据具体情境对AI生成的信息进行判断和修正。尤其在研发、咨询和专业技术服务中,技术输出往往需要经过人的理解和调整才能真正投入使用。人工智能的价值不只是“多做一些工作”,更在于帮助员工重新组织信

息 and 知识。技术与人的优势结合后,企业工作流程可能发生变化,生产经营活动也更容易向数字化、智能化方向发展。因此,人智协作不是简单使用人工智能,而是技术资源与人力、知识资源相互结合的过程。当企业能把AI的处理分析优势与员工的专业判断结合起来,技术资源更容易转化为效率提升、创新能力增强和资源配置优化,从而提升企业新质生产力。

(三)人智协作与团队服务创新

研究假设二:人智协作正向影响团队服务创新。

生产性服务业的创新往往不是某一个员工独立完成的,而是在团队成员持续交流信息、共享知识并不断调整方案的过程中形成。人工智能进入工作场景后,可以扩大团队的信息来源,提高信息分析和知识处理效率。但這些技术优势能否转化为新的服务方式,关键在于员工能否与AI形成有效协作。

基于资源基础观,员工可以利用AI进行信息检索、数据分析和方案生成,再结合客户需求和具体服务情境进行判断、修改和完善。这个过程增加了知识重新组合的可能性。原来需要较长时间完成的信息搜集和方案比较,现在可由AI先完成初步处理,员工则把更多精力放在判断、沟通和方案优化上。这样,团队更容易突破原有知识边界,形成新的服务方案和服务流程。已有研究也发现,员工与AI协作并不必然产生相同的创新效果,AI类型以及员工承担的工作角色都会影响最终结果。这说明人工智能需要与员工的工作角色和任务特点形成适当匹配,才能真正发挥创新价值。

(四)团队服务创新与新质生产力

研究假设三:团队服务创新正向影响新质生产力发展。

企业拥有技术资源,并不意味着这些资源一定能够转化为生产能力。动态能力理论强调,企业真正需要解决的是如何持续整合和重构资源,使资源适应新的环境。对生产性服务业来说,团队服务创新正是这种资源转化过程在工作层面的具体表现。

研究团队通过开发新的服务方式、优化服务流程以及形成新的服务方案,可以把技术、知识和信息资源进一步转化为实际服务能力。服务创新带来的变化也不只是服务本身。新的服务流程可能改变员工之间的分工,新的技术应用可能减少重复性工作,新的服务方案则可能进一步带来资源配置方式的变化。从新质生产力的内涵看,其重要特征之一是以科技创新为驱动,提高生产要素配置效率和生产活动质量。因此,团队服务创新可以看作连接技术应用与企业新质生产力发展的微观环节。当团队能够持续把新技术、新知识转化为新的服务方式时,企业就更有可能是实现效率提升、创新能力增强和发展方式转变。

研究假设四:团队服务创新在人智协作与新质生产力发展之间发挥中介作用。

进一步看,人智协作产生的技术和知识优势并不会自动变成新质生产力。它需要经过团队内部的沟通、判断和重新组合,才能真正进入服务流程和生产经营活动。也就是说,团队服务创新可能是人智协作影响企业新质生产力发展的重要桥梁。

(五)技术不确定性的调节作用

研究假设五:技术不确定性负向调节人智协作与团队服务创新之间的关系,即技术不确定性越高,人智协作对团队服务创新的促进作用越弱。

研究假设六:技术不确定性负向调节人智协作通过团队服务创新影响新质生产力的间接路径。

人工智能技术更新速度较快,应用场景也在不断变化。所谓技术不确定性,是指企业和员工难以准确判断未来技术的发展方向、更新速度以及具体应用方式。在这样的环境下,即使企业已经开始使用AI,人智协作能否稳定下来仍然是一个问题。

动态能力理论认为,环境变化越快,企业越需要持续感知外部变化并调整已有能力。

技术环境相对稳定时,企业更容易形成明确的工作流程,员工也有更多机会熟悉AI的功能和使用方法。经过一段时间磨合后,员工可以把AI的信息处理能力与自身专业知识结合起来,并将这种协作方式用于服务方案设计和流程优化。相反,当技术不确定性较高时,AI工具和应用方式可能频繁变化,员工需要不断学习新技术,原有工作流程也可能需要重新调整。这会增加学习和协调成本,使企业较难形成稳定的人智协作模式。即使员工能够使用AI,也未必能很快把这种使用方式沉淀为团队的创新能力。同时,如果技术不确定性削弱了人智协作对团队服务创新的影响,那么它也可能进一步影响人智协作通过团队服务创新作用于新质生产力的间接过程。因此,技术不确定性可能成为人智协作发挥创新价值的重要边界条件。

三、研究设计

(一)研究对象与数据收集

本文以西安市生产性服务业企业员工为调查对象,重点选择科学研究和技术服务、信息传输和软件服务、商务服务、金融服务以及其他专业技术服务企业。研究采用两阶段问卷调查。第一阶段测量人智协作、技术不确定性以及控制变量,间隔约3周后进行第二阶段调查,测量团队服务创新和企业新质生产力发展。两阶段问卷通过编号匹配,以降低同一时间测量所有变量可能带来的共同方法偏差。第一阶段发放问卷360份,回收321份;随后根据第一阶段回收情况组织第二阶段调查,共回收308份。经过数据筛选和匹配,最终获得292份有效样本。在有效样本中,男性占84%;31岁至50岁员工占58%;工作年限21年以上者占52%;本科及以上学历者占42%。

(二)变量测量

员工AI协作量表信度为0.97。团队服务创新量表信度为0.94。技术不确定性主要考察员工对技术变化速度、技术发展方向以及工作方式变化程度的感知,量表信度为0.91。新质生产力属于企业层面的综合发展表现,本文从员工感知视角对其进行操作化测量,主要关注新技术应用、工作效率、创新能力、数字化智能化转型以及生产要素整合等方面,量表信度为0.96。此外,性别、年龄、学历和工作年限可能影响员工的技术接受、人工智能使用和创新行为,因此将其作为控制变量。

四、实证分析

采用Harman单因素检验方法,将人智协作、团队服务创新、企业新质生产力发展和技术不确定性的所有题项进行未旋转因子分析。第一个因子解释的变异量为35%,低于40%,表明共同方法偏差并未达到严重程度。验证性因子分析的结果如表1所示,四因子模型的拟合结果($\chi^2/df=2.88$, CFI=0.88, TLI=0.88, RMSEA=0.08, SRMR=0.06)整体优于其他模型,说明核心变量有较好的区分效度。

通过多元线性回归检验主要变量之间的关系。数据显示,人智协作对团队服务创新具有显著正向影响($b=0.49$, $p<0.001$),说明员工与AI之间更充分的协作有助于团队形成新的服务方式和工作方案,H2得到支持;人智协作对企业新质生产力发展具有显著正向影响($b=0.38$, $p<0.001$),H1得到支持;团队服务创新对新质生产力发展的影响显著($b=0.36$, $p<0.001$),H3得到支持。

进一步采用PROCESS进行Bootstrap分析,以检验团队服务创新的中介作用。结果显示,人智协作通过团队服务创新影响新质生产力发展的间接效应为0.18,95%置信区间为(0.12,0.25),区间不包含0,说明中介效应显著,H4得到支持。

在调节效应方面,人智协作与技术不确定性的交互项对团队服务创新具有显著负向影响($b=-0.16$, $p<0.05$),说明技术不确定性越高,人智协作对团队服务创新的促进作用越弱,H5得到支持。调节中介分析显示,调节中介指数为-0.06,Bootstrap 95%置信区间为(-0.11,-0.01),区间不包含0,说明随着技术不确定性的提高,人智协作通过团队服务创新

产生的新质生产力促进作用逐渐减弱,H6得到支持。

五、研究结论与讨论

本文围绕生产性服务业数字化转型背景,考察人智协作如何影响企业新质生产力发展,并分析团队服务创新的中介作用以及技术不确定性的边界作用。研究结果总体支持本文提出的理论模型。

第一,人智协作有助于促进企业新质生产力发展。这说明人工智能进入生产性服务业后,作用并不只是替代部分重复性工作,更重要的是改变技术资源与人力资源的结合方式。AI可以承担信息搜索、数据分析和预测分析等任务,员工则可以利用专业知识和经验进行判断、修正和应用。两者形成互补后,企业更容易提高知识资源利用效率,并推动工作方式向数字化和智能化方向转变。

第二,团队服务创新在人智协作与新质生产力之间发挥中介作用。这一结果说明,人工智能带来的技术优势不会自动转化为企业发展成果,真正发生转化的地方很大程度上是在团队工作过程中。AI提供的信息、数据和方案需要经过员工之间的交流、判断和整合,最终才能进入服务流程。对生产性服务业而言,团队能否把技术资源转化为新的服务方式和服务方案,是人工智能产生实际价值的重要环节。

第三,技术不确定性削弱了人智协作对团队服务创新的促进作用。技术发展越快,未来应用越难预测,员工就越需要不断学习新工具并调整原有工作方式,企业也需要不断重新设计工作流程。在这种情况下,人智协作虽然仍然存在,但较难形成稳定的工作惯例和团队能力。因此,人工智能应用不能只看“有没有使用”,还需要关注技术能否稳定嵌入员工的实际工作过程。

六、管理启示

首先,推动生产性服务业从“使用智能技术”进一步转向“优化人智协作”。企业不应只关注AI工具的采购和使用数量,还需要根据任务性质合理划分人与AI的工作边界。对于信息搜索、数据处理、预测分析等工作,可以充分发挥AI的计算优势;对于复杂判断、客户沟通和创造性决策,则应保留员工的主体作用。只有把两者的优势真正结合起来,人工智能才能从单纯工具变成企业生产能力的一部分。

其次,企业可以通过跨专业团队、项目合作和知识共享等方式,为员工提供更多交流和试错空间。特别是在研发、咨询、设计等知识密集型工作中,应鼓励团队根据AI应用情况及时调整服务流程,把AI提供的信息和技术能力转化为新的服务产品、服务方案和工作方式。

最后,企业需要建立持续性的AI培训机制,但培训重点不能只是教员工“怎么使用工具”,还应提高员工的信息判断、结果评价和专业决策能力。除此之外,还可以通过建立相对稳定的人智协作规范,减少技术频繁变化带来的适应成本,使员工在技术更新过程中保持基本稳定的工作节奏。

七、结论

人工智能的发展正在改变生产性服务业的工作方式。本文从人智协作视角出发,构建“人智协作、团队服务创新、新质生产力发展”的分析框架,并考察技术不确定性的情境作用。研究发现,人智协作不仅能够直接促进企业新质生产力发展,还可以通过团队服务创新产生间接影响;与此同时,技术不确定性会削弱这种作用过程。未来推动生产性服务业数字化转型,应进一步关注人与智能技术之间的任务分工和协作关系,在扩大人工智能应用的同时,加强员工能力培养和团队创新机制建设,让人工智能更好地嵌入生产性服务业的实际工作过程,进一步发挥其在培育新质生产力中的作用。

基金项目:西安市2026年度社会科学规划基金项目“生产性服务业赋能促进西安优势产业新质生产力发展研究”(Y26JX48)。