

# 人工智能警觉对员工工作倦怠的影响研究

——基于科技公司的调查数据

孟祥婧 徐 鹏

**内容提要:**随着人工智能技术发展及与传统经营模式和业务流程的实质性融合,员工在经历传统雇佣模式的动荡后可能会产生一系列反应。本文以科技公司为样本,基于情感事件理论框架,实证检验人工智能警觉对员工工作倦怠的作用机理,并考察员工消极情绪的中介作用与企业组织公平的调节作用。研究结果显示,人工智能警觉对员工工作倦怠具有促进作用。作用机制分析结果显示,消极情绪在人工智能警觉与员工工作倦怠的关系中具有中介作用,即人工智能警觉通过激发员工消极情绪影响工作倦怠。调节作用检验结果显示,组织公平程度越高,人工智能警觉对员工工作倦怠的促进作用越弱。有调节的中介作用表明,组织公平程度越高,人工智能警觉通过员工消极情绪对工作倦怠的正向影响越弱。该结论揭示了人工智能警觉对员工工作倦怠的过程机制和情境约束,对企业优化人工智能管理、缓和劳资冲突以及促进就业稳定等具有重要的借鉴价值。

**关键词:**人工智能警觉 工作倦怠 消极情绪 组织公平 情感事件理论 资源保存理论

中图分类号:F272.92

文献标识码:A

文章编号:1000-7636(2024)10-0099-12

## 一、问题提出

受自动化、机器人技术和人工智能的影响,“第四次工业革命”的概念正以前所未有的态势席卷全球,一个更加智慧的时代即将到来<sup>[1-2]</sup>。在这一全球趋势中,中国政府一直积极推进人工智能的蓬勃发展,并提出了一系列重要指示。党的二十大报告指出,“推动战略性新兴产业融合集群发展,构建新一代信息技术、人工智能、生物技术、新能源、新材料、高端装备、绿色环保等一批新的增长引擎”。2024年《政府工作报告》提出“深化大数据、人工智能等研发应用,开展‘人工智能+’行动”,力图拓宽人工智能的广泛应用。作为计算机科学的关键分支、数字经济时代最核心的技术之一<sup>[3]</sup>,人工智能通过自动执行繁重和重复性任务,持续提

收稿日期:2024-03-05;修回日期:2024-06-05

基金项目:国家自然科学基金面上项目“母子公司高管协同配置驱动机制及效应研究——基于公司治理视角的探索”(71972117);泰山学者工程专项“金字塔型企业集团框架内上市公司治理质量提升机制研究”(tsqn202103095)

作者简介:孟祥婧 山东财经大学工商管理学院博士研究生,济南,250014;

徐 鹏 山东财经大学工商管理学院教授、博士生导师,通信作者。

作者感谢匿名审稿人的评审意见。

升企业的决策能力和生产效率<sup>[4]</sup>,不仅帮助企业升级建构新竞争优势,还为其未来发展和新模式探索赢得主动权<sup>[1]</sup>。因此,大多数公司正在战略性和有针对性地采用以人工智能为核心的前沿技术,以应对各种挑战并保持优势地位。但是,旧体系的淘汰和新技术的崛起不可避免地导致现有就业模式的破坏与重塑,同时也给劳动者带来了新的考验与要求<sup>[2]</sup>。近年来,党中央、国务院高度重视就业问题,持续完善劳动者权益保障制度。2021年,《“十四五”就业促进规划》强调“深入实施就业优先战略,健全有利于更加充分更高质量就业的促进机制”;2022年,党的二十大报告明确提出“强化就业优先政策,健全就业促进机制,促进高质量充分就业”;2023年,中共中央政治局会议提出“要加大民生保障力度,把稳就业提高到战略高度通盘考虑”。这些重要论述旨在充分促进中国就业稳定,通过增加就业机会和提升就业质量维护社会和谐稳定。

有证据表明,人工智能技术与企业的其他要素相互协同并互为补充,对企业高质量发展发挥了重要引擎作用<sup>[5]</sup>。但从微观层面来看,人工智能警觉成为人工智能应用过程中的一个突出问题,反映了劳动者对人工智能应用及其潜在影响的敏感程度,特别是对人工智能损害其未来职业前景的担忧<sup>[6]</sup>。不少学者探讨了人工智能警觉对员工产生的矛盾影响,进一步强调了人工智能的“双刃剑”效应<sup>[7]</sup>:一方面,有学者指出人工智能警觉对员工有积极作用,比如促进员工的创新行为<sup>[8]</sup>;另一方面,也有不少研究发现人工智能警觉会增加员工离职倾向和降低员工职业满意度<sup>[6,8-9]</sup>。但从目前研究看,第一,相关研究主要集中于服务业,有必要继续深化并拓展对不同行业的研究以获得更全面的理解<sup>[10]</sup>。第二,缺乏人工智能警觉影响员工工作倦怠的作用机制研究。虽然现有研究已经关注人工智能警觉对员工行为的影响,但是鲜有研究将人工智能警觉与工作倦怠纳入统一的框架内进行系统分析,关于人工智能警觉对工作倦怠的作用机理有待进一步挖掘。第三,当前人工智能警觉的理论分析框架尚不全面,导致研究结果存在不一致性,需要进一步研究以丰富现有理论基础并明确未来研究方向,从而推动人工智能警觉领域的学术发展。由此可见,深入分析人工智能警觉进而缓解人工智能对企业员工可能产生的负面影响,有利于企业更加精准地调整人力资源管理策略,促进人工智能与员工的良性互动。

情感事件理论指出组织成员在工作中经历的情感事件会引发其不同的情感反应,进而影响他们的态度行为,形成完整的“事件—情感—态度行为”链条<sup>[11-12]</sup>。资源保存理论进一步丰富了这一理论框架,强调资源在影响个体情感和行为中的核心作用。具体而言,该理论阐释了员工如何根据对工作资源状态的感知调整自身的情绪反应,从而影响他们的态度和行为<sup>[13]</sup>。鉴于此,本文以情感事件理论为基础,结合资源保存理论的核心要义,构建涵盖人工智能警觉、员工消极情绪与工作倦怠之间关系的理论框架,并系统评估组织公平在这一关系中的调节作用,为促进就业稳定提供微观洞见。与现有文献相比,本文的边际贡献主要在于:首先,本文基于科技企业探讨了人工智能警觉对员工工作倦怠的影响,提供了不同行业情境下的经验证据。这不仅响应了先前研究中“拓展到其他行业”的呼吁<sup>[14]</sup>,而且有助于中国科技企业更好地应对新技术革命的挑战。其次,本文从员工消极情绪视角揭示了人工智能警觉对员工工作倦怠的作用机制,补充和丰富了现有微观数据的相关研究。再次,本文提出了利用组织公平削弱人工智能警觉与员工消极情绪之间关系的可行性操作方案,为管理实践中如何缓解员工工作倦怠提供了新的视角和理论依据。最后,本文有助于正确理解新科技带来的冲击,识别现阶段的人机适配状况,有利于提出相关措施以促进人工智能技术与企业相互融合,为在新发展格局下构建和谐劳动关系、实现就业稳定提供科学支持。

## 二、理论分析与研究假设

### (一) 人工智能警觉与工作倦怠的关系

工作倦怠(job burnout)指正常人持续经历与工作相关的负面态度,其主要表现形式包括个体情感耗竭、人格解体和个人成就感降低。具体而言,情感耗竭的特征包括工作热情丧失、个体活力和兴趣明显下降,以及长期处于一种极度疲劳的状态;人格解体表现为有些个体在工作中流露出冷漠和忽视的态度,以及与工作产生明显的情感距离,处于该状态的个体可能将工作任务和职责视同无生命之物,仅以机械式的态度对待;个人成就感降低指个体在职场上未能充分展现才华,往往伴随着对工作的满意度降低及对自身工作能力的不自信<sup>[15]</sup>。情感事件理论强调,工作中的关键事件深刻影响个体的情绪反应,而这些反馈在个人决策评估中起着重要作用,决定了个体的态度和行为<sup>[16]</sup>。根据资源保存理论,关键事件可以触发个体对重要资源的保护行为,进而引发情感反应。当现有资源面临实际损失、感知到资源潜在破坏,或在资源投入之后未能获得期望收益时,个体便遭遇压力的侵蚀,甚至可能陷入更深层次的压力漩涡<sup>[13]</sup>。因此,情感事件理论和资源保存理论从资源得失的角度解释了个体的情绪反应和行为活动,为理解工作环境中的个体行为提供了一个理性而全面的视角。

尽管人工智能的重要性被不断强调,但其对企业员工的影响仍存在较大争议。有学者认为人工智能会提高员工的工作效率并释放创造力,通过人工智能协助,员工可以从重复、繁重的任务中解脱出来,专注于更具创意和战略性的工作<sup>[7,17]</sup>。另一方面,也有学者指出人工智能引发的结构性冲击会导致员工产生人工智能警觉,进而在工作场所表现出一些负面行为<sup>[18]</sup>。当企业广泛应用人工智能并增加对其的投入时,人工智能与雇员之间的关系很可能呈现出强烈的对抗性,并最终体现在人工智能警觉上,不仅影响员工对人工智能的情感体验和客观评价,还可能增大工作倦怠的风险。首先,人工智能的正向效应短期内无法超越其替代效应对劳动力带来的负面影响。人工智能带来的积极影响依赖于若干前提条件,一方面需要具备相关技能的员工进行有效配合,另一方面依赖于数据在质量和数量方面的有力支持,以减少使用过程中的错误和偏见。但人工智能对劳动者的负面影响却更为直接并显而易见<sup>[19]</sup>。根据费尔滕等(Felten et al., 2021)的研究结论,人工智能对各类员工均产生了“威胁”,其中不乏包括一些高薪职位<sup>[20]</sup>。该类员工受教育程度较高,接触和阅读机器人和自动化的负面信息更多,因而极有可能对人工智能的替代效应更为担忧,警觉意识也更加强烈<sup>[21]</sup>。考虑到实际或潜在的资源受到威胁进而阻碍他们实现职业目标<sup>[22]</sup>,这种担忧可能进一步导致其情绪耗尽和工作疲劳<sup>[23]</sup>。其次,人工智能给部分员工带来了工作挑战,激发了他们的警觉意识,导致工作懈怠增加。一是人工智能的发展速度远超许多员工学习和适应新技能的能力,导致他们难以跟上技术变革的步伐。员工需要持续进行工作培训和技能提升以适应这些变化,而过多的认知负荷可能会增加部分员工的心理压力,进而降低工作满意度并损害身心健康<sup>[18]</sup>。二是当员工认为自己无法在当前职业角色中满足个人成长和发展需求时<sup>[24]</sup>,容易引发职业不满和精神疲劳,这种感受不仅削弱了他们对工作的投入和认同感,还可能导致更严重的心理影响,如人格解体<sup>[25]</sup>。三是随着人工智能承担更多工作任务和决策支持,将大大削弱员工的个人成就感和工作满足感,员工可能感到自己的贡献被忽视和低估<sup>[6-24]</sup>。这不仅容易引发员工的负面自评,还可能损害他们的个人成就感和意义感。基于以上分析,本文提出以下假设。

假设 1: 人工智能警觉正向影响员工工作倦怠。

### (二) 员工消极情绪的中介机制

消极情绪体现了个体心情低落和处于困境的感受,包括一系列令人厌恶的情绪体验,如焦虑、悲伤、愤

怒等<sup>[26]</sup>。根据情感事件理论,工作环境变化引致工作性质演变,从而激发员工积极或消极情绪反应<sup>[11]</sup>,展现了员工在工作场所中的情绪动态。进一步地,该理论揭示,工作中的障碍性冲击可能会推动员工短期情绪波动,乃至触发持续的消极情绪<sup>[27]</sup>。首先,随着工作场所中人工智能的强监管不断推进,员工的人工智能警觉意识可能会增强,引发消极情绪。在工作场所中,越来越多的企业利用人工智能技术监控员工的工作表现,这种机器监控行为不仅影响员工对人工智能的看法,降低员工的工作满意度<sup>[18]</sup>,还会增强员工的愤怒和恐惧情绪<sup>[26]</sup>,从而引发了更广泛的负面反应。其次,新技术可能会导致低技能员工被替代和高技能员工感到技能落后,放大他们的警觉意识,促进他们负面情绪的发展。随着人工智能技术的进步,机器人应用将直接取代低技能的劳动力,造成就业岗位减少,导致“技术性失业”局面。在这种背景下,该类员工的警觉意识更强,也更容易产生负面情绪<sup>[28]</sup>,如紧张、士气低落和焦虑等<sup>[29]</sup>。另外,部分高技能劳动力也会担忧自己的技能变得过时,这种技能的落后感与资源丧失感可能共同加深他们的职业迷茫和焦虑,从而引发负面情绪<sup>[24]</sup>。

资源保存理论补充了情感事件理论,描述了员工在面临压力源时可能采取的两种行为策略:一是立即停止资源的进一步消耗以保护现有资源,二是积极投入资源以期获得价值回报。因此,员工在面对人工智能警觉时,可能倾向于采取“及时止损”的情感反应或“另辟蹊径”的离职策略。同时,员工的情绪状态,无论积极还是消极,均对工作态度和行为产生深远影响。具有积极情绪的员工更能有效应对工作挑战,而具有消极情绪的员工在情绪调节能力上通常较为有限,容易受到外部环境影响。特别地,消极情绪的员工更容易受到角色模糊、角色冲突和挫折等压力源影响,这些不利的工作状态难以被缓解,从而促使消极情绪累积,进而激发工作不满和倦怠情绪<sup>[30]</sup>。基于以上分析,本文提出以下假设。

假设 2:人工智能警觉正向影响员工消极情绪。

假设 3:员工消极情绪在人工智能警觉与工作倦怠的关系中具有中介作用。

### (三) 企业组织公平的调节作用

组织公平涉及组织如何公正对待员工,包含分配公平、过程公平和互动公平三个维度。分配公平注重员工对公司利益分配结果的满意度<sup>[31]</sup>;过程公平侧重员工对组织决策制定及执行过程的公正评价<sup>[32]</sup>;互动公平强调员工在与组织交往时对人际关系公正性的感知<sup>[33]</sup>。根据资源保存理论的观点,拥有多种资源的个体更有机会获取额外资源。具体来说,积极的资源能让员工在工作和生活中愈发满意和投入,从而增加了他们寻找额外资源的机会。而某些环境资源,例如组织公平,可以提升个人资源在工作投入和健康方面的持久性和重要性。换句话说,组织公平能够帮助员工更稳定地保持工作积极性和健康状态,使他们在工作中更加得心应手<sup>[34]</sup>。因此,在情感事件理论的框架内,组织表现出的正义感往往被员工视为重要因素,是影响员工情绪的重要组成部分,对员工的态度和行为有着深远影响。

具体而言,在分配公平的问题上,尽管人工智能本身不需要薪酬,但人工智能的普及性增加了员工被替代的风险,这种冲击可能对员工的收入和职业发展均带来间接的负面影响<sup>[35]</sup>,进而波及他们的工作地位和个人成就感<sup>[36]</sup>。当员工感知到分配公平缺失时,他们倾向于保护现有资源,并表现出情绪疲惫和工作倦怠。相反,当员工感知到分配公平被组织支持时,他们会认为自己的努力与公司提供的资源成正比,进而提高工作表现并进行自我激励,并产生积极的工作态度<sup>[37]</sup>。就过程公平而言,智能算法的低透明度和弱解释性在公平度较低的情况下尤其明显,导致员工只能被动接受决策过程,难以提出反馈或申诉<sup>[38-39]</sup>。这种情况削

弱了员工对组织的忠诚度和承诺感,进一步影响他们的情绪状态<sup>[33]</sup>。然而,在公平度较高的环境中,员工会感到他们的意见和反馈得到了重视,这有助于缓解由人工智能引起的负面情绪。随着传统、温暖人心的管理方式被冷静、客观的人工智能替代,算法偏见和隐私侵犯问题日益严重,从而激发了员工对互动公平的强烈需求<sup>[35,40]</sup>。在互动公平度较低的环境中,员工可能会感到孤立无援,缺乏必要的人际交往和支持,从而加剧了人工智能的负面影响。相对而言,在互动公平度较高的环境下,即使在技术主导的工作场景中,员工也会认为他们的人权受到尊重,有助于减轻他们的消极情绪<sup>[35]</sup>。这三种组织公平形式互相作用,不同程度地影响员工的工作态度。基于以上分析,本文提出以下假设。

假设4:企业组织公平在人工智能警觉与消极情绪的关系中起调节作用,即企业组织公平程度较高时,人工智能警觉与消极情绪的正向关系较弱。

依据假设3与假设4的理论分析,本文进一步提出一个被调节的中介效应模型。具体而言,当企业组织公平程度较高时,员工会更容易接受人工智能技术并减少其消极情绪,因此他们的工作倦怠感知也会随之降低。然而,当企业的组织公平程度较低时,由于人工智能警觉对员工消极情绪的影响较强,人工智能警觉对员工工作倦怠的作用也会更多地通过其消极情绪这一中介进行传导。基于以上分析,本文提出以下假设。

假设5:企业组织公平正向调节人工智能警觉通过员工消极情绪影响工作倦怠的间接效应,即企业组织公平越高,间接效应越弱;反之越强。

### 三、研究方法

#### (一) 问卷调研及样本特征

本研究的问卷调查在腾讯、字节跳动、百度和京东等多家科技企业进行抽样,参与调查的人员是企业不同工作团队的初级职员、中级职员、高级职员、经理等。调研流程主要包括:首先,调研人员向团队负责人解释研究目的并由团队负责人确定受访员工名单;然后,在问卷发放前对问卷进行编码处理,并采取网络无记名的方式填答问卷;最后,对完成的问卷进行资料检查、筛选、整理和分析。

本研究共向上述企业的30个工作团队发放问卷,最终回收了362份作答完整的问卷。筛选和剔除不合适的问卷后,有效的员工问卷数量为336份,回收率为93%。在人口统计学特征方面,参与调查的员工中,男性占64%,女性占36%;在所有年龄段中,24岁及以下和25~45岁的占比最高;学历以本科和研究生为主;婚姻状况方面,已婚和未婚员工比例接近,分别占比52%和48%;对于任职年限,有4~6年工作经验的员工占比43%,1~3年工作经验的员工占比33%,其他占比24%;在岗位职级上,大部分员工为初级职员(占比58%),其次是中级人员(占比33%),其他占比9%;在雇佣性质上,正式员工居多(占比81%)。总体上,调查样本具有较高的差异性,意味着样本能够更广泛地代表不同人群或情况。

#### (二) 变量及其测量

本文所使用的量表均来自国内外学者开发的成熟量表。问卷设计的量表采用李克特(Likert)5.0量表测度,1表示非常不同意,5表示非常同意。(1)人工智能警觉。参照布鲁厄姆和哈尔(Brougham & Haar, 2018)<sup>[6]</sup>开发、徐广路和王皓天(2022)<sup>[41]</sup>改进的4个测量条目,并根据研究内容进行了适当的改编。该变量的内部一致性系数 $\alpha$ 为0.898。(2)消极情绪。借鉴沃森等(Watson et al., 1988)<sup>[26]</sup>编制的积极消极情感量表中的消极部分,共5个测量条目,该变量的内部一致性系数 $\alpha$ 为0.920。(3)组织公平。组织公平包含分配公

平、过程公平和互动公平三个维度。分配公平采用科尔基特(Colquitt, 2001)<sup>[42]</sup>开发的4个测量条目;互动公平的量表参考刘璞等(2008)<sup>[43]</sup>的研究,共5个测量条目;过程公平参考已有研究<sup>[44-45]</sup>,共5个测量条目,该变量的内部一致性系数 $\alpha$ 为0.908。此外,本文计算得出,组织公平的组内一致性 ICC(1)为0.239>0.05,组间一致性 ICC(2)为0.781>0.5;Rwg(j)的中位值为0.807>0.7,因此数据可以汇聚到组织层面。(4)工作倦怠。参考李永鑫(2003)<sup>[46]</sup>的研究,通过15个测量题目进行评价,该变量的内部一致性系数 $\alpha$ 为0.910。

## 四、数据分析与结果

### (一) 共同方法偏差检验

为了控制共同方法偏差对研究结果的影响,本文采取了多项措施。首先,本文遵循自愿原则,以无记名形式进行问卷调查;其次,团队负责人详细介绍了研究的调查目的,以减少员工在填写问卷时的猜测和顾虑;再次,在问卷设计中对不同变量进行了顺序控制,并以清晰的间隔区分;最后,为避免员工乱答题的情况,部分测量题目采用反向计分方式进行程序控制。基于以上措施,本文进一步采用哈曼(Harman)单因子法对共同方法偏差进行检验,将本文涉及的所有题项纳入因子分析。结果显示,探索性因子分析的抽样适合性检验(KMO)为0.904,巴特利特(Bartlett)球形检验显著( $P<0.001$ )。同时,主成分分析法显示,未经旋转的第一个因子方差贡献率为27.278%,小于50%,表明本文的研究不存在严重共同方法偏差<sup>[47]</sup>。

### (二) 验证性因子分析

为确保数据的可靠性和有效性,本文对量表的信度和效度进行检验。各变量的内部一致性系数 $\alpha$ 均大于阈值0.7,表明量表是有效的且满足研究的需要。此外,本文运用软件Mplus 8.3对变量进行验证性因子分析(CFA),观测变量之间的区分效度,如表1所示。可以看出,相比于其他模型,四因子模型(人工智能警觉、消极情绪、工作倦怠、组织公平)对实际数据的拟合效果最为理想。拟合度指标为 $\chi^2/df = 1.632<5$ , RMSEA = 0.043<0.08, CFI = 0.981>0.9, TLI = 0.976>0.9,说明这四个潜变量之间具有明显的区分效度。

表1 验证性因子分析

模型	$\chi^2$	df	$\chi^2/df$	RMSEA	SRMR	CFI	TLI
四因子模型(AI、NE、JB、OJ)	137.060	84	1.632	0.043	0.033	0.981	0.976
三因子模型(AI+NE、JB、OJ)	785.976	87	9.034	0.155	0.107	0.746	0.693
二因子模型(AI+NE+JB、OJ)	840.760	89	9.447	0.159	0.107	0.727	0.678
单因子模型(AI+NE+JB+OJ)	1131.099	90	12.568	0.186	0.133	0.622	0.559

注:AI表示人工智能警觉;NE表示消极情绪;JB表示工作倦怠;OJ表示组织公平。

### (三) 变量的描述性统计

各变量的均值、标准差、相关系数和显著性水平详见表2。可以看出,消极情绪( $\gamma=0.451, P<0.01$ )、工作倦怠( $\gamma=0.554, P<0.01$ )与人工智能警觉均存在正相关关系,工作倦怠与员工消极情绪( $\gamma=0.540, P<0.01$ )也存在正相关关系。以上结果符合假设预期,后文将通过回归分析对假设作进一步验证。

表 2 描述性统计与相关性分析结果

变量	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1 性别											
2 年龄	-0.018										
3 学历	-0.105	0.168**									
4 婚姻状况	0.031	-0.296**	0.021								
5 工作年限	-0.081	0.333**	0.086	-0.335**							
6 岗位职级	0.130*	0.075	0.023	-0.027	0.207**						
7 雇佣性质	-0.092	-0.198**	0.089	0.054	0.090	-0.045					
8 AI	-0.033	-0.051	-0.098	-0.101	0.059	-0.030	0.008	<b>0.898</b>			
9 NE	-0.146**	-0.072	-0.089	-0.072	0.039	-0.088	0.031	0.451**	<b>0.920</b>		
10 JB	-0.162**	0.004	-0.003	-0.063	0.066	-0.044	0.002	0.554**	0.540**	<b>0.910</b>	
11 OJ	0.065	-0.035	0.150**	0.041	0.004	-0.018	-0.039	-0.124*	-0.137*	-0.164**	<b>0.908</b>
平均值	1.361	1.493	1.358	1.484	1.940	1.525	1.190	3.352	3.099	3.040	3.838
标准差	0.481	0.541	0.555	0.500	0.828	0.691	0.391	0.968	1.043	0.772	0.591

注：\* 表示  $P < 0.05$ ，\*\* 表示  $P < 0.01$ ，\*\*\* 表示  $P < 0.001$ ，后表同；主变量对角线加粗的数值为各变量的信度系数。

#### (四) 假设检验

##### 1. 主效应和中介效应检验

本文依据三步法检验员工消极情绪在人工智能警觉和工作倦怠之间的中介作用。表 3 报告了回归结果。根据列(3)的结果可以看出,在控制了员工性别、年龄、学历、婚姻状况、工作年限、岗位职级、雇佣性质后,人工智能警觉对员工工作倦怠存在正向影响( $\gamma = 0.412, P < 0.001$ ),假设 1 成立。进一步,根据列(1)的结果可以看出,人工智能警觉对消极情绪也存在正向影响( $\gamma = 0.416, P < 0.001$ ),假设 2 成立。此外,在同时加入自变量和中介变量后,列(4)的回归结果显示,员工消极情绪对工作倦怠具有正向影响( $\gamma = 0.258, P < 0.001$ ),以及人工智能警觉对工作倦怠的回归系数减小(从  $\gamma = 0.412$  到  $\gamma = 0.305$ ),但仍然通过显著性检验,因此满足部分中介的条件,假设 3 成立。

为了保证分析结果的一致性与稳定性,本文运用拔靴(bootstrap)法进一步检验该间接关系的显著性。检验结果显示:人工智能警觉对工作倦怠有直接影响(直接效应为 0.311,95%置信区间为 [0.371, 0.521],不包含 0),同时通过员工消极情绪的中介作用,对员工工作倦怠产生间接的积极影响(间接效应为 0.131,95%置信区间为 [0.085,0.185])。因此,假设 3 得到进一步支持。

表 3 回归分析结果

变量	员工消极情绪		员工工作倦怠	
	(1)	(2)	(3)	(4)
性别	-0.211*	-0.244*	-0.157*	-0.102
年龄	-0.024	-0.058	0.021	0.027
学历	-0.096	-0.117	0.043	0.068
婚姻状况	-0.087	-0.112	-0.027	-0.004

表3(续)

变量	员工消极情绪		员工工作倦怠	
	(1)	(2)	(3)	(4)
工作年限	-0.005	0.009	0.004	0.005
岗位职级	-0.056	-0.036	0.004	0.018
雇佣性质	0.118	0.085	0.037	0.007
AI	0.416***	0.414***	0.412***	0.305***
NE				0.258***
OJ		0.055		
AI×OJ		-0.486*		
$\sigma^2$	0.634***	0.593***	0.298***	0.256***
$\tau_{00}$	0.208***	0.252**	0.087***	0.087***

### 2. 跨层次的调节作用

为检验组织公平在人工智能警觉与消极情绪之间的调节效应,本文以员工消极情绪为因变量,做虚无模型(null model)进行聚合检验。结果表明,员工消极情绪的 ICC(1)为 0.217,表明个体的消极情绪有 21.7%的变异存在于不同群组之间,因而存在跨层面效应<sup>[48]</sup>。同时,表3列(2)的分析结果表明,交互项“人工智能警觉×组织公平”(AI×OJ)对消极情绪存在负向影响( $\gamma = -0.486, P < 0.05$ ),表明企业组织公平对人工智能警觉对消极情绪的关系存在负向调节作用,假设4成立。为了更直观地体现调节作用,本文参照道森(Dawson, 2014)<sup>[49]</sup>的建议,将组织公平加减一个标准差的值代入回归模型中,并绘制调节作用分解图,如图1所示。可以看出,在高水平组织公平下,人工智能警觉对消极情绪的正向影响低于低水平组织公平下人工智能警觉对消极情绪的影响,即随着组织公平水平增加,人工智能警觉对消极情绪的正向影响降低。这种现象可能源于高度的组织公平感知使员工对人工智能的担忧减少,员工有可能相信组织会提供必要的支持和资源帮助他们适应变化,例如通过统一的公司培训<sup>[26]</sup>、有效的信息反馈渠道,以及遵循公平、公开和透明的管理原则。这种增强的支持感和公平感不仅有效减轻了员工的工作倦怠,还激发了他们以积极的心态面对新技术的挑战<sup>[50]</sup>。

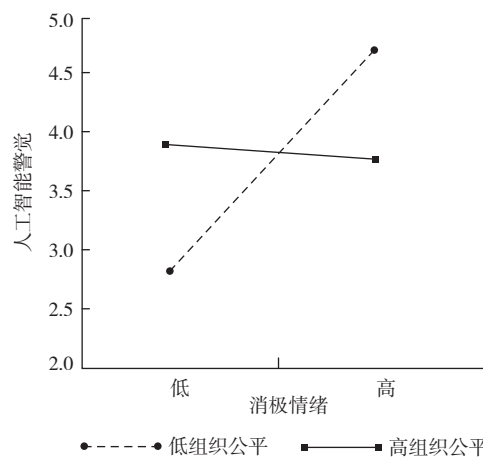


图1 组织公平对人工智能警觉与消极情绪的调节作用

为进一步验证被调节的中介效应,即企业组织公平是否负向调节员工消极情绪在人工智能警觉与工作倦怠之间的中介作用。首先,以员工工作倦怠为因变量,做虚无模型进行聚合检验,结果显示:员工工作倦怠的 ICC(1)为 0.237,表明个体的工作倦怠有 23.7%的变异存在于不同群组之间,因而存在跨层面效应<sup>[48]</sup>。其次,本文对组织公平的均值加减一个标准差并分成高低两组求出组间差异,如果两组的中介效应差异显著,则证明存在被调节的中介效应。但基于偏差校正的非参数百分位拔靴方法在多水平模型中不适用,所以本文参照已有研究<sup>[51]</sup>通过软件 R 利用马尔可夫链蒙特卡罗法(MCMC)对中介效应进行检验,最终计算的



置信区间如表 4 所示。可以看出,中介效应差异的 95%置信区间为 $[-0.185, -0.004]$ ,不包含 0。这表明组织公平对消极情绪在人工智能警觉与工作倦怠之间的中介作用起调节作用,即假设 5 成立。

表 4 被调节的中介作用检验结果

效应	中介变量	组织公平	95%置信区间		
			系数	下限	上限
间接效应	消极情绪	低	0.167	0.092	0.243
	高	0.074	-0.023	0.170	
	差异	-0.094	-0.185	-0.004	

## 五、结论与建议

就业是最大的民生,也是经济发展的重中之重。当前中国正值经济增长速度换挡期和劳动力结构调整的关键期,社会面临着就业形势不稳定和劳资关系不协调等重要挑战。本文以微观层面的科技公司员工为切入点,考察了人工智能警觉对员工工作倦怠的影响机制,以期为中国全面落实“稳就业”决策部署、实现高质量充分就业提供实证依据和有益参考。本文的实证结果显示,人工智能警觉增加了员工工作倦怠。这反映了在当前阶段人工智能对就业的负面影响暂时超过了其正面效用。进一步的检验结果显示,员工消极情绪在人工智能警觉与工作倦怠的关系中具有部分中介作用,即人工智能警觉对工作倦怠的影响部分是通过增加员工消极情绪实现的。此外,本文的研究还表明,组织公平是企业人工智能管理中至关重要的组成部分,不仅对人工智能警觉与员工工作倦怠的关系有跨层次的负向调节作用,还负向调节了“人工智能警觉—员工消极情绪—员工工作倦怠”这一中介机制。这一研究发现凸显了企业建立透明沟通、公平对待、互信互助关系的紧迫性和重要性,不仅有助于增强企业的凝聚力和协作力,还能够保持企业的持续运作能力并塑造良好的雇主形象。

基于本文的实证研究结果,提出以下政策建议:

第一,企业应当正确认识新技术在不同时期内对员工所产生的影响,并意识到人工智能应用对传统人力资源管理带来的挑战。随着“第四次工业革命”的到来,人工智能带来了高效的生产力和广泛的机会,但多数员工对人工智能应用具有较高的警觉性,并因此影响工作态度与行为。因此,企业应转变思维与行动,通过及时调整用工政策实现机器与劳动力的良好适配,并更加人性化地提升劳动者的稳定性。企业应在推动技术应用和业务升级的同时,重视维护员工的福祉,平衡技术革命与员工关怀,以实现人机和谐共生的目标。

第二,企业管理者应采取积极措施缓解员工对人工智能应用的消极情绪。一方面,企业应致力于增强员工对人工智能技术的理解和认知。通过适度培训和教育,使员工更好地理解人工智能的潜力,减少因不了解而产生的恐惧和焦虑。另一方面,考虑到成年人的情绪调节受社会环境的影响,企业管理者还可以通过提供心理健康支持,营造充满幸福感与包容性的工作环境等方式帮助员工更好地应对人工智能应用带来的挑战和变化,提升员工工作满意度。

第三,企业应重视提升组织公平度以减少人工智能警觉带来的工作倦怠。通过实施 360 度反馈体系,企业可以收集来自同事、下属及上级的全方位评价,确保员工在资源分配、决策过程及日常交互中得到公正对待。同时,人力资源部门应重视员工反馈以调整和改进人工智能应用策略及管理措施,并鼓励员工积极参与决策过程。这样做不仅有利于提升员工的参与度和自主性,还使他们感受到自己是组织变革的积极参与者,而非被动的接受者,从而为促进人机共生提供人力保障与群体智慧。

参考文献:

- [1] SYAM N, SHARMA A. Waiting for a sales renaissance in the fourth industrial revolution: machine learning and artificial intelligence in sales research and practice[J]. *Industrial Marketing Management*, 2018, 69: 135-146.
- [2] 何勤, 刘明泽. 人工智能对就业规模及劳动收入的影响——来自 Meta 分析的证据[J]. *首都经济贸易大学学报*, 2023, 25(4): 54-68.
- [3] 何勤, 邱玥, 许干. 人工智能、财政支出结构偏向与高质量就业[J]. *经济与管理研究*, 2024, 45(2): 70-86.
- [4] 徐鹏, 徐向艺. 人工智能时代企业管理变革的逻辑与分析框架[J]. *管理世界*, 2020, 36(1): 122-129.
- [5] 张吉昌, 龙静, 王泽民. 智能化转型如何赋能制造企业高质量发展? [J]. *经济与管理研究*, 2023, 44(4): 3-20.
- [6] BROUGHAM D, HAAR J. Smart technology, artificial intelligence, robotics, and algorithms (STARA): employees' perceptions of our future workplace[J]. *Journal of Management & Organization*, 2018, 24(2): 239-257.
- [7] TONG S L, JIA N, LUO X M, et al. The Janus face of artificial intelligence feedback: deployment versus disclosure effects on employee performance [J]. *Strategic Management Journal*, 2021, 42(9): 1600-1631.
- [8] LIANG X D, GUO G X, SHU L L, et al. Investigating the double-edged sword effect of AI awareness on employee's service innovative behavior[J]. *Tourism Management*, 2022, 92: 104564.
- [9] 徐广路, 王皓天. 人工智能冲击意识对员工职业满意度的影响: 工作压力和目标导向的作用[J]. *中国人力资源开发*, 2023, 40(7): 15-33.
- [10] LI J, BONN M A, YE B H. Hotel employee's artificial intelligence and robotics awareness and its impact on turnover intention: the moderating roles of perceived organizational support and competitive psychological climate[J]. *Tourism Management*, 2019, 73: 172-181.
- [11] WEISS H M, CROPANZANO R. Affective events theory: a theoretical discussion of the structure, causes and consequences of affective experiences at work [M]//STAW B M, CUMMINGS L L. *Research in organizational behavior: an annual series of analytical essays and critical reviews*, vol. 18. Greenwich, CT: JAI Press, 1996: 1-74.
- [12] JUNÇA-SILVA A, POMBEIRA C, CAETANO A. Testing the affective events theory: the mediating role of affect and the moderating role of mindfulness[J]. *Applied Cognitive Psychology*, 2021, 35(4): 1075-1081.
- [13] 廖化化, 黄蕾, 胡斌. 资源保存理论在组织行为学中的应用: 演变与挑战[J]. *心理科学进展*, 2022, 30(2): 449-463.
- [14] NGUYEN T M, MALIK A. A two-wave cross-lagged study on AI service quality: the moderating effects of the job level and job role[J]. *British Journal of Management*, 2022, 33(3): 1221-1237.
- [15] MASLACH C, JACKSON S E. The measurement of experienced burnout[J]. *Journal of Organizational Behavior*, 1981, 2(2): 99-113.
- [16] WEISS H M. Deconstructing job satisfaction: separating evaluations, beliefs and affective experiences[J]. *Human Resource Management Review*, 2002, 12(2): 173-194.
- [17] JIA N, LUO X M, FANG Z, et al. When and how artificial intelligence augments employee creativity[J]. *Academy of Management Journal*, 2024, 67(1): 5-32.
- [18] NAZARENO L, SCHIFF D S. The impact of automation and artificial intelligence on worker well-being[J]. *Technology in Society*, 2021, 67: 101679.
- [19] LANEM, SAINT-MARTIN A. The impact of artificial intelligence on the labour market: what do we know so far? [Z]. *OECD Working Papers* No. 256, 2021.
- [20] FELTEN E, RAJ M, SEAMANS R. Occupational, industry, and geographic exposure to artificial intelligence: a novel dataset and its potential uses [J]. *Strategic Management Journal*, 2021, 42(12): 2195-2217.
- [21] SCHWABE H, CASTELLACCI F. Automation, workers' skills and job satisfaction[J]. *PloS ONE*, 2020, 15(11): e0242929.
- [22] KHALIQ A, WAQAS A, NISAR Q A, et al. Application of AI and robotics in hospitality sector: a resource gain and resource loss perspective[J]. *Technology in Society*, 2022, 68: 101807.
- [23] HOBFOLL S E. The influence of culture, community, and the nested-self in the stress process: advancing conservation of resources theory[J]. *Applied Psychology*, 2001, 50(3): 337-421.
- [24] CHEN T Y, CHANG P L, YEH C W. A study of career needs, career development programs, job satisfaction and the turnover intentions of R&D personnel[J]. *Career Development International*, 2004, 9(4): 424-437.

- [25]CORDES C L, DOUGHERTY T W. A review and an integration of research on job burnout[J]. *Academy of Management Review*, 1993, 18(4): 621-656.
- [26]WATSON D, CLARK L A, TELLEGEN A. Development and validation of brief measures of positive and negative affect: the PANAS scales[J]. *Journal of Personality and Social Psychology*, 1988, 54(6): 1063-1070.
- [27]XU F, LUO X, HSU C. Anger or fear? Effects of discrete emotions on employee's computer-related deviant behavior[J]. *Information & Management*, 2020, 57(3): 103180.
- [28]谢萌萌,夏炎,潘教峰,等. 人工智能、技术进步与低技能就业——基于中国制造业企业的实证研究[J]. *中国管理科学*, 2020, 28(12): 54-66.
- [29]KONG HY, YUAN Y, BARUCH Y, et al. Influences of artificial intelligence (AI) awareness on career competency and job burnout[J]. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 2021, 33(2): 717-734.
- [30]ZHAO J L, LI X H, SHIELDS J. Managing job burnout: the effects of emotion-regulation ability, emotional labor, and positive and negative affect at work[J]. *International Journal of Stress Management*, 2019, 26(3): 315-320.
- [31]ADAMS J S. Inequity in social exchange[J]. *Advances in Experimental Social Psychology*, 1965, 2: 267-299.
- [32]KONOVSKY M A. Understanding procedural justice and its impact on business organizations[J]. *Journal of Management*, 2000, 26(3): 489-511.
- [33]DECONINCK J B. The effect of organizational justice, perceived organizational support, and perceived supervisor support on marketing employees' level of trust[J]. *Journal of Business Research*, 2010, 63(12): 1349-1355.
- [34]LUPSA D, BACIU L, VIRGA D. Psychological capital, organizational justice and health: the mediating role of work engagement[J]. *Personnel Review*, 2020, 49(1): 87-103.
- [35]TAMBE P, CAPPELLI P, YAKUBOVICH V. Artificial intelligence in human resources management: challenges and a path forward[J]. *California Management Review*, 2019, 61(4): 15-42.
- [36]LICHTENTHALER U. Extremes of acceptance: employee attitudes toward artificial intelligence[J]. *Journal of Business Strategy*, 2020, 41(5): 39-45.
- [37]JANSSEN O, LAM C K, HUANG X. Emotional exhaustion and job performance: the moderating roles of distributive justice and positive affect[J]. *Journal of Organizational Behavior*, 2010, 31(6): 787-809.
- [38]KUHN K M, MALEKI A. Micro-entrepreneurs, dependent contractors, and instaselfs: understanding online labor platform workforces[J]. *Academy of Management Perspectives*, 2017, 31(3): 183-200.
- [39]裴嘉良,刘善仕,钟楚燕,等. AI算法决策能提高员工的程序公平感知吗? [J]. *外国经济与管理*, 2021, 43(11): 41-55.
- [40]COLQUITT J A, SCOTT B A, RODELL J B, et al. Justice at the millennium, a decade later: a meta-analytic test of social exchange and affect-based perspectives[J]. *Journal of Applied Psychology*, 2013, 98(2): 199-236.
- [41]徐广路,王皓天. 技术冲击意识对员工变革支持意愿的影响研究——以人工智能发展为背景[J]. *华东经济管理*, 2022, 36(6): 119-128.
- [42]COLQUITT J A. On the dimensionality of organizational justice: a construct validation of a measure[J]. *Journal of Applied Psychology*, 2001, 86(3): 386-400.
- [43]刘璞,井润田,刘煜. 基于组织支持的组织公平与组织承诺关系的实证研究[J]. *管理评论*, 2008(11): 31-35.
- [44]何轩. 为何员工知而不言——员工沉默行为的本土化实证研究[J]. *南开管理评论*, 2010, 13(3): 45-52.
- [45]NIEHOFF B P, MOORMAN R H. Justice as a mediator of the relationship between methods of monitoring and organizational citizenship behavior [J]. *Academy of Management Journal*, 1993, 36(3): 527-556.
- [46]李永鑫. 工作倦怠及其测量[J]. *心理科学*, 2003(3): 556-557.
- [47]PODSAKOFF P M, MACKENZIE S B, LEE J Y, et al. Common method biases in behavioral research: a critical review of the literature and recommended remedies[J]. *Journal of Applied Psychology*, 2003, 88(5): 879-903.
- [48]HOFMANN D A. Issues in multilevel research: theory development, measurement, and analysis[M]//ROGELBERG S G. *Handbook of research methods in industrial and organizational psychology*. New York: Blackwell Publishing, 2002: 247-274.
- [49]DAWSON J F. Moderation in management research: what, why, when, and how[J]. *Journal of Business and Psychology*, 2014, 29(1): 1-19.
- [50]SHAH N. A study of the relationship between organisational justice and employee readiness for change[J]. *Journal of Enterprise Information Management*, 2011, 24(3): 224-236.
- [51]PREACHER K J, SELIG J P. Advantages of Monte Carlo confidence intervals for indirect effects[J]. *Communication Methods and Measures*, 2012, 6(2): 77-98.

## Impact of AI Awareness on Job Burnout —Based on Survey Data from Technology Companies

MENG Xiangjing, XU Peng

(Shandong University of Finance and Economics, Jinan 250014)

**Abstract:** Artificial intelligence (AI) emerges as a transformative force, unlocking substantial potential and exerting profound effects on the labor market. The application of AI exhibits a dual-edged sword effect on employees. On the one hand, it enhances productivity, safety, and efficiency, creating new job opportunities and improving working conditions. On the other hand, it displaces some jobs and challenges the protection of labor rights. From a micro-level perspective, AI awareness is becoming a critical issue in the application of workers, reflecting their sensitivity to AI applications and potential impacts, particularly concerns about AI undermining their career prospects. This paper proposes that as companies extensively adopt AI and increase relevant investment, the relationship between AI and employees is likely to become confrontational, ultimately manifesting in heightened AI awareness. This phenomenon not only influences employees' emotional experiences and objective evaluations of AI but also exacerbates the risk of job burnout. Consequently, this paper employs technology companies as a sample to empirically investigate the mechanisms by which AI awareness impacts job burnout within the framework of affective events theory.

Through a survey administered to employees working in technology companies in China, this paper employs structural equation modeling to analyze the data. The findings indicate that AI awareness has a significant impact on job burnout. Mechanism analysis reveals that AI awareness positively influences job burnout via the mediating variable of negative emotions. Furthermore, moderation analysis demonstrates that higher levels of organizational justice attenuate the effect of AI awareness on job burnout. The moderated mediation effect shows that as organizational justice increases, the positive impact of AI awareness on job burnout through negative emotions is mitigated. Therefore, enterprises need to take positive measures to alleviate employees' negative emotions toward AI applications and pay more attention to improving organizational fairness to reduce job burnout caused by AI awareness.

This paper makes several significant contributions. Firstly, it explores the impact of AI awareness on job burnout within technology enterprises, providing empirical evidence across diverse industry contexts. Secondly, from the perspective of employees' negative emotions, it elucidates the mechanism by which AI awareness influences job burnout, thereby supplementing and enriching existing micro-level research. Thirdly, it proposes feasible operational solutions using organizational justice to mitigate the relationship between AI awareness and employees' negative emotions, offering new perspectives and theoretical foundations for managing job burnout in practice. Lastly, it aids in understanding the impact of new technologies, identifying the current state of human-machine compatibility, providing scientific support for building harmonious labor relations and achieving employment stability under the new development paradigm.

**Keywords:** AI awareness; job burnout; negative emotion; organizational justice; affective events theory; conservation of resources theory

责任编辑:李 叶