基于博弈模型的建筑企业数字技术采纳和扩散行为分析

韦洁琳[1]，刘锋涛[2]

（1. 广西生态工程职业技术学院工业与艺术设计学院，广西 柳州 545000；2. 柳州工学院科技产业处，广西 柳州 545000）

摘要：在数字技术采纳过程中，基于将建筑企业的效仿学习和羊群效应纳入影响采纳行为的考虑，运用博弈论构建企业群体在数字技术问题上的采纳决策模型和扩散模型，通过数值仿真研究建筑企业交流收益、交流强度和初始采纳技术比例对企业采纳数字技术行为的影响，进一步探究促进企业数字技术采纳和扩散行为的策略。研究表明：交流收益越高，企业越趋向于采纳数字技术；交流强度对加速数字技术的采纳和扩散具有正向的驱动作用；初始采纳技术的比例越高，更有效促进数字技术采纳决策的广泛形成。

关键词：建筑企业；数字技术；采纳行为；扩散行为；博弈模型

中图分类号：F270.7 **文献标志码：**A **文章编号：**1671－1807(2025)12－0071－06

近年来，数字经济蓬勃发展，以其高速的增长、广泛的渗透力以及深远的社会经济影响，正重塑着全球资源配置模式、经济体系架构与竞争格局[1-2]。基于此背景，加速数字化转型步伐，深化数字技术的行业应用，特别是推动其与建筑业的深度融合，已成为构建新型建筑业发展格局、助力中国建筑市场实现高质量发展的关键力量[3]。

2023年由国家工业信息安全发展研究中心与埃森哲咨询公司共同发布的研究报告指出，当前仅有2%的企业致力于构建数字核心能力，愿意重塑其业务流程与职能架构，以此提升创新竞争力。究其原因，建筑企业作为数字技术实施的关键主体，在做出数字化转型的决策时，其行为体现了主观能动性与有限理性。相较于传统劳动密集型的建造方式，数字技术的应用不仅要求企业转变其数字化思维，还需要综合考量数字化转型带来的成本、收益以及潜在风险[4]。在数字经济席卷全球的浪潮下，尽管数字化转型被视为推动产业升级、提升生产效率的关键路径，但仍有相当一部分建筑企业对数字技术的接纳意愿较低，采纳行为驱动力欠缺[5]。这不仅延缓了建筑行业的整体转型步伐，也限制了生产效率的实质性提升。

关于数字技术采纳行为的研究，肖序和曾辉祥[6]将影响企业行为的要素分为三个层面：一是来自强制力机构的制度与法规的硬性约束；二是行业内专业价值观的引导，表现为某种行为的期待与意愿；三是社会环境影响下，对标行业标杆或内化企业文化的自觉效仿。除了第一层面的政府强制性规制对企业的压力，另外两个层面的影响要素更多是来自企业主体，而自主的数字技术采纳行为则强调的是行为主体的内部意愿和自发性。邢新朋等[7]通过扎根理论探究员工对企业数字化转型产生心理抗拒的影响因素，指出工作要求、工作资源、个体资本、技术接受度、负面体验感五个因素对员工数字化转型抗拒存在显著影响；张军[8]采用文献研究法从技术、行业、经济三个维度分析影响建筑企业数字化转型能力的因素；宋金昭和张军[9]运用博弈仿真工具分析指出实施数字化转型所带来的直接收益和间接收益水平是影响建筑企业数字化转型的重要因素，同时较高的转型成本则会阻碍建筑企业实施数字化转型策略。据此，企业数字化转型的意愿向行为的转化大多存在于第二和第三层面的阻碍。

建筑企业的数字技术采纳决策是一个过程性行为，企业行为主体的采纳决策不可忽视个体差异和社会属性。微观层面，建筑企业主体行为会受到

收稿日期：2025-01-03

基金项目：2024年度广西高校中青年教师科研基础能力提升项目(2024KY1265)

作者简介：韦洁琳(1990—)，女，广西钦州人，硕士，工程师，研究方向为数字经济、工程项目管理；通信作者刘锋涛(1984—)，男，河南平顶山人，博士，副教授，高级工程师，研究方向为企业数字化转型、企业管理。

专业价值观中风险偏好、心理账户等行为心理的影响[10-11]。宏观层面，建筑企业在经济生产过程中还会和其他企业频繁往来，彼此交互合作、学习效仿等会影响企业的行为决策[12]。在各自独立的行为主体决策中，大量数字转型行为积累会形成行为心理，并逐渐放大形成数字转型行为群体，产生数字技术采纳行为的扩散效应[13]。

因此，本文通过引入建筑企业决策者的效仿从众心理特征，运用博弈论构建数字技术的采纳决策模型和扩散模型，并进行数值仿真分析。模拟微观层面建筑企业数字技术的采纳决策行为，从而刻画微观主体之间的交互对宏观层面数字技术扩散效果的影响。旨在探寻提升建筑企业采纳数字技术行为的有效路径，提高采纳决策的积极性，以期助力建筑业数字转型目标的实现。

1 建筑企业数字技术采纳决策的模型构建

1.1 数字技术采纳决策的博弈模型

当一项崭新的数字技术初入建筑市场时，其发展是渐进性的，即通过对现用技术进行增量式、逐渐性的改进，甚至可能发展至取代传统的主流技术。通常由小部分创新企业引入应用，开辟新市场而创造显著的企业效益，进而可能逐步被其他企业效仿和学习。在数字技术的采纳和扩散过程中，效仿学习和羊群效应起着重要作用[14]。效仿学习，即建筑企业通过研究和适度模仿行业内领先企业成功运用新技术的经验和实践，结合自身特点进行调整，以加速新技术的采纳，降低试错成本并提升竞争力，强调对先行者经验的理解与行为模仿。羊群效应，主要表现为企业的一种跟随同行的倾向。当观察到多数同行积极采纳新技术时，企业倾向于跟进，以此降低风险并寻求竞争优势；相反，如果同行普遍持观望态度，不采纳新技术，企业则可能同样选择保持谨慎，避免成为率先尝试的“先行者”而承担额外的风险。

由此，在行为群体中，一般可分为“创新采纳者”和“非采纳者”两大类。“创新采纳者”是对数字技术比较了解并能准确应用的企业，“非采纳者”则对数字技术较为陌生且未应用的企业。“创新采纳者”在初期是少数存在的，其自主决策行为不受其他企业的影响。对于绝大多数的“非采纳者”，其获取数字技术的信息不完全，通常观望等待或者犹豫不决，直到能够获取足够的信息。因此，企业的决策行为分析可以转化为“创新采纳者”与“非采纳者”、“创新采纳者”与“创新采纳者”、“非采纳者”与“非采纳者”之间的不完全信息博弈。

在数字技术推广和应用过程中，假设任意两企业之间的交互即构成一个博弈单元，每一个建筑企业作为一个行为主体，都面临是否选择新技术的问题。企业的最终决策行为可以分为自主采纳(I)和效仿他人(U)。进一步，I类企业需要投入资源进行分析和评估以确保数字技术的应用能够真正促进企业的绩效，如技术兼容性、员工和客户接受度、市场趋势等考量。这一系列的分析活动产生分析成本 c(如时间、人力、金钱等)，以此能够形成预期的决策行为，获取分析收益 ψ。I类企业在与U类企业的交互过程中，I类企业信息交流会获得一定的交流收益 θ，U类企业虽未亲历分析成本的支出，却能通过与I类企业的交流，获取后者在数字技术应用探索中的经验和成果，从而得到交流收益 θ；当两个I类企业进行交流时，尽管存在分析成本 c 和分析收益 ψ，但协作效应的增强，通过共享分析成果和经验而享受到双倍的交流收益 θ；当两个U类企业进行交流时，则两企业均无收益。据此，给出两建筑企业数字技术采纳行为的博弈收益矩阵，如表1所示。

表1 两建筑企业不同行为策略下的博弈收益矩阵

博弈主体		企业2	
		行为I	行为U
企业1	行为I	$2\theta+\psi-c$，$2\theta+\psi-c$	$\theta+\psi-c$，θ
	行为U	θ，$\theta+\psi-c$	0，0

此外，假定企业采取I类行为产生概率为 p；企业采取U类行为产生概率为 $(1-p)$。选择I类行为的企业可以获得的期望收益计算如式(1)所示。选择U类行为的企业可以获得的期望收益计算如式(2)所示。

$$E_{\mathrm{I}}=(1-p)(\theta+\psi-c)+p(2\theta+\psi-c)=(1+p)\theta+\psi-c \tag{1}$$

$$E_{\mathrm{u}}=p\theta+(1-p)\times 0=p\theta \tag{2}$$

从企业角度，选择数字技术的目的是获取更高的企业期望价值，是自主决策选择行为I还是采取观望心理选择行为U，取决于期望收益 E_{I} 和 E_{u} 何者更大，将两者差异定义为 ΔE，则 ΔE 的计算如公式为

$$\Delta E=E_{\mathrm{I}}-E_{\mathrm{U}}=\theta+\psi-c \tag{3}$$

由式(3)可知，当 $\Delta E<0$ 时，企业一般持观望心理，不会自主决策而选择效仿他人行为；当 $\Delta E>0$ 时，企业一般会自主决策采纳数字技术；当 $\Delta E=0$ 时，企业则会随机选择行为I和行为U。其中，当

$\theta \geqslant c$ 时,ΔE 恒大于 0,企业则会自主采纳数字技术。

1.2 数字技术采纳决策的扩散模型

鉴于企业决策主体固有的社会属性,将视角从单一企业的决策博弈扩展至企业群体,探究在交流互动和信息扩散下,个体对数字技术的采纳决策如何在群体内的扩散和演变。

假设由 N 个企业组成的群体,群体内 U 类企业数量的比例为 q,群体的平均期望收益 $\bar{E}$ 的改变通过式(4)来表示。同时,q 随时间 t 发生改变,其随时间变化通过式(5)表示。

$$\bar{E}=(1-q)E_{\mathrm{I}}+qE_{\mathrm{U}}=(1-q)(\theta+\psi-c)+p\theta \quad (4)$$

$$\frac{\mathrm{d}q}{\mathrm{d}t}=q(E_{\mathrm{U}}-\bar{E})=-q(1-q)\Delta E \quad (5)$$

由式(5)可知,企业群体决策行为比例 q 的动态变化与 ΔE 直接相关。当 $\Delta E=0$ 时,$\frac{\mathrm{d}q}{\mathrm{d}t}$ 恒等于 0,表明期望收益 E_{I} 和 E_{U} 相等时,无论何种比例 q 的企业采取效仿他人行为均为可能发生。当 $\Delta E\neq 0$ 时,只有当 $q=0$ 或 $q=1$ 时,$\frac{\mathrm{d}q}{\mathrm{d}t}=0$。其中,若 $\Delta E>0$,表明期望收益 $E_{\mathrm{I}}>E_{\mathrm{U}}$,自主决策预期收益更大,故 $q=0$ 使 $\frac{\mathrm{d}q}{\mathrm{d}t}=0$ 更符合实际,即企业全部采取自主决策采纳数字技术;当 $\Delta E<0$ 时,表明期望收益 $E_{\mathrm{I}}<E_{\mathrm{U}}$,效仿他人的预期收益更大,故 $q=1$ 使 $\frac{\mathrm{d}q}{\mathrm{d}t}=0$ 更符合实际,即企业全部采取效仿他人的决策策略,呈现羊群效应程度最深的情况。由此,可通过 q 的计算来刻画企业群体中羊群效应的程度。

定义企业 i 在下次博弈中采取对方企业 j 的策略概率为 P,如式(6)所示。其中,S_i 和 S_j 分别为企业 i 和企业 j 从本次博弈中所获得的收益;$\lambda(\lambda>0)$ 为学习率,用来调节每次博弈的策略更新。在现实情景中,企业随着时间的推移,固化的思维使其学习新事物的能力和意愿会逐渐减弱,从而减少企业主体改变其行为策略的概率。故定义学习率衰减因子 $\alpha(\alpha>0)$来描绘企业主体决策行为演化过程中学习率的衰退现象,通过式(7)来实现企业主体在学习中逐渐稳定并减少探索的过程,避免模拟过程中无休止的策略变动的发生。

$$P(i\rightarrow j)=\frac{1}{1+\exp[(S_i-S_j)/\lambda]} \quad (6)$$

$$\lambda_{t+1}=\frac{\lambda_t}{\alpha} \quad (7)$$

此外,通过式(4)计算群体的平均期望收益 $\bar{E}$,对于那些其策略收益高于平均收益的企业个体,即意味着它们的策略相比其他企业更加成功或更具优势。针对这些具有优势策略的企业个体,引入一个调整因子 $\beta\in[0,1]$。如果个体策略表现好于群体的平均期望收益,则其改变策略的意愿(或概率)会降低,从而强化了能够成功的策略。通过式(8)来强化其成功策略,模拟现实中个体对有效策略的维持状态。

$$\lambda_{t+1}=\lambda_t\beta \quad (8)$$

综上,通过学习率和对表现优异的行为采取保守更新策略,能够对企业的效仿学习和从众行为进行调节,促进行为决策的成熟与稳定,同时确保模型能够识别并保持高效策略。

2 建筑企业数字技术采纳决策行为的仿真分析

为了直观展示建筑企业的效仿学习和羊群效应对采纳数字技术策略的影响,基于构建的博弈模型和扩散模型,运用 MATLAB 软件进行仿真分析。为捕捉到行为演化的重要动态过程和关键点,经过初步的仿真试算,将参数设置均为:$N=20$,$t\in[0,50]$,步长为 5。为减少随机性和不确定性影响,每组实验运行次数为 100 次,最终仿真结果取平均值。

2.1 交流收益对数字技术采纳行为扩散的影响效果

为论证交流收益 θ 对企业决策行为的影响,初始设置 $\lambda=0.5$,$\alpha=1.01$,$\beta=0.7$,交流收益 $\theta=2$,1.5,1,0.5。进行数值模拟,得到企业选择效仿学习他人行为的比例 q 与时间 t 的动态演化曲线,如图 1 所示。

图 1 显示了交流收益变量(θ)对企业采纳数字技术行为演化及其对技术扩散效果的影响。在较低的交流收益水平($\theta=0.5$)时,系统达到演化稳定状态显示 $q=1$,呈现羊群效应,即企业倾向于采取保守策略,等待其他建筑企业参与者的行动信号,而非主动采纳数字技术。表明在交流收益不足的环境下,企业自主数字化转型的动力受限,整体上呈现一种观望氛围。然而,随着交流收益提升至$\theta=2$ 时,在演化稳定状态下的 q 降至 0.2,即在高交流收益情境下,绝大多数企业积极地在信息交流与互动中采纳数字技术,观望态度显著减少。表明交流收益的增强不仅促进了信息的高效流通,还显著提升了企业决策者对数字技术采纳的主动性与自信心,使羊群行为模式产生显著的转变,此变化体现交流收益增加对于削弱从众效应、激发企业独立采纳决策的重

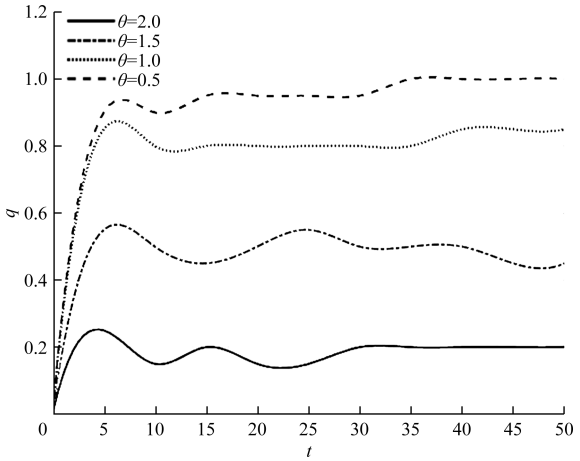

图1　不同交流收益对数字技术采纳行为扩散的影响

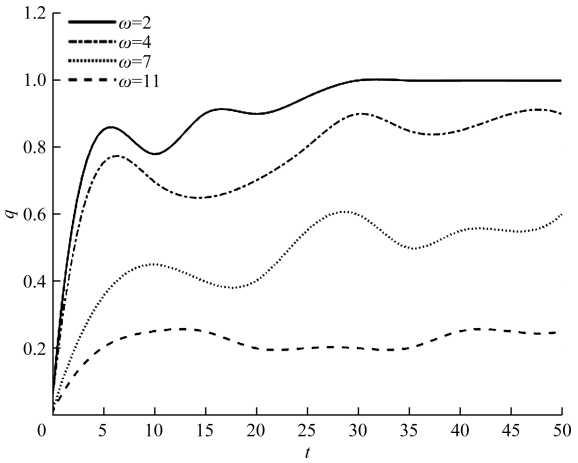

图2　不同交流强度对数字技术采纳行为扩散的影响

要性，进而显著优化了数字技术的扩散范围。

结果表明，交流收益作为调节变量，其水平的提升有效激励了企业的自主采纳数字技术行为，减少了市场中的观望者数量，促进了数字技术采纳行为的快速扩散与广泛应用。这一观点与赖炳雯等[16]的结论相呼应：通过实证验证提出的强化信息共享和成功案例的示范作用对于推动广泛采纳绿色行为至关重要。同样也适用于提高企业数字技术的采纳水平。

2.2　不同交流强度对数字技术采纳行为扩散的影响效果

为论证交流强度对企业决策行为的影响，令交流强度由交流的企业个体数量来表征，设置每个企业选择博弈的企业个数 $w=2,4,7,11$。$\lambda=0.5$，$\alpha=1.01$，$\beta=0.7$，$\theta=1.5$。进行数值模拟，得到企业选择效仿学习他人行为的比例 q 与时间 t 的动态演化曲线如图2所示。

图2显示了不同信息交流强度下企业采纳者行为演化对数字技术扩散效果的影响。当信息交流强度由较弱($w=2$)增强至较强($w=11$)时，系统稳定状态下 q 由1下降至0.25。表明每个企业采纳者与其邻居的互动频次和深度均有显著提升，促使企业采纳者在更广泛的信息交换中降低了对未知技术采纳的风险评估，增强了采纳数字技术的决心与信心。在此背景下，企业采纳者能更有效地从邻近个体的决策经验中学习，加速了采纳行为的演化，有效打破了信息孤岛现象，大幅度提升了数字技术的采纳率和扩散范围。相反，当信息交流强度减弱，即 w 从11降至2时，系统稳定状态下 q 由0.25升至1。表明企业采纳者陷入相对孤立的信息环境中，与邻居的互动机会减少，限制了其获取采纳决策所需的关键信息，导致采纳意愿普遍下降，观望态度普遍。抑制了采纳行为的正向演化趋势，减少了自主采纳数字技术的企业数量，进而降低了技术的整体扩散水平。

因此，在企业群体中的采纳者与潜在采纳者间信息交流的广度和深度是驱动数字技术成功扩散的重要因素。信息交流的广泛性不仅能够直接增加采纳者的数量，更能随着采纳者邻居范围的扩大，采纳决策的示范效应被放大，进一步加速了技术采纳的决策过程，提升了数字技术的扩散效率和扩散范围。反之，有限的信息交流范围则可能成为制约新技术扩散的瓶颈。这一观点与杨宇[17]关于建筑企业群体网络中技术采纳行为的研究结果相一致，证实信息交流强度对于促进技术扩散的关键作用。

2.3　不同初始采纳比例对企业数字技术采纳行为扩散的影响效果

为论证不同初始采纳比例对企业决策行为的影响，令 $q=0.2,0.4,0.6,0.8$，$\lambda=0.5$，$\alpha=1.01$，$\beta=0.7$，$\theta=1.5$。进行数值模拟，得到企业选择采纳数字技术的个数与时间 t 的动态演化曲线如图3所示。

创新企业采纳者是早期数字技术的已采纳先锋者，对于数字技术的采纳意愿和采纳兴趣都比较高，具有一定的社会地位，在数字技术扩散过程中发挥着重要的作用[15]。图3中，创新企业采纳者数量对数字技术扩散效果呈正相关。当群体中绝大多数个体($q=0.8$)倾向于效仿他人决策时，即创新企业采纳者仅占20%，这种构成限制了信息扩散的广度和深度，导致数字技术的实际采纳规模较小，最终系统稳定状态下企业自主采纳技术的个数仅

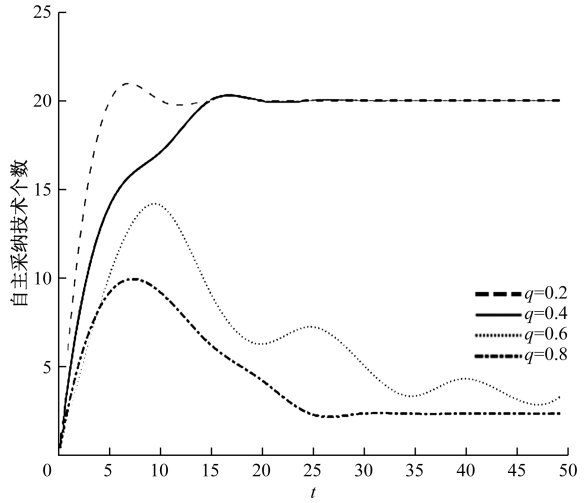

图 3　不同初始采纳比例对企业数字技术采纳行为扩散的影响

为 2。相反,当效仿行为的比例减少至 20%或 40%时,创新企业采纳者的比例显著增加,这些先锋企业由于拥有更丰富、全面的数字技术信息资源,加之其在信息传播中的渗透性与影响力,极大地促进了技术知识的分享与扩散。此情境下,群体最终达到的演化稳定状态下全部企业自主选择采纳技术,呈现数字技术的采纳者数量大幅增加,数字技术扩散效果显著提升。

结果表明,创新企业采纳者在技术认知与信息获取方面占据优势,这些企业通常会更加积极地响应市场对数字化产品或者服务的偏好变化,快速采用或更新数字技术。它们的行为和决策对周边企业的采纳倾向产生了较强的正面导向作用,促成更广泛的采纳决策。那些主要依赖效仿行为的企业,则通过模仿或者学习创新企业的做法进行数字化更新或改革。这一结论也与王雪原和郭爽[18]提出的领先企业对消费者数字偏好敏感,跟随企业对企业数字偏好敏感的观点相一致。

3　结论

基于前文的研究结果,可获得如下几点建筑企业数字技术采纳和扩散行为的有关结论以及提升数字技术采纳行为的建议策略。

(1)在建筑企业群体中,在不确定性较高的技术选择场景下,有限理性容易使企业受到其他企业行为的引导,使得从众行为和羊群效应成为影响技术采纳决策的重要因素,反映群体心理和信息扩散在决策过程中的影响作用。

(2)当交流收益达到充分水平时,建筑企业能够通过高效的交流互动,获得充足的信息与实践经验,用以支撑其在数字技术采纳上的自主决策能力。这一过程中可以有效避免盲目跟风的羊群效应,转而促进更为理性和高效的数字技术采纳决策,提升数字技术扩散的广度与深度。因此,改善交流环境能够为数字技术的采纳和扩散起到一定积极作用。例如,构建一个互动开放且信息丰富的交流平台,通过组织定期的技术研讨会和经验分享会,邀请行业先驱和技术创新者分享最佳实践与成功经验,以增强信息的透明度与可获取性。此外,政府和行业协会发挥引导作用,出台相关政策鼓励企业间的信息共享和技术合作,提供必要的技术支持和培训服务,进一步降低信息不对称,提升整个建筑行业的数字技术认知与采纳能力。

(3)增强信息交流的强度对于加速数字技术的采纳普及具有正向的驱动效应。随着交流网络的拓展与深化,每个企业参与者能够接触到更多样化的信息源,丰富了其决策依据,降低了因信息局限而导致的从众或“羊群行为”倾向。因此,构建开放、高效信息交流机制对于推动数字技术创新应用能够起到重要作用。例如,利用互联网平台搭建线上协作社区,使信息分享超越地理界限,形成实时更新、易于检索的知识库,有利于消除限制数字技术扩散的交流障碍,为促进技术流动、增进知识整合及提升创新效率提供支撑平台。

(4)群体中初期较高比例的创新企业采纳者扮演着核心催化角色。这些先行者通过其领先的采纳行为与决策,能够对周边企业的技术采纳取向施加显著的正面影响,有效促进了更广泛数字技术采纳决策的形成。因此,在实践中需重视创新采纳者在数字技术采纳扩散进程中的促进效应。例如,建立“领航者计划”,识别并支持那些具有前瞻视角的创新企业,使之成为行业典范,通过案例研究、研讨会等形式分享其成功经验,提升行业内外的认知与信心。政府或行业组织通过设计激励机制(税收减免、补贴政策等)奖励早期采纳并积极推广数字技术的创新企业,进一步强化其示范引领功能。能够有效利用创新企业采纳者的核心影响力,助力数字技术的广泛采纳与推广使用。

参考文献

[1] FELICETTI, ALBERTO M, VINCENZO C, et al. Digital innovation in entrepreneurial firms: a systematic literature review[J]. Review of Managerial Science, 2024, 18(2): 315-362.

[2] BÄCKLUN D, KATARIN A, OLLI V, et al. Implemen-

ting digital innovations: overcoming organizational challenges[J]. Developments in the Built Environment, 2024, 18(1): 100436.
[3] 聚焦系统性数字化，赋能建筑业转型升级——中国数字建筑峰会2023在西安举行[J]. 建筑，2023(6)：76-83.
[4] 孙洁. 数字技术创新对建筑业高质量发展的驱动机理研究[D]. 杭州：浙江大学，2022.
[5] 李彩云. 建设项目专业人员数字技术采纳意愿影响因素及作用机理研究[D]. 阜新：辽宁工程技术大学，2022.
[6] 肖序，曾辉祥. 可持续供应链管理与循环经济能力：基于制度压力视角[J]. 系统工程理论与实践，2017，37(7)：1793-1804.
[7] 邢新朋，周雨洁，王建华，等. 基于扎根理论的员工数字化转型抗拒因素与缓释路径研究[J]. 科技进步与对策，2024，41(21)：120-130.
[8] 张军. 建筑企业数字化转型关键影响因素识别及其作用机理研究[D]. 西安：西安建筑科技大学，2024.
[9] 宋金昭，张军. 我国建筑企业数字化转型升级演化博弈研究[J]. 工程经济，2022，32(12)：18-28.
[10] 张梦雨，杨高升，贾建尧. 工程项目BIM采纳激励策略研究[J]. 工业工程与管理，2022，27(1)：132-140.
[11] 张军. 建筑企业数字化转型关键影响因素识别及其作用机理研究[D]. 西安：西安建筑科技大学，2023.
[12] 牛良年. 建筑业数字化转型影响因素分析及其对可持续发展影响的研究[D]. 太原：山西大学，2023.
[13] 辛德强. 网络嵌入下企业数字化转型机制[J]. 科技和产业，2024，24(22)：87-91.
[14] QUAN J, DONG X, WANG X J. Rational conformity behavior in social learning promotes cooperation in spatial public goods game[J]. Applied Mathematics and Computation, 2022, 425: 127097.
[15] 王伟. 可再生能源技术扩散采纳者的决策行为及其演化研究[D]. 北京：华北电力大学，2024.
[16] 赖炳雯，彭吉萍，和世权. 元谋县蔬菜种植户绿色生产行为采纳及影响因素分析[J]. 科技和产业，2022，22(9)：130-137.
[17] 杨宇. BIM技术采纳行为形成机理及扩散机制研究[D]. 成都：西南交通大学，2020.
[18] 王雪原，郭爽. “市场+政策”双轮驱动的企业数字技术扩散两阶段演化模型和效果分析[J/OL]. 系统工程，1-17. [2025-01-03]. https://kns.cnki.net/kcms/detai/43.1115.N.20240911.1707.002.html.

Analysis of Digital Technology Adoption and Diffusion Behavior in Construction Enterprises Based on Game Model

WEI Jielin[1], LIU Fengtao[2]

(1. Institute of Industry and Art Design, Guangxi Eco-Engineering Vocational and Technical college, Liuzhou 545000, Guangxi, China;
2. Technology Industry Department, Liuzhou Institute of Technology, Liuzhou 545000, Guangxi, China)

Abstract: Considering the process of digital technology adoption by construction enterprises, where imitation learning and herd effect were factored in, game theory was employed to construct both a decision model and a diffusion model for enterprise groups concerning digital technology issues. Through numerical simulation, the impact of exchange benefits, exchange intensity, and initial adoption ratio of construction enterprises on their digital technology behavior was studied, and further strategies to promote the adoption and diffusion behavior of digital technology in enterprises were explored. The result shows that the higher the exchange benefits, the more companies tend to adopt digital technology. The exchange intensity has a positive driving effect on accelerating the adoption and diffusion of digital technology. The higher the initial adoption ratio, the more effective it is in promoting the widespread formation of digital technology adoption decisions.

Keywords: construction enterprises; digital technology; adopting behavior; diffusion behavior; game model