

环境不确定条件下用户参与与企业新产品开发绩效的关系研究

王晶晶, 张 军

(安徽工业大学 商学院, 安徽 马鞍山 243032)

摘要: 开放式创新的时代, 企业吸纳用户参与自身创新过程是提高创新绩效的重要策略, 但用户参与会给企业带来管理复杂性而可能导致创新失败, 也会由于用户参与创新的方式与外部环境是否匹配的问题而使用户参与创新成效难以预测。据此, 基于知识基础观和权变理论, 立足企业, 实证研究用户参与对新产品开发绩效的影响及不确定性环境的权变作用。利用 444 份国内企业样本, 采用层次回归分析方法, 探索不同用户参与模式如何与不确定环境不同构面特征相匹配, 进而有效提升企业新产品开发绩效。结果发现: 用户作为信息提供者和合作开发者的方式参与企业创新, 有利于提高企业新产品开发绩效, 但用户的独立创新与企业新产品开发绩效无显著关系; 环境不确定性的不同维度对用户参与与企业新产品开发绩效间的关系产生不同影响。具体而言: 市场动荡负向调节独立创新者与新产品开发绩效间的关系, 技术动荡正向调节合作开发者与新产品开发绩效间的关系, 竞争强度正向调节信息提供者与新产品开发绩效间的关系。由此可见, 企业需要基于所处环境的特征, 相机决策采纳相应的用户参与方式, 从而提高新产品开发绩效。

关键词: 开放式创新; 用户创新; 用户参与; 环境不确定性; 新产品开发绩效

中图分类号: C 936; F 270.7 **文献标志码:** A **doi:** 10.12415/j.issn.1671-7872.23083



A Study of the Relationship Between User Participation and Firm's New Product Development Performance under Conditions of Environmental Uncertainty

WANG Jingjing, ZHANG Jun

(School of Business, Anhui University of Technology, Maanshan 243032, China)

Abstract: In the era of open innovation, it becomes an important strategy for a firm to involve users participating into its course of new product development. However, user involvement can introduce management complexity that may lead to innovation failure, and the effectiveness of user participation in innovation can be unpredictable due to issues of whether the manner of user involvement matches the external environment. Accordingly, based on knowledge-based view and contingency theory, and from a firm's perspective, the impact of user participation on the new product development (NPD) performance and the contingency effect of environmental turbulence was investigated. Using data from 444 domestic firms, hierarchical regression analysis was employed to explore how different modes of user involvement align with various dimensions of uncertain environments, thereby effectively

收稿日期: 2023-05-24

基金项目: 国家自然科学基金项目(71972003); 安徽省自然科学基金项目(2008085MG236)

作者简介: 王晶晶(1998—), 女, 山西朔州人, 硕士生, 主要研究方向为用户创新、知识管理与企业能力。

通信作者: 张军(1973—), 女, 安徽桐城人, 博士, 教授, 博士生导师, 主要研究方向为创新管理、战略管理、用户创新与企业竞争力。

引文格式: 王晶晶, 张军. 环境不确定条件下用户参与与企业新产品开发绩效的关系研究[J]. 安徽工业大学学报(自然科学版), 2024, 41(6):667-674.

enhancing the NPD performance of enterprises. The results find that user participation as information provider and co-developer is conducive to improving the company's NPD performance. However, user participation in its solitary manner has no relationship with the firm's NPD performance significantly. Different dimensions of environmental uncertainty have different effects on relationship between user participation and NPD performance. Specifically, market turbulence negatively moderates the relationship between user participation in solitary manner and NPD performance, and technology turbulence positively moderates the relationship between co-developers and NPD performance, and competitive intensity positively moderates the relationship between information providers and NPD performance. Thus, it is evident that enterprises need to make situational decisions to adopt appropriate forms of user involvement based on the characteristics of their environment, thereby improving NPD performance.

Keywords: open innovation; user innovation; user participation; environmental turbulence; new product development (NPD) performance

竞争激烈、需求剧变、技术快变的全球商业环境,使创新成为企业生存与发展的“必须”而非“可选”。而“时基竞争”要求企业要更快、更好地开发出新产品并实现创新收益。用户参与创新,是企业试图通过“创新过程开环”换取“创新价值闭环”以实现“更快、更好”创新目标而采取的开放式创新策略之一。然而,用户参与创新是否会切实促进企业创新绩效提升、以及在环境不确定性条件下是否存在更匹配的用户参与模式,仍未得到统一的结论,而这将影响企业开放式创新战略能否有效实现。因此,探索环境不确定性条件下用户参与对企业新产品开发绩效的影响,对于企业在复杂多变的环境中提高新产品开发绩效有重要意义。

现有研究一般认为,用户参与对新产品开发绩效提升日益重要。用户参与可提高新产品开发中的创意生成绩效^[1]、增强创新能力^[2]与知识合作绩效^[3],有利于缩短上市时间、提高产品新颖性^[2],进而促进产品开发成功^[4]、提高企业创新绩效^[5]。但也有学者认为:缺少创造性理念^[6]、不能详述潜在需求^[7]的用户参与对企业创新绩效未必产生积极影响,甚至会因给企业带来管理复杂性而导致负面影响^[8-9]。对此,一些学者在区分用户类型如领先用户^[10-11]、消费者-中介型用户与公共部门用户^[4]以及参与角色差异^[2,5,11-12]的基础上,研究什么样的用户或以什么角色参与才能更有利于企业创新。鉴于企业创新过程并非1个贡献均质、成本平均、风险同等的过程,Lu等^[5]基于阶段划分研究用户参与影响企业新产品开发绩效的利弊。此外,还有学者从企业内外环境的视角,尝试识别用户参与提升企业新产品开发绩效的边界条件。从企业内部角度,主要基于能力基础观与组织理论识别边界条件,基于能力基础观如吸收能力^[13]、技术能力^[12]以及创新能力类型与水平^[14]等,基于组织理论如专家型用户的组织角色^[11]、员工或用户授权^[15]、沟通渠道^[16]等;从企业外部环

境角度,主要关注技术新颖性与市场新颖性及其联合效应对用户参与效应的影响^[17]。

综上,用户参与对企业创新具有贡献能力已形成学界共识,但现有研究对从企业视角研究如何有效管理用户参与及其对长期创新战略与总体绩效的影响仍关注不够^[18]。从企业立场而言,开放创新是1种战略选择,但如何在不定环境下有效利用用户作为创新源的价值,是企业如何在不确定性环境下对用户参与进行相机抉择的策略问题,但现有研究对此关注不足。这一缺口导致企业实践中,即使认同用户参与有利于企业创新,却不知如何吸纳用户参与。据此,基于企业立场,以“创新过程开环”换取“创新价值闭环”中“参与成本与收益”权衡的逻辑,将用户参与按参与程度划分为用户独立创新、信息提供、合作开发3种模式,考虑环境中市场、技术与竞争是企业创新活动中最重要的外部利益相关要素,将环境不确定性分为市场动荡、技术动荡与竞争强度3个维度,探索环境不确定条件下企业对用户参与模式进行相机抉择的开放式创新策略,以期当今快变环境下企业利用用户参与提升创新绩效提供理论参考。

1 研究假设

1.1 用户参与和 NPD 绩效的关系

用户不仅是消费者,也是创新源,2种身份并存使其对企业新产品开发具有重要价值。知识基础观认为:异质性知识是企业竞争制胜的关键^[19]。作为企业异质性知识源,用户参与有助于企业提高产品新颖性^[4]及新产品开发绩效^[5]。企业吸纳用户参与,提高用户与企业间的交互性,并在交互过程中获取并利用用户知识,包括需求知识、产品解决方案的相关知识以及用户新创知识等,据此提高新产品的上市速度^[4]、创新性^[13]以及更高的财务绩效^[5]。但是,

企业利用不同类型知识所需的交互程度不同,由此产生的管理复杂性也存在差异,进而对新产品开发绩效的影响不同。在 Cui 等^[12]学者的用户参与角色分类框架下,文中进一步按照参与程度将用户参与依次区分为用户独立创新、信息提供、合作开发等3种模式,据此分析不同参与模式对企业新产品开发(new product development, NPD)绩效的影响。

用户独立创新模式中,用户自己创新解决未满足需求^[20],用户不直接依赖企业,但企业可通过采纳用户创新产生的新创知识提升 NPD 绩效^[21];信息提供模式中,用户向企业提供未满足/潜在需求信息,帮助企业降低新产品开发前端模糊性进而降低 NPD 不确定性^[5,22],同时有助于企业提高产品差异性^[15],从而有利于提高企业 NPD 绩效;合作开发模式中,企业与用户密切交互,不仅使企业更准确地把握用户的显性与隐性需求知识,还能将用户作为能动的创新源整合到产品开发方案生成过程中^[23],从而共同创造出具有战略价值的新知识组合,继而提高 NPD 绩效。因此,无论用户是独立创新或向企业提供信息、还是与企业合作开发,都将由于用户与企业共享知识/信息、降低创新风险、提高资源互补性获得协同效应,进而有利于促进企业新产品开发的成功。据此,提出假设 H1(a)~(c):用户参与企业新产品开发,包括独立创新(a)、信息提供(b)与合作开发(c),用户参与水平越高,越有利于企业提高新产品开发绩效。

1.2 环境不确定性、用户参与和 NPD 绩效的关系

资源依赖理论认为,环境不确定性是组织生存的重要影响因素,特别是当组织尝试从其他组织获取资源时^[24]。因此,环境不确定性存在于供方与需方的关系之中^[25-26],尤其存在于企业为满足未来需求而开展的新产品开发项目中^[27]。企业开放创新,吸纳用户参与新产品开发过程,意味着同时将环境不确定性导入企业,因此环境不确定性对用户参与和开发绩效间的关系有重要影响^[5,28]。依据 Jaworski 等^[26]的观点,环境不确定性包括企业外部环境中市场动荡、技术动荡性以及竞争强度。

市场动荡程度高,意味着用户一般性偏好和需求变化迅速,使得企业现有市场知识加速贬值,甚至成为阻碍创新的刚性知识^[29]。但是,同时也为企业开拓新细分市场以及满足用户新需求提供了机会^[30]。因此,在快速变化的市场环境中,企业吸纳用户参与创新,能够帮助企业及时导入用户未满足需求的相关知识,或通过与用户共享信息/知识整合并创造出新知识,提高企业产品开发效率与新颖性、降低开发成本,从而更快更好地实现新产品开发绩效^[28]。据此,提出假设 H2(a)~(c):越是快速变化的市场环

境,用户参与企业新产品开发(独立创新(a)、信息提供(b)以及合作开发(c))越有利于企业提高新产品开发绩效。

环境中竞争状况是企业创新的重要驱动因素。越是竞争激烈的环境,企业越倾向于努力创造差异化以避免竞争锋芒,包括创造成本优势、产品差异等,如更快开发出新产品^[30]及更新颖的产品^[4]等。企业吸纳用户参与创新,可帮助企业及时导入用户知识或通过与用户共享信息/知识,进而创造新知识,以提高新产品的上市速度^[4]。据此,提出假设 H3(a)~(c):越是竞争激烈的环境,用户参与企业新产品开发(独立创新(a)、信息提供(b)以及合作开发(c))越有利于企业提高新产品开发绩效。

快速变革的技术环境,一方面会使企业现有技术知识加速折旧,甚至完全过时^[29-30],另一方面也为企业利用新技术开发新产品提供更多机会和手段^[30]。然而,按照 Cui 等^[12]的观点,用户参与企业创新过程,用户-企业双方对新产品开发承担不同的责任,用户作为新创价值的消费者,主要负责提供需求知识以及基于需求视角的产品开发方案知识,企业则基于技术经济视角负责实现新产品。当技术快速变革时,企业注意力更多聚焦于应对技术知识快速变革带给新产品开发的挑战与机遇,而分配给用户互动的注意力与资源减少^[31],由此导致用户参与对新产品开发绩效的贡献受到削弱^[26]。据此,提出假设 H4(a)~(c):越是技术变革速度越快的环境,用户参与企业新产品开发(独立创新(a)、信息提供(b)以及合作开发(c))对企业提高新产品开发绩效的贡献越小。

综合假设 H1~H4,构建用户参与、环境不确定性与 NPD 绩效关系模型,如图 1。

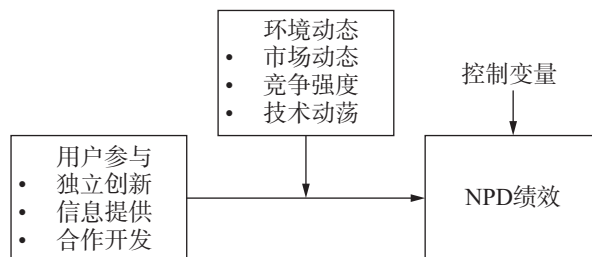


图1 用户参与、环境不确定性与 NPD 绩效关系模型

Fig. 1 Relationship model among user participation, environmental uncertainty and NPD performance

2 研究设计

2.1 数据收集

采用问卷收集数据,问卷收集时间为 2018 年 7 月 20 日至 2018 年 8 月 20 日。应答者为企业高管或关键职能主管。通过现场拜访、政府机构协助等方

式发放问卷,回收 578 份,剔除重复、重要信息未答、随意填写、得分选项没有显著差别及所属行业为传统服务业的 134 份无效卷后,得有效问卷 444 份,有效回收率 76.8%。样本企业中,1 000 人以下的中小企业占比为 92.3%,平均年龄 12.97 年;制造型企业占比为 32.4%、高科技企业占比为 59.3%。总体而言,样本特征适合本研究需要。

2.2 变量测量

本研究涉及的核心变量包括用户参与、环境动态和新产品开发绩效。为保证测量工具的信度/效度,采用成熟量表,根据中国情境和研究目的采用专家与课题组例会讨论的方式,对问卷语义进行优化。所有题项均采用李克特 7 点量表进行度量。

自变量:借鉴 Cui 等^[12]的测量量表,将用户参与分为独立创新、信息提供与合作开发 3 个维度,共 13 个题项,其中独立创新、信息提供与合作开发分别采用 4, 4, 5 个题项予以测量。

调节变量:环境不确定性采用 Jaworski 等^[26]的研究量表,共 16 个题项,其中市场动荡、竞争强度与技术动荡分别采用 5, 6, 5 个题项。

因变量:新产品开发绩效指“新产品开发努力的成功”,包括运营、财务及市场表现等方面的成功^[32]。参考 Morgan 等^[18]的量表,包括 7 个题项。

控制变量:根据 Chang 等^[32]的元分析观点,企业年龄、规模、研发强度、行业类型等因素均会对

新产品开发绩效产生一定影响,但不是本研究关注焦点,因此予以控制。

3 研究结果与分析

对收集的样本数据是否存在共同方法偏差、多重共线性问题进行检验,在检验发现没有显著共同方法偏差和多重共线性问题的基础上对其进行信度/效度检验。再对变量进行描述性统计分析,继而采用层次回归分析方法进行模型检验。

3.1 共同方法偏差与多重共线性检验

采用 Harman 单因素分析检验共同方法偏差问题,结果显示:旋转前第一个因子解释力为 35.545%,而累计因子解释力为 72.641%;第一个因子解释力大于 30%,但是占累计因子解释力的比例为 48.932%,未超过 50%。因此,收集的数据存在一定的共同方法偏差,但并不严重。采用方差膨胀因子 (variance inflation factor, VIF) 诊断多重共线性问题,结果显示本研究核心变量的 VIF 介于 1 和 3 之间,均小于 5 的参照值标准。因此,多重共线性问题影响不显著。

3.2 信度与效度分析

采用 SPSS20.0 和 AMOS17.0 对样本数据进行信度/效度分析,结果如表 1。由表 1 可见:各核心变量的测量量表 Cronbach's α 系数介于 0.778~0.953 之间,大于最低标准值 0.7;建构信度介于 0.785~0.949 之间,大于最低标准值 0.6,说明量表具有较高的信度。

表 1 核心变量的信度/效度检验

Tab. 1 Reliability/validity testing of core variables

变量类型	测量题项	CFA 载荷	建构信度	AVE	Cronbach's α
信息提供(CIS)	本企业将用户作为新产品开发的关键信息来源	0.766	0.866	0.617	0.863
	本企业将收集的用户信息积极传递给研发团队	0.777			
	本企业会频繁传递用户需求和偏好的信息	0.765			
	本企业在新产品开发过程中使用用户的需求信息	0.832			
合作开发(CID)	本企业的用户积极参与各种产品设计和开发活动	0.858	0.904	0.703	0.903
	新产品开发期间,本企业用户与新产品团队频繁互动	0.884			
	本企业用户经常对产品设计提供反馈和意见	0.799			
	本企业用户参与构成整个产品开发工作的重要部分	0.810			
独立创新(INN)	由用户创造的产品设计为本企业所用	0.853	0.875	0.637	0.861
	本企业为用户提供机会(如用户工具包)自行设计新产品	0.813			
	本企业允许用户为之后要生产的新产品提供设计原型	0.808			
	本企业允许用户基于自身需要设计定制化产品	0.712			
新产品开发绩效(NPDP)	本企业的新产品通常可以实现其市场份额目标	0.828	0.949	0.727	0.953
	本企业的新产品通常可以实现其销售目标	0.870			
	本企业的新产品通常可以实现其用户使用目标	0.837			
	本企业的新产品通常可以实现其销售增长目标	0.874			
	本企业的新产品通常可以实现其利润目标	0.890			
	本企业的新产品符合企业为他们设定的性能目标	0.794			
	总的来说,本企业的新产品是成功的	0.872			

续表

变量类型	测量题项	CFA 载荷	建构 信度	AVE	Cronbach's α
市场动荡(MAT)	用户对产品的偏好在不断变化	0.816	0.853	0.595	0.861
	用户总是在寻找新产品	0.831			
	本企业总是发现一些从未购买的用户也对企业产品产生需求	0.657			
	新用户往往具有与现有用户不同的产品需求	0.768			
竞争强度(CMI)	企业所在行业经常搞促销战	0.754	0.846	0.579	0.844
	某家企业能够提供什么, 其他企业很容易模仿	0.773			
	价格竞争是企业所在行业的特点	0.811			
	几乎每天会听到新的竞争举措	0.701			
技术动荡(TET)	在企业所在的行业技术变化很迅速	0.777	0.785	0.551	0.778
	技术变化为企业所在行业提供了很大的机遇	0.791			
	行业中的技术突破使得大量新产品创意能够变成现实	0.650			

核心变量的拟合结果如表 2。由表 2 可见: 核心价值 0.5, 且 AVE 值的平方根均大于各变量间的相关系数 (见表 3), 说明变量间有较好的聚合效度和区分效度。

表 2 核心变量的拟合指标

Tab. 2 Fit metrics for core variables

指标变量	χ^2	df	χ^2/df (<3.0)	RMSEA (<0.08)	CFI (>0.90)	NFI (>0.90)	GFI (>0.90)	IFI (>0.90)
用户参与(UP)	105.361	46	2.29	0.054	0.983	0.970	0.962	0.983
新产品开发绩效(NPDP)	24.694	9	2.74	0.063	0.995	0.992	0.984	0.995
环境不确定性(EU)	94.464	40	2.36	0.055	0.975	0.957	0.964	0.975

注: χ^2 表示卡方; df 表示自由度; RMSEA 表示近似误差均方根 (root mean square error of approximation); CFI 表示比较拟合指数 (comparative fit index); NFI 表示标准拟合指数 (normed fit index); GFI 表示拟合优度指数 (goodness-of-fit index); IFI 表示增量拟合指数 (incremental fit index)。

表 3 描述性统计与相关系数矩阵

Tab. 3 Descriptive statistics and correlation coefficient matrix

变量	AGE	SIZ	R&D	CIS	CID	INN	MAT	CMI	TET	NPDP
AGE	1									
SIZ	0.435**	1								
R&D	-0.182**	-0.203**	1							
CIS	0.050	0.058	-0.031	1						
CID	0.046	0.101*	-0.042	0.612**	1					
INN	-0.023	0.014	-0.065	0.431**	0.692**	1				
MAT	0.060	0.099*	-0.082	0.509**	0.435**	0.368**	1			
CMI	0.098*	0.098*	-0.212**	0.183**	0.228**	0.265**	0.439**	1		
TET	0.017	-0.017	-0.044	0.264**	0.319**	0.317**	0.491**	0.544**	1	
NPDP	0.091	0.075	-0.029	0.596**	0.524**	0.376**	0.528**	0.136**	0.274**	1
MEAN	2.369	2.310	3.630	6.071	5.555	5.010	5.690	4.820	4.758	5.885
SD	0.661	0.821	1.184	0.897	1.048	1.255	0.906	1.025	0.755	0.865

注: ***表示 $p < 0.001$, **表示 $p < 0.01$, *表示 $p < 0.05$, 双尾检验; AGE 表示年龄; SIZ 表示员工规模; R&D 表示研发强度; MEAN 表示均值; SD 表示标准差。

3.3 描述性统计和相关性分析

表 3 为各变量的描述性统计参数与相关系数矩阵。初步显示: 独立创新、信息提供、合作开发与新产品开发绩效显著正相关。

3.4 层次回归分析

利用层次回归分析进行模型检验, 分析工具采用 SPSS20.0, 具体分析步骤如下:

- 1) 输入控制变量, 结果列于表 4 中的 M1 列;
- 2) 输入控制变量和自变量, 结果列于表 4 中的 M2 列;
- 3) 输入控制变量、自变量与调节变量, 结果列于表 4 中的 M3 列;
- 4) 在步骤 3) 的基础上, 加入交互项, 对新产品开发绩效进行回归分析, 结果列于表 4 中的 M4 列,

其中交互项由自变量与调节变量分别中心化后的乘积项构造而来。

表4 层次回归检验调节效应的结果

Tab.4 Results of hierarchical regression to test the moderating effect

变量	NPDP			
	M1	M2	M3	M4
AGE	0.069	0.057	0.060	0.045
SIZ	0.037	-0.004	-0.013	-0.009
R&D	-0.041	-0.020	-0.021	-0.010
HTEC	0.140**	0.111**	0.096*	0.083*
CIS		0.435***	0.335***	0.341***
CID		0.234***	0.193**	0.224***
INN		0.026	0.004	-0.027
MAT			0.317***	0.349***
CMI			-0.115*	-0.138**
TET			0.026	0.035
INN×MAT				-0.144*
CIS×MAT				-0.043
CID×MAT				0.170
INN×CMI				0.059
CIS×CMI				0.211**
CID×CMI				-0.083
INN×TET				-0.017
CIS×TET				-0.118
CID×TET				0.163†
F	2.873*	93.115***	17.844***	4.324***
R ²	0.026	0.411	0.477	0.522
Adj R ²	0.017	0.402	0.465	0.500
ΔR ²	0.026	0.385	0.066	0.045

注:***表示 $p<0.001$; **表示 $p<0.01$; *表示 $p<0.05$; †表示 $p<0.1$; 系数均为标准化系数(下文用 β 表示); HTEC表示高科技企业。

由表4可见:控制变量中,高科技企业类型与新产品开发绩效显著相关($\beta=0.140, p<0.01$),体现了高科技企业活跃的技术创新活动和成果(即新产品开发绩效);其他控制变量,包括企业年龄、员工规模、研发强度等,对新产品开发绩效均无显著影响。

3.4.1 主效应

信息提供型与合作开发型用户参与对NPDP绩效均有显著正向影响($\beta=0.435, p<0.001$; $\beta=0.234, p<0.001$),假设H1(b), (c)通过检验。但用户独立创新与NPDP绩效没有显著关系($\beta=0.026, p>0.1$),假设H1(a)未通过检验。这可能是因为用户独立创新对企业NPDP绩效的影响,一定程度上还要取决于企业技术能力水平^[12]以及企业内部有效的协调与传导机制^[24]。此外,综合独立创新、信息提供与合作开发3种模式对NPDP绩效影响的强度可见,随着用户参与程度的提高,用户参与对NPDP绩效的影响强度显示出先提高再减弱的特征(倒U形关系)。

环境不确定性对企业NPDP绩效的直接影响表现为:市场动荡与NPDP绩效显著正相关($\beta=0.317, p<0.001$),竞争强度与NPDP绩效显著负相关($\beta=-0.115, p<0.05$),技术动荡与NPDP绩效无显著相关关系($\beta=0.026, p>0.1$)。意味着环境因素中,市场动荡程度越高,越可能激发企业进行新产品开发以获得竞争优势;而竞争强度高意味着同质化,即以差异区分的新产品开发绩效低。

3.4.2 调节效应

1) 市场动荡的调节作用。市场动荡,显著负向调节独立创新型用户参与与NPDP绩效间的关系($\beta=-0.144, p<0.05$),与假设H2(a)相反;信息提供、合作开发分别与NPDP绩效间的关系均无显著调节作用($\beta=-0.043, p>0.1$; $\beta=0.170, p>0.1$),即假设H2均未通过检验。这一结果表明:用户以信息提供方式参与企业新产品开发,从其本质而言提供的主要是需求信息,这本身属于市场动荡范畴。因此,实践中信息提供式参与与市场动荡相对于NPDP绩效的效应具有一定的替代性。文中显示市场动荡对信息提供与NPDP绩效间调节效应不显著,但呈现出负向关系。用户以合作开发的方式参与企业创新,是“用户-企业”之间深度互动,也是组织内化的过程,此时市场动荡特征相对于用户与企业合作开发活动是外部环境因素,而组织是1个半透膜,一方面要足够开放以获得负熵,另一方面要有一定的封闭性以确保内部运营效率,故市场动荡特征对合作开发式用户参与与企业NPDP绩效间的关系没有显著影响;而独立创新式参与,是用户与企业关系相对疏离的情况,市场动荡程度越高,两者注意力越倾向于向自身内部看,表现为市场动荡对两者间关系的影响呈显著负向。

2) 竞争强度的调节作用。竞争强度对信息提供与NPDP绩效间的关系具有正向调节作用($\beta=0.211, p<0.01$),对合作开发、独立创新分别与NPDP绩效间的关系没有显著调节作用($\beta=-0.083, p>0.1$; $\beta=0.059, p>0.1$),H3(b)通过检验,但H3(a), (c)未通过检验。意味着激烈竞争的环境中,用户向企业提供以需求为核心的信息/知识有助于企业提高NPDP绩效,也是这一情境下企业吸纳用户参与创新更适合的策略。至于较为深度的合作开发,同时也会带来企业面对外部异质性因素进入组织所导致的协调成本,激烈竞争的环境下可能反而不利于NPDP绩效提升,而本文检验结果显示竞争强度对合作开发与NPDP绩效间关系的调节作用不显著,但符号为负;用户作为独立创新者对企业NPDP绩效的效应不受竞争强度影响,可能地这类参与方式相对于企业而

言的独立性有关。

3) 技术动荡性的调节作用。技术动荡,对合作开发与NPD绩效间的关系具有弱正向调节作用($\beta=0.163, p<0.1$),对独立创新、信息提供均无显著调节作用($\beta=0.017, p>0.1; \beta=0.118, p>0.1$),即H4(c)通过检验,但H4(a), (b)未通过检验。技术知识作为企业创新的战略性资产,对新产品开发成败具有关键作用。这一检验结果意味着:技术更迭快的环境中,将用户纳入企业与之合作开发新产品,才能更好地利用内含于用户个体的新技术知识,从而促进NPD绩效的进一步提升。而用户信息提供的主要是需求信息而非技术信息/知识,独立创新的技术知识难以为企业所用,故表现为技术动荡对独立创新、信息提供分别与NPD绩效的关系无显著调节作用。

4 结论与讨论

4.1 主要结论

基于444份国内有效企业样本,对环境不确定条件下不同用户参与模式对企业技术创新绩效的影响进行实证研究,主要结论如下:

1) 总体而言,用户参与有利于企业提高技术创新绩效,但这种提升效应是建立在用户与企业交互基础上的。具体而言,用户独立创新,由于与企业没有直接交互,对企业新产品开发绩效没有显著影响,而信息提供与合作开发均由于与企业有离散性或连续性交互而显著提升企业新产品开发绩效。此外,由于用户独立创新、信息提供与合作开发依据用户参与企业创新的程度依次提高,研究结果可进一步推论:用户参与企业创新,随着用户与企业间交互程度提高,用户参与对企业创新绩效的贡献呈现出边际收益递减的特征。

2) 环境不确定性的不同维度下,不同模式用户参与对企业新产品开发绩效的贡献能力产生不同影响。具体而言,市场急剧动荡的环境下,用户参与与企业NPD绩效间的关系总体受到消极影响;竞争强度高的环境下,信息提供式用户参与对NPD绩效贡献更大;而当技术动荡程度高时,用户采用与企业合作开发的方式更有利于帮助企业提升新产品开发绩效。

4.2 讨论

4.2.1 理论贡献

研究不确定环境条件下企业吸纳用户参与创新策略的相机抉择问题,得出市场动荡、技术动荡条件下企业吸纳用户参与创新的模式选择框架,系统性回答了用户参与创新研究中基于企业立场如何管理用户参与创新并获取战略性绩效的问题,一定程度上回应了Cui等^[18]关于用户参与理论未来研究的

呼吁,对用户参与理论有所推进。

基于“创新过程开环”换取“创新价值闭环”中“参与成本与收益”权衡的逻辑,从用户参与创新中与企业交互程度的视角分类用户参与模式,实证检验了用户参与创新的不同模式,随着交互程度提高,对企业创新绩效的贡献呈现出边际收益递减的特征,并识别出不同环境条件下用户参与创新不同模式之间的利弊,凸显了合作开发模式中专家型用户的重要性^[11]。本研究基于用户创新理论与用户参与理论探索企业创新策略及其择用,深化了创新管理理论。

4.2.2 实践启示

基于本文研究得出的结论,对企业实践提出如下启示:

1) 在不确定性日益增强的环境中,开放式创新作为企业应对“时基竞争”的重要创新战略,在实践中常常以吸纳用户参与企业创新的方式实现。但企业需要了解不同类型用户参与方式对企业新产品开发绩效会产生的不同影响,以便选择更有效的用户参与创新方式。一般而言,鼓励用户积极提供产品及需求信息、吸引用户参与企业新产品开发过程,均会有利于企业新产品开发绩效的提升。但是,如果用户通过独立创新方式解决未满足的需求,对企业新产品开发绩效并无增益。

2) 企业吸纳用户参与自身创新过程,不仅为企业导入了积极能动的外部创新源,同时也为企业输入了不确定性以及由此带来的管理成本。因此,企业在吸纳用户参与创新的过程中,要根据外部环境特征与不同创新模式各自利弊进行相机抉择。例如:当处于1个高竞争性环境中,企业选择信息提供式用户参与模式会对自身新产品开发绩效更有利;而当企业处于1个技术快速变革或动荡环境中时,企业选择让用户与自己共同开发的方式,有利于利用用户技术知识,从而有利于促进企业获得新产品开发绩效。本研究成果为企业提供了环境不确定条件下相机抉择用户参与模式的策略集及其择用框架,可为企业开放式创新实践提供有益指导。

4.2.3 研究局限与未来方向

1) 吸纳用户参与为企业提供服务知识、使用经验,甚至是技术知识,但是这些用户投入需要通过一定的组织活动,才能产生竞争绩效。文中尚未深入到不同模式的用户参与影响新产品开发绩效的内在机理,后续研究将基于本文的研究框架探究其内在机理。

2) 本文样本受限于研究数据的可获得性,主要集中于安徽省中小规模企业,研究结果可能存在一定偏差。后续研究将扩大取样范围,以进一步检验本文研究结论的普适性。

3) 采用横截面设计,使本文研究因果关系推演存在方法论上的局限。未来尝试采用纵向设计或案例研究方法,以全面深入洞察用户参与影响企业创新绩效的内在机理。

参考文献:

- [1] WANG T, QI T, ZHOU X, et al. Idea generation performance in open innovation communities: the role of user interaction[J]. *Information & Management*, 2024, 61(3):103930.
- [2] ZHANG T J, WANG D T, TSE C H, et al. Enhancing subsidiary innovation capability through customer involvement in new product development: a contingent knowledge source perspective[J]. *Journal of Product Innovation Management*, 2024, 41(1):86–111.
- [3] ZHOU Y, CHEN J, CHENG B. Platform incentives, user engagement and knowledge collaboration performance in online knowledge community: a cross-cultural perspective[J/OL]. *Journal of Knowledge Management*, [2024-08-05]. <https://doi.org/10.1108/JKM-01-2023-0021>.
- [4] STOJČIĆ N, DABIĆ M, KRAUS S. Customisation and co-creation revisited: do user types and engagement strategies matter for product innovation success?[J]. *Technovation*, 2024, 134:103045.
- [5] LU K, ZOU T, DU J. Two forms of customer involvement and new product development performance in the digital context: The moderating role of new product development stage[J]. *Technovation*, 2024, 134:103023.
- [6] CHRISTENSEN C M. *The Innovator's Dilemma* [M]. Boston: Harvard Business School Press, 1997.
- [7] FRANKE N, KEINZ P, KLAUSBERGER K. Does this sound like a fair deal?: antecedents and consequences of fairness expectations in the individual's decision to participate in firm innovation[J]. *Organization Science*, 2013, 24(5):1495–1516.
- [8] 张军, 王晶晶, 江南, 等. 用户中心型互动对企业创新的影响: 基于 HarmonyOS 在线社区的案例研究 [J]. *科研管理*, 2024, 45(7):182–192.
- [9] 张军, 陈晓萍, 姜中霜. 用户-企业共享价值诉求与企业创新能力关系研究: 以顾客授权为中介 [J]. *中国管理科学*, 2018, 26(12):177–185.
- [10] VON HIPPEL E. Lead users: a source of novel product concepts[J]. *Management Science*, 1986, 32(7):791–805.
- [11] KATILA R, THATCHENKERY S, CHRISTENSEN M, et al. Is there a doctor in the house?: expert product users, organizational roles, and innovation[J]. *Academy of Management Journal*, 2017, 60(6):2415–2437.
- [12] CUI A S, WU F. Utilizing customer knowledge in innovation: antecedents and impact of customer involvement on new product performance[J]. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 2016, 44(4):516–538.
- [13] MORGAN T, OBAL M, ANOKHIN S. Customer participation and new product performance: towards the understanding of the mechanisms and key contingencies[J]. *Research Policy*, 2018, 47(2):498–510.
- [14] MENGUC B, AUH S, YANNOPOULOS P. Customer and supplier involvement in design: the moderating role of incremental and radical innovation capability[J]. *Journal of Product Innovation Management*, 2014, 31(2):313–328.
- [15] KUMAR V, PANSARI A. Competitive advantage through engagement[J]. *Journal of Marketing Research*, 2016, 53(4):497–514.
- [16] MAHR D, LIEVENS A, BLAZEVIĆ V. The value of customer cocreated knowledge during the innovation process[J]. *Journal of Product Innovation Management*, 2014, 31(3):599–615.
- [17] FENG T, CAI D, ZHANG Z, et al. Customer involvement and new product performance: the jointly moderating effects of technological and market newness[J]. *Industrial Management & Data Systems*, 2016, 116(8):1700–1718.
- [18] CUI A S, WU F. Customer involvement in innovation: a review of literature and future research directions[J]. *Innovation and Strategy*, 2018, 15:63–98.
- [19] GRANT R M A. Toward a knowledge-based theory of the firm[J]. *Strategic Management Journal*, 1996, 17(S2):109–122.
- [20] VON HIPPEL E. The dominant role of users in the scientific instrument innovation process[J]. *Research Policy*, 1976, 5(3):212–239.
- [21] HIENERTH C, LETTL C, KEINZ P. Synergies among producer firms, lead users, and user communities: the case of the lego producer-user ecosystem[J]. *Journal of Product Innovation & Management*, 2014, 31(4):848–866.
- [22] 张军, 姜中霜, 谢俊楠. 用户参与与企业 NPD 绩效关系研究: 以跨界协调为中介 [J]. *科研管理*, 2021, 42(11):190–199.
- [23] BOGERS M, HORST W. Collaborative prototyping: cross-fertilization of knowledge in prototype-driven problem solving[J]. *Journal of Product Innovation & Management*, 2014, 31(4):744–764.
- [24] PFEFFER J. *Organizations and Organization Theory*[M]. Marshfield, MA: Pitman, 1982.
- [25] ZHANG L, CHEN F W, XIA S M, et al. Value co-creation and appropriation of platform-based alliances in cooperative advertising[J]. *Industrial Marketing Management*, 2021(96):213–225.
- [26] JAWORSKI B J, KOHLI A K. Market orientation: antecedents and consequences[J]. *Journal of Marketing*, 1993, 57(3):53–71.
- [27] MUMIN D, ELBANNA S. Antecedents of team intuition and its impact on the success of new product development projects[J]. *Journal of Product Innovation Management*, 2011, 28(S1):159–174.
- [28] 周凌玥, 綦良群, 徐莹莹. 用户介入对装备制造企业服务创新绩效的影响研究: 知识共创的中介效应与网络能力的调节效应 [J]. *管理评论*, 2022, 34(4):119–130.
- [29] 张军, 许庆瑞. 知识积累、创新能力与企业成长关系研究 [J]. *科学学与科学技术管理*, 2014, 35(8):86–95.
- [30] DANNEELS E, SETHI R. New product exploration under environmental turbulence[J]. *Organization Science*, 2011, 22(4):1026–1039.
- [31] EKLUND J, RAJ M, EGGERS J P. Attention focus and new opportunities: the moderating role of managerial attention to alternative issues[J/OL]. *Organization Science*, [2024-05-21]. <https://doi.org/10.1287/orsc.2021.15861>.
- [32] CHANG W, TAYLOR S A. The effectiveness of customer participation in new product development: a meta-analysis[J]. *Journal of Marketing*, 2016, 80(1):47–64.