

基于AMO理论的科技人才创新行为的驱动路径

李作学,洛琳

(沈阳航空航天大学 经济与管理学院,沈阳 110136)

摘要: 实现高水平科技自强的关键在于加强对科技人才创新行为的激励。基于AMO理论,结合必要条件分析(necessary condition analysis, NCA)和定性比较分析(qualitative comparative analysis, QCA)方法,从个体和组织复杂交互组态视角探究科技人才创新行为的驱动路径。研究表明,单个要素的出现并不构成结果变量的必要条件,共有3条路径能够驱动科技人才高创新行为。该研究丰富了科技人才创新行为领域的相关理论研究,为管理者有效驱动科技人才的创新行为提供了可靠依据和具体措施。

关键词: 科技人才;创新行为;AMO理论;定性比较分析;组态路径

中图分类号: C962

文献标志码: A

DOI:10.3969/j.issn.2095-1248.2025.05.011

The driving path of scientific and technological personnel's innovative behaviors based on AMO theory

LI Zuoxue, LUO Lin

(College of Economics and Management, Shenyang Aerospace University, Shenyang 110136, China)

Abstract: The key to achieving high level of scientific and technological self-reliance is to strengthen the incentives for the innovative behaviors of scientific and technological personnel. Based on the AMO theory, combined with NCA and QCA methods, a driving path of scientific and technological personnel's innovative behaviors from the perspective of complex interactive configuration between individuals and organizations was explored. The results show that the emergence of a single factor is not a necessary condition for the outcome variable. There are three paths that can drive the high innovative behavior of scientific and technological personnel. It enriches the relevant theoretical research on the scientific and technological personnel's innovative behavior, providing reliable basis and concrete measures for managers to effectively drive the innovative behavior of scientific and technological personnel.

Key words: scientific and technological personnel; innovative behaviors; AMO theory; qualitative comparative analysis; configuration path

收稿日期:2024-09-23 修回日期:2025-04-01 接受日期:2025-04-03

基金项目:中国人才研究会项目(项目编号:ZRH-2131);辽宁省教育厅面上项目(项目编号:JYTMS20230286, LJKMR20220574);辽宁省教育厅高校基本项目(项目编号:LJ132510143002)。

作者简介:李作学(1978—),男,内蒙古赤峰人,教授,博士,主要研究方向为人力资源管理、认知与智力资源管理, E-mail: lizxsau@163.com

在科技飞速发展的时代,面对复杂多变的国际形势和市场环境,企业只有实现创新突破才能在竞争市场上获得更大的话语权^[1]。2023年,我国研究与试验发展(R&D)经费投入总量为13 015.6亿元,比上年增加1 169.0亿元。我国科研经费的投入力度不断增大,但科技转化率仅有30%左右,远低于发达国家的70%,根本原因在于科技人才创新能力偏低、创新行为不足等。企业的创新发展离不开科技人才的践行^[2],科技人才积极的创新行为是企业赖以生存和发展的重要条件。因此,如何驱动科技人才的创新行为成为国内外学者及管理者的关注热点。

创新行为是指员工在工作中产生的有利于提升工作效率的新想法、新程序、新产品,并将其付诸实践的行为。现有对创新行为的研究主要从个体和组织两个方面展开。个体方面,国内外学者多次引入自我效能感、人格特质、内在动机等因素对创新行为展开研究;组织方面,多以组织支持、知识共享等因素作为前因条件,并证明以上因素的影响作用显著。但以上研究较为分散,缺少具有说服力的理论对话,难以系统地建立创新行为的提升路径。AMO理论的提出为创新行为的研究提供了系统的分析框架,囊括了能力、动机和机会3个层面,较为全面地考虑了影响创新行为的要素。AMO理论从这3个层次中选择最典型的代表要素,研究其不同组合的交互作用对结果变量的影响,对解构科技人才创新行为的驱动机制具有指向意义。

综上,基于现有研究成果,本文从整体论的视角,以AMO理论为基础,采用必要条件分析与模糊集定性比较分析(forest stand quality adjustment coefficient, fsQCA)相结合的方法,尝试从个体与组织交互的视角探究科技人才创新行为的驱动路径,阐明科技人才创新行为的多元路径和复杂机制。

1 模型构建

1.1 AMO理论

在行为科学领域,能力和意愿是个体产生工作行为的前提,随着研究的不断深入,该领域学者逐渐意识到员工所处环境为其提供的条件和机会是其出现某种行为的关键驱动因素^[1],故一些学者在能力和意愿的基础上补充了机会维度^[3]。Harrell等^[4]提出了AMO理论,认为个体行为受能力、动机和机会的共同影响,建立了完整的理论框架。AMO理论基于个体-环境交互的视角,能够更深刻地阐释个体的行为逻辑,被广泛应用于管理学领域。故基于现有研究成果,本文将自我效能感、内部动机、外部动机、组织支持和知识共享5项因素作为前因变量,探究不同个体和组织因素的交互作用对科技人才创新行为的影响。

1.2 自我效能感与创新行为

自我效能感由著名心理学家Bandura^[5]提出,指个体在从事特定工作中对自己有能力调动资源和行为达到特定结果或情景的信心,反映了个体对自我能力的认知判断^[6]。科技人才实施创新行为需要具备一定的知识、技能、风险偏好等,较高的自我效能感能为其提供强大的心理能量,高自我效能感的科技人才对心理工作有坚定的信念和积极性,具有强烈的创新意愿进而激发其创新行为。高自我效能感的科技人才喜欢挑战高难度工作任务,在面对困难时相信自己有能力应对和解决^[7]。基于此,本文选取自我效能感作为科技人才创新行为的前因条件。

1.3 工作动机与创新行为

科技人才的创新行为直接关系到企业的生存和发展,工作动机作为科技人才创新行为的动力源泉,可以同时与创新想法和行为产生正向作用,成为创新行为研究领域中的重要因素。

工作动机分为内在动机和外在动机。内在动机是指个体由工作本身所驱动,从工作中获得更多满足感,甚至把努力工作作为实现个人目标的过程。外在动机是指从事该活动的原因源于外部因素,如获得预期的奖赏、获得胜利的满足感或满足自身某种需求。高内在动机有利于激发科技人才的能动性和创新热情,对创新工作保持积极的态度。外在动机能够使科技人才更易尝试和突破,表现出更多的创新行为。基于此,本文将内在动机和外在动机作为前因条件引入研究中,对科技人才创新行为背后的复杂因果关系展开研究。

1.4 知识共享与创新行为

知识是个体实施创新行为的核心资源^[8],知识共享是组织内的一种沟通方式,知识分享者通过演讲、教授、正式或非正式的沟通等方式将自身掌握的知识外部化,接收者通过倾听、实践等方式将知识内部化^[9],是企业维持竞争优势的潜在来源^[10-11]。一方面,组织内的知识共享促进了知识的转移和吸收,不仅可以提高科技人才的知识多元化和知识存量,还有助于激发他们的创新思维和创新意识,最终产生更多创新行为。另一方面,组织内的知识共享分为显性知识和隐性知识,相较于显性知识,隐性知识来源于个体和组织的认知、文化、行为和经验中,通过分享个人经验、技能技巧在组织内实现互惠合作,进而提高个体和组织的创新行为。因此本文将知识共享作为前因条件引入研究,探究科技人才创新行为的驱动路径。

1.5 组织支持与创新行为

组织支持理论认为,组织对员工的认同、关心、支持等综合知觉是员工产生积极心理资源和工作动机的重要来源^[12]。该理论在中国传统文化背景下的指导作用更突出,中华文化强调组织内的人际关系和情感维系,个体会根据对组织支持的感知指导和实施个体行为^[13],个体更易在支持和鼓励创新的组织中

产生创新行为,因此本文将组织支持作为前因条件引入研究中,探究科技人才创新行为的驱动路径。

2 研究设计

2.1 变量的测量

本文采用利克特5点量表法进行概念的测量,1表示非常不符合,5表示非常符合。为了保证量表内容的信度和效度,所有变量的测量均采用国外成熟量表,并融入中国情境,进行了严格的回译。对创新行为的测量,本文借鉴现有量表^[14-15],该问卷共8个题项。对自我效能感的测量,本文采用《一般自我效能感量表》^[16],经整理后修订成10个题目。对内外在动机的测量,本文采用王斌完善后的工作偏好量表^[17],该量表分为内在动机和外在动机两个维度,共12个题项。对知识共享的测量,本文采用王雁飞等^[15]使用的量表,该量表经改善后能够更有效地反映中国企业的实际情况,该量表分为知识共享意愿和知识共享能力两个维度,共8个题项。对组织支持的测量,本文选择刘云等^[18]的组织支持量表,该量表由3个层次、共12个题项构成。

2.2 数据收集

本文旨在研究科技人才的创新行为,以科技型企业中的科技人才作为调查对象。采用问卷调查的方法进行数据的收集。数据收集工作从2023年6月至2024年3月,涉及生物工程、信息技术、软件开发、材料科学、电子技术等产业,数据来源于辽宁、重庆、天津、北京、山东、四川、浙江等27个省(直辖市),数据覆盖较为广泛。本研究共发放400份问卷,收回问卷339份,根据题项数量及收集问卷的作答情况,剔除无效问卷后,得到有效问卷共315份,问卷的有效回收率为79%。

2.3 NCA与fsQCA混合的研究方法

NCA方法是由Dul^[19]开发的一种基于识别

和检测数据中必要不充分条件的研究方法^[19],可以从定量的角度分析前因条件的必要程度,即前因条件可以在多大程度上影响结果。fsQCA 由美国社会学家 Ragin 提出,是基于布尔代数和集合理论分析解决组态问题复杂因果关系的新方法。在管理学领域中,个人行为的产生往往受多种因素的共同作用,fsQCA 可以从组态的视角探究现象背后的复杂因果关系,成为管理学领域的重要研究工具。NCA 方法的出现可以弥补 fsQCA 方法中必要性检验的不足,两种方法结合得到的结论将更具科学性^[20]。

3 研究结果

3.1 数据校准

分析前需要对原数据进行校准,将每个变量视为一个集合,校准就是将变量里的每一个案例都赋予隶属分数的过程。根据标准设置 3 个临界值:完全隶属、交叉点和完全不隶属。借鉴现有学者的研究结论,本文选择直接校准法,选取 5%、50%、95% 作为 3 个锚点,利用 SPSS22.0 软件对数据进行校准,案例校准的描述性统计如表 1 所示。

表 1 案例校准和描述性统计

因素	模糊集校准			描述性统计			
	完全隶属点	交叉点	完全不隶属点	均值	标准差	最小值	最大值
自我效能感	2.80	3.50	4.00	3.42	0.92	1.2	5
内部动机	2.83	4.00	4.33	3.65	1.00	1.0	5
外部动机	2.83	3.50	4.00	3.42	0.92	2.0	5
组织支持	2.75	3.67	4.00	3.47	0.95	1.0	5
知识共享	2.70	3.90	4.20	3.56	0.98	1.1	5
创新行为	2.75	3.63	4.00	3.44	0.94	1.0	5

3.2 必要条件分析

3.2.1 NCA 方法

展开必要条件分析的目的在于判断前因条件出现是否必然导致结果的出现及前因条件在多大程度上是结果变量的必要条件。在 NCA 方法中,判断因素是否是必要条件需满足两个要求:效应量不小于 0.1,且蒙特卡罗仿真置换检验结果显著。基于 NCA 方法的必要性分析,根据表 2 的输出结果,内在动机、组织支持和知识共享三项前因条件效应量均大于 0.1,且显著性均小于 0.05,根据 Dul 提出的相关标准,可以认定内在动机、组织支持和知识共享是影响科技人才创新行为的必要条件。而自我效能感和外在动机的效应量小于 0.1,故可以判断自我效能感和外在动机不是必要条件。

3.2.2 fsQCA 方法

采用 fsQCA 方法进行必要性检测分析的结果如表 3 所示。一致性是衡量前因条件是否是必要条件的重要指标,若前因条件的一致性大于 0.9,那么可以认为是必要条件。通过必要性检验的结果可知,影响科技人才高创新行为的前因条件均未超过 0.9,不构成必要条件。通过比较发现,fsQCA 中内在动机、组织支持和知识共享 3 个前因条件的必要性检验结果与 NCA 方法存在差异。根据 Dul 的观点,不同观测值的分布会导致 fsQCA 估计参考线与 NCA 估计上限值存在差异,且 fsQCA 与 NCA 对必要性检验的定义和原则不同,理论上在相同数据和隶属点条件下,fsQCA 发现的必要条件比 NCA 少得多。此外,在 fsQCA 组态分析中,内在动机、组织支持和知识共享作为核心条件反

复出现在组态路径中,在一定程度上验证了以上3个变量对科技人才创新行为产生了普适性作用,因此NCA与fsQCA方法在结果上具有一致性^[21]。

表2 基于NCA方法的必要条件分析

因素	方法	精确度/%	上线区域	精确范围	效应量	P值
自我效能感	CR	100.00	0	0.86	0	1
	CE	100.00	0	0.86	0	1
内在动机	CR	99.40	0.073	0.86	0.086	0
	CE	100.00	0.094	0.86	0.110	0
外在动机	CR	99.00	0.081	0.85	0.095	0
	CE	100.00	0.067	0.85	0.079	0
组织支持	CR	98.70	0.114	0.86	0.133	0
	CE	100.00	0.100	0.86	0.117	0
知识共享	CR	99.40	0.107	0.86	0.125	0
	CE	100.00	0.09	0.86	0.105	0

表3 基于QCA方法的必要条件分析

因素	科技人才高创新行为		科技人才非高创新行为	
	一致性	覆盖度	一致性	覆盖度
自我效能感	0.86	0.83	0.53	0.56
~自我效能感	0.53	0.51	0.84	0.87
内在动机	0.84	0.85	0.50	0.55
~内在动机	0.54	0.50	0.86	0.86
外在动机	0.87	0.85	0.52	0.55
~外在动机	0.53	0.51	0.85	0.88
组织支持	0.87	0.88	0.49	0.53
~组织支持	0.53	0.49	0.89	0.89
知识共享	0.88	0.90	0.48	0.54
~知识共享	0.54	0.49	0.91	0.89

注:“~”表示逻辑非。

3.3 充分性分析

利用fsQCA软件,借鉴Ragin的建议,本文将一致性系数设置为0.8。由于本文数据为大样本,为更好体现路径的有效性,将频数阈值设置为2, PRI一致性大于0.6,最终得到3条科技人才高创新行为路径和3条科技人才非高创新行为路径,基于QCA方法的充分性分析如表

4所示。

表4 基于QCA方法的充分性分析

因素	科技人才高创新行为				科技人才非高创新行为		
	H1	H2	H3a	H3b	NH1	NH2a	NH2b
自我效能感	●		●			⊗	⊗
内在动机			●	●	⊗		⊗
外在动机	●	●				⊗	⊗
组织支持	●	●		●	⊗	⊗	
知识共享		●	●	●	⊗	⊗	⊗
一致性	0.93	0.94	0.94	0.94	0.95	0.97	0.97
原始覆盖度	0.75	0.76	0.75	0.76	0.79	0.74	0.73
唯一覆盖度	0.03	0.01	0.34	0.01	0.07	0.02	0.01
解的一致性		0.94				0.95	
解的覆盖度		0.84				0.83	

注:●表示核心条件存在;⊗表示核心条件缺失;●表示边缘条件存在;⊗表示边缘条件缺失;空白表示条件既可出现、也可不出现。

3.3.1 效能感与组织支持赋能外在动机型驱动路径

H1路径以自我效能感和组织支持为核心条件,以外在动机为边缘条件,该路径包含20个案例题项,一致性为0.93。自我效能感是指科技人才对自身是否能够完成一项工作的认知能力,一方面可以体现科技人才的技术水平与创新能力;另一方面,自我效能感高的科技人才对自己的工作能力有信心,更愿意以一种积极的态度面对工作中的挑战。组织支持代表团队内对科技人才工作的支持程度,例如领导的认可和同事的帮助。该路径验证了AMO理论的观点,科技人才的创新行为是由个体因素和组织因素共同作用决定的,当科技人才有积极的工作态度,相信自己有能力完成创新工作,同时组织能够为其提供一定的支持,有利于促进科技人才的积极创新行为。

3.3.2 组织支持与知识共享赋能外在动机型驱动路径

H2路径以组织支持与知识共享为核心条件,外在动机为边缘条件,一致性为0.94。该路径充分体现了外在因素对科技人才创新行为的助力作用,良好的组织环境不仅可以为科技人才提供工作上的支持,还能够为其提供心理支持。团队与领导者的包容度可以有效缓解科技人才的心理压力,为其实施创新行为提供坚实的后盾。此外,外在动机作为辅助条件,虽不能起决定作用,但合理的薪酬和更高的社会地位可以有效提高科技人才实施创新行为的积极性。该路径表明,即使科技人才对工作本身没有产生强烈的创新动机,但在组织环境的助力下,仍能够促进科技人才的积极创新行为。

3.3.3 内在动机与知识共享赋能型驱动路径

H3路径是以内在动机和知识共享为核心条件,内在动机代表科技人才对研发工作有很高的热情和期待,促使他积极工作的原因来源于工作本身。相较于主动学习知识,员工间的知识分享可以促进团队内知识的利用率,为科技人才带来更多隐性知识。由于辅助条件不同,H3路径分为H3a和H3b两条子路径,H3a路径以自我效能感为辅助条件,一致性为0.94。该路径表明当科技人才对创新工作本身保持积极的态度,组织内的知识交流共享为其提供了有利的支持,辅以较高的自我效能感,相信自己可以出色地完成工作,会产生积极的创新行为。H3b路径以组织支持为辅助条件,一致性为0.94。该路径验证了AMO理论中动机和机会条件对科技人才积极创新行为的重要影响,即使在科技人才自我效能感和外在动机不确定的条件下,若科技人才对工作具有较高的内在动机,同时组织能够为其提供良好的支持,有利于促进科技人才的积极创新行为。

3.3.4 科技人才非高创新行为路径

除上述4条科技人才高创新行为路径以外,本文利用fsQCA方法,试图找出在何种条件组合的情况下会使科技人才产生非高创新行为。影响科技人才非高创新行为共包含3条路径,即NH1、NH2a和NH2b。NH1路径表明,内在动机、组织支持及知识共享3个前因条件缺失,将导致科技人才非高创新行为。NH2a与NH2b路径具有相同的缺失条件,即自我效能感、外在动机和知识共享条件缺失,将导致科技人才非高创新行为。NH2路径表明当科技人才的自我效能感较低,内在动机与外在动机不足的情况下,科技人才将产生非高创新行为。

4 结论

通过对315位科技人才进行问卷调查,分析自我效能感、内在动机、外在动机、组织支持和知识分享5项前因条件的交互作用对其创新行为的影响,得出影响科技人才高创新行为的3条驱动路径:效能感与组织支持赋能外在动机型驱动路径、组织支持与知识共享赋能外在动机型驱动路径、内在动机与知识共享赋能型驱动路径,验证了科技人才创新行为的复杂因果机制。

本研究仍存在一些不足之处,有待进一步完善。首先,扩大研究对象的数量及研究对象所处行业等,完善目前的研究成果;其次,引入更多岗位工作者作为研究主体,以丰富有关创新行为领域的研究。

参考文献(References):

- [1] 刘西明,张叶婷,许长勇.促进员工创新行为的组态研究:基于模糊集的定性比较分析[J].科学学与科学技术管理,2020,41(12):114-128.
- [2] 赵莉,许爽,刘平青,等.职场精神力如何影响知识型员工合作行为:基于战略共识和目标互依性的视角[J].科技进步与对策,2023,40(22):

- 152-160.
- [3] Blumberg M, Pringle C D. The missing opportunity in organizational research: some implications for a theory of work performance [J]. *The Academy of Management Review*, 1982, 7(4): 560-569.
- [4] Harrell C G, Appelbaum E, Bailey T, et al. Manufacturing advantage: why high-performance work systems pay off [J]. *The Academy of Management Review*, 2001, 26(3): 459-462.
- [5] Bandura A. Self-efficacy: toward a unifying theory of behavioral change [J]. *Psychological Review*, 1977, 84(2): 191-215.
- [6] 曲怡颖,任浩. 恢复体验对员工创造力影响的作用机制研究[J]. *软科学*, 2017, 31(4): 57-60, 65.
- [7] Liu W L, Pan Y G, Luo X M, et al. Active procrastination and creative ideation: the mediating role of creative self-efficacy [J]. *Personality and Individual Differences*, 2017, 119: 227-229.
- [8] Xu S C, Cavusgil E. Knowledge breadth and depth development through successful R&D alliance portfolio configuration: an empirical investigation in the pharmaceutical industry [J]. *Journal of Business Research*, 2019, 101: 402-410.
- [9] Hoang T, Truong C B. The relationship between social capital, knowledge sharing and enterprise performance: evidence from Vietnam [J]. *Journal of Asian Finance, Economics and Business*, 2011, 8(11): 133-143.
- [10] Ye P H, Liu L Q, Tan J. Influence of knowledge sharing, innovation passion and absorptive capacity on innovation behaviour in China [J]. *Journal of Organizational Change Management*, 2021, 34(5): 894-916.
- [11] 李佳宾,汤淑琴. 新企业知识共享、员工创新行为与创新绩效关系研究[J]. *社会科学战线*, 2017(9): 246-250.
- [12] Saether E A. Motivational antecedents to high-tech R&D employees' innovative work behavior: Self-determined motivation, person-organization fit, organization support of creativity, and pay justice [J]. *The Journal of High Technology Management Research*, 2019, 30(2): 100350.
- [13] Hoffman M F, Cowan R L. Be careful what you ask for: structuration theory and work/life accommodation [J]. *Communication Studies*, 2010, 61(2): 205-223.
- [14] Zhou J. When the presence of creative coworkers is related to creativity: role of supervisor close monitoring, developmental feedback, and creative personality [J]. *Journal of Applied Psychology*, 2003, 88(3): 413-422.
- [15] 王雁飞,朱瑜. 组织社会化、信任、知识分享与创新行为: 机制与路径研究[J]. *研究与发展管理*, 2012, 24(2): 34-46.
- [16] Szulanski G. Exploring internal stickiness: impediments to the transfer of best practice within the firm [J]. *Strategic Management Journal*, 1996, 17(增刊2): 27-43.
- [17] 王斌. 中国企业科技人才创新行为研究[D]. 南京: 河海大学, 2007.
- [18] 刘云,石金涛. 组织创新气氛与激励偏好对员工创新行为的交互效应研究[J]. *管理世界*, 2009, 25(10): 88-101, 114, 188.
- [19] Dul J. Necessary condition analysis (NCA): logic and methodology of 'necessary but not sufficient' causality [J]. *Organizational Research Methods*, 2016, 19(1): 10-52.
- [20] 杜运周,刘秋辰,程建青. 什么样的营商环境生态产生城市高创业活跃度?: 基于制度组态的分析[J]. *管理世界*, 2020, 36(9): 141-155.
- [21] 薛朝改,冯凯博,曹武军. 知识生态结构、知识创新行为与知识环境促进制造业集群优化升级的多元路径分析: 基于汽车产业数据的模糊集定性比较分析[J]. *科技进步与对策*, 2024, 41(20): 88-97.

(责任编辑:刘划 英文审校:曹依靠)