

基于创新能力中介作用的科技人才创新意愿与创新行为研究
THE INTERMEDIARY ROLE OF INNOVATION ABILITY BETWEEN
INNOVATIVE INTENTION AND INNOVATIVE BEHAVIOR OF
SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL TALENTS

顾泉

Quan Gu

泰国正大管理学院中国研究生院

Chinese Graduate School, Panyapiwat Institute of Management, Thailand

Received: October 9, 2021 / Revised: December 15, 2021 / Accepted: December 28, 2021

摘要

中国科技体制改革进入深水区，科技创新成为主要攻关领域，科技人才则是科技创新的中坚力量。目前科研单位、企业管理者对于科技人才创新能力影响创新行为的中介因素还没有清晰地理解，对于创新意愿、创新能力这些前置因素影响科技人才创新行为的作用关系路径仍缺乏明确的认识。本文探讨科技人才的个体层面创新意愿与创新行为的影响关系。与此同时，本文结合理性行为理论，将创新能力作为中介变量，探讨创新能力对科技人才创新行为的影响。为此，本文以科技人才为研究对象，构建创新能力为中介的科技人才创新意愿与创新行为模型，探讨科技人才创新意愿对创新行为的影响及机制。调研发现，科技人才创新意愿对创新行为产生显著正向影响，还通过创新能力的中介作用间接影响创新行为。根据调研结果，本文认为：当下，中国强调科技创新，科技人才的创新行为与市场主体的发展息息相关，无论政府还是企业都必须重视提升科技人才创新意愿，加强科技人才创新能力。

关键词：创新能力 创新意愿 创新行为

Abstract

China's scientific and technology system reform has entered an area of broad implementation, and scientific and technological innovation has become a major research field, while scientific and

technological talents are the backbone of scientific and technological innovation. At present, the managers of scientific research institutions and enterprises have not yet gained an understanding of the intermediary factors that affect the innovative behavior of scientific and technological talents and still lack a clear comprehension of the functional relationship path by which these antecedents, such as the willingness and ability to innovate, affect the innovative behavior of scientific and technological talents. This paper therefore discusses the influence of individual innovation willingness and the innovation behavior of scientific and technological talents. At the same time, combined with rational behavior theory, this paper applies innovation ability as an intermediary variable and discusses the influence of innovation ability on the innovation behavior of scientific and technological talents. In addition, the scientific and technological talents were selected as the research object, a model of the innovative willingness and innovative behavior of scientific and technological talents mediated by innovative ability was constructed, and the influence of their innovative willingness and innovative behavior and its influencing mechanism were discussed. It was found that the innovation willingness of scientific and technological talents has a significant positive impact on innovation behavior, and also indirectly affects innovation behavior through the intermediary role of innovation ability. According to the survey results, at present, China emphasizes scientific and technological innovation, and the innovative behavior of scientific and technological talents is closely related to the development of market players. Consequently, both the government and enterprises must attach importance to enhancing the innovative willingness and strengthening the innovative ability of scientific and technological talents.

Keywords: Innovative Ability, Innovative Intention, Innovative Behavior

引言

中国正立足国内大循环、促进“双循环”，科技创新成为主要攻关领域，而科技人才则是科技创新的中坚力量。目前科研单位、企业管理者对于科技人才创新能力影响创新行为的中介因素还没有清晰的理解，对于创新意愿、创新能力这些前置因素影响科技人才创新行为的作用关系路径仍缺乏明确的认识。基于此，本文探讨科技人才的个体层面创新意愿与创新行为的影响关系。同时，将创新能力作为中介变量，探讨创新能力在创新意愿与创新行为之间的中介效应。

研究目的

本文基于计划行为理论视角，结合理性行为理论、激励理论等理论基础，意在采用问卷调查、实证分析、比较分析等研究方法，探索梳理科技人才创新意愿与创新行为的关系，重点考察创新能力的中介作用以及组织激励的调节效应，进一步拓展创新意愿、创新能力、创新行为及组织激励等相关领域的研究范畴，揭示出适合中国国情的提高科技人才创新效率的作用规律，以为科技人才的管理实践提供科学的理论依据和有效的指导方案。

文献综述

从普遍意义上来说,科技人才是指有品德有科技才能的人,有某种特殊科技特长的人,是掌握知识或生产工艺技能并有较大社会贡献的人。研究科技人才的创新行为除了梳理相关研究成果之外,有必要溯及相关理论,从而夯实理论研究基础。

科技人才及其创新行为

1. 科技人才

当前,科技人才是国家竞争力的重要体现,由此,关于科技人才的研究也成为学术研究的热点。中国学术界对于科技人才的概念主要从实践检验角度、科研成果拓展角度、统计学角度、人力资源管理学角度、社会学角度、经济学角度等视域进行界定。比如:Yang (2012)在其博士论文《我国科技人才集聚机理与实证研究》中对科技人才表述为,“科技人才是人力资源中一种知识积累最为丰富的特殊团体,因为其拥有的知识水平与技术水平,所以在任何国家中,科技人才均是其经济和社会发展的最重要力量”。本文所说的科技人才,应当是指具有专业科学知识和技能、掌握某种解决问题的方式和手段、能够充分利用社会生产条件将科学理论用于指导实践进行创造性劳动并且取得实践成果的、为社会发展、科技进步作出更大贡献的人。

2. 科技人才创新行为

近年来,学者们不断地探讨了创新行为的概念。其中,比较有影响观点有:Kanter (1988)研究了创新的过程之后指出,创新包括多个阶段的过程,每一阶段都包含不同的活动以及必要的行为。Zhou 和 George (2001)也认为个体创新行为不仅仅指创新构想产生,而是包括创新构想产生、内容、推广与发展执行方案。在许多学者眼中,个体创新是组织创新的基础,是个体创造力的具体体现。创新行为不是组织明确要求的行为,其运行机理超出了规定的角色期望,是一种自主的角色外行为,不一定能够得到明确的回报,但是对于组织发展而言,创新行为有着重要的影响。

科技人才创新意愿

计划行为理论认为意愿能够对行为进行准确预测,因而基于计划行为理论,目前中国国外学者在对创新意愿的测量维度划分上多是以此为理论基础。中国国内对创新意愿维度的划分主要围绕创新意愿三要素行为态度、主观规范和知觉行为控制展开,部分学者结合研究目的和内容等因素在此基础上进行删减和添加。具有代表性的是Hu (2013),胡婉丽针对知识型雇员的创新意愿进行量表开发,根据计划行为理论,构建知识型雇员的创新意愿的三个维度,即创新态度、外部规范、感知行为控制。

尽管中国国内学者们对创新意愿的维度划分虽然稍有不同,或者有些观点在文字表述上存在不一致的现象,但是核心思想是一致的,均是立足于计划行为理论基础,从行为态度、主观规范、知觉行为控制三方面来进行测量,本文亦依据计划行为理论对其进行维度划分。

创新能力

在此, 本文主要探讨科技人才创新能力。创新能力概念是由 Burns 和 Stalker (1961) 最先提出, 被定义为组织采用新想法、新流程以及新产品取得良好成果的能力。随后, 相关学者纷纷结合自身研究成果对创新能力进行界定。Kanter (1988) 认为个体创新能力分为三个阶段, 即产生阶段、寻求支持并建立联盟阶段、实现阶段。中国学者也界定了创新能力的概念, 其中, Gu 和 Peng (2010) 认为, 员工的创新能力指的是员工在日常工作当中产生新想法且在工作实践中将其进行应用的过程, 分为创新想法的产生和创新想法的执行这两个阶段, 员工创新能力的体现就是各种类型的创新行为。以上对创新能力的界定, 虽然在表述上有所不同, 但基本上可以解释创新能力的概念。

对于科技人才创新能力的维度划分, 本文选取其中较具代表性的 Zhou 和 George (2001) 所使用的划分方式, 认为科技人才创新能力是单维度变量, 并结合研究需要和访谈内容对维度指标进行适当修改。

研究假设

根据计划行为理论、理性行为理论及其相关模型, 本文试图探讨: 科技人才创新意愿如何影响科技人才创新行为, 即科技人才创新意愿的三个维度, 行为态度、主观规范、知觉行为控制对其创新能力的具体影响。同时, 本文将科技人才创新能力作为中介变量, 考察其在科技人才创新意愿与科技人才创新行为关系之间的中介作用, 以期通过具体中介作用机制的探讨, 发现行为态度、主观规范、知觉行为控制影响科技人才创新行为的具体作用路径。由此, 本文提出相关假设。

1. 科技人才创新意愿对创新行为的影响

Xing 和 Wang (2015) 基于创业导向理论和理性行为理论, 将创新意愿划分为创新的自我效能感、创新的组织支持感、共享愿景和开放心智四个维度。Zhang 和 You (2014) 把计划行为理论应用于科技型企业员工创新意愿问题的研究, 并将创新意愿划分为行为态度、主观规范及感知行为控制三个维度。本文将借鉴 Zhang 和 You (2014) 的研究成果, 将创新意愿划分为行为态度、主观规范、知觉行为控制三个维度, 本文把以上三个因素归纳为科技人才创新意愿三个维度, 它们作用于科技人才的创新行为。本文认为科技人才创新意愿影响科技人才创新行为, 科技人才创新意愿的三个维度也同样影响科技人才创新行为。由此, 本文提出以下假设:

H1: 科技人才创新意愿对于科技人才创新行为有显著的正向影响。

H1a: 行为态度对于科技人才创新行为有显著的正向影响;

H1b: 主观规范对于科技人才创新行为有显著的正向影响;

H1c: 知觉行为控制对于科技人才创新行为有显著的正向影响。

2. 创新能力的中介作用

个体创新意愿对创新能力的影响

对于创新意愿和创新能力之间的关系，很多学者进行了分析，一般认为创新意愿能够促进创新能力。这是由于当一个企业具有强烈的创新意愿时，它更愿意采取创新行动，为此它会着手收集各种创新信息，会积极开发创新活动所需的各种资源，从而为创新活动做准备，因此也会获得较高的创新能力。由于科技人才是创新能力的载体，创新能力是科技人才开展创新的源泉，创新意愿不仅能够直接推动创新行为的产生，而且能够通过创新能力，进一步对创新行为产生拉动作用。结合上述研究，本文提出假设：

H2：科技人才创新意愿对于科技人才创新能力有显著的正向影响。

H2a：行为态度对于科技人才创新能力有显著的正向影响；

H2b：主观规范对于科技人才创新能力有显著的正向影响；

H2c：知觉行为控制对于科技人才创新能力有显著的正向影响。

创新能力对科技人才创新行为的影响

科技人才在创新活动中，会遇到需要解决的创新问题，这就需要科技人才具备一定的创新能力，包括职业生涯规划能力、持续学习能力、主动改变能力、自我效能、风险承担能力。通过科技人才的创新能力，科技人才可以将自身掌握的知识和技能运用到科技创新活动中，来解决现实产品和服务中遇到的具体问题。所以，在科技创新过程中，如果科技人才有较强的创新意愿，同时拥有较强的创新能力，将会有利于激发科技人才创新行为。因此，本文提出如下假设：

H3：科技人才创新能力对于科技人才创新行为有显著的正向影响。

科技人才创新能力在创新意愿与创新行为之间的中介作用

综合前面的分析，我们可以推导出，科技人才创新能力在创新意愿与创新行为之间具有显著的中介作用。科技人才创新意愿通过科技人才创新能力，可以有效激发科技人才创新行为。因此，本文提出如下假设：

H4：科技人才创新能力在科技人才创新意愿与科技人才创新行为之间起中介作用。

H4a：科技人才创新能力在行为态度与科技人才创新行为之间起中介作用；

H4b：科技人才创新能力在主观规范与科技人才创新行为之间起中介作用；

H4c：科技人才创新能力在知觉行为控制与科技人才创新行为之间起中介作用。

理论模型如图 1 所示：

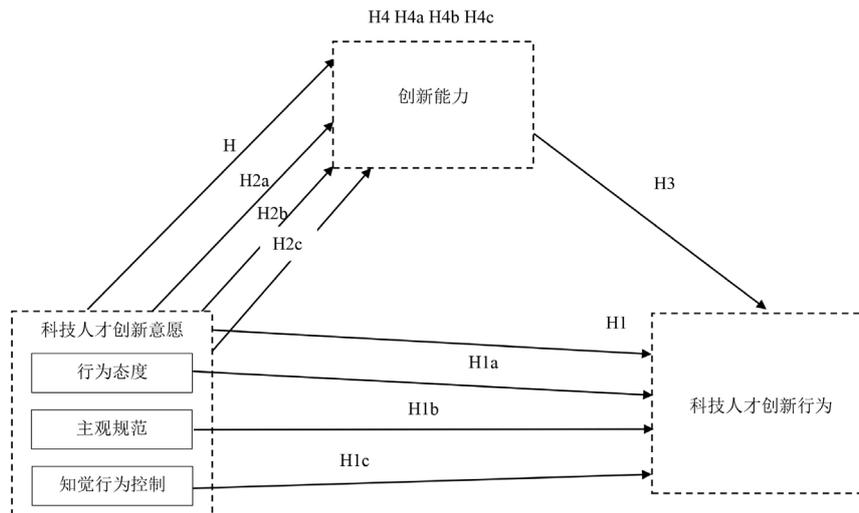


图 1 科技人才创新能力的中介作用图

来源：根据研究假设汇总整理

研究方法

本论文针对需要解决的问题，采用定量研究方法，重点讨论和研究了科技人才创新行为的影响因素。其中，运用统计软件 SPSS 对收集的问卷数据进行数据统计实证分析，通过信度、效度检验研究量表及模型的可靠性和稳定性，对数据进行描述性统计及相关性分析，探究各变量之间基本作用关系；通过回归方法来验证本文所提假设是否成立，验证所提模型的正确性与有效性，并通过数据实证结果，为科技人才管理与发展提供有力支撑。

数据收集

本文通过文献研究和访谈提炼问题、编制量表，通过问卷调查，收集数据，分析验证假设。调查问卷由创新意愿、创新能力、创新行为量表以及被试基本信息构成。问卷调查通过问卷星、邮箱、现场填写等方式，在事业单位（高校和科研院所）、国有企业、民营企业中开展，行业涉及 IT、通讯、信息、化工和医药。原问卷共收回 1800 份数据，去除后剩余 1578 份数据。被试的人基本信息，如表 1 所示。

表 1 科技人才能力中介效应调研被试人员统计分析表 (N = 1578)

项目	类别	频率	百分比 (%)
性别	男	657	41.6
	女	921	58.4
年龄	20 岁以下	300	19.0
	21-30	452	28.6
	31-40	521	33.0
	41-50	279	17.7
	50 岁以上	26	1.6
教育程度	专科	104	6.6
	本科	576	36.5
	硕士	842	53.4
	博士	56	3.5
目前从事的职业	高校科研人员	138	8.7
	企事业单位科技人员	61	3.9
	其他	1369	86.8
是否有科研经历	是	1399	88.7
	否	179	11.3
目前从事的行业	新能源	5	0.3
	新材料	1	0.1
	生物生产	1	0.1
	高端装备制造	7	0.4
	新能源汽车	7	0.4
	节能环保	7	0.4
	通讯信息产业	59	3.7
	教育科研	1329	84.2
	其他	162	10.3

来源：根据统计结果整理

问卷设计与数据采集

基于对科技人才创新能力分析, 本文采用 Scott 和 Bruce (1994) 关于个人创新行为衡量的问卷, 设计了“科技人才创新行为影响因素”调查问卷。关于创新能力中介作用的量表, 最为常用的是工作倾向 (WPI) 量表, 该量表为 Likert 4 级自陈量表, 一共包括 20 个题项。

1. 问卷设计

问卷包括科技人才基本信息、行为态度、主观规范、知觉行为控制、创新能力、创新行为五个方面。除了个人基本信息外，其他问项均采用 Likert 五点量表法。每个量表中的具体观测变量如表 2 所示：

表 2 科技人才创新行为分析量表的观测范畴

潜在变量	观测变量	来源
行为态度	A1 我认为采用新思想或新方法是有利的	Ajzen (1991)
	A2 我喜欢用新思想或新方法解决问题	Hu (2013)
	A3 我在实施新思想或新方法的过程中取得进步	Zhang (2016)
主观规范	A4 取得创新成果是自我实现的道路	Zhong (2017)
	A5 新思想或新方法使我工作更出色	
	A6 我感觉上级喜欢我的新思想和新方法	
知觉行为控制	A7 我有能力控制风险，选择正确方案	
	A8 现在环境下，只有创新才能持续发展	
	A9 创新成果能够为我带来更高的收益	
创新能力	M1 我能够与单位发展的速度匹配	Liu 和 Zhao (2019)
	M2 我有良好的职业成长策略	
	M3 我善于积累工作经验	
	M4 我能够想方设法克服困难	
	M5 我具备完成工作所需要的技能	
	M6 我愿意冒险尝试	
	M7 我的冒险会存在一定的风险，但是我能够克服	
创新行为	B1 我会有主动寻找新技术、新程序、新产品或新服务的想法	Wang (2007)
	B2 我会向别人推销自己的新想法	Scott 和 Bruce (1994)
	B3 我会提供适当的计划及时程规划来落实新想法	
	B4 我时常有许多新的点子和创新的想法	

来源：根据以往成熟量表结合研究情境整理

2. 样本和数据分析

样本特征

为了确保后期的数据分析顺利进行，在正式调研之前先进行问卷的小样本测试，本文在初期首次选取了 69 份小样本以检验此研究的可行性及模型的拟合度。样本特征如下表 3 所示：

表 3 样本特征

项目	类别	频率	百分比 (%)	累积百分比 (%)
性别	男	26	37.7	37.7
	女	43	62.3	100.0
年龄	21-30	7	10.1	10.1
	31-40	26	37.7	47.8
	41-50	33	47.8	95.7
	50 岁以上	3	4.3	100.0
教育程度	专科	3	4.3	4.3
	本科	8	11.6	15.9
	硕士	28	40.6	56.5
	博士	30	43.5	100.0
目前从事的职业	高校科研人员	41	59.4	59.4
	企事业单位科技人员	10	14.5	73.9
	其他	18	26.1	100.0
是否有科研经历	是	57	82.6	82.6
	否	12	17.4	100.0
目前从事的行业	高端装备制造	1	1.4	1.4
	通讯信息产业	2	2.9	4.3
	教育科研	54	78.3	82.6
	其他	12	17.4	100.0

来源：根据统计结果整理

数据分析

信效度分析

关于信度的分析，本文通过克隆巴哈系数 (Cronbach's α) 和校正项的总体相关系数 (CICT) 来衡量信度，克隆巴哈系数越大越接近 1，表明量表的有效性和内部一致性越好，校正项的总体相关系数大于 0.3 时都应该予以保留 (Qiu, 2009)。关于效度的分析，本文利用探索性因子分析，先进行 KMO 检验和巴特利特球形度检验。但 A1 题项调查的方向相对同维度的其他题项偏于独立，CITC 值仅为 0.462，小于 0.5，删除该项后的 Cronbach's α 系数为 0.730，达到 0.7 以上水平，因此删除该题项可以提升总体信度。

表 4 信度分析结果

构面	问项	CITC	删除该项后的 α 系数	Cronbach' α
行为态度	A1	0.462	0.730	0.722
	A2	0.638	0.510	
	A3	0.532	0.644	
主观规范	A4	0.599	0.644	0.751
	A5	0.611	0.621	
	A6	0.524	0.728	
知觉行为控制	A7	0.562	0.744	0.780
	A8	0.657	0.659	
	A9	0.626	0.678	
创新能力	M1	0.566	0.947	0.950
	M2	0.640	0.945	
	M3	0.568	0.947	
	M4	0.736	0.943	
	M5	0.759	0.943	
	M6	0.770	0.943	
	M7	0.789	0.942	
创新行为	B1	0.789	0.777	0.857
	B2	0.714	0.809	
	B3	0.712	0.811	
	B4	0.590	0.861	

来源：根据科技人才创新意愿各维度、创新能力、创新行为信度分析结果整理

通过表 4 分析可以看到除了 A1 一项的 CITC 系数为 0.462，低于 0.5 以外，每一个题项的 CITC 系数介于 0.524~0.789，均大于 0.5，5 个构面 Cronbach' α 均在 0.7 以上，大于 0.7 的限制性水平，这表明量表有比较好的信度。

在效度分析上，本研究进行探索性因子分析，本文对数据做 KMO 和巴特利特球形检验，结果显示科技人才创新意愿的 KMO 值为 0.861、科技人才创新能力的 KMO 值为 0.820、科技人才创新行为的 KMO 值为 0.717，均高于经验标准 0.70，表明各变量间的共同因子较多。科技人才创新意愿的巴特利特球形检验的 χ^2 值 294.749、科技人才创新能力的巴特利特球形检验的 χ^2 值为 994.041、科技人才创新行为的巴特利特球形检验的 χ^2 值 138.500，显著性为 0.000，小于 0.05，达到显著性水平 ($p < 0.001$)，代表母群体的相关矩阵间有共同因素存在，适合做因子分析。如表 5 所示，20 个题项的因子载荷大于 0.35，不存在交叉载荷大于 0.35 的题项，因子的特征根均

大于 1，累积解释方差分别达 24.170%、47.042%、68.145%、46.909%、70.238%，表明量表具有较好的结构效度。

表 5 探索性因子分析

构面	问项	因子载荷	特征根	累积解释方差 (%)
行为态度	A1	0.859	2.928	24.170
	A2	0.708		
	A3	0.631		
主观规范	A4	0.760	2.585	47.042
	A5	0.631		
	A6	0.751		
知觉行为控制	A7	0.558	2.423	68.145
	A8	0.789		
	A9	0.820		
创新能力	M1	0.603	1.975	46.909
	M2	0.773		
	M3	0.717		
	M4	0.663		
	M5	0.618		
	M6	0.638		
	M7	0.763		
创新行为	B1	0.854	1.799	70.238
	B2	0.751		
	B3	0.852		
	B4	0.763		

来源：根据科技人才创新意愿各维度、创新能力、创新行为探索性因子分析结果整理

验证性因子分析

采用 AMOS 20.0 对样本进行验证性因子分析，结果表明科技人才创新意愿、创新能力和创新行为量表都得到了较好的验证，卡方检验值与自由度比值分别为 2.352、2.505、2.079，均小于 3，同时，GFI、IFI、TLI、CFI 的值均大于 0.9。RMSEA 的值分别为 0.073、0.049 和 0.044，均小于 0.08，效果良好。分析结果见表 6。

表 6 验证性因子分析拟合指数

量表	χ^2/df	GFI	IFI	TLI	CFI	RMSEA
创新意愿	2.352	0.969	0.932	0.897	0.932	0.073
创新能力	2.505	0.917	0.896	0.850	0.845	0.049
创新行为	2.079	0.997	0.995	0.985	0.995	0.044

来源：根据科技人才创新意愿、创新能力、创新行为的验证性因子分析结果汇总

假设检验

1. 主效应检验

本文的假设检验采用层次回归，先对主效应进行假设检验。通过回归分析，构建了四个模型，模型 1 为控制变量对科技人才创新行为的影响，模型 2 为行为态度对科技人才创新行为的影响，模型 3 为主观规范对科技人才创新行为的影响，模型 4 为知觉行为规范对科技人才创新行为的影响。

如表 7 所示，所有控制变量与研究变量的 VIF 值均在 3 以下，低于 5，可见回归模型不存在共线性问题，表明回归结果具有一定的稳定性。其中，模型 1 是控制变量对科技人才创新行为的影响，模型 1 整体解释变异量显著性检验的 F 值为 4.907，其显著性检验的 p 值小于统计学上 0.05 的显著水平，说明控制变量中有某些因素对科技人才创新行为存在一些影响。模型 2 是行为态度对科技人才创新行为的影响，模型 2 的整体解释变异量显著性检验的 F 值为 20.649，行为态度对于科技人才创新行为存在显著的正向影响，H1a 得到验证。模型 3 是主观规范对科技人才创新行为的影响，模型 3 的整体解释变异量显著性检验的 F 值为 18.085，主观规范对科技人才创新行为存在显著的正向影响，H1b 得到验证。模型 4 是知觉行为规范对科技人才创新行为的影响，模型 4 的整体解释变异量显著性检验的 F 值为 30.393，知觉行为规范对科技人才创新行为存在显著的正向影响，H1c 得到验证。

综合以上，H1 得到验证。

表 7 创新意愿与创新行为关系分析

变量	科技人才创新行为			
	模型 1	模型 2	模型 3	模型 4
性别	-0.056*	-0.062*	-0.057*	-0.028
年龄	0.033	0.002	0.030	0.026
教育程度	0.060	0.026	0.055	0.025
目前从事的职业	-0.054	-0.054	-0.039	-0.024
是否有科研经历	0.048	0.033	0.044	0.036
目前从事的行业	-0.039	-0.041	-0.031	-0.038
行为态度		0.261***		
主观规范			0.238***	
知觉行为控制				0.324***
F	4.907***	20.649***	18.085***	30.393***
R ²	0.018	0.084	0.075	0.119
调整后 R ²	0.015	0.080	0.070	0.115
VIF	<2	<2	<3	<3

注：N = 1578；***p<0.001，**p<0.01，*p<0.05

来源：根据科技人才创新意愿对科技人才创新行为的回归分析结果汇总

中介效应检验

首先，为了检验科技人才创新意愿对科技人才创新能力的影响、科技人才创新能力对科技人才创新行为的影响，本研究将被访者人口基本信息（包括性别、年龄、教育程度、目前从事的职业、是否有科研经历、目前从事的行业）设置为控制变量，分别对创新意愿、创新能力进行回归分析。其次，本文在中介效应的验证上采用多层回归分析。

在回归模型中，模型 1 为控制变量对科技人才创新行为的影响，模型 9 为科技人才创新能力对科技人才创新行为的影响。模型 5 为控制变量对科技人才创新能力的影响，模型 6 为行为态度对科技人才创新能力的影响，模型 7 为主观规范对科技人才创新能力的影响，模型 8 为知觉行为规范对科技人才创新能力的影响。模型 10 是在模型 2 的基础之上加入科技人才创新能力这一中介变量。模型 11 是在模型 3 的基础之上加入科技人才创新能力这一中介变量。模型 12 是在模型 4 的基础之上加入科技人才创新能力这一中介变量。具体分析如表 8、表 9、表 10 所示：

表 8 科技人才创新意愿对科技人才创新能力的影响分析

变量	科技人才创新能力			
	模型 5	模型 6	模型 7	模型 8
性别	-0.099***	-0.105***	-0.100***	-0.063**
年龄	0.084	0.052	0.080	0.075
教育程度	0.061	0.025	0.054	0.016
目前从事的职业	-0.074	-0.074	-0.056	-0.037
是否有科研经历	-0.022	-0.037	-0.027	-0.037
目前从事的行业	-0.023	-0.025	-0.013	-0.021
行为态度		0.237***		
主观规范			0.287***	
知觉行为控制				0.409***
F	17.437***	34.749***	37.726***	64.456***
R ²	0.062	0.134	0.144	0.223
调整后 R ²	0.059	0.130	0.140	0.220
VIF	<3	<3	<3	<3

注: N = 1578; ***p<0.001, **p<0.01, *p<0.05

来源: 根据科技人才创新意愿对科技人才创新能力的回归分析结果汇总

表 9 科技人才创新能力对科技人才创新行为的影响分析

变量	科技人才创新行为	
	模型 1	模型 9
性别	-0.056*	0.007
年龄	0.033	-0.020
教育程度	0.060	0.022
目前从事的职业	-0.054	-0.007
是否有科研经历	0.048	0.062
目前从事的行业	-0.039	-0.025
科技人才创新能力		0.639***
F	4.907***	149.999***
R ²	0.018	0.401
调整后 R ²	0.015	0.398
VIF	<3	<3

注: N = 1578; ***p<0.001, **p<0.01, *p<0.05

来源: 根据科技人才创新能力对科技人才创新行为的回归分析结果汇总

表 10 科技人才创新能力在科技人才创新意愿与科技人才创新行为的中介作用分析

变量	科技人才创新行为		
	模型 10	模型 11	模型 12
性别	0.002	0.005	0.011
年龄	-0.029	-0.020	-0.019
教育程度	0.011	0.021	0.015
目前从事的职业	-0.009	-0.004	-0.002
是否有科研经历	0.056	0.061	0.058
目前从事的行业	-0.026	-0.023	-0.025
行为态度	0.094***		
主观规范		0.060**	
知觉行为控制			0.076**
科技人才创新能力	0.612***	0.620***	0.607***
F	135.551***	132.968***	133.689***
R ²	0.409	0.404	0.405
调整后 R ²	0.406	0.401	0.402
VIF	<3	<3	<3

注: N = 1578; ***p<0.001, **p<0.01, *p<0.05

来源: 根据科技人才创新能力、科技人才创新意愿各维度对科技人才创新行为的回归分析结果汇总

研究发现创新意愿和创新能力之间有显著正相关关系, 即自变量对中介变量有显著正向影响。在创新能力与创新行为之间也呈现正相关关系, 说明中介变量对于因变量有显著正向影响。说明创新能力作为中介变量发挥了作用, H2a、H2b、H2c、H2、H3、H4 得到验证。

研究结果

本文基于创造力成分理论、计划行为理论、理性行为理论, 构建了创新意愿(行为态度、主观规范、知觉行为控制)、创新能力、创新行为之间的逻辑关系为主体的理论模型, 获取了实证分析所需要的数据材料, 并通过 SPSS、AMOS 软件进行数据分析后进行假设验证, 最终得出以下结论:

创新意愿对于科技人才创新行为的促进作用

第一, 通过回归分析, 科技人才创新意愿对科技人才创新行为的影响较为显著。本文探究了创新意愿各维度与科技人才创新行为之间的影响作用, 结果显示, 行为态度、主观规范、知觉行为控制与科技人才创新行为的关系上, 调整后的 R² 分别为 0.080、0.070、0.115, 均小于 R² (分别为 0.084、0.075、0.119), 以上检验结果均显示回归效果良好, 均验证了假设 H1 的预期影响。

第二, 充分调动科技人才对于创新的积极性是激发科技人才创新行为的有效途径。创新意愿作为个体意愿在创新领域的延伸和拓展, 是个体从事创新活动的内部动机, 意愿的强烈程度会在很大程度上对科技人才的创新行为产生影响。由此, 作为创新主体的科技人才, 其创新意愿是创新活动开展起点, 也是科技人才进行创新行为的原动力, 创新意愿越强, 对待创新的态度也就越乐观, 也就更会倾向于实施创新行为。因而, 要激发科技人才创新行为, 需要充分调动科技人才对于创新的积极性。

第三, 科技人才创新意愿的 3 个维度被调动得越充分, 科技人才创新行为的实施就越顺利。一般来说, 按照计划行为的内涵, 通过观察意愿的程度可以预估行为发生的概率, 而科技人才创新意愿的 3 个维度: 行为态度、主观规范和知觉行为控制都可以共同作用的方式或者通过独自发力推动或者促进创新行为的实施。可见, 科技人才创新意愿是科技人才创新行为提升的界定因素, 那么科技人才对待创新的行为态度和主观规范的积极性被调动得越充分、能够实现的知觉行为控制越强, 那么对于创新的意愿也就更加地强烈, 创新行为的开展就越顺利。

创新能力可以在创新意愿与创新行为之间产生中介作用

第一, 科技人才创新能力、科技人才创新意愿与科技人才创新能力的预期关系中, 科技人才创新能力在科技人才创新意愿各维度与科技人才创新行为之间的中介作用较为显著。首先, 因变量为科技人才创新行为时, 排除控制变量与行为态度的影响, 科技人才创新能力对科技人才创新行为的解释变异即 R 方值为 40.9%, 调整后的 R 方值为 40.6%。其显著性检验的 F 值为 135.551 ($p = 0.000 < 0.001$)。说明科技人才创新能力在行为态度与科技人才创新行为之间起部分中介作用。其次, 排除控制变量与主观规范的影响, 科技人才创新能力对科技人才创新行为的解释变异即 R 方值为 40.4%, 调整后的 R 方值为 40.1%, 其显著性检验的 F 值为 132.968 ($p = 0.000 < 0.001$)。说明科技人才创新能力在主观规范与科技人才创新行为之间起部分中介作用。再次, 排除控制变量与知觉行为控制的影响, 科技人才创新能力对科技人才创新行为的解释变异即 R 方值为 40.5%, 调整后的 R 方值为 40.2%。其显著性检验的 F 值为 133.689 ($p = 0.000 < 0.001$)。说明科技人才创新能力在知觉行为控制与科技人才创新行为之间起部分中介作用。

第二, 科技人才创新意愿会通过其创新行为对实施创新行为产生积极的影响, 并由此提升组织的绩效水平。对于科技人才来说, 创新意愿可以激发创新能力, 创新能力能够对科技人才的创新性思维产生强烈的刺激作用, 进而对科技人才创新行为的提升提供支持和帮助。更充分的创新能力意味着个体的知识技能储备越丰富, 越有利于创新性思想及行为的发生, 从而推动科技人才创新行为的可信支撑力也就越强。

讨论

本文只是在科技人才创新能力中介作用基础上探讨了创新意愿与创新行为的关系,实际上,科技人才作为特殊群体,会随着时代发展、自身需求的变化而变化,对科技人才的研究远不止于此。未来的研究可以从以下方面进行:1)可以探讨创新素质、创新绩效与创新行为的关系;2)可以挖掘更多研究变量与维度;3)可以在科技人才内在因素与外在因素方面找出科技人才创新行为的影响机理,从而拓展科技人才创新行为的研究领域。

总结与建议

总结

本文通过实证分析,得出结论,即只有科技人才创新能力不断被提升、被挖掘出来,科技人才创新意愿才能更好地促进创新行为的发生。由此,所有的组织在发展中应当认识到科技人才创新能力建设对于企业发展的重要意义。

建议

一方面,要对科技人才的概念界定有着清晰的把握与思考,同时也启发组织应当注重科技人才创新意愿、科技人才创新能力等因素,持续推进科技人才创新行为的开展,及时调整组织的发展方向。另一方面,要注重科技人才创新能力建设,要重视人才培养力度、注重人才能力构建、加快创新成果向生产力转化,以提升科技人才创新能力,从而更好地激发创新意愿并促成创新行为,为企业发展提供持续创新动能。

References

- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50, 179-211.
- Burns, T., & Stalker, G. M. (1961). *The management of innovation*. Tavistock.
- Gu, Y. D., & Peng, J. S. (2010). The influence of organizational innovation climate on employees' Innovation behavior: The mediating role of innovative self-efficacy. *Nankai Management Review*, 13(1), 30-41.
- Hu, W. L. (2013). Research on measuring tools of knowledge-based employees' intention to Innovate: Scale development, refining and testing. *Science & Technology Progress and Policy*, 30(1), 141-142.
- Kanter, R. M. (1988). When a thousand flowers bloom: Structural, collective, and social Conditions for innovation in organization. *Research in Organizational Behavior*, 10, 169-211.
- Liu, J., & Zhao, X. K. (2019). Development of a multidimensional scale for Chinese knowledge workers' perception of innovation capability. *Science & Technology Progress and Policy*, 36(9), 143-150.
- Qiu, G. Z. (2009). *Quantitative research and statistical analysis: Sample analysis of SPSS Chinese windows edition data analysis*. Chongqing University Press.

- Scott, S. G., & Bruce, R. A. (1994). Determinants of innovative behavior: A path model of individual innovation in the workplace. *Academy of Management Journal*, 37(3), 580-607.
- Wang, B. (2007). *Research on China enterprise science and technology talent innovation behavior* [Doctoral dissertation]. Hohai University.
- Xing, R., & Wang, G. H. (2015). Entrepreneurial orientation, innovation willingness and innovation performance of incubating enterprises: The moderating effect of incubation environment. *R & D Management*, 27(1), 103.
- Yang, Z. (2012). *The mechanism and empirical research on the accumulation of China's scientific and technology talent* [Doctoral dissertation]. Wuhan University of Technology.
- Zaltman, G., Duncan, R., & Holbek, J. (1973). *Innovations and organizations*. John Wiley.
- Zhang, H. Q. (2016). *Cross-level effects research of dynamic capabilities and innovation climate and knowledge sharing on innovation behavior* [Doctoral dissertation]. School of Management and Economics.
- Zhang, Y., & You, D. M. (2014). An empirical study on the factors influencing the innovation Intention of employees in science and technology enterprises: Based on the view of TPB. *Nankai Business Review*, (4), 110-119.
- Zhong, S. Y. (2017). *Research on the relationship between innovation willingness and employee Innovation ability to employee innovation performance* [Master's thesis]. Harbin Engineering University.
- Zhou, J., & George, J. M. (2001). When job dissatisfaction leads to creativity: encouraging the Expression of voice. *Academy of Management Journal*, 44(4), 682-696.



Name and Surname: Quan Gu

Highest Education: Doctoral Degree

Affiliation: Panyapiwat Institute Management

Field of Expertise: Human Resource Management