

严格文化会阻碍技术创新吗?*

——基于多层次适应性理论的视角

李琳¹ 郭立宏²



(1. 西安理工大学经济与管理学院,陕西 西安 710048;

2. 西北大学经济管理学院,陕西 西安 710069)

内容提要:技术创新对各国的核心竞争力的提升至关重要。一个国家的技术创新产出会受到其文化特征的影响,现有相关研究大多集中于讨论文化价值观对技术创新产出的影响,较少涉及反映外部社会规范强度的文化严格程度。本文基于多层次适应性理论,将反映外部社会规范约束的文化严格程度与决定内部心理特征的文化价值观相结合,构建了国家文化影响技术创新的理论模型,探讨了文化严格程度及其与不同维度的文化价值观的交互作用对技术创新产出的影响。通过采用2005—2017年47个国家的专利授权数据进行实证分析,结果表明:文化严格程度对技术创新产出有显著的负向影响,个人主义在这一关系中起到调节作用;不确定性规避和放纵两个维度的文化价值观与文化严格程度对技术创新产出的影响分别为互补效应和替代效应;权力距离与文化严格程度的交互效应不显著。本文揭示了文化严格程度和文化价值观对技术创新产出的作用机制,丰富了文化管理和技术创新领域的相关研究,并为我国制定技术创新战略提供了理论参考。

关键词:技术创新产出 文化严格程度 文化价值观 多层次适应性理论 交互效应

中图分类号:F124.3 **文献标志码:**A **文章编号:**1002—5766(2021)06—0038—15

一、引言

知识经济时代的到来使技术创新成为世界各国提高自身核心竞争力的重要手段,在目前新冠疫情全球蔓延的背景下,技术创新在疫情防控和经济恢复方面也发挥着至关重要的作用^①。因此,如何提升国家的技术创新产出水平是值得探究的关键问题。已有研究表明,一个国家的技术创新产出与其文化特征密切相关(Taylor和Wilson,2012)^[1]。文化作为一个国家共享的一系列价值观、规范、习俗和信仰,决定了人们对待创新问题的态度和思维方式(Morris和Leung,2010)^[2],从而会影响创新活动的进行。

以往关于国家文化影响技术创新的研究大多从价值观的角度出发,基于Hofstede等(2010)^[3]提出的国家文化模型,实证分析了个人主义、权力距离、男性主义、不确定性规避、长期导向和放纵等一个或多个维度的文化价值观对技术创新的影响(Shane,1993^[4];秦佳良等,2015^[5])。然而,所

收稿日期:2020-09-20

* 基金项目:国家自然科学基金项目“中国本土VC境外投资对中国本土企业创新的影响机理研究”(71962033)。

作者简介:李琳,女,博士研究生,研究领域是技术创新与知识管理,电子邮箱:lilin12100@126.com;郭立宏,男,教授,博士生导师,管理学博士,研究领域是技术创新管理,电子邮箱:lihongxida@163.com。通讯作者:李琳。

① 资料来源:新华社.展望后疫情时代科技创新“新趋势”[N/OL].<https://baijiahao.baidu.com/s?id=1687924378768410645&wfr=spider&for=pc>。

得到的结果往往相互矛盾,以个人主义对技术创新的影响为例,多数研究发现个人主义文化比集体主义文化的国家更具创造力(Shane,1993^[4];秦佳良等,2015^[5]),但也有研究认为集体主义文化并不总是阻碍创新,反而能够促进跨部门合作而产生更多的创新成果(赵向阳和李海,2012)^[6]。近年来,一些学者认识到对于价值观的过度关注在很大程度上忽视了技术创新活动发生的外部文化环境的作用(Caprar等,2015)^[7],从社会规范的结构化角度出发,基于Gelfand等(2006)^[8]提出的文化严格-宽松多层次模型来探究文化严格程度^①与技术创新之间的关系。其中,大部分研究支持Gelfand等(2006)^[8]的观点,认为严格文化会使个人和组织更多地关注秩序和可预测性并抵抗变化,从而阻碍了技术创新(Ozeren等,2012^[9];Harrington和Gelfand,2014^[10])。然而,还有一些研究却得出了与之相反的结论,即严格文化会促进技术创新,原因在于严格文化便于创新主体把握社会规范和市场偏好(Chua等,2015)^[11],并促使人们通过技术创新来应对威胁(卢俊等,2017)^[12]。

从国家文化层面展开的技术创新问题研究已取得了较大进展,但还存在以下不足:(1)已有研究更多地关注文化价值观对技术创新的影响,涉及文化严格程度的研究较少,且以理论阐述和国家比较为主,少数实证分析也主要讨论的是文化严格程度对区域和个人层面的技术创新的跨层次影响,对国家层面的技术创新的影响研究极少。目前,文化严格程度与技术创新之间的关系也仍不明确。(2)国内外学者从文化价值观或文化严格程度的单一角度来探讨国家文化与技术创新之间的主效应,然而,在实际的技术创新过程中,人们会同时受到文化价值观的内部心理因素和文化严格程度的外部社会规范约束的影响,社会规范促进了价值观的形成,而价值观又可以塑造社会规范(Leung和Morris,2015)^[13],两者可能会通过相互作用来共同影响技术创新成果的产出,但却尚未有关于文化价值观与文化严格程度对技术创新产出的交互效应的研究。基于此,本文提出以下亟待研究的关键问题:文化严格程度究竟如何影响技术创新产出?文化严格程度与文化价值观对技术创新产出是否存在交互效应?是互补效应还是替代效应?

围绕所提出的问题,本研究构建了文化严格程度与文化价值观对技术创新产出的交互效应模型,在探究文化严格程度与技术创新产出之间影响关系的基础上,进一步揭示文化严格程度与个人主义、权力距离、不确定性规避和放纵等文化价值观^②之间的交互作用对技术创新产出的影响,从而为我国从国家文化着手来优化技术创新政策和提升技术创新水平提供新思路。

二、理论基础与研究假设

1. 文化严格程度与多层次适应性理论

文化严格程度是指特定社会中社会规范的强度和社会制裁的程度。在严格文化的国家,社会规范明确,人们普遍遵守社会规范,并对偏离规范的行为有较低的容忍度和严厉的制裁;在宽松文化的国家,社会规范不明确,人们倾向于容忍偏离规范的行为(Gelfand等,2006)^[8]。一个国家的文化严格程度主要取决于历史上遭遇的生态和人为威胁、现行制度实践、日常情境强度和个人心理过程(Gelfand等,2011)^[14]。

文化严格程度不同于文化价值观,它关注的是作用于个人心理和行为的外部社会环境,反映了人们对适当行为的共同期望,而文化价值观则是来源于个人自身内在的主观文化取向,决定了个人的行为偏好(Leung和Morris,2015)^[13]。在概念上,文化严格程度也区别于不同维度的文化价值

① 在没有特别说明的情况下,文中出现的文化价值观、文化严格-宽松和文化严格程度等均指代国家层面的概念。

② 由于目前已有大量研究探讨了文化价值观对技术创新产出的直接影响,故本文不再对此进行讨论。现有研究普遍证实男性主义和长期导向两个维度的文化价值观对技术创新产出无显著影响(Shane,1993^[4];赵向阳等,2012^[6]),因此其不会与文化严格程度产生交互效应,故选择个人主义、权力距离、不确定性规避和放纵四个维度的文化价值观展开研究。

观。文化严格程度衡量了社会规范的明确和普遍程度(Gelfand等,2006)^[8],个人主义、权力距离、不确定性规避和放纵则分别表示社会成员对自身及其家庭的关注程度、对权力分配不平等的接受程度、对不确定性和模糊性感到不舒服的程度以及对满足自身基本需求和享受生活乐趣的允许程度(Hofstede等,2010)^[3]。值得一提的是,文化严格程度与放纵有一些相似之处,都反映了对个人行为的约束,但却存在本质上的差别,文化严格程度指的是社会规范对个人行为的外部约束,而放纵是个人自身对其行为的内部约束,在严格文化的国家中,强烈的社会规范可能会使人们更大程度地约束自身的行为,但人们满足自身需求和享受生活的行为并不一定违反社会规范(Uz,2015)^[15],人们也有可能持有放纵的文化价值观,例如马耳他和尼日利亚^①。

文化严格程度和文化价值观之间也存在着一定的联系,两者均可用于体现国家的文化特征,并引导着人们的心理和行为,文化严格程度还与国家内部的价值观共识程度正相关(Beugelsdijk等,2017)^[16]。近期,部分国外学者开始关注文化严格程度和文化价值观之间的关系并将两者相结合来开展研究,主要探讨了文化严格程度在文化价值观对领导者性别(Toh和Leonardelli,2012)^[17]、帮助陌生人行为(Leung和Morris,2015)^[13]和组织包容氛围(Stoermer等,2016)^[18]影响中的调节作用。然而,这些研究却忽略了文化严格程度的主效应以及文化价值观对主效应的调节作用,更缺乏对两者的交互作用影响技术创新产出的探讨。Chatman等(2014)^[19]提出具有较高的价值观共识和适应性强度的组织会取得更好的绩效,该观点不仅体现了决定价值观共识的文化严格程度发挥的关键作用,还强调了价值观驱动下的个人适应组织环境的重要性。以此为借鉴,本文从适应性的角度出发来探究文化严格程度与文化价值观对技术创新产出的交互效应。

Gelfand等(2006)^[8]在文化严格-宽松多层次模型构建中提出了多层次适应性理论,该理论包含组织对社会环境以及个人对组织和社会环境的适应性分析。其中,关于组织对社会环境的适应性分析指出,当组织实践与社会环境的文化严格程度相适应时更有可能获得成功,例如,高度负责、监督和控制的组织实践在严格文化的社会中获得更大的成功,因为人们会产生协调和支持这些组织实践的关注规范、预防和监管的心理特征;相反,在宽松文化的社会,此类组织实践会遭到员工的抵制,因为员工会将监控视为一种压迫形式。关于个人对组织和社会环境的适应性分析指出,当个人行为与组织和社会环境的文化严格程度相适应时,更容易融入组织和社会并从中获得满足感,在严格文化社会中缺乏适应性会产生更强的负面影响,个人会因其行为偏离社会规范而面临消极的人际关系,甚至会被孤立或遭到人身攻击。基于此,本文认为,创新行为和实践对文化严格程度的适应性水平会影响技术创新成果的产出,而文化价值观又会直接作用于个人的行为方式,并通过影响组织成员行为进而影响组织实践(Hofstede,1980)^[20],当文化价值观驱动下的创新行为和实践对文化严格程度的适应性水平较高时会获得更多的技术创新成果,文化价值观与文化严格程度在技术创新过程中存在互补效应;相反,当适应性水平较低时会阻碍技术创新的进程,文化价值观与文化严格程度之间存在替代效应。

2. 文化严格程度与技术创新产出

在具有不同文化严格程度的国家中,人们在社会化的过程中会产生责任感方面的心理差异,从而导致创新行为差异并最终影响技术创新成果的产出(Gelfand等,2006)^[8]。以往的大多数研究认为,个人在严格文化中形成的强烈的责任感会降低其进行技术创新的意愿和对创新的开放态度,从而会导致技术创新产出的减少(Ozeren等,2012^[9];Harrington和Gelfand,2014^[10])。还有一些学者却认识到严格文化带来的积极影响,指出严格文化国家会使个人在深刻理解本国规范和市场偏

① 限于篇幅,各国的文化严格程度与各维度的文化价值观分数未列示,备案。其中,马耳他和尼日利亚的综合文化严格和宽松分数分别为28.1和17.9,均低于平均值54.5,放纵分数分别为66和84,均高于平均值53,故两国为严格和放纵文化并存的国。

好的基础上创造出具有合法性的创新成果(Chua等,2015)^[11],也可能会为了应对生态和人为威胁来推动技术创新(卢俊等,2017)^[12],在鼓励创新的国家中,严格文化反而能提升技术创新的效率(Feng和Liu,2013)^[21]。这些研究同样体现了文化严格程度通过作用于技术创新意愿和对创新的开放态度来影响技术创新产出的过程,却忽略了文化严格程度对认知灵活性的影响。虽然在严格文化国家中,鼓励和推动创新能够提升创新主体开展创新活动的意愿,符合本国规范和市场偏好的创新成果也更容易被广泛接受,但创新认知和思维还是会受到严格文化的限制。因此,本文预期,文化严格程度会阻碍技术创新,并从以下三个方面来进行具体分析:

第一,技术创新意愿方面。严格文化的国家有发达的约束、监管和制裁行为系统,使人们在社会化的过程中产生强烈的责任感,从而更多地关注自身行为与规范的差异,并通过高度的自我监督和控制来尽可能地避免错误行为的发生(Higgins等,2001)^[22],而技术创新往往需要摆脱现有规范的限制并不断试错(Warren,2003)^[23],这在很大程度上降低了他们从事创新活动的意愿。相反,宽松文化的国家推进广义的社会化(Arnett,1995)^[24],较少的外部社会约束使人们产生的责任感相对较弱,从而更多地关注创新目标的达成并敢于承担风险,为他们持续创新提供了动力。

第二,认知灵活性方面。新想法的生成包含吸收外部知识并将其重新组合为新知识,以及从新知识中选择可行的解决方案两个认知过程(Ward,2001)^[25]。严格文化国家中的人们在强约束情境下会形成适应者的认知方式(Kirton等,1991)^[26],使其习惯于在自己的认知范围内思考而较少主动获取和整合外部知识,并倾向于选择与现有方法和程序相差不大的方案来解决问题,较低的认知灵活性抑制了新想法的产生。相反,在宽松文化的国家中,长期处于弱情境中的人们倾向于创新者的认知方式,他们会突破固有的思维方式来从系统外部获取关键知识并提出解决问题的新方法(Jeppesen和Lakhani,2014)^[27],从而促进了更多的技术创新行为。

第三,对创新的开放态度方面。技术创新的成功取决于受众群体对新想法的接受程度(Hempel和Sue-Chan,2010)^[28]。严格文化的国家具有普遍实施的高约束的社会规范,人们在进行自我监督的同时也会高度审视他人的行为,并对违规行为产生强烈的消极反应(Toh和Leonardelli,2012)^[17],因此,他们不太可能接受不符合本国社会规范的新想法,同时,较高的规范要求也使创新主体难以创造出达到合法性标准的技术创新成果,这大大降低了技术创新的成功率。相反,宽松文化的国家对于什么是适当的行为没有明确的规定并强调实验和改变(Shin等,2016)^[29],在这种自由开放的环境下,容易产生多样化的创新想法和行为(Harrington和Gelfand,2014)^[10],对新想法的评估也更加注重新颖性和实用性,从而推动了更多高质量的技术创新。因此,本文提出如下假设:

H₁:文化严格程度对技术创新产出具有负向影响。

3. 文化严格程度与文化价值观的交互效应

文化价值观作为引导个人行为偏好的一种内部心理因素,也决定着人们对待技术创新的态度,进而影响创新行为和实践(Hofstede,1980)^[20]。根据多层次适应性理论可知,与文化严格程度相适应的个人行为和组织实践更容易获得成功(Gelfand等,2006)^[8],由此推断,当文化价值观驱动下的创新行为和实践与文化严格程度相适应时会促进技术创新产出;反之,则不利于技术创新的成功实施。以此为基础,分别讨论文化严格程度与个人主义、不确定性规避、权力距离、放纵四个维度的文化价值观对技术创新产出的交互效应。

在个人主义文化的国家中,人们以自我为中心,倾向于关心自己和家庭成员,偏好宽松的社会结构(Hofstede,1980^[20];Hofstede等,2010^[3])。本文预期,个人主义文化驱动下的创新活动不适应严格文化,会对技术创新产出产生负向影响,文化严格程度与个人主义对技术创新产出可能产生替代效应。具体原因在于:在严格文化国家较大的制度压力影响下,个人之间具有较高的社会共同认知和相似行为(Gelfand等,2006)^[8],组织之间的文化和实践也趋于一致(Shin等,2016)^[29],因此,

不同的创新主体之间容易产生高度的认同感(李雪灵和万妮娜,2016)^[30],并倾向于以合作的形式开展技术创新。个人主义文化强调个人目标和成就(Hussler,2004)^[31],人们经常会为了个人利益而不愿意与他人分享经验和知识,使得严格文化国家中的技术合作成员难以在共同参与创新任务的过程中实现有效沟通和知识共享,甚至会产生利益冲突(刘丽丽,2016)^[32],从而降低了协同创新的动力和效率;相反,集体主义文化强调集体目标和集体合作(Kulkarni,2010)^[33],在共同目标的驱使下,参与创新合作的各成员会产生更强的群体认同感、知识共享意愿和贯彻执行力(于米,2011^[34]),加快了严格文化国家中知识与信息的流动和创新资源的整合,推进了技术创新合作的高效实施。因此,本文提出如下假设:

H_{2a} :文化严格程度与个人主义对技术创新产出的交互效应为替代效应。

在高权力距离文化的国家中,人们有严格的等级观念,接受层级分明的上下级关系(Hofstede,1980^[20];Hofstede等,2010^[33])。本文预期,高权力距离文化驱动下的创新活动与严格文化相适应,会促进技术创新成果的产生,文化严格程度与权力距离对技术创新产出可能产生互补效应。具体原因在于:严格文化的国家具有强调秩序和可预测性的强规范以及更加完善的绩效监测系统(Dastmalchian等,2000)^[35]。在高权力距离文化的驱动下,研发人员更加重视上级的决策和支持(Williams和McGuire,2008)^[36],能够严格按照上级制定的创新任务和目标,在持续的反馈和监测评估下积极地开展符合规范要求的创新工作,降低了协调管理研发人员的难度和成本,保证了技术创新在严格文化国家的高效有序进行;相反,持有低权力距离文化的人们追求民主和平等,对严格文化国家中的高度控制和监督产生抵抗心理(刘丽丽,2016)^[32],他们期望更高程度地参与创新决策(Daniel和Pourjalali,2012)^[37],但总会因偏离规范而受到严厉的惩罚,从而降低了技术创新的积极性,阻碍了严格国家中创新活动的顺利开展。因此,本文提出如下假设:

H_{2b} :文化严格程度与权力距离对技术创新产出的交互效应为互补效应。

在高不确定性规避文化的国家,人们厌恶不确定和模糊的情境,并坚持严格的信仰和行为准则(Hofstede,1980^[20];Hofstede等,2010^[33])。本文预期,高不确定性规避文化驱动下的创新活动与严格文化相适应,会促进技术创新成果的产生,文化严格程度与不确定性规避对技术创新产出可能产生互补效应。具体原因在于:严格文化的国家有许多明确且可靠执行的共同规范,强调规则导向并注重稳定性的实践(Gelfand等,2006)^[8]。在高不确定性规避文化的驱动下,人们倾向于规避风险并减少未来的不确定性,他们会以现有的规范和程序来指导自身的创新行为(赵向阳等,2012)^[6],更加谨慎而有秩序地完成预定的创新任务(Ralston等,2013)^[38],由此产生的创新成果更容易在严格文化国家被认可和接受,增加了技术创新成功的可能性。同样,严格文化国家中的人们对本国规范有更深刻的理解,其违反规范的行为也更容易被识别和制裁(Chua等,2015)^[11],从而抑制了机会主义行为的发生,使持有高不确定性规避文化的创新主体感知到较少的风险并创造出更多适合当地环境的技术创新成果。相反,弱不确定性规避文化的特点是勇于承担和应对风险,人们会更多地从事冒险和创新行为(Shane,1993)^[4],以此来改变现状并提出更好的问题解决方案,但在严格文化国家这些行为常常被视为是无纪律和无秩序的违规行为(Kirton等,1991)^[26],所提出的新方案也很难被广泛采纳(Toh和Leonardelli,2012)^[17],反而降低了技术创新的效率。因此,本文提出如下假设:

H_{2c} :文化严格程度与不确定性规避对技术创新产出的交互效应为互补效应。

在放纵文化的国家中,人们追求自由并享受生活,尽可能地满足自身的需求(Hofstede等,2010)^[3]。本文预期,放纵文化驱动下的创新活动不适应严格文化,会对技术创新产出产生负向影响,文化严格程度与放纵对技术创新产出可能产生替代效应。具体原因包括两个方面:第一,严格文化的国家有着高度约束的社会规范和可接受行为范围(Gelfand等,2011)^[14]。放纵文化使人们有较低的自我监管和冲动控制,其创新行为容易偏离既有的社会规范,所取得的创新成果通常会因

为缺乏合法性而难以在严格文化国家中获得成功(Toh 和 Leonardelli,2012)^[17],由此产生的低创新自我效能感也会降低人们从事技术创新的动力(刘淑桢等,2019)^[39]。相反,克制文化使人们将社会规范作为约束自身行为的标准,在创新的过程中尽可能地避免偏离规范的想法和行为,其创新成果也更容易被受众群体所接受(Mueller 等,2012)^[40],由此产生的高创新自我效能感也能够激发人们的创新行为。第二,在严格文化的国家中,组织倾向于招聘和选拔与组织规范相匹配的员工并对其进行更加持续和全面的组织规范培训(Dastmalchian 等,2000)^[35]。放纵文化驱动下的个人行为相对自由且不受约束,因此,招聘和选拔与组织规范相匹配的创新人才才会存在很大的困难,组织规范培训也需要花费更多的时间和资金,从而提升了严格文化国家中组织开展技术创新的成本;相反,克制文化驱动下的个人严格遵守社会规范,组织更容易选拔符合其规范要求的创新人才并使其更快地适应组织文化,以此推动创新活动的有效实施。因此,本文提出如下假设:

H_{2d}:文化严格程度与放纵对技术创新产出的交互效应为替代效应。

三、研究设计

1. 样本选择说明

Uz(2015)^[15]测算的综合文化严格和宽松(cultural tightness and looseness,以下简称 CTL)分数涉及 65 个国家,考虑到数据的可获取性,从中选取样本国家。剔除其中主要变量数据缺失的国家以及在美国专利商标局(United States Patent and Trademark Office,以下简称 USPTO)各年专利授权数量极少的国家,最终将剩余的 47 个国家作为样本国家^①,其中包括 34 个发达国家和 13 个发展中国家。本文将研究时段确定为 2005—2017 年,主要是由于 2005 年之前数据缺失严重且部分国家被 USPTO 授权的专利较少,此外,除美国之外,其他国家在 USPTO 申请专利均属于国外专利申请,相对于国内专利从申请、授权到公开需要更长的时间,为了保证公开数据的完整性,采用长度为 3 年的时间滞后,将 2017 年作为数据收集的截止年份。综上,本文以 47 个国家 2005—2017 年的面板数据为样本进行实证分析,以此来验证研究假设。

2. 变量测量

(1)技术创新产出:学术界普遍采用 Jaffe 等(1993)^[41]的方法,将专利数量作为衡量技术创新产出的指标。其中,部分学者考虑到人口数量可能造成的影响,改进了这一方法,采用人均专利数量来反映技术创新产出水平(Taylor 和 Wilson,2012)^[1]。借鉴 Taylor 和 Wilson(2012)^[1]的研究,本文以各国在各年每百万人中被授权的专利数量来测量技术创新产出。由于 USPTO 专利数据库集合了全世界范围内高水平的技术创新成果,数据公开并具有代表性,因此,在该数据库中根据申请日期和发明人国家检索并统计各国在各年的专利授权数量;人口数量从联合国统计委员会人口普查数据库中获取。

(2)文化严格程度:本文采用 Uz(2015)^[15]基于 2000 年欧洲和世界价值观调查数据计算得到的 68 个国家的 CTL 分数来测量各国的文化严格程度,该分数包含特定领域指数、一般领域指数和综合指数。其中,特定领域指数重点关注道德方面的文化严格程度;一般领域指数反映了各领域的价值观、规范和行为的差异性;综合指数则是基于不同权重的工作、家庭和宗教领域测算的 CTL 分数。由于综合指数结合了特定领域指数和一般领域指数的优点并与文化严格程度相关理论表现出更强的相关性,故采用综合 CTL 分数^②。

① 限于篇幅,所选取的样本国家未列示,备索。

② Uz(2015)^[15]是通过计算国家内部的价值观的标准差得到的 CTL 分数,一个国家的 CTL 分数越高,表示该国内部的价值观念差异越大,其文化越宽松,该数据实际反映的是文化宽松程度。因此,在之后的数据分析中,对与文化严格程度有关的各项系数均进行正负符号变换。

(3)文化价值观:Hofstede等(2010)^[3]测算的各国文化价值观维度得分被广泛应用于跨文化领域的研究中并被证实可靠有效(Fidrmuc和Jacob,2010)^[42]。近年来,一些学者开始质疑该研究成果的时效性(Taras等,2012)^[43],Beugelsdijk等(2015)^[44]却发现,虽然各国的文化价值观分数发生了细微变化,但都向着同一方向同时变化,相对国家排名和各国之间的文化价值观差异仍然保持稳定。因此,本文测量各国个人主义、权力距离、不确定性规避和放纵维度的文化价值观均采用Hofstede等(2010)^[3]测算的文化价值观分数,分数越高,国家越倾向于个人主义、高权力距离、高不确定性规避或放纵文化,反之,越倾向于集体主义、低权力距离、低不确定性规避或克制文化。

(4)控制变量:参考Shane(1993)^[4]和艾永芳等(2017)^[45]的研究,本文将经济发展水平(GDP,单位:亿美元)、研发经费投入(研发支出占GDP的比例)、信息通信技术(information communication technology,以下简称ICT)基础设施建设(互联网使用人数占总人数的比例)、引进外资水平(外国直接投资净流入占GDP的比例)和对外开放程度(商品进出口贸易总额占GDP的比例)作为控制变量。数据分别来源于世界银行国民经济核算数据库、联合国教科文组织《全球教育监测报告》、国际电信联盟全球信息通信技术数据库、世界银行《全球金融发展》报告和世界贸易组织商品贸易统计数据库。

3. 分析方法

由于因变量专利授权数量为计数数据且样本方差远大于均值(如表1所示),根据Hausman等(1984)^[46]的已有研究,本文采用负二项回归的随机效应模型来进行回归分析。在回归分析的过程中采用逐层回归的分析方法,首先将控制变量加入回归方程,之后依次引入自变量文化严格程度、各维度的文化价值观及其与文化严格程度的交互项。考虑到多重共线性问题,在检验交互项之前需要对文化严格程度和各维度的文化价值观变量进行中心化处理(Aiken和West,1991)^[47]。最后,按照Aiken和West(1991)^[47]的方法绘制交互作用图来直观反映文化严格程度与文化价值观在技术创新过程中的交互效应。

四、实证结果分析

1. 初步分析

在回归分析之前,本文使用Stata 14.0软件对各变量进行描述性统计,并针对各变量之间的关系进行相关性分析,结果如表1和表2所示。

表1 描述性统计结果

变量	样本量	均值	标准差	最小值	最大值
技术创新产出	611	80.946	111.221	0.000	494.538
文化严格程度	611	60.523	24.192	3.900	119.800
个人主义	611	50.532	20.962	16.000	91.000
权力距离	611	57.936	21.323	11.000	100.000
不确定性规避	611	70.106	22.537	8.000	100.000
放纵	611	44.851	20.428	4.000	97.000
经济发展水平	611	10191.090	24526.440	64.038	194853.900
研发经费投入	611	1.396	0.970	0.015	4.553
ICT基础设施建设	611	61.021	23.949	2.388	98.255
引进外资水平	611	8.315	30.164	-58.323	451.639
对外开放程度	611	76.172	47.398	18.419	343.481

资料来源:作者整理

从描述性统计结果可以看出,除了研发经费投入之外,其他所有变量的方差均较大,为了消除极端值和异方差的影响,需要对这些变量进行对数处理。其中,技术创新产出和引进外资水平的数

据中分别出现零值和负值,为了使其值在对数处理后仍有意义,将这两个变量在取自然对数之前分别加 1 和 59。

表 2 相关性分析结果

序号	变量	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	技术创新产出	1.000										
2	文化严格程度	-0.375***	1.000									
3	个人主义	-0.599***	-0.393***	1.000								
4	权力距离	0.480***	0.299***	-0.590***	1.000							
5	不确定性规避	-0.391***	0.130***	-0.208***	0.325***	1.000						
6	放纵	0.449***	-0.532***	0.271***	-0.364***	-0.252***	1.000					
7	经济发展水平	0.358***	-0.108***	0.224***	-0.096**	-0.117***	0.317***	1.000				
8	研发经费投入	0.850***	-0.248***	0.341***	-0.558***	-0.299***	0.321***	0.377***	1.000			
9	ICT 基础设施 建设	0.646***	-0.317***	0.344***	-0.428***	-0.121***	0.262***	0.049	0.544***	1.000		
10	引进外资水平	0.042	0.020	0.057	-0.024	-0.050	0.081**	-0.184***	-0.067	0.031	1.000	
11	对外开放程度	0.096**	-0.169***	0.001	0.018	-0.203***	-0.105***	-0.500***	0.050	0.249***	0.199***	1.000

注:***、**、* 分别表示结果在 1%、5%、10% 水平上显著,下同

资料来源:作者整理

相关性分析结果显示,文化严格程度($r = -0.375, p < 0.01$)与技术创新产出显著负相关,为假设 H_1 提供了初步支持。此外,个人主义($r = -0.393, p < 0.01$)、权力距离($r = 0.229, p < 0.01$)、不确定性规避($r = 0.130, p < 0.01$)和放纵($r = -0.532, p < 0.01$)均与文化严格程度适度相关,与技术创新产出的相关系数也都显著,由此验证了文化严格程度是不同于各维度文化价值观的概念,并说明它们之间均存在交互作用,这种作用关系可能对技术创新产出产生影响。

考虑到多重共线性会干扰研究结果,根据以上相关性分析结果,并通过使用 Stata 14.0 计算各变量的方差膨胀因子 (variance inflation factors, 以下简称 VIF),结果如表 3 所示,检验模型中是否存在多重共线性问题。由表 2 和表 3 可以看出,各变量之间的相关系数均小于 0.60,变量中 VIF 的最大值为 2.46,远低于估算临界值 10,平均值 (1.84) 也低于临界值 2,因此,该模型不存在严重的多重共线性。

表 3 多重共线性的 VIF 检验结果

变量	文化严格程度	个人主义	权力距离	不确定性规避	放纵	经济发展水平	研发经费投入	ICT 基础设施建设	引进外资水平	对外开放程度	平均值
VIF	1.74	1.85	2.46	1.32	1.81	2.14	2.33	1.70	1.11	1.93	1.84

资料来源:作者整理

2. 假设检验

按照上述逐层回归的分析方法,使用 Stata 14.0 软件对各模型进行随机效应负二项回归分析,结果如表 4 所示。为了揭示文化严格程度、文化价值观与技术创新产出的关系形成的原因和机理,本文对分析结果进行了进一步讨论。

表 4 回归分析结果

变量	模型 1	模型 2	模型 3	模型 4	模型 5	模型 6	模型 7
文化严格程度		-0.818*** (-4.13)	-1.110*** (-4.20)	-0.507* (-1.83)	-1.396*** (-5.63)	-0.642** (2.51)	-0.626* (-1.80)
个人主义			0.950*** (3.64)				0.155 (0.52)

续表 4

变量	模型 1	模型 2	模型 3	模型 4	模型 5	模型 6	模型 7
权力距离				-1.617*** (-4.86)			-1.396*** (-3.57)
不确定性规避					-0.678*** (-2.39)		-0.513** (-2.03)
放纵						0.956*** (3.88)	0.351* (1.40)
文化严格程度 × 个人主义			-1.857*** (-3.79)				-2.121*** (-2.04)
文化严格程度 × 权力距离				0.242 (0.26)			-2.708** (-4.05)
文化严格程度 × 不确定性规避					3.735*** (4.13)		1.120* (1.09)
文化严格程度 × 放纵						-0.387** (-2.26)	-0.362* (-1.75)
经济发展水平	0.237*** (4.36)	0.225*** (4.22)	0.161*** (3.03)	0.236*** (4.49)	0.206*** (3.99)	0.183*** (3.40)	0.163*** (3.03)
研发经费投入	0.428*** (8.82)	0.422*** (8.78)	0.395*** (8.34)	0.367*** (7.70)	0.396*** (8.36)	0.405*** (8.51)	0.343*** (7.25)
ICT 基础设施建设	0.306*** (9.40)	0.306*** (9.49)	0.323*** (10.19)	0.301*** (9.58)	0.309*** (9.80)	0.318*** (9.96)	0.322*** (10.29)
引进外资水平	-0.094** (-2.14)	-0.094** (-2.18)	-0.099** (-2.32)	0.100** (-2.36)	-0.100** (-2.34)	-0.099** (-2.32)	-0.105** (-2.53)
对外开放程度	0.320*** (3.65)	0.296*** (3.39)	0.284*** (3.33)	0.329*** (3.88)	0.278*** (3.26)	0.312*** (3.62)	0.290*** (3.45)
常数项	3.021*** (25.43)	3.021*** (26.28)	2.821*** (23.14)	3.002*** (22.83)	2.889*** (25.76)	2.949*** (24.75)	2.920*** (22.80)
样本数	611	611	611	611	611	611	611
R ²	0.609	0.645	0.683	0.698	0.690	0.659	0.775
wald chi2	383.78***	413.58***	471.44***	480.37***	479.85***	437.48***	542.55***

资料来源:作者整理

(1)对文化严格程度影响技术创新产出的检验。由表4模型2可知,文化严格程度项显著且系数为负($\beta = -0.818, p < 0.01$),表明文化严格程度对技术创新产出具有显著的负向影响,假设H₁获得实证支持,这一假设在模型3~模型7中也得到证实。严格文化的国家有更多的外部规范约束,人们会为了避免违规而减少创新行为,他们在既定的认知限制下也很难产生新想法并实现技术突破,所取得创新成果往往还会因难以达到规范要求而无法被广泛接受;相反,宽松文化的国家具有自由开放的环境,为技术创新带来更多的动力,人们会采用发散性思维提出更加多样化的新观点。模型2中的R²(0.645)高于模型1中的R²(0.609),说明引入文化严格程度增加了经济发展水平、ICT基础设施建设、引进外资水平和对外开放程度影响技术创新产出这一传统观点的解释力。

(2)文化严格程度与各维度文化价值观交互效应的检验。表4模型3和模型6的回归结果显示,文化严格程度与个人主义($\beta = -1.857, p < 0.01$)和放纵($\beta = -0.387, p < 0.05$)的交互项均显著为负,说明严格文化与个人主义文化共存或与放纵文化共存会阻碍技术创新,假设H_{2a}和假设H_{2d}得到验证。在个人主义文化的驱动下,为了个人目标的达成,研发人员会较少地与他人交流创新观点,放纵文化驱动下的研发人员也会为了满足自身需求而偏离现有的规则和程序进行创新,这些行为难以适应倾向于技术合作和规范匹配的严格文化国家和组织,从而对技术创新造成不利影响。模型5的结果表明,文化严格程度与不确定性规避($\beta = 3.735, p < 0.01$)的交互项显著为正,

说明两者在技术创新的过程中发挥着互补作用,严格文化与高不确定性规避文化共存的国家拥有更多的技术创新成果,故假设 H_{2c} 成立。在高不确定性规避文化的国家,人们在遵守规则的前提下进行技术改进,以此来降低未来可能存在的不确定性,适应于注重可预测性和稳定性的严格文化,推进了技术创新的产出。然而,模型 4 中文化严格程度与权力距离的交互项为正却不显著 ($\beta = 0.242, p > 0.10$),假设 H_{2b} 并未获得支持,可能的原因是高权力距离文化虽然能够促进严格文化国家中创新活动在上级的监管下贯彻执行,但同时也会阻碍不同层级人员之间的沟通交流 (Hussler, 2004^[31]; 李燕萍等, 2016^[48]), 也可能降低严格文化国家的技术创新效率。

根据全样本模型 7 的检验结果,文化严格程度的回归系数仍显著为负 ($\beta = -0.626, p < 0.10$),再次证实了假设 H_1 ;文化严格程度与个人主义的交互项也显著为负 ($\beta = -2.121, p < 0.01$),但个人主义项却不显著 ($\beta = 0.155, p > 0.10$),说明两者对技术创新产出发挥的交互效应不再是替代效应,而主要是个人主义对文化严格程度影响技术创新产出的负向调节效应,假设 H_{2a} 获得了部分支持。个人主义对技术创新产出影响不显著的原因可能在于,不仅仅个人主义文化对技术创新产出具有正向影响,集体主义文化也有利于技术合作的开展、创新资源的共享和创新任务的贯彻执行,同样能够促进技术创新 (Taylor 和 Wilson, 2012^[1]; 赵向阳和李海, 2012^[6]);文化严格程度与权力距离的交互项与模型 4 的检验结果不同,回归系数显著且为负 ($\beta = -2.708, p < 0.01$),假设 H_{2b} 提出的文化严格程度与权力距离对技术创新产出具有互补效应仍未得到验证;文化严格程度与不确定性规避和放纵对技术创新产出的交互效应检验结果与模型 5 和模型 6 的结果均一致,假设 H_{2c} 和假设 H_{2d} 得到了进一步证实。

为了直观反映文化严格程度、文化价值观与技术创新产出之间的作用关系,分别绘制文化严格程度与个人主义、不确定性规避和放纵的交互作用图,如图 1 所示。

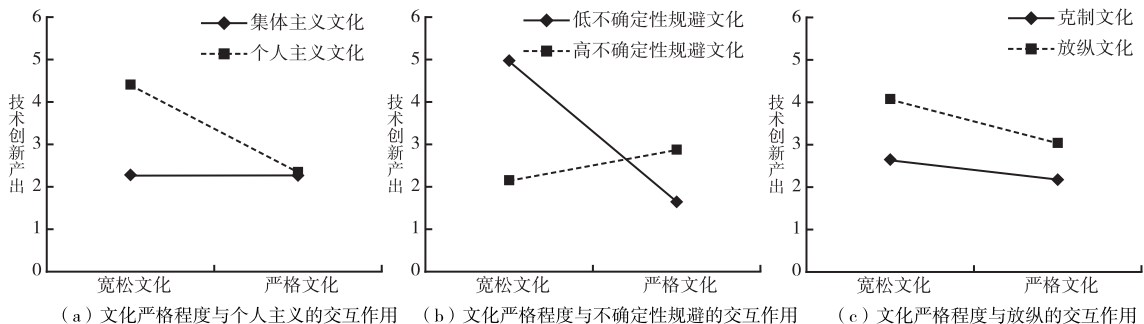


图 1 文化严格程度与文化价值观的交互作用

资料来源:作者整理

由图 1(a) 可以看出,在个人主义文化的国家,文化严格程度对技术创新产出的负向影响较强,而在集体主义文化的国家这一负向影响并不明显,表明个人主义负向调节了文化严格程度与技术创新产出之间的负相关关系;图 1(b) 和图 1(c) 也分别体现了文化严格程度与不确定性规避的互补效应及其与放纵的替代效应。在低不确定性规避文化的国家,文化严格程度对技术创新产出具有较强的负向影响,而在高不确定性规避文化的国家,文化严格程度反而对技术创新产出产生了正向影响;与克制文化国家相比,放纵文化国家中文化严格程度对技术创新产出的负向影响更强。

3. 稳健性检验

为了进一步验证结果的可靠性和稳定性,本文分别采用自变量和因变量的不同测量方法来进行稳健性检验^①。

① 限于篇幅稳健性检验结果未列示, 备案。

(1)采用文化严格程度的不同测量方法。Uz(2015)^[15]测量的各国 CTL 分数除了综合分数之外,还包含一般领域和特定领域的分数,本文采用一般领域的 CTL 分数来替代原有的文化严格程度数据,剔除其中一般领域数据缺失的沙特阿拉伯和新加坡 2 个样本国家,并加入之前排除的综合分数缺失的巴基斯坦,对形成的新样本重新进行回归分析。与表 4 的回归结果相比,文化严格程度及其与个人主义、权力距离、不确定性规避和放纵的交互项的影响方向和显著性均未发生变化,说明研究结果具有较强的稳健性。

(2)采用技术创新产出的不同测量方法。一国在 USPTO 申请的专利数量也在很大程度上反映了该国的技术创新产出,本文充分考虑人口数量的影响,采用 USPTO 专利数据库中各国在各年的每百万人申请专利数量来重新测量技术创新产出,以此来进行稳健性检验。虽然控制变量引进外资水平项由显著变为不显著,但其他各变量的影响方向和显著性均与之前的结果保持一致,假设 H_1 、假设 H_{2c} 和假设 H_{2d} 仍然成立,研究结果较为稳健。

五、结论与启示

1. 研究结论

本文基于 2005—2017 年 47 个国家在 USPTO 的专利授权数据,探究了文化严格程度对技术创新产出的影响。进一步地,在厘清文化严格程度与文化价值观之间区别和联系的基础上,从多层次适应性理论的视角深入剖析了文化严格程度与个人主义、权力距离、不确定性规避和放纵等文化价值观在技术创新过程中的交互效应。研究表明:文化严格程度对技术创新产出具有显著的负向影响,即严格文化会阻碍技术创新;文化严格程度与个人主义对技术创新产出的交互效应并非互补或替代效应,而是个人主义对文化严格程度与技术创新产出之间关系的调节效应,在个人主义文化的作用下,文化严格程度对技术创新产出的负向影响会加强;文化严格程度与不确定性规避和放纵的交互作用均会影响技术创新产出,其中,文化严格程度与不确定性规避的交互作用有利于技术创新,相反,文化严格程度与放纵的交互作用阻碍了技术创新;文化严格程度与权力距离并不会对技术创新产出产生交互效应。

本研究的理论贡献在于:(1)验证了严格文化对技术创新产出的阻碍作用。以往关于文化严格程度是否以及如何影响技术创新产出的研究主要探讨的是文化严格程度通过降低或提升人们的技术创新意愿和对创新的开放态度进而影响技术创新产出的过程,忽略了文化严格程度对认知灵活性的影响,并得出了截然相反的结论。本文则认为,不管严格文化是否提高了人们从事创新活动的积极性和对创新观点的接受程度,都会因研发人员的创新认知和思维受限而导致较低的技术创新效率,并从技术创新意愿、认知灵活性和对创新的开放程度三个方面分析了文化严格程度对整个技术创新过程的影响。通过实证检验发现,文化严格程度对技术创新产出具有显著的负向影响,从而揭示了文化严格程度与技术创新产出之间的关系及其内在影响机理,解释了现有研究结论不一致的原因,丰富并完善了文化管理和技术创新领域的相关研究。(2)探究了文化严格程度与文化价值观对技术创新产出的交互作用机制。以往的研究主要考察的是文化严格程度或文化价值观对技术创新产出的独立效应,较少涉及文化价值观驱动下的创新行为和实践对社会环境的文化严格程度的适应性水平在技术创新过程中的作用。本文同时考虑了决定内部心理特征的文化价值观和反映外部社会规范约束的文化严格程度,并从多层次适应性理论的视角出发探究了两者之间的交互作用对技术创新产出的影响,发现当文化价值观驱动下的创新实践与某一文化严格程度的外部环境相适应时技术创新产出更多,文化严格程度与文化价值观对技术创新产出具有互补效应,反之则为替代效应。实证分析结果显示,文化严格程度与不确定性规避在技术创新过程中发挥着互补效应,而与放纵产生替代效应。本研究阐明了文化严格程度和文化价值观影响技术创新产出的限制条件,扩

展了国家文化影响技术创新产出的研究视角,并深化了对不同文化环境下技术创新过程的理解。

2. 政策启示

一个国家的技术创新产出会受到该国文化严格程度和文化价值观及其交互作用的影响。因此,我国应重视两类国家文化特征在技术创新过程中发挥的重要作用,依据本国的文化特征制定相应的技术创新战略,以此提升自身的创新能力和持续竞争力。

第一,严格文化使人们对偏离社会规范的行为有较低的容忍度,从而降低了技术创新的动力、能力和成功率,因此,我国作为严格文化的国家^①,应该加大对创新行为的包容性,建立符合创新规律的较宽松的创新评价体系,而不是单一严苛的创新评价标准;当创新作为一项战略目标时,强社会规范反而会促进技术创新活动更容易更高效地进行(Feng和Liu,2013)^[21],据此,我国还应推行有利于技术创新的社会规范,传播以创新为核心的文化和精神,并投入更多的研发经费来支持技术创新;此外,我国高度约束的文化使得个人之间、组织之间有更多的社会共同认知和更高的相似性,还可以通过采取建立合作研发平台和推进科技人才交流等措施来促进国家内部的知识流动和合作研发,以此获得更多的创新成果。

第二,根据以上研究结论可知,在集体主义、高不确定性规避和克制的文化价值观作用下,严格文化对技术创新产出的负面影响会降低。为此,我国应该根据自身的文化严格程度来培养有利于技术创新的文化价值观,作为同时持有集体主义、低不确定性规避和克制文化价值观的严格文化国家^②,应坚定文化自信,在培育高科技人才与建设创新型企业时,继续坚持、践行并发扬本国的集体主义和克制文化,与此同时,加强关于不确定性规避价值观的培养,逐步由低不确定性规避文化向高不确定性规避文化过渡;在引进国外科技人才和开展跨国研发合作时,也应该考虑文化价值观的作用,注重引进韩国、俄罗斯等与严格文化相适应的倾向于集体主义、高不确定性规避和克制文化国家^③的科技人才,并与这些国家开展广泛的技术创新合作。

3. 研究展望

本研究在国家文化的维度划分和国内文化多样性的考虑等方面存在一定的不足和局限性,未来的研究应从这两个方面出发进一步深入探讨。

(1)国家文化的维度划分。本文将文化严格程度和文化价值观作为反映国家文化特征的两个指标。其中,文化严格程度仅表示了社会规范的明确和普遍程度。实际上,文化严格程度相似的国家,其社会规范在内容上却可能存在差异(Rabl等,2014)^[49]。未来的研究应根据社会规范的内容对文化严格程度进行更细致的划分,分别探讨不同维度的文化严格程度对技术创新产出的影响;文化价值观的研究主要涉及国家文化模型中的个人主义、权力距离、不确定性规避和放纵四个维度。近期,一些国内学者认为不同维度的文化价值观之间存在着本质上的关联,并将这些文化价值观归为传统主义文化和现代主义文化展开研究(叶文平等,2018)^[50],未来的研究还可以在进一步归纳文化价值观的基础上,比较分析传统主义文化和现代主义文化与文化严格程度对技术创新产出的交互效应。

(2)国内文化多样性的考虑。本文在国家层面上探讨了文化严格程度、文化价值观与技术创新产出之间的关系,建立在特定国家中人们共享相同文化的假定前提条件下。事实上,国家内部不同的区域之间或组织之间的文化存在着很大的差异,技术创新水平也各不相同(Harrington和

① 我国的 CTL 综合分数和一般领域分数缺失,但特定领域分数为 35.3,低于平均值 50.4,故我国为严格文化的国家。

② 我国的个人主义、不确定性规避和放纵维度的文化价值观分数分别为 20、30、24,均低于平均值 46、67、53,故我国为同时持有集体主义、低不确定性和克制文化价值观的国家。

③ 韩国、俄罗斯、葡萄牙、埃及、克罗地亚和塞尔维亚的个人主义分数分别为 18、39、27、25、33、25,均低于平均值 46,不确定性规避分数分别为 85、95、99、85、80、92,均高于平均值 67,放纵分数分别为 29、20、33、4、33、28,均低于平均值 53,故这些国家为同时持有集体主义、高不确定性规避和克制文化价值观的国家。

Gelfand,2014^[10];Taras 等,2016^[51])。虽然本文包含有关国家文化通过作用于组织文化来影响技术创新产出的分析过程,但所有变量的测量和数据收集均基于国家层面。未来的研究可以将我国作为特定的研究对象,充分考虑国内文化的多样性,讨论区域文化或组织文化对技术创新产出的影响,从更小的层面进一步探究文化与技术创新之间的关系。

参考文献

- [1] Taylor, M. Z., and S. Wilson. Does Culture Still Matter? The Effects of Individualism on National Innovation Rates[J]. *Journal of Business Venturing*, 2012, 27, (2): 234 – 247.
- [2] Morris, M. W., and K. Leung. Creativity East and West: Perspectives and Parallels[J]. *Management and Organization Review*, 2010, 6, (3): 313 – 327.
- [3] Hofstede, G., G. J. Hofstede, and M. Minkov. *Cultures and Organizations: Software of the Mind*[M]. New York: McGraw-Hill, 2010.
- [4] Shane, S. Cultural Influences on National Rates of Innovation[J]. *Journal of Business Venturing*, 1993, 8, (1): 59 – 73.
- [5] 秦佳良, 周焯华, 刘程军. 国家(地区)文化对创新的影响研究[J]. *北京: 科学学研究*, 2015, (4): 607 – 615.
- [6] 赵向阳, 李海, Andreas Rauch. 创业活动的国家(地区)差异: 文化与国家(地区)经济发展水平的交互作用[J]. *北京: 管理世界*, 2012, (8): 78 – 90.
- [7] Caprar, D. V., T. M. Devinney, and B. L. Kirkman, et al. Conceptualizing and Measuring Culture in International Business and Management: From Challenges to Potential Solutions[J]. *Journal of International Business Studies*, 2015, 46, (9): 1011 – 1027.
- [8] Gelfand, M. J., L. H. Nishii, and J. L. Raver. On the Nature and Importance of Cultural Tightness-Looseness[J]. *Journal of Applied Psychology*, 2006, 91, (6): 1225 – 1244.
- [9] Ozeren, E., O. N. T. Ozmen, and A. Appolloni. The Relationship between Cultural Tightness-Looseness and Organizational Innovativeness: A Comparative Research into the Turkish and Italian Marble Industries[J]. *Transition Studies Review*, 2013, 19, (4): 475 – 492.
- [10] Harrington, J., and M. J. Gelfand. Tightness-Looseness across the 50 United States[J]. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 2014, 111, (22): 7990 – 7995.
- [11] Chua, R. Y. J., Y. Roth, and J.-F. Lemoine. The Impact of Culture on Creativity: How Cultural Tightness and Cultural Distance Affect Global Innovation Crowdsourcing Work[J]. *Administrative Science Quarterly*, 2015, 60, (2): 189 – 227.
- [12] 卢俊, 陈浩, 乐国安. 松 – 紧文化: 跨文化心理学研究的新维度[J]. *北京: 心理科学进展*, 2017, (5): 887 – 902.
- [13] Leung, K., and M. W. Morris. Values, Schemas, and Norms in the Culture-behavior Nexus: A Situated Dynamics Framework[J]. *Journal of International Business Studies*, 2015, 46, (9): 1028 – 1050.
- [14] Gelfand, M. J., J. L. Raver, and L. H. Nishii, et al. Differences between Tight and Loose Cultures: A 33-Nation Study[J]. *Science*, 2011, 332, (6033): 1100 – 1104.
- [15] Uz, I. The Index of Cultural Tightness and Looseness among 68 Countries[J]. *Journal of Cross-Cultural Psychology*, 2015, 46, (3): 319 – 335.
- [16] Beugelsdijk, S., T. Kostova, and K. Roth. An Overview of Hofstede-Inspired Country-Level Culture Research in International Business Since 2006[J]. *Journal of International Business Studies*, 2017, 48, (1): 30 – 47.
- [17] Toh, S. M., and G. J. Leonardelli. Cultural Constraints on the Emergence of Women as Leaders[J]. *Journal of World Business*, 2012, 47, (4): 604 – 611.
- [18] Stoermer, S., A. K. Bader, and F. J. Froese. Culture Matters: The Influence of National Culture on Inclusion Climate[J]. *Cross Cultural & Strategic Management*, 2016, 23, (2): 287 – 305.
- [19] Chatman, J. A., D. F. Caldwell, and C. A. O'Reilly, et al. Parsing Organizational Culture: How the Norm for Adaptability Influences the Relationship between Culture Consensus and Financial Performance in High-technology Firms[J]. *Journal of Organizational Behavior*, 2014, 35, (6): 785 – 808.
- [20] Hofstede, G. *Culture's Consequence: International Differences in Work-Related Values*[M]. Beverly Hills: Sage Publications, 1980.
- [21] Feng, J. B., and L. A. Liu. How Cultures Influence National Rate of Innovation? A Longitudinal Analysis of 52 Countries[J]. *Academy of Management Annual Meeting Proceedings*, 2013, (1): 11805 – 11805.
- [22] Higgins, E. T., R. S. Friedman, R. E. Harlow, L. C. Idson, O. N. Ayduk, and A. Taylor. Achievement Orientations from Subjective Histories of Success: Promotion Pride versus Prevention Pride[J]. *European Journal of Social Psychology*, 2001, 31, (1): 3 – 23.
- [23] Warren, D. E. Constructive and Destructive Deviance in Organizations[J]. *Academy of Management Review*, 2003, 28, (4): 622 – 632.
- [24] Arnett, J. J. Broad and Narrow Socialization: The Family in the Context of a Cultural Theory[J]. *Journal of Marriage and the Family*, 1995, 57, (3): 617 – 628.

- [25] Ward, T. B. Creative Cognition, Conceptual Combination, and the Creative Writing of Stephen R. Donaldson [J]. *American Psychologist*, 2001, 56, (4): 350 – 354.
- [26] Kirton, M., A. Bailey, and W. Glendinning. Adaptors and Innovators; Preference for Educational Procedures [J]. *Journal of Psychology Interdisciplinary and Applied*, 1991, 125, (4): 445 – 455.
- [27] Jeppesen, L. B., and K. R. Lakhani. Marginality and Problem-Solving Effectiveness in Broadcast Search [J]. *Organization Science*, 2010, 21, (5): 1016 – 1033.
- [28] Hempel, P. S., and C. Sue-Chan. Culture and the Assessment of Creativity [J]. *Management and Organization Review*, 2010, 6, (3): 415 – 435.
- [29] Shin, D., V. Hasse, and A. Schotter. Multinational Enterprises within Cultural Space and Place: Integrating Cultural Distance and Cultural Tightness-looseness [J]. *Academy of Management Journal*, 2016, 59, (5): 1 – 39.
- [30] 李雪灵, 万妮娜. 跨国企业的合法性门槛: 制度距离的视角 [J]. *北京: 管理世界*, 2016, (5): 184 – 185.
- [31] Hussler, C. Culture and Knowledge Spillovers in Europe: New Perspectives for Innovation and Convergence Policies? [J]. *Economics of Innovation & New Technology*, 2004, 13, (6): 523 – 541.
- [32] 刘丽丽, 杜荣, 艾时钟. IT 服务企业中文化对知识共享与创新行为关系的影响 [J]. *北京: 中国管理科学*, 2016, (4): 159 – 166.
- [33] Kulkarni, S. P., T. Hudson, and N. Ramamoorthy, A. Marchev, P. Georgieva-Kondakova, and V. Gorskov. Dimensions of Individualism-Collectivism: A Comparative Study of Five Cultures [J]. *Current Issues of Business and Law*, 2010, 5, (1): 93 – 109.
- [34] 于米. 个人/集体主义倾向与知识分享意愿之间的关系研究: 知识活性的调节作用 [J]. *天津: 南开管理评论*, 2011, (6): 149 – 157.
- [35] Dastmalchian, A., S. Lee, and I. Ng. The Interplay between Organizational and National Cultures: A Comparison of Organizational Practices in Canada and South Korea using the Competing Values Framework [J]. *International Journal of Human Resource Management*, 2000, 11, (2): 388 – 412.
- [36] Williams, L. K., and S. J. McGuire. Economic Creativity and Innovation Implementation: the Entrepreneurial Drivers of Growth? Evidence from 63 Countries [J]. *Small Business Economics*, 2008, 34, (4): 391 – 412.
- [37] Daniel, S. J., and H. Pourjalali. The Impact of National Economic Culture and Country-level Institutional Environment on Corporate Governance Practices [J]. *Management International Review*, 2012, 52, (3): 365 – 394.
- [38] Ralston, D. A., D. H. Holt, and R. H. Terpstra, et al. The Impact of National Culture and Economic Ideology on Managerial Work Values: A Study of the United States, Russia, Japan and China [J]. *Journal of International Business Studies*, 2013, 28, (1): 177 – 207.
- [39] 刘淑楨, 叶龙, 郭名. 工作不安全感如何成为创新行为的助推力——基于压力认知评价理论的研究 [J]. *北京: 经济管理*, 2019, (11): 126 – 140.
- [40] Mueller, J. S., S. Melwani, and J. Goncalo. The Bias against Creativity: Why People Desire but Reject Creative Ideas [J]. *Psychological Science*, 2012, 23, (1): 13 – 17.
- [41] Jaffe, A. B., M. Trajtenberg, and R. Henderson. Geographic Localization of Knowledge Spillovers as Evidenced by Patent Citations [J]. *The Quarterly Journal of Economics*, 1993, 108, (3): 577 – 598.
- [42] Fidrmuc, J. P., and M. Jacob. Culture, Agency Costs, and Dividends [J]. *Journal of Comparative Economics*, 2010, 38, (3): 321 – 339.
- [43] Taras, V., P. Steel, and B. L. Kirkman. Improving National Cultural Indices Using a Longitudinal Meta-analysis of Hofstede's Dimensions [J]. *Journal of World Business*, 2012, 47, (3): 329 – 341.
- [44] Beugelsdijk, S., R. Maseland, and A. van Hoorn. Are Scores on Hofstede's Dimensions of National Culture Stable over Time? [J]. *Global Strategy Journal*, 2015, 5, (3): 223 – 240.
- [45] 艾永芳, 佟孟华, 孙光林. 文化差异、制度环境和科技创新 [J]. *昆明: 经济问题探索*, 2017, (12): 50 – 61.
- [46] Hausman, J., B. Hall, and Griliches Z. Econometric Models for Count Data with an Application to the Patent-R&D Relationship [J]. *Econometrica*, 1984, 52, (4): 909 – 938.
- [47] Aiken, L. S., and S. G. West. *Multiple Regression: Testing and Interpreting Interactions* [M]. Thousand Oaks: Sage Publications, 1991.
- [48] 李燕萍, 刘宗华, 林叶. 员工知识分享的动力何在? ——创新文化的跨层次作用机制 [J]. *北京: 经济管理*, 2016, (5): 75 – 86.
- [49] Rabl, T., M. Jayasinghe, B. Gerhart, and T. M. Kühlmann. A Meta-analysis of Country Differences in the High-performance Work System-business Performance Relationship: The Roles of National Culture and Managerial Discretion [J]. *Journal of Applied Psychology*, 2014, 99, (6): 1011 – 1041.
- [50] 叶文平, 杨学儒, 朱沆. 创业活动影响幸福感吗——基于国家文化与制度环境的比较研究 [J]. *天津: 南开管理评论*, 2018, (4): 4 – 14.
- [51] Taras, V., P. Steel, and B. L. Kirkman. Does Country Equal Culture? Beyond Geography in the Search for Cultural Boundaries [J]. *Management International Review*, 2016, 56, (4): 455 – 487.

Does Cultural Tightness Impede Technological Innovation? Based on the Perspective of Multilevel Fit Theory

LI Lin¹, GUO Li-hong²

(1. School of Economic and Management, Xi'an University of Technology, Xi'an, Shaanxi, 710048, China;

2. School of Economic and Management, Northwest University, Xi'an, Shaanxi, 710069, China)

Abstract: Technological innovation is crucial for countries to improve the core competitiveness and to control epidemic and recover economy under the global spread of COVID - 19. The technological innovation output of a country not only depends on its economic development, R&D investment, infrastructure construction and opening up, but also is affected by its cultural characteristics.

Most of the existing studies focus on the effect of cultural values on technological innovation, but rarely involve cultural tightness which reflecting the strength of external social norms. In fact, innovation behavior and practice are influenced by cultural values from internal mentality and restrained by social norms from external environment meanwhile, and there may be interaction between cultural values and social norms. However, the research on the relationship between cultural tightness and technological innovation output is mainly theoretical elaboration and national comparative analysis, and the conclusions have not been clear and consistent. At present, there is no research on the interaction effect of cultural tightness and cultural values on technological innovation output as well.

For this purpose, based on the multilevel fit theory, the theoretical model of national culture influence on technological innovation is established by combining cultural tightness with cultural values. The influence of cultural tightness on technological innovation output is discussed from three aspects that are technological innovation willingness, cognitive flexibility and openness to innovation. Furtherly, the interactive effects of cultural tightness and each cultural values dimension, on technological innovation output are analyzed. By using the patent grant data of 47 countries from 2005 to 2017 in USPTO, the empirical analysis shows that cultural tightness has a significant negative impact on technological innovation output, and individualism plays a moderating role in this relationship. Besides, the effect of the interaction between uncertainty avoidance and cultural tightness on technological innovation output is complementary effect, while the interaction effect between indulgence and cultural tightness is substitution effect, but there is no significant interaction effect between power distance and cultural tightness. The research reveals the influence mechanism of cultural tightness and cultural values on technological innovation output and enriches the relevant research on cultural management and technological innovation.

The results also provide theoretical reference for our country to formulate technological innovation strategies. As a country with tight culture, our country should establish looser innovation evaluation system in accordance with innovation law, promote social norms conducive to technological innovation and spread the culture centered on innovation. By using the advantages of higher social common cognition and similarity among the innovation subjects, the measures to promote the internal cooperation, such as establishing cooperative platform and promoting innovative talents exchange can also obtain more innovation achievements. The cultural values of our country are collectivism, low uncertainty and indulgence, so we should continue to practice and develop the culture of collectivism and indulgence, and gradually transform from low uncertainty avoidance culture to high uncertainty avoidance culture. In addition, the countries with collectivism, high uncertainty avoidance and indulgence culture which adapted to tight culture should be the priority to introduce innovative talents and conduct transnational cooperation.

Key Words: technological innovation output; cultural tightness; cultural values; multilevel fit theory; interaction effect

JEL Classification: E71, O32, Z18

DOI: 10.19616/j.cnki.bmj.2021.06.003

(责任编辑: 闫梅)