

内部协作网络在政府激励企业创新中的作用

张 玉¹ 张 莹²

(1. 中北大学经济与管理学院, 山西太原 030051; 2. 中铁十六局置业投资有限公司, 北京 100018)

摘要: 以2011-2015年计算机、通信与其他电子设备制造业上市企业为研究对象, 运用Wind资讯上的企业财务数据与国家知识产权局的专利数据, 采用负二项回归分析方法, 研究政府激励对企业创新能力的影响以及内部协作网络在其中的调节作用。研究发现, 政府激励政策显著正向影响创新能力, 且组织内部协作网络密度与中心势显著负向调节政府激励政策对创新能力的正向影响, 即企业网络密度与网络中心势的提升削弱了政府激励对企业创新能力的促进作用。

关键词: 企业创新能力; 政府激励政策; 组织内部协作网络; 网络密度; 网络中心势

中图分类号: G35

文献标识码: A

DOI: 10.3772/j.issn.1674-1544.2018.06.002

Moderating Role of Intra Organizational Collaboration Network in Government Incentive for Enterprise Innovation

ZHANG Yu¹, ZHANG Ying²

(1. School of Economics and Administration, North University of China, Taiyuan 030051; 2. China Railway 16th Bureau Group CO., LTD, Beijing 100018)

Abstract: In this paper, communications and other electronic equipment manufacturing companies are listed in 2011-2015 years as the research object, simultaneously by using the financial data of the Wind information and the patent data of the State Intellectual Property Office, the negative two regression analysis methods are used to study the influence of government support on the enterprise innovation performance and the intra organizational collaboration networks. The study found that the government support has a significant positive impact on the innovation performance, and the intra organizational collaboration networks density and central potential negatively regulates the positive impact of government support on innovation performance. That is, with the increase of network density and network centrality, government support will weaken the promotion of enterprise innovation performance.

Keywords: enterprise innovation ability, government incentive policy, intra organizational collaboration networks, network density, network center potential

企业创新能力的提升离不开政府的宏观调控, 各国政府都在利用政策来提升企业创新水

平。各国政府也将政策调控作为促进企业创新的重要手段。网络经济与全球化的深化发展, 企业

作者简介: 张玉 (1994—), 女, 中北大学硕士研究生, 主要研究方向: 企业技术创新管理 (通讯作者); 张莹 (1992—), 女, 中铁十六局置业投资有限公司, 研究方向: 社会网络分析, 企业创新管理。

基金项目: 山西省高等学校人文社会科学重点研究基地项目“资源型区域协同创新机制、政策与绩效——基于宏观、中观与微观创新层面的研究”(2017334); 山西省软科学研究重点项目“山西省自然科研人员职称评价体系建设”(2017042011)。

收稿时间: 2018年6月24日。

创新网络逐渐演变成企业获得外部创新资源以及整合内部资源的主要途径。Granovetter等^[1]提出弱联结理论后，逐步研究了网络结构特征对企业创新的影响。但大部分学者的研究仅局限于组织间的创新网络，而忽略了组织内部协作网络。鉴于此，本文拟将组织内部协作网络作为调节变量，讨论内部协作网络如何影响政府激励政策与创新能力间的关系。

1 政府对企业创新绩效的激励政策

目前，我国政府对企业创新支持最主要的政策是政府补助与税收优惠。许多经济学家认为这是有效的外部补偿手段^[2-3]。政府补助是指企业在一定时期内依据国家相关政策，获取国家拨付的一定数量的资金，是一种直接激励方式，国家能够快速且直接向企业提供创新活动的资金。税收优惠是政府对企业采取税收减免等手段，减少企业研发支出与负担，增加企业创新资源的补给。

目前因为行业不同和方法不同等原因，对政府补助影响企业创新的研究得出许多不同的结论。如李培楠等^[4]发现，在技术开发阶段，政府投入负向影响创新绩效；在成果转化阶段，政府资金投入对创新绩效的影响为“资金正U型”关系。Yang等^[5]认为，政府补助负向影响企业创新绩效，政府效应未发挥的原因在于外部资金的注入可能会降低企业的研发效率。也有学者得出相反的结论，如杨洋等^[6]认为，政府补助对国有企业与民营企业的创新绩效均有促进作用。Arrow^[7]发现，政府补助有利于减少企业创新活动风险，激励更多企业进入市场竞争，有利于新产品的出现。Czarnitzki^[8]等研究得出，政府补助的程度越高越有利于企业专利产出量的增加。

政府除直接向企业提供资金支持外，还采用税收优惠等间接方式实现对企业技术创新的影响。如李维安等^[9]以上市民营企业为研究对象，研究发现，税收优惠在一定程度上有利于企业创新绩效。Xu等^[10]认为，税收优惠政策与企业研发投入呈“U型”关系，研发投入的增加提

高企业创新绩效，那么提高税收优惠就可以促进企业的创新绩效。Hall等^[11]的研究显示，税收优惠的提高可以有效激励企业创新产出。Balashova等^[12]实证发现，税收优惠政策不仅能激励企业进行技术创新，而且能带动国家整体技术创新。进入21世纪，社会网络理论受到越来越多的关注，尤其是近年来诸多学者将其应用于企业创新领域。学者们从不同角度讨论组织网络对企业技术创新的影响机制。大部分研究主要针对组织间协作网络的特征对企业创新绩效的影响。如曾德明等^[13]发现组织间协作网络密度、中心性与产业技术生态位宽度呈“倒U型”关系。陈立勇等^[14]认为，协作研发网络成员间的重复合作与企业的二元创新绩效均呈“倒U型”关系。也有少数学者探讨了组织内部协作网络结构特征对企业创新的影响。吴晓波等^[15]发现，探索性搜索对创新产出影响力的正向作用随着网络密度的增加而减弱。曾德明等^[16]探讨了组织内部协作网络特征对企业研发投入与企业创新绩效的调节作用，其中网络密度与网络中心势显著正向调节二者关系，E-I指数显著负向调节二者关系。

组织内部协作网络是指组织内发明人间构建的协作关系网络^[17]。企业专利是企业内技术创新活动的主要载体，企业内各节点间的合作关联网是内部协作网络的一个典型。内部协作网络通过网络结构特征、网络位置影响企业内部信息与知识的流动，从而影响企业的创新^[18]。李晨蕾等^[19]以国际研发联盟中的中国企业为研究对象，在社会资本理论视角下，采用负二项回归分析方法，分析了网络紧密程度与结构洞对企业创新绩效的影响，发现网络紧密程度与企业创新绩效显著正相关，结构洞与企业创新绩效显著负相关。Wuchty^[20]等认为，组织协作关系正日益成为组织内知识活动的核心要素。其原因：一是组织内发明人协作研发，可以起到分享解决问题用到的知识和信息的作用，有利于深化发明人的知识结构；二是发明人间构建的协作关系网络，扩展了知识流动渠道，提高了知识的流动速率；三是组织内部协作网络是一种非正式组织结构，能够比

较真实地反映组织内各发明人间协作的本质与研发人员的动态协作关系。

本文拟将组织内部协作网络作为调节变量,讨论内部协作网络如何影响政府激励政策与企业创新能力间的关系。

2 研究假设

(1) 政府补助和税收优惠有利于激励企业提高创新能力

企业研发活动具有高风险性,各国政府为分散可能面临的风险,降低研发成本,通常做法是向企业的研发活动提供资金支持^[21],提高企业进行研发活动的积极性。政府补助作为外部资金,可以有效地解决企业创新过程中的不确定性,放宽研发所需的基本要求,降低过程中的风险,激励企业将更多的资金用于研发活动,开展更多的技术创新^[8],促进企业专利产出^[22],推动整个行业乃至全社会的技术创新研发进程。

在我国市场竞争激烈的环境下,企业需要不断地进行研发投入以持续地促进技术创新,通过高质量的产品获取市场份额和最大利润^[23]。税收优惠政策可以有效激励企业不断加大内部研发投入,调动企业创新的积极性,减少企业的现金流出,增加企业创新活动的资金量^[22]。同时,税收优惠能够降低企业未来现金流的不确定性,为企业分担风险,消除企业创新风险的顾虑,从而有效地提高企业的创新绩效。基于前人已有研究与上述分析,提出如下假设:

H1: 政府补助有利于提高企业创新能力。

H2: 税收优惠有利于提高企业创新能力。

(2) 网络密度对企业创新能力的正向影响

政府激励政策有利于企业开展创新活动^[24],提高创新水平。政府以相关税收政策优惠及资源补贴必将促进企业对技术创新的研发投入,提高其研发投入积极性。税收优惠能够降低企业未来现金流的不确定性,为企业分担更多的风险,降低企业在技术创新过程中的风险,有利于提升企业的研发投入水平^[10]。而企业研发投入的多少,从根本上影响着企业自身的技术创新能力,决定

企业创新竞争优势。但创新绩效的提升同时受到其他因素的影响。在研发过程中,想法的开发、检验、实施依赖于研发人员间的互动网络,一个有利于知识流动、转移的组织内部协作网络会更有利于提高企业的创新活动效率,促进企业创新绩效^[25]。利用政府支持政策,将政府资源有效地流转于企业内部协作网络中,搭建更有利于企业发展的内部协作网络,进一步促进企业创新绩效的提升。

组织内部协作网络密度是网络中发明人间相互联系的紧密程度,主要衡量网络中发明人关系的数量和复杂程度。组织内部协作网络密度较高时,不仅造成组织内的冗余关系过多,影响合作人员间的关系质量^[3],而且导致发明人间信息冗余,使得研发人员失去识别新的信息与知识的机会^[26],阻碍网络内显性知识与隐性知识的转移^[27]。这时,政府激励政策为企业带来的优惠无法完全发挥其有效性,必然会导致资源的浪费。同时,内部协作网络密度过高抑制了知识多样性,使研发人员间的行为趋于一致性而非差异性,加深知识同质化程度,组织内部协作网络密度的提高会导致“溢出效应”的产生。一些研发人员在获取某些特定信息与知识要素的时候,其他研发人员同时也会获取相同的知识要素,使组织内交流与转移的知识要素的新颖度降低。组织内部的研发人员对同类信息或知识的不重视,降低了该知识元素组成创造性知识组合的概率,导致政府对企业资金支持被重复投放,从而降低了研发人员工作效率,增加了创新研发成本,影响了企业创新积极性,不利于企业创新绩效的提升。

当组织内部协作网络密度较低时,研发人员间的冗余关系较少,可以在有限的时间与精力下有效地识别机会与信息,进一步对知识进行深度挖掘与探索。并且有利于促成组织内研发人员构建特定的知识共享路径,帮助显性知识与隐性知识的传递^[28],降低因组织成员频繁流动导致的信息与知识资源的流失。当网络密度较低时,组织内研发人员间知识的传递、吸收、整合以及知识创造的过程将更加通畅。此时政府支持的效用能

够被研发团队充分利用，用于企业技术创新，有利于提高企业创新水平。因此，提出以下假设：

H3：网络密度显著负向调节政府补助对创新能力的正向影响。

H4：网络密度显著负向调节税收优惠对创新能力的正向影响。

(3) 网络中心势对企业创新能力的正向影响

网络中心势是指网络整体关系分布的均衡程度，主要用来衡量网络内的行为人与其他行为人在个人程度中心性方面的不同程度。网络中心势越接近于 1，网络中节点的程序中心性越不均匀或越呈等级分状化，即网络中的某些关键发明人就代表了整个网络的互动情况^[29]；组织内部协作网络中心势越趋近于 0，则表明网络中发明人的互动越分散。网络中心势的高低与企业创新绩效密切相关，对网络中信息与知识要素的转移、吸收、获取有着重要的影响^[30]。

企业创新活动最重要的是不断获取新知识，网络中心势高则说明网络中的知识、信息、资源集于某些特定的研发人员身上，从而导致进行技术创新活动的创新要素传递不对称，政府激励无法体现到每个研发人员。如果研发失败，企业将遭受很大损失，无形中增大了企业创新风险。而处于网络中边缘位置的研发人员对于寻找开展技术创新活动中知识要素的主观能动性降低^[31]，不利于企业创新的多样性。另外，创新强调对新知识与新技术的探索，失败的风险很大，程度中心性高的发明人为了规避风险，维持已有的地位和威望^[32]，更倾向于在已有的知识、技术和产品

的基础上进行完善和提高。若网络中引入新的知识要素，会导致网络内权威系统的重新洗牌，影响处于中心位置的发明人地位，因而中心位置人寻找新知识要素的意愿不高，不利于广度知识共享^[33]。处于中心位置的研发人员的规避行为，不利于企业创新活动的展开，无法发挥政府激励政策的效用，从而影响政府激励政策对企业创新能力带来的正向影响。基于以上分析，本文提出如下假设：

H5：网络中心势显著负向调节政府补助对企业创新能力的正向影响。

H6：网络中心势显著负向调节税收优惠对企业创新能力的正向影响。

综上所述，本文的研究框架如图 1 所示。

3 样本选取、变量界定与模型设计

依据证监会行业分类标准，本文选取 2011—2015 年计算机、通信与其他电子设备制造业的上市公司为研究对象。为保证数据的稳健性，对企业进行以下筛选：一是删除政府补助额残缺企业；二是剔除 *ST、ST 的企业；三是剔除专利数量过少或发明人数量少于 3 人的企业。经过上述筛选，最终确定研究对象为 74 家企业，并通过国家知识产权局获取企业的专利数据，其余数据均来自 Wind 资讯数据库。

3.1 被解释变量

关于企业创新能力的衡量，目前大部分学者采用专利申请数^[31, 33]。这是因为，专利数据易获得；专利能够反映企业的整体创新水平，是对

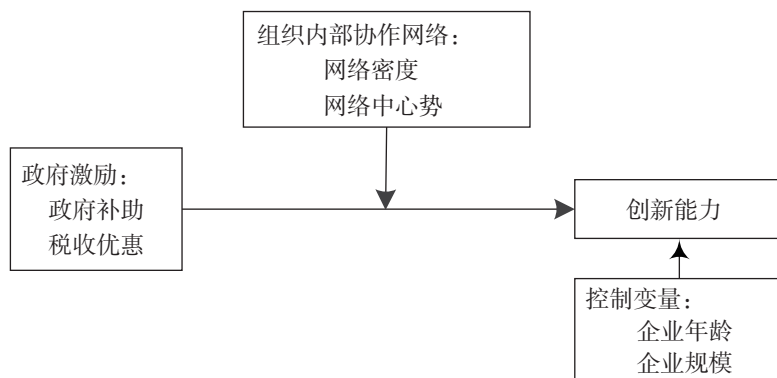


图 1 基本概念模型

企业技术创新成果与产出的直接反映；专利文献是法律文件，准确度较高，在统计处理中很少出错。基于此，本文选取企业某年的专利申请数量作为企业创新能力的衡量指标，考虑到政府激励对创新能力的影响存在滞后性，参考曾德明等^[16]的研究，选择滞后两期的企业专利申请数量。

3.2 解释变量

(1) 政府补助：主要分为相对指标和绝对指标两类。相对指标包括：王遂昆等^[23]采用研发补助金额除以期末总资产表征政府补助，孙慧等^[22]使用政府补助金额除以营业总收入来衡量政府补助。绝对指标有：郑春美等^[34]采用政府补助总额来表示。因企业的营业总收入或期末总资产并不都是由于政府增加研发投入而产生。因此，本文借鉴熊和平等^[35]的指标选取，将企业当年接受的政府补助数据用企业财务报表中“营业外收入”项目中的“政府补助”科目衡量。

(2) 税收优惠：现有企业技术创新活动所享受的税收优惠主要来自于所得税减免，因此本研究主要考虑所得税优惠部分，不考虑增值税返还、税费返还等其他优惠部分。借鉴王遂昆等^[23]的测度方法，使用实际所得税率（即所得税费用/息税前利润）来衡量企业所得税的税收优惠强度，该值越小说明税收优惠强度越大。

3.3 调节变量

本文所涉及的组织内部协作网络特征的构建是利用爬取到的专利数据信息中的联合发明人。企业所申请的专利都至少包含两名发明人，发明人间的这种协作连带关系称为专利协作连带，可以有效反映企业内部协作关系。一方面，专利协作连带可有效地表征产生某项专利技术的协作关系，因为相关法律明确规定，每项专利所有人必须在专利产出的过程中做出过贡献，否则该专利所有人不被批准拥有该专利。另一方面，曾德明等^[16]以及Carnabuci等^[36]已经验证了使用专利协作连带来表征组织内部协作网络特征的有效性。

首先需要确定协作网络的建立时间。参照Carnabuci研究，选取企业当年的专利合作网络来构建组织的内部协作网络，即将企业的专利发明

人作为节点，发明人间合作申请专利作为节点间的连线。

在具体的组织内部协作网络特征分析过程中，首先利用My Eclipse 8.5抓取的样本企业在2011—2015年的专利数据；其次截取发明人节点，若发明人间有合作关系赋值1，否则为0，通过My Eclipse 8.5将企业专利合作网络表示为0-1矩阵；最后以0-1矩阵为基础，借鉴前人^[18]的计算方法，具体计算公式见式(1)和式(2)，并利用Ucinet计算组织内部协作网络中心势，R语言的Igraph包编程计算组织内部协作网络密度。

(1) 组织内部协作网络密度

$$\text{网络密度} = \frac{2L}{g(g-1)} \quad (1)$$

其中： L 表示网络中连线的数量， g 表示网络中节点的数量。

(2) 组织内部协作网络中心势

$$\text{网络中心势} = \frac{\sum_{i=1}^g [c_D(n^*) - c_D(n_i)]}{(g-1)(g-2)} \quad (2)$$

其中： g 表示网络中的节点数， $C_D(n_i) = \frac{d(n_i)}{g-1}$ 指的是某一发明人的程度中心性， $d(n_i)$ 为一个人关系数量的总和； $C_D(n^*)$ 为最大程度中心性。

3.4 控制变量

为控制其他因素对企业创新能力的影响，根据已有学者们对政府激励对企业创新影响的相关研究，选择企业年龄与企业规模为本文的控制变量。

(1) 企业年龄

已有学者研究表明，企业成立年数影响创新。Barron等^[37]认为，企业年龄是企业创新活动的阻碍因素，年龄过大会导致组织惰性的产生，不利于企业持续追求技术创新。关勇军等^[38]强调处于成熟期的企业更倾向于在研发活动上投资，拥有更多的资源和竞争优势。因此，本文用企业成立年数来衡量，即“企业年龄=当期年份-企

业成立时间”。

(2) 企业规模

Lee等^[39]认为企业规模彰显了一个企业对新技术、新产品开发的能力。虽然关于企业规模与企业创新关系的研究结论并不一致，但研究都证实企业规模对企业研发活动有影响。因此，本文用企业员工总数来衡量企业规模，将其作为控制变量。

本文利用负二项回归模型研究组织内部协作网络在政府激励与企业创新能力间的调节作用。具体模型如下：

模型 1：

$$\log(u) = \beta_0 + \beta_1 \times \text{企业规模} + \beta_2 \times \text{企业年龄} + \varepsilon$$

模型 2：

$$\log(\mu) = \beta_0 + \beta_1 \times \text{企业规模} + \beta_2 \times \text{企业年龄} + \beta_3 \times \text{政府补助} + \beta_4 \times \text{税收优惠} + \beta_5 \times \text{网络密度} + \beta_6 \times \text{网络中心势} + \varepsilon$$

模型 3：

$$\log(\mu) = \beta_0 + \beta_1 \times \text{企业规模} + \beta_2 \times \text{企业年龄} + \beta_3 \times \text{政府补助} + \beta_4 \times \text{税收优惠} + \beta_5 \times \text{网络密度} + \beta_6 \times \text{网络中心势} + \beta_7 \times \text{政府补助} \times \text{网络密度} + \varepsilon$$

模型 4：

$$\log(\mu) = \beta_0 + \beta_1 \times \text{企业规模} + \beta_2 \times \text{企业年龄} + \beta_3 \times \text{政府补助} + \beta_4 \times \text{税收优惠} + \beta_5 \times \text{网络密度} + \beta_6 \times \text{网络中心势} + \beta_7 \times \text{税收优惠} \times \text{网络密度} + \varepsilon$$

模型 5：

$$\log(\mu) = \beta_0 + \beta_1 \times \text{企业规模} + \beta_2 \times \text{企业年龄} + \beta_3 \times \text{政府补助} + \beta_4 \times \text{税收优惠} + \beta_5 \times \text{网络密度} + \beta_6 \times \text{网络中心势} + \beta_7 \times \text{政府补助} \times \text{网络中心势} + \varepsilon$$

模型 6：

$$\log(\mu) = \beta_0 + \beta_1 \times \text{企业规模} + \beta_2 \times \text{企业年龄} + \beta_3 \times \text{政府补助} + \beta_4 \times \text{税收优惠} + \beta_5 \times \text{网络密度} + \beta_6 \times \text{网络中心势} + \beta_7 \times \text{税收优惠} \times \text{网络中心势} + \varepsilon$$

4 实证结果分析

4.1 描述性统计分析

在进行多元回归分析之前，先使用Stata 14.0软件对相关变量进行描述性统计分析，以便把握样本数据的整体分布形态。具体结果见表1。

从表1描述性统计结果可以看出：(1)我国计算机、通信与其他电子设备制造业2011—2015年的创新能力即专利数量均值为62个，标准差为87.98，最大值为1002，最小值为1，说明我国计算机、通信与其他电子设备制造业上市企业的创新水平不均衡，专利申请数量差距较大。(2)政府补助的标准差为39.075，可以看出政府对不同企业支持力度的差距较大，但税收优惠并未有太大差别。因为影响企业获得政府补助额多少的因素较多，而税收优惠相对具有同质性。(3)网络密度和网络中心势的标准差分别为0.1330、0.223，说明计算机、通信与其他电子设备制造业的网络结构特征存在较大差异。

4.2 相关性分析

在对本文中的模型进行回归分析之前，先对变量进行皮尔逊相关性分析，结果如表2所示。

相关性分析揭示了两变量之间相关性的强弱，在回归之前可判定变量间的相关程度。变量为创新能力、政府补助、税收优惠、网络密度、网络中心势、企业规模和企业年龄。

由表2可以看出，创新能力与政府补助、税收优惠以及组织内部协作网络均在10%的水平上显著相关。其中，解释变量政府补助和税收优惠与创新能力显著正相关。本文中各变量间相关性系数的绝对值都小于0.8，说明变量间不存在严重的多重共线性问题。

4.3 假设检验

为验证以上假设，对模型 1—模型 6 进行负二项回归分析，回归结果如下表 3 所示。

本文采用面板数据，通常先进行 Hausman 检验来确定随机效应或固定效应的模型估计方法。在 Hausman 检验中，若实验结果 P 值大于 0.1 的，那么研究应该采用随机效应模型进行相关分析；若 P 值小于 0.1，则采用固定效应模型。伍德里奇^[40]认为，因固定效应模型不涉及截距项是否个体独立的假定，且在大部分情况下结果比较可信。此外，通过描述性统计分析发现本文核心变量随时期变化，因此对于样本是否违反固定效应的解释变量随时期变动的假设，本文将不予考虑。

表 3 中的模型 1 为只加入控制变量的基准模型；模型 2 加入政府补助、税收优惠以及组织

内部协作网络这一调节变量的主效应模型；模型 3—模型 8 是基于模型 2 加入政府补助、税收优惠与网络密度、网络中心势的交互项，用以检验组织内部协作网络对政府支持与创新能力间调节作用。且以上模型的 Hausman 检验均支持固定效应模型 (P=0.0987, P=0.5660, P=0.6230, P=0.5780, P=0.4740, P=0.5080)。

从模型 1 回归结果可以看出，企业规模和企业年龄显著影响企业创新能力；在模型 2 中，政府补助 ($\beta=0.1201$, $p<0.1$) 和税收优惠 ($\beta=0.0877$, $p<0.1$) 系数显著为正，即政府补助与税收优惠正向激励企业创新能力，假设 H1 和假设 H2 得以验证。且模型中网络密度会和网络中心势对企业创新影响显著，说明调节变量对被解释变量存在影响。

在模型 3—模型 8 中，交互项“政府补助

表 1 变量描述性统计分析

变量	均值	标准差	最小值	最大值
企业创新能力	62.5890	87.9770	1.0000	1002
政府补助	25.810	39.0751	0.4100	524.6020
税收优惠	0.0025	0.0168	-0.0049	0.2017
网络密度	0.2270	0.1330	0.0147	1.0000
网络中心势	0.2882	0.2230	0.04280	0.8870
企业规模	6.9871	1.5490	5.6630	10.5890
企业年龄	16.5439	5.0100	3.0000	29.0000

表 2 变量相关性分析

	创新能力	政府补助	税收优惠	网络密度	网络中心势	企业规模	企业年龄
创新能力	1.0000						
政府补助	0.0298*	1.0000					
税收优惠	0.5101*	0.0089	1.0000				
网络密度	-0.2231*	-0.1795	0.1832	1.0000			
网络中心势	-0.2178*	-0.2154*	0.0761	0.5742	1.0000		
企业规模	0.3882*	0.3121*	-0.1097	0.4001	-0.2390	1.0000	
企业年龄	0.1587	0.1014	0.1291	0.0693	0.1401	0.0081	1.0000

注：*表示显著性P<0.1。

表 3 组织内部协作网络特征对政府补助与企业创新能力的调节作用

变量	模型 1	模型 2	模型 3	模型 4	模型 5	模型 6
	创新能力	创新能力	创新能力	创新能力	创新能力	创新能力
企业规模	0.012 0*	0.0241	0.2314*	0.3011*	0.2091*	0.0991*
企业年龄	0.0109*	0.0124*	-0.039 0*	-0.00981	-0.0076	-0.3001
政府补助		0.1201*	0.0410*	0.1098*	0.1122*	0.2651*
税收优惠		0.0877*	0.3014*	0.1976*	0.6011*	0.6102*
网络密度		-1.9854*	-4.1587*	-4.3192*	-2.7612*	-2.0985
网络中心势		0.2917*	0.3910*	0.3122	0.4010*	0.3111*
政府补助* 网络密度			-0.00761*			
税收优惠* 网络密度				-0.1211*		
政府补助* 网络中心势					-1.2076*	
税收优惠* 网络中心势						-0.3101*
最大 vif	2.0010	2.0300	2.2000	2.2001	3.9817	4.7114
Wald χ^2	41.1310	48.2409	58.9431	70.6891	89.5431	91.2110
df	6	7	9	8	9	9

注：*表示显著性 $P < 0.1$ 。

× 网络密度”“税收优惠 × 网络密度”“政府补助 × 网络中心势”和“税收优惠 × 网络中心势”的回归系数在 10% 的置信水平上显著为负，说明网络密度与网络中心势均显著负向调节政府补助与创新绩效、税收优惠与创新绩效的关系。假设 H3、假设 H4、假设 H5、假设 H6 得到验证。

5 结论与启示

本文围绕“组织内部协作网络如何调节政府激励对企业创新的影响”的问题展开研究，将组织内部协作网络作为影响企业创新能力的调节变量，研究在不同协作网络特征下政府激励政策会对创新能力影响的差异性，得出如下结论。

通过 74 家计算机、通信与其他电子设备制造业的上市企业的面板数据分析，验证了政府补助与税收优惠对企业创新绩效显著正向促进作用，这表明在当前经济形势下，政府补助与税收

优惠能够充分发挥其效用。政府的这两种政策在很大程度上纠正了我国目前技术创新市场失灵的现象，有效分散了企业在进行研发活动的过程中可能的风险，能够激励企业增大对技术创新研发活动的投入，有利于增强企业的创新绩效。

随着政府对企业扶持的不断深入，会激励企业不断扩大研发经费与研发人员的投入，先进的技术知识被用于企业的创新，研发人员通过对这些知识的再组合与创造，充分利用政府提供的有利资源，往往会产生新的技术组合，从而促进企业的创新能力的提高。但企业创新水平的不断提高依赖于外部环境与组织内部环境的有效结合。政府激励政策保证了企业良好的发展环境，努力提高企业创新积极性，而政策有利因子投入企业内部，主要影响企业研发团队的组合。研发人员组成的内部协作网络调节了政府激励政策与企业创新能力间的作用，其中网络密度与网络中

心势都显著负向调节政府支持政策对创新能力的正向影响,即企业网络密度与网络中心势的不断提高,不利于政府激励政策对企业创新能力的积极影响。

为有效提高企业创新绩效,提升我国国际竞争中的地位,结合本研究的理论分析与实证研究,本文有如下两点启示。

(1)政府在宏观调控过程中有利于我国企业创新绩效的增长。虽然在已有研究中提到政府支持可能会给企业带来“溢出效应”,不利于企业创新研发,但本研究并未得出政府支持带来的负向影响。证明我国目前对计算机、通信与其他电子设备制造业的扶持力度处在企业可以消化吸收阶段,政府可以考虑进一步加大扶持力度。

(2)企业应该重视组织内部协作网络在政府支持与创新绩效间的调节作用。作为一个整体的组织结构,企业应在自身的技术创新活动中,更好地经营创新研发过程,把控好企业内部协调机制,保证研发的基本需求并使更多员工能真正参与到企业的创新中。要特别重视组织内部协作网络的结构特征是否合理、研发人员是否具有创新激情、研发人员是否积极参与到企业的研发活动中、研发人员间是否乐于分享知识与创新点、组织内是否形成了良好的创新氛围等。

参考文献

- [1] GRANOVETTER M. Problems of explanation in economic sociology[J]. *Networks & Organizations Structure Form & Action* Bason, 1992(2):25-56.
- [2] FARUQ H A. Economic development and transition: Thought, strategy, and viability, by Justin Yifu Lin[J]. *Eastern Economic Journal*, 2012, 38(1):140-142.
- [3] LIN J, MONGA C, VELDE D W T, et al. DPR debate: Growth identification and facilitation: The role of the state in the dynamics of structural change[J]. *Policy Research Working Paper*, 2011, 29(3):259-310.
- [4] 李培楠, 赵兰香, 万劲波. 创新要素对产业创新绩效的影响:基于中国制造业和高技术产业数据的实证分析[J]. *科学学研究*, 2014, 32(4):604-612.DOI:10.3969/j.issn.1003-2053.2014.04.016.
- [5] YANG Yi, LI Shunca, ZHAO Fumin. Study on the impact of government subsidies on innovation performance[J]. *International Association for Management of Technology*, 2016, 23(1):1012-1022.
- [6] 杨洋, 魏江, 罗来军. 谁在利用政府补贴进行创新?:所有制和要素市场扭曲的联合调节效应[J]. *管理世界*, 2015(1):75-86, 98, 188.
- [7] ARROW K J. The economic implications of learning by doing[M]. Britain:Oxford University Press, 1971:155-173.
- [8] CZARNITZKI D, HUSSINGER K. The link between R&D subsidies, R&D spending and technological performance[J]. *Zew Discussion Papers*, 2004, 15:4-56.
- [9] 李维安, 李浩波, 李慧聪. 创新激励还是税盾?:高新技术企业税收优惠研究[J]. *科研管理*, 2016, 37(11):61-70.
- [10] XU E, XU K. A multilevel analysis of the effect of taxation incentives on innovation performance[J]. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 2013, 60(1):137-147.
- [11] HALL B, REENEN J V. How effective are fiscal Incentives for R&D? A New Review of the Evidence[J]. *Research Policy*, 2000, 29(4):449-469.
- [12] BALASHOVA S, MATYUSHOK V. The impact of public R&D expenditure on business R&D: Russia and OECD countries[M]. Russia: Institute of Economic Sciences, 2013.
- [13] 曾德明, 韩智奇, 邹思明. 协作研发网络结构对产业技术生态位影响研究[J]. *科学学与科学技术管理*, 2015, 36(3):87-95.
- [14] 陈立勇, 刘梅, 曾德明, 等. 协作研发网络成员间重复合作对二元式创新的影响:技术能力与环境动态性的调节作用[J]. *科技管理研究*, 2016, 36(17):5-11. DOI:10.3969/j.issn.1000-7695.2016.17.002
- [15] 吴晓波, 雷李楠, 郭瑞. 组织内部协作网络对探索性搜索与创新产出影响力的调节作用探究:以全球半导体行业为例[J]. *浙江大学学报(人文社会科学版)*, 2016, 46(1):142-158.
- [16] 曾德明, 苏蕊蕊, 文金艳. 研发投入与企业创新绩效:企业研发团队网络结构调节作用研究[J]. *科技管理研究*, 2015, 35(18):71-77.DOI:10.3969/j.issn.1000-7695.2015.18.014.
- [17] CARNABUCI G, OPERTI E. Where do firms' recombination capabilities come from? Intra-organizational networks, knowledge, and firms' ability to innovate

- through technological recombination[J]. *Strategic Management Journal*, 2013, 34(13):1591-1613.
- [18] GRANOVETTER M S. The strength of weak ties[J]. *American journal of sociology*, 1973, 78(6), 1360-1380.
- [19] 李晨蕾, 柳卸林, 朱丽. 国际研发联盟网络结构对企业创新绩效的影响研究: 基于社会资本视角[J]. *科学与科学技术管理*, 2017, 38(1):52-61.
- [20] WUCHTY S, JONES B, FUZZI B. The increasing dominance of teams in production of knowledge[J]. *Science*, 2007, 316(5827), 1036-1039.
- [21] VON LAMPE M. Economic assessment of biofuel support policies[J]. *Biomass Fuels*, 2008, 7(1):261-278.
- [22] 孙慧, 王慧. 政府补贴、研发投入与企业创新绩效: 基于创业板高新技术企业的实证研究[J]. *科技管理研究*, 2017, 37(12):111-116. DOI:10.3969/j.issn. 1000-7695.2017.12.018.
- [23] 王遂昆, 郝继伟. 政府补贴、税收与企业研发创新绩效关系研究: 基于深圳中小板上市企业的经验证据[J]. *科技进步与对策*, 2014, 31(9):92-96. DOI:10.6049/kjbydc.2014010245.
- [24] 许治, 何悦, 王晗. 政府R&D资助与企业R&D行为的影响因素: 基于系统动力学研究[J]. *管理评论*, 2012, 24(4):67-75.
- [25] BALKUNDI P, KILDUFF M, BARSNESS Z I, et al. Demographic antecedents and performance consequences of structural holes in work teams[J]. *Journal of Organizational Behavior*, 2007, 28(2):241-260.
- [26] CHOI E, LEE K C. Relationship between social network structure dynamics and innovation: Micro-level analyses of virtual cross-functional teams in a multinational B2B firm[J]. *Computers in Human Behavior*, 2016, 65:151-162.
- [27] PADULA G. Enhancing the innovation performance of firms by balancing cohesiveness and bridging ties[J]. *Long Range Planning*, 2008, 41(4):395-419.
- [28] XIUBO WU, LENG J. The implications of the trends of inter-firm R&D partnership in the context of economic globalization[J]. *Science of Science & Management of S&T*, 2006(4):48-53.
- [29] 罗家德. 社会网分析讲义[M]. 北京: 社会科学文献出版社, 2009.
- [30] 周密, 赵西萍, 司训练. 团队成员网络中心性、网络信任对知识转移成效的影响研究[J]. *科学学研究*, 2009, 27(9):1384-1392.
- [31] FLEMING L. Science as a map in technological search[J]. *Strategic Management Journal*, 2004, 25(8): 909-928.
- [32] AHUJA G. The duality of collaboration: Inducements and opportunities in the formation of interfirm linkages[J]. *Strategic Management Journal*, 2000, 21(3): 317-343.
- [33] 顾丽敏, 段光. 基于网络集中度的产业集群知识共享研究: 以江苏省科技型产业集群为例[J]. *南京社会科学*, 2014(9):142-148. DOI: 10.3969/j.issn.1001-8263.2014.09.022.
- [34] 郑春美, 李佩. 政府补助与税收优惠对企业创新绩效的影响: 基于创业板高新技术企业的实证研究[J]. *科技进步与对策*, 2015, 32(16):83-87. DOI:10.6049/kjbydc.2015020398.
- [35] 熊和平, 杨伊君, 周靓. 政府补助对不同生命周期企业R&D的影响[J]. *科学学与科学技术管理*, 2016, 37(9):3-15.
- [36] CARNABUCI G, OPERTI E. Where do firms' recombination capabilities come from? Intra-organizational networks, knowledge, and firms' ability to innovate through technological recombination[J]. *Strategic Management Journal*, 2013, 34(13):1591-1613.
- [37] BARRON D N, WEST E, HANNAN M T. A time to grow and a time to die: Growth and mortality of credit unions in New York City, 1914-1990[J]. *American Journal of Sociology*, 1994, 100: 381-421.
- [38] 关勇军, 洪开荣. 基于企业不同生命周期的研发投资绩效研究: 来自深圳中小板高新技术企业的证据[J]. *经济经纬*, 2012(2):81-85. DOI:10.3969/j.issn.1006-1096.2012.02.019.
- [39] LEE R P, CHEN Q. The immediate impact of new product introductions on stock price: The role of firm resources and size[J]. *Journal of Product Innovation Management*, 2009, 26(1):97-107.
- [40] 伍德里奇. 横截面与面板数据的经济计量分析[M]. 北京: 中国人民大学出版社, 2008.