

[illegible]

DOI:10.13580/j.c...i.f.tc...1.01.008

3. PBC School of Finance, Peking University, Beijing 100083, China

the results of the regression analysis show that the high-quality innovation from the perspective of the number of patents is significantly different. In terms of inputs on high-quality innovation output and the degree of marketization, since China's provincial regional international "The application data of the Paris Convention for the Protection of Industrial Property" and the "The application data of the Paris Convention for the Protection of Industrial Property" of R&D investment structure on high-quality innovation from both the funding and personnel levels has been empirically tested, the results are as follows. (1) Basic research and applied research both significantly promote high-quality innovation, but experimental development has not played the role. (2) Government support for basic research significantly expands its promotion effect on high-quality innovation, while government support for experimental development is significantly reduced by experimental development.

作者简介 (1954—)，男，湖南邵阳人，教授，硕士生导师，研究方向为

very limited. ③In areas with high marketization levels, basic research has a greater effect on promoting high-quality innovation output, while applied research and experimental development still have no significant impact. Therefore, in order to achieve high-quality innovation in China, it is necessary to increase investment in basic research and focus on the synergy of promising government and effective market.

R.M S)-,/: R&D investment structure; High-quality innovation; Basic research

0 引言

中国经济要进入创新驱动的高质量发展阶段，迫切需要创新战略从模仿性和追赶式的数量型创新转向高质量创新

创新驱动的实质就是人才驱动,研发人员作为异质性人力资本,具有稀缺性、创造性、主导性等特征^[29],是知识创新主体和研发的技术支持人员^[30],已有研究指出发达国家能够走在世界前列的重要原因就是最大限度地发挥人才的主观能动性^[31],Koroglu等^[32]指出高级人力资本是企业实现竞争优势的关键资源,人力资本水平越高意味着学习能力越强,能有效促进创新活动。

人力资本结构的差异决定了对技术吸收和转化能力的强弱,也导致了各国在全球价值链分工地位的差异^[33-34],Ha等^[35]在研究中提出基础研究应配备高技能劳动者,中等技能劳动者应从事应用研究,低技能劳动者从事开发活动,因此,要实现技术密集的自主创新活动,在基础研究阶段需匹配高技能劳动者。这是因为:①高技能劳动者有更强的知识创造能力,能够通过不断探索积累实现核心技术的突破;②高技能劳动者拥有更强的消化吸收能力,能够通过对引进技术的改造,实现二次创新;③高技能劳动者有很强的外部性,通过教育培训能够提高中低技能劳动者的知识水平,促进高质量创新的产生。应用研究人员作为中技能劳动者,在创新过程中通过运用基础和應用研究阶段的知识,根据市场需求产生新创意,通过不断完善使其进入生产阶段^[36],应用研究人员在高质量创新过程中承担基础研究知识利用并传递到试验发展阶段的作用,既可以通过技术创新也可以模仿改造实现对高质量创新的影响。试验发展人员的技能水平低于前两者,主要承担将研发成果物化成产品,同时发现问题并通过提出问题使产品不断完善,进而为高质量创新贡献力量,但受限于知识水平,其对高质量创新的影响很有限,刘智勇等^[37]指出,低技能人力资本对技术进步的贡献很小,甚至会有阻碍作用。基于此,提出假设H2:基础研究人員作为高技能劳动者对高质量创新具有显著正效应,对高质量创新的影响高于应用研究和试验发展人员。

NH T 基于有为政府和有效市场的调节作用

基于有为政府视角。基础研究具有资金投入多、收益期长的特点,带有公共物品属性且成果易被模仿,由于存在很大不确定性,导致很多科研院所、企业不愿意从事基础研究,如果任由市场配置基础研究资源,易造成基础研究资源配置

低效率。政府作为基础研究投入主体要发挥作用以弥补市场运行机制不足,运用“看得见的手”合理配置基础研究资源,通过不断积累促使高质量创新成果产生。应用研究和试验发展相比基础研究,投资少收益快,科研机构和企业更愿意将资金和人力投入到这两者中,应用研究和试验发展同样面临市场机制不健全的风险,要素市场扭曲使企业减少研发创新行为^[38],而政府调控,通过完善市场制度建设,起到规范研发要素在市场中有序流动的作用,进而提升配置效率,但叶祥松等^[28]同样认为政府支持创新的效率较低,过度干预会降低企业从事技术开发效率。基于此,提出假设H3:在政府支持下,相对于应用研究和试验发展,基础研究能更好发挥对高质量创新的作用。

基于有效市场视角。市场化程度较高的地区,要素市场发育程度高,从事创新活动的环境更好,要素市场能够通过“看不见的手”将创新要素从低效率部门配置到高效率部门,进而提升配置效率和创新绩效水平,既能促进技术扩散,又能激励企业从事研发活动^[39]。从基础研究角度看,在市场化程度较高的地区,知识产权市场建设更完善,能够为科研机构和企业提供良好的市场环境,

多(2011年:101)

被解释变量: 方程可

$\ln S_{32} > ? 1_1 \ln @ 1$

1 $5 A 2$) ? " ?

被解释变量: 方程可

$\ln S_{32} > ? 1_1 \ln @ 1$

1 $5 A$) ?

文中, 在高原

表示基础应用

@、\$、基础

人员入, 分别

效应"为谈。

本文将王政

是, 有利于研

积极作用, 在基

模型(3)(4)验

对高质量创新

场视角下不同

$\ln S_{32} > ? 1$

1 $\ln @ 1_{32} B \ln C$? 1

$\ln C_{90} ? 1_7 \ln 5 A 2$

$\ln S_{32} > ? 1_1 \ln 1_{32} ? 1_2 \ln 1_{32} ? 1_3 \ln (" \$_{32} ?$

$4 \ln @ 1_{32} B \ln 1_{32} ? 1_5 \ln 1_{32} B \ln C_{90} ? 1_6 \ln (" \$_{32} B$

$\ln C_{90} ? 1_7 \ln 5 A 2$) ?) ? " ?

$\ln S_{32} > ? 1_1 \ln @ 1_{32} ? 1_2 \ln 1_{32} ? 1_3 \ln (" ?$

$4 \ln @ 1_{32} B \ln) 1_{32} ? 1_5 \ln 1_{32} B \ln) 1_{32} ? 1_6 \ln (" F$

1) 1 & ? 1 $\$ 59 29 ?) ?$ " ?

$\ln S_{32} > ? 1_1 \ln @ 1_{32} ? 1_2 \ln 1_{32} ? 1_3 \ln (" ?$

1 $4 \ln @ 1_{32} B \ln 1_{32} ? 1_5 \ln 1_{32} B \ln) 1_{32} ? 1_6 \ln (" \$_{32} P$

$\ln S_{32} > ? 1_1 \ln @ 1_{32} ? 1_2 \ln 1_{32} ? 1_3 \ln (" ?$

$\ln S_{32} > ? 1_1 \ln @ 1_{32} ? 1_2 \ln 1_{32} ? 1_3 \ln (" ?$

$\ln S_{32} > ? 1_1 \ln @ 1_{32} ? 1_2 \ln 1_{32} ? 1_3 \ln (" ?$

$\ln S_{32} > ? 1_1 \ln @ 1_{32} ? 1_2 \ln 1_{32} ? 1_3 \ln (" ?$

$\ln S_{32} > ? 1_1 \ln @ 1_{32} ? 1_2 \ln 1_{32} ? 1_3 \ln (" ?$

$\ln S_{32} > ? 1_1 \ln @ 1_{32} ? 1_2 \ln 1_{32} ? 1_3 \ln (" ?$

$\ln S_{32} > ? 1_1 \ln @ 1_{32} ? 1_2 \ln 1_{32} ? 1_3 \ln (" ?$

$\ln S_{32} > ? 1_1 \ln @ 1_{32} ? 1_2 \ln 1_{32} ? 1_3 \ln (" ?$

$\ln S_{32} > ? 1_1 \ln @ 1_{32} ? 1_2 \ln 1_{32} ? 1_3 \ln (" ?$

$\ln S_{32} > ? 1_1 \ln @ 1_{32} ? 1_2 \ln 1_{32} ? 1_3 \ln (" ?$

$\ln S_{32} > ? 1_1 \ln @ 1_{32} ? 1_2 \ln 1_{32} ? 1_3 \ln (" ?$

$\ln S_{32} > ? 1_1 \ln @ 1_{32} ? 1_2 \ln 1_{32} ? 1_3 \ln (" ?$

$\ln S_{32} > ? 1_1 \ln @ 1_{32} ? 1_2 \ln 1_{32} ? 1_3 \ln (" ?$

$\ln S_{32} > ? 1_1 \ln @ 1_{32} ? 1_2 \ln 1_{32} ? 1_3 \ln (" ?$

$\ln S_{32} > ? 1_1 \ln @ 1_{32} ? 1_2 \ln 1_{32} ? 1_3 \ln (" ?$

$\ln S_{32} > ? 1_1 \ln @ 1_{32} ? 1_2 \ln 1_{32} ? 1_3 \ln (" ?$

量衡量

解释变量: 选取省级 PCT 专利

量创新的指标。PCT 国际专利

成果, 能带来广泛的社会效益

型专利更具说服力。随着开放

专利更能代表中国在国际知

也更能体现中国创新实力。

解释变量: 基础研究经费、应用

展经费均运用永续盘存法计算

' $32 E 1 (1 E \delta) ? 8 D_{32}$, 基年研究

$8 D'_{32009} > 8 D_{32009} F (C_3 ? \delta)$, $8 D_{32}$ 为 3

经费投入数量, C_3 为研

0%, 上述经费

芳等

点, 将

加总

为基期做

控制变量: 人均 GDP (\$) 和外商投

(= (3) 分别采用消费

指数, 以 2009 年

化水平

() 1 & 参照樊纲等提出的市场化指

度 (C90) 为研

投入中来源于政府的比重

贸依存度

地方进出口额与生产总

值来

运用

— 2007 年中国

数据进行实证分析。其

源于国家知识产权局

投入相关数据来

源于中国统计年鉴

依存度等数据

化指数来自《中国

(2006) 》。相关变量描述

变量描述性统计

变量	样本	均值	标准差	最小值	最大值
高质量创新	270	4.569	2.043	0	10.2
基础研究经费	270	3.331	1.151	0.261	7.77
应用经费	270	4.116	1.242	0	11.16
试验经费	270	3.555	1.114	0.532	13.14
基础人员	270	9.104	0.959	6.74	11.16
应用人员	270	9.104	0.959	6.74	11.16
试验人员	270	9.104	0.959	6.74	11.16

续表1

变量符号	变量名称	样本量	均值	标准差	最小值	最大值
ln1C(\$	人均 GDP	270	10. 63	0. 484	9. 241	11. 77
lnC90	政府支持	270	3. 972	1. 033	1. 324	6. 714
ln) 1&	市场指数	270	1. 805	0. 324	0. 846	2. 408
ln2&1	外贸依存度	270	2. 843	0. 96	0. 528	5. 042
ln=(3	外商投资	270	5. 409	1. 617	-0. 007	7. 722

W 实证结果分析

WH I 模型回归结果分析

面板数据中包含了时间序列成成尘莼邪 耸奔湫蛄 碱盛莺1(成)栈

第 10.1 节 (1)

促进创新。通过加
地。随着中
经费投入已
的。有
(1) 实
力。与
。政府
外。受
变量后
费。人
促进
(。中。制
可能
高。质。创
新。作。用
和。建。模
型。的。研
发。人。员
应用
有。效。促
进。可。是
因为
能。平。较
高。显。高
于。试。量
创新的贡
于应

国
家
质
在
在
依
用
其
基
吉
身
质
显
员
支
也
可

偏差,这可能因为基础研究人
资本占比还较低,而且存在从
追求利益而从事应用研究,这
了基础研究人员的流失,不可
人员对高质量创新依然发挥了
作为低技能结构人力资本,另
用有限,依次加入控制变量后
结果依然稳健,这也证实了

为政府和有效市场的调节作用
有为政府调节的模型结果及分析。为
府支持视角下,研发高质量
将政府与不同
入模
题,
变量进
。主要解
见表 3。

有为政府的实证结果

变量名称	(2)		变量名称	(P)	
	高质量创新			高质量创新	高质量创新
基础经费	0.499 ^{***} [0.000]		基础人员	0.146 [0.310]	0.040 [0.620]
应用经费	0.529 ^{***} [0.008]	0.521 ^{***} [0.009]	应用经费	0.694 ^{***} [0.007]	0.694 ^{***} [0.007]
试验经费	0.127 [0.278]	0.092 [0.447]	试验经费	-0.108 [0.486]	-0.108 [0.486]
基础经费×政府支持	4.448 ^{***} [0.000]	4.267 ^{***} [0.000]	基础人员×政府支持	2.540 ^{***} [0.000]	2.540 ^{***} [0.000]
应用经费×政府支持	-0.677 [0.530]	-0.677 [0.530]	应用经费×政府支持	0.000 [0.999]	0.000 [0.999]
试验经费×政府支持	-2.143 ^{***} [0.002]	-2.143 ^{***} [0.002]	试验经费×政府支持	-1.000 [0.000]	-1.000 [0.000]
常数项	270	270	常数项	270	270

第 10.1 节 (2) 为研发投入与政府支持的不平衡性研发
投入。研发投入经费和人员结构模型。结
果显示,应用研究经费和人员与政府的交互项均
通过显著性检验,表明政府的支持能够有效发挥
基础研究对高质量创新的积极影响,应用研究经
费作用不显著,应用研究人员通过显著性检
但对高质量创新的影响弱于基础研究。政府
支持不能为试验发展带来积极影响,这可能是因为
基础研究作为科学源头,是核心技术突破的关

键,政府作为基础研究
自身力量使基础研究资源
理论分析一致,应用研究
发展投入相比其
基础研究投入,能够更快获得收益
主体。政府过度干预可能会影响企业研发决策,
抑制企业研发投入,这与叶祥松等人的
(9) 中加入控制变量后,
模型结果依旧显著,证明该结果比较稳健。

(2) 基础研究的模型结果及分析。为

了进一步检验市场化水平调节作用下研发投入对高质量创新的影响，将市场化指数与不同类型研发经费和研发人员的交互项加入模型中，

变量名称	变量名称	(L)	
		高质量创新	
应用人员×市场指数	058		
试验人员×市场指数	03]		
	011		
	0]		
		0. 569	
		0. 264	0
		240	2

AR (和 H

结论与讨论

中国经济高质量发展阶段转入创新驱动发展。中国目前研发投入规
模有效率地利用投入投入产出比低，研发投入的侧重点，本
文以下主要结论：①不同地区研发投入对创新成果产生，基
础研究和应用研究都促进创新成果产生，而试验发展则没有显著影响；从政府视角下，
基础研究对高质量创新成果产生的作用最显著，应用研究和试验发展对高质
量创新成果产生的作用有限。③有效市场视角下，在市场化水平较高的地区，基础研
究能显著促进高质量创新，而应用研究和试验发展对高质量创新没有显著影响。

根据实证结果提出以下政策建议：①

强度仅为千分之一，远低于发达国家水平。因此，中国必须加大研发投入，才能缩小与发达国家之间的差距。①加大研发投入，是提升国家竞争力的关键。在政策层面，应建立以企业为主体的研发投入导向，鼓励企业加大研发投入，特别是对基础研究的投入。②加强基础研究人才培养，完善人才引进机制。基础研究人才已是高质量创新重要影响因素，而我国目前基础研究人才队伍建设相对比较薄弱。相关研究表明，人力资本积累是实现创新的重要因素。因此，要加大对基础研究的投入，注重人力资本积累，提高人才培养质量；完善人才激励机制，为人才提供更好政策保障。③政府和企业协同推进。政府应完善相关法律法规，推进要素市场化进程，提升市场活力；企业应健全市场运行制度，营造良好的市场环境；发挥市场在资源配置中的决定性作用，促进要素的自由流动，激发创新动力。

- [1] 王健. 中美制造业发展质量的测度与比较研究[J]. 数量经济技术经济研究, 2018(10): 1-15.
- [2] 王健. 当前高技术产业与科学研究的创新效应——基础研究与应用研究谁扮演了更重要的角色[J]. 中国科技论坛, 2018(10): 1-15.
- [3] 辜胜阻, 吴华芳, 陈沁, 寿. 创新驱动与核心技术突破: 中国高质量发展的基石[J]. 中国科技论坛, 2018(10): 9-18.
- [4] 张军, 许成瑞. 知识积累、创新能力与经济增长关系研究[J]. 中国科学学, 2005(8): 86-95.
- [5] PLANK J, JOHNSON M. The first-time impact of a polytechnic institute on the German renewable energy sector[J]. Energy Policy, 2010, 38(12): 7793-7800.
- [6] JOHNSON M. Is science a paid job? The polytechnic institute of Baden-Württemberg and a polytechnic institute in the United States[J]. Science Technology & Human Values, 1996, 11(1): 1-24.

- [7] 何晓斌. 基础研究、技术创新与产业升级[J]. 科学 2011 (4): 104-117.
- [8] G E, P S L. The impact of domestic and foreign firms in a newly industrialized country [J]. International business review, 17 (2008) 151-164.
- [9] R. T. HORWATH. The effects of R&D on growth in high-tech and high-tech industries [J]. Research policy, 2002, 31 (12): 1555-1564.
- [10] 李国柱. 技术创新与产业结构升级[J]. 科学 2011 (4): 53-57.
- [11] LEE S. The effects of government's research and development investment on the growth of high-tech industries [J]. Research policy, 1999, 28 (1): 1-15.
- [12] 余泽. 技术创新与区域创新——基于“双链”视角的研究[J]. 中国工业经济, 2019 (3): 62.
- [13] J. NERLOVE. Innovation and growth in a model of production economics, 2002, 80 (1): 1-38.
- [14] L. LI, N. G. Z. The impact of innovation quality [J]. International journal of production economics, 2019, 205: 1-10.
- [15] 东婷, 袁红. 技术创新与产业升级[J]. 管理 2019, 40 (2): 1-11.
- [16] 浩, 连, 区俊. 技术创新与产业升级[J]. 研究 2019, 36 (8): 46.
- [17] 开昊, 万, 余晋. 技术创新与产业升级[J]. 8 (8): 27-35.
- [18] 唐未兵, 王展. 技术创新与产业升级[J]. 2019, 36 (8): 46.
- [19] 熊彼特. 发展理论[J]. 2019, 36 (8): 46.
- [20] 张杰, 高, 夏胤. 技术创新与产业升级[J]. 中国工业经济, 2016 (1): 83-95.
- [21] 张杰, 郝文. 技术创新与产业升级[J]. 经济研究 2018, 53 (5): 2.
- [22] HU A G Z, G P. The impact of innovation quality [J]. Oxford economic papers, 2019, 71 (1): 1-10.
- [23] 温军, 张森. 经济开发——基于省际 PCT 国际专利申请数据的经验研究[J]. 国际贸易问题, 2018 (11): 120-130.
- [24] IWAISAKO T, NAGAMI K. A welfare analysis of global patenting in a model with endogenous innovation and foreign technology [J]. European economic review, 2011, 55 (8): 137-143.
- [25] 顾志恒. 清华大学专利分析与高校海外专利推进策略[J]. 科学 2019 (10): 137-143.
- [26] 夏建白. 基础研究是中国科学院发展的土壤和驱动力[J]. 中国科学院院刊, 2019, 34 (4): 427-428.
- [27] 生延超. 基础研究还是应用研究: 后发大国创新之两难选择[J]. 中国科技论坛, 2019 (1): 1-10.
- [28] 叶祥松, 刘. 异质性研发、政府支持与中国科技创新环境[J]. 经济研究, 2018, 53 (1): 116.
- [29] 李永周, 高楠, 易青, 等. 创新网络嵌入与高技术企业研发人员创新绩效关系[J]. 管理科学, 2019, 30 (1): 1-10.
- [30] 梁镇, 李. 高新技术企业技术研发人员创新5年[J]. 科技与管理, 2019, 30 (1): 1-10.
- [31] 郑颖, 强, 陈云, 等. IMD 世界人才报告 2019: 中国人才竞争力[J]. 世界科技研究, 2019, 39 (1): 1-10.
- [32] K. B. J. RAL T O. Human capital and innovation in defense and economic sciences, 2019, 583-1584.
- [33] 刘芳. 人力资本结构、研发投入与价值链升级[J]. 世界经济, 2019, 42 (1): 1-10.
- [34] COLEMAN II W J. The impact of technology [J]. American economic review, 2019, 109 (1): 1-10.
- [35] J. L. W. O. The impact of technology adoption and creation: basic versus complex [J]. The economic journal, 2009, 119 (3): 373-395.
- [36] 李. 人力资本与技术创新——关系研究[J]. 技术经济与管理研究, 2019 (6): 1-10.
- [37] 易先忠. 人力资本对经济增长的作用机制检验[J]. 数量经济技术经济研究, 2019, 36 (1): 88-96.
- [38] 基础研究还是应用研究: 谁更能促进 TFP 增长——基于所有制和要素市场扭曲的调节效应分析[J]. 2019, 36 (3): 23-33+123.
- [39] 资本市场改革课题组. 创新驱动高质量发展要深化资本市场改革——兼谈科创板赋能创新发展[J]. 经济动态, 2019 (10): 1-10.
- [40] 王小霞, 李. 中国分省份市场化指数报告 2019 [M]. 2019.
- [41] 朱平芳, 徐. 政府的研发投入、企业 R&D 投入及其产出——上海市的实证研究[J]. 经济研究, 2003 (6): 45.