

研发投入与企业创新绩效

——基于海归员工的调节效应研究

蒋艳辉 颜潇雨

(湖南大学工商管理学院, 湖南 长沙, 410082; 湖南大学工商管理学院, 湖南 长沙, 410082)

摘要: 近年来, 大批优秀留学人士选择回国就业, 成为中国经济转型的新生力量。但由于数据的可获性, 鲜有文献研究海归人才作为普通员工对企业创新活动的影响。本文采用湖南省 2015 年申请高新技术认证复审的 320 家企业数据, 深入剖析研发投入在企业创新活动的关键作用, 以及海归员工对研发活动的调节效应。结果发现: 企业研发投入能有效促进创新绩效的提升; 海归员工对企业研发投入与创新绩效的正相关关系具有促进作用, 且与研发投入形成互补关系。

关键词: 海归员工; 研发投入; 创新绩效; 高新技术企业

中图分类号: F273.1 **文献标识码:** A

一、引言

企业进行大量的研发创新活动能促进自主创新能力的提升。中国属于后发国家, 长期以来, 其研发投入远远落后于西方发达国家。对于发展中国家而言, 利用后发优势采取技术引进方式是缩小与发达国家技术差距的有效途径。通过模仿或其他技术引进方式可以节约大量研究开发时间和成本, 降低创新行为的风险和不确定性, 实现技术进步, 提高发展速度。国际技术转移是大部分发展中国家吸收海外资本、实现本国技术进步的主要渠道, 对其创新活动影响深远。东道国通过国际技术转移获取国外研发溢出, 其中 FDI、进出口贸易和技术许可可作为三大主要路径已经得到广泛认可^{[1][2]}。而人才国际流动作为国际技术转移的重要渠道之一^[3], 其从本质上说是个体层面的国际技术溢出, 是一种间接的国际技术转移渠道。随着“一带一路”、“中国制造 2025”等国家级战略的实施, 我国经济影响力的不断扩大, 越来越多的留学生选择回国发展(简称“海归”)。留学人员是中国人才结构中的高端人才, 一般掌握先进的科学知识、管理经验和前沿科技信息, 是国家经济社会建设中的一支重要力量。海归作为国外技术引进的一种方式, 是人才国际流动的典型代表, 其引致的资源和知识会在一定程度上对中国技术进步产生促进作用。

然而, 从现有文献来看, 对于海归人才回流的研究较少且深度不够。研究海归回流带来的溢出效应是中国实现模仿、学习国际先进技术, 吸收海外研发存量, 促进技术进步, 从而实现中国经济长期增长的重要途径。由于数据的可获得性, 少数实证研究主要聚焦于海归企业家、海归高管对企业创新活动的影响^{[4][5]}。那么, 海归作为普通员工会不会也能对企业创新活动产生影响呢? 本文将重点研究海归人才作为普通员工, 区别于企业家、高管等决策层面的企业领导人, 这一普通个体层面的国际技术引进方式同样具有吸收国外资源与知识, 进而促进企业创新的作用。本文以湖南省 2015 年申请高新技术认证复审的 320 家企业数据为样本, 首先考察研发投入对企业创新绩效的影响, 其次将进一步探究海归员工作为普通个体层面的国际技术引进方式对企业创新活动的影响。

二、文献回顾和研究假设

(一) 企业研发投入对创新绩效的影响

在企业创新活动过程中,研发投入必不可少,其规模和强度是衡量企业创新能力的重要指标,是形成企业核心竞争力的主要途径之一。研发投入不足势必会影响到企业的创新能力,进而影响企业创新绩效。以往对于企业研发投入与创新绩效关系的实证研究表明,企业研发投入能提高技术创新绩效。如杨永和达庆利(2007)^[6]从动态视角出发,研究发现企业研发投入对企业技术创新绩效存在显著正相关影响;Vega-Jurado 等人(2008)^[7]指出,企业技术能力来源于内部研发活动,R&D 强度是产品创新的重要决定因素;冯文娜(2010)^[8]以山东高新技术企业为样本,研究发现,研发投入与创新绩效显著正相关。这意味着,增加研发投入可以为企业带来更高的创新绩效,从而实现高新技术企业的可持续发展。

与此同时,Cohen 和 Levinthal (1989)^[9]指出 R&D 投入不但可以创造新知识,而且能够提高企业吸收并利用外部知识的能力。最初 Cohen 和 Levinthal (1990)^[10]将吸收能力定义,企业识别外部信息的价值,并消化和应用以实现商业化的能力,同时他们指出研发投入可以提高企业的吸收能力,成为企业增长的引擎。Zhang 等人(2007)^[11]基于知识基础观发现,吸收能力的发展涉及高强度的内部研发投入。Denicolai 等人(2016)^[12]指出,现有研究大都将内部研发投入作为吸收能力的代理变量,他们采用面板数据研究发现研发投入是提升企业吸收能力的重要来源之一。企业进行研发投入不仅可以产生新的知识和信息,而且可以增强企业吸收现有知识和信息的能力,促进知识和技术的外溢。Tsai (2001)^[13]的研究发现,拥有更高水平吸收能力的企业往往拥有更强的创新能力。Song (2015)^[14]聚焦于北京的 115 家公司,通过调查问卷研究发现吸收能力能够促进企业的知识和技术转移,有助于企业开发新产品并提高创新绩效,增强企业的竞争力。总之,企业研发投入能提高吸收能力,而吸收能力越强,就越能甄别外界信息的价值,并能更有效地与组织现有的知识基础进行整合,创造新知识,进而将相应的知识应用于技术创新。

基于此,提出以下假设:

H1: 企业研发投入与创新绩效存在正相关关系。

(二) 海归员工的调节作用

关于海归的研究,现有文献主要聚焦于企业核心决策层,如海归企业家、海归高管对企业创新活动的影响。Duan 和 Hou(2014)^[4]采用中国 A 股上市公司为样本,检验了海归高管对企业业绩的影响;Giannetti 等人(2015)^[5]的研究表明,由于海归董事拥有国际化视野,因此公司引进具备国外经历的董事将有效提升其业绩;张信东和吴静(2016)^[15]的研究发现,海归高管显著促进了企业的技术创新投入和产出,并有效提升了企业的技术创新效率。但海归如果只是公司一名普通员工,不能直接参与公司决策,他们是否也会对企业创新活动产生影响呢?现有文献对此鲜有研究。

企业技术创新理论认为,技术创新系统是把创新投入资源转化为产出的系统,其中技术创新活动的投入主要包括 R&D 资本投入和 R&D 人力资源投入等。海归员工作为发展中国家研发投入的人力资本,他们会在一定程度上弥补企业研发资本投入的不足,并产生知识溢出效应,最终作用于发展中国家的技术进步。吴映玉和陈松(2017)^[16]通过研究拥有海外经历的高管团队发现,海归在国外接受深造或拥有国外相应技术领域的工作经验,其平均技术水平一般高于国内人员,能够为后发国家的技术追赶起到重要作用。因此,海外人才回流可以直接促进母国人力资本量的积累和质的提高,并将其学到的先进技术和掌握的大量市场信息溢出到母国。社会资本理论强调,在全球经济背景下通过人际关系、社交网络获取的知识和商业信息是难以复制的,它将带给企业一种显著优势^[17]。赵文等人(2017)^[18]的研究认为,海

归人才拥有丰富的国外社会网络，他们普遍与国外相关研究机构或企业有比较紧密的联系，能够帮助企业更深入地参与国际科技合作，对企业创新发展大有裨益。李平和许家云(2011)^[19]采用中国省际面板数据模型分析得出，海归在国外建立的商业和社会网络可以加强东道国与母国的贸易和投资联系，从而进一步放大贸易和 FDI 的技术溢出效应。Filatotchev 等人(2011)^[20]利用北京中关村数据研究发现，由于发展中国家企业的技术薄弱且内部资源稀缺，海归拥有的社会资本能够帮助其吸收丰富的海外资源，弥补企业自身投入严重不足的缺陷，进一步提升技术创新绩效。

知识基础观认为，企业的持续竞争优势来自于企业所拥有和掌握的知识。Saxenian(2002)^[21]通过对比中国台湾、中国大陆以及印度的人才流动现象发现，在当前的竞争环境中，单纯依靠内部开发已难以满足企业对知识的需求，尤其是在发展中国家。在国内资源匮乏、技术知识薄弱的基础上，国外技术知识在本土企业创新活动中的作用越来越重要。Zhou 等人(2011)^[22]指出，员工流动可以为企业带来隐性知识，尤其是高学历人员在不同部门之间的流动可以显著提高公司的新产品销售收入。Li 等人(2012)^[23]利用北京中关村数据分析了海归群体特征，认为他们掌握了全球领先的管理理念和科学技术，是高新技术企业核心竞争力的根源。然而，国外先进的知识和理念是在这些海归员工头脑中的知识，更多的是难以明示的隐性知识，当这些知识由于自身的特性而显得愈加难以吸收时，企业对这些先进知识的吸收能力就愈加依赖于企业相应的 R&D 投入，或者说 R&D 投入对于提高吸收这些先进知识能力的边际效应越大^[9]。Fosfuri 等人(2008)^[24]的研究强调了吸收能力在获取与消化外部知识过程中的重要作用。李磊(2007)^[25]以上海市大中型工业企业为样本，研究发现企业的 R&D 活动在消化和吸收引进技术的本地化过程中的作用至关重要。由于存在技术缺口，后发企业要吸收这些海归员工带来的国外先进新技术、新知识比较困难，要求企业进行足够的 R&D 投入活动提高吸收的能力才能有效吸收，即海归员工与 R&D 投入更多的是一种互补的关系。

基于此，提出以下假设：

H2：海归员工对企业研发投入与创新绩效的正相关关系具有促进作用。

三、实证设计

1. 数据来源和样本

本文选取的样本是湖南省 2015 年申请高新技术企业认证复审的 320 家企业，因为大部分企业没有上市，无法从公开数据库中获得所需数据，故所有相关数据全靠手工收集取得。相比于其他企业来说，国家要求这些企业投入一定比例的资金进行研发，因此其研发活动更为密集。更重要的是，我们获得了这些企业的创新成果，如专利数、新产品销售收入等，能够更全面的评价企业研发活动的投入产出成果。同时，我们还收集到了公司拥有的海外员工数量，这是从公开数据库中无法获得的特殊数据。

2. 变量设计

(1) 被解释变量

企业创新绩效 (Performance)。企业创新绩效的衡量指标主要有专利数量、新产品销售收入、发表论文数和技术市场收入四种指标。相对而言，专利数代表的是创新成果的产出绩效被使用的较多，但使用专利数来测量创新绩效存在一定缺陷，尤其是在缺乏专利保护意识的中国。由于新产品销售收入能够体现企业创新产出的优势^[15]，在借鉴现有研究成果的基础上，本文采取新产品销售收入来代理测量企业创新绩效。

(2) 解释变量与调节变量

研发投入 (RD)。为了更好地反映企业研发活动中资金投入的重要性, 本文采用企业直接资本投入作为研发投入的测量。

海归员工 (Returnee)。本文主要研究海归员工对企业创新活动的激励作用, 企业拥有的海归员工数越多, 其引进的国外技术知识也就越丰富。因此, 本文采用企业拥有的海外回国员工绝对数量作为海归员工的测量。

(3) 控制变量

企业规模 (Size)。一些学者认为规模大的企业积累了更多的资源, 因而能够更好地促进新产品开发。我们这里取员工总数作为企业规模的代理测量。另外, 在借鉴前人研究的基础上, 本文还控制了企业年龄 (Age) 以及高学历员工 (Education), 因为企业的成立年限会影响其拥有的资源, 而人力资本质量同样会影响创新绩效。

3. 模型设定

本文借鉴以往的研究方法来构建数据分析模型。为了检验海归员工对企业创新活动的激励作用, 本文构建多元线性回归模型, 并采用普通最小二乘法 (OLS) 来进行数据回归, 检验假设 1 和 2。具体模型如下:

$$\text{Performance} = \beta_0 + \beta_1 \text{Controls} + \beta_2 \text{RD} + \beta_3 \text{Returnee} + \beta_4 \text{RD} * \text{Returnee} + \varepsilon$$

其中, β_0 为常数项, β_1 至 β_4 为待估计的回归系数, ε 为随机扰动项。

综上所述, 本文所有研究变量的计算方法如下表 1 所示。

表 1 变量符号定义与测度

变量名称	变量性质	变量测度
创新绩效 (Performance)	因变量	企业新产品销售收入
研发投入 (RD)	自变量	研发投入总数
海归员工 (Returnee)	调节变量	企业拥有的海归员工总数
企业年龄 (Age)	控制变量	企业至 2015 年 12 月的成立年限 (月)
企业规模 (Size)	控制变量	企业拥有的员工总数
高水平员工 (Education)	控制变量	企业拥有的大专以上学历科技人员数

四、结果分析

1. 描述性统计与相关分析

各变量描述性统计和相关分析结果如表 2 所示。从相关分析结果可知, 企业研发投入与创新绩效在 1% 的水平下显著正相关, 该结果初步验证了假设 H1。相关系数是在没有控制其他影响因素下的单变量分析结果, 相关假设检验更进一步的经验证据有待下文的 OLS 多元回归分析。

表 2 变量描述性统计及相关性分析

	Mean	St. dev	1	2	3	4	5	6
Performance	8914.128	16786.64	1					
RD	2359.733	9902.746	0.576***	1				
Returnee	0.14603	0.556612	0.095*	0.00600	1			
Age	10.70962	5.4238	0.265***	0.312***	0.0170	1		
Size	327.6938	2251.704	0.354***	0.661***	0.00800	0.0910	1	
Education	118.8625	723.798	0.372***	0.698***	0.00500	0.109*	0.998***	1

注：*表示在 10%水平下显著；**表示在 5%水平下显著；***表示在 1%水平下显著

2. 回归分析

运用 Stata 13.0 软件对模型进行回归，结果如表 3 所示。从模型 2 的结果中可以发现，企业研发投入对创新绩效存在显著的正相关关系。充足的研发投入能为企业提供资金保障，购买研发所需的设备、工具。同时，更多的研发资金能鼓励企业进行创新活动以产生新的知识，提高公司吸收能力，促进创新绩效的提升。因此，企业研发投入越多，创新绩效越好，假设 1 得到支持。从其他系数来看，企业规模的系数显著为正，说明创新活动更多的发生在大型企业中。模型 4 的回归结果表明，研发投入和海归员工的交互项是显著为正的，这就意味着海归员工对企业研发投入和创新绩效关系存在着显著的正向调节，假设 2 得到支持。值得注意的是，研发投入的系数显著为正，且海归员工的系数也显著为正，说明研发投入与海归员工在企业研发活动中是一种互补的关系。海归带来的人力资本弥补了发展中国家研发资金投入的不足，强化了企业的资源基础，进一步提高了创新活动中的绩效水平。另外，由于海归携带了先进的国外技术知识，要求企业进行足够的研发投入提高吸收能力才能有效消化吸收。所以，企业研发投入与海归员工之间更多的是一种互补的关系。为了更直观地展示这种调节作用，本文绘制了海归员工的调节效应图，如图 1 所示。从图 1 中可以看出，拥有较多海归员工的企业斜率明显大于只有少量海归员工的企业斜率。企业通过引进大量海归员工，更容易吸引到海外丰富资源并接触世界领先的技术知识，其对后发国家企业的技术落后及资源匮乏有极大的互补作用。因此，海归员工对企业创新活动具有正向的激励作用。

表 3 OLS 多元回归分析结果

Performance	M1	M2	M3	M4
Age	0.0313 (0.0480)	-0.0267 (0.0436)	0.0156 (0.0445)	-0.0159 (0.0410)
Size	0.711*** (0.0753)	0.636*** (0.0784)	0.645*** (0.0789)	0.587*** (0.0747)
Education	0.0914*** (0.0309)	-0.103 (0.0880)	0.0974 (0.0862)	-0.0834 (0.0826)
RD		0.329* (0.184)	0.316* (0.181)	0.443** (0.172)
Returnee			0.0423 (0.0388)	0.0351 (0.0232)
RD*Returnee				0.474*** (0.111)
Constant	0.00135 (0.0363)	-0.00141 (0.0344)	0.00261 (0.0347)	-0.000606 (0.0334)
Observations	320	320	320	320
R-squared	0.581	0.626	0.633	0.662

Robust standard errors in parentheses

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

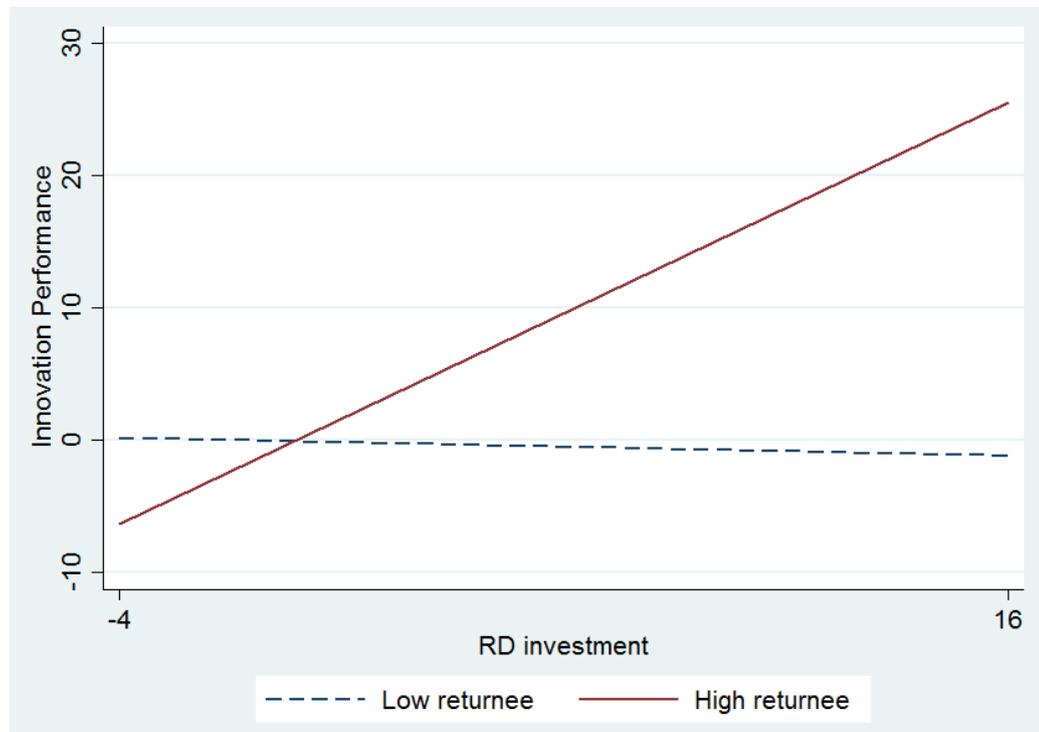


图 1 研发投入和企业创新绩效：海归员工的调节作用

3. 稳健性检验

为了提高研究结论的可靠性，本文进行了稳健性测试。替代指标是稳健性检验中较常考虑的方面，为此进行了以下两方面的稳健性检验：（1）被解释变量，创新产出用发明专利替代新产品销售收入，三项交乘结果与本文保持一致；（2）调节变量：海归员工以是否拥有海归员工虚拟变量测度，除系数差异外，其所有结果与本文结果都相同。此外，本文将样本总数扩充到 623 家企业时，结果仍然与本文保持一致，说明在大样本中本文结论依然成立。

五、讨论与结论

本文以湖南省 2015 年申请高新技术企业认证的公司为样本，实证研究了企业研发投入对创新绩效的影响，并考察了海归员工的调节作用。首先，企业研发投入与创新绩效的系数正向显著，并且在模型 2~4 中研发投入的系数一直为正且通过了显著性水平的检验。这说明企业的研发投入对创新绩效具有激励作用。企业研发投入是开展创新活动的基础，研发投入越多，企业拥有充足的资金购买所需的设备，培训相关的研发人员，进而提升创新绩效。其次，海归员工正向调节企业研发投入与创新绩效的关系，说明海归员工带来的先进技术知识能促进企业研发活动，提高创新绩效。在发展中国家，企业可以将海归员工作为技术引进的一种方式，其通过吸引海归员工回国就业，进而获取海外丰富资源并弥补自身创新投入的不足。同时，海归员工携带的海外知识也能帮助企业学习先进的技术，进而促进创新绩效的提升。

本文的主要研究贡献在于，国际技术转移作为技术引进的重要渠道，现有文献局限于研究 FDI、进出口贸易和国外专利申请对企业创新活动的影响，而较少关注其他国际技术转移形式。少数关于国际人才流动的实证研究受到数据可获得性的限制，仅停留在海归企业家和海归高管等企业决策人层面。本研究丰富了海归与企业创新活动之间关系的相关文献，从海归员工视角为企业创新活动的影响因素研究提供了新的实证证据，有助于深入理解和科学评价具有海归背景的员工对企业创新活动的促进作用。

与此同时，本文的结论不仅为我国企业管理实践提供了一些颇有价值的启示，而且对于其他发展中国家也具有一定的借鉴意义。首先，增加企业研发投入是提高企业创新绩效的基础和保证。没有研发经费投入，企业创新如同无米之炊，更是难以开展创新活动。因此，企业在进行技术创新时要充分重视资源，加大企业研发投入，为企业开展创新活动提升创新绩效打好基础。其次，发展中国家通过技术引进可以缩小与发达国家的技术差距，并且海归作为普通员工同样有助于促进企业创新绩效的提升，增强企业竞争力。因此，企业应提供良好平台和环境，吸引海归回国就业。在政府层面，各级政府应该出台相关政策积极鼓励海外人才回国，发挥海归优势，推动创新型国家建设。

六、研究不足及未来展望

本文存在一定研究不足值得未来研究继续深入讨论。首先，限于数据制约，本文只采用了一年的研发数据。而通常研发活动中投入与产出具有滞后效应，未来研究需从时间序列检验海归员工的调节效应。其次，海归员工不仅会对企业创新活动产生影响，而且可能还会影响到企业的其他行为。以上两个方面也是本文未来进一步的研究方向。

参考文献

- [1] KELLER W. International trade, foreign direct investment, and technology spillovers[J]. Social Science Electronic Publishing, 2009: 793–829.
- [2] LEW Y L Y K. The contribution of inward FDI to Chinese regional innovation: the moderating effect of absorptive capacity on knowledge spillover[J]. European Journal of International Management, 2016, 10(3): 284–313.
- [3] 罗思平, 于光达. 技术转移、“海归”与企业技术创新——基于中国光伏产业的实证研究[J]. 管理世界(月刊), 2012(11): 124–132.
- [4] DUAN T, HOU W. The Curse of Returnee CEOs[C]//Financial Management Association Annual Meeting. 2014.
- [5] GIANNETTI M等. The Brain Gain of Corporate Boards: Evidence from China[J]. The Journal of Finance, 2015, 70(4): 1629–1682.
- [6] 杨勇, 达庆利. 企业技术创新绩效与其规模、R&D投资、人力资本投资之间的关系——基于面板数据的实证研究[J]. 科技进步与对策, 2007, 24(11): 128–131.
- [7] VEGA-JURADO J等. The effect of external and internal factors on firms' product innovation[J]. Research Policy, 2008, 37(4): 616–632.
- [8] 冯文娜. 高新技术企业研发投入与创新产出的关系研究——基于山东省高新技术企业的实证[J]. 经济问题, 2010(9): 74–78.
- [9] COHEN W, LEVINTHAL D. Innovation and Learning: The two Faces of R&D[J]. The Economic Journal, 1989, 99(397): 569–596.
- [10] COHEN W, LEVINTHAL D. Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation[J]. Administrative Science Quarterly, 1990, 35(1): 128–152.
- [11] ZHANG J等. Technological knowledge base, R&D organization structure and alliance formation: Evidence from the biopharmaceutical industry[J]. Research Policy, 2007, 36(4): 515–528.
- [12] DENICOLAI S等. Overcoming the false dichotomy between internal R&D and external knowledge acquisition: Absorptive capacity dynamics over time[J]. Technological Forecasting and Social Change, Elsevier Inc., 2016, 104: 57–65.
- [13] TSAI W. Knowledge transfer in intraorganizational networks: Effects of network position and absorptive capacity on business unit innovation and performance[J]. Academy of Management Journal, 2001, 44(5): 996–1004.
- [14] SONG Z. Organizational learning, absorptive capacity, imitation and innovation[J]. Chinese Management Studies, 2015, 9(1): 97–113.
- [15] 张信东, 吴静. 海归高管能促进企业技术创新吗? [J]. 科学学与科学技术管理, 2016, 37(1): 115–128.
- [16] 吴映玉, 陈松. 新兴市场企业的技术追赶战略——海外并购和高管海外经历的作用[J]. 科学学研究, 2017, 35(9): 1378–1385.
- [17] ADLER P S, KWON S. Social capital: prospects for a new concept[J]. Academy of Management Review, 2002, 27(1): 17–40.
- [18] 赵文, 李文霞, 孙国强. 二元社会网络与海归企业创新绩效——基于模糊集的定性比较分析[J]. 华东经济管理, 2017, 31(6): 113–118.
- [19] 李平, 许家云. 国际智力回流的技术扩散效应研究 ——基于中国地区差异及门槛回归的实证分析[J]. 经济学(季刊), 2011, 10(3): 935–964.
- [20] FILATOTCHEV I等. Knowledge spillovers through human mobility across national borders: Evidence from Zhongguancun Science Park in China[J]. Research Policy, 2011, 40(3): 453–462.
- [21] SAXENIAN A. Transnational Communities and the Evolution of Global Production Networks: The Cases of Taiwan, China and India[J]. Industry & Innovation, 2002, 9(3): 183–202.
- [22] ZHOU H等. Flexible labor and innovation performance: Evidence from longitudinal firm-level data[J]. Industrial and Corporate Change, 2011, 20(3): 941–968.
- [23] LI H等. Returnees versus locals: who perform better in China's technology entrepreneurship?[J]. Strategic Entrepreneurship Journal, 2012, 6(3): 257–272.
- [24] FOSFURI A, TRIBÓ J A. Exploring the antecedents of potential absorptive capacity and its impact on innovation performance[J]. Omega, 2008, 36(2): 173–187.
- [25] 李磊. 技术引进与R&D的关联机制研究 ——以上海市大中型工业企业为例[J]. 南开管理评论, 2007, 10(3): 70–76.

R&D investment and enterprise innovation performance -- research on the regulation effect of returnee employees

Yanhui Jiang Xiaoyu Yan

(School of Management, Hunan University, Changsha/Hunan, 410082; School of Management, Hunan University, Changsha/Hunan, 410082)

Abstract: In recent years, a large number of outstanding students have chosen to return to China and become a new force in China's economic transformation. However, due to the availability of data, few literatures have studied the impact of returnees on enterprise innovation activities. Based on the Hunan province in 2015 apply for certification review of 320 high and new technology enterprise data, we analyze the key role of R&D investment in enterprise innovation activities, as well as the regulation effect of returnee employees in R&D activity. The results show that R&D investment can effectively promote the improvement of innovation performance. Returnees have a positive correlation with the positive correlation between R&D investment and innovation performance, and are complementary with R&D investment.

Keywords: Returnee employees; R&D investment; Innovation performance; High and new technology enterprise

作者简介:蒋艳辉(1981—),女,湖南株洲人,博士,湖南大学工商管理学院副教授、硕士生导师,研究方向:数据挖掘与财务决策(email:huihui0733@163.com);颜潇雨(1993—),女,湖南娄底人,湖南大学工商管理学院硕士研究生(xiaoyu_yan1004@163.com)