

Working Paper No.201804

April 24, 2018

王永中

wangyzcass@163.com

赵奇锋

zhaoqifeng1992@163.com

购房压力、发明家行为与企业技术创新*

〔摘要〕本文考察购房压力对发明家创新行为和企业技术创新的影响及其机制。基于中国制造业上市企业 2001-2015 年专利产出非平衡面板数据，我们通过构建房价工资比指标，采用面板工具变量估计方法，将企业所在省份最低工资调整年度指示变量和住房限购政策指示变量作为企业房价工资比的工具变量，分别从发明家和企业的视角出发，分析了房价工资比变动对企业技术创新的具体影响。研究显示，房价工资比的上升，显著降低了企业发明家的创新效率和创新参与，抑制了企业技术创新，其每升高一个百分点会导致企业下一年专利申请量平均下降约 0.8 个百分点。经验研究发现，购房压力上升通过下述机制对发明家行为和企业技术创新产生影响：一是降低企业发明家个体的创新效率，发明家平均专利产出下降；二是发明家创新参与意愿下降；三是发明家创新行为趋于保守，倾向于选择风险较小、价值较小的创新项目，高风险、高收益的发明专利数量下降，低风险、低收益的实用新型和外观设计专利数量则有小幅增加；四是企业发明家流失情况加重，发明家群体数量减少；五是企业加大对高回报的房地产项目投资，研发投入则有所下降。此外，本文从变量、样本、方法、期限等角度，开展了一系列丰富的稳健性检验，验证了结论的可靠性和一般性。

关键词：购房压力 发明家行为 技术创新

JEL 分类号：O31 O18 E24

*该文发表于《金融评论》2018 年第 1 期。

一、引言

近年来,中国房地产市场蓬勃发展,各大城市房价节节攀升,尤其是以北京、上海为首的一线城市房价更是屡创新高,房价工资比远超国际大都市水平,居民购房压力日益沉重。房地产市场的过度繁荣和房屋价格的快速上涨,对于促进中国经济转型发展和提升人民群众幸福感,显然是非常不利的。体现在:一是推动经济“脱实向虚”,鼓励资本从制造业等实体经济部门向房地产行业流动,导致房地产投资大幅增长,实体经济部门的投资下滑,加重经济的房地产化;二是带动房租、工资等生产要素成本上涨,增加企业生产经营成本,降低企业国际竞争力;三是加大居民的房租支出和购房压力,使居民焦虑感上升,对居民日常的生活和工作带来不利影响。

当前,中国经济增长方式正处于由依赖要素投入向科技驱动转变的关键阶段。要提高中国企业的自主创新能力,加快科技创新和技术进步的速度,必须具备的条件是,充分调动广大科技人员的积极性,激发其科技创新动力,同时鼓励企业加大科技创新投入力度,增加研究开发投资。显然,房价上涨和购房压力上升,可能迫使科技人员寻找其他薪水更高的工作机会,而不是心无旁骛地开展科技创新活动,也将诱导企业进入房地产行业竞逐短期利润,这显然不利于技术进步和产业升级。

在当前中国房价高企和经济转型升级加速推进的时代背景下,房价上涨如何影响科研人员的创新行为以及企业的研发投资决策,逐渐引发学术界的关注。已有研究主要遵循两条思路:一是寻求企业科技人员技术创新的激励因素;二是分析房价对企业技术创新的影响。大量研究显示,企业的一系列特征会影响管理层和普通员工的技术创新激励。一些学者认为,管理层在创新决策上发挥关键作用。他们发现,企业高管过度自信(Malmendier and Tate, 2005; Galasso and Simcoe, 2011; Hirshleifer et al., 2012; Chen et al., 2014; Cho et al., 2016)、高管社会关系较强(Faleye et al., 2014)、管理层具有冒险精神(Sunder et al., 2017)、企业对创新失败更加宽容(Manso, 2011; Tian and Wang, 2014)、外部机构投资者占比提高(Aghion et al., 2013; Chemmanur and Fulghieri, 2014)等均会对企业技术创新产生促进作用,而证券分析师的关注(He and Tian, 2013)、股票市场高流动性(Fang et al., 2014)等则会对企业管理层人员的技术创新激励产生负面影响。

另外一些学者选择从企业员工角度分析技术创新的激励因素。Sauer mann and Cohen(2010)考察了企业研发人员的内在动力对创新的影响。Lerner and Wulf(2007)分析了企业提供给研发人员的长期和短期激励对于企业技术创新的影响,发现在拥有独立研发机构的企业中,提供给研发人员的长期激励越高,企业的高价值专利数量也越多。有的研究显示,旨在保护企业员工利益的反歧视法案(Gao and Zhang, 2017)和不当解雇法案(Acharya et al., 2014)会促进企业创新,而设立工会将会对企业创新带来损害(Bradley et al., 2017)。

关于房价与企业创新之间的具体关系,学术界存在两种截然相反的观点。一类观点认同房价上涨会促进企业技术创新。该观点支持“抵押品增值机制(Collateral Enhancement Channel)”,即房价上涨提高了企业所拥有的房地产价值,从而增强了外部融资能力,缓解企业融资约束,进而提高企业创新水平。Mao(2015)的经验研究发现,房价上涨提高了企业抵押品的市场价值,缓解了企业所面临的信贷约束,企业专利的数量和质量均有明显提高。Cao et al.(2015)也从企业融资约束角度考察房价对企业创新的影响。他们以当地土地供给弹性作为房价的工具变量,发现房地产价值增加一个标准差会导致企业专利申请量平均减少约8%,且这种不利影响,对于那些融资约束更严、更依赖债务融资和处于更难创新行业的企业更为明显。

另一类观点认为房价上涨会阻碍企业技术创新。这类研究主要从企业投资机会角度出

发,认为房价上涨使房地产投资更具吸引力,促使企业将资源从研发部门转向房地产业,从而阻碍了企业技术创新。目前,这一类研究相对薄弱。Miao and Wang(2014)的研究显示,经济泡沫具有资源错配效应,房地产泡沫将资源吸引至房地产业,不利于技术创新。Rong et al.(2016)发现,房价上涨会促使中国的制造业企业进入房地产业,企业创新专利产出会减少,而且这种效应在房价增速快的地方更明显。余静文等(2015)从高房价的角度研究了中国企业“低技术锁定”的现象。他们在对中国工业企业数据和 35 个大中城市房价数据匹配后发现,在房价增速快、房地产投资回报率高的情形下,企业会将更多的资源配置于房地产部门,从而挤出了投资风险高、回报周期长的研发投资,从长期来看显然不利于企业的技术创新。王文春和荣昭(2014)利用 1999-2007 年中国 35 个大中城市规模以上工业企业数据,经验研究结果显示,房价上涨越快的地区,当地企业的创新倾向越弱。Bernstein et al.(2017)分析了房地产冲击产生的经济不安全感对企业员工创新行为的影响。他们发现,在金融危机期间,对于经历房产价值下跌冲击的员工,其获得的专利数量更少,专利质量也更低;而对于缺少外部劳动市场机会的员工来说,在更低的失败容忍度和风险偏好度的作用下,房价下跌冲击对于技术创新的负面影响更为明显。

与以往研究不同(王文春和荣昭, 2014; 陈斌开等, 2015; Rong et al., 2016; 张杰等, 2016),本文构造了一个衡量购房压力的指标——房价工资比,即企业员工购买 100 平方米商品房的平均支出(等于所在城市每平方米商品房销售均价与 100 的乘积),与企业当年员工平均工资比值。相对于房价或房价增速等指标,房价工资比指标能够更加准确衡量企业员工的购房压力。图 1 所示为制造业上市企业的房价工资比与专利申请量、有效专利量散点图,从左至右依次为专利总量、发明专利、实用新型和外观设计专利。从该图可看出,房价工资比与专利产出之间存在明显的负相关关系,即房价工资比越高,企业下一年创新产出越少。

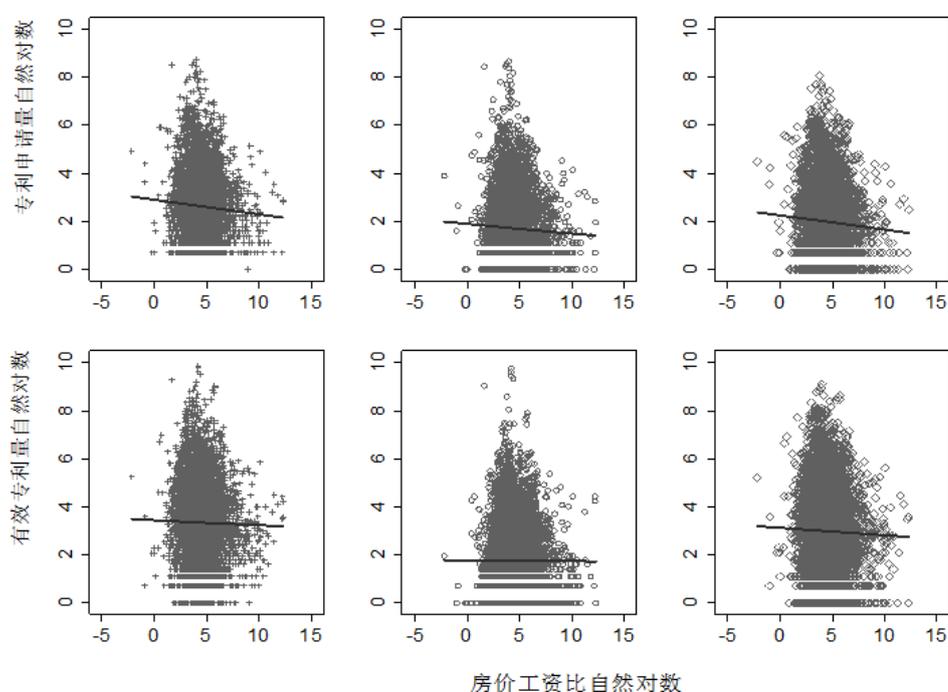


图 1 中国制造业上市企业的房价收入比与专利产出散点图

注:图中实线表示样本拟合线,若拟合线向右下方倾斜,说明房价工资比与企业专利数量之间存在负

相关关系，反之则为正相关关系。

资料来源：作者使用 Stata14 计量分析软件绘制。

我们初步研究发现房价工资比对企业创新具有显著的不利影响，但是模型可能存在遗漏相关变量及反向因果内生性问题，为避免内生性问题对模型估计结果的干扰，本文选取省级最低工资调整年度指示变量和住房限购年度指示变量作为房价工资比的工具变量。省级最低工资调整能够影响当地企业普通员工的工资水平，在一定程度上降低房价工资比 (Draca et al., 2011; Xu et al., 2017)，较少受企业的影响(Gan et al., 2016)，因而，省级最低工资调整年度指示变量理论上满足工具变量的相关性和外生性标准。同时，出于抑制房价过快上涨的考虑，中国一些城市实行了住房限购政策。住房限购政策虽在短期内有助于抑制房价上涨速度，但强化了购房者的看涨预期，一旦限购政策有所放松，被压抑的住房需求重新释放出来，房价可能出现新一轮报复性上涨。从而，从中长期角度看，住房限购政策促进了住房价格的上涨，导致房价工资比上升。另外，住房限购政策作为外部政策冲击，受企业因素的影响较小，满足外生性要求。因此，省级最低工资调整年度指示变量、住房限购政策年度指示变量均满足作为工具变量的相关性和外生性要求，最低工资调整变量可能降低房价工资比，而住房限购政策变量可能提高房价工资比。下文工具变量检验验证了本文工具变量选择的合理性。

基于中国制造业上市企业 2001-2015 年专利申请量以及房价工资比非平衡面板数据，本文采用面板工具变量估计方法实证考察房价工资比对企业技术创新的影响。研究显示，房价工资比上升一个百分点会导致企业下一年度专利申请总量平均减少约 0.8 个百分点。这一结论在统计意义和经济含义上均较为显著。从企业内部个体发明家的角度来看，本文发现如下五种影响机制：首先，房价工资比升高使企业内部个体发明家专利产出减少，发明家创新效率下降；其次，发明家创新参与意愿减弱，不愿再从事高风险的技术创新工作；再次，发明家对失败的容忍度下降，在创新项目选择上转向低风险、低收益的实用新型和外观设计；然后，企业发明家流失增加，发明家群体总数减少；最后，企业在进行投资决策时将更多资源投向房地产业，减少了研发投入。这五种机制共同抑制了企业技术创新。我们通过手工收集整理中国制造业上市企业超过十万名发明家数据，逐一验证了上述五种影响机制。而且，我们通过改变变量、样本、期限等方式，进行一系列稳健性检验，稳健性检验结果均验证了本文的研究结论。

论文创新之处体现在：首先，本文构建了一个反映企业员工购房压力的指标——房价工资比，该指标不同于已有研究中的房价指标，相对于绝对房价水平以及房价增速，房价工资比是更为有效的衡量房价负担的指标；其次，本文从企业内部个体发明家的创新行为角度，分析购房压力对于企业技术创新的影响及机制，与已有文献侧重于房价的抵押品增值效应和投资机会效应等较宏观视角不同，本文选择从微观的发明家个体视角进行研究，并提供了经验证据；最后，数据来源的独特性，我们从专利检索数据库中手工收集整理了十万多名个体发明家第一手数据资料，从而保证了实证结果的可靠性。

本文接下来的内容安排如下：第二章介绍模型所使用的数据、变量及描述性统计；第三章为实证过程与分析部分；第四章分析具体影响机制并进行实证检验；第五章是稳健性检验；最后一章为结论与政策建议。

二、变量设定与描述性统计

（一）数据与样本

不同产业的创新活动存在差异，制造业企业关注发明创新，非制造业企业注重商业和

服务模式、流程与外观设计方面的创新。基于可比性和样本容量的考虑，我们选择中国 A 股制造业上市企业作为研究对象。参考以往研究，我们剔除了 ST、*ST 等特殊类型企业。国泰安公司专利与研发创新数据库提供了中国上市企业 1989-2015 年专利申请数据。鉴于 2000 年以前数据量较少，而且数据缺失比较多，我们将样本年限范围设定为 2001-2015 年。

本研究样本涵盖 1504 家制造业企业 2001-2015 年的非平衡面板数据，总计 14688 个企业-年份观测值。我们使用的各城市历年商品房销售均价的数据来自国家信息中心中国房地产数据库；企业财务数据主要来源于国泰安数据库和万得资讯数据库，部分缺失数据通过查阅年报获得；各城市控制变量数据来源于历年《中国城市统计年鉴》。

（二）创新产出

企业创新可从创新投入和创新产出两个方向来衡量，创新投入主要指企业的研发投入，创新产出主要指企业获得的专利(Hall et al., 2010)。遵循以往文献的做法，本文用企业当年专利申请量作为企业创新产出的衡量指标(Acharya and Subramanian, 2009; Galasso and Simcoe, 2011; Hirshleifer et al., 2012; He and Tian, 2013; Fang et al., 2014; Chang et al., 2015; Balsmeier et al., 2017; Acharya and Xu, 2017; Sunder et al., 2017)。原因在于：其一，研发支出仅衡量企业技术创新活动的资源投入状况，不能体现出企业创新效率，而各企业技术创新效率参差不齐，从而专利数量能够直接体现企业创新产出的高低(Lerner et al., 2011)；其二，从数据可得性看，专利数据要好于研发支出数据，中国上市企业的研发支出数据从 2007 年开始公布，而且数据缺失较多，而国泰安公司专利与研发创新数据库包含中国所有上市企业 1989 年至今历年专利申请数据，数据质量明显优于前者。

根据国家知识产权局的分类标准，专利主要分为三类：发明、实用新型、外观设计。其中，发明专利技术含量最高，最难获得，而实用新型和外观设计专利较容易获得。本文分别采用专利申请总量、发明专利申请量、实用新型和外观设计专利申请量，作为度量创新产出的因变量指标，从而可考察购房压力对企业专利的数量和质量的影响。

（三）购房压力

关于购房压力的度量指标，学术界尚未取得共识，有的学者采用房价绝对值(陈斌开等, 2015; 刘斌和王乃嘉, 2016)，也有学者采用房价增速(王文春和荣昭, 2014)。考虑到不同地区经济发展程度和收入水平差异较大，绝对房价水平难以反映不同地区的购房压力，而相对房价指标能较好弥补这一不足，因此，本文从企业员工的角度，构建了一个衡量购房压力的指标——房价工资比。企业员工的购房压力指标可表示为

$$HousePress = \frac{HousePrice \times 100}{FirmWage} \quad \backslash * MERGEFORMAT (1)$$

其中 *HousePrice* 为企业所在城市当年商品房平均销售价格，*FirmWage* 为企业员工当年平均工资。房价工资比的经济含义是，对于中等收入水平的代表性企业员工而言，按当年的工资水平计算，需要工作多少年才能在所在城市购买一套面积为 100 平方米的住房。*HousePress* 的值越大，企业员工的购房压力越重，反之，购房压力越小。

（四）控制变量

为准确识别购房压力变动对企业技术创新产出的具体影响，我们在参考以往文献的基础上，控制一系列影响企业创新的重要变量(Chang et al., 2015)，涉及企业的研发投入、资产规模、生命周期、经营效率、财政状况、股市表现、行业竞争和员工住房拥有率等，以及企业所在城市的一些特征变量。

研发投资状况用企业研发支出占总资产比重(RDfee_ratio)指标来度量。企业研发费用是企业创新活动的一项重要投入,不同于企业人力资本及员工创造力(Atanassov, 2013)。一般而言,企业研发投入越多,技术创新产出越多。

资产规模状况用企业总资产自然对数(Ln_totalassets)和企业人均固定资产净额自然对数(Ln_fixedpp)来衡量。我们用企业总资产自然对数作为企业规模的代理变量,企业的规模较大,资本密集型越高,技术创新产出通常越高(Hall and Ziedonis, 2001)。技术创新是一项高投入活动,需要大量设备等物资资本投入,本文用企业人均固定资产净额的的自然对数作为企业资本密度的代理指标并进行控制。

生命周期用企业年龄自然对数(Ln_firmage)表示。根据企业生命周期理论,企业在不同的发展阶段,其战略决策与行为也有所不同。考虑到企业的生命周期对技术创新能力的影响,我们根据企业成立时间推算出企业的年龄并加以控制。

经营效率状况包括人均营业收入自然对数(Ln_salespp)、企业资产回报率(ROA)、营业收入增长率(Salesgrowth)、企业账面市值比(BM_ratio)四项指标。技术创新同企业员工的劳动生产率密切相关,企业员工的劳动生产率越高,技术创新效率通常越高,我们用企业人均营业收入的自然对数作为企业员工劳动生产率的代理指标。技术创新常常伴随着高额投入,且创新失败的风险比较高,只有盈利能力较强的企业才能承担创新支出,本文用资产回报率衡量企业的盈利能力并加以控制。同时,我们用企业的营业收入增长率作为企业未来成长机会的代理变量,企业未来的成长机会越多,发展前景越好,企业进行技术创新的动力也越大。本文还采用企业账面市值比来衡量企业的未来成长机遇。

企业财务状况用资产负债率(Leverage)和现金资产比率(Cashassets_ratio)指标衡量。本文通过在模型中引入资产负债率来控制企业资本结构对创新产出的影响。同时,我们考虑企业现金持有比例对创新的影响,用现金资产比率指标作为企业现金持有比例的代理变量(Lyandres and Palazzo, 2016)。

股市表现状况指标包括企业股票持有期年收益率(Stock_return)、企业股票当年交易日收益率标准差(Stock_volatility)两个变量。股票市场表现是影响企业创新的重要因素(Fang et al., 2014),本文使用企业股票当年持有期年收益率作为股票市场表现的衡量指标。企业研发支出与股票收益波动显著正相关(Chan et al., 2001),为控制企业股票波动对技术创新的影响,我们用企业股票当年日收益率的标准差来度量企业股票收益的波动状况。

行业竞争状况用行业赫芬达尔指数(Herfindahl)及其平方项(Herfindahl_sq)来度量。技术创新与产品市场竞争程度之间存在显著的“倒U型”关系(Aghion et al., 2005),我们根据企业当年营业收入占所在行业的份额,计算出各行业的赫芬达尔指数及平方项¹,将其作为行业竞争程度的衡量指标。

住房拥有率是研究企业员工购房压力对技术创新影响所必须控制的一个重要因素,因为房价上涨主要是对没有住房的员工的生活品质和科研活动产生负面影响。由于无法获取企业员工的住房拥有率数据,本文采用企业所在城市的户籍人口占常住人口比重(Localpop_ratio)来间接衡量住房拥有率。一般而言,流动人口的住房拥有率明显低于户籍人口,户籍人口比重越高,住房拥有率也越高。同时,在稳健性检验中,我们分别使用企业所在城市的人口年龄结构来间接度量住房拥有率,也都得到一致的结论。

此外,本文还进一步控制企业所在城市的一系列特征变量(王文春和荣昭, 2014),包括:在岗职工平均工资自然对数(Ln_citymeanwage)、人均地区生产总值自然对数(Ln_citygdp_pp)、第三产业产值比重(Thirind_ratio)、人口数量自然对数(Ln_citypopulation)、年末人民币存款余额与地区生产总值比率(Ln_depositgdp_ratio)。

¹本文采用证监会 2012 年制造业上市企业行业分类办法。

（五）描述性统计

表 1 汇报了模型主要变量的描述性统计量。由表 1 可知，中国制造业企业的年均专利申请量约为 25 项，其中发明专利约为 9 项，实用新型及外观设计专利约 16 项。这与美国企业样本数据较接近(He and Tian, 2013)。其他变量中，企业研发支出占总资产比重平均约为 2.39%；平均总资产回报率约为 9.13%；平均账面市值比约为 80.5%；平均资产负债率约为 42.49%；平均现金资产比率约为 19.3%。各主要变量的变化范围均处于较合理的区间内，样本离群值得到了较好的控制，不会对模型估计结果造成系统性的干扰。为降低模型估计偏误，我们需确保解释变量之间不存在系统性多重共线性问题。藉此，本文计算了模型控制变量的方差膨胀因子(Variance Inflation Factor, VIF)。解释变量 x_k 的方差膨胀因子可表示为 $VIF_k = 1/(1 - R_k^2)$ ，其中 R_k^2 为解释变量 x_k 对其他解释变量进行回归后的判定系数，方差膨胀因子越大说明模型多重共线性问题越严重。一个经验规则是，最大的方差膨胀因子，即 $MAX\{VIF_1, \dots, VIF_K\}$ ，不超过 10。检验结果显示，各控制变量方差膨胀因子的平均水平为 2.98，最大值为 6.75，明显小于 10，从而模型不存在系统性多重共线性问题。这说明，模型控制变量的选取是合理的(陈强, 2014)。²

表 1 主要变量描述性统计量

变量名	观测值数目	平均值	标准差	最小值	中位值	最大值
Patentall_apply	12628	25.343	56.852	1.000	9.000	407.000
Patentinv_apply	12628	9.243	23.078	0.000	3.000	175.000
Patentad_apply	12628	15.978	38.286	0.000	4.000	272.000
Ln_patentall_apply	12628	2.373	1.201	0.693	2.303	6.011
Ln_patentinv_apply	12628	1.473	1.138	0.000	1.386	5.170
Ln_patentad_apply	12628	1.755	1.375	0.000	1.609	5.609
R&Dfee_ratio	10345	2.392	1.795	0.027	2.055	9.080
Ln_totalassets	11659	12.164	1.252	9.499	12.080	15.798
Ln_firmage	14688	2.584	0.417	0.693	2.639	4.060
Ln_fixedassetspp	10956	5.480	0.844	3.405	5.446	7.737
Ln_salespp	10958	6.534	0.760	4.811	6.476	8.754
ROA	13822	9.133	8.045	-11.321	7.657	37.307
BM_ratio	10588	0.805	0.692	0.103	0.591	3.996
Salesgrowth	13323	17.797	28.124	-38.975	14.116	134.262
Leverage	13880	42.489	19.236	4.955	42.801	85.879
Cashassets_ratio	9239	0.193	0.154	0.014	0.146	0.714
Stock_return	9739	0.349	0.772	-0.712	0.160	3.357
Stock_volatility	10780	3.046	0.963	1.504	2.817	6.033
Herfindahl	14321	0.105	0.097	0.018	0.077	0.535
Herfindahl_sq	14688	0.020	0.045	0.000	0.006	0.286
Localpop_ratio	9334	78.911	24.879	21.979	81.196	121.289
Ln_citymeanwage	11656	10.559	0.537	9.179	10.623	11.546
Ln_citygdp_pp	11871	10.766	0.712	8.661	10.911	11.915
Thirind_ratio	12301	46.724	12.363	24.680	45.100	77.900
Ln_citypopulation	11517	5.593	0.963	3.561	5.485	7.336
Ln_depositgdp_ratio	11287	5.083	0.498	3.779	5.078	6.086

资料来源：作者计算整理。

三、实证过程与分析

² 考虑到文章篇幅所限，本文没有一一报告各个解释变量的方差膨胀因子。

（一）基准模型估计

本文主要考察企业员工的购房压力(房价工资比, Ln_housepress)对企业技术创新的影响及其作用机制。基准模型设定如下:

$$\text{Ln}(1 + \text{Patent}_{i,t}) = \alpha + \beta \text{Ln}(\text{housepress}_{i,t-1}) + \sum \gamma_j \text{FirmControl}_{i,j,t-1} + \sum \varphi_k \text{CityControl}_{i,k,t-1} + \delta \text{Industry}_{i,t} + \theta \text{Year}_t + \varepsilon_{i,t}$$

其中, $\text{Ln}(1 + \text{Patent}_{i,t})$ 为因变量, $\text{Patent}_{i,t}$ 为企业 i 在 t 年的专利产出, 分别用企业专利申请总量、发明专利申请量、实用新型和外观设计专利申请量表示;

$\text{Ln}(\text{housepress}_{i,t-1})$ 为自变量, $\text{housepress}_{i,t-1}$ 为企业 i 的员工在第 $t-1$ 年的房价收入比, 用来衡量企业处于平均收入水平线上员工的购房压力; $\text{FirmControl}_{i,t-1}$ 为企业层面一系列控制变量, 包括: 研发支出占比、总资产、企业年龄、人均固定资产净额、人均营业收入、总资产报酬率、账面市值比、营业收入同比增速、资产负债率、现金资产比率、股票回报率、股票波动率、行业赫芬达尔指数及其平方项; $\text{CityControl}_{i,t-1}$ 为企业所在城市一系列特征变量, 用以控制城市层面影响企业创新的重要因素, 包括: 户籍人口占常住人口比重、平均工资水平、人均地区生产总值、第三产业产值比重、城市人口、年末存款余额与 GDP 的比率; $\text{Industry}_{i,t}$ 为行业固定效应; Year_t 为年份固定效应。为消除样本离群值对模型估计的影响, 本文在 1% 和 99% 分位点处进行缩尾处理。考虑到专利申请的滞后性, 我们对所有控制变量作了向前一期处理。

首先, 采用 OLS 方法估计基准模型。表 2 报告了具体的估计结果, 模型(1)至模型(6)分别为房价工资比对企业专利申请总量、发明专利申请量、实用新型和外观设计专利申请量的回归估计结果。为保证结果稳健性, 还分别汇报控制行业与年份固定效应后的估计结果。由表 2 可知, 企业房价工资比对创新产出具有显著的负向影响, 且这种负向影响比较稳健, 即员工购房压力增大会对企业创新产生抑制作用。

其他控制变量的估计结果也与以往文献的估计结果比较一致(He and Tian, 2013; Chang et al., 2015; Balsmeier et al., 2017)。例如, 研发支出占比和企业规模对企业创新产出具有显著的促进作用; 人均固定资产净额与人均营业收入对企业创新的影响为负; 营业收入增速以及现金资产比率越高的企业创新产出越少; 行业竞争程度对企业创新产出的影响呈现出明显的“倒 U 型”关系, 与 Aghion et al.(2005)的结论一致; 企业年龄、总资产报酬率、账面市值比、资产负债率以及股票收益率和波动率对企业创新的影响不显著。

（二）面板工具变量估计

在上一节基准模型估计中, 本文发现房价工资比对企业创新具有显著的抑制作用。但是, 不能忽视模型可能存在的内生性问题, 这会导致 OLS 估计结果有偏和不一致。内生性问题的来源主要有两种: 一种是由于遗漏了相关变量, 另一种是由于反向因果关系所导致的内生性问题。为克服内生性问题对模型估计结果造成的干扰, 本文接下来采用工具变量方法对模型重新估计。

在回归方程中, 一个有效的工具变量应当满足以下两个条件: 一是相关性, 工具变量要与内生解释变量相关, 即 $\text{Cov}(x_i, z_i) \neq 0$; 二是外生性, 工具变量要与模型扰动项不相关, 即 $\text{Cov}(x_i, z_i) = 0$ 。也就是说, 工具变量影响被解释变量的唯一渠道是通过与其相关的内生解释变量, 不存在其他途径(陈强, 2014)。基于上述两条标准, 我们选择所在省份是否上调最低工资(Miniwageadj)、所在城市是否采取住房限购政策(Cityhouse_res)两个 0-1 指示变量, 作为企业房价工资比的工具变量。原因在于: 首先, 最低工资调整和住房限购均属于外生的政策冲击, 受企业的影响比较小; 其次, 上调最低工资对当地企业员工的平均工资水平会产生一定影响, 推高当地企业员工的平均工资, 给房价工资比带来下调压力, 但对高新技术企业员工工资和技术创新活动的影响较小; 最后, 城市住房限购是地方政府暂时平抑房价过快上涨的一个手段, 政策目标是实现房价的缓慢、稳定上涨, 实施效果确

实是促进房价在中长期维持上涨态势，从而，从中长期角度看，住房限购会给当地房价带来上涨压力，间接拉升了房价工资比，但对当地企业创新水平的直接效应比较小。

使用工具变量估计方法的前提条件是模型内生性问题确实存在。现在，我们进行模型内生性检验。本文采用 Davidson-MacKinnon 检验、Hausman-Wu 检验两种内生性检验方法。表 3 列示了内生性检验结果。Davidson-MacKinnon 检验 F 统计量超过临界值，显著拒绝原假设，说明模型存在内生性问题。Hausman-Wu 检验统计量均为负值，表明内生性问题确实存在。综上所述，模型内生性问题确实存在，采用工具变量估计方法是合理的。

表 2 基准模型回归估计结果

变量	Ln_patentall_apply		Ln_patentinv_apply		Ln_patentad_apply	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
L1. Ln_housepress	-0.057*** (0.018)	-0.063*** (0.022)	-0.052*** (0.018)	-0.060** (0.029)	-0.051** (0.021)	-0.057** (0.022)
L1. RDfee_ratio	0.161*** (0.012)	0.162*** (0.016)	0.195*** (0.013)	0.202*** (0.015)	0.115*** (0.015)	0.112*** (0.024)
L1. Ln_totalassets	0.617*** (0.026)	0.636*** (0.054)	0.574*** (0.026)	0.599*** (0.057)	0.594*** (0.031)	0.607*** (0.072)
L1. Ln_firmage	-0.107 (0.071)	-0.075 (0.119)	-0.197*** (0.072)	-0.133 (0.106)	-0.089 (0.083)	-0.090 (0.140)
L1. Ln_fixedassetspp	-0.248*** (0.030)	-0.240*** (0.080)	-0.095*** (0.030)	-0.080* (0.064)	-0.307*** (0.035)	-0.306*** (0.082)
L1. Ln_salespp	-0.143*** (0.037)	-0.151 (0.099)	-0.080** (0.037)	-0.102 (0.088)	-0.238*** (0.043)	-0.234** (0.108)
L1. ROA	-0.002 (0.004)	-0.004 (0.006)	-0.003 (0.004)	-0.008 (0.005)	-0.004 (0.004)	-0.004 (0.008)
L1. MB_ratio	-0.016 (0.041)	-0.057 (0.057)	-0.079* (0.042)	-0.121** (0.059)	0.079 (0.049)	0.052 (0.084)
L1. Salesgrowth	0.003*** (0.001)	0.003*** (0.001)	0.002*** (0.001)	0.002*** (0.001)	0.004*** (0.001)	0.004*** (0.001)
L1. Leverage	0.000 (0.002)	0.000 (0.002)	0.002 (0.002)	0.001 (0.002)	0.001 (0.002)	0.001 (0.002)
L1. Cashassets_ratio	0.524*** (0.169)	0.431 (0.319)	0.367** (0.172)	0.264 (0.328)	0.790*** (0.200)	0.697** (0.315)
L1. Stock_return	0.000 (0.031)	0.062 (0.048)	-0.012 (0.032)	0.096* (0.049)	0.026 (0.037)	0.064 (0.054)
L1. Stock_volatility	-0.019 (0.036)	-0.029 (0.075)	-0.054 (0.037)	-0.114* (0.057)	0.039 (0.043)	0.088 (0.098)
L1. Herfindahl	3.417*** (0.576)	3.332* (1.899)	-0.966* (0.585)	-1.168 (0.864)	8.047*** (0.679)	8.050** (3.606)
L1. Herfindahl_sq	-7.609*** (1.342)	-7.353** (3.492)	0.194 (1.364)	0.757 (1.851)	-16.059*** (1.583)	-16.014** (6.634)
L1. Localpop_ratio	-0.002 (0.001)	-0.001 (0.002)	0.000 (0.001)	0.002 (0.002)	-0.002 (0.002)	-0.003 (0.004)
L1. Ln_citymeanwage	-0.628*** (0.124)	-0.439* (0.242)	-0.544*** (0.126)	0.020 (0.183)	-0.521*** (0.146)	-0.662* (0.331)
L1. Ln_citygdp_pp	0.372*** (0.074)	0.348*** (0.111)	0.326*** (0.075)	0.279** (0.112)	0.433*** (0.087)	0.428*** (0.149)
L1. Thirdind_ratio	-0.006 (0.004)	-0.005 (0.005)	0.005 (0.004)	0.003 (0.005)	-0.013*** (0.004)	-0.010 (0.009)
L1. Ln_citypopulation	0.150*** (0.034)	0.141** (0.067)	0.083** (0.034)	0.040 (0.054)	0.143*** (0.040)	0.166* (0.081)
L1. Ln_depositgdp_ratio	-0.077 (0.079)	-0.151 (0.102)	-0.039 (0.080)	-0.122 (0.088)	-0.051 (0.093)	-0.125 (0.185)
常数项	-0.127 (1.109)	-1.841 (1.860)	-2.029* (1.127)	-6.851*** (1.621)	-1.701 (1.308)	-0.662 (2.523)
年份	不控制	控制	不控制	控制	不控制	控制
行业	不控制	控制	不控制	控制	不控制	控制
观测值	3328	3328	3328	3328	3328	3328

调整 R ²	0.306	0.314	0.273	0.285	0.266	0.272
联合检验 F 统计量 (P 值)	69.48 (0.000)	1498.33 (0.000)	59.17 (0.000)	549.68 (0.000)	57.15 (0.000)	1153.64 (0.000)

注：小括号内为稳健标准差，*、**、***分别表示在 10%、5%和 1%显著性水平上显著，L1 代表进行一阶滞后处理，下表同。

表 3 模型内生性检验结果

内生性检验	原假设	F 统计量 /chi2(19)	检验结果
Davidson-MacKinnon 检验	内生性对 OLS 估计影响不大	11.11	拒绝原假设，存在内生性
Hausman-Wu 检验 ^a	不存在显著的内生性	-10.12	负值，存在内生性
Hausman-Wu 检验 ^b	不存在显著的内生性	-8.00	负值，存在内生性
Hausman-Wu 检验 ^c	不存在显著的内生性	-46.44	负值，存在内生性

注：a 表示正常的豪斯曼检验，b 表示表示统一使用更有效率的那个估计量（即随机效应估计量）的方差估计，c 为使用固定效应估计量的方差估计。

表 4 汇报了两阶段最小二乘法工具变量估计的结果。由表 4 可知，第一阶段回归估计结果显示，最低工资上调(*Miniwageadj*)和住房限购(*Cityhouse_res*)两个工具变量，对房价工资比这一内生解释变量的影响均显著。最低工资上调对房价工资比的影响显著为负，说明企业所在省份上调最低工资后，房价工资比出现下降趋势，同本文预期一致。企业所在城市住房限购后，房价工资比出现上升趋势，这与本文的预期也是相符的。此外，Anderson LM 检验显著拒绝原假设，说明不存在识别不足问题，即所选工具变量与内生解释变量相关。Cragg-Donald Wald F 统计量大于 Stock-Yogo 弱工具变量检验临界值，显著拒绝弱工具变量的原假设，说明工具变量与内生解释变量之间存在较强的相关性。Sargan 过度识别检验无法显著拒绝原假设，表明所选工具变量是合理的，即所选工具变量同内生解释变量相关，而与模型扰动项不相关(Arellano, 1987; Baum et al., 2003; Wooldridge, 2010)。

第二阶段回归估计结果表明，购房压力(房价工资比)的上升会显著抑制企业创新。在以企业专利申请总量、发明专利申请量、实用新型和外观设计专利申请量为因变量的模型中，购房压力变量 Ln_housepress 的系数分别为-0.7927、-0.5257、-0.7931，即如果当年房价工资比翻番，企业下一年度的专利申请总量将减少 79.27%，发明专利申请量将减少 52.57%，实用新型和外观设计专利申请量将减少 79.31%，降幅非常明显，说明购房压力上升对企业创新具有显著的抑制作用。需要指出的是，购房压力并非指绝对意义上的房价水平高低，而是指房价相对于企业员工平均工资的高低，也就是说，如果房价偏高或者工资偏低，都会对企业创新带来不利影响。此外，模型其他控制变量系数及显著性水平与上文基准模型估计结果相差不大。

综上所述，在控制了一系列可能的影响因素后，本文发现，购房压力上升会阻碍企业技术创新；在考虑模型可能存在的内生性问题并进行处理后，实证结果显示房价工资比上升对企业创新存在明显的不利影响。

四、影响机制与经验证据

现在，我们分析购房压力对企业技术创新的影响机制，并提供相应的经验证据。购房压力主要通过发明家创新行为和企业研发投入等途径影响企业的技术创新(见图 2)。从企业发明家个体角度看，购房压力增大将导致其创新效率和创新参与意愿下降，发明家倾向于选择难度较低的实用新型和外观设计专利，而不是创新价值更高但难度更高的发明专利。此外，购房压力上升还可能导致一些发明家选择离职，进入薪水更高的其他行业，或者迁移至房价较低的城市，以减轻个人的购房压力。同时，房价上涨和房地产市场的繁荣，会吸引一些制造业企业进入利润率高的房地产行业，增加房地产投资，削减主业投资，从而这些企业的研发投入不可避免会下降。

表 4 面板工具变量估计结果

变量	第一阶段回归	第二阶段回归		
	L1. Ln_housepress	Ln_patentall_appl y	Ln_patentinv_appl y	Ln_patentad_appl y
L1. Ln_housepress		-0.793*** (0.285)	-0.526* (0.274)	-0.793*** (0.353)
L1. Miniwageadj(IV-1)	-0.129*** (0.024)			
L1. Cityhouse_res(IV-2)	0.092** (0.041)			
L1. RDfee_ratio	-0.038*** (0.013)	0.012 (0.022)	0.018 (0.021)	0.002 (0.022)
L1. Ln_totalassets	0.047 (0.055)	0.264*** (0.085)	0.288*** (0.082)	0.230** (0.091)
L1. Ln_firmage	-1.318*** (0.317)	-1.484** (0.588)	-0.873 (0.565)	-1.863*** (0.627)
L1. Ln_fixedassetspp	-0.261*** (0.035)	-0.305*** (0.094)	-0.153* (0.090)	-0.295*** (0.100)
L1. Ln_salespp	-0.435*** (0.046)	-0.459*** (0.137)	-0.344*** (0.132)	-0.485*** (0.146)
L1. ROA	-0.004 (0.003)	0.009* (0.005)	0.008* (0.005)	0.011** (0.005)
L1. BM_ratio	0.144*** (0.038)	0.221*** (0.068)	0.116* (0.065)	0.250*** (0.072)
L1. Salesgrowth	-0.001 (0.001)	0.001* (0.001)	0.000 (0.001)	0.002*** (0.001)
L1. Leverage	-0.006*** (0.002)	-0.012*** (0.003)	-0.008*** (0.003)	-0.012*** (0.003)
L1. Cashassets_ratio	-0.366** (0.160)	-0.473* (0.267)	-0.460* (0.257)	-0.219 (0.285)
L1. Stock_return	-0.021 (0.020)	-0.075** (0.031)	-0.047 (0.030)	-0.065** (0.033)
L1. Stock_volatility	-0.019 (0.027)	-0.118*** (0.042)	-0.150*** (0.041)	-0.089** (0.045)
L1. Herfindahl	-1.313 (1.377)	0.087 (2.143)	2.423 (2.060)	0.082 (2.287)
L1. Herfindahl_sq	0.201 (2.961)	-0.125 (4.482)	-3.368 (4.308)	0.660 (4.783)
L1. Localpop_ratio	0.009*** (0.003)	0.010** (0.005)	0.006 (0.005)	0.011** (0.005)
L1. Ln_citymeanwage	0.628*** (0.178)	1.108*** (0.318)	0.707** (0.306)	1.421*** (0.340)
L1. Ln_citygdp_pp	0.478*** (0.166)	0.021 (0.280)	0.055 (0.269)	-0.045 (0.298)
L1. Thirdind_ratio	0.010	-0.020*	-0.028**	-0.014

	(0.007)	(0.012)	(0.011)	(0.012)
L1. Ln_citypopulation	0.091 (0.105)	0.158 (0.161)	-0.002 (0.155)	0.108 (0.172)
L1. Ln_depositgdp_ratio	-0.081 (0.111)	0.092 (0.167)	0.098 (0.161)	0.003 (0.179)
年份	控制	控制	控制	控制
行业	控制	控制	控制	控制
联合检验 F 统计量 (P 值)	23.05 (0.000)			
Anderson LM (P 值)		28.218 (0.000)	28.218 (0.000)	28.218 (0.000)
Cragg-Donald Wald F 统计量		14.149	14.149	14.149
Stock-Yogo 弱工具变量检验临界值 (15%)		11.59	11.59	11.59
Sargan 统计量 (P 值)		1.005 (0.316)	0.021 (0.885)	3.437 (0.064)

注：小括号内为标准差，*、**、***分别表示在 1%、5%和 10%的显著性水平上显著。

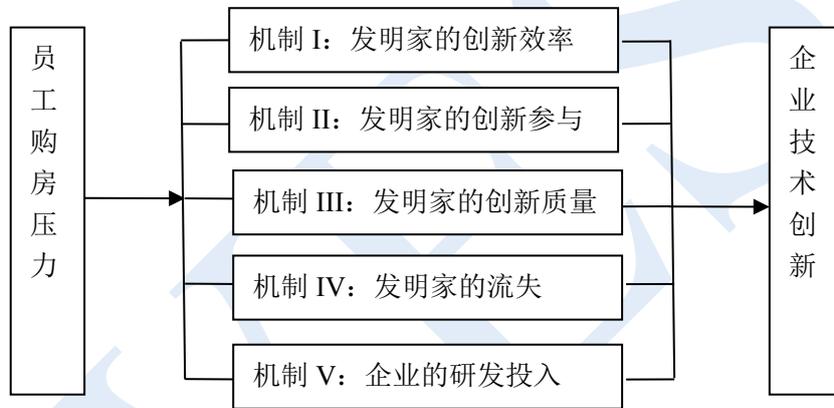


图 2 员工购房压力影响企业技术创新的机制图

资料来源：作者整理绘制。

(一) 购房压力对发明家创新效率影响

首先，分析购房压力对企业发明家创新效率的影响。本文分别采用 OLS 和泊松计数模型，估计房价工资比对发明家所获专利数量的影响。为了稳健起见，表 5 还汇报了向前两期、向前三期的房价工资比，对发明家创新产出影响的估计结果。由表 5 可知，所有自变量的估计系数均显著为负，表明企业房价工资比的上升会显著降低发明家的专利产出，即企业发明家的创新效率会随着购房压力的加大而下降。

表 5 购房压力对企业发明家创新效率的影响

变量	因变量：Ln_Patents			因变量：Patents		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	OLS 模型	OLS 模型	OLS 模型	泊松计数模型	泊松计数模型	泊松计数模型
L1. Ln_HousePress	-0.023** (0.009)			-0.083*** (0.025)		
L2. Ln_HousePress		-0.022** (0.009)			-0.073*** (0.023)	
L3. Ln_HousePress			-0.021** (0.008)			-0.062*** (0.020)

常数项	0.167*** (0.036)	0.179*** (0.036)	0.197*** (0.040)	-1.248*** (0.262)	-1.131*** (0.199)	-0.905*** (0.208)
年份	控制	控制	控制	控制	控制	控制
行业	控制	控制	控制	控制	控制	控制
观测值	757928	675600	592471	757928	675600	592471
R2	0.064	0.057	0.048	0.074	0.062	0.051
联合检验 F 统计量 (P 值)	145.54 (0.000)	276.48 (0.000)	122.02 (0.000)			
Wald 检验统计量 (P 值)				3950.63 (0.000)	15618.77 (0.000)	4857.01 (0.000)

注：小括号内为稳健标准差，*、**、***分别表示在 10%、5%和 1%水平上显著。

(二) 购房压力对企业发明家创新参与影响

分析购房压力对发明家创新参与的影响，难点在于识别出没有参与创新活动的发明家。本文的测算结果显示，企业发明家获得专利的平均年限约为 3.72 年。³根据发明家在未来连续两年、三年、四年、五年中是否获得专利，我们构造发明家创新参与的一系列变量 (Participate_lag02; Participate_lag03; Participate_lag04; Participate_lag05)，分别估计房价工资比对发明家创新参与的影响。详细估计结果见表 6-表 9。由表 6-表 9 可明显得出，无论采用何种衡量指标或估计方法，房价工资比对发明家创新参与的影响均显著为负，说明购房压力增大显著降低了企业发明家的创新参与度，不利于企业的技术创新。

表 6 购房压力对企业发明家创新参与的影响 I

变量	因变量：未来连续两年未获专利 (Participate_lag02)					
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	Logit 模型	Logit 模型	Logit 模型	Probit 模型	Probit 模型	Probit 模型
L1. Ln_HousePress	-0.060*** (0.002)			-0.034*** (0.001)		
L2. Ln_HousePress		-0.060*** (0.002)			-0.035*** (0.001)	
L3. Ln_HousePress			-0.058*** (0.002)			-0.034*** (0.002)
常数项	-1.848*** (0.029)	-1.680*** (0.028)	-1.470*** (0.026)	-1.089*** (0.016)	-0.997*** (0.015)	-0.881*** (0.015)
年份	控制	控制	控制	控制	控制	控制
行业	控制	控制	控制	控制	控制	控制
观测值	678456	594469	513078	678456	594469	513078
R2	0.090	0.077	0.064	0.090	0.077	0.064
LR 检验统计量 (P 值)	80284.67 (0.000)	61374.75 (0.000)	44280.53 (0.000)	80197.72 (0.000)	61306.11 (0.000)	44229.18 (0.000)

注：小括号内为稳健标准差，*、**、***分别表示在 10%、5%和 1%水平上显著。

表 7 购房压力对企业发明家创新参与的影响 II

变量	因变量：未来连续三年未获专利 (Participate_lag03)					
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	Logit 模型	Logit 模型	Logit 模型	Probit 模型	Probit 模型	Probit 模型
L1. Ln_HousePress	-0.046*** (0.002)			-0.027*** (0.001)		
L2. Ln_HousePress		-0.045*** (0.002)			-0.026*** (0.002)	

³ 根据中国国家知识产权局《2016 年中国专利调查数据报告》，我国专利权人开展专利研发活动的平均周期主要集中在 3 年以下。

L3. Ln_HousePress			-0.046*** (0.003)			-0.027*** (0.002)
常数项	-1.499*** (0.026)	-1.309*** (0.025)	-1.121*** (0.024)	-0.901*** (0.014)	-0.793*** (0.014)	-0.684*** (0.014)
年份	控制	控制	控制	控制	控制	控制
行业	控制	控制	控制	控制	控制	控制
观测值	594469	513078	434296	594469	513078	434296
R2	0.102	0.087	0.073	0.102	0.087	0.073
LR 检验统计量 (P 值)	83672.96 (0.000)	61673.47 (0.000)	43652.44 (0.000)	83635.29 (0.000)	61645.58 (0.000)	43631.48 (0.000)

注：小括号内为稳健标准差，*、**、***分别表示在 10%、5%和 1%水平上显著。

表 8 购房压力对企业发明家创新参与的影响 III

变量	因变量：未来连续四年未获专利 (Participate_lag04)					
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	Logit 模型	Logit 模型	Logit 模型	Probit 模型	Probit 模型	Probit 模型
L1. Ln_HousePress	-0.028*** (0.003)			-0.017*** (0.002)		
L2. Ln_HousePress		-0.029*** (0.003)			-0.018*** (0.002)	
L3. Ln_HousePress			-0.036*** (0.003)			-0.022*** (0.002)
常数项	-1.214*** (0.024)	-1.037*** (0.023)	-0.812*** (0.023)	-0.740*** (0.014)	-0.636*** (0.014)	-0.501*** (0.014)
年份	控制	控制	控制	控制	控制	控制
行业	控制	控制	控制	控制	控制	控制
观测值	513078	434296	362654	513078	434296	362654
R ²	0.111	0.094	0.079	0.111	0.094	0.079
LR 检验统计量 (P 值)	78511.98 (0.000)	56431.46 (0.000)	39345.62 (0.000)	78505.64 (0.000)	56427.60 (0.000)	39344.73 (0.000)

注：小括号内为稳健标准差，*、**、***分别表示在 10%、5%和 1%水平上显著。

表 9 购房压力对企业发明家创新参与影响 IV

变量	因变量：未来连续五年未获专利 (Participate_lag05)					
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	Logit 模型	Logit 模型	Logit 模型	Probit 模型	Probit 模型	Probit 模型
L1. Ln_HousePress	-0.017*** (0.003)			-0.011*** (0.002)		
L2. Ln_HousePress		-0.020*** (0.003)			-0.013*** (0.002)	
L3. Ln_HousePress			-0.030*** (0.003)			-0.020*** (0.002)
常数项	-0.959*** (0.023)	-0.757*** (0.022)	-0.569*** (0.023)	-0.588*** (0.013)	-0.466*** (0.014)	-0.350*** (0.014)
年份	控制	控制	控制	控制	控制	控制
行业	控制	控制	控制	控制	控制	控制
观测值	434296	362654	301790	434296	362654	301790
R ²	0.114	0.097	0.080	0.114	0.097	0.080
LR 检验统计量 (P 值)	67471.08 (0.000)	47209.51 (0.000)	32066.66 (0.000)	67475.94 (0.000)	47215.03 (0.000)	32078.41 (0.000)

注：小括号内为稳健标准差，*、**、***分别表示在 10%、5%和 1%水平上显著。

(三) 购房压力对企业发明家创新质量影响

购房压力不仅影响企业发明家的创新效率和创新参与，还会影响其创新项目难易程度

的选择偏好，进而影响技术创新的质量。在发明专利、实用新型专利、外观设计专利三种专利类型中，发明专利技术难度最大，价值最高，失败的风险也最高，而实用新型和外观设计难度较小，其价值要小于发明专利。表 10、表 11 分别汇报了房价工资比对发明专利、实用新型和外观设计专利数量的影响。由表 10 可知，房价工资比的上升，导致发明家获得的发明专利数量出现明显下降，从而发明家表现出明显的风险规避特征。同时，表 11 显示，房价工资比与实用新型和外观设计专利数量成正相关关系。这说明，在购房压力增大的情形下，发明家更倾向于从事技术难度较低、风险也较低的实用新型和外观设计创新活动。因此，购房压力的上升，削弱了发明家的冒险精神，降低其风险容忍度，促使其将精力由风险较高的发明专利创新活动，转向风险较低的实用新型和外观设计创新活动，从而，企业的技术创新质量下降。

表 10 购房压力对企业发明家发明专利的影响

变量	因变量: Ln_patentsinv_num			因变量: Patentsinv_num		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	OLS 模型	OLS 模型	OLS 模型	泊松计数模型	泊松计数模型	泊松计数模型
L1. Ln_HousePress	-0.011*** (0.000)			-0.069*** (0.002)		
L2. Ln_HousePress		-0.011*** (0.000)			-0.063*** (0.002)	
L3. Ln_HousePress			-0.010*** (0.000)			-0.051*** (0.002)
常数项	0.077*** (0.004)	0.082*** (0.004)	0.091*** (0.004)	-2.420*** (0.034)	-2.312*** (0.032)	-2.072*** (0.028)
年份	控制	控制	控制	控制	控制	控制
行业	控制	控制	控制	控制	控制	控制
观测值	768930	684615	599913	768930	684615	599913
调整 R ²	0.055	0.048	0.041			
Pseudo R ²				0.071	0.060	0.048
联合检验统计量 (P 值)	3177.97 (0.000)	2678.14 (0.000)	2144.76 (0.000)			
LR 检验统计量 (P 值)				107591.07 (0.000)	83560.37 (0.000)	60788.49 (0.000)

注：小括号内为稳健标准差，*、**、***分别表示在 10%、5%和 1%水平上显著。

表 11 购房压力对企业发明家实用新型和外观设计专利的影响

变量	因变量: Ln_patentsad_num			因变量: Patentsad_num		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	OLS 模型	OLS 模型	OLS 模型	泊松计数模型	泊松计数模型	泊松计数模型
L1. Ln_HousePress	0.005*** (0.000)			0.010*** (0.001)		
L2. Ln_HousePress		0.004*** (0.000)			0.010*** (0.001)	
L3. Ln_HousePress			0.003*** (0.001)			0.010*** (0.002)
常数项	0.190*** (0.002)	0.201*** (0.002)	0.210*** (0.002)	-0.828*** (0.006)	-0.784*** (0.006)	-0.756*** (0.007)
年份	控制	控制	控制	控制	控制	控制
行业	控制	控制	控制	控制	控制	控制
观测值	750504	666631	582716	750504		
调整 R ²	0.035	0.038	0.031			
Pseudo R ²				0.052	0.046	0.035

联合检验统计量 (P 值)	97.55 (0.000)	64.00 (0.000)	44.09 (0.000)			
LR 检验统计量 (P 值)				53.55 (0.000)	43.29 (0.000)	42.87 (0.000)

注：小括号内为稳健标准差，*、**、***分别表示在 10%、5%和 1%水平上显著。

（四）购房压力对企业发明家流动影响

房价上涨和购房压力的上升将可能导致企业发明家出现流失的现象，可能的流动方向有：一是在不同城市间流动，从购房压力大的城市向低购房负担地区迁移；二是在不同行业间流动，从收入减低的制造业流向工资收入高的金融服务业和 IT 行业等。本文从企业层面估计了房价工资比对企业发明家人数的影响，具体估计结果见表 12。如该表所示，房价工资比的系数显著为负，即房价工资比的上升将导致发明家人数下降。这表明，购房压力的增大，导致企业发明家人数出现了明显的下降，发明家流失的现象比较明显，显然不利于企业的技术创新活动。

表 12 购房压力对企业发明家流动的影响

变量	因变量: Ln_Inventor					
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	OLS 模型					
L1. Ln_HousePress	-0.081** (0.034)					
L2. Ln_HousePress		-0.092** (0.035)				
L3. Ln_HousePress			-0.090** (0.036)			
L1. CityHousePrice_g				-0.132** (0.051)		
L2. CityHousePrice_g					-0.099 (0.080)	
L3. CityHousePrice_g						-0.140* (0.076)
常数项	6.244*** (0.305)	6.319*** (0.255)	6.387*** (0.281)	5.869*** (0.189)	5.864*** (0.149)	5.977*** (0.155)
年份	控制	控制	控制	控制	控制	控制
行业	控制	控制	控制	控制	控制	控制
观测值	6376	5505	4629	6713	6192	5452
R ²	0.016	0.017	0.015	0.008	0.005	0.003

注：小括号内为稳健标准差，*、**、***分别表示在 10%、5%和 1%水平上显著。

（五）购房压力对企业研发投入影响

房价上涨和房价工资比的上升，不仅影响企业内部发明家层面的创新决策，还影响企业层面的投资决策。房价的不断上涨和房地产市场的繁荣，显然会对制造业产生一定的挤出效应，体现在：一是存在“脱实向虚”的问题，金融资本涌向房地产部门，实业部门面临的“融资难、融资贵”问题加剧，经营环境恶化，利润水平下降，制造业企业的研发投入能力下降；二是房地产部门利润高，“躺着都能赚钱”，必然吸引一部分制造业企业增加房地产投资，削减主业投资，从而制造业的研发投资不可避免地下降。

现在，分别考察房价工资比对企业研发投入和房地产投资的影响。表 13 报告了房价工资比对企业研发投入的影响。如表 13 所示，房价工资比的系数均显著为负，说明房价工资比升高会导致制造业企业缩减研发投入。在控制了年份和行业固定效应后，购房压力增大对企业研发投入的负面效应依然存在。表 14 显示了房价工资比和房价水平对企业房地产投

资的影响。我们发现，房价和房价工资比均与制造业企业的房地产投资成正相关关系，但只有房价变量的系数显著，从而房价上涨会吸引制造业企业的投资偏离主业，增加房地产投资。因此，本文的经验证据表明，房价上涨和员工购房压力加大，削弱了制造业企业研发投入的意愿和能力，并吸引其增加房地产投资。

表 13 购房压力对企业研发投入的影响

变量	因变量: Ln_R&Dfee					
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	OLS 模型					
L1. Ln_HousePress	-0.080*** (0.015)	-0.133*** (0.014)				
L2. Ln_HousePress			-0.074*** (0.016)	-0.142*** (0.015)		
L3. Ln_HousePress					-0.058*** (0.017)	-0.139*** (0.017)
常数项	8.618*** (0.072)	7.229*** (0.142)	8.655*** (0.076)	7.321*** (0.151)	8.641*** (0.081)	7.229*** (0.169)
年份	不控制	控制	不控制	控制	不控制	控制
行业	不控制	控制	不控制	控制	不控制	控制
观测值	6154	6154	5459	5459	4712	4712
R ²	0.095	0.127	0.094	0.124	0.092	0.121

注：小括号内为稳健标准差，*、**、***分别表示在 10%、5%和 1%水平上显著。

表 14 购房压力对企业房地产投资的影响

变量	因变量: Ln_Realestateinv					
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	OLS 模型	OLS 模型	OLS 模型	OLS 模型	OLS 模型	OLS 模型
L1. Ln_HousePress	0.008 (0.028)					
L2. Ln_HousePress		0.009 (0.029)				
L3. Ln_HousePress			0.011 (0.029)			
L1. Ln_HousePrice				0.433*** (0.050)		
L2. Ln_HousePrice					0.403*** (0.050)	
L3. Ln_HousePrice						0.389*** (0.051)
常数项	7.761*** (0.133)	7.818*** (0.134)	7.879*** (0.135)	3.912*** (0.449)	4.229*** (0.439)	4.412*** (0.441)
年份	控制	控制	控制	控制	控制	控制
行业	控制	控制	控制	控制	控制	控制
观测值	2289	2146	1961	2410	2369	2267
R ²	0.012	0.014	0.011	0.030	0.027	0.025

注：小括号内为稳健标准差，*、**、***分别表示在 10%、5%和 1%水平上显著。

五、稳健性检验

在上文中，我们得到了员工购房压力增大阻碍企业技术创新的经验证据。为确保结果的稳健性，本文将从变量、方法、期限、样本等角度，进行全面的稳健性检验。具体的稳健性检验结果如下：

(一) 替换自变量

借鉴王文春和荣昭(2014)的做法,使用房价上涨率替代房价工资比,将其作为模型自变量,重新进行估计。表 15 报告了具体的估计结果。由该表知,房价上涨率对企业的专利申请总量、发明专利申请量的影响均显著为负,即房价上涨不利于当地企业的技术创新。这同本文结论一致。

(二) 替换因变量

我们分别用有效专利总量、有效发明专利量、有效实用新型和外观设计专利数量,替换专利申请量,作为模型的被解释变量,对模型进行重新估计。如表 16 所示,在以企业的有效专利量、有效发明专利量、有效实用新型和外观设计专利量,为因变量的模型中,房价工资比的系数均显著为负,即购房压力增大对企业技术创新显现出显著的阻碍作用。这说明本文的结论是稳健的。

(三) 自变量向前两、三期处理

企业从开始研发到申请专利,需要一段时间(滞后期),且时间长短不一,短则数月,长则数年。较复杂的突破性技术创新,通常滞后期较长,而技术较简单的改进式创新,滞后期一般较短。在已有文献中,常用的滞后期为一至三年,而在中文文献中,滞后期经常被设定为一年,本文也将滞后期设定为一年。为稳健起见,我们现将滞后期分别设定为两年、三年,并重新估计模型,结果分别列示于表 17、表 18。由表 17 知,房价工资比除对实用新型和外观设计专利的影响不显著外,对专利申请量、发明专利申请量的系数均显著为负,说明购房压力增大确实会对企业技术创新产生阻碍作用。表 18 的结果与表 17 类似,再次验证了本文结论的可靠性。

表 15 稳健性检验 I: 替换自变量

变量	Ln_patentall_apply		Ln_patentinv_apply		Ln_patentad_apply	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
L1. Houseprice_growth	-0.309** (0.132)	-0.032 (0.084)	-0.359*** (0.127)	-0.167* (0.090)	-0.268 (0.168)	0.046 (0.113)
企业控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制
城市控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制
年份	不控制	控制	不控制	控制	不控制	控制
行业	不控制	控制	不控制	控制	不控制	控制
观测值	4328	4328	4314	4314	4314	4314
调整 R ²	0.279	0.288	0.298	0.303	0.224	0.231

注:小括号内为稳健标准差,*、**、***分别表示在 10%、5%和 1%显著性水平上显著。

表 16 稳健性检验 II: 替换因变量

变量	Ln_patentall_effective		Ln_patentinv_effective		Ln_patentad_effective	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
L1. Ln_housepress	-0.075*** (0.017)	-0.073** (0.028)	-0.073*** (0.016)	-0.071** (0.034)	-0.071*** (0.021)	-0.069*** (0.025)
企业控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制
城市控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制
年份	不控制	控制	不控制	控制	不控制	控制
行业	不控制	控制	不控制	控制	不控制	控制
观测值	4359	4359	4336	4336	4336	4336
调整 R ²	0.279	0.289	0.301	0.307	0.227	0.235

注:小括号内为稳健标准差,*、**、***分别表示在 10%、5%和 1%显著性水平上显著。

表 17 稳健性检验 III: 自变量向前两期处理

变量	Ln_patentall_apply		Ln_patentinv_apply		Ln_patentad_apply	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
L1. Ln_housepress	-0.045*	-0.045*	-0.058**	-0.058**	-0.029	-0.029
	(0.023)	(0.023)	(0.026)	(0.026)	(0.026)	(0.026)
企业控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制
城市控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制
年份	不控制	控制	不控制	控制	不控制	控制
行业	不控制	控制	不控制	控制	不控制	控制
观测值	3695	3695	3695	3695	3695	3695
调整 R ²	0.305	0.305	0.273	0.273	0.259	0.259

注: 小括号内为稳健标准差, *, **, ***分别表示在 10%、5%和 1%显著性水平上显著。

表 18 稳健性检验 IV: 自变量向前三期处理

变量	Ln_patentall_apply		Ln_patentinv_apply		Ln_patentad_apply	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
L1. Ln_housepress	-0.042*	-0.042*	-0.063**	-0.063**	-0.021	-0.021
	(0.024)	(0.024)	(0.029)	(0.029)	(0.028)	(0.028)
企业控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制
城市控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制
年份	不控制	控制	不控制	控制	不控制	控制
行业	不控制	控制	不控制	控制	不控制	控制
观测值	3251	3251	3251	3251	3251	3251
调整 R ²	0.315	0.315	0.281	0.281	0.266	0.266

注: 小括号内为稳健标准差, *, **, ***分别表示在 10%、5%和 1%显著性水平上显著。

(四) 高技术企业与一般企业

为继续考察购房压力对企业技术创新的影响是否因企业所属类型的不同而有所差异, 将样本企业按照所属制造业行业分为高技术产业企业和一般产业企业。根据国家统计局发布的《高技术产业(制造业)分类》, 高技术产业包括制造业中的医药制造业、航空航天及设备制造业、电子及通信设备制造业、计算机及办公设备制造业、医疗仪器设备及仪器仪表制造业、信息化学品制造业。本文遵循这一划分标准, 将非高技术产业划归一般产业企业。模型重新估计后得到了与稳健性检验 V 类似的结果, 即购房压力上升总体上不利于企业技术创新, 且这种不利影响仅对一般产业企业显著, 对高技术产业企业不显著(见表 19)。

(五) 规模较大企业与规模较小企业

经济规模对企业技术创新产出的影响不能忽视, 通常企业规模越大, 研发投入越多, 技术创新产出越高。本文接下来考察购房压力对规模较大企业和较小企业创新产出的影响。规模大小的划分依据是企业当年营业收入是否超过所属行业平均水平, 超过平均水平为较大企业, 否则为较小企业。根据表 20, 所有模型中房价工资比的系数均为负, 说明房价工资比上升会导致企业下一期专利申请量下降, 但是显著性状况整体不佳。

(六) 东部企业与中西部企业

作为正处于经济转型中的发展中大国, 中国各地区经济社会发展程度差异较大, 东部

沿海地区在经济和科技发展水平上遥遥领先于中西部内陆地区。由于样本中中部和西部地区的企业相对较少，因此，本文将中部和西部地区的企业合二为一，统称为中西部企业。现在，我们考察购房压力对东部企业和中西部企业的技术创新的影响。表 21 显示，房价工资比的系数在东部、中西部地区均为负，在东部地区基本显著，在中西部地区不显著。一个可能的原因是，中西部地区的房价水平明显低于东部地区，购房压力明显低于东部地区，从而房价上涨对企业技术创新的负面影响较轻。

表 19 稳健性检验 V：高技术产业企业与一般产业企业

变量	Ln_patentall_apply		Ln_patentinv_apply		Ln_patentad_apply	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	一般产业	高技术产业	一般产业	高技术产业	一般产业	高技术产业
L1. Ln_housepress	-0.065** (0.025)	-0.064 (0.038)	-0.045 (0.027)	-0.094 (0.045)	-0.073* (0.038)	-0.028 (0.039)
企业控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制
城市控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制
年份	控制	控制	控制	控制	控制	控制
行业	控制	控制	控制	控制	控制	控制
观测值	2185	1551	2185	1551	2185	1551
调整 R ²	0.322	0.334	0.261	0.297	0.278	0.330

注：小括号内为稳健标准差，*、**、***分别表示在 10%、5%和 1%显著性水平上显著。

表 20 稳健性检验 VI：规模较大企业与规模较小企业

变量	Ln_patentall_apply		Ln_patentinv_apply		Ln_patentad_apply	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	规模较小	规模较大	规模较小	规模较大	规模较小	规模较大
L1. Ln_housepress	-0.038 (0.025)	-0.115* (0.062)	-0.042 (0.030)	-0.106 (0.065)	-0.015 (0.029)	-0.124** (0.058)
企业控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制
城市控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制
年份	控制	控制	控制	控制	控制	控制
行业	控制	控制	控制	控制	控制	控制
观测值	2644	1092	2644	1092	2644	1092
调整 R ²	0.187	0.347	0.168	0.285	0.166	0.344

注：小括号内为稳健标准差，*、**、***分别表示在 10%、5%和 1%显著性水平上显著。

表 21 稳健性检验 VII：东部企业与中西部企业

变量	Ln_patentall_apply		Ln_patentinv_apply		Ln_patentad_apply	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	中西部地区	东部地区	中西部地区	东部地区	中西部地区	东部地区
L1. Ln_housepress	-0.050 (0.047)	-0.070** (0.028)	-0.025 (0.051)	-0.079** (0.029)	-0.061 (0.044)	-0.049 (0.031)
企业控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制
城市控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制
年份	控制	控制	控制	控制	控制	控制
行业	控制	控制	控制	控制	控制	控制
观测值	1210	2526	1210	2526	1210	2526
调整 R ²	0.390	0.289	0.328	0.273	0.333	0.248

注：小括号内为稳健标准差，*、**、***分别表示在 10%、5%和 1%显著性水平上显著。

（七）国有企业与非国有企业

考虑到中国特有的制度环境，将企业按照所有权性质划分为国有企业和非国有企业两

类，发现房价工资比上升会给非国有企业的技术创新带来显著的不利影响。购房压力上升虽会阻碍国有企业的创新，但不利影响比非国有企业小，而且统计不显著，这意味着房价工资比的变动主要影响非国有企业的创新产出。原因不难理解，国有企业职工享有较多隐性福利(甚至包括住房)，实际工资水平较高，对房价的敏感性低于非国有企业员工（详见表 22）。

表 22 稳健性检验 VIII：国有企业与非国有企业

变量	Ln_patentall_apply		Ln_patentinv_apply		Ln_patentad_apply	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	非国有企业	国有企业	非国有企业	国有企业	非国有企业	国有企业
L1. Ln_housepress	-0.072*** (0.023)	-0.062 (0.055)	-0.073*** (0.026)	-0.045 (0.058)	-0.052* (0.028)	-0.071 (0.057)
企业控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制
城市控制变量	控制	控制	控制	控制	控制	控制
年份	控制	控制	控制	控制	控制	控制
行业	控制	控制	控制	控制	控制	控制
观测值	2298	1438	2298	1438	2298	1438
调整 R ²	0.317	0.298	0.284	0.251	0.277	0.265

注：小括号内为稳健标准差，*、**、***分别表示在 10%、5%和 1%显著性水平上显著。

六、结论与政策建议

本文主要考察购房压力(房价工资比)的上升对企业技术创新的影响及具体作用机制。基于中国制造业上市企业 2001-2015 年专利和房价工资比非平衡面板数据，我们采用面板工具变量估计方法，将企业所在省份最低工资调整年度指示变量和住房限购政策指示变量作为企业房价工资比的工具变量，分别从发明家和企业的视角出发，分析了房价工资比变动对企业技术创新的具体影响。研究显示，房价工资比上升会显著降低企业发明家的创新效率和创新参与。对发明家创新项目选择的进一步分析发现，企业房价工资比升高使得发明家的风险容忍度降低，发明家倾向于选择风险较低的实用新型和外观设计创新，从而其所获得的发明专利数量有所减少，实用新型和外观设计专利数量则相应增加。此外，房价工资比升高后，企业发明家人数明显减少，发明家流失率增加。此外，企业层面决策也会受到房价工资比的影响。具体来看，房价工资比升高会导致企业加大房地产投资，减少研发投入，这在短期内虽然能提高企业盈利水平，但从长期看显然不利于企业的技术创新和未来发展。

在当前中国大城市房价普遍过高和居民购房压力沉重、经济结构转型升级加速推进的时代背景下，本文的研究结论具有重要的政策含义。长期偏离合理区间的高房价，不仅对居民的生活品质和幸福感的提升构成严重的负面影响，还会挫伤企业科技人员的创新激励和冒险精神，阻碍企业的研发投入，不利于企业的技术创新和进步，不利于中国经济的转型升级和可持续发展。为尽快实现科技驱动型增长，提高中国经济增长的质量，中央和地方的政策制定者要采取切实有效措施，坚决抑制房地产市场泡沫，将房价水平控制在合理区间内，减轻城市居民的购房负担。同时，相关政府部门要从科技立国的战略视角出发，给予创新企业和创新型人才以适当的财政补贴，在保障房和廉租房的租售方面给予科技人员以政策优惠，帮助其解决投身科技创新活动的后顾之忧，激发其创新动力和冒险精神。同时，政府应鼓励企业的研发创新投入，给予其创新活动以财政补贴和税收减免，以促进

企业的技术创新与进步。

参考文献

- 陈斌开、金箫、欧阳涤非(2015):《住房价格、资源错配与中国工业企业生产率》,《世界经济》,第4期。
- 陈强(2014):《高级计量经济学及Stata应用(第二版)》,高等教育出版社。
- 刘斌、王乃嘉(2016):《房价上涨挤压了我国企业的出口能量吗?》,《财经研究》,第5期。
- 王文春、荣昭(2014):《房价上涨对工业企业创新的抑制影响研究》,《经济学(季刊)》,第1期。
- 余静文、王媛、谭静(2015):《房价高增长与企业“低技术锁定”——基于中国工业企业数据库的微观证据》,《上海财经大学学报》,第5期。
- 张杰、杨连星、新夫(2016):《房地产阻碍了中国创新吗?——基于金融体系贷款期限结构的解释》,《管理世界》,第5期。
- Acharya, V. and V. Subramanian(2009): “Bankruptcy Codes and Innovation”, *Review of Financial Studies*, 12, 4949-4988.
- Acharya, V. and Z. Xu(2017): “Financial Dependence and Innovation: The Case of Public Versus Private Firms”, *Journal of Financial Economics*, 2, 223-243.
- Acharya, V., P. Baghai and V. Subramanian(2014): “Wrongful Discharge Laws and Innovation”, *Review of Financial Studies*, 1, 301-346.
- Aghion, P., J. Van Reenen and L. Zingales(2013): “Innovation and Institutional Ownership”, *The American Economic Review*, 1, 277-304.
- Aghion, P., N. Bloom., R. Blundell., R. Griffith and P. Howitt(2005): “Competition and Innovation: An Inverted-U Relationship”, *The Quarterly Journal of Economics*, 2, 701-728.
- Arellano, M. (1987): “Practitioners’ corner: Computing Robust Standard Errors for Within-Groups Estimators”, *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 4, 431-434.
- Atanassov, J. (2013): “Do Hostile Takeovers Stifle Innovation? Evidence from Antitakeover Legislation and Corporate Patenting”, *The Journal of Finance*, 3, 1097-1131.
- Balsmeier, B., L. Fleming and G. Manso(2017): “Independent Boards and Innovation”, *Journal of Financial Economics*, 3, 536-557.
- Baum, F., E. Schaffer and S. Stillman(2003): “Instrumental Variables and GMM: Estimation and Testing”, *Stata Journal*, 1, 1-31.
- Bernstein, S., T. Mcquade and R. Townsend(2017): “Does Economic Insecurity Affect Employee Innovation”, working paper, Stanford University.
- Bradley, D., I. Kim and X. Tian(2017): “Do Unions Affect Innovation”, *Management Science*, 7, 2251-2271..
- Cao, J., J. Goh., F. Jiang and Y. Yu(2015): “Collateral and Corporate Innovation”, working paper, Singapore Management University.
- Chan, K., J. Lakonishok and T. Sougiannis(2001): “The Stock Market Valuation of Research and Development Expenditures”, *The Journal of Finance*, 6, 2431-2456.
- Chang, X., K. Fu., A. Low and W. Zhang(2015): “Non-Executive Employee Stock Options and Corporate Innovation”, *Journal of Financial Economics*, 1, 168-188.
- Chemmanur, J. and P. Fulghieri(2014): “Entrepreneurial Finance and Innovation: An Introduction and Agenda for Future Research”, *Review of Financial Studies*, 1, 1-19.
- Chen, S., Y. Ho and H. Ho(2014): “CEO Overconfidence and Long-Term Performance Following R&D Increases”, *Financial Management*, 2, 245-269.
- Cho, C., T. Halford., S. Hsu and L. Ng(2016): “Do Managers Matter for Corporate Innovation”, *Journal of Corporate Finance*, 3, 206-229.
- Draca, M., S. Machin and J. Van Reenen(2011): “Minimum Wages and Firm Profitability”, *American Economic Journal: Applied Economics*, 1, 129-151.
- Faleye, O., T. Kovacs and A. Venkateswaran(2014): “Do Better-Connected CEOs Innovate More”, *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 6, 1201-1225.
- Fang, W., X. Tian and S. Tice(2014): “Does Stock Liquidity Enhance or Impede Firm Innovation”, *The Journal of Finance*, 5, 2085-2125.
- Galasso, A. and S. Simcoe(2011): “CEO Overconfidence and Innovation”, *Management Science*, 8, 1469-1484.
- Gan, L., A. Hernandez and S. Ma(2016): “The Higher Costs of Doing Business in China: Minimum Wages and Firms' Export Behavior”, *Journal of International Economics*, C, 81-94.
- Gao, H. and W. Zhang(2017): “Employment Nondiscrimination Acts and Corporate Innovation”, *Management Science*, 9, 2982-2999.
- Hall, H. and H. Ziedonis(2001): “The Patent Paradox Revisited: An Empirical Study of Patenting in the US Semiconductor Industry, 1979-1995”, *RAND Journal of Economics*, 1, 101-128.
- Hall, H., J. Mairesse and P. Mohnen(2010): *Handbook of the Economics of Innovation*, Elsevier Press.
- He, J. and X. Tian(2013): “The Dark Side of Analyst Coverage: The Case of Innovation”, *Journal of Financial Economics*, 3, 856-878.
- Hirshleifer, D., A. Low and H. Teoh(2012): “Are Overconfident CEOs Better Innovators”, *The Journal of Finance*, 4, 1457-1498.

- Lerner, J. and J. Wulf(2007): “Innovation and Incentives: Evidence from Corporate R&D”, *Review of Economics and Statistics*, 4, 634-644.
- Lerner, J., M. Sorensen and P. Strömberg(2011): “Private Equity and Long-Run Investment: The Case of Innovation”, *The Journal of Finance*, 2, 445-477.
- Lyandres, E. and B. Palazzo(2016): “Cash Holdings, Competition, and Innovation”, *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 6, 1823-1861.
- Malmendier, U. and G. Tate(2005): “CEO Overconfidence and Corporate Investment”, *The Journal of Finance*, 6, 2661-2700.
- Manso, G. (2011): “Motivating Innovation”, *The Journal of Finance*, 5, 1823-1860.
- Mao, Y. (2015): “Managing Innovation: The Role of Collateral”, working paper, Cornell University.
- Miao, J. and P. Wang(2014): “Sectoral Bubbles, Misallocation, and Endogenous Growth”, *Journal of Mathematical Economics*, C, 153-163.
- Rong, Z., W. Wang and Q. Gong(2016): “Housing Price Appreciation, Investment Opportunity, and Firm Innovation: Evidence from China”, *Journal of Housing Economics*, C, 34-58.
- Sauermann, H. and M. Cohen(2010): “What Makes Them Tick? Employee Motives and Firm Innovation”, *Management Science*, 12, 2134-2153.
- Sunder, J., V. Sunder and J. Zhang(2017): “Pilot CEOs and Corporate Innovation”, *Journal of Financial Economics*, 1, 209-224.
- Tian, X. and Y. Wang(2014): “Tolerance for Failure and Corporate Innovation”, *Review of Financial Studies*, 1, 211-255.
- Wooldridge, M. (2010): *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*, MIT press.
- Xu, M., G. Kong and D. Kong(2017): “Does Wage Justice Hamper Creativity? Pay Gap and Firm Innovation in China”, *China Economic Review*, 44, 186-202.

声明：本报告非成熟稿件，仅供内部讨论。报告版权为中国社会科学院世界经济与政治研究所世界能源研究室所有。未经许可，不得以任何形式翻版、复制、上网和刊登。本报告仅代表研究人员的个人看法，不代表作者所在单位的观点。