目　录

主报告：进入创新和产业融合发展关键期的中国经济……1
分报告 1：中国企业创新能力不足的核心原因与解决思路……63
分报告 2：创新与产业发展：迎接新科技革命的挑战……83
分报告 3：技术扩散的渠道与制度性因素……109
分报告 4：技术创新对中国产业效率的动态影响：
以中国污染密集型产业为例……129
分报告 5：中国互联网金融创新的逻辑与特征：
与发达国家对比的视角……149
分报告 6：政治关联与企业创新
——基于制造业上市企业专利数据的分析……165

报告总负责人：

杨瑞龙　毛振华　刘元春

报告执笔人：

主报告：张　杰　闫　衍

分报告一：陈彦斌　刘哲希

分报告二：方竹兰　于　畅　陈　伟

分报告三：刘小鲁

分报告四：夏晓华　李　玲

分报告五：程　华

分报告六：杨继东　赵奇锋

主报告

进入创新和产业融合发展关键期的中国经济

第一部分　中国创新和产业融合的基本现状、关键期判断以及机制分析

(一)对中国创新和产业融合发展现状的分析与评估

第一,正是高度认识到创新和产业融合发展,对加快中国经济新旧动能转化的基础性作用,对扭转中国经济增长方式的极端重要性,从中央到地方政府已经将创新和产业融合发展定为国家发展战略的核心,并且形成了一系列系统性的战略规划和具体政策布局。

自2008年全球金融危机以来,中国经济逐步进入“新常态”阶段,正处于由要素粗放型增长模式向创新驱动发展模式全面转变的特定发展阶段。现阶段,中国所面临的经济持续下行压力,既与中国以往一直所依赖的要素粗放型增长模式密不可分,也与制造业转型升级过程中所遇到的各种机制体制性阻碍,对制造业为主的实体经济部门可持续增长所造成的诸多弱化效应密切相关。当前,中国从上到

下对“制造业立国”和“制造业强国”的发展理念，已经形成了共识，通过实施创新驱动发展战略以及推进供给侧结构性改革等重大举措，来促进中国制造业为主的实体经济部门的全面转型升级，促进经济新旧动能的及时转换，促进经济增长内生动力机制的加速形成，已经成为现阶段中国经济发展和改革的核心任务。

这其中，必须高度关注的是，如果仅仅强调创新方面的强化和改革，或者是简单强调产业方面的改革与促进，而忽略了创新和产业融合发展对中国经济发展的极端重要性，显然会对中国今后的经济发展道路以及经济体制改革思路，造成极大的干扰效应甚至误导效应。正是高度认识到创新和产业的融合发展，对中国现阶段经济可持续发展所具有的这种极端重要性，从中央到地方的各级政府已经将创新和产业融合发展，定为今后一段时期内国家或地方经济发展的核心任务，并且制定了一系列相应的战略规划体系，形成了系统性的各种具体政策布局，从顶层设计到具体实践两个层面来加以统筹谋划和推进。这些战略规划和政策举措文件发布密集度之大，涉及范围之广，前所未有。这就为中国的创新和产业融合发展，烙上了深深的“中国特色”国家意志印记。

表 1 是我们梳理了近年来国家层面所制定和发布的，与促进和强化创新和产业融合发展有较为密切关系的各种战略规划以及具体政策举措，从中可以看出，既有针对创新侧的战略规划和政策举措，也有针对供给侧的战略规划和政策举措。通过对这些战略规划和政策举措的解读，可以发现，无论是何种类型的战略规划或者政策举措，均在程度不等上强调了创新和产业的融合发展，对扭转中国经济增长方式、促进中国经济结构优化升级、加快中国经济新旧动能全面转换所具有非常重要的决定性作用。典型的例子是，为了强化和提升中国制造业部门中创新和产业的深度融合发展，中央于 2015 年 5 月出台了《中国制造 2025 规划》。为进一步落实和细化《中国制造 2025》，着力突破中国制造业发展的瓶颈和短板，抢占未来竞争制高点，国家制造强国建设领导小组启动了“1＋X”规划体系的编制工作。“1”是指《中国制造 2025》，“X”是指 11 个配套的实施指南、行动指南和发展规划指南，包括国家制造业创新中心建设、工业强基、智能制造、绿色制造、高端装备创新等 5 大工程实施指南，发展服务型制造和装备制造业质量品牌 2 个专项行动指南，以及新材料、信息产业、医药工业和制造业人才 4 个发展规划指南。编制“1＋X”规划体系的目的，是要通过加强政府引导，凝聚行业共识，汇集社会资源，围绕重点、破解难点，着力突破制造业发展的瓶颈短板，抢占未来竞争制高点。而且，除西藏的信息无法获得之外，其他省份地区和重点城市均已经制定了《中国制造 2025》规划的

地区行动计划和行动方案。

表 1　　国家出台的促进创新和产业融合发展相关的战略规划和政策举措列表

年份时间	制定单位和规划名称
2006 年 2 月	国务院颁布《国家中长期科学和技术发展规划纲要(2006－2010 年)》
2010 年 10 月	国务院颁布《国务院关于加快培育和发展战略性新兴产业的决定》
2012 年 7 月	国务院印发《“十二五”国家战略性新兴产业发展规划》
2013 年 1 月	国务院颁布《国务院办公厅关于强化企业技术创新主体地位全面提升企业创新能力的意见》
2014 年 12 月	国务院颁布《深入实施国家知识产权战略行动计划(2014－2020 年)》
2015 年 7 月	国家制定发布《国务院关于积极推进“互联网＋”行动的指导意见》
2015 年 9 月	中共中央办公厅和国务院办公厅印发《深化科技体制改革实施方案》
2015 年 5 月	国务院关于印发《中国制造 2025》规划
2015 年 12 月	国务院印发《国务院关于新形势下加快知识产权强国建设的若干意见》
2016 年 2 月	国务院发布《双创指导意见》
2016 年 5 月	中共中央、国务院印发《国家创新驱动发展战略纲要》
2016 年 12 月	国务院印发《“十三五”国家知识产权保护和运用规划》
2016 年 12 月	国务院印发《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》
2017 年 7 月	国家发展改革委联合中央网信办、工业和信息化部、人力资源社会保障部、税务总局、工商总局、质检总局、国家统计局发布《关于促进分享经济发展的指导性意见》
2017 年 9 月	第十二届全国人民代表大会常务委员会通过《中华人民共和国中小企业促进法》修订版
2017 年 9 月	中共中央、国务院发布《关于开展质量提升行动的指导意见》
2017 年 9 月	国务院发布《关于推广支持创新相关改革举措的通知》
2017 年 9 月	国务院发布《关于进一步激发民间有效投资活力促进经济持续健康发展的指导意见》

数据来源:作者整理所得。

第二,中国的创新和产业融合发展战略,取得了一定的显著成果成效,这集中

表现在中国的新经济规模、以“三新产业”为代表的新经济新动能，正在处于一个稳定增长通道之中，对中国经济增长动力的支撑作用正在逐步形成和强化。

首先，中国的新经济占经济比重稳步增长，以“点”带“面”以及多产业融合发展的格局初步形成，对中国经济动力的支撑效应正在逐步形成。依据财智 BBD 发布的新经济指数，从图 1 中可以看出，2015 年 8 月至 2017 年 8 月期间，中国新经济占总体经济规模比重的均值为 31.0%左右，已经稳定占据中国总体经济规模的约三分之一。波士顿咨询(BCG)2017 年初发布的数字经济就业未来的报告预测，2035 年以阿里巴巴为代表的中国新经济规模可能将会达到近 16 万亿美元，就业容量将达到 4.15 亿。

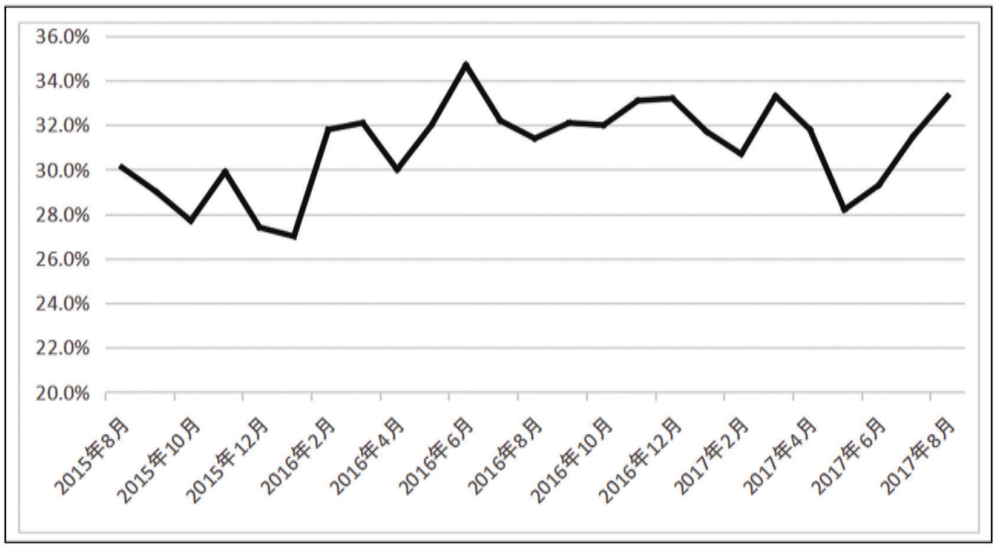


图 1　中国新经济规模占总经济规模比重的变化态势

资料来源：财智 BBD 新经济指数(试行版)，网站：http://cebm.caixin.com/2016－03－03/100915274.html。

其次，在全面推动创新驱动发展战略、推进“互联网＋”行动、数字经济以及推动战略性新兴产业发展这三大举措的作用效应下，以“三新”产业为代表的新动能也处于稳步增长通道之中，对中国经济的支撑效应也在逐步形成和强化。国家统计局的数据显示，2014 年中国经济新动能占 GDP 比重为 8%左右，大约每年以 1 个百分点的速度增长，2017 年预计会达到 12%左右，按照国家规划的既定要求，2020 年总体上至少应该实现 15%的目标。以战略性新兴产业为例，预计到 2017 年底，战略性新兴产业增加值占 GDP 的比重将达到 10%左右。

最后，在全面推进创新创业，全面加大“放管服”改革以及全面推动营商环境改

善的激励效应下，中小微企业数量急剧增长，在一定程度上对冲和抵消了中国经济的下行压力。近三年以来，中国平均每天新增市场主体的数量超过4万家，其中新登记企业近1.4万户，企业活跃度始终保持在70%左右。截至2017年7月底，中国小微企业名录收录的小微企业已达7328.1万户，其中，企业2327.8万户，占企业总数的82.5%；个体工商户5000.3万户，占个体工商户总数的80.9%[①]。

第三，在以加快创新和产业融合发展导向的各种国家战略规划以及地方政府政策举措的多重激励效应下，虽然中国新经济新动能建设取得了显著成效，但是，仍然需要高度清醒认识到的一个基本事实是，一方面，当前创新和产业融合发展格局尚未有效形成，另一方面，新经济新动能的规模仍然相对有限，尚未对中国经济增长动力形成主导型的支撑效应。

首先，当前造成中国经济所面临的持续下行压力，根本原因还在于中国制造业的可持续发展能力已经面临一系列的重大问题和挑战，这其中，最为突出的因素之一，就是迄今为止在中国制造业中并没有形成创新与产业稳定的融合发展态势。

这具体体现在：(1)从研发支出和工业增加值的行业分布来看(见图2)，可以明显看出，多数行业中研发支出水平较低，且行业之间差异不大，其中平均研发投入水平最高的行业是计算机等电子设备制造业和交通运输设备制造业。而工业增加值在行业之间的分布差异化程度显著高于研发支出，行业平均值最高的三个行业是黑色金属冶炼加工、化学原料及化学制品制造业、交通运输设备制造业。

(2)从研发支出和工业增加值的动态变化趋势来看，一方面，多数行业都经历了行业工业增加值的稳步增长过程，而同时多数行业的研发投入增长缓慢。这一现象在非金属矿物制造业、农副食品加工业中表现最为显著；另一方面，重工业行业(资本密集度高)的创新研发水平增长普遍高于轻工业行业，高新技术行业的创新研发增长也快于传统制造业行业。这一点在电气机械及器材制造业、计算机等电子设备制造、交通运输设备制造业中表现最为突出。此外，比较金融危机前后，我们发现金融危机并没有带来行业增加值的结构性变化，绝大多数行业的增加值增长趋势没有受到明显干预，表现出一贯的延续性。而就研发投入而言，那些增长缓慢的行业在金融危机前后变化不明显，研发投入增长较快的行业在金融危机后都经历了一个短暂下滑的区间段。

(3)从研发支出和工业增加值的相关性来看，可以将不同行业之间的相关性归结为三类：第一类是研发支出和工业增加值都处于稳定、基本不增长状态，比如化

① 资料来源：http://www.sohu.com/a/169171806_115423。

学纤维制造业、家具制造业、文教体育用品制造业、仪器仪表机械制造业、印刷业等。这类相关性无法准确判断研发创新活动对工业增加值的影响；第二类是工业增加值快速增长而研发支出增长缓慢的行业，比如纺织服装鞋帽业、纺织业、农副食品加工、烟草制造、食品加工、饮料制造、木材制造等轻工业行业和非金属矿物制品业、石油加工，核燃料加工业。在这类行业中，我们可以认为创新研发活动对行业增加值的增长尚未发挥有效作用，行业发展的主要驱动力来源于劳动力、原材料等具有比较优势的要素投入或者较低的市场竞争度；第三类则是工业增加值和研发投入都出现了中等以上的增长速度，比如电气机械及器材制造业、橡胶和塑料制品、黑色金属冶炼、化学原料及化学制品制造业、计算机等电子设备制造业、交通运输设备制造业、通用设备制造、医药制造、有色金属冶炼加工和专用设备制造业等。这些行业已经展现出研发创新活动对工业增加值的创新驱动影响，但在具体效果上仍然存在很大的提升和优化空间，创新活动的提升效果在许多行业中仍不理想。

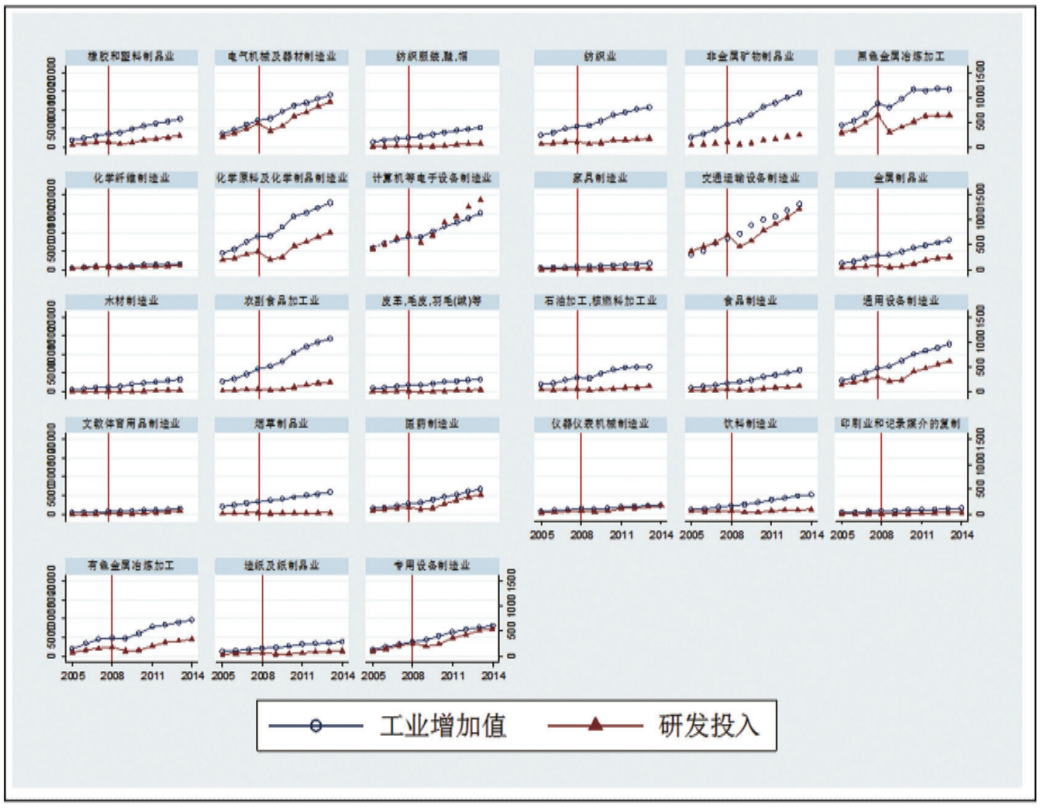


图 2　中国制造业中各行业工业增加值与研发支出的变化趋势

数据来源：作者根据国家统计局相关数据测算所得。

(4)我们也比较分析了各行业利润总额与研发支出之间的关系(见图 3)。总体来看,制造业行业的利润总额增长较为缓慢,绝大多数行业利润总额增长与研发支出增长呈现稳定的相关性。这种稳定相关性表现为两类:一类是研发支出和行业利润的同步稳定增长,比如专用设备制造业、电气机械及器材制造业等;另一类则是基本稳定不变、增长迟缓,比如化学纤维制造业、木材制造业、家具制造业、文教体育用品制造业、造纸及纸制品、印刷业等。我们也发现,在计算机等电子设备制造业、黑色金属冶炼加工、交通运输设备制造业、电气机械及器材制造业等行业甚至出现了研发支出增长速度超过了利润总额增长的现象(图 2)。这一方面反映该行业的创新活动发展速度较快、超过传统产业,但另一方面也表明该行业的创新驱动增长效率并不高,仍然有较大提升潜力。

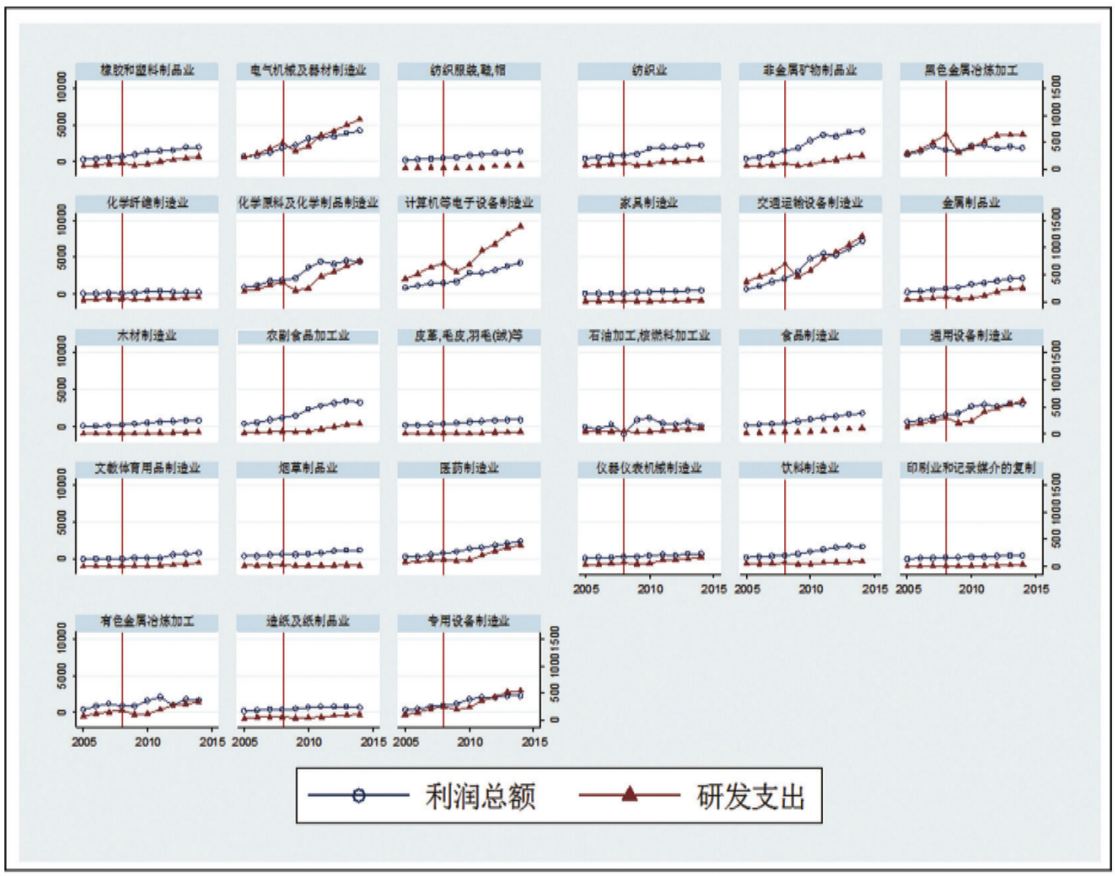


图 3　中国制造业中各行业研发支出与利润率的变化趋势

数据来源:作者根据国家统计局相关数据测算所得。

其次，无论是从新经济或者新动能的不同角度来看，中国新经济新动能增长势头虽然取得了显著的成效，取得了可喜进步，但是，一个客观事实是，新经济新动能在中国总体经济规模中所占比重仍然相对较低，并未对中国经济增长形成主导型的拉动作用。从高技术服务业角度来看，2016年中国高技术服务业完成投资14960亿元，比2015年增长18.3%，增速比第三产业投资要高出7.4个百分点，比全部投资要高出10.2个百分点。但是，高技术服务业占第三产业投资的比重仅为4.3%，对第三产业发展的拉动效应相对有限。从工业高技术产业的角度来看，2016年中国工业高技术产业投资22787亿元，比2015年增长了14.2%，增速比工业部门投资增速要高出10.6个百分点，但是，其占全部工业投资的比重也仅为10%，其对第二产业发展的拉动效应也相对有限。由此可以看出，中国新经济新动能正处于从量变逐步向质变转化的关键临界点，这就意味着中国创新和产业融合发展处于一个极为重要的爬坡期，因此，对此要有清醒的总体判断，中国创新和产业深度融合发展，正在面临极为重要的战略机遇期，到了加快发展的关键转折期和全面发力期。

第四，当前，中国不同省份地区和城市之间新动能占GDP比重的落差极大，充分说明了中国经济发展的不平衡性以及经济发展条件的显著差异性，从而也深刻反映了中国当前情景下推进创新和产业深度融合发展，所面临的多样性和复杂性，背后所掩藏的挑战性和艰巨性。一方面，中国不同城市和地区间新经济新动能比重差距极大，阶段性差异特征显著。比如，深圳作为中国创新和市场结合得最为有效的创新型城市，2016年“三新产业”为主的新动能占GDP比重达到了50.4%，但是，作为构建全球有影响力的全国科技创新中心发展定位的首都北京，2017年上半年新经济新动能占GDP比重就只有33.4%。仅仅从这两个中国主要发达城市的数据对比，就可以看出中国不同城市之间新经济新动能显著的发展差异。很显然，对于大部分的中西部和东北地区和城市而言，新经济新动能占GDP比重必然更低了，处于孕育期或起步期；另一方面，中国不同城市和地区间创新和产业融合的方式明显不同，导致新经济新动能的主体也不同。深圳是依靠打造以自主创新能力全面提升为主的战略性新兴产业，战略性新兴产业在“十二五”期间年均增长近20%，产业规模由8750亿元增到2.3万亿元，占GDP比重由28.2%提高到40%；杭州是以信息经济作为引领产业转型发展的新动力。2016年信息经济实现增加值2688.00亿元，增长22.8%，占GDP比重达到24.3%，同比提高1.3个百分点。其中，电子商务产业、移动互联网产业、数字内容产业分别增长45.2%、45.1%

和35.0%。进一步观察上海、北京、苏州、重庆和天津等主要城市的新经济新动能的各自主导产业，也可以看出其中的显著差异性和多样性特征。

表2　　中国主要省份或城市的新经济新动能占GDP比重

	“三新产业”为主的新动能新经济占GDP比重	新经济新动能主要特征
深圳	2016年为50.4%	战略性新兴产业“十二五”期间年均增长近20%，产业规模由8750亿元增到2.3万亿元，占GDP比重由28.2%提高到40%。
杭州		信息经济已成为支撑经济增长的重要力量和引领产业转型发展的新动力。2016年信息经济实现增加值2688.00亿元，增长22.8%，占GDP的24.3%，同比提高1.3个百分点。其中，电子商务产业、移动互联网产业、数字内容产业分别增长45.2%、45.1%和35.0%
苏州		2017年上半年苏州全市制造业新兴产业产值8035.8亿元，占规模以上工业总产值的比重达到50%。高新技术产业产值7583.1亿元，占规模以上工业产值的比重47.2%。
上海		2017上半年战略性新兴产业快速发展，新能源汽车、新能源、新一代信息技术、生物医药产业产值分别增长38.3%、22.1%、1.7%和1.2%，四个行业合计占战略性新兴产业制造业总产值的比重为43.9%。
北京	2017年上半年为33.4%	2017年上半年，全市高技术产业实现增加值2935.5亿元，按现价计算，同比增长9.1%，占全市地区生产总值的23.7%，比上年全年提高1个百分点。从工业看，规模以上高技术制造业增加值按可比价格计算，增长18.2%，增速快于规模以上工业增速12.4个百分点；规模以上战略性新兴产业增加值按可比价格计算，增长12.7%，其中节能环保产业、新一代信息技术产业和生物医药产业增加值分别增长27.3%、22%和16.4%。

续表

	“三新产业”为主的新动能新经济占 GDP 比重	新经济新动能主要特征
重庆		2017 年上半年，重庆工业升级步伐加快，高技术产业增加值增长 26.3%，对工业增加值增长贡献达 37.4%；战略新兴产业增加值同比增长逾两成，对工业增加值增长贡献近三成。重庆规模以上互联网和相关服务业营业收入同比增长 34%，科技推广和应用服务业营收同比增长 183.3%，医学研究和试验发展营收同比增长 75.7%。
天津		天津高技术制造业、高技术服务业投资同比分别增长 34.8%和 39.8%。高技术制造业增加值占全市工业比重为 12.6%。代表新技术发展方向的产品发展良好，生产节能与新能源汽车 4.79 万辆，增长 8.1 倍；光纤、太阳能电池产量分别增长 28.2%和 8.8%。“互联网＋”相关行业快速发展，限上单位网上零售额 383.14 亿元，增长 44.6%，占限上社会消费品零售总额比重为 12.1%，同比提高 3.2 个百分点，网上零售规模超十亿企业达到 10 家。受网购活跃带动，快递业务量 4.10 亿件，增长 60.0%。

数据来源：作者整理所得。

（二）对中国情景下创新和产业融合发展处于临界点和关键期的判断

基于以上的基本事实，**我们认为，当前，中国新经济新动能正处于从量变逐步向质变转化的关键转折期，同时，这也就意味着中国的创新和产业融合发展处于一个极为重要的临界点以及爬坡期，因此，对此重要现象要有清醒的总体判断。所谓临界点和爬坡期的判断，就是指中国经济新动能占 GDP 比重目前仅仅只有 12%，正在处于由 12%向 30%甚至更高水平逐步攀升的关键爬坡时期（见表 2），这个时期恰好是新经济新动能开始逐步对中国经济增长动力形成有效支撑力，但是，新经济新动能规模尚未大到足以对中国经济增长动力起到主导型支撑作用的特定时期，经济新动能对旧动能的替代或抵消效应正处于关键“此消彼长”的拉锯战阶段，**

处于“逆水行舟，不进则退”的关键爬坡前行阶段，不少地方经济正处于传统发展动力快速消减与新动能增长动力加速成长的交叉点附近。

更要清醒地认识到，这个阶段也是中国经济中原有所累积问题和风险的集中高发期和阵痛期，也是各种新问题和新风险容易产生和诱发的特殊时期，经济新动能的培育和壮大过程中仍然面临国内外诸多不确定性因素的负面冲击，以及各种利益集团对改革进程的束缚和阻碍，经济结构转型升级仍然处于相对脆弱性以及各种风险的集中爆发期阶段。

在此特定阶段，倘若中国地方政府在落实中央部署的各项战略规划和具体措施体系时，无法正确判断“稳增长”和“促增长”之间的内在关系，无法判断“旧动能”和“新动能”之间的差异关系，无法科学认识政府和市场之间的合理关系，无法有效把握虚拟经济和实体经济之间的相互关系，无法防范和化解各种局部性金融泡沫和金融风险乃至所引发的系统性金融风险，无法充分利用国有和民营在创新和产业融合发展中的协同协作关系，或者推进改革的决心意志不坚或稍有麻痹大意，或者推进改革的方向稍有差池或稍有闪失，或者改革动力缺乏缺位，或者“躲改革怕改革”和“怠政懒政”的现象无法缓解消除，导致创新和产业融合发展偏离既有的正确道路，中国经济新旧动能转化的过程就会停滞，中国经济增长内生动力的形成机制就会被阻断，中国经济的市场活力动力就会得而复失，中国经济也就必将堕入“中等收入陷阱”的发展困境。

相反，就是如果中国各级政府，特别是地方政府在落实中央部署的各项战略规划和具体措施体系时，能够正确领会和采取符合政府和市场有机结合导向的改革举措，把握和处理好各种复杂的发展矛盾关系，实施和推进符合各地实际情况的有效政策措施，来维护和促进处于不同发展阶段地区的创新和产业持续性的深度融合，帮助中国经济顺利度过经济新动能占 GDP 比重 10％－30％的这个关键爬坡期，进入 30％－50％的稳步壮大期，中国经济新增长模式才能稳固形成，经济增长内生动力才具有自我维持能力，由此，推动中国经济由中低端全面迈向中高端，中国经济也必将处于一个全新的高水平发展阶段。有鉴于此，在中国经济新动能处于 10％－30％的关键爬坡期关口，这就意味着中国创新和产业深度融合发展正面临极为重要的战略机遇期，到了通过“大改革、大破局”来加快创新和产业深度融合发展发展的关键转折期和全面发力期，从而促使中国多数地区的新经济新动能越过 30％的壮大期门槛，成为中国经济的主导支撑力量。

表 3　　中国创经济新动能的阶段性划分与特征分析

	孕育期	爬坡期	壮大期	稳定期
新动能占 GDP 比重	1%－10%	10%－30%	30%－50%	50%以上
阶段性典型特征	对经济增长动力支撑效应有限，处于风险诱发期和发展脆弱期阶段	对经济增长动力支撑效应逐步现象，但未形成核心支撑力量，处于风险容易爆发期阶段	经济内生动力稳步形成，经济韧性和回旋余地大，抗风险能力显著加强	成为经济增长的主导力量，处于下一次新经济新动能的潜伏期和孕育期
政府和市场各自功能定位	政府主导阶段	政府和市场有机结合阶段	市场主导和政府配合阶段	市场绝对主导阶段

(三)创新和产业融合发展对中国经济决定性作用的机制分析

就中国经济的客观现实状况来看，一味强调创新不行，仅仅在产业方面做文章也不行，必须依靠创新和产业的深度融合发展，才是中国经济能否保持可持续增长的关键所在、核心所在和基础所在。从中国经济发展当前所处的国内外复杂形势来看，必须认清和把握好创新和产业融合发展，事实上已经成为化解和破除中国经济诸多矛盾和困局的总突破口，是中国经济能否实现可持续增长目标的决定性因素，这其中的机制渠道具体表现在：

第一，创新和产业融合发展的速度、广度和深度，是优化和塑造中国经济新结构的核心因素，其在一定程度上也是影响中国潜在增长率结构性变化趋势的重要因素。

究竟如何理解中国潜在增长率的变化趋势？不少学者利用过去的时间序列数据以及使用各种先进的测算方法加以估算，得出中国潜在增长率正处于一个逐步下降轨迹的研究结论。然而，我们对之却有不同的看法，既有的测算方法均可可能存在一个根本性的逻辑错误，就是在类似于中国这样处于持续的经济和社会结构转型升级的发展中国家背景下，一方面，某些关键或高端要素资源的供给或需求必然受到制度性的制约，某些关键或高端要素资源的闲置，难以释放最大潜力，可能是一种难以避免的现象；另一方面，持续的经济和社会结构的转型升级，就意味着各种要素资源的配置方式和配置效率必将发生“大破大立”式的根本性变化。需要

高度关注的是，在不同的经济和社会结构形态下，必然会有不同的潜在增长率水平以及潜在增长率的不同变化轨迹。基于如此的逻辑和认识，创新和产业融合发展的速度、广度和深度，就必然会通过产业结构的转型升级、新旧动能的转换及新动能的壮大、经济增长方式的转变等重要渠道，对中国潜在增长率造成结构性的变化作用。有鉴于此，我们认为，中国当前潜在增长率的下降趋势，并不具有理论逻辑上的必然性和合理性，也不符合中国仍然是发展中国家的基本事实。特别是在中国的人均真实 GDP 只有美国等发达国家四分之一的特定发展阶段中，随着中国各项改革的深入推进，创新和产业融合发展在速度方面的加快、广度方面的覆盖以及深度方面的渗透，进而推进中国产业结构的全面优化升级，推进中国经济结构的全面转型升级，因此，中国的潜在增长率在今后相当长一段时期内，仍然有持续释放甚至提高的空间，仍然可能维持在一个较高水平，中国也就仍然在今后一段时期内具有将 GDP 增速维持在一个较高水平的客观基础。

第二，创新和产业融合发展的速度、广度和深度，是决定中国经济新旧动能转换程度和经济新动能释放空间的决定性因素。

需要认清的事实是，从促进中国经济新旧动能转换和经济新动能加快形成的角度来看，创新和产业融合发展问题已经成为其中的关键性问题以及基础性问题。从 2016 年下半年连续三个季度的 6.7％到 2017 年上半年连续两个季度的 6.9％，在中国经济迈上一个“小增长台阶”的同时，国内外对中国经济发出了是否重走粗放型驱动和投资驱动老路的质疑声。然而，在我们看来，伴随创新驱动发展战略和供给侧结构性改革的逐步深入推进，创新和产业融合发展模式逐步得到显现和强化，集中表现在“互联网＋”和传统制造业的深度融合，以产品质量提升为核心的创新能力体系提升，以自主创新能力体系建设为主导的高新技术产业和战略性新兴产业的发展壮大等等，这对中国当前经济新旧动能的转换程度以及经济新动能的释放空间，均起到了决定性作用。虽然伴随了对外出口需求的超预期复苏效应，以及在去产能政策成效下钢铁、煤炭等上游传统产业的复苏效应，但是，新产业、新业态、新模式、新产品这四大新动力，事实上已经正在逐步成为推动中国经济增长动力的重要支撑效应。比如，“互联网＋”和传统产业融合发展所孕育出的分享经济，就使得中国的分享经济在 2016 年所实现的市场交易额，就高达 3.45 万亿元，同比增长 103％。甚至有预测认为，在未来 3 年到 5 年之内，仅仅通过分享经济，就能够成为维持中国投资增速不再下滑的最为关键因素。基于这样的基本事实，可以得出的判断是，无论是从创新和产业融合发展的速度来看，还是从创新和产业融合发

展的广度和深度来看，事实上，这些均已经是决定中国当前发展阶段中经济新旧动能转换程度和经济新动能释放空间的决定性因素。

第三，创新和产业融合发展的速度、广度和深度，决定了中国今后投资结构的转换格局和投资效率的改善空间，也决定了中国经济今后一段时期内仍然依靠投资驱动增长模式的必然性和重要性。

当前，困扰中国经济可持续增长的一个核心问题是，投资对经济的拉动效率在逐年降低，这是导致中国经济面临持续下行压力的主要原因之一。一方面，图 4 的数据显示，2008 年之前，在中国大概 1.2 元的新增信贷能够产生 1 元的新增 GDP；而在 2008 年之后，要 3 元多的新增信贷才能产生 1 元的新增 GDP；另一方面，图 5 的数据显示，固定资产投资额和固定资本形成额之间的差距在不断扩大，特别是在 2007 年之后这种差距在持续扩大。这就从不同侧面验证了中国资本形成“效率”持续下滑的现象。事实上，如果中国各级政府还是仅仅沿袭以往传统型粗放型的固定资产投资规模增长，依赖房地产投资增长、延续“稳增长”式的基础设施大规模投资增长，就必然会加剧投资对经济拉动效率持续下滑的困局。然而，要从根本上解决中国经济当前面临持续下行压力以及经济增长动力不足的可行且有效措施，在我们看来，就在于通过全面推进创新和产业融合发展所主导的新投资结构的加速形成，通过各项机制体制改革和制度创新，来重新激活中国传统制造业、高新技术产业、战略性新兴产业以及以高端生产性服务业为主的第三产业部门中的高质量投资动力。就此，对于中国当前及以后的一段时期内，始终所面临的一个根本性的问题是，创新和产业融合发展所带来的新投资增长规模，在多大程度上能够替代、弥补和抵消房地产和基础设施投资下滑等方面所带来的投资缺口？因此，从这层意义来看，中国现阶段创新和产业融合发展的速度、广度和深度，既会决定投资结构的转换格局，也会决定投资效率的改善和提升空间，进而，也会在很大程度上决定了今后一段时期内中国经济增长新动能新动力的转化速度以及形成规模。

第四，创新和产业融合发展模式的形成和强化，是化解当前中国经济发展进程中“投资－消费不可兼得”两难困局的重要突破口，也是促进中国今后投资和消费平衡增长路径形成的决定性因素。

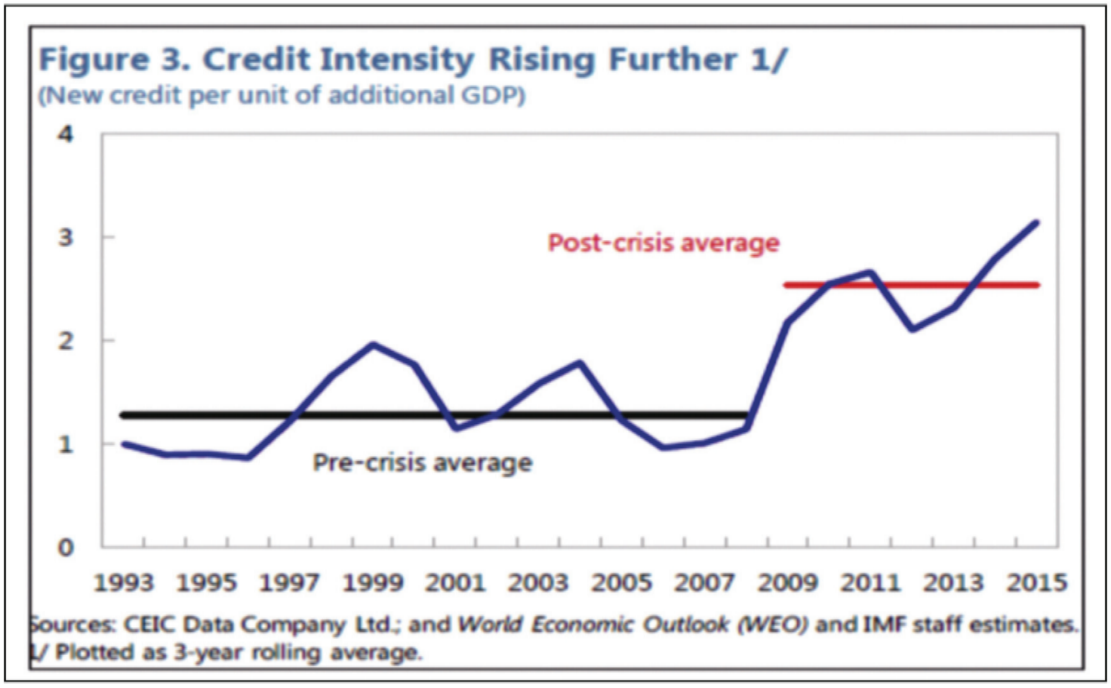


图 4　中国新增信贷对 GDP 拉动效应的测算结果

资料来源：China Economic Update—June 2015”，IMF

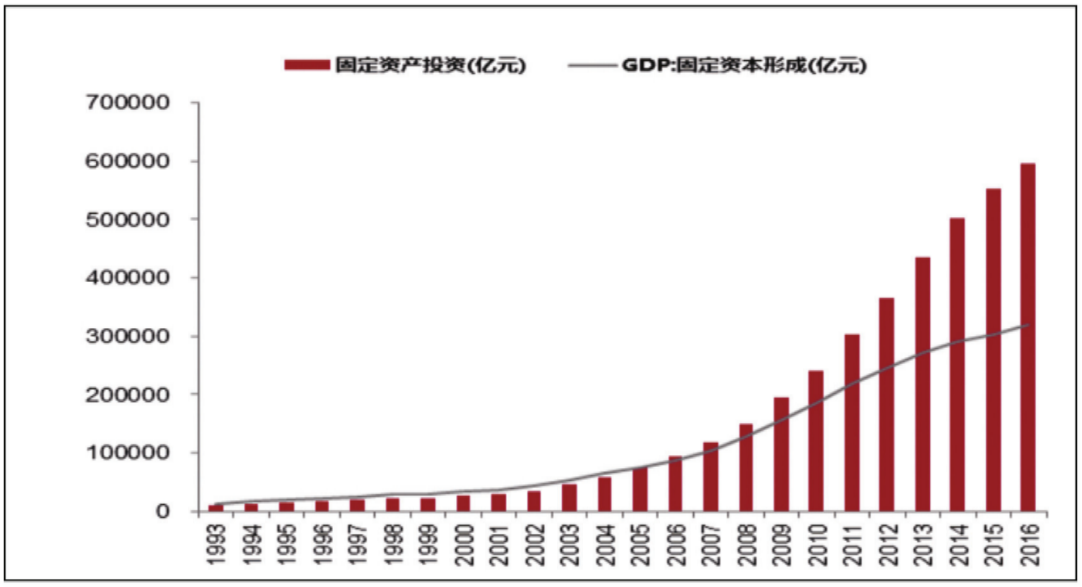


图 5　中国固定资产投资额和固定资本形成额的变化趋势

资料来源：中泰证券研究所 2017 年的研究报告。

当前中国经济所面临的一个突出困局是：一方面，图 6 显示，中国经济发展过程中出现了工资收入增速超过了 GDP 增速的重要现象，另一方面，图 7 和图 8 表明，中国经济发展过程中，也出现工资收入增速超过了劳动生产率增速的重要现象。这种持续的超国民收入分配现象的出现，直接导致短期企业投资增速的下滑，中期经济增长动力以及长期潜在经济增长速度下滑，导致中国目前陷入一个新的“两难困境”之中——要提高企业投资率就必须降低工资与福利收入增速，导致消费增速下降，而要提高收入与消费的增速，就要削弱企业投资收益，导致投资下滑，即发生了“投资－消费不可兼得”的两难困局。因此，如何理解消费和投资在中国今后经济增长中各自的作用效应，可能是理解中国经济增长动力形成和经济结构调整实施路径的无法回避的关键问题。

不可忽略的是，中国经济当前逐步进入了消费主导（即内需主导）的发展模式。图 9 的数据显示，消费对中国经济增长的贡献率处于一个逐步提升和强化的轨迹之中，2016 年消费对中国经济增长贡献率达 64.6％，2017 年上半年最终消费支出对经济增长的贡献率达到 63.4％，消费继续发挥着对中国经济增长的基础性作用。这种情形下，容易给人造成的一种错觉甚至误判是，中国可能逐步脱离了投资驱动增长模式，摆脱了对投资的依赖症，进入消费主导的增长模式。然而，在我们看来，这种认知或判断具有很大的局限性，并没有充分认识到投资，特别是创新和产业融合发展所蕴含的巨量投资，对中国维持今后的经济增长速度和质量、促进经济结构转型升级、促使经济新旧动能转换仍然所具有的重要作用。这具体表现在：

一方面，中国当前情景下创新和产业的融合发展，会具体体现在传统产业的全面转型升级，高新技术产业和战略性新兴产业的持续发展壮大，以及所催生的创新投入规模大幅度增长，同时，进一步释放第三产业以及第三产业中高端生产性服务业的增长潜力，为第三产业的可持续发展奠定基础，加快促进中国经济结构的优化升级。更为重要的是，创新和产业融合发展是蕴藏中国今后巨量的高质量投资来源，也是我们对中国今后在相当长的一段时期内还必将依靠高质量投资驱动型增长模式的判断依据。与以往的传统投资驱动型增长模式所不同，这种新型的高质量投资驱动增长模式，可以通过促进全要素生产率的可持续提升、促进产品质量的普遍提升、促进企业产品设计和品牌建设能力的全面提高、促使微观企业自主创新能力的大幅度提升，加快中国制造业部门中精益制造生态体系的构建，通过刺激“资本替代劳动”、“技术替代劳动”以及“机器替代劳动”等形态的高质量投资，来发展资本密集型、技术密集型、创新密集型以及人力资本密集型的生产模式，来促进生产率提升和经济发展质量为中心的新型发展模式的形成。同时，创新和产业的

融合发展，其既是破解中国制造部门生产率持续提升能力弱化突出现象的关键所在，也是解决产品质量普遍落后于消费者需求升级换代发展困局的核心所在。

另一方面，创新和产业的融合发展，是强化“投资支撑消费”以及“投资和消费平衡增长”路径形成的重要实现途径。在劳动者收入增长水平最终必然受制于劳动生产率或全要素生产率增长水平的客观逻辑下，只有生产率的持续增长，才能为中国今后劳动者工资水平增长奠定基础，决定劳动者工资收入水平的增长幅度和空间。而且，以促进生产率提升为主的高质量投资活动，也必然会为中国创造更多的高技能和高收入水平工作岗位。这两种作用机制的叠加效应，会进一步促使中国本土消费需求结构的升级以及中产阶层的扩张所带来的高端需求加速扩大，而这又会通过“需求引致投资”以及“需求引致创新”机制的作用渠道，加快中国投资驱动发展模式和创新驱动发展模式的融合和发酵，进一步加快中国消费驱动发展模式的形成。需要额外关注的是，中国的消费增速虽然在 2012－2016 年间保持在 10－11％的区间内，即便 2017－2020 年期间中国的消费增速也落在这个期间之中，但是，2017－2020 年期间的消费结构显然是不同于 2012－2016 年间，消费结构的变化必然会带动投资结构的变化，投资结构的变化又会支撑消费结构的优化，从而有利于中国今后投资和消费平衡增长路径的逐步调整和形成。

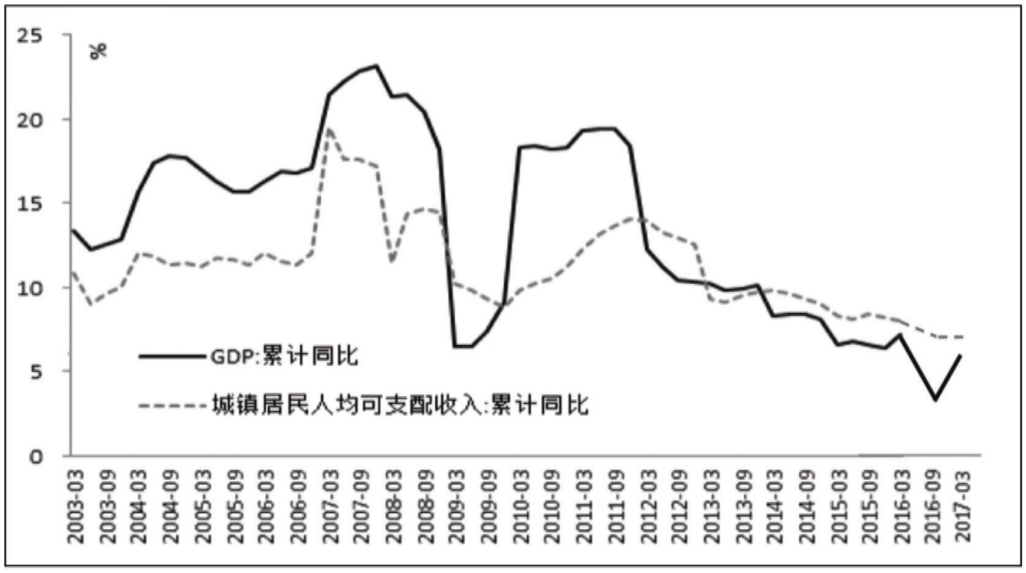


图 6　中国经济中工资收入增速和 GDP 增速的变化趋势

数据来源：作者根据国家统计局相关数据整理所得。

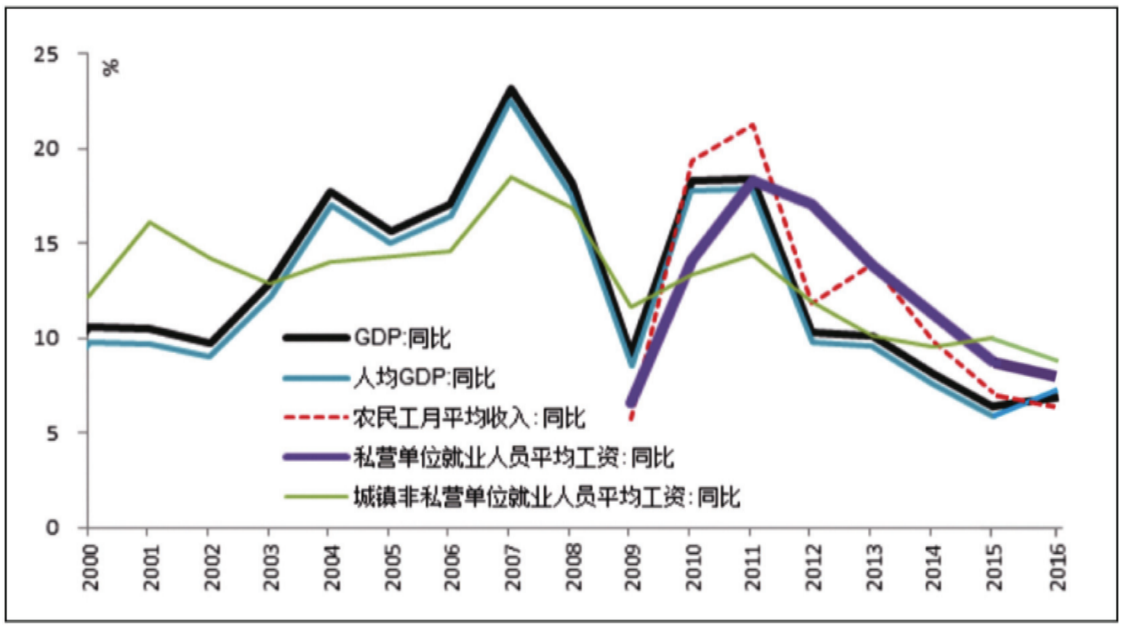


图 7　中国经济中各种工资收入增速的变化趋势

数据来源:作者根据国家统计局相关数据整理所得。

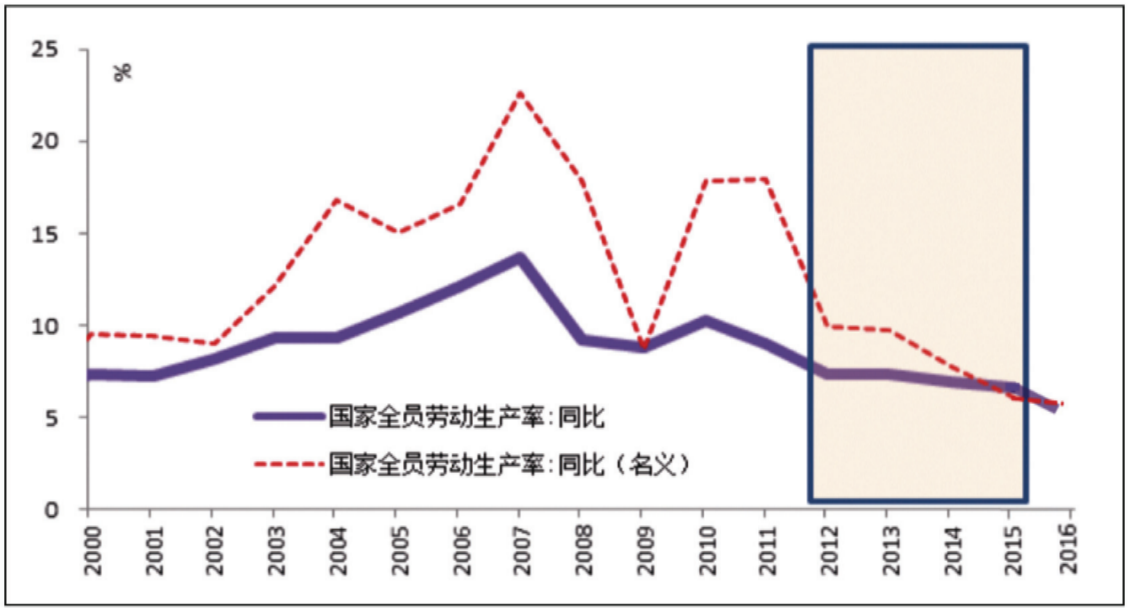


图 8　中国经济中的劳动生产率增速的变化趋势

数据来源:作者根据国家统计局相关数据整理所得。

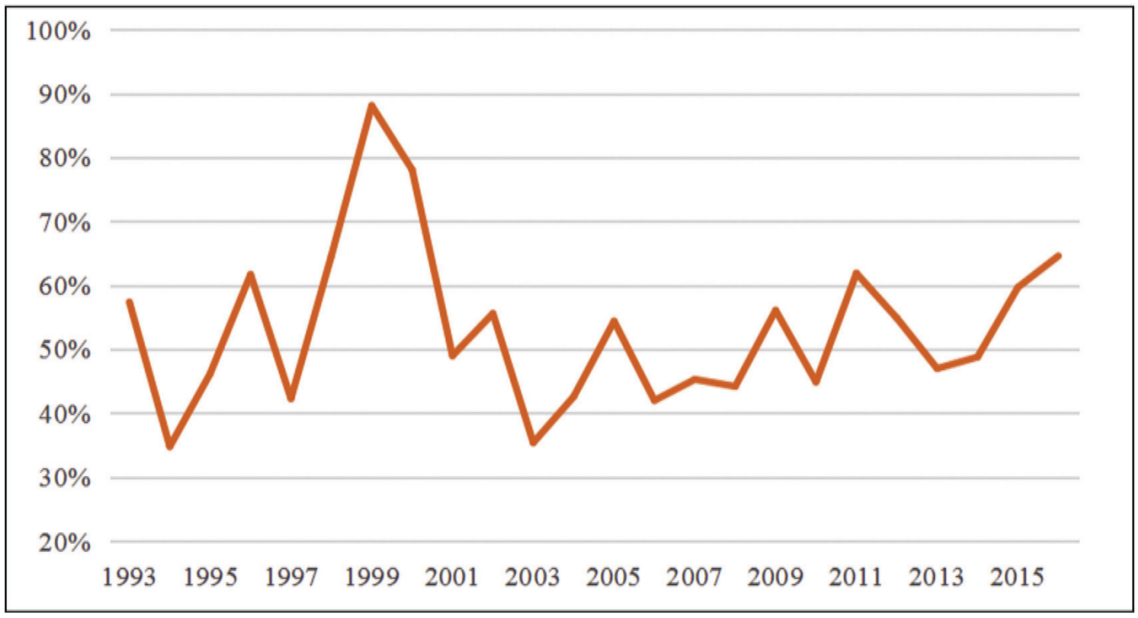


图 9　消费对中国经济贡献率的变化趋势

数据来源：作者根据国家统计局相关数据整理所得。

第五，创新和产业融合发展的形成和提升，既是中国当前实施振兴制造业举措的关键所在，实质上，也是决定中国经济“新周期”开启的基础性因素。

一方面，自中国经济进入“新常态”的特定发展阶段以来，制造业对中国经济可持续发展的决定性作用，不仅没有弱化，相反变得更为重要。然而，客观现实是，中国制造业在转型升级过程以及经济新旧动能转化进程中，面临一系列突出的障碍因素甚至制度性的扭曲因素，导致中国传统制造业的国际竞争力过早过快下滑、制造业产品质量亟待大幅提升、制造业自主创新能力急待提升、制造业特别是传统制造业的投资增速持续弱化、民营经济部门的投资断崖式下滑和后劲不足、制造业与科技创新的结合融合出现诸多障碍、金融发展和制造业融合发展的模式尚未形成、制造业中“三新”产业对经济增长动力的支撑作用仍然相对较小等一系列重要现象的发生。中央所部署的供给侧结构性改革以及所制定的“中国制造 2025”规划，就是要瞄准和破解中国制造业发展中所面临的一系列核心问题和重大障碍，积极主动依靠振兴制造业和实施创新驱动发展战略，通过促进和强化创新和产业深度融合发展模式的形成，来推动制造业提质升级，重塑制造业特别是传统制造业国际竞争力，从而加快经济新旧动能转换，进而促进中国经济由中低端向中高端全面迈

进，最终实现中国经济在更高层次更高水平上的发展。因此，创新和产业融合发展的形成和提升，是中国当前实施振兴制造业举措的关键所在。另一方面，当前对中国经济是否进入“新周期”，存在众多争论。在我们看来，制造业实质上是决定中国经济能否进入“新周期”的关键因素，之所以得出这样的判断，是因为中国制造业正处于一场产业融合创新的大变革时代，互联网＋、智能制造、人工智能体系等所体现的新产业、新业态和新模式，必将引领中国整个制造业体系的深刻变革，引领中国经济社会的彻底变革。有鉴于此，在制造业中优先着重全面实施创新驱动发展战略，促进创新和产业的深度融合发展，既是开启中国经济“新周期”的关键钥匙，同时，也是推动中国经济“新周期”形成和强化的核心途径。

第六，加快创新和产业的融合发展，引导和疏导金融体系资金进入制造业为主的实体经济部门，是解决中国经济“脱实向虚”困局，防范和化解金融风险的根本性手段。

当前，困扰中国经济的一个突出难题是，大量的资金要么在金融体系内循环空转，要么进入房地产行业等投机泡沫领域，成为诱发中国各种局部和系统性金融风险的根源所在。更为突出的是，中国不少制造业部门企业将自身的留存资金、贷款资金甚至流动资金，并不是投入到先进生产设备的采购和“机器替代人”和“技术替代人”的投资更新活动中，投入到企业的工艺创新和产品创新活动，投入到品牌建设和营销渠道构建，投入企业自主创新能力提升的活动中，而是投入到金融投资领域、房地产投资投机领域甚至各种重要商品和原材料的投机炒作行为。因此，要使“脱实向虚”的资金重回服务实体经济的轨道，为中国经济稳中向好提供了有力支撑。根本性且唯一性的解决方法就是将这些社会资金和金融资金，通过各种金融体系间接渠道和资本市场直接渠道，引导到创新和产业融合发展所内涵的巨大高质量投资融资需求方面，满足中国经济新旧动能转换和培育壮大新动能的巨大新投资需求，从而从根本上消除中国经济“脱实向虚”的困局，化解货币流动性过高所带来的种种金融乱象和金融风险问题。有鉴于此，在我们看来，夯实和加快创新和产业的融合发展，既是解决中国经济“脱实向虚”的发展难题和困局，预防和破解“黑天鹅”和“灰犀牛”风险，防范和化解各种潜在的局部性和系统性金融风险的重要手段，也是今后中国金融体制改革的重点方向和突破口所在。

第二部分　中国情景下创新和产业融合发展可行路径的探索与识别

(一)高度认识中国情景下创新和经济增长之间的可能复杂关系

既有的研究表明,创新和经济增长之间存在着复杂关系。创新未必会转化为经济增长的动力。从中国的现实情况来看,创新和经济增长之间的复杂关系,当前可能会表现在如下的两大突出方面:

第一,信息技术一定能带来中国经济增长么?

“索洛悖论”理论假说就指出,计算机信息技术的发展未必会带来生产率的提高,也未必会带来经济增长。对此,“高登质疑”对此的解释是,信息技术进步也未必能够给生产率的提高带来质的变化。对计算机的大量投资并没有带来美国劳动生产率的加速提高,相反,在19世纪末20世纪初,以电力和汽车为代表的第二次科技革命曾经带来美国劳动生产率和全要素生产率的高速增长。因此,计算机革命根本不能与19世纪末的伟大发明相提并论。最为突出的证据是“麦肯锡报告”,麦肯锡公司于2001年发表了一份题为《美国经济的未来》的研究报告,认为“信息产业只是美劳动生产率增长的诸多驱动因素之一”,该报告指出“信息技术投资在某些行业发挥了巨大作用,但在另外一些行业则成效甚微。产品创新、服务创新、竞争加剧以及在一定程度上的周期性需求,都是促进劳动生产率增长更为重要的直接因素”。麦肯锡公司着重研究了银行、酒店、电信行业的长途数据业务等,这些部门都进行了大量的信息技术投资,但其劳动生产率增长反而减慢了,并未对经济增长产生促进效应。

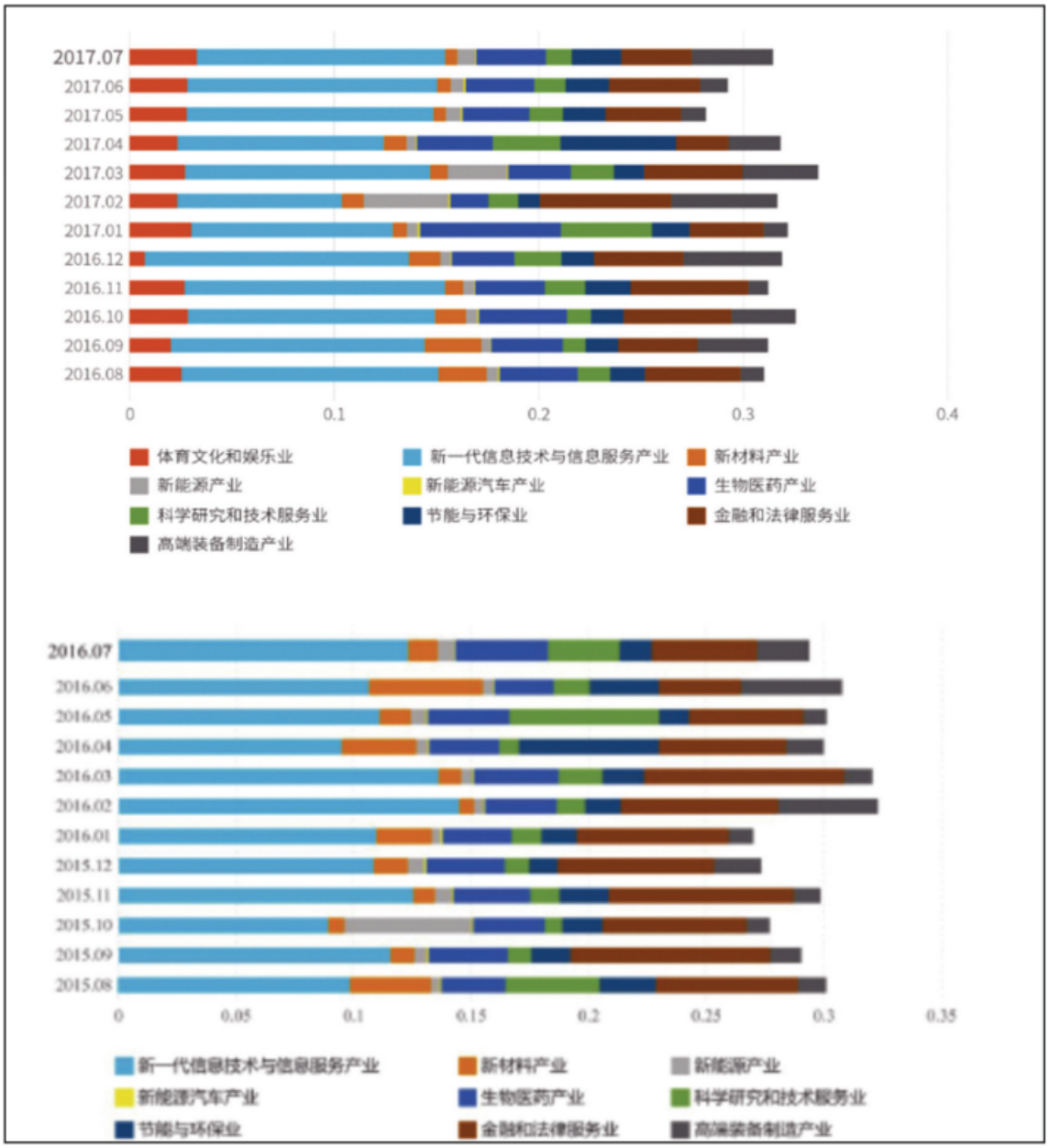


图 10　中国分行业新经济规模占总经济规模比重的变化态势

资料来源：财智 BBD 新经济指数（试行版），网站：http://cebm.caixin.com/2016－03－03/100915274.html。

这种情形下，值得我们高度关注和思考的问题是，中国正在推进的“互联网＋”以及信息化和工业化深度融合等发展战略，究竟能在多大程度上促进第三产业自身以及第二产中制造业的劳动生产率和全要素生产率的可持续提升？是否会陷入

“鲍莫尔成本病”的发展困局，甚至造成“互联网＋”和信息化的泡沫化现象？图 10 提供的数据显示，在 2015 年 8 月至 2017 年 8 月，在中国新经济中，占比最大的是新一代信息技术和信息服务行业，大概占新经济规模的三分之一，其在中国整个经济规模中所占比重基本稳定在 10％左右，其次是金融和法律服务业，所占新经济规模比重大概在 11％左右。相反，诸如高端装备制造产业、生物医药产业、新材料产业、新能源产业以及科学研究和技术服务业等与制造业实体经济部门密切相关的产业部门，所占新经济规模比重大概在 8％、7.8％、1.6％、1.4％和 5％左右。这种巨大的反差背后可能反映出的事实是，中国当前阶段主导新经济的力量是新一代信息技术和信息服务行业和金融和法律服务业，更能体现中国自主创新能力的高端装备制造产业、生物医药产业、新材料产业、新能源产业以及科学研究和技术服务业等部门，尚未成为中国新经济的主导力量。由此，可以进一步看出，一方面，中国以原始创新、基础创新、应用创新和集成创新为主的自主创新能力体系，可能尚未处于构建之中；另一方面，信息化技术和“互联网＋”在需求侧的消费领域得到广泛使用，在市场商业模式创新和组织模式创新得到突破和应用，但是，可能尚未与供给侧生产部门得到充分的融合，并未通过对制造业劳动生产率和全要素生产率的促进效应，对中国经济增长动力形成有效的支撑效应。这应该是中国今后信息化技术和“互联网＋”的重点实施和突破方向。

第二，专利快速增长一定能带来中国经济增长么？

自从 1984 年中国正式颁布《专利法》以来，在 1987 年至 2016 年间，中国专利的申请受理量和授权量就呈现快速增长态势。三种专利的申请受理量由 1985 年的 14372 件增加到 2016 年的 3177061 件，增长了 165.40 倍，年平均增长率均高达 20.01％。三种专利的授权量在 1985 年仅有 138 件，而 2016 年增长至 1913000 件，年平均增长率更是高达 38.70％。特别是进入 21 世纪以来，图 11 显示，无论是申请还是授权角度来看，中国专利数量更是呈现了加速式、爆炸式增长态势。中国在 2012 年已成为全球发明专利申请数量第一大国。2014 年中国企业在《专利合作条约》的 PCT 框架下共提交了 25539 件国际专利申请，年增长率高达 18.7％，是当年全球专利申请呈现两位数增长的唯一国家。2016 年美国在《专利合作条约》的 PCT 框架下的专利申请量接近 56600 件，连续第 39 年保持第一，其次是日本超过 45200 件，中国则接近 43000 件，已经逼近了美日的申请数量。然而，针对中国专利数量爆炸式增长的现象，近来已经广泛引起关注的一个问题是，中国专利数量“爆炸式”增长的背后，究竟是否隐藏着专利“泡沫”或者专利的“创新假象”？英国《金

融时报》2013 年发表题为《中国辜负了作为创新大国的历史》的报道称，中国的知识产权保护体系仍然落后于发达国家。中国专利申请的规模增长并未伴随质量上的同等提高，因此，中国专利数量的爆炸式增长很有可能只是专利的“创新假象”。汤森路透集团发布的《中国的创新份额》2014 年所发布报告的质疑是，中国专利申请数量的激增，并非是中国研究人员的创新灵感突然翻倍的结果，而是对政府政令的响应。中国专利数量的爆炸式增长是政府专利发展战略以及政府大力度资助政策推动的结果。英国《经济学家》2014 年的报告更是直接质疑中国是否存在专利泡沫，中国雄心勃勃的官僚体系正在利用政府专利资助政策在制造创新假象，而非激励真正创新活动。

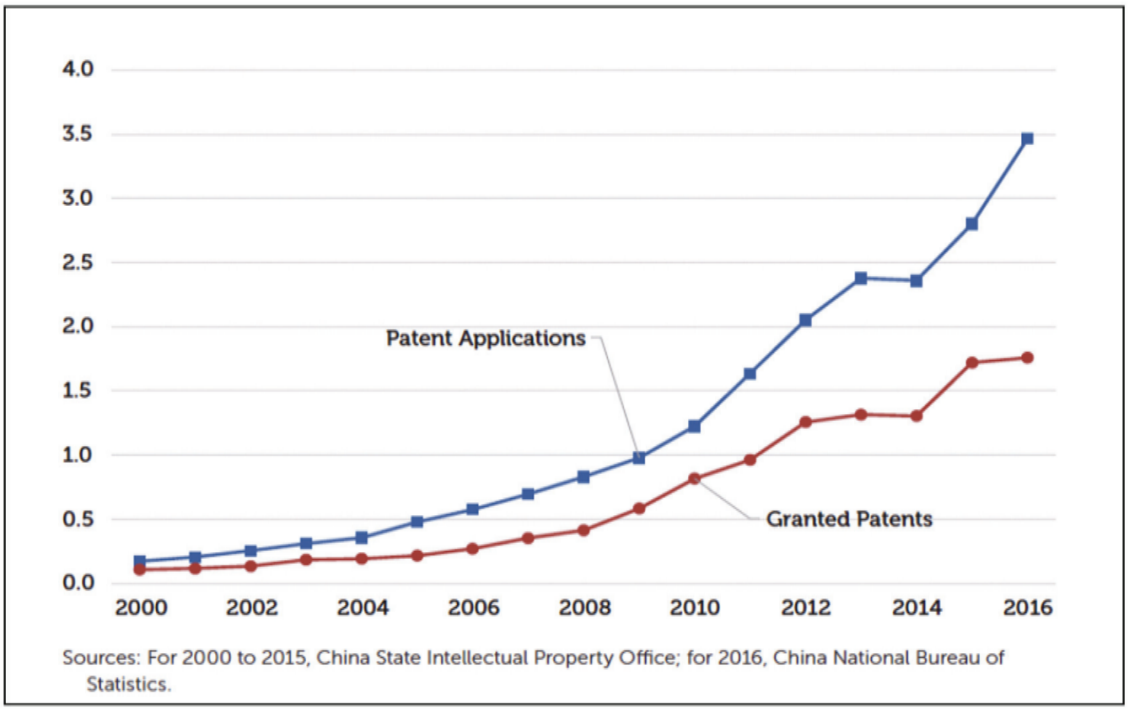


图 11　中国三种类型专利申请数量和授权数量的变化趋势

数据来源：作者根据国家知识产权局相关数据整理所得。

而从中国的客观现实情况来看，中国专利数量爆炸式增长的背后，更是隐藏着一系列中国特色的政府政策推手，而且，中国的专利申请和授权较大程度上受到了政府干预的扭曲效应以及申请者的利益驱使而发生了变异行为，并且出现了专利的低转化率和低产业化率现象。在巨大的利益刺激下，专利代理市场也逐渐膨胀，

并出现虚假宣传、不实承诺、挂名代理等诸多乱象。这种情形下，中国特有的政府专利资助政策，特别是针对那些创新技术含量相对较低的实用新型专利和外观设计专利，很有可能造成了专利“泡沫”现象以及“创新假象”的发生，从而导致了专利对经济增长的促进作用发生了扭曲现象，最终弱化了专利对中国经济的支撑作用。我们的研究就充分证明，一方面，从总体来看，发明专利对中国各省份人均真实GDP增长率造成显著U型作用效应，而实用新型和外观设计专利未产生显著的作用效应；另一方面，仅有滞后一期的发明专利对于中国制造业企业生产率有显著的促进效应，而实用新型专利并未对企业生产率产生显著的促进效应。

（二）中国情景下创新和产业融合发展可行路径的探索和识别

在我们看来，在中国情景下，**要打通创新经济增长的传导路径，实质上就是要打通创新产业经济增长之间的传导通道，特别是要打通创新产业这个关键环节。**事实上，创新产业已经成为现阶段中国经济能否实现可持续增长目标的核心环节所在，具体来看，创新能否和产业充分且有效融合？以及创新和产业，在多大范围内、在多大程度上能实现融合？这应当是当前中国经济可持续发展所面临的基本问题。在牢牢立足于中国的现实国情，一切以中国基本事实作为研究出发点的前提下，我们将中国情景下创新和产业的融合方式和可行路径归纳为：

第一，针对打造传统制造业部门为主的工业2.0体系，加快布局和实施以提升生产率和产品质量为核心的创新和产业融合发展模式。

从2013年开始，中国第三产业增加值占GDP比重超过第二产业，成为国民经济第一大产业，但是，这并不意味着以服务业为主的第三产业取代工业制造业，在中国经济发展中占据主导地位，相反，制造业对中国经济的基础性地位和主导性作用愈加突出。要高度认清的一个基本事实是，虽然中国某些领域某些地方正的高新技术产业或战略性新兴产业出现了良好的增长势头，但是，从中国制造业的整体来看，传统制造业仍然在中国国民经济中占据相当重要的地位，针对中国绝大多数地区而言，传统制造业仍然是地区经济的主导产业，不可能越过以自动化为主的工业2.0体系，一步跨越到以信息化为主的工业3.0体系甚至以智能化为主的工业4.0体系。基于这样的客观事实，中国创新和产业融合发展的一个重要着力方向，就是要针对当前传统制造业以及产业集群普遍所存在的突出问题和共性问题。事实上，当前中国传统制造业存在两个方面的突出问题：一是产品质量迫切需要提升；

二是企业生产率需要大幅度提升。一方面，传统制造业产品质量的相对低下，是中国在核心基础零部件（元器件）、先进基础工艺、关键基础材料以及共性和关键产业技术基础这四个“四基”方面的工业 2.0 体系基础能力薄弱的集中体现；另一方面，在劳动力、环境等关键要素成本持续上升的压力下，传统制造业的出口竞争优势出现了过早过快下滑的局面，这就需要通过“机器替代人”、“技术替代人”来提升传统制造业部门的劳动生产率以及全要素生产率，降低相对成本，同时，这也可为企业提升产品质量创造条件。我们的测算表明，假定中国传统制造业在 2016－2020 年间劳动生产率复合年均增长率为 6.5％－8.5％，2016－2020 年间传统制造业就业规模年均变化率为 1.38％的前提下，以 2010 年不变人民币价格所计算的年均创造 GDP 规模，就高达 3901.910－5102.497 亿元。

第二，针对打造以新型工业化以及工业化与信息化“两化融合”为主的工业 3.0 体系，加快布局和实施以塑造自主创新能力体系为核心的创新和产业融合发展模式。

依据中国国务院发展研究中心 2017 年发布的《借鉴德国工业 4.0，推动中国制造业转型升级》研究报告的判断，中国制造业在整体层面尚处于由工业 2.0 向工业 3.0 过渡的阶段，因此，打造以新型工业化以及工业化与信息化“两化融合”为主的工业 3.0 体系，应该是中国今后相当长的一段时期内多数地区和多数领域创新和产业融合发展的主导和主攻方向。中国在推进新型工业化以及工业化与信息化“两化融合”中取得了积极的进展，但是，总体上仍然处于不断探索阶段。不同行业、地区和企业间的自动化程度和信息化能力存在巨大差异，自主创新能力发展水平参差不齐，这也使得中国制造型在向精益制造、柔性制造、数字化制造、网络化制造的转型过程中，将呈现多样化、差别化、阶段性的需求。一方面，迫切需要加强共性关键技术创新研发，攻克产品创新、工艺创新、基础创新、原始创新、信息化创新、过程集成创新、系统集成创新等领域的基础创新研发能力以及共性技术，开发一批具有自主知识产权的基础性和应用型相融合的创新技术，建设完善创新协同生态系统；另一方面，迫切需要完善以企业为主体、市场为导向、政产学研用相结合的制造业创新体系，围绕产业链部署创新链，围绕创新链配置资源链，加强产业链、创新链、资源链的全面对接和融合，加强关键核心技术攻关，加速科技成果产业化，从而提高中国关键行业、关键环节和重点领域的自主创新系统能力的整体提升。比如，构建具有自主知识产权体系和自主创新能力体系的生产装备制造业，是中国作为打造工业 3.0 体系的重点突破方向，我们的测算表明，假定中国装备制造业在 2016

－2020年间劳动生产率复合年均增长率为9.5%－12.5%，2016－2020年间装备制造业就业规模年均变化率为4.03%的前提下，以2010年不变人民币价格所计算的年均创造GDP规模，就高达7045.889－9270.907亿元。

第三，针对以构建智能制造为主的工业4.0体系，加快布局和实施以抢占全球科技创新制高点和重大战略性新兴产业突破为目标的创新和产业融合发展模式。

全球发达国家正在推行的各种形态的工业4.0，对中国制造业既带来挑战，也带来机遇。全球兴起的新一代信息技术和AI技术与制造业深度融合，正在逐步引致引发影响深远的产业大变革和经济大破局，并且会形成新的生产方式、产业形态、商业模式和经济增长点。一方面，全球各国都在加大科技创新力度，积极推动三维(3D)打印、移动互联网、云计算、大数据、生物工程、新能源、新材料等领域取得新突破；另一方面，基于信息物理系统的智能装备、智能工厂等智能制造正在引领制造方式变革；网络众包、协同设计、大规模个性化定制、精准供应链管理、全生命周期管理、电子商务等正在重塑全球产业产品价值链体系。而且，在可穿戴智能产品、智能家电、智能汽车等智能终端产品方面，正在出现突破苗头，不断拓展制造业新领域新形态新模式。在这种情形下，即便中国制造业整体仍然处于2.0和3.0的过度阶段，为了加快“中国制造”向“中国创造”的战略转变，加快布局以抢占全球科技创新制高点的创新驱动发展战略，加快实施以特定领域和重点领域的战略性新兴产业突破为目标的创新“弯道超车”战略，仍然要构建智能制造为主的工业4.0体系，作为加快中国的创新和产业融合发展重点方向之一。我们的测算表明，假定中国战略性新兴制造业在2016－2020年间劳动生产率复合年均增长率为9.5%－11.5%，2016－2020年间战略性新兴制造业就业规模年均变化率为2.88%的前提下，以2010年不变人民币价格所计算的年均创造GDP规模，就高达3848.625－4658.862亿元。再比如，根据埃森哲咨询公司发布的《人工智能：助力中国经济增长》的报告，深入研究了人工智能技术对中国经济的影响，他们的测算预计，作为全新的生产要素，人工智能有潜力在2035年推动中国劳动生产率提高27%，促使中国经济总增加值提升7.111万亿美元。

第四，立足于中国特有的“超级规模市场超级商业模式创新机会全新经济增长点”的增长机制，促进以“互联网＋”和数字经济为导向的创新和产业融合发展新模式的多点形成和加速形成。

与别的国家相比，中国经济所独有的一个巨大竞争优势，就是“超级规模市场超级商业模式创新机会全新经济增长点”的增长机制，这种增长机制并不依靠强大

的原始创新和基础创新，而是依靠特定信息技术下的市场创新和商业模式创新，可以充分发挥类似于中国这样的发展中大国所具有的巨大市场机会和市场优势。随着中国人均GDP的逐步增长，工资水平的普遍提升以及中产阶层规模的进一步扩张，所带来的消费规模的急剧扩大和消费需求的升级换代，会促使中国的“超级规模市场”的潜力得到极大地释放。因此，对于中国这样的独特发展中大国而言，自身的“超级规模市场”优势，很有可能转化为“超级商业模式创新机会”，进而成为既有成熟发达国家所不具备的独特的“全新经济增长点”，成为中国经济增长的内生动力来源。有鉴于此，中国创新和产业融合发展的一个重要方向以及可行路径，就是要利用“互联网＋”等的特定技术效应，在多产业融合以及“互联网＋”和产业融合等领域，充分发挥“超级规模市场超级商业模式创新机会全新经济增长点”的特定增长机会，培育中国新经济新动能的加速形成和壮大。

一方面，以分享经济为例，根据2017年3月国家信息中心分享经济研究中心发布《中国分享经济发展报告2017》数据显示，中国分享经济从零到有，呈现了一个爆炸式增长的惊人态势。特别是中国在消费和服务领域所迸发出来的分享经济创新模式，在中国经济增长新动力新动能的培育和兴起方面，已经扮演了相当重要的支撑角色。从交易规模来看，2016年中国分享经济实现的市场交易额，就高达3.45万亿元，同比增速高达103％，参与分享人数达6亿，提供服务者人数约6000万，从分享经济对拉动投资的贡献作用来看，2016年中国分享经济企业的融资规模达1710亿元，比2015年的增速高达130％。分享经济对中国创造就业岗位和解决就业问题方面的作用，也极为引人瞩目。预计到2020年，分享经济提供服务者的人数有望超过1亿人，其中，全职参与人员能够达到2000万人。从未来的发展趋势来看，中国分享经济的规模仍有可能保持年均40％左右的高速增长态势，到2020年，分享经济交易规模占GDP比重可能会达到10％以上。有鉴于此，有学者甚至表示，在未来的3年到5年之内，分享经济有能够成为中国抵消和阻挡投资增速不再继续下掉的最为关键支撑力量。

另一方面，以数字经济为例，中国信息通信研究院2017年发布《中国数字经济发展白皮书2017》，数字经济已成为近年来带动经济增长的核心动力，他们的测算表明，2016年中国数字经济总量达到22.6万亿元，同比名义增长接近19％，占GDP比重超过30％，同比提升2.8个百分点。再比如，依据美国麦肯锡咨询公司2017年所发表报告《中国数字经济如何引领全球趋势》显示，中国目前已是全球领先的数字化投资和应用大国，取得的成就远超多数关注者预期。庞大市场体量，中

国政府“先试水、后监管”鼓励创新的态度，“百度、阿里巴巴和腾讯”（BAT）等巨头数字生态圈的扩展，都表明中国数字化发展还有巨大潜力。同时，中国正通过输出数字资金、商业模式和技术等方式，改变全球数字化格局，极可能对世界经济产生重大影响。这具体表现在：一是中国现已成为全球电子商务和数字化支付的领头羊，孕育了全球三分之一的“独角兽”公司。过去十年来，中国已在多个领域成为全球数字经济引领者。以电子商务为例，十年前中国电商交易额还不到全球总额的1%，如今占比已超40%，据估算已超英、美、日、法、德五国总和。数字化支付也在迅速增长。2016年，中国与个人消费相关移动支付交易额高达7900亿美元，相当于美国的11倍。全球262家“独角兽”公司中，三分之一是中国公司，占其总估值的43%。二是中国的数字化投资与初创企业生态圈的活跃度在全球名列前茅。中国风投投资总额从2011－2013年的120亿美元迅速增至2014－2016年的770亿美元，在全球风险投资中的占比也从6%相应提升到19%。大部分风投资金流向大数据、人工智能、金融科技等数字企业。中国对某些关键数字技术的风投规模位居世界第三，包括虚拟现实、自动驾驶汽车、3D打印、机器人、无人机及人工智能。2014－2016年，中国对外风险投资总额达380亿美元。约80%投资都流向发达经济体，其中75%流入数字化相关行业。在过去的两年内，中国三大互联网巨头达成35笔跨国交易，而美国三大巨头只达成20笔。

第五，在进一步深入推进改革开放的背景下，中国创新和产业融合发展，不能忽略以重塑制造业国际竞争优势，优化口结构优为导向以及关键领域的进口替代机会等领域，所蕴藏的重要发展机会。

自从中国进入经济新常态以来，出口增速呈现了逐步下滑态势，对中国经济增长拉动作用在逐步减弱，但是，客观事实是，出口仍然是中国经济增长动力的主要支撑力量之一。图12显示，2016年，出口额占中国GDP的比重仍然达到18.61%，进出口占中国GDP的比重高达32.71 %。然而，导致中国出口增速下滑的原因，既与全球经济以及主要发达国家经济的“大停滞”周期密切相关，也与中国劳动力等关键要素成本急剧提升所导致的低成本出口优势过早过快弱化密切相关，牛津经济研究院调研结果显示，2016年中国劳动力生产率仅为美国的14%左右，但是劳动力成本在总体上已经与美国基本持平，甚至已经超过不少东欧国家。面对各种要素成本的持续上涨压力，中国的制造业出口部门正在经历重要的分化现象：高端制造业通过“自动化＋信息化”的有机结合追求智能化生产，以“机器替代人”和“生产线替代人”来降低人工成本，以提升生产效率来降低相对成本；中低端制造业

则通过“外迁＋小型化”方式来降低生产成本，而留在国内的工厂规模却日益趋于小型化，作为接单窗口，以满足客户研发和打样需求。

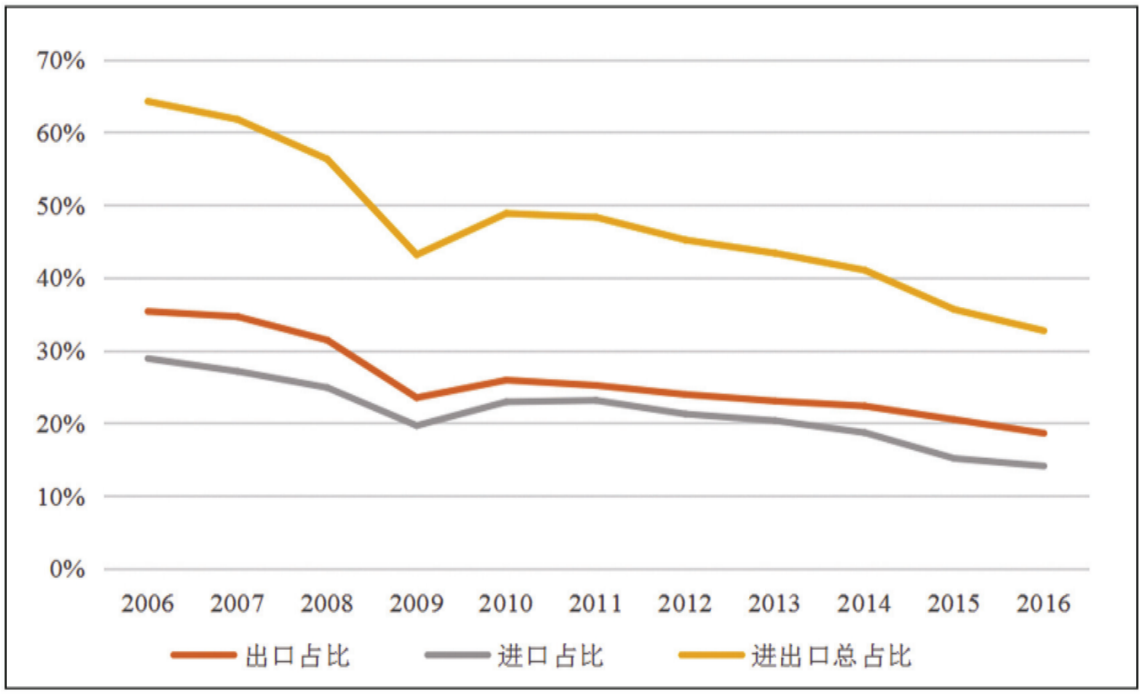


图 12　中国出口额、进口额和进出口总额占 GDP 比重的变化趋势

数据来源：作者根据中国国家统计局和海关总署网站整理所得。

在这种情形下，我们更要清醒地看到，中国的对外贸易部门仍然蕴藏着巨大的创新和产业融合发展机会，这具体表现在：一是传统制造业出口优势重塑所蕴藏的创新和产业发展机会。可以通过大规模的“机器替代人”、“技术替代人”、“生产流水线替代人”等途径，提升传统制造业出口部门的劳动生产率和全要素生产率，通过降低相对出口成本，来重塑中国传统制造业的出口竞争优势，守住中国传统制造业的既定出口市场份额和市场地位，这就给中国装备制造业以及智能制造提供重要机会；二是出口结构优化升级所蕴藏的创新和产业融合发展机会。依靠传统制造业的产业链和创新链的融合来促进出口国内附加值的提升和全球价值链的攀升。基于与发达国家互利共赢的基础上，将中国的出口结构适度地向高端制造业和战略性新兴产业的方向升级，确保中国制造业在全球高端市场所应有的一席之地；三是在欧美等主要发达国家经济复苏效应的带动下，全球可能会进入新一轮的朱格拉底周期（见图 13）。中国作为全球装备制造业的主要出口大国，因此会受益

于全球经济复苏所带来的对装备制造产品的巨大需求，从而拉动中国装备设备制造业的再繁荣，通过出口结构的转型升级渠道，促进中国装备设备制造业部门中创新和产业融合发展，从而进一步推动中国经济增长；四是关键领域的进口替代所蕴藏的创新和产业融合发展机会。图 14 显示，从中国对外贸易中的进口结构来看，自从 2002 年以来，中国机电产品进口额占中国进口额的比重就超过 50%，在 2006 年达到最高值 54.03%，之后呈现一个轻微的 U 型变化态势，2016 年达到 48.59%。而且，高新技术产品进口额占中国进口额的比重从 1998 年的 20.82%逐步上升到 2016 年的 31.22%。从 2016 年中国工业品进口金额的排序来看，反映中国制造业部门中高创新、高技术、高附加值含量为主的关键零配件的总进口额，就高达 4263.6 亿美元，而且，医药品加原料药加医药器械的进口额达到 479.62 亿美元。这两项进口额占中国当年 GDP 的比重为 4.31%。其中，集成电路的进口依赖度则高达 90%以上，而仪器仪表和医疗器械进口依赖度都在 30%以上；

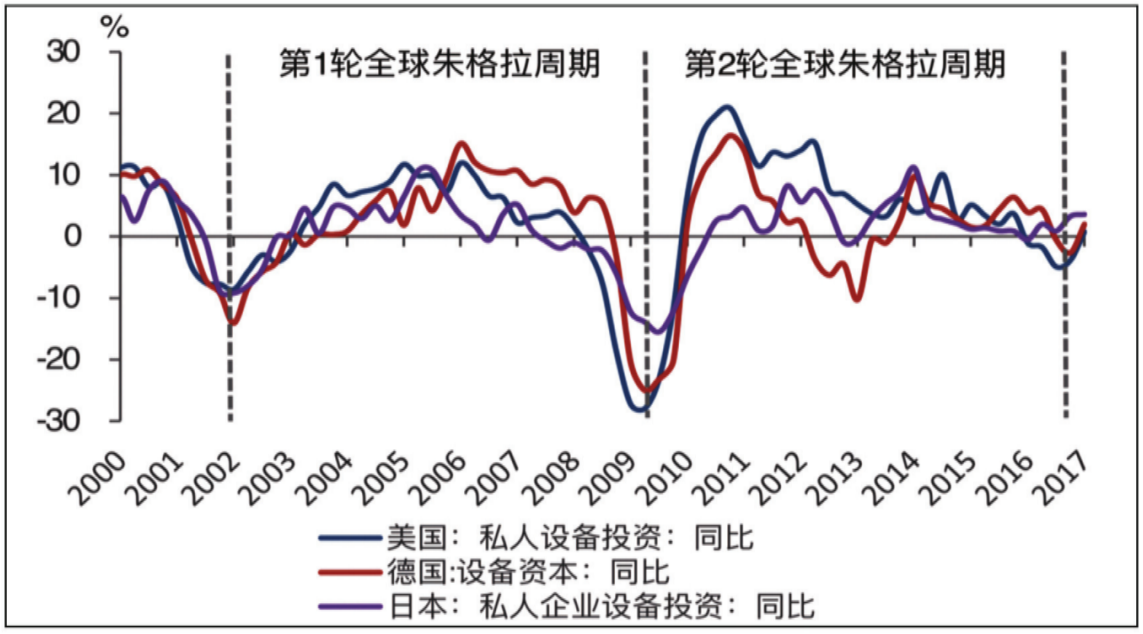


图 13　全球经济朱格拉底周期的变化趋势

资料来源：国泰君安证券研究报告《全球新一轮朱格拉周期下中国制造业再繁荣》，2017 年 8 月 22 日。

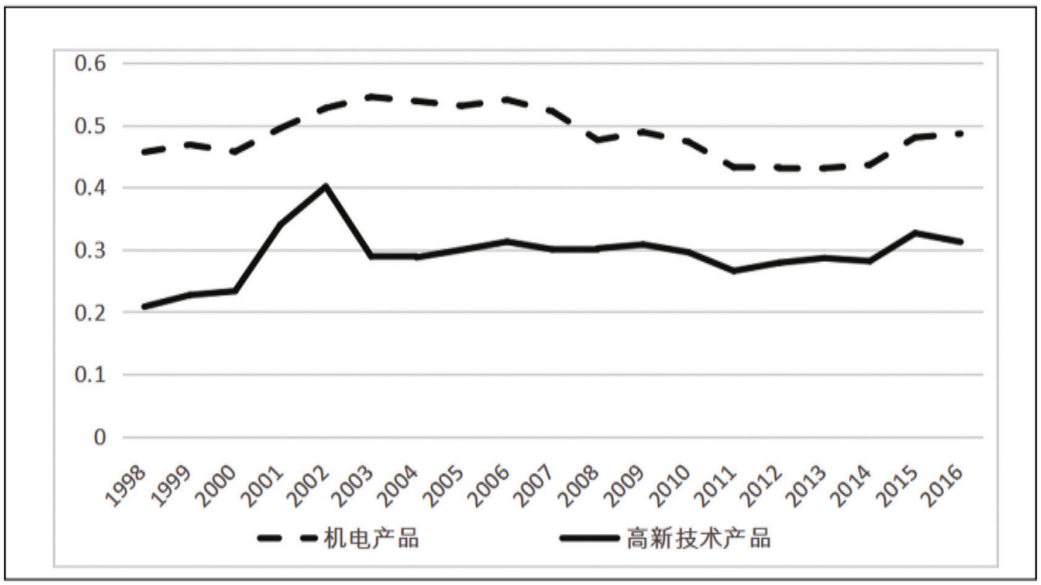


图 14　中国不同类型产品进口额占进口总额比值的变化趋势

数据来源：作者根据商务部和海关总署网站的数据整理所得。

第六，立足于中国特色的区域阶梯式发展空间和区域一体化的巨大发展机会，促进以提升区域协同和区域融合发展为导向的创新和产业融合发展的新格局形成。

需要客观看到的是，中国经济发展所具有独特的巨大的多层次区域空间优势，这为中国创新和产业的融合发展，提供了经济发展水平差异较大的不同区域之间的产业转移机会和不同层次产业的阶梯式发展机会，也提供了推进区域一体化和区域协同发展的重大发展机会。通过落实国家区域发展总体战略和主体功能区规划，综合考虑资源能源、环境容量、市场空间等因素，制定和实施重点行业布局规划，优化制造业发展布局。调整优化重大生产力布局。特别是要创建一批承接产业转移示范园区，建设一批特色和优势突出、产业链协同高效、核心竞争力强、公共服务体系健全的新型工业化示范基地，引导产业合理有序转移，推动东中西部制造业协调发展，推动长江经济带产业协同发展以及创新和产业的协同发展，特别是推动京津冀的创新和产业协同发展，这将充分释放中国的创新和产业融合发展的潜力和空间。仅仅京津冀创新和产业协同发展战略的推进，就可能为中国经济释放巨大的动能。在京津冀协同发展战略的全面落实和推动下，京津冀地区经济运行总体平稳，新动能加快成长，同时协同发展继续稳步推进。经初步核算，2017 年上半年，京津冀三地实现地区生产总值(GDP)合计 38198.6 亿元，已占全国的 10%。

第三部分　当前中国创新和产业融合发展所面临的突出问题与障碍

从打通创新—产业—经济发展的可行路径角度来看，我们思考的重点是，从中国情景下来看，究竟是哪个单个环节、哪些结合环节出了问题？在我们看来，当前中国创新和产业融合发展所面临的突出障碍与问题，既有创新侧的问题，也有产业侧的问题，主要问题是创新向产业的传导环节出了很多问题，同时，也是创新和产业融合发展的支撑环境出了问题，需要从这四个方面来加以归纳分析。

（一）创新侧所面临的突出问题与挑战

1、国家基础研究投入不足问题非常突出。图 15 显示，2007 年以来中国基础研究经费占 R&D 经费投入比重均未超过 5%，一直在 4.7%左右徘徊，2015 年该比重达到了 5.1%，而同期美国等发达国家中基础研究经费占 R&D 经费投入比重则是均在 15%以上。基础创新研究能力是决定一个国家自主创新能力的决定性因素，基础研究经费投入长期相对过低的困局，必然会传导和造成基础创新和原始创新能力的相对滞后，这已成为现阶段阻碍中国自主创新能力提升的最为突出的根本性的制约因素。

2、知识产权保护制度不完善不匹配的问题仍然突出。中国当前的知识产权保护制度存在如下方面的突出问题：一是政府和市场的关系、部门之间的关系以及中央和地方的关系各种关系的理顺不清，阻碍了中国知识产权综合管理改革实现从分散管理到综合治理的转变。知识产权涉及多个部门，迫切需要增强各个方面的关系协调力度，完善行政执法与司法保护的衔接；二是当前中国知识产权管理体制的软肋是“形散且神散”，主要问题体现在职能配置、协调机制、执法体系、涉外应对的碎片化上。迫切需要专利、商标、版权的“三合一”模式导向的知识产权综合管理改革，需要建立综合性的管理体制，组建统一的知识产权行政管理部门，同时，推进专利、商标、著作权等知识产权综合行政执法；三是当前中国知识产权侵权违法成

本仍然过低，侵权易发多发的困境尚未根本缓解，相应的惩处措施难以对侵权者形成震慑，权利人的合法权益易受到侵害，迫切需要知识产权保护制度的机制体制创新，需要通过大改革来打通知识产权创造、运用、保护、管理、服务的全链条。

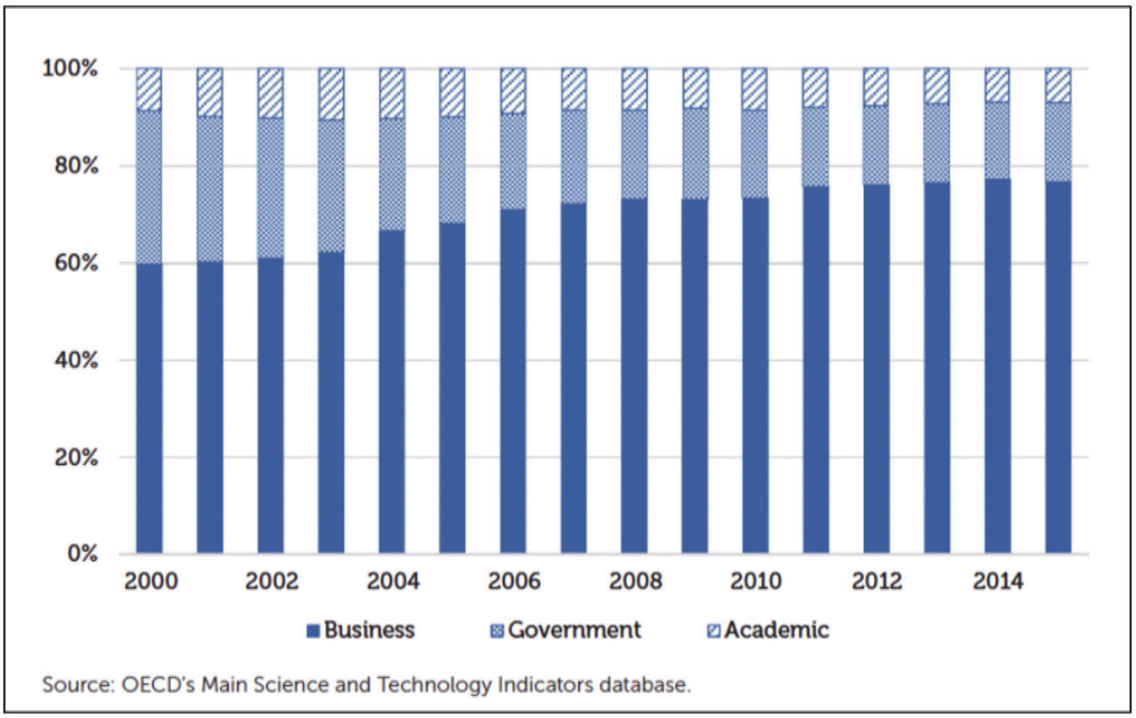


图 15　中国企业、政府和研究机构研发投入比例的变化趋势

数据来源：作者根据国家统计局和科技部相关数据整理所得。

3、高等院校和科研机构创新研究的新型激励机制体制尚未有效发挥。针对高等院校和科研机构中普遍存在的“唯职称”、“唯论文”、“唯圈子”等导向的科学研究旧体制，以及科研人员的研究经费普遍面临“报销难”、“报销繁”、“假报销”等突出现象，所导致的高等院校和科研机构研究人员，对原始创新、基础创新、应用创新研究以及技术转移的激励机制不足困局，国家相关主管部门出台了一系列的改革措施，试图纠正和扭转这种不合理的局面，构建新型的科研激励机制体制。为此，2016 年教育部发布了《教育部关于深化高等学校科技评价改革的意见》，2016 年中共中央办公厅和国务院办公厅又发布了《关于进一步完善中央财政科研项目资金管理等政策的若干意见》。然而，2017 年上半年科研机构的技术成果转移成交金额为 265.5 亿元，与去年同期的增速只有 0.1%，占比仅为 6.5%；而且，高等院校的

技术成果转移成交金额为85.7亿元，与去年同期相比甚至出现了下降14.2%的突出现象，占比也仅为2.1%。这就表明，当前科研机构的技术成果转移并没有如我们预期出现大幅度增长现象，相反出现了停滞现象，而且，高等院校的技术成果转移也并未按照我们的预期出现可喜的高速增长态势，相反，却出现了较大幅度下滑的突出现象，这些现象背后就深刻反映出，当前高等院校和科研机构创新研究的新型激励机制体制尚未有效发挥应有作用，既有的改革措施可能对一些深层次的机制体制问题仍未触动。

(二)产业侧所面临的突出问题与挑战

1、制造业多层次人才短缺问题以及劳动力技能供需错配问题非常突出。李克强总理指出，中国经济发展需要发挥人力人才资源丰富的最大优势。弘扬企业家精神和工匠精神，培养专业技术和管理人才，造就高素质产业大军和追求卓越的企业家队伍。然而，当前对于制造业的转型升级和自主创新能力的提升活动而言，各个层次人才均存在严重的短缺现象和不匹配现象。对此问题不加以高度重视和彻底解决的话，将会对中国创新和产业融合发展造成无法估量的阻碍效应。一个最为突出的现象是，随着中国宏观经济结构的全面转型以及创新所推动的产业升级进程的不断深化，在人口、经济和社会信息化等多重转型压力下，技能缺口已成为中国劳动力市场中亟待解决的难题，劳动力技能供需错配问题日益凸显，一方面，中国劳动力供给存在显著的人才层次矛盾，导致企业在转型升级过程中普遍面临的劳动力技能错配的强力约束。突出表现为，高学历者无法满足企业实际应用需要，企业国际化管理人才和战略设计人才严重缺失；相反，低学历者技能智能化的掌握能力严重不足。而且，相较于外商企业以及港澳台企业，中国的内资企业在资本运作、互联网和技术研发等方面的人才短缺程度更高。中小企业在战略设计人才、技术研发人才以及高级技术工人方面较为短缺。大中型企业在资本运作人才、互联网人才等方面的短缺程度相对较高；另一方面，中国不同地区对人才的需求存在巨大的差异性。东部地区对高技能人才的需求更大，但同时供给也较多；西部地区对高技能人才的需求虽然不如东部地区高，但由于供给相对更少，而且容易向东部发达地区转移，供需矛盾愈加突出。依据《中国劳动力市场技能缺口研究》(2017年)调研报告的数据信息，2016年技能劳动者数量只占中国就业人员总量约19%，高技能人才只占5%。而在日本高级技工占产业工人的比重高达40%，德国则达

50%。因此,当前中国高级技工缺口近1000万人。而按照2005年4月的《人民日报海外版》的报道所指出的,在西方发达国家,高级技工占技工总数的比例超过35%,而在中国7000万技工中高级技工仅占5%。按照当时的"十五"规划,这一比例应达到15%,因此,当时高级技工的缺口达700万人。如今12年过去了,主要发达国家的高级技工在劳动者比例已经提高到40%,而中国仍然在5%的低位水平徘徊。高级技工所占比重的这种长期低位水平徘徊现象,

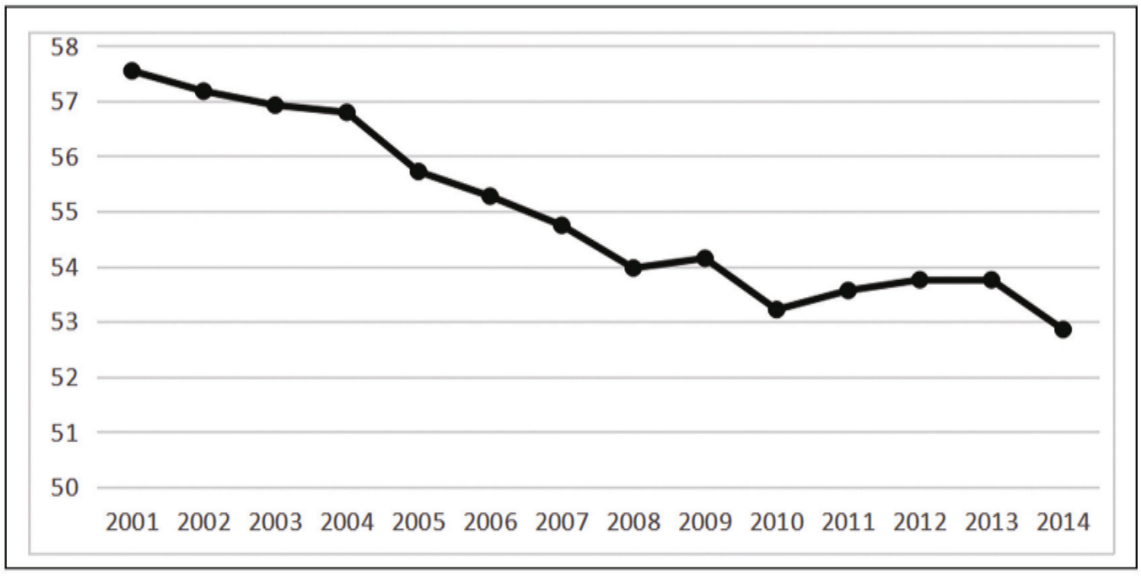


图16　中国工业部门负债率的变化趋势 单位:%

数据来源:作者根据国家统计局相关数据整理所得。

2、制造业部门的高负债率问题。当前,中国制造业部门所面临的相对高负债率问题,已经成为阻碍创新和产业融合发展的突出因素之一。图16和图17显示,与中国整体负债率大幅度快速上升的事实所不同,中国工业部门的负债率呈现逐步下降态势。2001年至2014年间,中国工业部门负债率(定位为负债总额与资产总额的比值)从2001年的57.54%,逐步下降到2014年的52.86%,十三年间下降了4.68个百分点。而且,中国工业部门中不同类型产业负债率的变化趋势,发生了显著的分化现象,具体来看,战略新兴产业负债率由2001年的57.43%逐步下降到2014年的54.42%;生产装备产业负债率由2001年的60.22%逐步下降到2014年的54.94%;传统制造业的负债率由2001年的59.57%逐步下降到2014年的46.85%;资源依赖性产业(主要指采矿及相关行业和电、燃气和水供给行业)负债率由

2001 年的 51.48%逐步上升到 2014 年的 57.71%。即便中国制造业部门负债率发生了逐步下降以及不同部门的分化现象，但是，平均高达 50%左右的负债率所需要承担的巨额融资成本，与制造业部门普遍的 5－6%的利润率对比，显然是已经超出了中国制造业的盈利承担能力以及可持续发展能力，成为当前情景下制约和束缚中国制造业企业进行产品质量提升、创新研发能力提升以及品牌建设等高端投资活动的突出因素。

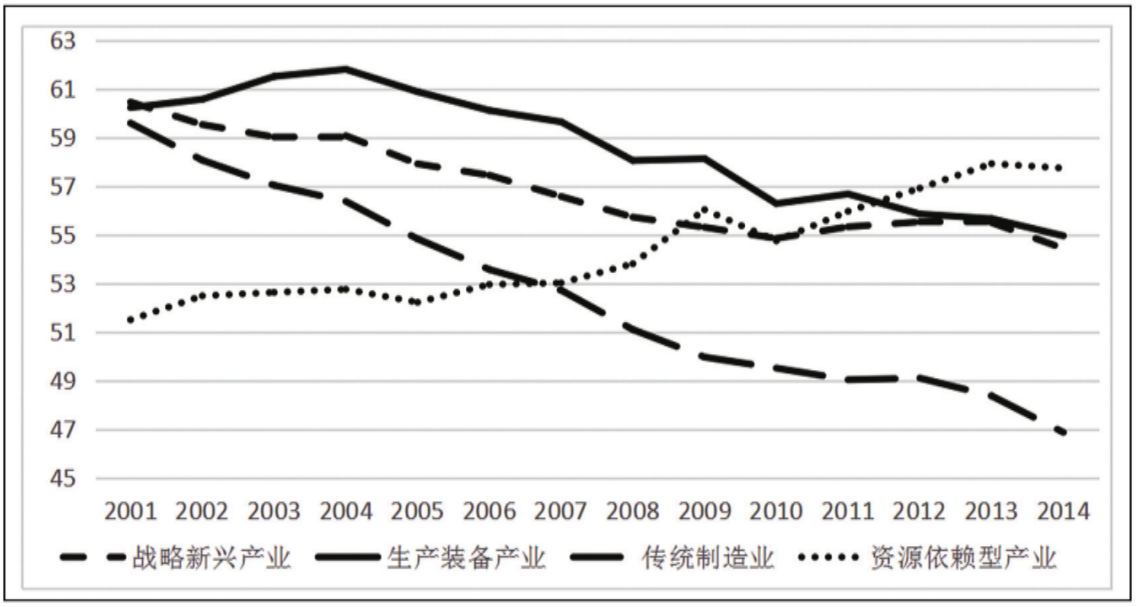


图 17　中国工业部门资源依赖型产业负债率的变化趋势 单位：%

数据来源：作者根据国家统计局相关数据整理所得。

3、产能过剩问题。当前，中国在低端制造业行业以及某些重化行业领域所发生的产能过剩现象，也成为阻碍创新和产业融合发展的重要因素之一。一方面，中国在多数低端产业所累积的巨大产能产量，使得这些行业长期存在供给大于需求的矛盾在短期内难以彻底化解，导致行业内多数企业长期处于微利或亏损的状态，造成这些企业既没有投资能力，也没有内在动力，来进行产品质量提升、生产率提升、创新研发能力提升以及品牌建设等提高市场竞争力和转型升级的活动；另一方面，在中国供给侧结构性改革发力、去产能加码和供给出清的叠加效应下，在存在短期投机心理的放大效应和涨价预期的刺激下，导致某些产业领域特别是某些原材料行业产生了的短期内价格剧烈波动的现象，特别是造成了水泥、钢铁、煤炭、

纸、染料、维生素等等原材料产业的价格在短期内快速上涨。然而，在中国最终需求端并未发生本质性改善的前提下，上游产业价格的大幅度上涨会挤压下游环节的企业利润，进而在短期内会抑制产品质量提升、生产率提升、创新研发能力提升以及品牌建设等为主的投资预期和投资动力。因此，无论是从长期还是短期来看，产能过剩以及去产能所引发的一些深层次问题，均会程度不等地对中国当前创新和产业融合发展造成阻碍效应。

4、制造业相对高税费水平问题。最近中国制造业企业税负水平引发了广泛关注，毋庸置疑的是，中国制造业的相对高税费水平，已经是影响创新和产业融合发展的核心问题之一。长期的相对高税费水平，必然会拖累企业盈利能力，削弱企业进行产品质量提升、生产率提升、创新研发能力提升以及品牌建设等的投资能力和动力，严重阻碍中国创新和产业融合发展。在我们看来，理解中国制造业所承担的各种税收和费用负担总体水平在全球来看究竟高不高的关键，不仅仅在于中国宏观税负水平与全球主要国家的比较方面，而是要依据中国制造业附加值创造能力所蕴含的实际承担税费水平以及税负结构的比较方面。一方面，中国制造业存在与附加值创造能力相对比的高税费水平。2014 至 2016 年中国宏观税负分别为 29.1%，低于世界 38.8%的平均水平。但是，中国制造业附加值创造能力显然要低于主要发达国家，采用世界银行世界发展指标中的“总税率”(是指企业的税费和强制缴费占商业利润的比例)指标来衡量中国企业所承担的税负，就具有直接的可比视角。2013 年，我国企业总税率为 68.7%，不仅明显高于发达国家，也显著高于发展中国家泰国和南非。2014 年继续维持在 68.5%高水平上，2015 年中国私人部门总税负(占税前利润比重)为 67.8%，显著高于中国制造业主要竞争对手美国、德国、法国、印度、墨西哥、印尼、马来西亚、越南、孟加拉等；另一方面，税收结构的不合理造成制造业相对高税费水平。与中国制造业最为主要的竞争对手美国相比，美国没有增值税，只有 35%的所得税 35%，再加上地方税、保险费其他的 5 个百分点，总计 40%的税负水平。美国在没有利润的情形下就不需要交企业所得税，而中国制造业企业 25%的增值税无论企业盈利与否，是必须上交的税收，因此，中国既有的增值税制度，在一定程度上必然不利于低附加值低端产业以及中小微企业的生存和发展。

进一步看，中国当前所推行的“营改增”政策措施成果，尚未在中国制造业部门得到有效体现，并没有真正体现“营改增”改革的核心是为制造业为主的实体经济部门服务的宗旨。2016 年 5 月至 12 月的减税规模是 4889 亿元，其中，房地产和金

融领域减税规模为1747亿,制造业领域减税规模为1486亿;现代服务业、信息技术服务业和交通运输业领域减税规模为1656亿。客观事实是,工业制造业部门的销售值高达100多万亿,减税规模只有区区1486亿,多数制造业企业的减税获得感必然是微乎其微的,减负效果也必然极为有限的。

(三)创新侧向产业侧传导渠道所面临的问题与挑战

1、产学研融合问题。加快产学研的衔接和融合,是事关中国情景下创新和产业融合发展战略能否顺利推进的关键因素。然而,虽然中国各级政府一直在尝试采取各种改革措施,来破除阻碍产学研衔接和传导的各种机制体制藩篱,推动产学研融合发展成为中国经济可持续发展的主导力量之一,但是,迄今为止,在产学研融合发展方面仍然存在一些突出的深层次的机制体制性障碍,并没有得到彻底有效地根除,产学研融合发展对中国经济的支撑潜力仍未得到充分释放。这具体表现在:第一,2017年上半年,中国各级政府科技计划项目进入技术市场的成交金额达到了559亿元,较上年同期增长了67.7%,但是,只占全国技术转让成交金额4073.3亿元的13.72%;;第二,涉及知识产权的技术合同成交金额为1668.3亿元,发生了与去年同期相比下降6.0%的重大现象。这就表明,中国在知识产权保护和运用方面所存在的问题,已经愈发成为阻碍产学研融合发展的重要因素;第三,对于制造业而言,电子信息行业的技术成交金额为1386.4亿元,较上年增长46.2%,占据首要地位;城市建设技术的成交额为746.3亿元,同比增速为79.5%;现代交通领域的成交额为492.6亿元,同比下降18.8%;航空航天、环境保护、生物、医药和医疗器械技术领域略增长,但是,先进制造、核应有、新材料及其应用、新能源、高效节能技术领域成交额同比有所下降。这些数据的变化趋势就说明,中国制造业部门中的产学研只发生在特定行业中,并未形成普遍开花的局面,也未在重点的战略性新兴产业中广泛发生。

2、产业政策滞后与扭曲效应问题。中国作为发展中国家,由于市场机制的相对不完善以及各种市场失灵现象的存在,要有效促进和加快创新和产业的融合发展,需要借助一定的产业政策以及政府对市场、产业和企业的适当干预行为。然而,最近全国各地所暴露出的一系列企业骗取政府财政资金补贴的事件深刻说明,中国各级政府过去一直依靠和运用财政资金来直接补贴企业生产活动和创新活动等形式的产业政策,的确存在由于大量腐败寻租活动所带来的政府财政资金配置

效率低下的突出现象，也存在由于政府和市场功能边界的模糊和混乱对市场公平竞争机制的扭曲效应的现象。正是认识到中国原有的产业政策所存在的诸多问题，不少省级政府以及发达地区地方政府开始对已有的产业政策进行全面调整，采取市场和政府相结合的各种新型政府产业引导发展基金、创新基金以及引进民间资金力量的PPP模式等新型产业政策，通过政府资助和扶持建设各种国家科技创新重大专项计划、国家创新重点实验室、工程技术研究中心、产学研联合研究中心等等具体方式，来提升中国的自主创新能力的以及强化创新和产业的深度融合发展模式的形成。但是，我们的实地调研和观察发现，在不少地方政府固有发展思维限制以及政府专业人才相对缺乏的双重束缚下，所实施的各种新型政府产业引导发展基金、创新基金以及PPP模式，在新形式下发生了新的变异行为和扭曲现象，一定程度上回到了政府直接干预的模式；在不少地方政府特别是地级市层面及以下的地方政府，由于处于对自身的行政权力和私人利益的强大固有诉求，仍然难以主动放弃过去以直接运用政府财政资金为主的产业政策，导致了产业政策调整和改革动力的滞后。

3、营商环境问题。中国当前的营商环境所存在的种种问题，造成了高昂的制定性交易成本，这已经成为阻碍创新和产业融合发展的核心问题之一。虽然随着一系列“放管服”、商事制度改革、公平竞争审查制度等一系列改革的制定和实施，制度性交易成本明显降低，微观主体的创新创业活力因而得到增强，但是，中国不少地方政府仍然对如何有效地发挥政府和市场各自功能的有机结合机制把握不准，对中国以及地区经济发展阶段的动态变化所内涵的内在要求和基本特征认识模糊，对中国和地区经济新旧动能转换的方向以及经济新动能定位的认知错位，造成了不少地区营商环境与创新和产业融合发展的不相兼容甚至存在内在冲突矛盾。这具体表现在：第一，在战略性新兴产业等中高端制造业行业中，存在较高的隐性的行政体制壁垒，导致民营企业很难向战略性新兴产业以及高端制造业方向实现转型升级，导致不少民营企业在一定程度上被挤压在低技术产量、低附加值的低端的传统产业领域，这是造成最近一段时期以来制造业领域民营投资动力“断崖式”下滑以及部分民营企业家向国外转移资产和产业的核心原因之一；第二，中国各级政府对企业产品质量以及假冒伪劣产品市场监管机制的长期不到位，以及政府“最低价中标”的采购制度，对制造业企业的市场公平竞争机制造成了较为突出的扭曲效应，导致了中国制造业产品质量和自主创新能力提升的内在动力机制缺位；第三，当前，中国不少地方正常的政商关系仍然没有构建起来，相反，政商关系

中又出现了新的问题和新的矛盾，对全面处于转型升级机遇期的制造业企业的各种高质量投资和创新研发活动，形成了非常突出的束缚作用乃至阻碍效应。

（四）创新和产业融合发展的支撑环境问题

1、房地产泡沫所带来的诸多扭曲性问题。要深入理解中国情景下创新和产业融合发展的核心障碍因素，就不能忽略现阶段房地产投资投机泡沫环境所产生的多重扭曲效应。首先，2014 年以前，中国房地产行业的平均净利润率均在 30％以上，而同期，中国工业企业的平均净利润率不超过 7％，工业企业 500 强是 2.3％，规模以上工业企业主营活动平均净利润率为 6.04％。中国房地产部门和工业部门利润率的这种巨大落差，必然会导致中国工业部门的资金向房地产部门的大规模转移，从而对中国工业部门的投资和创新研发投入活动造成不可低估的抑制效应；其次，在房地产泡沫发展的特定阶段，房地产价格的快速上升可能会扭曲一国的消费结构，其主要表现为导致家庭将储蓄的主要部分用于购买创新活动相对较低的房地产行业，这必然会导致偏向于拉动与房地产行业相关的水泥、钢材、装饰材料等高投资行业快速增长的发展模式。而且，房地产泡沫导致的高支出负担，会迫使家庭将收入中的较少部分用于购买那些蕴含更多创新活动的高新技术产品，导致“内需所引致的创新”功能的失效，进而造成房地产泡沫→需求结构的扭曲→“内需所引致的创新”机制的失效→产业结构扭曲的传导机制的发生，进而对该国的经济可持续发展能力造成不可低估的负面效应；再次，在房地产泡沫发展的特定阶段，在那些以银行机构为主导的金融体制中，由于房地产投资的收益率要高于其他行业的投资收益率，这就会激励商业银行体系偏向于将有限的贷款资金优先提供给低风险、高收益的房地产部门，这就会对制造业部门的创新研发活动所需的长期投资资金，造成显著的挤占效应，进而对制造业部门创新活动以及转型升级活动造成显著的抑制效应。在 1997 年至 2013 年间，中国房地产开发资金来源中源于银行融资资金的比例比一直在 40％－50％之间，2004 年以前中国房地产开发资金来源中来自银行融资资金比例更高，在 50％－60％区间，2004 年后随着信托基金、海外融资等新型房地产金融的发展以及银行机构出于对局部地区的房地产泡沫的担心，中国房地产开发资金来源中来自银行融资资金的比例略有降低，但也在 35％－50％的区间。从金融机构的贷款结构来看，房地产贷款占金融机构中长期贷款的比重也在逐步增加，比如 2002 年末这一比重达到 28.5％，2003 年末达到 32.9％，

2004年末达到34.3%，2005年末又上升到34.8%；最后，快速增长的房地产价格会通过提高普通消费者的购房成本和租房成本，通过倒逼最低生存工资上涨将压力传递到企业的生产成本，一方面，对中国劳动密集型的传统制造业的低成本优势造成挤压效应，造成这些产业国际竞争优势过早过快下滑的现象，另一方面，特别是对人力资本密集型同时也是创新密集型的产业，极大地提高了这些企业的人力成本和创新成本，抑制了这些产业的创新能力提升和发展空间。

2、金融发展滞后问题亟待解决。正如我们前面所分析出的，中国创新和产业融合发展必将释放出巨大的高质量投资机会和各种层次的创新研发投入需求，然而，中国当前金融体系的创新方向以及金融发展的结构性问题，已经对创新和产业融合发展的推进和强化，产生了无法忽略的多重阻碍作用甚至抑制效应。在我们看来，迄今为止，中国尚未发展出来与经济结构转型升级和经济新旧动能转换的内在需求相匹配、相兼容的现代金融体系，金融体系整体上呈现金融抑制的特征。这突出表现在：

首先，中国已经出现了金融体系和经济发展不相倦容和相脱节的困局，出现了金融创新方向“迷失”以及金融“泡沫化”的突出现象。集中体现为中国已经处于互联网金融泡沫、影子银行问题、银行体系利益导向的金融工具不当创新问题、以国有垄断性为主的银行体系体制改革滞后问题，多层次资本市场的制度短板和建设思路混乱问题等等问题。最为显著的一个证据是，图18显示，从金融业增加值占比来看，中国金融业所占GDP比重从2005年4%快速上升到2015年的8.4%，这11年间金融业增加值占GDP比重增加了110%。2015年，中国金融业所占GDP比重已经超过了美国的7.25%、日本的4.48%以及英国的7.25%。而且，2015年中国31个省份地区中除了山东、吉林和湖南3省之外，余下的28个省份的金融业增加值占比均超过5%，成为名副其实的支柱性产业。其中，上海和北京的金融业增加值占比均已超过17%。过度金融化或者金融“泡沫化，对中国经济会造成三方面的风险和损害：一是过度金融化会导致金融风险迅速积累，因为大量的投资为了追求高收益而将资金配置到高风险的资产方面；二是过度金融化会导致政府监管成本越来越高，经济运行越来越不稳定。整个金融产业链越来越长、交易结构越来越复杂，对监管造成巨大的挑战，监管的难度和风险也会相应增加；三是过度金融化会导致资源错配，形成对实体经济的资源挤出。实体经济收益率越来越低，但融资成本却相对越来越高；大量的要素资源，包括人才和金融资源本身，从实体经济向金融产业转移，对经济造成突出的“挤出效应”。

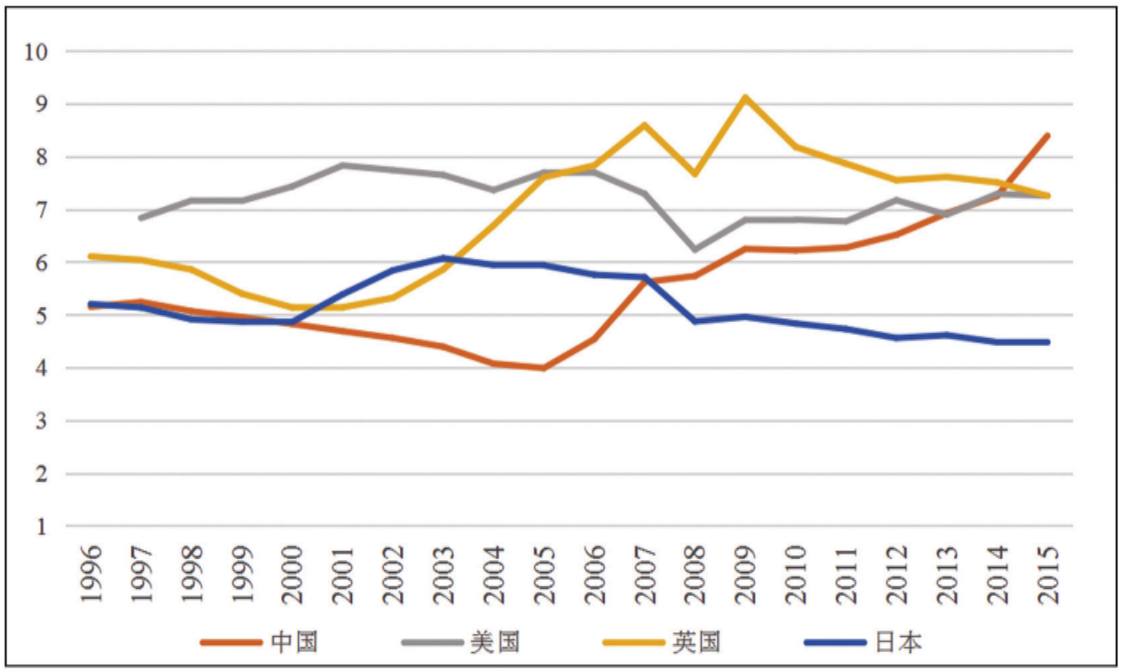


图 18　中、美、英、日金融业增加值占 GDP 比重(1996－2015)

数据来源:OECD data.

其次,中国现有的以银行机构主导的金融体系,与制造业可持续发展的各种内在需求发生了极为突出的不兼容现象。中国当前仍然以银行机构主导的金融体系,存在资金在金融系统内空转式的自我循环,进入不了制造业为主的实体经济部门的突出现象,既满足不了传统制造业部门以提升生产率和产品质量为主的高质量投资需求以及创新研发投入需要,也满足不了高新技术产业和战略性新兴产业发展壮大的巨额投资需求以及高强度的创新研发投入需求。最为显著的证据是,近年来,银行机构针对制造业的贷款快速下降。从贷款规模最大的中国四大银行机构的角度来看,中国工商银行 2015 年对制造业贷款 1.496 万亿元,在全部贷款中的比重从 2014 年的 22.7%下降到 21.6%;中国农业银行 2015 年对制造业贷款 1.367 万亿元,占比从 27.0%下降到 25.4%;中国银行 2015 年对制造业贷款 1.684 万亿元,占比从 19.92%下降到 18.43%;中国建设银行 2015 年对制造业贷款 1.217 万亿元,占比从 13.78%下降到 11.61%。而且,股份制商业银行和城市商业银行同期也呈现类似的现象。比如,中国交通银行制造业贷款占比从 2014 年末的 18.21%下降到 2015 年末的 16.72%;北京银行对制造业贷款占比从 2014 的 14%降低到 13%;南京银行对制造业贷款占比从 2014 年的 19.42%降至 13%。在国家的强力

推动下，2017年中国银行机构对制造业贷款增速才逐步由负转正，连续6个月保持了正增长态势。2017年6月末，高技术制造业中长期贷款余额同比增长高达33%，用于小微企业贷款同比增长14.7%，支持实体经济力度进一步增强。

再次，中国的金融体系又表现出金融发展不足和金融结构转换停滞的突出现象。针对中国制造业为主的实体经济部门而言，一方面，无论是从产品质量和企业生产率提升的投资需求角度来看，还是从自主创新能力提高和品牌建设的需求角度来看，均需要很长期限的贷款融资来加以支持，而中国当前以银行机构为主的金融体系很难提供和满足如此长期限的贷款需求，这种突出的矛盾背后反映的是中国金融体系的结构性矛盾，反映出的是中国金融体制改革的相对滞后，由此也反映出由间接融资主导向以直接融资主导的金融体系转变的重要性和必要性；另一方面，当前以银行机构为主导的金融体系与“创新创业”和中小微企业发展壮大的内在需求是严重不相匹配的。我们的实地调研发现：一是虽然中央多次出台解决企业融资难、融资贵问题的政策，但是，这些政策措施的实际效果相当有限，特别是民营企业和中小微企业的贷款成本仍然高得离谱，银行等金融机构会在规定利率水平上浮50%左右，再加上严格的抵押担保要求所附加的房产土地抵押登记费、工商查询费、抵押物评估费、担保费、会计审计费等等额外的贷款费用，导致企业真实贷款利率一般均在15%甚至20%以上，与制造业企业3－5%的净利润率严重背离，对制造业的利润创造能力造成了严重的侵占效应；二是即便这么高的真实贷款利率，由于银行机构为了严格控制贷款风险所实施的贷款责任终身追究制，导致需要贷款资金的多数民营企业以及中小微企业，由于缺乏绝对安全的抵押担保品，也难以从银行机构获得企业所需的流动资金，极大地限制和剥夺了这些制造业通过购置新设备、实施技术改造以及加大创新研发投入来获得转型升级的新发展机会。迫使不少制造业企业长期依赖高利率的民间融资甚至高利贷来维持生存和发展，恶化了制造业企业的正常盈利能力，会进一步加剧了中国制造业企业创新和产业融合发展的困局。

最后，在当前去杠杆和控制金融风险的监管政策影响下，中小商业银行原有的经营模式和风险监管模式受到了明显冲击，短期内对地区内创新和产业融合发展的外部环境造成不稳定甚至恶化效应。2016年下半年以来，随着央行着重实施金融去杠杆政策以及逐渐提高市场利率，银监会针对银行业整顿以及银行MPA考核逐步落地，金融业去杠杆控风险的监管政策不断加码，首当其冲受到影响的便是商业银行的同业业务和表外理财业务。针对25家A股上市银行2017年第1季度

的资产负债表统计数据显示，银行同业负债规模下降了 1.54 万亿元，同业资产规模下降了 0.56 万亿元。截止 2017 年 3 月末，银行业金融机构境内同业资产和同业负债余额分别为 21.7 万亿元和 30.3 万亿元，比年初分别下降 1.4 万亿元和 1.9 万亿元。在这些“监管共振”的多重影响下，部分规模扩张速度较快的商业银行，尤其是中小商业银行的表外业务和资产扩张速度呈现显著下滑态势，“缩表”效果明显，甚至某些中小商业银行出现了银行资产质量进一步恶化，逾期贷款出现加速增加的现象。一些城市商业银行盲目扩张资产和跨地域开分行的负面效应已经显现，中小商业银行普遍所依赖的从大银行高成本批发融资来维持业绩高增速的发展模式也面临极大挑战。这些地区性的中小商业银行，在当前去杠杆和控制金融风险的监管政策所带来的“缩表”效应和经营绩效恶化的情形下，自身原有的经营模式和贷款能力会受到严重冲击，短期内对地区内实体经济部门的金融支持力度会受到干扰，从而对地区内的创新和产业融合发展的推进会造成负面效应。

第四部分　总突破口：如何理解和定位政府和市场关系？

（一）当前中国地方政府在落实和推进创新和产业融合发展中，发生了一系列突出的认知和操作误区。

依据我们的实地调研、详细访谈、密切观察和深入思考，在中国各级地方政府落实和推进中央所部署的针对加快创新和产业融合发展的战略规划和具体政策布局的过程中，出现了一系列典型的认知误区和操作失误行为，可将之归纳为：

第一，目前，部分发达地区以及中西部地区省级层面采用各种新型的政府产业引导基金和创新基金，多数地方政府仍然沿袭以政府财政资金补贴和优惠政策为主、依靠创新经济开发区作为载体平台的政府主导模式，作为促进地区创新和产业融合发展的主要政策举措，而从根本上或多或少忽略了依靠减少政府不合理干预行为、消除要素市场扭曲、培育市场公平竞争环境、降低制度性交易成本，对加快地区创新和产业融合发展，激发微观主体创新创业活力的决定性作用。我们的长期实地调查发现，不少地方政府并不是积极采取减少政府不合理干预行为，消除关键要素市场扭曲现象，培育市场公平竞争环境，降低微观企业层面的制度性交易成本和综合性生产成本，从而激励微观企业依靠自主创新能力提升来重塑市场竞争力等改革途径，来推动地区创新和产业融合发展，促进地区经济新旧动能的转换，培育地区经济增长动力。相反，而是仍然沿袭以往的以施加各种政府财政资金补贴和优惠政策为主的政府主导模式，作为促进地区创新和产业融合发展的主要政策和措施手段。事实上，这可能不仅不能够促进地区创新和产业融合发展，推进地区的经济新旧动能转换，相反，很有可能由于固化了政府和市场之间的不合理边界，导致地区的市场化机制发展滞后甚至改革滞后，从而对地区创新和产业的深度融合发展以及经济新旧动能的转换，造成了不可忽略的阻碍效应甚至扭曲效应。最为鲜活的一个案例是，佛山市坚持了以市场和政府的有机结合来促进传统制造业的转型升级，而无锡市则是通过采取政府力量来促进所谓的战略性新兴产业的发

展，然而，当前这两个地区经济发展的显著分化现象，就深刻说明了过度依靠政府力量而忽略市场机制来推进创新和产业融合发展，对经济可持续发展能力可能所造成的负面效应。

第二，中国不少地方政府或多或少忽略了制造业为主的实体经济部门，应该是创新和产业融合发展的主攻方向，而片面强调第三产业，特别是第三产业中的信息化产业、金融业以及物流业等相关行业对地区经济的支撑作用。针对中国当前的发展阶段来看，制造业为主的实体经济部门应该是创新和产业融合发展的主攻方向和实施重点，然而，中国不少地方政府对此问题的重要性、紧迫性以及地区间和国家间制造业发展机会竞争残酷性的认识，却远远不足。一方面，不少地方政府主观认为，中国已经进入了所谓后工业化时代，进入了服务业主导的特定发展阶段，第三产业发展的重要性已经超过第二产业。在这种认识和判断思维的扭曲效应下，不少地方政府简单或片面地将第三产业增加值在GDP中的比重超过第二产业比重，定义为经济结构优化升级的重要指标，确认为地区经济进入新发展阶段的特定标志；另一方面，在制造业转型升级和可持续发展面临多重机制性、体制性障碍因素的强力制约而造成的多场发展困局下，不少地方政府并不是采取“迎难而上”的主动改革思维和策略，而是将地区经济发展动力程度不等地寄托于第三产业，尤其是偏好于采取以各种政府补贴和优惠政策为主导的产业政策，来扶持第三产业的发展，特别是强调发展第三产业中的信息化产业、金融业以及物流业等相关行业，对地区经济的支撑作用，从根本上忽略了在制造业为主的实体经济部门中加快推进创新和产业融合发展，对中国现阶段多数地区发展和壮大经济动力的决定性作用。

第三，中国不少地方政府片面地将战略性新兴产业以及高新技术产业，作为创新和产业融合发展的主攻方向，而根本性地忽略了传统制造业部门仍然应该是地区创新和产业融合发展的着力点和突破口所在。当前，在面对如何依靠本地区的特定比较优势和禀赋条件来发展什么样的制造业，在我们看来，中国不少地方政府对此问题的认识和操作存在众多的误区。其中，比较突出且共性的一个现象是，不少地方政府完全不顾地区自身既有的产业发展基础与特定要素禀赋，也不顾本地区是否具有或者能否培育起来发展战略性新兴产业以及高新技术产业所必须的人才体系能力以及技术创新积累能力，更不顾本地区是否具备发展战略性新兴产业以及高新技术产业所需要的金融市场体系、多层次资本体系等关键性支撑条件，通过对国家发展战略性新兴产业以及高新技术产业的指导思路和产业目录的简单理

解和照搬，依靠各种政府财政资金补贴以及优惠政策作为招商引资的核心筹码，试图将战略性新兴产业以及高新技术产业打造成为本地区经济动力的来源。但是，对于中国的大多数地区而言，在很大程度上并不具备大规模发展战略性新兴产业以及高新技术产业的关键性基础条件和优势条件，相反，却可以通过推进真正且扎实的改革措施来降低生产成本和制度性交易成本，来恢复或重塑传统制造业的国内外市场竞争优势，促进传统制造业从“品质洼地”向“品质中高地”的升级，依靠技术进步促进传统制造业生产率的持续提升。因此，在这种情形之下，地方政府这种脱离产业根植性和要素禀赋条件的发展思路所造成的后果是，必然会激励地方政府片面夸大和扭曲战略性新兴产业以及高新技术产业对地区经济的支撑作用，而根本性地忽略了针对传统制造业的转型升级，仍然应该是这些地区创新和产业融合发展的着力点和发力点。

第四，不少地方政府针对推动创新和产业融合发展进程中所遇到的挑战和制度性障碍，普遍存在决心不足、动力不足以及能力不足的现象，仍然将地区经济动力来源寄托于房地产及相关产业的投资增长，而对房地产泡沫对经济新动能的挤压效应，房地产泡沫对中国实体经济部门自主创新能力提升的负面效应认识不足。现阶段，房地产以相关行业，既是中国多数地区的重要投资来源以及地区经济增长动力的重要支撑，同时，也是不少地区的地方政府地方财政的重要来源，更是中国特殊的“土地财政”依赖体制形成和固化的重要催化剂。不少地方政府在推动创新和产业融合发展过程中，面临诸多复杂因素的挑战以及众多重要制约条件的桎梏，这就使得不少地方政府难以通过实施和推进改革在短期内获得 GDP 的增长动力。在中国当前仍然是以 GDP 增长为内核的地方政府官员晋升竞争体制下，会导致不少地方政府不是“迎难而上”或“主动作为”，而是“畏难苟安”甚至“懒政怠政”，对通过全面改革来加快地区创新和产业融合发展来塑造经济动力的信心不足，仍然将地区经济动力来源寄托于房地产及相关产业的投资增长。而对房地产行业的泡沫化，对地区经济新动能的挤压效应，对制造业为主的实体经济部门的自主创新能力提升，对地区经济结构的转型升级，所产生的多方面挤压效应以及抑制效应的严重性却认识不足或者是根本性的漠视，从而加剧了谋求地区创新和产业融合发展以及推动经济新旧动能转换的困局。

第五，为了有效落实和促进地区创新和产业融合发展战略，部分发达地区以及中西部地区省级层面政府所采用的各种新型政府产业引导基金、创新基金以及 PPP，既受到政府和市场边界尚未认清和达成共识的诸多干扰效应和深层次影响，

也受到地方政府官员自身能力不足以及固有私人利益的多重限制，导致在制定和执行新型政府产业引导基金和创新基金的过程中，发生了程度不等的变异行为和扭曲现象。正是认识到旧有的以政府财政资金和优惠政策为主的产业政策和创新政策，对微观企业行为和市场机制所造成的诸多负面干预效应，近年来，在国家的倡导下，部分发达地区以及中西部地区省级层面政府，积极采用体现政府和市场激励相容机制的新型政府产业引导基金、创新引导基金、中小企业发展基金以及 PPP 模式等，作为促进创新和产业融合发展的主要政策手段。然而，一方面，由于中国当前发展阶段中针对如何科学界定政府和市场的合理边界这个根本性问题，尚未有明确认知，也未达成统一共识，这就对体现政府和市场激励相容机制的各种类型政府产业引导基金，产生了难以避免的深层次影响以及诸多干扰效应甚至扭曲效应，导致了各种新型政府产业引导基金、创新基金以及 PPP，又走上了政府直接干预以及以损害市场公平交易机制为代价的发展老路；另一方面，我们还发现，即便顶层设计合理的各种类型的新型政府产业引导基金，由于地方官员队伍中专业人才的严重短缺，由于各种类型政府产业引导基金实质上削弱了了地方政府官员的腐败机会和寻租空间，损害了相关利益集团的自身利益，因此，在落实和执行的过程中也出现了诸多方面的阻碍效应以及变异行为现象，从而使得既有的改革措施无法真正贯彻和落实下去，对中国当前创新和产业融合发展的推进，在新的形势下又产生了新的问题和新的障碍。

（二）全面构建政府和市场的新型协同关系，是当前加快推进创新和产业融合发展的总突破口

依据以上的一系列分析，在我们看来，当前，针对政府和市场关系的认知和把握问题，是导致当前中国不少地方政府在推动创新和产业融合发展中发生变异行为和扭曲效应发生的总根源，同时，科学界定和认识中国情景下政府和市场二者各自的功能定位、合理边界以及动态变化特征，也是加快推进创新和产业融合发展的总突破口。对中国地方政府积极利用政府主导力量以及制定各种落实措施，依靠各种高新技术开发区、自主创新发展示范区、高新技术企业认定以及各种经济开发区的载体平台，来推动地区创新和产业融合发展的模式、行为和效果的全面观察和反思，由此，要高度认识到，在政府主导的发展思维和既定逻辑下，**不少地方政府正**

在实施的各种创新和产业融合赶超举措，以及出台的各类短期产业政策措施，实际上，在一定程度上已经偏离了创新和产业融合发展的根本方向，沦落为追求短期GDP政绩以及对上负责行为，从根本上忽视和弱化了市场公平竞争机制和市场配置资源的根本性作用，造成了当前中国的创新和产业融合发展中，已经产生了不少突出的变异行为以及扭曲效应。因此，把以上所述的所有问题和障碍，上升到一个顶层设计层面的重大发展导向战略来思考，归纳到一个最为核心的机制体制改革问题，就是如何正确认清和把握好政府和市场关系这个灵魂、这个锁眼、这个关键口。是仍然延续以往的采取政府主导和扶持的方式，来加快推进创新和产业融合发展？还是简单迷信只有市场机制，才能加快推进创新和产业融合发展？还是积极创造和利用政府和市场的新型合作机制，来加快推进创新和产业融合发展？在我们看来，如何科学理解政府和市场在中国经济发展阶段中的各自功能和合理边界，是加快推进中国创新和产业深度融合发展模式形成，以及实施相关顶层设计和具体实践相结合的关键点所在。因此，政府和市场之间的关系和动能定位问题，就应该是中国当前经济发展阶段中最为核心的顶层设计问题。在创新和产业融合发展模式的形成和提升过程中，政府怎么进入？市场怎么进入？如何体现二者的有效结合点？这些都是需要迫切加以研究和解决的基础性问题。

要真正加快推进中国情景下创新和产业的深度融合发展，促进中国经济新旧动能的加速转换，依据中国的现实国情以及具体实践经验，就是要充分发挥政府和市场的新型协同协作关系，仅仅依靠政府，或者仅仅依靠市场，均不能在中国情景下全面且有效地解决创新和产业融合发展过程中所存在的诸多突出问题和障碍。对于中国的创新和产业融合发展而言，市场机制是基础性条件，是激活激发经济各微观行为主体创新创业活动的根本性制度机制，而各种形态的产业政策和创新政策，应该是对中国处于发展中国家的特定阶段中所发生的各种市场失灵以及创新外部性的纠正，对由于市场机制发育不完全和市场局限性所产生的制度性环境缺陷的补充，对创新链和产业链中关键薄弱环节和关键约束条件的弥补。

从创新和产业融合发展最有成效，经济新旧动能转换最为成功的深圳和杭州这两个城市的具体实践和发展经验来看，深圳市是以“创新＋新兴产业”为主导的发展模式，而杭州市是以“信息经济＋民营企业”为主导的发展模式，一方面，需要看到的是，深圳和杭州这两个城市为了主动引领地区的经济新旧动能转换，促进地区经济结构的全面转型升级，在国家出台的各项战略规划的引领下，均出台了符合自身发展特色的一系列具体政策措施体系，深刻体现了政府这只“看得见的手”对

地区经济引领作用的重要性和必要性；另一方面，更需要看到的是，深圳和杭州这两个城市都是中国市场机制发育程度相对比较先进的地区，市场公平竞争、契约精神以及依靠法治来维护市场交易的理念已经深入到骨髓之中，而且，这两个地区都是民营制造业、股份制企业和上市企业相对集中集聚的区域，市场这只“看不见的手”对创新资源、产业资源的配置以及创新资源和产业资源的对接方面，起到了绝对的主导作用。因此，深圳和杭州这两个城市的成功，表面上来看，是创新和产业深度融合的成功，深层次来看，是政府和市场功能有机结合的成功，而非仅仅是市场或者政府的成功。

综合以上的分析，依据中国的发展阶段和基本国情，在推进创新和产业融合发展的进程中，还需要清晰地认识到，政府到底应该在哪些方面发力，有所作为，而不应该在哪些方面乱作为，有所不为。因此，在我们看来，当前打造政府和市场有机结合体系的突破口应该落在：

第一，重新认识和协调好政府和企业在创新活动中的合作关系。从中国的现实来看，究竟是国家和政府还是市场和企业应该在创新和产业融合发展中起到主导作用，对此问题有不同的认识。一种认识是国家和政府应该起到主导作用，理由是类似美国这样的发达国家，长期以来美国政府支持创新研发投入占美国全国投入的比重保持在50－67％；另一种认识是企业应该在中国创新驱动发展战略的实施中起到主导作用，特别是强调要激活民营企业部门的创新研发动力和活力。在我们看来，中国当前创新研发活动所存在的突出问题是“双不足”、“双短缺”问题：一方面，从政府角度来看，对基础创新和原始创新以及关键共性技术的创新研发投入过低，并没有很好地行使政府对具有外部性和公共产品性质类型创新活动应当承担的支持职能。2016年，中国各级政府创新研发支持资金大约在2000亿左右，远远低于按照美国政府支持创新资金比重所需要达到的10000亿元政府资金投入额。而且，既有的有限的政府支持创新研发活动资金，存在相当程度的腐败寻租行为以及负面激励效应，导致政府创新支持资金普遍存在配置效率低下的现象；另一方面，中国制造业企业部门的创新研发投入也相对很低，已经严重滞后于中国经济结构转型升级和经济新旧动能转变的基本需求。实际上，美国政府支持创新研发投入所占比重没那么高，美国创新研发投入主要还是依靠企业。比如，2016年深圳之所以研发投入额占GDP比重高达4％，根本原因在于为深圳的企业研发经费投入已经占整个深圳研发经费投入总额的90％以上，这就恰恰说明当前推动企业为主体的创新研发投入的重要性。因此，针对中国而言，强化政府和企业在创新活

动中的合作关系是，一方面要绝对大幅度提高政府在基础创新和原始创新以及关键共性技术等方面的财政资金投入，另一方面要通过营造市场公平竞争机制、完善知识产权保护制度以及适当的研发减税抵扣政策等激励机制，来引导和刺激微观企业创新研发投入的加大。

第二，重新认识和协调好国有和民营在创新和产业融合发展中的新型合作关系。从造成中国当前政府和市场之间边界定义不清以及功能定位混乱的诸多因素中，最为突出也最容易遭受指责的是国有企业的基础功能与市场定位问题。一方面，中国国有企业的功能定位，在相当程度上深刻体现了针对中国政府和市场边界的认识内涵和行为逻辑；另一方面，当前国有企业的种种经营行为和发展特征，事实上已经成为影响中国当前政府和市场关系的关键因素。更为重要的是，将针对国有企业功能定位的认识，仅仅局限在一个静态和僵化的框架下加以讨论，是与中国经济发展阶段的动态化特征不相符合的。随着中国经济全面进入以提升企业自主创新能力和落实创新驱动发展战略为主的特定发展阶段，这就意味着中国情景下政府和市场的功能边界，也应该随着经济发展阶段和发展战略目标的变化而相应发生变化，意味着需要在认知国有和民营企业的功能定位方面，必须有全新的突破性思维。我们认为，最为关键的是，就是要在中国创新领域抓紧构建“国进民进”的新格局，换而言之，就是要在中国的创新链、产业链和资源链的对接和融合中，构建国有和民营企业的协同合作共同体。一方面，在制约中国产业转型升级的基础创新、原始创新以及关键共性技术与创新方面，利用国有企业的综合创新优势，鼓励国有企业的全面进入和集中攻关，解决这些具有公共产品性质以及半公共产品性质方面的核心制约因素和关键短板问题，夯实、强化和提升产业的基础性竞争力和国际竞争力；另一方面，在推进中国产业转型升级的产品创新、工艺创新、集成创新以及产学研一体化等方面，鼓励民营企业利用市场化机制全面进入和扩大投资，通过与国有企业构建起“利益相关、功能互补”的创新链和产业链的协同合作体系，通过国有企业将公共产品性质以及半公共产品性质的技术创新知识外溢给民营企业，民营企业再按照市场化逻辑构建起整体的产业链协作体系以及促进产业的转型升级。

第三，重新认识和协调好产业政策和公平竞争之间的互动关系。产业政策既是当前政府和市场关系的争论重点之一，也是中国情景下促进创新和产业融合发展的核心问题之一。从中国旧有的以生产补贴性和选择性为主的产业政策体系来看，政府居于主导地位，政府“驾驭”市场、干预市场以及替代市场。这主要体现在

以下两个方面：一是目录指导、市场准入、项目审批与核准、供地审批、贷款的行政核准、强制性清理等直接干预市场型的政策措施，仍是当前产业政策主要的政策工具；二是选择特定的具体产业以及产业内特定的技术路线与工艺、特定的产品甚至特定的企业进行扶持，而选择另一些进行限制或者强行淘汰，以此“指导”市场，甚至替代市场。这种产业政策体系难以激励出真正专注于打造自主创新能力的企业、也很难激励出具有真正全球竞争力的高新技术企业或战略性新兴产业企业，更不可能创造出出公平竞争的市场环境以及市场运行所需的契约和法治精神，相反，其会抑制中国企业家依靠创新投入来谋求企业可持续发展的内在动力，固化中国经济发展中寻租腐败活动空间以及官商勾结体制，削弱政府的产业或创新扶持政策的实施效果，严重弱化政府有限财政资金的市场配置效率，破坏市场经济运行最为关键的基础——公平竞争机制。因此，中国的产业政策的调整和转型升级方向，必然是由以直接运用政府财政资金的生产性补贴和政府选择性导向，彻底转向以有效激励微观企业的自主创新能力提升以及弥补市场失灵和克服制度性交易成本的功能性产业政策为导向，转向在不直接干预和破坏市场公平机制的前提下发挥对市场机制的互补协作机制功能。具体来看，对于那些具有外部性和技术溢出效应的公共产品性质的原始创新、基础创新以及关键共性技术和关键领域核心技术等领域，需要各级政府采取针对创新激励机制为导向的产业政策和积极运用政府财政资金来加以全面解决；对于那些制约科技创新人才激励体制、创新成果产业化以及产学研一体化的机制性、体制性的障碍因素，既抓紧通过制度改革和体制机制创新来消除这些机制性、体制性的障碍因素，同时，也可考虑采取适宜的产业政策来纠正和弥补这些机制性、体制性障碍因素对微观企业的扭曲效应；对于那些打造区域创新高地、区域创新中心以及推动跨区域协同创新体系和区域创新价值链体系的重点任务，积极采取从中央到地方的一致性、系统性产业政策来加以全年协同统筹。同时，通过适当的产业政策的创新体制，来加快深化科技与金融结合机制。

表 4　深圳“创新＋新兴产业”模式和杭州“信息经济＋民营企业”模式的比较分析

	深圳“创新＋新兴产业”模式	杭州“信息经济＋民营企业”模式
新经济新动能特点	新经济动能不断增强。2016 年新纳入“四上”单位库企业 3522 家，在库单位净增量超过前两年。工业、批发零售业、重点服务业是入库企业的主要行业。尤其是一大批具有新产业、新业态、新模式的“三新”企业被纳入“四上”单位库；2016 年“三新”经济增加值 9827.45 亿元，占 GDP 比重 50.4%。其中，新产业增加值 7847.72 亿元，增长 10.6%，占 GDP 比重 40.3%。新业态（主要是房屋租赁业、供应链企业和新增企业）经济增加值 1565.53 亿元，占 GDP 的 8.0%。新模式（主要是商业综合体及大个体）经济增加值 414.20 亿元，占 GDP 的 2.1%。 深圳市七大战略性新兴产业和四大未来产业为主的新兴产业不断创出新高。2016 年，新兴产业增加值增长 10.6%，其中互联网产业增长 15.3%，机器人、可穿戴设备和智能装备产业增长 20.2%。无人机、新能源汽车等新产品产量分别增长 60%和 146%。新增国家级高新技术企业 2513 家，是上年增量的 3 倍以上，累计达 8037 家。 截止到 2016 年底，深圳累计 PCT 专利已达 69347 件。在全球创新活动活跃的城市当中，深圳居第二名，领先美国硅谷的 59762 件。从 2011 年—2016 年近 5 年的平均增长率来看，深圳市的平均增长率为 17.79%，远高于东京的 7.15%、硅谷的 4.98%。 2016 年，深圳全社会研发投入超过 800 亿元，占 GDP 比重提高至 4.1%，超过欧美发达国家水平。仅 2016 年深圳就获得 16 项国家科技奖，其中深圳企业参与的 4G TD－LTE 关键技术与应用首获国家科技进步奖特等奖。	杭州市 2016 年信息经济实现增加值 2688.00 亿元，增长 22.8%，占 GDP 的 24.3%，同比提高 1.3 个百分点。其中，电子商务产业、移动互联网产业、数字内容产业分别增长 45.2%、45.1%和 35.0%。

续表

	深圳“创新＋新兴产业”模式	杭州“信息经济＋民营企业”模式
政府政策特色	深圳把创新提高到城市发展的战略高度，不断加强创新体系顶层设计，先后出台全国首部国家创新型城市总体规划、促进科技创新的地方性法规、自主创新“33条”、创新驱动发展“1＋10”文件等系列政策。为了补足基础研究的短板，深圳又在2017年起实施“十大行动计划”，对新一轮创新驱动发展和产业升级进行布局。	在经济增长动能减弱、增长势头乏力的大背景下，2014年杭州提出以发展信息经济、推动智慧应用为主要内容的“一号工程”，这让杭州的互联网基因越发强大。如果中国要找“金融创新＋科技创新”最有代表性的城市，杭州毫无疑问将跻身国内前三强，而这正代表着中国新经济的未来。 互联网＋制造业的融合创新方面，浙江将建成省“两化”深度融合国家示范区域30个、智能制造示范基地15个。工业互联网广泛应用，大规模个性化定制、网络协同制造、智能生产、服务型制造、绿色制造模式广泛推行，提升企业信息技术集成应用、创新应用水平和劳动生产率。 浙江将基本建成国家信息经济示范区、信息化与工业化深度融合国家示范区、国家自主创新示范区、国家跨境电子商务示范区、乌镇互联网创新发展试验区，形成特色鲜明的新型智慧城市应用体系，建立自主可控的信息经济核心产业体系、新一代信息基础设施支撑体系和可信可控的网络安全保障体系，基本建立“数字浙江2.0”框架体系。

续表

	深圳“创新＋新兴产业”模式	杭州“信息经济＋民营企业”模式
市场机制特征	2016年深圳企业研发费投入占整个深圳市研发费投入的90%以上。	2016年杭州市进入“2016中国民营企业500强”企业有50家之多。2016年杭州市民营经济实现增加值6586.09亿元，占GDP的59.6%，全市私营企业40.06万户，比上年末增长19.7%；个体工商户42.60万户，增长10.3%。私营企业和个体工商户从业人员分别为281.70万人、84.45万人，增长8.9%和6.3%。 2016年，杭州市发明专利申请量24951件，发明专利授权量8647件，增长40.4%和4.2%。新认定国家重点扶持高新技术企业515家，累计达3035家。年内新增11个中国驰名商标，累计157个。年末培育认定研发中心1765家，其中省级研发中心662家。技术市场共吸纳科技成果6597项，实现交易额84.22亿元。科技企业孵化器105家、其中国家级30家，孵化总面积289.00万平方米。纳入国家科技孵化器体系的众创空间达到35家。全市研究和试验发展(R&D)经费支出相当于地区生产总值的3.1%左右。

数据来源：作者整理所得。

第五部分　相关的改革方向和政策建议

第一，高度重视促进创新和产业深度融合发展，在中国当前经济发展阶段中的基础性地位以及所呈现的多样化特征。一方面，要高度认识到推进创新和产业深度融合发展，在中国经济发展阶段中的临界点和关键期的特殊地位。创新和产业深度融合发展，对中国经济新旧动能转换的核心作用，对中国潜在增长率结构性变化的重要作用，对中国开启经济“新周期”的决定性作用。另一方面，在中国存在工业 2.0、工业 3.0 和工业 4.0 的多层次工业体系的复杂背景下，要高度清醒地认识到，在中西部的多数地区，最为基础的工业 2.0 体系也没有完成，因此，创新和产业融合发展的主攻方向应该落在夯实工业 2.0 体系的基础工作，切不可盲目实施“弯道超车”的发展战略，造成地区经济新旧动能的断裂以及制造业过早过快“空心化”现象的发生；在东部的多数发达地区，整体上正在处于工业 2.0 体系向工业 3.0 体系的过渡阶段，创新和产业融合发展的主攻方向应该落在打造和完善工业 3.0 体系方向，特别是要在特定的高新技术产业体系中基础创新、应用创新、集成创新以及关键共性技术创新能力体系方面的构建和提升有所突破；对于类似北京、上海、深圳等核心城市以及中国重点区域的经济中心而言，应该在智能制造以及战略性新兴产业为主的工业 4.0 体系方面，由“点”到“面”逐步实施“弯道超车”赶超型的创新驱动发展战略，

第二，对中国地方政府原有的政府主导和政策刺激型的经济发展模式，到了“大破大立”的关键时期。正是由于对政府和市场关系认识和把握的不到位，中国不少地方政府所采取的各种产业政策和开发区政策，一定程度上偏离了创新和产业融合发展方向，对地区经济可持续发展产生了一系列负面效应和扭曲效应。从中国各地方政府的具体实践活动来看，在落实中央所部署的一系列落实和推进创新和产业融合发展为内涵的创新驱动发展战略以及供给侧结构性改革等国家发展战略进程中，不少地方政府仍然偏好于采用选择性产业政策和生产成本补贴型产业政策，偏向于采取招商引资优惠政策以及依赖各种开发区载体平台，导致了地区

间的产业结构同质化、产业低端化锁定、产业过度竞争、产能过剩以及微观企业自主创新能力动力缺失等一系列突出现象的发生，甚至在局部地区局部行业造成了“信息化泡沫”、“高新技术企业泡沫”乃至“战略性新兴产业泡沫”等现象。而且，也造成了新型的政府产业引导基金和创新基金的走样和变异现象。对通过加快推进创新和产业的融合发展，来促进经济新旧动能转化，推进经济结构转型升级，不仅不能起到预期的促进效应，相反，还可能会南辕北辙。产生无法忽略的多重负面作用以及破坏性。因此，**全面清理和转变中国地方政府针对创新和产业融合发展的各种产业政策措施，对开发区以及各种高新技术开发区所附加的各种不合理政府功能和做法，到了彻底反思和转型的重要关口，对中国地方政府原有的经济发展模式，到了“大破大立”的关键时期。**要真正扭转和改变中国地方政府以政府扶持为主导的经济发展模式，必须回归企业在创新和产业融合发展中的主导地位，必须回归市场机制作为激发创新和产业融合发展动力活力的基础性地位。同时，不可忽略政府的应有作用，找准政府在创新和产业融合发展中关键薄弱环节的发力点，鼓励地方政府在加快推进创新和产业融合发展中，重新认识和协调好“国家规划”和“地方特色”之间的承接关系，依据地区自身要素禀赋条件、经济发展阶段水平、市场机制发育程度的差异，探索政府和市场有机结合的新经验、新模式、新机制。

第三，依靠加快建设法治体系来维护市场公平竞争机制在中国国民经济的基础性地位，建议加快以维护市场公平竞争机制为导向的法治体系改革和建设。中国于2008年8月1日起实施的反垄断法，并未直接对公平竞争审查制度做出法律制度规定。反垄断法这一与身俱来的先天立法缺陷，随着中国反垄断国内外形势的复杂化以及利益集团的干扰，造成滥用市场支配地位、排除或限制竞争等各种垄断行为屡治不止，严重抑制了中国市场公平机制这个经济发展基础性制度的发挥。针对这个重大问题，2016年6月，国务院发布《关于在市场体系建设中建立公平竞争审查制度的意见》，要求在各种经济政策和产业政策中建立公平竞争审查制度，借以防止出台排除、限制竞争的政策措施，逐步清理废除妨碍全国统一市场和公平竞争的规定和做法。毋庸置疑，国务院出台的这一《意见》弥补了公平竞争审查制度缺失的反垄断短板，有利于纵深推进反垄断执法，但由于《意见》本身不具有法律效力，很难在实践中真正对滥用市场支配地位、排除或限制竞争等垄断行为进行规制和限制。因此，建议将公平竞争审查制度列入《反垄断法》的修订核心内容，确立公平竞争政策在中国国民经济运行中的基础性地位，从而以法律的形式将公平竞争审查制度程序化、规范化，以法律的名义确保这一反垄断手段的规范性、强制性

和有效性，既有利于以法律的名义固化市场公平竞争审查的经验和成果，又可以最大限度地释放法治体系在加快中国创新和产业融合发展中所具有的法治潜能。

第四，依据在中国创新和产业融合发展进程中中小微企业地位日益加强的新形势，加快推进以保护制造业和中小微企业为主要目标的知识产权保护法和专利法方面的重大改革。从中国经济发展的现实情况来看，要强化和完善针对“中国制造”的知识产权布局，围绕“中国制造 2025”的重点领域和“互联网＋”行动的关键环节，形成一批产业关键核心共性技术知识产权。同时，在以智能制造、高新技术产业、战略性新兴产业、“互联网＋”以及重构型商业模式创新（如分享经济共享经济）所主导的产业大变革时代，中小微企业必将是中国创新的主体，中国经济进入了大中规模企业、高新技术企业和国有企业，全面利用兼并并购高创新能力的中小微企业来提升自身市场竞争力的特定时代。这种情形下，制定针对激励中小微企业创新研发活动以及强化保护中小微企业的巨额创新研发投入利益，既是符合中国现实国情，也是有极大发展价值的政策导向。对此，我们建议，一方面，中国知识产权保护制度和专利激励政策的调整方向，应该要特别针对中小微企业，鼓励中小企业研究开发企业拥有自主知识产权的技术和产品；另一方面，建议中国加快研究制定类似美国《拜杜法案》的法律，美国 1981 年制定的《拜杜法案》规定，小企业能够把专利转化为生产力的，这个小企业可以拥有专利权的三分之一。因此，针对中国而言，抓紧研究和出台鼓励中小企业把高等院校、科研机构所发明的知识产权专利，转化为生产力和形成产业化成果，并且可以分享 20％－35％知识产权的法律法规。

第五，积极利用强化政府监管的创新性倒逼机制，促进产品质量提升为核心的创新和产业融合发展模式的加速形成。中国经济正在全面进入质量主导的特定发展阶段，质量强国战略就被摆在更加突出的国家发展战略位置，全面加强产品质量提升，已经成为中国情景下创新和产业深度融合发展的主攻方向之一。迫切需要通过开展质量提升行动，加强全面质量监管，全面提升质量水平，加快培育国际竞争新优势，从而为实现“两个一百年”奋斗目标奠定国家质量基础。为此，我们建议，一方面，**尽快修改和完善现行的“招标投标法”，尽快对中国政府采购体系中现行的“最低价中标”法规条例以及各种的潜在规则，进行全面的督察、调整以及制度创新，将针对政府采购体系的制度创新，定位为促进中国制造业产品质量提升的重要制度设计。**我们对此的建议是，彻底扭转和督察各级政府以及相关国有企业部门现行的“最低价中标”行为逻辑和潜在规则，明确制定各级政府以及相关国有企

业部门的政府采购制度与企业产品质量、自主创新能力、知识产权、企业信用等核心因素的直接挂钩制度，加大企业自主创新能力、产品质量、知识产权、企业信用等因素在政府招标中的权重。利用政府采购制度全面创新所形成的倒逼机制，来促进中国制造业产品质量的提升、自主创新能力的提升以及知识产权保护制度的强化。另一方面，**尽快构建全产品覆盖的产品质量“市场随机检查”制度，适当扩大和强化各级政府的产品质量检查机构的专业队伍建设和违法执行权力范围。**针对当前中国制造业领域不合格产品以及假冒伪劣产品难以在短期内有效根治和杜绝的情形，有必要对各级政府以往普遍采用“产品送检检查制度”以及偶尔的小范围特定领域“抽检制度”，下决心进行全面的改革和突破，加快构建市场或生产现场的“盲检”制度以及覆盖全产品范围的“市场随机检查”制度。针对此改革目标，即便在公务员编制受到严格限制的前提下，也有必要适当扩大和强化中国各级政府的产品质量检查、监管和违法执行机构的公务员专业队伍建设，适当扩大产品质量政府机构的违法执法权力范围。

第六，全面反思国有和民营部门在中国经济发展中的各自定位，谋求在中国创新和产业融合发展中打造“国有＋民营”协同合作的新格局。当前，真正认识和理顺政府和市场之间的合理边界关系，特别是要理顺国有企业和民营企业之间的公平竞争关系，消除民营企业对国有企业快速扩张和竞争力提升的竞争压力感甚至恐惧感，构建国有企业和民营企业在创新型国家建设以及打造国家创新链中的新型协同合作关系。在我们看来，不要再纠结于“国进民退”或“国退民进”的简单思维，而是要立足创新驱动发展国家战略的全面部署和深入推进，瞄准中国构建创新型大国的阶段性战略目标，依靠推进以促进产品质量提升和全要素生产率提升为主的制造业实体经济部门的供给侧结构性改革，对中国国有企业和民营企业在构建国家创新体系以及打造核心创新链中的关系与定位，做全新的战略性思考和突破性改革。要从中国经济发展阶段的内在要求出发，在创新链的不同环节，发挥政府和市场各自功能的有机结合，全面创新政府在配置资源方式的新思路和新模式。当前最为紧迫、最为核心的任务就是在创新链中具有半公共产品性质的应用开发和中间实验环节，同时，也是当前中国自主创新能力体系的构建中最为薄弱的环节和关键短板之处，构建“国有＋民营”协同合作的新格局，加快构建“国进民进”形态的创新和产业融合发展的新模式，积极加快打造具有“国进民进”形态的社会主义经济发展新模式。

第七，针对中国创新和产业深度融合发展的巨大高质量投资需求以及需求特

征，加快构建内在需求相匹配的现代金融体系。事实上，通过降低基础利率、通过各种行政命令指导以及各种局部的金融工具创新，来鼓励银行体系对制造业发展的扶持力度加大，已经难以从根本上解决当前中国制造业企业所遇到的一系列融资难融资贵问题，更无法解决制造业的自主创新研发投入、技术改造以及高质量新投资对长期期限资金的迫切融资需求。因此，当前中国以遵循商业利益原则为主的银行体系与制造业可持续发展之间的矛盾，已经到了一个即将爆发的临界点，以追求利润最大化和风险严格控制的中国商业银行体系，难以适应和满足处于创新和产业融合发展关键期和突破口的制造业部门的多样化异质性融资需求，中国到了针对金融体系实施“大破大立”式改革的特定阶段。我们对此的建议是，一是着力推进银行体系混业经营法律限制的突破，通过释放商业银行体系的直接融资功能，形成对制造业部门长期融资需求的有效内在支撑，以匹配和满足制造业企业自主创新研发投入、技术改造以及高质量新投资对长期期限资金的外部融资需求；二是不受某些市场利益相关者和既得利益者的干扰和动摇，完善和强化中国股市对高新技术企业和战略性新兴产业的核心支撑载体功能，只有让高质量、高市场竞争力、具有稳定盈利能力的国内外企业加快进入中国股市，加快构建一视同仁的股市退市机制，中国股市既有的复杂矛盾才会得以最终解决；三是高度重视金融和科技创新人融合导向的金融发展模式，全面强化和提升科技金融在中国现阶段金融体制改革中的核心地位和基础性地位。既要鼓励银行体系在科技金融导向方面的大胆尝试和体制突破，也要强化资本市场和科技金融的新型融合发展模式的形成，全面构建与制造业为主的实体经济部门的内在需求相适宜、相匹配的新型金融体系；四是加快与地方经济结合的地区性中小商业银行的批准设立与数量扩张，但是，要适度限制地方商业银行异地设立支行的行为，设置本地中小商业银行将存款资金供给本地发展需求的最低比例。

第八，针对中国加快创新和产业深度融合发展中所需多层次人才体系存在的关键问题和核心问题，加快构建与制造业为主的实体经济部门多样化、多层次需求相匹配的现代人才体系。针对中国当前以制造业为主的实体经济部门中日益凸显和加重的多层次人才短缺和劳动力技能供需错配的突出问题和核心问题，在我们看来，当前解决问题的要害就在于两点：一是如何从根本上扭转63%没有读过高中（包括职业高中）的农村劳动力的现状，解决提高农村劳动力特别是青年农村劳动力的现代职业技能培训和人力资本的难题？二是如何从根本上扭转不少大学生热衷于经济金融专业的偏好，依据现阶段中国“制造业立国”和“制造业强国”的发

展目标，提升高等院校培养高级技工、工程师和科技创新研发人才等方面的综合能力？有鉴于此，中国既有的人才教育培养体系到了“大破大立”的关键时期，迫切需要在以下方面加快彻底改革和重点建设：首先，以市场需求为导向，赋予高校更大的办学自主权，教育机构应加强与企业对接，校企联合培养高层次技术性人才。其次，强化与智能制造和“互联网＋”的发展需求相匹配的中低端技术技能人才需求，职业培训平民化，通过国家财政补贴，扶助农民工尤其是年轻一代农民工的技能提升。再次，逐渐建立以企业为主体的职业技能培训供给模式。弘扬工匠精神，完善职业化教育链条，打通入学、求学、求职、发展等全链条，建设多元的现代职业教育体系。最后，在宏观层面，打破行政性和行业性垄断，促进人力资源的合理配置和流动，以机会公平为原则推动户籍、社会保障、教育等制度改革，创造更好的人才流动、就业和创业环境。

分报告一

中国企业创新能力不足的核心原因与解决思路

陈彦斌　刘哲希

摘要：近年来，中国对于创新的重视程度在不断提高，并取得了长足的进步。但是基于《中国企业创新能力百千万排行榜(2017)》的分析表明，中国企业创新能力不足的问题依然突出，主要表现在创新能力分布高度不均衡、与世界先进水平差距较大、创新成果质量较低、研发投入强度还不够高等方面。究其原因，一是以往追求高增长的发展模式下企业更多是致力于“短平快”的创新活动，而近几年的经济泡沫化趋势进一步降低了企业的创新意愿。二是要素市场扭曲与行政垄断削弱了企业的创新动力。三是以政府直接干预市场为核心特征的选择性产业政策扭曲了企业的创新行为。四是知识产权保护力度不足抑制了企业的创新活动。五是中国传统文化对创新精神的重视程度不够，导致创新型人才较为缺乏，从而制约了企业创新能力的提升。因此，要有效提升中国企业的创新能力，需要消除经济发展模式、经济体制、产业政策、法律制度以及文化环境等方面阻碍企业创新的因素。

一、引言

根据熊彼特的定义，创新是指企业家通过对生产要素进行新的组合，创造性地打破原有静态的市场均衡，从而推动经济发展的过程（被称为“创造性破坏”）[①]。对于一个国家长期经济增长而言，创新的重要性毋庸置疑。其不仅能够通过创造新产品和新工艺来促进技术进步，而且能够通过改善企业组织结构和管理水平来提高生产效率，这两条路径均可以提高全要素生产率，从而有效促进经济增长[②]。正是基于创新的重要性，2008 年全球金融危机后，主要发达经济体为摆脱持续低迷的经济增长局面，均将创新提升至国家核心战略的高度。比如，美国出台了《美国国家创新战略》，将创新视为经济增长的核心驱动力；欧盟推出了《欧洲 2020 战略》，提出实施“打造基于知识和创新的经济”并将其作为经济发展的战略重点。

近年来中国对于创新的重视程度也在不断提高。党的十八大报告明确提出要实施创新驱动发展战略，强调“科技创新是提高社会生产力和综合国力的战略支撑，必须摆在国家发展全局的核心位置”。党的十八届五中全会所提出的五大发展理念“创新、协调、绿色、开放、共享”中，创新被列在了首位。不仅如此，2013—2016 年《政府工作报告》提及创新的次数不断上升，从 16 次增加至 61 次，凸显了政府对创新的高度重视。2017 年的《政府工作报告》更是强调“我国发展到现在这个阶段，不靠改革创新没有出路”，要“以创新引领实体经济转型升级”，由此进一步明确了创新对于促进中国经济增长的重要作用。

伴随着对创新重视程度的提高，中国在创新方面取得的成绩有目共睹。世界知识产权组织发布的数据显示，自 2012 年起，中国的专利申请总量和授权专利总量已经连续 5 年位居全球首位；2016 年的专利申请总量更是占到全球总量近 40%，超过美国与日本专利申请量的总和[③]。与此同时，华为、腾讯等一批优秀的创

---

① 具体而言，熊彼特在 1912 年的《经济发展理论》一书中将创新分为五种形式：一是引入新产品，二是采用新的生产方法，三是开辟新市场，四是获得原料或半成品新的供应来源，五是建立新的企业组织形式。从 OECD 的《奥斯陆手册》和牛津大学的《牛津创新手册》等对创新的权威定义来看，目前对创新形成的共识是，既包含技术创新，也包括文化创新、组织创新以及营销创新等非技术创新。

② Klenow and Rodríguez－Clare（1997）等一系列基于跨国数据的大量实证研究表明，全要素生产率的水平差异是导致不同国家人均经济增长率差异的首要原因。

③ 2016 年自然指数排行榜（Nature Index Tables）数据显示，中国在高质量科研论文方面也已成为仅次于美国的第二大贡献国。

新企业迅速崛起，步入了全球最顶尖的创新企业之列。由于在创新方面取得的巨大进步，世界知识产权组织等机构联合发布的全球创新指数显示，中国创新指数排名已经从2009年的第43名上升到2016年的25名，这是全球创新指数发布以来中高收入国家首次跻身前25强。

但是需要清醒地认识到，中国整体的创新能力仍较为薄弱，尤其企业创新能力不足的问题依然突出。作为目前国内规模最大的企业创新能力排行榜，中国人民大学发布的《中国企业创新能力百千万排行榜(2017)》从创新前端投入、创新成果呈现、创新价值扩散、创新网络宣传以及创新市场收益等方面，首次对中国8万多家高新技术企业的创新能力进行全覆盖、全方位的评价[①]。从评价结果来看，除了华为、腾讯等极少数企业的创新能力评分较高之外，绝大部分企业的创新能力评分偏低，创新能力较弱。因此，深入分析中国企业创新能力不足的症结所在并且提出相应的解决思路，将有助于创新驱动发展战略的实施，增强创新对经济增长的驱动力[②]，从而更好地促进中国经济又好又快的发展。

二、中国企业创新能力不足：基于《中国企业创新能力百千万排行榜》的分析

1. 创新能力分布高度不均衡，绝大多数企业的创新成果数量较少

创新成果数量是反映企业创新能力的一个重要维度。不可否认，近年来中国一些优秀创新企业取得了较为丰硕的成果。比如，世界知识产权组织的数据显示，2016年中兴和华为的PCT专利申请量高居全球前两位。然而，这不能掩盖中国绝大部分企业创新能力薄弱的事实。《中国企业创新能力百千万排行榜(2017)》统计数据显示，中国高新技术企业的专利分布极不均衡，少数优秀企业占据了绝大多数专利，绝大部分企业的专利数量较少(参见图1)。就专利申请数而言，中国高新技术企业前1000强中仅有55家企业申请专利数达到了2000件以上，这55家企业

① 在进行企业创新能力排名的同时，《中国企业创新能力百千万排行榜(2017)》提供了关于企业创新的信息完备、质量可靠的基础性数据，弥补了现有数据库中企业创新数据较为匮乏的不足。

② 由于中国整体创新能力较弱，创新尚难以对经济增长形成有力支撑，主要表现为全要素生产率(简称TFP)对经济增长的贡献率较低。根据大宏观团队的测算，2012—2015年TFP对中国经济增长的贡献率为－9.7%，这不仅与欧美等发达经济体TFP对经济增长的贡献率相去甚远，而且已经处于改革开放四十年来的较低水平(陈彦斌和刘哲希，2016)。

申请的专利数量占前1000强企业专利申请总数的比重高达45.3%。与之形成鲜明对比的是,申请专利数不足500件的企业多达635家,这部分企业申请的专利数量占前1000强企业专利申请总数的比重仅有21.4%。就有效专利数而言[①],前1000强企业中有825家有效专利数不足500件,仅有29家企业的有效专利数在2000件以上。这29家企业所拥有的有效专利占前1000强企业全部有效专利总数的35.2%。

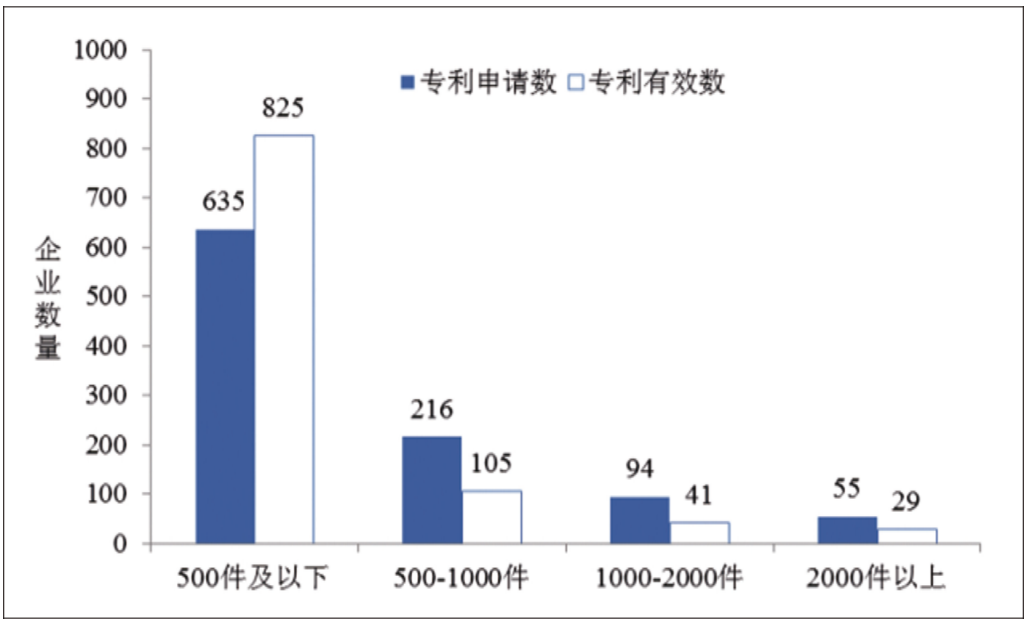


图1 “中国企业创新能力1000强”的申请专利数和有效专利数分布情况

资料来源:《中国企业创新能力百千万排行榜(2017)》。

如果将范围进一步扩大至《中国企业创新能力百千万排行榜(2017)》中所有8万多家高新技术企业,创新能力分布不均衡的程度更加严重(参见表1)。所有8万多家高新技术企业中,多达94.1%的企业申请专利数不足100件,而申请专利数超过500件的企业所占比重仅有0.64%,申请专利数超过1000件的企业更是只有0.24%。有效专利分布不均衡的现象更加明显,高达97.3%的企业的有效专利数不足100件,有效专利数超过1000件的企业占比仅为0.1%。而这0.1%的企业拥有的有效专利数量占到所有8万多家企业全部有效专利总数的23.8%。由此可见,尽管近年来涌现了一批优秀的创新企业,但是中国绝大多数企业的研发创新能力

① 有效专利是指专利申请被授权后仍处于有效状态的专利。由于要使专利处于有效状态,专利权人需要交纳一定数额的年费,所以有效专利的技术水平和经济价值一般较高。

仍然较弱。

表 1　　中国 8 万多家高新技术企业的专利数量分布情况

专利件数	专利申请数		有效专利数	
	企业数量占比	专利数量占比	企业数量占比	专利数量占比
100 件以下	94.1%	46.3%	97.3%	50.0%
500 件以上	0.64%	26.8%	0.27%	30.6%
1000 件以上	0.24%	15.1%	0.10%	23.8%

资料来源:《中国企业创新能力百千万排行榜(2017)》。

2. 企业的创新成果质量较低,核心技术的对外依存度偏高

由于专利包括发明专利、实用新型专利和外观设计专利三大类,其中发明专利的技术含量最高,所以可采用发明专利占全部专利数量的比重来衡量企业创新成果质量。从国际经验来看,美日欧等发达经济体的发明专利占全部专利的比重能够达到 90%左右(张颖,2016)。而根据《中国企业创新能力百千万排行榜(2017)》数据测算,如图 2 所示,中国前 100 强高新技术企业申请的发明专利仅占申请专利总数的 63%,有效发明专利数占全部有效专利数的比重只有 45%。全部 8 万多家高新技术企业申请的发明专利数占申请专利总数的 41%,有效发明专利数占全部有效专利数的比重仅有 25%。考虑到高新技术企业已经是国内研发创新能力较强的企业,其创新成果质量尚且如此,那么中国企业整体的创新成果质量更加堪忧。

因为创新成果质量较差,中国企业在关键领域核心技术受制于人的局面一直难以得到切实改善[①]。2006 年国务院发布的《国家中长期科学和技术发展规划纲要(2006—2020 年)》提出,到 2020 年要将中国的对外技术依存度降低到 30% 以下。但是,当前中国在关键技术上的对外依存度依然高达 50%以上(范建亭,2015),一些重要的零部件甚至 80%以上需要进口。比如,中国社科院发布的 2014 年《经济蓝皮书》指出,中国 90%的芯片都是源自进口。而中国汽车行业尽管产销

① 中共中央、国务院 2016 年 5 月印发的《国家创新驱动发展战略纲要》明确指出,“我国许多产业仍处于全球价值链的中低端,一些关键核心技术受制于人,发达国家在科学前沿和高技术领域仍然占据明显领先优势”。

量已经居于全球首位，但是发动机动力组成、自动变速箱、燃油供给系统以及点火系统等重要零部件仍然高度依赖于进口[①]。

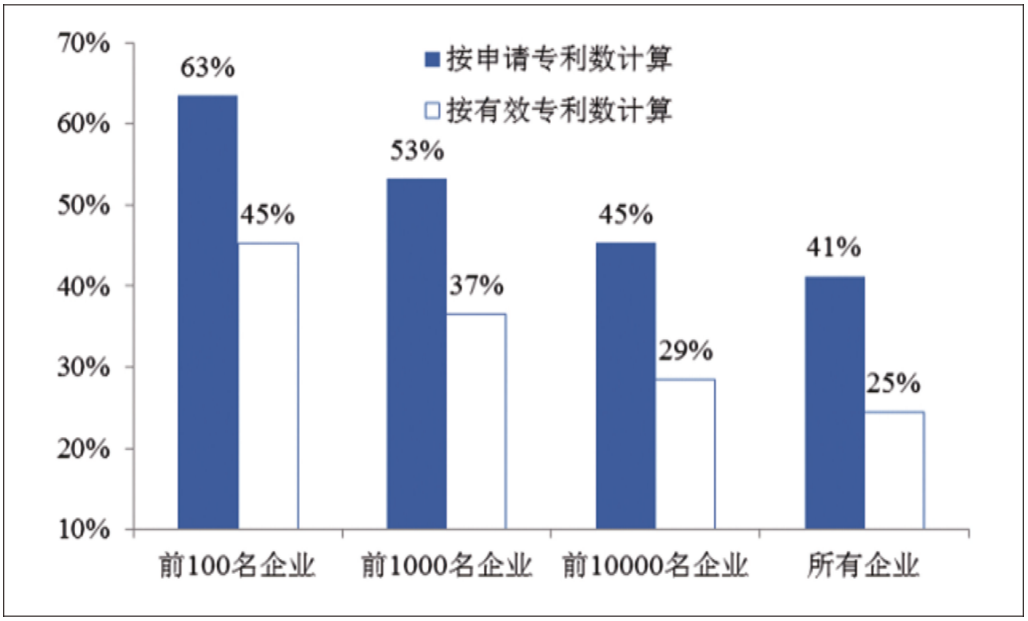


图 2　中国 8 万多家高新技术企业发明专利占比情况

注：图中前 100 名企业是根据《中国企业创新能力百千万排行榜（2017）》的五维指标测评得到。

资料来源：《中国企业创新能力百千万排行榜（2017）》。

3. 企业在技术前沿领域活跃度不高，创新能力仍落后于世界先进水平

当前，始于上世纪四五十年代的以电子计算机发明与应用为核心的第三次工业革命已经逐渐接近尾声，第四次工业革命浪潮在全球范围内开始显现。根据目前所达成的初步共识，第四次工业革命的核心特征在于各项技术的跨界融合，从而逐步打破实体、数字和生物世界的界限。可以看到，近几年物联网、人工智能、基因工程、无人交通工具等方面的技术创新不断取得突破。从 2016 年欧盟发布的产业研发投入报告来看，这些技术所对应的软件与计算机服务业、IT 设备制造业、医药

① 事实上，由于创新成果的实际应用价值不大，绝大多数情况专利持有人会在中途放弃对专利的保护。根据《中华人民共和国专利法》的规定，中国发明专利保护年限为 20 年。然而，《2014 年度中国有效专利年度报告》指出，国内发明专利平均保护年限仅为 3.8 年，真正达到最长保护年限的发明专利仅占 0.02%。

与生物技术以及汽车与零件制造业，恰也是欧盟与美国优秀创新企业最集中的行业。

然而与之形成鲜明对比的是，根据《中国企业创新能力百千万排行榜(2017)》的数据可以计算得出(参见图 3)，中国全部 8 万多家高新技术企业最为集中的 5 个行业依次为：仪器仪表制造业(10.8%)、金属制品、机械和设备修理业(10.5%)、通用设备制造业(9.3%)、专用设备制造业(9.0%)、化学原料和化学制品制造业(7.0%)。这些行业均为传统制造行业，创新活跃度较低。进一步聚焦到前 1000 强高新技术企业，如图 4 所示，虽然最集中的行业是 IT 设备制造业，但该行业的企业大多是以电子设备的组装加工为主，处于产业链的中低端。而集中度排在 IT 设备制造业之后的电气机械和器材制造业、专用设备制造业等，仍是属于传统制造业行业。在技术前沿领域的活跃度不高，反映出国内企业的创新能力与世界先进水平依然存在较大差距。

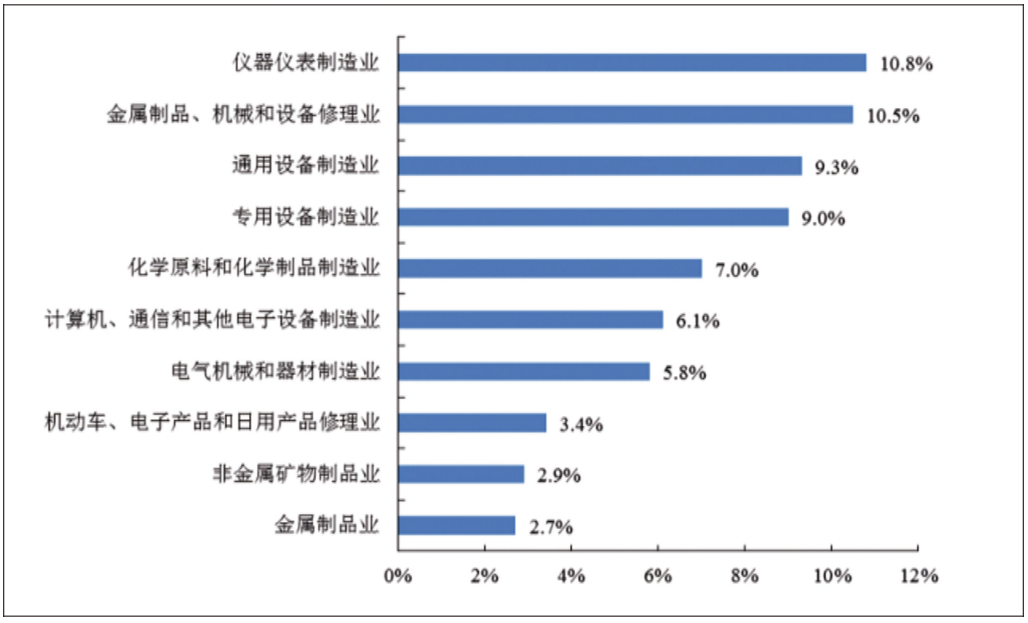


图 3　中国 8 万多家高新技术企业最集中的 10 个行业

资料来源：《中国企业创新能力百千万排行榜(2017)》。

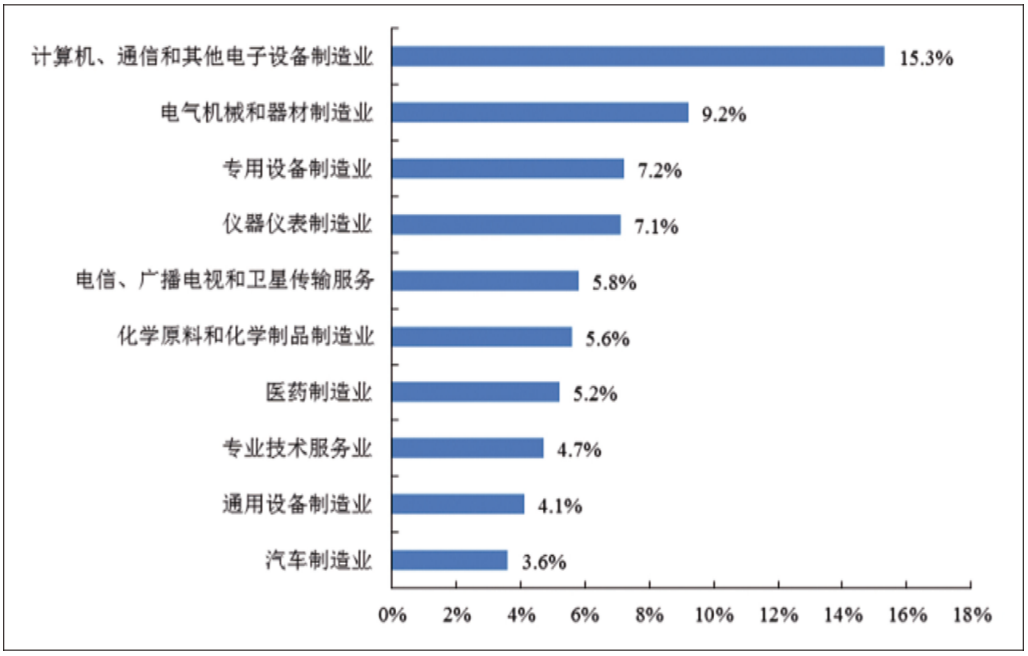


图 4　“中国企业创新能力 1000 强”最集中的 10 个行业

资料来源:《中国企业创新能力百千万排行榜(2017)》。

4. 企业的研发投入虽然有所上升,但与高收入国家尚存在不小的差距

在宏观层面上,R&D 支出(研究与发展支出)占 GDP 比重是衡量研发投入强度的通用指标。2006—2016 年间中国 R&D 支出占 GDP 比重上升较快,由 1.37%提高到 2.1%。同期,企业部门的这一比重也由 0.95%提高至 1.59%。诚然,与其他中高收入国家相比,中国的研发投入强度处在较高水平。但是,考虑到中国正处于由中高收入国家向高收入国家迈进的关键阶段,应该以高收入国家的研发投入强度作为参照标准。与高收入国家相比,中国无论是整体还是企业的研发投入强度均有明显的不足(参见图 5)[①]。OECD 公布的数据显示,2015 年美国整体与企业的 R&D 支出占 GDP 比重分别为 2.8%和 1.8%,日本分别为 3.5%和 2.7%,德国分别为 2.9%和 1.9%。

在微观层面上,一般是以“研发投入/主营业务收入”来衡量企业的研发投入强度。国际上通行的评价标准是,如果企业的研发投入强度低于 1%,将难以生存;

① 根据世界银行的统计数据,2013 年高收入国家 R&D 支出占 GDP 比重的平均水平达到了 2.47%。

当企业的研发投入强度达到2%以上，才会具有一定的竞争力（中国企业评价协会，2015）。2015年全国科技经费统计公报的数据显示，中国规模以上工业企业的平均研发投入强度仅为0.9%，制造业企业的平均研发投入强度为0.97%，均不及1%。相比之下，美国制造业的研发投入强度是4.0%，日本为3.4%，英国为2.6%，德国为2.3%[①]。即使进一步将范围缩小至国内少数优秀企业，其研发投入强度也不够高。中国企业联合会与中国企业家协会公布的数据显示，2015年中国500强企业的研发投入强度仅为1.28%[②]。

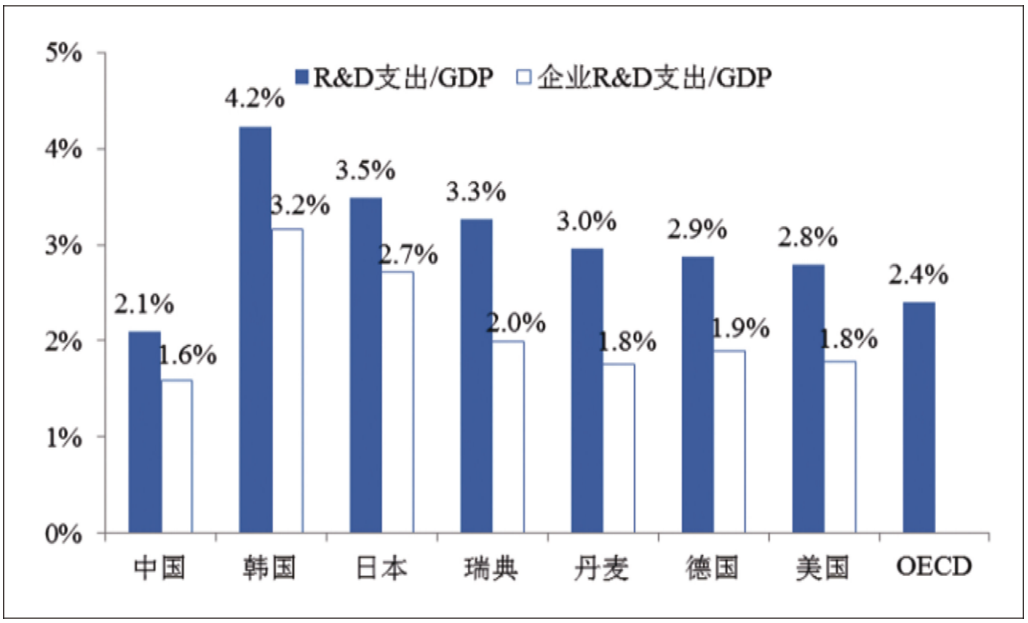


图5　主要经济体R&D支出占GDP比重的情况比较

注：中国为2016年数据，其他国家为2015年数据。由于没有OECD国家所有企业R&D支出占GDP比重的数据，故未在图中列出。

资料来源：中国科学技术部，OECD数据库。

① 第三次全国的经济普查数据显示，中国的高技术产业的研发投入强度仅有1.8%。

② 根据欧盟的产业研发投入报告计算可以得到，2015年中国研发投入前50强企业的平均研发投入强度为5.7%，而美国研发投入前50强的平均研发投入强度高达14.6%，英国这一数值达到了12.4%，瑞典为7.9%，日本为6.5%。

三、抑制企业创新能力的五大原因

不可否认，中国企业创新能力不足与改革开放以来中国长期处在技术追赶阶段有一定关系，在此阶段企业更加注重技术的引进与模仿。除此之外，不容忽视的是中国在经济发展模式、经济体制、产业政策、法律制度以及文化环境等方面存在诸多阻碍企业创新的弊端，致使难以形成有效激励企业创新的外部环境，从而显著制约了企业创新能力的提升。

1. 从发展模式来看，以往追求高增长的发展模式下企业过多致力于“短平快”的创新活动，而近年来经济泡沫化趋势更显著地降低了企业的创新意愿

改革开放以来，迅速缩小与发达国家在经济实力和人民生活水平等方面的巨大差距，实现经济腾飞和国家崛起成为了一种强烈的民族愿望（陈彦斌等，2013）。由此，中国走上了以经济建设为中心的增长主义发展道路，将实现经济快速增长摆在最重要的位置。这种追求高增长的发展模式导致全社会对创新的重视程度不够，一方面政府更多是鼓励与支持企业进行大规模的要素投入，从而迅速地拉动GDP增长；另一方面企业自身为追求短期内的效益增长与规模扩张，主要是从事周期短、难度低、见效快的“短平快”创新活动。中国社科院发布的《法治蓝皮书（2017）》指出，研发周期在1年及以下的企业占比为23.2%，1年到2年的占44.1%，愿意进行3年以上长期研发的企业占比仅为6.2%。著名咨询机构麦肯锡对比中美两国企业的创新活动后发现，中国企业更多是进行客户中心型创新与效率驱动型创新，这两类创新所需要的研发周期大多不足2年；美国企业更愿意进行科学研究与工程技术方面的创新，这两类创新所需要的研发周期一般在5年以上（MGI，2015）。

近年来出现的更为严重的问题是，由于以往追求高增长的发展模式愈发难以为继、新发展模式又尚未成型，这使得实体经济缺乏新的增长点从而导致大量资金“脱实向虚”，经济泡沫化趋势明显。2015年中国股市经历了历史罕见的股价暴涨暴跌，2016年房地产市场更是出现了房价快速大幅上涨的泡沫化现象。经济泡沫化趋势使得房地产或金融资产的投资回报率大幅超过实体经济的投资回报率，从

而不可避免地降低企业对自身主营业务的经营热情，进而抑制企业的创新动力[①]。而且，金融体系在泡沫膨胀阶段更倾向于将资金配置到房地产或金融资产，由此会加大企业的融资难度与融资成本，这也会对企业创新活动产生显著的抑制作用（张杰等，2016）。比如在2016年房价快速上涨期间，人民币房地产贷款增量占同期各项贷款增量的比重由2015年末的30.6%大幅提高至2016年末的44.8%，非金融企业贷款增量占比则由59.2%下滑至45.1%。

2. 从经济体制来看，要素市场扭曲与行政垄断进一步削弱了企业的创新动力

就要素市场扭曲而言，政府部门长期控制资金和土地等要素市场，人为压低资金和土地的价格，并对要素的配置方向进行干预[②]

但是在此期间，政府管制之下的一年期实际贷款利率平均仅为3.56%，被压低了几乎一半。由此，通过寻租获取廉价的生产要素与提高自身创新能力，就成为了企业两种互相替代的利润创造手段（杨其静，2011）。而且相比于提高自身的创新能力，寻租的难度更小、见效更快，因此企业在创新方面投入的人力、物力和财力较少，致使创新能力难以得到有效提升。这突出表现在，国有企业由于与国有银行、政府部门之间的政治关系较为密切，更容易获得低成本的生产要素，所以创新动力与效率显著低于民营企业（吴延兵，2012）。此外，要素市场扭曲引发的资源错配，使得民营企业大多面临“融资难”、“融资贵”等问题，从而也显著抑制了民营企业创新能力的提升[③]。

就行政垄断而言，我国“地方保护、区域封锁，行业壁垒、企业垄断，违法给予优惠政策或减损市场主体利益等不符合建设全国统一市场和公平竞争的现象仍然存在”[④]。一方面，行政垄断限制了其他企业的进入，使得在位企业不需要提高自身的竞争力就能够占据较大的市场份额，获取较高的市场利润，因而创新动力显著下降（周黎安和罗凯，2005；邓可斌和丁重，2010）。另一方面，由于行政垄断限制了民间

① 以中国A股上市企业为例，经营活动净收益占利润总额比重已从2011年的89.9%快速下滑至2015年的80.7%，表明企业将更多精力投注于金融投资等非主营业务上。

② 比如，根据理论和国际经验推测，与中国2000－2015年9.5%的平均增速相匹配的一年期实际贷款利率为6.8%。

③ 汪伟和潘孝挺（2015）等实证研究发现，金融要素扭曲对企业的研发投入和创新成果均具有抑制作用，而且相比于国有企业，私营企业的创新活动受金融要素扭曲的抑制作用更大。

④ 引用内容来自2016年国务院发布的《国务院关于在市场体系建设中建立公平竞争审查制度的意见》。

资本的投资渠道，过多民间资本涌入不存在行政垄断的竞争性行业，容易导致部分行业过度竞争局面的出现。在过度竞争的环境下企业的规模普遍偏小，由此难以有充足的资源投入到研发活动之中，而且也无法承受研发创新失败的风险，从而缺乏足够的创新动力[①]。

3. 从产业政策来看，以政府直接干预市场为核心特征的选择性产业政策扭曲了企业的创新行为，一定程度上造成了企业创新成果质量较低的局面

现阶段中国产业政策属于典型的选择性产业政策，即政府通过目录指导、项目审批和核准等政策工具直接干预市场并限制竞争，试图以政府的选择与判断来替代市场机制（江飞涛和李晓萍，2010）。特别是在推动企业创新方面，产业政策发布的各种指导目录详细划定了要重点支持发展的技术、产品或产业，并通过信贷支持或税收等方面的优惠引导企业创新行为[②]。然而，由于企业与政府部门之间存在信息不对称，政府不可能获得关于企业创新的所有信息，所以许多企业更多是通过片面地追求创新成果数量等方式来释放创新信号，以寻求产业政策的扶持。因此，产业政策不仅难以起到促进企业创新能力提升的效果，而且一定程度上造成了我国创新成果质量整体较低的局面（安同良等，2009；黎文靖和郑曼妮，2016）。2015 年发生的较大面积新能源汽车“骗补”事件就是一个典型案例。为鼓励新能源汽车发展，中央及各地方政府制定了补贴力度较大的产业政策。这就导致了一批技术创新能力较差的企业进入新能源汽车领域，通过虚报产销量、提供虚假技术参数等手段骗取巨额的资金补贴（刘金周等，2016）。

不仅如此，创新本身是一个不断试错的过程，发展方向具有高度的不确定性。相比于企业，政府在制定创新发展战略方向上并不具备优势。但是，为获得产业政策的各项优惠待遇，企业即使认识到产业政策制定的发展方向有所偏差，也仍然是按照政府部门的规划来选择具体的创新方向与路线，而较少根据自身对未来市场

① 朱恒鹏（2006）研究发现，企业规模与民营企业研发支出强度之间呈现明显的倒 U 型函数关系，企业规模较小时研发投入规模较低。李宇和张瑶（2014）研发发现，企业规模对创新的推动作用存在明显的阈值效应。

② 据统计，中央与各省份发布的相关产业目录数量达百余部，而且产业目录的涵盖范围、更新频率不断加强。就《产业结构调整目录》来讲，2005 年首次发布时的篇幅仅为 2 万余字，到 2011 年第二次发布时的版本篇幅已增加至 5 万余字。而且在 2013 年与 2015 年时又先后进行了修订，打破了 6 年修订一次的传统。

与技术发展趋势的判断。由此，大量企业在产业政策指定的技术路线上进行大规模重复性且低水平的研发活动。比如，光伏、机器人以及新能源汽车等产业政策大力扶持的行业，均先后出现了高端产业低端化和低端产品产能严重过剩等问题。由此可见，中国产业政策显著地扭曲了企业的创新行为，未能有效促进企业创新能力的提升。

4. 从法律制度来看，知识产权保护力度不足抑制了企业的创新活动

知识产权保护制度在激励企业创新方面发挥着两方面的重要作用。一是由于创新具有显著的外部性特征，企业收益小于社会收益，因此只有建立有利于保护企业收益的产权制度，才能使得企业部门进行持续的创新投入。二是创新具有高风险、高收益的特征，企业创新成功之后可以利用先进的创新成果在与对手的竞争中处于有利位置，从而能够占据更大的市场份额或获取更高的市场利润。如果知识产权制度保护不力，对创新成果的模仿与剽窃行为盛行，就会形成企业所承担风险与收益不对称的局面，从而挫伤企业的创新热情。事实上，我国对于知识产权保护工作的重视程度在不断提高。2008 年国务院颁布实施了《国家知识产权战略纲要》，将知识产权工作上升到国家战略层面；2014 年国务院发布了《深入实施国家知识产权战略行动计划(2014—2020 年)》；2016 年最高人民法院首次发布了《中国知识产权司法保护纲要(2016—2020)》。

但是，由于存在执法强度不足等问题，我国对知识产权的保护效果被大打折扣，从而阻碍了企业创新能力的提升。根据 2012—2016 年的《知识产权保护社会满意度调查报告》的调查结果，在法律与政策保护、执法、管理与服务、宣传教育等知识产权保护的四个一级指标中，执法满意度的得分始终排在最后。知识产权保护过程中执法工作不到位、执法力度不足的问题突出，与知识产权的保护诉求存在较大差距。世界知识版权局的报告显示，2015 年中国的知识产权保护指数仅在所报告的 129 个国家知识产权保护指数排行榜中排在第 52 位。一系列实证研究结果也表明，目前我国对知识产权的保护力度与最优水平之间还有不小的距离，需要进一步加强保护力度以促进中国企业的创新(刘思明等，2015；吴超鹏和唐菂，2016)[①]。

5. 从文化环境来看，“中庸之道”与“学而优则仕”等传统文化，使得中国

① 通过对比中国企业家调查系统（2015）提供的 2000 年和 2014 年的调查数据可以发现，将知识产权保护不力列为阻碍企业创新主要原因的企业占比上升了 10 个百分点。

较为缺乏具有质疑精神与批判精神的创新型人才，从而制约了企业创新能力的提升

创新型人才是企业创新能力提升的基石，而中国企业始终面临创新型人才匮乏的局面。自1985年中共中央颁布《中共中央关于教育体制改革的决定》以来，伴随着教育体制改革的持续推进，中国拥有高学历的人才队伍不断壮大。2017年的《政府工作报告》指出，中国已经“拥有世界上数量最多、素质较高的劳动力，有最大规模的科技和专业技能人才队伍”。然而，中国企业家调查系统（2015）的跟踪调查结果显示，企业仍然是将“创新人才缺乏”列为阻碍企业创新能力提升的最重要因素。

关于中国创新型人才匮乏的原因，除了通常各界所关注的应试教育对人才创新思维的抑制影响之外，中国传统文化对创新精神的负面影响也是重要原因。中国传统文化博大精深、源远流长，是世界文明史的一块灿烂瑰宝。然而，任何事物都有其两面性，有利也会有弊。比如，中国传统文化强调的“学而优则仕”观念，使得中国人自古以来对于做学术研究的功利主义过重。再如，传统文化倡导的中庸思维虽然塑造了中国人内敛稳重的性格，但也导致中国人更倾向于墨守成规（吴海江，2004）。特别是《论语》中写道“君子有三畏：畏天命，畏大人，畏圣人之言。小人不知天命而不畏也，狎大人，侮圣人之言”，这更是将超越先贤的创新行为视为小人而非君子之举。因此，中国人大多缺乏“吾爱吾师，吾更爱真理”的批判精神与超越意识，创造性受到了抑制。

四、提升企业创新能力的对策思路

伴随着中国技术发展水平逐步接近世界前沿，企业依靠技术引进与模仿的发展模式难以为继。由此，近年来中国企业提升自身创新能力的意愿与紧迫感在不断上升，对良好创新环境的诉求愈发强烈[①]。优化创新环境也成为了《国家创新驱动发展战略纲要》提出的重大战略目标，关系到创新型国家的建设，更关系到中华民族伟大复兴中国梦的实现。结合之前所分析的原因，本文认为构建良好的创新环境主要应从以下五个方面入手。

---

① 中国企业家调查系统（2016）的创新动向指数显示，创新投入指数与创新潜力指数较高，表明中国企业家的创新动力与意愿在增强。创新环境指数得分偏低，表明企业普遍认为创新环境有待改善。

1. 着力遏制资金“脱实向虚”,消除经济泡沫化趋势对企业创新的负面影响

目前经济泡沫化问题严重阻碍了中国经济发展模式从要素驱动转向创新驱动的步伐。从上世纪八十年代末日本的经验教训来看,一旦资产泡沫破裂更会使大量企业陷入资产负债表衰退困境,成为缺乏创新活力的僵尸企业。因此,必须要遏制资金“脱实向虚”的趋势,避免经济泡沫化对企业创新的侵蚀,这需要做好以下几点。第一,着力振兴实体经济。切实贯彻落实供给侧结构性改革的“三去一降一补”任务,特别是要解决大多数企业反映的“制度性交易成本高”、“融资成本高”、“税费负担重”等问题,减轻企业负担,从而使得企业有更多精力致力于研发创新活动。第二,加强宏观审慎管理。通过对金融体系的杠杆率与资本充足率等方面进行调节,阻断资产泡沫与信贷扩张两者之间的相互促进机制,防止大量投机性资金从实体经济抽离而不断涌入资产泡沫领域。第三,加快建立房地产基础性制度和长效机制。促进房地产市场平稳健康发展,扭转房地产市场吸附过多资源的局面,使得资源能够更合理地配置到企业创新等领域之中。

2. 深化要素市场化改革并破除行政垄断,构建公平开放的市场竞争环境,从而激发企业创新动力

企业之所以会追求技术创新,是因为在公平竞争的市场环境下创新是利润的主要源泉。因此,深化要素市场化改革与打破行政垄断,构建公平开放的市场竞争环境势在必行。要素市场化改革方面,重点是要破除金融抑制,解决金融资源长期低效配置的问题。一是需要促进银行业的良性有序竞争,打破国有银行的垄断地位。二是积极构建多层次资本市场体系,拓宽企业融资渠道。尤其是借助天使投资、风险投资以及私募股权投资等风险共担、利益共享的融资渠道,更有效地缓解创新型企业的融资难问题。破除行政垄断方面,本质是要处理好政府和市场的关系,使市场在资源配置中起决定性作用。一是要进一步落实简政放权。积极贯彻落实十八届三中全会强调的“破除各种形式的行政垄断”以及“废除对非公有制经济各种形式的不合理规定,消除各种隐性壁垒”等要求。二是要加强法制建设,“坚持依法治国、依法执政、依法行政共同推进”。只有“把权力关进制度的笼子里”,才能更好地管好政府的“有形之手”,实现“法定职责必须为、法无授权不可为”的目标。

3. 调整产业政策思路,减少对企业创新行为的扭曲,重在为企业创新营造良好的政策环境

由于以鼓励市场竞争、弥补市场不足为核心特征的功能性产业政策能更好地适应“使市场在资源配置中起决定性作用”的发展要求，当前中国产业政策从选择性向功能性转型的大方向已初步得到共识。就推动企业创新而言，产业政策思路调整的重点有以下几点。第一，最大限度地减少对创新发展方向与创新资源配置的直接干预。要更多地依靠企业自身不断试错的过程确立创新发展方向，通过“优胜劣汰”的市场机制筛选出真正优秀的创新企业。第二，加强对基础研究领域的支持力度。基础研究虽然不能直接应用于生产领域，但却是企业研发创新活动的重要基础。中国长期以来始终存在基础研究投入严重不足的问题，显著地制约了企业创新能力的提升[①]。第三，弥补市场机制的不足，为科技服务公共平台的发展提供良好的政策环境。通过促进科技资源的开放共享、创新成果的交易转化，实现产学研的有机结合，从而释放全社会的创新动能。

4. 完善知识产权保护制度尤其要加强司法保护力度，保护企业创新成果

解决对知识产权保护力度不足的问题，是完善中国知识产权保护制度的重点。第一，要确立司法保护在知识产权保护中的主导地位。长期以来，中国采用的是司法保护和行政保护并行的“双轨制”知识产权保护模式，希望借助行政力量较快地完成知识产权保护体系的构建。但是，由于司法保护与行政保护在实践中难以有效地协调配合，造成了对知识产权保护不力的局面出现（陶凯元，2016）。鉴于司法保护具有规则明确、长期稳定等优势，司法保护应该在知识产权保护中扮演更为重要的角色。第二，贯彻落实十八届三中全会提出的“探索建立知识产权法院”要求，提高知识产权案件的审理质量与效率，充分保障创新主体的权益。第三，加大知识产权侵权案件的惩罚力度。通过加大惩罚力度更好地发挥震慑侵权行为的作用，避免故意侵权、反复侵权等现象的频繁发生，从而有效保护企业创新成果，增强企业的创新激励[②]。

5. 从改革教育体制和营造鼓励创新的文化环境入手，培育创新型人才

教育体制改革方面，一是逐步打破应试教育模式，着重培养学生的批判性与创

① 2015年基础研究支出占R&D支出比重仅为5.1%，大幅低于美国（17.6%）、英国（13.1%）、日本（12.3%）等发达国家。

② 国际专业咨询机构普华永道发布的《2014年美国专利诉讼研究：案件数量跳跃式攀长而损害赔偿额持续性下降》研究报告显示，1995—2013年美国专利侵权判赔平均数额高达550万美元。而据调查，2014年之前中国专利侵权的实际赔偿数额仅为8万元。

造性思维。二是放宽教育行业的准入管制，缓解中国优质教育资源供需失衡的局面，促进教育资源的多元化发展，从而为创新型人才的发展提供更广阔的空间。营造鼓励创新的文化环境方面，一是要弱化中国传统文化的中庸思想，倡导敢为人先的理念，鼓励批判与质疑精神。二是需要全社会尊重科研劳动人员的智力劳动成果，使其能够得到合理的回报，从而逐步转变“学而优则仕”等传统观念，让更多人才愿意从事基础性、原创性的科研活动。

参考文献

[1]安同良,周绍东,皮建才. R&D补贴对中国企业自主创新的激励效应[J]. 经济研究,2009,(10):87 - 98.

[2]陈彦斌,姚一旻,陈小亮. 中国经济增长困境的形成机理与应对策略[J]. 中国人民大学学报,2013,(4):27 - 35.

[3]陈彦斌,刘哲希. 经济增长动力演进与"十三五"增速估算[J]. 改革,2016,(10):106 - 117.

[4]邓可斌,丁重. 中国为什么缺乏创造性破坏? ——基于上市公司特质信息的经验证据[J]. 经济研究,2010,(6):66 - 79.

[5]范建亭. 开放背景下如何理解并测度对外技术依存度[J]. 中国科技论坛,2015,(1):45 - 50.

[6]江飞涛,李晓萍. 直接干预市场与限制竞争:中国产业政策的取向与根本缺陷[J]. 中国工业经济,2010,(9):26 - 36.

[7]李宇,张瑶. 制造业产业创新的企业规模门槛效应研究——基于门槛面板数据模型[J]. 宏观经济研究,2014,(11):96 - 106.

[8]黎文靖,郑曼妮. 实质性创新还是策略性创新? ——宏观产业政策对微观企业创新的影响[J]. 经济研究,2016,(4):60 - 73.

[9]刘金周,刘斌,方海峰. 新能源汽车是怎样"骗补"的[J]. 中国经济报告,2016,(11):70 - 72.

[10]刘思明,侯鹏,赵彦云. 知识产权保护与中国工业创新能力——来自省级大中型工业企业面板数据的实证研究[J]. 数量经济技术经济研究,2015,(3):40 - 57.

[11]陶凯元. 充分发挥司法保护知识产权的主导作用[J]. 求是,2016,(1):48 - 50.

[12]汪伟,潘孝挺. 金融要素扭曲与企业创新活动[J]. 统计研究,2015,(5):26 - 31.

[13]吴超鹏,唐菂. 知识产权保护执法力度、技术创新与企业绩效——来自中国上市公司的证据[J]. 经济研究,2016,(11):125 - 139.

[14]吴海江. 正视中国传统文化对科学创新的负面作用[J]. 科学学与科学技术管理,2004,(10):31 - 35.

[15]吴延兵. 国有企业双重效率损失研究[J]. 经济研究,2012,(3):15 - 27.

[16]杨其静. 企业成长:政治关联还是能力建设? [J]. 经济研究,2011,(10):54 - 66.

[17]张颖. 近两年中国、美国、日本发明授权专利的比较分析[J]. 经营管理者,2016,(19):195 - 196.

[18]张杰,杨连星,新夫. 房地产阻碍了中国创新么? ——基于金融体系贷款期限结构的解释[J].管理世界,2016,(5):64 - 80.

[19]周黎安,罗凯. 企业规模与创新:来自中国省级水平的经验证据[J]. 经济学:季刊,2005,(3):623 - 638.

[20]中国企业家调查系统. 新常态下的企业创新:现状、问题与对策——2015? 中国企业家成长与发展专题调查报告[J]. 管理世界,2015,(6):22 - 33.

[21]中国企业家调查系统. 企业进入创新活跃期:来自中国企业创新动向指数的报告——2016? 中国企业家成长与发展专题调查报告[J]. 管理世界,2016,(6):67 - 78.

[22]中国企业评价协会. 中国企业自主创新评价报告(2014)[M]. 北京:中国发展出版社,2015.

[23]朱恒鹏. 企业规模、市场力量与民营企业创新行为[J]. 世界经济,2006,(12):41 - 52.

[24]Klenow, P. J., and A. Rodríguez—Clare. Economic Growth: A Review Essay[J]. Journal of Monetary Economics, 1997, 40(3):597 - 617.[25]Mckinsey Global Institute. The China Effect on Global Innovation[R]. Research Bulletin, 2015.

分报告二

创新与产业发展:迎接新科技革命的挑战

方竹兰　于　畅　陈　伟

摘要:从完整的创新流程看,科技创新和熊彼特创新共同推动产业发展。科技创新创造的技术手段,经过熊彼特创新对经济结构产生“创造性破坏”效应。随着持续的经济追赶,中国积累了迎接新科技革命的产业基础和技术基础,但原始创新不足的短板,制约中国应对产业变革的能力。通过制度创新完善原始创新的生态系统,实现从引进模仿到原始创新的转型,是中国打造全球引领性产业的关键。

关键词:科技创新　熊彼特创新　产业发展　科技革命　原始创新

一、引言

迄今为止人类社会经历了三次产业革命，先后进入蒸汽时代、电气时代和信息化时代。每次产业革命都带来生产方式的重大变革和生产力的飞跃式进步，逐渐将人类引入物质丰富的现代文明。在三次产业革命的背后，是两次科学革命和三次技术革命，企业家将科技革命的成果应用于生产中，对原有的生产方式进行替代或改造，创造出新的产业部门，经济学中“创新”的概念便由此而来。

一般语境下，“创新”的外延非常宽泛，一切新事物、新观念的从无到有均可视为创新，如科学、技术、制度、文化、组织层面都存在创新。最早提出创新理论的熊彼特对“创新”的概念进行了严格限定，即把一种从没有过的关于生产要素和生产条件的“新组合”引入生产体系，建立一种全新的生产函数。这些“新组合”包括以下内容：(1)引进新产品；(2)引进新工艺；(3)开辟新市场；(4)控制新的原材料供应来源；(5)实现工业的新组织(Schumpeter，1912)。在这种限定下，只有将“新组合”用于生产并实现其经济价值才是创新，在此之前没有产生直接经济收益的科学发现和技术开发环节均不构成创新。由于生产由企业来组织实施，创新的主体也只有企业，不包括不以盈利为目的的其他机构。《创新经济学手册》对“创新”的定义也采用了熊彼特范式，即“把一个新的产品或者工艺付诸实施的第一次尝试”(Hall & Rosenberg，2009)。熊彼特定义的“创新”直接与产业发展相关，他认为创新过程就是改变经济结构的“创造性破坏”过程，创新不断从内部使经济结构革命化，不断地破坏旧结构和创造新结构，这个创造性破坏过程就是资本主义的本质性事实(Schumpeter，1942)。

熊彼特的定义当然存在局限。因为一个完整的创新活动包括科学发现、技术发现、技术开发、生产开发和市场开发等多个阶段(OECD，1981)。已经实现商业化应用的产品或工艺，前端存在漫长的科学和技术的准备阶段。如计算机和半导体的商业化之前，有集成电路技术和纳米技术等一系列技术发明，而这些技术发明背后又有量子物理、电子论等科学发现。以熊彼特为代表的经济学家只关注创新流程的最后一个阶段，即技术的商业化应用和产业化开发，并不关注科学和技术的

来源。[①] 全球原始颠覆型创新的流程可以分为：直觉突破式创新——解释规划式创新——逻辑推理式创新——推广扩散式创新。[②] 直觉突破式创新中很大比例是科学技术的研发，当科学技术的研究成果通过解释规划式创新阶段孵化成功，那么在逻辑推理式创新阶段企业实现高速成长时，便可以以主导企业为龙头构成产业化布局，从而可以在推广扩散式创新阶段实现市场与社会价值。所以熊彼特创新是企业孵化成功后的创新，忽视了科技创新的前端作用。

从完整的原始颠覆型创新流程看，与“熊彼特创新”并存的还有科学研究和技术发明的创新，即一般意义上的“科技创新”。本文中的“创新”范畴并不局限于经济学中创新的概念，而是基于一个完整的创新活动流程，关注从科学发现到市场开发的全过程，包括科技创新和熊彼特创新两层内涵，科技创新以科学家为主体，熊彼特创新以企业家为主体。全面分析创新，与我国当前创新驱动经济发展，实现发展模式转型和经济结构升级，建设创新型国家的目标相吻合。

二、创新推动产业发展的内在机制

产业发展和演化包括三个方面的趋势：一是单个产业的升级，即产业内部出现新产品、新工艺，产品通过更新换代满足新需求；二是新产业的创造，即原有产业部门之外出现新产品，开辟出新的产业部门；三是产业结构升级，即各产业间的相互地位向更高级、更协调的方向转化。[③] 这些产业演化趋势都离不开创新活动的推动。科学家的创新（科技创新）和企业家的创新（熊彼特创新）相结合，共同推动了产业发展和演化，二者缺一不可。

（一）从科技创新到熊彼特创新

科技创新是熊彼特创新的准备阶段，前者为后者提供必需的新知识、新技术和新手段。没有科技创新，熊彼特创新就成为无源之水，企业家才能无法施展。表 1

---

① 熊彼特已经对“发明（invention）”和“创新（innovation）”做了严格区分，他认为发明在得到实际上的应用之前只是新观念、新设想，并不是经济学家应该关注东西。此后的经济学家往往把发明和创新割裂开。

② 详见方竹兰，于畅.论中国原始型创新流程及治理机制［J］.首都师范大学学报（社会科学版），2017，(08).

③ 很多文献中使用“产业创新”概念描述产业改造与产业创造的过程（如 Freeman & Soete，1997），为了避免概念的混淆，本文不直接引入“产业创新”概念。

对科学革命、技术革命和产业革命的对应关系做了梳理，可以看出历史上每次产业革命都滞后于相应的科学革命和技术革命，有力证明了科技创新的牵引作用。

表 1　　科学革命、技术革命与产业革命的对应关系

科技革命	大致时间	主要内容	具体类型	产业革命
第一次科技革命	16—17 世纪	天文学、牛顿力学等近代科学诞生	第一次科学革命	
第二次科技革命	18 世纪中后期	动力技术和机器制造	第一次技术革命	第一次产业革命
第三次科技革命	19 世纪中后期	电力技术、运输技术和电讯技术	第二次技术革命	第二次产业革命
第四次科技革命	20 世纪上半叶	相对论、量子论、射线、电子论等	第二次科学革命	
第五次科技革命（第 I 阶段）	20 世纪中期	电子技术和自动化	第三次技术革命（第 I 阶段）	第三次产业革命（第 I 阶段）
第五次科技革命（第 II 阶段）	20 世纪中后期	信息技术和网络化	第三次技术革命（第 II 阶段）	第三次产业革命（第 II 阶段）
第六次科技革命	21 世纪上半叶	新生物学革命与信息转换、仿生、创生、再生技术		第四次产业革命
第七次科技革命	21 世纪中后期	新物理学革命与新时空、新能源、新运输技术		第五次产业革命

从产业革命的历史视角看，科学革命、技术革命和产业革命之间存在紧密联系。科学革命是技术革命的准备和先导。科学革命带来新的科学发现，确立新的科学基本概念和理论，它是人类认识领域的革命，科学事实、科学理论和科学观念三个基本要素组成的科学知识体系发生根本变革。每一次科学革命后，往往伴随着一次技术革命，新技术原理及其物化形态引起技术体系的根本变革，起核心作用的主导技术或主导技术群发生转换，旧的技术体系被扬弃，产生了新的技术体系。

作为科学革命的成果，技术革命又是产业革命的必要前提和直接诱因。产业革命是生产体系中组织结构和经济结构的根本变革，它是生产体系中一般生产方式的革命，由此带来社会生产力的巨大飞跃。但技术革命并不是引起产业革命的充分条件，它仅仅为产业革命提供了技术上有可能性，产业革命的发生，还必须有相应的社会经济需求和社会经济环境所诱发的熊彼特创新。

产业的生命周期取决于技术的发展，技术的创新、扩散和更迭都会反映到产业的发展变化之中(Duijn，1979)。但科学技术本身并不能构成生产力，只有科技创新与熊彼特创新相结合，将科学技术应用到产业开发中，才能提高生产力。新的科学知识带来的技术原理、技术手段上的新发明，是创新活动推动产业发展的第一步。

(二)从熊彼特创新到产业发展

创新活动推动产业发展的直接途径是熊彼特创新带来的创造性破坏，即将“新组合”引入生产体系，对原有产业进行替代或改造。科技创新和熊彼特创新共同推动产业发展的过程如图 1 所示。

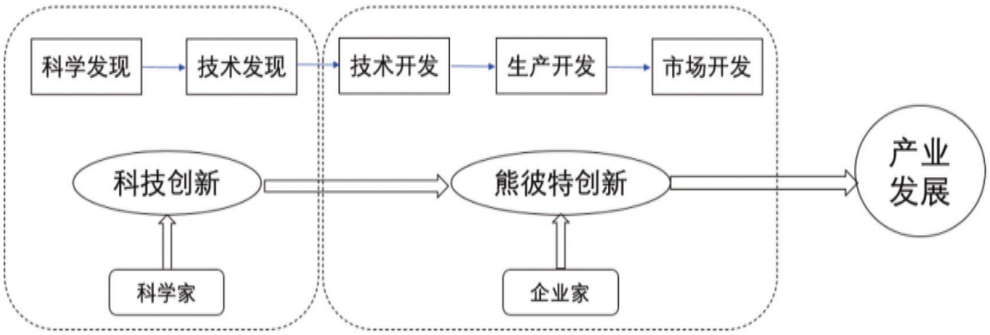


图 1　创新推动产业发展的基本流程

1.企业家精神与产业发展

在科技创新为产业发展提供了必要的技术手段后，需要特定的群体把技术手段引入到生产体系中，完成技术成果的产业转化。熊彼特把实现“新组合”的人称为企业家。企业家是熊彼特创新的执行者，承担着连接技术与产业的角色，是产业发展和演化的直接推动力量。他们之所以能在生产中实现“新组合”，源于他们的特质——企业家精神，比如洞察力、创造力、求胜欲和风险承担精神等等。企业家为了追求自我实现需要的满足、体现自己特殊的权力和地位、展示自己的才华，投

入到创新活动中，各种“新组合”不断涌现。企业家精神孕育了熊彼特创新，完成了创新推动产业发展的第二步。

在企业家精神的激励下，不同类型的技术创新与熊彼特创新相结合，共同构成了产业发展的趋势。首先，突破性技术创新实现产业创造。突破性技术创新是新方法、新工艺、新产品的重大发明，这类创新是颠覆性和开创性的，开辟了新的创新周期，也开辟了新的产业周期。技术革命就是突破性技术创新的集中爆发，新产业集中出现。其次，改良性技术创新推动产业改造。改良性技术创新是在原有的创新周期内进行渐进的、连续的小创新，虽然不会催生新产业，但能为原有产业提供更先进的产品，丰富产品类别，降低生产成本。绝大多数技术创新都是改良性技术创新，在单个产业内部产生冲击。最后，扩散性技术创新加速产业转移。扩散性技术创新并没有新的技术流量注入，而是原有技术存量的扩散。技术扩散导致产业的外延式扩张，在更广的地域空间或市场空间内推广普及新产业。

2.创造性破坏与产业发展

在完全竞争市场假设下，厂商通过价格竞争达到市场均衡，没有厂商可以获得超额收益。同质化假设本身就排除了创新的存在。由于对垄断权力和超额利润的追求，一部分厂商开始创新活动。一旦将熊彼特创新考虑进来，原有的价格竞争性市场均衡将被“创造性破坏”打破，市场结构出现重大变化。首先，由于新产品、新工艺的引入，产品不再是完全同质的，价格竞争之外出现产品竞争；其次，产品差异化和成本差异化形成了垄断的基础，创新能力强的企业可以利用产品优势和成本优势获取超额利润，击败创新能力弱的竞争者；最后，由于创新活动是持续进行的，“创造性破坏”对市场均衡产生持续冲击，市场不会再保持任何一种均衡状态。

创新活动导致厂商的分化。在不完全竞争市场中，只有创新者才能成为市场领导者，通过一定的垄断优势获得超额利润。创新者的垄断地位和超额利润，能引导要素流动，将要素吸引到创新成功的企业，通过要素的重新配置提高效率。同时，模仿者利用技术扩散跟进创新者，导致新产品、新工艺在更大范围内得到应用，整个产业实现升级。

“创造性破坏”进一步导致产业的分化。新产业的扩张伴随着原有产业的改造甚至淘汰，而要素流动起到了产业置换的关键作用。生产效率较高的新兴产业有更高的投资边际效率，从传统产业抢夺要素，最终推动新兴产业的壮大和传统产业的萎缩，完成要素置换和产业升级。

(三)创新对产业发展作用的动态变化

科技创新和熊彼特创新并不是产业发展的唯一推动力量,但随着产业结构的升级创新力量日益重要。在产业结构变化的各个阶段,不同部门、不同要素对增长的贡献存在差异(Chenery,1960)。Freeman(2007)依据 Chenery 的工业化阶段理论对不同发展阶段的要素贡献进行排序(见表 2),一个明显的趋势是创新活动对经济增长和产业发展的作用越来越重要。在工业化后期技术创新逐步取代资本投入和规模经济,一跃成为经济增长的第一位贡献要素,此后,技术创新、知识进步将对经济增长产生决定性作用。人类已经进入知识经济时代,知识资本成为影响产业变迁的最重要因素(OECD,2013)。Solow(1957)发现的"神秘"而"庞大"的剩余量,在创新活动活跃的今天终于得到较好的解释。

表 2　　不同工业化阶段的要素贡献变化

	主要内容	驱动因素	主导产业	贡献来源顺序变更	增长理论
工业化前期	对自然资源的开发	自然资源的大量投入	农业	劳动力、自然资源	马尔萨斯陷阱
工业化初期	机器工业开始代替手工劳动	劳动力大量投入	纺织工业	劳动力、资本、规模经济	古典增长理论
工业化中期	中间产品增加和产品迂回程度提高	资本积累	重化工业	资本、规模经济、技术进步、劳动力	哈罗德—多马增长理论
工业化后期	生产的效率提高	技术进步	加工组装工业	技术进步、资本、规模经济、劳动力	新古典增长理论
后工业化时期	学习和创新	新的知识	高新技术产业和服务业	知识进步、人力资本、技术进步	内生增长理论

资料来源:克里斯托夫·弗里曼.技术政策与经济绩效:日本国家创新系统的经验[M]. 南京:东南大学出版,2008 年,p97.

三、新科技革命下中国面临的机遇与挑战

中国与前四次科技革命失之交臂，工业化起步晚，近代国际地位一落千丈。在第五次科技革命的后半段，中国作为跟随者引进模仿发达国家的信息技术，相关产业得到快速成长。在全球即将开启新一轮的科技革命和产业革命的背景下，中国能否抓住历史机遇，在相关领域与发达国家齐头并进甚至领跑世界，决定了中国产业升级与经济增长的前途和命运。

目前，第六次科技革命已经初露端倪。从人类文明和世界现代化演进的角度看，第六次科技革命将以生命科技为基础，融合信息科技和纳米科技，提供提高生活质量和满足人类精神生活需要的最新科技。第六次科技革命是科学革命、技术革命和产业革命的交叉融合。从科学革命角度看，第六次科技革命有可能是一次新生物学革命；从技术革命角度看，它有可能是一次“创生和再生革命”，包括仿生—创生—再生的技术革命；从产业革命角度看，它有可能是一次“仿生和再生革命”（何传启，2012）。在第六次科技革命的技术引导下，又将涌现出一批新产业，深刻改变原有的经济结构。

（一）中国面临的机遇

与前五次科技革命相比，中国迎接第六次科技革命的条件最为成熟，具备较好的产业基础和科技创新基础。

1.产业基础

在持续的经济追赶过程中，中国的产业基础越来越雄厚，产业结构不断优化，由创新驱动的知识和技术密集型（Knowledge and Technology Intensive，KTI）产业[①]成长迅速，2000 年中国 KTI 产业增加值占世界的比重仅为 2.68%，2014 年该比重提高到 10.28%。[②] 高技术产业是制造业的精华，集中体现一个国家的产业技术实力，表 3 对中国高技术产业的发展情况做了简要统计，2000－2014 年间，中国高技术产业增加值占制造业增加值的比重提高了 9.1%，占 GDP 的比重提高了 2.

① 根据 OECD（2013）的分类标准，知识和技术密集型（KTI）产业包括知识密集型（KI）服务业和高技术（HT）制造业，前者包括商业、金融、传播、教育和健康，后者包括航空航天、通信和半导体、计算机和办公设备、制药以及科学仪器和测量设备。

② 数据来自美国国家科学基金会（National Science Foundation，NSF）发布的 Science and Technology Indicators 2016。

42%，占世界高技术产业增加值的比重提高了23.94%，反映了中国从低端制造业向高技术制造业转型的基本趋势。

表3　　中国高技术产业的发展情况　　单位：%

	高技术产业增加值占制造业增加值比重	高技术产业增加值占GDP比重	高技术产业增加值占世界比重
2000	6.23	2.47	3.16
2005	14.52	4.73	9.39
2010	14.05	4.49	17.92
2014	15.33	4.89	27.1
2000－2014年变化	9.1	2.42	23.94

数据来源：National Science Foundation. Science and Technology Indicators 2016.

中国整体的产业竞争力在不断增强。以高技术产品出口额占世界的比重（如表4）为例，中国高技术产品在国际市场的份额快速提高，2014年高技术产品出口额为美国的3.59倍，占世界总额的1/4以上。中国的通信设备、高铁等产业处于世界领先地位，部分中国企业已经追赶上世界技术前沿，进入领跑者的角色。中国完备的产业体系和不断增强的产业竞争力为迎接新科技革命和产业革命提供了坚实的产业基础。

表4　　中美高技术产品出口额占世界比重的变化　　单位：%

	中国占世界比重	美国占世界比重	中国/美国
1995			10.30
2000	3.60	17.05	21.14
2005	13.62	12.03	113.21
2010	22.81	8.20	278.27
2014	25.97	7.24	358.91
2015			359.11

注：以现价美元为货币计量单位

数据来源：世界银行数据库

2.科技创新基础

产业竞争力提高的背后是科技创新基础的增强，中国创新积累不断深化，高效率的中国式创新体系日益完善。

(1)中国创新积累不断深化

在过去的30多年中，中国的创新能力不断提高。世界知识产权组织(WIPO)发布的2017年全球创新指数(The Global Innovation Index，GII)中，中国大陆排名22位，较2016年排名上升3位，综合创新能力位列中等收入国家第1位。中国是唯一与发达国家经济体创新差距不断缩小的中等收入国家，正在逐步向世界技术前沿逼近，技术追赶卓有成效。中国综合创新能力的提高，可以从科技创新的投入与产出体现出来。

I.科技创新投入快速增长。2015年中国从事研究与实验开发(R&D)活动的人员数量居世界首位，R&D经费支出居世界第二位。伴随着中国经济的快速增长，R&D经费支出保持了高速增长态势。2015年中国R&D经费内部支出为14170亿元，占GDP的比重约为2.07%。图2为1995—2015年中国R&D经费内部支出的增长趋势，20年间R&D经费内部支出年均增速高达20.35%，远高于GDP的增长速度，R&D支出强度一路上升。

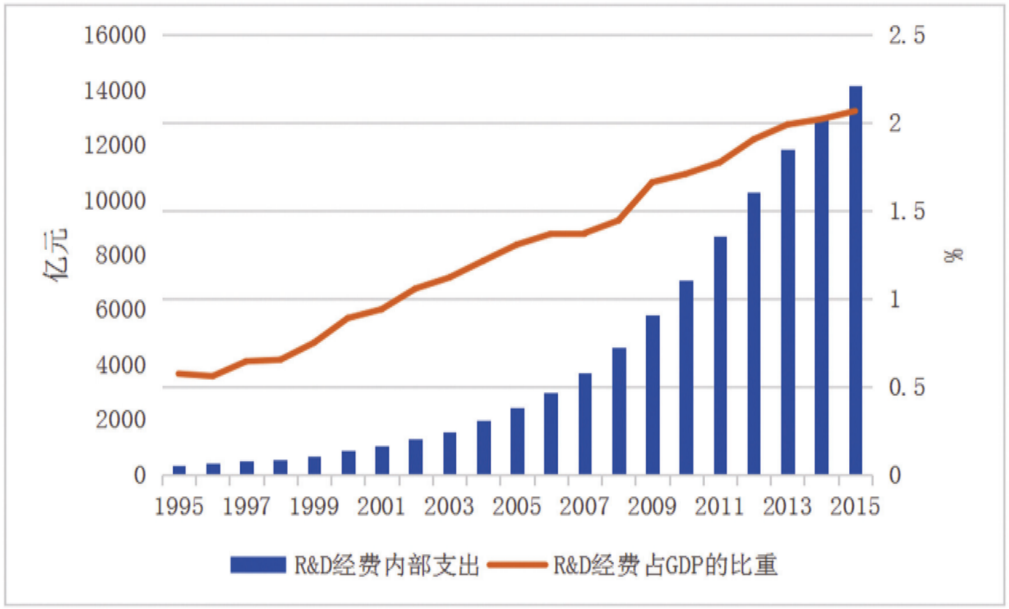


图2　中国R&D经费内部支出的增长趋势

数据来源：中国科技统计年鉴2016

从R&D经费占GDP的比重看，中国已经超过欧盟国家的平均水平(2.04%)，超过英国(1.7%)、荷兰(2.0%)、加拿大(1.61%)等发达国家，与美国(2.72%)、德国(2.9%)、日本(3.59%)等发达国家的差距不断缩小。由于中国相对发达国家存在“科技人口红利”，研发人员的供给充裕，工资水平低，具有研发成本优势。

R&D投入具有明显的累积效应和时滞效应，中国庞大的研发投入正逐步释放出可观的科技创新成果，显示出大国研发所具有的规模优势，产业发展将得到强有力的技术支撑。

II.科技创新产出快速增长。以专利和论文作为科技产出的衡量指标，中国科技产出的增长速度非常惊人，1995－2015年间国内发明专利申请受理量年均增速为21.7%，申请授权量年均增速为29.4%。中国本国人发明专利申请量、本国人实用新型专利申请量和本国人工业品外观设计专利申请量等指标均位居第1位，2016年中国每十亿购买力平价美元GDP对应的PCT国际专利申请量居世界第17位，较2015年上升8位。截止到2014年，中国ESI论文数量居世界第二位，论文被引用次数居世界第四位，二者仍在高速增长。

(2)中国式创新体系日益完善

世界知识产权组织发布的2017年全球创新指数中，中国创新效率比率[①]排名居世界第3位，创新体系的高效率得到世界知识产权组织的认可。中国式创新体系的高效率，与中国的创新路径和创新模式相关。以企业家为主体的熊彼特创新在中国得到很好地实践，技术开发、生产开发和市场开发等开发活动是中国的长项。

I.中国善于通过模仿式创新提高创新效率。引进消化吸收再创新是中国现阶段创新的主要路径，这是后发国家必须要经历的学习过程，能快速缩小与发达国家间巨大的初始技术差距，在短期内获得更高的经济利益回报。中国能够迅速学习和消化全球最好的想法和技术，并进行试验和改良产品。中国式创新是一种快速跟随式的创新，这种创新以开发活动为主，以客户和效率为基本导向，以60%的价格实现90%的功能(Kroeber，2007)。

II.中国善于调动多种力量推动创新活动。中国式创新存在两方面的创新力量，一是大众创新的机制，调动国内巨大的人力资源优势，鼓励每个人利用自己的智慧创新创业，运用市场力量培育出一些优势产业，如互联网产业；二是资源集中

① 创新效率比率（Innovation Efficiency Ratio）指标反映创新活动投入与产出的效率关系，该报告使用5类创新投入指标和2类创新产出指标来综合衡量创新效率。

的机制，发挥大型国有企业的引领作用，利用其资源优势集中攻关，在与基础设施建设相关的工程科技创新方面表现突出，如航天、高铁、核电、电网、桥梁等领域都取得了重大创新成果。中国注重将两种创新力量相结合，发挥各自的创新效率优势。

在长期的创新积累和技术追赶后，中国与世界技术前沿的距离已经大大缩短，面对第六次科技革命，中国具备相应的科技基础和产业基础，具有把握机遇的潜在能力。

（二）中国面临的挑战

中国的产业和创新活动还存在一些明显的短板，制约中国应对新科技革命的能力。

1.产业短板

中国以制造业为代表的产业追赶已经深刻改变全球产业体系。但与发达国家相比，中国产业发展存在明显短板。首先，中国产业“大而不强”的状况仍未扭转，制造业的技术能力和盈利能力弱，[①]许多新兴产业（如光伏、风电）陷入“低端陷阱”。第二，关键性产业未取得突破，如航空发动机、核心电子器件、通用芯片、基础软件等产业依然受制于人。第三，缺少中国创造和引领的新产业，产业技术和创业创意高度依赖引进模仿。第四，国内企业和品牌众多，全球化企业和品牌较少，产业的全球影响力有限。

2.创新短板

产业短板源于创新短板。中国的创新活动具有明显的“逆创新”特征，即中国利用全球技术扩散获得初始的技术积累，随后对引进的技术进行一系列开发活动，完成对技术的消化吸收和改良升级，这个过程主要是逻辑推理驱动的创新，目标性很明确。但原始创新具有极大的不确定性，其源头是直觉性创新，需要创新者凭借超常型默示知识对未知世界进行探索（方竹兰，2014）。中国的创新模式还处在原始创新流程的后端，源头的直觉式创新是中国的薄弱环节。

中国式创新虽然具有效率优势，但是容易使中国陷入“引进——落后——再引进——再落后”的模仿陷阱，始终扮演创新跟随者的角色。迎接新科技革命面临的最大挑战是中国原始创新能力不足，这也是中国式创新的最大短板。中国原始

① 中国制造业中资源密集型产业比重较大，技术密集型产业比重不高。其中，2014年高技术产业增加值占占制造业增加值的比重为15.33%，大幅落后于发达国家的平均水平。

创新能力不足首先表现在原始科学思想和前沿探索研究方向不多，科学知识高度依赖从发达国家引进。其次，中国缺乏具有颠覆性创新能力的企业，中国企业习惯了“从1到2”的改良创新，对“从0到1”的原始创新感到陌生，无法创造出新的产业。

第六次科技革命对中国的原始创新能力提出巨大挑战。科技革命带来的是颠覆性的技术进步，并涌现出一些全新的产业部门。依靠引进模仿不可能获得科技革命中最前沿的成果，而多是已经成熟且不会威胁输出国利益的非排他技术。原始创新是一个国家内生的创新能力，能转化为自主知识产权，进而转化为持久的竞争优势。从引进模仿走向原始创新，是中国在新的科技革命和产业革命中站稳脚跟的关键所在。

四、新科技革命与中国产业的战略布局

随着“成本优势”的逐渐丧失，中国产业（尤其是制造业）开始面临严重冲击，挖掘以创新为核心的新动能迫在眉睫。目前全球新一轮科技革命和产业变革蓄势待发，产业国际竞争激烈，预判科技创新和产业发展的未来方向并率先布局，对中国产业实现从跟随到引领的转型至关重要。

（一）未来产业布局的基本依据

产业创新是科技创新和熊彼特创新结合的成果，未来产业布局以重大科学技术突破为推力，以重大社会发展需求为拉力，立足于产业基础条件。

1.颠覆性科技创新的方向

科技革命是一系列颠覆性科技创新的集合。新一轮科技革命是生命科技、信息科技和纳米科技的交叉融合，孕育着一系列新兴产业机会。美国、日本、英国等发达国家都对未来颠覆性创新的方向进行预判并划定重点布局的科技领域，如2015年美国国家创新战略把先进制造、精密医疗、大脑计划、先进汽车、智慧城市、清洁能源和节能技术、教育技术、太空探索和前沿计算机等九大领域作为重点支持对象。从科技创新的角度看，未来10年可能出现颠覆性创新的技术领域如表5所示。

表 5　　未来 10 年可能出现颠覆性创新的科技领域

领域	具体方向
信息科技	大数据、云计算、物联网、区块链、虚拟现实/增强现实、量子通信、新一代移动通信
人工智能	机器学习、自然语言处理、图像处理、人机交互、机器人、无人控制系统
材料科技	高分子材料、复合材料、石墨烯、生物医用材料、先进碳材料、电子信息材料、新能源材料
生物科技	脑科学、基因工程、仿生、生物合成、生物治疗、新型检测、组织工程
能源科技	新能源汽车、能源互联网、可再生能源、燃料电池
先进制造	智慧工厂、精密制造、网络协同制造、航空航天、海洋工程

2.重大社会需求的变化

社会需求对科技创新和产业发展有直接的拉动作用，科技和产业进步又推动了社会需求向更高层次发展。在知识经济时代，人类的物质生活已经极其丰富，生活质量和精神需求成为新的社会需求重点，具体表现在对更便捷生活方式的追求、低水平脑力劳动的解放以及健康和娱乐的需求，产业发展方向必然与需求重点的变化相适应。

3.产业基础条件

中国在“十二五”期间将节能环保、新一代信息技术、生物、高端装备制造、新能源、新材料和新能源汽车等七个产业确立为战略性新兴产业。2015 年，战略性新兴产业增加值占国内生产总值比重达到 8%左右，新一代信息技术、生物、新能源等领域部分企业的竞争力进入国际市场第一方阵。制定战略性新兴产业规划应立足当前的产业基础条件，在路径上保持连续性。

(二)未来产业布局的重点领域

新兴产业往往涉及新的产业概念，其显著特点是交叉融合，既融合了多种前沿技术，又融合了多种产业形态。以精准医疗产业为例，它融合了生物医药、高精度医疗设备、生物信息分析、医疗大数据等前沿技术，产业链上融合了医疗设备制造、

基因测序、医疗服务、生物医药制造等多个产业，具有很强的综合性。新兴产业深刻改造了原来的产业形态，体现出创新“创造性破坏”的特征。

基于颠覆性科技创新的方向和社会需求的变化，在未来10年内中国产业布局的重点领域包括以下几个方面。

1.新一代信息通信产业

信息通信技术(Information and Communication Technology，ICT)产业是第五次技术革命和第三次产业革命的成果，信息技术的发展又催生出新的产业形态，开拓了产业发展的新空间。信息通信产业提供通用性技术产品，产业的联动效应强，是信息社会的核心产业，应作为产业布局的重点方向，具体包括大数据产业、云计算产业、物联网产业、虚拟现实/增强现实产业、新一代移动通信产业、集成电路产业和基础软件产业。

2.人工智能产业

人工智能是多学科和多产业的交叉，应用场景非常广泛。依托多元化、个性化、定制化智能硬件和智能化系统，人工智能产业可以与制造、教育、环境保护、交通、商业、健康医疗、网络安全、社会治理等各领域融合，智能家居、智能汽车、智慧农业、智能安防、智慧健康、智慧城市等产业概念都与人工智能产业高度相关。人工智能产业是新科技革命中的最大风口，智能机器人产业、智能可穿戴设备产业、无人驾驶汽车产业、无人机产业、图像识别产业等是主要产业方向。

3.新材料产业

纳米技术作为下一代通用技术，在制造、医疗卫生、能源环境、信息通信等领域有广泛应用。新材料产业也具有极强的产业联动效应，为众多产业提供核心中间投入品，必须重点突破，并加速与各产业的融合。高分子材料产业、3D打印产业、复合材料产业、石墨烯产业、先进碳材料产业、生物材料产业、电子信息材料产业、新能源材料产业等多个细分产业有巨大发展空间。

4.生物产业

随着生命科学和生物技术的重大突破，尤其是基因技术的快速发展，生物产业迎来发展机遇。围绕大健康的生物产业得到社会需求的强力支撑，市场前景广阔，科技创新是生物产业发展的主要决定因素。生物医药制造产业、精准医疗产业、仿生产业、生物品种培育产业、生物治疗产业等细分产业是重点发展对象。

5.新能源与环保产业

新能源与环保产业代表绿色发展的时代趋势，在产业格局中有重要地位。新

能源汽车产业、核电产业、可再生能源产业、能源互联网产业等新能源产业以及节能产业、资源循环利用产业、污染防治与修复产业、生态保护与修复产业等环保产业，具有持续的增长机会。

6.先进制造业

先进制造业是国民经济的基础性产业，代表一个国家最核心的产业技术能力。围绕“中国制造 2025”战略实施，加快突破关键技术与核心部件，推进重大装备与系统的工程应用和产业化，塑造中国制造新形象，是中国制造业创新的任务。传统制造正向智能制造、高端制造和精密制造转型，通过制造业与新一代信息技术、人工智能的融合，加速在航空发动机产业、卫星及应用产业、超精密装备制造产业、高速轨道交通装备产业、海洋工程装备产业等先进制造业的布局，并对传统制造业的生产工艺不断改造。

五、中国应对新科技革命的制度创新

“后发优势”(advantage of backwardness)理论认为，远离世界技术前沿的国家简单通过采纳发达国家已经发展起来的技术，就可以实现产业的高级化和经济的高增长(Gerschenkron，1962)。中国利用这种后发优势，通过技术的引进、模仿、消化吸收、改良与集成开始了技术积累过程。在追赶过程中，中国与世界技术前沿的距离不断缩小，这既表现在经济增长的收敛，又表现在技术水平的收敛，可供中国模仿的技术逐步减少，模仿空间不断收窄。

经济和技术的追赶为中国迎接新科技革命提供了前所未有的机遇，中国有望与发达国家共同起步，在新科技和新产业领域与发达国家一较高下。这对中国的原始创新能力提出了巨大挑战，能否实现从引进模仿到原始创新的转型，是决定中国经济增长前景的关键。只有跨过技术上的“模仿陷阱”，中国才有机会跨过“中等收入陷阱”，成为高收入国家。

培育原始创新能力是中国抓住新科技革命和新产业革命机遇的唯一出路。科技创新和熊彼特创新的融合对推动产业发展至关重要，培育原始创新能力要从激励科学家和企业家的原始创新活动着手。道格拉斯·诺斯(1990)在分析西方工业革命历史时说，“工业革命与其说是一场技术革命，不如说是一场制度革命。”培育原始创新能力这项系统工程，需要不断推进制度创新来完成。

通过制度创新完善原始创新的生态系统(如图 3)，是培育原始能力的根本途

径。原始创新生态系统主要包括三大要素(人力资本、知识资本和货币资本)和两大微观主体(科学家、企业家),围绕它们的制度设计,勾勒出原始创新生态系统的全貌。这些制度设计包括:

(1)增加创新要素供给的制度设计,具体包括通过教育改革增加人力资本供给、通过基础研究投入增加知识资本供给和通过完善创新融资环境增加货币资本供给。增加要素供给可以提高创新资源的可获得性,为原始创新活动提供基础能力保障。

(2)增强创新微观主体激励的制度设计,具体包括深化科技体制改革、激发企业家精神、推进知识产权保护和营造创新文化。强化科学家和企业家的激励是激活创新要素的关键,为原始创新活动提供基础动力保障。

(3)促进创新要素和创新微观主体协同的制度设计,具体包括完善国家创新系统。不同创新要素和创新微观主体的有机协同能缩短创新周期,提高整个创新生态系统的运行效率。

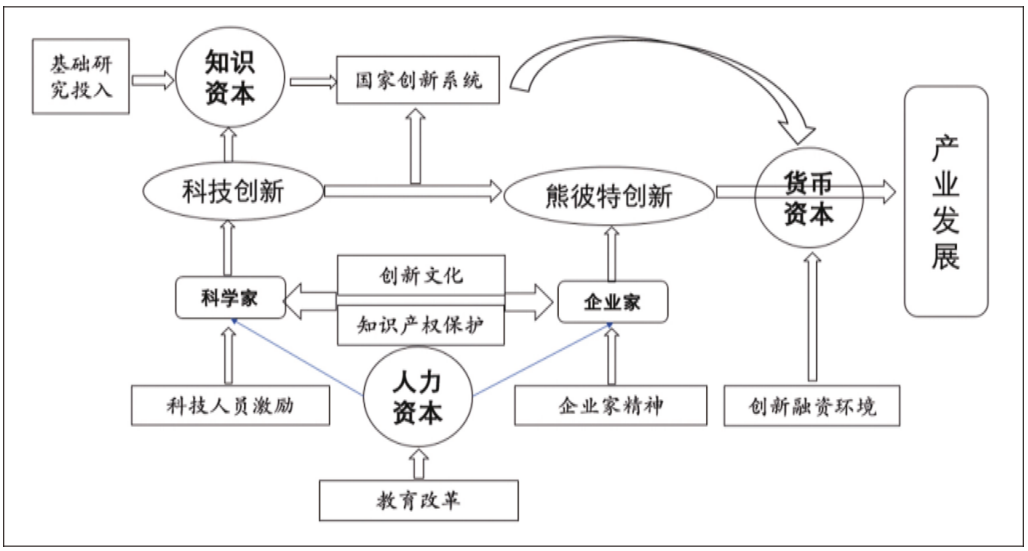


图 3　培育原始创新的制度生态系统

(一)加速教育改革

原始创新的执行主体是科学家和企业家,培育出原始创新的主体,无疑是原始创新的首要环节。教育又是培育创新型人力资本的主要途径,从这点意义上看,教育是第一创新力,教育的质量决定了原始创新的成败。中国在普及初等教育和扩

张高等教育方面已经取得突出成绩，人力资本的积累为技术追赶创造了条件。但是，中国教育定位存在扭曲，这是对培育原始创新主体的重大制约。从长期来看，原始创新必然以直觉式创新为起点，教育在人力资本培育中发挥传播明示知识和激发默示知识的双重作用，并尤以后者为重。现行教育体系以学生常规明示知识的积累和一般分析推理能力的培养为核心，标准化的书本教学和考核筛选机制压抑了学生的激情、灵感和想象，对超常发现变得冷漠畏缩，原始创新缺少根基。“钱学森之问”正道出了中国教育难以培育出原创性顶尖人才的尴尬。

教育体制改革是培育原始型创新能力的重中之重，直接关系着创新模式转型的成败。教育应以培养学生的直觉力、想象力和创造力为根本目的，在传输明示知识的同时，更重要的是激发学生的天赋、灵感、兴趣、激情、想象等默示知识。为了达到这个目的，必须改变目前单一标准的教学方式和考核方式，避免灌输性教育，给师生更多自主选择的权利。但教育体制改革的具体规划，远没有设想地那么清晰明了，需要在发挥师生能动性和广泛征求社会建议的基础上不断摸索，形成适应原始创新需求的教育体系。

（二）推进知识产权保护

知识产权保护解决知识和技术创新溢出效应的外部性问题，在一定时期内让创新者独享其经济收益，从而激励创新行为。但知识产权保护存在两方面的效应，一是通过创新激励推动新技术不断涌现，拓展技术前沿；二是排他性的产权保护禁止他人使用新技术，阻碍新技术在技术前沿以内的扩散（Stiglitz，2015）。制定知识产权保护制度必须考虑这两方面的效应。远离世界技术前沿的国家更适合采用宽松的知识产权保护制度加速技术扩散，接近世界技术前沿的国家则适合采取严格的知识产权保护制度促进本国的原始创新活动（Hall & Rosenberg，2009，2009）。

中国作为后发国家，知识产权保护强度不高，知识产权保护制度重立法而轻执法，重形式而轻实质，虽然促进了技术的快速扩散，但“免费搭车”、“山寨盛行”也严重打击了原始创新的积极性。随着中国不断靠近世界技术前沿，引进模仿向原始创新的转型成为必然，中国需要根据前沿距离动态提高知识产权保护强度，为原始创新提供适宜的制度环境。新科技革命必然带来一系列原创性、颠覆性的技术，对技术进行有效保护才能维持原始创新的活力。

（三）增强基础研究能力

颠覆性的产业需要颠覆性的技术，而颠覆性的技术源于新的科学发现。不从

事原创性的科学研究，技术进步便缺乏可持续性。[①] 很多研究（Aghion，David & Foray，2006；Hall & Rosenberg，2009）指出，一个国家的发展水平越接近世界技术前沿，科学研究就越重要，只盯住技术进步而忽略科学研究的国家难逃衰落的命运。这对中国注重开发、忽略研究的创新体系提出了警示。科学发现是创新活动的源头，培育原始创新能力需要加强科学基础研究，掌握最前沿的科学知识。尤其在新科技革命的背景下，基础研究落后将导致每个创新环节都晚人一步。

近年来中国开始注重基础研究，基础研究经费绝对总量增长较快，2015 年基础研究的 R&D 经费支出达到 716 亿元。但基础研究经费在 R&D 经费总支出的比重仅占 5.05%，该比重长期维持在 5%左右，没有明显的上升趋势。表 6 是世界主要创新大国按照研究类型分类的 R&D 经费投入比例，中国对基础研究的投入比例远远低于发达国家（如美国的 17.6%，法国的 24.1%，日本的 12.6%，韩国的 18%等）。同时，中国实验开发经费占比高达 84.1%，远远高于发达国家，这反映出中国的创新活动注重熊彼特创新而忽略科技创新的特征，追求低风险和高效率，具有明显的功利主义色彩。

表 6　　各国按照研究类型分类的 R&D 经费投入比例　　单位：%

研究类型	中国	澳大利亚	奥地利	丹麦	法国	意大利	日本	韩国	瑞士	英国	美国
年份	2015	2008	2011	2012	2012	2012	2013	2013	2012	2012	2013
基础研究	5.05	20.1	19	18.3	24.2	25.3	12.6	18	30.4	15.5	17.6
应用研究	10.8	38.7	35.1	27.6	37.4	48.9	20.9	19.1	40.7	47	19.9
试验发展	84.1	41.2	45.9	54.1	38.4	25.8	66.5	62.9	28.9	37.5	62.5

数据来源：中国科技统计年鉴 2016

随着中国技术追赶的不断深入，逐步提高基础研究投入比重的时机已经成熟。在《国家自然科学基金“十三五”发展规划》中，提出基础研究的“三个并行”：2020 年争取实现学术产出和资源投入的总量与科技发达国家相当，即“总量并行”；2030 年，中国科学家争取为世界科学发展做出能与科技强国媲美的众多里程碑式的贡献，即“贡献并行”；2050 年，争取能对世界科学发展做出重大原创贡献，即“源头并

① 虽然科学知识具有非竞争性，但其扩散和转化有一定的时滞，只学习外部科学知识会大大延长走完创新流程所需要的时间。

行”。只有实现基础研究的“源头并行”，中国建设“世界科技创新强国”的目标才能实现。

（四）强化科技人员激励

科学家是是科技创新的主体和核心要素，在创新活动中扮演者知识创造和技术创造的角色。科技人员激励是培育原始创新的重要内容，充分调动科技人员积极性、创造性，是科技体制改革的出发点和落脚点。

首先，对科技人员进行“行政松绑”。中国负责科技创新的科技人员大多属于“体制内”群体，面临沉重的行政负担，分散科研精力，严重干扰科研工作的开展，如项目申请中面临的多头申请、程序繁琐，科研经费使用中面临的行政管制过死过严过细等问题突出。“行政松绑”需要政府优化行政程序，为科技人员提供宽松的政策环境。科研经费管理应该放管结合，优化服务，执行统一、精简、高效的监督检查工作计划，未纳入计划不得随意开展检查，让科技人员不再疲于应付各类检查。

其次，让科技人员“名利双收”。对科技人员的激励应该采取精神激励和物质激励相结合的手段。精神激励方面，完善科技人才评价体系，改变以往“一刀切”的人才评价方式，执行分类评价标准，并探索代表作评价、第三方评价等新机制。通过推进分类评价、用人主体评价、社会化评价，形成以科技创新质量、贡献、绩效为导向的新评价制度。物质激励方面，实行增加知识价值的分配政策，让科技人员合理合法增加收入，加大科研项目绩效奖励，并构建促进科技成果转化的制度体系，财政资金形成的科技成果的使用权、处置权、收益权“三权”全面下放，推行股权激励和分红激励政策。

（五）激发企业家精神

企业家是熊彼特创新的执行者，也是产业发展的直接推动力量，承担将技术转化为产业的重任。Acemoglu & Aghion（2006）分析了随着后发国家向技术前沿的靠近，其发展战略和制度安排发生的各种变化，后发国家在追赶过程中逐步从投资驱动向创新驱动转变，研发和创新日益重要，制度安排和组织结构也发生变化，如银企关系短期化、企业年轻化、市场竞争化和开放化，但最大的变化是对高技能企业家的选择变得至关重要，激发企业家精神成为后发国家增长战略转型的关键。开拓新技术前沿的创新，需要企业家主导的分散试错，而不是政府主导的集中攻关。在新科技革命面前，企业家的力量要远远比政府的力量强大，寄希望于政府主

导的集中攻关，往往会在技术路线上出现致命性错误。

中国的企业家在熊彼特创新方面表现突出，善于抓住一切技术机会进行高效率的开发活动，这对迎接新产业革命无疑是件好事。但目前的市场环境在某些方面对企业家精神有明显的抑制性，如垄断行业的高垄断利润、市场准入的差别对待、市场“潜规则”的普遍存在、要素价格扭曲和政府的过度干预等，市场竞争的不充分和不规范阻碍原始创新，导致创新资源的错配，企业家没有足够动力去进行周期长、投入高、风险大的原始创新活动。

中国需要进一步激发企业家精神、释放企业家活力来推动新科技革命下的产业变革。企业家精神在“天高任鸟飞”的市场环境和法治环境下会天然涌现，政府只需要构建公平竞争的市场体系，为民营企业提供更广阔的市场空间，减少政府的微观干预行为，在法治框架保护企业家的合理利益。深圳在科技和产业上的突出成绩正是源于企业家精神和企业活力的迸发，深圳案例表明，自由是企业家精神的源泉，也是创新的源泉。

（六）改善创新融资环境

为创新活动提供友好的融资环境是加速熊彼特创新的重要支撑。原始创新是技术前沿附近的创新活动，研发投入高、风险大，且相当比例的原始创新由创业企业完成，中国以银行为主的信用融资体系不能适应原始创新的融资需求，必须建立多机构参与的复合融资体系。

首先是完善政府投入方式，原始创新具有巨大的正外部性，政府通过财政投入补偿创新的外部性并分担风险。根据创新活动在不同阶段的特点，建立无偿与有偿并行、事前与事后结合、稳定支持与竞争择优结合的多元化财政投入机制，并通过银政企合作、股权有偿资助、天使投资引导、科技保险等多种支持方式，全面撬动银行、证券、创投、保险等社会资本流入企业创新活动。其次，鼓励天使资本、风险资本建立创业投资基金，推动创投基金与众创空间合作，为初创科技企业孵化提供支持。在创业企业融资中引入“人力资本信用”的概念，改善小企业孵化期的融资环境。第三，完善多层次资本市场，根据企业的发展阶段设计不同的融资方式，探索投贷联动、科技保险、专利质押融资等新型融资形式。

（七）完善国家创新系统

OECD（1997）在其《国家创新体系》的报告中指出，“创新是不同主体和机构间

复杂的互相作用的结果。技术变革并不以一个完美的线性方式出现，而是系统内部各要素之间的互相作用和反馈的结果。这一系统的核心是企业，是企业组织生产和创新、获取外部知识的方式。外部知识的主要来源则是别的企业、公共或私有的研究机构、大学和中介组织。”可见，创新是一个涉及多主体、多要素的庞大而复杂的系统工程，Freeman(1987)提出“国家创新系统”的概念，意在通过设计合适的制度促进创新主体、创新要素和创新子系统的协调，形成创新合力，提高创新效率。

由于创新体系的协同性较弱，中国基础研究与技术开发、产业发展之间的脱节较大，大量的研究成果无法应用到生产中，只停留在科技创新层面，没有通过熊彼特创新推动产业发展。与渐进性技术进步相比，有产业创造功能的颠覆性技术进步对源头的科学发现依赖程度更高，原始创新活动需要科技创新和熊彼特创新的紧密结合，实现基础研究、应用研究、成果转化和产业化有效衔接。科技创新与熊彼特创新的协同对组织形式提出了新的要求。完善国家创新系统需要新型的社会组织形式。首先要鼓励产学研资联盟的成立，加速高等院校和科研机构的科学知识和技术知识向企业流动，缩短技术成果转化周期；同时企业将开发过程中的技术需求反馈给高等院校和科研机构，推进后者的基础研究和应用研究。其次要推动研发机构的组织创新，建立企业化管理的新型研发机构，将研究与开发融为一体，在新型研发机构内部同时完成科技创新和熊彼特创新。

国家创新系统并不是国家组织或行政组织主导的，而是社会组织和市场组织的自我治理。横向合作的自组织可以与纵向管理的正式组织并存，共同激活创新系统的活力。如自组织的小企业、小银行、风险投资、科研团队、中介服务、评估机构、实验室管理、协会、商会、公共交流平台等，都是创新系统的重要组成部分。国家创新系统中，社会组织结构呈现横向合作架构而不是纵向等级架构，完善鼓励社会自治组织成长的法律法规，允许年轻人在自组织的基础上探索新型合作模式，不受传统层级组织结构的束缚，实行弹性组织结构制。产学研资联盟本质上是一种社会自治组织形式，应用合作架构而非等级架构的思维进行管理和引导。

(八)建设原始创新文化

文化作为非正式制度，对社会群体的价值取向和行为选择有潜移默化的影响。原始创新本质上是一种思维活动，与文化氛围存在紧密联系。中国文化的求同性和等级性阻碍原始创新。儒家文化有“大一统”的文化传统，人们的行为准则被严格标准化，任何脱离主流文化的行为都被斥为异类，这与原始创新突破常规的价值

理念并不相符，难以形成鼓励创新、包容失败的文化氛围。同时，中国传统文化强调等级观念，等级被赋予天然的“权力”，下级服从上级，晚辈服从长辈，创新想法并不能逾越等级界限。这些文化桎梏都能从源头上削弱原始创新的动力。

塑造鼓励原始创新的社会文化氛围是培育原始创新能力的重要任务。文化的形成源于长期的历史积淀，重塑文化理念是极其艰难的，但原始型创新又无法脱离文化环境。必须通过建立法治和自治的制度环境保障，以及正确的舆论引导，塑造自由、平等、宽容、创新的文化氛围，营造“敢于冒险、追求成功、崇尚创新、宽容失败”的创新精神，让原始创新成为一种受社会尊重和推崇的活动，真正激发万众创新的热情。同时，政府要对颠覆式创新保持开放和包容的心态，及时调整政策法规适应新事物的成长。

参考文献

[1]Acemoglu, D., & Aghion, P. (2006). Distance to frontier, selection, and economic growth. Journal of the European Economic Association, 4(1), 37 - 74.

[2]Aghion, P., David, P. A., & Foray, D. (2009). Science, technology and innovation for economic growth: linking policy research and practice in 'stig systems'. Research Policy, 38(4), 681－693.

[3]Aghion, P., Howitt, P. (2009). The Economics of Growth, MIT Press, Cambridge (USA).

[4]Chenery, H. B. (1960). Patterns of industrial growth. American Economic Review, 50(4), 624－654.

[5]Freeman, C., Soete, L. (1997). The Economics of Industrial Innovation.Third Edition, The MIT Press.

[6]Gerschenkron, Alexander (1962), Economic backwardness in historical perspective, a book of essays, Cambridge, Massachusetts: Belknap Press of Harvard University Press.

[7]Hall, B. H., & Rosenberg, N. (2009). Handbook of the economics of innovation. Handbooks in Economics, 61(4), 393.

[8] Kroeber, A. (2007). China's Push to Innovate in Information Technology. Innovation with Chinese Characteristics. Palgrave Macmillan UK.

[9] OECD. (1981). The Measurement of Scientific and Technical Activities. Paris, Part Ⅱ.

[10]OECD. (1997). National Innovation Systems, OECD Publications, Paris.

[11]OECD. (2007).Science, Technology and Industry Scoreboard 2007, Annex.

[12]OECD. (2013). Supporting investment in knowledge capital, growth and innovation.

[13]Stiglitz, J. E. (2015). Leaders and followers: perspectives on the nordic model and the economics of innovation. Journal of Public Economics, 127, 3－16.

[14]Solow, R.M. (1957). Technical change and the aggregate production function. Review of Economics & Statistics, 39(3), 554－562.

[15]道格拉斯·诺思.经济史中的结构与变迁[M].上海:上海人民出版社, 1994.

[16]范·杜因. 经济长波与创新[M]. 上海:上海译文出版社, 1993.

[17]方竹兰.直觉式创新与中国自治型创新模式的培育[J]. 探索与争鸣,2014,(02):54－57.[2017－09－08].
[18]何传启.科技革命与世界现代化——第六次科技革命的方向和挑战[J]. 江海学刊,2012,(01):98－104.[2017－09－08].
[19]克里斯托夫？弗里曼.技术政策与经济绩效:日本国家创新系统的经验[M]. 南京:东南大学出版，2008.
[20]约瑟夫·熊彼特.经济发展理论[M]. 北京:商务印书馆出版，1990.
[21]约瑟夫·熊彼特. 资本主义、社会主义与民主[M]. 北京:商务印书馆出版，1999.

分报告三

技术扩散的渠道与制度性因素

刘小鲁

摘要：本报告从技术转移、技术外溢以及合作创新三个角度概括我国技术扩散的现状，并从知识产权保护、标准化以及扶持政策三个角度对影响技术扩散的制度性因素进行分析。研究表明，我国的技术扩散程度不断提高的同时，在结构上也存在一定的变化，主要表现为对技术引进和模仿依赖程度的下降，以及FDI的结构性变化；专利和标准化是促进技术扩散的重要制度性因素，但较弱的知识产权保护力度限制了市场主体技术公开的意愿；我国的扶持政策以鼓励创新为主，在产业化和技术扩散上的支持力度有待进一步强化。

一、引言

技术进步是经济增长的最根本推动力量。尽管创新是实现技术进步的根本途径，但新技术对社会生产力的推动作用在很大程度上受到技术扩散程度的影响。根据国家统计局《2014年全国企业创新调查统计资料》的数据，虽然越来越多的企业开始从事研发活动，但截至2015年，开展产品创新或工艺创新这两类技术创新活动的企业仅占全部企业总数的26.9%，而成功实现两类创新的企业在全部企业中的比重为24.2%；同一年份，美国和日本从事这两类技术创新活动的企业比重也仅分别为23.3%和27.5%。对其他大量的无技术创新的企业来说，生产率的提高除取决于市场创新、组织创新等“软”创新外，还依赖于模仿、学习和技术转移等各种形式的技术扩散中的技术吸纳活动。在技术扩散过程中，除这些非技术创新类企业能够获益外，知识的流动和传播也能够帮助技术领先企业实现学习效应，减少重复研发所导致的浪费。

本报告从扩散渠道和一些重要的制度性因素角度对我国技术扩散的基本状况进行了描述和分析。本报告对技术扩散的界定沿用了Roger(1983)的定义，即将技术扩散定义为技术知识或构想从创新来源向采用者或使用者散播的过程。在此基础上，本报告将从技术转移、技术外溢以及合作创新三个角度概括我国技术扩散的现状，并从知识产权保护、标准化以及扶持政策三个角度对影响技术扩散的制度性因素进行分析。

二、技术扩散的主要渠道

技术扩散本质上是某种技术知识的由创新主体向其他市场主体的动态扩散过程。这种扩散过程既包括地理意义上的，也包括行业内与产业间。一般来说，技术扩散的实现有两个前提。首先，技术的扩散通常是基于受方主动的技术吸纳和学习过程之上，因此其效果受到受方能力的制约。其次，技术扩散往往通过某种或某些具体的渠道实现。从内容上来说，技术往往有显性和隐性之分。显性技术可以通过说明性语言或符号进行描述，而隐性技术所蕴含的知识则无法有效地通过这种形式进行表述。这种技术属性上的差异影响着技术转移的具体形式。由于显性知识易于传播，故可以通过技术转移这种最基本的形式实现扩散；隐性知识则只能

更多地通过非市场化方式实现扩散。在这里，本报告主要考虑三种技术扩散的渠道：技术转移、技术外溢以及合作创新。其中，技术转移主要涉及显性的知识扩散，而技术外溢和合作创新则是隐性技术知识扩散的重要渠道。

（一）技术转移和技术模仿

技术转移是最直接的技术扩散方式。技术转移过程可以在国家、地区、行业内部或之间发生，一般包含技术的供方和受方，并且还可能有技术转移中介的参与。技术的供应方一般是具有较强创新能力和技术实力的企业，以及高等院校和研究机构。

技术转移在我国一直保持着较高的增长速度。图 1 描述了我国 2001－2015 年鉴通过全国合同形式所产生的技术转移金额。在统计口径上，技术合同成交金额包含技术开发、技术转让、技术咨询和技术服务这 4 类合同的成交金额。全国技术成交合同在 2001 年为 783 亿元，占 GDP 的比重为 0.71%；2015 年，全国技术合同成交金额达到 9836 亿元，占 GDP 的比重则上升至 1.45%。2001－2015 年间，我国技术合同成交金额年均名义增速达到 19.81%。

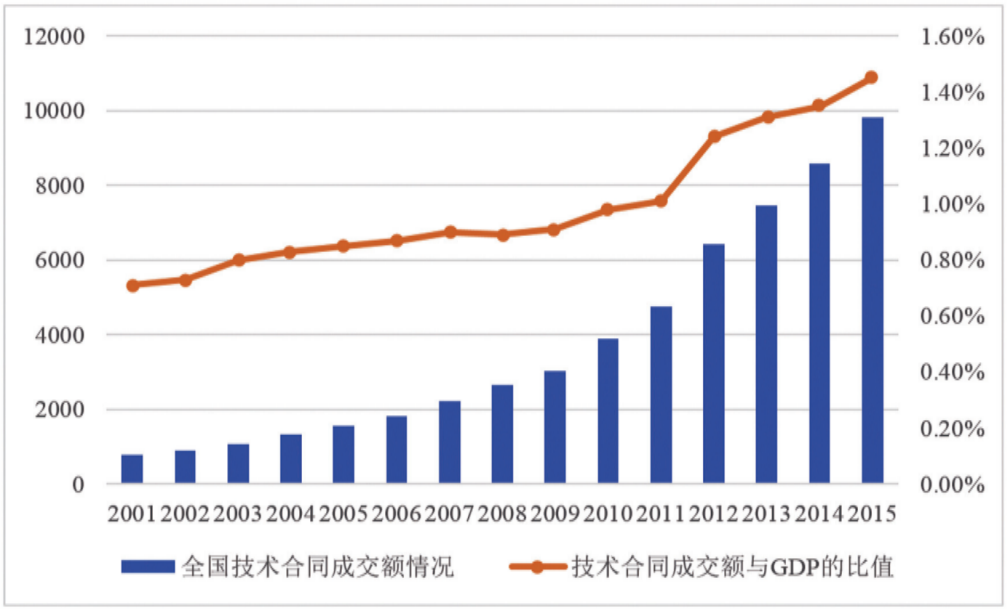


图 1　技术合同成交额（亿元）及占 GDP 的比重（%）

数据来源：各年《全国技术市场统计年度报告》。

目前，从我国技术合同成交情况来看，内资企业是我国技术交易中最主要的输出方和输入方。根据科学技术部创新发展司和中国技术市场管理促进中心发布的《2016年全国技术市场统计年度报告》，2015年，企业法人机构共输出技术196517项，成交金额为8476.92亿元，占全国技术合同成交总金额的86.18%；以高校和科研机构为主的事业法人单位输出技术104626项，成交金额为958.16亿元，仅占全国技术合同成交金额的9.74%。无论在技术输入还是输出过程中，内资企业都是主要力量。2015年，内资企业共输出技术182410项，成交金额为6853.13亿元，占全国技术合同成交总金额的69.68%；在技术吸纳方面，内资企业共购买技术189879项，总金额5305.64亿元，占技术成交合同总金额的53.94%。相比而言，外商投资企业和境外企业的技术输出和吸纳总量不及内资企业，仅占当年技术成交合同总金额的14.82%。但是，外资企业的技术合同以重大合同为主，平均单项合同成交额达1195万元，远高于内资企业375亿元的平均值。

作为技术后进国家，技术引进和在此基础上的技术模仿曾经是我国技术进步的重要实现方式，但是，随着我国科技创新战略的实施和自主创新能力的提升，其在技术扩散和技术进步中的影响逐渐减弱。图2展示了我国工业企业的技术购买和消化吸收支出的变化情况。从中可以看出，2007年之后，我国规模以上工业企业引进国外技术支出的金额呈现出缓慢下降的趋势。具体地，2007年，规模以上工业企业引进国外技术支出的金额为452.45亿元，而2015年下降至414.06亿元。引进技术消化吸收支出则呈现出先升后降的变化趋势。2007年，规模以上工业企业引进技术消化吸收支出金额为106.61亿元。在经过2007－2011年的上升阶段之后，逐年递减至2015年的108.39亿元。一般来说，消化吸收支出反映了企业在技术引进基础上的模仿和进一步创新活动，而与此相对应的是企业的自主创新活动。引进国外技术和消化吸收支出与R&D支出的对比在一定程度上反映了企业基于技术引进和模仿的技术进步的倾向。在技术引进和消化吸收支出逐渐下降的同时，企业的R&D支出则快速增长。根据《中国科技统计年鉴》的数据，从大中型企业的统计口径来看，2000年的引进国外技术和消化吸收支出分别合计263.60亿元，而R&D经费内部支出为823.72亿元，两者的比值为32.00%。2007年后，《中国科技统计年鉴》的统计口径变更为规模以上企业，而两者的比值下降为13.56%；2015年，该比值进一步降低为5.22%。

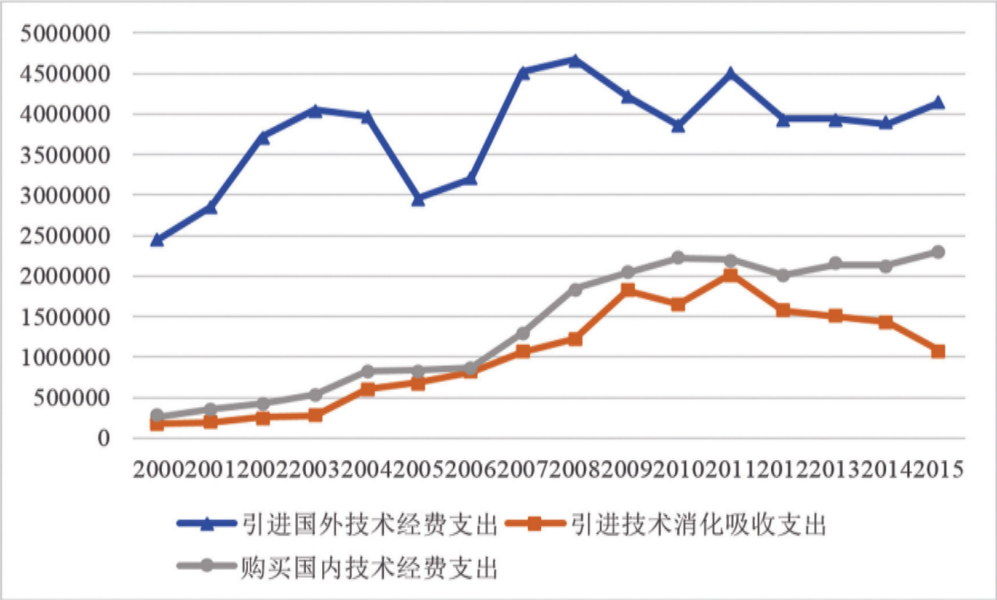


图 2　工业企业购买技术支出和消化吸收支出情况(万元)

数据来源:各年《中国科技统计年鉴》。

注:2000－2003 年以及 2005－2007 年的统计口径为“大中型工业企业”;2004 年以及 2008－2015 年的统计口径为“规模以上工业企业”。

(二)技术外溢

当技术或知识不通过市场交易形式在各市场主体之间转移时,即发生技术的外溢效应。产业集聚和外商直接投资往往被认为是技术溢出的重要渠道。

从范围上来看,产业集聚下的技术扩散具有很强的地域特征,而 FDI 则是国与国之间的重要的技术扩散渠道。尽管存在这种空间范围上的差异,两者所包含的技术外溢机制在很多方面存在相似之处。首先,在产业集聚和 FDI 中均存在着示范效应,即先进技术知识通过企业间的频繁接触和相互学习而实现传播。在产业集聚下,这种技术传播既可以是在同一行业范围内,也可以通过对产业链中上下游环节的带动作用而实现。类似地,跨国公司在东道国运营和生产时,也会带动同行业及上下游产业的学习与模仿,产生技术溢出效应。其次,资源流动以及人力资源的培训效应可以实现技术扩散。产业集聚的形成有助于内生地提高要素市场和产品市场的效率,促进资源,特别是人力资本在各企业之间的流动,而这往往是产生隐性知识传播的最主要渠道之一。在 FDI 中,外资企业的雇员通过“边干边学”而积累一定的技术知识后,这些人员的创业活动或向国内企业的流动均可以实现技

术外溢。在上述作用机制下，现有经验研究一般都认为，产业集聚和 FDI 对我国总体上均存在正向的技术溢出效应。因此，更重要的问题在于，企业是否能够有效利用产业集聚和 FDI 中的技术外溢。

需要注意的是，尽管 FDI 对国内企业存在着显著的技术外溢效应，但是其结构已经出现了明显的转变，而这将会使其技术外溢效应受到影响。从图 3 可以看出，FDI 的重心已经逐步由制造业行业向金融和房地产业偏移。从行业分布来看，2007 年，制造业实际利用外资额占我国利用外资总额的 54.66%，而到 2015 年，这一比重已经下降至 29.17。与这一变化趋势相对应的是 FDI 向房地产业与金融业的偏移趋势。2007 年，房地产业和金融业实际利用外资额占总额的比重分别为 22.86%和 3.44%；2015 年，房地产业实际利用外资额比重在基本保持稳定的同时，金融业中该比值则上升至 21.39%。这种 FDI 行业结构上的变化可能会削弱其对我国制造业企业的技术外溢效应。

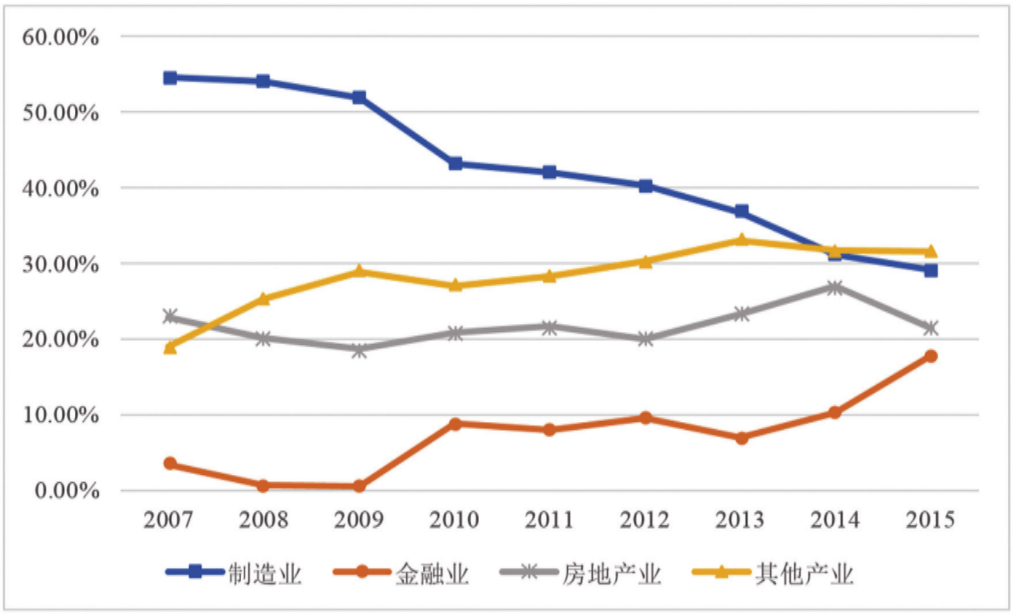


图 3　各行业实际利用外资额的比重(%)

数据来源：《中国统计年鉴》。

(三)合作创新与技术联盟

第三个技术扩散的主要渠道是合作创新。相比于独立研发与技术购买，合作创新虽然需要同时产生的研发费用和交易成本，但可以通过研发资源的整合和信

息的有效沟通节约技术进步总成本。在合作创新中，既包含技术转让和许可等显性的技术和知识的转移，往往还包含着知识溢出。

技术联盟是合作创新的重要形式。在发达国家，一种普遍存在的技术联盟是专利联盟。加入专利联盟的专利权人将各自的核心专利交由专利联盟统形成专利池，并由专利联盟统一进行管理和交易。组成专利联盟的成员之间则往往通过交叉许可来获取彼此之间的专利使用权。专利联盟有助于消除累积性创新下的创新阻塞问题。有效的专利保护虽然能够激励创新和技术知识公开，但是在新技术的研发需要在已有技术知识上开展的累积性创新背景下，却有可能引起“反公共地的悲剧”(Heller 和 Eisenberg，1998)。如果初始专利之间是互补的，且知识产权保护是有效的，那么后续技术的研发需获取全部初始专利的许可。对每个初始专利所有者而言，提高许可定价可能会阻碍后续研发，但产生的损失将由全部专利所有者承担，这种外部性会导致超过社会最优水平的定价，进而引发创新阻塞。专利联盟可以从两个方面消除这种创新阻塞问题。首先，专利联盟将其专利池中的专利统一定价，可以消除分散许可定价中的负外部性。其次，专利联盟成员之间往往实行交叉许可，从而避免了专利联盟成员之间的创新阻塞问题。在这两种机制下，专利联盟均降低了专利许可的费用。

目前，我国企业的合作创新程度较过去已经明显提高，但平均来看仍低于主要发达国家的水平。根据国家统计局《2014 年全国企业创新调查统计资料》，2013－2014 年，我国参与合作创新的企业总数为 130066 家，占全部创新企业总数的 20.1%；工业企业中，参与合作创新的企业数为 95546 家，占全部工业创新企业的 25.30%。从相比而言，在同一时期，

从具体构成上来看，我国企业的合作创新有以下两个主要特征：

首先，基于纵向产业链的合作是合作创新的主要形式。图 3 按照合作对象的类型分别统计了各类合作创新企业占全部创新企业总数的比例。从中可以看出，与供应商及客户的合作所占比例最高。从全部企业来看，存在这两类合作创新活动的企业比重分别为 36.1%和 36.8%；而从工业企业来看，存在这两类合作创新活动的企业比重则分别为 45.4%和 45.3%。在存在竞争关系的同行业层面上，参与企业间合作的企业数占全部创新企业数的比重为 18.9%，而在工业企业中，该比值为 17.7%。

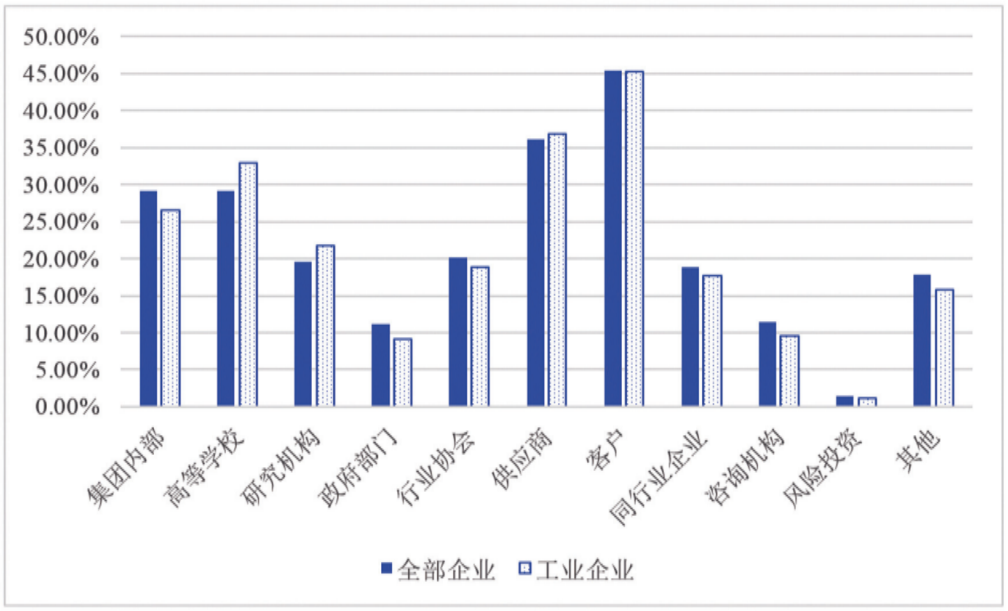


图 4　区分合作对象类型的合作创新企业占全部创新企业的比例(%)

资料来源:《2014 年全国企业创新调查统计资料》。

其次,在技术联盟方面,我国仍处于起步阶段,专利联盟在技术许可中的作用有待强化。我国最早的专利联盟分别是数字音视频编解码领域的 AVS 专利联盟和彩电行业的深圳彩电专利联盟。两者均成立于 2005 年 5 月,目的均在于应对我国专利打压的需要(秦天雄,2013)。之后,我国的电压力锅、地板、LED、天然气装备、陶瓷、无线通讯等领域陆续形成了专利联盟。由于 ICT 等高技术行业通常较其他行业具有更强的累积性创新特点,因此发达国家的政府与企业均非常重视这些技术领域的专利联盟的形成。而从我国专利联盟的行业分布情况可以看出,大部分专利联盟都位于传统制造业。事实上,我国直至 2014 年,才由中国 TD 产业联盟成立了相应的专利运营机构,以便管理联盟中的 TD—LTE 专利。此外,正如前文所述,专利联盟的主要作用在于通过降低专利许可成本促进技术扩散,缓解创新阻塞问题。而我国的专利联盟在专利许可上并不活跃。例如,AVS 专利联盟长期未能实施专利许可;深圳彩电联盟成立之后主要工作是与美国 ATSC 专利联盟的谈判,几乎没有开展专利许可业务;2006 年成立的顺德电压力锅联盟主要是为了处理联盟成员纠纷而成立,在专利许可上仅限于联盟成员内部(秦天雄,2013)。因此,我国的专利联盟事实上并未有效发挥其在累积性创新领域的作用。

三、技术扩散的制度性因素

(一)专利制度

1. 基于专利的技术扩散机制

专利制度对创新和技术进步的意义不仅仅在于促进创新,更在于它是一种重要的知识流动和技术扩散渠道。专利赋予了被授权方技术使用上的排他性权利,并由此来保护创新者的预期市场收益,达到鼓励创新的目的。这种排他性权利与技术的传递和扩散之间并不冲突,甚至构成技术转移和扩散的前提。这主要体现在以下两个方面:

首先,专利作为一项知识产权,使得市场主体可以在技术公开的基础上进行技术交易。通过专利的许可和转让,技术可以知识产权交易的形式在产业内和产业间转移。技术的公开性也使得技术的采纳方可以更好地基于自身特征对技术的市场价值进行评估,便于更好地实现专利技术的市场化应用。

其次,专利制度更重要的一点是促进技术知识的传播。世界各国在设计各自的专利制度时,均会强制性地要求专利申请的信息公开。例如,我国《专利法》第二十六条规定,申请发明专利或实用新型专利时,需要提交说明书,且说明书必须保证所属技术领域的技术人员能够实现该项技术;类似地,第二十七条规定,申请外观设计专利时,应当提交相关图片。这些强制性的制度要求决定了市场主体在提交专利申请之时,即向全社会公开了专利所包含的技术信息。因此,专利制度的本质是通过分享技术细节换取技术使用上的排他性权利,从而既可以保护创新收益,又可以激励企业进行信息公开,使得专利所包含的技术知识可以在全社会范围内传播,增加社会知识存量。与此相对比的是,在缺乏专利体系的社会中,市场主体往往会通过商业和技术秘密的形式对创新进行自我保护,导致技术的封闭式发展和应用。当然,这一对比同时也说明,即使存在专利体系,创新主体是否有足够的意愿申请专利并承担技术扩散和知识公开的后果,将取决于专利保护强度和实际的实施效果。

从全社会范围来看,通过鼓励知识分享和扩散,专利制度对技术进步和创新存在两个方面的积极效应。首先,已有的专利在增加社会知识存量的同时,可以避免其他市场主体就同一项技术进行重复投入,今儿提高全社会的创新效率。其次,在很多技术领域,尤其是通信等高技术领域中,创新往往具有累积性性质,即新技术

的实现需要以既有技术为前提。在累积性创新领域中，基于专利制度的技术扩散将为后续创新提供可供借鉴的技术知识和解决方案。

2. 我国的专利技术扩散现状

(1)专利引用

正如前文所述，专利对于技术扩散的一个主要意义在于增加社会知识存量，为后续及相关创新和技术进步提供可供借鉴的技术信息。Narin 等(1997)指出，这种技术扩散的程度与技术影响可以通过专利的引证关系来进行度量。一般来说，专利的被引用频率越高，说明这种专利在其他专利技术的发明过程中具有更强的技术影响力和更广泛的技术扩散程度。

中国国家知识产权局和中国专利技术开发公司曾基于 2008 年－2013 年的发明专利数据，对我国发明专利文献的引证情况进行了统计分析。根据其 2014 年《专利文献引证统计分析报告》，我国发明专利的文献引用情况具有以下几个基本特征：

首先，在我国市场中，国内发明专利较国外来华专利在被引用指标上占优。根据《专利文献引证统计分析报告》，2008－2013 年间，我国的发明专利总共引用了 9367243 件专利。其中，国内专利共计 5458417 件，占全部被引用专利的 58%；在基于国际专利分类(IPC)的 121 个技术领域大类中，国内专利被引用次数占有的共有 100 个，占全部 IPC 大类的 82.6%。从被引用次数来看，2008－2013 年国内发明专利被后续中国发明专利引用的总次数为 1391917 次，平均被引用次数为 0.81 次；国外来华发明专利被后续中国发明专利引用的总次数为 226351 次，平均被引用次数为 0.38 次。相应地，国内发明专利的技术扩散指数为 0.29，略高于国外来华发明专利的 0.26 次。

其次，从地区层面上来看，专利的技术扩散影响在我国各地区之间较不平衡。根据《2014 年全国企业创新调查统计资料》，2008－2013 年的各省市发明专利中，东部地区被引用次数为 982585 次，占全部被引总次数的 71%；中部和西部地区分别为 164458 次和 158941 次，分别占 12%和 11%；东北地区专利被引次数为 85933 次，占总被引次数的 6%。这说明，各地区发明专利的影响存在较大差异，而东部地区的发明在技术扩散上的影响力明显强于其他地区。此外，具有较强产业集聚特征的环渤海、长三角和珠三角地区具有较强的专利技术扩散影响力。从专利被引用次数来看，北京、广东、江苏和上海分别以 205432 次、199728 次、178012 次和 127727 次分列第 1 至 4 名。这 4 个省市的专利 h 指数同样位于前 4 位，分别为 32、32、30 和 26。

尽管专利的被引用率还常被用来反映专利的价值和质量，但我国国内发明专利较国外来华发明专利的较高技术扩散程度很可能是因为这类专利与国内技术水平和市场环境更为契合，并非能够说明国内发明专利具有更高的技术含量与质量。通过对比专利的双向引用情况可以发现，我国发明专利所引用的专利文献中，美国专利占 21.07%，而美国来华发明专利所引用的中国专利只有 0.12%；类似地，我国发明专利所引用的德国与日本的专利文献分别占 5.95%和 1.32%，而这两国来华发明专利所引用的中国专利比例仅分别为 0.07%和 0.29%。

(2)专利许可与转让

尽管我国技术转让合同金额在总量上呈现出逐年增长的趋势，但是专利许可与转让在其中所占的比例很小，而技术秘密转让则是技术转让的主要形式。根据 2016 年《全国技术市场统计年度报告》，在 2015 年我国技术转让合同中，通过技术秘密形式所进行的转让金额为 1128.16 亿元，占当年技术转让合同总金额的 76.93%；与专利有关的专利实施许可转让、专利权转让以及专利申请权转让的金额分别为 117.29 亿元、92.53 亿元和 4.47 亿元，三者之和仅占当年技术转让合同总金额的 14.61%。这些数据说明，我国绝大部分技术转让是在技术保密的前提下实现的，而不是通过专利这种具有知识公开属性的知识产权交易所进行。

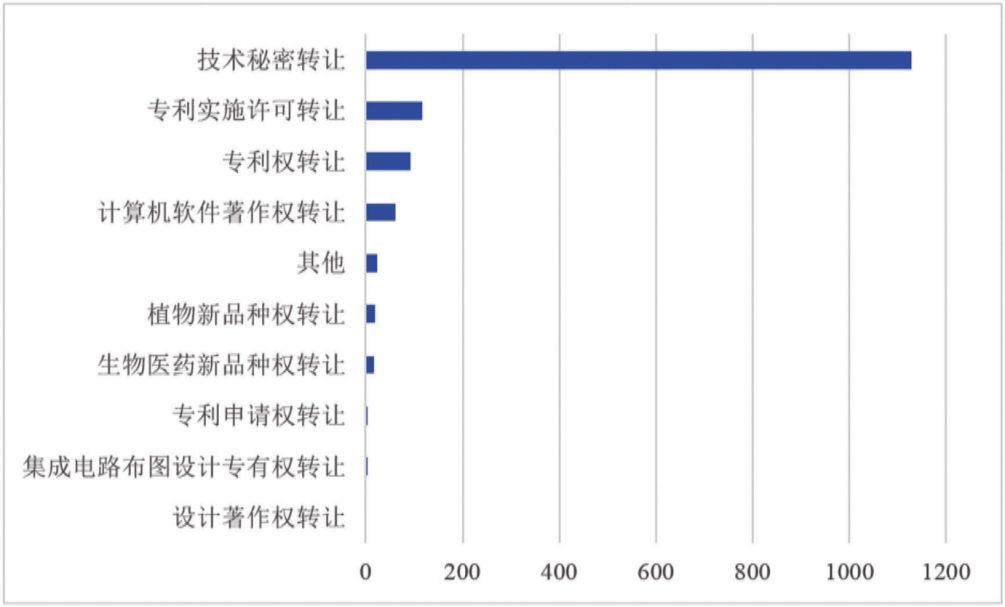


图 5　2015 年技术转让合同构成项金额(亿元)

数据来源：2016 年《全国技术市场统计年度报告》。

即使是具有高度影响力的高被引用专利，其通过专利许可和转让途径所实现的技术扩散也十分有限。《专利文献引证统计分析报告》曾在2014年对高被引用专利的市场应用情况进行了统计。该报告将2008－2013年的中国发明专利按照被引用次数排序，将高被引用专利定义为引用次数最高的前1%的专利。按照这一标准，该时期高被引用专利共有9402件。其中，国内发明专利共有8943件，主要分布于电通信技术、基本电器元件、计算机技术等技术领域。在这些高被引用专利中，只有317件实施了专利许可或质押，仅占高被引用专利样本总数的3.4%；其中，实现专利许可的为283件，仅占高被引用专利总数的3%。

导致上述结果的一个可能原因是我国专利保护的实施有所不足。如前所述，申请专利的过程本质上是以公开技术细节来换取技术使用上的排他性权利。如果专利保护力度不足，专利的侵权无法得到有效制止，那么专利权所能带来的垄断租金将不足以激励创新主体通过专利申请来与全社会分享技术知识。在这种情形中，一方面，创新主体将有很强的动力通过商业和技术秘密的形式来维护创新的潜在市场收益，另一方面，由于专利权的市场价值和侵权的预期成本均较低，技术的需求方也可能缺乏充分的动力去寻求专利权的转让。

目前，经过分阶段对知识产权保护进行调整，我国专利的法律框架已经趋于完善。我国于1984年3月12日正式公布《中华人民共和国专利法》，并于1985年4月1日起正式实施。在该版本的《专利法》中，药品、用化学方法获得的物质以及食品、饮料和调味品均无法获得专利授权。1992年，为了履行我国在《中美知识产权谅解备忘录》中作出的承诺，我国对专利法进行了第一次修订，通过删除对药品、食品、饮料和调味品无法获得专利授权的规定而扩大了专利权的适用范围，并延长了三类专利的有效期，将发明专利的保护期确定为20年，实用新型和外观专利保护期确定为10年。为了进一步适应加入WTO的要求，我国又于2000年对专利法进行了修订，使我国至少在法定层面基本达到了《与贸易有关的知识产权协议》（即TRIPS协议）协定所规定的专利保护标准。2008年6月，国务院发布《国家知识产权战略》。相应地，我国于2008年对《专利法》进行了第三次修订，并于2015年12月2日向社会公布了第4次修订《专利法》的草案。通过不断的修改，我国的专利保护在法律条文层面已经日趋完善。

但是，我国专利保护的实际实施效果仍不理想。根据国家知识产权局发布的《2015年专利调查数据报告》，在被调查的7496个企业专利权人样本中，62.1%的企业认为专利并不能够“有效阻止其他市场主体模仿自己的技术创新”，而47.5%的被调查对象认为“专利保护效果不好，不足以为此公开技术信息，从而被竞争对

手获悉”。此外，在就企业、高校、科研单位和个人的调查中，绝大部分被调查对象认为目前国内知识产权保护水平有待强化。根据《2015年专利调查数据报告》，73.6%的企业、69.1%的高校、54.3%的科研单位以及62%的个人均认为当前国内的知识产权保护水平需要逐步强化，而18.3%的企业、26.2%的高校、36.8%的科研单位以及24.4%的个人则认为国内知识产权保护需要大幅强化。这些调查结果说明，专利保护的实际执行力度仍不足以促进技术公开和知识扩散。

表1　　各类主体对中国知识产权保护的评价(%)

	企业	高校	科研单位	个人	总体
需要适当降低	1.3	0.0	0.5	1.4	1.3
现今水平比较适当	6.8	4.7	8.4	7.5	7.2
需要逐步强化	73.6	69.1	54.3	62.0	67.0
需要大幅强化	18.3	26.2	36.8	29.1	24.4

资料来源：《2015年专利调查数据报告》。

(二)标准与技术扩散

标准明确了相关领域内的技术规范。一般认为，掌握标准制订权的市场主体将获得极大的经济利益，而标准的制订将对市场竞争的格局产生重大影响(Shapiro和Varian，1999)。

但是，除了对市场结构的影响之外，标准具有很强的技术外溢效应，从而构成一种重要的技术扩散的制度因素。技术标准本身汇集了技术诀窍和知识，包含了详细的技术和操作规范上的说明。然而，与专利不同的是，标准本身并不存在排他性产权。因此，专利制度是以技术使用上的排他性权利来激励创新者进行技术公开的制度设计，而标准则具有更强的公共品属性，在某种程度上构成了技术进步和创新的“基础设施”(Tassey，2000；Swann，2010)。

本报告将标准数据与中国工业企业数据库相结合来构建研究样本。本报告选择了工业企业数据库中的制造业企业作为研究对象，标准的数据则来自国家标准全文数据库和工标网。本报告搜集了2003－2007年国家标准和行业标准的具体信息，包括标准的名称、性质、制订时间以及标准起草单位的名称。在此基础上，本报告进一步统计了各标准起草单位在各年中参与制订的标准数，以及行业内其他竞争对手制订的标准总数。根据标准起草单位的名称，本报告将标准数据与工业企业数据合并。在剔除缺失观测值后，该样本共包含616516个观测值。

为了分析标准制订中的技术外溢效应，本报告估计了企业自身制订标准的活动及同行业内竞争对手标准制订活动对企业生产率的影响。后者系数的符号及显著性可以反映标准制订是否产生了显著的正向技术外溢。在这里的估计中，企业生产率以 LP(Levinsohn 和 Petrin，2003)方法进行估计，控制变量则包含了企业规模、年龄、所有制、出口状态、市场结构以及年份虚拟变量。考虑到生产率和企业标注制订行为之间所可能存在的双向因果关系，本报告使用工具变量法进行了估计。这里使用的工具变量为各标准制订次数的滞后项，以及企业所在地区标准化技术委员会数量的自然对数。表 2 报告了相应的估计结果。

表 2　　标准对生产率的影响

变量	(1)	(2)	(3)	(4)
	全样本	制订标准的企业	全样本	制订标准的企业
企业制订标准次数	−0.021	−0.029		
	(0.023)	(0.133)		
对手制订标准次数	0.004＊＊＊	0.008		
	(0.001)	(0.028)		
企业制订强制标准次数			0.041	0.107
			(0.073)	(0.106)
对手制订强制标准次数			0.002＊＊	−0.027
			(0.001)	(0.038)
企业制订推荐标准次数			−0.037	−0.155
			(0.024)	(0.179)
对手制订推荐标准次数			0.004＊＊＊	0.040
			(0.001)	(0.041)
Hansen 检验	0.303	0.191	0.156	0.170
N	342170	278	342170	278

注：系数估计值所对应的括号中为标准误，＊＊＊和＊分别代表 10%和 1%显著性水平。所有回归均采用了基于企业聚类的标准误修正，并包含了常数项以及时间虚拟变量。Hansen 检验报告的是 p 值。

从表 2 的结果可以得到如下结论：

首先，企业标准制订活动的影响主要表现为正向的技术外溢效应。在各列估计中，无论是否考虑标准属性上的差异，企业自身参与标准制订的活动对生产率均没有显著影响。但是，同行业竞争对手的各类标准制订活动的系数估计值均显著为正，说明存在着从标准制订企业到未参与标准制订企业的外溢效应。

其次，在区分标准属性之后可以看出，推荐标准对企业生产率的外溢效应要强于强制标准。造成这一结果的原因可能在于标准化所产生的其他效应。对于未参与标准制订的企业来说，新标准的产生意味着企业可能要在生产、技术和管理模式上进行一系列调整，并因此而承受显著的“遵从成本”(Maskus 等，2005)。强制标准一方面集中于有关产品质量及安全的领域，另一方面要求所有企业必须遵循，故所产生的遵从成本通常要高于推荐标准。这种遵从成本效应很可能抵消了技术外溢的影响，导致强制标准制订的效果不显著。

(三)资金支持与技术扩散

企业的资金实力及融资能力决定了其对风险的承受能力。一般而言，融资约束较强的企业在决策上对市场风险更加敏感。这一相关性在一定程度上解释了为何融资约束会企业进行 R&D 的动力带来负面影响。类似地，技术扩散不仅是知识的传播和学习过程，同时还包含了技术采纳与产业化过程。从这个角度来说，技术采纳的市场风险和技术风险虽然通常要小于自主创新，但是技术不确定性和市场不确定性仍然可能影响企业的技术采纳意愿。

因此，对于资金有限且面临更强融资约束的企业，技术引进和模仿可能是比自主研发更有吸引力且切实可行的技术进步路径，但其投入意愿仍然会因融资困难而受到制约。由于数据可得性的制约，本报告这里仅对 2012 年江苏省全部高技术企业的技术购买和引进情况进行分析。在该数据中，本报告以利息支出与企业年末总负债的比值来衡量企业的融资约束程度，并按照该比值的升序排列将企业 4 等分以分类。在此基础上，本报告进一步统计了各类高技术企业平均的引进国外技术经费支出和购买国内技术经费支出，结果报告于图 5 中。对比可以发现，利息支出与总负债比值最高的 25%的高技术企业在技术引进上的平均支出金额低于其他三类企业。2012 年，该类企业引进国外技术经费支出和购买国内技术经费支出的金额分别为 19.76 万元和 17.93 万元。其他三类企业引进国外技术经费支出金额分别为 491.32、550.52 和 490.93；购买国内技术经费支出分别为 147.16 万元、

112.00 万元和 227.46 万元。

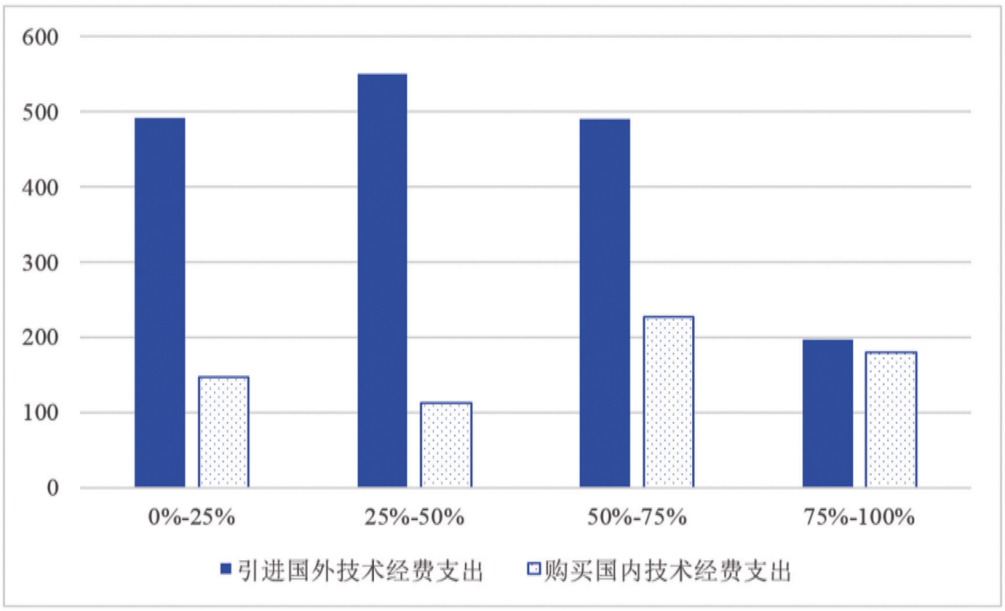


图 6　2012 年江苏省不同融资约束程度高技术企业平均技术引进支出情况(千元)

数据来源:江苏省高技术企业数据库。

自《国家中长期科学和技术发展规划纲要(2006－2020 年)》实施以来,我国在创新领域采用了大量的财税激励性政策来鼓励创新,但这些政策大量集中于研发环节,鼓励技术扩散和产业化的应用开发型支出的比重较小。例如,就支持创新的财政政策而言,我国采用的主要形式通常是围绕特定的科技计划项目,通过财政拨款成立专项资金。目前,我国的科技计划主要包括基础研究、高技术研究发展计划以及应用开发及产业化建设计划三类。然而,从科技专项资金的使用方向上来看,第三类计划所占比例极低。在我国主要的科技计划中,星火计划与火炬计划侧重于技术产业化、产业集群和科技服务体系的建设,从而可以视为鼓励技术扩散和市场化应用的科技计划。其中,星火计划的主要目标是推进农业和农村经济结构的战略性调整,依靠科技促进农业产业化,而火炬计划则主要以促进高新技术产业的成果商品化、产业化和国际化为目标。除这两个科技计划外,其他国家科技计划则偏重于基础研究、重大研发项目及创新的基础设施建设。从我国主要科技计划项目经费安排上来看,星火计划和火炬计划所占比重一直较低,并呈现出下降趋势(图 5)。2007 年,星火计划和火炬计划的项目经费总额分别为 1.5 亿元和 1.39 亿

元，合计仅占当年国家主要科技计划的 1.42%。该比重在 2007－2011 年间略有波动，并在 2011 年后呈现出明显的下降趋势。2015 年，星火计划和火炬计划的项目经费总额分别为 1.8 亿元和 2 亿元，合计仅占当年国家主要科技计划的 0.70%。

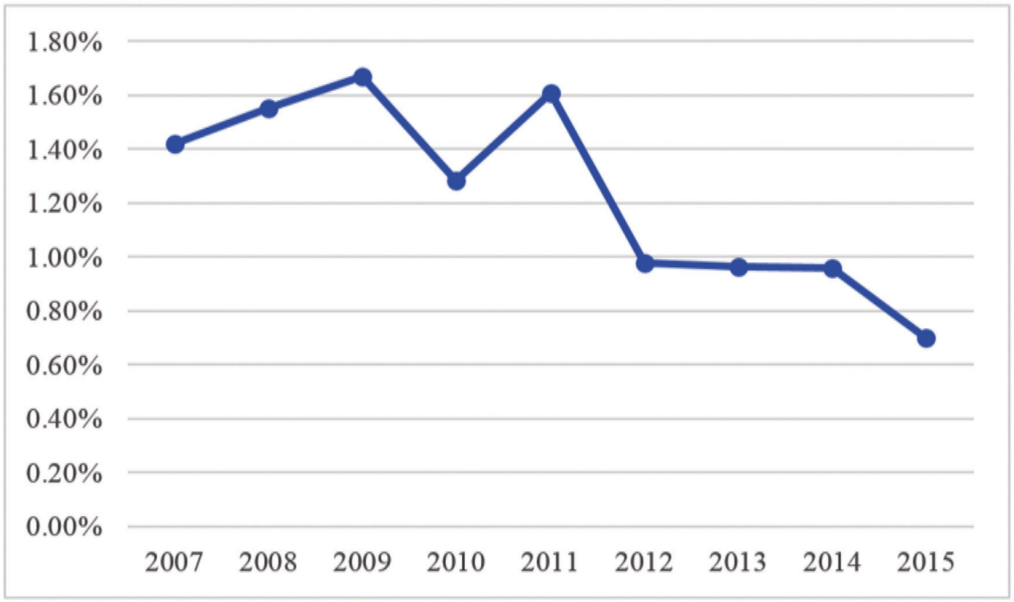


图 7　星火计划和火炬计划经费在国家主要科技计划中的比重(%)

数据来源：《中国科技统计年鉴》。

四、结语与政策建议

本报告的研究表明，我国的技术扩散程度不断提高，并且在结构上存在一定的变化主要表现为对技术引进和模仿依赖程度的下降，以及 FDI 的结构性变化。从制度性因素来看，专利和标准化是促进技术扩散的重要制度，但较弱的知识产权保护力度限制了市场主体技术公开的意愿；我国的扶持政策以鼓励创新为主，在产业化和技术扩散上的支持力度有待进一步强化。

基于上述结论，本报告提出如下政策建议：

首先，我国知识产权战略的重心应当偏向于逐步提高知识产权保护的实施力度，淡化数量导向型的行政性激励。目前，我国各级地方政府陆续在专利增长的数量目标下出台了各类专利申请上的支持性政策。在这些政策刺激下，我国专利申请量自 2000 年以来保持着年均 20%以上的增长速度。但是，一方面，我国的知识

产权保护实施效果并不理想，另一方面，专利申请资助在降低企业申请专利的成本的同时，也使得企业有动力将一些低价值技术申请为专利，导致专利质量的下降（Dang 和 Motohashi，2015）。这导致通过专利许可和转让途径所实现的技术扩散也十分有限。

其次，创新和技术进步的扶持政策应考虑到企业个体特征上的差异。自主创新是实现技术进步和技术赶超的最根本渠道，但并非所有市场主体和个人都具备实施自主创新的技术能力和人才储备。新技术的产业化和市场化离不开上下游各环节企业的技术采纳和支持。从这个角度来说，没有技术创新活动的企业不仅在企业总数中占较大比例，而且在新技术的价值链形成和市场应用可能扮演着不可忽视的角色。因此，扶持政策在鼓励自主创新的同时，应当适当地向技术扩散和产业化活动倾斜。

参考文献

[1]秦天雄:《我国专利联盟现状研究》,《法制与社会》,2013 (18),278－279。

[2]Dang, J. and Motohashi, K. 2015. "Patent Statistics: A Good Indicator for Innovation in China? Patent Subsidy Program Impacts on Patent Quality". China Economic Review, 35, 137－155.

[3]Heller, M. A. and Eisenberg, R. S. 1998. "Can Patents Deter Innovation? the Anticommons in Biomedical Research". Science, 280, 698－701.

[4]Narin, F., Hamilton, K.S., and Olivastro, D. "The Increasing Linkage between US Technology and Public Science". Research Policy, 1997, 26: 317－330.

[5]Rogers, E. M. 1983. Diffusion of innovations. New York: The Free Press.

分报告四

技术创新对中国产业效率的动态影响：以中国污染密集型产业为例

夏晓华　李　玲

摘要：技术创新与中国产业效率、经济外部性及其产业政策的互动关系，是理解中国创新方向及其趋势的重要问题。同步提高环境质量和技术水平的绿色创新战略是应对当前生态环境恶化的重要手段，而准确评估产业绿色创新效率，找准影响产业绿色创新效率的关键因素是制定绿色创新战略的前提。本文以污染密集型产业为例，将能源投入和环境污染纳入产业创新效率的核算框架，构建 SBM 方向性距离函数和 Luenberger 指标，对中国工业部门污染密集型产业 2002－2015 年绿色创新效率进行动态测算，并在此基础上通过实证分析对关键因素进行识别。结果表明：(1)22 个污染密集型产业 2002－2015 年绿色创新效率呈明显提升趋势，多数产业主要依靠绿色技术创新获得效率改进。(2)环境规制、外资进入均对污染密集型产业绿色技术创新和绿色管理创新具有显著的影响，研发投入对绿色技术创新有显著的正向影响。

关键词：污染密集型产业　绿色创新　创新效率

一、引言

技术创新与中国产业效率、经济外部性及其产业政策的互动关系，是理解中国创新方向及其趋势的重要问题。在资源耗竭和环境污染目前已经成为世界性难题的背景下，如何处理资源、环境与经济增长的关系，走出一条既能发展经济，又能保护资源环境的可持续发展之路，已经成为各国政府和学术界关注的热点。为了解决这一难题，越来越多的环境与政策研究者将环境质量、技术进步与经济增长纳入统一的分析框架，并提出偏向能源节约和清洁生产的创新的概念，即绿色创新（Acemoglu，2013；何小刚，2015）。

同步提高环境质量和技术水平的绿色创新又称为“环境创新”“生态创新”或“可持续创新”。尽管称谓不同，但总体看来都体现了三个重要特征：第一，它是创新的一种类型，这种创新能够减少环境影响，无论它是有意还是无意的；第二，创新并不局限在产品、工艺、市场运作方式上的创新，还包括管理和制度创新；第三，创新能够让企业获得竞争优势，实现自身的可持续发展（OECD，2009；戴鸿秩，2009）。因此，绿色创新是一种新的技术经济形式，它在传统创新的基础上将可持续发展的理念贯穿于创新的全过程，通过技术、工艺、产品、管理和制度等方面进行绿色变革，一方面实现了生产低能耗、低污染、减量化和资源化的目标，另一方面也实现了经济效益和环境效果的协调统一，因而成为降低环境污染、发展绿色经济的必由之路。

近年来，中国经济高速增长的同时，也面临着资源约束、环境污染、生态退化的严重威胁。受产业结构、能源结构等长期性因素的影响，环境污染治理并没有取得立竿见影的效果。因此，为了解决当前日益严重的资源环境问题，中国迫切需要将创新尤其是绿色创新作为解决资源环境问题的根本动力和重要手段（李旭，2015）。2000 年以来，尽管政府逐步明确了建设创新型国家，以创新尤其是以生态为导向的创新支撑生态化发展以及建立绿色科技支撑体系等战略理念和目标，但关于鼓励和支持企业进行绿色创新的相关法律和政策迟迟未能出台，中国绿色创新现状与国际上许多发达国家相比存在很大差距。主要表现在以下几个方面：

（1）工业总体 R&D 经费投入稳步增长，但高污染行业投入占比较低。尽管国家对环境污染问题给予了极大的关注，甚至在“十一五”期间更是开展了一系列针对绿色制造关键技术的探索和研发，但缺乏具体的政策扶植，相关部门对于绿色创

新的投入力度明显不足。以2014年为例，无论是工业R&D经费投入强度、工业人员经费投入强度，高污染产业均值都低于清洁产业。

表1　　高污染产业与清洁产业研发经费强度与人员经费投入强度对比[①]

高污染产业	工业R&D经费投入强度(%)	工业人员经费投入强度(%)	清洁产业	工业R&D经费投入强度(%)	工业人员经费投入强度(%)
煤炭开采	0.5	1.09	农副加工	0.31	0.98
石油开采	0.74	3.7	食品制造	0.55	1.39
黑金采选	0.1	0.42	饮料制造	0.6	1.44
有金采选	0.32	0.74	烟草加工	0.23	1.69
非金矿采	0.19	0.66	木材加工	0.25	0.71
纺织业	0.46	1.16	家具制造	0.37	0.94
纺织服装	0.35	0.62	印刷媒介	0.51	1.28
皮革毛羽	0.29	0.52	文教体育	0.44	1.06
造纸制品	0.71	1.64	金属制品	0.69	2.24
石油加工	0.26	1.71	通用设备	1.32	4.35
化学工业	0.9	3.65	专用设备	1.55	4.89
医药工业	1.67	6.02	交通设备	2.87	9.24
化学纤维	1.05	3.79	电气机械	1.38	4.31
橡胶制品	0.76	2.03	通信设备	1.63	4.54
非金制造	0.43	1.35	仪器仪表	2.02	6.83
黑金加工	0.86	2.82	燃气煤气	0.11	0.7
有金加工	0.64	2.84	水的生产	0.3	0.46
电力热力	0.11	0.75			
均值	0.57	1.97	均值	0.89	2.77

资料来源：2015年全国科技经费投入统计公报。

(2)尚未有效建立起有利于绿色创新推广的市场机制。企业制定技术研发决

① 按照下文污染强度的计算标准将工业行业污染强度从高到低排序，按照均分原则平均分配高污染产业和清洁产业。

策时，往往是以利润最大化为目标，而现行市场缺乏绿色创新的推广机制，厂商运用绿色技术提供绿色产品的市场基础不存在。因而企业在选择技术创新的模式和方向时，在利润最大化的约束下往往不会选择绿色创新。

(3)企业层面环境责任意识薄弱，技术创新和环境效率提升的微观协同尚未建立。大多数企业缺乏紧迫感和危机感，不考虑长远利益，对绿色创新关注较少，没有从战略高度来看待绿色创新，决策者环境意识淡薄。

(4)同步提高环境质量和技术水平的绿色创新水平低。产业发展经历了模仿创新到如今合作创新和政府主导模式共存的状态，自主创新水平有限，很难实现技术主导型模式的转变。同样以2014年为例，无论是单位工业R&D经费发明专利数、工业新产品占比，高污染产业均值都低于清洁产业。

表2　　高污染产业与清洁产业研发发明专利与人员新产品对比

高污染产业	单位工业R&D经费发明专利数(件/亿元)	工业新产品占比(%)	清洁产业	单位工业R&D经费发明专利数(件/亿元)	工业新产品占比(%)
煤炭开采	3.94	2.96	农副加工	18.54	3.87
石油开采	10.24	0.21	食品制造	24.43	5.68
黑金采选	40.72	0.57	饮料制造	11.78	6.42
有金采选	5.33	2.04	烟草加工	43.93	16.98
非金矿采	22.72	1.27	木材加工	20.17	3.57
纺织业	15.18	11.26	家具制造	29.55	7
纺织服装	16.14	8.11	印刷媒介	24.89	7.59
皮革毛羽	14.19	5.86	文教体育	32.7	7.03
造纸制品	15.33	11.39	金属制品	23.05	8.81
石油加工	9.86	6.97	通用设备	25.34	16.25
化学工业	22.69	12.24	专用设备	33.07	17.55
医药工业	32.33	18.42	交通设备	58.41	33.8
化学纤维	12.49	22.13	电气机械	33.96	24.12
橡胶制品	21.79	9.69	通信设备	41.71	31.31

续表

高污染产业	单位工业 R&D 经费发明专利数(件/亿元)	工业新产品占比(%)	清洁产业	单位工业 R&D 经费发明专利数(件/亿元)	工业新产品占比(%)
非金制造	22.96	4.53	仪器仪表	46.12	21.18
黑金加工	9.87	10.82	燃气煤气	8.1	0.3
有金加工	11.54	11.58	水的生产	24.26	0.65
电力热力	141.69	0.37			
均值	23.83	7.8	均值	29.41	12.48

资料来源:2015 年全国科技经费投入统计公报。

相比而言,西方发达国家由于自主创新能力较强,企业和政府具有将强的环境意识,再加上知识产权保护制度完善,同步提高环境质量和技术水平的绿色创新呈现如下特点:

(1)政府直接干预绿色创新政策。以美国为例,政府不仅制定了较为完善的绿色制造技术规范、标准以及相关的法规体系,而且加大对制造业绿色创新领域的投资,将美国 GDP 的 3%用于基础研发,这一现象在其他发达国家也相当普遍。此外,政府通过完善相关法律法规,加强对绿色创新知识产权的保护制度。

(2)以先进制造业带动绿色创新发展。通过加强财税政策、人才与就业政策,发展先进制造业、新能源等产业来激发绿色技术革命,创造新的经济增长点,营造全新的绿色经济发展模式。2012 年 3 月,美国提出建立“国家制造业创新网络(NNMI)”战略,计划投资 10 亿美元建设 15 个制造业创新中心。奥巴马在 2014 年美国国情咨文中承诺新建 4 个制造业创新研究所:能源部复合材料创新研究所、光子制造业创新研究所、国防部柔性混合电子研究所和能源部智能制造创新研究所。这些产业均具有高新技术、节能降耗的特征。

(3)企业在绿色创新中发挥着绝对的主导作用,引导带动着产业绿色创新系统的发展。从发达国家制造业绿色创新的发展来看,企业大多数都具有较高的研发实力,并且具有很高的研发投入,在制造业绿色创新投入方面,基础研究经费投入所占比重最大。

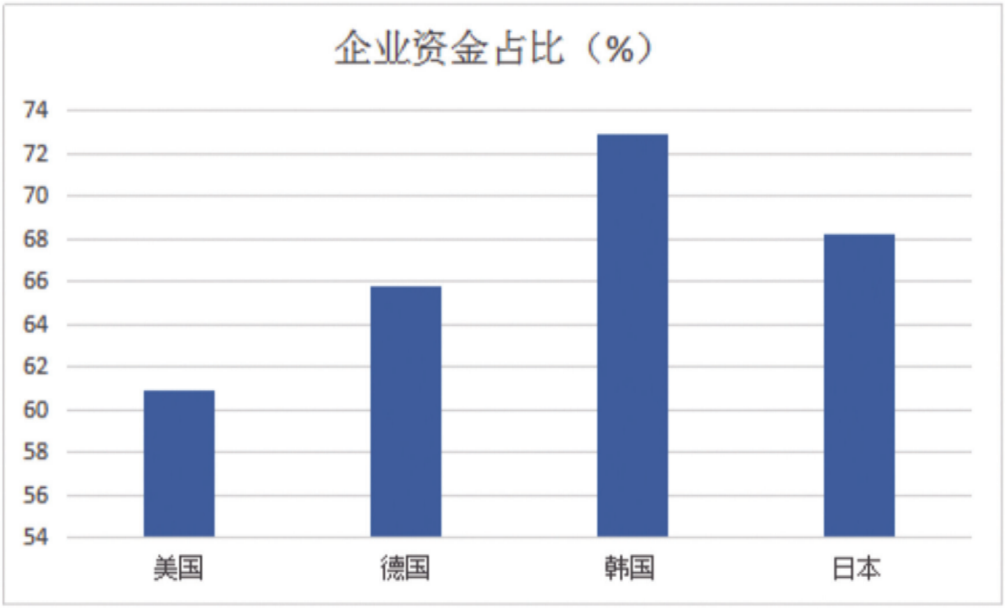


图 1　2014 年研发投入企业资金占比各国对比

资料来源：中国科技统计年鉴(2016)。

(4)处于有利于绿色创新的产业发展阶段。从发达国家工业发展经验来看，制造业的发展已经历经轻纺工业——重化工业——高技术和深加工等分别为主体的几个发展阶段，层级逐渐有利产业绿色创新的发展，制造业已经进入了以深加工和高技术为特色的发展阶段，自主创新能力不断加强。

综上所述，绿色创新对于实现节能减排目标、促进经济环境可持续发展具有重大意义。但从现有研究成果来看，我国产业绿色创新无论从投入还是从产出方面与发达国家存在一定的差距。因此，如何准确评估中国工业绿色创新效率，并在此基础上识别出对绿色创新效率具有显著影响的关键因素就显得极为重要。基于此，本文选择与绿色创新和节能减排密切相关的污染密集型产业为研究对象，采用基于松弛向量的非径向、非角度的生产前沿分析工具 SBM 方向性距离函数与 Luenberger 生产率指标对污染密集型产业 2002－2015 年绿色创新效率进行动态评估，并利用分解的绿色技术创新指数和绿色管理创新指数进行实证研究，找出影响污染密集型产业绿色技术创新和绿色管理创新的关键因素，以期为中国产业层面绿色创新理论与实践提供有价值的结论和政策建议。

二、研究方法及数据处理

1. 污染密集型产业的确定

由于本文的研究对象是污染密集型产业，因此如何确定现阶段中国工业行业中究竟哪些行业属于污染密集型产业就显得十分重要。对于污染密集型产业的识别，国外文献通常使用两种方法：一种是使用减污成本和支出指标来划分，另一种是使用各种污染排放物加总后确定产业的污染强度。显然，由于各个行业的性质不同以及污染物的不可相加性，这两种方法在识别污染密集型产业时就显得十分粗糙，也不利于相关研究的展开。因此，本文在已有研究的基础上，采用对各污染排放数据进行线性标准化和等权加和平均的方法计算各个产业的污染排放强度，以此对污染密集型产业进行识别。具体方法如下：

首先计算各个产业污染物单位产值的污染排放值，即：$UE_{ij}=E_{ij}/O_i$，其中 E_{ij} 为产业 $i(i=1,2,\cdots,m)$ 主要污染物 $j(j=1,2,\cdots,n)$ 的污染排放，O_i 为各个产业的工业总产值。

其次按 0－1 的取值范围对各个产业污染物单位产值的污染排放值进行线性标准化，其公式为：$UE_{ij}^{s}=[UE_{ij}-\min(UE_j)]/[\max(UE_i)-\min(UE_i)]$，其中 UE_{ij} 为指标的原始值，$\max(UE_i)$ 和 $\min(UE_j)$ 分别为主要污染物 j 在所有产业中的最大值和最小值，$UE_{ij}{}^{s}$ 为标准化值。

第三，将上述各种污染排放得分等权加和平均，计算出废水、废气和固体废物的平均得分。

最后将平均得分进行汇总，得出产业总的污染排放强度系数 γ^i。

根据上述污染强度的评价方法以及历年《中国统计年鉴》的相关数据，我们对各个行业的污染排放强度进行核算，表 1 为各个行业污染排放强度的识别结果。本文根据总排放强度大小对产业进行分类，若 $\gamma^i\geq 791$，该产业属于重度污染产业；若 $0.038\leq\gamma^i\leq 0.690$，该产业属于中度污染产业；若 $\gamma^i\leq 0.035$，该产业属于清洁产业[①]。本文将重度污染产业和中度污染产业共 22 个产业统称为污染密集型产业，作为本文的研究对象。

① 由于篇幅限制，我们不提供各个行业的污染排放强度系数，读者若有需要，可向作者索取。

表 1　　产业污染强度的划分结果

污染排放强度系数	分类	产业
$\gamma^i \geq 0.791$	重度污染产业	煤炭开采与洗选业、黑色金属矿采选业、有色金属矿采选业、造纸业、纺织业、石油加工业、非金属制造业、化学工业、化学纤维制造业、黑色金属加工业、有色金属加工业、医药工业、电力热力的生产与供应业
$0.038 \leq \gamma^i \leq 0.690$	中度污染产业	石油和天然气开采业、非金属矿采选业、服装制造业、皮革毛羽加工业、橡胶制品业、塑料制品业、金属制品业、燃气生产与供应业、水的生产与供应业
$\gamma^i \leq 0.035$	清洁产业	农副加工业、食品制造业、饮料制造业、烟草加工业、仪器仪表制造业、交通设备制造业、通用设备制造业、木材加工业、印刷媒介制造业、通信设备制造业、专用设备制造业、电气机械制造业、文教体育制造业、家具制造业

资料来源：根据《中国统计年鉴》、《中国环境年鉴》计算整理而来。

2. 绿色创新效率的度量及分解方法

Hiam Davis(1954)认为经济增长中，一部分的增长来自于投入要素的增长，余下的部分则归因于技术的进步和效率的提高，也即“索洛余值”，如何准确评估这一部分的贡献成为近半个世纪以来经济学家的主要话题之一。Nanere et al.(2007)指出，由于能源、环境因素在经济社会发展中起到了越来越重要的作用，只有在可持续发展框架下正确考虑了能源环境因素后的生产率度量才是可靠的，否则将被高估或低估。本文根据 Tone(2003)、Fukuyama&Weber(2009)和王兵等(2010)，采用基于松弛向量的非径向、非角度 SBM 方向性距离函数评估考虑了能源投入、废水、二氧化碳、二氧化硫、固体废物排放的污染密集型产业技术进步贡献的动态趋势，也即污染密集型产业绿色创新效率。

①基本原理

本文把每一个产业看作一个决策单位构造生产前沿。假设每一个行业使用 N 种投入 $x=(x_1,\cdots,x_N)\in R_N^+$，生产出 M 种期望产出产出 $y=(y_1,\cdots,y_M)\in R_M^+$，以及排放 I 种非期望产出 $b=(b_1,\cdots,b_I)\in R_I^+$，每个横截面观测值的权重为 λ_k^t，运

用数据包络分析可以将环境技术模型化为：

$$P^t(x^t)=\left\{\begin{array}{l}(y^t,b^t):\sum_{k=1}^{K}\lambda_k^t y_{km}^t\geq y_{km}^t,\forall m;\sum_{k=1}^{K}\lambda_k^t b_{ki}^t=b_{ki}^t,\forall i;\\ \sum_{k=1}^{K}\lambda_k^t x_{kn}^t\leq x_{kn}^t,\forall n;\sum_{k=1}^{K}\lambda_k^t=1,\lambda_k^t\geq 0,\forall k\end{array}\right\} \quad (1)$$

其次，根据 Tone(2003)，定义如下考虑能源环境下的 SBM 方向性距离函数为：

$$\vec{S}_v^t(x^{t,k'},y^{t,k'},b^{t,k'},g^x,g^y,g^b)=\max_{s^x,s^y,s^b}\frac{\frac{1}{N}\sum_{n=1}^{N}\frac{s_n^x}{g_n^x}+\frac{1}{M+I}\left[\sum_{m=1}^{M}\frac{s_m^y}{g_m^y}+\sum_{i=1}^{I}\frac{s_i^b}{g_i^b}\right]}{2}$$

$$s.t.\sum_{k=1}^{K}\lambda_k^t x_{kn}^t+s_n^x=x_{k'n}^t,\forall n;\sum_{k=1}^{K}\lambda_k^t y_{km}^t-s_m^y=y_{k'm}^t,\forall m;\sum_{k=1}^{K}\lambda_k^t b_{ki}^t+s_i^b=b_{k'i}^t,\forall i;\sum_{k=1}^{K}\lambda_k^t=1,\lambda_k^t\geq 0,\forall k;$$

$$s_n^x\geq 0,\forall n;s_m^y\geq 0,\forall m;s_i^b\geq 0,\forall i \quad (2)$$

上式中，$\vec{S}_V^t$表示 VRS 下的方向性距离函数，若去掉权重变量和为 1 的约束，则用$\vec{S}_c^t$表示 CRS 下的方向性距离函数，$(x^{t,k'},y^{t,k'},b^{t,k'})$、$(g^x,g^y,g^b)$、$(S_n^x,S_m^y,S_i^b)$分别为投入和产出向量、方向向量和松弛变量。根据 Chambers et al.(1996)t 期和 t+1 期之间的 Luenberger 指标：

$$LGIE_t^{t+1}=\frac{1}{2}\{[\vec{S}_c^t(x^t,y^t,b^t;g)-\vec{S}_c^t(x^{t+1},y^{t+1},b^{t+1};g)]+[\vec{S}_c^{t+1}(x^t,y^t,b^t;g)-\vec{S}_c^{t+1}(x^{t+1},y^{t+1},b^{t+1};g)]\} \quad (3)$$

按照 Grosskop (2003)的分析思路，Luenberger 指标[①]可以进一步分解为纯效率变化(LPEC)，纯技术进步(LPTP)，规模效率变化(LSEC)和技术规模变化(LTPSC)。

① 即为绿色创新效率 LGIE。

$$LGIE = LPEC + LPTP + LSEC + LTPSC \tag{4}$$

$$LPEC_t^{t+1} = \vec{S_v^t}(x^t, y^t, b^t; g) - \vec{S_v^{t+1}}(x^{t+1}, y^{t+1}, b^{t+1}; g) \tag{5}$$

$$\begin{aligned} LPTP_t^{t+1} = \frac{1}{2}\{&[\vec{S_v^{t+1}}(x^t, y^t, b^t; g) - \vec{S_v^t}(x^t, y^t, b^t; g)] + \\ &[\vec{S_v^{t+1}}(x^{t+1}, y^{t+1}, b^{t+1}; g) - \vec{S_v^t}(x^{t+1}, y^{t+1}, b^{t+1}; g)]\} \end{aligned} \tag{6}$$

$$\begin{aligned} LSEC_t^{t+1} = &[\vec{S_c^t}(x^t, y^t, b^t; g) - \vec{S_v^t}(x^t, y^t, b^t; g) - \\ &[\vec{S_c^{t+1}}(x^{t+1}, y^{t+1}, b^{t+1}; g) - \vec{S_v^{t+1}}(x^{t+1}, y^{t+1}, b^{t+1}; g)] \end{aligned} \tag{7}$$

$$\begin{aligned} LTPSC_t^{t+1} = \frac{1}{2}\{&[\vec{S_c^{t+1}}(x^t, y^t, b^t; g) - \vec{S_v^{t+1}}(x^t, y^t, b^t; g)) - \\ &(\vec{S_c^t}(x^t, y^t, b^t; g) - \vec{S_v^t}(x^t, y^t, b^t; g)) + \\ &[\vec{S_c^{t+1}}(x^{t+1}, y^{t+1}, b^{t+1}; g) - \vec{S_v^{t+1}}(x^{t+1}, y^{t+1}, b^{t+1}; g)) - \\ &(\vec{S_c^t}(x^{t+1}, y^{t+1}, b^{t+1}; g) - \vec{S_v^t}(x^{t+1}, y^{t+1}, b^{t+1}; g))]\} \end{aligned} \tag{8}$$

当以上四个测量值均大于 0 时，分别表示绿色管理创新、绿色技术创新、规模效率提高和技术偏离 CRS，反之则反。此时我们需要使用八个方向性距离函数对 Luenberger 生产率指标分解，其中四个属于 CRS 假设，四个属于 VRS 假设。

②相关数据及处理

本文从分行业的角度，以工业部门污染密集型产业为研究样本，测算绿色创新效率并对其影响因素进行验证。相关数据处理如下：

(1)期望产出。期望产出用的是所识别的污染密集型产业 2002－2015 年行业工业总产值，其基础数据来源于历年《中国统计年鉴》，并根据分行业工业品出厂价格指数折算为 1990 年不变价。

(2)非期望产出。为全面度量污染密集型产业的绿色创新效率，本文选取相关产业废水、废气、固体废物排放量作为非期望产出，其中废气排放用二氧化碳和二氧化硫排放量代替。各个行业的废水、二氧化硫和固体废物的排放量均可从历年的《中国统计年鉴》查出，但二氧化碳排放量统计年鉴上没有，需要进行估算。本文

采用陈诗一(2009))所提供的公式和核算方法估算了2002－2015年分行业二氧化碳排放量数据。

(3)投入。本文除考虑了资本投入和劳动投入以外,还考虑了能源投入。其中,关于分行业劳动投入和能源投入,本文采用大多数文献的做法,将各行业职工平均人数作为劳动投入数据,将分行业2002－2015年能源消费总量作为能源投入数据,以上两部分数据从历年《中国统计年鉴》均可查到。资本存量是生产率研究中的一个重要的投入变量,但统计年鉴没有提供详细的资本存量数据,因而需要估算。本文根据《中国统计年鉴》相关数据利用永续盘存法估算了2002－2015年行业资本存量数据[①]。显然,资本存量的计算依赖于三个问题的解决:基年资本存量的确定、折旧率、当年投资额不变价。首先,本文按照陈诗一(2009)的方法得到1980年资本存量作为基年资本存量。其次,本文放弃了采用固定折旧率的做法,并根据《中国统计年鉴》、《中国工业统计年鉴》所提供的折旧额和固定资产额,参考陈诗一(2010)的方法,估算分行业折旧率。第三,利用固定资产原值之差构造投资额序列并根据当年投资品价格指数折算成1990年不变价作为当年投资额。最后,根据公式得到各行业2002－2015年资本存量数据。

③计算结果

由于污染密集型产业与能源环境等因素密切相关,因此本文估算的考虑能源投入和四种非期望产出的生产率指标值能够反映由绿色技术创新和绿色管理创新以及规模效率所带来的效率增长。具体结果如表2:

表2　　污染密集型产业2002－2015年绿色创新效率均值及其分解

行业	LGIE	LPEC	LTPT	LSEC	LTPSC
煤炭开采业	0.0310	－0.1199	0.0975	0.2151	－0.1618
黑色金属矿采选业	0.0027	－0.2863	0.2561	0.0612	－0.0283
有色金属矿采选业	0.1022	－0.1191	0.0561	0.1826	－0.0175
石油天然气开采业	0.1025	－0.0137	0.0610	0.0485	0.0067
非金属矿采选业	0.0348	0.0044	0.0535	－0.0242	0.0011

① 按照永续盘存法估算资本存量:，其中代表资本存量，为可比价新增固定资产投资，为折旧率，和分别代表当期和前期。

续表

行业	LGIE	LPEC	LTPT	LSEC	LTPSC
造纸业	0.0573	−0.0075	0.0264	0.0781	−0.0397
纺织业	0.0529	−0.0067	0.0586	−0.0158	0.0167
石油加工业	0.0425	−0.0019	0.0400	0.0040	0.0005
非金属制造业	0.1000	0.0294	−0.0415	0.0139	0.0979
化学工业	0.0227	−0.0120	0.0441	−0.0183	0.0089
化学纤维制造业	0.0247	−0.0317	0.0408	0.0246	−0.0090
黑色金属加工业	0.0089	−0.0212	0.0209	0.0014	0.0078
有色金属加工业	0.0222	−0.0134	0.0260	0.0082	0.0014
医药工业	0.0870	−0.0173	−0.0830	0.0895	0.0978
服装制造业	0.0117	−0.0004	0.0502	−0.0963	0.0586
皮革毛羽加工业	0.0450	0.0289	−0.0353	0.0168	0.0346
橡胶制品业	0.0558	0.0034	−0.1198	−0.0533	0.2254
塑料制品业	0.0104	−0.0146	0.0444	−0.0487	0.0293
金属制品业	0.0587	−0.0035	0.0412	0.0160	0.0051
电力热力生产与供应业	0.0317	0.0144	0.01450	−0.0574	0.0603
燃气生产与供应业	0.0703	0.0101	0.0176	0.0169	0.0257
水的生产与供应业	−0.0273	−0.0199	0.0104	−0.0195	0.0018

从上述估算结果来看，22 个污染密集型产业 2002－2015 年绿色创新效率指数均值除水的生产与供应业外其余均为正，其中有色金属矿采选业、石油天然气开采业、非金属制造业三个行业的绿色创新效率均值最高，平均提升 10％以上。其进一步的分解结果表明，22 个污染案密集型产业有 16 个行业绿色管理效率均值为负，说明这些行业在过去十多年里并没有通过管理所获得的绿色创新效率提升，主要是通过绿色技术创新和规模效率获得。技术进步指数一栏里，非金属制造业、医药工业、皮革毛羽加工业和橡胶制品业的均值为负，其余行业均为正，这说明多数污染密集型产业过去十多年里主要依靠绿色技术创新获得创新效率改进。

三、实证结果及分析

1. 变量选取

本文利用采用基于松弛向量的非径向、非角度的生产前沿分析工具 SBM 方向性距离函数与 Luenberger 生产率指标对污染密集型产业 2002－2015 年绿色创新效率进行动态评估，并将其分解为绿色技术创新指数和绿色管理创新指数、规模效率指数以及技术规模变动指数。由于绿色技术创新和绿色管理创新是污染密集型产业绿色创新的基本组成部分，为了更加准确识别绿色创新效率的影响因素，本文利用所分解的绿色技术创新指数和绿色管理创新指数作为因变量，在借鉴前人研究成果（王兵等 2010，景维民等 2014）的基础上，结合中国污染密集型产业的现实背景，构建计量模型实证检验环境规制、外资进入以及研发投入对污染密集型产业绿色技术创新和绿色管理创新的影响效果。基本模型如下：

$$LTPT_{it} = \beta_1 + \beta_2 \ln ER_{it} + \beta_3 \ln ER_{it}^2 + \beta_4 \ln FDI_{it} + \beta_5 \ln RD_{it} + \beta_6 \ln K_{it} + \beta_7 \ln ED_{it} + f_i + f_t + e_{it}$$

$$LPEC_{it} = \beta_1 + \beta_2 \ln ER_{it} + \beta_3 \ln ER_{it}^2 + \beta_4 \ln FDI_{it} + \beta_5 \ln RD_{it} + \beta_6 \ln K_{it} + \beta_7 \ln ED_{it} + f_i + f_t + e_{it}$$

其中，i 代表行业，t 代表时间，被解释变量为绿色技术创新效率（LTPT）、绿色管理创新效率（LPEC），解释变量分别为：环境规制强度（ER）、外资进入程度（FDI）、研发强度（RD）、控制变量为能源强度（ED）、人均资本存量（k），f_i 和 f_t 表示非观测的行业固定效应和时间固定效应，e_{it} 为误差项。为消除异方差，对所有变量取自然对数。由于全要素生产率属于动态分析，$GTFP$ 指数为环比变动指数，做计量分析时，我们将其转化为以 2002 年为基期的累计增长指数，由于对 $GTFP$ 取对数将损失较多观测值，因此不对其取对数。相关数据来源于历年的《中国统计年鉴》，《中国工业经济统计年鉴》，对于个别数据的缺失我们运用相邻年份的数据进行了估算，各变量指标的选取和度量方式如下：

①环境规制强度（ER）。我们采用李玲、陶锋（2012）环境规制强度综合测量体系所测算的数值来度量各行业环境规制强度。考虑到在环境规制较弱的情况下，一些环境规制手段（排污费）可能对企业的节能减排技术创新造成挤出效应，因而二者可能存在 U 型关系。因此，我们在模型中加入了环境规制强度的平方项。

②外资进入程度（FDI）。我们以外商投资和港澳台商投资企业的总产值占规

模以上工业企业总产值的比重来衡量外资进入程度。

③研发强度（RD）。用各行业 经费支出占本行业主营业务收入之比衡量各行业的研发强度，数据来自历年的《中国统计年鉴》。

④能源强度（ED）。能源消耗直接影响各行业污染排放量，进而影响各行业的绿色创新效率。我们用行业能源消费总量与行业总产值之比度量能源强度。

⑤人均资本存量（k）。为控制各行业的资本密集度，我们将各行业资本投入与劳动投入之比作为人均资本存量的度量指标加入模型。

2. 估计结果及分析

由于不同产业间的生产活动一般会存在前向或后向关联，因而各行业同一时期的经济活动会存在相互影响。因此，我们采用允许不同个体扰动项存在异方差和同期相关的可行广义最小二乘法（FGLS）进行估计，表 3 报告了包含个体虚拟变量的固定效应和不包括个体虚拟变量的随机效应估计结果。无论是对于绿色技术创新还是绿色管理创新，各个影响因素和控制变量对于因变量影响基本趋同。但从定性的角度和 Hausman 检验结果来说，选择固定效应会更适合模型的估计，因此我们采用固定效应模型的回归结果（表 3 第 2 列、第 6 列）进行分析。

（1）环境规制。从第 2 列估计结果可以看出，环境规制强度一次项系数在 5% 水平上显著为负，而二次项系数在 5% 水平上显著为正，这一估计结果表明，现阶段的环境规制对于污染密集型产业的绿色技术创新效率未能产生正向影响，而较强的环境规制强度则能够刺激污染密集型产业绿色技术创新效率的提升，环境规制强度与污染密集型产业绿色技术创新呈 U 型曲线关系。而第 6 列估计结果同样表明环境规制强度与污染密集型产业绿色管理创新也呈 U 型曲线关系。这一回归结果说明，中国政府部门现阶段对于污染密集型产业的环境规制未能对企业绿色技术创新和绿色管理创新形成倒逼机制，如果在目前的基础上进一步加重对于污染密集型产业的环境规制强度，则会起到提升企业绿色技术创新和绿色管理创新的作用。造成这一结果可能的原因是：一方面，尽管政府对于目前的环境状况高度重视，但由于相关环境法律法规不健全和环境执法效率低下，环境规制未能对企业生产活动造成根本影响。另一方面，污染密集型产业自主创新能力极其低下，政府的管制迫使企业为处理在生产过程中的污染物，增加购买设备，投入大量成本，会挤出企业研发资金，从而未能提升绿色技术创新和管理创新的能力。

（2）外资进入。从绿色技术创新回归结果（第 2 列）来看，外资进入对于污染

密集型产业绿色技术创新具有正向影响，这说明外资进入在污染密集型行业中更多的表现出技术溢出的效应。第6列反映了外资进入对于污染密集型行业绿色管理创新的影响效应，实证结果表明，外资进入对绿色管理创新也具有正向影响，但结果并不显著，而且其影响效应也小于外资进入对于污染密集型产业绿色技术创新的影响。已有研究表明，深度参与国际竞争和国际合作可以成为中国工业化的重要技术来源之一和实现技术创新的重要途径之一，这一点对于污染密集型产业绿色创新同样适用。

(2)研发强度。从表3第2列、第6列的回归结果来看，研发投入对于污染密集型产业的绿色技术创新效率有正向影响，而对于绿色管理创新影响不显著，回归结果与现实情况相符。通过绿色技术实现节能降耗目标是未来可持续发展的一个重要途径，而加大研发投入力度又是实现这一目标的前提。尽管目前我国工业技术创新能力不强，但必要的研发投入对于污染密集型产业的可持续发展至关重要，可以一方面通过人力资本投入、一方面加强知识产权的立法保护来提高企业的绿色创新能力。

此外，能源强度对污染密集型产业绿色技术创新效率的回归系数在5%水平上显著为正，对绿色管理创新效率的回归系数在10%的水平上显著为正。这说明降低能源消耗已经成为污染密集型产业的相关企业为实现节能降耗开展绿色技术创新和管理创新活动的根本动力。无论是对于污染密集型产业绿色技术创新还是绿色管理创新来说，人均资本存量的影响均不显著。

表3　　绿色技术创新效率和绿色管理创新效率影响因素估计结果

		LTPT				LPEC		
变量	FE	RE	GMM	系统GMM	FE	RE	GMM	系统GMM
C	3.170***	3.151***	4.866***	4.110***	4.074**	3.223**	3.753**	4.020*
	(6.540)	(6.936)	(5.268)	(6.872)	(3.411)	(2.353)	(2.019)	(1.411)
$\ln ER$	−1.113**	−1.237**	−1.117*	−1.280**	−0.042***	0.038***	−0.036**	−0.121***
	(−1.581)	(−1.502)	(−1.201)	(−1.851)	(−3.45)	(3.265)	(−3.29)	(−4.62)
$\ln ER^2$	0.062**	0.008**	0.006**	0.052**	0.012**	0.008**	0.008**	0.013**
	(1.647)	(1.522)	(1.682)	(1.921)	(1.52)	(2.11)	(2.20)	(2.27)

续表

		LTPT				LPEC		
变量	FE	RE	GMM	系统GMM	FE	RE	GMM	系统GMM
ln*FDI*	0.013＊＊	0.014＊	0.038＊＊	0.030＊＊＊	0.010	0.012＊	0.024＊	0.026＊
	(1.723)	(1.570)	(2.767)	(3.918)	(1.018)	(1.443)	(1.561)	(1.626)
ln*RD*	0.033＊＊＊	0.031＊＊＊	0.023＊	0.045＊＊	0.049	0.032	0.027＊	0.045＊
	(2.027)	(1.938)	(1.081)	(1.725)	(1.098)	(0.978)	(1.470)	(1.275)
ln*ED*	0.289＊＊	0.283＊＊	0.196	0.255＊	0.109＊	0.283＊＊	−0.155	0.215＊
	(2.26)	(1.815)	(0.92)	(1.76)	(167)	(2.215)	(−0.08)	(1.67)
ln*k*	0.003	0.008	0.017＊	0.020	−0.008	−0.017＊	−0.015	−0.020＊＊
	(0.016)	(0.812)	(1.180)	(0.132)	(−0.91)	(−1.28)	(−0.17)	(−2.16)
Hansen's J 检验			0.703				0.689	
GMM C 检验			0.233				0.267	
A−B 检验				0.312				0.377
Sargan 检验				0.156				0.165

注：＊、＊＊、＊＊＊分别在10%、5%、1%的水平上显著。

3. 稳健性检验

为了确保上述实证结果可靠，本文还对模型可能存在的内生性进行考察。首先建立工具变量模型，进行对异方差稳健的广义矩估计。一般而言，绿色创新效率高的行业技术含量也高，导致其相应的R&D经费支出占行业主营业务收入即研发强度的比重也相应提高。如果这种反向因果关系存在，将会影响模型估计的无偏性和一致性。因此，我们进一步将作为内生变量，将其一阶和二阶滞后值为工具变量进行广义矩估计，绿色技术创新效率影响因素的估计结果显示在表3第4列，

从结果可以看出，所有系数符合预期且具有良好的显著性。Hansen's J 过度识别检验 P 值为 0.703，接受所有工具变量均外生的原假设。绿色管理创新影响因素的估计结果显示在表 3 的第 8 列，所有变量的估计结果与前面估计基本一致，Hansen's J 过度识别检验 P 值为 0.689，接受所有工具变量均外生的原假设。其次，我们将被解释变量的一阶滞后作为解释变量加入模型，以此解决因遗漏变量而产生的内生性问题，表 3 第 5 列、第 9 列报告了采用系统 GMM 方法对模型进行动态的估计结果，结果表明，所有系数符合预期且具有良好的显著性。Aellano－Bond 残差序列相关检验 P 值分别为 0.312、0.377，接受模型扰动项不存在自相关的原假设，因而可以使用系统 GMM 进行估计，Sargar 检验接受所有工具变量均有效的原假设，因而可以认为系统 GMM 估计结果可靠。

五、结论与启示

绿色创新是实现污染密集型产业可持续发展的必由之路，准确评估污染密集型产业绿色创新效率动态趋势，并在此基础上识别出对绿色创新效率具有显著影响的关键因素就显得极为重要。本文以污染密集型产业为研究对象，采用基于松弛向量的非径向非角度的 SBM 方向性距离函数和与之对应的 Luenberger 生产率指标度量了污染密集型产业绿色创新效率及分解项绿色技术创新效率、绿色管理创新效率。并在此基础上构建非线性方程对影响污染密集型产业的绿色技术创新和绿色管理创新的关键因素进行识别。

根据本文的实证结果，我们发现，22 个污染密集型产业 2002－2015 年绿色创新效率呈明显提升趋势，多数产业主要依靠绿色技术创新获得效率改进。从影响污染密集型产业绿色技术创新效率关键因素的识别结果来看，环境规制、外资进入均对污染密集型产业绿色技术创新和绿色管理创新具有显著的影响。其中，增强的环境规制强度无论是对绿色技术创新效率还是对绿色管理创新效率都具有正向影响；外资进入对绿色技术影响效果为正，且其影响效应大于对绿色管理创新的影响效应。实证结果还发现，污染密集型产业中研发投入对绿色技术创新有显著的正向影响，但对绿色管理创新影响不显著。

本文的政策含义在于：首先，对于现阶段的中国污染密集型产业来说，制定严格的法律法规，提高执法效率，加强环境将十分必要。一方面可以敦促企业为节约能源消耗和降低污染成本，改进管理方式，优化生产流程，提高企业绿色管理创新

效率。另一方面，严格的环境管理可以对污染密集型企业绿色技术研发形成倒逼机制，促使企业为实现节能降耗目标进行技术创新活动。其次，在引进外资方面，利用国际技术资源促进我国产业技术进步时，要避免单纯的技术导向，也要体现可持续发展导向，即要以提高绿色创新为技术选择的主要标准。研发投入方面，针对目前工业整体科技经费投入稳步增长、经费投入力度加大，而污染密集型产业研发投入占比较小的现实情况，国家应加大对污染密集型产业技术研发投入，提高产业绿色创新能力，使之成为解决目前环境问题的重要途径。

参考文献

[1]Bosworth Barry and Susan M.Collins. Accounting for Growth: Comparing China and India [J]. Journal of Economic Perspectives, 2008,22(1):45－66.

[2]Fisher－vanden K.,Jefferson, G.H. and Jingkui,M. Technology Development and Energy Productivity in China[J]. Energy Economics,2009(2).

[3]Fukuyama H, William L., Weber. Y. A Directional Slacks－based Measure of Technical Inefficiency [J]. Socia－Economic Planning Sciences, 2009(10).

[4]Jefferson, Gary H., Thomas G. Rawski, Yifan Zhang. Productivity Growth and Convergence Across China's Industrial Economy[J]. Journal of Chinese Economic and Business Studies, 2008 , 6(2)121－140.

[5]Jeon Byung M., Robin C.Sickles. The Role of Environmental Factors in Growth Accounting[J]. Journal of Applied Econometrics, 2004, 19(5):567－591.

[6]Kaneko S., Managi S. Environmental Productivity in china[J]. Economics Bulletin, 2004, 17(2): 1－10.

[7]Kumar S. Environmentally Sensitive Productivity Growth: A Global Analysis Using Malmquist－Luenberger Index [J]. Ecological Economics, 2006, 56(4).

[8]Kumbhakar, S.C. Estimation and Decomposition of Productivity Change When Production is not Efficient: A Panel Data Approach[J]. Econometric Review, 2000 (19): 425－460.

[9]Nanere Marthin, Iain Fraser, Ali Quazi, Clare D'Souza. Environmentally Adjusted Productivity Measurement [J]. Journal of Environmental Management,2007,85(2), 350－362.

[10] Tone, K. Dealing with Undesirable Outputs in DEA: A Slacks based Measure (SBM) Approach [R]. GR IPS Reserarch Report Series, 2003.

[11]Watanabe M., Tanaka K. Efcienc Analysis of Chinese Industry: A Directional Distance Function Appoach [J]. Energy Policy, 2007(35).

[12]Yusuf, Shahid, Nabeshima Kaoru and Perkins Dwight H. Under New Ownership: Privatizing China's State Owned Enterprises[M]. Stanford University Press and The World Bank, 2005.

[13]胡鞍钢，郑京海，高宇宁，张宁，许海萍. 考虑环境因素的省级技术效率排名 [J]. 经济学季刊，2008(3).

[14]李小平，朱钟棣. 中国工业行业的全要素生产率测算——基于分行业面板数据的研究[J]. 管理世界，2005(4).
[15]郭庆旺，贾俊雪. 中国全要素生产率的估算[J]. 经济研究，2005(6).
[16] 涂正革，肖耿. 中国的工业生产力革命[J]. 经济研究，2005，(3).
[17]陈诗一. 能源消耗、二氧化碳排放与中国工业的可持续发展[J]. 经济研究，2009，(4).
[18]涂正革，肖耿. 环境约束下中国工业增长模式的转变[J]. 世界经济，2009，(12).
[19] 王兵，吴延瑞，颜鹏飞. 环境管制与全要素生产率增长:APEC 的实证研究[J]. 经济研究，2008(5).
[20]王兵，吴延瑞，颜鹏飞. 中国区域环境效率与环境全要素生产率增长[J]. 经济研究，2010(5).

分报告五

中国互联网金融创新的逻辑与特征：与发达国家对比的视角

程　华

摘要：中国互联网金融产业的发展，无论是交易规模、创新程度，还是市场的渗透率，在全球都处于领先水平，移动支付、互联网融资等领域已经出现了金融科技行业有国际影响力的企业。这一现象与传统金融发展理论的研究结果——金融发展水平与经济发展水平正向相关——是不尽吻合的。与发达国家相比，中国的互联网金融创新有着不同的市场逻辑。首先，金融抑制和金融欠发达所留下的套利空间和市场空白，是新金融创新的市场基础；其次，金融监管的宽松和包容，赋予了新型金融产品试错、探索和早期发展的空间；最后，人口众多的统一市场的存在，为这个互联网技术主导的行业发挥网络效应，即需求方规模经济的作用，提供了得天独厚的优势。

上述创新逻辑下发展的结果，是中国的互联网金融行业呈现出自己的特点：IT背景的非金融企业自下而上的创新是推动金融科技发展的主要力量，而传统金融机构的转型则相对滞后；服务群体、定价水平、产品特征具有典型的普惠、包容的特点，摸索出了商业可持续的数字普惠金融模式；与多元的、影响广泛的新型风险相伴相生，急需探索有效的市场规制之道。

关键词：互联网金融　金融创新　移动支付　网络借贷

引　言

近几年，中国互联网金融的发展热潮与欧美世界“Fintech”（科技金融）[①]的兴起相映成趣，构造了金融领域中创新与产业融合发展的一道独特风景。在世界金融发展史中，除了北宋的交子被作为人类史上最早出现的纸币重重书写了一笔之外，对于世界金融的创新，中国几乎没有贡献。但 2013 年以来，中国以“余额宝”、移动支付、P2P 网络借贷为代表的“移动互联网＋金融服务”创新快速发展和迅速普及引起了全球的关注。2017 年 2 月，英国《金融时报》发表了一篇题为《相比于中国，美国的移动支付市场看上去像是侏儒》的文章，文章引用了艾瑞咨询和 Forrester Research 两家咨询公司分别针对中美两国移动支付市场的研究报告数据，称中国移动支付 2016 年的规模大约为美国同期的 50 倍。这个报道在世界各个国家得到转载和传播。

互联网金融在全球的发展是不平衡的。一方面，互联网金融的创新和快速发展集中在美国和英国等金融业和信息技术非常发达的国家。而另一方面，互联网金融商业形态的创新和迅速普及又出现在金融自由化程度有限的中国，以及金融业和信息产业都极度欠发达的肯尼亚，这样一些发展中国家。这个领域里耀眼的明星，除了美国的 Paypal、Lending Club 和英国的 Zopa [②]之外，还有中国的支付宝、余额宝和陆金所，以及肯尼亚的 M－Pesa[③]。2015 年中国市场上网络借贷平台完成的融资金额居世界第一位，使用互联网支付的用户数量也是全球最多的，而肯尼亚则有着全球第一的成年人手机银行使用比例。在传统的金融发展理论里，中国和肯尼亚属于金融抑制和金融不发达的国家，金融的自由化和创新一直跟随着金融发达国家亦步亦趋。很显然，信息技术推动的互联网金融创新，在全球呈现出了不同的格局。

---

① “互联网金融”一词由谢平等人 2012 年提出，后来发展成为具有特定含义的专业术语。同一时间里，英语里也出现了“fintech”（金融科技）和“alternative finance”（替代性金融）这样新的词汇。虽然，这些词汇侧重的含义有所不同，但笔者认为其指向的金融现象大致是相同的。因为中国官方的规划和文件当中都是用“互联网金融”一词，因此本报告

② PayPal 是诞生于美国的网上第三方支付工具，目前可以在全球 100 多个国家使用，是目前世界上交易金额最大的互联网支付工具。Lending Club 是美国最大的 P2P 借贷平台，2014 年已在纳斯达克上市，是全球第一家上市的 P2P 平台。Zopa 是 2007 年诞生于英国的全球第一家 P2P 网络借贷平台，目前是其融资金额在全欧洲排名第一。

③ M－Pesa 是由肯尼亚的移动运营商 Safaricom 和英国 Vodafone 公司于 2007 年推出的移动银行服务系统。

互联网金融在全球发展的不平衡，以及在部分金融不发达国家引人注目的增长，是互联网经济创新特点的表现，其背后的经济学逻辑以及政策制定启示是需要思考的。本报告从分析中国的互联网金融发展现状出发，分析发端于金融发展水平有限和金融抑制背景下中国互联网金融创新的经济学逻辑和特征，并探讨其带来的新的课题。

一、居于全球发展前沿的中国互联网金融创新

互联网金融从业态形式上可以分为互联网支付、互联网融资（小额贷款、消费金融、P2P 网络借贷和股权众筹众筹）、互联网理财、互联网银行、互联网证券以及互联网征信等，从业主体可以分为两类：IT 背景的新型金融机构和传统金融机构。前者的代表有蚂蚁金服、京东金融、陆金所、众安保险等，后者则指原本持有金融牌照的商业银行、证券公司、保险公司等。以 2013 年支付宝平台上的“余额宝”出现为标志，这一年被称为中国的“互联网金融元年”。根据著名咨询公司安永发布的《2017 年金融科技应用指数报告》（EY FinTech Adoption Index 2017），中国的金融科技应用指数为 69%，全球第一，远远高于金融科技同样活跃的英国和美国市场。全球的平均水平为 33%（参见图 1）。罗杰斯（E.M.Rogers）的创新应用曲线将创新的扩散分为五种：创新者、早期采用者、早期大众、晚期大众、落伍者。那么 2017 年日本还处在早期采用者的阶段，美国、英国和澳大利亚处在第三阶段早期大众的阶段，而中国已经进入第四阶段后期大众的阶段。有两个层面的证据可以显示中国的互联网金融创新在全球的领先地位：互联网金融产品层面和互联网金融机构层面。

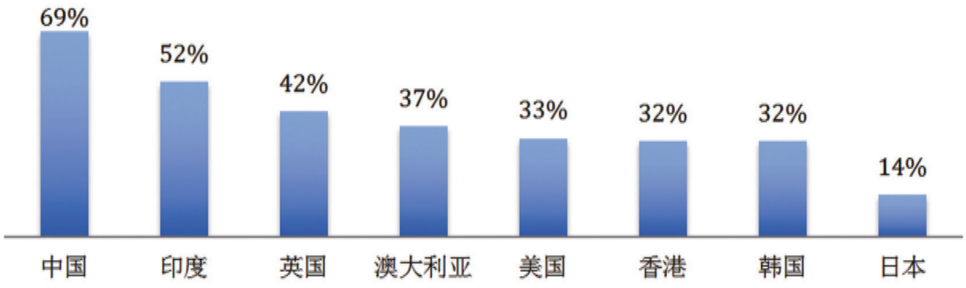


图 1　2017 年金融科技应用指数比较

资料来源：安永《2017 年金融科技应用指数报告》（EY FinTech Adoption Index 2017）

1. 互联网金融产品层面的创新

金融科技业务领域应用水平最高的前五个市场是资金转账与支付、理财规划、储蓄和投资、借款以及保险，在其中前四个市场中，中国的应用水平都位居第一位，特别在资金转账与支付、储蓄与投资和借款方面，遥遥领先。（参见表 1）

表 1　　各个金融科技业务领域应用水平最高的前五个市场

业务领域	资金转账与支付	理财规划	储蓄和投资	借款	保险
1	中国（83%）	中国（22%）	中国（58%）	中国（46%）	印度（47%）
2	印度（72%）	巴西（21%）	印度（39%）	印度（20%）	英国（43%）
3	巴西（60%）	印度（20%）	巴西（29%）	巴西（15%）	中国（38%）
4	澳大利亚（59%）	美国（15%）	美国（27%）	美国（13%）	南非（32%）
5	英国（57%）	香港（13%）	香港（25%）	德国（12%）	德国（25%）

资料来源：安永《2017 年金融科技应用指数报告》（EY FinTech Adoption Index 2017）

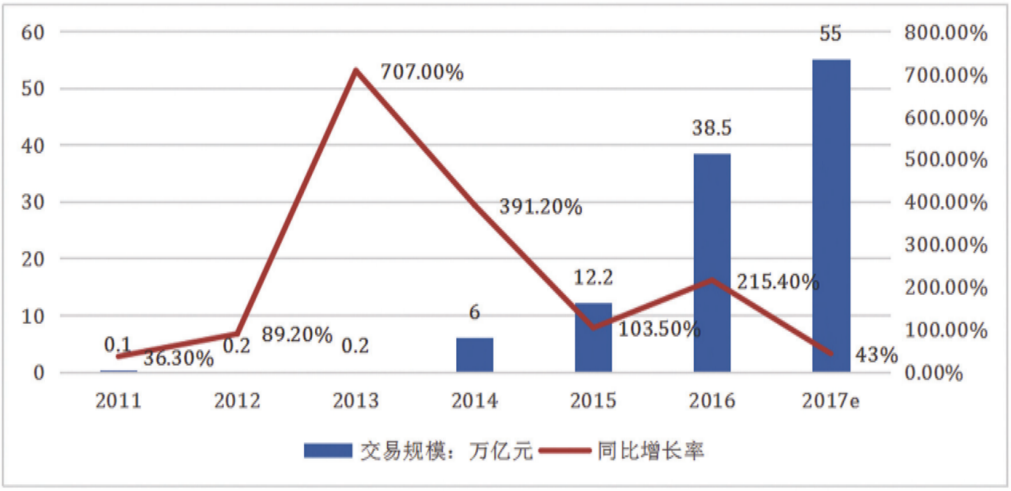


图 2　2011—2017 年中国第三方支付交易规模和增长速度

注释：1.统计企业类型中不包括银行和中国银联，仅包括第三方支付企业；2.2017 年数据为预计数据；3.数据来源：中国支付网；易观智库。

资金转账与支付领域的发展得益于中国非金融支付机构，也就是第三方支付机构的发展，特别是支付宝和财付通在线上和线下支付领域的拓展。从 2011 年以来，中国第三方支付的交易规模就以两位数甚至三位数以上的速度增长，2016 年

这个规模达到了38.5万亿元，是当年全社会零售交易总额的1.16倍，占GDP的51%。得益于这个快速的发展，支付宝在2014年超越了美国的PayPal，成为了全球交易规模最大的互联网支付机构。

但应该说，在支付宝开始推广基于二维码扫描技术的O2O(online to offline)支付之前，中国在电子支付领域始终是一个学习者。银联组织是在Visa的帮助下建立的，其技术标准、“四方模式”的支付清算结构、交易费的分配模式与发达国家的银行卡组织几乎完全一样。支付宝早期的线上交易第三方担保付款模式也是模仿了PayPal。但进入到2010年代全球移动支付开始迅速发展的时期，中国就进入了创新者和引领者的位置。首先，从移动支付的技术路径看，居于市场绝对领导地位的支付宝和微信支付没有采用美国、日本等国家通行的NFC支付方式，而是另辟蹊径，采用了基于手机APP的扫码支付模式。这种模式，对收款方终端的硬件要求非常低，只要一张印着二维码的标牌就可以。在很大程度上解决了银行卡POS支付、NFC支付等非现金支付的发展受硬件和接入网络约束的问题。其次，在商业模式上，支付宝和微信支付在场景嵌入、费率设置、市场推广方面，发挥互联网企业的特质，以补贴、定制化、开放的姿态开拓市场，极短的时间里就达到了移动支付70%的市场渗透率，在全球人口最多的市场上创造了“无现金社会”发展的奇迹。并且这种模式已经向美国、日本和欧洲许多发达市场推广。

在储蓄与投资领域，中国科技金融领域的领先主要得益于综合性互联网金融理财平台的发展，如东方财富这样的聚合性理财平台，蚂蚁金服和京东金融这样的互联网金融综合平台，以及陆金所、宜人贷、人人贷这样的网络借贷平台。这个领域中最富有代表性的产品是“余额宝”，到2017年6月，余额宝规模达到1.4万亿，与同期招商银行的零售存款总额1.37万亿元相当。余额宝的资金主要来源于商业银行存款的转移，而收益率高于银行存款，且具有高流动性、低风险的特征，它的出现对消费者个人的流动性资产管理产生了极大的影响。中国互联网金融的创新在借贷领域的领先，主要得益于线上小额贷款、消费金融和P2P网络借贷行业的发展。以网络借贷行业为例，2016年年底我国正常运营的网络平台数量为2448家，交易总金额为2.84万亿元[①]，平台总数和融资金融都居全球第一，并且超过了大陆之外全球市场的总额。

① 网贷之家 www.wdzj.com

2. 互联网金融机构层面的创新

平台型企业被伊万斯(David Evans)称为互联网经济“看不见的引擎”。苹果、脸书、亚马逊、阿里巴巴这样的软件平台都在各自领域引发了技术创新和产业转型。平台型企业也被称为“多边平台”(multi－sided platform),其特点是吸引不同类别的用户群体进入平台,平台通过提供搜寻、匹配、兼容性等功能便利这些用户群体间的交易、下载、社交等互动行为,创造价值。美国的 Lending Club、Atom、Oscar 和英国的 Zopa 这些发达国家的科技金融的著名公司,金融服务相对单一,或者集中于借贷、银行服务或者集中于医疗保险服务。而中国发展起来的科技金融企业体量更大、服务内容更加丰富,与行业的场景融入更加密切,具有非常典型的平台特征。

在咨询公司毕马威(KPMG)与投资公司 H2 Ventures 联合发布的《2016 Fintech 100》中,美国有 24 家、英国有 13 家,中国只有 8 家,数量并不占优势。但从排名看,来自中国的金融科技创新企业在前五位中占据了四个,前十位中占据了五个,分别是蚂蚁金服、趣店、陆金所、众安保险和京东金融。这个排名包含的维度包括了资本总额及增长率、服务地域及行业的分散度等方面。中国的金融科技企业排名靠前,正是与这些企业具有明显的平台特征、行业影响力大有关。下面我们以蚂蚁金服为例进行说明。

蚂蚁金服成立于 2014 年,它整合了阿里巴巴旗下几乎所有的金融业务,目前包括支付宝、蚂蚁财富、芝麻信用、网商银行和金融云等五大板块。其消费者终端的用户数量在 4.5 亿以上,涵盖了支付、消费金融、小额贷款、理财、征信、银行等广泛领域的金融业务。而在 B 端,蚂蚁金服也连接了众多的商家、基金公司、证券公司、保险公司等。在 2016 年,其市场估值已经超过 600 亿美元[①],是仅次于 Uber 的全球第二大“独角兽”企业。从很多方面看,蚂蚁金服已经成长为中国互联网金融领域的一个巨型平台。首先,总用户数量看,4.5 亿以上的活跃用户与工商银行 5.05 亿个人用户数量不相上下。这些用户不仅使用支付宝支付和转账,而且也接受平台提供的理财、借贷、信用评估等全方位金融服务。其次,蚂蚁金服已经初步建立起了包括个人用户、小型商家和各类金融服务提供商在内的平台生态。在这个生态中,消费者和小型商家是核心的用户群体,平台所连接和聚合的金融服务商依托阿里的技术平台,向核心用户提供各类金融服务。并且平台不断地利用云计算、

① 2016 年 4 月 19 日,《第一财经日报》

大数据、人工智能等技术手段调整和优化着这个生态。如果说以阿里、京东为代表的电子商务平台推动了中国零售商业的改变，那么以蚂蚁金服，以及京东金融和陆金所为代表的互联网金融平台对中国金融业的改造也已经开始。

二、中国互联网金融创新的逻辑分析

美国和英国的互联网金融发展处于全球领先地位，是比较容易理解的。从金融业的发展格局看，全球最大的资本市场、最重要的金融机构和最活跃的创新产品，都集中在这两个国家，他们的金融业自由化和市场化程度高，具有天然的适合新型金融生根发芽的良好土壤。另一方面，美国是互联网的发明地，每一个重要的信息技术发明都出现在美国，全球最重要的互联网企业也大多发源于美国，这些都为互联网金融的创新和发展提供了良好的基础。

中国的背景与美国、英国背景有所同，也有所不同。相同之处是，中国的互联网行业，尤其是互联网的商业应用行业，发展是比较良好的。这个世纪初，中国已经培育出了从门户网站的新浪、到社交网站的腾讯、电商领域的阿里和搜索领域的百度，这样世界级的企业，他们在自己的核心业务里拥有本土市场极高的知名度和市场渗透率。在互联网金融发展之初，中国已经有了全球最多的手机用户，也拥有了发展水平不亚于发达国家的互联网交换经济的形式，如线上游戏产业、电子商务等。不同之处是，中国的金融行业准入相对严格，利率和汇率的市场化尚未完成。传统的金融机构和资本市场还处在渐进式改革、完善的过程中，在业务和产品创新方面，也是跟随发达市场模仿和学习的状态。在以已故著名经济学家罗纳德·麦金农(R.I.Mckinnon)和爱德华·肖(E.S.Show)为代表的金融发展理论的视角下，中国属于金融压抑程度较高、金融发展水平不高的经济体。很多的实证研究也表明，经济发展水平与金融创新和金融发展水平有相关关系，前者对后者有促进作用。如果把互联网金融创新也看做一种金融发展的表现形式，那么在中国这样一个发展中国家，科技金融的全球领先发展就需要思考其背后的经济学原因。本报告并无意从理论上回答这一问题，只是想从中国互联网金融创新的背景、过程和结果的现实出发，梳理一下与发达国家科技金融发展有所区别的逻辑，从而加深对中国互联网金融发展的理解和对未来趋势的判断。

1. 金融抑制、金融不发达与互联网金融创新

虽然中国金融体系的市场化改革已经获得了很大进展，但显性和隐形的金融

抑制仍然是存在的。首先，商业银行的利率，尤其是存款利率受到限制，其水平低于市场出清利率；其次，整个融资体系，无论是银行贷款还是债券和股票等资本市场融资，金融资源的配置偏向于国有企业、地方融资平台以及中央和地方政府，民间部门受到的融资约束非常明显；最后金融行业的牌照制管理限制了金融业的准入，特别是民间资本被排斥在许多金融服务领域之外。我们认为恰恰是金融抑制造成的套利空间和金融服务市场空白的存在，为中国互联网金融创新提供了市场空间，甚至于间接促进了互联网某些业态形式的繁荣。

关于这一论点，可以从货币基金“余额宝”和P2P网络借贷的爆发式增长中，找到证据。余额宝是一个传统的金融产品——货币基金。它在短时间内吸引了众多投资者的原因，除了支付宝本身的影响力、低起点和高流动性设置外，最重要的是早期的高收益率。而这个高收益率来自于利率受到严格管制的一般性个人存款市场与利率市场化的同业拆借市场之间的套利。在余额宝面试的2016年6月，人民币一年期存款的基准利率是1.5%，而同期在银行间同业拆解市场上，正处于“钱荒”时期，隔夜拆解利率曾达到13.44%的高位。此外，对于商业银行，个人存款受到法定存款准备金的约束，而同业存款当时不需缴纳存款准备金，并且提前支取当时的惯例是不罚息。因此，在这两个不同市场上的银行存款存在着很大的利差，而余额宝的高收益、低风险的特质其实就是通过货币基金实现了两个市场之间的套利，并把收益返还给了投资者。

中国P2P网络借贷的特点是，利率高，平台引入线下审核、担保或抵押，以及风险备付金等方式进行风控，与美国和英国的P2P平台仅依据信用评级数据进行纯线上中介的模式不同。中国这种模式出现的原因是，正规金融渠道以极低的利率汇集的金融资源大部分配置到了国有背景及大型的企业手中，民间的小微企业融资难问题极为严重。同时拥有日益增多的资金盈余的家庭和个人也在寻求回报率更高的投资渠道。长期以来中国庞大地下金融市场的存在，就是绕过这一利率管制和贷款配额所造成的金融抑制的方法。P2P网络借贷的出现，只是为这个市场提供了更便利的技术手段和暂时合法的身份。因此，可以说P2P网络借贷行业超乎异常的快速扩张，源于正规金融市场与民间地下金融市场的套利。

中国在第三方支付，特别是移动支付领域的快速发展，也可以从金融不发达和金融管制中找到解释。在第三方支付出现之前，中国零售市场的非现金支付支付手段主要是借记卡和信用卡的POS支付，卡的发行机构只能是商业银行，进行银行卡清算的卡组织是处于垄断地位的银联。银行卡支付的手续费率以及分成比例都是银联主导下统

一制定的。在电子商务开始发展以来，发达国家的线上支付主要依靠信用卡，但中国由于信用卡产业迟迟没有发展起来，所以极度缺乏合适的线上交易支付工具，这是支付宝早期得以普及的重要原因。相对应的，比如日本市场，至今为止，没有普遍使用的专用线上支付工具，电子商务的交易依然倚重信用卡。移动支付在中国的发展更能体现相关行业垄断所带来的市场机遇。早在 2009 年，银联和中移动就开始以 NFC 技术为路径发展移动支付，可是由于这两个机构在各自领域都处于垄断和寡头垄断的地位，都希望主导移动支付的话语权，缺乏相互的合作，结果就出现了银联的 13.56MHz 与中移动 2.4GHz 的移动支付标准之争。相持不下的结果，造成技术已经非常成熟的 NFC 支付在中国没有推广开，这为后来的支付宝和微信支付的二维码扫码移动支付的发展留下了市场空间。这也是为什么美国、英国和日本的移动支付以 NFC 支付为主，而中国的移动支付主流却是扫码支付的原因。

2. 金融监管与互联网金融创新

金融监管对中国互联网金融创新的影响是双重的。一方面，监管机构对新型金融业务的包容性态度，给予了早期互联网金融业务探索、试错和发展的空间，促进了互联网金融的创新。但另一方面，一些领域的严格准入管理保护了传统金融机构，延迟了这些领域的转型。

在互联网支付和网络借贷这两个中国规模居全球首位的领域，监管规则的出台都晚于实际业务的大规模开展。支付宝的网上第三方担保支付业务是 2003 年依托于淘宝网 C2C 购物平台推出，2004 年独立后注册了“浙江支付宝网络科技有限公司”。从名称可以看出，这只是一个普通的科技公司，没有被纳入到金融监管机构的视野。2010 年之前，后来成为中国第三方支付行业领军企业的财付通、拉卡拉和快钱等众多企业也都注册成立，在网上支付、电话支付、预付费卡发行等领域广泛开展业务。中国人民银行作为后来的非银行支付监管机构，对这个行业的正式监管开始于 2010 年。当时央行对新型金融创新持鼓励态度，在这个行业的准入上相对宽松，先后发放了 269 家支付牌照。网络借贷行业也非常类似，2007 年，中国首家 P2P 平台拍拍贷作为普通的金融信息服务有限公司上线，到 2015 年央行和银监会发布专项的监管条例之前，7 年的时间里，中国已经有几千家网络借贷平台在运营。这段时间，这些平台除了履行一般企业的工商、税务登记外，几乎没有接受任何额外的金融监管。也是在这段时间里，中国的网络借贷行业成长为全球模式最为丰富、融资金额最大、平台数量最多，当然风险也最为集中的互联网金融领域。

与上述状况相对应的是，发达国家在新型的金融创新服务出现之后，监管当局会把这些企业迅速纳入到现有的法律法规框架或监管机构之下，不允许金融业务的法外之地存在。与支付宝提供相似服务的 PayPal 在业务推出之初，就被定位于货币支付服务，需依照《货币服务法案》在各州申请牌照。此外它还需要在消费者隐私、消费者权益保护和防止金融犯罪等方面适用与信用卡、ATM 卡等同样的法律，这些法律包括《电子转账法案》、《诚实借贷法案》、《反不公平、欺诈和滥用法案》和《美国爱国者法案》。Paypal 为了合规，在发展过程中耗费了大量时间和精力，多次被一些州起诉、甚至停业。因为监管办法过于严厉而导致支付行业发展滞后的例子还有日本。以公共交通卡的普及和兼容为先导，十几年前日本曾经是移动支付商业化普及最早的国家。但由于《资金清算法》的存在，不允许第三方支付机构实时、直接从银行账号划转资金，同时日本金融厅又对预付费的支付账号实行高比例的保证金和限额制度，这严重束缚了移动支付后来在日本的创新和发展。

表 2　　第三方支付与网络借贷行业的发展与监管

	第三方支付		网络借贷	
	时间	事件	时间	事件
发展	2003 年 2005 年	支付宝上线 财付通、拉卡拉、快钱等上线	2007 年 2012 年 2015 年	首家 P2P 平台拍拍贷上线 陆金所上线 宜人贷在纽交所上市
监管	2010 年 2011 年 2017 年	《非金融机构支付服务管理办法》出台 准入制实施，央行发放“支付业务许可证”，先后发放 269 家牌照 第三方支付备付金集中存管新规正式实施；网联上线	2015 年 2016 年 2017 年	《关于促进互联网金融健康发展的指导意见》发布 《网络借贷信息中介机构业务活动管理暂行办法》 网络借贷行业的备案登记管理指引、资金存管业务指引和信息披露指引发布，“1＋3”法规体系基本完备

资料来源：笔者根据各网站信息搜集、整理。

自 2003 年起，一行三会（中国人民银行、银监会、证监会和保监会）构成了中国分业经营、分业监管的监管格局。第三方支付和网络借贷在中国发展之初，由于属于新型金融业务，很难划分出相应的监管机构，处在一个监管的模糊地带。正是这

一原因造成的监管空白，给予了这两个行业自由的探索和发展期。应该说，这种宽松的金融监管在某种意义上，造就了中国互联网金融在全球引人注目的发展。但也要看到，另一方面，在监管机构覆盖完善的领域，如银行、证券和保险行业，相应的互联网金融业务转型相比于美国、英国和日本，目前仍然是相对滞后的。以互联网银行业为例，独立的、没有柜台和网点的网络银行，1995 年就诞生在了美国。这一类银行由于运营成本低廉，在存贷款利率、第三方业务费率方面都比传统银行有优势，因此在随后的二十年里陆续出现在美国、欧洲和日本。截止到 2016 年，美国已有 20 家以上有独立牌照的网上银行，日本也有十几家。但中国的首家互联网银行微众银行 2014 年才上线，加上网商银行，一共才两家。并且由于远程开户没有放开，这两家银行难以从普通消费者那里吸收存款，目前的业务主要集中在小额贷款等业务上。作为纯网络银行的优势尚没有发挥出来。

3. 人口规模与互联网金融创新

在分析蚂蚁金服、腾讯金融、陆金所等中国互联网金融创新的成功企业时，另一个不可忽视的因素是语言、货币和法律统一的庞大需求侧规模的存在，这个市场不仅人口数量多、结构年轻、收入水平迅速提高，而且没有行政区划、宗教信仰、地方法规不统一等造成的市场分割。第三方支付、网络借贷是具有典型双边市场特征的网络产业，这样独特的需求环境在网络产业的初创期是非常重要的。在企业的起步阶段，需求方网络效应的大小是触发“临界规模”的重要因素。而网络效应的大小直接与市场潜在用户的规模相关。这些领域中，由于用户间直接网络外部性、间接网络外部性以及跨群网络外部性的存在，平台的用户越多会吸引更多的用户进入，在正向反馈作用下，企业可以迅速获取市场上大多数的用户群，获得商业的成功。在成功建立了用户基础之后，企业又可以通过加强平台生态的建设，为这些用户提供互补性的服务，增强平台粘性，也凭借用户基础获得其他业务的市场份额。这个逻辑，从观察阿里的淘宝电商→支付宝→余额宝，以及腾讯的微信社交→微信支付的业务发展脉络中，可以看得非常清楚。

相比较而言，美国虽然人口数量不少，但各州金融监管法规的差异，使市场产生了一定的分割。欧盟则还存在语言、货币、政治分治的差别，市场的统一性仍存许多欠缺。印度可能是在这方面与中国非常相像的市场，也正因为这样，从上文的表 1，可以看到印度在互联网金融创新方面不俗的表现。从全球来看，科技金融的创新都是从传统金融覆盖薄弱的领域开始的，主流金融“嫌贫爱富”的特质留下很

多利基市场，也就是所谓的“长尾市场”。互联网金融利用没有时空阻隔的信息网络，动员了小微企业、低净值用户及无信用覆盖群体的金融需求，而中国市场众多消费群体的存在赋予了这个“长尾市场”更大的体量，使网络效应更充分地发挥作用。这一市场逻辑是支付、个人和小微企业融资、零元起点货币基金这样的产品动辄培养出上亿用户的重要原因。

本报告想强调的是，虽然在传统产业中，人口数量也是构成市场需求、从而影响产业发展的重要因素。但互联网出现之前，由于交通、通讯不便，市场的信息不对称广泛存在，许多产品对于经济落后、收入水平不高和人口分散地区的触达性不强，这些区域无法成为有效的市场，从而规模效应难以体现。但互联网的出现，大大降低了上述交易成本，把传统意义上无利可图的用户也包容进来，并在需求方之间建立了广泛的用户网络，激发了正的网络外部性的出现。这一市场逻辑，使人口规模庞大的国家，在互联网产业的创新方面更有独特的优势。中国、印度、巴西和非洲的肯尼亚等国家在互联网金融发展取得的成绩印证了这一点。

综上所述，我们可以看到，与发达国家相对比，中国互联网金融的发展有着不同的金融发展水平、监管环境和需求方规模等市场逻辑。金融抑制、金融不发达以及监管不完善等一些被视为不利于金融创新的因素，恰恰为中国的互联网发展提供了有利的契机。这一点，在数字技术对传统产业的改造和重构方兴未艾的当下，是值得我们深入思考的。

三、中国互联网金融创新的特征

中国互联网金融创新的独特逻辑也赋予了其有别于其他科技金融活跃国家的市场特征，这包括：

第一，非金融类 IT 机构主导的自下而上的金融创新。整体上，发达国家的商业银行、投资银行和保险公司在金融科技的发展中起着重要的推动作用。但中国，过去十几年一直在控制银行不良资产比例、整治资本市场秩序和规范保险产品，为了防范金融风险，建立起了有效的以机构监管为特征的金融监管体系。但与此同时，这种格局下，金融机构在金融业内部被“分业经营”的藩篱所束缚，也与实体产业的企业保持着一定的距离，因此难以适应互联网经济跨界、融合的要求，在互联网金融转型中步履缓慢。另一方面，从上个世纪九十年代中期开始，中国互联网领域陆续出现了一批有影响力的民间企业，如早期的新浪、网易、百度，后来的腾讯、

阿里、京东、滴滴等。它们始于草根式的高风险创业，经历了市场高度竞争的优胜劣汰，在建立了原有行业的地位之后，又利用其用户基础和大数据优势开始对传统产业的改造。从这个意义上，一些平台在互联网金融取得的业绩，不过是这些企业成功改变了中国媒体出版、零售商业、社交领域之后的延续。

第二 普惠、包容的金融创新。金融的包容性或普惠性的发展一直是世界性的难题，多年来依靠着国际组织、各国政府以及公益团体的补贴和支持在推动。但中国市场呈现出来的互联网金融产品却天然呈现出了普惠的特征。这一点，从下述中国互联网金融典型产品的特征，以及对微信支付、支付宝与 Paypal 的支付费率对比中可以明确观察到。2016 年在杭州召开的 G20 峰会上，中国主导制定的《G20 数字普惠金融高级原则》的推出，正反映了这一特征的国际影响力。

- 移动支付。从笔数占比来看，2016 年排前五位的地区分别是西藏、贵州、甘肃、陕西和青海，其移动支付占比高达 83.3%、79.7%、79.4%、78.8%和 78.7%。
- “宝宝”类货币基金。T＋0 的流动性，1 元起购。2017 年仅余额宝的投资者数量就已超过 3 亿人，1000 元以下的投资者占比 70%。
- 小微贷款。网商银行的“旺农贷”2016 年已经覆盖全国 24 个省 139 个县的 2425 个村庄，为农民的户均贷款支用金额在 4.4 万元。蚂蚁微贷服务于小微企业和个人消费者，无抵押信用贷款，随借随还，按日计息，户均贷款不足 3 万元。

表 3　　支付宝、微信支付与 PayPal 的支付手续费率比较

	支付宝	微信支付	PayPal
费率	非担保交易 0.6%　移动终端及电脑收款 担保交易收款 1.2%　0－6 万元（年收款额） 1.0%　6－50 万元 0.9%　50－100 万元 0.8%　100－200 万元 0.7%　200 万元以上	0.6%　实物交易 1%　彩票 2%　游戏等虚拟交易 0　公立医院收费等	4.4%＋0.3 小于 3000 美元（年收款额） 3.9%＋0.3 3000－10000＄ 3.7%＋0.3 10000－100000＄ 3.4%＋0.3 100000＄以上

资料来源：根据各企业数据整理。

需要指出的是，中国互联网金融创新在推动普惠金融发展方面的贡献，并不是相关企业有意图之，而仍然是本报告上述分析的创新逻辑作用的结果。金融抑制和金融不发达的存在，以及监管机构在主流领域的严格监管，留下了大量集中在农村居民、低净值用户和小微企业群体中未被满足的金融需求。而IT背景的平台企业引领的互联网金融创新，有极强的通过数字技术低成本触达用户的能力和风控能力，有效地解决了上诉市场中的痛点。庞大长尾用户的存在则为这些数字普惠金融服务提供了商业可持续的基础。

第三，风险多发的金融创新。中国互联网金融市场中滋生的风险像创新本身一样，模式多样，涉及面广泛。第三方支付行业中挪用用户备用金、网贷平台的“跑路”和骗贷、巨额货币基金的流动性问题等都是互联网金融中出现的新型信用和市场风险。以网络借贷市场为例，如图3，从2015年以来，累计的问题平台比例一路攀升，到2017年7月已经达到65%，这意味着因为平台企业和借款人的道德风险或平台运营模式不合规等原因，超过一半以上的平台都已经停业或关闭，这造成一些投资者的资产无法收回。2015年仅“e租宝”一个平台的倒闭就涉及金额500余亿元、投资人约90万名，金额之多、投资者之众超过了有史以来中国非法集资案件的记录。

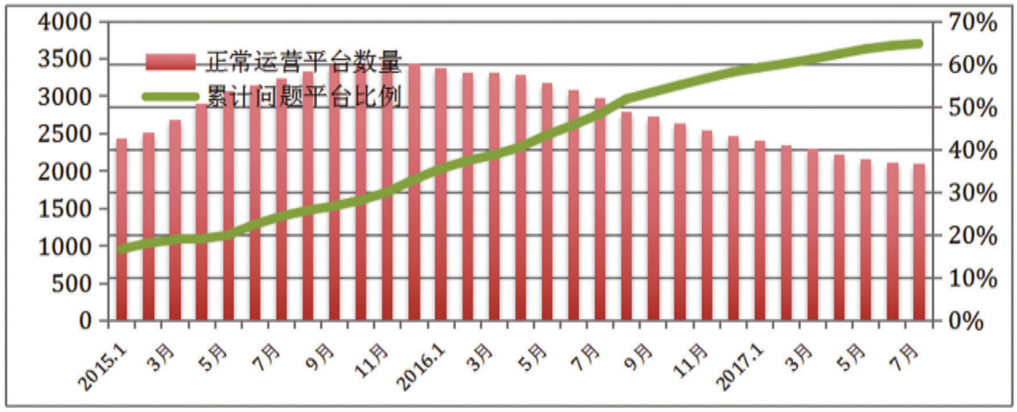


图3　网络借贷平台的正常运营平台数量以及累计问题平台比例

数据来源：网贷之家 www.wdzj.com

金融创新与新型金融风险相伴相随，是金融行业的自然规律，也是金融监管需要面对的问题。在这一次中国互联网金融创新的浪潮中，市场的自发力量是最重要的推动因素，涉及的供求双方数量众多，但整体又缺乏基本的金融素养和风险意识，因此其所引法的风险及其影响远远严重于发达国家，因此我们在欣慰于创新成

就的同时也必须保持应有的警戒心态。

四、结论及思考

中国互联网金融产业的发展，无论是交易规模、创新程度，还是市场的渗透率，在全球都处于领先的水平，移动支付、互联网融资等领域都培育出了金融科技行业有国际影响力的企业。这一现象与传统金融发展理论的研究结果——金融发展水平与经济发展水平正向相关——是不尽吻合的。与发达国家相比，中国互联网金融创新有着不同的市场逻辑。首先，金融抑制和金融欠发达所留下的套利空间和市场空白，是新金融创新的市场基础；其次，金融监管的宽松和包容，赋予了新型金融产品试错、探索和早期发展的空间；最后，人口众多的统一市场的存在，为这个互联网技术主导的行业发挥网络效应，即需求方规模经济的作用，提供了得天独厚的优势。

上述创新逻辑下发展的结果，使中国的互联网金融行业也呈现出自己的特点：IT 背景的非金融企业自下而上的创新是推动金融科技发展的主要力量，而传统金融机构的转型则相对滞后；服务群体、定价水平、产品特征具有典型的普惠、包容的特点，摸索出了商业可持续的新型数字普惠金融模式；与多元的、影响广泛的新型风险相伴相生，急需探索有效的市场规制之道。

参考文献

[1] China Mobile Payments Dwarf Those in US[N], Financial Times ,2017.02.14 .

[2]贝多广,李焰. 数字普惠金融新时代[M],北京：中信出版社,2017 年.

[3] E.M.Rogers.Diffusion of Innovations[M].New York:The Free Press,1983.

[4] David Evans,Andrei Hagiu, Richard Schmalensee, Invisible Engines:How Software Platforms Drive Innovation and Transform Industries[M]. The MIT Press, 2013.

[5] Geoffrey Parker,Marshall Alstyne & Sangeet Choudary,Platform Revolution:How Networked Markets are Transforming the Economy and How to Make Them Work for You[M]., W.W.Norton & Company, 2017.

[6] 罗纳德·麦金农.经济发展中的货币与资本(中译本)[M].上海:上海三联书店,上海人民出版社,1997.

[7] 爱德华·肖. 经济发展中的金融深化[M].上海:上海三联书店,1988.

[8]田树喜,白钦先.金融约束、金融倾斜与经济增长———基于中国金融资源配置的经验研究[J]. 上海金融,2012(12)3－7.

[9]清华大学五道口金融学院互联网金融实验室.全球互联网金融商业模式发展报告 2015[M].北京:清华大学出版社,2016.

[10]Oz Shy,网络产业经济学[M].上海:上海财经大学出版社,2002.

分报告六

政治关联与企业创新
——基于制造业上市企业专利数据的分析

杨继东　赵奇锋

摘要：这篇报告试图基于中国制造业上市企业2004－2015年专利申请数据，分析中国上市企业创新的特点，重点研究企业高管政治关联与企业创新之间的关系，分析高管政治关联对企业创新的影响及其作用机制。与已有文献不同，本文采用了面板工具变量和倾向得分匹配估计方法减轻了企业政治关联的内生性问题，同时，着重研究了政治关联影响企业创新的机制和政治关联对创新分布的影响。

结果表明：(1)平均而言，政治关联对企业创新存在显著“抑制效应”，政治关联使企业专利申请总量下降，但是政治关联主要对中等创新水平企业起作用。(2)从时间变化来看，2008年国际金融危机加剧了市场竞争环境，企业对技术创新重视增强，但随后出台的“四万亿”经济刺激计划又使得政治关联企业的创新动力下降，十八大后开始的“反腐风暴”削弱了政治关联的不利影响，从2012年开始，中国企业政治关联对企业创新的“抑制效应”逐渐减弱。(3)政治关联主要通过五种影响机制阻碍企业创新：减少企业未来研发投入；降低企业研发效率；助长企业过度投资，对内部研发产生“挤出效应”；减少企业内部个体发明家专利产出；降低发明家创新参与意愿。

一、问题的提出

创新是驱动一个国家实现经济持续增长的重要力量。党的十八大明确提出“科技创新是提高社会生产力和综合国力的战略支撑，必须摆在国家发展全局的核心位置”，强调要坚持走中国特色自主创新道路、实施创新驱动发展战略。2016年，在“十三五”规划中已把实施创新发展战略作为推动经济发展的基点。

创新驱动发展的核心是推动企业技术创新。企业技术创新决定着企业生存，比较优势、企业价值投资回报等。如何提高企业创新能力是企业管理者以及政策制定者所关心的重要话题。近年来，随着国内市场竞争环境的不断加剧以及知识产权保护的不断完善，中国企业的专利申请量逐年攀升。2015年，中国专利申请总量突破100万件，远超其他国家和地区，中国已经成长为名副其实的世界专利大国。然而，相比于欧美日等发达国家，中国还难以称得上专利强国，中国企业专利还存在一些比较突出的问题，例如，中国企业所申请的专利还主要是实用新型和外观设计专利，发明专利较少，专利质量不高；专利引用次数偏低，原创性的高价值专利较少；专利转化为商业价值的能力不足，很多专利无法商业化；中国企业申请国际专利的意识比较淡薄，对企业国际化造成了不利影响。

制造业上市企业是中国制造业的优秀代表，也是中国企业中从事技术创新的重要群体。研究中国制造业上市企业专利情况对于我们认识和理解中国企业技术创新现状具有重要意义和作用。我们接下来首先分析中国制造业上市企业的专利申请状况。此外，作为世界上最大的发展中国家和转型中国家，中国独特的制度环境又会对企业创新产生何种影响也是我们比较关心的问题，而企业政治关联又是其中的一个重要方面，由于政府对经济的过度干预以及契约等非正式制度的缺失，中国企业中存在较为普遍的政治关联现象。本报告随后重点分析政治关联对企业创新产出及专利分布的具体影响。

二、中国制造业上市企业专利申请情况

第一，2004年以来，上市公司专利申请总量呈现上升趋势，专利申请总量增速近年有所放缓

图1所示为2004－2015年中国制造业上市企业专利申请总量变化趋势，由图

1 可知，2004 至 2014 年，中国制造业上市企业专利申请总量稳步增加，从 2004 年的 5046 件增加至 2014 年的 42834 件，年平均增速达到 24.61%。但是，专利申请增速从 2013 年起开始下滑，2015 年，中国制造业上市企业专利申请总量出现自 2004 年以来的首次下降，较上一年下降 23.62%。这一现象值得我们关注，在经济形势低迷期，企业应当更加重视技术创新，从而在激烈的市场竞争中获得竞争优势。

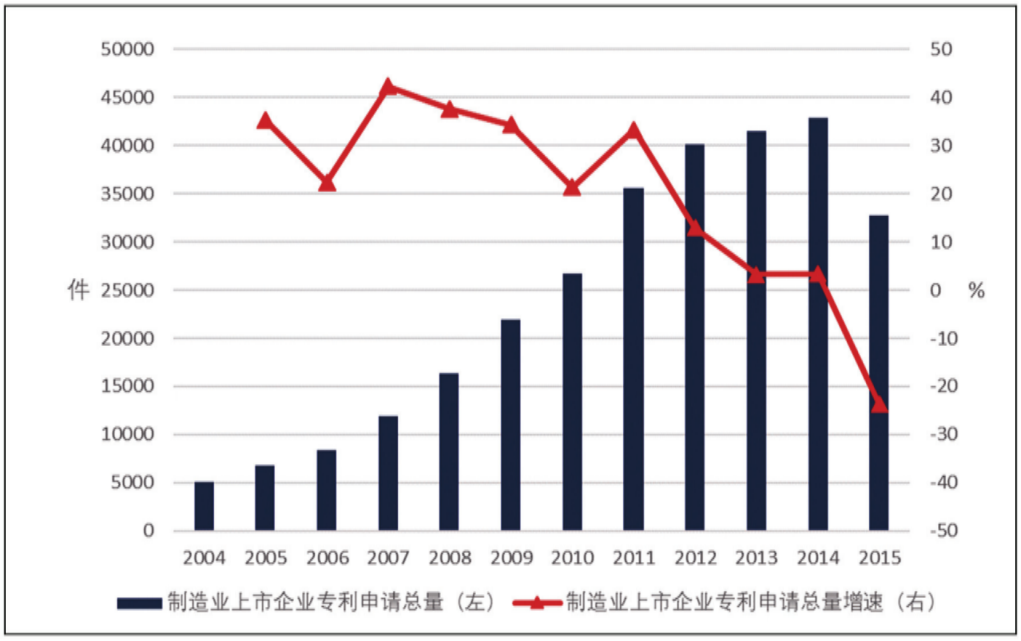


图 1　2004—2015 中国制造业上市企业专利申请总量及增速

数据来源：国泰安数据库、Wind 数据库

第二，上市公司的创新方向还是集中于技术改进与应用，原创性的发明专利占比偏低

图 2 则列示了 2004 年以来中国制造业上市企业发明、实用新型和外观设计三种类型专利申请量。发明专利难度最大，价值也最高，实用新型和外观设计难度较低，价值也较低。从图 2 中能够明显看出，中国制造业上市企业申请的专利中，实用新型专利占比最高，其次是发明专利，占比最低的是外观设计专利。说明中国企业的创新方向还是集中于技术改进与应用，原创性的发明专利占比偏低。从增长趋势来看，实用新型专利增速也是显著高于发明专利增速，且存在进一步向实用新型专利集中的趋势。建设创新型国家，突破“中等收入陷阱”，根本是要提高中国企

业的自主创新能力，尤其是具有较高价值的突破性创新能力，中国企业需要继续不断优化专利结构，加大对发明专利的重视和投入，优化实用新型和外观设计专利。

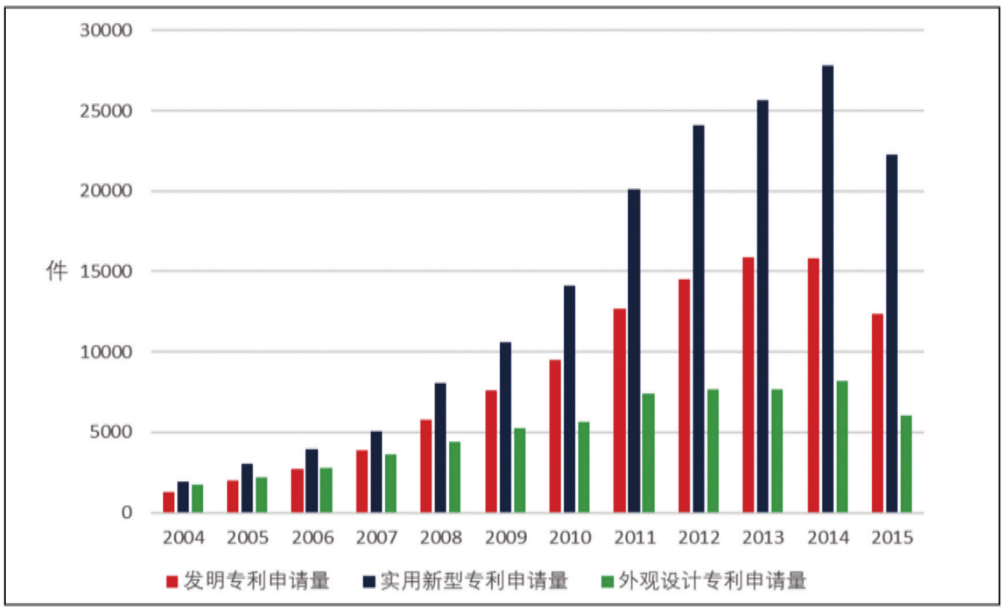


图 2　中国制造业上市企业历年三种类型专利申请量

资料来源：国泰安数据库、Wind 数据库

第三，从创新的空间分布情况看，上市企业创新存在显著的地域差异，东部地区企业创新能力更强

图 3 至图 6 分别图示了 2004 年、2008 年、2012 年以及 2015 年企业专利的空间分布情况。根据图 3 至图 6，中国制造业上市企业专利在空间上的分布呈现出如下几个特点：首先，总体上，中国制造业上市企业专利分布与区域经济发展程度一致，即东部地区最多，中部地区次之，西部地区最少；其次，在东部地区中，北京、上海和广东属于“第一梯队”，专利申请量最多，江苏和浙江属于“第二梯队”，其他地区较少；最后，在中西部地区中，专利分布出现了地区分化，以四川、湖南、湖北、安徽、河南为代表的中西部省份在专利产出上紧追东部省份，而其他省份专利产出则比较少。

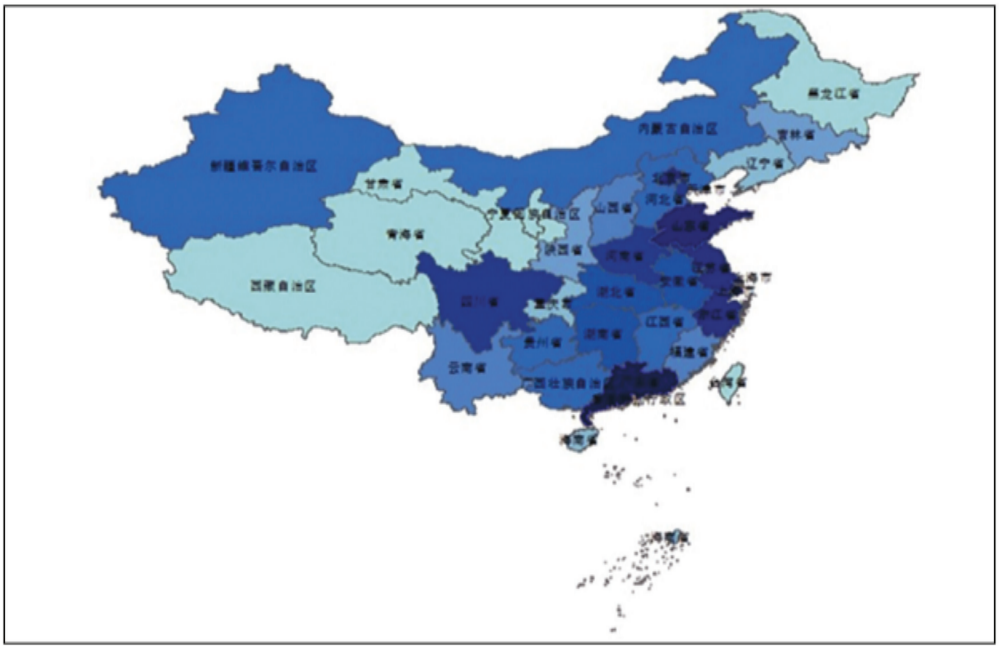


图 3　2004 年中国各地区制造业上市企业专利申请量分布

资料来源：国泰安数据库、Wind 数据库

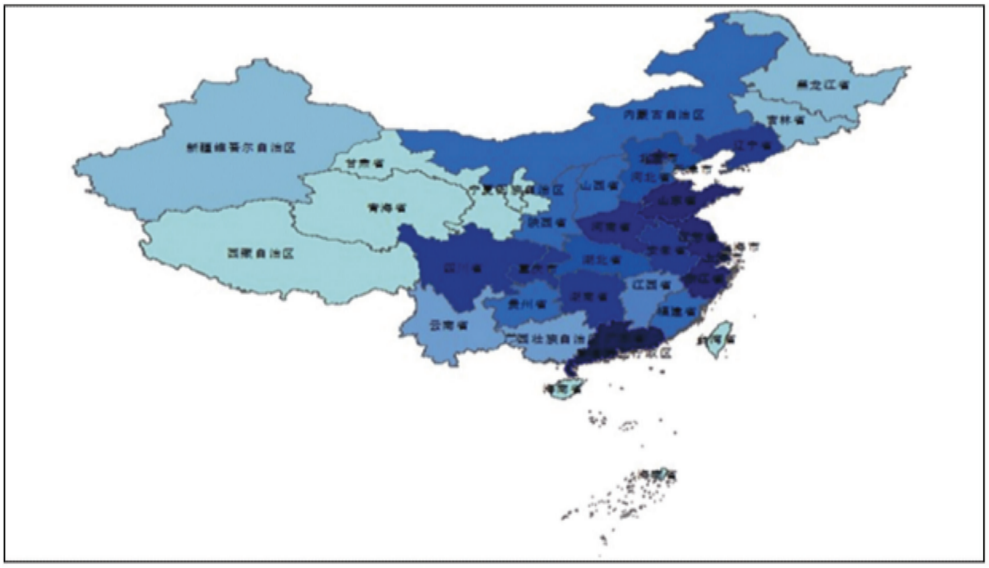


图 4　2008 年中国各地区制造业上市企业专利申请量分布

资料来源：国泰安数据库、Wind 数据库

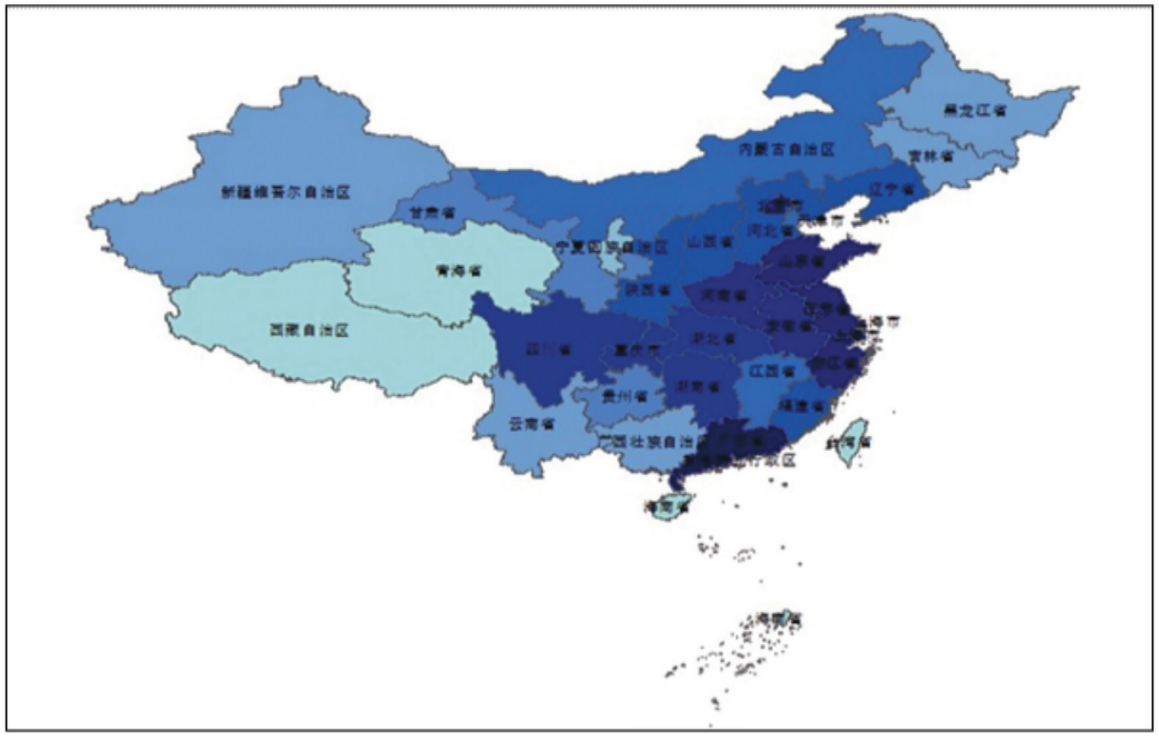


图 5　2012 年中国各地区制造业上市企业专利申请量分布

资料来源：国泰安数据库、Wind 数据库

第四，从行业分布看，中国制造业上市企业专利分布不仅在地区层面集聚，在产业层面也呈现出较为鲜明集聚效应

图 7 所示为中国制造业上市企业在各细分行业上的分布情况。从图 7 可以明显看出，专利最多的五大制造业行业分别为：计算机、通信和其他电子设备制造业；专用设备制造业；黑色金属冶炼及压延加工业；化学原料及化学制品制造业；金属制品业。创业的行业之间的差距较大。

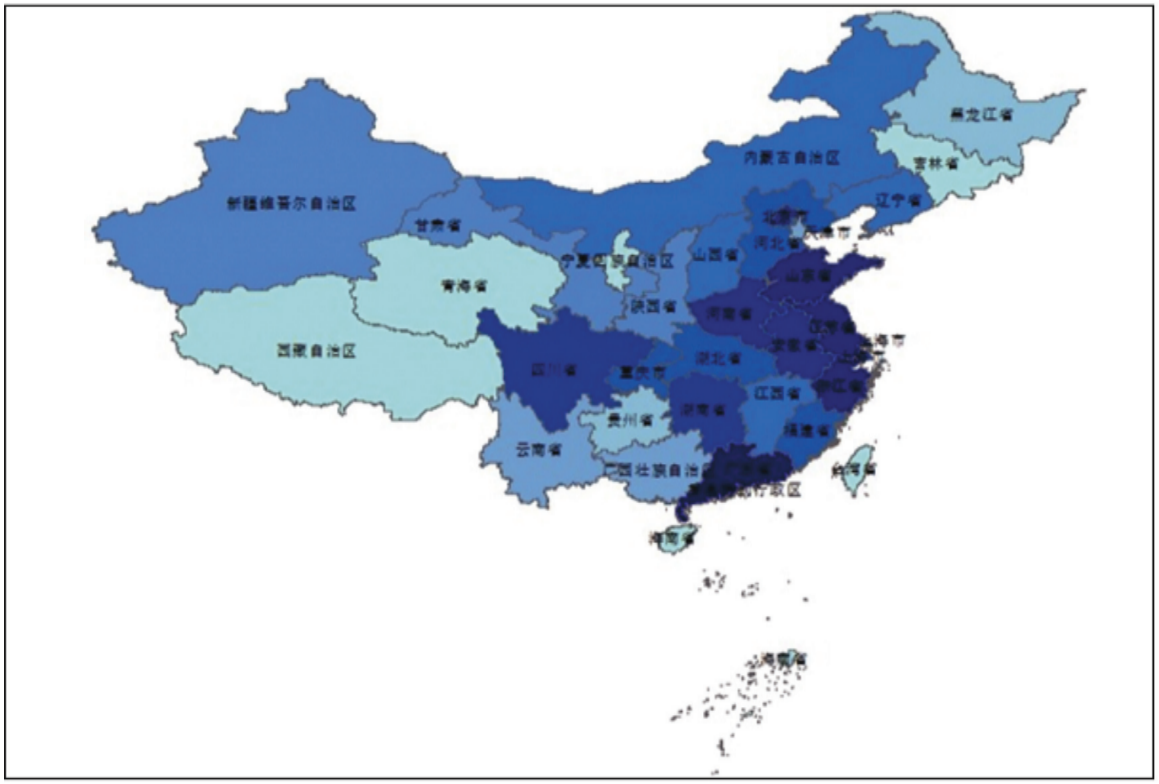


图 6　2015 年中国各地区制造业上市企业专利申请量分布

资料来源：国泰安数据库、Wind 数据库

第五，不同性质，不同规模企业专利申请数量存在显著差异。国有企业在中国经济中发挥重要作用，图 8 所示为国有企业与非国有企业历年专利申请总量。由表 8 可知，在 2007 年以前，国有企业与非国有企业在专利申请量上方面“旗鼓相当”，差异还不明显，但从 2008 年开始，非国有企业专利申请量增速明显超过国有企业，导致非国有企业与国有企业之间在专利申请量上的差距逐年拉大，2012 年非国有企业专利申请总量超出国有企业近一倍，显示出非国有企业正在成为中国技术创新的中坚力量。

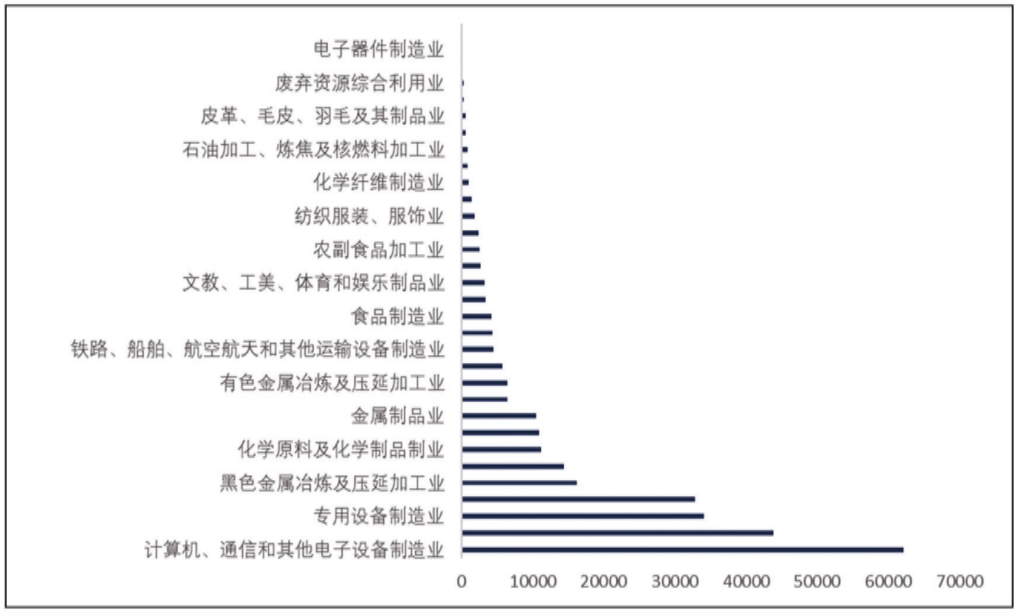


图 7　中国制造业上市企业专利申请行业分布

资料来源：国泰安数据库、Wind 数据库

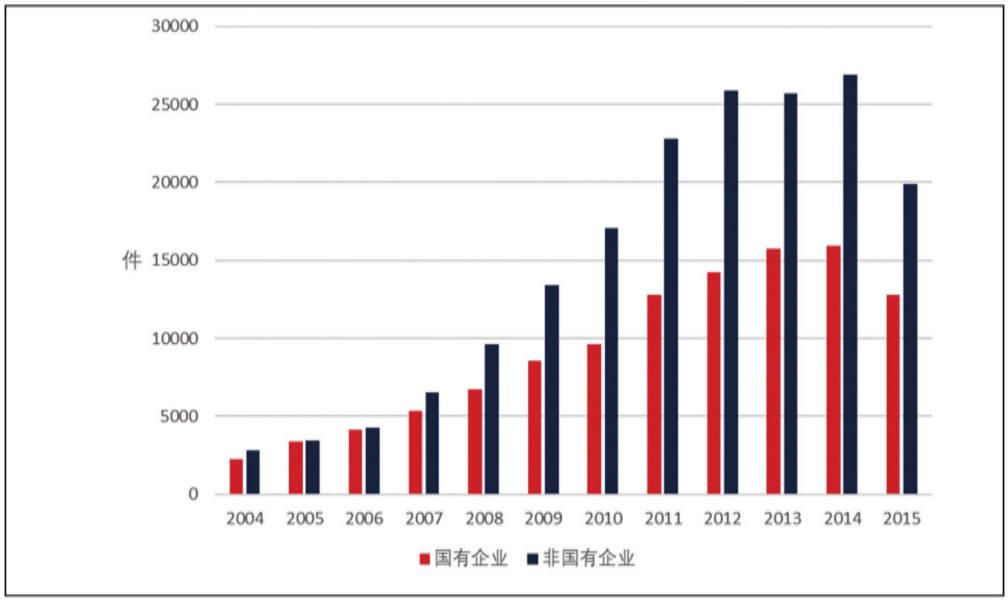


图 8　历年国有与非国有企业专利申请量

资料来源：国泰安数据库、Wind 数据库

图 9 所示为东部企业与中西部企业历年专利申请总量，由图 9 可知，2004 年以来，中国专利正在向东部地区集中，东部地区在中国的创新进程中发挥引领作用。

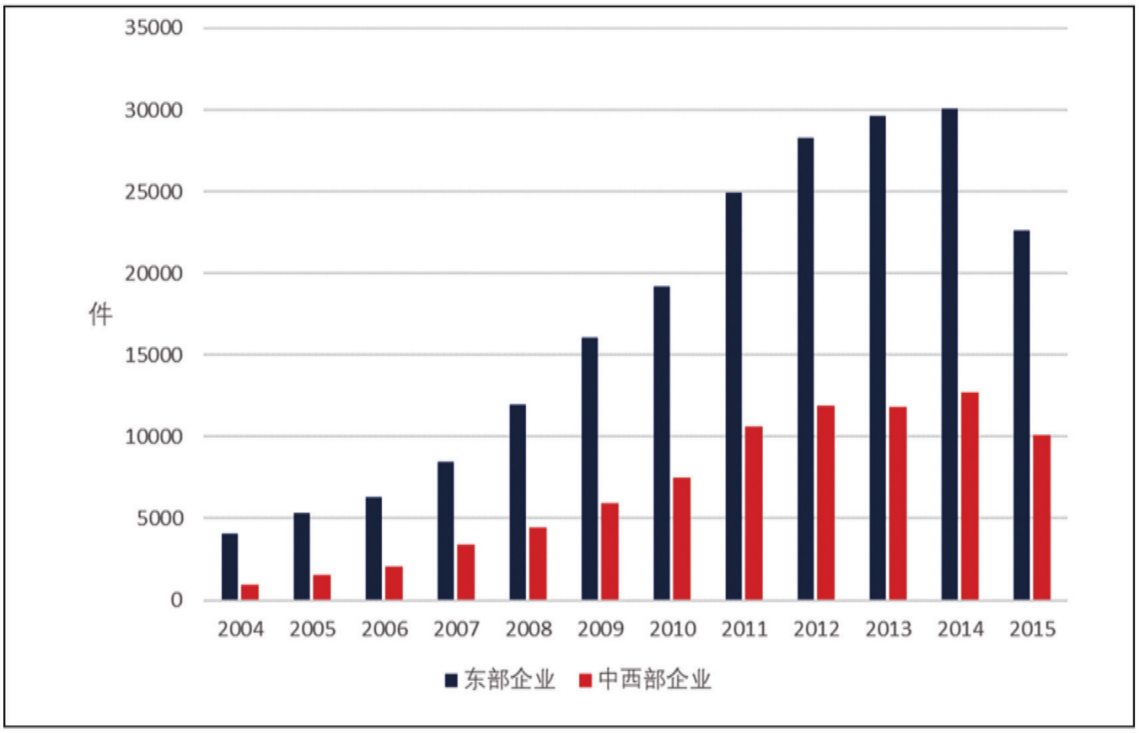


图 9　东部企业与中西部企业历年专利申请量

资料来源：国泰安数据库、Wind 数据库

图 10 报告了不同规模企业专利申请量变化趋势，我们根据企业营业收入将样本企业分为大型企业与中小型企业两类，我们发现中国大型企业与中小型企业在专利申请量方面不存在明显差距，说明中国的大型企业尚未在技术创新方面对中小型企业形成垄断优势，广大中小型企业仍然存在较多的创新机会，可以通过技术创新形成自己的独特竞争优势。

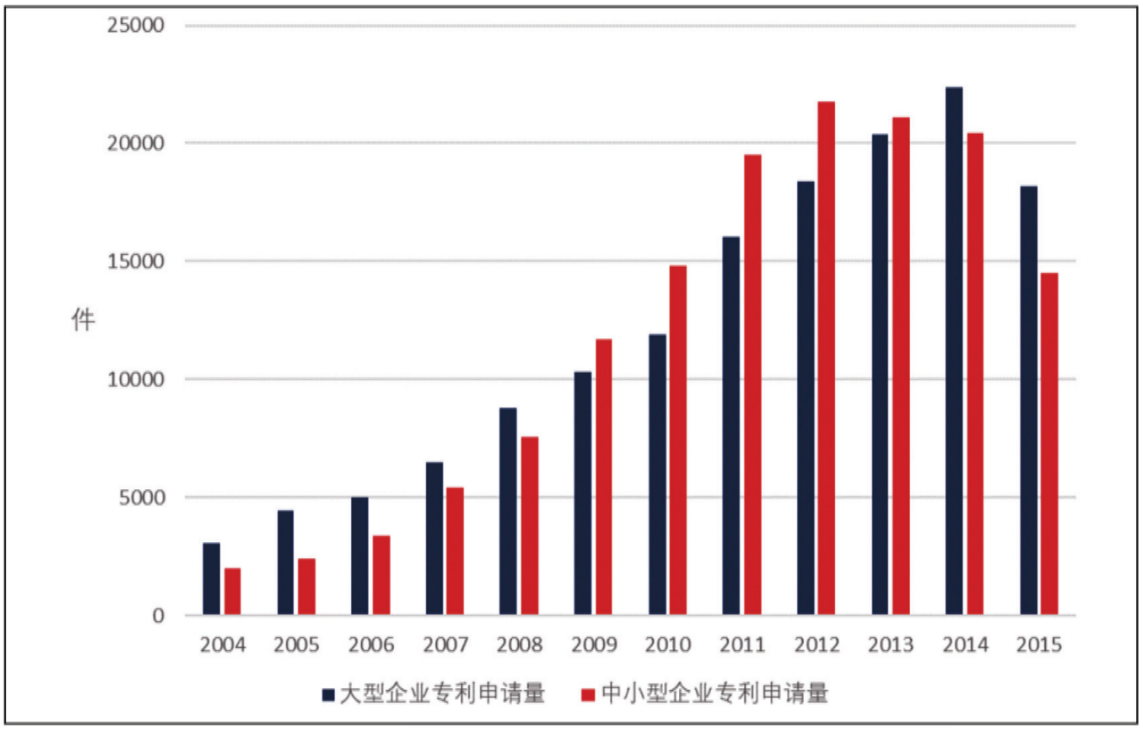


图 10　大型企业与中小型企业历年专利申请量

资料来源：国泰安数据库、Wind 数据库

第六，高技术企业创新能力更强

国家统计局发布的《高技术产业（制造业）分类》将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以及信息化学品制造业定义为高技术产业，我们同样遵循这一分类标准，将样本企业按照所属制造业行业划分为高技术产业企业和一般产业企业，分析这两类企业专利申请差异。图 11 所示为高技术产业企业与一般产业企业专利申请趋势图，由图 11 所示，2004 年以来，尤其是 2008 年以来，高技术产业企业与一般产业企业在专利申请量上的差距在拉大，说明高技术产业企业越发重视技术创新，一般产业企业也要加大对技术创新的重视，唯有如此，才能在为了的市场竞争中立于不败之地。

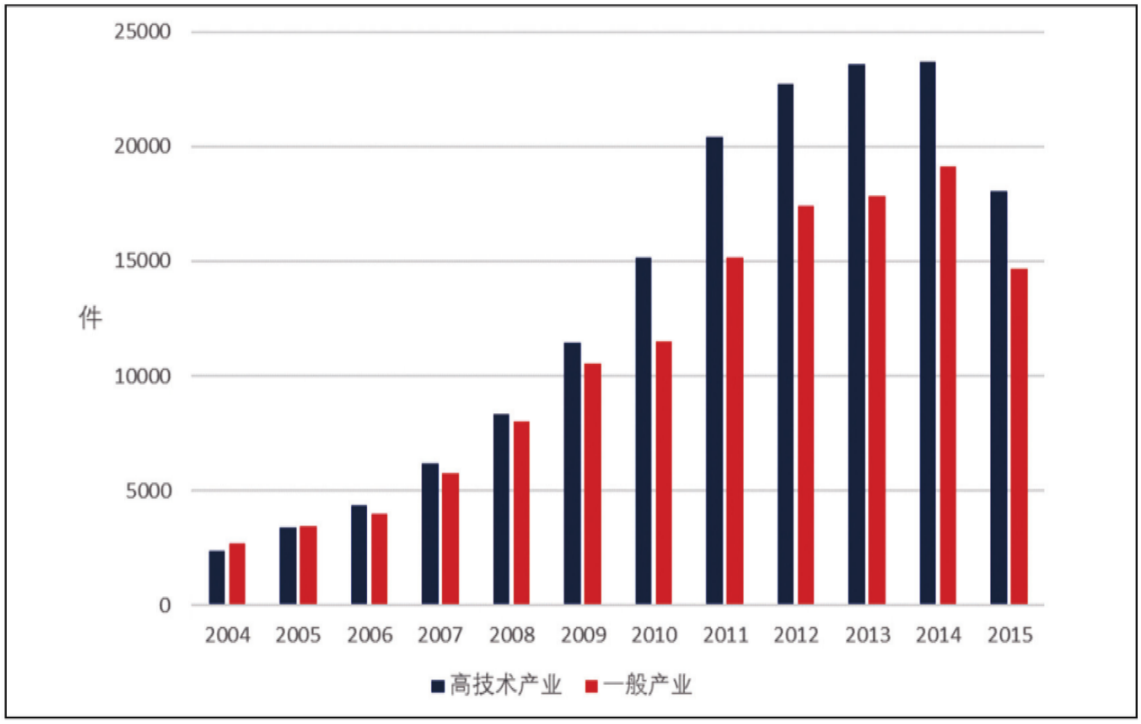


图 11　高技术产业与一般产业专利申请量

资料来源：国泰安数据库、Wind 数据库

三、政治关联与企业创新

（一）政治关联理论回顾

政治关联对企业行为和绩效的影响已经引起广泛关注。世界各国尤其是转型国家企业存在较为普遍的政治关联现象（Faccio，2006）。政治关联可能会对企业的多种行为产生影响，大量实证研究表明，政治关联企业更容易进入管制性行业，或者获得政府补贴和银行贷款，或者在资本市场上以更快的速度、更低的成本和更高的发行价实现 IPO。Claessens et al.（2008）采用企业政治捐献衡量企业政治联系程度的高低，发现在选举过程中为巴西联邦议员提供政治捐献的企业在竞选后可以显著地获得更多的银行贷款，并实现更高的股票收益。当然，更为常用的政治关联变量是考察企业大股东和高管的政治背景，比如是否是议会成员，政府高官或者是否与高层政治人物具有密切关系，大多都发现特殊的政治联系有助于企业获

得上市机会、便利的融资条件和政府补贴(Faccio,2006; Francis et al, 2008;余明桂,潘红波,2008;吴文锋等,2008;罗党论、唐清泉,2009)。

中国企业的政治关联问题也很快成为学术研究的一个热点。罗党论和刘晓龙(2009)利用2004—2006年民营上市公司为样本发现,民营企业采取政治策略能有效帮助其进入政府管制行业,进而显著提高企业绩效,促进了企业的发展。张敏和黄继承(2009)研究发现政治关联企业的多元化程度要显著高于非政治关联企业,政治关联帮助企业获得了更多的多元化资源;我国上市公司的多元化经营会带来企业股票市场风险的上升,但政治关联企业实施的多元化带来的风险显著低于非政治关联企业,表明政治关联作为一种替代机制确实能够得到市场的认可。潘红波、夏新平和余明桂(2008)以地方政府控制的上市公司收购非上市公司的事件为背景,研究了并购前后上市公司市场业绩的变化,发现企业政治关联可以保护企业产权免受地方政府损害。田利辉和张伟(2013)研究了中国企业政治关联的三大效应。

由于政治关联可以为企业带来包括再融资机会在内的廉价资源从而有增进公司价值的作用,但同时也可能对公司治理和企业核心能力建设等方面造成深远的负面影响(杨其静,2011)。这就使得,实证文献对于政治关联是否影响公司价值存在着两种对立的结论。一些研究显示政治关联能够增进企业的市场价值。比如,魏刚等(2007)发现,来自政府背景的独立董事越多,公司经营绩效越好,而吴文锋等(2008)更是以1999—2004年沪、深两市民营上市公司为样本的实证研究发现高管的地方政府背景能提升公司的市场价值的正面影响。然而,另一些研究却显示政治关联会恶化公司价值。比如,Fan et al.(2007)以1993—2001年在沪深两市上市的A股公司为样本而发现,具有政府背景的公司在IPO三年之后的股价收益率要比没有政府背景的公司低18%,而且利润增长率、主营业务收入增长率、销售利润率等经营指标也相对较差。余明桂等(2010)民营企业通过与地方政府建立政治联系来俘获掌握着财政补贴支配权的地方政府官员,进而得到更多的财政补贴收入。以我国民营上市公司为样本,分析与地方政府建立政治联系的企业是否能够比无政治联系的企业获得更多的财政补贴。结果发现,与地方政府建立政治联系的民营企业确实能够获得更多的财政补贴;而且,在制度环境越差的地区,政治联系的这种补贴获取效应越强。进一步的检验发现,与地方政府建立政治联系的民营企业获得的财政补贴与企业绩效及社会绩效负相。

由于创新是企业内部的一项重要活动,一些学者开始讨论政治关联与企业创

新之间的关系。无论是在理论层面还是再实证研究层面，关于政治关联对企业创新的影响，已有研究尚未得到一致结论。一些研究发现政治关联对企业创新是不利的，另外一些研究认为政治关联能够促进企业创新。本文分别从以上两方面进行理论分析并提出研究假设。

(二)政治关联阻碍创新

杨其静(2011)认为政治关联能够为企业带来政治资源，会激励企业进行“寻租”，而技术创新往往投资巨大，而且具有较高的失败风险，因此，政治关联促使企业将更多资源投入“寻租”，挤压了企业内部研发创新投入。此外，政治关联降低了企业绩效(邓建平、曾勇，2009)，政治关联企业的盈利能力普遍较差(潘越等，2009)，企业可投入研发创新的资源减少，进一步损害企业的创新能力。基于此，我们提出第一个假设：

H1：政治关联通过降低企业盈利及研发倾向进而使研发投入下降

政治关联不仅降低了企业的研发投入水平，而且还降低了企业的研发效率。罗党论等(2012)发现政治关联企业容易产生过度投资。Chen et al.(2011)使用中国数据研究发现企业高管政治关联加剧了企业的过度投资行为，显著降低了企业投资效率。黄新建、唐良霞(2013)以及张敏等(2010)也都得到类似的结论。企业的过度投资行为分散了企业内部资源，导致企业投资结构失调，不仅造成企业研发投入水平下降，而且还导致企业管理层注意力分散，企业研发效率下降。综上所述，我们提出本文的第二个假设：

H2：政治关联助长企业过度投资，降低企业研发效率

此外，政治关联企业还具有较强的多元化扩张冲动，更加倾向于对外并购(胡旭阳、史晋川，2008；潘红波等，2008；张雯等，2013)，对外并购占用了企业内部大量资源，对企业内部研发投入存在明显的“挤压效应”，不利于企业技术创新。基于此，本文提出第三个假设：

H3：政治关联企业更加偏好对外并购，挤压内部研发创新投入

以上三个假设均是基于企业层面因素的考虑，除了企业层面因素，高管政治关联还会影响企业内部个体发明家的创新行为。刘慧龙等(2010)考察了政治关联对企业员工配置效率的影响，发现政治关联企业的员工冗余程度较高，政治关联企业由于政治压力不会轻易解雇员工，导致企业员工劳动生产率偏低(Bertrand et al.，2006；Yuan，2011)。发明家是企业内部从事技术创新活动的主要群体，因此，提出

本文的第四个研究假设：

H4：政治关联降低了企业内部个体发明家创新专利产出

政治关联不仅降低了企业内部个体发明家专利产出水平，还会降低发明家的创新参与意愿。创新需要一系列独特、有效的激励机制（Manso，2011），在政治关联企业中，管理层主要忙于“寻租”行为，缺乏对企业内部创新管理和激励的关注。因此，政治关联不利于激发企业内部个体发明家的创新热情。基于此，提出本文的第五个假设：

H5：政治关联降低了企业内部个体发明家创新参与意愿

（三）政治关联促进企业创新

另外一些学者发现政治关联对企业创新具有正向促进作用。潘越等（2009）发现政治关联企业更容易获得政府的财政补贴。政治关联除了能够为企业带来政府财政补贴，还能有效缓解企业融资约束，于蔚等（2012）认为政治关联能够通过信息效应与资源效应两种途径有效缓解企业融资约束，信息效应指政治关联通过发送信号，降低资金供求双方的信息不对称；资源效应指政治关联能够强化企业的资源获取能力，从而提高企业未来收益。邓建平、曾勇（2011）对中国上市企业中 ST 企业的实证分析也得到了类似的结论。除了获得政府补贴以及缓解融资约束，政治关联还在企业多元化进程中发挥重要作用，政治关联企业的多元化程度显著高于非关联企业，政治关联帮助企业获得了更多的多元化资源（张敏、黄继承，2009）。不同于以上静态分析，李健等（2013）基于动态面板模型考察了不同层级政治关联对企业未来绩效的影响，发现无论是中央政治关联还是地方政治关联，都能显著提升企业价值。王永进、盛丹（2012）发现政治关联能够改善企业的契约执行环境，尤其是对于在契约执行中处于弱势地位的民营企业。此外，政治关联在一定程度上还能降低企业受到违规处罚的概率（许年行等，2013）。综上所述，我们提出本文的最后一个研究假设：

H6：政治关联通过帮助企业获得政府补贴、缓解融资约束、保障契约执行等促进企业技术创新

企业创新活动受到多种因素的影响。大量研究表明，在中国特殊的政治、经济环境下，企业政治关联可能是影响企业创新的重要因素。企业政治关联反映了企业和政府之间的某种特殊关系。理论上，政治关联和企业创新之间的关系并不确定。一方面，政治关联可能弱化企业的创新激励，具有所谓的政治资源诅咒效应

(袁建国等,2015)。由于政治关联企业通常更容易获得银行贷款,政府补贴或者增加其他企业进入障碍,政治关联企业很可能基于政治资源保护从而减少企业的创新激励。杨其静(2010)认为,企业面临政治关联和能力建设的一个权衡,这导致政治关联和企业创新之间存在替代关系。另一方方面,企业政治关联可能促进企业创新。企业创新投入需要资金和产权保护,政治关联企业更容易获得银行贷款和得到政府的保护,因此政治关联企业的创新可能更强。田利辉和张伟(2013)的研究发现,企业政治关联具有显著的产权保护效应和政府偏袒效应。

与此同时,虽然国内学者关于政治关联与企业创新之间的关系实证研究较多,但是已有研究由于样本选择和研究方法的差异,也未得到一致结论。袁建国等(2015)研究发现政治关联对企业创新存在"诅咒效应",政治关联通过降低市场竞争、刺激企业过度投资等降低企业创新水平。而江雅雯等(2011)则发现企业主动建立的政治关联会给企业研发活动带来正向影响。究竟政治关联和企业创新之间存在何种关系,影响机制是什么,仍然需要仔细研究。基于此,本文试图在以下几方面对已有文献进行拓展。第一,在研究方法上进行创新。本文通过采用较长时间序列的数据,利用 2004－2015 年上市公司数据,利用工具变量方法处理政治关联内生性问题,研究了高管政治关联对企业创新的影响及其机制。第二,在研究目标上,我们着重考察企业政治关联影响企业创新的动态变化。我们认为,政治关联与企业创新的关系依赖特定的政治经济环境,中国不断变化的社会经济化境可能导致政治关联与企业创新的关系存在时变的特征。第三,着重研究政治关联影响企业创新的内在机制。特别地,本文在机制解释方面不仅考虑企业层面,而且从企业内部个体发明家这一全新视角分析其中的作用机制,对已有研究形成了较为全面的补充。

本文研究结果显示,平均来说,高管政治关联对企业创新具有显著的负面影响,但是,分位数回归估计结果显示政治关联对中等创新水平企业的影响较大。为缓解模型内生性,更准确获得高管政治关联对企业创新的具体效应,本文在基准模型基础之上采用两种识别方法:面板工具变量估计方法以及倾向得分匹配估计方法。在面板工具变量估计中,本文选取两个有效工具变量:1)同行业、同地区当年其他企业是否存在高管政治关联指示变量;2)企业所在城市市级主要领导(书记/市长)是否受到违纪处罚指示变量。面板工具变量估计结果进一步显示高管政治关联对企业创新存在显著不利影响。通过采用不同倾向得分匹配方法,高管政治关联对企业创新的影响均显著为负,说明高管政治关联确实会对企业创新产生阻

碍作用。通过替换相关变量、延长滞后期限、改变估计方法以及剔除特殊样本等，本文进行了一系列丰富的稳健性检验，稳健性检验结果进一步验证了本文的研究结论。另外，企业异质性分析发现政治关联企业专利分布更为集中，而且其在高技术企业、高生产率企业以及小规模企业中对技术创新的负面影响更为明显。

政治关联对企业创新的影响随着中国政治、经济环境的变化而变化。政治关联对企业创新影响时变分析表明，2007 年之前，政治关联对企业创新的负面影响比较大，国际金融危机爆发后，市场竞争环境加剧，企业对技术创新重视提高。但随后出台了“四万亿”投资计划，政治关联企业获得大量廉价信贷资源，进行技术创新动力下降，但是随着 2012 年开始强力反腐，重塑政府与市场之间的关系，政治关联对创新的抑制效应开始显著下降。

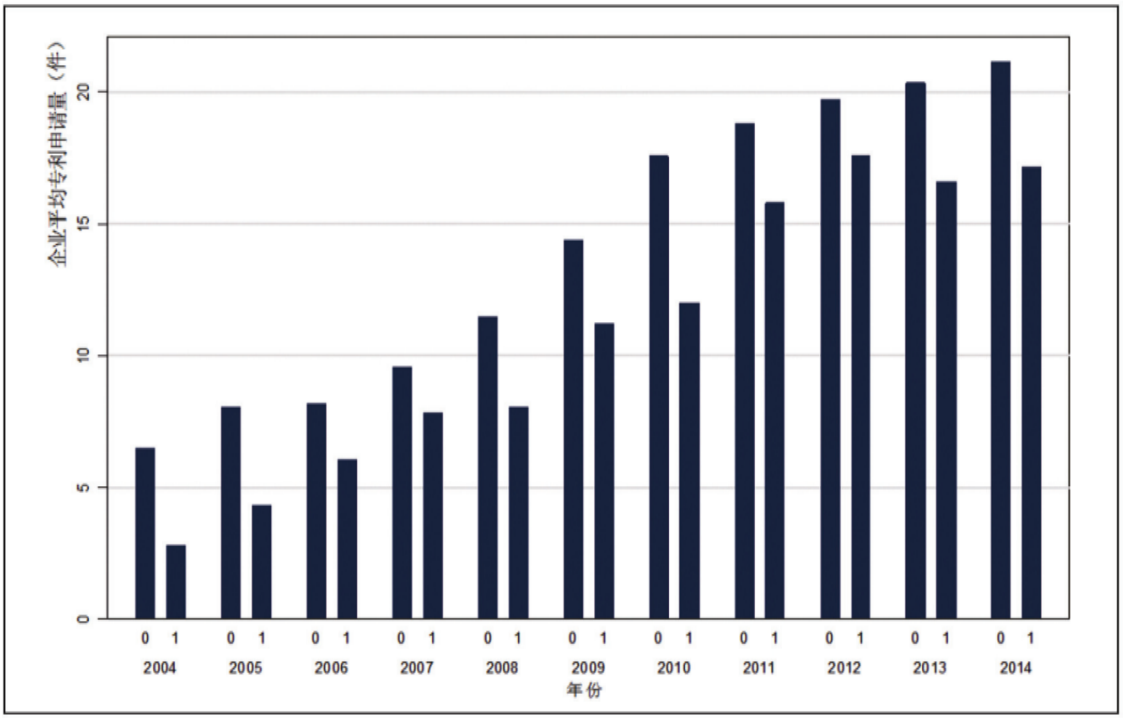


图 12　政治关联企业与非关联企业专利平均专利申请总量变化趋势

注：1 表示政治关联企业，0 表示非政治关联企业

资料来源：国泰安数据库、Wind 数据库。

高管政治关联主要通过以下五种机制阻碍企业创新：首先，政治关联会显著降低企业未来研发投入，不利于企业创新；其次，政治关联不仅降低企业未来研发投

入，还会对企业创新效率产生负面影响，企业研发效率显著下降；第三 ，政治关联助长了企业的过度投资倾向，企业更加倾向于对外兼并收购，扩大业务规模，这会对企业内部研发投入产生一定程度的“挤出效应”，进而会对创新产生不利影响；第四，从企业内部个体发明家层面，高管政治关联使得个体发明家专利产出下降；最后，政治关联不仅降低了企业内部个体发明家专利产出水平，还会降低发明家的创新参与意愿，不同指标衡量的发明家创新参与意愿均显著下降。此外，本文还发现政治关联不仅没有缓解企业融资约束，还进一步加剧了融资约束，从反面验证了本文研究结论。

作为正处在转型中的发展中国家，政府对经济和企业的干预比较普遍，加之各项正式制度的缺失和不足，政治关联在中国企业中较为常见。图 12 所示为政治关联与非关联企业历年平均专利申请量，由图 12 可知，2004 年以来的所有年份中，政治关联企业平均专利申请量都显著少于非政治关联企业，说明政治关联企业的创新水平显著低于非关联企业。

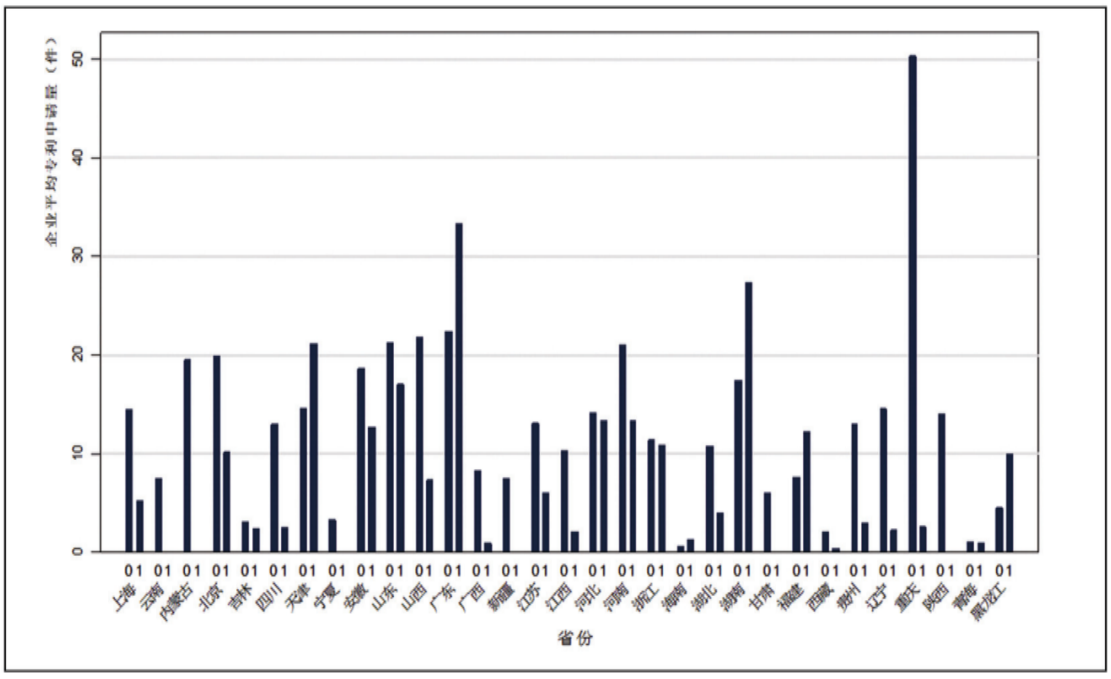


图 13　中国各地区政治关联与非关联企业平均专利申请量

注：1 表示政治关联企业，0 表示非政治关联企业。

资料来源：国泰安数据库、Wind 数据库

图 13 所示为不同区域政治关联企业与非关联企业平均专利申请量，从图 13 可以明显看出，在绝大部分省份，政治关联企业平均专利申请量都显著低于非关联企业。

政治关联对不同行业企业创新的影响有所不同，在仪器仪表制造业以及医药制造业等高技术产业中，政治关联企业专利产出明显少于非关联企业，但在一些传统产业中，比如：家具制造业、橡胶和塑料制品业以及电气机械及器材制造业等，政治关联企业平均专利申请量相较非关联企业更高。

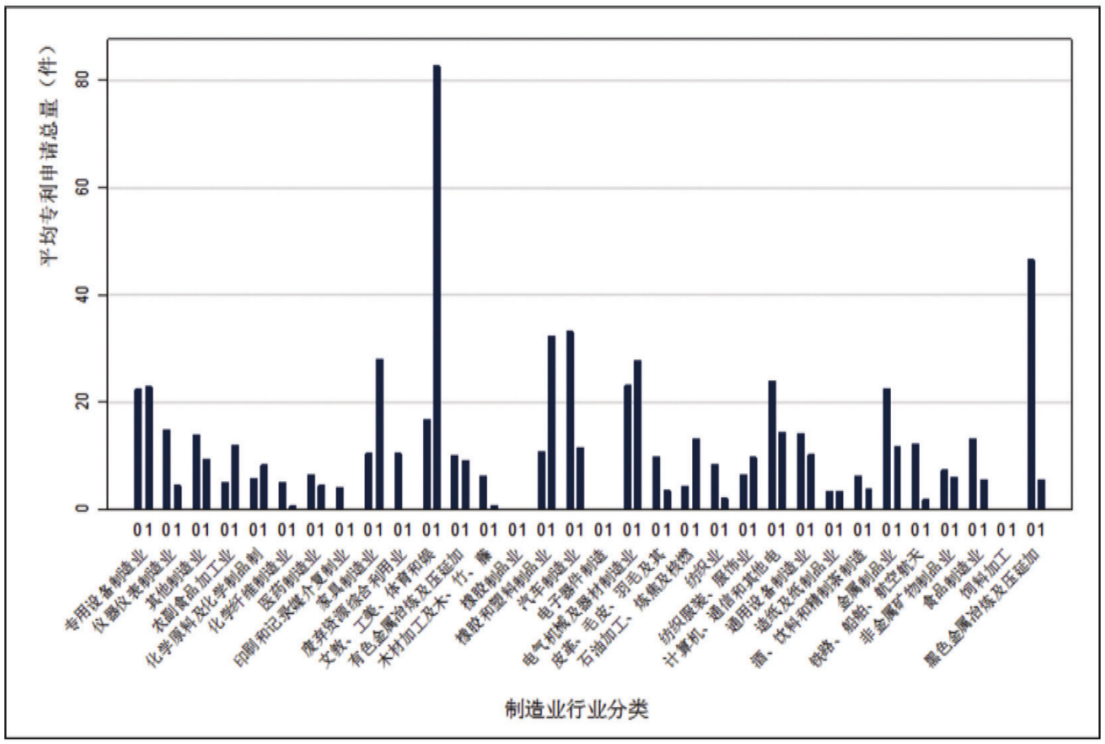


图 14　政治关联与非关联企业专利申请行业分布

注：1 表示政治关联企业，0 表示非政治关联企业。

资料来源：国泰安数据库、Wind 数据库

政治关联不仅影响企业专利产出，同时还会影响企业专利分布。图 15 显示了 2004 年以来历年政治关联企业与非关联企业专利申请量标准差，衡量企业专利分布集中或发散程度，从图 15 中可以明显看出，政治关联企业专利申请量标准差明显小于非关联企业，说明政治关联企业的专利分布更加集中，差异较小，而非关联企业的专利分布则较为分散。

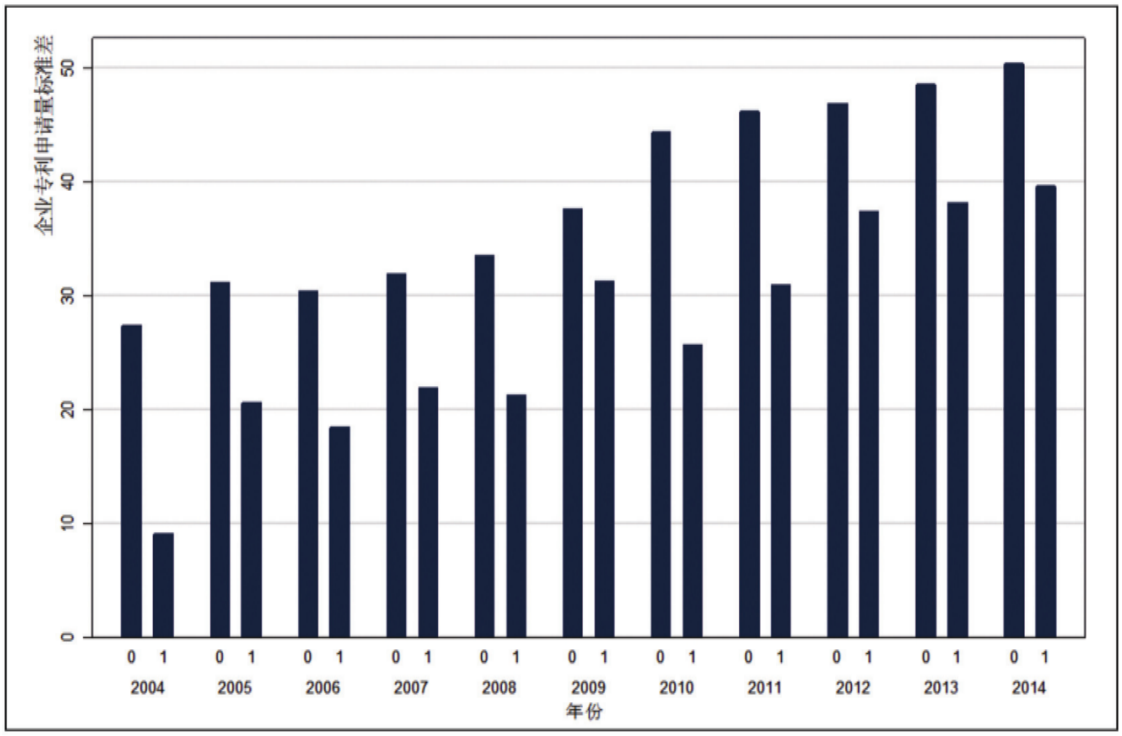


图 15　历年政治关联与非关联企业专利申请量标准差

资料来源：国泰安数据库、Wind 数据库

我们同样考察了中国不同身份政治关联企业与非关联企业专利分布情况，由图 16 可知，在绝大多数省份，政治关联企业的专利分布都更为集中，但在湖南以及黑龙江等省份，政治关联企业的专利分布反而更加分散。

图 17 所示为不同制造业行业政治关联企业与非关联企业专利分布标准差，如图 17 所示，对于大部分制造业行业，政治关联企业的专利分布都更为集中。但是，对于家具制造业；文教、工美、体育和娱乐用品制造业以及橡胶和塑料制品业这三类行业，政治关联企业的专利分布反而更加分散。

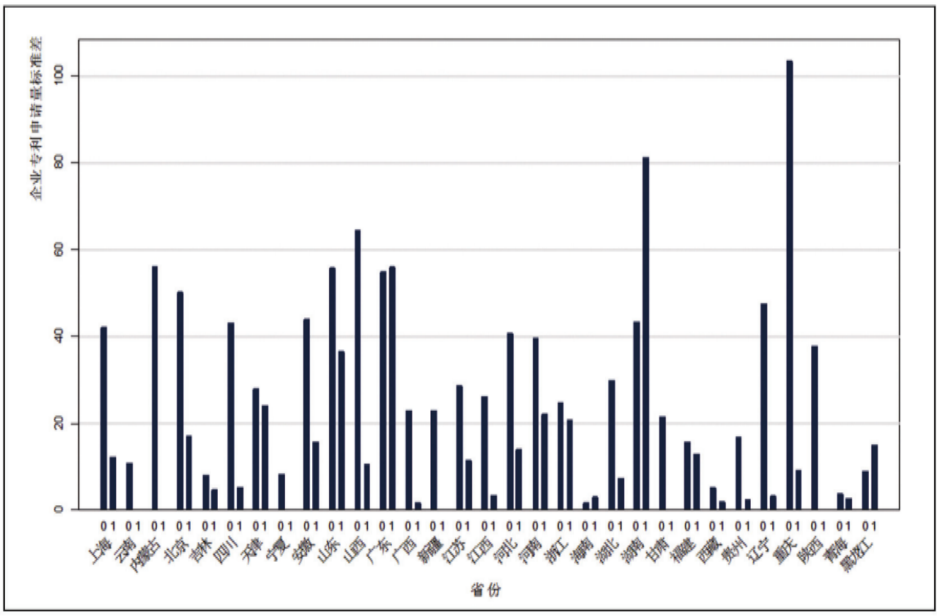


图 16　各地区政治关联与非关联企业专利申请量标准差

资料来源：国泰安数据库、Wind 数据库

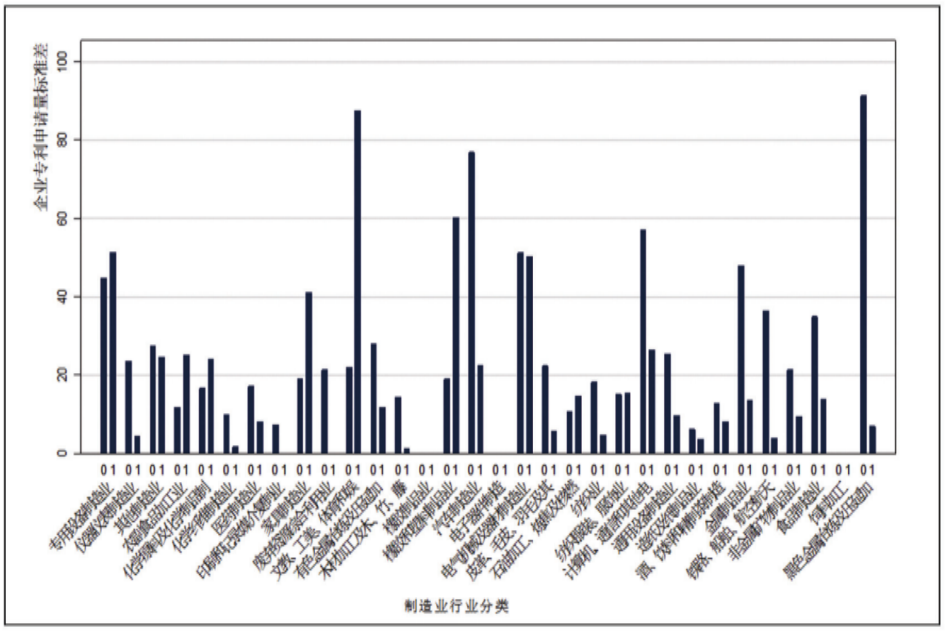


图 17　各行业政治关联与非关联企业专利申请量标准差

资料来源：国泰安数据库、Wind 数据库

四、数据、变量与描述性统计

(一)数据和样本

本文主要考察企业高管(董事长/CEO)政治关联对企业创新的具体效应及其影响机制。国泰安公司专利与研发创新数据库提供了中国所有上市企业1989至2015年专利申请和授权量数据。不同产业之间创新活动存在明显差异,制造业企业与非制造业企业创新活动的侧重点就存在较大差异,制造业企业主要关注产品创新和发明创新,而对于非制造业企业,其更加注重商业和服务模式、流程以及外观设计等方面的创新。因此,基于可比性和样本容量方面的考虑,本文将研究对象的范围限定在中国A股制造业上市企业。参考以往研究,我们剔除了ST、*ST等特殊类型企业。考虑到国有企业的特殊性,我们剔除了国有上市公司。我们收集并整理了2004至2015年中国所有制造业上市企业董事长和CEO政治关联数据资料,因此,本文将研究样本的期限限定在2004至2015年。最终获得一个覆盖1614家制造业企业2004至2015年的非平衡面板数据,总计13478个企业年份观测值。企业各项财务指标均来源于国泰安数据库(CSMAR)、Wind数据库以及企业历年年报。

(二)创新产出

企业创新可以分别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所获专利(Hall et al., 2010)。本文遵循以往文献中的做法,使用企业当年专利申请量作为企业创新产出的衡量指标(Acharya & Subramanian,2009;Galasso & Simcoe,2011;Hirshleifer et al.,2012;He & Tian, 2013; Fang et al., 2014; Chang et al., 2015; Sunder et al., 2017; Acharya & Xu,2017;Balsmeier et al.,2017)。原因主要有以下两点:其一,企业研发支出仅仅衡量的是企业技术创新活动的资源投入状况,无法反映出企业的创新质量和创新效率,企业之间的创新质量和效率差异明显,而企业专利申请量则能够直接体现企业创新产出水平的高低(Lerner et al., 2011);其二,从数据可得性方面,企业专利申请数据要好于研发支出数据,中国上市企业的研发支出数据主要是从2007年开始公布,而国泰安公司专利与研发创新数据库包含了中国所有上市企

业从 1989 至 2015 年历年专利申请数据，数据质量要明显好于企业研发支出数据。此外，在稳健性检验中我们还使用企业专利授权量作为因变量，重新估计高管政治关联对企业专利产出的影响。

根据中国国家知识产权局的分类，中国境内专利主要可划分为以下三种类型：发明专利、实用新型专利、外观设计专利。其中，发明专利技术含量最高，也最难获得，实用新型和外观设计专利则比较容易获得，由于外观设计专利数据较少，我们将实用新型专利与外观设计专利归为一类。本文分别使用企业专利申请总量（Patentall_apply）、发明专利申请量（Patentinv_apply）以及实用新型和外观设计专利申请量（Patentad_apply）作为专利产出因变量，不仅研究高管政治关联对企业专利产出数量的影响，同时还进一步探究高管政治关联对企业专利产出质量的影响。

（三）政治关联

本文主要考察企业高管（董事长/CEO）政治关联对企业创新的影响，我们根据企业董事长和 CEO 简历收集并整理中国所有制造业上市企业董事长政治关联（President_pc）和 CEO 政治关联（CEO_pc）指示变量，结合董事长政治关联和 CEO 政治关联指标重新构建企业高管政治关联指标（Preceo_pc），若企业董事长或 CEO 至少有一位存在政治关联，则取值为 1，反之为 0。此外，本文还进一步区分了董事长和 CEO 政治关联的级别，包括处级及以上级别政治关联（President_pc1；CEO_pc1）、厅局级及以上级别政治关联（President_pc2；CEO_pc2）、省部级及以上政治关联（President_pc3；CEO_pc3）以及国级政治关联（President_pc4；CEO_pc4）。分别考察企业高管不同级别政治关联对企业创新的影响。

（四）控制变量

为准确得到高管政治关联对企业创新的具体影响，本文在参考以往文献的基础上加入了一系列影响企业创新的重要控制变量（Chang et al.，2015），这些控制变量包括：

企业研发支出占总资产比重（Rdassets_ratio），Atanassov（2013）认为企业研发支出是企业创新活动的一项重要投入；企业总资产自然对数（Ln_assets），本文使用企业总资产自然对数作为企业规模的代理变量，Hall & Ziedonis（2001）研究发现，规模较大的资本密集型企业的创新产出更高；企业年龄（Firmage），根据生命周期理论，在不同的发展阶段，企业的战略决策与行为也与所不同，考虑到生命周期

对企业创新能力的影响，我们根据企业成立时间推算出企业的年龄并加以控制；企业人均固定资产净额自然对数（Ln_fixedpp），技术创新是一项高投入活动，需要大量机器设备等物资资本投入，本文使用企业人均固定资产净额的自然对数作为企业资本密度的代理指标并加以控制；企业人均营业收入自然对数（Ln_salespp），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，技术创新效率一般也越高。本文使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；企业总资产回报率（ROA），技术创新常常伴随高额投入，而且创新失败的风险比较高，只有盈利能力比较强的企业才能负担长期高额投入，因此，本文采用企业总资产回报率来衡量企业的盈利能力并加以控制；企业营业收入同比增速（Salesgrowth），本文使用企业营业收入同比增速作为企业未来成长机会的代理变量，企业未来成长机会越多，发展前景越好，企业进行技术创新的动力也就越大；企业账面市值比（MB_ratio），本文同时还采用企业账面市值比来衡量企业未来成长机遇；企业资产负债率（Leverage），本文还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；现金资产比率（Cashassets_ratio），本文还考虑了企业现金持有对技术创新的影响，我们使用现金资产比率指标作为企业现金持有的代理变量（Lyandres & Palazzo，2016）；企业股票持有期年化收益率（Stock_return），企业股票的市场表现也是影响创新的重要因素（Fang et al.，2014），本文采用企业股票当年持有期年化收益率作为股票市场表现的衡量指标；企业股票当年交易日收益率标准差（Stock_volatility），Chan et al.（2001）发现企业研发支出与股票收益波动显著正相关，为了控制企业股票波动的影响，本文使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；企业所在行业赫芬达尔指数（Herfindahl）及其平方项（Herfindahl_sq），创新与产品市场竞争之间存在“倒 U 型”关系（Aghion et al.，2005），基于此，本文根据企业当年市场份额计算得到各行业的赫芬达尔指数及其平方项，本文将行业赫芬达尔指数作为行业竞争程度的衡量指标。

由于技术创新和专利申请存在一定时滞，参照以往文献，本文对所有控制变量进行滞后一期处理。为消除样本离群值的影响，本文对所有变量在 99% 和 1% 分位点处进行缩尾处理。[①]

① 处理样本离群值主要有缩尾和截尾两种方法，由于不会损失样本自由度，文献中常采用缩尾方法处理离群值。

(五)描述性统计

表1汇报了模型主要变量的描述性统计量,包括样本观测值数目、平均值、中位值以及标准差。由表1可知,所有样本企业各类专利年平均申请总量约为13.2件,其中,发明专利申请量平均约为4.6件,实用新型和外观设计专利申请量平均约为8.4件。[①] 此外,本文还同时报告了政治关联企业与非政治关联企业的均值差异检验结果(第5—6列),均值差异检验结果显示,无论是专利申请总量、发明专利申请量还是实用新型和外观设计专利申请量,政治关联企业均显著少于非政治关联企业,初步表明高管政治关联对企业创新可能具有不利影响。政治关联企业样本在所有样本中所占的比例约为11%。其他控制变量的分布也都具有较高的离散程度。

表1　　模型主要变量描述性统计量

变量	全样本				非政治关联企业样本	政治关联企业样本
					N=10541	N=1312
	观测值数目	平均值	中位值	标准差	平均值	平均值
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Patentall_apply	13478	13.24	2.00	35.06	13.37	13.15***
Patentinv_apply	13478	4.61	0.00	13.02	4.62	4.47***
Patentad_apply	13478	8.42	0.00	24.26	8.54	8.39**
Patentall_grant	13478	9.86	1.00	26.22	10.43	10.22***
Patentinv_grant	13478	1.62	0.00	4.82	1.86	1.66*
Patentad_grant	13478	8.09	0.00	22.98	8.42	8.32*
Preceo_pc	11853	0.11	0.00	0.31	N/A	N/A
President_pc	11853	0.09	0.00	0.28	N/A	N/A
CEO_pc	11853	0.06	0.00	0.24	N/A	N/A

① Chang et al.(2015)研究样本中美国企业年平均专利申请量约为13.5件; He and Tian(2013)研究样本中企业平均专利申请量约为9.8件。

续表

变量	全样本				非政治关联企业样本	政治关联企业样本
					N=10541	N=1312
	观测值数目	平均值	中位值	标准差	平均值	平均值
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Rdassets_ratio	10930	2.76	2.36	2.08	2.86	2.21***
Ln_assets	13478	11.59	11.57	1.16	11.47	11.85***
Firmage	13478	13.49	13.00	5.11	12.83	14.69***
Ln_fixedpp	12385	5.22	5.26	0.92	5.16	5.33***
Ln_salespp	12385	6.43	6.38	0.74	6.41	6.47***
ROA	13457	0.12	0.10	0.09	0.12	0.11***
MB_ratio	7988	0.68	0.52	0.56	0.74	0.75
Salesgrowth	12207	0.26	0.18	0.27	0.27	0.26
Leverage	13472	0.42	0.42	0.20	0.43	0.44***
Cashassets_ratio	7505	0.20	0.15	0.16	0.22	0.18***
Stockreturn	8223	0.52	0.32	0.64	0.46	0.52***
Stockvolatility	8203	0.50	0.46	0.15	0.46	0.46*
Herfindahl	13478	0.08	0.06	0.07	0.08	0.09***
Herfindahl_sq	13478	0.01	0.00	0.02	0.01	0.01***
Hightechfirm	13478	0.49	0.00	0.50	0.49	0.44***
Highprofirm	13478	0.26	0.00	0.44	0.25	0.29***
Eastfirm	13478	0.75	1.00	0.44	0.75	0.65***
Largefirm	13478	0.14	0.00	0.35	0.14	0.19***

注：*、**、***分别表示在10%、5%、1%水平上显著。

在正式进行实证分析之前，我们首先对模型主要变量进行相关性分析，表2汇报了模型主要变量相关系数矩阵，根据表2，高管政治关联(Preceo_pc)与企业专利产出(Ln_patentall_apply；Ln_patentinv_apply；Ln_patentad_apply)之间的相关系数均为负值且都在5%水平上显著，高管政治关联与企业专利产出显著负相关，说

明政治关联企业相较于一般企业专利产出更低。另外，模型控制变量与因变量之间的相关性也都比较明显，初步表明本文的模型设定及变量选取是合理的。

为降低模型估计偏误，需要确保解释变量之间不存在系统性的多重共线性问题。基于此，本文计算得到模型各个解释变量的方差膨胀因子（Variance Inflation Factor，VIF）。定义第 k 个解释变量 x_k 的方差膨胀因子为 $VIF_k=1/(1-R_k^2)$，其中 R_k^2 为解释变量 x_k 对模型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多重共线性问题越严重，一个经验规则是，模型最大的方差膨胀因子，即 $MAX\{VIF_1,\cdots,VIF_k\}$ 不超过 10。结果显示所有解释变量的方差膨胀因子的平均水平为 2.74，最大值为 5.86，明显小于 10，因此，可以认为本文模型不存在系统性的多重共线性问题，说明模型变量的选取是合理的（陈强，2014）。

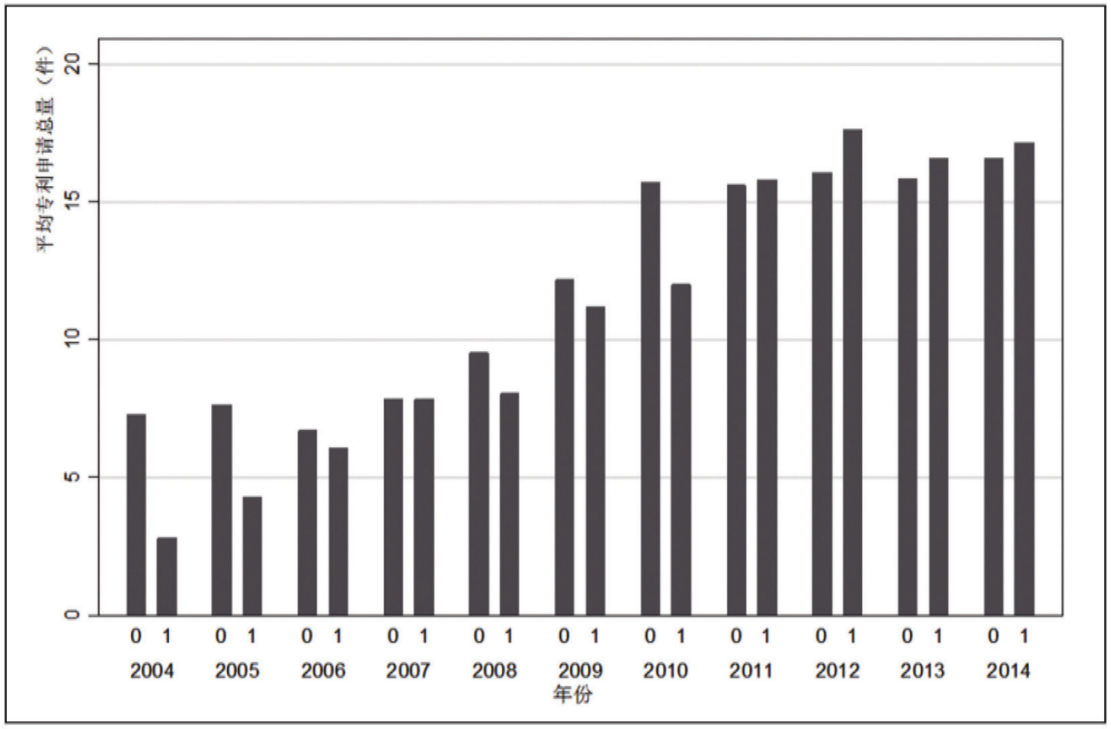


图 18　政治关联企业与非政治关联企业专利申请趋势

注：1 表示政治关联企业，0 表示非政治关联企业。

本文遵循绝大部分已有研究做法，使用企业历年专利申请量作为企业创新产出的代理变量，专利是企业获得竞争优势的重要途径，一般来说，企业都会将创新产出以申请专利的形式确定。专利申请量即为模型因变量。此外，根据董事长或

CEO是否具有政治关联构造企业高管政治关联0－1指示变量，若董事长或CEO至少一人存在政治关联，取值为1，反之为0，实证分析企业高管政治关联对企业创新的具体影响及其作用机制。

图18所示为政治关联企业与非政治关联企业历年平均专利申请总量趋势图，从图18中可以明显看出，2011年以前，政治关联企业平均专利申请总量显著低于非政治关联企业，但在2011年以后，政治关联企业与非关联企业的差异消失，初步表明高管政治关联在一定程度上不利于企业创新，但随着时间推移，尤其是2012年以来，政治关联企业与非关联企业在专利产出上的差异逐渐消失。

表2　　模型主要变量相关系数矩阵

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)
(1)	1.00																			
(2)	0.85*	1.00																		
(3)	0.91*	0.62*	1.00																	
(4)	−0.02*	−0.02*	−0.03*	1.00																
(5)	−0.02*	−0.01*	−0.02*	0.87*	1.00															
(6)	−0.01	−0.01	−0.02	0.74*	0.49*	1.00														
(7)	0.02*	0.09*	−0.01	−0.09*	−0.09*	−0.04*	1.00													
(8)	0.26*	0.26*	0.23*	0.10*	0.09*	0.04*	−0.41*	1.00												
(9)	0.00	0.01	0.00	0.12*	0.10*	0.08*	−0.19*	0.32*	1.00											
(10)	−0.07*	−0.02*	−0.10*	0.06*	0.05*	0.03*	−0.35*	0.39*	0.16*	1.00										
(11)	0.02*	0.06*	−0.02	0.03*	0.05*	−0.01	−0.02	0.27*	0.08*	0.44*	1.00									
(12)	−0.04*	−0.04*	−0.04*	−0.06*	−0.04*	−0.03*	0.40*	−0.43*	−0.26*	−0.30*	0.03*	1.00								
(13)	−0.07*	−0.06*	−0.02	0.01	−0.01	−0.01	−0.18*	0.42*	−0.03*	0.22*	0.07*	−0.30*	1.00							
(14)	−0.01	0.01	0.01	−0.01	0.00	0.00	0.10*	−0.11*	−0.17*	−0.07*	0.05*	0.25*	−0.08*	1.00						
(15)	−0.13*	−0.12*	−0.08*	0.03*	0.02	−0.01	−0.03*	0.07*	−0.04*	0.04*	0.01	−0.08*	0.45*	0.11*	1.00					
(16)	0.15*	0.11*	0.12*	−0.07*	−0.06*	−0.03*	0.07*	−0.22*	−0.23*	−0.29*	−0.02	0.16*	−0.31*	0.01	−0.58*	1.00				
(17)	−0.07*	−0.06*	−0.05*	0.03*	0.02*	0.01	−0.01	−0.02	0.01	0.03*	−0.03*	0.08*	−0.14*	0.08*	0.18*	−0.19*	1.00			
(18)	−0.07*	−0.06*	−0.05*	0.03*	0.02*	0.01	−0.01	−0.21*	−0.13*	−0.08*	−0.08*	0.07*	−0.13*	0.07*	0.06*	0.02	0.37*	1.00		
(19)	−0.01	−0.09*	0.07*	0.03*	0.01	0.03*	−0.13*	0.03*	0.01	−0.02*	−0.03*	−0.07*	0.12*	0.01	0.15*	−0.09*	0.02	−0.01	1.00	
(20)	−0.04*	−0.08*	0.02	0.03*	0.00	0.03*	−0.11*	0.01	0.02	−0.01	−0.03*	−0.06*	0.10*	0.01	0.13*	−0.10*	0.03*	0.01	0.94*	1.00

注：*表示在5%水平上显著，(1)Ln_patentall_apply；(2)Ln_patentinv_apply；(3)Ln_patentad_apply；(4)L1.Preceo_pc；(5)L1.President_pc；(6)L1.CEO_pc；(7)L1.Rdassets_ratio；(8)L1.Ln_assets；(9)L1.Firmage；(10)L1.Ln_fixedpp；(11)L1.Ln_salespp；(12)L1.ROA；(13)L1.MB_ratio；(14)L1.Salesgrowth；(15)L1.Leverage；(16)L1.Cashassets_ratio；(17)L1.Stockreturn；(18)Stockvolatility；(19)Herfindahl；(20)Herfindahl_sq.

五、识别策略与主要结果

本文主要研究高管政治关联对企业创新的具体影响及其作用机制，实证过程主要分为以下三部分：首先，进行基准模型估计；其次，考察反腐败与市场化影响；重点是内生性处理。本文主要采用三种方法处理内生性，包括：潜在遗漏变量分析、面板工具变量估计、倾向得分匹配估计。所有实证过程均在 Stata 计量分析软件中进行。

(一)基准模型估计

首先，本文进行基准模型估计，基准模型设定如下：

$$Ln(1+Innovation_{i,t})=\alpha+\beta Preceo\_pc_{i,t-1}+\sum\gamma_k X_{k,i,t-1}+\varphi Industry_{i,t}+\theta Year_t+\epsilon_{i,t}$$

〔MERGEFORMAT(1)

其中，企业创新产出 $Innovation_{i,t}$ 分别代表三个变量：企业专利申请总量($Patentall\_apply_{i,t}$)、发明专利申请量($Patentinv\_apply_{i,t}$)以及实用新型和外观设计专利申请量($Patentad\_apply_{i,t}$)。模型自变量为企业高管政治关联($Preceo\_pc$)，若企业董事长或 CEO 具有政治关联，取值为 1，反之为 0。$X_{k,i,t-1}$ 代表上文所提到的企业层面一系列控制变量，$Industry_{i,t}$ 和 $Year_t$ 分别表示行业和年份固定效应，本文对以上两种效应均加以控制。

表 3 汇报了基准模型估计结果，采用的是最小二乘估计方法，模型(1)至模型(3)分别表示专利申请总量、发明专利申请量、实用新型和外观设计专利申请量。由表 3 可知，高管政治关联的系数均显著为负，具体来看，根据模型(1)至模型(3)估计结果，相较非政治关联企业，政治关联企业专利申请总量平均减少约 25.6%；发明专利申请量平均减少约 14%；实用新型和外观设计专利平均减少约 28.2%，表明高管政治关联对企业创新产出存在显著的不利影响。

其他控制变量方面，企业研发投入占比越高、总资产规模越大、营业收入增长越快、现金持有越充足，则企业的创新产出越高。另一方面，企业成立时间越久、人均固定资产净额和人均营业收入越高、资产负债率以及股票收益率波动越大，企业创新产出越低。行业赫芬达尔指数的估计系数为正，但在统计上不显著。总资产报酬率以及股票收益率的影响也都不显著。

表 3　　基准模型:高管政治关联影响

变量	Ln_*patentall_apply*	Ln_*patentinv_apply*	Ln_*patentad_apply*
	OLS	OLS	OLS
	模型(1)	模型(2)	模型(3)
Preceo_pc	−0.256＊＊＊ [0.064]	−0.140＊＊＊ [0.051]	−0.282＊＊＊ [0.061]
Rdassets_ratio	0.248＊＊＊ [0.016]	0.254＊＊＊ [0.014]	0.143＊＊＊ [0.016]
Ln_assets	0.663＊＊＊ [0.032]	0.567＊＊＊ [0.027]	0.565＊＊＊ [0.032]
Firmage	−0.027＊＊＊ [0.005]	−0.017＊＊＊ [0.004]	−0.023＊＊＊ [0.005]
Ln_fixedpp	−0.114＊＊＊ [0.033]	−0.042 [0.027]	−0.113＊＊＊ [0.032]
Ln_salespp	−0.281＊＊＊ [0.039]	−0.191＊＊＊ [0.032]	−0.301＊＊＊ [0.038]
ROA	−0.688 [0.427]	−0.973＊＊＊ [0.341]	−0.250 [0.417]
MB_ratio	−0.335＊＊＊ [0.074]	−0.355＊＊＊ [0.060]	−0.229＊＊＊ [0.071]
Salesgrowth	0.256＊＊ [0.100]	0.150＊ [0.082]	0.248＊＊ [0.097]
Leverage	−0.025 [0.158]	0.316＊＊ [0.128]	0.187 [0.149]
Cashassets_ratio	0.738＊＊＊ [0.158]	0.730＊＊＊ [0.135]	0.673＊＊＊ [0.151]

续表

变量	Ln_*patentall_apply*	Ln_*patentinv_apply*	Ln_*patentad_apply*
	OLS	OLS	OLS
	模型(1)	模型(2)	模型(3)
Stockreturn	0.106＊＊ [0.050]	0.056 [0.043]	0.118＊＊ [0.048]
Stockvolatility	−0.904＊＊＊ [0.272]	−0.806＊＊＊ [0.215]	−0.641＊＊ [0.270]
Herfindahl	1.377 [4.340]	1.277 [3.730]	3.280 [4.417]
Herfindahl_sq	3.359 [11.638]	1.316 [9.901]	−3.456 [12.449]
年份固定效应	Yes	Yes	Yes
行业固定效应	Yes	Yes	Yes
观测值数目	3817	3817	3817
调整 R2	0.298	0.286	0.321

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

我们在基准模型中发现高管政治关联对企业创新具有显著的负面效应,接下来分别分析董事长和CEO政治关联的影响,表4分别报告了企业董事长政治关联和CEO政治关联对企业创新的具体影响,由表4可知,总体上与基准模型估计结果一致,即无论是董事长政治关联还是CEO政治关联都对企业创新具有负面不利影响。单从专利申请总量来看,董事长政治关联对企业创新的负面效应更明显一些。

表 4　　董事长、CEO 政治关联影响

变量	Ln_patentall_apply		Ln_patentinv_apply		Ln_patentad_apply	
	OLS	OLS	OLS	OLS	OLS	OLS
	模型(1)	模型(2)	模型(3)	模型(4)	模型(5)	模型(6)
President_pc	−0.272＊＊＊ [0.074]		−0.176＊＊＊ [0.058]		−0.240＊＊＊ [0.069]	
CEO_pc		−0.235＊＊＊ [0.079]		−0.062 [0.065]		−0.365＊＊＊ [0.076]
Rdassets_ratio	0.247＊＊＊ [0.017]	0.251＊＊＊ [0.016]	0.253＊＊＊ [0.014]	0.256＊＊＊ [0.014]	0.143＊＊＊ [0.016]	0.147＊＊＊ [0.016]
Ln_assets	0.662＊＊＊ [0.032]	0.661＊＊＊ [0.032]	0.567＊＊＊ [0.027]	0.566＊＊＊ [0.027]	0.564＊＊＊ [0.032]	0.564＊＊＊ [0.032]
Firmage	−0.027＊＊＊ [0.005]	−0.027＊＊＊ [0.005]	−0.017＊＊＊ [0.004]	−0.017＊＊＊ [0.004]	−0.023＊＊＊ [0.005]	−0.023＊＊＊ [0.005]
Ln_fixedpp	−0.117＊＊＊ [0.033]	−0.114＊＊＊ [0.033]	−0.043 [0.027]	−0.042 [0.027]	−0.115＊＊＊ [0.032]	−0.111＊＊＊ [0.032]
Ln_salespp	−0.277＊＊＊ [0.039]	−0.283＊＊＊ [0.039]	−0.189＊＊＊ [0.032]	−0.192＊＊＊ [0.032]	−0.297＊＊＊ [0.038]	−0.305＊＊＊ [0.038]
ROA	−0.683 [0.426]	−0.714＊ [0.424]	−0.969＊＊＊ [0.341]	−0.982＊＊＊ [0.341]	−0.247 [0.417]	−0.287 [0.414]
MB_ratio	−0.332＊＊＊ [0.074]	−0.336＊＊＊ [0.074]	−0.353＊＊＊ [0.060]	−0.354＊＊＊ [0.060]	−0.225＊＊＊ [0.071]	−0.234＊＊＊ [0.070]
Salesgrowth	0.256＊＊ [0.100]	0.263＊＊＊ [0.100]	0.150＊ [0.082]	0.153＊ [0.083]	0.249＊＊ [0.097]	0.256＊＊＊ [0.097]
Leverage	−0.037 [0.158]	−0.035 [0.159]	0.310＊＊ [0.128]	0.309＊＊ [0.128]	0.173 [0.149]	0.181 [0.149]
Cashassets_ratio	0.736＊＊＊ [0.158]	0.749＊＊＊ [0.158]	0.728＊＊＊ [0.135]	0.736＊＊＊ [0.135]	0.673＊＊＊ [0.151]	0.684＊＊＊ [0.151]

续表

变量	Ln_patentall_apply		Ln_patentinv_apply		Ln_patentad_apply	
	OLS	OLS	OLS	OLS	OLS	OLS
	模型(1)	模型(2)	模型(3)	模型(4)	模型(5)	模型(6)
Stockreturn	0.105＊＊ [0.050]	0.105＊＊ [0.050]	0.055 [0.043]	0.055 [0.043]	0.117＊＊ [0.048]	0.116＊＊ [0.048]
Stockvolatility	−0.887＊＊＊ [0.271]	−0.896＊＊＊ [0.271]	−0.800＊＊＊ [0.214]	−0.789＊＊＊ [0.215]	−0.615＊＊ [0.269]	−0.653＊＊ [0.268]
Herfindahl	1.963 [4.358]	1.423 [4.367]	1.586 [3.717]	1.488 [3.744]	3.950 [4.488]	3.035 [4.413]
Herfindahl_sq	1.480 [11.732]	3.194 [11.701]	0.310 [9.858]	0.679 [9.909]	−5.572 [12.732]	−2.764 [12.404]
年份固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
行业固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
观测值数目	3817	3817	3817	3817	3817	3817
调整 R2	0.297	0.296	0.286	0.285	0.320	0.321

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

本文还进一步区分董事长和CEO政治关联的不同级别，实证考察不同级别政治关联的影响，表5详细汇报了企业董事长和CEO不同级别政治关联对企业创新产出的具体影响。根据表5，绝大部分模型政治关联的估计系数均显著为负，说明无论何种级别政治关联，都会显著抑制企业创新。不同级别政治关联对企业创新的“抑制效应”大小不一，基本上，企业高管政治关联的级别越高，对创新的阻碍效应也越大，具体来看，国级政治关联，也即最高级别政治关联，对创新的不利影响最大。

表 5　　董事长、CEO 不同级别政治关联影响

变量	*Ln_patentall_apply*							
	OLS	OLS	OLS	OLS	OLS	OLS	OLS	OLS
	模型（1）	模型（2）	模型（3）	模型（4）	模型（5）	模型（6）	模型（7）	模型（8）
President_pc1	−0.238*** [0.075]							
President_pc2		−0.159** [0.080]						
President_pc3			−0.196** [0.091]					
President_pc4				−0.468*** [0.142]				
CEO_*pc1*					−0.206*** [0.078]			
CEO_*pc2*						−0.283*** [0.086]		
CEO_*pc3*							−0.116 [0.113]	
CEO_*pc4*								−0.664*** [0.149]
控制变量	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
年份固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
行业固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
观测值数目	3817	3817	3817	3817	3817	3817	3817	3817
调整 R2	0.297	0.295	0.295	0.297	0.296	0.296	0.295	0.297

注：控制变量与基准模型中的控制变量一致，中括号内为稳健标准差，*、**、*** 分别表示在 10%、5%、1%水平上显著。

(二)政治关联效应的时变特征

政治关联对企业技术创新的影响并不是一成不变的,会随着时间以及外部政治、经济环境发生变化。

图 19 列示了 2005 至 2015 年政治关联对企业创新产出估计系数变化趋势,如图 19 所示。2008 年国际金融危机以前,政治关联估计系数为负,对企业创新具有明显的“抑制效应”,国际金融危机爆发后,政治关联估计系数绝对值明显下降,说明由于金融危机导致市场竞争环境加剧,即使是拥有政治资源的企业,为了生存竞争,也不得不重视技术创新。然而,中国政府随后启动了“四万亿”投资计划,大量投资项目由国有企业以及部分拥有政治资源的非国有企业获得,降低了企业技术创新动力。此外,2012 年十八大以来中央开展“反腐风暴”,加大力度惩治腐败行为,也使得企业政治关联的作用下降。

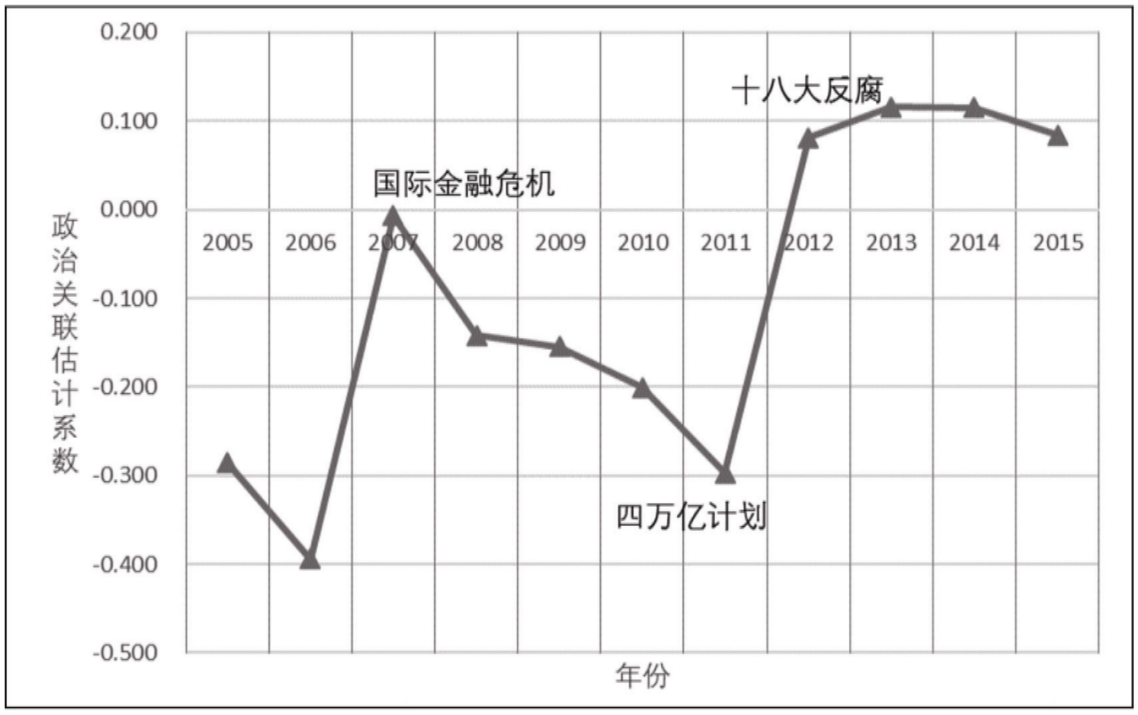


图 19　政治关联对企业创新动态影响图示

2012 年党的十八大召开以来,党中央强力反腐,为本文提供了一个检验政治关联与企业创新关系的理想条件。党力等(2015)认为,寻求政治关联和提高创新

能力是企业发展的两个互为替代的手段。反腐败由于增加了企业谋求政治关联的相对成本，显著提高了企业的创新激励。在反腐败政策出台以后，具有政治关联的企业的研发支出显著增加，反腐败促进了企业创新。但是，他们的研究仅仅使用2012年前后的时间变化来衡量反腐，不能排除2012年后中国其他情况变化导致企业创新变化。为了解决这一问题，我们考察了各省腐败官员被查。如果该地区主要官员被查，则对该地区政治关联企业的影响较大。模型设定如下：

$$\begin{aligned} Ln(1+Innovation_{i,t}) &= \alpha+\beta Preceo\_pc_{i,t-1}+ \\ &\omega Preceo\_pc_{i,t-1}\times Officercorruption \\ &+\xi Preceo\_pc_{i,t-1}\times Officercorruption\times Year2012 \\ &+\psi Preceo\_pc_{i,t-1}\times Officercorruption\times Year2012\times Marketscore \\ &+\sum\gamma_k X_{k,i,t-1}+\varphi Industry_{i,t}+\theta Year_t+\epsilon_{i,t} \end{aligned}$$

* MERGEFORMAT (2)

表6分别汇报了省级主要官员腐败被查（Officercorruption）[①]、反腐败（Year2012）以及所在地市场化进程得分（Marketscore）[②]的影响，根据表6，在控制了反腐及市场化程度影响之后，高管政治关联的估计系数依然为负，说明政治关联对企业创新的负面影响仍然存在。省级主要官员被查与企业高管政治关联交互项系数显著为正，且都在1%水平上显著，说明政治关联对企业技术创新的负面影响显著削弱了，在主要官员被查后，政治关联这一企业资源失去效力，政治关联企业为了生存竞争，不得不加大创新力度。政治关联、省级主要官员被查、反腐风暴、市场化程度四重交互项系数显著为正，说明在2012年反腐风暴以及省级主要官员被查后，在市场化程度较高的地区，政治关联对企业创新的不利影响显著下降了，说明这些地区的政治关联企业在政治寻租中断后，开始注重技术创新。

① 各地区省级主要官员腐败被查数据来源于国泰安数据库。

② 各地区市场化进程得分数据来源于Wind数据库。

表 6　　腐败、反腐及市场化影响

变量	Ln_patentall_apply			Ln_patentinv_apply			Ln_patentad_apply		
	OLS	OLS	OLS	OLS	OLS	OLS	OLS	OLS	OLS
	模型(1)	模型(2)	模型(3)	模型(4)	模型(5)	模型(6)	模型(7)	模型(8)	模型(9)
Preceo_pc	−0.252*** [0.064]	−0.256*** [0.064]	−0.278*** [0.084]	−0.137*** [0.052]	−0.147*** [0.052]	−0.161** [0.067]	−0.278*** [0.061]	−0.282*** [0.061]	−0.307*** [0.078]
Preceo_pc × *Officercorruption*		1.048*** [0.112]	0.970*** [0.147]		1.208*** [0.094]	1.152*** [0.123]		0.812*** [0.106]	0.738*** [0.139]
Preceo_pc × *Officercorruption* × *Year2012*		−0.933** [0.475]	−9.134** [4.462]		−0.827** [0.410]	−9.295** [3.949]		−0.697* [0.421]	−7.633* [3.904]
Preceo_pc × *Officercorruption* × *Year2012* × *Marketscore*			1.022* [0.557]			1.042** [0.495]			0.850* [0.486]
企业控制变量	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
年份固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
行业固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
省级固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
观测值数目	3817	3817	2305	3817	3817	2305	3817	3817	2305
调整 R2	0.296	0.296	0.303	0.284	0.284	0.288	0.320	0.320	0.332

注：中括号内为聚类稳健标准误，企业层面控制变量与基准模型一致，*、**、*** 分别表示在 10%、5%、1%水平上显著。

(三)分位数回归估计

基准模型仅考虑高管政治关联对企业平均专利产出的影响，为了考察其对不同创新水平企业的影响，本文进行分位数回归估计，表 7 汇报了具体的估计结果，模型(1)至模型(8)分别汇报了 20%分位点、30%分位点、40%分位点、50%分位点、60%分位点、70%分位点、80%分位点以及 90%分位点的估计结果，此外，我们还控制了企业层面控制变量以及年份和行业固定效应。由表 7 可知，除了模型(1)以

外，所有模型中政治关联估计系数均显著为负，且都在1%水平上显著，从估计系数绝对值大小来看，中间分位数的估计系数绝对值要明显大于高分位数和低分位数，说明政治关联对于那些中等创新水平的企业影响较大。

表7　　分位数回归估计结果

变量	因变量：*Ln_patentall_apply*							
	分位数							
	QR_20	QR_30	QR_40	QR_50	QR_60	QR_70	QR_80	QR_90
	模型(1)	模型(2)	模型(3)	模型(4)	模型(5)	模型(6)	模型(7)	模型(8)
Preceo_pc	−0.115 [0.123]	−0.336*** [0.106]	−0.398*** [0.082]	−0.451*** [0.076]	−0.314*** [0.077]	−0.324*** [0.069]	−0.368*** [0.068]	−0.264*** [0.072]
Ln_assets	0.105* [0.057]	0.473*** [0.050]	0.660*** [0.039]	0.737*** [0.035]	0.757*** [0.036]	0.803*** [0.032]	0.821*** [0.032]	0.813*** [0.034]
Firmage	−0.025*** [0.010]	−0.049*** [0.008]	−0.050*** [0.007]	−0.043*** [0.006]	−0.038*** [0.006]	−0.031*** [0.006]	−0.030*** [0.005]	−0.029*** [0.006]
Ln_fixedpp	−0.096 [0.059]	−0.302*** [0.051]	−0.355*** [0.040]	−0.391*** [0.037]	−0.437*** [0.037]	−0.491*** [0.034]	−0.433*** [0.033]	−0.446*** [0.035]
Ln_salespp	0.015 [0.068]	0.037 [0.059]	−0.011 [0.046]	−0.037 [0.042]	−0.035 [0.043]	0.025 [0.039]	−0.038 [0.038]	0.020 [0.040]
ROA	−0.025 [0.748]	−0.320 [0.646]	−0.689 [0.502]	−0.817* [0.462]	−0.996** [0.468]	−1.238*** [0.423]	−1.384*** [0.414]	−1.733*** [0.441]
MB_ratio	−0.055 [0.114]	−0.263*** [0.099]	−0.293*** [0.077]	−0.320*** [0.070]	−0.300*** [0.071]	−0.276*** [0.065]	−0.310*** [0.063]	−0.250*** [0.067]
Salesgrowth	−0.070 [0.179]	−0.054 [0.154]	−0.081 [0.120]	−0.095 [0.110]	−0.167 [0.112]	−0.135 [0.101]	−0.072 [0.099]	0.032 [0.105]
Leverage	−0.261 [0.278]	−0.865*** [0.240]	−1.034*** [0.187]	−1.070*** [0.171]	−1.037*** [0.174]	−0.878*** [0.157]	−0.674*** [0.154]	−0.601*** [0.164]
Cashassets_ratio	0.616* [0.333]	0.359 [0.288]	0.225 [0.224]	0.145 [0.206]	0.123 [0.209]	0.120 [0.189]	0.114 [0.184]	0.051 [0.197]

续表

变量	因变量：*Ln_patentall_apply*							
	分位数							
	QR_20	QR_30	QR_40	QR_50	QR_60	QR_70	QR_80	QR_90
	模型(1)	模型(2)	模型(3)	模型(4)	模型(5)	模型(6)	模型(7)	模型(8)
Stockreturn	−0.019 [0.079]	−0.074 [0.068]	−0.090* [0.053]	−0.090* [0.048]	−0.087* [0.049]	−0.131*** [0.044]	−0.115*** [0.043]	−0.078* [0.046]
Stockvol atility	−0.496 [0.386]	−1.174*** [0.333]	−1.032*** [0.259]	−0.940*** [0.238]	−0.713*** [0.241]	−0.474** [0.218]	−0.301 [0.213]	−0.130 [0.227]
Herfindahl	−0.599 [1.964]	0.969 [1.695]	3.684*** [1.319]	4.528*** [1.211]	5.819*** [1.229]	6.123*** [1.111]	4.895*** [1.086]	2.694** [1.158]
Herfindahl_sq	1.014 [6.669]	−6.740 [5.755]	−15.679*** [4.478]	−18.915*** [4.113]	−22.482*** [4.174]	−22.736*** [3.771]	−14.349*** [3.686]	−6.938* [3.931]
年份固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
行业固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
观测值数目	5876	5876	5876	5876	5876	5876	5876	5876

注：中括号内为聚类稳健标准误，*、**、*** 分别表示在 10%、5%、1%水平上显著。

(四)潜在遗漏变量分析

公司治理是影响企业经营决策的重要因素，我们首先通过选取公司治理指标来控制公司治理因素的影响，本文所选取的用来衡量公司治理水平的具体指标包括：第一大股东持股比例(Top1share_ratio)；前十大股东持股比例(Top10share_ratio)；机构投资者持股比例(Institute_ratio)；董事会规模(Boardsize)；高管规模(Executivesize)；董事长与 CEO 是否兼任(Preceo_same)。表 8 Panel A 汇报了具体的估计结果，由表 8 可知，在控制了公司治理影响因素后，高管政治关联的估计系数仍然显著为负，表明高管政治关联对企业创新的不利影响不会受到公司治理这一潜在因素的干扰。

企业融资约束也会对创新产生重要影响，本文选取了三个衡量企业融资约束程度的代理指标：企业是否分红(Bonus)、股利支付率(Dividend_ratio)、SA 指数

(SA_index)。表 8 Panel B 列示了具体的回归估计结果，如表 8 所示，在控制了企业融资约束后，高管政治关联仍然显著不利于企业创新，本文结论依然成立。

企业高管如董事长和 CEO 个人特征对企业创新也具有较大的影响，我们分别控制了企业董事长和 CEO 的个人特征，包括性别(President_male；CEO_male)、年龄(President_age；CEO_age)以及当年薪酬(President_pay；CEO_pay)等变量。表 8 Panel C 报告了具体的估计结果，由表 8 可以明显看出，在控制了企业董事长和 CEO 个人特征后，高管政治关联对企业创新的影响仍然显著为负，本文结论未发生根本性改变。

另外，我们还考虑到企业所在地的市场化程度及文化特征，控制了企业所在地市场化进程总得分(Localmarket)、国有及国有控股企业产值比重(Localsoe)、每万人宗教组织数量(Localreligion)、保险密度(Ln_localinsurdensity)以及保险深度(Localinsur_deep)。在控制了上述所有市场化程度及文化特征变量之后，高管政治关联的估计系数依然显著为负，本文结论仍然成立。

表 8　　潜在遗漏变量分析

变量	Ln_patentall_apply	Ln_patentinv_apply	Ln_patentad_apply
	模型(1)	模型(2)	模型(3)
Panel A：控制公司治理变量(N=3093)			
Preceo_pc	−0.400＊＊ [0.157]	−0.389＊＊＊ [0.132]	−0.214＊ [0.130]
Top1share_ratio	0.002 [0.002]	0.001 [0.002]	0.003 [0.002]
Top10share_ratio	0.003 [0.002]	0.001 [0.002]	0.002 [0.002]
Institute_ratio	0.003＊＊＊ [0.001]	0.002＊＊ [0.001]	0.002＊＊ [0.001]
Preceo_same	0.131＊＊＊ [0.044]	0.151＊＊＊ [0.039]	0.078＊ [0.045]

续表

变量	Ln_patentall_apply	Ln_patentinv_apply	Ln_patentad_apply
	模型(1)	模型(2)	模型(3)
Boardsize	0.040＊＊＊ [0.015]	0.046＊＊＊ [0.014]	0.007 [0.016]
Executivesize	0.026＊＊ [0.011]	0.022＊＊ [0.010]	0.027＊＊ [0.011]
Panel B：控制融资约束变量(N=3306)			
Preceo_pc	−0.147＊＊ [0.066]	−0.102＊ [0.057]	−0.178＊＊＊ [0.065]
Bonus	0.331＊＊＊ [0.071]	0.263＊＊＊ [0.060]	0.242＊＊＊ [0.069]
Dividend_ratio	0.021 [0.075]	−0.029 [0.064]	0.038 [0.073]
SA_*index*	0.730＊ [0.397]	0.854＊＊ [0.381]	1.182＊＊＊ [0.415]
Panel C：控制董事长和CEO个人特征变量(N=2620)			
Preceo_pc	−0.895＊＊＊ [0.190]	−0.516＊＊＊ [0.169]	−0.875＊＊＊ [0.169]
President_male	0.140 [0.121]	0.269＊＊ [0.109]	0.069 [0.116]
President_age	−0.007＊＊ [0.003]	−0.005 [0.003]	−0.003 [0.003]
Ln_presidentpay	0.059 [0.053]	0.035 [0.048]	0.080 [0.054]

续表

变量	Ln_patentall_apply	Ln_patentinv_apply	Ln_patentad_apply
	模型(1)	模型(2)	模型(3)
CEO_male	−0.151 [0.099]	−0.130 [0.090]	−0.161* [0.097]
CEO_age	0.001 [0.004]	−0.001 [0.003]	0.002 [0.003]
Ln_ceopay	0.065 [0.056]	0.165*** [0.049]	−0.067 [0.056]
Panel D：控制企业所在地市场化程度及文化特征变量(N=1937)			
Preceo_pc	−0.244*** [0.088]	−0.124* [0.070]	−0.275*** [0.086]
Localmarket	0.156*** [0.049]	0.138*** [0.042]	0.089** [0.045]
Localsoe	−0.131 [0.395]	0.363 [0.340]	−0.514 [0.376]
Localreligion	−0.112*** [0.026]	−0.076*** [0.022]	−0.118*** [0.026]
Ln_localinsurdensity	−0.496*** [0.134]	−0.250** [0.109]	−0.482*** [0.128]
Localinsur_deep	0.149* [0.081]	0.020 [0.067]	0.173** [0.076]

注：所有模型均控制了年份固定效应和行业固定效应，以及基准模型中的一系列控制变量，中括号内为标准差，小括号内表示观测值数目，*、**、***分别表示在10%、5%、1%水平上显著。

(五)内生性问题

我们通过上文基准模型估计结果发现,高管政治关联对企业技术创新具有显著的不利影响。但是,模型可能受到两种类型内生性问题的干扰,第一种内生性问题即模型遗漏变量偏误,虽然本文已经在已有研究的基础之上控制了一系列影响企业技术创新的控制变量,但仍然可能会存在一些遗漏变量,这些遗漏变量会导致估计结果产生偏误。另外一种可能存在的内生性问题即反向因果关系,即企业本身在选择高管时就存在异质性,创新型的企业在选择高管时可能更倾向于那些没有政治关联的候选人,这种由反向因果关系所导致的内生性问题也会导致模型估计结果有偏。

针对本文模型可能存在的以上两种内生性问题,本文采取三种处理方法:首先,我们从公司治理等方面尽可能考虑模型可能存在的遗漏变量问题,在模型中引入具体指标对这些遗漏变量进行控制进而考察模型估计结果是否与之前结论一致;其次,我们采用面板工具变量估计方法缓和模型的内生性问题,使模型估计结果更加稳健可靠;最后,本文采用倾向得分匹配方法进行估计。

(六)面板工具变量估计

基准模型估计结果显示高管政治关联对企业技术创新具有显著的不利影响,但这一结果可能会受到模型内生性的干扰。一般而言,存在两种不同类型的内生性问题,可能导致估计结果是有偏的,一类是由于遗漏某些同时对本地赌博偏好和企业创新产生影响的变量所造成的,对于这类内生性问题,我们的策略是在参考以往研究的基础上,从企业层面和地区层面尽可能控制影响企业创新的重要变量;另一类是反向因果所造成的内生性问题,对于这类内生性问题,我们采用工具变量方法进行处理。

在回归分析中,一个有效的工具变量应当满足以下两个条件:1).相关性,工具变量要与内生解释变量相关,即 $Cov(x_t, z_t) \neq 0$;2). 外生性,工具变量要与模型扰动项无关,即 $Cov(x_t, z_t) = 0$,也即是说,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,排除了所有其他可能的影响渠道(陈强, 2014)。基于上述两条标准,本文选取同行业、同地区当年其他企业高管是否具有政治关联指示变量(Pc_other)、企业所在城市主要领导(书记、市长)是否受到违纪处罚(Officercorruption)两个工具变量。

首先，需要进行内生性检验，我们采用 Hausman－Wu 内生性检验来验证内生性问题是否存在。表 9 报告了具体的内生性检验结果，所有检验结果均表明内生性问题存在，采用工具变量估计是必要的。

表 9　　模型内生性检验

被解释变量：*Ln_patentall_apply*		内生解释变量：*Preceo_pc*	工具变量：*Pc_other*；*Officercorruption*
Hausman－*Wu* 检验	原假设	*chi2*(14)	检验结果
Hausman－*Wu* 检验 *a*	模型不存在显著内生性问题	－1.36	检验结果为负，说明模型存在内生性问题
Hausman－*Wu* 检验 *b*	模型不存在显著内生性问题	－1.39	检验结果为负，说明模型存在内生性问题
Hausman－*Wu* 检验 *c*	模型不存在显著内生性问题	－5.21	检验结果为负，说明模型存在内生性问题
被解释变量：*Ln_patentinv_apply*		内生解释变量：*Preceo_pc*	工具变量：*Pc_other*；*Officercorruption*
Hausman－*Wu* 检验	原假设	*chi2*(14)	检验结果
Hausman－*Wu* 检验 *a*	模型不存在显著内生性问题	－1.02	检验结果为负，说明模型存在内生性问题
Hausman－*Wu* 检验 *b*	模型不存在显著内生性问题	－0.71	检验结果为负，说明模型存在内生性问题
Hausman－*Wu* 检验 *c*	模型不存在显著内生性问题	－2.42	检验结果为负，说明模型存在内生性问题
被解释变量：*Ln_patentad_apply*		内生解释变量：*Preceo_pc*	工具变量：*Pc_other*；*Officercorrup*
tionHausman—*Wu* 检验	原假设	*chi2*(14)	检验结果

续表

被解释变量：Ln_patentad_apply		内生解释变量：Preceo_pc	工具变量：Pc_other；Officercorrup
Hausman－Wu 检验 a	模型不存在显著内生性问题	－0.09	检验结果为负，说明模型存在内生性问题
Hausman－Wu 检验 b	模型不存在显著内生性问题	－0.02	检验结果为负，说明模型存在内生性问题
Hausman－Wu 检验 c	模型不存在显著内生性问题	－0.09	检验结果为负，说明模型存在内生性问题

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 10 详细汇报了面板工具变量广义矩估计（Panel IV－GMM）的估计结果，作为参照，本文同时报告了最小二乘估计结果。表 10 模型（2）所示为第一阶段估计结果，其中，其他政治关联的估计系数为 0.092，且在 1％水平上显著，表明企业高管政治关联会受到同行业、同地区其他企业高管政治关联状况的影响，如果同行业、同地区其他企业存在政治关联，则该企业也倾向于政治关联，这同我们之前的预期相一致。企业所在城市主要领导是否受到违纪处罚哑变量的估计系数为－0.033，且在 10％水平上显著，说明如果企业所在城市主要领导受到违纪处罚，则当地企业政治关联倾向显著下降，与我们的预期也是相符的。此外，Anderson LM 检验显著拒绝原假设，说明模型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 统计量明显大于 Stock－Yogo 弱工具变量检验的临界值，显著拒绝弱工具变量原假设，说明模型不存在弱工具变量问题。Sargan 过度识别检验也显示不存在过度识别问题（Arellano，1987；Baum et al.，2003；Wooldridge，2010）。模型（3）至模型（5）列示了第二阶段回归估计结果，由表 10 可知，高管政治关联对企业专利申请总量、发明专利申请量以及非发明专利申请量的估计系数分别为－0.348、－0.446、－0.131，除了对非发明专利影响不显著外，其他都在 10％水平上显著。面板工具变量估计结果进一步表明高管政治关联明显不利于企业的技术创新。

表 10　　面板工具变量估计结果(Panel IV－GMM)

变量	OLS	1st Stage	2nd Stage		
	Ln_patentall_apply	*Preceo_pc*	*Ln_patentall_apply*	*Ln_patentinv_apply*	*Ln_patentad_apply*
	模型(1)	模型(2)	模型(3)	模型(4)	模型(5)
Preceo_pc	－0.256＊＊＊ [0.064]	N/A	－0.348＊ [0.185]	－0.446＊ [0.251]	－0.131 [0.177]
Pc_other(IV_1)	N/A	0.092＊＊＊ [0.011]	N/A	N/A	N/A
Officercorruption (IV_2)	N/A	－0.033＊ [0.019]	N/A	N/A	N/A
Rdassets_ratio	0.248＊＊＊ [0.016]	－0.001 [0.003]	0.020 [0.018]	0.029＊ [0.015]	0.021 [0.018]
Ln_assets	0.663＊＊＊ [0.032]	0.004 [0.012]	0.242＊＊＊ [0.069]	0.159＊＊＊ [0.059]	0.282＊＊＊ [0.068]
Firmage	－0.027＊＊＊ [0.005]	－0.001 [0.003]	0.009 [0.016]	0.018 [0.014]	0.003 [0.016]
Ln_fixedpp	－0.114＊＊＊ [0.033]	0.007 [0.007]	－0.070 [0.044]	－0.031 [0.038]	－0.023 [0.043]
Ln_salespp	－0.281＊＊＊ [0.039]	－0.001 [0.010]	0.084 [0.059]	0.030 [0.051]	0.053 [0.058]
ROA	－0.688 [0.427]	－0.083 [0.064]	0.143 [0.380]	0.444 [0.328]	－0.163 [0.375]
MB_ratio	－0.335＊＊＊ [0.074]	－0.019＊＊ [0.010]	－0.130＊＊ [0.057]	－0.056 [0.049]	－0.147＊＊＊ [0.056]
Salesgrowth	0.256＊＊ [0.100]	0.012 [0.012]	0.151＊＊ [0.070]	0.014 [0.061]	0.195＊＊＊ [0.069]

续表

变量	OLS	1st Stage	2nd Stage		
	Ln_patentall_apply	*Preceo_pc*	*Ln_patentall_apply*	*Ln_patentinv_apply*	*Ln_patentad_apply*
	模型(1)	模型(2)	模型(3)	模型(4)	模型(5)
Leverage	−0.025 [0.158]	0.027 [0.037]	−0.085 [0.218]	0.065 [0.188]	−0.161 [0.215]
Cashassets_ratio	0.738*** [0.158]	0.048* [0.029]	−0.186 [0.172]	−0.026 [0.148]	−0.063 [0.169]
Stock_return	0.106** [0.050]	−0.003 [0.005]	−0.031 [0.031]	−0.032 [0.026]	−0.005 [0.030]
Stock_volatility	−0.904*** [0.272]	0.033 [0.030]	−0.248 [0.177]	−0.436*** [0.153]	−0.074 [0.175]
Herfindahl	1.377 [4.340]	−2.140*** [0.480]	1.669 [3.149]	0.814 [2.716]	2.990 [3.110]
Herfindahl_sq	3.359 [11.638]	5.604*** [1.260]	−3.991 [8.268]	−3.028 [7.130]	−9.082 [8.165]
年份控制变量	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
行业控制变量	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
观测值数目	3817	3796	3796	3796	3796
联合检验F统计量	180.16(0.000)	N/A	N/A	N/A	N/A
联合检验F统计量(仅含工具变量)	36.47(0.000)	N/A	N/A	N/A	
Anderson LM检验统计量(P值)	71.500(0.000)	71.500(0.000)	71.500(0.000)		
Cragg−Donald Wald F统计量	36.466	36.466	36.466		

续表

变量	OLS	1st Stage	2nd Stage		
	Ln_patentall_apply	*Preceo_pc*	*Ln_patentall_apply*	*Ln_patentinv_apply*	*Ln_patentad_apply*
	模型(1)	模型(2)	模型(3)	模型(4)	模型(5)
Stock－Yogo 临界值：*10% maximal IV size*	19.93	19.93	19.93		
Sargan 统计量(P值)	3.323(0.068)	3.903(0.048)	1.331(0.249)		

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

(七)倾向的分匹配估计(PSM)

在采用倾向的分匹配方法(PSM)进行估计时，协变量都通过了平衡性检验，图20汇报了PSM估计的平衡性检验结果，所有协变量匹配后的标准化偏差都小于10%，而且所有协变量t检验的结果都不拒绝控制组与处理组无系统差异的原假设(限于篇幅，平衡性检验的t统计量及其p值不再汇报)。这表明经过倾向得分匹配后，户籍变动者和未变动者的个体特征差异得到较大程度的消除。此外，本文还报告了倾向得分的共同取值范围(见图21)，从图21可以直观的看出，大多数观测值均在共同取值范围内(on support)，故在进行倾向得分匹配时仅会损失少量样本。

表11模型(1)至模型(8)分别报告采用一对一匹配、邻近匹配、卡尺匹配、半径匹配、核匹配、局部线性回归匹配、样条匹配以及马氏匹配方法后的估计结果。其中，ATE表示考虑整个样本的匹配结果；ATU表示只考虑非政治关联企业的匹配结果；ATT表示只考虑政治关联企业的匹配结果，也是我们最关心的的结果，由表11可知，除一对一匹配不显著外，所有匹配估计结果均显著为负，这意味着高管政治关联使得企业创新产出平均下降20%左右，同基准模型估计结果较为接近。

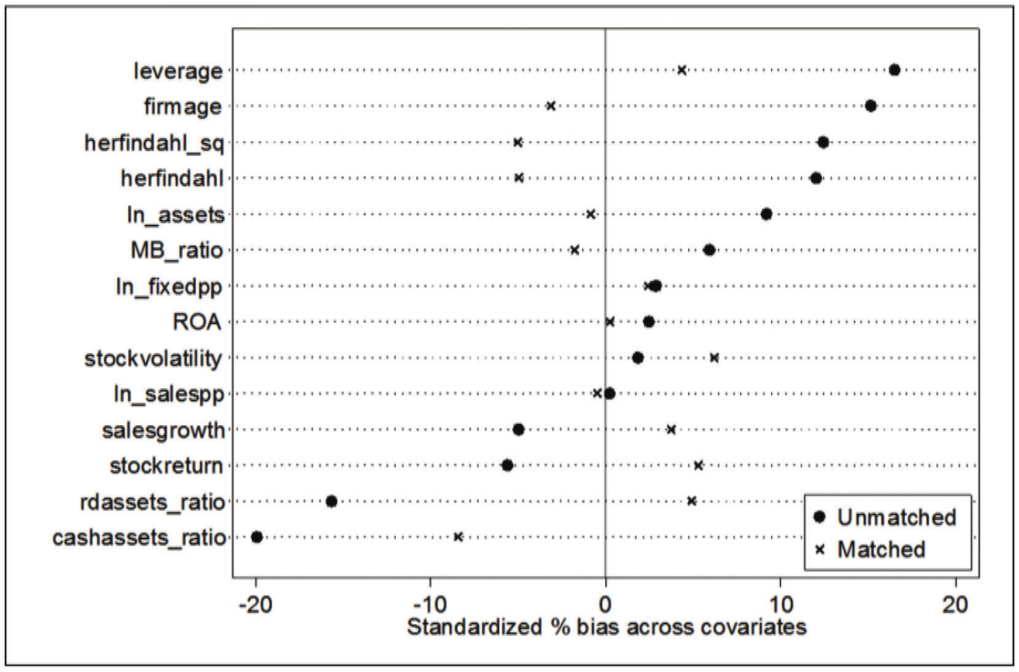


图 20　各变量的标准化偏差匹配前后变动

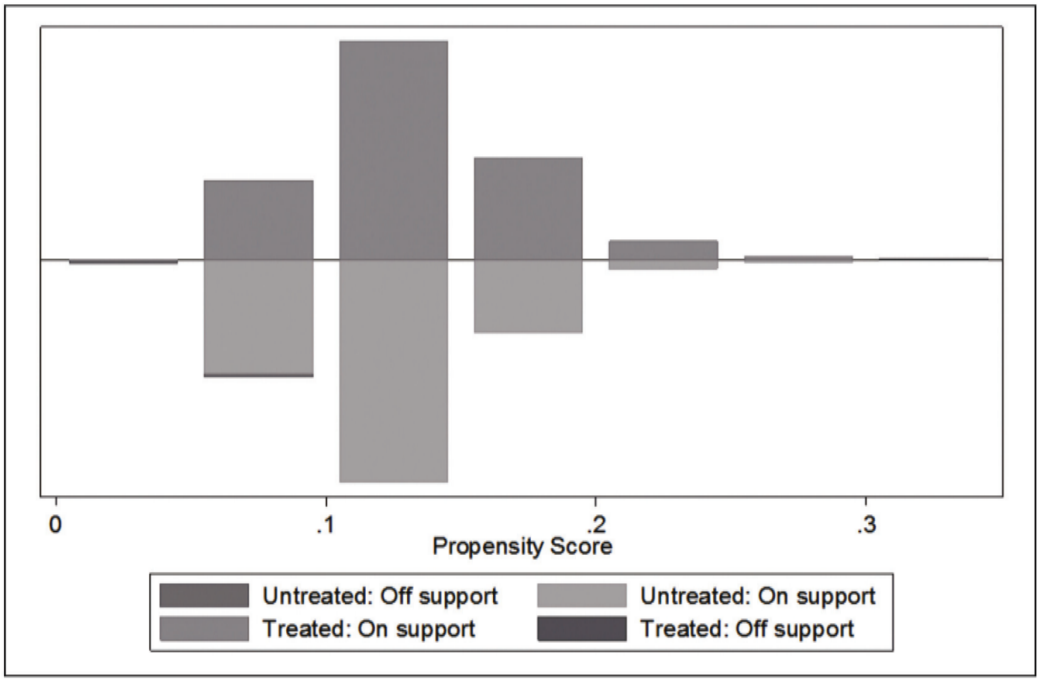


图 21　倾向得分的共同取值范围

表 11　　高管政治关联与企业创新(PSM)

	1 对 1 匹配	邻近匹配	卡尺匹配	半径匹配	核匹配	局部线性回归皮配	样条匹配	马氏匹配
	模型(1)	模型(2)	模型(3)	模型(4)	模型(5)	模型(6)	模型(7)	模型(8)
未匹配	−0.273***	−0.273***	−0.273***	−0.273***	−0.273***	−0.273***	−0.273***	−0.273***
	[0.063]	[0.063]	[0.063]	[0.063]	[0.063]	[0.063]	[0.063]	[0.063]
ATT	−0.151	−0.186**	−0.186**	−0.197***	−0.221***	−0.189***	−0.190***	−0.306***
	[0.095]	[0.077]	[0.080]	[0.057]	[0.056]	[0.058]	[0.056]	[0.056]
ATU	−0.225**	−0.229***	−0.230***	−0.210***	−0.199***	−0.229***	−0.211***	−0.110***
	[0.090]	[0.068]	[0.070]	[0.056]	[0.059]	[0.059]	[0.061]	[0.055]
ATE	−0.216***	−0.224***	−0.225***	−0.208***	−0.202***	−0.224***	−0.209***	−0.134***
	[0.084]	[0.064]	[0.068]	[0.055]	[0.058]	[0.057]	[0.060]	[0.053]
观测值数目	4811	4811	4811	4811	4811	4811	4811	4811

注:模型(1)至模型(8)代表不同匹配方式,上表中汇报的标准差除了模型(8)以外皆通过自助发得到。

六、稳健性检验

上文中我们得到了高管政治关联阻碍企业创新的经验证据,本文接下来分别通过更换相关变量、延长滞后期限、改变估计方法、剔除特殊样本等进行一系列丰富的稳健性检验,具体检验结果如下:

(一)使用专利授权量作为因变量

首先,我们使用专利授权量替换专利申请量作为度量企业创新产出的因变量,重新研究高管政治关联对企业创新的影响。表 12 报告了具体的估计结果,由表 12 可知,高管政治关联的估计系数基本上显著为负,说明高管政治关联显著降低了企业专利授权量,表明模型结果是稳健的。

表 12　　稳健性检验(1):使用专利授权量替换因变量

变量	*Ln_patentall_grant*	*Ln_patentinv_grant*	*Ln_patentad_grant*
	模型(1)	模型(2)	模型(3)
Preceo_pc	−0.262＊＊＊ [0.061]	−0.065＊ [0.038]	−0.280＊＊＊ [0.061]
控制变量	Yes	Yes	Yes
年份固定效应	Yes	Yes	Yes
行业固定效应	Yes	Yes	Yes
观测值数目	3817	3817	3817
调整 R2	0.302	0.298	0.321

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

(二)自变量滞后两期

其次,在上文中我们参考已有文献将高管政治关联自变量以及其他控制变量进行一阶滞后处理,为了验证结果是否稳健,本文同时还将自变量进行滞后两年处理,表 13 报告了具体的估计结果,从表 13 能够明显看出,模型自变量滞后两期并不改变本文的研究结论,滞后两期的高管政治关联对企业创新仍然具有显著的负向影响。

表 13　　稳健性检验(2):自变量滞后两期

变量	*Ln_patentall_apply*	*Ln_patentinv_apply*	*Ln_patentad_apply*
	模型(1)	模型(2)	模型(3)
L2.Preceo_pc	−0.174＊＊＊ [0.058]	−0.094＊＊ [0.047]	−0.184＊＊＊ [0.054]
控制变量	Yes	Yes	Yes
年份固定效应	Yes	Yes	Yes
行业固定效应	Yes	Yes	Yes
观测值数目	4810	4810	4810
调整 R2	0.290	0.267	0.315

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

(三)自变量滞后三期

我们同时还对自变量进行滞后三期处理,也得到了一致的结论,证明本文结论是稳健和可靠的(详见表 14),并不会随自变量滞后期限的改变而产生根本性的变化。

表 14　　稳健性检验(3):自变量滞后三期

变量	*Ln_patentall_apply*	*Ln_patentinv_apply*	*Ln_patentad_apply*
	模型(1)	模型(2)	模型(3)
L3.Preceo_pc	−0.211＊＊＊ [0.060]	−0.124＊＊ [0.049]	−0.210＊＊＊ [0.057]
控制变量	Yes	Yes	Yes
年份固定效应	Yes	Yes	Yes
行业固定效应	Yes	Yes	Yes
观测值数目	4807	4807	4807
调整 R2	0.291	0.268	0.315

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

(四)采用泊松计数模型估计

本文将企业专利申请数据视为连续变量进行处理,这也是绝大部分文献中的做法,本文在此基础上还采用泊松计数模型进行估计,表 15 报告了详细的估计结果,从表 15 可以明显看出,采用泊松计数模型的估计结果仍然显著为负,进一步验证了本文结论的可靠性。

表 15　　稳健性检验(4):采用泊松计数模型估计

变量	*Patentall_apply*	*Patentinv_apply*	*Patentad_apply*
	模型(1)	模型(2)	模型(3)
Preceo_pc	−0.169＊＊ [0.083]	−0.050 [0.094]	−0.297＊＊＊ [0.092]
控制变量	Yes	Yes	Yes

续表

变量	*Patentall_apply*	*Patentinv_apply*	*Patentad_apply*
	模型(1)	模型(2)	模型(3)
年份固定效应	Yes	Yes	Yes
行业固定效应	Yes	Yes	Yes
观测值数目	3817	3817	3817
Pseudo R2	0.416	0.364	0.409

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

(五)采用负二项回归模型估计

本文同时还采用负二项回归模型估计高管政治关联对企业专利产出的影响,同样发现高管政治关联显著降低了企业专利产出,不利于企业创新(详见表16)。

表16　　稳健性检验(5):采用负二项回归模型估计

变量	*Patentall_apply*	*Patentinv_apply*	*Patentad_apply*
	模型(1)	模型(2)	模型(3)
Preceo_pc	−0.225*** [0.075]	−0.193** [0.082]	−0.335*** [0.088]
控制变量	Yes	Yes	Yes
年份固定效应	Yes	Yes	Yes
行业固定效应	Yes	Yes	Yes
观测值数目	3817	3817	3817
Pseudo R2	0.052	0.064	0.052

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

(六)剔除专利申请总量为零样本

由于各种原因,在中国制造业上市企业中,相当一部分企业的专利申请量为零,本文接下来剔除那些专利申请量为零的样本,重新考察高管政治关联对企业创新的影响,表17报告了具体的估计结果,由表17可知,在剔除专利申请量为零的样本后,高管政

治关联对企业创新的影响依然为负，且基本上显著，不改变本文基本结论。

表 17　　稳健性检验(6)：剔除专利申请总量为零样本

变量	*Ln_patentall_apply*	*Ln_patentinv_apply*	*Ln_patentad_apply*
	模型(1)	模型(2)	模型(3)
Preceo_pc	−0.346＊＊ [0.140]	−0.349＊＊ [0.141]	−0.262 [0.162]
控制变量	Yes	Yes	Yes
年份固定效应	Yes	Yes	Yes
行业固定效应	Yes	Yes	Yes
观测值数目	3055	3055	3055
调整 R2	0.320	0.288	0.360

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

(七)剔除国际金融危机(2009 年)以后样本

2009 年国际金融危机以后，中国迎来专利产出的“井喷期”，中国专利申请量呈现“指数型”增长，为稳健起见，本文接下来剔除 2009 年之后样本，研究发现，高管政治关联对企业创新的影响依然显著为负(详见表 18)，本文结论依然成立。

表 18　　稳健性检验(7)：剔除国际金融危机(2009)以后样本

变量	*Ln_patentall_apply*	*Ln_patentinv_apply*	*Ln_patentad_apply*
	模型(1)	模型(2)	模型(3)
Preceo_pc	−0.378＊＊ [0.166]	−0.260＊＊ [0.126]	−0.426＊＊＊ [0.157]
控制变量	Yes	Yes	Yes
年份固定效应	Yes	Yes	Yes
行业固定效应	Yes	Yes	Yes
观测值数目	585	585	585
调整 R2	0.352	0.329	0.418

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

(八)剔除十八大反腐(2012年)以后样本

2012年党的十八大召开以来,党中央强力反腐,大批腐败官员落马,对政企关系产生微妙影响,为避免这一特殊时期的干扰,我们从样本中剔除2012年以后样本,研究发现高管政治关联对企业创新的影响仍然显著为负(具体结果见表19),本文研究结论未发生根本性变化。

表19　　稳健性检验(8):剔除2012年反腐以后样本

变量	*Ln_patentall_apply*	*Ln_patentinv_apply*	*Ln_patentad_apply*
	模型(1)	模型(2)	模型(3)
Preceo_pc	−0.322*** [0.117]	−0.202** [0.089]	−0.366*** [0.115]
控制变量	Yes	Yes	Yes
年份固定效应	Yes	Yes	Yes
行业固定效应	Yes	Yes	Yes
观测值数目	1148	1148	1148
调整R2	0.304	0.299	0.338

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

七、异质性分析

本文接下来考察政治关联对企业创新的抑制效应是否具有异质性,分别根据企业行业和区域属性、生产率及规模进行异质性分析,另外,本文还进一步分析了分析政治关联与非关联企业专利分布状况。

(一)高技术企业与一般企业

国家统计局发布的《高技术产业(制造业)分类》将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以及信息化学品制造业定义为高技术产业,本文同样遵

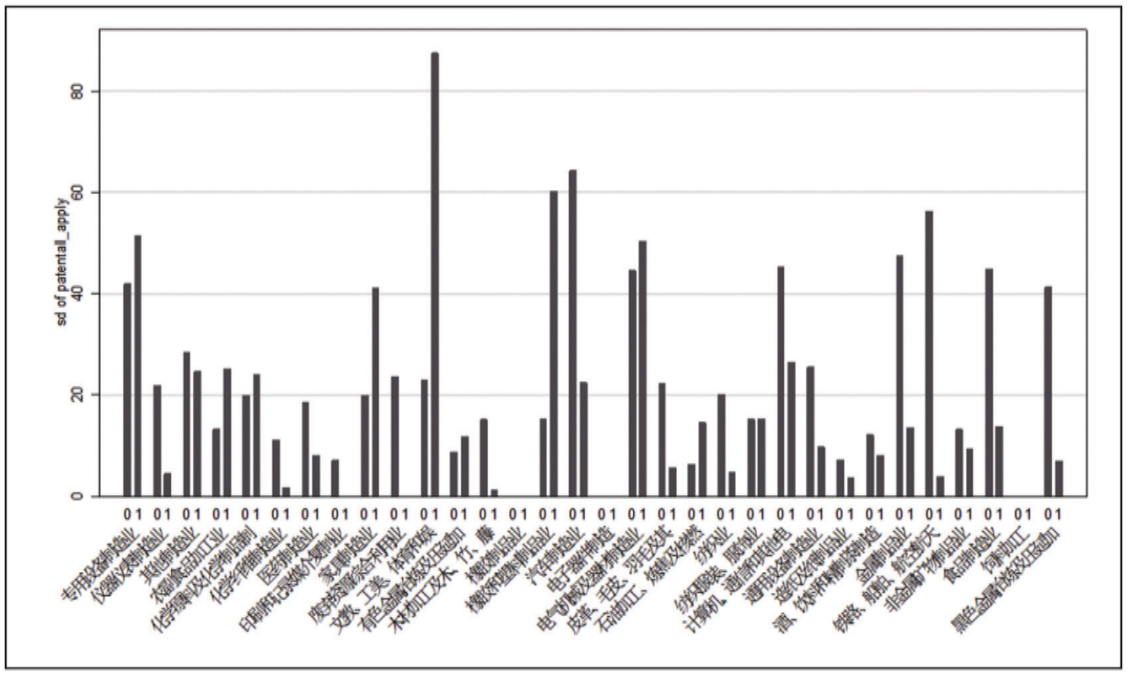
循这一分类标准，将样本企业按照所属制造业行业划分为高技术产业企业和一般产业企业，分别探究高管政治关联对以上两种类型企业的具体影响，表 20 列示了具体的估计结果，由表 20 可知，高管政治关联给高技术企业技术创新带来的不利影响要显著大于一般企业。

表 20　　异质性分析(1)：高技术企业与一般企业

变量	*Ln_patentall_apply*		*Ln_patentinv_apply*		*Ln_patentad_apply*	
	高技术企业	一般企业	高技术企业	一般企业	高技术企业	一般企业
	模型(1)	模型(2)	模型(3)	模型(4)	模型(5)	模型(6)
Preceo_pc	−0.447＊＊＊ [0.095]	0.006 [0.092]	−0.202＊＊＊ [0.076]	−0.051 [0.072]	−0.472＊＊＊ [0.093]	−0.051 [0.090]
控制变量	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
年份固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
行业固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
观测值数目	1918	1899	1918	1899	1918	1899
调整 R2	0.309	0.193	0.303	0.181	0.323	0.195

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

图 22 则显示了制造业不同行业类型中政治关联与非关联企业专利产出分布情况。从图 22 中可以明显看出，政治关联与非关联企业专利分布在不同行业中出现了分化，其中，在仪器仪表制造业、医药制造业、计算机通信产业以及航空航天产业等高技术产业中，政治关联企业专利分布方差较小，分布更集中，而在其他一般产业中，政治关联企业方差较大，分布也更加分散。


sd of patentall_apply
0
20
40
60
80
01 01 01

续表

变量	*Ln_patentall_apply*		*Ln_patentinv_apply*		*Ln_patentad_apply*	
	高生产率企业	一般企业	高生产率企业	一般企业	高生产率企业	一般企业
	模型(1)	模型(2)	模型(3)	模型(4)	模型(5)	模型(6)
年份固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
行业固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
观测值数目	1158	2659	1158	2659	1158	2659
调整 R2	0.352	0.302	0.376	0.271	0.380	0.324

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

(三)东部企业与中西部企业

中国内部不同地区间经济、社会、文化差异较大,本文参考已有研究中的区域划分标准,将样本企业划分为东部企业和中西部企业两大类,[关于中国不同经济区域的划分,学术界比较流行的做法是将中国的31个省份按照地理位置和经济社会发展水平划分为东部、中部和西部三大区域,其中,东部地区包括:北京、辽宁、天津、河北、上海、江苏、浙江、福建、山东、广东和海南;中部地区包括:黑龙江、吉林、山西、安徽、江西、河南、湖北、湖南;西部地区则包括:内蒙古、广西、重庆、四川、贵州、云南、西藏、陕西、甘肃、青海、宁夏和新疆。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。]实证分析高管政治关联对东部地区企业以及中西部地区企业的影响差异,由表22可知,政治关联对中西部企业技术创新的不利影响更为明显,原因主要在于中西部地区市场化程度较低,政府对市场和企业干预较多。

表22　　异质性分析(3):东部企业与中西部企业

变量	*Ln_patentall_apply*		*Ln_patentinv_apply*		*Ln_patentad_apply*	
	东部企业	中西部企业	东部企业	中西部企业	东部企业	中西部企业
	模型(1)	模型(2)	模型(3)	模型(4)	模型(5)	模型(6)
Preceo_pc	−0.195***	−0.348***	−0.075	−0.280***	−0.269***	−0.257**
	[0.074]	[0.122]	[0.063]	[0.083]	[0.070]	[0.122]

续表

变量	*Ln_patentall_apply*		*Ln_patentinv_apply*		*Ln_patentad_apply*	
	东部企业	中西部企业	东部企业	中西部企业	东部企业	中西部企业
	模型(1)	模型(2)	模型(3)	模型(4)	模型(5)	模型(6)
控制变量	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
年份固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
行业固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
观测值数目	2875	942	2875	942	2875	942
调整 R2	0.315	0.305	0.307	0.274	0.342	0.342

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

图 23 所示为中国不同地区政治关联企业与非关联企业专利分布状况，由表 23 可知，不同地区政治关联企业与非关联企业的专利分布也不尽相同，其中，在大部分市场化程度较高的东部沿海地区，政治关联企业专利分布更集中，而在市场化程度较低的中西部地区，政治关联企业的专利分布则普遍较为发散。

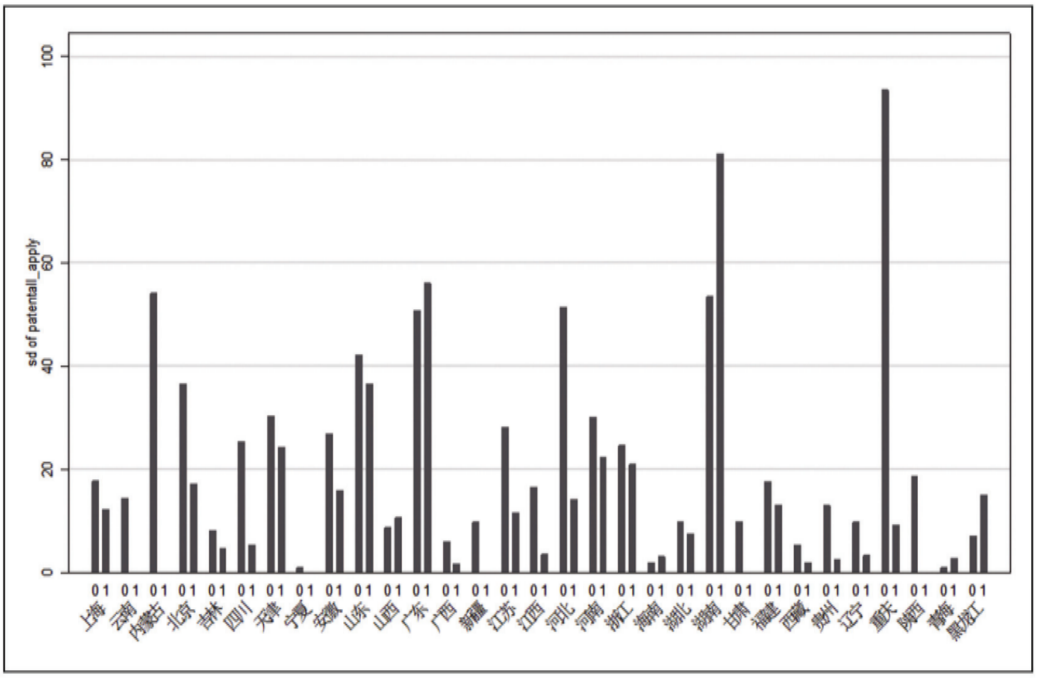


图 23　不同地区政治关联与非关联企业专利分布

(四)规模较大企业与规模较小企业

最后,我们将样本企业按照营业收入划分为规模较大企业和规模较小企业,分别考察本地赌博偏好对这两种类型企业创新的不同影响,表 23 报告了具体的估计结果,由表 23 可知,高管政治关联对小规模企业技术创新具有显著的不利影响,但对规模较大企业的影响则不显著,小规模企业抗风险能力较差,更加关注短期利益,高管政治关联能够为企业带来短期超额利润,但长期风险较大,而技术创新需要企业进行长期的持续投入,因此,对于小规模企业,高管政治关联对企业技术创新的不利影响更为明显。

表 23　　异质性分析(4):规模较大企业与规模较小企业

变量	*Ln_patentall_apply*		*Ln_patentinv_apply*		*Ln_patentad_apply*	
	规模较大企业	规模较小企业	规模较大企业	规模较小企业	规模较大企业	规模较小企业
	模型(1)	模型(2)	模型(3)	模型(4)	模型(5)	模型(6)
Preceo_pc	0.040 [0.162]	−0.357*** [0.069]	−0.032 [0.140]	−0.176*** [0.054]	−0.071 [0.162]	−0.367*** [0.065]
控制变量	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
年份固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
行业固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
观测值数目	730	3087	730	3087	730	3087
调整 R2	0.419	0.264	0.405	0.243	0.456	0.286

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

八、影响机制分析

(一)高管政治关联与企业研发投入

技术创新需要企业进行长期、持续研发投入(Manso, 2011),根据研究假设 1,政治关联通过降低企业盈利和研发倾向进而阻碍企业创新。表 24 汇报了政治关

联对企业盈利的具体影响，考虑到滞后期的影响，我们分别对政治关联自变量进行滞后一至四期处理，根据表24，政治关联显著降低了企业盈利。表25则报告了高管政治关联对企业研发投入的影响，考虑到传导滞后的影响，我们分别报告了高管政治关联对企业未来一期、未来两期、未来三期、未来四期研发投入的影响，由表25可以明显看出，高管政治关联的估计系数均显著为负，表明高管政治关联显著降低了企业未来的研发投入，具体来看，高管政治关联使得企业未来一年、两年、三年、四年研发投入平均减少约8.8%、9.3%、12.4%和14.3%，不利影响逐年增大。综上所述，经验证据表明研究假设1成立。

表24　　高管政治关联对企业盈利影响

变量	*Ln_totprofit*			
	OLS	OLS	OLS	OLS
	模型(1)	模型(2)	模型(3)	模型(4)
L1.Preceo_pc	−0.136*** [0.044]			
L2.Preceo_pc		−0.121** [0.048]		
L3.Preceo_pc			−0.104* [0.054]	
L4.Preceo_pc				−0.101 [0.062]
企业控制变量	Yes	Yes	Yes	Yes
年份固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes
行业固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes
观测值数目	11421	10869	10225	8978
调整R2	0.268	0.259	0.251	0.250

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

表 25　　高管政治关联对企业研发投入影响

变量	Ln_rdfee			
	OLS	OLS	OLS	OLS
	模型(1)	模型(2)	模型(3)	模型(4)
$L1.Preceo\_pc$	−0.088 * [0.046]			
$L2.Preceo\_pc$		−0.093 * * [0.047]		
$L3.Preceo\_pc$			−0.124 * * [0.049]	
$L4.Preceo\_pc$				−0.143 * * * [0.052]
控制变量	Yes	Yes	Yes	Yes
年份固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes
行业固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes
观测值数目	7693	7692	7686	7676
调整 R2	0.523	0.523	0.522	0.522

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

(二)高管政治关联与企业研发效率

高管政治关联不仅降低企业未来研发投入,而且还会影响企业的研发效率,Hirshleifer et al.(2013) 定义企业研发(创新)效率如下:

$$Innovation\ Efficiency = \frac{Patents_{i,t+1}}{R\&D_{i,t}+0.8\times R\&D_{i,t-1}+0.6\times R\&D_{i,t-2}+0.4\times R\&D_{i,t-3}+0.2\times R\&D_{i,t-4}}$$

* MERGEFORMAT (3)

本文同样采用此种方法计算企业研发效率(Innoefficiency),考察高管政治关联对企业研发效率的影响,具体估计结果见表 26,根据表 26,所有高管政治关联的

估计系数均显著为负，且都至少在5%水平上显著，即高管政治关联对企业研发效率具有显著的负向影响，高管政治关联显著降低了企业的研发效率，进而不利于企业创新。因此，假设2成立。

表26　　高管政治关联对企业研发效率影响

变量	*Innoefficiency*			
	OLS	OLS	OLS	OLS
	模型(1)	模型(2)	模型(3)	模型(4)
L1.Preceo_pc	−0.095＊＊＊ [0.027]			
L2.Preceo_pc		−0.089＊＊＊ [0.027]		
L3.Preceo_pc			−0.076＊＊＊ [0.028]	
L4.Preceo_pc				−0.065＊＊ [0.029]
控制变量	Yes	Yes	Yes	Yes
年份固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes
行业固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes
观测值数目	3852	3852	3852	3852
调整R2	0.147	0.147	0.147	0.147

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

(三)高管政治关联与企业对外并购

高管政治关联能够带来其他企业所不具备的资源，比如，政治关联企业在获得政府补贴、银行信贷时更有优势，这同时也会助长企业的过度投资行为，政治关联企业更加倾向于进行兼并收购，扩大规模，会对企业内部研发创新产生“挤出效应”。本文接下来分析高管政治关联对企业并购(M_A)行为的影响。若企业当年并购其他企业，取值为1，反之为0。表27报告了相应的估计结果，由表27可知，所有高管政治关联估计系数均为正，且除了滞后一期估计系数不显著外，其他均至

少在10%水平上显著，总体来看，高管政治关联助长了企业的过度投资行为，对企业研发产生了“挤出效应”，从长期看不利于企业技术创新。因此，假设3也成立。

表27　　高管政治关联对企业并购行为影响

变量	M_A					
	Logit	Logit	Logit	Probit	Probit	Probit
	模型(1)	模型(2)	模型(3)	模型(4)	模型(5)	模型(6)
L1.Preceo_pc	0.146 [0.100]			0.074 [0.052]		
L2.Preceo_pc		0.226** [0.105]			0.111** [0.055]	
L3.Preceo_pc			0.230** [0.110]			0.113* [0.059]
控制变量	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
年份固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
行业固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
观测值数目	16601	14523	12455	16601	14523	12455
Pseudo R2	0.085	0.074	0.062	0.085	0.073	0.061

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

(四)高管政治关联与发明家创新产出

以上三种机制均从企业层面分析高管政治关联对创新的不利影响，本文接下来从企业内部个体发明家创新角度进行分析。我们从IncoPat科技创新情报平台收集并整理了中国所有制造业上市企业内部超过十万名发明家2004至2015年历年所获专利数据，实证分析高管政治关联对企业内部个体发明家创新产出的影响，表28汇报了具体的估计结果，由表28可以明显看出，高管政治关联对企业内部个体发明家专利产出存在显著的负向影响，高管政治关联会对个体发明家创新产生阻碍作用，进而不利于企业创新，说明假设4成立。

表 28　　高管政治关联对企业内部个体发明家专利产出影响

变量	*Ln_patents*			
	OLS	OLS	OLS	OLS
	模型(1)	模型(2)	模型(3)	模型(4)
L1.Preceo_pc	−0.011＊＊＊ [0.004]			
L2.Preceo_pc		−0.009＊＊ [0.004]		
L3.Preceo_pc			−0.005 [0.005]	
L4.Preceo_pc				−0.012＊＊ [0.005]
控制变量	Yes	Yes	Yes	Yes
年份固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes
行业固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes
观测值数目	964339	864160	764267	665209
调整 R2	0.066	0.056	0.047	0.039

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

(五)高管政治关联与发明家创新参与意愿

高管政治关联除了降低发明家创新产出,还会降低发明家创新参与意愿,我们通过分析发明家专利样本数据发现,中国制造业上市企业内部个体发明家获得专利的平均年限约为 3.76 年,我们对个体发明家创新参与意愿的定义如下:若发明家未来连续三年未获得任何专利,则该发明家当年未参与创新活动,反之定义其参与创新活动(Participant_3yr)。此外,我们还分别根据发明家未来四年、五年是否获得专利定义发明家创新参与意愿(Participant_4yr;Participant_5yr)。实证考察高管政治关联对发明家创新参与意愿的影响,表 29 详细列示了具体的回归估计结果,由表 29 可知,高管政治关联的估计系数除了在模型(3)中不显著外,其他均显著为负,表明高管政治关联显著降低了企业内部个体发明家的创新参与意愿,从而

对企业总体创新水平产生间接的不利影响，假设 5 得以验证。

表 29　　高管政治关联对企业内部个体发明家创新参与意愿影响

变量	*Participant_3yr*		*Participant_4yr*		*Participant_5yr*	
	Logit 模型	Logit 模型	Logit 模型	Logit 模型	Logit 模型	Logit 模型
	模型(1)	模型(2)	模型(3)	模型(4)	模型(5)	模型(6)
L1.Preceo_pc	−0.025 * [0.014]		−0.017 [0.016]		−0.068 * * * [0.019]	
L2.Preceo_pc		−0.066 * * * [0.016]		−0.122 * * * [0.018]		−0.180 * * * [0.022]
控制变量	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
年份固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
行业固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
观测值数目	664660	564678	564964	471274	471560	377980
Pseudo R2	0.073	0.056	0.074	0.058	0.075	0.056

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

(六)高管政治关联与企业融资约束

假设 6 理论上显示政治关联能够通过帮助企业获得政府补贴以及信贷资源等缓解企业所面临的融资约束，进而有利于企业进行技术创新，本文接下来实证检验政治关联对企业融资约束的效应。常用的衡量企业融资约束程度的指标为 SA 指数，其计算方法如下：

$$SA\_index = -0.737 \times Size + 0.043 \times Size^2 - 0.04 \times Age$$

* MERGEFORMAT (4)

表 30 汇报了政治关联对企业融资约束的估计结果，由表 30 可知，所有模型中政治关联的估计系数均显著为负，且都在 1%水平上显著，表明政治关联不但没有缓解企业融资约束，反而加剧了企业的融资约束，与研究假设 6 恰好相反，进一步反证了本文研究结论，即政治关联对企业创新具有显著的抑制效应，显著降低了企业创新水平。

表 30　　高管政治关联与企业融资约束

变量	SA_index			
	OLS	OLS	OLS	OLS
	模型(1)	模型(2)	模型(3)	模型(4)
L1.Preceo_pc	−0.060＊＊＊ [0.010]			
L2.Preceo_pc		−0.054＊＊＊ [0.011]		
L3.Preceo_pc			−0.060＊＊＊ [0.013]	
L4.Preceo_pc				−0.079＊＊＊ [0.015]
控制变量	Yes	Yes	Yes	Yes
年份固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes
行业固定效应	Yes	Yes	Yes	Yes
观测值数目	16612	14531	12460	10414
调整 R2	0.126	0.126	0.124	0.123

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

九、总结与结论

作为一个正处于转型中的发展中大国，企业政治关联是一个重要的研究视角，本文实证考察了高管政治关联对企业创新的具体影响及其作用机制。基于中国制造业上市企业 2004 至 2015 年董事长和 CEO 政治关联与专利申请数量非平衡面板数据，研究发现，高管政治关联对企业创新产出存在显著的“抑制效应”，会阻碍企业创新。分位数回归估计结果显示政治关联对中等创新水平企业的不利影响更加明显。考虑到模型可能存在的内生性问题，本文分别进行了潜在遗漏变量分析、面板工具变量估计以及倾向得分匹配估计，均得到政治关联阻碍企业创新的经验证据。本文随后分别通过替换相关变量、延长滞后期限、改变估计方法以及剔除特

殊样本等进行一系列丰富的稳健性检验，绝大部分稳健性检验结果表明本文结论是稳健和可靠的。本文还分别从企业行业及区域属性、生产率及规模等角度进行异质性分析，发现高管政治关联在高技术企业、高生产率企业以及小规模企业中对企业创新的不利影响更为明显。此外，政治关联还会影响企业专利分布，相较于非关联企业，政治关联企业的专利分布更为集中。

本文最后重点进行影响机制分析，研究发现高管政治关联主要通过五种影响机制阻碍企业创新：首先，高管政治关联会降低企业未来研发投入水平；其次，高管政治关联能够降低企业研发效率，对企业技术创新产生间接不利影响；然后，高管政治关联会助长企业过度投资行为，使得企业倾向于对外并购，扩大规模，并对企业内部研发创新产生“挤出效应”，从而不利于企业创新；再次，从企业内部个体发明家层面，高管政治关联会降低个体发明家专利产出，不利于发明家技术创新；最后，高管政治关联不仅会降低个体发明家专利产出，还会进一步降低发明家的创新参与意愿，进而导致企业总体创新水平的下降。另外，本文还从反面检验政治关联对企业融资约束影响，发现政治关联不仅没有缓解企业融资约束，反而加剧了企业融资约束，进一步验证了本文研究结论。

本文为政治关联与企业创新研究提供了新的研究方法、研究视角与机制解释，为正确认识和处理政企关系提供了启发。

参考文献

[1]陈强，2014:《高级计量经济学及 Stata 应用(第二版)》,《高等教育出版社》,北京

[2]邓建平、曾勇，2009:《政治关联能改善民营企业的经营绩效吗》,《中国工业经济》，第 2 期。

[3]胡旭阳、史晋川，2008:《民营企业的政治资源与民营企业多元化投资——以中国民营企业 500 强为例》,《中国工业经济》，第 4 期。

[4]黄新建、唐良霞，2013:《政治关联，信贷资源获取与投资效率——基于中国上市公司的实证研究》,《中国会计学会 2013 年学术年会，中国广西南宁》，第期。

[5]江雅雯、黄燕、徐雯，2011:《政治联系，制度因素与企业的创新活动》,《南方经济》，第 11 期。

[6]刘慧龙、张敏、王亚平、吴联生，2010:《政治关联，薪酬激励与员工配置效率》,《经济研究》，第 9 期。

[7]罗党论、刘晓龙,2009 ,《政治关系、进入壁垒与企业绩效———来自中国民营上市公司的经验证据》,《管理世界》第 9 期。

[8]罗党论、唐清泉,2009,《政治关系、社会资本与政策资源获取:来自中国民营上市公司的经验证据》,《世界经济》,2009 年第 7 期。

[9]罗党论、应千伟、常亮，2012:《银行授信，产权与企业过度投资：中国上市公司的经验证据》,《世界经济》，第 3 期。

[10]罗党论、甄丽明,2008,《民营控制、政治关联与企业融资约束》,《金融研究》第 12 期。

[11]潘红波、夏新平、余明桂,2008:《政府干预、政治关联与地方国有企业并购》,《经济研究》第 4 期。

[12]潘越、戴亦一、李财喜，2009:《政治关联与财务困境公司的政府补助——来自中国 St 公司的经验证据》,《南开管理评论》，第 5 期。

[13]吴文锋、吴冲锋、刘晓薇,2008:《中国民营上市公司高管的政府背景与公司价值》,《经济研究》第 7 期。

[14]杨其静,《政治关联与企业成长》,《教学与研究》,2010 年第 6 期。

[15]杨其静,2011,《企业成长:政治关联还是能力建设》,《经济研究》第 10 期。

[16]袁建国,后青松,程晨.企业政治资源的诅咒效应——基于政治关联与企业技术创新的考察[J]. 管理世界. 2015(01)

[17]袁建国、后青松、程晨，2015:《企业政治资源的诅咒效应——基于政治关联与企业技术创新的考察》,《管理世界》，第 1 期。

[18]张敏，黄继承，2009，《政治关联、多元化与企业风险———来自我国证券市场的经验证据》《管理世界》2009 年 07 期。

[19]张敏、张胜、申慧慧、王成方，2010：《政治关联与信贷资源配置效率———来自我国民营上市公司的经验证据》，《管理世界》，第 11 期。

[20]张雯、张胜、李百兴，2013：《政治关联，企业并购特征与并购绩效》，《南开管理评论》，第 2 期。

[21]Acharya, V. and Xu, Z., 2017, "Financial Dependence and Innovation: The Case of Public Versus Private Firms", Journal of Financial Economics, 124(2): 223－243.

[22]Acharya, V. V. and Subramanian, K. V., 2009, "Bankruptcy Codes and Innovation", Review of Financial Studies, 22(12): 4949－4988.

[23]Aghion, P., Bloom, N., Blundell, R., Griffith, R. and Howitt, P., 2005, "Competition and Innovation: An Inverted－U Relationship", The Quarterly Journal of Economics, 120(2): 701－728.

[24]Arellano, M., 1987, "PRACTITIONERS'CORNER: Computing Robust Standard Errors for within - groups Estimators", Oxford Bulletin of Economics and Statistics, 49(4): 431－434.

[25]Atanassov, J., 2013, "Do Hostile Takeovers Stifle Innovation? Evidence from Antitakeover Legislation and Corporate Patenting", The Journal of Finance, 68(3): 1097－1131.

[26]Balsmeier, B., Fleming, L. and Manso, G., 2017, "Independent Boards and Innovation", Journal of Financial Economics, 123(3): 536－557.

[27]Baum, C. F., Schaffer, M. E. and Stillman, S., 2003, "Instrumental Variables and GMM: Estimation and Testing", Stata Journal, 3(1): 1－31.

[28]Bertrand, M., Kramarz, F., Schoar, A. and Thesmar, D., 2006, "Politicians, Firms and the Political Business Cycle: Evidence From France".

[29]Chan, L. K., Lakonishok, J. and Sougiannis, T., 2001, "The Stock Market Valuation of Research and Development Expenditures", The Journal of Finance, 56(6): 2431－2456.

[30]Chang, X., Fu, K., Low, A. and Zhang, W., 2015, "Non－Executive Employee Stock Options and Corporate Innovation", Journal of Financial Economics, 115(1): 168－188.

[31]Chen, S., Sun, Z., Tang, S. and Wu, D., 2011, "Government Intervention and In-

vestment Efficiency: Evidence From China", Journal of Corporate Finance, 17(2): 259—271.

[32]Eisdorfer, A. and Hsu, P. H., 2011, "Innovate to Survive: The Effect of Technology Competition On Corporate Bankruptcy", Financial Management, 40(4): 1087—1117.

[33]Faccio, M., 2006, "Politically Connected Firms", The American Economic Review, 96(1): 369—386.

[34]Fang, V. W., Tian, X. and Tice, S., 2014, "Does Stock Liquidity Enhance Or Impede Firm Innovation?", The Journal of Finance, 69(5): 2085—2125.

[35]Galasso, A. and Simcoe, T. S., 2011, "CEO Overconfidence and Innovation", Management Science, 57(8): 1469—1484.

[36]Hall, B. H. and Ziedonis, R. H., 2001, "The Patent Paradox Revisited: An Empirical Study of Patenting in the US Semiconductor Industry, 1979 - 1995", RAND Journal of Economics, 32(1): 101—128.

[37]Hall, B. H., Mairesse, J. and Mohnen, P., 2010, "Chapter 24 — Measuring the Returns to R&D", Handbook of the Economics of Innovation, 出版社, Volume 2, 1033—1082.

[38]Hall, B., Jaffe, A. and Trajtenberg, M., 2005, "Market Value and Patent Citations", RAND Journal of Economics, 36(1): 16—38.

[39]He, J. J. and Tian, X., 2013, "The Dark Side of Analyst Coverage: The Case of Innovation", Journal of Financial Economics, 109(3): 856—878.

[40]Hirshleifer, D., Hsu, P. and Li, D., 2013, "Innovative Efficiency and Stock Returns", Journal of Financial Economics, 107(3): 632—654.

[41]Hirshleifer, D., Low, A. and Teoh, S. H., 2012, "Are Overconfident CEOs Better Innovators?", The Journal of Finance, 67(4): 1457—1498.

[42]Hsu, P., 2009, "Technological Innovations and Aggregate Risk Premiums", Journal of Financial Economics, 94(2): 264—279.

[43]Lerner, J., Sorensen, M. and Strö mberg, P., 2011, "Private Equity and Long - Run Investment: The Case of Innovation", The Journal of Finance, 66(2): 445—477.

[44]Lyandres, E. and Palazzo, B., 2016, "Cash Holdings, Competition, and Innovation", Journal of Financial and Quantitative Analysis, 51(6): 1823—1861.

[45]Manso, G., 2011, "Motivating Innovation", The Journal of Finance, 66(5): 1823

—1860.

[46]Porter, M. E., 1992, "Capital Disadvantage: America's Failing Capital Investment System.", Harvard Business Review, 70(5): 65—82.

[47]Solow, R. M., 1957, "Technical Change and the Aggregate Production Function", The Review of Economics and Statistics, 39(3): 312—320.

[48]Sunder, J., Sunder, S. V. and Zhang, J., 2017, "Pilot CEOs and Corporate Innovation", Journal of Financial Economics, 123(1): 209—224.

[49]Wooldridge, J. M., 2010, Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data, MIT press.

[50] Yuan, Q., 2011, " Public Governance, Political Connectedness, and CEO Turnover: Evidence From Chinese State—Owned Enterprises".