

产业政策、技术创新与中国工业发展质量

付晨玉 杨艳琳 田野 叶晓东*

摘要: 基于创新驱动发展战略,结合中国改革开放后的工业化进程实践,理论分析产业政策和技术创新对工业发展质量的影响机制与影响效应,并使用手工收集的产业政策文本数据和1997—2019年的省级面板数据进行实证检验。研究发现,产业政策可以通过完善市场机制直接促进工业发展质量提高,也可以通过激励技术创新间接促进工业发展质量提高;在工业化中期前半阶段以前,工业发展质量的创新效应主要来源于技术创新“单轮驱动”,而在工业化中期后半阶段以后,工业发展质量的创新效应来源于产业政策和技术创新“双轮驱动”;相较于选择性产业政策,功能性产业政策更有利于促进工业发展质量提高。因此,为进一步促进工业高质量发展,需要在工业化后期坚持实施创新驱动发展战略,建设以功能性产业政策为主的产业政策体系,健全技术创新的体制机制。

关键词: 工业发展质量;功能性产业政策;选择性产业政策;技术创新;工业化阶段

中图分类号: F403

一、引言

随着中国特色社会主义进入新时代,坚定不移贯彻新发展理念、着力推动工业高质量发展是中国经济工作的重要任务。在新一轮科技革命和产业变革深入发展的背景下,创新被视为引领高质量发展的第一动力,是建设现代化经济体系的战略支撑。然而,经济高质量发展的推动力不仅在于要素质量升级与技术创新,而且需要制度创新作保障。2016年,中共中央、国务院印发了《国家创新驱动发展战略纲要》,明确提出要坚持科技创新和体制机制创新“双轮驱动”;2018年,习近平总书记在两院院士大会上发表重要讲话强调,要坚持科技创新和制度创新“双轮驱动”;党的十九届五中全会提出,坚持创新在我国现代化建设全局中的核心地位,提升企业技术创新能力,完善科技创新体制机制。党的二十大报告进一步强调,要完善科技创新体系,加快实施创新驱动发展战略。因此,在推进中国工业向创新驱动转型的

*付晨玉,湖北经济学院财经高等研究院、湖北经济学院长江经济带发展战略研究院,邮政编码:430205,电子信箱:fuchenyu@hbue.edu.cn;杨艳琳,武汉大学经济发展研究中心、武汉大学人口·资源·环境经济研究中心,邮政编码:430072,电子信箱:yyl7772@163.com;田野,湖北经济学院财经高等研究院、湖北经济学院长江经济带发展战略研究院,邮政编码:430205,电子信箱:tianye@hbue.edu.cn;叶晓东(通讯作者),湖北经济学院马克思主义学院,邮政编码:430205,电子信箱:369131254@qq.com。

本文得到国家社会科学基金重点项目“习近平劳动经济思想研究”(项目编号:18AJL002)、湖北省教育厅哲学社会科学基金项目“异质性信息技术对制造业企业全要素生产率的影响机制研究”(项目编号:21Q206)的资助。感谢匿名审稿专家及编辑部的宝贵意见,作者文责自负。

过程中,既需要发挥市场在配置科技资源中的决定性作用,也要更好地发挥政府的支持作用(叶祥松、刘敬,2020)。

由于技术创新具有高风险和高成本的特征,政府往往会充分发挥制度的保障作用,制定一系列产业政策来激励企业从事研发活动或引导产业发展,但是也可能会诱发企业的逆向选择行为,削弱市场竞争。因此,产业政策对产业发展是否有效以及如何设计有效的产业政策以促进产业高质量发展成为新时代值得研究的问题。现有研究发现,产业政策的实施效果受企业创新动机(黎文靖、郑曼妮,2016)、企业所属行业类型(Aghion et al.,2015)、企业性质(余明桂等,2016)、不同地区经济发展水平和市场化程度(孙早、席建成,2015)等因素的影响而存在差异,不同类型产业政策对技术创新和产业发展的引导作用却较少受到关注。而且,产业政策的制定实施与各地发展阶段有紧密联系。随着中国的市场化改革和工业化发展,产业政策经历了一个由选择性到功能性演变与发展的过程(江飞涛、李晓萍,2018),但是已有文献对产业政策的实施效果与时期选择关系的研究较少(陈永清等,2016),使得不同工业化阶段下产业政策实施效果的差异被忽视。鉴于此,本文在“创新驱动发展战略”的指导思想下,研究产业政策、技术创新对工业发展质量的影响机制与效应,并将创新发展与工业化阶段联系起来,深入分析工业发展质量的创新效应在不同工业化阶段以及受不同类型产业政策影响的异质性,为制定“十四五”时期推动工业高质量发展的政策措施提供参考。

二、文献综述

自熊彼特提出创新理论后,创新一直被视为经济发展的核心动力,不同理论学派又分别强调了技术创新和制度创新(产业政策)对经济发展的关键作用。这为本文研究工业发展质量的核心影响因素提供理论基础。

新古典增长理论和内生增长理论均强调了技术创新对经济增长的重要影响。在此基础上,由于全要素生产率(TFP)常作为狭义经济增长(发展)质量或者产业升级的代理指标(余明桂等,2016),关于技术创新与工业发展关系的研究主要围绕知识资本、研发投入等对企业TFP的影响(程惠芳、陆嘉俊,2014)。一些学者分析了研发投入对不同所有制和不同部门TFP影响的异质性,发现民营企业从研发投资中获益更多(Boeing et al.,2016),高技术行业受研发投资影响更大(Tsai and Wang,2004)。还有一些学者认为研发投入与企业TFP具有非线性关系(Kancs and Siliverstovs,2016)。

新制度经济理论将制度视为决定长期经济绩效的根本因素,随后大量学者研究了产权制度、金融制度、制度距离以及制度质量对经济增长的影响。在此基础上,学术界又对产业政策是否有效以及如何设计有效的产业政策展开激烈讨论。支持产业政策的研究认为政府干预能够弥补和矫正市场失灵,并能在推动国家经济发展、提高生产力等方面发挥巨大作用(Stiglitz et al.,2013;Aghion et al.,2015);反对产业政策的研究认为产业政策会导致市场扭曲、削弱市场竞争(Maloney and Nayyar,2018),受产业政策保护的企业生产率反而更低(舒锐,2013)。为设计有效的产业政策,Aghion等(2015)主张对竞争性部门和领域实施产业政策,江飞涛和李晓萍(2018)主张实施功能性产业政策,李振洋和白雪洁(2020)主张充分发挥鼓励型和限制型产业政策的协同作用。

此外,也有少量文献研究了技术创新和制度创新对工业发展的协同作用。例如,Nelson(2002)强调以技术创新与制度变迁的协同演化驱动经济增长;赵玉林和谷军健(2018)研究

了技术创新与制度创新对中国制造业生产率的影响;刘思明等(2019)从技术创新与制度创新两方面构造国家创新驱动指数,研究其对经济高质量发展的影响。

实际上,技术创新和制度创新均是创新的重要内容,制度或者产业政策对技术创新具有积极影响(黎文靖、郑曼妮,2016;余明桂等,2016),同时,不同的制度或产业政策也可以影响技术创新对产业发展的作用效果。然而,现有相关文献较少研究产业政策、技术创新与产业发展三者之间的关系,特别是没有从“双轮驱动”的视角分析工业发展质量的创新驱动机制和效应。这使得推动工业高质量发展的核心动力和作用机制不明确,不便于形成推动工业高质量发展的科学决策。而且,现有文献主要采用虚拟变量法、政策工具代理法等方式衡量产业政策,较少从实证上深入分析不同类型产业政策的作用效果。进一步地,以政府补贴等政策工具作为政策代理变量的做法也忽视了产业政策对产业发展结果的影响机制(韩超等,2016)。此外,产业发展具有阶段性,工业发展质量的影响因素可能在不同工业化阶段存在差异,而现有相关文献也没有结合工业化进程分析创新对产业发展的阶段性影响。

因此,本文的创新之处主要在于:一是基于“双轮驱动”的创新驱动发展战略思想,研究产业政策和技术创新对工业发展质量的影响机制和影响效应;二是抓住工业发展阶段性特征,将工业发展质量的影响因素与工业化进程联系起来,并深入研究工业发展质量创新效应的阶段性差异;三是手工收集整理中央和地方政策法规文件数据,根据政策法规文件的具体内容将其分别识别为选择性和功能性产业政策,并进一步分析工业发展质量的创新效应在不同类型产业政策作用下的差异。

三、工业发展质量的创新驱动机制理论分析

熊彼特最早以创新为核心来分析经济发展,他将经济发展视为质量变化的动态过程,强调生产技术的革新和生产方法的变革可以使整个经济社会不断实现“新的组合”。在中国改革开放以来的工业化进程中,工业发展从要素驱动向创新驱动转换,实现由高速增长向高质量发展转变。这在很大程度上得益于不断调整的产业政策能够适应工业化发展阶段要求、顺应产业升级方向、实现与竞争政策有效协调,从而推动技术创新,促进产业发展效率提高和产业结构优化(黄群慧,2018)。

(一) 技术创新与工业发展质量

工业高质量发展是工业化进程演进的必然要求,表现为工业在资源配置、规模结构、技术进步、国际竞争、节能降耗、辐射带动等方面的发展效率不断提高(付晨玉、杨艳琳,2020)。技术创新直接推动技术进步和劳动力技能改善,为企业生产方式改进和生产效率提高提供条件,能够降低生产成本,优化产品质量,增强市场竞争力。新技术的广泛应用,还有助于改造升级传统产业、发展新兴产业,能够有效降低产业对资源的消耗、减少污染排放,实现企业清洁生产和产业绿色发展。同时,技术创新还能够完善社会分工和加快专业化,促进产业之间和产业内部融合发展,从而实现主导产业转换,推动产业结构合理化和高度化。市场竞争的激励和产业结构的优化,又会引导劳动力和资本在不同产业和部门之间自由流动,有助于实现资源优化配置,提高就业质量(Yang and Shao,2018),从而增强产业辐射带动能力。

改革开放以来,中国的工业化进程伴随着从技术引进到消化吸收再到自主创新的技术创新过程,不断推动工业发展质量提高。改革开放初期,中国通过引进一大批国外先进设备补齐了轻工业发展的短板,使工业产品的品种不断丰富,逐步实现了轻重工业协调发展,提

高了工业发展的速度和效益(史丹、李鹏,2019)。党的十四大报告提出,围绕社会主义市场经济体制的建立,加快经济改革步伐;进一步扩大对外开放,更多更好地利用国外资金、资源、技术和管理经验。这些政策推动工业技术创新进入新阶段。从1992年到2005年,通过扩大对外开放和参与国际竞争,中国技术引进方式逐渐从设备向技术转化,技术引进和消化吸收加速发展(王钦、张奎,2018),推动工业从“又快又好”向“又好又快”发展,发展质量得到进一步提升。党的十八大报告提出,实施创新驱动发展战略,要坚持走中国特色自主创新道路。这又进一步推动工业技术进入自主创新阶段,企业创新主体地位不断强化,研发投入大幅增加,经济发展走向速度趋缓、结构趋优的新常态,工业发展质量显著提升。

(二)产业政策与工业发展质量

在改革开放四十多年的经济发展过程中,中国不断探索市场化改革方向,通过改革政策渐进地推进计划经济体制向市场经济体制转型(黄群慧,2018)。产业政策作为经济改革发展政策的核心内涵,是政府对市场机制的调控手段,具有解决计划与市场的矛盾、处理好政府与市场关系的重要作用,是推动制度创新的关键。产业政策既能够直接解决产业发展中的各种问题,引导产业健康发展,又能够为技术创新的有效实施提供基础和保障,因此,产业政策对工业发展质量具有重要的促进作用。

一方面,产业政策直接促进工业发展质量提高。产业政策是由产业结构政策、产业组织政策和产业发展政策组成的政策体系(简新华、杨艳琳,2009)。其中,产业结构政策引导生产要素在产业之间和产业内部合理流动,从而协调产业发展、促进产业结构合理化和高度化;产业组织政策规范企业行为、调整市场结构,建立正常的市场秩序,从而能够提高市场绩效;产业发展政策涉及产业技术进步、优化布局、开放发展、可持续发展等多方面内容,能够为促进产业形成和高质量发展提供战略引领和保障措施。各类产业政策一部分延续了计划经济传统,强调国家引导性,表现为以目录指导、市场准入、项目核准、行政审批、强制清理等政策措施为主要内容的选择性产业政策;一部分注重发挥市场在资源配置中的基础和决定作用,强调完善市场机制,表现为以创新资助、技术支持、环境保护、人才培养、公共服务等政策措施为主要内容的功能性产业政策(江飞涛、李晓萍,2018)。这些产业政策在演进和发展过程中不断调整着政府与市场的关系,对产业结构转换和实现产业持续快速发展发挥着重要的作用。因此,产业政策实质上是为弥补市场失灵、矫正市场机制缺陷、指引产业高质量发展而制定的一系列政策措施,能够有效优化产业资源配置,实现产业结构转型,推动产业供给能力提升,从而促进工业高质量发展。

另一方面,产业政策通过激励技术创新间接促进工业发展质量提高。技术创新对工业发展质量发挥促进作用的关键前提是要正确处理政府与市场的关系,而产业政策实施的主要任务就在于弥补市场失灵、促进有效竞争,因此,产业政策能够为技术创新提供重要基础。同时,产业技术政策是产业发展政策的核心内容,是政府为促进技术进步和明确产业发展方向而制定的政策体系,能够为产业技术创新提供税收、资金、人才等方面的激励机制,激发企业创新活力,保障技术创新有效实施。鉴于此,产业政策能够通过为技术创新提供基础和保障,提升产业创新能力,实现产品升级和结构调整,推动工业发展质量提高。

结合改革开放以来的工业化进程实践来看,中国的产业政策经历了从选择性产业政策向功能性产业政策的转变,对技术创新的带动作用逐渐增强,产业政策在实现工业高质量发展中确实发挥了重要作用。在工业化中期前半阶段以前,选择性产业政策是国家调节市场规模和市场结构的重要工具,通过产业结构调整目录指导、市场准入等方式鼓励特定行业和

产品的发展,在一定程度上促进了产业技术引进和结构调整。例如,在改革开放初期(工业化初期后半阶段),产业政策的重点在于减少计划经济管理、加强基础设施建设,1989年发布的《国务院关于当前产业政策要点的决定》(国发[1989]29号)明确提出,集中力量发展农业、能源、交通和原材料等基础产业,加强能够增加有效供给的产业,增强经济发展的后劲;同时控制一般加工工业的发展,使它们同基础产业的发展相协调。到了工业化中期前半阶段,产业政策注重以市场机制为基础,选择特定产业进行扶持或限制。例如,1994年发布的《90年代国家产业政策纲要》(国发[1994]33号)明确提出90年代国家产业政策要解决的重要课题包括:大力加强基础产业;加快发展支柱产业;合理调整对外经济贸易结构;加快高新技术产业发展的步伐,支持新兴产业的发展和新产品开发;继续大力发展第三产业。同时,要优化产业组织结构,提高产业技术水平,使产业布局更加合理。然而,选择性产业政策既可能引起“政府失灵”问题(孙早、席建成,2015),也可能导致企业采取迎合优惠政策的“策略性创新行为”(黎文靖、郑曼妮,2016),从而可能会制约工业发展质量的持续稳步提高。因此,随着工业化进入中期后半阶段,市场体系逐步确立,功能性产业政策成为市场配置资源的重要保障,产业政策的重点在于完善市场机制、保护知识产权、支持高技术产业发展,激发企业“实质性创新”活力,实现产业素质和国际竞争力的提高。到了工业化后期,市场体系进一步完善,产业政策的重点在于提高企业技术创新能力,增强产业核心竞争力,培育和发展新兴产业,优化产业结构,从而推动工业发展质量稳步提升。

综上,本文提出如下理论假说:

假说1:产业政策可以直接促进工业发展质量提高。

假说2:产业政策可以通过技术创新机制间接促进工业发展质量提高。

假说3:工业化中期前半阶段以前和工业化中期后半阶段以后,产业政策和技术创新对工业发展质量的影响可能存在阶段性差异。

假说4:选择性产业政策和功能性产业政策对技术创新具有不同的影响,从而可能使得工业发展质量的创新效应在不同类型产业政策的作用下存在差异。

四、模型设定和数据处理

(一) 计量模型设定

为系统考察产业政策对工业发展质量的影响作用(即检验假说1),本文首先构建如下基准回归模型:

$$IDQ_{it} = a_1 + b_1 IP_{it} + \gamma_1 X_{it} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

(1)式中: IDQ_{it} 是地区*i*在*t*年的工业发展质量指标, IP_{it} 是地区*i*在*t*年的产业政策指标, X_{it} 是地区*i*在*t*年的控制变量, ε_{it} 是随机扰动项。

在模型(1)的基础上,为考察产业政策对工业发展质量的影响机制(即检验假说2),本文加入中介变量技术创新(RD_{it})指标,构建中介效应模型(1)一(3):

$$RD_{it} = a_2 + b_2 IP_{it} + \gamma_2 X_{it} + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

$$IDQ_{it} = a_3 + b_3 IP_{it} + b_4 RD_{it} + \gamma_3 X_{it} + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

(1)一(3)式中:系数 b_1 、 b_3 以及 $b_2 b_4$ 分别表示产业政策对工业发展质量影响的总效应、直接效应以及在技术创新传导机制下的间接效应。当 b_1 、 b_2 和 b_4 都显著时,则存在中介效应;如果 b_1 不显著,则存在遮掩效应。在 b_1 显著、但 b_2 和 b_4 至少有一个不显著的情况下,如果检验得出 b_2 和 b_4 的乘积显著,则也存在中介效应。当存在中介效应时,如果 b_3 显著,则直接

效应显著,否则只存在中介效应。比较 b_2b_4 与 b_3 的符号,如果同号,属于部分中介效应,中介效应占总效应的比例为 b_2b_4/b_1 ,如果异号,说明存在遮掩效应(温忠麟、叶宝娟,2014)。

为考察产业政策和技术创新对工业发展质量影响的阶段性差异(即检验假说3),本文在(3)式的基础上,以工业化中期为界形成中期前半阶段之前和中期后半阶段之后两个子样本进行分组回归,检验系数 b_3 和 b_4 的显著性是否发生变化。

此外,为考察不同类型产业政策对技术创新和工业发展质量的影响差异,从而优化调整产业政策结构,选择实施更加合理有效的产业政策(即检验假说4),本文在(3)式的基础上引入不同类型的产业政策比例与技术创新的交互项构建如下模型:

$$IDQ_{it} = \beta_0 + \beta_1 ip_{it} + \beta_2 RD_{it} + \beta_3 ip_{it} RD_{it} + \beta_4 X_{it} + \varepsilon_{it} \quad (4)$$

(4)式中: ip_{it} 表示地区 i 在 t 年的产业政策结构,本文主要考察选择性和功能性两类产业政策,并在稳健性检验中重新将产业政策分成产业组织政策、产业结构与发展政策两类进行分析。交互项系数 β_3 反映了不同产业政策和技术创新对工业发展质量的协同影响效应。

(二) 变量选取与测度

1.工业发展质量(IDQ)。新时代高质量发展的新要求和评价标准是五大发展理念,发展质量高低的最终判断标准是发展能否满足人民日益增长的美好生活需要(金碚,2018)。鉴于居民的需求主要涉及经济、环境和社会三个方面,因此工业发展质量可以通过工业发展的经济效益、环境效益和社会效益三个层次进行量化。根据付晨玉和杨艳琳(2020)对产业发展质量的界定和测度方法,本文按照表1的指标体系利用加权求和法综合计算工业发展质量,指标权重根据层次分析法与变异系数法相结合的组合赋权法确定。

表1 工业发展质量评价指标体系

五目标	三层次	七维度	主要内容	主要指标	权重
协调发展	经济效益	资源配置效率	投入产出效率	资本生产率	0.0150
				劳动生产率	0.0235
			生产经营效益	成本费用利润率	0.0254
				主营业务收入利润率	0.0236
		规模结构效率	集聚规模效益	产业规模效率	0.0187
			结构优化效益	产业结构合理化水平	0.0708
		产业结构高度化水平		0.0928	
创新发展	技术进步效率	技术创新效应	技术发明效应	技术进步率	0.0850
			技术扩散效应	每亿元主营业务收入有效发明专利数	0.0568
				新产品销售强度	0.0271
开放发展	国际竞争力	国际市场占有率	出口盈利率	产品出口占比	0.1211
				产业出口收入率	0.0500
绿色发展	环境效益	节能降耗效率	资源节约效益	单位增加值煤炭消费量	0.0486
				单位增加值电力消费量	0.0508
		污染排放效率	环境友好效益	单位增加值废水排放量	0.0505
				单位增加值废气排放量	0.0393
		单位增加值固体废物排放量	0.0486		
共享发展	社会效益	辐射带动能力	提高就业质量	高技术劳动力占比	0.0821
			改善生活水平	平均工资增长率	0.0398
			增强产业支撑	人均税收率	0.0305

2. 产业政策(*IP*)。产业政策是政府为直接干预产业发展活动而制定的各种政策和制度,产业政策内容的更新体现着产业发展导向的变化和产业制度的变革,因此,本文使用产业政策指标来表示制度创新。衡量产业政策的指标主要有政策工具变量(如政府补贴、税收优惠等)(Aghion et al., 2015)、政策文本是否提及的虚拟变量(如国家五年规划文本、国家发展改革委文件等)(黎文靖、郑曼妮, 2016; 余明桂等, 2016)以及涉及产业发展的地方政府法律法规数量(韩永辉等, 2017)等。由于本文要根据产业政策内容进一步将其分类,并且产业法规数是表示地方政府产业政策强度的良好指标(韩永辉等, 2017),所以参考韩永辉等(2017),使用指导产业发展的政策法规文件累计数来量化产业政策强度。具体来说,利用Python从中国法律法规库共收集关于工业生产、轻纺工业、烟酒饮料食品、地质矿产资源、高技术、科技与专利、劳动与保护、企业行为及关系、财政、工商行政及市场管理、金融保险、税务、投资、学术研究、知识产权、质量管理与标准化、资产管理等子模块的中央和地方政策法规文件216 513件;然后,通过手工筛选和整理得到本文研究范围内的、与工业发展相关的政策法规文件共3 841件^①。在此基础上,本文还根据这些政策法规的具体内容,将产业政策细分为选择性产业政策(*IPS*)和功能性产业政策(*IPF*)。其中,将主要内容为产业结构调整目录指导、市场准入、项目审批与核准、淘汰落后产能等政策法规视为选择性产业政策,将主要内容为保护环境、保护知识产权、支持技术研究、完善市场机制等政策法规视为功能性产业政策(江飞涛、李晓萍, 2018)。此外,在稳健性检验中,本文还根据产业政策内涵将其按内容分成产业组织政策(*IPO*)、产业结构与发展政策(*IPD*)两大类。这是由于产业组织政策也带有一定的政府干预性,与选择性产业政策在调整市场结构、调控市场准入等内容上具有相似性,而产业结构与发展政策旨在引导产业发展,与功能性产业政策在促进产业技术化、绿色化、高端化发展等目的上具有相似性。

3. 技术创新(*RD*)。技术创新可以从投入和产出两方面来衡量。现有文献主要采用研究与开发(R&D)经费投入、R&D人员当时当量、R&D投入强度、R&D资本存量等衡量技术创新投入水平(Boeing et al., 2016; Kancs and Siliverstovs, 2016),采用专利申请量、专利授权量等衡量技术创新产出水平(余明桂等, 2016)。考虑到本文的工业发展质量是从产出角度构建的指标体系,因此这里从投入角度选择影响因素指标,采用R&D资本存量衡量技术创新水平,并取对数形式。参照吴延兵(2006)的永续盘存法,R&D资本存量的计算公式为 $RD_t = E_{t-1} + (1-\delta)RD_{t-1}$ 。其中, RD_t 表示当期可比价的R&D资本存量; E_{t-1} 表示上一期R&D资本支出,用R&D经费投入数据表示,并且用R&D支出价格指数进行折算,即消费物价指数和固定资产投资价格指数的加权值,两者权重分别为0.55和0.45(朱平芳、徐伟民, 2003); δ 是折旧率,设为15%(吴延兵, 2006); RD_0 表示基期R&D资本存量, $RD_0 = E_0 / (g + \delta)$,其中, g 表示计算期内 E_t 的平均增长率。

4. 控制变量(*X*)。考虑到除政策制度和技术创新因素外,工业发展质量可能还会受需求

^①参考韩永辉等(2017),本文数据整理内容主要是:剔除非1997—2019年数据;剔除省级以下地方政策法规文件;剔除仅对个别行业和部门具有约束力的政策法规文件;剔除表彰、组织申报等类型的规范性文件;剔除其他内容与指导工业发展无关的政策法规文件。此外,为适应法律法规的动态调整,对于已失效的文件,自失效年份起予以删除;对于已被修订、修正的文件,仍视为原政策的持续施行,不作删除。

水平、经济社会环境、金融资源等因素的影响,因此本文选取居民消费水平(*CON*)、市场化程度(*MAR*)、市场规模(*NUM*)、外贸依存度(*FTD*)、外商直接投资(*FDI*)、金融杠杆率(*FLR*)等指标为控制变量。其中,居民消费水平使用居民人均消费支出表示(取对数形式),市场规模使用规模以上工业企业数量表示(取对数形式),市场化程度使用非国有企业固定资产投资占总固定资产投资的比重计算(韩永辉等,2017),外贸依存度使用货物进出口总额与GDP之比计算,外商直接投资使用外商投资企业投资总额与GDP之比计算,金融杠杆率使用银行业金融机构各项贷款余额与GDP之比计算。此外,由于付晨玉和杨艳琳(2020)分析得出产业发展质量与产业发展速度之间存在倒“U”型关系,因此,本文还在控制变量中加入工业发展速度(*IDV*)及其平方项(*IDV2*)。其中,工业发展速度用可比价工业增加值增长率计算得出。

(三)数据来源与样本分析

基于数据的可得性,本文选取全国及30个省份1997—2019年的面板数据^①进行实证分析,相关数据均换算成以1997年为基期的可比价数据。变量描述性统计如表2所示。

表2 变量描述性统计

变量指标	变量符号	样本量	均值	标准差	最小值	最大值
工业发展质量	<i>IDQ</i>	713	41.6036	6.9886	27.0643	68.1428
产业政策	<i>IP</i>	713	41.9635	44.9793	0	414
选择性产业政策	<i>IPS</i>	713	19.7770	22.4373	0	201
功能性产业政策	<i>IPF</i>	713	22.1823	23.7048	0	213
选择性产业政策占比	<i>ips</i>	713	0.4884	0.1428	0	1
功能性产业政策占比	<i>ipf</i>	713	0.5087	0.1430	0	1
R&D资本存量	<i>RD</i>	713	13.7886	2.0228	6.6976	19.7703
工业发展速度	<i>IDV</i>	713	0.1279	0.1241	-0.4311	0.5203
工业发展速度平方	<i>IDV2</i>	713	0.0317	0.0375	1.38e-06	0.2708
居民消费水平	<i>CON</i>	713	8.0888	0.4170	7.3151	9.6561
市场化程度	<i>MAR</i>	713	62.7958%	14.7929	15.5759%	88.5676%
市场规模	<i>NUM</i>	713	8.7833	1.3491	5.8201	13.0573
外贸依存度	<i>FTD</i>	713	30.6670%	36.0405	1.2797%	171.1639%
外商直接投资	<i>FDI</i>	713	0.4899	0.5799	0.0255	5.8013
金融杠杆率	<i>FLR</i>	713	1.1969	0.4060	0.5525	2.6477

五、实证结果分析

(一)基准回归

对模型(1)进行Hausman检验得出应使用固定效应模型。表3是拟合结果。

^①基于数据可得性,西藏和港澳台地区数据样本不在本文研究范围内;1997—2019年也基本涵盖了我国工业化进程的前中后三个阶段;样本数据主要来源于《中国统计年鉴》《中国工业统计年鉴》《中国科技统计年鉴》《中国能源统计年鉴》《中国环境年鉴》《中国劳动统计年鉴》、中经网统计数据库、EPS数据平台等。

表3 产业政策对工业发展质量的影响效应

	(1) <i>IDQ</i>	(2) <i>IDQ</i>	(3) <i>IDQ</i>	(4) <i>IDQ</i>	(5) <i>IDQ</i>	(6) <i>IDQ</i>
<i>IP</i>	0.0490*** (0.0037)	0.0173*** (0.0029)				
<i>IPS</i>			0.0723*** (0.0078)	0.0241*** (0.0056)		
<i>IPF</i>					0.1014*** (0.0065)	0.0376*** (0.0055)
<i>IDV</i>	-0.2830 (0.8213)	3.4620*** (0.7119)	-1.0074 (0.8626)	3.3654*** (0.7204)	0.1318 (0.7920)	3.4808*** (0.7052)
<i>IDV2</i>	-1.8949 (2.5637)	-6.2653*** (1.9902)	-1.9293 (2.7060)	-6.4648*** (2.0140)	-1.9034 (2.4663)	-6.0411*** (1.9733)
<i>CON</i>	8.2864*** (0.7043)	4.2065*** (0.6620)	9.0136*** (0.7420)	4.1912*** (0.6716)	8.1502*** (0.6734)	4.3285*** (0.6550)
<i>MAR</i>	0.1187*** (0.0100)	-0.0080 (0.0110)	0.1349*** (0.0105)	-0.0098 (0.0111)	0.1126*** (0.0096)	-0.0051 (0.0109)
<i>NUM</i>	0.5885*** (0.2103)	0.1372 (0.2219)	0.6657*** (0.2219)	0.1294 (0.2249)	0.5679*** (0.2022)	0.1745 (0.2196)
<i>FTD</i>	-0.0224*** (0.0068)	-0.0181*** (0.0055)	-0.0313*** (0.0071)	-0.0207*** (0.0056)	-0.0161** (0.0066)	-0.0160*** (0.0055)
<i>FDI</i>	-1.0779*** (0.2327)	-0.9366*** (0.1713)	-1.1161*** (0.2456)	-0.9384*** (0.1735)	-1.0207*** (0.2238)	-0.9182*** (0.1697)
<i>FLR</i>	2.0748*** (0.3771)	-0.8530*** (0.3248)	2.9475*** (0.3841)	-0.7304** (0.3275)	1.4462*** (0.3724)	-0.9695*** (0.3235)
地区固定效应	Y	Y	Y	Y	Y	Y
时间固定效应	N	Y	N	Y	N	Y
样本量	713	713	713	713	713	713
<i>R</i> ²	0.8371	0.9227	0.8186	0.9208	0.8493	0.9241

说明:括号中的数值为标准差,*、**和***分别表示在10%、5%和1%的统计水平上显著,下同。

根据表3第(1)和(2)列,无论是否控制时间固定效应,*IP*对*IDQ*的影响系数均显著为正,表明产业政策能显著地直接促进工业发展质量提高。本文进一步把产业政策分为选择性和功能性产业政策,分别检验两种不同类型的产业政策对工业发展质量的影响,结果如第(3)—(6)列所示。从整体上看,无论是否控制时间固定效应,*IPS*和*IPF*对*IDQ*的影响系数均显著为正,表明在工业化进程中无论是选择性还是功能性产业政策,都对实现工业高质量发展发挥了重要作用。

在控制变量方面,根据第(2)、(4)、(6)列的双向固定效应模型拟合结果可以得出,*IDV*系数显著为正,而其平方项系数显著为负,进一步验证了工业发展质量和速度之间呈倒“U”型关系,表明工业发展是一个由量变向质变转化的过程,适度加快的工业增长可以推动工业发展质量不断提高,但过快的工业增长可能会制约工业高质量发展。*CON*系数显著为正,表明消费水平提升能够有效促进工业发展质量,这也符合工业高质量发展的标准,即发展能否满足人民日益增长的美好生活需要。*NUM*系数为正,但不显著,表明市场规模扩大带来的规模经济和集聚经济可能会促进工业发展质量提高,而过多的企业数量也可能会带来市场的无序竞争,无法发挥规模经济和集聚经济的效果,应进一步优化产业组织结构。*FTD*和

FDI 这两个表示开放性的指标系数均显著为负,可能的原因是,中国工业长期处于全球产业链和价值链的中低端,虽然对外开放能够为中国工业发展带来更多先进技术和广阔市场,但是发达国家出于降低成本和制约中国产业竞争力等目的会进一步促使中国工业锁定在全球产业链和价值链低端(刘志彪、张杰,2009),而且中国工业出口企业更多的还是应用高技术,而不是研发高技术,这会弱化中国工业技术进步能力,制约工业发展质量提高。*FLR* 系数显著为负,这也符合供给侧结构性改革中“去杠杆”的战略思路,要进一步优化金融结构,增强工业经济的稳健可持续发展能力。

此外,由于工业发展质量指标是根据工业发展的经济效益、环境效益和社会效益三个层次进行量化得到的,因此,本文进一步研究产业政策对工业发展质量内部各层次的影响及其差异。从表4可以得出,*IP*、*IPS*和*IPF*均能显著地直接促进工业发展的经济效益和社会效益提高,并且,*IPS*对经济效益的促进作用更强,*IPF*对社会效益的促进作用更强。但是,*IP*对工业发展的环境效益的影响显著为负,特别是*IPS*的负向影响更大。这也反映出我国部分选择性产业政策以牺牲环境效益为代价获得经济效益和社会效益的提高;而*IPF*对工业环境效益的影响不显著,这可能是由于研究样本期内功能性产业政策中直接涉及环境发展的制度文件相对较少。

表4 产业政策对工业发展质量内部层次的影响效应

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
	工业发展的经济效益			工业发展的环境效益			工业发展的社会效益		
<i>IP</i>	0.0183*** (0.0029)			-0.0135* (0.0071)			0.0611*** (0.0108)		
<i>IPS</i>		0.0414*** (0.0055)			-0.0452*** (0.0133)			0.0635*** (0.0207)	
<i>IPF</i>			0.0242*** (0.0056)			-0.0029 (0.0134)			0.1548*** (0.0200)
地区固定效应	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
时间固定效应	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
样本	713	713	713	713	713	713	713	713	713
R^2	0.8882	0.8910	0.8847	0.6871	0.6908	0.6853	0.7703	0.7624	0.7793

(二) 内生性检验

由于本文被解释变量涵盖指标较多,而且各地区产业政策的制定也可能会受到工业发展情况的影响,为降低基准模型可能存在因遗漏变量和反向因果等导致的内生性问题,本文参考董志强等(2012),使用各省省会城市开埠通商的历史时长($\ln OH$)^①作为产业政策的工具变量,利用2SLS法进行IV估计。对于工具变量的选择,主要考虑到产业政策和制度的变革具有一定的历史依赖性,历史时期受西方影响程度可以作为理解我国制度差异的外生来源(董志强等,2012)。一方面,中国近代史上西方列强用不平等条约强迫中国开放通商口岸,使中国的国家主权遭到破坏,从而影响政策制度制定的独立自主性;另一方面,受西方影响更深、向西方学习更多的地区,也可能会有更强的市场经济意识(方颖、赵扬,2011;董志强

①对于全国层面的开埠通商时间,使用鸦片战争开始的时间(1840年6月)。因为鸦片战争是中国近代史的开端,使中国开始沦为半殖民地半封建社会,此后全国各地才开始开埠通商。

等,2012)。因此,中国各地区产业政策的制定和实施效果在一定程度上会受到开埠通商历史的影响。

表5中识别不足检验(Anderson canon. corr. LM 检验)统计量 P 值均为 0,表明不存在工具变量识别不足问题;弱工具变量检验(Cragg-Donald Wald F 检验)统计量均远大于 10% 水平临界值,表明工具变量具有合理性。IV 估计结果得出, IP 、 IPS 和 IPF 对工业发展质量的影响系数均显著为正,与基准回归结果一致。这进一步表明产业政策整体以及选择性产业政策和功能性产业政策均能显著地直接促进工业发展质量提高。

表 5 产业政策对工业发展质量的影响效应(工具变量估计结果)

	IV 估计结果			IV 第一阶段结果		
	(1) IDQ	(2) IDQ	(3) IDQ	(4) IP	(5) IPS	(6) IPF
IP	0.0543 *** (0.0087)					
IPS		0.1281 *** (0.0229)				
IPF			0.0944 *** (0.0145)			
$\ln OH$				-495.0297 *** (48.7061)	-209.9645 *** (26.5379)	-285.0425 *** (25.3828)
识别不足检验	93.274 (0.0000)	59.742 (0.0000)	110.531 (0.0000)			
弱工具变量检验	103.299 (0.0000)	62.598 (0.0000)	126.107 (0.0000)			
地区固定效应	Y	Y	Y	Y	Y	Y
时间固定效应	Y	Y	Y	Y	Y	Y
样本量	713	713	713	713	713	713
R^2	0.9021	0.8776	0.9096	0.7509	0.6523	0.7853

说明:识别不足和弱工具变量检验括号中的数值为 P 值,其余为标准差。

(三) 稳健性检验

为保证上述结果的稳健性,本文分别采用以下方法进行再检验,检验结果均与基准回归估计结果保持一致^①。(1)“缩减”工业发展质量指标。根据新发展理念,高质量发展体现在创新、协调、绿色、开放、共享五个方面,因此,本文基于原指标体系,从每个方面各选取一个代表性的指标重新构建工业发展质量指数^②。(2)“扩充”工业发展质量指标。考虑到土地是工业生产中的重要要素,水资源也是工业生产过程中必需消耗的资源,因此本文将土地产出率和单位增加值用水量指标分别纳入资源配置效率维度和节能降耗效率维度,重新计算工业发展质量水平。(3)去掉控制变量中的对外贸易依存度指标。这主要是考虑到工业发展质量指数中已经涵盖了出口因素。(4)使用产业政策的滞后项作为解释变量回归。(5)将产业政策重新分成产业组织政策、产业结构与发展政策两类。(6)将技术创新指标 R&D

①限于篇幅没有在正文中具体报告。

②选取的 5 个指标分别是每亿元主营业务收入有效发明专利数(创新)、劳动生产率(协调)、单位增加值煤炭消费量(绿色)、产品出口占比(开放)、高技术劳动力占比(共享)。

资本存量替换为 R&D 经费投入。(7)剔除直辖市样本。

六、进一步分析

(一)工业发展质量的创新机制

表 6 是中介效应模型的拟合结果。

表 6 工业发展质量的创新机制回归结果

	(1)IDQ	(2)RD	(3)IDQ	(4)IDQ	(5)RD	(6)IDQ	(7)IDQ	(8)RD	(9)IDQ
IP	0.0173 *** (0.0029)	0.0011 ** (0.0005)	0.0150 *** (0.0027)						
IPS				0.0241 *** (0.0056)	0.0008 (0.0010)	0.0224 *** (0.0052)			
IPF							0.0376 *** (0.0055)	0.0031 *** (0.0010)	0.0315 *** (0.0051)
RD			2.0515 *** (0.1955)			2.1109 *** (0.1966)			1.9952 *** (0.1952)
地区固定效应	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
时间固定效应	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
样本	713	713	713	713	713	713	713	713	713
R ²	0.9227	0.9701	0.9339	0.9208	0.9699	0.9328	0.9241	0.9703	0.9346

表 6 第(1)—(3)列是产业政策通过技术创新对工业发展质量的影响。可以看出, $b_1(0.0173)$ 、 $b_2(0.0011)$ 和 $b_4(2.0515)$ 均显著为正^①,表明存在中介效应,中介效应占总效应比例约为 13.04%,即产业政策可以通过技术创新的传导机制间接促进工业发展质量;同时, $b_3(0.0150)$ 也显著为正,表明直接效应也显著,这初步验证了假说 2。第(4)—(6)列是选择性产业政策对工业发展质量影响机制的检验结果,可以看出, $b_1(0.0241)$ 和 $b_4(2.1109)$ 均显著为正,尽管 $b_2(0.0008)$ 不显著,但是通过 bootstrap 方法抽样 1 000 次进一步检验得出其与技术创新系数的乘积 b_2b_4 在 1%的统计水平上显著为正,则中介效应显著,中介效应占总效应比例约为 7.01%,仍然可以得出选择性产业政策能通过技术创新的传导机制间接促进工业发展质量;同时, $b_3(0.0224)$ 显著为正,表明直接效应显著,这再次验证了假说 2。第(7)—(9)列是功能性产业政策对工业发展质量影响机制的检验结果,可以看出, $b_1(0.0376)$ 、 $b_2(0.0031)$ 和 $b_4(1.9952)$ 均显著为正,表明存在中介效应,中介效应占总效应比例约为 16.45%,即功能性产业政策可以通过技术创新的传导机制间接促进工业发展质量;同时, $b_3(0.0315)$ 显著为正,表明直接效应显著,这进一步验证了假说 2。^②此外,本文还检验了在 不加入产业政策指标的情况下,技术创新对工业发展质量的影响系数(2.1371)在 1%的统计水平上显著为正^③,表明技术创新也能显著地直接促进工业发展质量提高。

①此处系数符号来源于前文中中介效应模型(1)—(3),下同。

②本文也使用与基准回归模型同样的内生性检验和稳健性检验方法对工业发展质量的创新机制进行了再检验,检验结果均保持稳健。

③检验结果未在正文汇报。

(二) 创新效应的阶段异质性

由于工业化进程具有阶段性,不同工业化阶段的工业发展速度和质量呈现不同的变化特征(付晨玉、杨艳琳,2020),而且各地区的工业化进程快慢具有较大差别,从而可能使得工业发展质量的创新效应在不同工业化阶段存在差异。鉴于此,本文进一步参照陈佳贵等(2006)的工业化水平计算方法和工业化阶段划分标准,从经济发展水平(人均国内生产总值 I_{i1})、产业结构(三次产业比重 I_{i2})、工业结构(制造业增加值占总商品生产部门增加值的比重 I_{i3})、空间结构(人口城市化率 I_{i4})和就业结构(第一产业就业人员占比 I_{i5})五个方面按照(5)式计算全国及30个省份1997—2019年的工业化水平。其中, I_{ik} 是第 i 个地区第 k 个指标的实际值, M_{ik} 是指标评测值, j_{ik} 是各地区 k 指标所处的工业化阶段(前工业化、工业化初期、工业化中期、工业化后期、后工业化分别取值为1、2、3、4、5), \min_{kj} 和 \max_{kj} 分别为 k 指标在 j 阶段的最小值和最大值, ω_k 是根据层次分析法求得的指标权重,分别为0.36、0.22、0.22、0.12和0.08, K_i 为各地区工业化水平的综合评价价值(陈佳贵等,2006)。算出 K_i 后,再根据表7判断各地区工业化进程所处阶段。

$$K_i = \frac{\sum_{k=1}^5 \omega_k M_{ik}}{\sum_{k=1}^5 \omega_k}$$

$$\begin{cases} M_{ik} = (j_{ik} - 1) \times 33 + (I_{ik} - \min_{kj}) / (\max_{kj} - \min_{kj}), (j_{ik} = 2, 3, 4) \\ M_{ik} = 0, (j_{ik} = 1) \\ M_{ik} = 100, (j_{ik} = 5) \end{cases} \quad (5)$$

表7 工业化进程不同阶段的K值

前工业化	工业化初期		工业化中期		工业化后期		后工业化
-	前半阶段	后半阶段	前半阶段	后半阶段	前半阶段	后半阶段	-
0	(0, 17)	[17, 33)	[33, 50)	[50, 66)	[66, 83)	[83, 100)	100

经计算,从整体来看,在本文样本范围内,1997—1998年全国处于工业化初期后半阶段;1999—2009年全国处于工业化中期,其中1999—2005年为中期前半阶段,2006—2009年为中期后半阶段;自2010年全国总体上步入工业化后期,在2013年经济发展进入新常态并随之迈入工业化后期后半阶段。但是,地区工业化进程存在较大阶段差异,东中西部地区内部各省份工业化发展不平衡问题也比较明显。截至2019年,东部地区大部分省份处于工业化后期后半阶段,天津、上海等经济较发达地区已经进入后工业化阶段,而海南还处于工业化中期前半阶段。中部地区除黑龙江仍处于工业化中期阶段外,其余省份都已进入工业化后期阶段;其中,山西、吉林和河南等省份处于工业化后期前半阶段,安徽、江西、湖北、湖南等省份已迈入工业化后期后半阶段。西部地区大部分省份仍处于工业化中期后半阶段,内蒙古、四川、陕西、宁夏等省份处于工业化后期前半阶段,而重庆市已迈入工业化后期后半阶段。正是考虑到各地区工业化进程的较大差距会影响该地区工业发展质量水平的高低,因此,本文在研究工业发展质量的创新效应异质性时不是简单地按东中西部地区分组,而是以工业化阶段分组研究,即以工业化中期为界将工业化进程分成工业化中期前半阶段之前和工业化中期后半阶段之后两个期间,检验结果如表8所示。

表 8 创新效应的阶段异质性回归结果

	(1) <i>IDQ</i>	(2) <i>IDQ</i>	(3) <i>IDQ</i>	(4) <i>IDQ</i>	(5) <i>IDQ</i>	(6) <i>IDQ</i>
	工业化中期前半阶段之前			工业化中期后半阶段之后		
<i>IP</i>	0.0038 (0.0084)			0.0195*** (0.0038)		
<i>IPS</i>		0.0097 (0.0150)			0.0299*** (0.0085)	
<i>IPF</i>			0.0026 (0.0157)			0.0337*** (0.0060)
<i>RD</i>	1.9495*** (0.3034)	1.9549*** (0.3013)	1.9585*** (0.3056)	1.7169*** (0.3200)	1.7348*** (0.3312)	1.6101*** (0.3152)
地区固定效应	Y	Y	Y	Y	Y	Y
时间固定效应	Y	Y	Y	Y	Y	Y
样本量	352	352	352	361	361	361
R^2	0.8999	0.9000	0.8998	0.9510	0.9488	0.9518

从表 8 可以看出,在工业化中期前半阶段之前,*IP*、*IPS* 和 *IPF* 的系数均为正,并且 *IPS* 的影响系数相对更大,反映出这一阶段选择性产业政策处于主导地位;但是它们的影响系数在统计上不显著,说明这一阶段产业政策对工业发展质量的影响较弱。其原因可能是,研究样本期内仍处于此阶段的主要是中西部地区,它们经济发展水平相对较低,仍然侧重于“高速度”发展。该时期产业政策的着力点在于加快工业发展和提高工业规模,导致工业发展追求高速度而不是高效益,而且这一阶段重工业比重仍然较大,在工业快速发展的过程中也容易带来环境污染、收入差距扩大等问题,可能会制约工业发展质量的持续提高。该阶段 *RD* 的系数显著为正,表明技术创新对于该阶段工业发展质量具有显著促进作用。需要说明的是,中国工业发展是在量变中获得质变,即规模扩大的同时质量得到提高,只是结构优化和质量提高的速度慢于规模扩大的速度,因此,即使该时期工业发展表现为“高速低质”的特征,但与前一时期的“低速低质”相比,还是存在量变和质变的。

在工业化中期后半阶段之后,*IP*、*IPS* 和 *IPF* 的系数均显著为正,*IPF* 的影响系数相对更大,而且不管在何种产业政策类型影响下,*RD* 系数均显著为正,表明在这一阶段产业政策和科技创新能共同对工业发展质量产生显著促进作用。这可能因为处于该阶段的主要是东部经济较发达地区,它们已经实现了高速度发展,转而侧重于通过优化市场机制、健全有利于技术创新的体制机制追求“高质量”发展。

因此,工业发展质量的创新效应具有阶段性差异,在工业化中期前半阶段之前,技术创新对工业发展质量具有显著促进作用,而在工业化中期后半阶段之后,产业政策和科技创新均对工业发展质量具有显著促进作用,从而验证了假说 3。此外,这一分析也能够反映出工业化后期提出的“双轮驱动”创新驱动发展战略对高质量发展的重要现实意义和合理性,因此,在工业化后期各地区要结合各自经济发展阶段坚定依靠制度创新和科技创新的“双轮驱动”作用来推动工业高质量发展^①。

^①本文也使用与基准回归模型同样的内生性检验和稳健性检验方法对创新效应的阶段异质性进行了再检验,检验结果均保持稳健。

(三) 创新效应的产业政策异质性

工业发展质量创新效应的阶段性差异可能与不同工业化阶段的主导产业政策类型有关。在中国的工业化进程中,产业政策由选择性向功能性转变,由于选择性产业政策和功能性产业政策会引发企业产生不同的创新动机和创新行为(黎文靖、郑曼妮,2016),从而可能导致工业发展质量的创新效应存在差异。虽然前文已经分析了产业政策强度对工业发展质量的影响机制,得出两种产业政策均能通过技术创新的传导机制间接促进工业发展质量,但是,提高工业发展质量绝不是简单地增加产业政策数量,而是要优化产业政策结构。因此,问题的关键在于不同工业化阶段中到底哪一类产业政策对工业高质量发展更加有效。鉴于此,本文通过引入不同类型的产业政策比例与技术创新的交互项,进一步分析工业发展质量创新效应的产业政策异质性,回归结果如表9所示。

表9 创新效应的产业政策异质性回归结果

	(1) <i>IDQ</i>	(2) <i>IDQ</i>	(3) <i>IDQ</i>	(4) <i>IDQ</i>	(5) <i>IDQ</i>	(6) <i>IDQ</i>	(7) <i>IDQ</i>
	工业化全阶段			工业化中期前半阶段之前		工业化中期后半阶段之后	
<i>IP</i>	0.0052 (0.0070)						
<i>RD</i>	2.0852*** (0.1965)	2.0760*** (0.1991)	2.0615*** (0.2005)	2.0088*** (0.2986)	1.9694*** (0.3006)	1.2411*** (0.3478)	1.2376*** (0.3483)
<i>ips</i>		-0.9413 (0.5968)		-0.6844 (1.2530)		-1.5613* (0.8251)	
<i>ipf</i>			0.8832 (0.6034)		0.2996 (1.3276)		1.5576* (0.8251)
<i>IP×RD</i>	0.0016 (0.0010)						
<i>ips×RD</i>		-0.6937*** (0.2262)		-0.6752 (0.4198)		-1.0641** (0.4558)	
<i>ipf×RD</i>			0.6342*** (0.2318)		0.3713 (0.4374)		1.0621** (0.4558)
地区固定效应	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
时间固定效应	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
样本量	713	713	713	352	352	361	361
<i>R</i> ²	0.9342	0.9318	0.9316	0.9020	0.9005	0.9485	0.9485

根据表9第(1)列,在不分产业政策类型的情况下,加入 *IP×RD* 之后, *RD* 系数仍然显著为正, *IP* 系数为正但不显著,交互项的系数也不显著。这可能是因为产业政策内部不同类型政策内容对技术创新具有不同方向和程度的影响,从而使得影响效果被遮掩。因此,需要进一步分析选择性产业政策和功能性产业政策与技术创新的协同作用,结果分别在表9第(2)、(3)列。根据第(2)列, *RD* 的系数显著为正,但 *ips×RD* 的系数显著为负。这表明选择性产业政策虽然能够促进技术创新,但是这种创新是企业为获取优惠政策而采取的“策略性创新”,选择性产业政策占比的增加会削弱技术创新对工业发展质量的促进作用。从第(3)列可以看出, *ipf×RD* 的系数显著为正,说明功能性产业政策能够有效激发企业采取“实质性创新”行为,从而可以切实推动技术进步,引导工业高质量发展。但是,在第(2)和(3)列中,

两类产业政策结构 ips 和 ipf 的系数均不显著,可能是因为它们在不同工业化阶段的影响具有差异性。

因此,本文进一步检验了不同工业化阶段中创新效应的产业政策异质性。表9第(4)—(7)列结果显示,在工业化中期后半阶段之后, RD 的系数仍然显著为正, ips 的系数显著为负, $ips \times RD$ 的系数仍然显著为负,而 ipf 的系数显著为正, $ipf \times RD$ 的系数仍然显著为正,再次说明“策略性创新”无益于提高工业发展质量,功能型产业政策驱动下的“实质性创新”更加有利于促进工业发展质量提高。而在工业化中期前半阶段之前,相关系数均不显著。这也进一步表明,应在工业化中期后半阶段之后优化产业政策结构,构建以功能性产业政策为主的产业政策体系来促进工业发展质量提高。此外,本文也将产业政策分成产业组织政策(IPO)、产业结构与发展政策(IPD)两类,并重新进行相关检验,结果依然稳健。^①因此,在工业化中期后半阶段之后,也应该强化产业结构与发展政策的功能与作用。

七、结论与政策建议

“十四五”时期是全面开启社会主义现代化强国建设新征程的重要机遇期,研究工业发展质量的核心影响因素对推动“十四五”时期实现高质量发展具有重要现实意义。创新被视为引领发展的第一动力,党的二十大报告强调,坚持创新在我国现代化建设全局中的核心地位。而创新的源泉不仅有技术因素还有制度因素,有效的产业政策在很大程度上也推动了中国工业顺利实现由高速增长向高质量发展转变。在此背景下,本文基于创新驱动发展战略,结合中国改革开放后的工业化进程实践,理论分析了产业政策、技术创新与工业发展质量的关系,并使用产业政策文本数据与1997—2019年的省级统计数据进行了实证检验。研究发现,产业政策整体以及选择性产业政策、功能性产业政策、产业组织政策、产业结构与发展政策等各类型产业政策均可以直接促进工业发展质量提高,也可以通过激励技术创新间接促进工业发展质量提高;各地区工业化进程存在较大阶段差距,导致工业发展质量的创新效应具有阶段异质性,在工业化中期前半阶段以前,工业发展质量的创新效应主要来源于技术创新“单轮驱动”,而在工业化中期后半阶段以后,工业发展质量的创新效应来源于产业政策和科技创新“双轮驱动”;工业发展质量的创新效应在不同类型产业政策作用下存在明显差异,相较于选择性产业政策,功能性产业政策更有利于促进工业发展质量提高。

因此,为在工业化后期更好地促进中国工业高质量发展,顺利实现社会主义现代化建设目标,本文建议应进一步协调好产业政策、技术创新与工业发展质量的关系,具体政策措施如下:

第一,深入实施创新驱动发展战略,坚持以制度创新和科技创新“双轮驱动”推动工业高质量发展。要着力激发工业高质量发展新动能,构建制度创新和科技创新相互协调、共同发力的创新体系,完善激励技术创新和促进有效竞争的产业政策体系,把以“双轮驱动”为核心的创新驱动发展战略落实到工业发展中,为促进工业高质量发展提供战略支撑。

第二,构建以功能性产业政策为主的产业政策体系,以提高技术创新能力促进工业高质量发展。要充分发挥政府作为重大技术创新组织者的作用,优化产业政策结构,加快推动选

^①受篇幅限制,未在正文汇报,备索。

择性产业政策向功能性产业政策转型,实现产业政策与竞争政策的协调互补;同时,在充分发挥市场机制决定性作用的基础上,进一步细化功能性产业政策措施,完善产业结构与发展政策,强化环境保护和绿色发展制度。此外,还要发挥企业在技术创新中的主体作用,引导企业提高自主创新能力,增强实质性技术创新水平。

第三,根据各地区工业化发展阶段分类施策,以缩小地区差距提高工业发展质量整体水平。东部地区要充分发挥创新驱动引领作用,制定实施更多有利于实质性创新的功能性产业政策,充分释放创新活力;中西部地区要坚持走新型工业化道路,加快推进工业化进程,进一步优化产业政策结构,营造创新发展的良好氛围。

参考文献:

- 1.陈佳贵、黄群慧、钟宏武,2006:《中国地区工业化进程的综合评价和特征分析》,《经济研究》第6期。
- 2.陈永清、夏青、周小樱,2016:《产业政策研究及其争论述评》,《经济评论》第6期。
- 3.程惠芳、陆嘉俊,2014:《知识资本对工业企业全要素生产率影响的实证分析》,《经济研究》第5期。
- 4.董志强、魏下海、汤灿晴,2012:《制度软环境与经济发展——基于30个大城市营商环境的经验研究》,《管理世界》第4期。
- 5.方颖、赵扬,2011:《寻找制度的工具变量:估计产权保护对中国经济增长的贡献》,《经济研究》第5期。
- 6.付晨玉、杨艳琳,2020:《中国工业化进程中的产业发展质量测度与评价》,《数量经济技术经济研究》第3期。
- 7.韩超、孙晓琳、肖兴志,2016:《产业政策实施下的补贴与投资行为:不同类型政策是否存在影响差异?》,《经济科学》第4期。
- 8.韩永辉、黄亮雄、王贤彬,2017:《产业政策推动地方产业结构升级了吗?——基于发展型地方政府的理论解释与实证检验》,《经济研究》第8期。
- 9.黄群慧,2018:《改革开放40年中国的产业发展与工业化进程》,《中国工业经济》第9期。
- 10.简新华、杨艳琳,2009:《产业经济学》,武汉大学出版社。
- 11.江飞涛、李晓萍,2018:《改革开放四十年中国产业政策演进与发展——兼论中国产业政策体系的转型》,《管理世界》第10期。
- 12.金碚,2018:《关于“高质量发展”的经济学研究》,《中国工业经济》第4期。
- 13.黎文靖、郑曼妮,2016:《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》,《经济研究》第4期。
- 14.李振洋、白雪洁,2020:《产业政策如何促进制造业绿色全要素生产率提升?——基于鼓励型政策和限制型政策协同的视角》,《产业经济研究》第6期。
- 15.刘思明、张世瑾、朱惠东,2019:《国家创新驱动测度及其经济高质量发展效应研究》,《数量经济技术经济研究》第4期。
- 16.刘志彪、张杰,2009:《我国本土制造业企业出口决定因素的实证分析》,《经济研究》第8期。
- 17.史丹、李鹏,2019:《中国工业70年发展质量演进及其现状评价》,《中国工业经济》第9期。
- 18.舒锐,2013:《产业政策一定有效吗?——基于工业数据的实证分析》,《产业经济研究》第3期。
- 19.孙早、席建成,2015:《中国式产业政策的实施效果:产业升级还是短期经济增长》,《中国工业经济》第7期。
- 20.王钦、张奎,2018:《中国工业企业技术创新40年:制度环境与企业行为的共同演进》,《经济管理》第11期。
- 21.温忠麟、叶宝娟,2014:《中介效应分析:方法和模型发展》,《心理科学进展》第5期。
- 22.吴延兵,2006:《R&D存量、知识函数与生产效率》,《经济学(季刊)》第5卷第4期。
- 23.叶祥松、刘敬,2020:《政府支持与市场化程度对制造业科技进步的影响》,《经济研究》第5期。
- 24.余明桂、范蕊、钟慧洁,2016:《中国产业政策与企业技术创新》,《中国工业经济》第12期。
- 25.赵玉林、谷军健,2018:《制造业创新增长的源泉是技术还是制度?》,《科学学研究》第5期。
- 26.朱平芳、徐伟民,2003:《政府的科技激励政策对大中型工业企业R&D投入及其专利产出的影响——上

海市的实证研究》,《经济研究》第6期。

27. Aghion, P., J. Cai, M. Dewatripont, L. Du, A. Harrison, and P. Legros. 2015. "Industrial Policy and Competition." *American Economic Journal: Macroeconomics* 7(4):1-32.
28. Boeing, P., E. Mueller, and P. Sandner. 2016. "China's R&D Explosion—Analyzing Productivity Effects Across Ownership Types and Over Time." *Research Policy* 45(1):159-176.
29. Kancs, D. A., and B. Siliverstovs. 2016. "R&D and Non-linear Productivity Growth." *Research Policy* 45(3):634-646.
30. Maloney, W. F., and G. Nayar. 2018. "Industrial Policy, Information, and Government Capacity." *The World Bank Research Observer* 33(2):189-217.
31. Nelson, R. R. 2002. "Bringing Institutions into Evolutionary Growth Theory." *Journal of Evolutionary Economics* 12(1-2):17-28.
32. Stiglitz, J. E., J. Y. Lin, and C. Monga. 2013. "The Rejuvenation of Industrial Policy." World Bank Policy Research Working Paper, No.6628.
33. Tsai, K. H., and J. C. Wang. 2004. "R&D Productivity and the Spillover Effects of High-tech Industry on the Traditional Manufacturing Sector: The Case of Taiwan." *World Economy* 27(10):1555-1570.
34. Yang, Y. L., and X. Shao. 2018. "Understanding Industrialization and Employment Quality Changes in China: Development of a Qualitative Measurement China." *China Economic Review* 47(2):274-281.

Industrial Policy, Technological Innovation and China's Industrial Development Quality

Fu Chenyu¹, Yang Yanlin², Tian Ye¹ and Ye Xiaodong³

(1: Institute for Advanced Studies in Finance and Economics, Changjiang Academy of Development and Strategy, Hubei University of Economics; 2: Center for Economic Development Research, Center of Population, Resource & Environmental Economics Research, Wuhan University; 3: School of Marxism, Hubei University of Economics)

Abstract: Based on the innovation-driven development strategy and the industrialization process practice after China's reform and opening up, this paper theoretically analyzes the mechanism and effect of industrial policy and technological innovation on the industrial development quality, and conducts an empirical study using manually collected industrial policy text data and provincial panel data from 1997 to 2019. Study results show that industrial policy can promote the industrial development quality directly by improving the market mechanism and indirectly by encouraging technological innovation. Before the first half of mid-industrialization, the innovation effect of industrial development quality is mainly driven by technological innovation's "single-wheel", while after the second half of mid-industrialization, the innovation effect of industrial development quality is driven by industrial policy and technological innovation's "double-wheel". Compared with selective industrial policies, functional industrial policies are more conducive to improving the industrial development quality. Therefore, in order to further promote the industrial development quality, it is necessary to adhere to the strategy of innovation-driven development in the late stage of industrialization, build an industrial policy system focusing on functional industrial policies and improve the institutional mechanism of technological innovation.

Keywords: Industrial Development Quality, Functional Industrial Policy, Selective Industrial Policy, Technological Innovation, Industrialization Stage

JEL Classification: O14, O25, O31

(责任编辑:赵锐)