

创新投资对经济高质量发展的影响研究

——基于产业结构升级的中介视角

罗斌元, 马 梦

(河南理工大学 财经学院, 河南 焦作 454000)

摘要:创新投资是否以及如何影响经济高质量发展是近年来大家关注的焦点。从理论上阐述创新投资如何通过产业结构升级来影响经济高质量发展,并以中国 2008—2017 年 30 个省、市以及自治区的数据作为样本,借助中介效应模型,实证检验上述影响机理和效应。研究发现:创新投资能够促进经济高质量发展;创新投资与产业结构升级显著正相关;产业结构升级在创新投资与经济高质量发展之间具有完全中介作用,即创新投资是通过影响产业结构升级来影响经济高质量发展的;不同地区的创新投资对经济发展高质量的影响程度不同,其中,西部地区的创新投资对经济高质量发展的影响强度较大,而且产业结构升级的中介效应也更为明显。

关键词:创新投资;经济高质量发展;产业结构升级;产业结构转型

中图分类号:F422 **文献标志码:**A **文章编号:**1671—1807(2021)04—0001—08

自改革开放以来,中国经济得到了空前的发展。随着中国经济发展由高速增长阶段进入高质量发展阶段,创新驱动高质量发展已经成为人们的共识。然而,微观主体的创新如何才能“驱使得动”区域层面或宏观层面的高质量发展呢?这中间必定有一个很重要的传导中介,这个中介即是产业结构升级。从逻辑上而言,众多“微观”的创新会引起“中观”的产业结构转型和升级,最后带来“宏观”的高质量发展。从实践上来说,在中国经济由快速增长进入高质量发展阶段的过程中,引导和加快市场主体创新,推动产业结构升级和转型是实现中国各区域经济高质量发展的必要途径。因此,研究创新投资是如何通过产业结构升级来影响经济高质量发展的就显得尤为必要。

对于创新与经济高质量发展的关系,Schupeter 从经济高质量发展内涵和概念的角度出发,发现经济高质量发展不同于经济增长,经济高质量发展是一种“质变”,而创新能够使生产技术重组,从而发生“质变”,因此创新就是经济发展^[1]。洪银兴从技术进步的角度来探寻创新与经济发展质量的关系,研究发现一个国家的经济要想得到发展就必须

提高产品的供给质量以及多种类产品的能力,而这种能力与技术创新能力息息相关^[2]。还有学者以“经济高质量发展五大理念”为切入点来研究创新与经济高质量发展的关系,发现科技创新对绿色、协调、共享和开放分别有不同程度的推动作用,并再次强调了创新对经济发展质量的重要性^[3]。总体而言,创新对经济高质量发展有着积极的影响。

关于创新对产业结构转型和升级的影响,从宏观角度来分析,通过区域创新对区域经济增长的作用研究,发现中国中、东和西部的创新能力、创新效率有所不同,同时各个地区创新的投入对创新项目所起的作用也大不相同,区域经济的差异主要是由区域创新能力与技术进步能力的差异引起的,鉴于此,政府可以通过改善创新环境、增加或减少创新资金的投入来使区域的产业结构实现转型和升级^[4-5]。从微观的创新投入角度出发,通过实证研究,发现创新投入对产业结构高级化具有显著的促进作用^[6]。从结构层次的角度来考究,结构层面主要关注的是技术进步对产业结构转型升级的作用。技术进步会降低国民经济的中间消耗并且对改善经济增长率有积极作用,从而加快产业结构升级的

收稿日期:2020-11-05

基金项目:河南理工大学人文社会科学研究基金(SKND2020-04);河南省科技计划软科学研究项目(182400410632)。

作者简介:罗斌元(1976—),男,湖北孝昌人,河南理工大学财经学院,教授,博士,研究方向为公司财务;马梦(1996—),女,河南新野人,河南理工大学财经学院,硕士研究生,研究方向为公司财务。

步伐,因此,应尽快提升核心高端技术的创新能力,这样才能促进产业结构升级^[7]。

关于产业结构调整与经济增长之间的关系,大多研究结论认为产业转型升级会促进经济增长。这“促进”的原因可以从结构红利和经济波动两个角度来解释。从“结构红利”角度,生产要素从劳动生产率低的部门流动到劳动生产率较高的部门,由此产生了结构红利进而促进经济增长^[8-9]。从“经济波动”角度阐释两者的关系,学者们研究发现,随着产业结构的调整,使原有的经济产生波动,而这种波动正是经济增长的一个特征和驱动力^[10]。

综上,对于创新投入、产业结构升级以及经济发展三者之间的关系,现有文献主要集中在两个变量之间的研究,对三者之间相互作用的考量相对比较少。另外,创新影响经济发展的机理或路径有很多相关研究,但以产业结构升级作为传导中介的研究还是较少见。最后,现有研究主要关注的落脚点是侧重于反映“规模和数量”的经济增长或经济发展,鲜有探索反映“质量”的经济高质量发展。基于此,本文以产业结构升级作为传导中介,考察创新投资影响经济高质量发展的机制和经济后果,并进一步探寻了不同区域条件下影响效应的差异性,以期创新政策制定和经济高质量发展提供理论依据。

1 理论分析与实证研究假设

1.1 创新投资对经济高质量发展的影响

经济高质量发展意味着更高水平的追求效率带来的经济增长,这就要求中国的经济发展从低效率领域逐步转向高效率领域,也要求中国提升全要素生产率和劳动生产率,而这些效率提升的动力来源于创新驱动。创新资源是创新驱动系统中的重要组成部分,它是使创新活动转化为创新效益从而服务于经济高质量发展的资源,主要包括技术和人力资本等要素。鉴于此,对创新投资如何影响经济高质量发展可以从技术和人力资本两个角度来进行阐述。从技术进步的角度来看,首先,中国粗放的经济方式使得对资源的需求量和消耗量都比较大,而高质量的经济方式主要依靠技术上的创新,通过技术创新能够使我国生产要素的利用率以及劳动生产率得到提高。其次,技术创新作为要素能够改变其他要素的功能,技术创新作为再生性要素,自身能够不断更新的同时也能使其他要素重新组合,从而改善其他要素发挥的作用。从人力资本的角度来看,人力资本投资有利于劳动生产率

的提升。一个地区人力资本投入越多质量越高,创新人才就会比较多,从而使得劳动生产率得以提升,对区域经济发展有很大程度的推动作用。另外,高等教育人才在面对高风险、高困难、高技术等需要脑力来解决的问题时,相对于受教育程度较低的人来说有较高的处理能力、较快的环境适应速度,从而对劳动生产率有显著的提升。据此,提出实证假设 H1:创新投资能够促进经济高质量发展。

1.2 创新投资影响经济高质量发展的路径:产业结构升级中介

创新是生产要素的重新组合,如果生产要素能够自由流动,由于追求利益,任何行业的创新活动都会使生产要素和资金流向边际产出较高的部门,从而提高全社会的劳动生产率,纠正了之前有偏差的产业结构,从而促进经济发展,这是创新促进产业结构升级的主要原因^[11]。创新投资通过产业结构升级对经济发展质量产生的影响机理分析如下:从技术进步的角度来看,技术创新通过促进资源优化配置来推动产业结构升级。技术创新使生产要素从生产率比较低的部门转向生产率比较高的部门,从而提高了生产要素的利用率。技术创新也能优化原材料的投入比例,从而优化生产要素的配置比例,进而影响产业结构的发展,这种产业结构调整和发展的方向能够推动经济发展。从人力资本的角度来看,人力资本通过人力资源的聚集来促进产业结构升级。人力资本是承载了知识和技术的重要资源,也是促进经济增长的重要因素。由于区域经济发展不协调,各地收入差异大,经济发展快的区域(如高新技术区域)更容易吸引创新型、高素质型人才,创新型人才的聚集更容易产生创新活动,这些特定的区域因产生人才凝聚现象,产业结构的调整和升级变得比较显著,经济发展的质量也就越高。基于上述分析,提出以下两个实证假设。H2:创新投资会促进产业结构转型升级;H3:产业结构升级在创新投资与经济高质量发展之间具有中介作用,创新投资会推动产业结构升级,进而对经济高质量发展产生促进作用。

1.3 创新投资影响经济高质量发展的区域差异性

内生经济增长理论认为区域经济的差异主要是由区域创新能力、人力资本以及技术进步能力的差异引起的^[12]。鉴于此,可以从以下几个角度来分析将产业结构升级作为中介时区域创新投资对区域经济高质量发展的影响:首先,从宏观层面来分析,由于中国各地区的经济规模、制度环境以及资

源优势因地区不同而呈现出不同的特征,创新投资的相关政策对各地区也有针对性的指导倾向,各个省份的政府和企业对创新投资相关内容的理解力和执行力也有差别,因此,在不同地区进行创新投资活动时这些因素会引起各种各样的差异性问题。其次,从产业结构层次来剖析,由于每个地区存在差异性的生产要素、生产效率以及生产环境,因此产业结构调整的方式和升级的程度也表露出不同的特点。再次,从人力资本的角度来解释,由于目前我国各区域收入水平、受教育程度以及人才凝聚程度迥异,因此各区域的创新型人才以及创新水平存在差异,人力资本通过影响创新进而对经济高质量发展产生的影响也随之产生差异。最后,从技术进步的角度来理解,由于各个地区的经济发展阶段与技术贡献率迥异,导致在各地区的经济增长过程中由于技术进步而增长的经济份额有所不同,因此各地区技术进步对产业结构升级以及经济高质量发展的影响有区别。据此,提出假设 H4:在不同的区域,创新投资通过产业结构升级对经济高质量发展产生的影响不同。

2 样本选择与实证研究设计

2.1 数据来源以及处理

选取中国 30 个省、市以及自治区 2008—2017 年的数据(由于数据残缺,剔除了西藏、台湾、香港和澳门),数据均来源于《中国统计年鉴》《中国区域经济统计年鉴》以及国家统计局统计的其他数据,个别缺失的数据利用插值法补齐。需要说明的是,为了减少回归时可能出现的异方差问题,对收集的部分数额过大的原始数据进行取对数处理。对数据的处理、运算、模型回归分析以及检验都通过 STATA15.0 来完成。另外,根据中国地区分类的界定,将样本中的 30 个省份分为西部和中东部。

2.2 变量界定

2.2.1 经济高质量发展测度

关于如何度量经济高质量发展,已有文献对经济高质量发展指标的研究相对较少。主要通过多指标综合评价的方法或是居于某一中间变量的单个指标法(全要素生产率 TFP)来代表经济高质量发展。单一指标分析往往只能代表企业片面的发展,而多指标的方法考虑了可能对经济高质量发展产生影响的各因素,鉴于此,建立综合评价的指标,在原有的研究基础上,结合“五大发展理念”的内容以及高质量发展的影响因素和内涵,将经济质效、创新、协调、绿色以及共享作为一级指标,选取

16 个 2 级指标并对这多个指标进行降维处理,进而建立相应的高质量发展指数综合指标。利用主成分分析法,结合分析结果合成的高质量发展水平(HQD)(KMO=0.782 1,通过 KMO 检验说明适合主成分分析法)为

$$HQD = \alpha_0 X_1 + \alpha_1 X_2 + \alpha_3 X_3 + \alpha_4 X_4 + \alpha_5 X_5 + \alpha_6 X_6 + \alpha_7 X_7 + \alpha_8 X_8 + \alpha_9 X_9 + \alpha_{10} X_{10} + \alpha_{11} X_{11} + \alpha_{12} X_{12} + \alpha_{13} X_{13} + \alpha_{14} X_{14} + \alpha_{15} X_{15} + \alpha_{16} X_{16} \quad (1)$$

式中: $X_1 \sim X_{16}$ 为评价经济高质量发展的二级指标。具体选取的指标如表 1 所示。

2.2.2 创新投资测度

目前中国对创新投资的研究集中在制度创新、技术创新、人力资本投资等方面。其中,李金昌等^[13]认为从长期来看创新资金的投入以及人力资本的投入对提升区域经济的发展有显著作用。包含于经济高质量发展中的要素起决定性作用的是知识和技术,同时最为常见的评价指标也是 R&D 经费投资和人力资本。鉴于此,用各地区创新资金投入与各地区教育经费投入总和来建立创新投资的评价指标。具体计算公式为

$$RDE = \frac{R\&D \text{ 经费投入}}{GDP} + \frac{\text{教育经费支出}}{GDP} \quad (2)$$

式中:RDE 为创新投资水平。

2.2.3 产业结构升级测度

根据以往的研究可以将产业结构从动态角度分为两个维度,产业结构的高级化和合理化^[14]。产业结构合理化衡量的是产业间的协同发展,要素间的合理配置,产业结构高级化是指产业的高附加值以及服务化。创新能够使产业结构的整体效益不断向更高层次演进,会促进生产要素流向第三产业(产业结构高级化),但是没有确切影响生产要素的分配(产业结构合理化),并且目前中国大多内地的省份采用“工业导向”的发展模式,用发展工业来促进经济的发展,服务业相对滞后一些,产业结构高级化还远远不够,因此,对于中国经济的发展更应注重的是追求高级化、服务化。鉴于此,笔者认为产业结构高级化更能在符合中国经济“新常态”的情况下代表各个地区产业结构的升级程度。另外,在经济服务化的进程中,第三产业的增长率大于第二产业的增长率,高新技术的增长率大于传统行业的增长率。因此,借鉴李东坤和邓敏^[15]的做法将第二产业与第三产业产值的比值和高新技术的产业产值与总产值的比重作为衡量产业结构高级化的指标。具体计算公式为

$$GJH = \omega \left(\frac{V_3}{V_2} \right) + (1 - \omega) \left(\frac{V_H}{V_T} \right) \tag{3}$$

式中:GJH 为产业结构高级化指数;V₂、V₃、V_T 与

V_H分别为地方的第二产业产值、第三产业产值、总产值与高新技术产业产值;ω 表示权重,在这里取 0.5,意在反映上面两个比值同等重要。

表 1 经济高质量发展评价体系的指标解释

一级指标	二级指标	代码	单位	计算方法	指标正逆
经济质效	人均国内生产总值	X ₁	元	GDP/总人口数	正
	GDP 增速	X ₂	%	(本年 GDP—上年 GDP)/上年 GDP	正
	社会消费贡献率	X ₃	%	社会消费品零售总额/GDP	正
	外贸依存度	X ₄	%	进出口总额/GDP	适度
创新	R&D 经费投入占 GDP 比值	X ₅	%	R&D/GDP	正
	国民平均受教育年限	X ₆	年	[小学学历人数×6+中学×9+(高中+中职)×12+(大专及以上)×16]/总人数	正
协调	第三产业与第二产业比	X ₇	%	第三产业产值/第二产业产值	正
	常住人口城镇化率	X ₈	%	城镇常住人口/总人口数	正
	城乡居民人均可支配收入比	X ₉	%	城镇居民人均可支配收入/农村居民人均可支配收入	逆
绿色	万元 GDP 电耗	X ₁₀	kW·h	能源消费总量(吨标准煤)/国内(地区)生产总值(万元)	逆
	万元 GDP 工业固体废物排放量	X ₁₁	t/万元	工业固体废物排放量/国内(地区)生产总值(万元)	逆
	造林面积占土地面积	X ₁₂	%	造林面积/土地面积	正
	人均公园绿地面积	X ₁₃	m ²	园地面积/总人数	正
共享	人均可支配收入	X ₁₄	元/人	统计年鉴中获得	正
	每万人卫生机构床位数	X ₁₅	张/万人	卫生机构床位数/总人数(万)	正
	人均道路面积	X ₁₆	m ² /人	道路面积/总人数	正

2.2.4 区域差异性界定

对 30 个省份的地区分布进行鉴别,将位于西部地区的省份赋值为 0,位于中东部地区的省份赋值为 1。

2.2.5 控制变量

为了避免因漏掉重要变量而对回归模型产生

不利影响,借鉴何冬梅和刘鹏^[11]、韩永辉等^[16]的研究设计,选取经济规模(ES)、人口密度(PD)、人力资本(HC)、外贸依存度(DFI)、市场化指数(MI)、政府干预(GI)作为控制变量,并对年度和省份加以控制。主要变量的界定和含义如表 2 所示。

表 2 变量说明

变量名称	变量含义	变量定义
HQD	高质量发展水平	经过主成分因子分析法分析后的高质量发展指数
RDE	创新投资水平	(教育经费投入+R&D 经费投入)/GDP
GJH	产业结构升级指数	产业结构高级化指数
ES	经济规模	人均 GDP
PD	人口密度	土地面积/人口数
HC	人力资本(平均受教育年限)	见表 1
DFI	外贸依存度	进出口总额/GDP
MI	市场化指数	内资固定资产投资总额/国有固定资产投资总额
GI	政府干预	一般公共预算支出/GDP
JGSJ	产业结构升级指数(稳健性)	第三产业产值/第二产业产值

2.3 检验模型

借助中介效应模型,将产业结构升级作为中介变量,来分析创新投资对经济高质量发展的影响。借鉴温忠麟和叶宝娟^[17]的研究方法构建的中介效应模型如下:

$$HQD_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 RDE_{i,t} + \beta_2 Contrals_{i,t} + \Sigma Year + \Sigma Province + \epsilon_{i,t} \tag{4}$$

$$GJH_{i,t} = \gamma_0 + \gamma_1 RDE_{i,t} + \gamma_2 Contrals_{i,t} + \Sigma Year + \Sigma Province + \epsilon_{i,t} \tag{5}$$

$$HQD_{i,t} = \varphi_0 + \varphi_1 RDE_{i,t} + \varphi_2 GJH_{i,t} +$$

$\varphi_3 \text{Contrals}_{i,t} + \sum \text{Year} + \sum \text{Province} + \epsilon_{i,t} \tag{6}$

式中：*i* 表示省份；*t* 表示年度即第 *t* 年； ϵ 表示随机误差；Contrals 为控制变量； $\sum \text{Year}$ 代表年度虚拟变量； $\sum \text{Province}$ 代表省份虚拟变量。

模型(4)、(5)、(6)分别是中介效应检验的 3 个步骤,其中模型(4)中的回归系数 β_1 代表创新投资对经济高质量发展的总效应,若 β_1 为正,则表明创新投资在某种程度上对经济高质量发展有正向影响,假设 1 得到证实;若模型(5)中的回归系数 γ_1 为正,则反映创新投资对产业结构升级有积极影响,假设 2 得以验证;模型(6)中的 $\gamma_1 \times \varphi_2$ 表示通过产业转型升级传导的中介效应,适用于检验创新投资与产业结构升级对经济高质量发展的共同影响,具体参照温忠麟和叶宝娟^[17]的方法,检验中介效应是否存在。创新投资与产业结构升级以及经济高质量发展的中介效应检验程序如图 1 所示。

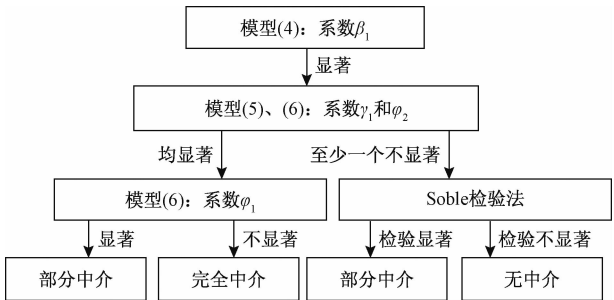


图 1 中介效应检验程序

3 实证结果及分析

3.1 描述性统计

主要变量的描述性统计见表 3。表 3 中共有 297 个样本。其中高质量发展水平(HQD)的均值为 0,最大值为 8.27,最小值为 -5.46,中位数为 -0.32,标准差为 2.69,这表明中国各省份经济高质量发展不平衡的问题比较严重。HQD 的中位数小于均值,揭示了中国大多数省份经济高质量发展的程度还不够高。经济规模(ES)、人口密度(PD)等相关指标符合中国的实际情况,不再一一赘述。

3.2 实证分析

为了验证假设 1、2 和 3,利用 2.3 节所建的检验中介效应的模型进行多元回归,并将结果列于表 4 中,其中模型 1 能够研究创新投资对经济高质量发展的影响,可以检验假设 1;模型 2 用于研究创新投资对产业结构升级的影响,便于验证假设 2;模型 1、2 和 3 作为整体可以检验中介效应并验证假设 3。

表 3 主要变量描述性统计

变量	样本量	均值	标准差	中位数	最小值	最大值
HQD	297	-0.00	2.69	-0.32	-5.46	8.27
RDE	297	0.05	0.01	0.05	0.02	0.13
GJH	297	0.56	0.31	0.48	0.27	2.23
ES	297	10.57	0.51	10.57	9.2	11.77
PD	297	0.44	0.68	0.24	0.01	3.84
HC	297	10.26	0.70	10.21	8.30	11.60
DFI	297	0.28	0.31	0.14	0.01	1.55
MI	297	0.70	0.11	0.72	0.44	0.89
GI	297	0.23	0.10	0.21	0.09	0.63

表 4 创新投资对经济高质量发展影响的中介效应估计结果

变量	模型 1	模型 2	模型 3
	HQD	GJH	HQD
RDE	17.407** (2.55)	8.340*** (3.58)	-0.192 (-0.04)
GJH			2.098*** (17.11)
ES	3.904*** (19.42)	0.343*** (5.00)	3.181*** (21.66)
PD	0.686*** (7.24)	0.154*** (4.77)	0.360*** (5.22)
HC	-0.178* (-1.84)	-0.016 (-0.48)	-0.149** (-2.20)
DFI	0.523** (2.05)	-0.175** (-2.01)	0.881*** (4.89)
MI	1.860*** (3.06)	0.478** (2.24)	0.659 (1.49)
GI	-4.413*** (-4.17)	0.305 (0.84)	-5.254*** (-7.02)
_cons	-41.035*** (-14.59)	-3.528*** (-3.67)	-33.375*** (-16.53)
N	299	297	297
$\sum \text{Year}$	控制	控制	控制
$\sum \text{Prov}$	控制	控制	控制
Adj-R ²	0.925	0.344	0.963

注:括号中的值为系数的回归 *t* 值;***、**、* 分别代表在 1%、5%、10% 的水平(双侧)上统计显著。下表同。

3.2.1 创新投资与经济高质量发展

表 4 中的模型 1 呈现的是创新投资对经济高质量发展的回归结果。模型 1 的结果显示,RDE 的回归系数 β_1 为正,且在 5% 的水平上统计显著,这说明创新投资对经济高质量发展有显著的影响,并且随着创新投入力度的加大,经济的发展质量会提升,其中的原因可能是创新投资的扩大增加了创新的内动力,从而使中国经济的发展从低效率转向高效率、从低质量迈向高质量。因此,假设 1 得到验证。此外,大多控制变量在 1% 水平上显著,这说明在创

新投入和经济高质量发展关系的研究中,本文考虑的相关因素大都有显著的影响。值得关注的是,政府干预(GI)与经济高质量发展显著负相关,这表明政府过度干预对经济高质量发展产生不利影响。

3.2.2 创新投资与产业结构升级

模型2呈现的是创新投资对产业结构升级的回归结果。从中可以看出,创新投资的回归系数 γ_1 为正,且在1%的水平上统计显著,说明创新投资对产业结构升级有显著的影响,且当中国加大创新投资的力度时,产业结构转型升级的程度也得到提升。其中的原因可能是创新力度的加大,增加了生产要素的自由流动程度,使生产要素流向了生产效率高的部门,从而改善了产业结构。因此,假设2得以验证。从控制变量来看,大多数控制变量均显著,经济规模(ES)、人口密度(PD)、市场化指数(MI)的系数都为正,说明这些因素在创新投资对产业结构升级的激励作用中产生正向影响。需要特别说明的是,外贸依存度在5%的水平下与产业结构负相关,说明过度依赖外贸来发展经济不利于产业结构的升级。

3.2.3 创新投资对经济高质量发展影响的中介效应检验

模型1、2、3显示的是以产业结构为中介变量,创新投资对经济高质量发展的回归结果。根据上文中中介效应检验程序的步骤来分析表4的数据,模型1显示的是创新投资与经济高质量发展间的总效应 β_1 为正17.407,且在5%的水平上统计显著;模型2显示创新投资与产业结构升级的相关系数 γ_1 为正8.340,且在1%的水平上统计显著;模型3显示产业结构升级对经济高质量发展有正向影响,相关系数 φ_2 为2.098,且在1%的水平上显著;综合来看,创新投资对经济高质量发展的总效应 β_1 为17.407且在5%的水平上显著,直接效应 φ_1 不显著,间接效应 $\gamma_1 \times \varphi_2$ 为17.497且间接效应的方向与总效应的方向一致,其中 γ_1 、 φ_2 均在1%水平上显著。这意味着产业结构升级在创新投资和经济高质量发展之间起着完全中介的作用,创新投资通过调节产业结构来影响经济高质量发展。假设3得到证实。

3.2.4 进一步分地区讨论

将观测样本分为西部地区和中东部地区,分别进行回归,目的是检验不同地区创新投资对经济高质量发展影响的差异。创新投资与经济高质量发展可能存在相互影响的双向因果关系,为了避免内生性的问题,保证检验结果的稳健性,在模型4至模型9的每个方程中引入解释变量的滞后两期项,回

归的步骤同上,具体回归结果如表5所示。

从模型4中可以看出,创新投资与经济该质量发展的相关系数为正,且在5%的水平上统计显著,这意味着在西部地区创新投资对经济高质量发展依然有显著的积极影响;根据模型5的回归,可以看出创新投资的回归系数仍然为正,并在10%的水平上显著,这说明在西部地区创新投资对产业结构升级的影响仍然是显著的,并且随着创新力度的加大,产业结构升级的程度也会得到提升;模型6显示,创新投资与产业结构升级的回归系数都为正,但是只有产业结构升级的相关系数在1%的水平上显著,意味着在西部产业结构升级会推动经济高质量发展。综合来看,在西部地区,创新投资对经济高质量发展的总效应 β_1 为17.273且在5%的水平上显著,直接效应 φ_1 为11.338不显著,间接效应 $\gamma_1 \times \varphi_2$ 为5.933并且间接效应的方向与总效应的方向一致,其中 γ_1 在10%的水平上显著, φ_2 在1%水平上显著,这说明在西部地区,产业结构升级在创新投资和经济高质量发展之间起着完全中介的作用。模型7、8和9的回归结果反映的是中东部地区中国的创新投资对于经济高质量发展的回归结果。从模型7可以看出,创新投资在东部地区对经济高质量发展的影响不显著。根据模型8的回归结果能够看出,创新投资对产业结构升级的影响是正向但是也不够显著。模型9的回归结果反映了产业结构升级的相关系数是正向的,并且在1%水平上是显著的,这体现了在中东部产业结构升级能够促进经济高质量发展,但创新投资对经济高质量发展没有显著的影响。综上,西部与全国层面分析所得到的结论一致。而在中东部地区创新投资对经济高质量发展没有显著的影响,可能由于中东部地区所处的创新阶段比较领先,创新投资转化为创新成果的效率比较低,想要进一步地出现前沿的创新成果,容易遇到瓶颈。因此,在不同的地区,以产业结构升级作为中介变量,创新投资对经济高质量发展的影响不同,假设4得以验证。

3.2.5 稳健性检验

为了考察上文结论的稳健性,做以下检验:①引入核心解释变量的滞后一期项,把模型拓展为动态的面板数据模型来进行动态估计,并参照车明好等^[18]的研究,将产业结构高级化的计量方式即“第三产业产值/第二产业产值”(JGSJ)作为新的产业结构升级衡量指标来替代原有的产业结构升级指标。②对原有模型中的数据进行缩尾处理,将原样本中小于1%大于99%的样本替换为1%到99%分位数的样本数

据,重新对模型进行回归,以此避免极端值对回归估计结果产生不良影响。两种稳健性检验的结果显示创新投入对产业结构升级、经济高质量发展的影响都

显著为正,产业结构升级在创新对经济高质量发展的影响中存在中介效应,支持本文的研究结论,据此认为本文的结论有较强的稳健性。

表 5 分地区的创新投资对经济高质量发展影响的中介效应估计结果

变量	模型 4	模型 5	模型 6	模型 7	模型 8	模型 9
	西部地区			中东部地区		
	HQD	GJH	HQD	HQD	GJH	HQD
L2. RDE	17. 273** (2. 27)	1. 578* (1. 69)	11. 338 (1. 63)	−6. 143 (−0. 73)	2. 380 (0. 65)	−9. 627 (−1. 50)
GJH			3. 760*** (4. 06)			1. 464*** (10. 12)
ES	2. 981*** (9. 36)	−0. 194*** (−4. 97)	3. 711*** (11. 01)	5. 849*** (26. 69)	0. 936*** (9. 70)	4. 480*** (20. 75)
PD	0. 064 (0. 06)	−0. 112 (−0. 83)	0. 485 (0. 49)	0. 037 (0. 41)	−0. 063 (−1. 56)	0. 129* (1. 83)
HC	−0. 370** (−2. 48)	0. 007 (0. 39)	−0. 397*** (−2. 97)	0. 416*** (3. 51)	0. 126** (2. 42)	0. 231** (2. 49)
DFI	3. 838*** (3. 70)	−0. 273* * (−2. 14)	4. 863*** (5. 05)	0. 595*** (2. 64)	−0. 062 (−0. 63)	0. 686*** (3. 96)
MI	0. 010 (0. 01)	0. 013 (0. 09)	−0. 038 (−0. 04)	0. 914 (1. 20)	0. 745** (2. 21)	−0. 176 (−0. 30)
GI	−7. 254*** (−6. 24)	−0. 321** (−2. 25)	−6. 046*** (−5. 59)	12. 700*** (7. 73)	6. 050*** (8. 36)	3. 844** (2. 51)
_cons	−28. 337*** (−6. 42)	2. 339*** (4. 32)	−37. 132*** (−8. 24)	−68. 625*** (−20. 70)	−12. 152*** (−8. 32)	−50. 837*** (−16. 44)
N	77	77	77	160	160	160
∑Year	控制	控制	控制	控制	控制	控制
∑Prov	控制	控制	控制	控制	控制	控制
Adj_R ²	0. 898	0. 726	0. 918	0. 951	0. 597	0. 971

4 结论与政策建议

创新投资相关政策的制定与实施是中国经济高质量发展的基础,也是中国经济高质量发展的工具,政策的制定基于宏观层面,政策的执行要基于微观创新主体,因此,研究创新投资对经济高质量发展的影响不仅有利于中国相关政策制定部门的“精准制策”,也有利于微观个体创新项目的实施。使用中国 30 个省、市以及自治区的相关数据,基于创新投资对产业结构升级和经济高质量发展的影响机制,借助中介效应分析模型,运用逐步回归分析方法,对创新投资通过产业结构升级影响经济高质量发展的机理进行了实证检验,主要得出以下结论并提出相应的建议:

1)创新投资能够促进经济高质量发展。技术和人力资本是重要的创新资源。积极开展技术研究和开发,加强人力资本的教育和培训是创新投资的主要表现形式。通过创新投资,能够使创新活动

转化为创新效益,从而促进经济高质量发展。政府可以通过提升我国人力资本的质量,积累经济发展的技术和知识力量,如通过教育的改革来优化我国教育体系,适度提升对教育的投资、延长中国的义务教育年限、延长人均受教育的年限、努力建设终身学习型的社会、制定合适的教育投入政策以充分发挥人力资本对创新的驱动作用,从而来提升中国人力资本积累的效率,为中国培养创新型人才。

2)创新投资与产业结构升级显著正相关;产业结构升级在创新投资与经济高质量发展之间具有完全中介作用,即创新投资是通过影响产业结构升级来影响经济高质量发展的。这一传导机制充分证明:“微观”的创新投资会引起“中观”的产业结构转型和升级,最后带来“宏观”的经济高质量发展。因此,中国应加快创新驱动产业结构升级的步伐,积极推进产业结构转型升级,可以通过创新的驱动来提高劳动生产率和投入产出率以获得产业结构

升级的内在动力,在加大创新投入的同时应该重视提高创新驱动产业结构转型的效率,促使创新投入地区的产业结构能够进一步升级和优化,最后政府应该加大对中高端技术以及高附加值技术的投入,力争获得进一步关键性的技术突破,以发挥产业结构升级对经济高质量发展的推动作用。

3)创新投资对经济高质量发展的影响存在明显的区域差异性。具体表现为相比中国的中东部,西部地区的创新投资对经济高质量发展的影响强度较大,而且产业结构升级的中介效应也更为明显。这说明创新投资对经济高质量发展的影响也存在着“饱和效应”,更表明中国西部地区存在创新和高质量发展的巨大潜力和空间。因此,政府应正视地区发展的差异性,因地制宜地制定合理的产业政策,根据各地自然资源、人力资源等要素的差异性,从本地区的比较优势出发,按市场需求来投放适度的创新投入,以便加快中国创新成果的转化效率,提升各地区的创新竞争力和高质量发展。

参考文献

- [1] SCHUPETER J A. The theory of economic development [M]. Cambridge MA: Harvard University Press, 1934.
- [2] KUZNETS S. Economic growth and income inequality[J]. The American Economic Review, 1955(1): 62—71.
- [3] 洪银兴. 科技创新与创新型经济[J]. 管理世界, 2011(7): 1—8.
- [4] 白俊红, 江可申, 李靖. 中国区域创新效率的收敛性分析[J]. 财贸经济, 2008(9): 119—123.
- [5] LAHORGUE M A, CUNHA N. Introduction of innovations in the industrial structure of a developing region: The case of the porto alegre technopole home brokers project [J]. International Journal of Technology Management & Sustainable Development, 2004(2): 34—44.
- [6] 付宏, 毛蕴诗, 宋来胜. 创新对产业结构高级化影响的实证研究——基于2000—2011年的省际面板数据[J]. 中国工业经济, 2013(9): 56—68.
- [7] 刘伟, 蔡志洲. 技术进步、结构变动与改善国民经济中间消耗[J]. 经济研究, 2008(4): 4—14, 40.
- [8] 余泳泽, 潘妍. 中国经济高速增长与服务业结构升级滞后并存之谜: 基于地方经济增长目标约束视角的解释[J]. 经济研究, 2019, 54(3): 150—165.
- [9] DEKLE R, VANDENBROUCKE G A. Quantitative analysis of china's structural transformation[J]. Journal of Economic Dynamics and Control, 2012(1): 119—135.
- [10] 袁江, 张成思. 强制性技术变迁、不平衡增长与中国经济周期模型[J]. 经济研究, 2009, 44(12): 17—29.
- [11] 何冬梅, 刘鹏. 人口老龄化、制造业转型升级与经济高质量发展——基于中介效应模型[J]. 经济与管理研究, 2020, 41(1): 3—20.
- [12] 干春晖, 郑若谷, 余典范. 中国产业结构变迁对经济增长和波动的影响[J]. 经济研究, 2011, 46(5): 4—16, 31.
- [13] 李金昌, 史龙梅, 徐蔼婷. 高质量发展评价指标体系探讨[J]. 统计研究, 2019(1): 4—14.
- [14] 傅元海, 叶祥松, 王展祥. 制造业结构变迁与经济增长效率提高[J]. 经济研究, 2016, 51(8): 86—100.
- [15] 李东坤, 邓敏. 中国省际 OFDI、空间溢出与产业结构升级——基于空间面板杜宾模型的实证分析[J]. 国际贸易问题, 2016(1): 121—133.
- [16] 韩永辉, 黄亮雄, 王贤彬. 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[J]. 经济研究, 2017, 52(8): 33—48.
- [17] 温忠麟, 叶宝娟. 中介效应分析: 方法和模型发展[J]. 心理科学进展, 2014, 22(5): 731—745.
- [18] 车明好, 邓晓兰, 陈宝东. 产业结构合理化、高级化与经济增长: 基于门限效应的视角[J]. 管理科学, 2019, 32(4): 12—20.

Research on the Influence of Innovation Investment on High-quality Economic Development:

Based on the intermediary perspective of industrial structure upgrading

LUO Bin-yuan, MA Meng

(School of Finance & Economics, Henan Polytechnic University, Jiaozuo Henan 454000, China)

Abstract: Whether and how innovation investment affects high-quality economic development has been the focus of attention in recent years. Theoretically expounds how innovation investment influences high-quality economic development through industrial structure upgrading, and empirically tests the above influence mechanism and effect by means of the mediating effect model with the data of 30 provinces, municipalities and autonomous regions from 2008 to 2017 as samples. The results show that innovation investment can promote high-quality economic development. Innovation investment is significantly positively correlated with industrial structure upgrading. Industrial structure upgrading plays a completely intermediary role between innovation investment and high-quality economic development, that is, innovation investment influences high-quality economic development by influencing industrial structure upgrading. The influence of innovation investment in different regions on the quality of economic development is different, among which, the influence of innovation investment in western regions is stronger, and the intermediary effect of industrial structure upgrading is more obvious.

Key words: innovation investment; high-quality economic development; upgrading of industrial structure; industrial structural transformation