

基于经济增长视角的 山东省新旧动能转换效果评估

许月恒 刘德军 冀 刚

(山东省宏观经济研究院,山东 济南 250014)

[摘 要] 坚定不移推动新旧动能转换,是当前山东省推动经济高质量发展的重要任务。基于 2008-2021 年我国 30 个省级行政区的面板数据,将除山东省以外的其他省(区、市)作为潜在控制组,从经济增长的视角,采用合成控制法,对山东省新旧动能转换重大工程的实施效果进行评估。结果表明,从整体上来说,新旧动能转换重大工程的实施对山东省经济增长具有显著的促进作用,但这种作用的显现具有时间滞后性,并且不同因素对山东省新旧动能转换重大工程的影响具有差异性。因此,要深刻认识和把握新旧动能转换的演进过程,大力推动供需两侧新动能培育和成长等。

[关键词] 新旧动能转换;高质量发展;经济增长;合成控制法

[DOI 编码] 10.13962/j.cnki.37-1486/f.2024.02.004

[中图分类号]F127 **[文献标识码]**A **[文章编号]**2095-3410(2024)02-0043-16

一、引言

当前,我国经济已进入高质量发展阶段,但作为我国经济大省的山东省,在迈向高质量发展过程中,仍然存在产业结构偏重、新动能成长不快、发展活力不足等问题。2017 年两会期间,时任总理李克强在参加山东代表团审议时指出,山东的发展得益于动能转换,希望山东在国家发展中继续挑大梁,在新旧动能转换中继续打头阵。2018 年 1 月,国务院正式批复同意设立“山东省新旧动能转换综合试验区”。由此,深入实施新旧动能转换重大工程,成为近年来山东省推动经济高质量发展的重要抓手和总牵引。新旧动能转换重大工程实施以来,山东省“四新”经济增加值年均增速超过 20%，“十强”产业占全省地区生产总值比重稳定在 50%以上。2022 年,山东省地区生产总值达到 87435.1 亿元,较 2018 年增长 14.3%,受疫情因素影响,年均增长 3.4%;人均地区生产总值达到 86034.5 元,较 2018 年增长 12.8%,年均增长 3.1%;新兴动能增势强劲,“四新”经济增加值占地区生产总值比重四年提高 11.2 个百分点,达到 32.9%;高新技术产业产值占规模以上工业总产值比重提高 11.4 个百分点,达到 48.3%。但这些成绩的取得,是来自新旧动能转换重大工程实施的“政策效应”,还是区域经济的“自然增

[基金项目] 山东省人文社会科学基金项目“山东强省会经济高质量增长模式和路径研究”(2021-YYJJ-14)

[作者简介] 许月恒(1985-),男,山东聊城人,山东省宏观经济研究院副研究员,泰华智慧产业集团与山东大学经济研究院联合培养博士后。主要研究方向:区域经济、产业经济。

长”,还有待进一步观察。经济发展可能是由经济的自然增长带来的,原因是山东省海陆区位优势突出,产业基础雄厚,人口规模较大,技术、资金、资源等要素充裕,具有推动经济发展延续“稳中向好、进中提质”态势的良好基础。

对于山东省来说,山东省是传统产业大省,产业结构偏重问题突出,但在资源禀赋基础减弱、要素成本优势消失、资源环境约束趋紧等大背景下,原有的经济增长驱动力呈衰弱迹象,以扩张要素投入为动力的传统发展模式难以为继,亟须培育新动能、转换旧动能,为新时期新经济增长提供动力。从现有文献来看,目前关于新旧动能转换的研究主要分为两类:第一类集中探讨新旧动能转换的概念内涵与实现路径。比如,杨蕙馨和焦勇(2018)^[1]、赵炳新(2018)^[2]等结合实践,从经济发展阶段、动能来源、构成要素等角度,分别界定了新旧动能的内涵、特征及类型。王一鸣(2017)^[3]、张文和张念明(2017)^[4]、张立新等(2018)^[5]、余东华(2018)^[6]、安礼伟和张二震(2021)^[7]、张红凤等(2022)^[8]等分别从需求侧的投资、消费、出口和供给侧的产业、技术创新、人力资本、资本投入、产权制度等角度,研究了推动新旧动能转换的路径。第二类则聚焦于新旧动能转换的时空特征。比如,吕雁琴和赵斌(2019)^[9]对西北五省区旅游经济的“新旧动能”总体特征进行了分析,发现“新旧动能”对旅游经济增长的贡献是不同的。刘宏筵等(2020)^[10]测度了我国钢铁业新旧动能转换的进展,发现我国钢铁业于2014-2015年进入动能转换阶段,钢铁业的“常规动能”逐步衰弱,“新动能”持续上升。李长英等(2021)^[11]、王晓天(2021)^[12]、程璐璐和曹薇(2021)^[13]、杜家廷等(2021)^[14]、林攀等(2021)^[15]、王铭瑾和李永友(2022)^[16]、朱美峰等(2022)^[17]、唐宇等(2023)^[18]和焦勇(2023)^[19]等均研究了新旧动能转换的空间特征,他们基于各种方法研究发现我国东中西部不同板块之间、各省份之间、市域间新旧动能转换存在明显的异质性。特别指出的是,李梦程等(2023)^[20]从投入、产出的维度,构建了山东省新旧动能转换功效评估体系,分析了山东省新旧动能转换的空间格局。结果表明,山东省新旧动能转换功效的空间集聚效应渐趋减弱,且半岛及鲁中地区与鲁西北和鲁南地区存在显著差异。总体而言,上述研究丰富了新旧动能转换的有关理论。但仔细分析发现,目前学者对新旧动能转换的研究缺少宏观政策视角下的探讨,这在一定程度上影响了对新旧动能转换的认识和实施,也为新旧动能转换成效的全面提升留下隐患。正如习近平总书记在近几年的中央经济工作会议上强调的,要坚持“稳中求进”工作总基调。而为加快新旧动能转换,一些地方缺乏对新旧动能转换进程的准确判断,不仅未能获得加快新动能生长的效果,反而造成公共资源的错配,最后又不得不重新依赖旧动能来稳定经济增长(王铭瑾、李永友,2022)^[16]。因此,需要进一步对新旧动能转换重大工程的实施效果进行评判,在加深对新旧动能转换内涵路径等认识的同时,也能为加快新旧动能转换进程并提高转换质量提供理论指导。

综上,本文旨在对新旧动能转换重大工程的“净政策效应”进行“分离”,切实评估和分析政策实施的效果,为后续政策的实施和完善提供参考。

二、文献回顾

自新旧动能转换概念提出以来,国内学者围绕新旧动能转换进展及实施效果开展了一些探索性研究。白洁(2018)^[21]依据经济增长理论,从资本存量、全要素生产率等指标出发,对湖北省新旧动能转换进行了定量测度,发现湖北省旧动能减弱与新动力不足的矛盾突出,在要素

投入增速下滑的情况下,全要素生产率也呈现下降趋势;创新驱动经济发展的引擎作用尚待加强,新经济仍难以弥补传统经济下滑的缺口。郑江淮等(2018)^[22]构建了与全要素生产率变化同源的中国经济增长动能指数,结果表明,2008年以来我国动能增长呈先增加后减少的趋势。黄昶生等(2019)^[23]通过 DEA-Malmquist 方法,从全要素生产率视角,对山东省新旧动能转换背景下经济发展方式进行了定量分析,发现山东省经济发展方式尚处于技术投入驱动的粗放式发展阶段,现有技术潜力尚未被完全挖掘。Xue 等(2019)^[24]建立了基于 DEMATE-ANP 和 DQ-GRA 技术的混合评价模型,并对山东省新旧动能转换的有效性进行了评价。他们发现,2015-2017 年山东省新旧动能转换的有效性有所提高,这说明山东省新旧动能转换重大工程取得了显著成效。吴净(2019)^[25]从科技创新、效率提升、经济结构、拓展空间 4 个方面,构建了动能转换评价体系,并运用层次分析法,对青岛市新旧动能转换效果进行了评价。结果表明,青岛市动能转换整体上处于加速发展阶段。柴士改和李金昌(2020)^[26]从转换动力和转换成效两个方面,构建了经济发展新旧动能转换监测指标体系,并对新旧动能转换进程进行了动态分析。结果表明,2013-2018 年我国经济发展新旧动能转换指数不断提高,但近期出现一定程度的回落。

总的来看,现有研究对新旧动能转换重大工程实施效果评价进行了卓有成效的探讨,但仍存在一些不足:首先,在研究方法上,现有研究大多采用双重差分法,但该方法难以满足具有相同趋势的假设,不能克服具有时变性的未观测混杂因素造成的内生性问题,更无法对比看出有无政策行为对经济带来的影响,因此不适用于净政策效应评价。Abadie 和 Gardeazabal(2003)^[27]提出了一种新的政策效果评估方法,即合成控制法。这种政策评价方法允许时变未观测混杂因素的存在,利用合成控制将未观测混杂因素的影响考虑在内,潜在的结果模型允许未观察到的因素随时间和个体而变化。其次,从评价角度看,大部分研究是从某些具体的指标角度,结合具体方面,探讨某一个或某几个要素对新动能转换的影响,而在政策实施的宏观效果上却没有整体认识。事实上,当前我国正处于经济发展新旧动能转换的关键时期,加之近年来受疫情影响,稳增长被摆在了更加突出的位置。因此,研究宏观政策对经济增长的促进作用,对推动我国区域经济可持续发展具有重要意义。尤其对山东省来说,山东省是中国唯一一个以新旧动能转换为主题的综合试验区,当前正处在加快新旧动能转换、实现经济高质量发展的关键时期,“坚持稳字当头、稳中求进”的总基调也是近年来山东省经济发展的重要任务。对山东省新旧动能转换重大工程实施的整体政策效果进行评判,非常值得探讨。因此,本文利用 2008-2021 年我国 30 个省级行政区的面板数据,将除山东省以外的其他省区市作为潜在控制组,运用合成控制法,比较实际值与“反事实值”之间的差距,从而消除其他因素对区域经济增长的贡献,来研究新旧动能转换重大工程的实施对山东省经济增长的促进作用。

三、研究设计

(一)研究方法

本文采用合成控制法(synthetic control method)对山东省新旧动能转换重大工程的实施效果进行评估。合成控制法是由 Abadie 和 Gardeazabal(2003)^[27]首次提出,如今已被广泛应用于识别重大冲击后因果效应的研究领域。其核心思想是,通过对控制组相关属性的合成来模

拟实验组未发生的情况,进而形成一个虚拟的实验组。然后,观察实际实验组与虚拟实验组之间的差别,以此对重大冲击的潜在效应进行度量。合成控制法使用过程中没有任何形式的回归,它区别于传统的双重差分法(固定效应模型)。根据 Abadie 和 Gardeazabal (2003) 提出的因子模型(factor model),合成控制法将双向固定效应模型进行了推广。双重差分法只允许以相加的形式存在个体时间效应和个体固定效应,其隐含假设是所有个体都有相同的时间趋势;而合成控制法的因子模型,则允许存在多维的共同冲击的“互动固定效应”,而每个个体面对共同冲击时可以表现出不同的反应,所以允许不同个体存在时间趋势的差异。Abadie 和 Gardeazabal (2003)^[27] 还指出,回归法也可以看作对控制组做了线性处理,且控制地区的权重之和也等于 1;而合成控制法不同之处在于,合成控制法的每个权重要求必须非负,但回归法的权重有可能出现负值,即出现过分外推(extrapolation)而偏离了样本数据的取值区间。比如,在研究对象为国家时,将很多不同国家放在一起进行回归分析,就会出现过分外推的可能,导致“外推偏差”(extrapolation bias)问题,由于合成控制法要求非负的权重组合,可以避免过分外推的现象。

合成控制法的基本思路是:基于目标单元和已有的数据,构造一个“反事实”的控制对照单元,然后根据控制组个体各自数据特征与目标单元的相似度来确定每个个体的权重,从而估计出一个合成对照组,再通过对比政策实施之后目标单元与对照单元之间的差别,进而对政策实施效果进行评估。参照以上思路,本研究将 2018 年实施新旧动能转换重大工程的山东省作为实验组,把其他省(区、市)作为潜在控制组,将控制组进行加权合成,形成一个新的合成处理组,即一个尚未施行新旧动能转换重大工程的“合成山东省”,通过对比“真实山东省”与“合成山东省”的差异,来对新旧动能转换重大工程的实施效果进行整体评估。

(二)模型设定

假设存在 $N+1$ 个地区,地区 1(山东省)在 T_0 期之后实施新旧动能转换重大工程,其他的 N 个地区(除山东省以外的其他省份)没有受到新旧动能转换重大工程的干预, Y_{0it} 代表地区 i 在 t 时期没有受到新旧动能转换重大工程影响时的潜在结果, Y_{1it} 代表地区 i 在 t 时期受到新旧动能转换重大工程影响时的潜在结果,则该政策实施的影响效应表示为:

$$\alpha_{it} = Y_{1it} - Y_{0it} \quad (i=1, \dots, N+1; t=1, \dots, T) \quad (1)$$

引入虚拟变量 D_{it} ,该虚拟变量表示地区 i 在 t 时期是否实施了新旧动能转换重大工程,如果实施新旧动能转换重大工程, $D_{it} = 1$,其他 $D_{it} = 0$,则地区 i 在 t 时期的观测值为:

$$Y_{it} = D_{it} Y_{1it} + (1 - D_{it}) Y_{0it} = Y_{0it} + \alpha_{it} D_{it} \quad (2)$$

假设第 1 个地区在 T_0 ($0 \leq T_0 < T$) 时期后实施新旧动能转换重大工程,而其他 N 个地区所有时期均未受到新旧动能转换重大工程的影响,则山东省受到的政策影响效果表示为:

$$\alpha_{1t} = Y_{11t} - Y_{01t} \quad (3)$$

因此,当 $t > T_0$ 期时,第 1 个地区受到政策干预,可以获得观测值 Y_{11t} ,但没有受到政策影响的地区 1 的潜在结果 Y_{01t} 无法观测。下面利用“反事实”结果来估计地区 1 的 Y_{01t} ,建立如下模型:

$$Y_{0it} = \delta_t + \beta_i X_i + \lambda_i \mu_i + \varepsilon_{it} \quad (i=1, \dots, N+1; t=1, \dots, T) \quad (4)$$

式(4)中, δ_t 表示时间固定效应,对所有地区产生的影响相同; X_i 为 $K \times 1$ 维不受新旧动能

转换重大工程影响的协变量向量; β_i 为 $1 \times K$ 维系数向量; λ_i 表示 $1 \times F$ 维的各地区共同因素; μ_i 为 $F \times 1$ 维的系数向量; ε_{it} 为满足零均值假定的随机干扰项。

为了估计“合成山东省”的潜在结果,需要根据其他省(区、市)各项发展指标与山东省的相似度找到一个权重向量 W ,该权重向量 $W = (w_2, \dots, w_{N+1})$,满足 $w_j \geq 0, j=2, \dots, N+1$,且 $w_2 + \dots + w_{N+1} = 1$ 成立,其他没有实施政策的省份根据权重向量 W 合成一个控制组,对于权重向量 W ,合成控制模型如下:

$$\sum_{j=1}^{N+1} W_j Y_{it} = \delta_i + \beta_i \sum_{j=2}^{N+1} W_j X_{jt} + \lambda_i \sum_{j=2}^{N+1} W_j \mu_j + \sum_{j=2}^{N+1} \varepsilon_{it} \quad (5)$$

当政策干预之前的时期足够长时,将存在一个最优权重 $W^* = (w_2^*, \dots, w_{N+1}^*)$,使得实验组山东省的“反事实”结果近似的可用合成控制组来表示,即 $\hat{Y}_{0it} = \sum_{j=2}^{N+1} W_j Y_{jt}$,因此受到政策干预,地区 1 的影响效果表示为:

$$\hat{\alpha} = Y_{1t} - \sum_{j=2}^{N+1} W_j X_{jt} \quad (t = T_0 + 1, \dots, T) \quad (6)$$

为了得到 $\hat{\alpha}$ 的估计值,需要得到最优权重 W^* 。在计算过程中,为了使式(5)成立,我们选择 Z_1 和 $Z_0 W$ 之间的最小化的距离 $\|Z_1 - Z_0 W\|$ 来确定权重向量 W^* 。这里的 W 满足:对于任意 $j=2, \dots, N+1, w_j \geq 0$ 和 $w_2 + \dots + w_{N+1} = 1$ 成立。 Z_1 是新旧动能转换重大工程实施前山东省的 $K \times 1$ 维特征向量; Z_0 是 $(K \times J)$ 矩阵, Z_0 的第 j 列为地区 j 的新旧动能转换重大工程之前的相应特征向量。合成控制权重向量 $W^* = (w_2^*, \dots, w_{N+1}^*)$ 最小化距离为:

$$\|Z_1 - Z_0 W\|_V = \sqrt{(Z_1 - Z_0 W)' V (Z_1 - Z_0 W)} \quad (7)$$

式(7)中, V 是一个 $K \times K$ 的对称正定矩阵,不同的 V 的选取将会影响估计的均方误差,最优矩阵 V 的选择是赋予 Z_0 和 Z_1 中变量一个合理的权重,以使得合成控制值的均方误差 (MSPE) 最小。

(三) 指标选取

1. 产出指标:经济增长率。新旧动能转换是经济发展由高速增长向高质量发展转变的动态过程(李梦程等,2023)^[20],也是实现新发展动能的实际价值与促进经济增长质效双向提升的过程(王晓天,2021)^[12]。也就是说,新旧动能转换的基本目标之一是对旧动能不断进行改造,充分发挥新动能在经济发展中的主导作用,激活经济高质量发展活力,促进经济更高质量的增长。区域经济增长能力可以由经济增长率反映,同时经济增长率也是政策效应评估的重要指标(郑展鹏等,2019)^[28]。由此,本文选取地区生产总值(GDP)增长率,作为衡量新旧动能转换促进经济增长的产出指标,见表 1。

2. 预测指标。新旧动能转换实际上是经济增长动力机制的改变(黄少安,2017)^[29]。依据经济增长的约束条件,可将经济增长划分为需求拉动型和供给推动型,增长动力源也可以划分为需求拉动系统和供给推动系统(黄泰岩,2014)^[30]。基于此,本文选取经济增长的预测指标时也将从需求和供给两个方面来考虑,见表 1。在需求层面,消费、投资、出口是经济增长的重要动力(王一鸣,2017)^[3]。由此,选取消费动能、贸易动能作为衡量各地区需求层面的指标,并借鉴张立新等(2018)^[5]、郑尚植和王怡颖(2019)^[31]的做法,分别采用消费水平和对外开放

表 1		变量指标选取	
变量类型	变量名称	指标衡量	指标来源
经济发展能力	地区生产总值增长	GDP 增长率	郑展鹏等(2019) ^[28]
	人均地区生产总值增长	人均 GDP 增长率	杨菲等(2019) ^[33]
市场需求	消费水平	城镇居民人均消费支出/人均 GDP	郑尚植、王怡颖(2019) ^[31]
	对外开放程度	进出口总额/GDP	张立新等(2018) ^[5]
要素供给	资本投入	固定资产投资/GDP	董新兴等(2020) ^[32]
	人力资本	高等学校在校生人数/人口总数	郑尚植、王怡颖(2019) ^[31]
创新供给	研发投入	R&D 经费支出/GDP	刘岐涛、王磊(2018) ^[34]
结构供给	产业结构	服务业增加值/GDP	郑尚植、王怡颖(2019) ^[31]
制度供给	政府规模	政府财政支出/GDP	杨菲等(2019) ^[33] ;张立新等(2018) ^[5]
	公有产权制度	国有控股企业工业总产值/工业总产值	张立新等(2018) ^[5]
	市场化水平	私营企业就业人数/私营企业户数	张立新等(2018) ^[5]

程度来进行衡量。在供给层面,包括要素供给与要素配置效率两个方面。要素供给包含资本、劳动力等要素“量”的投入,要素配置效率主要受结构供给、制度供给和技术供给等因素影响(王一鸣,2017)^[3]。这里,本文选取要素供给、结构供给、制度供给作为衡量各地区供给层面的指标。其中,要素动能包括资本、劳动力等。在本文中,借鉴董新兴等(2020)^[32]的做法,用固定资产投资额占地区生产总值比重来表示资本投入情况;借鉴郑尚植和王怡颖(2019)^[31]的做法,用高等学校在校生人数与人口总数比重作为人口结构的代表性指标来衡量劳动力情况。在结构供给方面,本文借鉴郑尚植和王怡颖(2019)^[31]的做法,将第三产业增加值与地区生产总值比重来表示产业结构;在制度供给方面,由于新旧动能转换的顺利实现离不开强有力的制度保障,而制度保障的程度又取决于政府的服务效率、市场化水平,以及由此内生出来的制度环境(李长英等,2021)^[11]。因此,本文借鉴杨菲等(2019)^[33]、张立新等(2018)^[5]等的做法,采用政府规模、公有产权制度和市场化水平等指标来衡量制度供给,并分别用政府财政支出占地区生产总值比重、国有控股企业工业总产值占工业总产值比重、私营企业就业人数与私营企业户数之比来进行测量。此外,技术是新旧动能转换的关键要素(柴士改、李金昌,2020)^[26],实践证明科技创新是推动技术进步的真实驱动力,也是推动经济高质量发展的重要源泉(王铭瑾、李永友,2022)^[16]。因此,本文将创新供给单独出来,并借鉴刘岐涛和王磊(2018)^[34]的做法,用研究与实验发展经费支出(R&D)占地区生产总值的比重(R&D 经费支出/GDP)来衡量技术资金投入方面的情况。

(四)数据来源与描述性统计

本文利用 2008—2021 年我国 30 个省级行政区的面板数据(考虑到数据的可得性,样本中未加入西藏自治区及港澳台地区),将山东省以外的 29 个省(区、市)作为潜在控制组,利用合成控制法,来分析新旧动能转换重大工程的实施对山东省经济增长的影响,见表 2。

四、实证结果分析

本文从经济增长的视角,对新旧动能转换重大工程的政策效应进行评估,将 GDP 增长率作为模型 I 的产出变量。从表 1 指标中选取市场需求、要素供给和结构供给三个方面的预测变量。基于各省(区、市)数据的特点,采用合成控制法的模型确定一组权重矩阵,构成“合成山东省”的权重组合由五个省(区)组成,其中河南省权重最大,为 0.392,江苏省、广东省、内蒙古自治区和浙江省依次为 0.355、0.138、0.069、0.045。对 2018 年山东省实施新旧动能转换重

大工程之前的“真实山东省”与“合成山东省”的相关预测变量进行比较,结果见表3。可以发现,“合成山东省”与“真实山东省”的预测变量之间的差异较小,其中差异最大的预测指标为消费水平,但也仅为0.0504。因此,以上五个省(区)通过加权得到的合成控制组能够很好地拟合政策实施之前的山东省。

表 2 变量描述性统计						
变量含义	变量	观测数	均值	标准差	最小值	最大值
GDP 增长率	gdpinc	420	8.969	3.450	-5.000	17.800
人均 GDP 增长率	rgdpinc	420	0.097	0.072	-0.251	0.291
消费水平	consume	420	0.420	0.110	0.215	0.847
对外开放程度	open	420	0.287	0.334	0.007	1.813
资本投入	capital	420	0.782	0.293	0.098	2.039
人力资本	labor	420	0.020	0.006	0.007	0.044
研发投入	research	420	0.010	0.005	0.001	0.024
产业结构	industry	420	0.463	0.098	0.283	0.838
政府规模	government	420	0.246	0.147	0.034	2.392
公有产权制度	public	420	10.056	13.087	0.099	58.425
市场化水平	market	420	8.689	3.567	1.503	24.678

数据来源:2008-2021 年《中国统计年鉴》、各省份统计年鉴、各省份统计公报等。

表 3 模型 I 协变量均值		
预测变量	“真实山东省”	“合成山东省”
消费水平 (consume)	0.3133	0.3637
对外开放程度 (open)	0.2901	0.4303
资本投入 (capital)	0.6505	0.6499
人力资本 (labor)	0.0180	0.0180
产业结构 (industry)	0.4086	0.4082

进一步分析模型 I 中“真实山东省”与“合成山东省”在 2008-2021 年期间的 GDP 增长率及其差距变化情况。从 GDP 增长率的变化情况(图 1)来看,2010 年之后“合成山东省”与“真实山东省”之间具有非常高的拟合度。自 2018 年实施新旧动能转换重大工程后,“真实山东省”与“合成山东省”的 GDP 增长率均呈现下降趋势,但“真实山东省”的 GDP 增长率下滑幅度明显小于“合成山东省”的下滑幅度。2020 年受疫情影响,经济增长趋缓,“真实山东省”的 GDP 增长率显著高于“合成山东省”,且 2021 年依然保持增长态势,这说明新旧动能转换重大工程的实施对山东省经济增长起到了一定的促进作用,但这种作用存在滞后性。从 GDP 增长率差距(图 2)来看,“真实山东省”与“合成山东省”的 GDP 增长率差距在实施政策后的第三年(即 2020 年)为显著的正值,且“真实山东省”的数值明显大于“合成山东省”,2021 年 GDP 增长率差距依然保持在高位,这进一步说明了新旧动能转换重大工程的实施对山东省的经济增长速度存在滞后推动作用。

为进一步深入考察新旧动能转换重大工程的实施对山东省经济增长的影响,继续构建模型 II。在模型 I 预测变量的基础上,加入制度供给和创新供给相关变量,包括研发投入、政府规模、公有产权制度以及市场化水平四个变量指标,研究创新与制度对经济增长的驱动力,同时为了使“合成山东省”与“真实山东省”保持更好的拟合度,加入 2008 年、2013 年和 2018 年 GDP 增长率作为预测变量。模型 II 构成“合成山东省”的控制组权重由云南省、天津市、江苏省、河北省、河南省、浙江省和福建省七个省(市)组成,权重最大的江苏省为 0.332,权重最小

的福建省为0.03。加入上述预测变量后,“真实山东省”与“合成山东省”的相关预测变量对比结果(表4)显示,除个别指标存在较大的拟合偏差外,总体上依然可以较好地衡量“真实山东省”各项发展指标的均值。

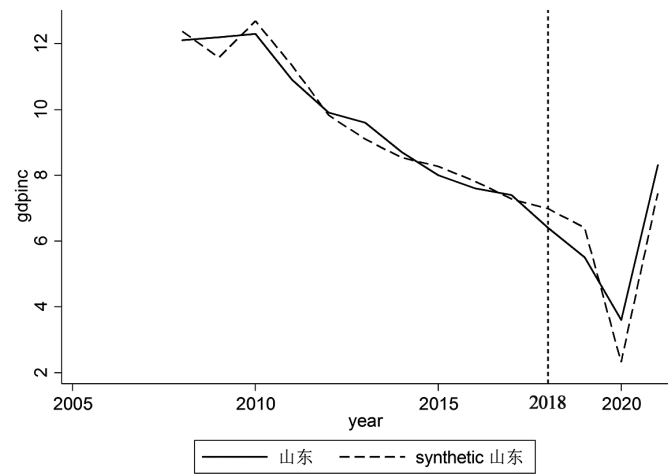


图1 模型 I“真实山东省”与“合成山东省”GDP 增长率

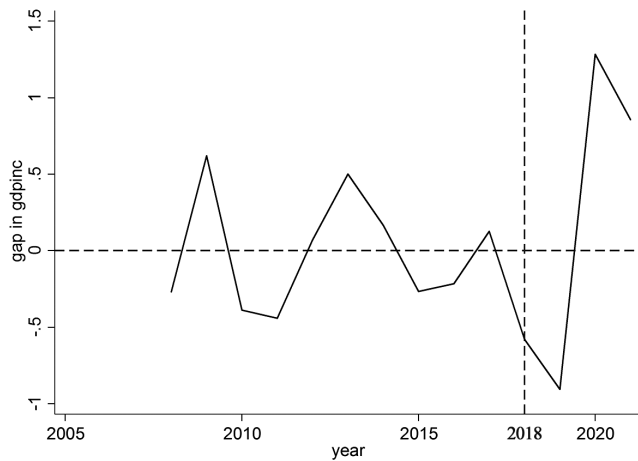


图2 模型 I“真实山东省”与“合成山东省”GDP 增长率差距

预测变量	模型 II 协变量均值	
	“真实山东省”	“合成山东省”
消费水平 (consume)	0.3133	0.3514
对外开放程度 (open)	0.2901	0.3931
资本投入 (capital)	0.6505	0.6915
人力资本 (labor)	0.0180	0.0197
产业结构 (industry)	0.4086	0.4177
研发投入 (research)	0.0175	0.0142
政府规模 (government)	0.1137	0.1520
公有产权制度 (public)	16.9046	11.4803
市场化水平 (market)	10.1869	10.0350
gdpinc (2008)	12.1	12.2112
gdpinc (2013)	9.6	9.4921
gdpinc (2018)	6.4	6.7315

进一步分析模型 II 中“合成山东省”与“真实山东省”2008–2021 年 GDP 增长率及其差距的变化情况。从 GDP 增长率的变化情况(图 3)看,“真实山东省”与“合成山东省”的拟合程度良好,2010 年之后两者具有非常明显的共同趋势,2018 年实施新旧动能转换重大工程后,政策影响效应没有马上显现。2020 年,政策效应开始显现,之后两年“真实山东省”的 GDP 增长率均明显高于“合成山东省”,这说明新旧动能转换重大工程的实施对山东省 GDP 增长率具有显著的正向促进作用,但这一影响存在滞后性。进一步分析“真实山东省”与“合成山东省”GDP 增长率的差距(图 4),可以看出,2018 年之前两者差距在-0.7%至 0.5%之间波动,2019 年两者差距快速下降为负值,接近-1%,2020 年又急剧上升到 0.7%左右,2021 年两者差值进一步扩大到 0.8%左右,这说明新旧动能转换工程的实施显著促进了山东省的经济增长,且正向效果表现出增强趋势。

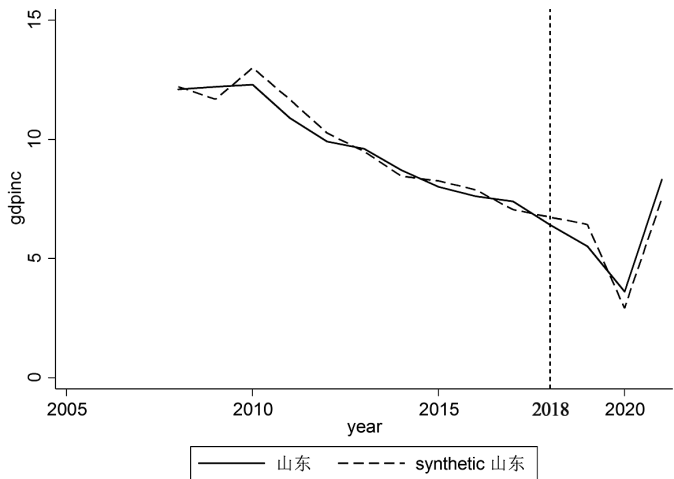


图 3 模型 II“真实山东省”与“合成山东省”GDP 增长率

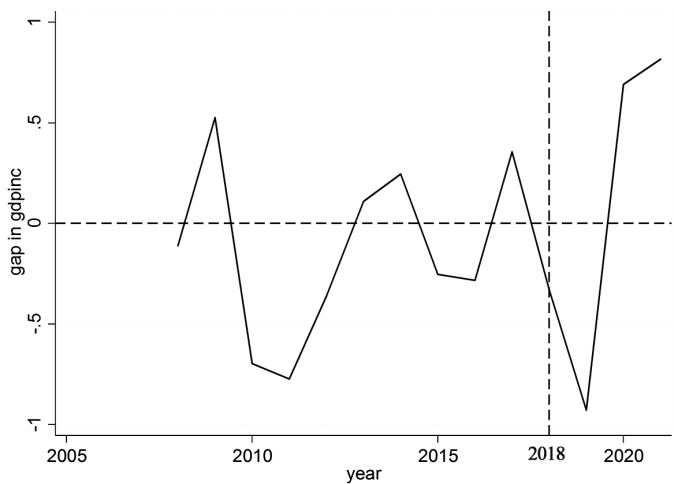


图 4 模型 II“真实山东省”与“合成山东省”GDP 增长率差距

从分析结果综合来看,对于创新供给与制度供给相关指标加入之前的模型 I 和加入之后的模型 II,虽然两个模型的控制组地区权重组合存在较大差异,但“合成山东省”都能够很好

地拟合“真实山东省”,且结果均显示了新旧动能转换重大工程的实施对山东省 GDP 增长率具有显著正向的促进效应,不过这一效应受可能的前期新动能积累不足等因素影响,表现出一定的时间滞后性。

五、稳健性检验

利用合成控制法得出的结果显示“真实山东省”与“合成山东省”在 GDP 增长率样本数据上存在显著的差异,在实施新旧动能转换重大工程政策后,山东省的经济增长速度先下降、后增长,这种差异是由于新旧动能转换重大工程政策所致,还是由于偶然因素所致,需要进一步验证。本文从两个方面对合成控制法得到的结果进行稳健性检验。

(一)安慰剂检验

1.更换处置组

根据 Abadie 等(2010)^[35]提出的地区安慰剂检验方法,在除山东省以外的控制组中,选取一个没有实施新旧动能转换重大工程的地区,假设该地区在 2018 年实施该政策,运用合成控制法估计 2018–2021 年政策实施导致的效应,将该地区的政策效应与山东省进行对比。若假设的地区在政策实施后,合成 GDP 增长率与真实 GDP 增长率并不存在显著的差异,这就说明合成控制法所得到的结果是非偶然现象所致,能够较好地预测和证实政策实施对山东省经济增长速度的影响效应。本文选取模型 II 中合成控制组权重最大的江苏省和权重为零的上海市作为控制组。权重最大,说明在所有地区中,江苏省与山东省的各项经济发展指标最为相似,权重为零说明上海市与山东省的各项经济发展指标存在较大的差异。

从图 5 和图 6 的结果来看,对于江苏省来说,在政策实施前,“真实江苏省”与“合成江苏省”具有很好的拟合度,变化趋势高度一致。在实施政策后,“真实江苏省”的 GDP 增长率虽然略高于“合成江苏省”的 GDP 增长率,但二者变化趋势相同且差距很小。对于上海市来说,从政策实行前的 2015 年到政策实行后的 2021 年,“真实上海市”与“合成上海市”的 GDP 增长率几乎重叠。2018 年政策的实施没有对江苏省和上海市产生显著的影响,因此在一定程度上说明是新旧动能转换重大工程的实施使山东省 GDP 增长率上升,而非其他偶然因素所致。

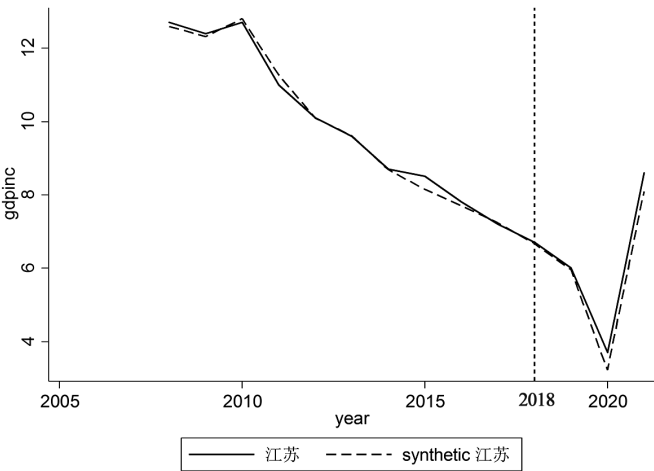


图5 “真实江苏省”与“合成江苏省”的 GDP 增长率

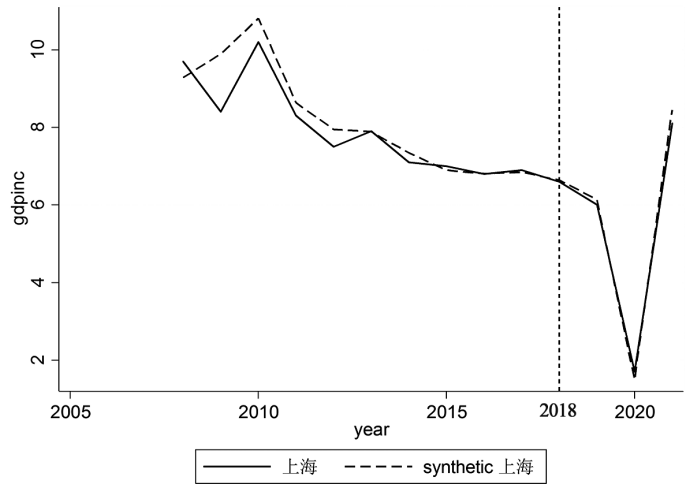


图6 “真实上海市”与“合成上海市”的 GDP 增长率

2.变换政策时间

根据 Abadie 等(2015)^[36]提出的时间安慰剂检验思路,将新旧动能转换重大工程的实施由实际的开始时间 2018 年向前推至 2013 年,假设在该时期在山东省实施新旧动能转换重大工程,运用合成控制法来检验政策的影响效应。结果显示(图 7),2013 年前后,“真实山东省”与“合成山东省”的 GDP 增长率几乎重叠,2015 年后两者存在细微差别,但走向大致一致。由此可知,将政策提前至 2013 年并没有对山东省经济增长带来显著的政策效应,可以说明以上合成控制模型具有良好的稳健性,上述结果能够很好地反映新旧动能转换重大工程的实施对山东省经济增长带来的显著影响效应。

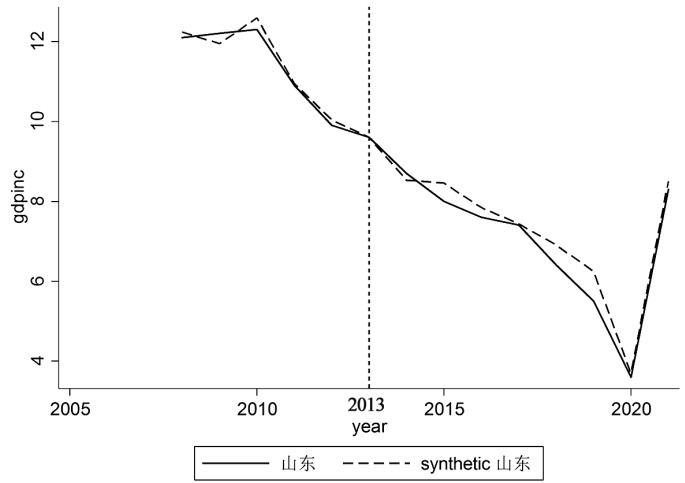


图7 时间安慰剂检验结果

3.排列检验

Abadie 和 Gardeazabal(2003)^[27]提出了一种排列检验方法 (Permutation test), 这种方法与统计学中的秩检验法(Rank test) 类似。本文运用排列检验方法再次检验前文估计的政策效果在统计上是否具有显著性。思路是:在控制组内随机选择一个地区,假设该地区在 2018

年实施了新旧动能转换重大工程,使用合成控制法构建该地区的合成控制模型,估计在假设情况下对该地区经济发展产生的政策效果。然后对在山东省实际发现的政策效果与随机选择的控制组地区产生的政策效果进行对比,如果实际的效果与随机产生的效果存在显著差异,那么新旧动能转换重大工程的实施对山东省经济增长的效应就是显著的。

山东省作为一个典型的沿海省份,其发展模式与海洋和对外贸易相关性较大,为能够更好地使对照组地区与山东省的发展模式相似,本文选取辽宁省、天津市、河北省、江苏省、上海市、浙江省、福建省、广东省、海南省这些沿海省(市)作为对照组进行排列检验,由于合成海南省、辽宁省和天津市三个地区的模型均方差较大,拟合度较差,所以将海南省、辽宁省和天津市三个地区从对照组中剔除。图8给出了排列检验的结果,可以看出,2018年政策实施之前,山东省平均预测误差小于绝大多数地区。由于新旧动能转换重大工程的影响存在滞后效应,我们将政策实施效应滞后两年进行比较。相对于参与比较地区的预测误差分布,山东省2020-2021年平均预测误差位于其他省(区、市)的上方外部边缘,这说明新旧动能转换重大工程的实施,对山东省的经济增长具有显著的滞后性影响,排列检验证明合成控制模型具有较好的预测性。

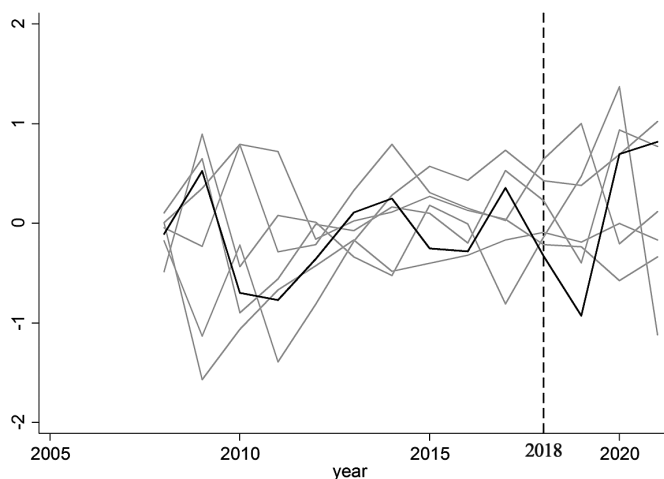


图8 排列检验结果

(二) 变换产出变量指标检验

为进一步检验合成控制法结果的稳健性,将衡量经济发展速度的指标更换为人均GDP增长率,进一步验证新旧动能转换重大工程的实施对山东省经济增长影响的稳健性。依然选取市场需求、要素供给、结构供给、创新供给以及制度供给五个方面的指标作为模型预测变量,除山东省以外的29个省(区、市)作为潜在控制组,该模型下的权重组合由广东省、浙江省、天津市和吉林省四个省(市)组成,权重分别为0.378、0.265、0.179、0.178。从“合成山东省”与“真实山东省”的人均GDP增长率变化(图9)看,2018年以前,“合成山东省”与“真实山东省”的拟合程度很好,大多数时期基本重叠,在2018年实施新旧动能转换重大工程后,“真实山东省”的人均GDP增长率出现快速下滑态势,之后又快速上升至高于“合成山东省”的水平,这与模型I和模型II结果一致。从“真实山东省”与“合成山东省”的人均GDP增长率差距变化(图10)来看,2018年之前,两

者差距在-0.02%至0.01%之间波动,2019年受政策影响,“真实山东省”人均 GDP 增长率低于“合成山东省”0.05个百分点左右,经过政策的深入实施,新旧动能转换重大工程对经济增速的影响效应凸显,2020年迅速上升为正值,2021年继续保持正值,且接近于0.02%。这说明新旧动能转换重大工程的实施对山东省经济增速具有显著正向影响,但这一效应存在滞后性。在更换产出变量后,合成控制法模型估计的新旧动能转换重大工程对山东省经济增速的影响与前文结果一致,这说明合成控制法能够很好地预测政策实施效果,具有较好的稳健性。

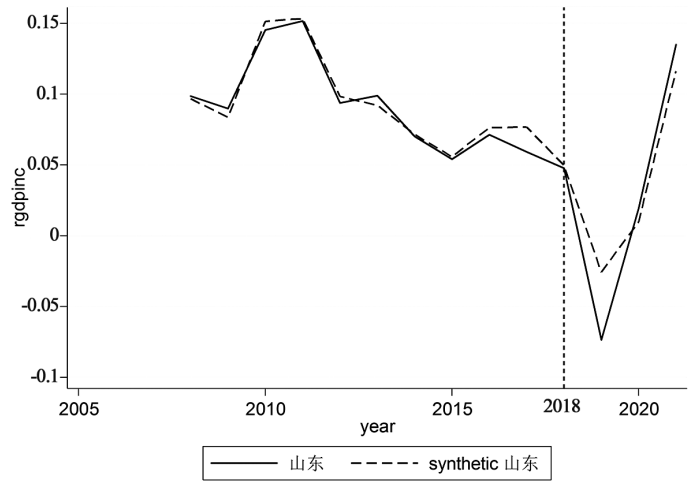


图9 “真实山东省”与“合成山东省”人均 GDP 增长率



图10 “真实山东省”与“合成山东省”人均 GDP 增长率差距

六、结论与启示

本文从经济增长的视角,构建涵盖需求和供给两个层面指标的评价体系,采用合成控制法,对山东省新旧动能转换重大工程实施效果进行评估,是对新旧动能转换成效研究的一次新的尝试。本文的结论如下:

1. 新旧动能转换重大工程对山东省经济增长具有正向促进作用。通过两组合成控制法模型的分析结果都表明,新旧动能转换重大工程的实施对山东省 GDP 增长率的影响都是显著

的,且都是正向影响。这说明,山东省新旧动能转换重大工程的实施是有效的。一段时间以来,社会上一度传出“山东省新旧动能转换重大工程无效甚至失败了”的说法,本文的研究结果是对这一说法的有力驳斥。鉴于此,山东省应持续纵深推进新旧动能转换重大工程,加快实现经济发展量质齐升。

2. 新旧动能转换重大工程的正向促进作用具有显著滞后性。本文研究发现,新旧动能转换重大工程的实施,先是对山东省经济增长带来一定冲击,导致经济增速有所下降,在政策实施后的第三年才开始促进山东省经济增长速度的提升。这说明,新旧动能转换重大工程的实施具有效果滞后性。这与柴士改和李金昌(2020)^[26]关于“转换成效相比于转换动力具有一定的时滞性”的结论是一致的。这可能是由于,近年来山东省处于传统动能衰弱、新生动能孕育成长的关键时期(张立新等,2018)^[5],前期以新动能为主要特征的增长驱动力依然没能成为经济发展的主要推动力(王铭瑾、李永友,2022)^[16]。随着经济增长从“新动能”不断累积上升阶段进入到突破“常规动能”阶段(郑江淮等,2018)^[22],山东省新旧动能转换也从新动能稳步集聚提升阶段逐渐进入超越旧动能阶段,转换成效逐步聚集累积并开始显现。

3. 不同因素对山东省新旧动能转换重大工程的影响具有差异性。本文发现,在市场需求、要素供给和结构供给三个预测变量基础上,加入制度供给和创新供给的相关变量后,2020年政策开始产生效果,“真实山东省”与“合成山东省”GDP增长率之间的差值总体呈变小趋势。这说明,制度供给和创新供给中的某些因素对新旧动能转换的实施效果产生了某种负向影响,从而拉低了二者的差距,这与杜家庭等(2021)^[14]关于制度创新动能的间接效应和技术创新动能的直接效应不明显的结论不谋而合。另外,本文的结论说明了消费水平、对外开放程度、资本投入、人力资本、产业结构等都是影响山东省新旧动能转换的重要因素。

本文的研究拓展了区域新旧动能转换的分析框架和研究范式,深化了对区域新旧动能转换规律的认识,研究结果为重构山东省区域经济动能系统、推动经济高质量发展具有借鉴意义。一是要深刻认识和把握新旧动能转换的演进过程。新旧动能转换是一项系统工程,要想取得持久效果,政策必须保持连续性。要深刻认识新旧动能转换的演进规律,做好经验总结,努力推动新旧动能转换向更高一级发展,从而实现经济高质量发展。二是要大力推动供需两侧新动能培育和成长。新旧动能转换涉及动力、制度、结构和方式等维度的系统演化,受到科技支撑、政策调控、经济发展和资源集聚等要素的综合影响。要从需求动能、技术创新动能、制度创新动能、结构优化动能等方面,充分挖掘提高旧动能效力,大力激发新动能活力,通过技术、资本、人才和资源等要素的顺利转换,不断培植壮大新动能,充分释放经济增长的动力来源“红利”,加速推动新旧动能转换。

参考文献:

- [1] 杨蕙馨,焦勇.新旧动能转换的理论探索与实践研判[J].经济与管理研究,2018,(07):16-28.
- [2] 赵炳新.关于新动能的内涵及其启示[J].经济参考研究,2018,(02):72-76.
- [3] 王一鸣.中国经济新一轮动力转换与路径选择[J].管理世界,2017,(02):1-14.
- [4] 张文,张念明.供给侧结构性改革导向下我国新旧动能转换的路径选择[J].东岳论丛,2017,(12):93-101.
- [5] 张立新,王菲,王雅萍.山东新旧动能转换的突破点及路径——基于2002-2016年市级面板数据的实

证分析[J].经济与管理评论,2018,(05):27-41.

[6]余东华.以“创”促“转”:新常态下如何推动新旧动能转换[J].天津社会科学,2018,(01):105-111.

[7]安礼伟,张二震.中国经济新旧动能转换的原因、基础和路径[J].现代经济探讨,2021,(01):9-15.

[8]张红凤,李晓婷,蒲存秀.新发展阶段我国经济增长动能转换及路径优化——基于需求侧与供给侧双轮驱动框架[J].中共中央党校(国家行政学院)学报,2022,(04):88-94.

[9]吕雁琴,赵斌.旅游经济增长新旧动能转换评价研究——基于对西北五省区旅游业数据的分析[J].价格理论与实践,2019,(05):130-133.

[10]刘宏筭,张济建,张茜.中国钢铁产业新旧动能转换定量测度与进展评估[J].统计与决策,2020,(15):110-113.

[11]李长英,周荣云,余森杰.中国新旧动能转换的历史演进及区域特征[J].数量经济技术经济研究,2021,(02):3-23.

[12]王晓天.中国新旧动能转换的综合指数测度与区域特征分析[J].统计与决策,2021,(21):71-75.

[13]程璐璐,曹薇.区域新旧动能转换的地区差异及空间收敛性研究[J].区域经济,2021,(06):33-37.

[14]杜家庭,张旋,顾谦农.中国经济新旧动能演化的空间特征及效应分析[J].重庆师范大学学报(自然科学版),2021,(03):129-140.

[15]林攀,余斌,刘杨洋,等.中国新旧动能转换的空间分异及影响因素研究[J].经济地理,2021,(11):19-27.

[16]王铭瑾,李永友.高质量发展中的新旧动能转换进程:趋势特征与省际差异[J].经济学家,2022,(09):28-38.

[17]朱美峰,吴青龙,张超.省域新旧动能转换水平的统计测度[J].统计与决策,2022,(11):120-123.

[18]唐宇,宋永永,薛东前,等.晋陕蒙地区市域新旧动能转换过程与分异机制[J].地理科学进展,2023,(02):287-300.

[19]焦勇,辛思潜,王高飞.产业结构变迁如何影响新旧动能转换——基于营商环境和数字经济环境的机制分析[J].经济与管理评论,2023,(05):111-123.

[20]李梦程,王成新,郝兆印,等.山东省新旧动能转换的能效评估及障碍因素分析[J].济南大学学报(自然科学版),2023,(03):1-11.

[21]白洁.湖北新旧动能转换的定量测度与对策研究[J].湖北社会科学,2018,(07):53-58.

[22]郑江淮,宋建,张玉昌,等.中国经济增长新旧动能转换的进展评估[J].中国工业经济,2018,(06):24-42.

[23]黄昶生,张晨,王丽.基于全要素生产率的新旧动能转换效果测度研究——以山东省为例[J].河南科学,2019,(12):2034-2040.

[24]Xue W L, Li B K, Yang Y Q, et al. Evaluating the effectiveness of new and old kinetic energy conversion from an electric power economics perspective: Evidence on the Shandong province of China[J].Energies, 2019,12:1-17.

[25]吴净.新时代经济发展新旧动能转换评价——以青岛市为例[J].地域研究与开发,2019,(05):41-44+62.

[26]柴士改,李金昌.中国经济发展新旧动能转换的监测研究[J].财经论丛,2020,(12):13-22.

[27]Abadie A, Gardeazabal J. The economic costs of conflict: A case study of the Basque country[J]. The American Economic Review. 2003,93(3):113-132.

[28]郑展鹏,岳帅,李敏.中部崛起战略的政策效果评估:基于合成控制法的研究[J].江西财经大学学报,2019,(05):34-45.

- [29] 黄少安.新旧动能转换与山东经济发展[J].山东社会科学,2017,(09):101-108.
- [30] 黄泰岩.中国经济的第三次动力转型[J].经济学动态,2014,(02):4-14.
- [31] 郑尚植,王怡颖.东北老工业基地振兴的绩效评估——基于合成控制法的检验[J].地域研究与开发,2019,(02):31-35+43.
- [32] 董新兴,李德荃,吕寒冰.新旧动能转换绩效考核评价指标体系优化研究[J].山东社会科学,2020,(05):136-141.
- [33] 杨菲,许瑜,史贝贝,等.政府引导、产业转移与经济发展——来自合成控制法的非参数估计[J].经济问题探索,2019,(12):181-190.
- [34] 刘岐涛,王磊.新旧动能转换指数测度研究[J].中国国情国力,2018,(09):52-54.
- [35] Abadie A, Diamond A, Hainmueller J. Synthetic control methods for comparative case studies: Estimating the effect of California's tobacco control program[J].Journal of the American Statistical Association, 2010, 89(6): 493-505.
- [36] Abadie A, Diamond A, Hainmueller J. Comparative politics and the synthetic control method[J].American Journal of Political Science, 2015, 59(4): 495-510.

(责任编辑:程美秀)

Performance Evaluation of Shandong's New and Old Kinetic Energy Transformation from Economic Growth Perspective

XU Yueheng, LIU Dejun, JI Gang

(Shandong Academy of Macroeconomic Research, Jinan 250014, China)

Abstract: Promoting the transformation of new and old driving forces is an important strategic task for Shandong's economic development at the current stage. Based on the panel data of 30 provinces in China from 2008 to 2021, taking the provinces (regions and cities) outside Shandong as the potential controller, and using the synthetic control method, this paper verifies the implementation performance of Shandong Province's new and old kinetic energy transformation project from economic growth perspective. The result shows that on the whole, the implementation of the new and old kinetic energy transformation project has a promoting effect on Shandong's economic growth, but the manifestation of this effect has time lag. Furthermore, different factors have different impacts on Shandong's new and old kinetic energy transformation project. Based on the above results, this paper proposes that it is necessary to deeply understand and grasp the evolution process of the transformation of new and old driving forces, and vigorously promote the cultivation and growth of new driving forces on both supply and demand sides.

Key words: new and old kinetic energy transformation; high-quality development; economic growth; synthetic control method

