

新基建与产业绿色转型耦合协调研究

——基于省级面板数据

刘 然

(吉林财经大学经济学院, 长春 130117)

摘要: 新基建的投入有利于产业绿色转型,推动经济社会发展绿色化。使用2013—2022年省级面板数据,构建新基建与产业绿色转型综合评价体系,使用耦合协调度模型进行深入分析。结果显示,新基建与产业绿色转型发展水平在研究期稳步提升,耦合协调度向协调状态逐步演进。呈现东部地区成绩优异,中部、西部以及东北部地区综合发展指数较低的区域差异。大部分资源型区域的绿色转型水平有所提升,但仍落后于全国平均水平。整体耦合协调水平呈现“东高西低”的状态。

关键词: 新基建; 产业绿色转型; 耦合协调分析; 区域差异

中图分类号: F294.3; F062.9 **文献标志码:** A **文章编号:** 1671-1807(2025)14-0122-07

在波澜壮阔的经济发展历程中,基础设施建设设备受瞩目。基础设施建设促进经济增长的作用已被人熟知。2018年中央经济工作会议首次提出“新基建”概念,党的二十届三中全会提出要“健全现代化基础设施建设体制机制”以及“构建新型基础设施规划和标准体系,健全新型基础设施融合利用机制”。这是加快推进新型基础设施建设,大力发展新质生产力,从而为建设现代化强国奠定坚实物质基础的重要举措。新基建是在技术进步和产业升级的背景下提出的重要概念,也是推动新质生产力培育和促进经济高质量发展的主要途径^[1]。《中共中央 国务院关于加快经济社会发展全面绿色转型的意见》是中国首次对绿色转型进行系统全面规划的政策文件。该文件设定的主要目标是:2030年经济社会发展全面绿色转型取得显著成效;2035年绿色生产方式和生活方式广泛形成,经济社会发展全面进入绿色低碳轨道,美丽中国目标基本实现。

党的二十大报告指出要“推动绿色发展,促进人与自然和谐共生”以及“加快发展方式绿色转型”。绿色转型是经济高质量发展的应有之意。新基建已逐渐成为绿色转型的驱动力,5G网络、人工智能、工业互联网等的建设,为产业绿色转型提供科技支持。智慧城市、智慧交通、智慧能源等融合

基础设施促进产业向能源节约型,低碳发展方向的转变。随着产业绿色转型不断深化,市场亟须绿色技术以支持产业绿色转型。据国家知识产权局公布数据显示,2016—2021年中国绿色低碳专利授权量占全球绿色低碳专利授权量34%,已成为拉动绿色低碳技术创新的重要力量。

当前新基建逐步成为促进我国新质生产力发展的重要支撑,绿色转型观念已深入人心,成为未来一段时间内经济社会发展的重要导向。产业转型升级一方面有赖于新基建的发展,另一方面产业绿色转型则是应对气候变化、环境污染等紧迫问题的必要途径。经济社会的高质量发展依赖于二者的有效结合。因此,本文致力于构建新基建与产业绿色化转型双重价值体系,计算新基建与产业绿色化转型综合指数。基于耦合协调评价模型,深入探索省级新基建与产业绿色化转型耦合协调状况,与时空跃迁情况。这一研究以期后续新基建与产业绿色化转型耦合协调研究提供实证支撑与科学的决策参考。

1 文献综述与理论分析

狭义的“新基建”包括5G网络、人工智能、工业互联网、物联网、数据中心、充电桩这六大领域,广义的“新基建”还包括利用新一代信息技术对传统基础设施的改造升级^[2]。学术界对于新基建的

收稿日期: 2025-02-07

作者简介: 刘然(1993—),女,北京人,硕士研究生,研究方向为产业组织理论与政策。

研究主要聚焦于其对经济高质量发展的推动作用。郭朝先等^[3]认为新基建作为一种固定资产投资,具有乘数效应,可以推动经济增长。郭斌和杜曙光^[4]从生产、消费、市场建设以及国际合作四个层面深入分析新基建推动数字经济高质量发展的核心机理。将新基建视为单独系统作耦合分析的研究中,新基建发展水平的衡量多基于熵权法计算多维度指标^[5]和采用新基建相关行业设施投资作为测度指标^[6]两种。张佩和孙勇^[7]分析了新基建与产业升级耦合协调发展情况。谷斌和廖丽芳^[8]基于新基建投入水平与科技创新能力的耦合机理构建综合评价指标体系,对其进行测度并分析了时空演进特征。

产业绿色化转型是基于产业升级大背景下的绿色转型。从其内涵上分析,绿色转型是旨在实现“资源利用集约、污染物排放减少、环境影响降低、劳动生产率提升以及可持续发展能力增强”的过程^[9]。当前研究热点聚焦于讨论数字化与绿色转型。曹裕等^[10]基于纵向单案例研究方法,深刻探讨数字化驱动制造企业绿色转型的阶段特征与内在机理,发现制造企业实现数字化转型的跃升演进规律。此外,已有研究针对资源型城市产业绿色化进行讨论,如邓世成和吴玉鸣^[11]以低碳城市试点政策为准自然实验,探讨低碳城市建设与资源型城市绿色技术创新二者关系。

对产业绿色转型耦合协调水平的研究多集中在数字经济、城镇化、绿色金融、产业集聚等方面。黄竣璇和林昕^[12]基于耦合协调度模型对数字、能源、经济与环境四维度融合水平进行测算;张虎等^[13]深入研究各省份新型城镇化与绿色发展耦合协调水平,发现各省耦合协调水平呈上升趋势;王翌秋和郭冲^[14]利用长江经济带九省二市数据分析表明绿色金融促进了产业绿色发展,同时产业绿色发展对绿色金融促进成效显著。郑欢和方行明^[15]探讨成渝地区双城经济圈产业集聚与生态环境二者的耦合协调发展水平。王华春和张灿^[16]运用空间杜宾模型探讨影响绿色创新系统耦合协调的主要因素。

新基建与产业绿色转型耦合协调程度一方面能够反映新基建投资对于区域产业绿色化的进程提升效应,另一方面也是衡量经济高质量发展的重要指标。如图 1 所示,相较于传统基础设施建设,新基建融入更多信息技术元素,催生出众多高科技、低耗能的新型生产环节与技术活动,有力推动商品

及服务的高质量供给^[4]。在生产环节,新基建特别是数字新基建能够提升信息传递与使用效率,对低碳经济转型有显著作用^[17],进一步促进产业绿色化转型。在销售环节,道路和道路基础设施投资直接通过乘数效应促进消费^[18]。在物流环节,新基建中对于新能源充电桩网络的建设,大力促进全国汽车行业向新能源方向的转变。同时新基建推动物流业实现数字化转型,融合基础设施建设通过优化物流业经营模式,降低物流业能源消耗^[19],向绿色物流转变。

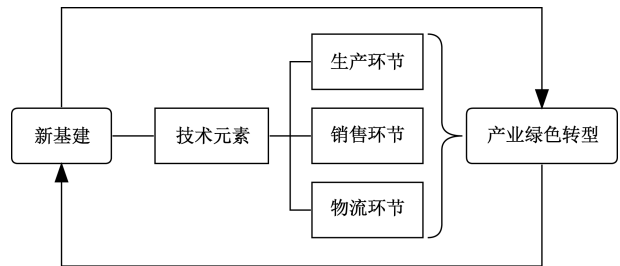


图 1 新基建与产业绿色转型双系统

综上所述,学术界对新基建与产业绿色转型的研究多集中于定性分析,定量分析则聚焦于探讨不同维度的影响机理。已有文献对产业绿色转型相关耦合协调水平进行多视角研究,但对于新基建与产业绿色转型的耦合协调发展的探讨相对较少。一方面,新基建是经济高质量发展的强劲驱动力,对经济的促进作用不容忽视。产业绿色发展作为高质量发展的重要组成部分,是实现可持续发展的关键路径。这二者联系紧密且相互促进。因此,从系统层面深入探讨新基建与产业绿色转型的融合水平显得尤为必要。另一方面,在推动实体经济与数字经济深度融合实现绿色化发展的过程中,新基建是不可或缺的基础角色。因此,从区域层面出发,深入分析新基建与产业绿色发展的耦合协调程度,对于优化资源配置、促进区域均衡发展具有深远意义。这不仅能够加速数字技术与实体经济的深度融合,还能确保这一融合过程在绿色、可持续的道路上行稳致远。鉴于此,本文将研究重点放在省级层面新基建与产业绿色转型耦合协调分析上,选取 2013—2022 年 30 个省份面板数据为样本,选择 TOPSIS-熵权法并构建耦合协调度模型,分析新基建与产业绿色转型升级发展水平,进一步测算各省份新基建与产业绿色转型耦合协调水平。期望本研究能为新基建与产业绿色转型两大系统协同发展提供有益的启示和参考。

2 研究设计

2.1 研究变量与数据来源

鉴于数据的可得性,选取 2013—2022 年 30 个省份(因数据缺失,未包含西藏地区和港澳台地区)的面板数据进行研究。本文建立了新基建与产业绿色转型两大评价体系,如表 1 所示。具体的,新基建体系包含信息基础设施、创新基础设施以及融合基础设施三大子系统 13 个指标。产业绿色转型系统包含产业结构绿色化、产业要素绿色化以及绿色治理投入三大子系统,11 个指标。本文数据主要来源于《中国统计年鉴》、各省份统计年鉴、EPS 数据平台等。专利数据来自 Patenthub 绿色专利产业专利专题数据库。缺失数据使用差值法补齐。

2.1.1 新基建

2018 年 12 月,中央经济工作会议重新定义了基础设施建设,首次提出了“新型基础设施建设”的概念,即把 5G 基站建设、大数据中心、特高压、新能源汽车充电桩、城际高速铁路和城际轨道交通、人工智能和工业互联网等定义为“新型基础设施建设”,简称“新基建”^[1]。工业和信息化部等 11 部门也出台了相应政策以推动新型信息基础设施协调发展。因此,本文在构建评价体系时,重点考虑将新型信息基础设施纳入统计指标。参考伍先福等^[5]的做法,建立包含信息基础设施、创新基础设施以及融合基础设施三大子系统的新基建评价体系。

2.1.2 产业绿色转型

产业绿色转型可以分为产业结构绿色化转型与产业要素绿色转型^[20],本文对此进行了详细探讨。强化生态环保治理对于推进美丽中国建设十分重要,在评价产业绿色转型水平时应考虑绿色治理投入。因此,将绿色治理投入纳入评价产业绿色转型的子系统。

参考王勇等^[21]的做法将工业行业分为清洁型产业与污染密集型产业。进一步计算清洁型产业营业收入占全省规模以上工业企业总营业收入占比,以此衡量产业结构绿色化。在衡量产业要素绿色转型时,参考李朋林侯梦莹^[22]的做法,清洁能源发电量与装机容量作为指标纳入评价体系。衡量绿色治理投入时,参考朱金生和李蝶^[23]的做法将环境治理投入费用作为衡量区域绿色治理投入强度的指标,这丰富了通常采用将污染物排放量直接作为衡量标准的一般方法。

表 1 综合评价指标体系

系统	子系统	具体指标
新基建	信息基础设施	移动电话交换机容量/万户
		移动电话基站/万户
		光缆线路长度/km
		每百人使用计算机数/台
		每百家企业拥有网站数/个
		域名数/万个
		网页数/万个
	创新基础设施	互联网宽带接入端口/万个
		各类基地数/个
	融合基础设施	营业网点(邮政局所)/处
		邮路总长度/km
		国家高速公路/km
		铁路营业里程/km
产业绿色转型	产业结构绿色化	清洁型产业营业收入占比/%
		研究与试验发展(R&D)人员/人
	产业要素绿色化	研究与试验发展(R&D)经费内部支出/万元
		研究与试验发展(R&D)经费外部支出/万元
		绿色发明专利/件
		清洁能源发电量/亿 kWh
		清洁能源装机容量/万 kWh
	建成区绿化覆盖率/%	
	绿色治理投入	工业废水治理设施本年运行费用/万元
		工业废气治理设施运行费用/万元
		一般工业固体废物综合利用量/万 t

注:各类基地数包含科技企业孵化器、国家大学科技园以及火炬特色产业基地。

2.2 研究方法

2.2.1 TOPSIS-熵权法

使用 TOPSIS-熵权法(TOPSIS 为 technique for order preference by similarity to ideal solution 的缩写)测度新基建发展与产业绿色转型水平。TOPSIS-熵权法通过测算评价指标对“正理想解”和“负理想解”的距离,来进行相对优劣排序,该方法能够避免主观指定各指标权重,进而得到新基建与产业绿色转型的综合评价结果。计算步骤如下。

(1)假设研究对象有 m 个,每个研究对象的评价指标有 n 个,构建原始数据矩阵:

$$\mathbf{X} = (X_{ij})_{m \times n}, \quad i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n \quad (1)$$

(2)对上述矩阵中的数据进行标准化处理,本文指标均为正向指标,按照以下方法计算:

$$Y_{ij} = \frac{X_{ij} - \min X_i}{\max X_i - \min X_i} \quad (2)$$

(3)计算指标的熵值 E_j :

$$E_j = -k \sum_{i=1}^m P_{ij} \ln P_{ij} \quad (3)$$

式中: $P_{ij} = \frac{Y_{ij}}{\sum_{i=1}^m Y_{ij}}$; $k = \frac{1}{\ln m}$ 。

(4)进一步计算确定各指标的权重 w_j :

$$w_j = \frac{1 - e_j}{\sum_{j=1}^n (1 - e_j)} \quad (4)$$

式中: $w_j \in [0, 1]$, 且 $\sum_{j=1}^n w_j = 1$ 。

(5)计算加权矩阵 R :

$$R = (r_{ij})_{m \times n} \quad (5)$$

式中: $r_{ij} = w_j \times Y_{ij}$; $i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n$ 。

(6)确定最大值 S_j^+ 和最小值 S_j^- :

$$\begin{cases} S_j^+ = \max(r_{1j}, r_{2j}, \dots, r_{mj}) \\ S_j^- = \min(r_{1j}, r_{2j}, \dots, r_{mj}) \end{cases} \quad (6)$$

(7)计算各研究对象与最大值及最小值的距离:

$$\begin{cases} d_i^+ = \left[\sum_{j=1}^n (S_j^+ - r_{ij})^2 \right]^{\frac{1}{2}} \\ d_i^- = \left[\sum_{j=1}^n (S_j^- - r_{ij})^2 \right]^{\frac{1}{2}} \end{cases} \quad (7)$$

(8)计算综合评价指数 Q_i :

$$Q_i = \frac{d_i^-}{d_i^+ + d_i^-}, Q_i \in [0, 1] \quad (8)$$

2.2.2 耦合协调度模型

采用耦合协调度模型来评估新基建与产业绿色转型两大系统间的耦合协调发展状况。此模型涵盖耦合度与协调度两大模块。耦合度可以量化两大系统间相互作用的紧密程度。耦合度 C 计算公式为

$$C = 2 \sqrt{\frac{F_1 F_2}{(F_1 + F_2)^2}}, C \in [0, 1] \quad (9)$$

式中: F_1 、 F_2 分别为新基建发展水平和产业绿色转型水平。

尽管耦合度能够衡量系统间相互作用的程度,但它无法清晰揭示这种作用是正面促进还是负面制约。鉴于这一局限性引入协调度模型,以更精确地描绘系统间相互作用的状况及其协调发展的层次。

$$T = \alpha F_1 + \beta F_2 \quad (10)$$

$$D = \sqrt{CT}, D \in [0, 1] \quad (11)$$

式中: T 为新基建与产业绿色转型综合协调指数; α 、 β 为待定系数,本文认为新基建与产业绿色转型同等重要,故令 $\alpha = \beta = 0.5$; D 为表两系统耦合协调度。

为进一步探究新基建与产业绿色转型耦合协调关系,将耦合协调关系按表 2 进行等级划分,具体划分为 10 个等级。

表 2 耦合协调度划分

区间	耦合协调度区间	耦合协调程度
失调	(0, 0.1)	极度失调
	[0.1, 0.2)	严重失调
	[0.2, 0.3)	中度失调
	[0.3, 0.4)	轻度失调
过渡	[0.4, 0.5)	濒临失调
	[0.5, 0.6)	勉强协调
协调	[0.6, 0.7)	初级协调
	[0.7, 0.8)	中级协调
	[0.8, 0.9)	良好协调
	[0.9, 1.0]	优质协调

3 新基建与产业绿色转型耦合协调分析

3.1 新基建与产业绿色转型水平

基于 TOPSIS-熵权法,对省级新基建发展水平进行评价,具体评价结果如图 2 所示。近 10 年来,全国新基建发展综合评价指数呈上升趋势,2022 年较 2013 年上升 105%。新基建发展水平自 2013 年以来,东部、中部、西部及东北地区各区域逐年增长。具体而言,东部地区各省份在新基建领域的发展水平最为突出,处于全国领先地位,且长期维持在全国平均水平之上。相较之下,西部、中部及东北地区在新基建的发展水平尚未触及全国平均水平。从增长速度的角度来看,2015—2020 年期间,新基建的发展经历了显著加速,但随后其增速有所放缓。如图 3 所示,新基建包含的三大子系统 2013—2022 年期间的发展水平均稳步增长。其中,信息基础设施建设子系统发展水平一直高于创新基础设施与融合基础设施子系统。这体现了适度超前的信息通信基础设施建设理念,特别是在数据中心和算力网络等领域。创新基础设施发展水平自 2019 年后一直高于融合基础设施建设水平。近 10 年来,创新基础设施子系统增长速率最快,达到 2013 年的 387%,融合基础设施增长速率最慢为 2013 年的 177%。

全国产业绿色转型综合评价指数在分析期内呈现严格上升趋势,2022 年相较 2013 年增长 82%。自 2013 年以来,东部、中部、西部及东北地区产业绿色转型水平逐年上升,具体评价结果如图 4 所示。东部地区产业绿色转型水平历年均高于全国水平。中部地区产业绿色化转型水平略低于全国水平,而东北部地区与西部地区则低于中部地区。如图 5 所示,产业绿色转型包含的三大系统中,仅产业要素绿色化水平逐年提升。产业结构绿色化水平与绿色治理投入水平波动不大。绿色治理投入水平排名前 10 位的省份有宁夏、内蒙古、陕西、山东、安徽、

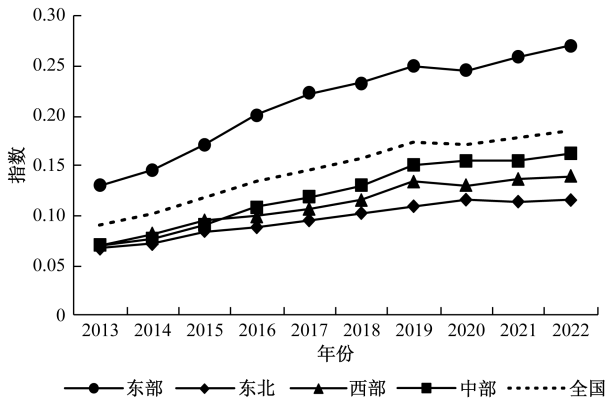


图2 新基建发展水平

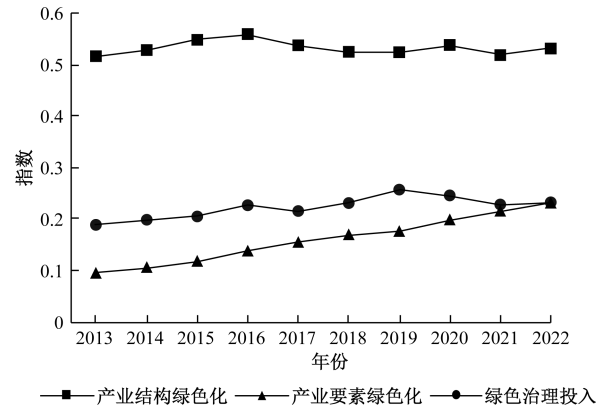


图5 产业绿色转型子系统水平

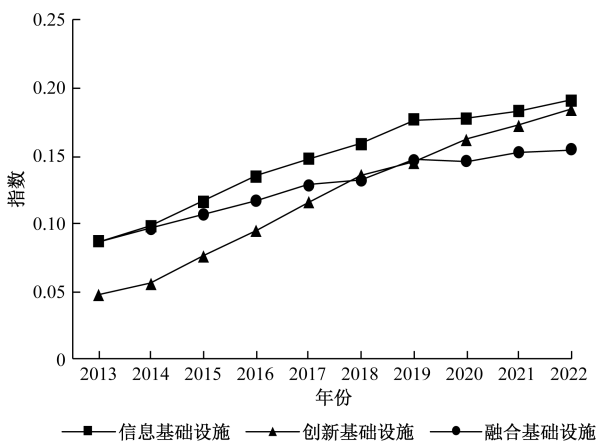


图3 新基建子系统发展水平

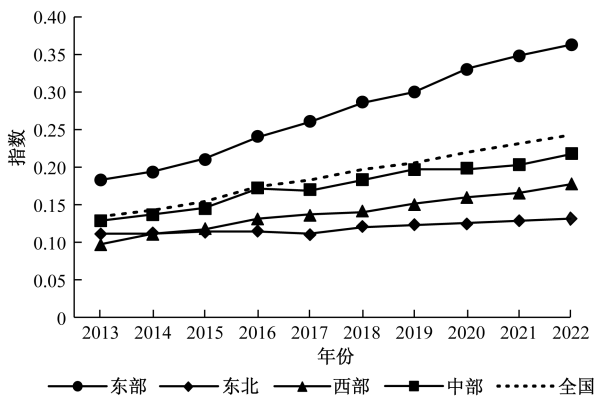


图4 产业绿色转型水平

四川、湖北、贵州、新疆、青海。产业结构绿色化水平排名前10的省份有宁夏、青海、山西、贵州、甘肃、江西、湖南、云南、湖北、浙江。产业要素绿色化水平排名前10的省份有宁夏、河北、新疆、山西、广东、安徽、浙江、内蒙古、河南及江西。这体现大部分西部地区产业绿色转型投入程度高,但受制于资源禀赋、人力资源等因素,西部地区产业绿色转型水平较低,仍面临产业绿色转型困难。

在时序特征上,各省份的新基建与产业绿色转型水平基本均呈现稳步上升趋势,具体时序特征如表3所示。福建、北京、贵州、河南及云南的新基建增速位于全国前五名,显著领先其他省份。宁夏、广东、浙江、北京及新疆产业绿色转型水平增速排名位于前列。资源型地区产业绿色转型水平一直保持增长态势,但仅山东、四川高于全国平均水平。资源型地区中的山西、内蒙古、新疆、黑龙江、重庆、贵州、陕西以及甘肃产业绿色转型水平低于全国平均值。

3.2 新基建与产业绿色转型耦合协调分析

表4报告了全国以及不同区域新基建与产业绿色转型耦合协调水平的情况。与2013年相比,全国耦合协调程度整体呈现上升态势。从区域层面上分析,东部地区耦合协调水平最高,自2019年起已进入协调阶段。中部地区与全国增长趋势非常接近。西部地区与东北地区均低于全国平均水平。中部地区、西部地区与东北部地区在2022年已接近协调阶段。如表5按单独省份分析,广东已进入良好协调阶段;北京、河北、河南、江苏、山东、四川以及浙江已进入协调阶段;海南、宁夏、青海仍处于中度失调阶段。大多数省份处于轻度失调与濒临失调阶段。在分析期内,耦合协调度增速位列第一的是广东,增长幅度为60%。增速最慢的是天津,增幅为13.8%。全国各省份新基建与产业绿色转型耦合协调水平在空间上呈现“东高西低”的分布状态。

4 结论与建议

全国范围内新基建与产业绿色转型发展水平在2013—2022年稳步提升。从区域异质性上看,新基建与产业绿色转型两大系统发展存在东部地区成绩优异,而中部、西部以及东北部地区综合发展指数较低的现象。同时,研究发现大部分资源型区

表 3 新基建与产业绿色转型水平时序特征

省份	新基建发展水平		产业绿色转型水平		省份	新基建发展水平		产业绿色转型水平	
	2013 年	2022 年	2013 年	2022 年		2013 年	2022 年	2013 年	2022 年
北京	0.203 7	0.544 3	0.191 8	0.410 6	湖北	0.072 6	0.177 8	0.161 1	0.275 7
天津	0.067 0	0.077 6	0.096 0	0.117 7	湖南	0.072 2	0.162 7	0.110 0	0.207 8
河北	0.097 3	0.209 4	0.186 0	0.279 8	广东	0.226 9	0.498 7	0.278 2	0.722 5
山西	0.055 9	0.113 7	0.149 8	0.182 8	广西	0.069 7	0.148 4	0.099 5	0.136 8
内蒙古	0.090 2	0.152 3	0.102 5	0.215 3	海南	0.054 5	0.063 3	0.037 5	0.038 8
辽宁	0.074 5	0.131 6	0.137 7	0.184 7	重庆	0.170 6	0.230 7	0.101 3	0.138 7
吉林	0.051 4	0.094 0	0.095 9	0.115 5	四川	0.103 8	0.234 7	0.209 9	0.378 8
黑龙江	0.074 6	0.122 0	0.101 5	0.094 8	贵州	0.048 7	0.129 8	0.073 5	0.141 2
上海	0.090 7	0.178 6	0.152 1	0.302 3	云南	0.060 5	0.149 2	0.170 9	0.302 4
江苏	0.175 5	0.358 9	0.305 1	0.601 2	陕西	0.068 8	0.141 2	0.084 3	0.167 6
浙江	0.138 4	0.336 2	0.208 6	0.487 0	甘肃	0.046 4	0.100 0	0.062 4	0.120 3
安徽	0.076 7	0.165 0	0.133 0	0.267 3	青海	0.033 2	0.073 2	0.067 0	0.121 7
福建	0.071 2	0.201 2	0.125 2	0.222 3	宁夏	0.028 8	0.049 2	0.031 4	0.089 0
江西	0.059 9	0.133 7	0.088 0	0.149 6	新疆	0.056 2	0.130 3	0.069 1	0.147 6
山东	0.183 0	0.238 1	0.250 7	0.442 5	全国平均值	0.090 3	0.185 6	0.133 7	0.242 9
河南	0.088 3	0.224 0	0.132 2	0.225 9					

表 4 各省份新基建与产业绿色转型耦合协调程度

省份	2013 年	2017 年	2022 年	省份	2013 年	2017 年	2022 年
北京	0.40	0.51	0.63	河南	0.33	0.42	0.50
天津	0.26	0.27	0.30	湖北	0.33	0.42	0.49
河北	0.36	0.44	0.52	湖南	0.30	0.38	0.44
山西	0.28	0.32	0.38	广东	0.51	0.67	0.81
内蒙古	0.28	0.34	0.41	广西	0.28	0.35	0.38
辽宁	0.32	0.38	0.42	海南	0.17	0.17	0.20
吉林	0.25	0.28	0.32	重庆	0.30	0.36	0.39
黑龙江	0.28	0.30	0.33	四川	0.38	0.49	0.56
上海	0.33	0.41	0.46	贵州	0.23	0.30	0.37
江苏	0.48	0.60	0.71	云南	0.30	0.37	0.45
浙江	0.41	0.56	0.65	陕西	0.27	0.34	0.41
安徽	0.32	0.42	0.48	甘肃	0.21	0.27	0.32
福建	0.31	0.45	0.47	青海	0.18	0.22	0.27
江西	0.26	0.32	0.39	宁夏	0.15	0.19	0.24
山东	0.45	0.53	0.61	新疆	0.24	0.30	0.36

表 5 各地区耦合协调程度

协调程度	2022 年
良好协调	广东
中级协调	江苏
初级协调	北京、山东、浙江
勉强协调	四川、河北、河南
濒临失调	安徽、福建、湖北、湖南、辽宁、内蒙古、陕西、上海、云南
轻度失调	甘肃、广西、贵州、黑龙江、吉林、江西、山西、天津、新疆、重庆
中度失调	海南、宁夏、青海

域的绿色转型水平虽有提升,但仍落后于全国平均水平。中部地区存在对产业绿色转型三大子系统投入高,但转型水平低的情况,面临一定程度的产业绿色转型阻碍。新基建与产业绿色转型耦合协调程度上,广东省一直名列前茅在 2022 年已进入良

好协调阶段,但大部分省份仍处于轻度失调与濒临失调的阶段。耦合协调水平在全国范围呈现“东高西低”的分布状态。基于上述研究结论,本文提出三点政策建议。

一加强政策引导与支持,促进区域均衡发展。强化政策的引领与支持作用推动新基建与产业绿色转型的协调发展。对于对西部、中部、东北部地区,需重点加强政策扶植力度,以统筹协调区域均衡发展,从而解决“东高西低”的状况。政策应鼓励企业积极参与到产业绿色转型中来,推动绿色技术研发与应用,提高清洁能源使用比例,提升传统能源的使用效率。企业在环境保护上投入成本较高投入意愿低,可以加大政策支持力度,鼓励企业更新更加先进的环境保护设备,推动产业绿色转型。

二明确发展目标与路径,提升耦合协调程度。全国新基建与产业绿色转型两大系统的耦合协调程度仍有极大的提升空间。因此,明确新基建与产业绿色转型耦合协调发展具体的目标与路径。这就要求根据产业或地区的现实情况,因地制宜制定合理的新基建投资计划,避免盲目投资引起的资源浪费。同时为绿色创新、绿色转型制定短期、中期以及长期目标,确定每一步都朝着既定的目标前进。通过明确目标与路径,可以更有效地提升新基建与产业绿色转型耦合协调程度。

三加大绿色治理投入,提升资源型区域产业绿色转型水平。为提升资源型区域的产业绿色转型水平,必须坚持绿色治理投入。一方面从财政上给予直接补贴,另一方面可以在税收政策给予更大的优惠以激励产业绿色化转型。针对不同行业,尤其

是高耗能行业 and 资源型地区,可以实施差异化的优惠政策,为高耗能行业及资源型区域产业绿色转型提供强有力的支持。

参考文献

- [1] 钟昌标,蔡旺. 新基建驱动新质生产力发展的逻辑、机制及举措[J]. 东北师大学报(哲学社会科学版), 2024(5): 13-24.
- [2] 刘艳红,黄雪涛,石浩涵. 中国“新基建”:概念、现状与问题[J]. 北京工业大学学报(社会科学版), 2020, 20(6): 1-12.
- [3] 郭朝先,王嘉琪,刘浩荣. “新基建”赋能中国经济高质量发展的路径研究[J]. 北京工业大学学报(社会科学版), 2020, 20(6): 13-21.
- [4] 郭斌,杜曙光. 新基建助力数字经济高质量发展:核心机理与政策创新[J]. 经济体制改革, 2021(3): 115-121.
- [5] 伍先福,黄晓,钟鹏. 新型基础设施建设与战略性新兴产业耦合协调发展测度及其耦合机制[J]. 地理科学, 2021, 41(11): 1969-1979.
- [6] 旷爱萍,蒋晓澜,常青. “新基建”、创新质量和数字经济:基于中国省级数据实证研究[J]. 现代管理科学, 2021(5): 99-108.
- [7] 张佩,孙勇. 新基建与产业升级耦合协调发展的空间格局及影响因素[J]. 长江流域资源与环境, 2023, 32(3): 464-477.
- [8] 谷斌,廖丽芳. 新基建投入与科技创新能力耦合协调发展水平测度及时空演进[J]. 科技进步与对策, 2023, 40(11): 60-70.
- [9] 中国社会科学院工业经济研究所课题组,李平. 中国工业绿色转型研究[J]. 中国工业经济, 2011(4): 5-14.
- [10] 曹裕,李想,胡韩莉,等. 数字化如何推动制造企业绿色转型?——资源编排理论视角下的探索性案例研究[J]. 管理世界, 2023, 39(3): 96-112.
- [11] 邓世成,吴玉鸣. 低碳城市试点政策对中国资源型城市绿色转型发展的影响[J]. 中国人口·资源与环境, 2024, 34(6): 65-79.
- [12] 黄竣璇,林昕. 中国省域数字-能源-经济-环境耦合协调的时空特征[J]. 科技和产业, 2024, 24(16): 93-102.
- [13] 张虎,尹子擘,薛焱. 新型城镇化与绿色发展耦合协调水平及其影响因素[J]. 统计与决策, 2022, 38(11): 93-98.
- [14] 王翌秋,郭冲. 长江经济带绿色金融与产业绿色发展耦合协调研究[J]. 河海大学学报(哲学社会科学版), 2022, 24(2): 53-59.
- [15] 郑欢,方行明. 产业集聚与生态环境耦合协调及其空间驱动机制——以成渝地区双城经济圈为例[J]. 资源开发与市场, 2023, 39(4): 426-434.
- [16] 王华春,张灿. 中国绿色创新系统耦合协调发展时空演变与影响因素[J]. 科技管理研究, 2022, 42(11): 8-14.
- [17] 张彧. 数字新基建、绿色技术进步与低碳经济转型[J]. 经济经纬, 2024, 41(1): 57-69.
- [18] 郭广珍,刘瑞国,黄宗晔. 交通基础设施影响消费的经济增长模型[J]. 经济研究, 2019, 54(3): 166-180.
- [19] 闫柏良,王靖元. 新基建推动物流业转型升级的理论框架和经验证据[J]. 商业经济研究, 2024(12): 95-98.
- [20] 杨柳青青. 产业绿色转型对边界环境绩效的影响研究[J]. 管理学报, 2020, 17(7): 1052-1058.
- [21] 王勇,陈诗一,朱欢. 新结构经济学视角下产业结构的绿色转型:事实、逻辑与展望[J]. 经济评论, 2022(4): 59-75.
- [22] 李朋林,候梦莹. 数字经济与清洁能源发展时空耦合及其驱动因素[J]. 地理与地理信息科学, 2024, 40(6): 135-142.
- [23] 朱金生,李蝶. 技术创新是实现环境保护与就业增长“双重红利”的有效途径吗?——基于中国34个工业细分行业中中介效应模型的实证检验[J]. 中国软科学, 2019(8): 1-13.

Research on the Coupling and Coordination between New Infrastructure and Green Transformation of Industries: Based on Provincial Panel Data

LIU Ran

(School of Economics, Jilin University of Finance and Economics, Changchun 130117, China)

Abstract: Investment in new infrastructure facilitates green transformation of industries and promotes green economic and social development. Using panel data of provinces from 2013 to 2022, a comprehensive evaluation system of new infrastructure and green transformation of industries was constructed. Based on the coupling coordination degree model, the results indicate that the development levels of new infrastructure and green transformation of industries have steadily increased during the research period, with the coupling and coordination degree gradually evolving towards a coordinated state. The development of the new infrastructure and green transformation of industries exhibits significant regional differences, with outstanding performance in the east and lower comprehensive development in the central, western and northeastern regions. While the level of green transformation in most resource-based regions has improved, they are still lagging behind the national average level. Overall, the coupling coordination level displays a pattern of high in the east and low in the west.

Keywords: new infrastructure; green transformation of industries; coupling coordination analysis; regional differences