

【区域创新发展】

# 区域新型基础设施发展能力联动效应与 提升路径研究\*

何继新 高文静

**摘要:**以前沿技术为依托的新型基础设施建设发展能力,是推动中国经济长期稳定增长及区域协调发展的必要前提。以我国31个省(区、市)为样本,基于“三元世界”理论与TOE框架,归纳信息技术、社会组织、物理环境三元维度,实证探究区域新型基础设施发展能力的前因变量间的联动作用及其提升路径,研究表明,我国区域新型基础设施发展呈现阶梯式的区域异质性;技术应用能力、创新人才发展、城市更新发展和营商环境发展是提升区域新型基础设施发展能力的关键条件;依据已有的实践案例,区域新型基础设施发展能力的提升路径可以分为“创新人才发展为主、数字普惠金融为辅”型、“创新人才发展—城市更新发展”双轮驱动型、“信息技术—物理环境”双轮驱动型、“信息技术—社会组织—物理环境”三轮平衡型四种类型。

**关键词:**区域新型基础设施;“三元世界”理论;联动效应;组态分析

**中图分类号:**F299.2 **文献标识码:**A **文章编号:**2095-5766(2025)06-0067-13 **收稿日期:**2024-11-16

**\*基金项目:**国家社会科学基金一般项目“低龄老年人参与城市基层治理共同体建设的行为选择及其促进机制研究”(22BSH125)。

**作者简介:**何继新,男,天津城建大学经济与管理学院教授,博士(天津 300384)。

高文静,女,天津城建大学经济与管理学院硕士生(天津 300384)。

近年来,中央和地方各级政府纷纷制定行动方案,以加大跨区域新型基础设施建设(新基建)力度,旨在构建功能完备、互联互通、分工合作的现代化跨区域基础设施体系(张佩等,2024)。新型基础设施建设作为畅通国内大循环的新引擎,已经取得重大进展,并催生出了大量新需求、新产业、新业态和新模式(何继新等,2022)。现阶段,随着新型基础设施建设加速发展,各省域之间发展不均衡、不协调、不规范等问题也持续显现,政策环境不充分(沈坤荣等,2021)、多范畴数据不协调、评估体系不健全(何继新等,2022)等问题初见端倪,消弭了区域新型基础设施建设发展的活力,区域、省域新型基础设施建设发展统筹联动的问题成为关键研究

议题。区域新型基础设施建设在很大程度上制约着区域内的产业发展水平,可持续的新型基础设施建设能力会给我国产业转型发展带来新动能和新格局。

“三元世界”理论立足于物理世界、人类社会和信息空间的动态集合,借助多源指标数据为枢纽实现“物理—网络—社会”和“物—机—人”等三维系统的相互交融,与经典的TOE框架相比较而言,“三元世界”理论补足了已有TOE框架研究议题不够立体化、具象化的短板。基于此,本文将聚焦区域新型基础设施建设这一复杂系统问题,基于“组态分析”视角,汇集“三元世界”理论与TOE框架的精华,深入剖析并梳理不同区域新型基础设施建设发展

潜在的生成机理,并以我国31个省(区、市)区域新型基础设施建设的实践应用情况为样本,运用复合的定性比较分析(QCA)与必要条件分析(NCA)两种方法,研究物理环境、社会组织和信息技术三维影响要素对区域新型基础设施发展能力的异质性影响,探究区域新型基础设施建设联动效应与提升路径,以期加速驱动我国新型基础设施高质量发展。

## 一、文献回顾

目前学界已有研究主要是将新型基础设施建设水平作为驱动要素,探寻其对某一领域的促进或耦合效应,主要集中于新基建与人工智能、数字经济、数据中心、新零售、绿色发展等领域内在驱动关系(张利等,2023)。张佩等(2023)研究发现,金融发展水平、城市化进程、经济发展水平、创新基础和人口规模等是影响新基建发展水平核心驱动要素。新型基础设施对经济高质量发展(王君萍等,2023;陈韶,2023;潘凯,2023;黄梦涵等,2023;李光绍,2023;谭皓方等,2023)、区域发展(张淑惠等,2023;张佩等,2024;程云洁等,2023;毛毅翀等,2023;许露元,2023)、共同富裕(王亚飞等,2023;程必定,2023)、产业集聚(刘玉杰等,2023)、流通产业结构(朱晓晖,2023)、绿色创新(刘伟丽等,2023;高小玲等,2023;余萍等,2023)、出口贸易(陈飞等,2023)、产业升级(张佩等,2023)、数字化转型(罗江华等,2023)、乡村振兴(庞亮等,2023)、营商环境发展(马晓瑞等,2021)等均具有显著的影响作用。例如,张淑惠等(2023)实证检验认为新基建投资有助于提高区域“创新—生态—经济”耦合协调水平。黄梦涵等(2023)运用OLS回归、空间面板模型考察新型基础设施建设对经济高质量发展的影响,认为新基建促进了经济高质量发展,且新基建对经济高质量发展存在显著的正向空间溢出效应。马晓瑞等(2021)在探讨数字经济发展与营商环境建设关系的实证分析中,得出数字基础设施建设对其存在作用关系。谭皓方等(2023)进行实证检验,认为数字新基建可通过提高数字普惠金融发展水平和推动产业结构升级促进经济高质量发展。余萍等(2023)认为数字新基建通过促进知识共享与增加绿色金融扶持等途径,推动战略性新兴产业绿色技

术创新水平提升。通过上述文献梳理可得,新型基础设施建设与多种因素存在直接或间接的复杂作用关系。

也有部分学者关注区域差异如何影响新型基础设施发展与其他因素之间的关系。周红根等(2024)研究指出经济较落后地区,新基建发挥的生产效率提升作用明显;崔文俊(2024)研究湖北12个城市新基建发展指数,发现四大地区新基建发展潜力的空间差异主要来源于区域间差异,其次是区域内差异,其主要结构差异源自区域异质性;种照辉等(2023)研究发现,相较于沿海地区,新基建对内陆地区经济韧性的提升作用相对更大。中国新基建发展水平存在着较大的空间异质性,东部地区远高于中部、西部和东北地区,整体时空演化格局呈现出东西扩张态势,重心不断向西南方向移动(何继新等,2022);潘凯(2023)研究表明,新基建通过增强创新能力和赋能政府治理间接促进经济增长,作用强度在东部地区最大,中部地区次之,西部地区最小。

已有研究为本文提供了重要的理论借鉴,但同时还存在以下不足:一是新型基础设施相关研究多是将新型基础设施发展作为条件变量,缺乏探究影响新型基础设施发展能力的相关因素研究;二是已有对区域新型基础设施发展能力的内在机制探讨不足,多倾向从单一视角分析,未能深入挖掘其潜存的动态非线性关系。由此,本文尝试借助“三元世界”理论,将物理环境因素、信息技术因素、社会组织因素囊括在内,以此来补充技术、组织和环境条件中部分影响因素的遗漏,实现更为立体有效的联动效应研究。

## 二、分析框架

“三元世界”理论是随着数智时代发展而逐渐完善的产物,最早源于波普尔于1977年提出的三个世界理论,即物理世界(世界1)、主观精神世界(世界2)与客观精神世界(世界3)是客观世界的组成部分(Popper K R et al., 1977)。起初是关于“人一机一物”“我一技术一世界”“社会—自然—技术”等技术哲学领域的论述(刘泉等,2023),随后逐渐演化为运用于物联网发展(艾莉莎等,2015)、城市建设(刘泉等,2023)、数字经济(高志豪等,2022;单志

广等,2020)等领域的“物理环境—信息技术—社会组织”三维系统理论。伴随着数实经济加速发展,新型基础设施建设呈现出数字实体化、产业数字化、信息复杂化、数据中心化、社会复杂化等特点。基于此,“三元世界”理论可以较全面地包罗新型基础设施发展的各类影响因素,成为这一复杂情境下新型基础设施建设和发展的重要理论基础支撑。区域新型基础设施发展能力影响因素的研究属于复杂性议题,可以看作是“人—事—物”共同作用的场域,存在于“三元世界”之中。本文基于TOE框架以及“三元世界”理论的拓展和优化,构建了如图1所示的基于“三元世界”理论的模型框架,探寻物理环境、信息技术和社会组织三维系统影响要素对区域新型基础设施发展能力的联动效应,并深入揭示多要素之间的协同及互动关系。

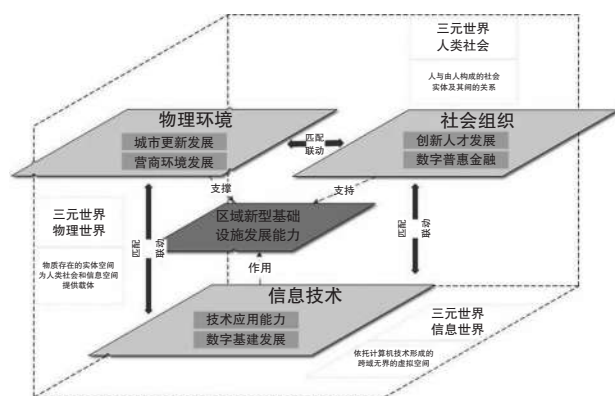


图1 模型框架

资料来源:作者自绘。

### (一)物理环境维度

物理环境维度突出了外部环境对区域新型基础设施发展能力的影响,承载区域新型基础设施建设系统内部要素间的协同联动效应以及整个系统的运作。学界已有TOE组态分析的相关研究将城市化水平(李友东等,2024;刘江,2022)、市场结构(张光宇等,2023)、行业环境(张光宇等,2023)、地区经济发展水平(董昌其等,2023)、区域市场化水平(林海等,2022)、市场导向(曾经纬等,2023)作为环境维度因素。在物理环境维度中,城市更新发展和营商环境发展是两个重要的影响因素。一是城市更新发展。2021年《上海市城市更新条例》指出,完善城市信息基础设施,推动经济、生活、治理整体数字化转型。《北京市城市更新行动计划(2021—2025年)》指出,推进城市更新项目信息化、数字化、

智能化升级改造(闵学勤等,2022)。由于新基建旨在推进数智化和网络化等转型(张佩等,2023),与智慧城市、生态城市、低碳城市等更新建设内容接驳(王伟龙等,2024),而城市对其供给与需求能力往往更高,所以城市更新将促进信息基础设施建设,提高城市新基建水平,有助于增强区域新型基础设施发展能力。二是营商环境发展。新基建需要进一步创新投融资机制,营商环境优化有助于深入明晰政府与市场等主体间关系,可以充分激发社会资本对新基建的投资信心。因此,本文认为城市更新发展和营商环境发展能够在物理环境维度反映区域新型基础设施发展状况。

### (二)信息技术维度

信息技术是依托前沿技术而形成的跨界无域的虚拟空间,存盘社会空间与物理世界的数字信息,其内部运行规则制定及运转原动力依靠社会空间,与社会空间并存在于物质世界之中(李纲等,2022)。学界已有TOE组态分析的相关研究将技术应用能力(魏明珠等,2023)、数字技术能力(梁金辉等,2023)、数字平台搭建(梁金辉等,2023)、大数据发展水平(林海等,2022)、技术基础设施(魏明珠等,2023;梁金辉等,2023)、数字基础设施(梁金辉等,2023)作为技术维度因素。基于此,本文将技术应用能力和数字基建发展作为信息技术维度的影响因素。一是技术应用能力。网络基础设施建设能够影响区域协调发展,产业数字化转型升级将受到空间变革与技术革新的双重制衡(胡彬等,2023)。大数据技术的广泛应用不仅能够推动新基建审计方式的创新发展(张夏恒等,2022),也能实现依托数据赋能的数智基建与智能决策。二是数字基建发展。信息技术基础设施建设是强化新基建供给侧的有力支持,大数据发展水平跃升也以新型基础设施建设为依托(高志豪等,2022),两者相辅相成、彼此赋能。同时,数字基建发展能够强化新型基础设施建设的智能化建设、数字化转型以及发展能力提升。因此,本文认为技术应用能力和数字基建发展能够在信息技术维度反映区域新型基础设施发展状况。

### (三)社会组织维度

社会组织是人与由人构成的社会实体及其间的关系,在物理世界中发挥着主观能动性,且是构成信息空间内信息数据传递的原动力(李纲等,



2022)。学界已有TOE组态分析的相关研究将组织创新能力(林海等,2022)、创新能力(张铭等,2024)、研发人员投入(张玉磊等,2022)、财政资源能力(梁金辉等,2023)、财政资源供给(林海等,2022)、融资约束(孙佩红等,2022)作为组织维度因素。基于此,本文将创新人才发展和数字普惠金融作为信息技术维度的影响因素。一是创新人才发展。创新能力聚焦企业资源要素、技术能力以及其与产品市场间的联结,反映企业拓宽新市场与研制新产品的能力。加大培育新型基础设施建设所需的创新技术型人才,充分发挥新型基础设施建设的乘数效应、迭代效应和扩散效应(黄梦涵等,2023),形成适配完备的人才培养、流动和使用机制,激发核心技术人才作用于新基建未来发展的创新活力,因地制宜地构建新型基础设施建设的场域环境。二是数字普惠金融。随着数字经济发展能力持续增强,把握数字化转型新机遇,需要大力发展普惠金融服务,其过程中的示范效应、溢出效应、降低成本等作用以及促进新旧动能转换、产业转型、推动消费等成效,推动了新型基础设施发展(王君萍等,2023)。因此,本文认为创新人才发展和数字普惠金融能够在社会组织维度反映区域新型基础设施发展状况。

三、研究方法 with 案例样本

参照学界已有研究,本文将QCA充分性分析与NCA必要性分析方法相结合,选取我国31个省(区、市)的新型基础设施发展情况为案例样本,深入评估分析区域新型基础设施发展能力。具体变量名称、单位和数据来源如表1所示。

1.结果变量

区域新型基础设施发展能力。本文结合国家发展和改革委员会的权威规定以及文献梳理,采用清华大学互联网产业研究院《中国新型基础设施竞争力指数报告(2022)》中的省级中国新型基础设施竞争力指数测度区域新型基础设施发展能力,该指数的二级指标涉及信息基础设施、融合基础设施、创新基础设施三个层面。

2.条件变量

条件变量由信息技术维度、社会组织维度和市场环境维度三个层面分支所得。

技术应用能力。依据赛迪研究院信息化与软件产业研究所发布的《中国大数据区域发展水平评估报告(2021)》中大数据发展指数来测度技术应用能力这一条件变量。具体测度内容包括基础环境、产业发展和行业应用等一级指标,旨在培育壮大我国大数据等新兴数字产业以及传统产业数字化转型,推动新型基础设施建设发展。

数字基建发展。选取北京大学大数据分析与应用技术国家工程实验室联合多家单位发布的《数字生态指数(2021)》中数字基础指数来测度数字基建发展这一条件变量。具体衡量指标包括基础设施、数据资源、政策环境等一级指标,数字基础设施建设反映新型基础设施发展的重要根基,建立支撑数字转型、智能升级、融合创新的新型基础设施也成为数字时代的必然要求。

创新人才发展。选取《数字生态指数(2021)》中数字能力指数来测度创新人才发展这一条件变量。具体测度指标包括数字人才、数字创新、数字安全等一级指标,反映新型基础设施发展的骨干支撑和中坚必要条件,人才是促进新型基础设施发展

表1 条件变量、结果变量和数据来源

		变量名称	变量说明	数据来源
条件变量	信息技术	技术应用能力(A)	大数据发展指数	《中国大数据区域发展水平评估报告(2021)》
		数字基建发展(B)	数字基础指数	《数字生态指数(2021)》
	社会组织	创新人才发展(C)	数字能力指数	《数字生态指数(2021)》
		数字普惠金融(D)	数字普惠金融指数	《数字普惠金融指数(2021)》
	物理环境	城市更新发展(E)	5G融合应用指数	《5G发展展望白皮书(2021)》
		营商环境发展(F)	营商环境指数	《中国省份营商环境研究报告(2022)》
结果变量		区域新型基础设施发展能力(Y)	中国新型基础设施竞争力指数	《中国新型基础设施竞争力指数报告(2022)》

资料来源:作者自制。

第一生产力,创新是支撑新型基础设施发展高质量发展的核心驱动力。

数字普惠金融。选取北京大学发布的《数字普惠金融指数(2021)》中数字普惠金融指数来测度数字普惠金融这一条件变量。具体衡量指标包括覆盖广度、使用深度、数字化程度等一级指标,反映了享受数字金融服务的数字化供给程度、实际使用活跃程度、便利化和低成本,进一步拓展了依托新型基础设施的数字普惠金融的可及性(郭峰等,2022)。

城市更新发展。选取工信部赛迪智库编写的《5G发展展望白皮书(2021)》中5G融合应用指数来测度城市更新发展这一条件变量。具体测度指标包括试点建设、应用场景培育等一级指标,反映了智慧城市、智慧物流、智慧电力、电子政务、工业互联网、数据治理等城市创新融合应用发展,同时活化了城市单元更新发展,由此,将该指标作为反

映城市更新发展的数据指数,指征城市未来的发展潜力。

营商环境发展。选取北京大学光华管理学院与武汉大学营商研究联合课题组营商研究交叉学科平台(DBS)联合出品的《中国省份营商环境研究报告(2022)》中营商环境指数来测度营商环境发展这一条件变量。具体衡量指标包括市场环境、政务环境、法律政策环境、人文环境等一级指标(张三保等,2022)。

3. 变量校准

数据校准与转换是QCA分析的关键步骤,即给实际案例赋予集合隶属的过程,使校准后的数据值在0—1之间,便于识别与计算。梳理相关研究并结合本研究案例情况,这里选取0.95、0.5和0.05作为“完全隶属”“交叉点”和“完全不隶属”这三个锚点的校准点,各条件变量与结果变量的校准点位及描述性统计如表2所示。

表2 数据校准与描述性统计

变量	模糊集校准			描述性统计			
	完全隶属	交叉点	完全不隶属	最大值	最小值	均值	标准差
	95%	50%	5%	Max	Min	Mean	Std
技术应用能力(A)	52.05	25.58	13.445	59.17	11.4	28.312	13.048
数字基建发展(B)	83.5	33	15	87	11	38.419	21.177
创新人才发展(C)	67.5	20	12	85	10	26.258	18.316
数字普惠金融(D)	440.025	363.608	340.105	458.97	329.889	372.719	33.287
城市更新发展(E)	84.9	33.4	22.98	88.28	21.92	44.095	20.639
营商环境发展(F)	68.31	50.89	35.265	69.7	27.54	51.246	10.226
区域新型基础设施发展能力(Y)	88.57	75.44	66.13	90.37	64.6	77.274	7.168

资料来源:作者自制。

四、结果分析

依据前文的模型设计,得出的具体分析结果如下。

(一)必要性分析

为保证检验结果的稳健性,必要条件分析要前置子组态分析,即要检验各个单一条件(涵括非集)是否构成区域新型基础设施发展能力的必要条件(高志豪等,2022)。参考Hossain等的做法,将同时满足一致性的阈值高于0.9、覆盖度的阈值高于0.5的单一条件作为有效提升区域新型基础设施发展能力的触发条件(HOSSAIN M A et al.,2022)。表3

为借助fsQCA3.0软件的单变量必要条件分析结果,可以得出,~技术应用能力(~A)、~数字基建发展(~B)、~创新人才发展(~C)和~数字普惠金融(~D)单独作用时,可以触发非高区域新型基础设施发展能力,但是所有条件变量单独作用时均不能作为激发高区域新型基础设施发展能力的必要条件。这一结果显现了区域新型基础设施发展的复杂性,因此,需借助NCA必要性分析方法进一步检验。

首先,绘制必要条件散点图。其中,横轴与纵轴分别表示条件变量与区域新型基础设施发展能力。图2中V1—V7至V6—V7依次代表技术应用能力、数字基建发展、创新人才发展、数字普惠金融、城市更新发展、营商环境发展的必要条件散点

表3 QCA单变量必要性分析结果

条件变量	高区域新型基础设施发展能力		非高区域新型基础设施发展能力	
	一致性	覆盖度	一致性	覆盖度
技术应用能力(A)	0.852273	0.981405	0.427871	0.420799
~技术应用能力(~A)	0.497010	0.504248	0.981092	0.850121
数字基建发展(B)	0.803230	0.937849	0.424370	0.423184
~数字基建发展(~B)	0.505981	0.507194	0.937675	0.802758
创新人才发展(C)	0.796651	0.985936	0.404762	0.427831
~创新人才发展(~C)	0.537679	0.514008	0.986695	0.805603
数字普惠金融(D)	0.782895	0.935000	0.398459	0.406429
~数字普惠金融(~D)	0.502990	0.494706	0.936275	0.786471
城市更新发展(E)	0.864234	0.908805	0.480392	0.431447
~城市更新发展(~E)	0.459330	0.508609	0.898459	0.849669
营商环境发展(F)	0.825957	0.894430	0.476190	0.440414
~营商环境发展(~F)	0.483254	0.519280	0.885854	0.812982

资料来源:作者自制。

注:“~”表示“非”集运算,即非高水平。

图,V7代表区域新型基础设施发展能力,散点图反映了各条件变量对区域新型基础设施发展能力是否构成影响以及影响程度。散点图中的CE-FDH线为越阶函数,其左上方留白面积反映其对结果变量的影响程度,面积越大表示影响程度越大。由于V1—V7至V6—V7的左上方均有空白,因此做出判断,技术应用能力、数字基建发展、创新人才发展、数字普惠金融、城市更新发展、营商环境发展均有可能是区域新型基础设施发展能力的必要条件,且这6个必要条件对区域新型基础设施发展能力的影响程度较为接近。

其次,分析效应量与显著性。效应量(*d*)反映产生特定结果需要必要条件达到的最低标准,阈值范围在0—1之间,数值越趋近于1表示效应量越大,小于0.1则说明效应量很小。NCA包可以调用上限回归(ceiling regression, CR)和上限包络(ceiling envelopment, CE),采用重抽次数为10000次的显著性检验(*P*值),比较结果的稳健性。参考Dul等(Dul J et al., 2020)得出的度量准则,将满足( $d>0.1, p<0.01$ )作为符合必要条件的指标变量。由表4分析可得,技术应用能力、数字基建发展、创新人才发展、数字普惠金融、城市更新发展、营商环境发展均符合( $d>0.1, p<0.01$ )的衡量准则,说明这6个条件变量是影响区域新型基础设施发展能力的必要条件(不充分)。

最后,分析瓶颈水平。瓶颈水平(%)反映了达

成结果变量某一水平,条件变量需满足的最低水平(%)。由表5分析可得,当区域新型基础设施发展能力水平为40%时,需要技术应用能力、数字基建发展、创新人才发展、数字普惠金融、城市更新发展、营商环境发展的能力值满足21.5%、19.0%、25.3%、12.9%、20.8%、19.1%及以上水平;若将区域新型基础设施发展能力水平提升至80%,技术应用能力、数字基建发展、创新人才发展、数字普惠金融、城市更新发展、营商环境发展的能力值分别需满足67.5%、64.7%、64.2%、59.8%、67.1%、66.2%及以上水平;而要满足区域新型基础设施发展能力水平达到20%时,只有数字基建发展是必要条件,这也表明数字基建发展是提升区域新型基础设施发展能力提升的基础必需条件。

(二)条件组态的充分性分析

组态分析旨在探寻各个条件相互组态的充分性。借鉴已有研究,将充分性的一致性阈值下限设为0.8, PRI 阈值下限设为0.75,考虑本研究为中小样本,将频数阈值设为1。在必要条件分析的基础上,借助fsQCA3.0软件激发高区域新型基础设施发展能力的条件组态充分性展开分析,得到3种解:复杂解、中间解、简约解。本研究借鉴杜运周等(2017)学者的研究,将QCA分析中那些同时简约解与中间解中出现的条件变量作为核心条件,仅在中间解出现的条件变量作为边缘条件,得到表6所示的4条高区域新型基础设施发展能力的组态路径。



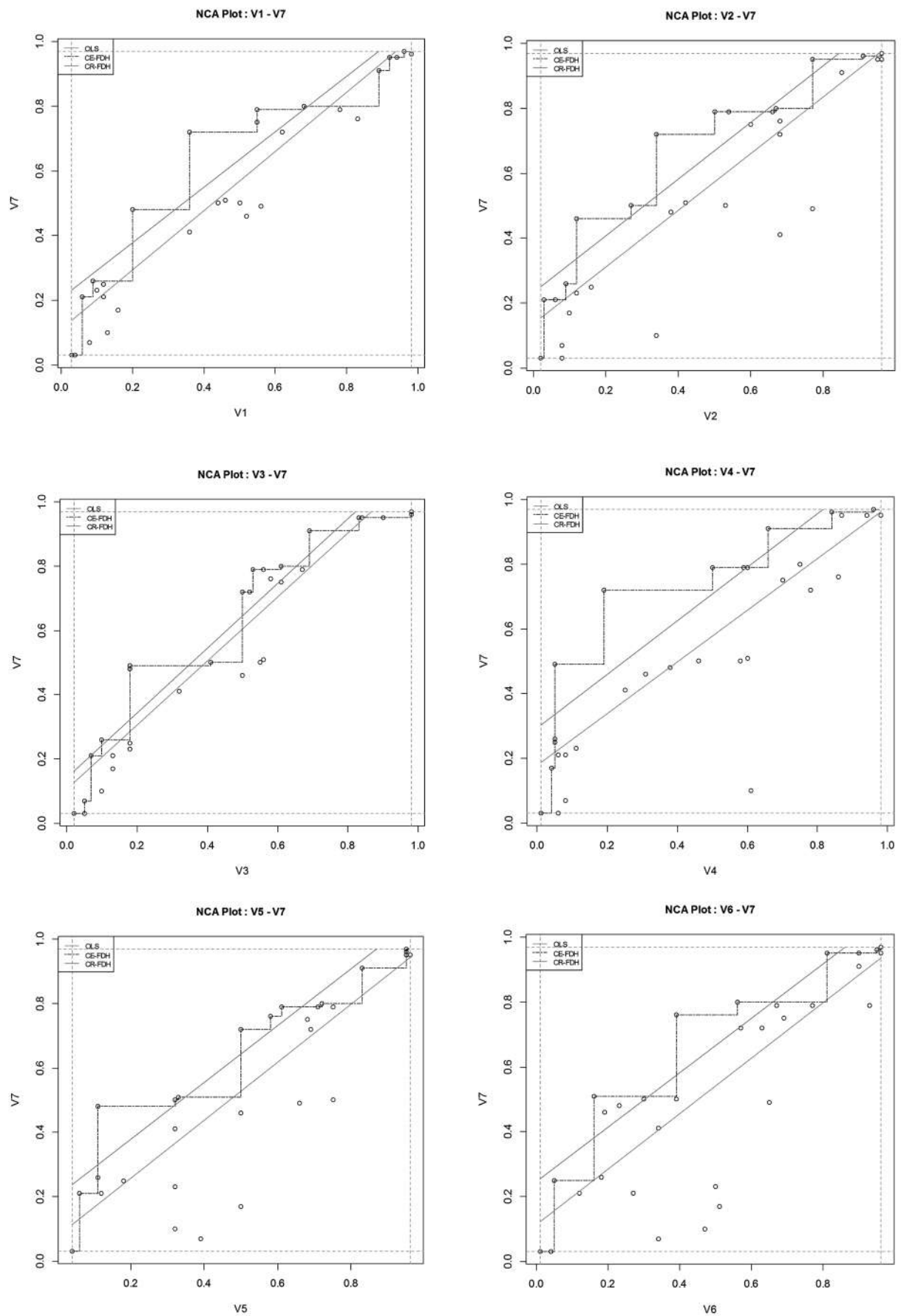


图2 NCA必要条件散点图

资料来源:作者自绘。

表4 NCA必要性分析

条件	方法	精确度	上限区域	范围	效应量(d)	p值
A	CR	80.6%	0.318	0.89	0.356	0.000
	CE	100%	0.317	0.89	0.355	0.000
B	CR	80.6%	0.296	0.88	0.335	0.000
	CE	100%	0.277	0.88	0.313	0.000
C	CR	67.7%	0.325	0.90	0.360	0.000
	CE	100%	0.325	0.90	0.361	0.000
D	CR	83.9%	0.270	0.91	0.296	0.000
	CE	100%	0.222	0.91	0.243	0.000
E	CR	80.6%	0.304	0.86	0.352	0.000
	CE	100%	0.315	0.86	0.364	0.000
F	CR	77.4%	0.305	0.89	0.342	0.000
	CE	100%	0.304	0.89	0.340	0.000

资料来源:作者自制。  
注:该表采用上限回归分析CR。

表5 NCA必要性瓶颈水平(%)分析

Y	A	B	C	D	E	F
0	NN	NN	NN	NN	NN	NN
10	NN	NN	NN	NN	NN	NN
20	NN	5.9	NN	NN	NN	NN
30	10.0	7.5	15.6	1.2	9.2	7.3
40	21.5	19.0	25.3	12.9	20.8	19.1
50	33.0	30.4	35.0	24.6	32.3	30.8
60	44.5	41.8	44.7	36.4	43.9	42.6
70	56.0	53.3	54.5	48.1	55.5	54.4
80	67.5	64.7	64.2	59.8	67.1	66.2
90	79.0	76.2	73.9	71.5	78.6	78.0
100	90.5	87.6	83.6	83.2	90.2	89.8

资料来源:作者自制。  
注:NN表示不必要;NA表示缺省值。

表6 高区域新型基础设施发展能力的组态分析

前因条件	高区域新型基础设施发展能力			
	“社会组织” 主导型	“社会组织—物理环境” 双轮驱动型	“信息技术—社会组织—物 理环境”三轮平衡型	“信息技术—物理环 境”双轮驱动型
	组态1	组态2	组态3	组态4
技术应用能力(A)			●	●
数字基建发展(B)			●	●
创新人才发展(C)	●	●	●	
数字普惠金融(D)	●			⊗
城市更新发展(E)		●	●	●
营商环境发展(F)	⊗	⊗		●
一致性	0.9881	0.9848	1	0.9795
原始覆盖度	0.3463	0.3870	0.6920	0.3433
唯一覆盖度	0.0203	0.0293	0.2996	0.0203
总体一致性	0.9792			
总体覆盖度	0.7889			

资料来源:作者自制。  
注:●和●分别表示核心和辅助条件存在,⊗和⊗分别表示核心和辅助条件缺失,空格表示条件变量可有可无。

分析可得,总体一致性为0.9792、总体覆盖度为0.7889,分别反映:一是满足这4类条件组态的所有省域区域新型基础设施发展案例中,有97.92%的区域新型基础设施发展呈现较高的水平;二是这4类条件组态可以解释78.89%的高区域新型基础设施发展能力案例。同时,在该组态分析中,这5条高水平发展能力组态路径的一致性均大于0.8,表明这4种组态都是高区域新型基础设施发展能力的充分条件。最后,总结4条组态路径分别为“社会组织”主导型、“社会组织—物理环境”双轮驱动型、

“信息技术—社会组织—物理环境”三轮平衡型、“信息技术—物理环境”双轮驱动型,具体路径阐释分析如下。

1.“社会组织”主导型

由组态1分析可得,高水平创新人才发展作为核心条件,辅之以高水平数字普惠金融和低水平营商环境发展作为辅助条件时,能够激发高水平区域新型基础设施发展能力。创新人才发展属于社会组织维度,因此将组态1命名为“社会组织”主导型。在该组态中,社会组织维度对区域新型基础设



施发展具有核心促进作用,能够破解信息技术维度和物理环境维度对提升区域新型基础设施发展能力的制约,组态1的一致性为0.9881、原始覆盖度为0.3463、唯一覆盖度为0.0203,表明组态1可以涵盖约34.63%的区域新型基础设施发展案例,其中包括约2.03%的区域新型基础设施发展案例只能被组态1解释。

#### 2.“社会组织—物理环境”双轮驱动型

由组态2分析可得,高水平创新人才发展和高水平城市更新发展作为核心条件,加之以低水平营商环境发展作为辅助条件时,可以提升区域新型基础设施发展能力。创新人才发展从属于社会组织维度,城市更新发展统属于物理环境维度,这两个核心条件双轮驱动,双双发挥核心作用,由此将组态2命名为“社会组织—物理环境”双轮驱动型。在该组态中,社会组织维度和物理环境维度对区域新型基础设施发展起到的核心促进作用能够有效破解信息技术维度缺位对提升区域新型基础设施发展的制约。组态2的一致性为0.9848、原始覆盖度为0.3870、唯一覆盖度为0.0293,反映组态2能够解读约38.7%的区域新型基础设施发展案例,其中包括约2.93%的区域新型基础设施发展案例被组态2唯一解释。

#### 3.“信息技术—社会组织—物理环境”三轮平衡型

由组态3分析可得,高水平技术应用能力、高水平创新人才发展和高水平城市更新发展作为核心条件,加之以高水平数字基建发展作为边缘条件时,可以产生高水平区域新型基础设施发展能力。技术应用能力、创新人才发展、城市更新发展分别从属于信息技术维度、社会组织维度、物理环境维度,这三个核心条件三轮驱动,由此将组态3命名为“信息技术—社会组织—物理环境”三轮驱动型。在该组态中,社会组织维度、信息技术维度和物理环境维度三轮并驾齐驱、联动匹配,共同促进区域新型基础设施发展能力提升。组态3的一致性为1、原始覆盖度为0.6920、唯一覆盖度为0.2996,反映组态3可以概括约69.2%的区域新型基础设施发展案例,只有不到30%的区域新型基础设施发展案例仅能被组态3唯一解释。

#### 4.“信息技术—物理环境”双轮驱动型

由组态4分析可得,高水平技术应用能力、高水平城市更新发展和高水平营商环境发展发挥核心

作用,辅之以高水平数字基建发展和低水平数字普惠金融发挥边缘作用时,高水平区域新型基础设施发展能力能够被有效释放。技术应用能力属于信息技术维度,城市更新发展和营商环境发展属于物理环境维度,这两个核心条件双轮驱动,由此将组态4命名为“信息技术—物理环境”双轮驱动型。在该组态中,信息技术维度和物理环境维度对推动区域新型基础设施高质量发展发挥的核心作用,能够打破社会组织维度缺失而对实现区域新型基础设施高质量发展的限制。组态4的一致性为0.9795、原始覆盖度为0.3433、唯一覆盖度为0.0203,反映组态4能够解读约34.33%的区域新型基础设施发展案例,其中包括约2.03%的区域新型基础设施发展案例被组态4唯一解释。

### 五、提升区域新型基础设施发展能力的 路径归纳

区域新型基础设施发展是一个庞大的动态复杂系统,高质量的区域新型基础设施发展需要倚傍信息技术维度、社会组织维度和物理环境维度等外围因素的联动匹配、同向发力,同时也要求各省域依据自身资源禀赋发挥潜在的内在能力。结合本研究的组态分析结果,得出以下提升区域新型基础设施发展能力的具体路径。

#### (一)“创新人才发展为主,数字普惠金融为辅” 提升路径

该提升路径以组态1为理论参考,创新人才发展作为提升区域新型基础设施发展能力的关键因素,并以数字普惠金融作为辅助条件,强调社会组织维度的主导地位。因此,应将注意力聚集在区域新型基础设施发展所需的创新人才的发展和培育。首先,探索“政府推动—市场运作”双轮驱动模式,依托国家创新性资金支持,畅通产业链和创新链上的人才培养、流动和使用政策,发挥市场运作机制,营造利益共享、优势互补的创新人才发展环境;与此同时,发挥创新要素的集聚效应,打破空间壁垒,充分配置和调动创新人才资源,为实现区域新型基础设施建设高质量发展奠定坚实基础。分析结果显示,福建和陕西是组态2的典型省域解释案例,这两个省的共同之处是都具备高质量的创新人才发展和完备的数字普惠金融建设,是典型的创新人

才发展为主,数字普惠金融为辅的区域新型基础设施发展能力提升路径的案例。《数字生态指数(2021)》指出,福建省的数字生态发展位居全国第二梯队属于赶超壮大型,其中数字人才、数字创新等发展都较为扎实。另外,《数字普惠金融指数(2021)》指出,福建省数字普惠金融综合指数位居全国第5位,数字普惠金融建设卓越。按照《福建省金融科技发展行动计划(2023—2025)》要求,有关部门全力支持数字普惠金融发展加速打造福建省这一重要的金融基础设施,普惠金融服务质效持续提升,金融数字化转型升级步履稳健。借鉴福建省以“社会组织”维度为主导,金融数字化转型可以作为推动区域新型基础设施高质量发展的新动能。

### (二)“创新人才发展—城市更新发展”双轮驱动型提升路径

该路径以组态2作为理论依据,创新人才发展和城市更新发展分别作为社会组织和物理环境维度的要素,二者并驾齐驱是提高区域新型基础设施发展能力的充分条件。因此,解决创新人才资源“卡脖子”难题和借鉴全球先进城市更新经验,为实现区域新型基础设施高质量发展奠定基石。首先,破解人才、教育、科技之间的藩篱,强化教育强国、人才强国、科技强国的战略导向,三者互动联通、彼此赋能发挥耦合协调效能,破解关键核心技术难题,加速推进区域新型基础设施发展;同时,推进城市更新发展,实现国家治理现代化,带动区域新型基础设施发展。分析结果显示,福建省和湖南省是组态2这条提升路径的典型例子,这两个省份的共同之处是同时拥有较高的创新人才发展和城市更新发展,是典型的“创新人才发展与城市更新发展双轮驱动型”区域新型基础设施发展能力提升路径的代表。《5G发展展望白皮书(2021)》指出,湖南省位居全国5G融合应用指数第二梯队,在工业互联网示范项目建设、物联网建设、5G基站建设等领域都取得显著成效,同时,报告中也提到国家战略文件,工业和信息化部、中央政治局等国家部委及地方政府均多次强调5G与新基建的关联性,侧面反映了湖南省新基建发展壮大。因此,可借鉴湖南省和福建省的经验,加速布局5G融合应用领域和合理分配创新要素,共同实现新型基础设施发展能力提升。

### (三)“信息技术—物理环境”双轮驱动型提升路径

该提升路径以组态4作为理论支撑,技术应用能力和城市更新发展、营商环境发展分别作为信息技术和物理环境两个维度的条件,是促进区域新型基础设施发展的关键因素,同时,辅之以信息技术维度的数字基建发展,共同作为提升区域新型基础设施发展能力的充分条件。因此,技术应用领域的不断拓宽、城市更新的持续发力以及营商环境的不断优化这三条“供应链”能够在区域新型基础设施发展中迸发新力量。首先,营造良好的营商环境,加强政策、市场、法制、人文等基础环境建设,盘活城市空间效能、革新城市建设运营模式,构建良好的物理环境,为信息技术维度活动提供载体;与此同时,依托良好的数据生态,加强大数据技术在区域新型基础设施发展领域的数字化应用能力,共同驱动区域新型基础设施发展能力提升。分析结果显示,贵州省是组态4这条提升路径的典型例子,它拥有较高水平的技术应用能力、城市更新发展和营商环境发展,是典型的“信息技术—物理环境”双轮驱动型提升路径的代表。《中国大数据区域发展水平评估报告(2021)》指出,贵州省作为全国八个国家大数据综合试验区,统筹强化新型基础设施建设,积极开展创新性、系统性的大数据综合试验,拥有良好的大数据发展环境。因此,可借鉴贵州省的经验加快推动“信息技术—物理环境”双轮驱动,共同实现区域新型基础设施发展能力提升。

### (四)“信息技术—社会组织—物理环境”三轮平衡型提升路径

该提升路径以组态3为理论支撑,覆盖了信息技术、社会组织和物理环境三个维度的要素,“三驾马车”相互支撑、联动匹配、相辅相成,共同提升区域新型基础设施发展能力。因此,将区域新型基础设施发展能力提升的工作中心聚焦在不断培育壮大创新人才发展、提升技术应用能力和推进城市更新发展。首先,借鉴“创新人才发展为主,数字普惠金融为辅”、“创新人才发展与城市更新发展双轮驱动型”这两条提升路径,发挥人才创新优势,攻关区域新型基础设施发展关键核心技术难题;在此基础上,推动人工智能、物联网、云计算、区块链等新兴技术在关键领域裂变式应用发展,有助于传统基建升级改造,为新型基础设施发展注入新动能。分析



结果显示,北京、广东、上海、浙江、江苏、山东、湖北、福建、安徽、四川、重庆、天津是组态3这条路径的典型案例,这12个省市的共同之处是同时拥有高水平的创新人才发展、技术应用能力、城市更新发展,在“信息技术—社会组织—物理环境”三个维度形成了较好的合力,是典型的“信息技术—社会组织—物理环境”三轮平衡型提升路径的案例。《中国新型基础设施竞争力指数报告(2022)》中指出,第一梯队的北京市、广东省、上海市、浙江省、江苏省、山东省这6个省市,以及除掉两个省份之外的位于第二梯队的湖北省、四川省、重庆市、福建省、安徽省、天津市这6个省市,均能被条提升路径解释,其中北京的新型基础设施竞争力指数连续三年位居全国之首。因此,可借鉴这12个省市案例,发挥“信息技术—社会组织—物理环境”的合力,通力驱动区域新型基础设施发展能力高效释放。

## 六、研究结论与价值贡献

新型基础设施发展能力提升是畅通国内大循环的必然选择,也是助力数字化转型、推动经济高质量发展的现实路径。本研究以我国省域新型基础设施发展情况为案例,以“三元世界”理论与TOE框架相结合作为理论基础,采用QCA充分性分析与NCA必要性分析相结合的分析方法,探究影响区域新型基础设施发展能力的多因素间的联动组态效应及其提升路径,对比分析多条组态路径,得到以下结论。

### (一)研究结论

其一,我国区域新型基础设施发展呈现空间异质性,整体趋势为阶梯式分布,北上广浙及部分沿海地区遥遥领先,中部地区发展水平优质,东北、西北及西南地区发展水平相对较低。按照中国区域新型基础设施发展能力可分为4大梯队:第一梯队(北京、广东、江苏、浙江、上海和山东)、第二梯队(湖北、四川、河南、重庆、福建、安徽、天津和河北)、第三梯队(陕西、江西、湖南、贵州、山西、辽宁和广西)和第四梯队(甘肃、黑龙江、云南、新疆、内蒙古、吉林、海南、宁夏、西藏)。其二,技术应用能力、创新人才发展、城市更新发展和营商环境发展是提升区域新型基础设施发展能力的关键条件。NCA必要性分析结果显示,技术应用能力、数字基建发展、

创新人才发展、数字普惠金融、城市更新发展、营商环境发展均符合( $d>0.1, p<0.01$ )的衡量准则。这表明,这6个条件变量是影响区域新型基础设施发展能力的必要条件(不充分)。QCA充分性分析结果得出,组态1中存在唯一核心条件创新人才发展驱动区域新型基础设施发展能力提升的路径,且创新人才发展出现在3条提升路径中,说明创新人才发展是影响区域新型基础设施发展能力的关键充分条件,其余3条均是多核心因素协同联动的提升路径,存在技术应用能力、城市更新发展和营商环境发展这三个充分条件。此外,既要关注多因素联动效应,也要注重单因素发挥的关键作用。其三,对比分析4条组态路径,探寻各组合因素间潜在的替代关系,可以发现:“数字普惠金融”“高城市更新发展”的替代关系、“数字普惠金融”“高技术应用能力+数字基建发展+高城市更新发展”的替代关系、“高创新人才发展”“高技术应用能力+数字基建发展+高营商环境发展”的替代关系、“高创新人才发展”“高营商环境发展”的替代关系,表明在存在重叠路径的客观禀赋下,可以以“殊途同归”的等效替代方式提升区域新型基础设施发展能力。最后,总结出4条提升区域新型基础设施发展能力的路径:“创新人才发展为主,数字普惠金融为辅”提升路径、“创新人才发展—城市更新发展”双轮驱动型提升路径、“信息技术—社会组织—物理环境”三轮平衡型提升路径、“信息技术—物理环境”双轮驱动型提升路径。这些路径为区域新型基础设施发展能力提升提供“异路同归”的案例借鉴。

### (二)价值贡献

本研究的价值贡献包括:一是深耕区域新型基础设施发展的应用场景,结合省域新型基础设施发展的现实情境,嵌入“三元世界”理论,补齐了TOE框架的短板,构建了三维立体模型框架,将区域新型基础设施发展研究场景具象化,有助于后续探索区域新型基础设施高质量发展的条件组态及提升发展能力的路径研究。二是打破传统单一分析方法的拘囿,基于充分性和必要性分析双重视角,分别对可能影响结果变量的条件变量进行全方位、多角度的定性与定量相结合的分析,使分析结果更具科学性、公信力。三是基于区域新型基础设施发展的现实情况,探索信息技术、社会组织和物理环境三维度因素对提升区域新型基础设施发展能力的



内在机制,有助于理解复杂背景下区域新型基础设施发展的条件变量。四是基于实证分析结果与案例相结合的方式,提出了4条区域新型基础设施发展能力的提升路径,便于结合省域之间的资源禀赋同质性与异质性因素,因地制宜地选择匹配的区域新型基础设施发展路径。

## 参考文献

- [1] POPPER K R, ECCLES J C. The self and its brain[M]. New York: Springer-Verlag, 1977: 127.
- [2] HOSSAIN M A, QUADDUS M, WARREN M, et al. Are you a cyberbully on social media? Exploring the personality traits using a fuzzy-set configurational approach [J]. International journal of information management, 2022, 66: 102537.
- [3] DUL J, VAN DER LAAN E, KUIK R. A statistical significance test for necessary condition analysis [J]. Organizational research methods, 2020, 23(2): 385—395.
- [4] 张佩,王姣娥,马丽.新基建与区域经济协调发展的时空耦合及影响因素[J].地理科学, 2024(4).
- [5] 张佩,王姣娥,马丽.新基建助推区域协调发展的作用机制及优化对策[J].区域经济评论, 2022(5).
- [6] 何继新,张晓彤,孟依浩.中国新型基础设施建设政策供给特征与组合评估:一个三维框架的量化分析[J].甘肃行政学院学报, 2022(5).
- [7] 沈坤荣,孙占.新型基础设施建设与我国产业转型升级[J].中国特色社会主义研究, 2021(1).
- [8] 何继新,侯宇,李天一.中国新型基础设施发展的理论进展及未来展望[J].区域经济评论, 2022(5).
- [9] 张利,王欢,何筱筱.基于知识图谱的我国新基建研究热点与趋势分析[J].建筑经济, 2023(6).
- [10] 张佩,王姣娥,肖凡.中国新基建发展的时空演变及驱动因素[J].地理科学进展, 2023(2).
- [11] 王君萍,赵薇,李善桑,等.新基建、数字经济与经济高质量发展关系研究[J].价格理论与实践, 2023(9).
- [12] 张淑惠,孙燕芳.新基建对区域“创新—生态—经济”耦合协调发展的影响:基于空间溢出效应和传导机制的检验[J].中国人口·资源与环境, 2023(10).
- [13] 王亚飞,黄欢欢,石铭,等.新型基础设施建设对共同富裕的影响机理及实证检验[J].中国人口·资源与环境, 2023(9).
- [14] 陈韶.新基建投入对服务经济发展的赋能效应分析[J].商业经济研究, 2023(16).
- [15] 潘凯.新基建对中国经济增长的促进作用[J].江汉论坛, 2023(8).
- [16] 黄梦涵,张卫国,兰秀娟.新型基础设施建设对经济高质量发展的影响:异质性与作用机制[J].经济问题探索, 2023(8).
- [17] 程云洁,王佩佩.数字新基建对区域经济协调发展的影响研究[J].技术经济与管理研究, 2023(7).
- [18] 朱晓晖.数字新基建对流通产业结构升级的赋能作用研究[J].商业经济研究, 2023(14).
- [19] 刘伟丽,陈腾鹏.智慧城市建设对企业绿色技术创新的影响研究:基于数字化转型的调节效应分析[J].经济纵横, 2023(7).
- [20] 高小玲,陆文月.新基建、产业集聚与绿色技术创新:基于制造企业数据的实证研究[J].研究与发展管理, 2023(4).
- [21] 李光绍.新基建投资、需求扩大对经济质量提升的作用机制[J].商业经济研究, 2023(11).
- [22] 刘玉杰,黄韞慧.数字新基建对文化产业集聚的影响:基于准自然实验的研究[J].现代经济探讨, 2023(11).
- [23] 毛毅翀,竺李乐,吴福象.数字基建与区域创新:特征事实及其差异化影响[J].经济问题探索, 2023(6).
- [24] 程必定.区域一体化推进共同发展共同富裕的四维度分析[J].学术界, 2023(5).
- [25] 陈飞,赵利媛,蒋文珂,等.贸易伙伴国数字新基建对中国林产品出口贸易成本的影响研究[J].林业经济, 2023(3).
- [26] 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(3).
- [27] 罗江华,王琳.新基建赋能教育数字化转型的逻辑、挑战与实践路向[J].中国电化教育, 2023(3).
- [28] 庞亮,张慧,覃海珊.“新基建”赋能乡村振兴的耦合机理和路径探索:以广西为例[J].商业经济研究, 2023(5).
- [29] 余萍,徐之琦.数字新基建对战略性新兴产业绿色技术创新效率的影响[J].工业技术经济, 2023(1).
- [30] 谭皓方,张守夫.数字新基建、金融资源配置与经济高质量发展[J].云南民族大学学报(哲学社会科学版), 2023(1).
- [31] 马晓瑞,畅红琴.营商环境与数字经济发展的定性比较分析[J].管理现代化, 2021(4).
- [32] 许露元.数字新基建、高技术产业集聚与区域创新绩效[J].技术经济与管理研究, 2023(10).
- [33] 周红根,邱柯皓,李欣先.新型基础设施建设的生产率提升效应:基于“索洛悖论”的视角[J].经济与管理评论, 2024(4).
- [34] 崔文俊.湖北新基建发展潜力的全国方位、空间差异和演进趋势[J].湖北社会科学, 2024(1).
- [35] 种照辉,覃成林,招汶珊.“新基建”对区域经济韧性的影响研究[J].统计与信息论坛, 2023(12).
- [36] 刘泉,李昊,钱征寒.三元融合智慧城市的发展趋势解读[J].上海城市规划, 2023(4).
- [37] 艾莉莎,李钢.物联网三元空间中传播动力学的形成与演化机制[J].科技管理研究, 2015(16).

- [38]高志豪,郑荣,魏明珠,等.基于“三元世界”理论的区域数字经济治理能力提升路径研究[J].情报科学,2022(11).
- [39]单志广,徐清源,马潮江,等.基于三元空间理论的数字经济发展评价体系及展望[J].宏观经济管理,2020(2).
- [40]李友东,闫晨丽,赵云辉,等.互利共赢,还是独善其身?“双碳”目标下绿色智慧城市建设的组态分析[J].系统管理学报,2024(1).
- [41]刘江.区域数字鸿沟、技术主导失灵、政策在地化:城市数字治理能力的空间特征[J].华侨大学学报(哲学社会科学版),2022(6).
- [42]张光宇,宋泽明,戴海闻.跨界技术并购如何促进后发企业颠覆性创新?[J].科学学研究,2023(9).
- [43]董昌其,刘纪达,赵泽斌.TOE框架下消防安全监管能力组态路径分析[J].中国安全科学学报,2023(3).
- [44]林海,胡亚美,陈金华.什么决定了区域数字化发展?——基于“技术—组织—环境”(TOE)框架的联动效应分析[J].科技管理研究,2022(14).
- [45]曾经纬,李柏洲,宋鹏,等.企业原始创新驱动路径研究:基于TOE框架的组态分析[J].科技进步与对策,2023(1).
- [46]闵学勤,李力扬,冯树磊.新场景下城市更新的动力机制与实践路径[J].江苏行政学院学报,2022(4).
- [47]王伟龙,王健龙,李中锋.城市更新提升城市代谢效率了吗?——来自双重差分法与空间杜宾模型的检验证据[J].软科学,2024(2).
- [48]李纲,刘学太,巴志超.三元世界理论再认知及其与国家情报空间[J].图书与情报,2022(1).
- [49]魏明珠,郑荣,雷亚欣,等.数智驱动背景下全域产业数据治理能力提升路径研究:基于非对称创新理论的组态分析[J].现代情报,2023(4).
- [50]梁金辉,陈婷婷,韩家豪,等.数字化赋能如何提升全民健身公共服务治理绩效?——基于TOE框架的组态分析[J].广州体育学院学报,2023(4).
- [51]胡彬,王媛媛.网络基础设施建设、产业协同集聚与城市产业升级:基于“人”和“地”要素的分析[J].财经研究,2023(11).
- [52]张夏恒,王露霖.“传统基建”到“新基建”中的审计方式沿袭与创新[J].财会通讯,2022(21).
- [53]张铭,曾静,曾娜,等.“技术—组织—环境”因素联动对互联网企业数字创新的影响:基于TOE框架的模糊集定性比较分析与必要条件分析[J].科学学与科学技术管理,2024(3).
- [54]张玉磊,张光宇,马文聪,等.什么样的新型研发机构更具有高创新绩效?——基于TOE框架的组态分析[J].科学学研究,2022(4).
- [55]孙佩红,刘凯月.战略性新兴产业高质量发展组态研究:基于TOE拓展框架的fsQCA分析[J].西部论坛,2022(5).
- [56]刘慧君,吴鹏.健康老龄化服务效能何以提升?——基于NCA与QCA的混合分析[J].西安交通大学学报(社会科学版),2023(5).
- [57]郭峰,王靖一,王芳,等.测度中国数字普惠金融发展:指数编制与空间特征[J].经济学(季刊),2020(4).
- [58]张三保、张志学.中国省份营商环境研究报告2022[R].北京:北京大学开放研究数据平台,2022.
- [59]王兵,刘志彪,孔令池.中国省域营商环境的测度、评估与区域分异[J].经济地理,2023(4).
- [60]杜运周,贾良定.组态视角与定性比较分析(QCA):管理学研究的一条新道路[J].管理世界,2017(6).

## Research on the Linkage Effect and Improvement Path of Regional New Infrastructure Development Capacity

He Jixin Gao Wenjing

**Abstract:** The development of new infrastructure based on cutting-edge technologies is a necessary prerequisite for promoting the long-term and stable growth of China's economy and the coordinated development among regions. Taking 31 provinces in China as samples, based on the “ternary world” theory and TOE framework, the ternary dimensions of information technology, social organization and physical environment are summarized, and the linkage effect between the leading factors and variables of regional new infrastructure development capacity and its improvement path are empirically explored. The research shows that the development of regional new infrastructure in China presents stepped regional heterogeneity; technology application ability, innovative talent development, urban renewal development and business environment development are the key conditions for improving the ability of regional new infrastructure development. According to the existing practical cases, the improvement path of regional new infrastructure development ability can be divided into four types, namely “innovative talent development is the main, digital inclusive finance is complementary”, “development of innovative talents—urban renewal development”, “information technology—physical environment”, and “information technology—social organization—physical environment”.

**Key Words:** Regional New Infrastructure; “Ternary World” Theory; Linkage Effect; Configuration Analysis

(责任编辑:文 锐)