【区域高质量发展】

中原城市群创新发展的禀赋、瓶颈与对策研究

纳丁·瓦宁　杨耀辉

摘　要：中原城市群作为促进中部地区崛起的核心增长极，是新时代加快推进创新发展的核心载体和重要抓手，也是实现区域高质量发展的关键所在。中原城市群在推进创新驱动发展过程中具有区位交通、企业主体、开放合作、良好环境等资源禀赋优势，但是也面临着区域创新能力不强、科技成果转化不畅、体制机制动力不足的现实困境。构建新发展格局，加快中原城市群创新发展，要把创新摆在发展的逻辑起点，通过制度创新、要素集聚、载体支撑、交流合作等举措来强化创新的“动力源”作用，加快构建以协同创新为主导、彰显特色优势的创新生态圈。

关键词：中原城市群；协同创新；高质量发展

中图分类号：F293　　**文献标识码：**A　　**文章编号：**2095-5766(2023)03-0064-05　　**收稿日期：**2023-02-06

作者简介：纳丁·瓦宁，女，英国约克大学副教授、博士（York，YO10 5ZF）。

杨耀辉，男，英国约克大学硕士生（York，YO10 5ZF）。

创新驱动是引领高质量发展的第一动力。尤其当前我国正处在由高速增长转向高质量发展的关键阶段，推动高质量发展必须实现由传统产业、传统技术、传统增长模式、传统增长动力向新产业、新技术、新模式和新动力的转换，以创新驱动质量变革、效率变革、动力变革势在必行。党的二十大报告提出，完善科技创新体系，加快实施创新驱动发展战略。《中原城市群发展规划》提出，努力把中原城市群建设成为中西部地区创新创业先行区。国内关于中原城市群创新发展的研究主要集中于协同创新、创新空间布局和科技创新能力评价三个方面。关于中原城市群协同创新研究，尹翀等（2022）以中原城市群先进材料产业为对象分析揭示创新簇、创新元组、主体创新协同力与空间覆盖度、城市创新协同力与载体支撑力等协同创新机制特征，提出了中原城市群协同创新关系集中化程度较低、创新主体协同水平不均衡等观点。关于中原城市群创新空间布局的研究，董俊鸷等（2020）基于县域尺度分析了2007年、2017年创新水平的空间分异，研究发现中原城市群呈现出明显的东南—西北分异，高低区组合形成“一极三片区”的结构特点。刘建华和李伟（2019）认为，郑州在中原城市群的创新空间联系结构中处于绝对核心地位，中原城市群创新空间联系结构存在明显的“核心—边缘”特征，地理邻近、技术临近、制度临近对中原城市群创新空间联系的形成起着重要作用。关于中原城市群科技创新能力评价研究，杨艳萍（2007）从科技进步基础、科技投入、科技产出和科技促进社会发展等四个方面构建中原城市群科技创新能力的综合指标体系，并对各个城市的综合科技创新能力进行比较分析。因此，借鉴国内已有研究成果，加快推动中原城市群高质量发展，要充分利用现有的创新资源，有效破解制约创新能力提升的不利因素，系统谋划创新发展新路径，加快建成范围广、层次

2020)”编制大背景的几点认识[J].地理学报,2015(2).
[2]佟家栋,张千.数字经济内涵及其对未来经济发展的超常贡献[J].南开学报(哲学社会科学版),2022(3).
[3]吴晓怡,张雅静.中国数字经济发展现状及国际竞争力[J].科研管理,2020(5).
[4]逄健,朱欣民.国外数字经济发展趋势与数字经济国家发展战略[J].科技进步与对策,2013(8).
[5]张凌洁,马立平.数字经济、产业结构升级与全要素生产率[J].统计与决策,2022(3).
[6]黄天龙,罗永泰.互联网服务业平台式泛服务化创新内涵与模型构建[J].财经问题研究,2015(3).
[7]张文明,腾艳华.新型城镇化:农村内生发展的理论解读[J].华东师范大学学报(哲学社会科学版),2013(6).
[8]杨瑞,张然,许航.数字经济能否促进新型城镇化的发展?——来自284个城市的经验证据[J].城市发展研究,2022(6).
[9]宋连胜,金月华.论新型城镇化的本质内涵[J].山东社会科学,2016(4).
[10]李海舰,田跃新,李文杰.互联网思维与传统企业再造[J].中国工业经济,2014(10).
[11]姜爱林.21世纪初用信息化推动城镇化的战略选择[J].经济学动态,2001(9).
[12]王常军.数字经济与新型城镇化融合发展的内在机理与实现要点[J].北京联合大学学报(人文社会科学版),2021(3).
[13]黄永春,宫尚俊,邹晨,等.数字经济、要素配置效率与城乡融合发展[J].中国人口·资源与环境,2022(10).
[14]陈明星,叶超,陆大道,等.中国特色新型城镇化理论内涵的认知与建构[J].地理学报,2019(4).
[15]徐曼,邓创,刘达禹.数字经济引领经济高质量发展:机制机理与研究展望[J].当代经济管理,2023(2).
[16]邱泽奇,张樹沁,刘世定,等.从数字鸿沟到红利差异:互联网资本的视角[J].中国社会科学,2016(10).
[17]吴翌琳,王天琪.数字经济的统计界定和产业分类研究[J].统计研究,2021(6).
[18]李洁,王琴梅.数字经济发展水平测度及时空演变[J].统计与决策,2022(24).
[19]高志刚,任严岩,韩延玲.新型城镇化推进经济高质量发展理论阐释与实证检验[J].区域经济评论,2022(5).
[20]赵玉,谢啟阳,丁宝根.中国城镇化高质量发展的综合测度与演化特征[J].区域经济评论,2020(5).
[21]王滨.中国城镇化质量综合评价[J].城市问题,2019(5).
[22]任杲,宋迎昌,张枭.中国新型城镇化内涵特征、水平测度与推进路径[J].宁夏社会科学,2022(5).
[23]鲍超,李秋颖,梁广林.1985~2010年中国城市的空间格局与重心演变轨迹[J].城市发展研究,2015(9).
[24]王凤,刘艳芳,孔雪松,等.中国县域粮食产量时空演变及影响因素变化[J].经济地理,2018(5).
[25]王怡睿,黄煌,石培基.中国城镇化质量时空演变研究[J].经济地理,2017(1).

Research on the Impact of Digital Economy on the Quality of New Urbanization from the Spatial Perspective

He Yujing　Zhang Chenchen

Abstract: In the new era, it is crucial to explore the development status of the quality of new urbanization and the impact of digital economy on the quality of new urbanization to improve the quality of new urbanization. This paper measures the evolution characteristics of new urbanization quality and the spatial pattern of new urbanization quality in 30 Chinese provinces from 2011 to 2020, and then analyzed and explored the impact of digital economy development on new urbanization quality from a spatial perspective based on entropy weight-TOPSIS model、kernel density estimation method、gravity center-SDE model and spatial econometric model. The results show that the overall quality of new urbanization shows a rising trend year by year, differences exist among provinces in the quality of new urbanization but the differences are gradually decreasing, which shows the spatial characteristics of dense east and sparse west. The development of digital economy can significantly promote the quality of new urbanization, and the quality of new urbanization has a spatial spillover effect. The mechanism test finds that the positive impact of digital economy on the quality of new urbanization is mainly achieved through promoting economic development, social development, public resources, and the improvement of innovation capacity.

Key Words: Digital Economy;New Urbanization;Spatial Evolution Pattern

(责任编辑:柳　阳)

(一)结论

在以“国内大循环为主体、国内国际双循环相互促进”的背景下,新型城镇化质量的稳定发展至关重要。以数字经济与实体经济产业融合为背景,研究数字经济对新型城镇化质量的影响这一问题具有一定的现实意义,在党的二十大会议上,习近平总书记提出“建设数字中国,加快发展数字经济”和“加快发展以人为核心的新型城镇化战略”两大战略。本文通过构建数字经济和新型城镇化质量评价指标体系,运用熵权-TOPSIS法、核密度法、重心-SDE和空间数据分析方法,借助ArcGIS10.8统计分析工具探索中国新型城镇化质量发展的时空格局以及空间关联的动态演化趋势,运用空间计量模型分析数字经济对新型城镇化质量的影响机制,得到以下结论:(1)中国新型城镇化质量总体呈上升趋势,但由于不同地区自然资源禀赋以及经济水平等的异质性,各省份之间新型城镇化质量差异显著。从空间上看,在东西方向上,自东到西新型城镇化质量依次递减,高质量区域分布在东部,投影曲线呈现“侧T”型分布,东西部之间的差异性也在不断缩小。南北方向上,南部区域整体优于北部,随着时间推移,中部地区新型城镇化质量逐渐提高并超过北方,呈现中部聚集现象,空间上整体呈现“南高、北低、中部突起”的U型结构。(2)数字经济能够显著促进新型城镇化质量的提升,是新时代背景下推动中国新型城镇化质量发展的重要推动力,数字经济的提升能够推动新型城镇化质量的提升。从分解回归结果来看,数字经济对经济发展、社会发展、公共资源、创新能力这四个方面具有显著的驱动作用,对生态环境的影响并不显著,因此数字经济可以通过这四个方面成为新型城镇化质量提升的推动器。

(二)启示

1.充分发挥数字经济的溢出效应

一方面加快数字技术的发展,促进数字产业化、产业数字化以及数字价值发展,加快传统产业数字化转型,从而打破传统产业壁垒,促进各产业相互融合、信息共享;另一方面加快数字化中国建设,加快传统农业转型升级,打破城乡二元分割局面,促进城乡融合。另外,发挥数字经济的发散性作用,推动核心城市的辐射带动作用,破除一些省份的地域限制壁垒,利用数字技术加强各省份之间的分工协作,促进地域之间资源交流与分配,提高资源的使用效率,推动区域协调发展,实现组团式发展,从而总体提高新型城镇化质量。

2.推动新型城镇化质量平衡发展

虽然新型城镇化质量总体升高,但地区之间差异比较显著,高质量城镇区分布在东部区域。接下来要发挥中心城市和城市群的辐射带动作用,提高大中小城市的协调性,摒弃粗放式发展,提高城市的可持续发展能力,缩小城市之间差距。可以通过促进大中小城市和小城镇协调发展,培育具有特色资源优势的城市圈,之后发挥中心城市的带动作用,对不同的城市制定不同的建设规模和建设重点,推动形成分工协调、功能完善的新型城镇化城市圈,带动周边城市资金链、人才链等的发展,以城市圈的形式逐步提高新型城镇化的总体质量,解决发展不平衡问题。

3.发挥数字经济多条路径作用

进一步提升数字经济促进经济发展、社会发展、公共资源、创新能力四条路径作用,加快数字经济与实体经济产业融合,加大数字经济在其他产业中的渗透力度,促进优势资源聚集,同时促进数字技术创新,发挥数字经济新动能。加大数字基础设施建设,确保数字经济发展不受限制,促进数字技术与实体经济融合,带动当地的制造业以及电商行业发展,帮助当地巩固脱贫成果,促进经济发展;促进数字技术和医疗的结合,改变医疗行业的现状,使医疗贫困地区的患者能够得到更多优质医疗资源的帮助,促进以人为核心的新型城镇化建设。

4.推动数字经济差异化,因地制宜

区域异质性分析表明,数字经济对东部、中部和西部地区的促进力度不同,根据不同区域数字经济发展差异、影响差异以及自然资源禀赋差异,调整各区域数字经济发展水平,从政策上和产业上促进数字经济的协调性。应基于不同区域发展差异、影响差异以及资源禀赋差异,调整各区域数字经济发展进度,从政策上以及产业发展上提高东部、西部和中部地区数字经济的整体联动性,提升城市内外部资源配置效率和各区域互动力度,最终推动区域新型城镇化整体质量提升。

参考文献

[1]陆大道,陈明星.关于“国家新型城镇化规划(2014—

4.新型城镇化质量分解回归结果

为了进一步分析数字经济对新型城镇化质量的影响路径，将新型城镇化质量分为经济发展、社会发展、生态环境、公共资源、创新能力五个维度，分别进行双固定效应杜宾模型回归检验。结果如表5所示，通过表5我们可以看出，数字经济对本地区的经济发展、社会发展、公共资源、创新能力四个维度具有显著的正向影响，这说明数字经济通过提升当地的经济发展、社会发展、公共资源以及创新能力这四条路径提升当地的新型城镇化质量；对生态环境作用不明显，可能是因为数字经济在生态环境方面相关技术应用不足。

表4　整体回归结果

解释变量	邻接权重		地理权重		经济权重	
	X	W*x	X	W*x	X	W*x
digital	0.279** (0.139)	−0.894* (0.525)	0.281** (0.142)	−0.405 (0.377)	0.324** (0.139)	−0.358 (0.267)
gov	−0.0111 (0.171)	−1.156 (0.862)	0.0295 (0.171)	−0.808** (0.392)	0.0807 (0.146)	−0.293 (0.181)
finance	−0.0000911 (0.0000658)	0.00126 (0.00136)	−0.0000931 (0.0000908)	0.000392 (0.000462)	−0.000128 (0.0000836)	0.000130 (0.000168)
open	0.161* (0.319)	−0.568 (0.964)	0.246* (0.246)	−1.160** (0.507)	0.310* (0.211)	0.274 (0.407)
tech	−1.409* (0.724)	1.034 (3.538)	−1.279 (0.828)	2.630 (2.345)	−1.580* (0.807)	1.771 (1.162)
human	−8.476** (3.434)	5.523 (6.378)	−8.129** (3.680)	0.989 (9.342)	−9.135** (3.550)	5.251 (4.102)
City FE	YES		YES		YES	
Year FE	YES		YES		YES	
Observations	300		300		300	
R-squared	0.216		0.253		0.230	

注：***、**、*各自代表1%、5%、10%的显著性水平，括号里的数值表示*t*值。

数据来源：作者计算所得。

表5　新型城镇化质量分解回归结果

解释变量	新型城镇化质量分解				
	经济发展	社会发展	生态环境	公共资源	创新能力
digital	0.543*** (0.0992)	0.559*** (0.153)	0.142 (0.106)	0.257** (0.104)	0.768*** (0.182)
W*x	−0.456 (0.300)	−0.150 (0.559)	−0.613 (0.475)	0.586 (0.543)	−0.588 (0.529)
Control	YES	YES	YES	YES	YES
City FE	YES	YES	YES	YES	YES
Year FE	YES	YES	YES	YES	YES
Observations	300	300	300	300	300
R-squared	0.815	0.442	0.005	0.227	0.399

注：***、**、*各自代表1%、5%、10%的显著性水平，括号里的数值表示*t*值。

数据来源：作者计算所得。

六、研究结论与启示

中国新型城镇化质量近10年有了大幅提升，虽然速度方面有所提升但是在质量方面还有些不足，不能很好地体现“以人为核心”的本质要求。新型城镇化质量分布不均匀，各省份之间质量差距较大，特别是南北之间的差距，高质量城镇区数量较少，不能很好地建立区域协调发展布局。此外，一些省份不能够很好地发挥特色资源优势、培养特色优势产业，不能够因地制宜促进当地新型城镇化建设。

镇化质量是否存在空间关联性，通过莫兰指数（Moran's）来衡量变量的空间关联水平。莫兰指数的计算公式如下：

$$I=\frac{n\sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{n}w_{ij}(x_i-\bar{x})(x_j-\bar{x})}{\sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{n}w_{ij}\sum_{i=1}^{n}(x_i-\bar{x})^2} \quad (6)$$

式（6）中，n表示省份数；w_{ij}表示空间权重；x表示自变量；$\bar{x}$表示自变量均值。本文选择邻接矩阵（W_1）、地理矩阵（W_2）和经济矩阵（W_3）作为空间权重矩阵分别构建模型，记为模型1、模型2、模型3。

通过计算，表3展示了新型城镇化质量全局莫兰指数计算结果，表3中模型1和模型2和模型3分别表示用邻接矩阵、地理矩阵、经济矩阵为基础计算的莫兰指数，I值表示莫兰指数，E值表示莫兰指数的期望值，Z值表示Z得分。通过表3可知，对模型1来说，其I值虽波动，但P值平均小于0.01，系数为正，表明新型城镇化在邻接空间上具有显著的正空间聚集效应，后几年偏向于分散分布；对于模型2，自相关性平均在1%的水平上显著且系数均为正，Z得分平均大于2.7，这表明中国新型城镇化质量在地理权重分布上具有显著的正空间聚集效应；从模型3来看，自相关性均在5%的水平上显著，且I值也较大，表明新型城镇化质量在经济距离空间上也具有正向的空间集聚效应。因此，在对新型城镇化质量进行分析时，应该充分考虑其空间特性。

3.整体回归结果

根据Elhorst提出的方法，对面板数据进行事前检验确定最合适的空间模型。空间误差模型和空间滞后模型都通过了LM显著性检验，因此选择空间杜宾模型，之后结合Wald检验和LR检验，发现空间杜宾模型既不会退化为空间误差模型，也不会退化为空间滞后模型，因此可以选择空间杜宾模型作为最优模型。根据F检验和Hausman检验结果，选择双固定效应空间杜宾模型进行后续计量分析。计算结果如表4所示。

表4分别报告了在邻接矩阵、地理矩阵和经济矩阵这三种矩阵下的计算结果，可以看到digital的系数均在5%的水平上显著且系数为正，这表明数字经济发展对本地的新型城镇化质量表现为显著的促进作用，这也表示数字经济能够成为新型城镇化质量提升的新引擎，在接下来的新型城镇化进程中，可以通过发展数字经济来进一步提升新型城镇化的质量。W*digital仅在邻接矩阵下显著且系数为负数，这表明数字经济发展水平对临近地区的影响作用尚不显著，只有在邻接矩阵下才会对临近地区表现出显著的负向作用。通过控制变量的计算结果可以看到，对外开放水平（open）对新型城镇化质量的影响显著为正，可能是因为对外开放水平的提升能够促进当地资源结构优化，打破了原有的市场结构，引入新的市场竞争机制，同时对外开放水平的提升也代表着当地吸引外资能力的提升，进而能够吸引更多劳动力和资本等要素的流入，从而提高当地的新型城镇化质量。人力资本水平（human）对本地新型城镇化质量有着显著的反向作用，但是对临近地区有着正向作用，可能是因为人才教育表现为明显的空间集聚现象，过度的集聚反而对新型城镇化质量无益，而人力资本可以通过外流对临近地区产生正向的影响。

表3 全局自相关检验结果

年份	模型1					模型2					模型3				
	I值	E值	标准差	Z值	P值	I值	E值	标准差	Z值	P值	I值	E值	标准差	Z值	P值
2011	0.113	−0.034	0.049	3.021	0.001	0.253	−0.034	0.089	3.239	0.001	0.460	−0.034	0.166	2.983	0.001
2012	0.114	−0.034	0.049	3.027	0.001	0.258	−0.034	0.089	3.284	0.001	0.303	−0.034	0.163	2.074	0.019
2013	0.101	−0.034	0.048	2.805	0.003	0.207	−0.034	0.088	2.756	0.003	0.230	−0.034	0.156	1.691	0.045
2014	0.089	−0.034	0.049	2.524	0.006	0.240	−0.034	0.089	3.100	0.001	0.253	−0.034	0.163	1.765	0.039
2015	0.102	−0.034	0.049	2.782	0.003	0.230	−0.034	0.089	2.971	0.001	0.265	−0.034	0.163	1.840	0.033
2016	0.105	−0.034	0.049	2.827	0.002	0.230	−0.034	0.090	2.947	0.002	0.274	−0.034	0.163	1.897	0.029
2017	0.089	−0.034	0.049	2.522	0.006	0.201	−0.034	0.089	2.158	0.004	0.274	−0.034	0.163	1.897	0.029
2018	0.096	−0.034	0.049	2.651	0.004	0.195	−0.034	0.088	2.578	0.005	0.268	−0.034	0.162	1.865	0.032
2019	0.044	−0.034	0.045	1.748	0.040	0.044	−0.034	0.045	1.748	0.040	0.271	−0.034	0.162	1.880	0.030
2020	0.064	−0.034	0.046	2.153	0.016	0.149	−0.034	0.083	2.218	0.013	0260	−0.034	0.162	1.820	0.034

数据来源：作者计算所得。

高质量区域除北京、山东、江苏、上海、浙江、广东外没有新增城市。较高城镇区新增5个地区，总量为7个地区，占比为23.3%，其中，甘肃由低质量城镇区上升为较高质量城镇区；安徽、河南、湖北、四川由中等质量城镇区上升为较高质量城镇区，空间上突破东部沿海集中分布，开始向内陆辐射延伸；低质量城镇区由11个变为7个，有所下降，但其中黑龙江、吉林、新疆、青海、山西、海南6个省份情况没有变化，仍然为低质量城镇区。从空间动态视角来看，2016—2020年中国新型城镇化质量发展的重心由舞阳市向西南方向迁移到相邻的方城县，移动距离为20.265千米。说明东南部省份城镇化质量得到提升，而东部和北部省份与此相比优势有所减小。重心移动速度表明，这一段时间内中国新型城镇化质量发展重心移动速度有快有慢，平均速度保持在5.066千米/年。这充分说明，从2016年开始，西南部省份新型城镇化建设取得有效进展，发展速度保持一定优势，但是与发展初期相比，发展速度有所减缓。从标准差椭圆的分布情况来看，这一段时间内中国新型城镇化质量发展仍然保持着“东北—西南”方向的空间分布状态，转角在“东—西”方向发生一定波动，偏转角度由2016年的22.12°变为2019年的18.26°，再到2020年的19.66°。这表明中国东南、西南地区省份新型城镇化质量有较为明显的提升，相比之下西南地区省份总体增幅更大。2016—2020年X轴长度呈增加趋势，Y轴长度呈先增加后减小态势，而总体标准差椭圆覆盖面积减小，这表明中国新型城镇化质量在空间上日渐呈现出地域聚集现象。随着《“十四五”新型城镇化实施方案》以及党的二十大中对于新型城镇化战略的提出，使得具有中国特色的新型城镇化内涵不断丰富。新型城镇化与以往城镇化的区别在于“以人为核心”，强调顺应民心，保护环境；新型城镇化不再是以往的重速度的粗放式城镇化。各地区在国家的宏观政策的引领下，开始逐步推进相应的战略调整，从重速度向重质量转变，放慢发展速度，谋求真正意义上的城镇化发展。

表2　所选年份新型城镇化质量空间格局演变

城镇化等级	分级标准	2011年	2016年	2020年
低质量城镇区	0.14—0.23	新疆、内蒙古、黑龙江、吉林、山西、宁夏、甘肃、青海、安徽、江西、湖南、贵州、重庆、云南、广西、海南(16个)	新疆、黑龙江、吉林、山西、宁夏、甘肃、青海、云南、广西、贵州、海南(11个)	新疆、黑龙江、吉林、山西、宁夏、青海、海南(7个)
中等质量城镇区	0.23—0.30	辽宁、河南、陕西、湖北、四川、福建(6个)	内蒙古、辽宁、河北、天津、河南、安徽、湖北、湖南、江西、重庆、四川(11个)	黑龙江、辽宁、河北、天津、重庆、贵州、湖南、江西、广西、云南(10个)
较高质量城镇区	0.30—0.42	北京、河北、天津、浙江(4个)	福建、陕西(2个)	甘肃、陕西、河南、湖北、安徽、四川、福建(7个)
高质量城镇区	0.42—0.75	山东、江苏、上海、广东(4个)	北京、山东、江苏、上海、浙江、广东(6个)	北京、山东、江苏、上海、浙江、广东(6个)

资料来源：作者根据指标体系计算得到。

五、数字经济对新型城镇化质量的影响效应

本文首先使用不同的空间权重矩阵分析新型城镇化质量的空间相关性，之后进行整体回归、分解回归以及区域异质性回归分析数字经济对新型城镇化质量的影响路径。

1.变量说明

新型城镇化质量是内外部多方面因素共同作用的结果，本研究主要考量区域间数字经济对其产生的作用，因此选取以下变量研究两者之间的关系：(1)核心解释变量。数字经济发展水平(digital)，通过熵权-TOPSIS方法计算得到各区域的数字经济发展水平。(2)控制变量。通过梳理前人文献，为了能够更精确地分析两者之间的关系，选取以下控制变量：政府干预水平(gov)用财政支出/地区生产总值来表示；金融发展水平(finance)用金融机构存贷款余额/地区生产总值来表示；对外开放水平(open)用外商实际投资额/地区生产总值表示；教育科技投入水平(tech)用教育科技投入/地区生产总值表示；人力资本水平(human)用高校在校大学生数/地区常住人口表示。

2.空间相关性

使用全局自相关检验判断被解释变量新型城

部分的省份主要集中在东部区域，分别是江苏、广东、上海和北京。

2014年，中国新型城镇化质量水平明显提升，但增长幅度不大。2014年对应的核密度曲线形状表现为双峰态势，两峰之间对应数值相差较大，右侧具有较短的拖尾现象。左侧较高峰所对应的核密度估计值与2011年相比具有较大提升，在曲线右侧具有拖尾现象，在得分0.56处呈现出明显的谷峰。与2011年相比，2014年的曲线有右移现象，说明部分城市的新型城镇化质量呈现出明显的增长，但增长幅度不大。对比两年第一高峰所对应的数值也可以证明，2011—2014年，新型城镇化质量呈现明显的增长。

2017年对应的核密度曲线形状表现为单峰，右侧拖尾程度与2011年相比有所缩短，主峰所对应的数值大约为0.24，右侧无明显峰值。对比2014年，曲线向右发生迁移，迁移距离不大，而且主峰对应的核密度数值有所下降。通过对比2014年、2017年的曲线变化情况，可以看到新型城镇化质量有所上升，但上升幅度不大，上升幅度较大的为广东、江苏、北京、上海、浙江、山东和陕西。

2020年，中国新型城镇化质量水平整体上升，各省份之间差距减小。2020年核密度曲线具有三个峰值，拖尾现象明显。与2017年相比，2020年核密度曲线峰值数量增加，向右移动现象明显，而且拖尾现象增加，第一峰值对应的新型城镇化质量数值增加，但核密度数值减小。通过对比2017年、2020年的曲线变化情况可以发现，新型城镇化质量整体水平上升，各省份之间质量差异虽然存在，但有所降低，其中一些城市质量上升较快，高质量城镇区主要分布在东部区域。

整体分析2011—2020年新型城镇化质量核密度曲线可以看到，曲线发生向右移动，拖尾现象也越来越明显。通过对比曲线形状的变化可以看到我国新型城镇化质量表现如下：从2011年到2020年，新型城镇化质量总体上升，各省份之间存在差距，但差距逐渐缩小，高质量城镇化区域较为聚集，另外，北京、上海、江苏、广东等省份的新型城镇化质量一直高于其他省份。

2.地理空间变化特征

根据熵权-TOPSIS拟合结果，对2011—2020年各个样本地区新型城镇化质量的时空格局演化特征进行分析，并采用自然断裂点法将30个省份分为低、中等、较高、高4个等级，为了更好体现变化特征，本文选取2011年、2016年、2020年三个年份的新型城镇化质量，以重心-SDE模型为基础，通过软件ArcGIS10.8进行可视化分析，计算新型城镇化质量发展重心转移轨迹，通过对比所选年份，得出以下结论。

2011—2016年，中国新型城镇化质量整体上升，空间结构表现为由“沿海到内陆的阶梯状”变化为自西向东的“侧T”型，各省份之间城镇化质量差异性增加。在该段时间内新型城镇化质量整体提高约8.1%，最大差值由0.413变化为0.446。由表2可以看出，2011年低质量城镇区占比过半，整体水平较低，30个省份中的低质量、中等、较高、高等质量占比分别为53.3%、20%、13.3%、13.3%，高等质量区域分别为东部沿海地区的广东、江苏、上海和山东。到2016年，新型城镇化质量有所提升，一些城市由低质量城镇区变为中等质量城镇区，其中中等和高等质量城镇区占比分别为36.67%、20%，各省份间新型城镇化质量的极值差有所扩大。具体来看，与2011年相比，北京、浙江由较高质量发展为高质量城镇区，处于全国新型城镇化质量建设的第一梯队；内蒙古、安徽、重庆、湖南、江西5个省份的城镇由低等质量城镇区上升为中等质量城镇区。从空间动态视角来看，2011—2016年中国新型城镇化质量发展的重心由河南省舞阳市向西南方向迁移，移动的距离为22.121千米。表明西部、南部地区的新型城镇化质量在提高，与东部省份之间的相对差距在缩小。但后期迁移速度减慢，这表明西部、南部地区新型城镇化质量提升速度先快后慢，原因可能是落后的经济发展方式不能够为新型城镇化的发展提供可持续的动力。从标准差椭圆所处的X轴和Y轴方向来说，2011—2016年，X轴、Y轴长度都在缩小，表明新型城镇化质量从空间上看在“西北—东南”角度上呈集聚趋势，在“东北—西南”角度上呈聚集趋势。

2016—2020年，中国新型城镇化质量增长速度有所放缓，但整体仍保持增长趋势，从空间视角来看，初步呈现为以沿海和沿江为主轴的顺时针旋转90°的“侧T”型，各省份之间城镇化质量差异性增加。在这一段时间内，全国新型城镇化质量总体来看增长约17.28%，各省份之间质量最大差值增加0.11。通过观察表2可以看到，2016年以来