

# 研究生人力资本集聚对经济高质量发展的影响效应

李 慧

上海工程技术大学管理学院, 上海

收稿日期: 2026年4月13日; 录用日期: 2026年5月5日; 发布日期: 2026年5月15日

## 摘 要

研究生人力资本存在显著的空间集聚效应, 将成为新时代提升我国经济高质量发展的核心动力。基于区位熵指数和逐层纵横向拉开档次法分别测算出我国30个省份2012~2021年的研究生人力资本集聚和经济高质量发展水平, 通过空间计量模型分析研究生人才集聚对经济发展的空间效应。研究表明, 研究生人才集聚对本地经济发展呈“倒U型”影响趋势, 而对邻近省份具有正向溢出效应; 东、中和西部地区的研究生人才集聚对经济发展呈不同的影响趋势; 目前只有上海和北京已跨过“倒U型”曲线的拐点, 仍有28个省份处于“倒U型”曲线的第I阶段。这说明研究生人才集聚的正外部性占主导地位, 为推动研究生人力资本集群发展、增强整体经济发展质量具有重要意义。

## 关键词

研究生人力资本集聚, 经济高质量发展, 空间溢出效应, 逐层纵横向拉开档次法

# The Effect of Postgraduate Human Capital Agglomeration on High-Quality Economic Development

Hui Li

School of Management, Shanghai University of Engineering Science, Shanghai

Received: April 13, 2026; accepted: May 5, 2026; published: May 15, 2026

## Abstract

Postgraduate human capital has a significant spatial agglomeration effect, which will become the

core driving force for improving the high-quality development of China's economy in the new era. Based on the location entropy index and the layer-by-layer vertical and horizontal scatter degree method, the postgraduate human capital agglomeration and high-quality economic development level of 30 provinces in China from 2012 to 2021 are measured respectively. The spatial effect of postgraduate talent agglomeration on economic development is analyzed by spatial econometric model. The results show that the agglomeration of postgraduate talents has an "inverted U-shaped" impact on local economic development, and has a positive spillover effect on neighboring provinces; the agglomeration of postgraduate talents in the eastern, central and western regions has different influence trends on economic development. At present, only Shanghai and Beijing have crossed the inflection point of the "inverted U-shaped" curve, and 28 provinces are still in the first stage of the "inverted U-shaped" curve. This shows that the positive externality of postgraduate talent agglomeration is dominant, which is of great significance to promote the development of postgraduate human capital cluster and enhance the quality of overall economic development.

## Keywords

Postgraduate Human Capital Agglomeration, High-Quality Economic Development, Spatial Spillover Effect, Layer-by-Layer Vertical and Horizontal Pull-Off Grade Method

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

研究生人力资本既是重要的生产要素，又是知识经验积累和技术创新的重要载体[1]。长期以来，我国研究生人才培养规模扩张与质量提升速度虽逐渐加快，但仍无法满足经济发展对高层次人才的需求，使得各地纷纷竞相出台各种人才引进政策，导致区域间研究生人才流动日益频繁，形成了具有区域异质性的研究生人才集聚现象。那么，研究生人才集聚对区域高质量发展有何影响？相关问题引起了学者们的高度关注。

基于人力资本模型，发现人力资本积累提升能够推动经济增长[1][2]。将人力资本引入新经济地理学模型，发现市场规模的扩大会吸引人力资本的集聚，最终促进地区经济增长[3]。人力资本也可以通过物质资本的投资对经济增长产生作用[4]，并与外商直接投资的良性互动对经济增长产生影响[5]；人力资本与技术进步结合也能够推动区域经济增长[6]，但二者的不匹配也会影响经济效率的提升[7]。从集聚效应视角来看，人力资本集聚能有效促进区域的经济增长[8]、技术进步[9]-[11]及产业结构调整[12]；从空间溢出效应视角分析研究生人力资本对相邻省域经济增长与技术进步的影响[13]，并通过要素积累、技术追赶和技术创新对经济增长产生促进作用[14]，但学者对于研究生人力资本集聚的研究仅仅关注于浅层的地区差异及分布动态演进[15]。

分析现有文献，大多基于传统面板模型来考察两者间的关系，但研究生人才集聚与经济发展均存在显著的空间异质性，忽略空间因素可能会造成模型的估计结果有偏；有待使用最新的数据和模型进一步验证研究生人才集聚对经济发展的影响。因此，本文从研究生人力资本集聚的非线性、时空异质性以及空间溢出效应角度出发，对2012~2021年我国30个省级行政区(不含西藏及港澳台地区)的面板数据进行空间自相关检验，构建空间计量模型并分解研究生人力资本集聚与高质量发展的空间效应，为推动研究生人力资本集群发展、增强整体高质量发展水平提供参考。

## 2. 研究设计

### 2.1. 模型设定

由于  $i$  地区经济发展水平会受到  $j$  地区研究生人才集聚等变量的影响, 传统的模型忽略了空间因素, 导致高估或低估了研究生人才集聚对经济发展的贡献。本文参考白俊红等[16] [17]的做法, 建立 OLS-(SEM 和 SAR)-SDM 这一路径对模型进行设定和检验, 构建如(1)~(4)所示的空间计量模型, 并加入研究生人才集聚的平方项来考察其对经济发展的非线性影响。

$$HQE_{it} = \beta_0 + \beta_1 GHCA_{it} + \beta_2 GHCA_{it}^2 + \beta_3 X_{control} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

$$HQE_{it} = \beta_0 + \beta_1 GHCA_{it} + \beta_2 GHCA_{it}^2 + \beta_3 X_{control} + u_{it} \quad (u_{it} = \lambda W \cdot u_{it} + \varepsilon_{it}) \quad (2)$$

$$HQE_{it} = \beta_0 + \delta_0 W \cdot GHCA_{it} + \beta_1 GHCA_{it} + \beta_2 GHCA_{it}^2 + \delta_1 W \cdot GHCA_{it}^2 + \beta_3 X_{control} + u_{it} \quad (3)$$

$$HQE_{it} = \beta_0 + \delta_0 W \cdot GHC_{it} + \beta_1 GHC_{it} + \beta_2 GHC_{it}^2 + \delta_1 W \cdot GHC_{it}^2 + \beta_3 X_{control} + u_{it} \quad (u_{it} = \lambda W \cdot u_{it} + \varepsilon_{it}) \quad (4)$$

式中:  $HQE$  表示经济高质量发展水平;  $GHCA$  表示研究生人力资本集聚水平;  $W$  为空间权重矩阵;  $u_{it}$  和  $\varepsilon_{it}$  是服从独立同分布的扰动项;  $X_{control}$  表示控制变量。

### 2.2. 变量选取与说明

#### 2.2.1. 被解释变量

经济高质量发展。借鉴吕承超和崔悦(2020) [18]、屈小娥和马黄龙(2022) [19]的研究指标体系, 同时考虑到基础指标的代表性、数据可得性以及有效性, 进一步将我国经济高质量发展指标分为经济发展基本面和五大发展理念指数进行测算, 具体见表 1。采用逐层纵横向拉开档次法对其进行测算, 不但展现时序立体数据的基本特征, 还对指标数据自下而上逐层“加工” [20] [21], 实现更为科学有效的综合评价研究。

**Table 1.** Evaluation index system of high-quality economic development

**表 1.** 经济高质量发展评价指标体系

准则层	一级指标	二级指标	衡量方式
经济发展 基本面	经济结构 优化	产业结构合理化	泰尔指数(-)
		产业结构高级化	第三产值/第二产值(+)
	资源配置 高效	资本生产率	GDP/全社会固定资产投资额(+)
		劳动生产率	GDP/从业人员数(+)
	经济 稳定	经济稳定程度	经济波动率(-)
		生产者价格指数	生产者出厂价格指数(-)
消费者价格指数		居民消费价格指数(-)	
创新发展	创新投入	失业率	城镇登记失业率(-)
		研发经费投入强度	R&D 经费内部支出/GDP(+)
		研发人员投入强度	R&D 人员全时当量(+)
	创新 产出	科技支出占比	科学技术支出/财政支出(+)
		人均专利占有量	三种专利授权量/总人口(+)
		技术市场成交额占比	技术市场成交额/GDP(+)
	全要素生产率	衡量创新效率(+)	
	创新产品增利度	工业企业新产品销售收入/主营业务收入(+)	

续表

协调发展	地区协调发展	地区收入协调	各省人均 GDP/全国(+)
		地区消费协调	人均消费支出/全国(+)
	城乡协调发展	城乡收入协调	城镇人均可支配收入/农村(-)
城乡消费协调		城镇人均消费支出/农村(-)	
城乡结构		城镇化率(+)	
绿色发展	环境治理	环境保护投入比	环境保护支出/财政支出(+)
		垃圾无害化处理率	城市生活垃圾无害化处理率(+)
		建成区绿化	建成区绿化覆盖率(+)
	能源消耗	单位 GDP 电耗	全社会用电总量/GDP (-)
		单位 GDP 水耗	全社会用水总量/GDP (-)
	污染减排	单位废水排放量	废水中化学需氧量排放量/GDP (-)
单位废气排放量		废气中二氧化硫排放量/GDP (-)	
开放发展	对外开放	外贸开放度	进出口总额/GDP (+)
		外资开放度	外商投资注册资本总额/GDP (+)
	对内开放	内贸依存度	社会消费品零售总额/GDP (+)
		内资投资比重	内资投资比(+)
共享发展	基础设施完善度	交通设施完善度	铁路、内河与公路里程总和/全国总里程(+)
		医疗设施完善度	每人拥有卫生机构床位数(+)
		环卫设施完善度	每万人拥有公共厕所数(+)
		教育设施完善度	各省普通高校数/全国高校数(+)
		文化设施完善度	公共图书馆总藏量/总人口(+)
	电信设施完善度	移动电话交换容量/总人口(+)	
社会保障基础	健康程度	人口死亡率(-)	
	社会保障投入	社会保障支出占比(+)	

### 2.2.2. 核心解释变量

参考相关文献对人力资本集聚水平的测度方法[15][22], 选用区位熵指数来测算研究生人力资本集聚水平, 测算公式如下:

$$CHCA_k = \left( \frac{GEP_k}{TEP_k} \right) / \left( \frac{GEP}{TEP} \right) \quad (5)$$

式中:  $GEP_k$  指  $k$  省的具有研究生学历的就业人口总数;  $TEP_k$  指  $k$  省的就业人口总数;  $GEP$  指具有研究生学历的全国就业人口总数;  $TEP$  指全国就业人口总数。

### 2.2.3. 控制变量

参考相关学者的研究结果[23]-[26], 经济发展水平用地区人均 GDP 的对数来表示; 科技水平用地区国内专利申请受理量的对数来度量; 交通基础设施用地方公路里程数除以区域面积来衡量; 政府干预用地方财政支出占各省 GDP 比重来表示; 产业结构以第三产业产值占各省 GDP 的比重来表示; 教育水平

用区域高校在校学生数与地区总人口的比值来表示。

### 2.3. 数据来源与描述性统计

经济高质量发展指标的原始数据来源于《中国统计年鉴(2012~2022)》及各省统计年鉴，用泰尔指数来衡量产业结构合理化[27]，即： $TL = \sum_{i=1}^n \left( \frac{Y_i}{Y} \right) \ln \left( \frac{Y_i}{L_i} / \frac{Y}{L} \right)$ ，以真实 GDP 的增长率变动幅度的绝对值来衡量经济波动率[28]，采用 DEA-Malmquist 指数法，对全要素生产率进行估算[28]；研究生人力资本集聚水平的原始数据来源于《中国劳动统计年鉴(2012~2022)》《中国教育统计年鉴(2012~2022)》和国研网；控制变量的原始数据来源于《中国统计年鉴(2012~2022)》。各变量的描述性统计如表 2 所示。

Table 2. Variables descriptive statistics

表 2. 变量描述性统计

名称	变量	均值	方差	最小值	最大值
经济高质量发展	HQE	1.705	0.095	1.547	2.041
研究生人力资本集聚	GHCA	1.244	2.003	0.117	14.309
经济发展水平	GDP	4.721	0.189	4.278	5.273
科技水平	SCI	4.475	0.615	2.701	5.941
交通基础设施	TRA	38.855	30.377	1.341	128.906
政府干预程度	GOV	0.263	0.113	0.105	0.758
产业结构	IND	1.374	0.738	0.611	5.244
教育水平	EL	0.021	0.005	0.009	0.042

### 2.4. 空间自相关检验

采用莫兰指数来检验研究生人才集聚和高质量发展的空间自相关性，具体公式为：

$$\text{Global Moran's I} = \frac{\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^m w_{ij} (HQE_i - \overline{HQE})}{\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^m w_{ij} \sum_{j=1}^m (HQE_i - \overline{HQE})^2} \quad (6)$$

$$\text{Global Moran's I} = \frac{\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^m w_{ij} (GHCA_i - \overline{GHCA})}{\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^m w_{ij} \sum_{j=1}^m (GHCA_i - \overline{GHCA})^2} \quad (7)$$

式中： $m$  为所研究省份总数， $HQE_i$ 、 $GHCA_i$  为观测值， $\overline{HQE}$ 、 $\overline{GHCA}$  为平均值， $W_{ij}$  为空间权重矩阵。

## 3. 实证结果与分析

### 3.1. 空间相关性统计分析

为清晰地区分研究生人才集聚和高质量发展的空间关联程度，运用式(6)和(7)进行全局空间自相关检验(见表 3)。由表 3 可知研究生人才集聚的莫兰指数在 5% 水平上显著为正，呈现波动式上升趋势，说明研究生人才集聚具有较强的空间自相关性，某一区域的研究生人才集聚会对邻近区域产生显著影响。而经济发展莫兰指数除 2012 和 2015 年外，其余年份均通过 10% 的显著性检验，表明经济发展有显著的正向空间促进效应。

**Table 3.** Moran index of human capital agglomeration and high-quality economic development of graduate students  
**表 3.** 研究生人力资本集聚与经济高质量发展莫兰指数

年份	研究生人力资本集聚			经济高质量发展		
	Moran's I	Z	P	Moran's I	Z	P
2012	0.077	2.078	0.019	0.114	1.259	0.104
2013	0.071	1.905	0.028	0.158	1.650	0.049
2014	0.064	1.721	0.043	0.169	1.747	0.040
2015	0.156	1.957	0.025	0.102	1.178	0.119
2016	0.149	1.979	0.024	0.139	1.502	0.067
2017	0.148	1.988	0.023	0.156	1.672	0.047
2018	0.155	2.092	0.018	0.159	1.684	0.046
2019	0.184	2.433	0.007	0.195	1.973	0.024
2020	0.149	2.142	0.016	0.230	2.223	0.013
2021	0.135	1.926	0.027	0.243	2.338	0.010

### 3.2. 空间计量回归分析

#### 3.2.1. 模型检验

Moran's I 指数检验结果表明采用空间计量模型是合理的, 但为了选出最优模型, 依次进行了 LM 检验、Robust-LM 检验、Hausman 检验、LR 检验和 Wald 检验(见表 4), 结果表明选用时间固定的空间杜宾模型最优。因此, 以 SDM 模型为主要分析对象。

**Table 4.** Model test results

**表 4.** 模型检验结果

检验统计量	统计值	P 值
LM-error	1.687	0.144
Robust LM-error	2.137	0.000
LM-lag	7.187	0.007
Robust LM-lag	20.845	0.000
LR-lag	138.60	0.000
LR-error	158.27	0.000
Wald-lag	73.78	0.000
Wald-error	25.45	0.001
Hausman	34.63	0.000

#### 3.2.2. 研究生人才集聚对高质量发展的空间效应分析

从表 5 的结果可知, 在空间邻接权重矩阵下, 研究生人才集聚对高质量发展呈先增后减的“倒 U 型”非线性特征。说明研究生人才集聚所产生的知识溢出效应与规模经济会在初始阶段发挥较强的正外部性作用, 促进区域经济发展; 但随着研究生人才集聚规模不断增长就会产生边际递减效应, 从而不利于区域经济发展。

**Table 5.** Model regression results  
**表 5.** 模型回归结果

变量/参数	(1) OLS	(2) SEM	(3) SAR	(4) SDM
<i>GHCA</i>	0.049*** (10.43)	0.028*** (5.04)	0.029*** (5.56)	0.030*** (6.92)
<i>GHCA</i> <sup>2</sup>	-0.002*** (-5.62)	-0.001*** (-3.65)	-0.001*** (-4.35)	-0.002*** (-6.62)
<i>GDP</i>	0.171*** (7.11)	0.276*** (9.47)	0.289*** (10.97)	0.348*** (15.17)
<i>SCI</i>	0.045*** (5.66)	0.069*** (7.30)	0.060*** (8.05)	0.060*** (8.42)
<i>TRA</i>	-0.001*** (-4.84)	-0.0004*** (-3.48)	-0.001*** (-5.14)	-0.001*** (-5.34)
<i>GOV</i>	0.126*** (2.90)	0.245*** (5.36)	0.207*** (5.19)	0.301*** (7.81)
<i>IND</i>	-0.019*** (-3.30)	0.006 (0.85)	0.005 (0.87)	0.008 (1.55)
<i>EL</i>	-3.046*** (-6.14)	-2.083*** (-3.81)	-1.480*** (-2.99)	-1.896*** (-4.08)
<i>rho</i>	-	-	-0.210*** (-4.62)	0.074 (0.96)
<i>lambda</i>	-	0.138(1.01)	-	-
<i>R-squared</i>	0.828	0.779	0.812	0.866
<i>Log-likelihood</i>	-	578.003	587.703	656.626
<i>Observations</i>	300	300	300	300

注：\*、\*\*、\*\*\*表示 10%、5%、1% 的显著性水平，括号内为统计量，-表示该项无数据，下同。

首先经济发展水平、科技水平和政府干预的系数至少在 1% 的显著性水平上对本地区高质量发展有促进作用，如我国高质量发展水平较高的地区主要集中在东部经济、科技实力和政策支持占优势的北京、上海、江苏、浙江、广东等地，为研究生人才集聚提供物质保障。交通基础设施与教育水平对高质量发展具有抑制作用，可能的原因是交通基础设施的发展会加快研究生人力资本在内的各种生产要素流向经济发达地区，造成一个区域的经济增长可能会以其他区域的经济衰退为代价，抑制落后地区经济增长[29][30]。教育人力资本具有滞后性，且集聚效应的存在，出现西部地区的研究生人才大量选择流入中东部人力资本水平较高的省份，加大了当地的财政教育经费负担，还严重拉大了区域间高质量发展水平的差距。产业结构对高质量发展的影响不显著，说明实体经济才是经济健康发展的根基，盲目增加第三产业比重未必会促进经济增长，反而有可能导致产业发展的空心化以及过度金融化等问题[25]。

### 3.3. 空间溢出效应分解

由于研究生人才集聚的滞后项系数显著不为零，说明本省研究生人才集聚对邻近省域经济发展产生影响，因此参考 LeSage 和 Pace [31] 的做法，对 SDM 进行空间效应分解(见表 6)。

**Table 6.** Decomposition of the effect of postgraduate human capital agglomeration on high-quality economic development  
**表 6.** 研究生人力资本集聚对经济高质量发展的效应分解

变量/参数	直接效应	空间溢出效应	总效应
<i>GHCA</i>	0.031*** (6.96)	0.024** (2.28)	0.055*** (4.84)
<i>GHCA</i> <sup>2</sup>	-0.002*** (-6.93)	-0.001 (-1.49)	-0.003*** (-3.68)
<i>GDP</i>	0.347*** (15.58)	-0.170*** (-3.11)	0.177*** (2.73)
<i>SCI</i>	0.059*** (7.59)	-0.082*** (-4.50)	-0.023 (-1.05)
<i>TRA</i>	-0.001*** (-4.94)	-0.001*** (-4.26)	-0.002*** (-5.43)
<i>GOV</i>	0.300*** (7.36)	-0.303*** (-3.50)	-0.003 (-0.03)
<i>IND</i>	0.007 (1.15)	-0.101*** (-5.58)	-0.094*** (4.83)
<i>EL</i>	-1.959*** (-4.48)	-0.661 (-0.49)	-2.620* (-1.83)

从表6的效应分解结果来看,研究生人才集聚对高质量发展的直接效应和总效应都具有“倒U型”影响特征,对邻近省域的经济增长具有显著的正向溢出效应,未呈现“倒U型”影响特征。可能由于我国大多数省份的研究生人才集聚水平还较低,使得研究生人才集聚水平较高地区所发挥出的知识和技术溢出效应、规模效应以及示范效应,带动周边地区的经济发展。从影响效果大小来看,空间溢出效应要小于直接效应。可能的原因是研究生人才集聚通过要素积累和技术创新促进本省经济增长,但对外省短期经济增长的空间溢出效应应具有滞后性,这也解释了各地纷纷出台人才政策引进研究生以上高学历人才现象[15]。另外,从控制变量来看,除教育水平外,经济水平、科技水平、交通基础设施、政府干预和产业结构都在1%的显著水平下对邻近地区的经济发展具有负向空间溢出效应。

### 3.4. 异质性分析

从地区异质性检验来看<sup>1</sup>(见表7),东部和西部地区的研究生人才集聚对本地高质量发展呈“倒U型”影响特征,而中部地区对邻近地区的高质量发展呈“U型”影响特征。可能的原因是东部地区较早形成了研究生人才集聚优势,如北京市和上海市的研究生人才集聚水平已越过了拐点,处在第III阶段,此时集聚造成的恶性竞争和拥挤效应等负外部性占据主导地位;西部地区存在地理位置的劣势,使得研究生人才存量有限,距离跨过“倒U型”的拐点还很远,因此鼓励和支持西部地区研究生教育规模增长仍是重要政策方向,释放研究生人才服务西部地区经济增长的潜能;中部地区的研究生培养结构规模与经济发展水平和产业结构不匹配,产生研究生人才集聚的负向效应,出现“集聚不经济”的现象。

从时间异质性检验来看,2012~2021年研究生人才集聚对高质量发展呈“倒U型”影响特征。从总效应来看,2012~2016年“倒U型”影响的拐点在8.25处出现,而2017~2021年“倒U型”影响的拐点在4.63处出现;从直接效应来看,2012~2016年“倒U型”影响的拐点在8.75处出现,而2017~2021年“倒U型”影响的拐点在5.88处出现;从空间溢出效应来看,2012~2016年“倒U型”影响的拐点在6.30处出现,而2017~2021年“倒U型”影响的拐点在4.18处出现。直接效应、空间溢出效应和总效应的研究生人才集聚对高质量发展“倒U型”影响的拐点都提前了,主要原因是物质资本对区域经济增长的拉动作用趋于平缓,各地纷纷加大对研究生人才的培育和引进,使得研究生人才集聚对高质量发展的抑制作用更加明显,“倒U型”影响效应曲线拐点得以提前。

Table 7. Regional and time heterogeneity test

表7. 地域和时间异质性检验

变量		直接效应	空间溢出效应	总效应
<i>GHCA</i>	东	0.065*** (10.59)	0.004 (0.38)	0.070*** (6.59)
<i>GHCA</i> <sup>2</sup>		-0.003*** (-6.92)	-0.002* (-1.75)	-0.005*** (-5.45)
<i>GHCA</i>	中	-0.128 (-1.24)	-0.483*** (-3.45)	-0.611*** (-3.22)
<i>GHCA</i> <sup>2</sup>		0.339** (2.44)	0.339*** (3.83)	0.492*** (4.30)
<i>GHCA</i>	西	0.135*** (3.77)	0.140** (2.33)	0.275*** (4.01)
<i>GHCA</i> <sup>2</sup>		-0.043** (-2.08)	-0.002 (-0.07)	-0.045 (-1.12)
<i>GHCA</i>	2012~2016	0.070*** (9.84)	0.063*** (3.47)	0.132*** (7.75)
<i>GHCA</i> <sup>2</sup>		-0.004*** (-7.09)	-0.005*** (-3.56)	-0.008*** (-6.12)
<i>GHCA</i>	2017~2021	0.094*** (9.04)	0.184*** (8.40)	0.278*** (12.81)
<i>GHCA</i> <sup>2</sup>		-0.008*** (-6.92)	-0.022*** (-8.67)	-0.030*** (-10.84)

<sup>1</sup>东部地区包括:北京、天津、河北、辽宁、上海、江苏、浙江、福建、山东、广东、海南共11个省级行政区;中部地区包括:山西、吉林、黑龙江、安徽、江西、河南、湖北、湖南共8个省级行政区;西部地区包括:内蒙古、广西、重庆、四川、贵州、云南、陕西、甘肃、青海、宁夏、新疆共11个省级行政区。

### 3.5. 稳健性检验

本文借鉴胡雪萍和乐冬[17]的做法, 替换空间权重矩阵进行稳健性检验(见表 8)。可知在三种权重矩阵下, 依然显著呈“倒 U 型”影响特征, 表明研究结论是稳健可靠的。

**Table 8.** Effect decomposition of different types of weight matrix  
**表 8.** 不同类型权重矩阵的效应分解

变量	矩阵类型	直接效应	间接效应	总效应
<i>GHCA</i>	距离矩阵	0.077*** (14.65)	0.021* (1.76)	0.098*** (8.04)
<i>GHCA</i> <sup>2</sup>		-0.004*** (-9.32)	-0.002** (-2.07)	-0.006*** (-5.66)
<i>GHCA</i>	邻接矩阵	0.070*** (13.41)	0.068*** (4.92)	0.138*** (10.44)
<i>GHCA</i> <sup>2</sup>		-0.004*** (-8.89)	-0.006*** (-5.05)	-0.010*** (-7.91)
<i>GHCA</i>	经济矩阵	0.078*** (15.48)	0.037 (1.63)	0.116*** (4.45)
<i>GHCA</i> <sup>2</sup>		-0.004*** (-9.39)	-0.003* (-1.76)	-0.007*** (-3.39)

## 4. 结语

利用空间计量模型分析了研究生人力资本集聚对经济高质量发展的影响, 以 2012~2021 年我国 30 个省级行政区(不含西藏及港澳台地区)的面板数据进行空间效应实证检验, 得到以下结论:

(1) 研究生人才集聚对高质量发展的直接效应和总效应都具有“倒 U 型”影响特征, 对邻近省域的高质量发展具有正向溢出效应, 且“倒 U 型”影响特征还不显著; (2) 东部和西部地区的研究生人才集聚对本地经济发展呈“倒 U 型”影响特征, 而中部地区对邻近地区的高质量发展呈“U 型”影响特征; (3) 目前仅北京市和上海市已经跨过“倒 U 型”曲线的拐点, 并在 2017 年后有所提前, 但仍有 28 个省级行政区(不含西藏及港澳台地区)都处在“倒 U 型”关系的第 I 阶段。

通过空间计量模型验证了研究生人才集聚与高质量发展之间的非线性关系及空间溢出效应, 从时间和空间两个维度进行了异质性检验, 发现不同地区的研究生人才集聚对高质量发展影响特征存在差异, 能够为后续的研究生人才集聚对经济发展的空间溢出效应相关研究提供参考。但仅仅以研究生学历就业人数来衡量研究生人才集聚水平, 未将当地培育研究生的能力考虑在内, 未来研究可以结合研究生的积蓄力和培育力两个方面进行综合分析, 并对比两者对高质量发展影响特征的差异, 这对更深入地了解研究生人才集聚对高质量发展的空间效应具有重要意义。

## 参考文献

- [1] Rome, P.M. (1986) Increasing Returns and Long-Run Growth. *Journal of Political Economy*, **94**, 1002-1037. <https://doi.org/10.1086/261420>
- [2] Lucas, R.E. (1988) On the Mechanics of Economic Development. *Journal of Monetary Economics*, No. 34, 95-124.
- [3] Forslid, R. and Ottaviano, G.I.P. (2003) An Analytically Solvable Core-Periphery Model. *Journal of Economic Geography*, **3**, 229-240. <https://doi.org/10.1093/jeg/3.3.229>
- [4] Pereira, J. and Aubyn, M.S. (2009) What Level of Education Matters Most for Growth? Evidence from Portugal. *Economics of Education Review*, **28**, 67-73. <https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2007.12.001>
- [5] Farhad, N., Alberto, P. and Ali, Y. (2001) Human Capital and FDI Inflows to Developing Countries: New Empirical Evidence. *World Development*, **29**, 1593-610. [https://doi.org/10.1016/S0305-750X\(01\)00054-7](https://doi.org/10.1016/S0305-750X(01)00054-7)
- [6] Krugman, P. (1991) Increasing Returns and Economic Geography. *Journal of Political Economy*, **99**, 483-499. <https://doi.org/10.1086/261763>
- [7] Vollrath, D. (2009) How Important are Dual Economy Effects for Aggregate Productivity? *Journal of Development*

*Economics*, **88**, 325-334. <https://doi.org/10.1016/j.jdeveco.2008.03.004>

- [8] 陈得文, 苗建军. 人力资本集聚、空间溢出与区域经济增长——基于空间过滤模型分析[J]. 产业经济研究, 2012(4): 54-62+88.
- [9] 逯进, 翟倩倩, 周惠民. 人力资本、经济增长与空间溢出效应——基于中国省域面板数据的实证分析[J]. 人口与发展, 2014, 20(2): 2-16.
- [10] 刘伟. 人力资本集聚对区域技术创新能力的影响效应研究[J]. 西北人口, 2022, 43(4): 82-91.
- [11] 魏萍, 周巍. 研究生人力资本对经济增长的作用机制——基于存量、增量与结构三维视角的实证分析[J]. 学位与研究生教育, 2021(11): 16-28.
- [12] 陈朝阳, 韩子璇, 李小刚. 人力资本集聚及空间溢出对产业结构升级的影响研究——基于空间杜宾模型的实证分析[J]. 管理现代化, 2019, 39(3): 44-48.
- [13] 方超, 罗英姿. 研究生教育对我国经济增长的影响研究——兼论研究生人力资本的空间流动性[J]. 高等教育研究, 2017, 38(2): 52-60.
- [14] 魏萍, 黄容霞. 分级研究生教育人力资本的时空分布特征与经济增长效应[J]. 中国高教研究, 2023(1): 64-70.
- [15] 高晓清, 杨洋. 我国研究生人力资本集聚的地区差异及分布动态演进[J]. 学位与研究生教育, 2022(7): 70-79.
- [16] 白俊红, 王钺, 蒋伏心, 李婧. 研发要素流动、空间知识溢出与经济增长[J]. 经济研究, 2017, 52(7): 109-123.
- [17] 胡雪萍, 乐冬. 绿色技术创新促进了经济高质量发展吗?——基于空间溢出效应的视角[J]. 福建论坛(人文社会科学版), 2023(1): 69-83.
- [18] 吕承超, 崔悦. 中国高质量发展地区差距及时空收敛性研究[J]. 数量经济技术经济研究, 2020, 37(9): 62-79.
- [19] 屈小娥, 马黄龙, 王晓芳. 省域经济高质量发展水平综合评价[J]. 统计与决策, 2022, 38(16): 98-103.
- [20] 董军, 国方媛. 多层次系统的动态评价研究[J]. 运筹与管理, 2011, 20(5): 176-184.
- [21] 卿青平, 王瑛. 省域生态环境质量动态评价及差异研究[J]. 中国环境科学, 2019, 39(2): 750-756.
- [22] 黄容霞, 魏萍, 潘孝珍. 高等教育人力资本集聚对技术创新的空间效应——以湖北省地级市为例的实证分析[J]. 中国高教研究, 2021(1): 70-76+95.
- [23] 熊升银, 吴代彬, 任泽娟. 中国经济高质量发展的时空格局与空间效应[J]. 统计与决策, 2023, 39(10): 95-99.
- [24] 王欣亮, 张家豪, 刘飞. 大数据是经济高质量发展的新引擎吗?——基于数据基础设施与技术应用的双重效应解释[J]. 统计研究, 2023, 40(5): 103-119.
- [25] 王刚贞, 陈梦洁. 数字普惠金融影响经济高质量发展的渠道机理与异质特征[J]. 财贸研究, 2022, 33(10): 45-56.
- [26] 祁芳梅, 裴潇, 叶云. 环境保护、绿色金融对经济高质量发展影响的实证[J]. 统计与决策, 2022, 38(13): 160-164.
- [27] 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.
- [28] 詹新宇, 崔培培. 中国省际经济增长质量的测度与评价——基于“五大发展理念”的实证分析[J]. 财政研究, 2016(8): 40-53+39.
- [29] 张学良. 中国交通基础设施促进了区域经济增长吗——兼论交通基础设施的空间溢出效应[J]. 中国社会科学, 2012(3): 60-77+206.
- [30] 任保平, 李梦欣. 人力财富推动中国经济高质量发展的理论与机制研究[J]. 中国经济问题, 2022(3): 146-163.
- [31] Lesage, J.P. and Pace, R.K. (2008) Spatial Econometric Modeling of Origin-Destination Flows. *Journal of Regional Science*, **48**, 941-967. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9787.2008.00573.x>