[文章编号] 1003－4684(2025)03-0106-08

高等教育资源配置对区域经济的空间溢出效应研究
——基于空间杜宾模型

胡以晗，李 刚

（湖北工业大学理学院，湖北 武汉 430068）

[摘 要] 针对我国区域经济发展和高等教育资源配置的匹配性问题，基于双向固定效应空间杜宾模型，利用2010—2019年中国31个省份的省际面板数据，研究高等教育资源配置对区域经济的空间影响与联动效应。结果表明：高等教育的经费投入、毕业生人数以及高等教育在职教师数的增多对区域经济发展具有明显的促进作用，空间效应存在明显的正向溢出；学科分布点的空间溢出效应存在明显的负向作用，其空间间接效应对邻近地区的经济具有负向空间溢出且大于直接效应；东部和中部地区高等教育资源配置对各地区经济发展的作用呈现趋同化，存在明显的集中和集聚效应；西部地区高等教育资源配置对区域经济的空间溢出效应呈现出明显的正向作用，且间接效应远大于直接效应。

[关键词] 高等教育资源配置；空间杜宾模型；空间溢出效应；学科布点数建设

[中图分类号] G647 [文献标识码] A

近年来高等教育对全国经济的贡献率逐年提升，其中对高等教育资源配置的研究也成为诸多学者关注的热点[5-7]。OLANIYAN D A 等[8]构建人力资本模型来研究教育发展与经济增长之间的关系，发现教育和经济发展之间存在正相关关系。高等教育资源配置对区域创新科技发展的促进作用间接影响区域经济：PETER A 等[9]发现，高等教育机构对社会和文化的发展以及区域创新有着重要的作用。周光礼等[10]指出高等教育资源空间布局的集聚化对区域创新科技能力有显著的空间异质性，且数量资源单中心分布和集聚格局对城市群创新能力具有显著负向影响，质量资源则表现为显著正向作用。王家庭等[11]认为我国区域高等教育资源集聚对区域创新的管理有显著正向影响，影响效果在东部、中部、西部地区有所差别，部分地区的高等教育资源存在配置失当的问题。高等教育资源配置对区域经济存在空间效应：杨水根等[12]指出本科专业、产业结构是经济增长的重要引擎，且两者对经济存在明显的空间异质性。王任模等[13]在分析研究生教育资源配置与区域经济发展中指出研究生教育为经济发展提供重要的智力支持和技术革新源泉，不同地区高等教育学科的建设及差异性间接影响了区域经济的发展。余洁等[14]研究了高等教育服务出口对中国区域经济增长的空间溢出效应，结果表明高等教育对区域经济存在明显的空间溢出效应。王录仓等[15]借助空间计量分析方法，将空间因素纳入尼尔森—费尔普斯式作用机制模型，对扩招以来中国高等教育对经济增长的空间溢出效应进行了计量分析。高杨等[16]研究了高校数量规模对经济增长的空间溢出效应。虽然已有诸多学者对高等教育与区域经济的关系或相关方面进行了研究，但是仍存在一些不足：大多数学者关注的高校规模只能反映高等教育资源配置的数量，而不能反映不同区域间学科设置的质量以及合理性，忽略了学科数目因素对区域经济的影响；只注重高校规模容易造成教育资源过度配置，而忽略了高等教育资源的均衡分配问题，尤其是学科布点数建设的失衡容易导致区域间发展不平衡。各区域学科布点数能够提供一个关于区域内高等教育资源丰富程度的量化指标，与单纯的高校数量相比，学科布点数能够反映出更为复杂的教育资源结构。一个区域可能有很多高校，但这些高校的学科设置可能非常相似，这样的情况下，高校数量本身不足以说明区域内教育资源的多样性和综合性。其次，即便没有深入到具体学科层面的

[收稿日期] 2023－10－04
[基金项目] 湖北工业大学教学研究项目(校 2023010)
[第一作者] 胡以晗(1999－)，男，湖北武汉人，湖北工业大学硕士研究生，研究方向为应用统计学与教育学。
[通信作者] 李 刚(1980－)，男，湖北武汉人，统计学博士，湖北工业大学副教授，研究方向为应用统计学与教育学。

分析,学科布点数的总和也能够指示出一个地区在教育资源上的整体潜力。例如,一个具有高学科布点数的地区意味着它有能力提供多方位的教育服务,从理论为满足多样化的劳动市场需求提供了基础。同时高校的学科布点数总和能够间接反映出区域内高等教育机构的综合实力和影响力。一个学科设置全面的高校往往具有较强的学术研究能力和人才培养能力,这可以吸引更多的学生和研究人员,进而推动地方创新和人才发展,为区域经济提供动力。此外,多学科布点数的高校一般具有更加完善的教育和研究设施,能为当地或周边地区的企业和行业提供必要的研发和技术支持,加速技术创新和知识转移,对提升区域经济竞争力有显著作用。从经济角度看,学科布点数的优化有助于形成教育资源与区域经济需求之间的正向反馈循环。这样的配置不仅能吸引和留住人才,还能促进学术研究与地方产业的深入融合,从而加速技术创新和经济增长,提高区域的经济竞争力。综上所述,高校的学科布点数总和作为衡量高等教育资源配置的指标,相较于单一的高校规模数目,提供了一个更为全面的高等教育资源丰富程度的视角。这种指标更能揭示高等教育资源对区域经济发展潜力的贡献,而不仅仅是教育规模的大小。相比于高校规模数量,以高校学科布点数,毕业生人数等为指标,衡量高等教育资源配置对区域经济的空间溢出效应更全面且直接可行。

本文将全国划分东、中、西三大区域,选取四个解释变量指标和一个被解释变量指标,解释变量指标分别为学科布点数、教育经费投入、教师供给、毕业生供给数,被解释变量指标为各省域经济发展。选取 2010—2019 年各省的相关指标数据为面板数据,对空间面板数据各个指标的空间溢出效应、滞后效应进行检验,从而选择合适的空间面板模型。使用 0—1 邻近空间矩阵、经济地理矩阵和空间杜宾模型对各区域的高等教育资源配置进行空间溢出效应的分解及分析,为统筹规划、优化高等教育资源配置提出相关建议。本文关注区域经济和高等教育资源配置的匹配问题。不同于其他学者,本文着重关注高校学科布点数对区域经济的空间联动和溢出效应,研究范围分为省域和东、中、西部的区域经济,发现学科布点数存在明显的负向溢出,同时区域的高等教育资源配置存在集聚化效应。

1　指标选取、数据来源与模型设定

1.1　区域高等教育资源配置与区域经济指标体系选取

随着经济高速发展,所需要的新型专业、复合型人才增多,高等教育成为为社会提供人才资源的重要途径。各省逐年扩大高等教育资源配置中的学科布点数,高等教育教师资源、教育经费投入以及毕业生人数也逐年增加。这些随经济高速发展而随之增长的高等教育资源配置指标,对区域经济都具有一定的空间溢出效应。

现如今高等教育对区域经济的影响方面存在着区域结构不匹配、功能不一致、措施不定向的问题[17]。东部地区的高等教育资源配置相对较好,其高等教育水平和科学研究能力较高。高等教育资源的投入为东部地区的经济发展提供了有力的支持,特别是在制造业转型升级、服务业扩展、科技创新等方面发挥了重要作用。中部地区的高等教育资源禀赋相对较差,尚未完全满足当地经济和社会发展的需要。优化高等教育资源的配置将有助于解决当地人才培养和科技创新的问题,从而促进中部地区的经济转型和升级。西部地区的高等教育资源投入相对较少,科学技术水平落后,人才流失情况严重。增加高等教育资源的投入和合理配置将有助于改变西部地区的人才流失状况,促进当地经济的发展和社会的进步。同时,支持高等教育机构拓展科研平台,建立高水平科研团队,促进高新技术在西部地区的应用,也将对当地经济发展起到重要的促进作用。

1.1.1　各区域高等教育学科资源配置　2023 年教育部等五部门联合印发了《普通高等教育学科专业设置调整优化改革方案》,“要求到 2025 年,优化调整高校 20%左右学科专业布点”。高等教育的学科布点数属于高等教育学科资源配置。以高校学科布点数为指标还能够考虑学科与区域发展间的均衡,从而避免高等教育资源过度配置和区域间发展不平衡的问题。参考雷云[18]在学科结构对产业结构影响的研究中提到学科建设以人力资源为一定的中介作用于经济产业。故选取各省高校开设的学科专业布点数作为本文指标体系选取的解释变量。该变量强调了高等教育资源的质量和结构,可以反映学科专业布点数对区域经济的影响。

1.1.2　各区域对高等教育财力资源的经费投入程度　教育经费的投入在各区域之间存在明显差异且对各区域经济发展有不同程度的促进作用,参考王涛[19]在高等教育资源配置优化中提出教育经费的投入在各区域之间存在明显差异且对各区域经济发展有不同程度的促进作用。故选取各省的教育经费投入作为本文指标体系选取的解释变量。

1.1.3　各区域高等教育教学资源配置　教学资源的执行者为在校教师,也是衡量各区域教学质量水平的重要因素。参考张强和蔡雪晨[20]等在高等教

育资源配置比较研究中选取的高校教职工数作为解释变量。故选取各省高等教育学校的在校教师职工数作为本文指标体系选取的解释变量。

1.1.4 各区域高等教育资源配置中学生资源储备量 当一个区域拥有大量的科技类高校和毕业生时,有利于引导区域的产业结构向高科技产业转移,从而促进地区的创新和发展。高校毕业生作为人才市场的主要供给,同时也是经高等教育培养后的重要社会人力资源储备。高校毕业生人数越多,说明该地区的高等教育资源配置越充足,也说明该地区的经济发展和创新能力越强,同时高校毕业生的职业选择和就业地点等因素也对区域经济发展产生了影响。故选取各省高校毕业生就业人数作为本文指标体系选取的解释变量。

1.1.5 各区域经济发展水平 区域间的人口差异较大,人均地区生产总值更能代表地区的经济发展水平。参考张同功等学者选取各省域的人均GDP作为指标体系选取中的被解释变量[21]。故选取各省域的人均GDP作为指标体系选取中的被解释变量。综上分析,选择的区域高等教育资源配置与区域经济指标体系如表1所示。

表1 区域高等教育资源配置与区域经济指标体系

衡量指标	解释变量指标	单位	符号
各区域高等教育学科资源配置	学科专业布点数	个	number
各区域对高等教育财力资源的经费投入程度	教育经费投入	万元	money
各区域高等教育教学资源配置	教师供给	万人	ten
各区域高等教育资源配置中学生资源储备量	毕业生就业供给	万人	stdn
各区域经济发展水平	各省域的人均GDP	亿元/万人	GDP

1.2 模型选择机理

高等教育作为整个教育系统的最终阶段,与经济的发展有紧密且直接的联系。高等教育是社会经济发展的产物,是教育对社会人才需求不断反映的结果,同时高等教育的发展反过来又成为经济发展最强劲的推动力。本文选取的指标都具有一定的空间效应,且在面板数据中需要考虑数据的时间或个体效应,运用普通的最小二乘法对数据进行拟合分析不够全面准确。空间计量模型是基于空间经济学理论,认为经济现象在地理空间上具有空间相关性。当高等教育资源在一个地区得到有效配置时,周边地区的经济也会受到影响。参考王虹丹研究的高等教育资源配置对区域经济增长的空间集聚与溢出效应[22],表明高等教育资源配置存在明显的空间溢出效应,部分地区存在资源配置集聚化。使用空间计量模型可以控制空间异质性,即通过引入空间滞后变量或虚拟变量等方法,考虑地区地理特征对高等教育资源配置与区域经济关系的影响。参考王任模在分析研究生高等教育对区域经济的影响选择模型时引入了空间滞后变量使得空间溢出效应显著且可分解为直接和间接效应。综上所述,本文选择面板空间计量模型作为实证分析的模型基础,并进行面板空间计量模型的选择和检验。

1.3 数据来源

本文选取2010—2019年全国31个省份的省际面板数据,其余相应的指标数据来源于全国统计局公开发布的《中国统计年鉴》、教育部发展规划司公布的《中国教育统计年鉴》以及各省的统计年鉴。

2 实证分析

考虑到2010—2019年期间经济正处于高速发展阶段,各区域之间的高等教育资源配置差异性明显,区域之间人才资源的流动,学科交流存在紧密互动性,教师资源也在省域之间有一定的流动性,使得解释变量存在明显的空间溢出效应。所以在模型选择上需要考虑空间面板数据各个指标的空间溢出效应、滞后效应,以便更好地从宏观上对各区域的高等教育资源的配置进行优化并提出针对性的建议。

2.1 权重矩阵选择

空间权重矩阵是反映个体在空间中依赖关系的矩阵,可以描述空间个体之间相互影响程度的大小。为了能更好地建设邻近区域之间的高等教育学科资源体系统筹规划,此次研究选取以省为单位的0—1邻近矩阵和经济地理矩阵作为空间权重矩阵。

2.2 模型选择与检测

2.2.1 空间相关性Geary's C检验 Geary's C与Molan's I都是检测空间相关性的方法。Moran's I关注的是相邻数据点和平均值之间关系的比较,而Geary's C关注的是相邻数据点本身数据之间的比较。本次研究更倾向于研究相邻省份之间本身数据之间的比较,所以选择对数据进行Geary's C空间相关性检验。其计算公式表达形式如下:

$$c=\frac{n-1}{2S_0}\cdot\frac{\sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{n}w_{ij}(x_i-x_j)^2}{\sum_{i=1}^{n}(x_i-\bar{x})^2}$$

其中,x_i表示第i个空间位置上的被解释变量值

(GDP)，$\bar{x}=\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}x_i$，$\boldsymbol{W}_{ij}$ 是空间权重矩阵 $\boldsymbol{W}$(31×31)的元素，表示了空间单元之间的拓扑关系。S_0 是空间权重矩阵 $\boldsymbol{W}$ 的所有元素之和。计算得出 2010—2019 年各个年份的 Geary's C 检测结果如表 2 所示。

表 2　2010—2019 年各省 GDP 的 Geary's C 检测结果

年份	0－1 邻近矩阵($\boldsymbol{W}_1$)			经济距离矩阵($\boldsymbol{W}_2$)		
	c	z	p	c	z	p
2010	0.717	−1.978	0.048	0.617	−6.994	0.000
2011	0.723	−1.969	0.049	0.619	−6.996	0.021
2012	0.715	−2036	0.042	0.621	−6.972	0.000
2013	0.702	−2.126	0.033	0.626	−6.872	0.032
2014	0.695	−2.184	0.029	0.634	−6.742	0.000
2015	0.662	−2.423	0.015	0.643	−6.579	0.000
2016	0.666	−2.380	0.017	0.653	−6.390	0.013
2017	0.676	−2.304	0.021	0.660	−6.234	0.020
2018	0.693	−2.172	0.003	0.669	−6.058	0.000
2019	0.691	−2.188	0.029	0.673	−5.983	0.022

经验证，在 0－1 邻近权重矩阵($\boldsymbol{W}_1$)和经济距离权重矩阵($\boldsymbol{W}_2$)下，2010—2019 年的 Geary's C 检测指数 c 都在 0 到 1 之间，且 p 值均小于 0.05，显著性水平大于 95%，说明各省之间存在显著的正向空间相关性。

2.2.2　空间效应检验　进一步通过 LM-lag 检验和 LM-error 对空间效应进行验证，判断是否可运用空间面板模型检验结果如表 3 所示，经验证在两个空间矩阵下 p 值均为 0。此检验证明了该模型在两个空间权重矩阵下存在明显的空间效应，普通的 OLS 模型并不能很好地进行待估参数的估计。且两个检验结果 p 值均为 0，所以应该选用空间杜宾模型。

2.2.3　杜宾模型滞后效应检验　由于解释变量存在明显的滞后效应，在空间杜宾模型的选择时还需要考虑该模型是时间滞后还是地区滞后还是两者都滞后。分别进行三种模型的对比假设检验，最终得出的滞后效应检验结果如表 4 所示。

表 3　LM-lag 检验和 LM-error 结果

检测方法	J 检验类型	检验统计量($\boldsymbol{W}_1$)	p($\boldsymbol{W}_1$)	检验统计量($\boldsymbol{W}_2$)	p($\boldsymbol{W}_2$)
Spatial error：	Moran's I	3.666	0.000	9.503	0.000
	Lagrange multiplier	12.410	0.000	79.893	0.000
Spatial lag：	Lagrange multiplier	34.747	0.000	226.584	0.000
	Robust Lagrange multiplier	24.895	0.000	156.454	0.000

表 4　滞后效应假设检验结果

Likelihood-ratio test($\boldsymbol{W}_1$)		Likelihood-ratio test($\boldsymbol{W}_2$)	
Assumption: ind nested within both	Assumption: time nested within both	Assumption: ind nested within both	Assumption: time nested within both
LR chi2(10) = 89.05	LR chi2(10) = 873.17	LR chi2(10) = 29.65	LR chi2(10) = 759.73
Prob > chi2 = 0.0000	Prob > chi2 = 0.0000	Prob > chi2 = 0.0010	Prob > chi2 = 0.0000

根据检验结果，最终选择时间与地区同时滞后的双向固定空间杜宾模型。模型表达式如下：

$$\ln(\mathrm{GDP}_{it})=\alpha_0+\rho\sum_{i=1}^{n}W_{ij}\ln(\mathrm{GDP}_{it})+\delta\sum_{i=1}^{n}\cdot W_{ij}X_{it}+\lambda X_{it}+\mu_i+\delta_t+\varepsilon_{it}$$

其中，GDP_{it} 表示第 i 个省份在第 t 年的 GDP；X_{it} 表示变量：学科专业布点数(number)、教育经费投入(money)、教师供给(ten)、毕业生就业供给(stdn)；$\boldsymbol{W}_{ij}$ 为空间权重矩阵；μ_i 是个体固定效应；δ_t 是时间固定效应；ε_{it} 是随机扰动项。对变量 GDP、学科专业布点数、教育经费投入取对数处理。

时间与地区同时滞后的双向固定空间杜宾模型估计结果如表 5 所示。

表 5　双向固定的空间杜宾模型估计结果

	$\boldsymbol{W}_1$				$\boldsymbol{W}_2$			
	解释变量	系数	z	p	解释变量	系数	z	p
本地效应	number	0.249	3.59	0.000	number	0.098	1.37	0.171
	Money	0.420	9.80	0.000	Money	0.355	8.55	0.000
	Ten	−0.005	−0.39	0.698	Ten	0.170	2.25	0.024
	Stdn	0.003	1.20	0.230	Stdn	0.120	2.48	0.013
空间溢出效应	number	−0.363	−2.56	0.000	number	−1.830	−4.73	0.000
	Money	0.111	0.98	0.000	Money	0.791	3.41	0.001
	Ten	0.026	1.27	0.015	Ten	0.036	1.08	0.278
	Stdn	0.003	0.71	0.021	Stdn	0.834	3.50	0.000
空间自相关性	Rho	0.001	0.084	0.010	Rho	0.109	0.71	0.479

根据时间与地区同时滞后的双向固定空间杜宾模型估计结果可知，各省的GDP存在明显的空间溢出效应。区域本地的毕业生人数，高等教育经费投入和学科布点数的增多对区域自身经济发展均有促进作用，而高等教育教师数的增多，使得教育资源集中化，教师资源不能对区域经济有明显促进作用。4个解释变量均存在明显的空间溢出效应，各省周边的区域高等教育经费投入增加，高等教育的教师数以及毕业生数增加对各省的经济发展是正向的空间溢出效应，学科布点数的增多对邻近省域的经济发展存在负向的空间溢出效应。全国总体上的高等教育学科资源配置对全国GDP的影响为促进区域经济发展的作用。

2.2.4 豪斯曼检验 空间面板滞后模型分为固定效应模型和随机效应模型，通过豪斯曼检验来进一步确定空间面板杜宾模型应建立固定效应模型还是随机效应模型。检验结果如表6所示，p值接近于0，拒绝原假设，所以应该选择随机效应的空间杜宾模型。综上，此次研究确定的空间面板数据模型为随机效应的双向固定空间杜宾模型。

表6 豪斯曼检验结果

Coef	
Chi-square test value	38.603
P	0.001

2.3 模型结果分析

为了进一步了解空间效应负向背后的真正原因，对有负向空间溢出效应的解释变量（学科布点数）进行效应分解，分解为直接效应和间接效应。由于高等教育经费投入和学科布点数的空间效应的总效应系数较大，同时高等教育经费投入与区域经济的输入产出十分相关，也对高等教育经费投入进行空间效应分解，探索其直接效应和间接效应对区域经济的影响。由表7可知，本区域的教育经费投入（money）以及周边区域的高等教育资金投入对本地经济影响都有显著的促进作用。本区域的高等教育学科布点数（number）的多样性建设仅对本区域经济的直接效应有显著的促进作用，而周边区域高等教育的学科布点数对本地区域经济发展存在显著的抑制作用。

表7 随机效应的双向固定空间杜宾模型的空间效应分解结果

	解释变量	$\boldsymbol{W}_1$			$\boldsymbol{W}_2$		
		Coef	Std.err	p	Coef	Std.err	p
本地效应	number	0.169	0.074	0.023	0.098	0.072	0.171
	Money	0.435	0.040	0.000	0.355	0.041	0.000
直接效应	number	0.159	0.076	0.036	0.083	0.075	0.268
	Money	0.447	0.038	0.000	0.361	0.040	0.000
间接效应	number	−0.298	0.150	0.047	−2.095	0.555	0.000
	Money	0.322	0.047	0.000	0.979	0.298	0.001

结合表5的分析结果可知，2010—2019年总体的高等教育资源配置对各区域经济存在有正向的空间溢出效应和本地效应。高等教育经费投入以及高等教育经费投入数和毕业生就业数的增长，对本区域以及周边区域经济都有着促进作用。在学科布点数上，由于本区域经济受到周边区域学科布点数增多的间接效应呈现负向作用，而本区域自身的学科布点数增加对本区域经济有促进作用，最终导致总体空间溢出效应呈现负向的溢出。进一步说明，在高等教育资源对各区域的经济作用上，需要得到进一步的完善，各区域高等教育资源配置不应该只追求学科布点数的增加，而更应该以学科联盟[23]的形式进行联合发展以适应区域之间的特色学科建设。区域之间应该找到与邻近区域的经济发展相互协调的发展道路，共同创建特色学科的学科联盟交流体系，使得特色学科的建设对本区域以及邻近区域的经济都存在高质量的促进作用，以达到削弱学科布点数增加对周边区域经济的负向影响。同时也应吸引有利于本区域相关特色学科发展的人才流入，达到高等教育资源体系在各区域经济之间的共同促进作用，进一步减弱各区域学科布点数增多对邻近区域经济空间溢出效应的负向作用。

2.4 东、中、西部空间溢出效应分析

由于我国区域间经济发展和高等教育资源配置差异较大，需深入分析各区域的高等教育资源配置的空间溢出效应，将高等教育对区域经济增长影响分解为直接效应、间接效应及总效应，分别用来衡量高等教育对经济增长的省域内效应、省域间溢出效应及总体效应。全国31个省域作为单位划分为东、中、西3个子样本①，分析三大区域内的空间溢出效

① 东部地区为：北京、天津、上海、广东、山东、江苏、浙江、福建、河北、辽宁和海南；中部地区为：黑龙江、吉林、山西、内蒙古、河南、安徽、江西、湖北和湖南；西部地区为：陕西、甘肃、青海、宁夏、四川、重庆、云南、广西、贵州、西藏和新疆。

应与区域之间溢出效应的差异[21]，结果见表 8。

表 8　东、中、西部区域内教育资源配置对区域经济的空间溢出效应分解结果

	解释变量	W_1			W_2		
		东部	中部	西部	东部	中部	西部
直接效应	number	0.108	0.239*	0.099	0.343*	0.159**	0.048
	money	0.187***	0.043	0.397***	0.287***	0.447***	0.184***
	ten	0.069***	0.023*	−0.031*	0.035**	−0.010*	0.066***
	stdn	−0.012*	−0.001	0.010*	−0.209**	0.003*	0.131**
间接效应	number	−0.519*	−0.896***	−0.514***	−4.165**	−0.298**	−0.673***
	money	0.522***	0.851***	0.288***	0.049	0.322***	−0.032
	ten	0.025	−0.075*	0.106**	0.257***	0.027*	0.162***
	stdn	0.010**	0.024***	0.018**	1.075**	0.007	−0.157*
总空间效应	number	−0.362*	−0.770***	−0.415***	−4.508***	−0.139*	−0.626
	money	0.334***	0.765***	0.085	0.336	0.768***	0.152***
	ten	−0.006	−0.071*	0.089**	0.292***	0.017	0.229***
	stdn	0.011***	0.022***	0.009	0.867*	0.010*	−0.026**

“*”、“**”、“***”分别表示在 10%、5%、1%水平下显著。

从表 8 分析知，三个区域的资源配置对各自区域的经济都存在正向促进作用，但是在空间溢出效应上却有所不同。三个区域教育资源配置的总空间效应上，学科布点数的增加对东、中、西部区域的经济有负向作用，且中部地区和西部地区均在 1%水平下显著，东部地区在 5%水平下显著。说明学科布点数对邻近区域经济的负向效应在三大区域中仍然存在。同时教育经费的投入对东部地区和中部地区的经济发展有明显的正向溢出作用且均在 1%水平下显著。西部区域的教师供给数对西部地区经济有正向作用在 5%水平下显著，而在中部地区由于高校教师资源过于集中[24-25]，导致过多高校教师数对中部地区的经济发展存在空间的负向作用在 10%水平下显著。教育资源集中化使得资源不能有效被利用并服务于区域经济。从三大区域教育资源配置的空间溢出效应的分解能看出，在各区域高等教育资源配置对本区域的空间直接效应上，发现东、中部的资源配置对各自区域的影响类似，呈现趋同化的经济作用方向，西部地区是我国经济和文化相对落后的地区，在高等教育资源配置方面也相对较低。随着 国家政策的倾斜，西部地区的经济和社会文化得以逐步发展。在各区域高等教育资源配置的空间间接效应上分析，三大区域的各个省份的教育经费投入和毕业生供给数的增加对邻近省份都有对经济发展的促进作用，且在 1%水平下显著，而学科布点数的增加和高校教师数的增多，使得毕业生数量以及教学质量提高，增加了区域之间的人才流动性，高水平资源配置的区域更吸引邻近省份人才流入，从而对邻近省份的经济发展存在负向作用。对比两个权重矩阵 $\boldsymbol{W}_1$，$\boldsymbol{W}_2$ 表现结果发现：1）在 $\boldsymbol{W}_1$ 中，学科布点数对中部地区的经济活动有负向溢出，可能因为中部地区的高等教育资源已经相对饱和，额外的学科布点可能带来边际效益递减，而在 $\boldsymbol{W}_2$ 中，这一负向溢出同样存在但幅度较小，这表明在考虑经济地理因素后，学科布点数的负面影响可能会有所减轻，尤其在经济活动更为集中的地区。2）在 $\boldsymbol{W}_1$ 中，教师数对东部、中部和西部地区的经济都产生了正向影响，这表明在所有区域，教师资源的增加可能与经济活动水平的提高有关。中部地区作为经济更发达的地区，教育资源与区域产业更紧密地结合，促进了经济增长，而在 $\boldsymbol{W}_2$ 中，这一积极影响在某些指标上有所增强，这表明经济地理因素如市场接近性和经济互补性加强了教师资源对经济的正向作用。3）在 $\boldsymbol{W}_1$ 中，毕业生数对经济活动的间接效应对三个区域均为负向，这意味着毕业生的就业机会不足，或者与邻近区域产业需求不匹配，导致他们不能充分促进经济发展，而在 $\boldsymbol{W}_2$ 中，毕业生数的负向影响在一些指标上减少，尤其是在中部地区，可能因为中部地区的市场更大，行业多样性更高，毕业生更容易找到匹配的工作。4）在 $\boldsymbol{W}_1$ 中，教育经费对所有三个区域的经济活动都产生了正向影响，表明教育投资对经济增长普遍有利，在 $\boldsymbol{W}_2$ 中，这一正向溢出效应在西部地区更加显著，可能由于这些地区相对于中部而言教育经费的增加能带来更大的边际效益，因为西部地区的起始基础较低。总体来看，东部地区与中部地区，高等教育资源配置对各区域的经济发展的作用模式趋同化，且存在明显的集中聚集化效应，带来在统筹规划上高等教育资源配置存在相对的失衡。西部省份整体经济空间效应增速快，中、东部省份经济空间效应相对西部地区缓慢。西部在

西部省份的高等教育资源配置对西部经济的影响程度(待估参数绝对值)中,其间接效应大于直接效应。因此西部地区省份高等教育资源配置具有较强的可塑性,以及当地经济发展具有一定的共同特色,可以构建一个适应西部各省发展的西部学科建设联盟体系以及高等教育资源配置体系。

4 结论及建议

本文采用了2010—2019年全国31个省份的面板数据,通过双向固定的随机效应空间杜宾模型,以0—1邻近矩阵作为空间权重矩阵,研究各个区域的教育资源配置对区域经济的空间溢出效应,得出以下结论给出相应的建议。

1)在高等教育资源配置中学科布点数的增多对省域经济发展呈现负向空间溢出效应,而高等教育的经费投入、毕业生人数以及高等教育在职教师数的增多对区域经济的发展有着正向溢出效应。因此,各省在对本省的高等教育的资源配置中,不应该一味地通过增加学科布点数来进行扩招,使得教育体制上对学科建设有广度而深度不够,进一步间接导致毕业的应届生人数增多,进入人才市场为区域经济提供的经济效益减弱。更应该将已有的学科精细化,撤销不合格学科,增加交叉学科建设,培养专业型复合型的人才,使应届生能更平稳地进入就业市场。同时应该适当加大特定区域经济发展所对应相关学科的教育经费投入,以及相关教师的引进,进一步加强高等教育资源配置对区域经济发展的促进作用。

2)高等教育的资源配置对区域经济的影响中,学科布点数的本地效应对区域经济发展存在促进作用。学科布点数的空间溢出效应,对本区域经济发展的促进作用(直接效应)小于对邻近区域的抑制作用(间接效应),最终导致学科布点数对区域经济发展呈现负向溢出效应。因此各省应该统筹规划高校学科建设,削弱学科布点数的增多对邻近区域的经济发展的负向空间溢出效应,使得省域之间达成特色学科的联盟建设,特色学科的选取应该根据邻近省域的经济发展特色,使得学科布点数更加精简且具有多个省域共通的经济发展特色。学科布点数不仅仅以省为单位进行建设,应以多个邻近省份为发展区域单位共同建设适用于该区域各省经济发展的特色学科布点数[26]。增加各学科各邻近省份高校的学科交流,以及学生合作交流的创新项目,从而有效减弱高等教育资源配置中学科布点数的增加对邻近省份的经济发展的空间间接效应,使高等教育资源配置进一步优化。

3)高等教育的资源配置对中、东、西部区域的经济发展影响中,因为东部与中部交通相对便利且整体的经济水平高于西部地区,在高等教育资源配置上两者类似,对各区域的经济发展也存在相同的空间溢出效应,其中东、中部区域高等教师资源配置相对较高,呈现资源配置聚集化的状况,且在东、中部区域的各省的高等教育资源配置对各省的经济存在轻微程度的负向空间溢出效应。西部地区则与中、东部地区相反,西部地区各省之间存在显著的空间间接效应。因此中、东地区各省应该在稳步构建适合本区经济发展的高等教育资源配置的同时,对西部地区进行扶持,同时从侧面缓解中、东地区高等教育资源聚集化的现状。针对东、中部地区教育资源配置情况,东部地区应该聚焦科技创新和高端人才培养,加大对高等教育资源的投入,建立产学研合作机制,增强高等教育与地方经济的紧密联系。中部地区应该增加高等教育资源的供给,适度扩大招生规模,搭建高校与地方企业的合作平台,支持产业转型升级,建立"高校+社区"模式,推动高等教育与地方社区的融合发展[27]。西部区域各省需统筹规划,针对各省的特色进行相应高等教育资源配置的调整,对学科数目的建设,以及教育经费的投入加大扶持力度,开设适合西部自身发展的特色学科,增加与东、中部地区的教育资源和学术资源交流。加大高等教育投资力度,实现资源扩张和质量提升,引进高水平人才和优质教育资源,提升地方教育水平和人才素质。

[参 考 文 献]

[1] 徐孝民,王劲."后4%时代"高等教育财政资源配置差异研究:基于Shapley值回归方程分解方法[J].中国高教研究,2022(01):42-48.

[2] 郑文龙,欧阳光华."双循环"格局下高等教育高质量发展:内涵、困境与路径[J].重庆高教研究,2023,11(05):3-12.

[3] 李洪天.关于我国高等教育的经济效益和个人收益率的研究[D].南京:河海大学,2001.

[4] 宋华明,王荣.高等教育对经济增长率的贡献测算及相关分析[J].高等工程教育研究,2005(01):55-58.

[5] 杨天平,刘召鑫.中国高等教育对经济增长贡献率的分析比较[J].高校教育管理,2014,8(03):7-16.

[6] 李硕豪,耿乐乐.高校扩招以来高等教育对经济增长贡献率的实证研究[J].现代教育管理,2017(10):29-34.

[7] 胡德鑫.国际比较视野下我国高等教育对经济增长的贡献研究:基于1996—2014年的数据[J].现代教育管理,2017(09):41-46.

[8] OLANIYAN D A, OKEMAKINDE T. Human capital theory: implications for educational development

[J].Pakistan Journal of Social Sciences, 2008, 24(02): 157-162.
[9] PETER A, PAUL B. Understanding the regional contribution of higher education institutions: a literature [J]. Education Working Paper ,2007,7(07) :7-60.
[10] 周光礼，赵之灿，耿孟茹.高等教育资源空间布局及其对区域科技创新能力的影响：基于中国五大城市群的实证研究[J].现代大学教育，2023，39(01)：66-75.
[11] 王家庭，谢郁，倪方树，等.高等教育资源集聚对提升区域创新能力的影响研究[J].创新，2016，10(5)：10.
[12] 杨水根，王曼蝶，王露.本科专业调整、产业结构演进与区域经济增长[J].教育与经济，2022，38(06)：12-23.
[13] 王任模，屠中华.研究生教育资源配置与经济发展实证研究[J].研究生教育研究，2017(04)：8-12.
[14] 余洁，王增涛，李依颖.高等教育服务出口对中国区域经济增长的空间溢出效应[J].西安交通大学学报(社会科学版)，2020，40(06)：89-100.
[15] 王录仓，武荣伟，刘华军.中国高等教育对经济增长的空间溢出效应研究[J].黑龙江高教研究，2015，260(12)：47-51.
[16] 高杨，张艳芸，李静晶.中国高校数量规模对经济增长的空间溢出效应研究[J].中国高教研究，2017，288(08)：61-67.
[17] 杜媛，王向林.论高等教育与区域经济的协同发展[J].兰州工业学院学报，2022，29(04)：103-106.
[18] 雷云.供给侧改革视域下区域高等教育学科结构与产业结构的适切性研究[J].黑龙江高教研究，2017，275(03)：68-71.
[19] 王涛.优化区域高等教育资源配置[J].中国高等教育，2022，700(21)：40-42.
[20] 张强，蔡雪晨，王雪莹.京津冀和长三角地区高等教育资源配置效率的比较研究[J].黑龙江高教研究，2022，40(05)：58-62.
[21] 张同功，张隆，赵得志，等.我国公共教育支出经济绩效空间溢出效应研究[J].教育与经济，2021，37(03)：20-30.
[22] 王虹丹.我国高等教育对区域经济的溢出效应研究[D].广州：华南理工大学，2021.
[23] 闫建璋，郑文龙."双一流"建设背景下的学科联盟建设困境与优化路径[J].现代教育管理，2021(09)：20-26.
[24] 刘宁宁.我国城市高等教育资源集聚水平及空间格局探析[J].高校教育管理，2019，13(01)：82-89.
[25] 蔡文伯，黄晋生.失衡与调适：中国高等教育资源配置的空间格局演变[J].黑龙江高教研究，2018，36(05)：28-34.
[26] 李廷洲，杨文杰，李婉颖.长江经济带高等教育资源优化配置研究[J].中国高教研究，2021，330(02)：30-35.
[27] 顾志勇，和天旭.学科交叉融合：高等教育质量提升的新路径[J].湖北社会科学，2019(03)：169-173.

Spatial Spillover Effect of Education Resources Allocation on Regional Economy

—Based on Spatial Dubin Model

HU Yihan, LI Gang

(*School of Science ,Hubei Univ. of Tech., Wuhan* 430068,*China*)

Abstract: China's regional economic development and higher education resource allocation are quite different, and in-depth study of the spatial spillover effect of higher education resource allocation on regional economy can make suggestions for overall planning of the allocation of educational resources between provinces and regions, and promote regional economic development. Based on the two-way fixed random effects spatial Durman model, this paper uses the interprovincial panel data of 31 provinces in China from 2010 to 2019 to study the spatial spillover effect of higher education resource allocation on regional economy. The study shows that the investment of education funds and the allocation of higher education teacher resources have obvious promotion effects on regional economic development, and there are obvious positive spillovers in spatial spillover benefits. There is obvious negative spillover in the spatial spillover benefit of discipline distribution points, and its spatial indirect effect has a negative effect on the economy of neighboring regions. The role of higher education resource allocation in the eastern region and the central region on the economic development of each region is convergent, and there is an obvious concentration and agglomeration effect. The spatial spillover effect of higher education resources allocation in the western region on regional economies shows obvious positive effects, and the indirect effects are much greater than the direct effects.

Keywords: higher education resource allocation; Spatial Dubin Model; Spatial spillover effect; Construction of subject distribution number

[责任编校：闫　品]