[文章编号] 1003－4684(2025)04-0096-05

高质量发展视角下高等教育与经济协调关系研究

王雪松，李 刚

（湖北工业大学理学院，湖北 武汉 430068）

[摘 要] 以我国 31 省(自治区、直辖市)作为研究对象，时间跨度为 2011—2020 年，通过选取高等教育与经济高质量发展指标体系，运用熵值法和耦合协调度模型测度二者耦合协调度水平，利用空间杜宾面板 Tobit 模型探究耦合协调度的影响因素。结果表明：经济发展水平、财政分权程度、城镇化率和市场化水平对耦合协调度的回归系数均显著为正，对耦合协调度都有促进作用，且财政分权程度是提高高等教育与经济高质量发展耦合协调水平的重要引擎。

[关键词] 高等教育；经济；高质量发展；耦合协调；空间杜宾面板 Tobit 模型

[中图分类号] G649.2;F127 [文献标识码] A

1 研究背景

党的二十大报告指出，“高质量发展是全面建设社会主义现代化国家的首要任务[1]。”“十四五”规划提出“十四五”时期经济发展要以推动高质量发展为主题[2]。现阶段，我国经济整体迈入高质量发展阶段，经济发展模式也产生了新的变革，由传统粗放型的发展模式转变为注重经济发展效益的高质量发展模式。此外，“十四五”规划提到要以“建设高质量教育体系”为新主题、新方向[3]。我国高等教育发展已从规模为主阶段转向质量为主阶段，供给侧的人力资本积累和需求侧的支出结构调整，进一步推动了高等教育迈入更优质的发展阶段。本文在探究我国高等教育与经济发展协调关系的基础上，聚焦于高质量发展的研究视角，利用理论模型分析影响高等教育与经济协同发展的关键因素，为完善和优化二者结构体系提供参考。

近年来，国内外学者对高等教育与经济发展之间的关系等问题做了大量研究。黄榕等(2022)[4]提出测度区域高等教育高质量发展水平“要素—能力—功能”的 3 个维度。Wei J 等(2015)[5]利用数据聚类和面板数据模型探究高等教育与经济发展之间的关系。Zhu T T 等(2018)[6]根据面板数据模型探究了影响 2003—2014 年中部六省高等教育规模和质量与经济发展关系的因素。傅为忠等(2018)[7]利用协调度模型、ESDA 方法和灰色关联度法，研究了 2011－2016 年我国高等教育与经济发展时空分异和影响因素。Dirkse van Schalkwyk Riaan 等(2019)[8]研究了影响南非经济发展与高等教育二者的相关因素。迟景明等(2019)[9]通过 TOPSIS 方法测度了我国高等教育资源水平，并分析了高等教育与经济发展协调性的地区差异情况。覃轶珊(2023)[10]对 2013—2022 年福建省 9 个地级市高等教育与经济发展的耦合协调度进行评估分析。周利丰等(2023)[11]基于 2001—2020 年湖北省高等教育与经济发展数据，对湖北省高等教育与经济发展的耦合协调情况及影响因素进行了实证分析。

目前，学者对高等教育和经济发展耦合协调关系的探究已经趋于成熟，但关于二者耦合协调度影响因素的文献较少，且研究方法较为单一，有一定的局限性。基于此，本文在高质量发展的视角下，利用空间杜宾面板 Tobit 模型探究高等教育与经济耦合协调的影响因素。

2 研究方法

2.1 熵值法

熵值法利用数据自身的信息量差异赋权，某项指标的指标值变异程度越大，提供的信息量越大，权重也应越大[12]。

熵值法赋权的主要步骤如下：

1)构造 m 个样本的 n 个评价指标的多属性决策矩阵

[收稿日期] 2023－10－28

[第一作者] 王雪松(1998－)，男，湖北枝江人，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，湖北枝江人，工学博士，湖北工业大学副教授，研究方向为应用统计学与教育学。

$$M=\begin{matrix}A_1\\A_2\\\vdots\\A_m\end{matrix}\begin{bmatrix}x_{11} & x_{12} & \cdots & x_{1n}\\x_{21} & x_{22} & \cdots & x_{2n}\\ & \vdots & \vdots & \\x_{m1} & x_{m2} & \cdots & x_{mn}\end{bmatrix}$$

$P_{ij}=\dfrac{x_{ij}}{\sum_{i=1}^{m}x_{ij}}$ 表示第 j 个属性下第 i 个方案 A_i 的贡献度。

2）计算信息熵和信息熵冗余　用 E_j 表示所有方案对属性 X_j 的贡献总量，将其称为信息熵：

$$E_j=-K\sum_{i=1}^{m}P_{ij}\ln(P_{ij}) \tag{1}$$

式中，常数 $K=\dfrac{1}{\ln(m)}$。

定义 d_j 为第 j 属性下各方案贡献度的一致性程度，将其称为信息熵冗余：

$$d_j=1-E_j \tag{2}$$

3）计算熵值法下各属性权重

$$w_j=\frac{d_j}{\sum_{j=1}^{n}d_j} \tag{3}$$

4）加权求和计算评价得分

$$C_i=\sum_{i=1}^{n}X_{ij}W_j \tag{4}$$

式中，C_1 代表高等教育高质量发展水平，C_2 代表经济高质量发展水平。

2.2　耦合协调度模型

耦合是两个或两个以上相互独立的物体的物质或系统相互作用的一种现象，协调是系统要素之间的一种良性互动的关系[13]。计算耦合度 C 和耦合协调度 D。

$$C=2\times\sqrt{\frac{C_1\times C_2}{(C_1+C_2)^2}} \tag{5}$$

$$D=\sqrt{C\times(\alpha\times C_1+\beta\times C_2)} \tag{6}$$

式中，α、β 为指数权重，考虑到二者同等重要，所以系数均取值 1/2。

2.3　空间自相关模型

全局空间自相关模型用于分析单元在全局空间的分布特点，用全局 Moran's I 指数来描述区域总体的空间关联及差异情况[14]。其计算公式如下：

$$I=\frac{n\sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{n}W_{ij}(x_i-\bar{x})(x_j-\bar{x})}{\left(\sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{n}W_{ij}\right)\sum_{i=1}^{n}(x_j-\bar{x})^2} \tag{7}$$

式中：x_i 和 x_j 分别为 i 和 j 省份的耦合协调度，n 为省域数，W_{ij} 是 Queen 空间邻接矩阵。

2.4　空间面板 Tobit 回归模型

本文测算的耦合协调度均大于 0，属于受限因变量，空间面板 Tobit 回归模型结合了空间计量模型和 Tobit 回归模型的优势，可以有效解决因变量受限的问题[15]。模型形式如下：

$$Y=\begin{cases}Y^* & Y^*>0\\0 & Y^*\leqslant 0\end{cases} \tag{8}$$

$$Y_{it}=c+\beta X_{it}+\rho\sum_{j=1}^{n}W_{ij}Y_{jt}+\theta\sum_{j=1}^{n}W_{ij}X_{jt}+\lambda\sum_{j=1}^{n}W_{ij}\mu_{jt}+\varepsilon_{it} \tag{9}$$

式中：Y_{it} 和 X_{it} 分别表示第 i 个省份、第 t 年的因变量和自变量，ρ 表示空间回归系数，W_{ij} 设为 Queen 空间邻接矩阵，μ_{jt} 表示空间误差项，ε_{it} 表示随机扰动项。

具体而言：

1）当 $\rho\neq 0$、$\theta\neq 0$、$\lambda=0$ 时，为空间杜宾面板 Tobit 模型。

2）当 $\rho=\theta=0$、$\lambda\neq 0$ 时，为空间误差面板 Tobit 模型。

3）当 $\rho\neq 0$、$\theta=\lambda=0$ 时，为空间滞后面板 Tobit 模型。

3　研究设计

3.1　指标选取

本文借鉴已有研究成果[4,16-17]，从指标体系的科学性与完备性出发，遵循教育规律，兼顾经济理论的合理性以及数据的可得性，最终筛选整理出高频指标，如表 1 所示。

表 1　高等教育与经济高质量发展水平指标体系

目标层	准则层	指标层	单位	指标含义
高等教育高质量发展	教育要素	普通高等学校数	所	反映学校规模
		普通高等学校专任教师数	万人	反映教师规模
		普通高等学校本专科授予学位数	万人	反映毕业生规模
	教育能力	高校研究与试验发展(R&D)人员	人	反映教育科研水平
		高校(R&D)项目经费投入	万元	反映教育科研支持力度
	教育功能	每十万人口高等学校平均在校生数	人	反映教育资源承载水平
		高校(R&D)项目经费支出	万元	反映教育重视程度

续表1 高等教育与经济高质量发展水平指标体系

目标层	准则层	指标层	单位	指标含义
经济高质量发展	创新发展	科学技术支出占财政支出比重	%	反映科技财力投入
		研究与试验发展(R&D)项目数	项	反映科技创新能力
	协调发展	城镇登记失业率	%	反映经济运行面临的风险状况
		城乡居民人均可支配收入比	%	反映城乡居民收入差距
	绿色发展	生活垃圾清运量	万吨	反映绿色生活环境
		造林总面积	千公顷	反映绿色森化环境
		工业污染治理完成投资	万元	反映污染治理能力
	开放发展	外商投资企业投资总额	百万美元	反映外商投资程度
		货物进出口总额	千美元	反映经济开放程度
	共享发展	每万人医疗机构床位数	张	反映医疗服务情况
		城镇职工参加养老保险人数	万人	反映社会保障状况
		人均拥有公共图书馆藏量	册/人	反映公共文化水平

3.2 数据来源

本文选取我国31省(自治区、直辖市)作为研究对象,时间跨度为2011—2020年,相关数据来源于国家统计局网站和《中国教育经费统计年鉴》。对于部分缺失的指标数据,利用线性插值法给予补全。

4 高等教育与经济高质量发展耦合协调影响因素研究

4.1 耦合协调度空间相关性分析

根据2011—2020年高等教育与经济高质量耦合协调度的测算结果,运用ArcMap软件计算耦合协调度的全局Moran's I指数,计算结果如表2所示。

表2 耦合协调度全局Moran's I指数

年份	Moran's I	P值
2011	0.3512	0.000018
2012	0.3577	0.000013
2013	0.3648	0.000009
2014	0.3533	0.000016
2015	0.3516	0.000017
2016	0.3195	0.000078
2017	0.3184	0.000080
2018	0.3336	0.000038
2019	0.3434	0.000024
2020	0.3788	0.000004

由表2可知,2011—2020年我国高等教育与经济高质量发展耦合协调度的全局Moran's I指数全部为正值,且P值都小于0.05,均通过了5%的显著性检验,说明整体上该耦合协调度呈现正向空间自相关关系。2011—2020年耦合协调度的全局Moran's I指数有先上升然后下降最后上升的趋势,从2011年的0.3512波动上升至2020年的0.3788,说明其空间集聚效应总体上朝着集聚性状态进行演变。因此需要运用空间计量模型进行实证分析。

4.2 耦合协调度影响因素选取

我国省域高等教育与经济高质量发展的耦合协调主要受到经济实力和城镇化率等因素的共同作用,以2011—2020年各省份耦合协调度值作为被解释变量,影响因素的选取参考已有研究的做法[18-19],选取经济发展水平、财政分权程度、城镇化率、市场化水平作为解释变量。人均GDP为绝对额指标,为消除异方差影响,对其进行对数化处理,如表3所示。

表3 耦合协调度影响因素变量说明

变量名称	变量含义	变量测度
ln PGDP	经济发展水平	人均GDP
FDD	财政分权程度	地方财政支出占中央财政支出比重
UL	城镇化率	城镇人口占常住人口比重
ML	市场化水平	第三产业产值/GDP

4.3 模型选择

由于耦合协调度值处于0~1之间,因此本文采用空间面板Tobit模型进行实证分析。首先,对模型进行LM检验,结果见表4。

表4 LM检验结果

模型	检验	统计值	P值
空间误差	Moran's I	2.676	0.007
	LM检验	6.264	0.012
	稳健LM检验	1.079	0.299
空间滞后	LM检验	28.827	0.000
	稳健LM检验	23.642	0.000

结果表明,空间误差模型和空间滞后模型的LM检验统计量均通过了显著性检验,但是空间误差模型的稳健LM检验统计量没有通过显著性检验,说明设定空间滞后模型较为合理。但考虑到空间杜宾模型更具有一般性,通过Wald检验和LR检验,可以判断空间杜宾模型是否可以简化为空间滞后模型或空间误差模型。

表 5　Wald 检验和 LR 检验结果

	Wald_error 检验	Wald_lag 检验	LR_error 检验	LR_lag 检验
P 值	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

结果表明，Wald 检验和 LR 检验的统计量均通过了 1%及以上水平的显著性检验，即空间杜宾模型无法简化为空间滞后模型或空间误差模型，故选择空间杜宾模型。其次，进行固定效应和随机效应的选择，在 Hausman 检验结果中 *P* 值为 0，在 1%的显著性水平下拒绝原假设，说明应该选择固定效应模型。最后，进行地区固定效应、时间固定效应还是地区时间双固定效应的选择。地区固定效应下的 *P* 值为 0，时间固定效应下的 *P* 值为 0，都在 1%的显著性水平下拒绝原假设，则选择地区时间双固定效应模型。因此，本文选择地区时间双固定效应下的 SDM-Tobit 模型作为耦合协调影响因素的实证模型，其模型形式如下：

$$Y_{it} = c + \rho(WY_{it}) + \beta_1 \ln PDGP_{it} + \beta_2 FDD_{it} + \beta_3 UL_{it} + \beta_4 ML_{it} + \theta_1(W\ln PGDP_{it}) + \theta_2(WFDD_{it}) + \theta_3(WUL_{it}) + \theta_4(WML_{it}) + \varepsilon_{it} \quad (10)$$

其中，Y_{it} 表示第 i 个省份、第 t 年的耦合协调度，ρ 表示空间回归系数，W 是 Queen 空间邻接矩阵，ε_{it} 表示随机扰动项，c 为常数项，β 和 θ 为待估计系数，$\ln PGDP_{it}$、FDD_{it}、UL_{it}、ML_{it} 分别代表经济发展水平、财政分权程度、城镇化率和市场化水平。

4.4　耦合协调影响因素结果分析

运用 Stata16 软件，利用最大似然估计方法对高等教育与经济高质量发展的耦合协调度进行 SDM-Tobit 模型回归分析，结果如表 6 所示。

表 6　SDM-Tobit 模型 MLE 估计

变量	系数	标准误	*Z* 统计量	*P* 值
lnPGDP	0.0258***	0.0092	2.81	0.005
FDD	0.5811***	0.0562	10.35	0.000
UL	0.3639***	0.0595	6.11	0.000
ML	0.0727**	0.0330	2.20	0.028
W×lnPGDP	0.0024	0.0142	0.17	0.863
W×FDD	−0.0718	0.0978	−0.73	0.463
W×UL	0.2576**	0.1220	2.11	0.035
W×ML	−0.0306	0.0769	−0.40	0.691
Rho	0.2754***	0.0710	3.88	0.000
Sigma	0.0001***	0.0000	12.55	0.000

*、**、*** 分别表示在 10%、5%和 1%的水平上显著。下同。

1）在 1%的显著性水平下，经济发展水平对高等教育与经济高质量发展的耦合协调度有正向作用，即地区经济实力越强，二者的耦合协调水平越高。经济发展水平不仅会驱动各省份高等教育人力资本的快速更新，还会吸引大量人才和先进技术，优化市场经济运行，促使经济高质量发展进程加快，为拓展两大系统的耦合协调发展空间提供雄厚的财力支撑。

2）在 1%的显著性水平下，财政分权程度对耦合协调度有积极作用且影响作用最大。即财政分权程度越高，耦合协调度值越大。财政分权制度的完善可以增加地方政府的财政自主权，提供更多的经济激励，进而促进社会经济的稳定发展。

3）在 1%的显著性水平下，城镇化率对耦合协调度呈现显著正相关，即城镇化率越高，耦合协调度增长幅度越快。城镇积聚了大量的技术和劳动力，城镇化规模的进一步扩大会提高区域经济发展的质量。同时，城镇也是高等院校主要的科研基地，为高等教育提供了丰富的物质条件和良好的教育机会，可以有效促进高等教育优质发展。

4）在 5%的显著性水平下，市场化水平对耦合协调度呈现正向作用，即市场化水平越高，二者的耦合协调水平越高。较高的市场化水平可以打破地区封锁，使各资源要素间的流动越来越高效，有利于推动高等教育与经济耦合协调发展。

4.5　模型稳健性检验

为确保回归分析结果的可靠性，需要进行稳健性检验，选择反距离空间权重矩阵替换 Queen 空间邻接矩阵，使用 MLE 方法进行 SDM-Tobit 模型回归分析，结果如表 7 所示。

表 7　SDM-Tobit 模型稳健性检验

变量	系数	标准误	*Z* 统计量	*P* 值
lnPGDP	0.0187**	0.0095	1.96	0.049
FDD	0.5802***	0.0566	10.26	0.000
UL	0.4786***	0.0534	8.95	0.000
ML	0.0862**	0.0340	2.53	0.011
W1×lnPGDP	0.0208	0.0201	1.03	0.302
W1×FDD	0.2682	0.1682	1.59	0.111
W1×UL	−0.2357**	0.1158	−2.04	0.042
W1×ML	0.0943	0.0687	1.37	0.169
Rho	0.2739***	0.0849	3.23	0.001
Sigma	0.0001***	0.0000	12.38	0.000

结果表明，各解释变量回归系数的数值略有变动，但符号和显著性与前文基本一致，即该结论与未替换 Queen 空间邻接矩阵的结论相同，说明本文的研究结论具有一定的稳健性。

5　结论与建议

5.1　结论

我国省域高等教育与经济高质量发展耦合协调度存在正向空间自相关关系和明显的空间集聚效应。从影响因素来看，经济发展水平、财政分权程

度、城镇化率和市场化水平对耦合协调度的回归系数均显著为正，对耦合协调度都有促进作用，这与宋美喆等人[19]的研究结论基本一致，不同的是，在本文中财政分权程度是提高高等教育与经济高质量发展耦合协调水平的重要引擎，经检验该结论具有一定的稳健性。

5.2 建议

1)坚持高质量发展，促进区域高等教育与经济发展有机融合。政府应促进国际化教育交流合作，优化高等教育资源配置，培养经济市场所需人才，使其与经济发展相适应。各地区应积极开展企业与高校间的合作，企业提供高等教育经费支持，高校提供科技创新型人才，建立有效的供给和需求双侧改革机制，加强供给与需求结构的互动关系。

2)缩小省域发展差距，形成跨区域高等教育与经济集群高质量发展格局。在人才、技术和资金等方面，政府要充分发挥引导作用，建立网络合作机制，以线带面，为落后的省份提供配给，促进各地区的资源要素流动。同时，以北京、上海等经济发达地区为中心，将其高等教育资源辐射到邻近省域，从而带动附近地区高校快速发展，提升其高等教育质量。

3)积极发挥关键因素对高等教育和经济高质量协调发展的影响效力。坚持把壮大地区经济实力摆在首要位置，加强基础设施建设，激发地方经济活力，为高校提供良好的教育环境。同时，政府应完善财政分权制度，实施差别化支持政策，提升要素流动效率，通过奖补等方式，减小各地区的财政拨款差距。另外，加快城镇化建设，城镇拥有较大的规模效益，可以为社会经济发展提供动力。最后，引入市场的力量，促进社会资源的优化配置，为经济发展注入新的活力，进而推动经济高质量发展。

[参 考 文 献]

[1] 马志强.深入学习贯彻党的二十大精神 全方位推动高质量发展[J].党建,2023(01):19-21.

[2] 刘爽,朱华雄."十四五"时期中国经济高质量发展的特征、挑战及对策:基于新结构经济学视角[J].河南社会科学,2022,30(05):35-44.

[3] 赵志强.高等教育高质量发展水平测度与时空演变[J].统计与决策,2023,39(16):37-42.

[4] 黄榕,丁晓昌.中国高等教育高质量发展水平的测度研究[J].华东师范大学学报(教育科学版),2022,40(07):100-113.

[5] WEI J,YANG L. Cooperative development on higher education and economic development[J]. Metallurgical & Mining Industry, 2015(08):122-128.

[6] ZHU T T, PENG H R, ZHANG Y J. The influence of higher education development on economic growth: evidence from central China[J]. Higher Education Policy, 2018, 31(02) : 139-157.

[7] 傅为忠，赵坤."双一流"背景下高等教育与经济协调发展时空分异研究[J]. 黑龙江高教研究，2018，36(12):1-7.

[8] DIRKSE VAN SCHALKWYK RIAAN, P. KRÜGER LOUIS. The potential financial impact and influence of black economic empowerment (BEE) on private higher education institutions in South Africa: management alert[J]. Problems and Perspectives in Management, 2019, 17(03) : 45-56.

[9] 迟景明,李奇峰,何声升.基于TOPSIS法我国高等教育与区域经济协调发展的地区差异研究[J].黑龙江高教研究,2019,37(12):54-59.

[10] 覃轶珊.高等教育和区域经济发展的耦合协调关系研究及提升建议:以福建省为例[J].发展研究,2023,40(09):65-70.

[11] 周利丰,林阳.湖北省高等教育与区域经济发展耦合协调度研究[J].长江技术经济,2023,7(02):117-123.

[12] 包红霏,贾菊敏,刘亚臣.基础教育资源配置与新型城镇化水平协调研究:以辽宁省为例[J].现代教育管理,2019(01):30-34.

[13] 杨孟阳,唐晓彬.数字金融与经济高质量发展的耦合协调度评价[J].统计与决策,2023,39(03):126-130.

[14] 石丽,陈万明.中国高等教育效率区域差异及动态演化[J].现代教育管理,2015(04):21-26.

[15] 岳立,薛丹.黄河流域沿线城市绿色发展效率时空演变及其影响因素[J].资源科学,2020,42(12):2274-2284.

[16] 申雅琛,吴睿.数字经济推动区域经济高质量发展的影响研究[J].商业经济研究,2022(14):154-157.

[17] 刘军,边志强.资源型城市经济高质量发展水平测度研究:基于新发展理念[J].经济问题探索,2022(01):92-111.

[18] 游丽,孔庆鹏."双一流"背景下我国高等教育资源配置效率测评及影响因素研究:基于超效率DEA-Malmquist方法和Tobit模型[J].教育与经济,2021,37(06):30-37.

[19] 宋美喆,李孟苏.高等教育、科技创新和经济发展的耦合协调关系测度及其影响因素分析[J].现代教育管理,2019,348(03):19-25.

(下转第112页)