

我国高等教育与区域经济协调发展的量化评价

夏 焰¹ 崔玉平²

(1. 安徽大学 高等教育研究所, 安徽 合肥 230039; 2. 苏州大学 教育学院, 江苏 苏州 215123)

摘 要: 考察高等教育与区域经济协调发展水平的重要途径是量化分析高等教育投入、产出与区域经济发展的协调度及其时空变化趋势。运用系统协调度和空间统计分析方法, 从时间和空间两个维度研究我国省域高等教育投入、产出与地区经济发展的协调度及其空间分布特征。研究结果显示, 高等教育与区域经济的协调度不断提升, 但始终处于低水平状态。高等教育投入协调度呈现明显的“东部凸起”“中部塌陷”特征, 高等教育产出协调度呈现东高、西低、中部居中的梯度分布态势。高等教育协调度在相邻省域之间存在显著的空间正相关关系, 局部空间依赖关系具有一定的稳定性。

关键词: 高等教育; 区域经济; 协调发展; 探索性空间数据分析

[中图分类号] G40-054; G649.2 [文献标志码] A [文章编号] 1673-8012(2016)05-0068-10

《国家中长期教育改革与发展规划纲要(2010—2020年)》指出, 我国“教育结构和布局不尽合理, 城乡、区域教育发展不平衡”^[1], 提出建立优化高等教育结构的动态调整机制, 促进高等教育适应国家和区域经济社会发展的需要。在国家战略规划的指导下, 关注高等教育投入和产出是否适应区域经济发展需要以及高等教育投入和产出的空间结构优化问题, 分析评价高等教育投入、产出与区域经济发展的协调程度及其时空分布特征, 便具有政策寓意和决策参考价值。

一、高等教育与区域经济协调发展的理论分析

“协调发展”概念最先来自于人们对自身与自然关系的认识, 如中国传统的“天人合一”思想, 即表示

收稿日期: 2016-06-13

基金项目: 全国教育科学“十二五”规划2013年度教育部重点课题项目“长三角区域高等教育联动改革与协调发展战略研究”(DIA130293)

作者简介: 夏焰(1975—), 男, 安徽六安人, 安徽大学高等教育研究所助理研究员, 教育学博士, 主要从事高等教育学研究;

崔玉平(1964—), 男, 黑龙江林口人, 苏州大学教育学院教授, 博士生导师, 管理学博士, 主要从事教育经济与管理研究。

引用格式: 夏焰, 崔玉平. 我国高等教育与区域经济协调发展的量化评价[J]. 重庆高教研究, 2016, 4(5): 68-77.

Citation format: XIA Yan, CUI Yuping. Quantitative evaluation of coordinated development between higher education and regional economy in china[J]. Chongqing higher education research 2016, 4(5): 68-77.

人的发展既要顺应自然规律又要促进自然环境改善的理念,“人定胜天”的“唯意志论”或“听天由命”的“宿命论”都违背人与自然和谐发展的原则^[2]。“协调发展”的词义学解释是指让既定时空条件下的不同事物按照内在逻辑和规律发展变化,同时这种变化又符合一定的目的性和规律性^[3]。“协调发展”的概念坚持系统论的观点,现代高等教育已经发展成为一个具有内部自协调能力的大型系统。但是,要保持良性的可持续发展,必须与外部经济社会系统协调发展。高等教育与区域经济协调发展的核心是区域经济为高等教育发展提供物质基础,高等教育为区域经济发展提供人才支撑、智力保障和文化引领。通常情况下,通过“供给方”与“需求方”的物质、能量和信息的交换,高等教育与区域经济社会实现协调发展。

“高等教育外部关系规律说”在肯定教育必须受一定社会的经济、政治、文化制约的同时,强调教育主动适应社会要求,这种“相适应”是指相互促进作用,而不是单向制约^[4]。高等教育与社会经济的协调发展是其内在规定性的必然要求。我国高等教育与社会经济的协调,经历了两个阶段:第一个阶段在计划经济体制下,政府通过招生与毕业生分配计划和对高等学校的预算硬约束,实现高等教育与经济协调,属于高等教育被动适应时期;第二个阶段在社会主义市场经济体制下,高等学校面向社会、面向市场自主办学,属于高等教育主动适应经济社会发展时期,这一阶段的协调是一种以人才和科研需求为导向的直接、主动地适应经济发展并为之联动的过程^[5]。高等教育系统功能要得到充分发挥,必须与外界保持输入与输出上的动态联动关系。在市场经济条件下,高等教育的发展不仅受投入导向的约束,更应该主动适应市场经济变化并积极发挥自身的支撑与引领作用。

已有多位学者实证分析了高等教育发展与区域经济发展水平之间的协调关系^[6-11],还有学者论述了我国高等教育结构与经济结构的协调优化、高等教育投入与区域经济发展的协调关系^[12-15]。从已经检索到的文献来看,目前学界对高等教育与区域经济协调发展程度的时空演化特征的研究还有待深化。由于现阶段我国高等教育与经济发展仍然呈现明显的东部较为发达而中西部发展较为滞后的梯度格局,因此,有必要分析区域高等教育与区域经济发展的协调度的空间分布特征。

本文尝试引入系统分析中的距离协调度模型,量化分析区域高等教育投入、产出与区域经济发展的协调度,运用探索性空间数据分析方法,研究高等教育与区域经济协调度的空间特征与时空稳定性。

二、研究方法、变量选择和数据来源

(一) 研究方法

1. 系统论方法

借鉴系统论中关于系统协调度评价的距离协调度模型^[16],设高等教育与经济发展是整个评价系统中的两个子系统,分别为高等教育和经济发展的实际评价得分,那么:

$$d_{ij} = \frac{\sum_{k=1}^n \omega_k \left(\frac{|\max_k(t) - \min_k(t)|}{\max_k(t) + \min_k(t)} \right)}{2} \quad (1)$$

式(1)中 $i \in \{1, 2, \dots, A\}$, $A < 2$, 下标 i 代表子系统,取值为 1 表示高等教育子系统,取值为 2 表示经济发展子系统; $j \in \{1, 2, \dots, 2\}$, $2 < 9$, 下标 j 代表时期(当用来分析横截面数据时,下标 j 代表省域); $k \in \{1, 2, \dots, l\}$ 为各指标变量下标, l 为指标变量总数; ω_k 表示高等教育系统或社会经济系统的各个指标变量 0-1 标准化后的权重,权重之和均为 1,采用变异系数法确定 ω_k 。

设 T_i 表示两个系统发展水平的综合得分,假设高等教育系统与社会经济系统同等重要,那么:

$$T_i = \frac{1}{2} \sum_{k=1}^2 T_{ik} \quad (2)$$

根据协调度的本质,引入欧氏距离公式度量系统实际状态与理想状态的距离^[17],即评价变量的实际值与理想值的偏差,为消除量纲的不一致,以式(2)除以 $\sqrt{\sum_{k=1}^2 T_{ik}^2}$ 使评价结果有可比性,其中, $T_{ik} < \max_k \{T_{ik}, T_{jk}\}$ 为各子系统评价结果的实际值与理想值的最大可能距离^[16],则系统实际状态和理想状态的距离公式为:

$$3_i < \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^2 (T_{1i} - T_{2i})^2}{\sum_{i=1}^2 1}} \tag{3}$$

原理在于高等教育与社会经济协调发展的充分必要条件是 \$T_{1i}\$ 和 \$T_{2i}\$ 的离差最小^[18]。可见 \$3_i\$ 的值越大, 系统实际状态偏离理想状态越远, 两者协调性越低。为了使距离系数值与其意义大小的方向一致, 构造距离协调系数模型公式为:

$$3D_i < (\sqrt{1 - 3_i})^E \tag{4}$$

因此 \$3_i\$ 越大, 表明两个系统的协调性越高。假设高等教育与经济发展两个子系统是完全协调的, 那么两者的发展水平和状态应该是一致的, 一个子系统的理想值等于另一子系统发展水平的实际值, 那么:

$$3D_i < \left(\sqrt{1 - \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^2 (T_{1i} - T_{2i})^2}{\sum_{i=1}^2 1}}} \right)^E < \left(\sqrt{1 - \sqrt{\frac{(T_{1i} - T_{2i})^2 + F(T_{2i} - T_{1i})^2}{2}}} \right)^2 \tag{5}$$

其中 \$E\$ 为调节系数, 令 \$E < 2\$, 由于 \$T_{1i}, T_{2i} \in [0, 1]\$ 故可令 \$u_1 = u_2 = 1\$。因此计量高等教育系统和经济发展系统协调度的公式^[19]为:

$$G \cdot 5_i < \sqrt{1 - 3D_i} \tag{6}$$

2. 空间分析方法

探索性空间数据分析 (ESDA) 的工具包括全局空间自相关分析和局部空间关联指标 (LISA)。全局空间自相关分析主要用于探索分析变量在整个区域内表现的空间聚集特征, 检验单一变量是否存在空间正相关、负相关或是空间相互独立^[20]。本研究采用 Moran's I 统计量来判断全国省域高等教育与区域经济发展程度的全局空间依赖程度; 利用局部空间关联的 Moran 散点图和局部空间关联指标的聚集图来分析单一省域与周围邻接省域在高等教育协调度上的空间关联程度。

Moran's I 统计量的计算公式为:

$$B < \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^n \omega_{ik} (y_i - \bar{y})(y_k - \bar{y})}{4^2 \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^n \omega_{ik}} \tag{7}$$

式 (7) 中, \$n\$ 是空间单元总数, 本研究中 \$n < 31\$; \$y_i\$ 和 \$y_k\$ 分别是区域 \$i\$ 和邻域 \$k\$ 的协调度估计值, \$A^2\$ 是协调度值的方差; \$\omega_{ik}\$ 是一个二进制的邻接空间权重矩阵, 用于定义 31 个省域在协调度上的空间相邻关系。由于海南省为不与大陆接壤的离岛, 因此对空间邻接权重矩阵进行了适当改动, 增加广东、广西为海南的邻居, 增加海南为广东、广西的邻居^[21]。

当探索单一省域的空间关联特征时, 可以利用局部 Moran 散点图和局部空间关联指标聚集图作为分析工具。Moran 空间散点图把各地理单元空间相关状态的结构关系可视化, 即使在局部空间聚集指标不显著的情况下, 依然可以反映局部空间聚集状态。散点图的横轴为本省域某一变量 (协调度变量) 的标准化观测值, 纵轴代表空间邻接省域同一变量标准化观察值的空间加权均值。依据空间相关特征, Moran 空间散点图把相邻地区单一变量观测值的空间相关性分为四类: 第一象限为高-高 (H-H) 聚集; 第二象限是低-高 (L-H) 聚集; 第三象限是低-低 (L-L) 聚集; 第四象限是高-低 (H-L) 聚集。通过空间散点图可以直观地看出各个省域的空间聚集格局, 再利用局部空间关联指标聚集地图, 则可以确定某一省域所处象限的类别以及各类别中的省域数量。

借鉴 Rey 的时空变迁测量法 (Space-Time Transition Measures)^[22] 可以观测省域 (局部) 聚集特征在时间上的变化, 进一步了解区域自相关类型的时空稳定性, 也即省域高等教育协调度空间聚集的稳定状态在时间上的持续性。依据时空变迁特征, 区域集聚的时空变化特征可以分为 4 种类型: 类型 I、类型 II、类型

III和类型0。

由表1可见,时空变迁类型I表示的仅仅是本省域的相对位移,而邻接省域状态不变;类型II则正相反,即本省域状态不变,而邻接省域呈现相对位移;类型III则是本省域及邻接省域均出现了相对位移;类型0表示本省域及邻接省域维持了相同水平的情况,没有出现时空相对地位上的变化。很显然,类型0所占的比例越大,表明时空稳定性越大,单一省域要想脱离原先的聚集区存在一定困难。

(二) 变量选择和数据来源

考虑到数据的可比性、可获得性和连续性,本研究时间范围为2003—2011年,空间范围是全国31个省(区、市),不含台湾省、香港和澳门特别行政区。将高等教育系统分为投入和产出两个维度来考察,投入维度包含7个指标,产出维度包含8个指标(见表2)。

表1 区域聚集的时空变迁类型

	HH_{t+1}	HL_{t+1}	LH_{t+1}	LL_{t+1}
HH_t	0	II	I	III
HL_t	II	0	III	I
LH_t	I	III	0	II
LL_t	III	I	II	0

表2 高等教育投入、产出指标与数据来源

维度	指标	单位	整理方法	来源
投入	生均事业经费支出	元	直接引用。	中国教育经费统计年鉴
	生均基本建设经费支出	元		
	全职科研人员人均R&D经费与科技服务支出	元	依据分地区高等学校研究与发展经费、分地区高等学校R&D成果应用及科技服务经费与R&D与科技服务全时人员数整理所得。	高等学校科技统计资料汇编
	专任教师数	人	直接引用。	中国教育统计年鉴
	高级职称专任教师数	人	依据高校正高与副高职称专任教师数整理所得。	中国教育统计年鉴
	R&D与科技服务全时人员	人年	研究与发展全时人员+R&D成果应用及科技服务全时人员。	高等学校科技统计资料汇编
	生均高校固定资产(学校产权)	元	依据省域高等学校固定资产与在校生数整理所得。	
产出	高等教育毕业生数	人	依据高等教育(机构)研究生毕业生数和高等教育本专科及研究生数整理所得(专、本科+研究生 $\times 2$)。	中国教育统计年鉴
	高等教育毕业生学位获得率	%	依据高等教育(机构)研究生毕业生数和授予学位数以及高等教育本科毕业生数和学位授予数整理所得。	中国教育统计年鉴
	每十万人高等学校在校生数	元	直接引用。	中国统计年鉴
	就业人口中受高等教育者的比例	%	直接引用。	中国劳动统计年鉴
	发表科技论文	篇	直接引用。	高等学校科技统计资料汇编
	出版科技著作	部		
	国家级项目验收数	项		
	专利授权数	项		

衡量区域经济发展的指标很多,考虑数据的可获得性和可靠性,从人均社会财富存量、社会财富增长率、产业结构水平、城镇化率以及公共服务能力5个方面来考察区域经济发展水平具有合理性,故采用人均GDP、GDP增长率、第三产业占比、非农人口比例、人均财政收入5个指标来衡量区域经济发展水平。上述5个经济指标的数据全部来自于有关年度的《中国统计年鉴》,人均财政收入为各地历年财政收入总额与年末人口数的比值,其他变量数据全部直接引用自统计年鉴。

三、高等教育与经济协调发展程度的量化评价

(一) 不同年代全国省域高等教育与区域经济的协调度

参考区域经济与环境协调度等级的划分标准^[18] 确定高等教育与社会经济协调度的等级分类(见表 3)。

表 3 高等教育与社会经济系统协调度等级

协调度区间	[0, 0.2)	[0.2, 0.4)	[0.4, 0.6)	[0.6, 0.8)	[0.8, 1.0]
等级评价	高度失调	低度失调	低度协调	中度协调	高度协调

根据计算公式(1) — (6), 度量 2003—2011 年全国省域高等教育投入、产出与区域经济发展水平以及投入与经济、产出与经济的协调度, 计算结果见表 4, 全国总体协调度的时间分布如图 1。

表 4 不同年代高等教育投入、产出及其协调度的量化分数

年份	投入水平	产出水平	经济水平	投入与经济	产出与经济
2003	0.197	0.134	0.062	0.334	0.301
2004	0.256	0.074	0.089	0.379	0.283
2005	0.329	0.197	0.188	0.471	0.437
2006	0.402	0.243	0.295	0.558	0.505
2007	0.400	0.289	0.456	0.636	0.557
2008	0.509	0.390	0.543	0.713	0.629
2009	0.561	0.551	0.735	0.732	0.724
2010	0.686	0.739	0.849	0.802	0.840
2011	0.833	0.891	0.996	0.875	0.919

由图 1 可知, 2003—2011 年间, 我国高等教育投入水平、高等教育产出水平、经济发展水平均呈逐年上升趋势, 高等教育投入与经济发展以及高等教育产出与经济发展的协调度也呈逐步增长态势, 并先后经历了低度失调、低度协调、中度协调和高度协调 4 个发展阶段。自 2007 年以后, 高等教育产出水平曲线比投入水平曲线更加陡峭, 说明此前我国

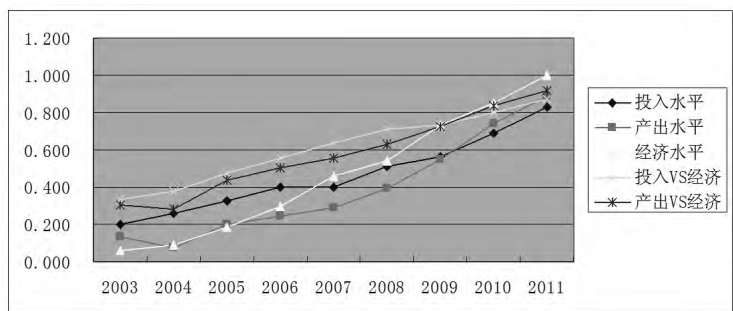


图 1 不同年代高等教育投入、产出水平及其协调度分布

高等教育走以增加投入、扩大规模为主要特征的外延式发展道路, 而此后更加注重提升高等教育产出水平、注重内部挖潜, 走内涵式发展道路, 高等教育产出效率普遍得到提升。

(二) 高等教育与区域经济协调度的省际差异

由表 5 可知, 2003 年高等教育投入与区域经济发展、产出与区域经济发展均呈现出中度协调或者高度协调状态。其中, 高度协调的省域是北京、上海和广东, 仅占全部省域的 9.68%, 并且全部位于东部地区; 天津投入表现为中度协调, 但是产出表现为低度协调; 江西和西藏投入表现为低度协调, 而产出为低度失调; 高等教育投入和产出均表现出低度失调的省域有内蒙古、河南、安徽、宁夏、新疆、广西、甘肃、海南、云南、青海、贵州 11 个, 占省域总数的 35.48%, 并且多数处于西部地区; 高等教育投入和产出均表现为低度协调的省域共 14 个, 占省域总数的 45.16%。可见, 2003 年大部分省域高等教育投入、产出与经济发展的协调度不高。从东、中、西部 3 大地域来看, 投入和产出均表现为中度协调的省域全部位于东部地区, 均

低度失调的省域绝大多数位于西部地区。

表5 2003年和2011年不同省域高等教育投入、产出与经济的协调度

省域	2003		2011		省域	2003		2011	
	投入与经济	产出与经济	投入与经济	产出与经济		投入与经济	产出与经济	投入与经济	产出与经济
北京	0.854	0.832	0.908	0.918	湖北	0.438	0.438	0.516	0.512
天津	0.634	0.582	0.553	0.540	湖南	0.424	0.404	0.451	0.457
河北	0.436	0.420	0.44	0.434	广东	0.602	0.600	0.613	0.580
山西	0.425	0.419	0.411	0.419	广西	0.354	0.319	0.363	0.344
内蒙古	0.389	0.396	0.454	0.443	海南	0.339	0.299	0.431	0.363
辽宁	0.557	0.555	0.619	0.618	重庆	0.438	0.402	0.528	0.465
吉林	0.453	0.443	0.510	0.467	四川	0.425	0.411	0.484	0.468
黑龙江	0.477	0.465	0.509	0.520	贵州	0.230	0.250	0.371	0.312
上海	0.778	0.732	0.683	0.697	云南	0.319	0.260	0.410	0.358
江苏	0.552	0.554	0.660	0.660	西藏	0.448	0.283	0.445	0.332
浙江	0.577	0.577	0.585	0.579	陕西	0.442	0.437	0.535	0.533
安徽	0.380	0.372	0.417	0.424	甘肃	0.348	0.307	0.382	0.361
福建	0.480	0.418	0.521	0.461	青海	0.303	0.319	0.357	0.350
江西	0.405	0.379	0.402	0.384	宁夏	0.375	0.335	0.462	0.386
山东	0.505	0.506	0.536	0.533	新疆	0.373	0.374	0.382	0.354
河南	0.385	0.351	0.400	0.398					

2011年高等教育投入与经济发展、产出与经济发展均表现为中度以上协调水平的省域有北京、上海、江苏和辽宁,占省域总数的12.90%,且全部位于东部地区;广东投入表现为中度协调,但是产出表现为低度协调;河南、宁夏、江西、海南、甘肃、云南、西藏投入表现为低度协调,而产出为低度失调,占省域总数的22.58%;均表现出低度失调的省域有甘肃、新疆、广西、贵州、青海5个,占省域总数的16.13%,且全部位于西部地区;余下的14个省域在两个协调度指标上则全部表现为低度协调,占总数的45.16%。可见在2011年,虽然大部分省域高等教育投入、产出与经济发展的协调度依然不高,但是与2003年相比,均表现为低度失调的省域数量有所减少,有些省域高等教育投入与经济发展的协调度有所提升,但是产出的协调度还有待提高。

(三) 高等教育协调度等级的空间分布

从投入来看,2003年协调度由高到低排名中,处于前10位的省域全部在东部地区,位于最后10位的省域分别是海南、安徽、河南、宁夏、甘肃、青海、新疆、广西、云南、贵州,其中有9个省域位于中西部,可见协调度水平由东至西呈梯度下降趋势;2011年,西部的重庆和陕西进入前10名,而最后10名分别为山西、河南、安徽、江西、新疆、甘肃、青海、广西、云南、贵州。总体看还是东部高于中部和西部,但是2011年中部处于最后10位的省域又增加了2个(山西、江西),中部省域的协调度相对有所减弱,形成较为明显的“中部塌陷”特征。

从产出来看,2003年协调度排名前10位的省域全部在东部地区,位于最后10位的省域分别是海南、安徽、河南、宁夏、甘肃、青海、西藏、广西、云南、贵州;2011年,西部的陕西进入前10位,而处于最后10位的分别是海南、江西、新疆、甘肃、青海、西藏、宁夏、广西、云南、贵州。可见排名后10位的省域中,西部省域始终占据多数,西部省域协调度整体较低,大部分处于失调状态,产出协调度明显呈东高、西低、中部居中的梯度发展趋势。

(四) 高等教育协调度的空间相关分析

采用 GeoDa1.4.0 软件考察 Moran's I 指数及其显著性检验结果,表 6 报告了高等教育投入、产出与经济发展协调度的全局 Moran's I 指数值。结果显示,各年度投入、产出与经济发展的协调度均存在显著的空间正相关关系,这表明全国各省域高等教育与经济发展的协调度值出现空间集聚现象,即具有较高协调水平的若干省域相对邻接,较低的省域也相对聚集。

由图 2 可见,2003—2011 年高等教育投入协调度和产出协调度呈现了相似的发展趋势:一是 Moran's I 值基本上不高,表明省域协调度自相关水平总体上并不高,但仍然显著;二是随时间变化,Moran's I 值越来越小,而相伴概率有逐渐增大趋势,但仍然明显小于 0.05,表明省域协调水平的空间相关性有减弱趋势,但其空间集聚特征仍然显著。形成这一趋势的可能原因是,尽管区域高等教育与经济发展的相关性很大,在空间上呈现高等教育和经济发展水平较高的省

表 6 高等教育与经济协调度的 Moran's I 值

年份	投入与经济		产出与经济	
	Moran's I	P 值	Moran's I	P 值
2003	0.338	0.005	0.347	0.002
2004	0.466	0.001	0.472	0.001
2005	0.297	0.004	0.346	0.001
2006	0.302	0.007	0.350	0.002
2007	0.291	0.006	0.336	0.001
2008	0.285	0.005	0.329	0.003
2009	0.282	0.008	0.301	0.005
2010	0.257	0.008	0.306	0.003
2011	0.211	0.022	0.260	0.006

区多集中于东部地区,而高等教育和经济发展水平较低的省域多集中于西部地区,但是由于省域间在高等教育发展规划上,过去一直没有把高等教育投入或产出与经济发展的协调水平作为战略目标,只是近年来开始有所重视,因此投入协调度和产出协调度在空间上的正向聚集效应近年来有逐步减弱的趋势。

考察由 GeoDa1.4.0 软件绘出的 2003 年和 2011 年 31 个省域高等教育投入、产出各自与经济发展协调度的局部空间 Moran 散点图(如图 3),可以发现,高等教育投入、产出与经济发展协调度的空间聚集类型,多数省域表现为正的空间自相关,即大多数省域位于第一和第三象限,其中低-低聚集类型的省域数量又多于高-高聚集类型省域。此外,高-高和高-低聚集类型的省域基本上位于东部地区,低-高聚集类型以中部省域为主,低-低聚集类型的省域主要集中于西部地区。这表明我国省域高等教育投入、产出与区域经济发展的协调度在空间分布上不均衡,东部地区高等教育总体上与经济发展相适应,呈现了本身协调度较高、周围省域协调度也较高的高-高聚集特征,或本身协调度较高、周围中部省域协调度较低的高-低聚集特征;相应的中部省域由于自身协调度不高,却紧邻协调度较高的东部省域,因此,多表现出了低-高聚集特征;西部地区由于大多数省域协调度较低,所以多数省域表现出了低-低聚集特征。

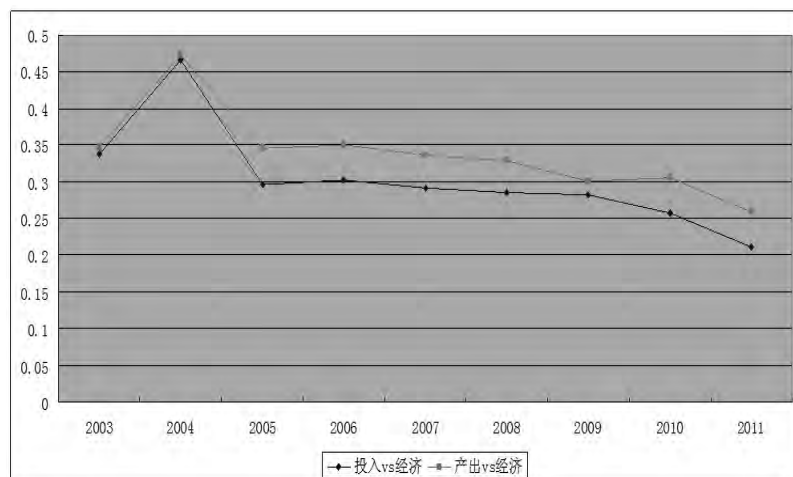


图 2 2003—2011 年协调度 Moran's I 值分布趋势图

了低-高聚集特征;西部地区由于大多数省域协调度较低,所以多数省域表现出了低-低聚集特征。

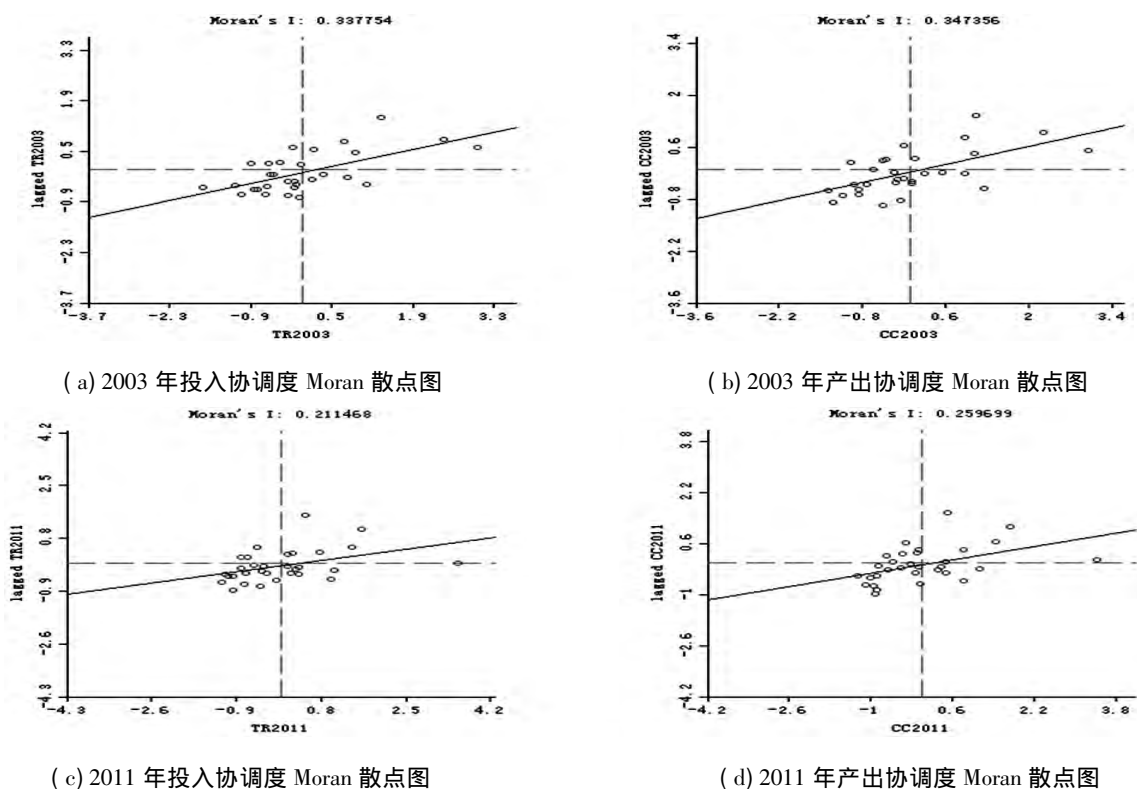


图3 2003年和2011年高等教育投入、产出与经济发展协调度的Moran散点图

(五) 协调度值空间聚集类型的变迁

由表7可知,随着时间的推移,有些省域发生了聚集类型的变迁。从高等教育投入的协调水平来看,吉林省在建立高等教育投入与区域经济增长联动机制后,在周围省域的带动下,由2003年的低-高聚集类型变迁为2011年的高-高聚集类型,湖北、陕西、重庆则冲破原先低-低聚集区束缚,2011年变迁为高-低聚集类型,成为中西部高等教育投入与经济发展协调互动的示范省域;从高等教育产出的协调水平来看,山东由2003年的高-低聚集类型变迁到2011年的高-高聚集类型。总体上看,实现聚集类型向上变迁的省域数量不多,个别省域还发生了聚集类型向下变迁的现象,大多数省域没有发生聚集类型变迁。通过对2003—2011年的变迁类型比较,可以发现,最普遍的类型是省域及其邻接省域均保持了相同水平的类型0。其中,投入协调度空间聚集的变迁类型为0的省域有26个,占比为83.87%;产出协调度空间聚集的变迁类型为0的省域有29个,占比为93.55%。而同期本省域及邻接省域均出现位移变化的属于类型III的省域没有出现,属于变迁类型I和II的省域数量占比也较小。从聚集类型的变化可知,省域高等教育协调度的空间聚集格局具有一定的稳定性,单一省域一旦锁定在低-低聚集区内,要想实现聚集类型的变迁,特别是向上变迁需要付出更多的努力,尤其需要强大的外部推动力,才可能摆脱原有的区域依赖。

表7 2003年和2011年省域协调度空间聚集类型的时空变迁

	2003年		2011年	
	投入	产出	投入	产出
第一象限 (高高)	北京、天津、江苏、上海、浙江、福建	北京、天津、江苏、上海、浙江、吉林	北京、天津、江苏、上海、浙江、福建、吉林	北京、天津、江苏、上海、浙江、山东
第二象限 (低高)	吉林、河北、安徽、江西、海南	河北、河南、安徽、江西、福建、海南	河北、安徽、江西、	河北、河南、安徽、江西、福建、吉林
第三象限 (低低)	其他	其他	其他	其他
第四象限 (高低)	黑龙江、辽宁、山东、广东	黑龙江、辽宁、山东、广东、湖北、陕西	黑龙江、辽宁、山东、广东、湖北、陕西、重庆	黑龙江、辽宁、广东、湖北、陕西

四、结论与政策建议

运用系统协调度分析、空间数据统计分析方法,从时间和空间两个维度考察我国省域高等教育投入、产出与区域经济发展的协调度及其空间分布特征,基于考察研究结果,得出如下结论:

第一,从全国范围来看,随着时间推移,我国省域高等教育与区域经济发展的协调度不断提升,经历了低度失调、弱协调、中度协调和高度协调 4 个发展阶段。从省域来看,我国省域高等教育投入、产出与经济发展协调度始终处于低水平协调状态,随着时间推移,近年来各省域高等教育协调水平得到一定程度提升,但大部分省域高等教育投入、产出与区域经济发展的协调度依然不高。投入协调度形成较为明显的“中部塌陷”特征,产出协调度明显呈东高、西低、中部居中的梯度发展趋势。

第二,高等教育与区域经济发展的协调度存在显著的空间正相关关系。省域高等教育投入、产出与区域经济发展的协调度的空间聚集格局具有一定的稳定性。教育资源配置是将有限的教育资源进行合理分配,以提高高校资源的利用效率,增强教育服务社会的能力,实现教育与经济协调、稳定和健康发展^[23]。高等教育与区域经济的协调发展,实质上是高等教育投入、产出能够主动适应区域经济发展的要求,能够与区域经济良性互动、协同发展,能够为区域经济社会发展做出贡献。对于那些协调度属于低-高聚集、低-低聚集类型的省域来说,在调整教育资源投入量、提高教育产出水平的同时,努力提升区域高等教育投入和产出向地方生产力转换的能力,提升本地高等教育对区域经济社会发展的贡献率,实现高等教育投入和产出的增长与区域经济增长同步变动,并且适度优先发展的高等教育能够成为推动区域经济社会发展的动力源,而不是让高等教育创生的人力资本大量转移到东部地区。

因此,本研究为区域高等教育发展提出以下建议:(1)提高高等学校主动适应区域经济社会发展的意识和能力,形成“供给-需求”联合驱动的区域高等教育资源配置机制,注重高等教育“内涵式”发展,将“保持与区域经济社会协调、协同发展”作为区域高等教育发展的目标。(2)实施区域资源配置的“反梯度”推动策略,打造区域增长极。在协调度低-低聚集区采取高等教育优先发展战略,在空间上打造高等教育投入和产出点状突破的“增长极”,提升中西部高等教育投入、产出与区域经济发展的协调水平。(3)主动适应经济“新常态”,着力破解中西部高等教育困局,积极适应东部产业升级和西部承接产业转移的区域经济转型发展趋势,提升中西部高等教育与经济主动适应能力。(4)主动融入“一带一路”倡议规划,发挥增长极带动作用,进一步扩大高等教育对外开放力度。西南、西北地区则应积极发挥地缘和文化优势,加强高等教育溢出效应的跨区域、跨阶梯的承接能力和转化能力,处于协调度高-高聚集区的东部省域应该加速推进优质高等教育资源向西部落后地区转移的进程。

参考文献:

- [1] 中共中央 国务院印发 国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020 年) [J]. 人民教育, 2010(17): 2-15.
- [2] 杨汉奎, 杨斌. 论区域可持续发展的协调度 [J]. 贵州科学, 1996(4): 1-9.
- [3] 桑锦龙. “教育协调发展”内涵初探 [J]. 教育学报, 2010(2): 30-35.
- [4] 王洪才. 教育内外部关系规律学说: 中国教育发展的一面镜子 [J]. 苏州大学学报(教育科学版), 2013(1): 48-52.
- [5] 谢维和. 论高等教育对现代社会的适应 [J]. 北京师范大学学报(社会科学版), 1998(4): 5-12.
- [6] 毛盛勇. 中国高等教育与经济区域协调性 [J]. 统计研究, 2009(5): 82-85.
- [7] 彭怀祖, 王建宏. 高等教育与社会经济协调发展评价 [J]. 江苏高教, 2012(1): 21-23.
- [8] 邹阳, 李琳. 高等教育与区域协调程度地区差异分析 [J]. 高教探索, 2008(3): 44-48.
- [9] 程兰芳, 王园园. 我国高等教育与经济增长的协调度研究 [J]. 现代教育管理, 2009(1): 38-40.
- [10] 马鹏媛, 米红. 高等教育-人口-经济系统协调发展定量分析 [J]. 中国高教研究, 2012(7): 1-6.
- [11] 王永杰, 黄政, 王振辉. 我国高等教育与区域经济发展的协调性研究 [J]. 西南交通大学学报(社会科学版), 2016(2): 111-115.
- [12] 钟秉林. 优化高等教育资源配置 推进高等教育内涵发展 [J]. 重庆高教研究, 2014(1): 1-4, 32.
- [13] 傅征. 高等教育结构与经济发展的协调性分析 [J]. 武汉大学学报(哲学社会科学版), 2008(2): 188-193.

- [14] 吴开俊. 广州经济结构调整与高等教育结构优化相关分析[J]. 高教探索 2005(2):11-14.
- [15] 许爱景. 高等教育投入与经济增长的计量和耦合协调分析——基于中国省际面板数据的实证研究[J]. 山东财政学院学报 2011(5):73-79.
- [16] 汤铃, 李建平, 余乐安, 等. 基于距离协调度模型的系统协调发展定量评价方法[J]. 系统工程理论与实践 2010(4):594-602.
- [17] SHIH F Y, WU Y T. Three-dimensional euclidean distance transformation and its application to shortest path planning[J]. Pattern recognition 2004, 37(1):79-92.
- [18] 廖重斌. 环境与经济协调发展的定量评判及其分类体系——以珠江三角洲城市群为例[J]. 热带地理 1999(2):171-177.
- [19] 孙乾坤, 李豫新, 任凤. 区域社会经济和资源环境发展协调度实证分析[J]. 统计与决策 2012(17):84-87.
- [20] 沈体雁, 冯等田, 孙铁山. 空间计量经济学[M]. 北京: 北京大学出版社 2010:40-44.
- [21] 夏焰, 崔玉平. 基于资源优化配置的高等教育全要素生产率分析[J]. 现代教育管理, 2015(12):29-34.
- [22] REY S J. Spatial empirics for economic growth and convergence[J]. Geographical analysis, 2001, 33(3):195-214.
- [23] 范先佐. 论教育资源的合理配置与教育体制改革的关系[J]. 教育与经济 1997(3):41-43.

(责任编辑 张海生)

Quantitative Evaluation of Coordinated Development between Higher Education and Regional Economy in China

XIA Yan¹, CUI Yuping²

(1. Institute of Higher Education, Anhui University, Hefei Anhui 230039, China;

2. School of Education, Soochow University, Suzhou Jiangsu 215123, China)

Abstract: The important method to measure the coordinated level of higher education and regional economy is to make quantitative analysis of the higher education input and output, and the tendency of spatial change and coordinated level with the regional economy development. By using system coordination degree and spatial analysis method, the paper analyses the coordination degree, space distribution and related characteristics of input-output of higher education on the time and space perspective. The result shows that coordination degree gets improved but in low level. Input coordinating degree is obviously “central sunken” and output coordination degree is on gradient development trend by the characteristics of “the east highest, the center central, the west lowest”. The coordinating degree shows positive spatial relations significantly among provinces, and the local spatial relative structure has certain stability.

Key words: higher education; regional economy; coordination degree; exploratory spatial data analysis