

研究生教育与区域经济发展耦合协调度研究

——基于省域视角及31个省(市、区)的截面数据

罗思, 李阿利, 郭时印

(湖南农业大学 公共管理与法学学院, 湖南 长沙 410128)

摘要: 基于2017年全国31个省(市、区)的截面数据, 对其研究生教育和区域经济发展进行因子分析, 并根据因子得分进行排序和计算位次差。结果显示: 从整体上来看, 各地区的研究生教育水平与经济发展呈正相关关系, 经济发达地区的研究生教育发展质量也相对较高; 耦合协调度较高的省域有18个, 水平一般的有8个, 较差的有5个; 东、中、西部地区之间的研究生教育和区域经济发展耦合协调度由高至低按东—中—西分布。各地区要不断提升提高经济投入向人才培养水平转化的能力, 以及人才资源向生产水平转化的能力, 促进教育公平和社会公正, 实现研究生教育与区域经济发展之间的良性互动。

关键词: 研究生教育; 区域经济发展; 耦合协调; 因子分析法

中图分类号: G40-054

文献标志码: A

文章编号: 1009-2013(2019)04-0091-06

Coupling Coordination of Graduate Education with Regional Economic Development

LUO Si, LI Ali, GUO Shiyin

(College of Public Administration and Law, Hunan Agricultural University, Changsha 410128, China)

Abstract: Based on the cross-sectional data of 2017 in 31 provinces (cities and districts) in China, factor analysis was conducted about graduate education and regional economy and the sub-level differences were calculated according to the factor score. The results show that, on the whole, the level of postgraduate education in various regions is positively correlated with the economic development, with a relatively higher quality of graduate education development in economically developed areas. Higher coupling coordination can be found in 18 provinces, average 8 and worse 5. The coupling coordination of graduate education and regional economic development in the eastern, western and central regions distributes from high to low in the way of east-central-west. All regions should continuously enhance the ability of transforming the increase in economic input to that of talent cultivation and the ability to transform talent resources to production level so as to promote the educational equity and social justice, and realize the positive interaction between graduate education and regional economy.

Keywords: postgraduate education; regional economic development; coupling coordination; factor analysis

一、问题的提出

我国学位与研究生教育经过四十多年的发展, 培养了大批高层次优秀人才, 为加快经济发展、提高社会生产效率、促进社会全面发展提供了有力支

撑。经济的快速发展不仅为研究生教育提供了财力支撑和必要条件, 也促进了研究生教育规模和质量提升。然而, 教育产品供给和区域间经济发展存在不平衡, 研究生教育能否在区域经济发展过程中产生积极效应, 不仅与其本身水平息息相关, 更取决于研究生教育和区域经济发展之间的契合性和有效性。

目前国内学者对研究生教育与经济发展间关系的研究主要集中在两个方面: 一是研究生教育对不同产业经济发展影响程度的对比。如孙薇、许彧^[1]

收稿日期: 2019-06-25

基金项目: 湖南省学位与研究生教育改革项目(JG2018 B056)

作者简介: 罗思(1995—), 女, 湖南益阳人, 硕士研究生, 主要研究方向为教育经济与管理。

对全国 31 个省市的研究生教育与制造业经济水平进行七大区域和省市差异分析后发现二者之间虽然存在较强相关关系,但整体协调性较低,大多数省份仍处于低级协调水平;袁本涛等^[2]通过协整理论分析发现全国研究生教育规模的扩大与第三产业的增长已经形成了长期稳定的正向关系;吴东姣等^[3]通过对比研究发现硕士研究生规模对第三产业的推动作用比博士研究生规模更加显著。二是研究生教育与区域经济发展水平的协调度对比。如方超、罗英姿^[4]在借鉴卢卡斯模型的基础上探讨我国研究生教育对经济增长的空间效应和影响;王子晨等^[5]人利用协调度模型从区域差异的视角对八大区域进行研究发现研究生教育与区域经济发展的协调度差异较大;高耀等^[6]对研究生教育与经济水平的均衡性进行分析后得出八大区域存在高水平、中等水平和低水平三种类型。

综上所述,目前学者们大多关注研究生教育对不同区域经济发展的影响程度,而对研究生教育与不同区域经济发展水平之间契合程度的省市差异分析较少。鉴此,本研究采用因子分析法,对 31 个省(市、区)2017 年的研究生教育水平和区域经济发展水平分别进行因子计分和排序,计算二者排序的位次差,考察研究生教育水平和区域经济发展水平的耦合程度,以期从中得出促进研究生教育和经济发展良性互动的有益启示。

二、指标体系构建与测评方法

“耦合”一词起源于物理学,一般指两个或两个以上的体系或运动方式之间通过要素相互作用来影响彼此甚至联合产生一体化现象,着重体现两者间的动态特征和关系特征,强调契合性。从系统之间耦合关系类型的角度,可以将耦合划分为耦合非协调关系和耦合协调关系。耦合非协调表现为系

统间的各要素差异明显,各个要素之间相互阻碍;或者是系统间各要素之间水平相当或无明显差距,但是各要素的综合发展水平较低,是一种低质量的耦合协调。耦合协调则是在各要素之间发展水平相当的基础上,各个要素的综合发展水平较高,能够彼此促进发展,是一种高质量的耦合。区域经济发展水平与研究生教育水平都是多因素的综合反映,要观测两者之间的耦合协调度必须先构建评价指标体系。

1. 评价指标选取

从研究生教育水平评价指标来看,王子晨^[5]、黄海军^[7]选择了各层次学科授权点、研究生师生比和学术成果产出数;刘鑫桥^[8]、王任模^[9]选择了研究生招生人数;李锋亮^[10]选择了研究生毕业人数;从区域经济发展水平评价指标来看,吴冬姣^[3]、王任模^[9]选择了省际 GDP、人均 GDP、地区财政收入、固定资产投资;高耀^[6]、黄海军^[7]选择了第二、三产业额度占 GDP 比重。基于此,本研究主要从静态视角对研究生教育进行评价,选用的评价指标包括学位点数量、学位点质量以及研究生培养规模三个维度的状态值。其中,衡量研究生培养规模的指标选用了硕士学位和博士学位的授予人数,而未选择招生人数和在校生数是因为考虑到不同类别研究生的受教育年限有所差异,而且已授予学位的研究生可以视作区域人力资源的积累。经济发展水平指标的选取主要从规模、结构和质量三个方面进行考量。同时根据指标选取的科学性、系统性、典型性、独立性以及数据的可获取性和可操作性等原则,重点突出目前研究生教育与区域经济发展的客观规律,形成初步指标体系。通过专家咨询法对所选用的评价指标进行筛选、整理和构建,形成最终的评价指标体系,详见表 1。

表 1 研究生教育和区域经济发展评价指标体系

研究生教育评价指标		区域经济发展评价指标	
学位点数量	博士一级学科授权点 (X_1)	经济规模	地区 GDP 总量 (Y_1)
	硕士一级学科授权点 (X_2)		地方财政收入 (Y_2)
	博士专业学位授权点 (X_3)	经济结构	第二产业额度占 GDP 比重 (Y_3)
学位点质量	硕士专业学位授权点 (X_4)	经济质量	第三产业额度占 GDP 比重 (Y_4)
	学科评估 A 类学科数 (X_5)		固定资产总值 (Y_5)
	学科评估 B 类学科数 (X_6)		地区人均生产总值 (Y_6)
研究生培养规模	学科评估 C 类学科数 (X_7)		人均财政预算收入 (Y_7)
	博士学位授予人数 (X_8)		城镇居民可支配收入 (Y_8)
	硕士学位授予人数 (X_9)		农村居民人均可支配收入 (Y_9)

2. 指标检验与优化

鉴于各个指标对系统的指向和计量单位不同,本研究使用极值化方法中 Min-max 标准化方法,对原始数据进行标准化处理,各变量取值范围均介于 0~1 之间,以消除不同量纲的影响。

(1) 研究生教育与区域经济因子分析适应性检验。通过 KMO 和球形 Bartlett 检验后,发现反映研究生教育水平的 9 个指标和反映区域经济发展水平的 9 个指标的 KMO 值分别为 0.792 和 0.797,均在适合因子分析的临界值内;研究生教育和区域经济相关因子的球形 Bartlett 检验的相伴概率 P 值皆为 0.000,可认定单位矩阵和相关系数矩阵之间存在显著差异,二者适宜进行因子分析。

(2) 研究生教育与区域经济发展水平的综合评价指标确定。通过因子分析法得到 9 个反映研究生教育水平指标的初始特征根、方差贡献率和累计贡献率,见表 2。

表 2 研究生教育水平特征根、方差贡献率和累计贡献率

因子序号	初始特征根	方差贡献率/%	累计贡献率/%
X_1	6.385	63.848	63.848
X_2	1.513	15.130	78.978
X_3	0.897	8.970	87.948
X_4	0.505	5.053	93.001
X_5	0.346	3.460	96.461
X_6	0.220	2.198	98.659
X_7	0.069	0.688	99.346
X_8	0.058	0.581	99.927
X_9	0.007	0.073	100.000

据表 2 可知,前 3 个因子反映了 87.948% 的信息量。因此,这 3 个因子是反映各地区研究生教育水平的主要评价指标。以 3 个主因子的贡献率作为权数,可以得到综合的评价指标,即研究生教育水平的综合得分公式:

$$\text{研究生教育得分} = (63.848\% \times X_1 + 15.130\% \times X_2 + 8.970\% \times X_3) / 87.948\% \quad (1)$$

运用上述同样的方法可以得到区域经济发展水平的综合评价指标,根据因子分析结果可知前 2 个因子反映了 84.728% 的信息量(表 3),是影响区域经济发展水平的主要因子。对这 2 个因子进行加权可以得到区域经济发展水平的综合得分公式:

$$\text{区域经济得分} = (56.467\% \times Y_1 + 28.261\% \times Y_2) / 84.728\% \quad (2)$$

表 3 区域经济发展水平特征根、方差贡献率和累计贡献率

因子序号	初始特征根	方差贡献率/%	累计贡献率/%
Y_1	5.082	56.467	56.467
Y_2	2.543	28.261	84.728
Y_3	0.889	9.875	94.603
Y_4	0.212	2.354	96.956
Y_5	0.126	1.403	98.359
Y_6	0.087	0.971	99.331
Y_7	0.047	0.518	99.849
Y_8	0.010	0.107	99.955
Y_9	0.004	0.045	100.000

3. 耦合协调度评价依据

本研究借鉴王子晨等^[5]的研究,通过位次差(d)来衡量研究生教育水平与经济发展水平耦合协调度。

$$d = \text{研究生教育排名} - \text{经济发展水平排名}$$

$d > 0$, 研究生教育水平落后于区域经济发展水平; $d < 0$, 研究生教育水平高于区域经济发展水平。

$|d|$ 值越大说明研究生教育和区域经济发展之间的耦合协调度越低,反之则说明两者之间耦合协调度越高,处于一种协调发展、良性互动的状态。为方便比较不同地区之间研究生教育和省域经济发展的耦合协调程度,在回顾庞姣、王永明、刘定慧、姜嫣等^[11-14]对耦合协调度等级划分的基础上根据位次差 $|d|$ 的大小将耦合协调度划分为不同等级,见表 4。

表 4 研究生教育和区域经济发展耦合协调度等级划分

位次差 $ d $	耦合协调程度	位次差 $ d $	耦合程度
$ d = 1$	高度协调	$5 < d = 6$	濒临失调
$1 < d = 2$	良好协调	$6 < d = 7$	轻度失调
$2 < d = 3$	中级协调	$7 < d = 8$	中度失调
$3 < d = 4$	初级协调	$8 < d = 9$	严重失调
$4 < d = 5$	勉强协调	$ d = 10$	极度失调

三、测评结果分析

本研究所用数据来自《2017 年中国统计年鉴》、《2017 年中国教育统计年鉴》、各省(市)政府工作报告以及国务院、教育部相关文件;采用 IBM SPSS Statistics 21.0 软件对数据进行处理。根据公式 1 和公式 2,分别计算各地区研究生教育和区域经济发展水平的因子得分,并计算二者之间的位次差,结果见表 5。

1. 省域层面的耦合协调度水平分析

表5显示,有18个省域的研究生教育与区域经济之间耦合程度在中级协调及以上,耦合协调度较高;有8个省域的耦合程度介于初级协调与轻度失调之间,耦合协调度水平一般;5个省域的耦合

程度处于中度失调与极度失调之间,表明这些地区耦合协调度水平较差。 $d>0$ 的省域有15个, $d<0$ 的地区有14个,湖南和贵州两个省份的研究生教育位次与经济发展位次一致, $d=0$ 。

表5 各省(市、区)研究生教育和区域经济发展水平得分及排名

省份	研究生教育		区域经济发展水平		位次差 d	耦合等级
	因子总得分	排序	因子总得分	排序		
湖南	0.199 654	11	0.045 008	11	0	高度协调
贵州	-0.548 64	25	-0.591 44	25	0	高度协调
江苏	1.449 137	2	1.662 164	1	1	高度协调
浙江	0.416 532	7	0.841 647	6	1	高度协调
广西	-0.316 96	21	-0.408 68	20	1	高度协调
山东	0.674 676	4	1.039 607	5	-1	高度协调
四川	0.171 698	12	-0.090 68	13	-1	高度协调
安徽	0.023 115	13	-0.103 28	14	-1	高度协调
山西	-0.440 01	23	-0.555 63	24	-1	高度协调
西藏	-0.779 79	29	-0.807 2	30	-1	高度协调
河南	0.270 249	10	0.376 242	8	2	良好协调
海南	-0.725 8	28	-0.623 76	26	2	良好协调
宁夏	-0.829 78	30	-0.693 8	28	2	良好协调
云南	-0.255 61	20	-0.487 13	22	-2	良好协调
广东	0.572 956	5	1.393 726	2	3	中级协调
上海	0.545 86	6	1.273 813	3	3	中级协调
北京	1.623 074	1	1.155 585	4	-3	中级协调
新疆	-0.560 58	26	-0.700 37	29	-3	中级协调
河北	-0.114 65	16	0.019 421	12	4	初级协调
重庆	-0.162 87	19	-0.171 29	15	4	初级协调
青海	-0.831 6	31	-0.675 51	27	4	初级协调
江西	-0.327 21	22	-0.230 31	17	5	勉强协调
湖北	0.692 535	3	0.154 92	10	-7	轻度失调
辽宁	0.291 523	9	-0.181 17	16	-7	轻度失调
吉林	-0.000 85	14	-0.483 68	21	-7	轻度失调
甘肃	-0.440 26	24	-0.901 57	31	-7	轻度失调
福建	-0.127 11	17	0.366 863	9	8	中度失调
黑龙江	-0.010 66	15	-0.529 1	23	-8	中度失调
内蒙古	-0.673 96	27	-0.242 62	18	9	严重失调
天津	-0.142 4	18	0.402 132	7	11	极度失调
陕西	0.357 723	8	-0.253 94	19	-11	极度失调

处于中级及以上耦合程度($|d| \geq 3$)的省域有18个,分别是:北京、江苏、山东、广东、上海、浙江、河南、湖南、四川、安徽、云南、广西、山西、贵州、新疆、海南、西藏和宁夏。其中,北京、山东和四川等地区的研究生教育水平相对略高于区域经济发展水平,而江苏、广东、和上海等地区的研究生教育水平相对略低于区域经济发展水平。但耦合程度高并不完全代表研究生教育与区域经济的发展水平高,也有可能是二者都落后导致的,比如云南、贵州、宁夏和西藏。

研究生教育与区域经济耦合程度一般($4 < |d| < 7$)的省域有8个,分别是湖北、辽宁、吉林、河北、重庆、江西、甘肃和青海。其中,湖北、辽宁、吉林和甘肃等4个地区研究生教育水平高于经济发展水平;河北、重庆、江西和青海等4个地区的研究生教育水平低于经济发展水平。

研究生教育与区域经济耦合程度较差($|d| \geq 8$)的省(市、区)有5个,分别是:陕西、黑龙江、福建、天津和内蒙古。其中陕西和黑龙江2个地区的研究生教育水平远高于经济发展水平;福

建、天津和内蒙古 3 个地区的研究生教育水平远低于经济发展水平。

2. 东、中、西部地区间的耦合协调度水平分析

根据国家统计局网站划分标准, 将我国 31 个省(区、市)分为东、中、西部三大经济地区^①, 各区域研究生教育与区域经济发展水平耦合协调度情况见表 6。

东部地区 11 个省(市、区)中, $|d| \geq 3$ 的地区有 7 个, 即耦合协调度较高, 占比达 63.63%; $4 \leq |d| < 7$ 的地区有 2 个, 即耦合协调度一般, 占比 18.18%; $|d| \geq 8$ 的地区有 2 个, 即耦合程度较低, 占比 18.18%。中部地区 8 个省(市、区)中, 有 4 个地区耦合程度较高, 占比 50.00%; 3 个地区耦合程度一般, 占比 37.50%; 1 个地区耦合程度较低, 占比 12.50%。西部地区 12 个省(市、区)中, 7 个地区耦合程度较高, 占比 58.33%; 3 个地区耦合程度一般, 占比 25.00%; 2 个地区耦合程度较差, 占比 16.66%。由此看来, 东部地区的耦合协调度高于中部地区和西部地区, 其原因是东部地区的研究生教育与区域经济的水平都较高, 是一种高质量的耦合协调。西部地区耦合协调度虽高于中部地区, 但却是一种低质量的耦合协调, 其主要原因是西部地区研究生教育与区域经济的水平都较低。

从东、中、西部地区的经济发展水平上来分析可知: 改革开放后, 随着沿海经济特区、沿长江经济带、京津冀经济圈等的设立以及西部大开发、中部崛起等政策的不断推进, 各省份的经济发展水平迅速提高。在人均 GDP 方面, 2017 年, 东部地区 11 个省份的地区人均 GDP 均值为 87133 元, 中、西部地区的均值分别为 48570 元和 46066 元; 在居民人均可支配收入方面, 东、中、西部地区的均值分

别为 35651 元、21739 元和 19735 元; 三个地区的等级差异明显, 东部地区在经济发展水平上处于绝对优势地位。

在研究生教育发展水平方面, 2017 年 12 月教育部学位与研究生教育发展研究中心公布全国第四轮学科评估结果, 参评的 513 个单位的 7449 个学科中评选出 A 类(包括 A+、A 和 A-) 学科 707 个, 其中东部地区 498 个、中部地区 142 个、西部地区仅 67 个。2018 年 1 月, 国务院学位委员会第三十四次会议审批了《2017 年学位授权审核结果》, 共申报成功学位点 2851 个, 其中, 新增一级学科博士授权点 361 个, 东部地区 161 个、中部地区 95 个、西部地区 105 个。由此可以看出, 东部地区的第四轮学科评估 A 档次学科数量都遥遥领先, 占绝对优势; 在一级学科博士授权点新增数量上, 国家采取向西部地区倾斜的政策, 西部地区高校和民族高校达到申请条件的 80% 即可以申请新增博士硕士学位授予单位和新增博士硕士学位授权点, 因此, 东部地区虽然仍处于领先地位但优势缩小, 西部地区新增数量超过了中部地区。但从学位授权点总数来看, 依旧是按照东—中—西由多至少分布。其可能的原因是, 20 世纪末国家正式在高等教育领域进行“211 高校”和“985 高校”重点建设工程, 这些学校大都分布在东、中部地区, 因此其研究生教育水平整体较高。西部虽整体较弱, 但因建国后国家为抵御来自海上的威胁采取三线政策, 将一线城市的工厂、学校、科研机构等分拆、合并西迁, 尤其是陕西、四川等省份作为西北、西南地区的中心城市, 国家重点高校布局较多, 导致西部各省研究生教育发展极不平衡。

表 6 东、中、西部地区研究生教育与区域经济发展水平耦合协调度情况

地区	省级数量	$ d \geq 3$		$4 \leq d < 7$		$ d \geq 8$	
		个数	比例	个数	比例	个数	比例
东部地区	11	7	63.63%	2	18.18%	2	18.18%
中部地区	8	4	50.00%	3	37.50%	1	12.50%
西部地区	12	7	58.33%	3	25.00%	2	16.66%
合计	31	18	58.06%	8	25.81%	5	16.13%

四、结论与政策建议

从分析结果可以得出以下结论: 1) 从整体上来看, 各地区的研究生教育水平与经济发展呈正相关

关系, 经济发达地区的研究生教育发展质量也相对较高。2) 耦合协调度较高的省域有 18 个, 水平一般的有 8 个, 较差的有 5 个; 湖南、贵州两个省份的研究生教育与经济发展位次一致; 云南、贵州、

宁夏和西藏是较低经济发展水平与较低研究生教育发展水平的高耦合。3)东、中、西部地区之间的研究生教育水平和区域经济发展水平具有显著差异,其发展水平由高至低按东—中—西分布。

基于上述结论,本研究提出以下建议:

(1)对于经济发展水平远超研究生教育水平的地区而言,关键是提高经济投入向人才培养水平转化的能力。全面考虑目前以及未来较长时期内经济发展对高层次人才需求的基础上,加大对研究生教育的投入力度,特别是对新兴学科和交叉学科的投入,鼓励学科交叉发展,促进新兴学科的出现。在投入过程中不仅是“投物”,更需要注重“投人”,高层次高水平的学位点领先人能够更好地提升学位创新能力和学位培养质量。

(2)对于研究生教育水平远超经济发展水平的地区而言,关键是提高人才资源向生产水平转化的能力。瞄准学科前沿和社会发展重大需求,以学位点建设为切入点,以提升创新能力为目标,以科研项目和重大课题为依托,以协同创新中心为平台,校企双方高效整合各类发展要素打造资源丰富的聚集区,实现人才效益向经济效益和社会效益的转变,在促进社会经济发展中发挥引领示范作用,提升研究生对经济发展的推动力。

(3)对于研究生教育与经济发展水平低质量高耦合的地区而言,关键是充分发挥政府宏观调控的作用,促进教育公平和社会公正。一方面可以适当增加弱势地区具有地域特色的学位授权点数量,中央政府和地方政府可以加大专项财政投入支持其学位点的建设和发展,帮助其更好的为区域经济发展输送高水平人才。另一方面,可以充分发挥优质研究生教育资源的“流动效益”,借助互联网新媒体技术等促进高水平研究生教育机构与弱势地区的联系并展开多方位、深层次的合作,通过跨区域的合作互动实现资源共享,带动当地研究生教育不断发展。

注释:

- ① 国家统计局网站的划分标准,将我国31个省(区、市)(不包括港澳台)划分为东部、中部和西部三大经济地区,东部地区为北京、天津、河北、辽宁、上海、江苏、

浙江、福建、山东、广东、海南;中部地区为:山西、吉林、黑龙江、安徽、江西、河南、湖北、湖南;西部地区为:内蒙古、广西、重庆、四川、贵州、云南、西藏、陕西、甘肃、青海、宁夏、新疆。

参考文献:

- [1] 孙薇,许戩.区域研究生教育与制造业经济发展的协调性研究[J].黑龙江高教研究,2017(12):108-111.
- [2] 袁本涛,王传毅,曾明彬.我国研究生教育科类结构与经济、科技发展协调性的实证研究——基于协整理论的视角[J].清华大学教育研究,2013,34(4):92-99.
- [3] 吴东姣,马永红.我国研究生教育规模对第三产业经济发展影响的实证研究[J].学位与研究生教育,2019(2):18-23.
- [4] 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.
- [5] 王子晨,戚巍,郭江江.我国研究生教育与区域经济发展协调度的测度研究[J].学位与研究生教育,2015(4):66-71.
- [6] 高耀,张琳,顾剑秀.中国省域研究生教育竞争力与经济竞争力协调度双层次因素分析与综合评估——兼论促进区域研究生教育布局优化的可能路径[J].复旦教育论坛,2013,11(03):20-29.
- [7] 黄海军,李立国.中国省域研究生教育与经济发展水平的协调性研究[J].江苏高教,2015(3):91-94.
- [8] 刘鑫桥.研究生教育规模与投入对区域经济增长的贡献分析——来自区域经济增长的证据[J].中国人民大学教育学报,2015(1):138-147.
- [9] 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(4):8-12.
- [10] 李锋亮,袁本涛.研究生教育与我国经济增长的匹配关系[J].北京大学教育评论,2013,11(3):78-84,191.
- [11] 庞娇,魏来.特色农业与旅游业耦合协调发展的动力机制与路径——以中国18个产茶省份为例[J].世界农业,2018(11):246-253.
- [12] 王永明,马耀峰.城市旅游经济与交通发展耦合协调度分析——以西安市为例[J].陕西师范大学学报(自然科学版),2011,39(1):86-90.
- [13] 刘定惠,杨永春.区域经济-旅游-生态环境耦合协调度研究——以安徽省为例[J].长江流域资源与环境,2011,20(7):892-896.
- [14] 姜嫣,马耀峰,高楠,等.区域旅游产业与经济耦合协调度研究——以东部十省(市)为例[J].华东经济管理,2012,26(11):47-50.

责任编辑:张燕