

人力资本与绿色经济增长耦合协调度评价 及障碍因子诊断

——基于长江经济带108个地级市数据检验

周映伶^{1,2}, 张智勇^{1,2,3}

(1.重庆工商大学 长江上游经济研究中心,重庆 400067;

2.重庆财经学院 绿色发展研究院,重庆 401320;

3.贵州省社会科学院 民族研究所,贵州 贵阳 550002)

[摘要] 绿色经济增长是我国实现经济高质量增长的基本要求,而人力资本是绿色经济增长的重要动力。文章基于2007—2018年长江经济带108个城市面板数据,利用耦合协调模型和障碍因子模型探析人力资本与绿色经济增长耦合协调度的时空差异及影响因素。研究表明:2007—2018年长江经济带人力资本与绿色经济增长耦合协调度总体波动上升;两系统耦合协调发展表现为下游区域优于中游及上游区域,经济发达地区、省会城市、副省级城市及直辖市具有明显优势;主要障碍因子在考察期年份变化不大,但各地级市存在明显差异。

[关键词] 人力资本;绿色经济增长;长江经济带

[中图分类号] F299.2 [文献标识码] A [文章编号] 1009-9530(2022)05-0027-07

一、引言

2015年党的十八届五中全会将“绿色发展”作为指导和推进我国经济发展的新理念之一,国家“十四五”规划建议再次指出“绿色发展”,可见“绿色”将是我国经济高质量增长的主要底色。绿色经济增长是一种推动资源约束和环境保护的可持续发展模式,是实现我国经济高质量发展的主要路径之一。长江经济带承东启西,是海陆联结的黄金带,2021年该区域11个省市地区GDP占全国的比重为46.78%,已成为拉动我国区域经济增长的重要支撑力量。同时,该区域是我国生态优先、绿色发展的先行区域和主战场,在我国实现绿色经济增长中

具有重要的战略地位。近年来,长江经济带在经济增长、环境保护、资源利用等方面取得突出成果,但区域性、局部性的生态环境问题依然明显。推动该区域绿色经济增长有助于其协调经济增长和环境保护之间的矛盾,这也是谱写“生态优先,绿色发展”新篇章的应有之义。

在资源与环境约束下,人力资本是绿色经济增长的重要动力。人力资本存量高的地区能够更好地应用新技术,从而减少环境污染,并且随着人力资本的提升,本区域和相邻区域的绿色经济增长也会得到提升^[1]。尹浙霖等发现人力资本能够缩小经济增长与水污染同步的“两难”区间^[2],因此,较高人力资本积累可缓解控制环境污染与促进经济增长

[收稿日期] 2022-06-27

[基金项目] 重庆市社会科学规划博士培育项目“重庆人力资本与绿色发展协同困境及突破路径研究”(2021PY38);国家社会科学基金青年项目“西江流域生态产品的富民效应及提升策略研究”(21CJY044);重庆市研究生创新型科研项目“三峡库区生态产品的富民效应及提升路径研究”(CYB21222)。

[作者简介] 周映伶(1988—),女,重庆财经学院经济学院讲师,博士研究生,研究方向:产业经济与可持续发展。

[通讯作者] 张智勇(1986—),男,贵州省社会科学院民族研究所助理研究员,博士研究生,研究方向:生态经济与流域可持续发展。

这一矛盾,从而使得经济与环境进入协调发展的双赢阶段。学界主要围绕人力资本对绿色经济增长的影响进行相关探究,而系统论证两者之间关系的研究尚且不足。同时,由于受到理论基础不同和数据可获得性的制约,研究结论差异较大。鉴于此,文章尝试从以下两个方面进行拓展分析:第一,通过厘清人力资本与绿色经济增长的相互作用机理,构建人力资本与绿色经济增长的耦合协调模型;第二,基于2007—2018年长江经济带108个地级市数据,分析两者之间的耦合协调水平及时空差异特征,并诊断影响两者耦合协调度的障碍因子,以期为推动长江经济带人力资本与绿色经济增长的协调发展及经济增长方式转型提供理论支撑。

二、理论分析与研究假设

在经济学中,通常以耦合程度来表示两个系统之间的相互关联程度。人力资本和绿色经济增长是经济社会发展两个重要的子系统,通过分析人力资本与绿色经济增长相互作用机理,以期探析两者的耦合协调机制。

人力资本对绿色经济增长的影响主要有三个方面。首先,人力资本通过技术创新影响绿色经济增长。由于一国人力资本存量决定其技术创新能力,人力资本存量高的地区往往可以迅速实现技术创新或技术追赶。在此基础上,技术创新能优化当地的产业结构和转变粗放型经济增长方式,从而实现绿色经济增长。其次,人力资本能通过“内在效应”更好地配置资源。人力资本存量高的资源密集型国家能够通过对外贸易,获得更多的采用最新的探测自然资源技术的机会,从而提高自然资源的利用效率^[3]。最后,人力资本代表高素质的群体,他们对于新技术、新观念、新的生活方式有着更高的接受度和影响力,这种“外在效应”能够为节能减排提供有力的支撑^[4],同时,由于高素质人才具有巨大的创新能力,能够带来新形式的绿色技能供给增长,从而推动绿色经济增长^[5]。

绿色经济增长对人力资本的影响包含三个方面。首先,在绿色经济增长模式下,经济发展的动力主要由绿色创新技术来驱动。技术进步使得市场对高技能劳动力和低技能劳动力出现不同需求的分化,进而引起技能偏向型劳动力溢价和人力资本投资收益率的提高,并推动区域人力资本积累^[6]。其次,绿色经济增长模式将推动形成更高层次的产业结构,从而倒逼市场对高级人力资本需求的增加。随着产业结构演进的深化,一方面,人力资本投资

收益的增加将推动人力资本存量进一步提高;另一方面,当高层次人力资本供给与市场需求实现更好的匹配时,将降低高层次人力资本的投资风险和促进人力资本的高级化发展。最后,绿色经济增长是兼顾经济增长和环境保护的可持续发展模式,因此能够对健康人力资本产生直接影响。不少学者从雾霾污染、空气污染、水污染等方面证实环境污染会影响人力资本的健康,从而显著降低人力资本积累。

综上所述,人力资本与绿色经济增长之间存在促进或限制的相互反馈机理,并通过直接或间接的作用使得对方属性放大或缩小(详见图1)。

假设 H1: 人力资本与绿色经济增长之间存在耦合协调关系。

由于长江经济带108个城市横跨我国东、中、西部,各城市人力资本存量、经济发展程度、生态资源、环境保护力度等方面均存在差异性。

假设 H2: 各城市人力资本与绿色经济增长的耦合协调关系存在区域差异性。

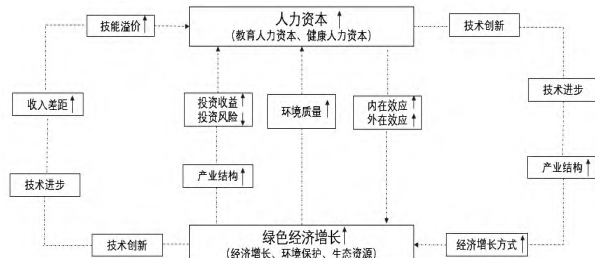


图1 人力资本与绿色经济增长的耦合协调作用机制

三、指标体系与数据处理

(一)耦合协调度评价指标体系

文章基于人力资本与绿色经济增长的耦合关系分析并借鉴相关研究,在遵循数据可得性、可操作性和科学性原则的基础上构建长江经济带耦合协调度评价指标体系。文章将人力资本系统设定为教育人力资本和健康人力资本两个层次的指标,绿色经济增长系统设定为经济增长、环境保护和生态资源三个层次的指标,人力资本和绿色经济增长耦合协调度评价指标体系详见表1。

(二)数据来源与研究方法

文章主要以2007—2018年长江经济带11个省市所包含的地级及以上城市数据,在剔除由于行政区划调整的巢湖市、毕节市、铜仁市后,共包含108个地级及以上城市,其中上游31个,中游36个,下游41个。相关数据主要来自于2007—2019年《中国城市统计年鉴》和各省市统计年鉴、各省市

历年水资源公报、CNRDS 中国研究数据服务平台等。对于个别城市少数年份的缺失数据,以平均值方法进行填充处理。

表 1 人力资本与绿色经济增长耦合协调度评价指标体系及权重

目标层	准则层	指标层	指标类型	权重
人力资本	教育	X1 人均财政教育经费支出(元)	+	0.108 8
		X2 普通高等学校在校学生占比(%)	+	0.189 2
		X3 普通中等学校在校学生占比(%)	+	0.039 4
		X4 普通小学在校学生占比(%)	+	0.020 6
		X5 人均财政科技经费支出(元)	+	0.143 5
		X6 专利授权量(件)	+	0.209 4
		X7 每百人公共图书馆藏书(册)	+	0.081 0
健康人力资本		X8 每万人医院、卫生院病床数(张)	+	0.099 5
		X9 每万人医生数(执业助理医师数)(人)	+	0.087 8
		X10 人口自然增长率(‰)	+	0.020 8
经济增长		X11 人均 GDP(元)	+	0.145 4
		X12 GDP 增长率(%)	+	0.035 2
		X13 第二产业增加值占比(%)	+	0.036 3
		X14 第三产业增加值占比(%)	+	0.092 3
		X15 当年实际利用外资金额(万美元)	+	0.215 4
绿色经济增长	环境保护	X16 用水总量(万吨)	-	0.009 1
		X17 工业废水排放(万吨)	-	0.014 7
		X18 二氧化硫排放(吨)	-	0.006 4
		X19 工业烟尘排放量(吨)	-	0.001 0
		X20 工业一般固体废物综合利用率(%)	+	0.035 4
		X21 污水处理厂集中处理率(%)	+	0.044 7
		生态资源		X22 人均水资源量(立方米/人)
X23 公园绿地面积(公顷)	+			0.172 6
X24 建成区绿化覆盖率(%)	+			0.015 2

1. 研究方法

(1) 熵值法确定指标权重。由于信息熵值能够客观反映出各个指标的权重,且能较好地克服主观赋权所导致的不稳定性问题,因此采用熵值法来确定各指标权重。

(2) 耦合协调度模型

耦合协调涵盖耦合关联和协调发展两个方面,“耦合关联”体现的是两个及以上系统之间或系统要素之间的相互关联和适应情况,“协调发展”体现的是系统或系统要素自身从低级到高级、无序到有序的演进过程。计算公式为:

$$C_{cg} = 2 \times \left[\frac{u_c^k u_g^k}{(u_c^k + u_g^k)^2} \right]^{\frac{1}{2}} \quad (1)$$

其中, C_{cg} 为人力资本系统与绿色经济增长系统的耦合度。进一步,构建耦合协调度模型如下:

$$T_{cg}^k = \partial u_c^k + \beta u_g^k \quad (2)$$

$$D_{cg}^k = \sqrt{C_{cg} \times T_{cg}^k} \quad (3)$$

其中 T_{cg}^k 为两系统第 k 年耦合效应的综合评价指数, ∂ 和 β 为待定权数。文章认为人力资本系统与绿色经济增长系统同等重要,因此将 ∂ 和 β 均设定为 0.5。 D_{cg}^k 为人力资本系统与绿色经济增长系统第 k 年的耦合协调度,判断标准如表 2 所示。

表 2 人力资本系统与绿色经济增长耦合协调度等级划分

D_{cg}^k	等级	类型
[0.00,0.10)	极度失调衰退	失调衰退型
[0.10,0.20)	严重失调衰退	
[0.20,0.30)	中度失调衰退	
[0.30,0.40)	轻度失调衰退	
[0.40,0.50)	濒临失调衰退	过渡型
[0.50,0.60)	勉强协调发展	
[0.60,0.70)	初级协调发展	协调发展型
[0.70,0.80)	中级协调发展	
[0.80,0.90)	良好协调发展	
[0.90,1.00)	优质协调发展	

四、实证分析

(一) 耦合协调度特征分析

1. 长江经济带人力资本与绿色经济增长耦合协调度时序分析

基于两系统综合指数值,由式(1)—(3)可求得 2007—2018 年长江经济带整体人力资本系统与绿色经济增长系统的耦合度和耦合协调度均值(详见图 1)。从各年度整体均值来看,2007—2018 年人力资本系统与绿色经济增长系统耦合度曲线呈调整中上升的趋势,2018 年较 2007 年上涨 1.09%,说明人力资本和绿色经济增长相互关联、适应情况还需要进一步优化。受 2010 年和 2017 年两系统发展水平增长速度的影响,2009—2011 年间和 2016—2018 年间的耦合度呈先下降后上升的“V”型发展特征,则这两个时期是两系统耦合度的磨合调整期。

耦合协调度总体发展呈缓慢上升趋势,样本期内从“濒临失调衰退”提升为“勉强协调发展”,但仍为“过渡型”。根据两系统耦合协调度波动的特点,可以分为两个时期:(1)迅速上升时期(2007—2010 年)。该时期在 2008 年后提升速度较快,2009 年和 2010 年同比分别增加 1.79%和 2.18%,主要由于人力资本和绿色经济增长两个系统发展水平提升较快的双向拉力结果。(2)稳步调整时期(2011—2018 年)。该时期两系统耦合协调度经历迅速上升后稳

步提升,由于2012年两系统发展水平同比增幅较大,促使当年耦合协调度同比增长2.84%。2013—2018年间,两系统综合水平的提高推动了耦合协调度的稳步提升。值得注意的是,党的十八大以来,人力资本水平增加对两系统耦合协调度的提高展现出较好的正向拉力。这意味着,人力资本在对提高两系统耦合协调度上逐渐扮演着重要角色。但由于考察期内人力资本发展水平滞后于绿色经济增长发展水平,两者的非均衡且增幅较慢的发展致使两系统耦合协调度一直处于“过渡型”,因此提升两系统的水平,特别是人力资本发展水平,是提高其耦合协调度的关键。由以上分析可知,H1得以验证。



图1 2007—2018年长江经济带人力资本与绿色经济增长耦合协调度时序演变

2.长江经济带地级市人力资本与绿色经济增长系统耦合协调度时空演变特征

为对假设2进行验证,本研究以2007年、2011年和2018年为考察时点,从区域层面和城市层面分别考察长江经济带人力资本与绿色经济增长耦合协调度时空演变特征,以进行历时性演进和共时性对比。

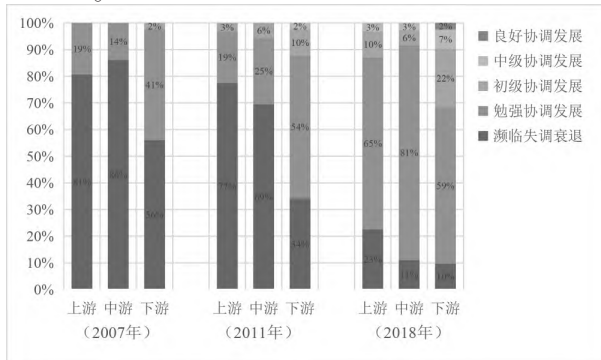


图2 分区域人力资本与绿色经济增长耦合协调度水平城市分布结构变化

分区域来说,2007—2018年长江经济带两系统耦合协调度的城市分布格局表现为:下游区域优于中游及上游区域,“勉强协调发展”逐渐成为各区域两系统耦合协调度的主要表现水平。2018年初

级协调发展及以上的城市数量呈“中游—上游—下游”梯度递增格局,且下游与上游、中游的差距在逐渐拉大。值得注意的是,2007—2018年,上游区域耦合协调度城市结构实现跨越式优化,一方面,2018年初级协调发展及以上的城市占比(12.9%)反超中游区域;另一方面,濒临失调衰退的城市从25个减少到7个,中级协调发展水平的城市实现零突破(详见图2)。

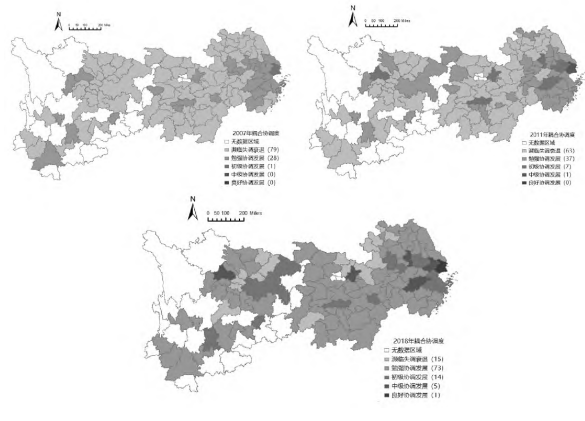


图3 2007—2018年长江经济带地级市人力资本与绿色经济增长系统耦合协调度时空演变

分城市来看,长江经济带地级市人力资本与绿色经济增长的耦合协调度存在空间异质性:(1)从时间演变来看,2007—2018年,大部分地级市两系统的耦合协调度均有不同程度的提高^①,这也促使耦合协调度的城市结构逐渐优化。其中,上海实现了从初级协调发展到良好协调发展的跨越;成都、武汉、南京、苏州和杭州从勉强协调发展提升到中级协调发展;重庆从濒临失调衰退跨越为初级协调发展;贵阳、昆明、南昌、长沙、无锡、常州、镇江、宁波、嘉兴、绍兴、舟山、合肥和芜湖实现从勉强协调发展到初级协调发展的升级;(2)从空间布局来看,上游以重庆、成都、贵阳和昆明为中心,中游以武汉、长沙和南昌为中心,下游以上海、苏州、杭州和南京为中心,其人力资本与绿色经济增长的协同发展对周边地级市两系统耦合协调度发挥着辐射带动作用,外溢效应明显。总体来说,经济发达地区耦合协调度高于经济欠发达地区,各个省会城市、副省级城市以及直辖市两系统耦合协调度发展水平较高且速度较快,对各省地级市起到示范作用。由此,H2得以验证(详见图3)。

(二)障碍因子诊断

根据上文分析可知,耦合协调度既体现出子系统之间或系统要素之间的相互关联情况,也体现了

子系统及要素优化发展的演进过程。人力资本与绿色经济增长的相互作用及自身水平的提高,是推动两系统耦合协调度向更高水平跃升的动因。为能够探析不同城市人力资本与绿色经济增长耦合协调度提升的路径,文章引入障碍度模型对2007—2018年长江经济带108个地级市人力资本与绿色经济增长系统目标层进行障碍因子识别。该模型公式表达为:

$$O_{ij} = \frac{(1-x'_{ij}) \times w_j}{\sum_{j=1}^n (1-x'_{ij}) \times w_j} \times 100\% \quad (4)$$

式(4)中, O_{ij} 为第*i*年各单项指标对子系统综合指数的障碍度, x'_{ij} 为单项指标标准化数值,以 $1-x'_{ij}$ 代表指标偏离度,表 w_j 征单项指标与子系统综合指数目标值之间的差距;为单项指标权重,表征的是因子贡献度, n 为评价指标数量。

文章根据障碍度模型计算得出2007—2018年长江经济带108个地级市人力资本和绿色经济增长各指标平均障碍度及相应排序(详见表3)。

(1)人力资本系统各指标障碍度。从时序上来看,2007—2018年间,该系统障碍因子排序总体较稳定,排列前四的障碍因子依次为O6(专利授权量)、O2(普通高等学校在校学生比例)、O5(人均财政科技经费支出)和O1(人均财政教育经费支出)。2018年这4个指标的平均障碍度之和为68.72%,这些影响因素均属于教育人力资本体系,体现出科研转化能力、高级人力资本存量、技术创新力度以及公共教育服务供给对提升长江经济带人力资本与绿色经济增长耦合协调度的重要性。其次,对比2007年,2018年O7(每百人公共图书馆藏书)的障碍度增大,提升到第5位,说明提升公共图书馆藏书能较好地拉动人力资本水平。再次,2018年O9

(每万人医生数)对人力资本系统的平均障碍度大于O8(每万人医院、卫生院床位数),且O8平均障碍度总体呈逐渐降低趋势。这意味着在已有的医院基础设施上,选择自主培养优质医生或引进高层次卫生人才将更有助于提高长江经济带人力资本系统水平。最后,O3(普通中等学校在校生比例)、O10(自然增长率)和O4(普通小学在校生比例)平均障碍度排名稳定,且总体增加。这说明,一方面在已有的人力资本存量上,着重优化人力资本结构将有助于提高长江经济带人力资本水平的提高;另一方面,在人口老龄化和死亡率走低的背景下,提高人口自然生育率将显著提升各城市人力资本水平。

从空间上看^②,2018年各地级市的第一障碍因素既表现出一定的趋同性,又表现出一定的区域差异性。具体来说,第一,大部分地级市人力资本的第一障碍因素均是专利授权量,其中舟山、芜湖、南昌、武汉、长沙、湘潭、攀枝花、贵阳和昆明的障碍度均超过27%。第二,普通高等学校在校学生比例的障碍度成为部分城市人力资本发展的第一障碍因子,其中上海和苏州的障碍度分别达到44.75%和35.7%;第三,对于成都而言,人力资本的第一障碍因素是人均财政科技经费支出,如果加大财政科技的投入将对该城市人力资本水平的提高具有立竿见影的效果。

(2)绿色经济增长系统各指标障碍度。与人力资本障碍因子相似的是,2007—2018年间,绿色经济增长的主要障碍因子格局基本保持稳定,排列前5位依次为O15(当年实际使用外资金额)、O23(公园绿地面积)、O22(人均水资源量)、O11(人均地区生产总值)、和O14(第三产业占GDP的比重),2018年这5个指标的平均障碍度之和高达90.10%,并且除了O11和O14以外,其余3个指标

表3 2007—2018年人力资本与绿色经济增长障碍因素排序(%)

目标层	年份	项目	指标排序													
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
人力资本	2007	障碍因素	O6	O2	O5	O1	O8	O7	O9	O3	O10	O4				
		障碍度	23.24	17.89	15.90	11.70	9.11	8.78	8.19	3.03	1.42	0.75				
	2011	障碍因素	O6	O2	O5	O1	O7	O8	O9	O3	O10	O4				
		障碍度	23.25	18.57	16.11	11.16	9.09	8.35	8.17	2.79	1.48	1.03				
	2018	障碍因素	O6	O2	O5	O1	O7	O9	O8	O3	O10	O4				
		障碍度	23.53	19.23	16.07	10.04	9.79	7.69	7.17	3.94	1.70	0.83				
绿色经济增长	2007	障碍因素	O15	O23	O22	O11	O14	O21	O13	O20	O12	O24	O17	O18	O16	O19
		障碍度	26.06	20.74	18.79	16.31	8.28	2.63	2.17	1.94	1.54	1.16	0.23	0.08	0.06	0.00
	2011	障碍因素	O15	O23	O22	O11	O14	O20	O13	O12	O21	O24	O17	O18	O16	O19
		障碍度	26.13	20.95	20.20	15.31	8.93	1.90	1.85	1.79	1.44	1.14	0.22	0.08	0.06	0.00
	2018	障碍因素	O15	O23	O22	O11	O14	O12	O13	O20	O24	O21	O17	O16	O18	O19
		障碍度	27.08	21.57	21.06	13.35	7.05	3.15	2.65	2.17	1.17	0.53	0.15	0.07	0.02	0.00

对绿色经济增长障碍度都呈现增加的趋势,这意味着在绿色经济增长模式下,尽管人均GDP与第三产业占GDP的比重是需要关注的重要指标,但对外投资、公园绿地、水资源数量对整体水平乃至两系统耦合协调的影响更重要。其次,2018年O12(地区生产总值增长率)平均障碍度跃升至第六位,超过O13(第二产业占GDP的比重)和O20(工业固体废物综合利用率)的障碍度,从一个侧面反映出我国进入经济新常态以来,经济增长模式从单纯重视数量和速度型的粗放型增长向重视质量和效率的集约型增长转变,城市经济增长需要“好”又“快”来推进绿色经济增长。再次,2018年O24(建成区绿化覆盖率)平均障碍度超过O21(城镇生活污水处理率)障碍度,说明城市绿化情况重要性在逐渐提高,通过增加建成区绿化覆盖率不仅有助于提高绿色经济增长水平,还能有利于健康人力资本的积累,从而提高人力资本与绿色经济增长的耦合协调度。最后,历年来O16(用水总量)、O17(工业废水排放量)、O18(工业二氧化硫排放量)和O19(工业烟尘排放量)对绿色经济增长的阻碍度较小,同时呈下降的趋势,这说明在坚持“生态优先,绿色发展”理念下,长江经济带在产业和城市发展过程中污染物减排力度较强,并且效率也在不断提高。

从空间上看,2018年各地级市的第一障碍因素出现了两极分化。具体来说,第一阵营包括上海、苏州、杭州、武汉、长沙、重庆和成都,这些城市的第一障碍因素均为人均水资源量,而它们的共性在于相较于周边城市,其经济发展较好、人口吸引力度大,致使人均水资源量相对较低,成为其绿色经济增长的瓶颈;第二阵营则是其余城市,这些城市第一障碍因子均为当年实际使用外资金额,说明这些城市需要积极主动参与到国际大循环中,通过引进国际优质的人力资源、先进的技术,以推动绿色经济增长水平,从而提高人力资本与绿色经济增长的耦合协调度。具体见表4。

表4 2018年人力资本与绿色经济增长第一障碍因素城市分布情况(%)

项目	人力资本			绿色经济增长	
	O6	O2	O5	O15	O22
障碍因素	O6	O2	O5	O15	O22
最大值	30.40	44.75	30.40	32.95	46.99
最小值	0.00	6.23	0.00	3.80	2.05
均值	23.53	19.23	23.53	27.07	21.06
标准差	3.55	4.34	3.55	3.19	5.02
第一障碍因素城市	其余城市	上海、无锡、苏州、杭州、宁波、温州、绍兴、金华、台州、重庆	成都	其余城市	上海、苏州、杭州、武汉、长沙、重庆、成都

五、结论与建议

文章基于人力资本与绿色经济增长耦合协调度的评价模型,对2007—2018年长江经济带人力资本系统与绿色经济增长系统耦合协调度及影响因素实证分析。本文得到以下研究结论:(1)2007—2018年长江经济带人力资本系统与绿色经济增长系统耦合协调度总体上呈波动上升趋势,样本期内从“濒临失调衰退”提升为“勉强协调发展”。(2)2007—2018年长江经济带两系统耦合协调度的城市分布格局为下游区域均优于中游和下游区域,“勉强协调发展”逐渐成为各区域两系统耦合协调度的主要表现水平;2018年初级协调发展及以下的城市数量呈下游>上游>中游梯度递减的格局,且下游与上游、中游的差距在逐渐拉大;经济发达地区耦合协调度高于经济欠发达地区,各个省会城市、副省级城市以及直辖市两系统耦合协调度发展水平较高且速度较快,对各省地级市起着示范作用。(3)基于障碍因子模型发现,专利授权量、普通高等学校在校学生比例、人均财政科技经费支出、人均财政教育经费支出、当年实际使用外资金、公园绿地面积、人均水资源量、人均地区生产总值、第三产业占GDP的比重是影响人力资本与绿色经济增长耦合协调的主要稳定因素;2018年影响人力资本第一障碍因素在各地级市中一定的趋同性与区域差异性;影响绿色经济增长的第一障碍因素在各地级市中表现出两极分化。

为了进一步推动长江经济带人力资本与绿色经济增长的协调发展,结合以上分析提出以下对策建议。

(一) 推进人力资本系统与绿色经济增长系统的协调发展

实现经济高质量发展,需要各城市人力资本系统与绿色经济增长系统的协调发展,偏颇任何一方的发展都不利于两者的共振协同。长江经济带总体上应当在坚持“生态优先、绿色发展”理念的指导下,通过引进或培育高层次人才开展绿色创新活动,将绿色创新技术作用于产业发展中,实现经济增长方式的绿色转型。同时,通过创新全方位的科研激励机制、增加科技投入支持力度、优化人力资本结构、完善公共文化服务供给等措施来提高人力资本水平。

(二) 因地制宜地制定差异化提升两系统耦合协调度的发展策略

(1)对于两系统耦合协调度较高的长江下游区

域,由于中级协调发展及以上的城市较少,两系统耦合协调度还有提升的空间。下游区域在巩固已有的人力资本和绿色发展水平的基础上,应当在着重培育高级人力资本存量的同时,大力吸引国内外优质的人才,以加速科技成果的转化和技术创新升级,另外,上海、苏州、杭州、南京需要发挥好带头作用,建立健全与周边城市信息共享、人才互通、技术支持等方面合作共赢的机制体制,以更好发挥其对周边城市辐射带动作用。(2)对于中游区域,该区域两系统耦合协调度的城市结构亟需优化。一方面利用长江经济带绿色发展的契机,加快信息、技术、知识等资源的流动,促进当地人力资本与绿色经济增长耦合协调度的提高;另一方面仍需要依赖武汉、长沙、南昌在人力资本与绿色经济增长发展上较强的空间溢出效应,以进一步提升两系统的协调发展。(3)作为重要的生态屏障区的上游区域,相较于中游和下游区域,在绿色经济增长上应该更有作为。尽管其绿色经济增长水平在近年来发展较快,但由于人力资本发展滞后于绿色经济增长,导致其耦合协调度提升不够大,因此上游区域各城市在立足于当地经济发展的比较优势上,通过发展山地特色农业和信息技术、生物工程等高新技术产业,建立健全人才创新考核机制和人才引进相关办法,以加强对人力资本的城市吸引力,从而有助于充分挖

掘人力资本潜力,以带动两者耦合协调度的提高。

注 释:

- ①耦合协调度等级未变化的包括上游区域的遂宁、广安、内江、广安、达州、巴中、资阳、邵通、攀枝花、雅安和普洱;中游区域的孝感、黄冈、随州、邵阳、湘潭和张家界;下游区域的阜阳、宿州、六安、亳州、南通、湖州、金华、丽水 and 铜陵。
- ②由于涉及的指标及城市较多,文章只针对第一障碍因素进行空间分析。

参考文献:

- [1] 宋涛,荣婷婷.人力资本的集聚和溢出效应对绿色生产的影响分析[J].江淮论坛,2016(3):46-53.
- [2] 尹浙霖,宋有涛,范居一.人力资本与环境库兹涅茨曲线的关系研究[J].科技管理研究,2020,40(14):149-155.
- [3] DAVID A P,WRIGHT G.Increasing Returns and the Genesis of American Resource Abundance [J]. Industrial & Corporate Change, 1997,6(2):203-245.
- [4] 范建双,任逸蓉,虞晓芬.人口城镇化影响区域绿色经济效率的中介机制分析——基于随机边界模型的检验[J].宏观质量研究,2017,5(4):52-65.
- [5] 黄虹,许祺.人口流动、产业结构转变对上海市绿色 GDP 的影响研究[J].中国软科学,2017(4):94-108.
- [6] 宋冬林,王林辉,董直庆.技能偏向型技术进步存在吗?——来自中国的经验证据[J].经济研究,2010,45(5):68-81.

Research on Coupling Coordination and Its Obstacle Factors between Human Capital and Green Economic Growth: Empirical Analysis of Yangtze River Economic Belt 108 Prefecture-level city

ZHOU Yingling, ZHANG Zhiyong

Abstract: Green economic growth is the basic requirement for China to achieve high-quality economic growth, and human capital is an important driving force for green economic growth. Based on the statistical data of 108 prefecture-level city in Yangtze River Economic Belt during 2007–2018, this article uses coupling coordination model and barrier degree model to explored the time-space disparity and influence factor of coupling degree between human capital and green economic growth. The results are shown as follows: (1) On the whole, from 2007 to 2018, the coupling degree of Yangtze River Economic Belt registered a fluctuated rise. (2) The results also shows obvious regional difference: The downstream region is superior to the middle and downstream regions. Economically developed areas, provincial capitals, vice provincial cities and municipalities had evident advantages. (3) The main obstacle factors changed little during the investigation period, but there were significant differences among cities.

Key words: human capital; green economic growth; Yangtze River Economic Belt