

城市群包容性绿色增长测度、差异分解及收敛性研究 ——以长三角与珠三角城市群为例

曾文海, 王晨, 譙清, 刘章生

(江西师范大学城市建设学院, 江西 南昌 330022)

摘要:基于2004—2017年地级及以上城市面板数据,运用定基极差熵权法、Kernel密度估计方法、Dagum基尼系数分析长三角与珠三角包容性绿色增长水平的分布动态与区域差异,并利用收敛模型对其 σ 收敛、 β 收敛进行实证检验。研究表明:珠三角包容性绿色增长水平远高于长三角,两者均呈上升趋势,但长三角年均增速要高于珠三角。长三角与珠三角包容性绿色增长水平均不存在两极或多极分化趋势,区域内相对差异是其总体空间差异的主要来源。长三角与珠三角包容性绿色增长水平均存在 σ 收敛、绝对 β 收敛和条件 β 收敛,且长三角对珠三角存在明显的“追赶”态势。技术创新、政府干预和人力资本三大因素对城市群包容性绿色增长的收敛产生显著正向影响,对外开放与市场经济发展程度分别表现出污染避难所效应和消极结构效应。为提升长三角与珠三角及其它城市群的包容性绿色增长水平,应当积极提升技术创新水平、提高人力资本存量和优化人力资本结构。要推动外资利用方式由追求外资数量向注重外资质量转型,促进民营经济与国有经济协同发展,合理增加政府财政支出,提高政府财政支出效率和优化政府财政支出结构。

关键词:城市群;包容性绿色增长;差异分解;收敛

中图分类号:F124.1 **文献标志码:**A **文章编号:**2095-0098(2022)01-0057-14

一、引言

改革开放以来,我国经济依靠粗放型增长方式实现了高速增长与跨越式发展,但同时也因其“包容性”不强和“绿色”缺失,导致资源紧缺、环境污染、收入分配差距较大等一系列问题^[1-2]。2012年“里约+20”联合国可持续发展大会上,包容性绿色增长发展理念的提出,为我国解决经济社会发展中不平衡、不协调、不可持续的问题提供了新思路。践行包容性绿色增长方式,是对“五大发展理念”的深刻实践,也是推动经济高质量发展的重要途径。目前,以城市群为代表的集聚经济已成为中国经济发展的重要支持,发展城市群是区域高质量发展的重要推动力,有助于区域经济增长的包容性与绿色化转型^[3-4]。随着城镇化与工业化进程加快,长三角与珠三角城市群已成为我国最具活力的区域经济增长极,其经济发展对我国未来的经济走势具有重要影响^[5]。然而,长三角与珠三角城市群在经济发展过程中也面临资源消耗较大与环境污染严重等问题^[6],如何进一步提升长三角与珠三角城市群包容性绿色增长水平成为推动区域经济高质量发展的关键,也可对其他城市群包容性绿色增长水平提升提供经验借鉴。

科学评价包容性绿色增长水平是促进经济发展包容性与绿色转型的基础性工作,指标选择与评价方法

收稿日期:2020-10-16

基金项目:江西省社会科学规划项目“人口老龄化对住宅能耗影响的机理与对策研究”(19GL08);国家自然科学基金项目“环境规制对绿色技术创新的作用机理与政策模拟研究——以长江经济带为例”(71863020);江西省高校人文社会科学研究规划项目“环境规制影响绿色经济增长的机理与对策研究——以长江经济带为例”(GL18125)

作者简介:曾文海(1975—),男,江西永新人,副教授,研究方向为绿色发展与建筑节能。

是其核心环节,内涵界定是指标体系构建的理论依据。关于包容性绿色增长的理论内涵,国内外学界对其尚未形成统一的界定。World Bank(2012)将包容性绿色增长归属为可持续发展经济学,强调具备包容性的环境友好型绿色增长是可持续发展的重要途径^[7]。Bouma & Berkhout(2015)认为包容性绿色增长强调增长、环境和包容性之间的平衡,有助于改善今世与后代的福利,与社会福利的总体目标有更大的协同空间^[8]。张晓颖(2014)认为包容性绿色增长是具有包容性的绿色增长,强调经济发展、减贫与环境保护协调发展^[9]。周小亮等(2018)将包容性绿色增长界定为一种实现经济增长、社会公平、民生福利、成果共享、节能环保,以及经济、社会与资源环境全面协调的可持续发展方式^[10]。邵娜娜和张红霞(2019)认为包容性绿色增长是基于社会发展与资源环境之间的矛盾,强调以五大发展理念为基础生成一种具有包容性的绿色增长^[11]。在指标选择与评价方法方面,现有研究多是在分析包容性绿色增长理论内涵的基础上,基于数据的可获取性,从不同层面选择指标,进而构建一套指标评价体系,对包容性绿色增长水平进行综合评价。杨雪星(2014)从包容性经济、绿色经济、绿色经济对社会发展的驱动力三个维度构建指标评价体系,采用平均权重法计算了2010年G20国家的包容性绿色增长指数^[12]。吴武林和周小亮(2018)从经济增长的收入效应、社会效应、机会效应三个维度构建指标体系,采用熵权法计算了1999—2015年中国30个省份的包容性绿色增长指数,并对其影响因素展开实证分析^[13]。王宇昕等(2019)基于经济发展、社会公平、绿色生产与资源消费和生态环境保护四个维度,采用TOPSIS熵权法对2011—2016年长江经济带110个城市包容性绿色增长的状况展开深入评价^[14]。此外,也有学者从投入与产出视角构建指标体系,进而测算包容性绿色增长水平。如李政大和刘坤(2018)采用DEA生产前沿分解模型,对我国包容性绿色增长水平进行测度,深入剖析了其影响机制^[15]。Sun et al.(2020)采用基于方向距离函数与松弛变量的综合测度模型,对我国285个城市2003—2015年的包容性绿色增长水平进行评价,并利用Luenberger指数分解包容性绿色增长的驱动因素^[16]。Chen et al.(2020)采用基于超效率松弛测度模型和超前沿Malmquist-Luenberger指数相结合的方法,对长江经济带108个城市的包容性绿色增长水平进行测度,并分析了其收敛性^[17]。

以上研究尽管取得了较为丰富的成果,但在研究对象和研究方法上仍存在一定的拓展空间。一是空间单元选择方面,已有研究主要是选择全国、东中西三大区域、长江经济带或省域展开研究,缺少针对城市群的研究。而目前城市群已成为中国经济发展的重要支持,因此以城市群作为研究对象更具现实意义。二是空间差异分析方法方面,尽管已有学者引入变异系数、泰尔指数等方法对地区差异进行分析,有效地衡量了包容性绿色增长相对差异,但却无法对其绝对差异演变规律进行深入考察,且无法准确识别组间差异对总体差异的贡献,降低了包容性绿色增长空间差异分析的准确性。

针对上述局限,从研究对象与研究方法两个方面进行拓展深化,研究长三角与珠三角城市群包容性绿色增长水平的分布动态、空间差异及其收敛性,并进行比较分析。在采用定基极差熵权法测度包容性绿色增长水平的基础上,运用核密度非参数方法分析长三角与珠三角城市群包容性绿色增长水平的分布动态特征及其演变规律,利用Dagum基尼系数方法测算长三角与珠三角城市群包容性绿色增长水平相对差异大小及其来源;在差异分析的基础上,进一步对其 σ 收敛、绝对 β 收敛及条件 β 收敛进行检验。最后,得出结论并提出促进城市群包容性绿色增长水平提升的对策建议。

二、研究设计

(一)评价指标体系构建

根据包容性绿色增长的理论内涵与外延界定,包容性绿色增长是一个涉及经济、社会和环境三大系统的综合概念,因而对包容性绿色增长的测度显然不能通过单一化指标来反映,需要以定性分析与定量分析相结合的方式构建一套综合性评价指标体系并借助一定的评价方法对其进行量化评估。

本文主要借鉴王宇昕等(2019)、吴武林和周小亮(2019)等学者的研究成果^[18-19],并依据系统性、科学性、层次性、代表性和获得性的原则,最终建立由经济发展、社会机会公平、绿色生产消费和生态环境保护构成的包含有4个一级指标、11个二级指标和30个三级指标的长三角与珠三角包容性绿色增长评价指标体系,具体内容详见表1。

表1 长三角与珠三角包容性绿色增长评价指标体系

一级指标	二级指标	三级指标	单位	指标属性	
经济发展	经济产出	人均国内生产总值(GDP)	元	+	
		财政收入比重	%	+	
		第二产业增加值占 GDP 的比重	%	-	
		第三产业增加值占 GDP 的比重	%	+	
	收入水平	职工平均工资	元	+	
		二、三产业就业率	%	+	
	就业机会公平	年末城镇登记失业人员数	人	-	
		万人拥有小学数	所	+	
社会机会公平	教育机会公平	万人拥有普通中学数	所	+	
		小学师生比	人	-	
		中学师生比	人	-	
		万人拥有医院卫生数	家	+	
	医疗公平	万人拥有医生数(执业医师+执业助理医师)	人	+	
		万人拥有医院、卫生院床位数	张	+	
		社会保障机会公平	城镇职工基本养老保险参保人数	人	+
			城镇基本医疗保险参保人数	人	+
失业保险参保人数	人		+		
每万人拥有公共汽车	辆		+		
绿色生产消费	基础设施条件公平	城市维护建设资金支出占 GDP 的比重	%	+	
		万人拥有排水管道长度	公里	+	
		人均道路面积	平方米	+	
		绿色生产	工业废水排放量	吨	-
	工业 SO ₂ 排放量		吨	-	
	绿色消费	城镇生活消费用电	万千瓦时	-	
		人均日生活用水量	升	-	
	生态资源禀赋	人均公园绿地面积	平方米	+	
		建成区绿化覆盖率	%	+	
		生态环境治理	一般工业固体废物综合利用率	%	+
生活污水处理率			%	+	
生活垃圾无害化处理率	%		+		

(二) 研究方法

1. 定基极差熵权法。定基极差熵权法是熵权法和定基极差法的组合运用,不仅能够避免主观设定指标权重的不科学性,而且可以从时空双重维度对包容性绿色增长的变化趋势进行有效刻画^[1]。

基于定基极差熵权法的包容性绿色增长测度步骤如下:

步骤1:数据标准化处理。由于指标体系中不同指标因属性、含义和数量级存在明显差异而无法直接计算,故需先进行无量纲化处理。根据正向指标值越大越好和负向指标值越小越好原则,采用极差标准化法对原始数据作如下处理:

$$X_{ij}^t = \begin{cases} \frac{x_{ij}^t - \min(x_{ij}^t)}{\max(x_{ij}^t) - \min(x_{ij}^t)}, & X_{ij}^t \text{ 为正向指标} \\ \frac{\max(x_{ij}^t) - x_{ij}^t}{\max(x_{ij}^t) - \min(x_{ij}^t)}, & X_{ij}^t \text{ 为负向指标} \end{cases} \quad (1)$$

其中,下标*i*表示城市群所含城市(*i* = 1,2,3,⋯),下标*j*表示指标体系所含指标(*j* = 1,2,3,⋯),*t*表示时间(*t* = 1,2,⋯,*T*),*x_{ij}^t*表示*t*时期第*i*个城市中第*j*个指标的原始数据,*x_{ij}^t*表示经极差标准化处理后的*t*时期第*i*个城市中第*j*个指标的数据。

步骤2:计算指标的比重。设 P_{ij}^t 为 t 时期第 j 个指标下第 i 个城市占该指标的比重,计算公式为:

$$P_{ij}^t = X_{ij}^t / \sum_{i=1}^N X_{ij}^t \quad (2)$$

其中,若比重值 $P_{ij}^t = 0$,则定义 $\lim_{P_{ij}^t \rightarrow 0} P_{ij}^t \times \ln P_{ij}^t = 0$; N 为城市群所包含的城市数量。

步骤3:计算指标信息熵。设 E_j^t 为 t 时期第 j 个指标的信息熵,计算公式为:

$$E_j^t = - [\ln(N)^{-1}] \times \sum_{i=1}^N [P_{ij}^t \times \ln P_{ij}^t] \quad (3)$$

其中, $E_j^t \in [0, 1]$, 指标信息熵越小时其离散程度越大,表明该指标提供的信息量就越大,故而指标权重也越大;反之,指标权重就越小。

步骤4:计算指标权重。设 W_j^t 为第 j 项指标权重,指标权重越大,表明指标对测度结果的贡献越大,计算公式为:

$$W_j^t = (1 - E_j^t) / \sum_{j=1}^M (1 - E_j^t) \quad (4)$$

其中, M 表示指标体系中所包含的指标项数。

步骤5:运用定基极差法处理原始数据。本文以样本数据初始 2004 年为基准年,计算公式为:

$$Y_{ij}^t = \frac{x_{ij}^t - x_{ij, \min}^{2004}}{x_{ij, \max}^{2004} - x_{ij, \min}^{2004}} \quad (5)$$

其中, Y_{ij}^t 为 t 时期第 i 个城市中第 j 个指标经过定基极差法处理后的无量纲化指标值,表示 t 时期第 i 个城市中第 j 个指标的原始数据, $x_{ij, \max}^{2004}$ 和 $x_{ij, \min}^{2004}$ 分别是基准年所有城市第 j 个指标的原始数据中的最大值和最小值。

步骤6:计算综合指数。设 S_i^t 为 t 时期第 i 个城市的综合指数,将熵权法确定的指标权重和定基极差法处理后的无量纲化指标值进行加权,最终得到综合指数,计算公式为:

$$S_i^t = \sum_{j=1}^M W_j^t \times Y_{ij}^t \quad (6)$$

2. 核密度估计方法。核密度估计(Kernel Density Estimation)是一种非参数估计方法,可通过连续的密度曲线描述随机变量的分布动态,从而反映随机变量分布位置、形态及延展性等特征。假定随机变量 X 的密度函数为:

$$f(x) = \frac{1}{Nh} \sum_{i=1}^N K\left(\frac{X_i - x}{h}\right) \quad (7)$$

其中, N 为观测值个数, h 为带宽, K 为核函数, X_i 为独立同分布的观测值, x 为均值。作为一种加权函数或平滑转换函数,核函数 K 需要满足式(8)所示的具体内容。常用核函数包括高斯核函数、三角核函数和四角核函数等,本文选用在已有研究中得到广泛应用的高斯核函数分析长三角与珠三角城市群包容性绿色增长的分布动态。

具体表达式如式(9)所示:

$$\begin{cases} \lim_{x \rightarrow \infty} K(x) \cdot x = 0 \\ K(x) \geq 0 & \int_{-\infty}^{+\infty} K(x) d(x) = 1 \\ \sup K(x) < +\infty & \int_{-\infty}^{+\infty} K^2(x) d(x) < +\infty \end{cases} \quad (8)$$

$$K(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \exp\left(-\frac{x^2}{2}\right) \quad (9)$$

3. Dagum 基尼系数及其分解方法。相比于传统基尼系数与泰尔指数, Dagum 基尼系数及其分解方法能够解决有效样本数据间交叉重叠及区域差异主要来源测度的问题^[20],已在各领域的区域差异问题研究中得

到广泛应用。因此,本文在分析长三角与珠三角包容性绿色增长的差异时主要采用 Daugm 基尼系数及其分解这一方法^①。

4. 收敛模型。为了进一步考察长三角与珠三角包容性绿色增长区域差异的演变趋势,本文主要从 σ 收敛、绝对 β 收敛、条件 β 收敛三个层面对其加以检验,具体检验方法如下:

一是 σ 收敛模型。 σ 收敛是基于产出存量水平的描述,反映了长三角与珠三角包容性绿色增长水平偏离整体平均水平的差异及其不平衡的动态过程,可以理解为长三角与珠三角包容性绿色增长水平的离散程度随着时间推移呈现持续下降的过程。包容性绿色增长水平的 σ 收敛模型可以表示为:

$$\sigma_t = \sqrt{\sum_{i=1}^{N_j} (\ln S_{ij} - \ln S_{\bar{j}})^2 / N_j} \quad (10)$$

其中,下标 j 表示城市群 ($j = 1, 2, \dots$), 下标 i 表示城市群所含城市 ($i = 1, 2, 3, \dots$), N_j 为城市群 j 所包含的城市数量,城市群 j 包容性绿色增长水平的自然对数值, $\ln S_{\bar{j}}$ 为城市群 j 包容性绿色增长水平自然对数值的均值。

二是绝对 β 收敛模型。 β 收敛是根据经济趋同理论而提出,指初期包容性绿色增长水平低的地区因具有更快的增长速度会赶上包容性绿色增长水平高的地区,不同地区包容性绿色增长水平的增长率与其初期水平负相关。 β 收敛可以分为绝对 β 收敛和条件 β 收敛,两者的区别在于是否考虑收敛条件,即是否控制外在影响因素。包容性绿色增长水平的绝对 β 收敛是指即使不控制外在影响因素,地区间包容性绿色增长水平也最终呈现收敛现象。考察包容性绿色增长水平的绝对 β 收敛的模型为:

$$\ln \left(\frac{S_{i,t+1}}{S_{i,t}} \right) = \alpha + \beta \ln(S_{i,t}) + \varepsilon_{it} \quad (11)$$

其中, i 表示地区 ($i = 1, 2, \dots, N$), t 表示时间 ($t = 1, 2, \dots, T$), $S_{i,t+1}$ 、 $S_{i,t}$ 分别表示地区 i 在 $t+1$ 、 t 时期的包容性绿色增长水平, $\frac{S_{i,t+1}}{S_{i,t}}$ 表示地区 i 在 t 至 $t+1$ 时间段内包容性绿色增长水平的年增长率, α 、 ε_{it} 、 β 分别为常数项、误差项和收敛系数。若 $\beta < 0$ 且通过显著性检验,则说明各地区包容性绿色增长存在 β 收敛,反之不存在 β 收敛,即各地区包容性绿色增长存在发散性。

三是条件 β 收敛。包容性绿色增长水平的条件 β 收敛是指在控制一些外在影响因素后,地区间包容性绿色增长水平最终呈现收敛现象。考察包容性绿色增长水平的条件 β 收敛的模型为:

$$\ln \left(\frac{S_{i,t+1}}{S_{i,t}} \right) = \alpha + \beta \ln(S_{i,t}) + \delta \sum_{j=1}^n \text{Control}_{i,t} + \varepsilon_{it} \quad (12)$$

其中, δ 为控制变量待估计参数, $\text{Control}_{i,t}$ 为影响包容性绿色增长水平增长率变化的控制变量, j 表示控制变量中第 j 个变量, n 为控制变量个数。其他变量含义与式(11) 相同。

(三) 变量说明与数据来源

1. 变量说明。由于在上述所设定的 β 收敛模型中,已对涉及的被解释变量和核心解释变量有过详细阐述,故而这里重点对条件 β 收敛模型设定中涉及的控制变量予以一定说明,便于对实证结果的理解。综合既有研究对包容性绿色增长影响因素的分析,选择技术创新、人力资本、对外开放、市场经济发展程度、政府干预等影响因素作为控制变量。第一,技术创新(Tech)。作为包容性绿色增长关键的动力来源,技术创新有利于发达国家、发展中国家、新兴国家等不同经济体实现长期的包容性绿色增长,加大技术创新的投入强度和提高技术创新的产出水平是重中之重。囿于数据可得性,为更为全面地反映各城市的技术创新水平,本文主要是利用城市创新指数^[21]来表示。第二,人力资本(HUM)。城市的人力资本水平不仅反映了劳动力质量,而且还是技术吸收能力的重要构成要素,直接决定了城市产业结构的高度,对包容性绿色增长具有重要作用。本文主要是利用各城市普通高等学校在校学生数量占所在地区年末人口数量的比例来衡量人力资本。第三,对外开放(Open)。外资大量涌入会对城市经济增长、产业结构升级与生态环境等产生重要影响,

① 限于篇幅,这里不再详实列示这一方法的具体计算步骤。

可有效优化生产要素的资源配置。在中国锦标赛式的绩效考核制度下,各地方政府会通过多样化的财政政策工具及日趋完善的基础设施去吸引外资,特别是普遍会使用降低环境标准的激励政策吸引外资以推动地区经济高速增长^[22],从而完成政绩考核,一定程度上深化并影响了外资驱动包容性绿色增长的效果。本文主要是利用各城市实际利用外资额占全社会固定资产投资总额的比重来衡量。第四,市场经济发展程度(Market)。非国有经济发展水平是各城市市场化程度的重要体现,与市场体制中的各项制度有着密切联系。非国有经济发展水平提升有利于提高市场的开放度与竞争性,实现市场资源合理配置与有效利用,必然也会对各城市包容性绿色增长产生不同程度的驱动影响。本文主要是利用各城市城镇非国有单位年末从业人数占比来衡量。第五,政府干预(Gov)。在当代的市场经济体制中政府活动已成为不可或缺的部分,因此,政府干预对各城市包容性绿色增长的影响不容忽视。政府干预力度不同所带来的影响也不同,过低的干预力度达不到预期的效果,而过高的干预则会抑制长期包容性绿色增长的实现,因此,政府干预程度应适应包容性绿色增长的发展。本文主要是利用各城市扣除了教育和科技支出后的财政支出占 GDP 的比重来衡量。

2. 数据来源。依据国家发改委制定的《长三角城市群发展规划》和《珠江三角洲地区改革发展规划纲要 2008—2020 年》,本文以 2005—2018 年长三角城市群与珠三角城市群共计 35 个地级及以上城市数据为样本。本文所涉及的观测期内指标数据和变量数据主要来自于 2005—2018 年《中国城市统计年鉴》《中国区域经济统计年鉴》、各城市统计年鉴以及《中国城市和产业创新力报告 2017》。此外,文中涉及的城市创新指数数据以 100 为单位,以避免数据值过大所导致的回归系数过小给实证结果分析带来的影响。相关变量的描述性统计结果如表 2 所示。

表 2 样本数据的描述性统计

变量	变量名称	单位	平均值	标准差	最大值	最小值	观测值
Tech	技术创新	100	0.3215	0.8637	8.0847	0.0002	490
HUM	人力资本	%	2.7469	2.8559	12.7000	0.0500	490
Open	对外开放	%	8.4010	6.4490	40.8000	0.4700	490
Market	市场经济发展程度	%	78.7328	9.5216	94.0800	41.9000	490
Gov	政府干预	%	9.2821	3.9635	23.7500	3.7300	490

三、城市群包容性绿色增长的分布动态及差异分解

(一) 包容性绿色增长的空间差异

长三角与珠三角包容性绿色增长平均水平的演变如图 1 所示。观测期内,珠三角包容性绿色增长水平的均值远高于长三角。从变化过程来看,珠三角包容性绿色增长平均水平呈持续平稳上升趋势,而长三角虽波动较为频繁,但总体上呈现明显上升趋势,年均增长率分别为 4.27%、4.87%。长三角与珠三角之间的绝对差异显著且不断扩大,由 2004 年的 0.109 增至 2017 年的 0.163。就城市群内部而言,长三角与珠三角内部城市包容性绿色增长水平的空间差异显著(如图 2 所示),深圳市一直处于最高水平,其包容性绿色增长最低水平为 0.709、最高水平为 0.998、平均水平为 0.829;上海市的最低水平、最高水平及平均水平分别为 0.506、0.883、0.635;东莞市分别为 0.451、0.832、0.638;广州市分别为 0.413、0.748、0.531。从 2004—2017 年间包容性绿色增长平均水平看,深圳市处于领先地位,远高于其他城市;东莞、上海、广州属于第二梯队,包容性绿色增长水平均值在 0.53—0.64 之间;杭州、苏州、珠海、南京、无锡、宁波、佛山、中山、合肥、常州等 10 个城市属于第三梯队,包容性绿色增长水平均值在 0.32—0.45 之间;惠州、嘉兴、舟山、绍兴、芜湖、金华、湖州、铜陵、马鞍山、南通、镇江、江门等 12 个城市属于第四梯队,包容性绿色增长水平均值在 0.25—0.30 之间;台州、扬州、池州、肇庆、宣城、泰州、滁州、安庆、盐城等 9 个城市属于第五梯队,包容性绿色增长水平均值在 0.17—0.24 之间。不难发现,珠三角城市群内部的 9 个城市在 5 个梯度均有分布,其中前三个梯队有 6 个城市;而长三角城市群内部仅有 8 个城市分布在前三梯队,其中 1 个在第二梯队,7 个在第三梯队。由此可见,不管是城市群之间,还是城市群内部,其包容性绿色增长水平均存在显著空间差异,短期内长三角城市群包容性绿色增长水平仍会低于珠三角。

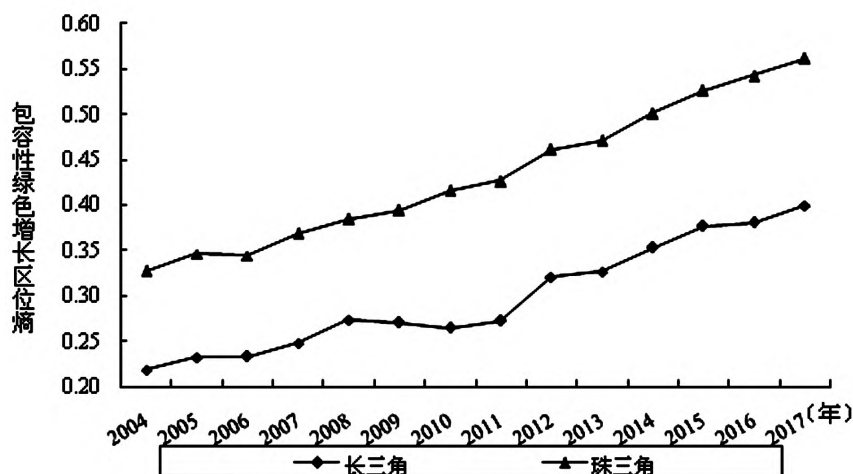


图1 长三角与珠三角包容性绿色增长平均水平的演变

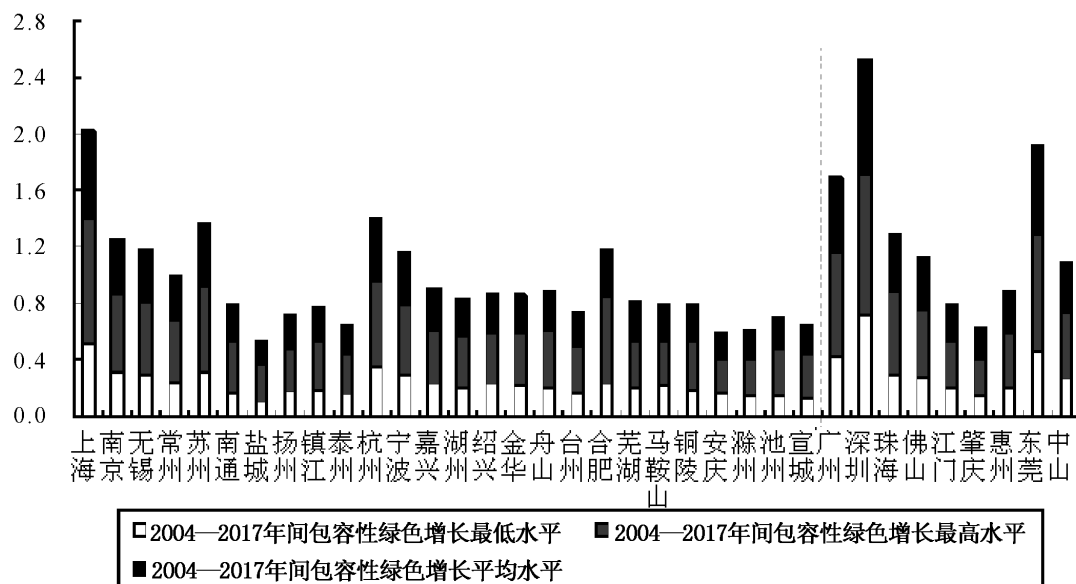


图2 长三角与珠三角内部各城市包容性绿色增长水平

(二) 包容性绿色增长的分布动态

为了进一步反映长三角与珠三角包容性绿色增长水平的地区绝对差异及其动态演进,使用 Kernel 密度估计分析观测期内长三角与珠三角包容性绿色增长水平分布动态的演进过程,不仅可以直观刻画分布的整体形态,而且还可通过观测期比较,揭示长三角与珠三角包容性绿色增长水平的演进特征。

图3描述了长三角与珠三角包容性绿色增长水平在样本观测期内的空间分布及动态演进。首先,从分布位置来看,长三角与珠三角分布曲线中心以及变化区间右移趋势都非常明显,说明长三角与珠三角包容性绿色增长水平总体上均呈上升趋势。分布曲线移动态势与包容性绿色增长平均水平的演变趋势基本上一致。其次,从分布形态来看,观测期内长三角城市群分布曲线的主峰高度经历了“上升—下降”的演变过程,其主峰宽度则经历了“变小—变大”的演变过程,总体表现为主峰高度下降、宽度变大,表明长三角城市群离散程度总体趋于上升态势;珠三角城市群与长三角城市群有所不同,其主峰高度主要经历了“上升—下降—上升—下降”的演变过程,其主峰宽度则经历了“轻微收窄—显著变大—小幅收窄—显著变大”的变化态势,总体上主峰高度下降、宽度显著变大,这意味着珠三角城市群的绝对差异总体趋于明显扩大态势。再次,从分布延展性来看,长三角和珠三角城市群均存在明显右拖尾现象。同时,长三角与珠三角延展性表现各异,长三角城市群分布延展性大体上经历了“收敛—拓宽”变化过程,总体趋于微弱收敛态势;而珠三角城市群

分布延展性主要经历了“轻微收敛—明显拓宽—小幅收敛—明显拓宽”的变化过程,总体呈右拓宽趋势。这意味着长三角城市群内部包容性绿色增长水平高的城市与低的城市之间的差距均有一定程度的缩小,只是缩小幅度并不十分显著,而珠三角城市群则呈现出小幅扩大态势。最后,从极化现象来看,观测期内长三角与珠三角城市群包容性绿色增长水平分布主要经历了由起初的“一主一侧”双峰状态逐步演变为“单峰”状态,这意味着随着时间推移长三角与珠三角城市群内均不存在两极或多极分化趋势。综合来看,随着时间推移,长三角与珠三角城市群包容性绿色增长水平会趋于均衡。

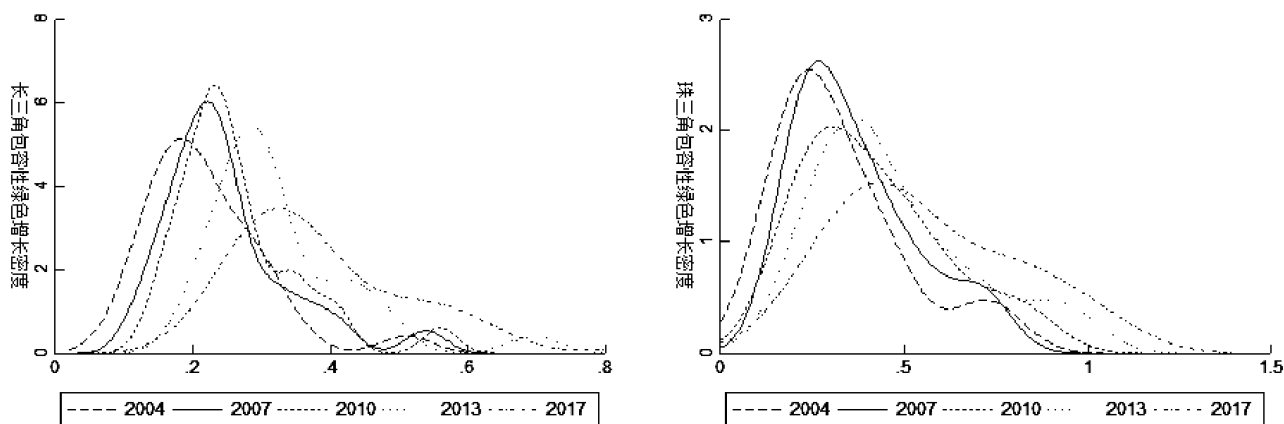


图3 长三角与珠三角包容性绿色增长水平分布动态演进

(三) 包容性绿色增长的差异分解

虽然 Kernel 密度可以对长三角与珠三角包容性绿色增长水平的地区绝对差异及其分布动态进行刻画,但却无法对长三角与珠三角包容性绿色增长水平的地区相对差异大小及其来源进行定量分析。因此,本文利用 Dagum 基尼系数及其分解方法对其进行科学测算与分解,详细测算结果如表3所示。

1. 长三角与珠三角之间相对差异及其演进。由表3可知,长三角与珠三角间相对差异在演变过程大体呈“稳步下降—小幅上升—相对稳定—小幅上升”的四阶段变化趋势,具体表现为:2004—2008年呈持续稳步下降趋势,之后2009—2011年呈小幅上升趋势,不过2012—2015年放缓态势凸显,基尼系数基本稳定在0.200左右,但2016—2017又出现小幅上升势头。观测期内,长三角与珠三角间基尼系数总体表现为下降趋势,由2004年的0.245降至2017年的0.217,下降了0.028,降幅约为11.43%,年均下降率为0.78%。这意味着长三角与珠三角区域间相对差异在动态演进中缓慢缩小。

2. 长三角与珠三角内部相对差异及其演进。据表3所示,长三角城市群演变趋势呈一定的扁平“U”形特征,大体可划分为“趋缓下降—反弹回升”两个阶段,具体表现为:2004—2015年呈趋缓下降趋势,其中2014年达到观测期内最小值,2010年和2015年出现两次极其微弱的上扬,之后2016年开始出现反弹回升。观测期内,其基尼系数值总体有所下降,2017年相比于2004年的0.183,下降了0.021,降幅约为10.3%,而相比于2014年有一定的增幅,增长了近0.027,增幅约为17.3%,但总体依然是下降的。珠三角城市群演变趋势整体表现为“稳步下降—小幅上升—骤然下降—明显回升—相对稳定”的五阶段变化特征,其中2004—2008年持续呈稳步下降趋势,随后表现为小幅递增态势且持续至2011年,而后在2012年出现骤然下降并于2013年出现明显回升,之后2014—2017年放缓态势较为凸显,且在2015年和2016年出现微弱上扬态势。观测期内,其基尼系数总体是下降的,由2004年的0.268降至2017年的0.229,下降了0.037,降幅约为13.8%,年均降幅约为10%。

从演进趋势来看,长三角与珠三角内部相对差异在波动中均呈缩小态势。从数值大小来看,观测期内珠三角城市群基尼系数值要远大于长三角城市群,均值分别为0.238、0.177,这说明珠三角城市群内部包容性绿色增长水平不均衡现象更为突出。究其原因:依据长三角与珠三角内部各城市包容性绿色增长水平,不难发现城市群内部区域差异过于悬殊,特别是在珠三角城市群,深圳市的包容性绿色增长水平远高于其他8个城市,即便是排在第二、三位的东莞、广州也大幅领先于肇庆、江门等城市,事实上深圳、东莞、广州等城市在

经济发展、医疗、社保和就业、基础设施、环境治理等方面的是具有更为强大的实力,而肇庆、江门等城市则明显偏弱,这也使得珠三角内部城市包容性绿色增长水平差距相对较大,表现相对更为不均衡。总之,观测期内,长三角与珠三角城市群内部相对差异显著,且以珠三角尤为突出,但两者区域内相对差异均呈缩小态势。

表3 长三角与珠三角包容性绿色增长水平基尼系数及其分解结果

年份	基尼系数			贡献率(%)		
	长三角-珠三角	长三角	珠三角	区域内	区域间	超变密度
2004	0.245	0.204	0.268	50.36	34.47	15.17
2005	0.234	0.192	0.259	49.85	35.64	14.51
2006	0.231	0.192	0.255	50.41	35.09	14.51
2007	0.226	0.191	0.234	50.41	36.57	13.02
2008	0.210	0.179	0.225	51.64	33.32	15.04
2009	0.213	0.172	0.237	49.52	36.88	13.60
2010	0.227	0.175	0.242	46.87	42.13	11.00
2011	0.223	0.167	0.247	46.25	42.48	11.27
2012	0.200	0.161	0.211	48.95	37.63	13.42
2013	0.206	0.160	0.237	48.52	36.92	14.56
2014	0.199	0.156	0.227	48.81	36.32	14.87
2015	0.200	0.158	0.231	49.15	34.33	16.53
2016	0.223	0.187	0.233	50.70	32.92	16.39
2017	0.217	0.183	0.229	51.07	32.41	16.53

3. 长三角与珠三角相对差异来源及其贡献率。图4刻画了观测期内长三角与珠三角包容性绿色增长水平的相对差异来源及其贡献率的演变趋势。从差异来源的演变来看,长三角与珠三角包容性绿色增长水平区域间相对差异、区域内相对差异和超变密度贡献率演进过程均波动趋势明显,其中区域间相对差异不仅与区域内相对差异变化趋势大致相反,且与超变密度贡献率变化趋势大致相反,相互间存在此消彼长关系,基本呈现出“上升—下降”和“下降—上升”交替变动的演进规律。从相对差异的大小来看,观测期内区域内相对差异的贡献率基本保持在50%左右,区域间相对差异和超变密度的贡献率的浮动范围分别介于32.41%—42.48%,11.00%—16.53%,长三角与珠三角包容性绿色增长水平区域内差异明显大于区域间差异和超变密度的贡献率。三者贡献率的均值分别为49.47%、36.22%、14.32%,均增幅分别为0.15%、-0.24%、1.19%。由此可见,长三角与珠三角包容性绿色增长的相对差异的主要来源是城市群内部相对差异,且区域内和区域间相对差异的交互作用对总体相对差异的影响逐渐增强。

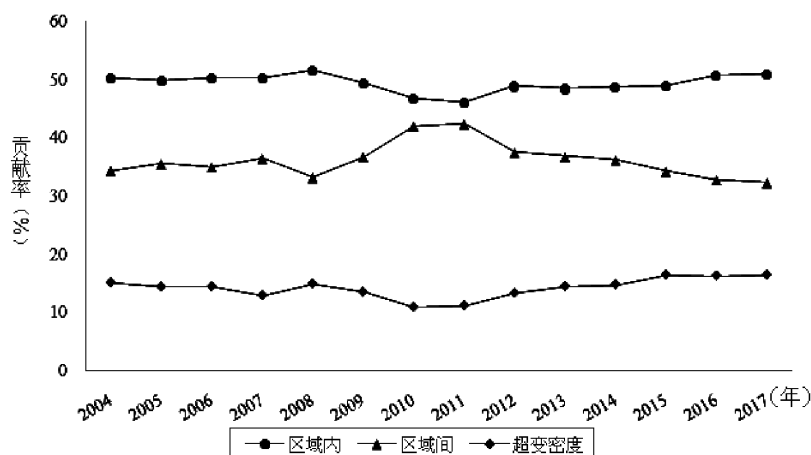


图4 长三角与珠三角包容性绿色增长水平相对差异贡献率

基于上述长三角与珠三角包容性绿色增长水平动态分布演进特征和地区差异分解结果,不难发现:长三

角与珠三角包容性绿色增长水可能存在收敛现象,长三角对珠三角可能存在“追赶”效应,且长三角与珠三角各城市的包容性绿色增长水平随着时间推移最终可能会收敛至同一稳态水平。为验证上述研究发现并对其展开深入分析,有必要对长三角与珠三角包容性绿色增长的收敛性进行实证检验。

四、城市群包容性绿色增长的收敛性实证检验

在动态分布演进分析和地区差异分解分析的基础上,为了能够更加精准地考察长三角与珠三角包容性绿色增长水平时空格局的演变趋势,本文从 σ 收敛、 β 收敛两个维度对其收敛机制进行实证分析。

(一) 包容性绿色增长的 σ 收敛检验与结果分析

根据式(10),本文测算了2004—2017年长三角与珠三角包容性绿色增长的 σ 收敛系数值。图5呈现了观测期内长三角与珠三角包容性绿色增长水平收敛系数的动态变化趋势。从演变趋势来看,长三角与珠三角整体经历了“稳步下降—反弹上升—明显下降—趋缓上扬—小幅下降—明显上升—趋缓下降”的变化过程,观测期内其变化趋势总体是以稳步下降特征为主,2016年其收敛系数值相比于2004年下降了0.0534,降幅为12.67%,年均下降率为0.90%。具体到长三角城市群与珠三角城市群层面,两者的演变趋势有所差异。其中,长三角城市群大体呈“稳步下降—反弹上升—趋缓下降”的变化过程,稳步下降主要发生在2004—2014年,尽管2010年和2013年出现两次极其微弱的上扬,但对其下降趋势并无太大影响,而后2015—2016年间出大幅反弹回升态势,不过2017年又表现出趋缓下降态势,下降幅度相对较小,观测期内其变化趋势总体表现为明显下降,2016年其收敛系数值相比于2004年下降了0.0477,降幅为13.23%,年均下降率为0.94%。珠三角城市群大体“稳步下降—反弹上升—明显下降—大幅回升—小幅下降—趋缓上升—小幅下降”的变化过程,稳步下降主要发生在2004—2008年,之后2009年开始反弹上升并持续到2011年,再之后2012年出现明显下降,次年又大幅回升,随后2014年表现出小幅下降态势,不过2015—2016年又有所上升,而2017年则出现小幅下降,类似于整体的演变趋势,观测期内其变化趋势总体上以趋稳下降特征为主,2016年其收敛系数值相比于2004年下降了0.0549,降幅为11.71%,年均下降率为0.76%。总而言之,基于存量视角测算的长三角与珠三角整体层面、长三角城市群和珠三角城市群层面包容性绿色增长水平地区差异的演变趋势均存在显著收敛现象,而且长三角城市群的收敛速度显然要快于珠三角城市群,存在明显的“追赶”态势,这意味着长三角城市群与珠三角城市群包容性绿色增长在未来可能会逐步趋于同一发展水平上。

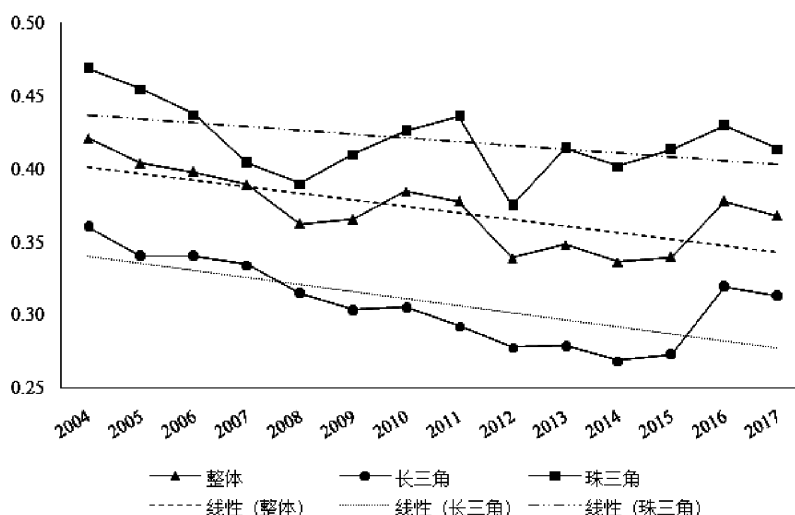


图5 长三角与珠三角包容性绿色增长的 σ 收敛系数演变趋势

(二) 包容性绿色增长的 β 收敛检验与结果分析

1. 绝对 β 收敛分析。表4报告了样本观测期内长三角与珠三角整体层面和长三角与珠三角城市群层面包容性绿色增长水平的绝对 β 收敛检验结果。根据估计结果不难得出,长三角与珠三角整体、长三角城市群

及珠三角城市群的 β 系数均为负数,且长三角与珠三角整体以及长三角城市群都通过了1%的显著性水平检验,珠三角城市群则是通过5%的显著性水平检验,这表明长三角与珠三角整体以及长三角与珠三角城市群包容性绿色增长水平均存在绝对 β 收敛现象,也就是说长三角城市群与珠三角城市群在技术创新、人力资本、对外开放、市场经济发展程度、政府干预等影响因素相似情形下,各城市的包容性绿色增长水平变化发展随着时间推移最终会收敛至同一稳态水平,包容性绿色增长水平低的城市相比于高的城市具有更快的增长速度,地区差距渐趋缩小。从 β 收敛系数的绝对值看,包容性绿色增长水平相对低的长三角城市群收敛速度快于包容性绿色增长水平高的珠三角城市群,表明存在长三角城市群对珠三角城市群的“追赶效应”。珠三角城市群收敛更慢的原因可能在于:受资源禀赋、地理位置和经济结构等因素影响,导致各城市包容性绿色增长进程存在较大差异,从而使得其包容性绿色增长水平向稳态水平收敛的速度较慢。上述现象也表明,在不控制外在影响因素的情况下,长三角与珠三角各城市包容性绿色增长水平呈现收敛趋势,区域差异在逐渐缩小。

2. 条件 β 收敛分析。上述绝对 β 收敛检验是在不考虑外在因素影响下作出的估计和判断,而现实中长三角与珠三角城市群及其内部城市的各外在因素存在较大的异质性且对包容性绿色增长水平具有不同程度的影响,鉴于此有必要在实证估计中纳入相关外在因素作为控制变量,以提高估计结果的精确性,对其收敛性作进一步检验,即条件 β 收敛检验。

表4报告了样本观测期内长三角与珠三角整体层面和长三角与珠三角城市群层面包容性绿色增长水平的条件 β 收敛检验结果。第一,根据估计结果不难发现,长三角与珠三角整体、长三角城市群及珠三角城市群的 β 系数均为负数,且都通过了1%的显著性水平检验,说明在考虑了除初期水平以外的其他异质性影响因素情况下,长三角与珠三角整体层面和长三角与珠三角城市群层面均具有明显的条件 β 收敛特征,即各城市包容性绿色增长水平随时间推移最终会收敛于各自的稳态水平。第二,从 β 收敛系数的绝对值来看,包容性绿色增长水平相对低的长三角城市群收敛速度快于包容性绿色增长水平高的珠三角城市群,这意味着长三角城市群正在追赶经济发达、总体水平更高的珠三角城市群,但短期内长三角与珠三角间包容性绿色增长水平差距仍将显著存在。第三,从控制变量的回归结果来看,长三角与珠三角整体层面和长三角与珠三角城市群层面中各个控制变量的系数和显著性水平有所不同。其中,技术创新回归系数在整体层面和两大城市群层面均显著为正,且长三角技术创新的系数绝对值最大,表明技术创新水平的提高有利于包容性绿色增长水平的提升,即具有正向的创新效应,且长三角包容性绿色增长所具有的创新效应显著优于珠三角,这在一定程度上反映出技术创新对包容性绿色增长水平相对低的区域有着更为显著的正向促进作用。人力资本回归系数在整体层面和珠三角城市群显著为正,在长三角城市群为不显著的促进作用,说明包容性绿色增长水平具有人才红利效应,即增加人力资本存量、强化人力资本质量能够有效地提升包容性绿色增长水平。在长三角表现为不显著的正向资本效应的原因可能在于:一方面,在长三角城市群内部上海、南京、杭州对大学生的就业吸引力最高,并形成了以该三大城市为核心的差异化格局^[23],长三角城市群的在校大学生毕业后可能会向上海、南京、杭州等发达城市过度集聚,从而对其内部其他城市形成虹吸效应,使得区域人力资本结构不平衡;另一方面,长三角城市群在校大学生毕业后很大一部分会流向长三角城市群以外的城市(如广州、深圳等城市),以致人力资本集聚所带来的知识外溢效应低于理论预期,从而使得人才红利效应不够显著。对外开放回归系数在整体层面和两大城市群层面均显著为负,且以长三角对外开放系数最为显著,这说明长三角与珠三角城市群在由资本缺乏地区转变为资本充裕地区的发展过程中,很长一段时间都是追求外资数量而非注重外资质量,这种粗放型的外资利用方式导致许多污染产业的积聚,且由此造成的资源浪费和环境污染无法通过经济增长获得足够补偿,以致对外开放度提高对包容性绿色增长水平呈现了负向的抑制作用,出现了污染避难所假说。市场经济发展程度回归系数在整体层面和长三角城市群层面均显著为负,说明包容性绿色增长水平具有负向的结构效应。政府干预回归系数在整体层面和长三角城市群层面均显著为正,在珠三角城市群表现为不显著的正向作用,且以长三角政府干预系数最为显著,说明包容性绿色增长水平具有正向的扶持效应,这意味着通过加大政府除科学技术支出外的财政投入,会有助于提升包容性绿色增长水平,且政府干预所带来的效果在包容性绿色增长水平相对更低的区域会更为显著。

综上所述,在控制外在影响因素的情况下,长三角与珠三角包容性绿色增长水平也呈收敛趋势,且具有正向的创新效应、扶持效应、人才红利效应,对外开放与市场经济发展程度则分别表现出污染避难所效应和消极结构效应。

表 4 长三角与珠三角包容性绿色增长水平的绝对 β 收敛和条件 β 收敛检验结果

区域	整体		长三角		珠三角	
β	-0.081 *** (-4.39)	-0.213 *** (-6.36)	-0.082 *** (-3.75)	-0.278 *** (-6.55)	-0.078 ** (-2.31)	-0.244 *** (-3.55)
Tech		0.022 *** (3.01)		0.053 *** (4.32)		0.013 + (1.50)
HUM		0.011 * (1.78)		0.0110 (1.08)		0.015 ** (1.99)
Open		-0.002 ** (-1.99)		-0.005 *** (-3.13)		-0.003 + (-1.56)
Market		-0.001 ** (-2.13)		-0.002 ** (-2.26)		-0.001 (-1.01)
Gov		0.009 *** (3.44)		0.013 *** (4.34)		0.001 (0.21)
intercept	-0.053 ** (-2.30)	-0.222 *** (-2.86)	-0.060 ** (-2.07)	-0.323 *** (-3.19)	-0.031 (-0.94)	-0.161 + (-1.47)
F 值	19.29	9.277	14.07	10.00	5.348	2.665
R ²	0.044	0.119	0.043	0.164	0.048	0.136
Hausman Test	11.50 *** 0.0007	30.91 *** 0.0000	7.22 *** 0.0072	33.43 *** 0.0000	3.54 * 0.0601	10.92 * 0.0908
样本量	455	455	338	338	117	117

注:括号中的数值为 t 值,***、**、*、+ 分别表示在 1%、5%、10%、15% 的水平下显著,intercept 为常数项, β 为收敛系数。

五、结论与启示

本研究基于经济发展、社会机会公平、绿色生产消费及生态环境保护四个维度构建了包容性绿色增长水平评价指标体系,采用定基极差熵权法对 2004—2017 年长三角与珠三角城市群 35 个城市包容性绿色增长水平进行了测算,并在此基础上运用 Kernel 密度估计方法分析了长三角与珠三角包容性绿色增长水平的分布动态与特征,随后又采用 Dagum 基尼系数及分解方法对包容性绿色增长水平的相对差异进行科学测算与分解,在差异分析的基础上,利用 σ 系数分析了包容性绿色增长水平差异演变的 σ 收敛特征,并构建了静态面板收敛模型对包容性绿色增长水平的绝对 β 收敛和条件 β 收敛进行实证检验。本文主要研究结论如下:

第一,从测度结果来看,2004—2017 年间珠三角包容性绿色增长水平的均值远高于长三角,且两者均呈持续平稳上升趋势,但长三角年均增速要高于珠三角,两者的差距呈逐步缩小态势,且城市群内部空间差异显著。第二,从绝对差异来看,随着时间推移长三角与珠三角均不存在两极或多极分化趋势,其包容性绿色增长水平会趋于均衡。第三,从相对差异来看,区域内相对差异是长三角与珠三角总体空间差异的主要来源,且区域内和区域间相对差异的交互作用对总体空间差异的影响逐渐增强。第四,从收敛特征来看,长三角与珠三角包容性绿色增长水平均存在显著 σ 收敛现象,且长三角收敛速度更快,存在明显的“追赶”态势;长三角与珠三角包容性绿色增长水平均存在绝对 β 收敛和条件 β 收敛,包容性绿色增长水平的提升速度与初始水平成反比,各城市包容性绿色增长水平随着时间的推移最终收敛至同一稳态水平;包容性绿色增长水平具有正向的创新效应、扶持效应和人才红利效应,同时,对外开放与市场经济发展程度分别表现出污染避难所效应和消极结构效应。

基于上述研究结论,本文就城市群包容性绿色增长水平提升得出以下启示:首先,要加大技术创新投入数量,强化技术创新产出质量,进而提升城市技术创新水平,在推动区域社会经济的同时,提高城市生态效率,促进生态环境优化。其次,要强化人力资本在包容性绿色增长中的作用,提高城市人力资本存量,在留

住本地高素质人口的同时,吸引外地高素质人口到本地就业,并通过区域教育资源合理配置来提高高校质量与学生素质,进而为城市未来人力资本夯实基础,以推动区域可持续发展,保障和提升区域创新能力。不过,由于不同城市对高素质人口的就业与创业吸引力存在较大差异,需要制定针对性政策以引导高素质人口在城市群内部各城市之间合理流动,优化城市人力资源结构,避免高素质人口向城市群内部发达城市过度聚集。而后,推动外资利用方式由追求外资数量向注重外资质量转型,包容性绿色增长水平较高的地区要着重并继续提高外商直接投资的质量水平,积极利用高质量外资所带来的技术溢出,而包容性绿色增长水平相对低的地区应选择性地引进外资,寻求外资质量与包容性绿色增长水平提升的平衡点。再者,应坚持公有制为主体、多种所有制经济共同发展的政策方针并发挥其优势,从资源要素、产业发展等多个维度促进民营经济与国有经济协同发展,实现市场经济发展程度与包容性绿色增长水平相匹配,避免市场结构失衡所带来的消极影响。最后,在包容性绿色增长水平相对低的地区,应积极发挥政府扶持对包容性绿色增长水平提升的作用,合理增加政府财政支出,而在包容性绿色增长水平相对高的地区,应注重提高政府财政支出效率,优化政府财政支出结构。

参考文献:

- [1] 周小亮,吴武林. 中国包容性绿色增长的测度及分析[J]. 数量经济技术经济研究,2018(8):3-20.
- [2] 范正根,周洪兵,刘章生. 国内经济增长质量研究热点及演化路径可视化分析[J]. 金融教育研究,2020(3):42-53.
- [3] 赵倩,沈坤荣. 以城市群建设推动区域经济高质量发展研究[J]. 经济纵横,2018(9):92-98.
- [4] 梁红艳. 中国城市群生产性服务业分布动态、差异分解与收敛性[J]. 数量经济技术经济研究,2018(12):40-60.
- [5] 魏巍. 长三角、珠三角经济发展格局研究——基于要素生产率三重分解的视角[J]. 技术经济与管理研究,2017(4):111-115.
- [6] 祝丽云,李彤,马丽岩,等. 雾霾约束下我国城市绿色经济效率评价研究——以京津冀、长三角和珠三角城市圈为例[J]. 科技管理研究,2018(22):58-63.
- [7] World Bank. Inclusive Green Growth: The Pathway to Sustainable Development[M]. Washington, DC: World Bank Publications, 2012.
- [8] Bouma J., Berkhout E. Inclusive Green Growth[R]. PBL Netherlands Environmental Assessment Agency, 2015:1708.
- [9] 张晓颖. 经济、环境、社会发展与人:从可持续发展观到包容性绿色增长[J]. 江淮论坛,2014(6):93-98+61.
- [10] 周小亮,吴武林,廖达颖. 我国区域包容性绿色增长测度与差异研究[J]. 科技进步与对策,2018(6):42-49.
- [11] 邵娜娜,张红霞. 以包容性绿色发展推动构建人类命运共同体[J]. 广西社会科学,2019(12):48-53.
- [12] 杨雪星. 包容性绿色经济增长指数构建与实证研究——基于 G20 国家数据[J]. 福建论坛(人文社会科学版),2014(6):42-48.
- [13] 吴武林,周小亮. 中国包容性绿色增长测算评价与影响因素研究[J]. 社会科学研究,2018(1):27-37.
- [14] 王宇昕,余兴厚,黄玲. 长江经济带包容性绿色增长的测度与区域差异分析[J]. 贵州财经大学学报,2019(3):89-98.
- [15] 李政大,刘坤. 中国绿色包容性发展图谱及影响机制分析[J]. 西安交通大学学报(社会科学版),2018(1):48-59.
- [16] Sun Y. H., Ding W. W., Yang Z. Y., et al. Measuring China's regional inclusive green growth[J]. Science of the Total Environment, 2020(1):1-10.
- [17] Chen G. N., Yang Z. H., Chen S. H. Measurement and Convergence Analysis of Inclusive Green Growth in the Yangtze River Economic Belt Cities[J]. Sustainability, 2020(3):1-17.

- [18] 王宇昕, 余兴厚, 黄玲. 长江经济带市域包容性绿色增长的空间格局分布与演变特征[J]. 技术经济, 2019(6): 80–89.
- [19] 吴武林, 周小亮. 中国包容性绿色增长绩效评价体系的构建及应用[J]. 中国管理科学, 2019(9): 183–194.
- [20] Dagum C. A New Approach to the Decomposition of the Gini Income Inequality Ratio[J]. Empirical Economics, 1997(4): 515–531.
- [21] 寇宗来, 刘学悦. 中国城市和产业创新力报告 2017[R]. 复旦大学产业发展研究中心, 2017.
- [22] 李敏杰, 王健. 外商直接投资质量与中国绿色全要素生产率增长[J]. 软科学, 2019(9): 13–20.
- [23] 王贺, 李忠红. 我国发达地区对大学生就业吸引力的测度及其启示——基于珠三角和长三角 25 个城市数据的比较[J]. 江西社会科学, 2016(9): 44–49.

Research on the Measurement, Difference Decomposition and Convergence of Inclusive Green Growth in Urban Clusters

——A Case of the Yangtze River Delta and Pearl River Delta

ZENG Wenhai, WANG Chen, QIAO Qing, LIU Zhangsheng

(College of City Construction, Jiangxi Normal University, Nanchang, Jiangxi 330022, China)

Abstract: Based on the panel data of prefecture – level cities from 2004 to 2017, this paper uses the fixed base range entropy weight method, Kernel density estimation and Dagum Gini coefficient to analyze the distributional dynamic evolution and regional difference of the inclusive green growth level in the Yangtze River Delta and the Pearl River Delta, and further uses convergence model to test their σ convergence and β convergence. The results indicate that the inclusive green growth level of the Pearl River Delta is much higher than that of the Yangtze River Delta, both of which are on the rise, but the annual growth rate of the Yangtze River Delta is higher than that of the Pearl River Delta. The inclusive green growth level of the Yangtze River Delta and the Pearl River Delta has no polarization or multipolar differentiation trend, and the regional relative differences are the main sources of its overall spatial differences. The inclusive green growth level shows typical σ convergence and absolute β convergence and conditional β convergence in the Yangtze River Delta and Pearl River Delta, and the Yangtze River Delta is obviously catching up with the Pearl River Delta. The technological innovation, government intervention and human capital have a significant positive effect on convergence of inclusive green growth of urban clusters, and the degree of opening to the outside world and the development of market economy show the effect of pollution shelter and negative structural effect respectively. In order to promote the inclusive green growth level of the Yangtze River Delta, Pearl River Delta and other urban clusters, strategies such as actively improving the level of technological innovation, increasing the stock of human capital and optimizing the structure of human capital should be taken. In addition, promoting the transformation of the utilization of foreign capital from pursuing the quantity of foreign capital to focusing on the quality of foreign capital, advancing the coordinated development of the private economy and the state – owned economy, reasonably increasing the government financial expenditure, improving the efficiency of government financial expenditure and optimizing the structure of government financial expenditure.

Key words: Urban clusters; Inclusive green growth; Difference decomposition; Convergence

(责任编辑: 罗序斌)