

汉江生态经济带区域协调与绿色增长效率研究

周涛 张梦雅¹

(湖北文理学院 经济管理学院, 湖北 襄阳 441000)

【摘要】汉江生态经济带作为省级区域发展战略之一, 其实施情况与运行效果备受关注。为了考察战略实施的情况与效果, 对汉江生态经济带区域协调状况与绿色增长效率进行分析。首先通过整理经济增长理论和区域发展理论的最新理论和研究成果, 分析汉江生态经济带主要城市的区域协调现状; 其次, 收集相关测度指标进行计量模型构建, 得出绿色增长效率呈增加态势; 最后, 采用超效率的 DEA 法对汉江生态经济带绿色增长效率进行实证分析。研究表明, 2018 年和 2019 年, 汉江生态经济带的绿色增长效率呈增加态势。其中, GDP 总量、城乡结构变化有利于绿色增长效率提升; 固定资产投资及人口数量对绿色增长效率没有促进作用; 高质量的环境水平及创新发展对绿色增长效率有促进作用。

【关键词】汉江生态经济带 区域协调 绿色增长效率 计量模型构建 DEA 法

【中图分类号】F127 **【文献标识码】**A

汉江是长江的最大支流, 流经陕西、湖北等省, 流域内生态条件优越, 经济实力雄厚, 在国家规划和湖北经济社会发展中具有十分重要的战略地位和突出的带动作用。贯彻新发展理念必须实施区域协调发展战略, 绿色发展的理念是促进经济社会发展重要举措。实践证明, 实施区域协调发展战略, 走绿色发展道路, 推动绿色发展、循环发展、低碳发展有力推动了经济健康发展。

国内外关于区域协调发展与绿色增长有较为丰富的研究成果, 但还有几个方面的研究不够全面或尚未涉及: 对绿色增长, 各研究有不同的想法和定义, 绿色增长并没有一致、统一和权威的概念及定义。国内专家学者中邓远建提出“绿色增长是以效率、和谐、持续为发展目标, 以生态农业、循环工业和绿色服务业为基本内容的经济结构、增长方式和社会形态”。王玲玲则从政治、经济、环境、文化四个方面定义绿色增长。关于绿色增长效率模型的构建, 顾雪松根据科学技术评价内涵在筛选高频指标的基础上, 构建了基于聚内-因子分析的方法。迟国泰和张昆分别构建了人的全面发展评价指标体系和区域生态评价指标体系。从流域角度寻求区域发展与绿色增长的研究以微观区县数据作为分析对象的较少。大部分文献仅探讨了区域协调对绿色增长的单向影响, 对两者的互动内生关系进行深入讨论的较少。

本文从“绿色增长”角度对汉江生态经济带进行研究, 基于绿色增长效率用计量的方法进行模型构建, 从经济子系统、社会子系统、环境子系统和创新子系统四个维度对绿色增长效率进行分析。

1 汉江生态经济带区域协调发展现状分析

汉江生态经济带主要包括陕西、湖北和河南三省的汉江流域。其中的重要城市有十堰、襄阳、随州、潜江、仙桃、武汉、

¹作者简介: 周涛 (1999-), 女, 湖北宜昌人, 本科生。

张梦雅 (1990-), 女, 湖北襄阳人, 硕士, 讲师, 研究方向: 区域物流、供应链管理。

基金项目: 湖北省高校人文社科重点研究基地湖北文理学院鄂北区域发展研究中心课题基金资助, 项目编号: 2020JDB003。

荆门、南阳等。各省市在推进汉江生态经济带发展的过程中把生态文明建设放在首要位置，同时秉持稳中求进的原则，推进经济高质量的发展。

就经济层面而言，汉江生态经济带上的城市在近两年都保持着较高的增速。南阳、十堰、襄阳、荆门和武汉这五个城市，在2018年至2019年之间的各项经济水平不断提高。就城市层面而言，湖北省省会武汉市的发展水平明显高于其他城市，荆门、襄阳领先于南阳市、十堰市。各城市常住人口数量小幅增长，武汉市、南阳市人口数量高于其他三个城市。GDP总额、社会消费品总额呈增加趋势，全市居民人均可支配收入显著增加，与GDP总量发展水平保持同步。以襄阳市为例，对其近两年的发展情况进行详细分析。

经济层面。襄阳市近两年地区生产总值、人均GDP、固定资产投资等增长明显。从产业结构来看，以第二产业工业为主，第三产业为次，农业占比最小。工业增加值、第三产业的旅游业实现较大增长，三大产业结构比有明显变化，其中第三产业比重上升，最近两年产业结构趋于合理化。农业粮食总产值呈下降趋势，农业发展转型升级。

社会层面。城乡结构变化明显，城镇人口增多，乡村人口减少，城镇化率增长近一个百分点，潜力巨大。城镇常住居民人均可支配收入增长3350元，农村常住居民人均可支配收入增长1628元。城镇、农村收入差距增大，城乡之间需要进一步协调发展。

环境层面。2019年襄阳市空气优良天数较上一年呈下降趋势，减少3天。常住人口数量和工业产值的增加，对全市资源和环境带来巨大压力，城市面临资源减少、环境污染的问题。

创新层面。两年内被列入国家或省级科技计划项目个数增加1493个，实用新型专利发明件数也增加近一倍，高新技术产业企业数量增加，科技发展水平提高。

2 基于绿色增长效率计量模型构建与分析

通过查阅相关文献和调研得到2018~2019年的数据资料，调查对象为汉江生态经济带的5个主要城市：十堰市、襄阳市、随州市、南阳市、汉中市。建立计量模型相关投入产出测度指标。

基于上述测度指标，设定绿色增长效率的计量模型，用于计算2018~2019年汉江生态经济带5个主要城市的绿色增长效率，结果呈增加态势。

$$RGE = f_1 \ln P + f_2 \ln I + f_3 \ln U + f_4 \ln In + f_5 \ln D + f_6 \ln PA + f_7 \ln GDP + f_8 \ln A + (1) \\ a_t + u_{ij}$$

其中，RGE代表绿色增长效率， $f_1, f_2, f_3, f_4, f_5, f_6, f_7, f_8$ 代表估计参数， a_t 代表固定效应， u_{ij} 代表随时间改变的效应。

3 实证分析

3.1 基于超效率DEA的绿色增长效率分析

在现有的研究计算过程中，一般使用传统的DEA模型分析结果，通常会出现多个决策单元(DMU)的效率无法比较，计算得出的效率结果仅对个体决策单元的相对有效与否进行评价，而无法对有效决策单元之间的效率具体值进行比较。因此本文使用

改进的超效率 DEA 模型做数据计算，对汉江生态经济带 5 个城市的绿色增长效率进行测度。

基于传统的 DEA 分析法下的 CCR 模型和 BBC 模型，本研究采用改进的超效率 DEA 模型：

$$\min [\theta - \varepsilon(\hat{E}^T S^- + E^T S^+)] \quad (2)$$

$$\begin{cases} \sum_{j=1}^n \gamma_j X_j + S^- = \theta X_{j0} \\ \sum_{j=1}^n \gamma_j Y_j - S^+ = Y_{j0} \\ \sum_{j=1}^n \gamma_j = 1 \\ \gamma_j \geq 0, j = 1, 2, 3, \dots, n \\ S^- \geq 0, S^+ \geq 0 \end{cases} \quad (3)$$

其中，对于目标 DMU， \min 表示效率最优化模型的对偶问题，即效率的最大值， x_j 、 y_j 分别代表投入和产出水平， θ 代表 DMU 有效值， γ_j 为 DMU 系数， $E^T [1, 1, \dots, 1]^T$ 和 $E^T [1, 1, \dots, 1]^T$ 为元素全为 1 的 m 维和 r 维向量， S^- 、 S^+ 均为松弛变量。

设 P_i 为投入指标， Q_i 为产出指标，结合式 (2)、式 (3) 采用 DEAP 软件计算得出投入产出效率，结合式 (1)，得出十堰市、襄阳市、随州市、南阳市、汉中市 2018 和 2019 年的绿色增长效率。

反映了汉江生态经济带主要城市的绿色增长效率，结果显示：汉江生态经济带总体层面。汉江生态经济带绿色增长效率两年内呈增加趋势，由 2018 年的 0.8516 增加到了 2019 年的 0.8996。绿色低碳循环发展的经济体系在全国范围内不断推进，使绿色增长效率增加。

城市层面。各主要城市的绿色增长效率，十堰市为 0.775、随州市为 0.811、汉中市为 0.723。汉中市的绿色增长效率由 2018 年的 0.714 增加到了 2019 年的 0.732，增长较相比于随州市、十堰市较低。襄阳市、南阳市的绿色增长效率趋近于 1，表明近两年来未做到投入水平和产出水平相对合理化。即在现有的技术条件下，所投入的资源是有效率的，但应进一步发挥规模效益。这两个城市属于汉江生态经济带综合水平较为发达的城市，经济增长中存在高投入、高产出、高能耗、高污染的现象，需要优化资源配置，实现可持续发展。

3.2 实证结果分析

采用 SPSS 软件回归分析得出各系统子变量指标系数，即式 (1) 中待估参数。

3.2.1 经济系统子变量。

经济系统子变量中的 GDP 指标系数为正，人口数量 P_1 指标系数为负，固定资产投资 P_2 指标系数为负。这表明，经济发展水平越高，对国家方针政策的响应度越高，当前步入“稳增长、调结构、促转型”的经济发展新常态，经济发展水平越高的地区更追求高质量发展的模式，有利于绿色增长效率的提升。另一方面，经济水平越高，人们对于环境的保护意识更强、对绿色产业的追求也就越高，也就越利于绿色效率的提升。人口数量越多，对资源环境承载力的挑战越大，由此会带来资源减少、污染加剧等后果，阻碍经济的发展。固定资产投资水平过高，形成“高投入”现象，影响产出效率和全要素生产效率的提高，也就不利于绿色效率的提高。

3.2.2 社会系统子变量。

社会系统子变量中城乡结构的变化 P_3 指标系数为正，城乡结构的变化加剧，即城乡一体化水平提高，加强了城乡之间的交流与协作，使城乡之间资源、生产力优化配置，合理布局，协同发展。有利于缩小各方面的发展差距、调整经济结构，刺激内需，带动经济发展。全市居民人均可支配收入 P_4 指标系数为正，人均可支配收入水平越高，居民的消费水平和生活水平也越高，同时带动生产的发展。此外，居民的未来收入预期是影响消费的主要因素之一，人均可支配收入增加，将会提高居民的生活质量，追求绿色发展的生活方式，进而刺激绿色增长效率提升。

3.2.3 环境系统子变量。

环境系统子变量空气优良天数 Q_2 指标系数为正，空气的优良天数越多，表明地区的环境污染程度越低、环境治理能力越强、绿色产业体系发展水平越高。在当前提倡建设资源节约型、环境友好型两型社会的要求下，有效的环保政策、严格的环境监测、以及高污染高排放行业的治理是实现绿色增长的必要手段。

3.2.4 创新系统子变量。

创新系统子变量高新技术产业增加值 P_5 指标系数为正、专利发明 P_6 指标系数为正。高新技术产业增加值越高、专利发明数量越多，创新水平越强。当前汉江生态经济带区域的产业发展仍存在高耗能、高污染的现象，如何淘汰落后产能、节能减排尤为重要，前沿新技术、新工艺的研发和应用能有效促进工业生产和“三废”处理达到标准，减轻对环境的破坏。同时，绿色技术创新对建成绿色产业体系的成效也很明显，对提升绿色增长效率发挥着显著作用。

4 结论

本文选取汉江生态经济带主要城市近两年来的数据进行区域现状分析，在此基础上构建绿色增长效率计量模型，采用超效率的 DEA 方法对五个主要城市 2018 年至 2019 年绿色增长效率及影响因素进行测算，并基于经济、社会、环境、创新子系统进行实证分析。

结果表明，汉江生态经济带绿色增长效率总体呈增加态势。由 2018 年的 0.8516 增加到了 2019 年的 0.8996。。(1) 经济子系统变量中，GDP 总量越高，越有利于绿色增长效率提升。人口数量过高、固定资产投资规模过大对绿色增长效率没有促进作用。(2) 社会子系统变量中，城乡结构的变化能使绿色增长效率提高，全市居民人均可支配收入能促进绿色增长效率提升。(3) 环境子系统变量中，高质量的环境有助于绿色增长效率提升。空气的优良天数越多，环境质量越高。(4) 创新子系统中，专利发明数量越多，高新技术产业增加值越高，越有利于绿色增长效率提升。

参考文献：

- [1] 邓远建. 绿色转型视角下生态资本运营的激励机制研究 [C]. 中国环境科学学会. 2012 中国环境科学学会学术年会论文集 (第一卷) [M]. 中国环境科学学会：中国环境科学学会，2012.
- [2] 王玲玲，张艳国. “绿色发展”内涵探微 [J]. 社会主义研究，2012(05):143-146.
- [3] 迟国泰，顾雪松，王卫. 基于关联分析的科技评价模型及典型省份实证 [J]. 科研管理，2011, 32(01):68-78.
- [4] 迟国泰，曹婷婷，张昆. 基于相关-主成分分析的人的全面发展评价指标体系构建 [J]. 系统工程理论与实践，2012, 32(01): 111-119.

[5] 张政, 孙博文. 湖北汉江生态经济带绿色增长效率的影响机制与实证研究——基于经济-社会-环境-创新子系统的视角[J]. 生态经济, 2018, 034(009):67-74.

[6] 王海龙, 连晓宇, 林德明. 绿色技术创新效率对区域绿色增长绩效的影响实证分析[J]. 科学学与科学技术管理, 2016, 37(06):80-87.

[7] 朱沛宇. 区域绿色经济效率评价及影响因素研究[D]. 兰州: 兰州理工大学, 2019.

[8] 丘雯文, 钟涨宝, 田文文. 长江经济带农业绿色增长的时空格局及影响因素研究[J]. 中国生态农业学报, 2020, 28(05):764-774.