

高质量发展视角下 长江经济带协调发展水平时空演变特征研究

欧名豪 叶欣 吴文俊 郭杰 欧维新

南京农业大学土地管理学院 南京农业大学中国资源环境与发展研究院

农村土地资源利用与整治国家地方联合工程研究中心

摘要：基于新发展理念构建长江经济带高质量发展的协调发展水平评价指标体系，从城乡、区域、要素和人与自然四大协调发展核心要义着手，选取 20 项具体指标对 2010~2020 年长江经济带 108 个地市协调发展水平进行评价，以此研究长江经济带协调发展的空间异质性及时空演进规律。结果显示，长江经济带整体发展水平呈现下游>中游>上游的趋势，长三角地区各维度协调发展水平均高于其他地区，且溢出效益明显，对整个长江经济带具有良好的辐射作用；且通过城市群内部引力分析，虽然长三角城市群凝聚力占有绝对优势但三大国家级城市群均呈现较强增长趋势；省份发展水平受到省会影响明显，强省会的省份出现明显资源倾斜，同样省会为核心的城市群也出现发展失衡现象。因此，基于对于高质量发展视角下长江经济带协调发展的时空演化规律和现状特征研究，从实施差异化发展策略、统筹区域协调发展出发提出对策建议，以期促进长江经济带协调发展。

关键词：长江经济带；城乡协调；区域协调；要素协调；时空演变

中图分类号： F 1 2 4 **文献标识码：** A **文章编号：** 1 0 0 4 - 8 2 2 7 (2 0 2 3) 0 9 - 1 8 0 6 - 1 6

D O I： 1 0 . 1 1 8 7 0 / c j l y z y y h j 2 0 2 3 0 9 0 0 4

作者简介：欧名豪（1964~），男，教授，主要研究方向为国土空间规划。E-mail:mhou@njau.edu.cn；*吴文俊，E-mail:2019209014@njau.edu.cn

收稿日期：2022-12-09

基金：国家自然科学基金(72174089)；中国资源环境与发展研究院智库研究重点课题(WZK2021001)

长江经济带作为我国高质量发展新高地，长久以来持续受到党和中央的高度重视，已逐步提升至国家战略高度。2014~2022 年间，党中央多次提出长江经济带应以推动高质量发展为主题，着力推进城乡融合和区域协调发展，推动经济实现质的有效提升和量的合理增长，以城市群、都市圈为依托构建大中小城市协调发展格局。因此，协调发展成为了新时期长江经济带的新发展核心，如何理解、测度、评价协调发展水平是当前学界的热点问题，并亟待以时空演进为切入点，对长江经济带的当前定位及未来趋势提出深刻认识。

2015年《中共中央关于制定国民经济和社会发展的第十三个五年规划的建议》中首次提出协调发展理念，其内涵是要求协调发展中的重大关系，促进城乡区域协调发展、社会经济协调发展，促进新型工业化。同年十八届五中全会第二次会议表明协调发展注重的是解决发展不平衡问题。2016年习近平总书记指出，“协调既是发展手段又是发展目标，是发展两点论和重点论的统一，是发展平衡和不平衡的统一，是发展短板和潜力的统一”，此时学术界部分学者认为协调发展着力于解决城乡二元结构、区域发展失衡、社会文明程度和国民素质与经济社会发展水平不匹配的问题[1, 2]，也有学者指出协调发展是针对发展过程的整体性概念，要求发展过程体现平衡性的特点，体现可持续发展理念的目标和要求[3]。随着十九大中“经济高质量发展”概念的提出，学者们对协调发展的解读主要基于社会经济关系上，要求各种比例的关系协调发展[4, 5]；但也有学者认为高质量发展不应只是经济发展，要以“满足人民日益增长的美好生活需要”为根本目标，以“五大发展理念”为根本理念，协调发展体现为其内生特点[6, 7, 8]；可见，“五位一体”的协调发展已逐渐被确定为实现高质量发展的重要前提[9, 10]。2020年，习近平总书记指出“当前，我国社会主要矛盾已经转化为人民日益增长的美好生活需要和不平衡不充分的发展之间的矛盾，发展中的矛盾和问题集中体现在发展质量上”，更加确定了我国的高质量发展需要体现在经济、社会、文化和生态等各个领域、各个层面，指出各类关系的协调是持续健康发展的内在要求。

协调发展始终是贯穿长江经济带高质量发展的主线，城乡协调、区域协调、人与自然协调更是其核心问题，要素流动形成经济空间的聚集程度将反映区域差距，因此，正确认识城乡协调-区域协调-要素协调-人与自然协调的系统规律，准确把握协调发展的主要特征，科学运用基本原理与运行机制是推进经济社会高质量发展的重要保障。在现有研究中，对于协调发展的研究普遍集中于城镇化进程、区域关系、产业结构或创新、社会、经济、生态等系统间耦合关系等方面，虽有学者提出了协调发展评价体系，并实现了对长江经济带当前发展现状的初步判断，但对于评价指标体系的构建缺少对于高质量发展的全局性、协调发展的多维度的考量，弱化了新时期新要求的高质量发展内涵[11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26]。随着2016、2018年习近平总书记的重要讲话，长江经济带的发展重心出现了较为明显的横向移动，其具体的移动轨迹和成因研究是当前亟需补充的空缺。城市群作为经济社会发展的重要空间载体，目前对其研究视角多聚焦于经济、社会、创新等方面的一体化发展水平或绿色发展水平，且大量研究围绕单一城市群展开[27, 28, 29, 30, 31, 32, 33]，关于长江经济带城市群间及其内部重点城市间的协调发展差异研究较少，而“以城市群、都市圈为依托构建大中小城市协调发展格局”作为党的二十大所提出的新要求，对长江经济带进行城市群协调研究具有典型示范作用。

2020年长江经济带108个地级市面积131万km²，常住人口49548万人，地区生产总值为387276亿元，占全国GDP的38.21%，作为全国发展的绝对经济重心，其高质量发展是实现我国更高质量发展的重要战略部署，长江经济带共覆盖我国九省及两市（上海、重庆），各地区发展悬殊，因此研究长江经济带协调发展的水平与分异特征能够为未来各区域协同发展路径研究提供相关决策依据。本文以长江经济带108个地级市作为研究对象，从城乡协调、区域协调、要素协调、人与自然4个维度构建多维度指标体系对长江经济带协调发展水平实现科学测度，并通过2010、2016、2018及2020年的4个重要节点对评价结果进行纵向及横向对比，综合测算各市协调发展指数并探索时空分异特征及影响因素，并通过引力模型构建长江经济带国家级城市群内部引力，作为城市群协调的重要参考依据，实现长江经济带高质量发展的完整体现。本研究能够提升协调发展研究丰度，并对其他区域具备一定的借鉴意义。

1 协调发展目标解构

1.1 城乡协调

城乡关系是最基本的经济社会关系，如何处理城乡关系是国家发展中必须面对的核心问题之一[34, 35]。改革开放以来，伴随经济发展战略的转变，我国城乡关系正在经历由分割走向融合的阶段，在此过程中，城乡二元体制不断被打破，城乡关系的调整成为推动社会经济发展的重要力量，重塑城乡关系、协调城乡发展，是实现乡村振兴和高质量发展的必由之路[34, 36, 37]。在社会主要矛盾已经发生深刻变化的重大背景下，党的十九大报告及2018年中央一号文件明确提出要“建立健全城乡融合发展体制机制和政策体系”，将“重塑城乡关系，走城乡融合发展之路”摆在乡村振兴战略首位。《国家乡村振兴战略规划（2018-2022）》

强调要“加快形成工农互促、城乡互补、全面融合、共同繁荣的新型工农城乡关系”。2020 年，十九届五中全会再次强调要全面推进乡村振兴，党的二十大也提出目前我国城乡区域发展和收入分配差距仍然较大。因此，调节城乡融合关系，打破城乡发展失衡局面，促进城乡协调对于推动城乡高质量发展，实现城乡一体化和缩小城乡发展差距具有重要意义。

1.2 区域协调

区域协调发展是发展的动态过程和最终目标状态。自改革开放以来，通过“先富带后富”政策的有效实施，人民生活富裕程度不断增强，贫困人口数量不断降低，小康社会建设推进稳健，但同时地区发展不平衡的问题也日益突出[38, 39, 40]。党的十六届三中全会提出要扭转区域发展差距过大的趋势，十六届六中全会通中《中共中央关于构建社会主义和谐社会若干重大问题的决定》再次强调，要形成分工合理、特色明显、优势互补的区域产业格局，落实区域发展总体战略，推动各地区共同发展。2019 年习近平总书记指出区域协调发展战略是坚持现代化经济体系从而实现高质量发展的重要前提，明确了我国要加快推进区域协调发展战略。但目前各地区发展水平仍不平衡的客观现状严重制约着国家高质量发展，实现优势互补、高质量发展作为新时期区域协调发展的总目标，是以统筹国土空间布局为手段，从而形成优势互补、高质量发展的区域经济发展新格局，实现区域协调的新态势。

1.3 要素协调

通过要素在城市之间的有序流动以获取资源的规模效应，促使城市形成多样化的空间关系。城市的功能定位影响要素的集聚扩散，而要素流动形成的空间结构会促使城市进一步挖掘其发展潜力，当城市的发展符合其功能定位时，能够提升要素的配置效率，高效的要素配置可以促进城市群的功能分工、缩小地区差距，最终要素的流动和配置会促使形成层次复杂的空间网络体系与区域经济体系[41, 42]。党的十九大提出，新时代经济高质量发展要求提质增效，以高效率要素利用水平推进经济建设，不断推进效率变革，提升资源要素的投入产出效率。2019 年 8 月中央财经委员会第五次会议指出，要完善区域经济政策体系，促进各地区之间各类生产要素的合理流动和高效集聚，增强核心城市和重要城市群的经济、人口承载能力，推动形成优势互补的区域经济格局。2020 年 4 月《关于构建更加完善的要素市场化配置体制机制的意见》进一步强调要促进各类要素自主、有序流动，提高全生产要素的配置效率。因此，促进要素协调不仅是要素市场化配置体制改革的重要任务，也是新时代区域协调发展水平迈向更高质量的必然要求。

1.4 人与自然协调

保障生态环境安全、促进人与自然和谐发展已经逐渐上升为国家战略高度，是党和中央当前的压倒性任务。经济社会发展需要充分考虑开发利用强度与生态环境间的协调，以牺牲环境为代价，片面的追求经济增速是不可持续的，需要把生产生活中对环境造成的污染和生态环境保护修复水平作为发展质量的重要评判标准[8, 26, 43, 44, 45]。党的十八大指出要在新发展理念指引下，坚定不移走生态优先、绿色低碳发展道路，着力推动经济社会发展全面绿色转型，既要发展，也要环境。党的十九大强调要贯彻新发展理念，坚持人与自然和谐共生，践行“两山”理论，统筹山水林田湖草系统治理，形成绿色发展方式和生活方式，加快实施重要生态系统保护和修复重大工程。党的二十大明确要站在人与自然和谐共生的高度谋划发展，中国式现代化是人与自然和谐共生的现代化，需要我们坚持可持续开发，走生产发展、生活富裕、生态良好的文明发展道路。可见正确处理人与自然的的关系，促进社会-经济-生态协调发展是时代命题，也是当前我国发展新时期的重要主线工作。

2 研究方法与数据来源

2.1 研究方法

2.1.1 指标体系构建

本文认为协调发展是以城乡空间、区域空间为载体，通过各类资源要素自由的流通机制，构建出产业联系紧密、功能结构互补、差距逐渐缩小、社会稳定公平、流域生态和谐，实现互通有无、互相促进、共同繁荣的区域关系。协调发展作为五大发展理念之一，是高质量发展的理论指导，也是高质量发展的目标要求，在设定评价指标时，既要从五位一体的角度出发对区域整体发展进行考量，也需要对区域间的状态进行综合考虑。因此，本文参考同类文献[12, 25, 37, 43, 44, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53]的研究，结合长江经济带的实际情况，从城乡协调、区域协调、要素协调、人与自然协调 4 个维度出发选取 20 项具体指标构建协调发展评价体系(表 1)。

2.1.2 协调发展指数测算

本文采用等权计算各指标权重，针对 m 个城市 n 个计算指标的协调发展指数计算。由于各项指标自身具有差异性，首先需要归一化处理，对数据进行无量纲化处理，第 i 个城市的第 j 个指标的标准化值 T_{ij} ：

正向指标：

$$T_{ij} = \frac{x_{ij} - \min(x_{ij})}{\max(x_{ij}) - \min(x_{ij})} + 0.0001$$

负向指标：

$$T_{ij} = \frac{\max(x_{ij}) - (x_{ij})}{\max(x_{ij}) - \min(x_{ij})} + 0.0001$$

适度指标：

$$T_{ij} = 1 - \frac{|x_{ij} - d_{ij}|}{\max |x_{ij} - d_{ij}|} + 0.0001$$

(1)

表 1 协调发展指标体系及内涵

横向维度	具体指标	指标内涵	指标类型
城乡协调	人口城镇化率	反映地区人口城市化水平	适度
	城乡居民储蓄存款余额年增长率	反映居民生活水平变化情况	正向
	城乡收入能力比	反映地区城乡收入水平的差距	负向
	城乡消费能力比	反映地区城乡消费水平的差距	负向
	城乡消费结构比	反映地区城乡消费结构的差距	适度

区域协调	人均 GDP 占全省水平	反映地区人均福利的差距	正向
	GDP 增速占全省水平	反映地区经济发展进程的差距	正向
	高速公路网密度	反映地区立体交通建设水平	正向
	人均道路面积	反映城市基础设施建设水平	正向
	地均 GDP 占全省水平	反映地区经济产出水平的差距	正向
要素协调	人均建设用地面积	反映地区土地利用情况	正向
	人均公共财政支出	反映地区公共财政支出水平	正向
	人口密度	反映城市人口集聚水平	正向
	地均工业产值在全省水平	反映地区工业发展在全省的水平	正向
	产业结构合理化指数	反映地区经济发展和产业转型升级的进程	负向
人与自然协调	人均公园绿地面积	反映地区城市居民生活环境状况	正向
	建成区绿化覆盖率	反映地区的城市绿化程度	正向
	生态用地面积占国土空间比重	反映地区自然资源环境条件状况	正向
	万元工业增加值工业废水排放量	反映地区工业污染排放水平	负向
	生活污水处理率	反映地区城市污染物处理水平	正向

通过对各维度等权赋重，得出各个指标的权重 w_j 后，利用标准化指数 T_{ij} 计算各地市不同维度协调发展水平指数 T_{ik} ，公式如下：

$$T_{ik} = \sum T_{ij} \times w_j \quad (2)$$

最终 k 个维度加权后获得协调发展总体指数 T_i , 公式如下:

$$T_i = \sum T_{ik} \quad (3)$$

2.1.3 重心迁移轨迹与标准差椭圆

重心迁移轨迹模型能够较为直观的表达研究区内协调发展水平的时空动态变化规律, 而标准差椭圆能够从全局性空间的角度, 揭示数据分布的空间特征。基于本研究的研究区特征, 分别以长半轴表征长江经济带的分布方向、短半轴表征数据范围, 通过方位角表征长江经济带城市协调发展水平演变的主趋势方向, 目前二者结合的方式已经广泛应用于长时间序列大尺度下的时空格局演变规律研究[54]。

其椭圆圆心、X、Y 半轴及方位角计算方式如下:

$$SDE_x = \sqrt{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2 / n} \quad (4)$$

$$SDE_y = \sqrt{\sum_{i=1}^n (Y_i - \bar{Y})^2 / n} \quad (5)$$

$$\tan \theta = \frac{\sum_{i=1}^n X_i^2 - \sum_{i=1}^n Y_i^2 + \sqrt{\left(\sum_{i=1}^n X_i^2 - \sum_{i=1}^n Y_i^2\right)^2 + 4\left(\sum_{i=1}^n \bar{X} \bar{Y}\right)^2}}{2 \sum_{i=1}^n \bar{X} \bar{Y}} \quad (6)$$

$$\sigma_x = \frac{\sqrt{2 \sum_{i=1}^n (\bar{X}_i \cos \theta - \bar{Y}_i \sin \theta)^2}}{n} \quad (7)$$

$$\sigma_y = \frac{\sqrt{2 \sum_{i=1}^n (\bar{Y}_i \sin \theta + \bar{X}_i \cos \theta)^2}}{n} \quad (8)$$

式中: SDE_x 和 SDE_y 为标准差椭圆的圆心坐标; X_i 和 Y_i 为要素 i 的坐标; n 为要素总数; θ 为方向角; $\bar{X}_i$ 和 $\bar{Y}_i$ 为圆心坐标与 X_i 和 Y_i 的差值; σ_x 和 σ_y 分别为 X 轴 Y 轴长度。

2.1.4 城市引力模型

引力模型是测量空间相互作用强度的一种方法, 由著名的万有引力定律提出, 其一般形式为[55]:

$$F_{ij} = k \frac{Q_i Q_j}{d^r} \quad (9)$$

式中： F_{ij} 表示城市 i 对城市 j 的引力大小； k 为引力常量； Q_i 与 Q_j 分别为 i, j 两个城市质量； d 为两个城市之间的距离； r 为摩擦力系数。

引力模型认为两个城市之间的相互吸引与城市的质量大小密切相关，而一个城市的质量大小涉及到人口、经济、社会、交通等多方面因素的影响，因此城市间的引力存在明显差异性[49, 56]。本文结合钱春蕾等[57]改进的基础上，构建城市协调发展水平引力模型以测算城市间协调度引力关系，并增加向量概念，得到模型如下：

$$F_{ij} = k \frac{T_i T_j}{d^r} \quad (10)$$

$$k = G |\vec{e} + S_{ij}| \quad (11)$$

式中： F_{ij} 表示城市 i 对城市 j 的引力大小； G 为转换系数； $\vec{e}$ 为单位矢量； S_{ij} 为 k 的相对引力系数； k 为相对引力常量； Q_i 与 Q_j 分别为 i, j 两个城市质量； d 为两个城市之间的距离； r 为摩擦力系数。

2.2 数据来源

本文以 2010~2020 年长江经济带 108 个地级市的面板数据作为实证样本，主要数据来源于《中国城市统计年鉴》《中国城市建设统计年鉴》《中国城乡建设统计年鉴》《长江经济带统计年鉴》《中国环境统计年鉴》，上海、重庆、江苏、浙江、安徽、湖南、湖北、四川、贵州、云南、江西各省统计年鉴，各地级市统计年鉴及统计公报，土地利用数据来自中国科学院资源环境科学与数据中心 (<https://www.resdc.cn/>)。

3 结果分析

2016、2018 与 2020 年分别举办三次长江经济带发展座谈会，习近平总书记在长江上中下游的重庆、武汉、南京三座城市发表重要讲话，深刻阐述了长江经济带发展战略的重大意义、推进思路和重点任务，目标逐步由“推动”、“深入推动”演进到“全面推动”。故此本文将这 3 个时间计为重要节点，对其时空演变特征及相关规律进行分析探究。

3.1 长江经济带协调发展水平时空演变特征

将 2010~2020 年长江经济带 108 个地市协调发展水平运用标准差分段法划分 4 个梯度：低水平、中水平、较高水平、高水平(图 1)。对比 2010 年地级市协调发展水平，到 2020 年，长江经济带协调发展水平整体稳步向好，均值从 0.442 上升到 0.551，变异系数从 0.191 下降到 0.107，表明城市发展整体水平显著提升且差距缩小。空间上看，下游地区协调发展水平明显高于上游与中游地区，整体呈现出“下游>中游>上游、沿江>非沿江”的分布特征；且省会城市发展速度远大于其他城市，各省内呈现出由省会城市拉动周边城市的趋势。数量上看，长江经济带发展座谈会以来，各地市协调发展水平进入持续加速状态，2010 年高水平地区为 6 个，2016 年增至 19 个，2018 年提升为 24 个，2020 年已有 30 个地市为高水平协调发展；中低水平地区占比由 2010 年的 70.4% 下降至 2016 年的 48.1%，至 2020 年，长江经济带所有地级市协调发展已脱离低水平范畴，中水平地区仅占整体的 12.9%。

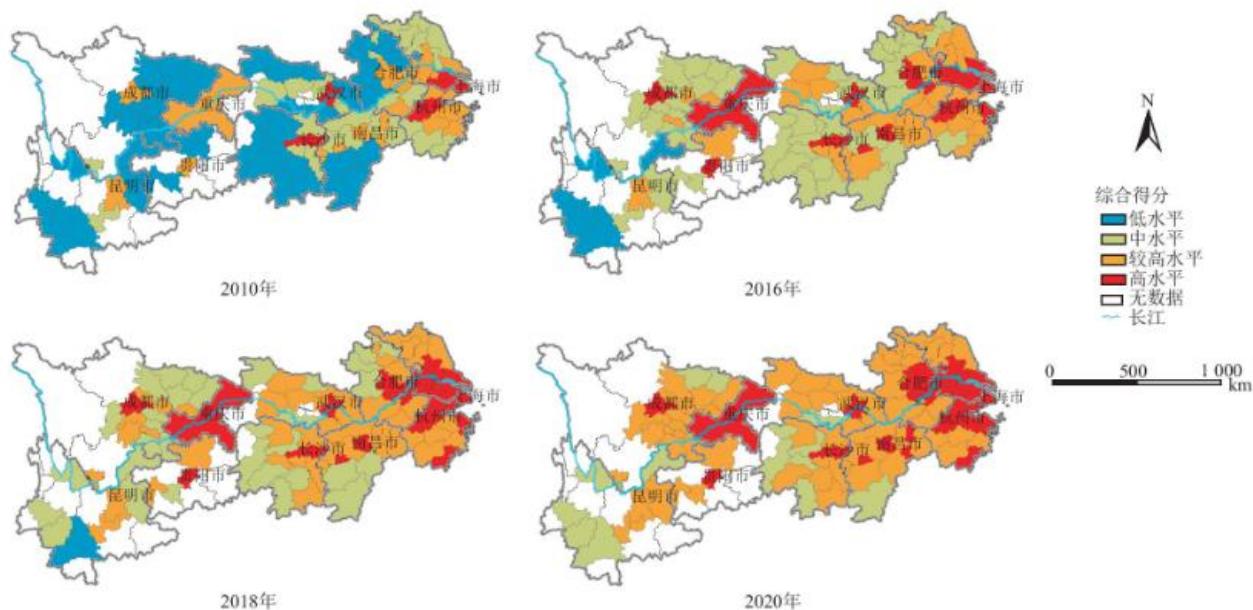


图 1 2010~2020 年长江经济带协调发展水平时空演变特征

长江下游地区作为长江经济带的战略发展重点，以及一直以来的发展积累，具有强烈的政策倾斜及本底优势，于 2020 年下游城市已全部表现出较高及高水平的协调发展；长江中上游地区由于受到政策普惠晚，区域地形地貌阻碍，发展相对迟缓，虽在重庆和武汉长江经济带发展座谈会后其发展加速，但在 2020 年均仍有 7 座城市处于中等协调发展水平；长江上游地区长期处于重庆市的“垄断”状态下，虽然成都市和咸阳市在 2016 年后也表现出了高水平的协调发展，但对周边城市的拉动能力不足，到 2020 年，长江上游地区的高水平城市仍与 2016 年相比没有变化。

同时，通过重心迁移轨迹和标准差椭圆变化(图 2)可以看出，长江经济带 2010~2020 年地级市协调发展水平总体演变呈现由东向西、由北向南递减的趋势。标准差椭圆圆心方向角呈逆时针方向旋转，但圆心始终位于荆州市内且整体迁移 3.649 km。2010~2020 年方向角由 71.278° 偏向 71.473° ，短轴由 310 187.457 km 上升至 345 413.837 km，长轴由 864 137.381 上升至 873 392.828 km，长短半轴差值的减少表征长江经济带协调发展水平趋于均衡，分布特征由离散向团聚转化。2017~2019 年间重心迁移由向西转为向东，随后 2020 年再度向西转移，可见中下游地区的崛起对长江经济带的协调发展起到主要拉力作用，表明 2010~2020 年间长江经济带中下游地区的发展速率明显快于上游地区，中游、下游地区的发展格外突出。



图 2 2010~2020 年长江经济带协调发展水平重心迁移轨迹

3.2 城市群内部协调发展引力时空演变特征

将城市群内部引力测算结果进行初步筛选，剔除引力小于 10 的极低引力结果后，结果表明(图 3)，在 2010~2020 年间，城市群内部引力由 2010 年的 344 条提升至 2020 年的 494 条，且高水平内部引力从 10 条(占 2.907%)增加至 24 条(占 4.858%)，且从空间分布来看，2010 年城市群内部引力的高水平部分几乎全部位于长江下游地区，仅有“武汉-鄂州”一条位于长江中游地区，而下游地区仅有一条中水平引力“资阳市-内江市”；虽然长江经济带三大城市群的联通日益紧密，尤其在三次长江经济带发展座谈会后，城市群内部的城市互动行为明显加强，但到 2020 年，城市群内部引力仍呈现明显的流域间差异，长江上中下游地区高水平引力持续增加至 2、6 及 16 条，相对 2010 年，中部地区城市群内部联系增强显著，但整体而言仍与下游地区存在较大差距。

3.2.1 长三角城市群

长三角城市群作为长江经济带最具活力、开放程度最高、人口集聚能力最强的区域，在推动中国式现代化建设中具有重要的战略地位。2010 年长三角城市群 92.3%的城市协调发展水平位于长江经济带的前 50%，到 2020 年，长三角城市群已有 57.7%的城市协调发展水平位于长江经济带的前 20%，城市群内部差异逐渐缩小，整体水平较高。2010 年长三角城市群内部联系紧密度水平已经远高于长江中游城市群和成渝城市群，沿江地区城市间以“苏锡常”为中心相互联系尤其突出。2016 年沿江高引力区域初具雏形，上海与苏南、皖南地区的联系走向与长江流向基本一致。2018 年长三角一体化上升为国家战略后，浙北与其他二省一市的联系明显加强，但仍未上升至高引力水平。2020 年，除中心主要城市外，外围城市间联系普遍得到提升，长三角高质量一体化水平显著，以“上海-苏州-无锡-常州-南京”为主核心、“上海-宁波-绍兴-嘉兴”等多市为次核心的引力圈逐步成型，将长江下游地区紧密联系在一起。

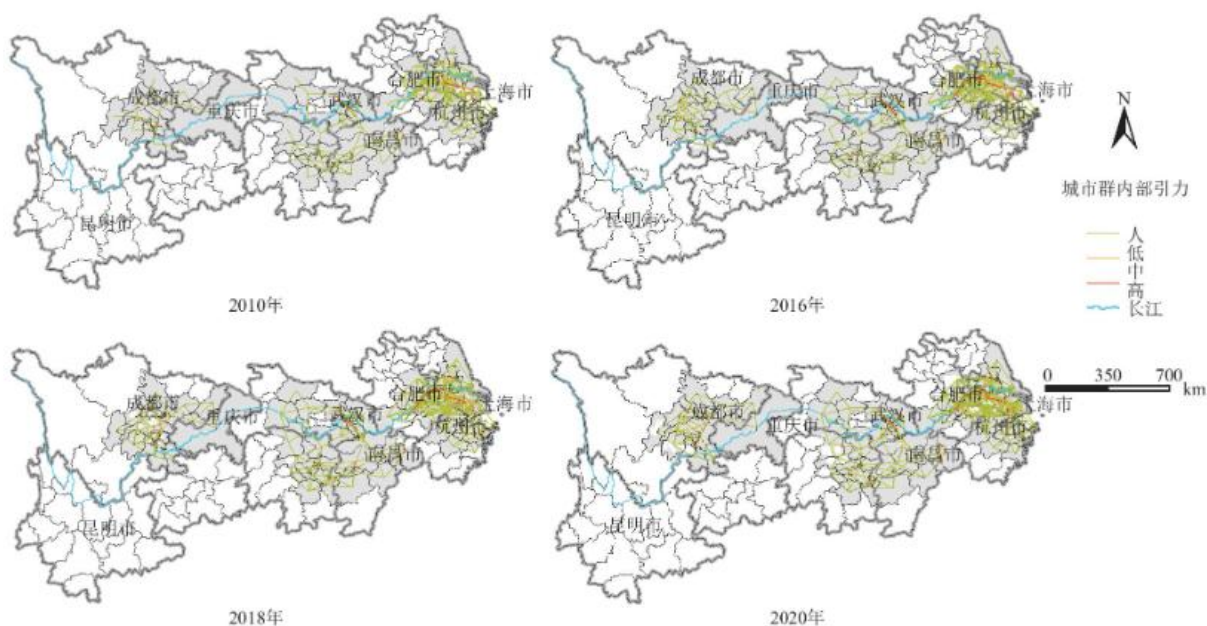


图3 2010~2020年城市群协调发展引力变化趋势

3.2.2 长江中游城市群

长江中游城市群是以武汉城市圈、环长株潭城市群、环鄱阳湖城市群三大城市群为主体的国家级城市群，在长江经济带上下游互联互通中起到重要的桥梁和沟通作用。2010年长江中游城市群57.1%的城市协调发展水平位于长江经济带的前50%，到2020年，长江中游城市群60.7%的城市协调发展水平位于长江经济带的前50%，发展水平与长江经济带整体水平相当，其中江西省各市排名均有提升，发展速率快。2010年长江中游城市群城市间引力强度较低，且主要以武汉、长沙、南昌为中心呈放射状分布。2015年国务院正式批复《长江中游城市群发展规划》后，长江中游城市群联系显著增强，湖北、江西两省内部引力网络初具雏形，而湖南省内部引力初见发展。2018年跨省交流加强，以长沙为中心和湖北、江西省际城市的联系明显增强，具有较好的发展前景。至2020年，以咸宁为中心形成小型省级交流节点，以武汉为核心的城市结构在城市群内发展水平优势最为明显，但沿江城市的联系较弱，未能同长三角城市群一样利用区位优势形成集中连片的高引力区域。武汉、长沙、南昌作为重要节点城市，其中武汉与长沙在2010~2020年间发展水平较稳定，南昌出现排名后退的问题，对周边城市的溢出作用低于其他省会城市。

3.2.3 成渝城市群

成渝城市群是以重庆、成都为中心，西部大开发的重要平台，是国家推进新型城镇化的重要示范。2010年成渝城市群12.5%的城市协调发展水平位于长江经济带的前50%，到2020年，长江中游城市群60.7%的城市协调发展水平位于长江经济带的前50%，发展水平增速高于其他两大城市群中。成渝城市群在2010至2016年城市间联系明显增强，尤其是四川省内部，低引力城市网络基本形成，但2016~2020年城市间的引力网络发展较为迟缓，城市群内部发展极度不协调，成都、重庆作为成渝城市群的核心城市在整个长江经济带排名前10%，但其他城市排名最高仅49，更多的位于长江经济带后50%中，两座核心城市地理位置相当于其他城市群均处于成渝城市群外沿，非地理中心的劣势导致其向外溢出的能力明显较差，内联外畅水平明显不足，对周边地区的带动能力弱，要素流向单一，且由于其经济发展水平的相似性，使得各城市在产业规划、招商引资、基础设施建设等方面出现同质化的问题，无法形成引领区域发展的合力。

3.3 分维度协调发展水平时空演变特征

基于 4 个维度进一步分析长江经济带协调发展情况。表 2、图 4、图 5、图 6、图 7 反映了长江经济带 4 大维度协调发展水平以及根据标准差分级后的 108 个城市各维度发展水平的时空演变情况。

表 2 长江经济带各维度协调发展水平比较

维度	统 计 量	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
城乡协调	均值	0.478	0.515	0.525	0.546	0.583	0.601	0.61	0.619	0.629	0.64	0.652
	变 异 系数	0.246	0.182	0.191	0.176	0.135	0.12	0.12	0.113	0.113	0.11	0.105
区域协调	均值	0.332	0.34	0.349	0.34	0.365	0.375	0.379	0.383	0.391	0.399	0.425
	变 异 系数	0.416	0.385	0.382	0.396	0.372	0.367	0.359	0.357	0.338	0.323	0.302
要素协调	均值	0.317	0.292	0.296	0.289	0.293	0.33	0.334	0.348	0.35	0.341	0.368
	变 异 系数	0.322	0.423	0.317	0.361	0.406	0.305	0.285	0.271	0.282	0.327	0.253
人与自然协调	均值	0.641	0.664	0.678	0.692	0.701	0.706	0.716	0.731	0.74	0.729	0.758
	变 异 系数	0.119	0.118	0.115	0.095	0.088	0.081	0.08	0.067	0.061	0.067	0.06

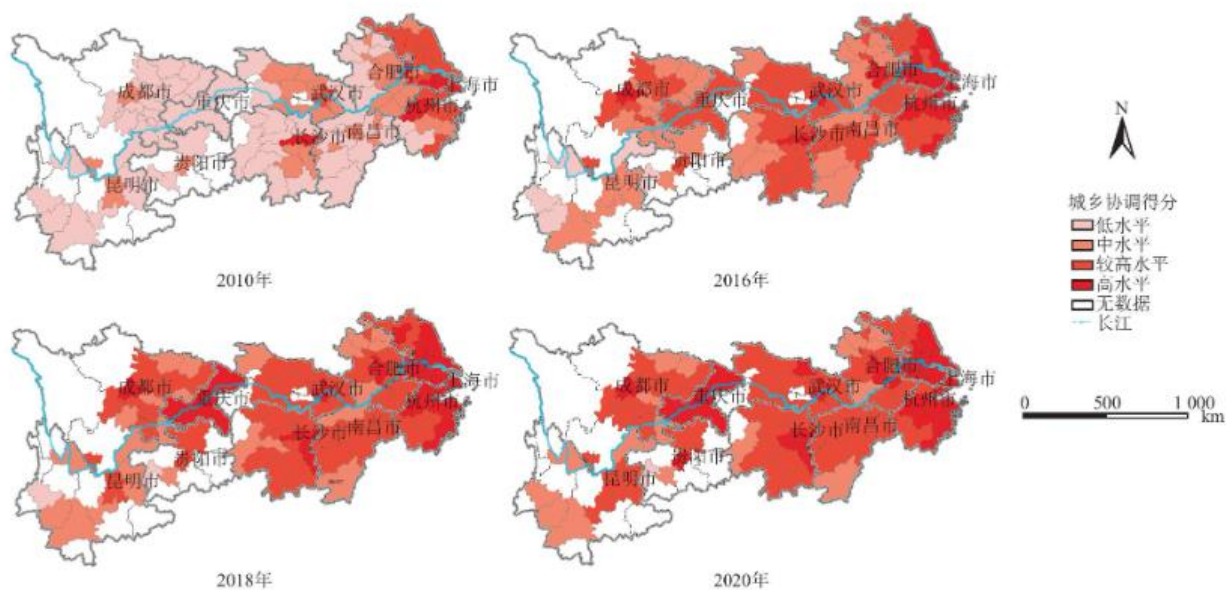


图 4 2010~2020 年长江经济带城乡协调水平空间分布特征

3.3.1 城乡协调

2010~2020 年间长江经济带城乡协调水平提升了 36.27%, 且整体水平一直处于较高状态, 至 2020 年已经没有低水平范围的城市, 但上中下游仍差距较大, 城乡发展水平参差不齐, 落后城市主要为临沧、丽江、普洱、安顺、赣州、广安、保山、阜阳、娄底、资阳, 集中在上游地区。上中游省市城镇化率普遍偏低, 除省会城市外, 2020 年其他城市城镇化率仍普遍在 41%~56% 之间, 低于全国平均水平, 更远低于省会城市的水平(79%); 而城乡收入能力比、城乡支出能力比、城乡消费结构三项指标, 除云南省外, 其他几省平均水平差距不大, 考虑到各省经济发展差距, 可能是城市与农村经济社会发展都未达到高质量, 而造成了城乡间的假性协调。四川省、江西省和安徽省核心城市的溢出效益弱, 周边地区城市发展机会不足, 乡镇企业潜能未开发, 导致省会周边城市仍处于发展中下等水平, 而长三角地区, 一方面因为经济发展水平高, 地方政府对于均衡城乡发展的投入充足, 以期实现社会经济稳定发展; 另一方面其高水平的经济发展在某种程度上得益于乡镇企业的高速发展, 同样有助于城乡协调。

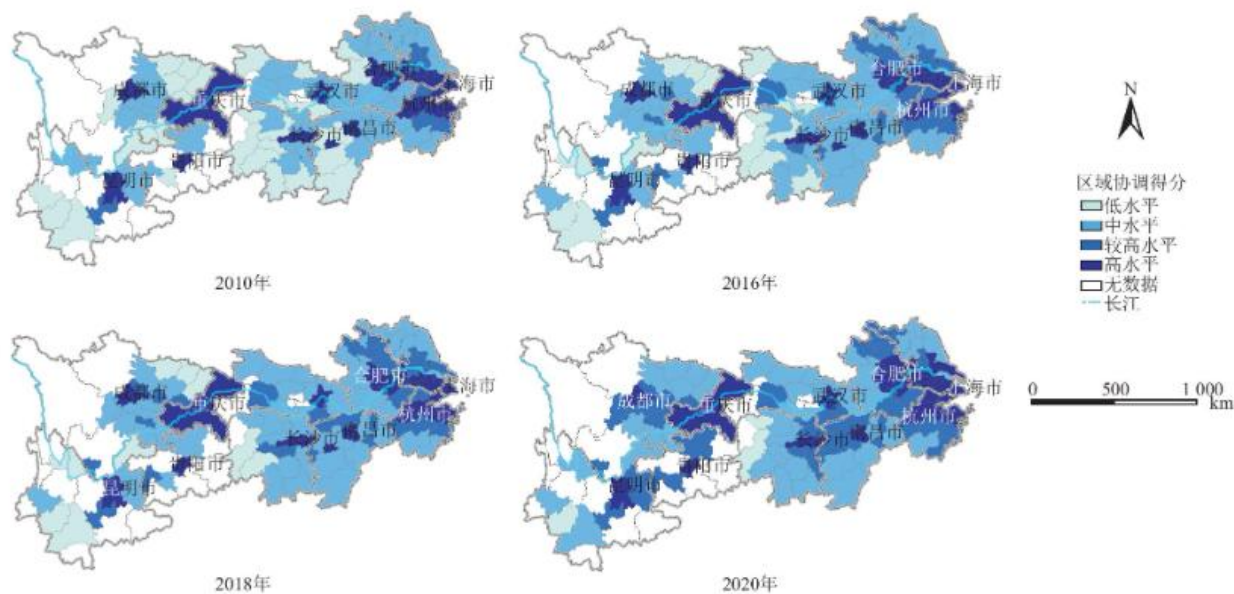


图 5 2010~2020 年长江经济带区域协调水平空间分布特征

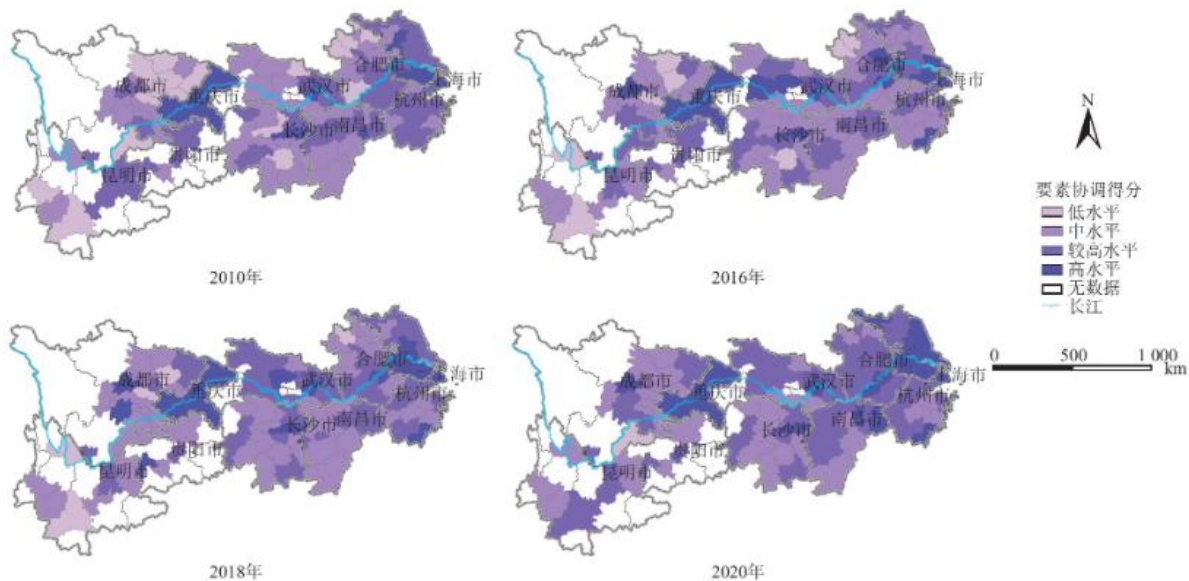


图 6 2010~2020 年长江经济带要素协调水平空间分布特征

3.3.2 区域协调

2010~2020 年间长江经济带区域协调水平提升了 28.22%, 整体水平长期处于相对较低的状态, 至 2020 年低水平范围的城市由 29 座下降到 3 座, 多数城市处于中水平范围, 区域协调发展较为失调, 高水平范围城市由 21 座上升到 26 座, 其中 46.15% 为省会及副省级城市, 69.23% 为长三角城市群城市, 侧面体现下游地区的区域协调发展水平较高, 且区域内部协调关系状态较好。中游省会城市武汉、长沙、南昌与其毗邻城市受城市群的集聚效应, 城乡发展水平明显高于区域内其他远端城市。而上游地区, 重庆市及强省会城市高度极化发展, 尤其是四川省, 除成都外整体发展水平都处于落后转态, 虽内部差异不大, 但和

成都差距过大,发展水平极不合理。且湖北省北部、湖南省南部、江苏省北部、浙江省南部等地区受沿江城市和中心城市辐射带动作用均不显著,城市发展较为落后,体现出区域协调的两大问题:一是沿江城市的辐射作用小未形成连片经济带,二是部分核心城市溢出效应低,省内一体化建设迟缓,使得边缘城市发展潜能无法释放,导致整个长江经济带的点、线辐射作用低,区域一体化形态发展不成熟。

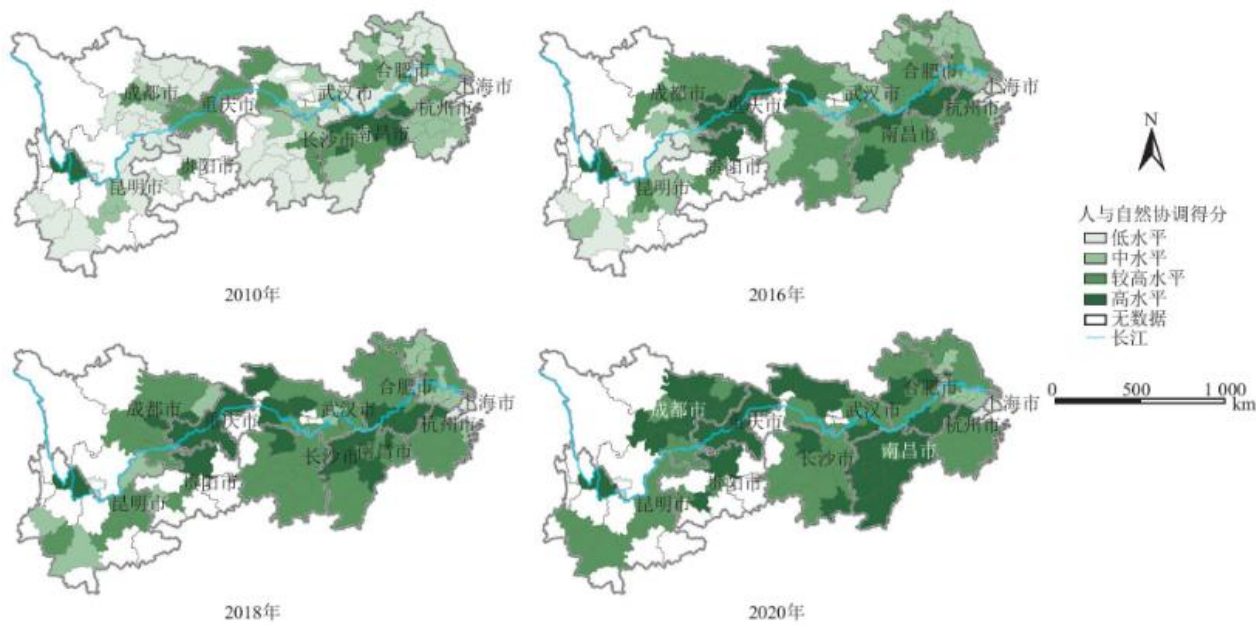


图 7 2010~2020 年长江经济带人与自然协调发展水平空间分布特征

3.3.3 要素协调

2010~2020 年间长江经济带要素协调水平提升了 16.11%,整体要素协调得分处于较低状态,至 2020 年低水平城市从 17 座下降至 1 座,高水平城市从 10 座上升到 21 座,各类城市发展水平结构严重失衡,区域要素流通效果不显著,未形成发展合力。结果显示(图 6),上游、中游地区要素协调水平明显低于下游地区,同时面临产业用地结构不合理的制约以及经济效益低、环境风险高等问题,因而不能提供足够的就业机会,导致劳动力无法向工业和服务业转移,抑制了以要素自由流动为载体的城市发展,成都、重庆虽然工业发展实现了从内生性向开放性、创新性发展的跨越,但是由于集聚能力弱,无法吸引到足够的劳动力要素流入,导致成渝城市群发展水平总体仍处于长江经济带中下水水平。皖南地区虽在皖江城市带承接产业示范区建设的机遇下有所提升,但随着经济发展模式由以增速为主的高速模式转变为高质量发展为主的新发展模式,这种投资驱动型的增长将难以为继,于是逐渐出现投资效益下降、经济结构失衡和产业结构升级变缓等一系列问题,导致该区域对资源要素的集聚扩散能力和配置能力又出现下降趋势。

3.3.4 人与自然协调

2010~2020 年间长江经济带人与自然协调水平提升了 18.37%,整体得分水平一直较高且地区差距较小。至 2020 年,低水平范围城市由 55 座下降至 3 座,高水平范围城市由 6 座上升至 40 座,其中下游地区城市仅占 17.5%,可见中上游地区人与自然协调水平发展尤其迅速。长三角地区由于长久的高速发展模式,虽然在环境污染上治理水平较好,但土地城镇化率过快,未能兼顾经济发展与生态保护的诉求,城市绿化程度相对较低,生态用地面积占比远低于长江经济带平均水平。相较而言,江西省纵深推进国家生态文明试验区建设,生境质量持续优化,绿色转型发展成效明显,人与自然协调水平提升明显,万元工业增加值

工业废水排放量平均水平提高 74.73%, 污水处理率平均水平由 83.63% 提升至 95.14%。四川省通过优化国土空间格局、开展能源变革、推进生态修复工作、加强流域管理等工作强化了生态系统在经济发展中的地位, 人与自然协调得分逐年增高, 整体水平从 2010 年全省 72.22% 的城市位于低水平范围转变为 2020 年全省 61.11% 的城市位于高水平范围。其余地区人与自然协调水平虽呈现增长态势, 但发展动力不足, 需要强化流域生态文明建设, 促进流域共建共治。

4 结论与对策建议

本文通过城乡协调、要素协调、区域协调及人与自然协调 4 大维度 20 项具体指标构建长江经济带协调发展评价体系, 对 2010~2020 年长江经济带 108 个地市协调发展情况进行了测度, 并通过椭圆标准差模型反映整体重心移动情况, 通过基于引力模型评估城市群内部引力, 丰富协调发展评价结果, 主要研究成果显示: 一是长江经济带在 2010 至 2020 年间协调发展程度提升迅速, 但仍存在将为明显的区域差异, 尤其是上中下流域间依旧有一定差距; 二是城乡协调在乡村振兴等重大战略影响下已实现了全区域的高水平发展, 而人与自然协调将仍是协调发展的重点; 三是要素流动与区域协调两大维度密不可分, 城市群内部引力受其影响深远, 强省会城市在整体协调发展中起到了关键性作用, 但由于缺少城市间的交流互动, 无法实现强省会城市的带动作用。

针对上述研究结论, 长江经济带的协调发展仍将长期处于动态提升的阶段, 如何实现各维度的共同推进、各城市群内部的高效聚集、各地市间的有序流动以及各流域间的平衡发展将是未来工作的重点内容, 结合结果分析, 本文从其四大维度提出对应建议:

(1) 强化财政支农力度, 促进城乡协调合作发展。

基于城乡二者在社会经济中存在的固有差距, 应当着力于如何合理调配财政支出, 促进城乡合作共谋, 以城市带动乡村发展, 形成良性自主模式。一方面, 针对长江上中游城镇化较为落后区域, 应当尤为注重支农政策扶持作用, 借鉴邻近较高协调水平城市的财政资金分配方式及其支农政策, 同时强化政府职能及监督作用, 并结合国土空间规划手段, 合理调配城乡产业布局, 提升对乡村地区的财政扶持, 推进基础设施建设; 另一方面, 针对长江下游地区, 其经济发展整体发达且具有强烈的极化区域, 应当以强化城乡间联通联动为重心, 加强城乡间道路建设, 打造城乡联通格局, 逐步打破城乡壁垒, 以扭转交通不畅所导致的信息闭塞及农产品出路狭窄等影响, 同时不断推进基本公共服务向乡村延伸, 完善乡村发展体系。同时, 切实贯彻主体功能区及乡村振兴战略, 提出差别化建设引导要求, 因地制宜推进农业农村现代化建设。

(2) 推进要素流动, 促进长江经济带一体化发展。

由于长江经济带在社会经济发展中各区域间的明显差距, 劳动力、资本和技术三大要素在区域间流动受到强烈的制约, 因此消除资源壁垒、均衡发展机会是推进长江一体化要素流动的核心。引导资源要素走向平衡状态, 促进资源要素的双向流动, 首先, 聚焦于发展相对落后的长江上中游地区, 通过投资补贴及信贷优惠政策以吸引地方企业迁移, 并结合产业规划和发展规划引导空间资源适度倾斜, 通过积极推进社会资本参与自然资源开发保护领域, 拉动其全要素价值实现; 其次强调长江下游地区对于中上游地区的利益分配机制, 从横向生态补偿、产业园区合作、地区对口支援等相关政策, 探索完善发达地区对于相对欠发达地区的资金、人才及技术流动; 同时, 对于流域、省级区域内部, 更应当加强协调城市群内部的差距, 缓解资源错配失衡现象, 在城市群内部建立合理完善的自然资源价格机制和分配体系, 并以公共服务均等化和高质量提升为目标, 推进域内要素有效流动。

(3) 均衡“人地产”, 有序推进区域协调发展。

产业、人口及土地三者城镇化间的矛盾直接反映于区域发展失衡, 如何促进区域产业集聚、规范土地市场以及引导人口流

动是高质量发展下区域协调的关键。产业方面，上游地区需以成渝城市群建设为抓手，强化承接产业转移为自身带来的优势，形成新的产业发展极；中游地区应当把握在空间上以“武汉-长沙-南昌”为核心的“核心-边缘”结构，促进“文-旅”产业深度融合；下游地区以长三角地区为核心，促进区域内产业协同一体化，充分发挥产业集聚的技术外溢效应。人地方面，深化制度改革，协调人地关系为关键，一是加大在较发达的长江下游城市中的消费性投资，切实增加基础设施建设，通过充分发展第三产业来应对产业向上中游转移所带来的工业化动力减弱的问题，同时长江上中游也应切实制定产业战略导向，立足区域实际的基础上开放产业转移承接政策。二是创新户籍制度改革，增加城市包容性，由于户籍制度与多数社会功能关联，社会福利直接影响人口城镇化发展，因此完善社会保障制度，逐步建立全覆盖的保障体系和服务设施来实现基本公共服务的均等化和防止区域发展差距的扩大。三是提升多元融资机制，缓解当前仍以“土地财政”为核心的财政来源，以保证土地供给更符合市场化需求以及与人口城镇化的相互匹配关系。

(4) 发展绿色经济，促进人与自然和谐共生。

充分考虑不同地区社会经济差异性的诉求，通过积极探索区域经济发展共享，促使长江上中下游协同发展。上游地区需将生态环境优势和资源潜能有效转化为社会经济优势，以“上中游保护、下游付费”平衡发展权问题，将“等靠要”的输血式补偿旧思想向“谁受益谁补偿”的协同发模式发展，优化流域用能权、水权、碳排放权交易市场，推进产业园区共建，通过对口协作、合作共享的协同模式探索多元横向补偿路径，引导更多环保资金从发达地区向欠发达地区转移，建立有利于流域上中下游协同发展的利益长效机制。同时，推进生态功能区人口逐步向中心城市和城市群转移，降低生态脆弱地区人口对资源环境的压力，构建生态功能区与行政建区并行的运行机制，将维护区域生态平衡、保障区域生态安全、提供生态产品纳入发展质量考核中，考核经济增长、产业结构、绿色发展等，综合反映区域协调发展水平。

参考文献

- [1] 陈金龙. 五大发展理念的多维审视[J]. 思想理论教育, 2016(1):4-8. CHEN J L. Multi-dimensional review of five development concepts[J]. Ideological and Theoretical Education, 2016, (1):4-8.
- [2] 国家发展改革委经济研究所课题组. 推动经济高质量发展研究[J]. 宏观经济研究, 2019(2):5-17, 91. RESEARCH GROUP OF INSTITUTE OF ECONOMIC RESEARCH. A study on promoting high-quality development of China's economy[J]. Macroeconomic Research, 2019(2):5-17, 91.
- [3] 权衡. 对外开放四十年实践创新与新时代开放型经济新发展[J]. 世界经济研究, 2018(9):3-9, 135. QUAN H. China's opening-up and its practical innovation in the 40 years and its new development in the new era[J]. World Economic Research, 2018(9):3-9, 135.
- [4] 师博, 任保平. 中国省际经济高质量发展的测度与分析[J]. 经济问题, 2018(4):1-6. SHI F, REN B P. A measurement of China's provincial economic high quality development[J]. Economic Problems, 2018(4):1-6.
- [5] 林兆木. 我国经济高质量发展的内涵和要义[J]. 西部大开发, 2018(Z1):111-113. LIN Z M. The connotation and significance of high-quality economic development in China[J]. Western Development, 2018(Z1):111-113.
- [6] 杨伟民. 贯彻中央经济工作会议精神推动高质量发展[J]. 宏观经济管理, 2018(2):13-17. YANG W M. Implement the spirit of the central economic work conference and promote high-quality development[J]. Macroeconomic Management, 2018(2):13-17.

-
- [7] 刘志彪. 理解高质量发展: 基本特征、支撑要素与当前重点问题[J]. 学术月刊, 2018, 50(7):39-45, 59. LIU Z B. Understanding the high-quality development: Basic features, supporting elements and current key-issues[J]. Academic Monthly, 2018, 50(7):39-45, 59.
- [8] 李金昌, 史龙梅, 徐蔼婷. 高质量发展评价指标体系探讨[J]. 统计研究, 2019, 36(1):4-14. LI J C, SHI L M, XU A T. Probe into the assessment indicator system of high-quality development[J]. Statistical Research, 2019, 36(1):4-14.
- [9] 赵剑波, 史丹, 邓洲. 高质量发展的内涵研究[J]. 经济与管理研究, 2019, 40(11):15-31. ZHAO J B, SHI D, DENG Z. A framework of China's high-quality economic development[J]. Economic and Management Research, 2019, 40(11):15-31.
- [10] 张军扩, 侯永志, 刘培林, 等. 高质量发展的目标要求和战略路径[J]. 管理世界, 2019, 35(7):1-7. ZHANG J K, HOU Y Z, LIU P L, et al. The goals and strategy path of high-quality development[J]. Management World, 2019, 35(7):1-7.
- [11] 周成, 冯学钢, 唐睿. 区域经济-生态环境-旅游产业耦合协调发展分析与预测——以长江经济带沿线各省市为例[J]. 经济地理, 2016, 36(3):186-193. ZHOU C, FENG X G, TANG R. Analysis and forecast of the coupling and coordination development among the regional economy-ecological environment-tourism industry: A case study of provinces and cities along the Yangtze river economic zone[J]. Economic Geography, 2016, 36(3):186-193.
- [12] 刘欢, 邓宏兵, 李小帆. 长江经济带人口城镇化与土地城镇化协调发展时空差异研究[J]. 中国人口·资源与环境, 2016, 26(5):160-166. LIU H, DENG H B, LI X F. Research on the spatial and temporal difference of coordinated development between population urbanization and land urbanization in the Yangtze River economic belt[J]. China Population, Resources and Environment, 2016, 26(5):160-166.
- [13] 徐维祥, 张凌燕, 刘程军, 等. 城市功能与区域创新耦合协调的空间联系研究——以长江经济带 107 个城市为实证[J]. 地理科学, 2017, 37(11):1659-1667. XU W X, ZHANG L G, LIU C J, et al. The coupling coordination of urban function and regional innovation coupling coordination: A case study of 107 cities in the Yangtze River economic belt[J]. Scientia Geographica Sinica, 2017, 37(11):1659-1667.
- [14] 曾刚, 王丰龙. 长三角区域城市一体化发展能力评价及其提升策略[J]. 改革, 2018(12):103-111. ZENG G, WANG F L. Evaluation and promotion strategies of urban integration development capability in Yangtze River Delta region[J]. Reform, 2018(12):103-111.
- [15] 时朋飞, 李星明, 熊元斌. 区域美丽中国建设与旅游业发展耦合关联性测度及前景预测——以长江经济带 11 省市为例[J]. 中国软科学, 2018(2):86-102. SHI P F, LI X M, XIONG Y B. Coupling measurement and prospect forecast of regional "beautiful China" construction and tourism industry development: A case study of 11 provinces along the Yangtze River economic belt[J]. China Soft Science, 2018(2):86-102.
- [16] 邓宗兵, 宗树伟, 苏聪文, 等. 长江经济带生态文明建设与新型城镇化耦合协调发展及动力因素研究[J]. 经济地理, 2019, 39(10):78-86. DENG Z B, ZONG S W, SU C W, et al. Research on coupling coordination development between ecological civilization construction and new urbanization and its driving forces in the Yangtze River economic zone [J]. Economic Geography, 2019, 39(10):78-86.
- [17] 晁静, 赵新正, 李同昇, 等. 长江经济带三大城市群经济差异演变及影响因素——基于多源灯光数据的比较研究[J].

经济地理, 2019, 39(5):92-100. CHAO J, ZHAO X Z, LI T S, et al. Spatial-temporal evolution and influencing factors of economic disparities among three urban agglomerations in the Yangtze River economic belt: A comparative study based on multisource nighttime light data[J]. Economic Geography, 2019, 39(5):92-100.

[18] 庞庆华, 李铭珍, 李涵. 长江经济带金融集聚、区域创新与生态效率的空间耦合协调发展研究[J]. 工业技术经济, 2019, 38(2):68-76. PANG Q H, LI M Z, LI H. Research on spatial coupling coordinated development between financial agglomeration, regional innovation and ecological efficiency of Yangtze River economic belt[J]. Industrial Technical Economics, 2019, 38(2):68-76.

[19] 李强, 韦薇. 长江经济带经济增长质量与生态环境优化耦合协调度研究[J]. 软科学, 2019, 33(5):117-122. LI Q, WEI W. Study on the coupling coordination degree between economic growth quality and ecological environment optimization in the Yangtze River economic belt[J]. Soft Science, 2019, 33(5):117-122.

[20] 马艳. 长江经济带城镇化与生态环境耦合协调效应测度与交互胁迫关系验证[J]. 长江流域资源与环境, 2020, 29(2):275-286. MA Y. Examining the coupling degree and interactive stress between urbanization and eco-environment in Yangtze River economic belt[J]. Resources and Environment in the Yangtze Basin, 2020, 29(2):275-286.

[21] 孙豪, 桂河清, 杨冬. 中国省域经济高质量发展的测度与评价[J]. 浙江社会科学, 2020(8):4-14, 155. SUN H, GUI H Q, YANG D. Measurement and evaluation of the high-quality of China's provincial economic development[J]. Zhejiang Social Sciences, 2020(8):4-14, 155.

[22] FANG C, YU D. Urban agglomeration: An evolving concept of an emerging phenomenon[J]. Landscape and Urban Planning, 2017, 162:126-136.

[23] 王小华, 杨玉琪, 罗新雨, 等. 中国经济高质量发展的空间关联网络及其作用机制[J]. 地理学报, 2022, 77(8):1920-1936. WANG X H, YANG Y Q, LUO X Y, et al. The spatial correlation network and formation mechanism of China's high-quality economic development[J]. Acta Geographica Sinica, 2022, 77(8):1920-1936.

[24] 刘亚雪, 田成诗, 程立燕. 世界经济高质量发展水平的测度及比较[J]. 经济学家, 2020(5):69-78. LIU Y X, TIAN C S, CHENG L Y. Measurement and comparison of high-quality development of world economy[J]. Economist, 2020(5):69-78.

[25] 成春林, 李涵, 陶士贵. 长江经济带高质量发展指标体系构建与测度[J]. 统计与决策, 2022, 38(9):99-103. CHENG C L, LI H, TAO S G. Index system construction and measurement of high-quality development in the Yangtze River economic belt[J]. Statistics and Decision, 2022, 38(9):99-103.

[26] CHEN Y, ZHU M, LU J, et al. Evaluation of ecological city and analysis of obstacle factors under the background of high-quality development: Taking cities in the Yellow River Basin as examples[J]. Ecological Indicators, 2020, 118:106771.

[27] 王俊龙, 郭贯成. 长江经济带城市化发展水平时空差异——基于108个城市的实证分析[J]. 北京理工大学学报(社会科学版), 2021, 23(5):66-74, 100. WANG J L, GUO G C. The spatial and temporal differences of urbanization development level in the Yangtze River economic zone: Based on empirical analysis of 108 cities[J]. Journal of Beijing University of Technology (Social Sciences Edition), 2021, 23(5):66-74, 100.

-
- [28] 姚作林, 涂建军, 牛慧敏, 等. 成渝经济区城市群空间结构要素特征分析[J]. 经济地理, 2017, 37(1):82-89. YAO Z L, TU J J, NIU H M, et al. The research on urban agglomeration spatial structure of Cheng-yu economic zone [J]. Economic Geography, 2017, 37(1):82-89.
- [29] 唐健雄, 何庆, 刘雨婧. 长三角城市群城镇化质量与规模的时空错位及影响因素分析[J]. 华中师范大学学报(自然科学版), 2022, 56(4):703-716. TANG J X, HE Q, LIU Y J. Spatiotemporal dislocation and influencing factors of urbanization quality and scale in Yangtze River Delta urban agglomeration[J]. Journal of Central China Normal University (Natural Science Edition), 2022, 56(4):703-716.
- [30] 肖泽平, 钟业喜, 冯兴华, 等. 长江中游城市群空间结构演变及效应分析[J]. 长江流域资源与环境, 2021, 30(11):2607-2617. XIAO Z P, ZHONG Y X, FENG X G, et al. Spatial structure evolution and effect analysis of urban agglomeration in middle reaches of Yangtze River[J]. Resources and Environment of the Yangtze River Basin, 2021, 30(11):2607-2617.
- [31] 方敏, 杨胜刚, 周建军, 等. 高质量发展背景下长江经济带产业集聚创新发展路径研究[J]. 中国软科学, 2019, 341(5):137-150. FANG M, YANG S G, ZHOU J J, et al. The innovative development path of industry agglomeration in Yangtze River economic belt under the background of high-quality development[J]. China soft science, 2019, 341(5):137-150.
- [32] 刘云强, 权泉, 朱佳玲, 等. 绿色技术创新、产业集聚与生态效率——以长江经济带城市群为例[J]. 长江流域资源与环境, 2018, 27(11):2395-2406. LIU Y Q, QUAN Q, ZHU J L, et al. Green technology innovation, industrial agglomeration and ecological efficiency: A case study of urban agglomerations on Yangtze River economic belt[J]. Resources and Environment of the Yangtze River Basin, 2018, 27(11):2395-2406.
- [33] 黄庆华, 周志波, 刘晗. 长江经济带产业结构演变及政策取向[J]. 经济理论与经济管理, 2014, No. 282(6):92-101. HUANG Q H, ZHOU Z B, LIU H. Studies of industrial structure evolution and policy orientation of the Yangtze River economic zone[J]. Economic Theory and Economic Management, 2014, 282(6):92-101.
- [34] 张海鹏. 中国城乡关系演变 70 年: 从分割到融合[J]. 中国农村经济, 2019(3):2-18. ZHANG H P. The evolution of China's urban-rural relations in the past seven decades: From separation to integration[J]. China Rural Economy, 2019(3):2-18.
- [35] 马志飞, 宋伟轩, 王捷凯, 等. 长三角地区城乡融合发展水平、演化及影响因素[J]. 自然资源学报, 2022, 37(6):1467-1480. MA Z F, SONG W X, WANG J K, et al. The development level, evolution and influencing factor of urban-rural integration in the Yangtze River Delta[J]. Journal of Natural Resources, 2022, 37(6):1467-1480.
- [36] 刘彦随. 中国新时代城乡融合与乡村振兴[J]. 地理学报, 2018, 73(4):637-650. LIU Y S. Regional disparity and the influencing factors of land urbanization in China at the County level, 2000-2015[J]. Acta Geographica Sinica, 2018, 73(4):637-650.
- [37] 刘荣增, 赵亮, 陈娜, 等. 中国城乡高质量融合的水平测度[J]. 区域经济评论, 2020(5):94-104. LIU R Z, ZHAO L, CHEN N, et al. Measurement of high quality urban rural integration in China [J]. Regional Economic Review, 2020(5):94-104.

-
- [38] 高金龙, 包菁薇, 刘彦随, 等. 中国县域土地城镇化的区域差异及其影响因素[J]. 地理学报, 2018, 73(12):2329-2344. GAO J L, BAO J W, LIU Y S, et al. Regional differences and influencing factors of county land urbanization in China[J]. Acta Geographica Sinica, 2018, 73(12):2329-2344.
- [39] 刘培林, 钱滔, 黄先海, 等. 共同富裕的内涵、实现路径与测度方法[J]. 管理世界, 2021, 37(8):117-129. LIU P L, QIAN T, HUANG X H, et al. The connotation, realization path and measurement method of common prosperity for all[J]. Management World, 2021, 37(8):117-129.
- [40] 魏敏, 李书昊. 新时代中国经济高质量发展水平的测度研究[J]. 数量经济技术经济研究, 2018, 35(11):3-20. WEI M, LI S H. Study on the measurement of economic high-quality development level in China in the new era[J]. Journal of Quantitative & Technical Economics, 2018, 35(11):3-20.
- [41] 石磊, 白永亮. 要素集聚扩散、空间网络演变与城市功能定位——来自长江经济带 108 个城市数据的经验证据[J]. 区域经济评论, 2022(3):107-117. SHI L, BAI Y L. Factor agglomeration and diffusion, spatial network evolution and urban function orientation: Empirical evidence from 108 cities in the Yangtze River economic belt[J]. Regional Economic Review, 2022(3):107-117.
- [42] 刘志彪, 凌永辉. 结构转换、全要素生产率与高质量发展[J]. 管理世界, 2020, 36(7):15-29. LIU Z B, LING Y H. Structural transformation, TFP and high-quality development[J]. Management World, 2020, 36(7):15-29.
- [43] 李裕瑞, 潘玮, 王婧, 等. 中国地级区域高质量发展格局与影响因素[J]. 生态学报, 2022, 42(6):2306-2320. LI Y R, PAN W, WANG J, et al. Pattern and influencing factors of regional high-quality development in China[J]. Acta Ecologica Sinica, 2022, 42(6):2306-2320.
- [44] 陈明星, 陆大道, 张华. 中国城市化水平的综合测度及其动力因子分析[J]. 地理学报, 2009, 64(4):387-398. CHEN M X, LU D D, ZHANG H. Comprehensive evaluation and the driving factors of China's urbanization[J]. Acta Geographica Sinica, 2009, 64(4):387-398.
- [45] 段学军, 陈雯, 朱红云, 等. 长江岸线资源利用功能区划方法研究——以南通市域长江岸线为例[J]. 长江流域资源与环境, 2006, 15(5):621-626. DUAN X J, CHEN W, ZHU H Y, et al. Method to make function division of waterfront resources along the Yangtze River: A sample on the waterfront for Nantong city[J]. Resources and Environment in the Yangtze Basin, 2006, 15(5):621-626.
- [46] 马茹, 罗晖, 王宏伟, 等. 中国区域经济高质量发展评价指标体系及测度研究[J]. 中国软科学, 2019(7):60-67. MA R, LUO H, WANG H W, et al. Study of evaluating high-quality economic development in Chinese regions[J]. China soft science, 2019(7):60-67.
- [47] 苗峻玮, 冯华. 区域高质量发展评价体系的构建与测度[J]. 经济问题, 2020(11):111-118. MIAO J W, FENG H. Construction and measurement of regional high-quality development evaluation system[J]. Economic Issues, 2020(11):111-118.
- [48] 干春晖, 郑若谷, 余典范. 中国产业结构变迁对经济增长和波动的影响[J]. 经济研究, 2011, 46(5):4-16, 31. GAN C H, ZHENG R G, YU D F. An empirical study on the effects of industrial structure on economic growth and fluctuations

in China [J].Economic Research Journal, 2011, 46(5):4-16, 31.

[49] 劳昕, 沈体雁, 杨洋, 等. 长江中游城市群经济联系测度研究——基于引力模型的社会网络分析[J]. 城市发展研究, 2016, 23(7):91-98. LAO X, SHEN T Y, YANG Y, et al. Study on the economic network of the urban agglomeration in the middle reaches of the Yangtze River:Based on social network analysis method with gravity model[J].Urban Development Research, 2016, 23(7):91-98.

[50] 杨仁发, 杨超. 长江经济带高质量发展测度及时空演变[J]. 华中师范大学学报(自然科学版), 2019, 53(5):631-642. YANG R F, YANG C. The high-quality development measurement of the Yangtze River Economic Belt and the evolution of time and space[J].Journal of Central China Normal University (Natural Science Edition), 2019, 53(5):631-642.

[51] 汪侠, 徐晓红. 长江经济带经济高质量发展的时空演变与区域差距[J]. 经济地理, 2020, 40(3):5-15. WANG X, XU X H. Spatial-temporal evolution and regional disparity of economic high-quality development in the Yangtze River economic belt[J].Economic Geography, 2020, 40(3):5-15.

[52] 易昌良主编. 中国高质量发展指数报告[M]. 研究出版社, 2020. YI C L. Report on high-quality development index in China[M]. Research Press, 2020.

[53] 黄群慧, 叶振宇. 中国区域协调发展指数报告[M]. 中国社会科学出版社, 2021. HUANG Q H, YE Z Y. China coordinated regional development index report[M].China Social Sciences Press, 2021.

[54] 李德仁, 余涵若, 李熙. 基于夜光遥感影像的“一带一路”沿线国家城市发展时空格局分析[J]. 武汉大学学报(信息科学版), 2017, 42(6):711-720. LI D R, YU H R, LI X. The spatial-temporal pattern analysis of city development in countries along the Belt and Road initiative based on nighttime light data[J].Geomatics and Information Science of Wuhan University, 2017, 42(6):711-720.

[55] 刘继生, 陈彦光. 分形城市引力模型的一般形式和应用方法——关于城市体系空间作用的引力理论探讨[J]. 地理科学, 2000(6):528-533. LIU J S, CHEN Y G. The gravitational models of fractal cities:Theoretical basis and applied methods[J]. Scientia Geographica Sinica, 2000(6):528-533.

[56] 余振宇. 城市经济引力模型分析[J]. 内蒙古科技与经济, 2003(4):73-74. YU Z Y. Analysis of urban economic gravity model[J]. Inner Mongolia Science & Technology and Economy, 2003(4):73-74.

[57] 钱春蕾, 叶菁, 陆潮. 基于改进城市引力模型的武汉城市圈引力格局划分研究[J]. 地理科学进展, 2015, 34(2):237-245. QIAN C L, YE J, LU C. Gravity zoning in Wuhan Metropolitan Area based on an improved urban gravity model[J]. Progress in Geography, 2015, 34(2):237-245.