

共同富裕目标下中国城乡建设绿色发展的 区域差距及影响因素

李旭辉, 王经纬

(安徽财经大学管理科学与工程学院, 蚌埠 233030)

摘要: 统筹推进城乡建设绿色发展是实现共同富裕目标的基本遵循。采用主客观组合赋权法, 从绿色一体化、绿色发展方式、绿色创新三个维度对2010—2020年中国城乡建设绿色发展水平进行综合测度, 在此基础上, 借助Dagum基尼系数、Kernel密度方法和QAP方法揭示其区域差距的空间来源、演进趋势及影响因素。研究发现: 样本考察期内中国城乡建设绿色发展水平稳步上升, 在各子系统中, 东部地区均呈现出显著优势, 而中西部和东北地区绿色创新水平不容乐观; 城乡建设绿色发展的区域差距呈恶化趋势, 板块间差距是整体差距的最主要来源, 缓解板块内差距的着力点位于西部和东部地区; 全国及四大板块城乡建设绿色发展水平的演进脉络各异, 但极化趋势均日益加剧并伴随着“优者更优”现象; 合理调控科创环境差距与居民收入差距是缓解城乡建设绿色发展区域失衡问题的决定力量, 而第二产业占比过高会抑制城乡绿色发展, 此外在区域层面各影响因素呈现出明显的空间异质性。

关键词: 共同富裕; 城乡建设; 绿色发展; 区域差距; 影响因素

党的“十九届五中全会”对扎实推动共同富裕作出重大战略部署: 到2035年, 城乡区域发展差距和居民生活水平差距显著缩小, 基本公共服务均等化基本实现, 全体人民共同富裕迈出坚实的步伐。“十四五”时期扎实推动共同富裕, 必须破解城乡区域发展的不平衡不充分难题, 以城乡区域协调发展作为促进共同富裕的着力点^[1]。同时, 新发展理念引领下的城乡建设高质量发展必须将绿色发展理念贯穿城乡建设全过程和各方面, 以绿色发展作为铺就共同富裕之路的鲜明底色^[2]。2021年10月, 中共中央、国务院正式印发《关于推动城乡建设绿色发展的意见》(以下简称《意见》), 这是今后一个阶段推动城乡建设绿色发展的纲领性文件, 对于转变城乡建设发展方式, 把绿色发展理念贯彻落实到城乡建设的环节, 实现城乡建设领域“双碳”目标具有战略意义和关键作用。党的“十八大”以来, 中国城乡建设取得长足发展, 人居环境持续改善, 但仍有许多方面与绿色发展不相适应。大量建设、大量消耗、大量排放的现象依然存在, 发展不平衡、不协调、不可持续等问题依旧突出, 已成为扎实推动共同富裕的掣肘^[3]。习近平总书记多次指出, “促进共同富裕, 实现社会和谐安定, 必须清醒认识到, 城乡区域发展和收入分配差距较大”“要在高质量发展中促进共同富裕, 提高发展的平衡性、协调性和包容性”。在此背景下, 全面考察共同富裕目标下中国城乡建设绿色发展水平、区域差距及影响因

收稿日期: 2022-04-06; 修订日期: 2022-07-14

基金项目: 上海市教育委员会科研创新计划重大项目(2021-01-07-00-02-E00127); 安徽省高校优秀青年人才支持计划重点项目(gxyqZD2020088); 国家统计局全国统计科学研究重点项目(2021LZ13); 安徽财经大学重大科研项目(ACKYA22004)

作者简介: 李旭辉(1981-), 男, 山东烟台人, 博士, 教授, 硕士生导师, 研究方向为区域经济。

E-mail: xhliac@163.com

素,为“十四五”时期扎实推动共同富裕过程中探索出一条具有平衡性、协调性和包容性的城乡建设绿色发展路径提供理论依据与现实支撑。

新发展理念引领下统筹推进城乡建设是扎实推动共同富裕的基本遵循和实现机制^[4],特别是当前中国正面临着十分严峻的城乡区域发展失衡和生态环境失调问题,考虑与共同富裕密切相关的协调、绿色发展体制机制^[5,6],如何推动城乡建设协调、绿色发展,已经成为当前学术界关注的焦点。本文从相关概念及逻辑辨析、综合测度、区域特征及影响因素三个方面对既有研究进行了梳理。

在相关概念及逻辑辨析方面,孙国民等^[7]指出新时代必须坚持生态保障规制,以绿色发展作为底线逻辑与共同富裕及城乡建设相互适应。向国成等^[8]认为绿色发展可以促进共同富裕,如何实现则由城乡分工模式及城乡建设水平决定。上述研究深入揭示了城乡建设、绿色发展及共同富裕的内在机理和逻辑关系,为相关实证考察提供了理论依据。

在综合测度及指标构建方面,李艳等^[9]提出城乡融合是共同富裕的必然要求,并在此基础上利用熵值法从创新、经济、生产生活等层面构建指标体系测度了浙江省城乡融合建设水平。叶超等^[10]从经济、人口、社会方面测度了长三角城乡建设状况,强调长三角亟需建立区域联动机制。斯丽娟等^[11]面向共同富裕目标要求测度了中国城乡相对贫困指数,发现城乡相对贫困问题有恶化趋势。上述研究立足城乡建设开展实证分析,为共同富裕的实现提供良好启示,但在指标体系构建方面未能凸显绿色发展在城乡建设及共同富裕推进过程中的重要地位。为此,部分学者将绿色生态要素纳入指标体系,如张合林等^[12]通过主成分分析法从经济、社会、生态等方面构建指标考察中国城乡建设水平。孙群力等^[13]采用熵值法从经济、生态、文化等方面对城乡建设水平进行测度。上述学者将生态要素设为准则层的做法关注了城乡绿色发展的重要性,但新发展阶段要以经济社会发展全面绿色转型为引领,这意味着要把绿色发展理念贯彻到城乡建设指标体系的各个层面。例如,在构建经济准则层时,既有学者普遍以城乡人均GDP进行表征,本文认为可以进一步测算城乡人均绿色GDP指数实现指标优化。在深入贯彻绿色发展理念的基础上,刘宇峰等^[14]从自然基础环境、社会经济环境、区域生态环境等方面测度了陕西省城市绿色增长水平。李凯风等^[15]以绿色GDP为期望产出测度了黄河流域全要素生产率。上述研究高度重视绿色发展,但未能立足城市和乡村两个系统,无法为城乡协调发展予以启示。此外,城乡建设绿色发展要扭转大量排放的粗放发展模式以落实碳达峰、碳中和目标任务,但既有研究在指标选取上多以二氧化硫排放、PM_{2.5}浓度^[16,17]等指标衡量城乡环境压力,忽视了低碳转型是城乡建设绿色发展的重要前提。最后,既有研究主要采用主成分分析法和熵值法等单一赋权法进行测度,但在经济管理领域综合测度中,指标赋权往往需要兼顾主、客观信息表达^[18],因此有必要应用组合赋权方法,从而保证测度结果的科学性及其合理性。

在区域特征及影响因素方面,郭付友等^[19]发现鲁南经济带城乡绿色发展处于动态变化与非协调阶段,同时技术进步是城乡绿色TFP增长的主要来源。徐晔等^[20]认为江西城市绿色发展呈空间负相关性,Tobit模型显示环境规制、技术创新等影响因素作用强度不一。苟兴朝等^[21]指出黄河流域乡村绿色发展具有“两头高、中间低”的区域格局。张新林等^[22]强调淮海经济区城乡建设水平空间集聚程度增强,驱动型地区的城乡建设水平受经济发展—城镇化驱动。上述研究为本文提供了重要启示。但近年来学者多以某一战略区域或个别省域为尺度考察城乡绿色发展的区域特征,少数基于全国尺度的研究未能兼

顾城市和乡村两个系统。此外,既有研究聚焦于通过计量模型识别城乡绿色发展的影响因素,但这种做法掩盖了地区之间的相互“关系”^[23]。全体人民共同富裕目标下促使我们从全国及各区域尺度重新审视城乡建设绿色发展的差距状况及成因,以期从关系数据分析视角弥补相关研究在区域差距影响因素方面的匮乏。

有鉴于此,本文采用主客观组合赋权法对中国城乡建设绿色发展水平进行综合测度,并进一步探寻其区域差距的空间来源、演进脉络及影响因素。本文可能的边际学术贡献在于:第一,深入贯彻绿色低碳循环发展理念,并考虑《意见》的各项要求,优化城乡建设绿色发展测度指标体系。第二,从全国、四大板块、省域及城乡一体化等多层维度进行细致考察,为扎实推进共同富裕过程中探索出一条具有平衡性、包容性的城乡建设绿色发展路径提供经验。

1 研究方法与数据来源

1.1 指标体系构建

共同富裕是社会主义的本质要求和鲜明特征,深刻阐释了国强民富的社会契约、和谐稳定的社会结构、共建共享的物质文明和精神文明成果^[24],是解决当前中国社会主要矛盾的重要抓手和统筹推进现代化新征程的题中之义。要推进共同富裕,离不开城乡建设绿色发展的有力支撑:一方面,推进共同富裕必须破解发展的不平衡不充分难题,城乡建设作为中国发展不平衡不充分问题的重要组成部分,如何合理有效地布局城乡建设、缩小城乡区域差距、实现城乡基本公共服务均等化发展已成为当前扎实推进共同富裕的主阵地^[1]。另一方面,绿色发展具有可持续性和协调性,通过绿色发展实现资源集约节约利用,助力城乡建设的各项生产要素绿色升级,以可持续发展方式为共同富裕之路铺就了鲜明底色^[2]。此外,共同富裕的推进必然伴随着城乡建设成果的普惠共享以及经济基础和社会环境的改善,雄厚的经济基础可以为城乡建设绿色转型提供充足的资金支持,良好的社会环境意味着绿色素养的提升,从而为城乡建设绿色发展注入活力源泉^[6]。可见,共同富裕与城乡建设绿色发展相辅相成。基于共同富裕目标及《意见》的各项要求,本文从绿色一体化、绿色发展方式和绿色创新三个维度构建指标体系(图1)。

推进共同富裕要以城乡一体化为着力点。共同富裕最艰巨的任务在乡村,共同富裕要求城乡之间不能存在过度落差,二者应在经济、医疗、产业及生活等各个层面逐步实现一体化发展,由分离对立走向融合统一,从异质性的二元结构转为同质性的一元结构^[25]。正如习近平总书记指出,全体人民共同富裕是一个总体概念,不要分成城市一块、农村一块。因此要把城市与乡村视为一个整体,统筹规划协调研究。特别是在绿色发展理念引领下,不仅要建设人与自然和谐共生的美丽城市、打造生态宜居的美丽乡村,更要建立健全城乡绿色发展协调体制机制,即注重城乡绿色一体化发展,以城乡协调助力共同富裕目标的实现。本文从城乡绿色经济、城乡二元结构、城乡医疗卫生差距及城乡用水等方面综合衡量城乡绿色一体化水平。

推进共同富裕必须贯彻绿色发展方式。不仅要推进共同富裕,更要保证共同富裕的长久、稳定、可持续。然而长期以来,中国城乡建设领域过度依赖大量消耗、大量排放的粗放发展方式,资源环境的可持续发展能力面临严峻考验。因此新发展理念引领下必须在尊重自然、顺应自然、保护自然中推动形成绿色发展方式,为美丽中国建设注入绿

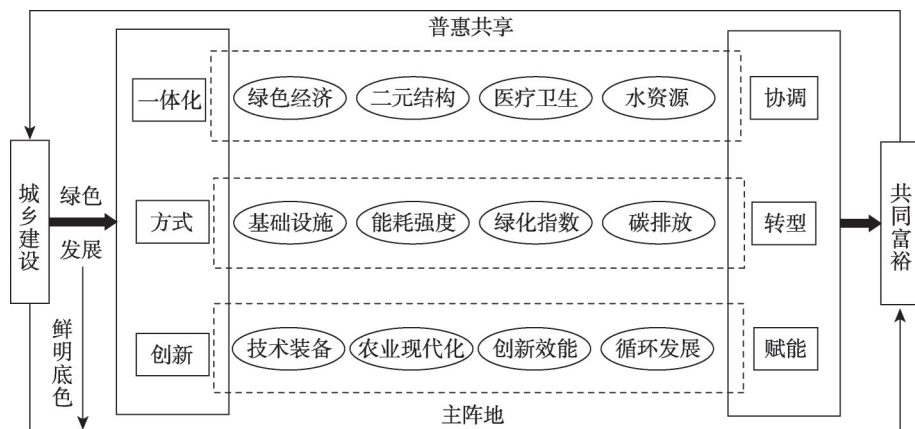


图1 城乡建设绿色发展与共同富裕机制

Fig. 1 Mechanism diagram of green development of urban and rural construction and common prosperity

色动能。通过贯彻绿色发展方式，全面推动城乡建设绿色转型升级，提高经济社会发展的可持续性，方能为共同富裕的长久稳定提供不竭动力。本文从环境基础设施、能耗强度、绿化指数、碳排放四个方面对绿色发展方式进行刻画。其中，环境基础设施是由城市向建制镇和乡村延伸覆盖的网络系统；控制能耗强度，促进资源能源节约集约利用是城乡建设绿色发展的基本原则；碳排放和绿化指数则反映了对“深入落实碳达峰、碳中和任务、实现城乡绿色建造”的要求。

推进共同富裕离不开绿色创新的赋能支撑。共同富裕体现在城乡居民物质财富的积累、收入水平的提升和幸福感的增强等诸多方面。而绿色创新作为协调城乡建设与城乡环境保护的核心要素^[26]，一方面能够以创新技术提高劳动生产率，从而保障城乡居民物质财富的积累和收入水平的提升；另一方面绿色创新能够为城乡居民的日常生活带来许多新技术并推动循环发展技术的普及，通过改善生活方式、助力城乡资源的高效利用和污染的有效防范^[27]以增强城乡居民的幸福，因而在迈向共同富裕的过程中发挥不可忽视的作用^[28]。考虑到《意见》对“智慧化建设、农业农村、科技创新、材料循环利用”等多个领域的要求，本文从建设领域技术装备率、农业现代化、创新效能及循环发展等方面表征绿色创新水平。

基于上述指标体系构建理论依据的分析，遵循科学性，可操作性和代表性等原则，本文在绿色一体化、绿色发展方式、绿色创新三个准则层的基础上，构建了包含12个指标的城乡建设绿色发展水平综合测度指标体系，如表1所示。

1.2 研究方法

1.2.1 指标赋权方法

指标权重的合理判定是综合评价的核心要义。权重系数的确定一般分为两类：一是基于“功能驱动”原理的主观赋权法，判定结果能充分参考专家的知识结构和工作经验，但也可能受专家偏好所限，权重排序产生一定的主观随意性；二是基于“差异驱动”原理的客观赋权法，以各项指标的变异程度衡量其所提供信息量的多少来确定指标权重系数。客观赋权通常依据较为完备的数学理论和方法，但缺乏对指标的主观认知。为兼具主客观信息表达，本文采用“功能驱动”和“差异驱动”相结合的组合赋权法。

表1 城乡建设绿色发展水平测度指标体系

Table 1 Measurement index system of green development level of urban and rural construction

目标层	准则层	指标层	度量方式	属性
城乡建设绿色发展水平	绿色一体化 (0.2748)	绿色经济 (0.1467)	(生产总值-能源投资-环境污染投资)/城乡人口	+
		医疗卫生差距 (0.0341)	城市每千人口医疗卫生机构床位数/乡村每千人口医疗卫生机构床位数	-
		城乡二元结构 (0.0352)	(第一产业产值/第一产业劳动力数)/(二、三产业产值/二、三产业劳动力数)	+
		城乡水资源利用 (0.0587)	城乡用水总量/城乡总人口	-
	绿色发展方式 (0.3718)	环境基础设施建设 (0.1226)	环境基础设施建设投资/生产总值	+
		能源消耗强度 (0.1437)	能源消耗总量/生产总值	-
		绿化指数 (0.0478)	绿地面积/建成区总面积	+
		碳排放水平 (0.0577)	二氧化碳排放总量/总人口	-
	绿色创新 (0.3535)	技术装备率 (0.0552)	建设领域机械设备年末净值/领域内从业人员	+
		农业现代化 (0.0658)	农业机械总动力/耕地面积	+
		创新效能 (0.1357)	发明专利数/总人口	+
		循环发展 (0.0967)	(危害废物利用量+危险废物处理量)/危险废物产生量	+

(1) 基于序关系分析法的主观赋权。该方法主要包括确定序关系、指标重要程度定量判断、计算权重系数三个步骤，序关系分析法克服了层次分析法的缺陷，既充分参考了决策专家的丰富知识和实践经验，亦减少了决策专家的主观判断次数，且无需构造判断矩阵和一致性检验，便于应用^[18]。计算步骤如下：

确定指标权重序关系。设总计 n 个评价指标，构成测度指标集 $\{x_1, x_2, \dots, x_n\}$ ，对于其中两个不同指标 x_i 与 x_j ($i, j = 1, 2, \dots, n$)，若在某一评价准则中指标 x_i 重要性不小于指标 x_j ，则认为权重序关系 $x_i > x_j$ 。邀请相关领域专家从测度指标集中选出认为最重要的一个指标，记为 y_1 ，然后再从剩余 $n-1$ 个指标中选出最重要的一个指标记为 y_2 。依次重复上述过程，最终确定指标权重序关系： $y_1 > y_2 > \dots > y_n$ 。

指标相对重要程度定量判断。设指标 y_i 权重系数为 w_i ，序关系中相邻指标 y_{i-1} 与 y_i 的重要性之比计为：

$$r_i = \frac{w_{i-1}}{w_i}, (i = n, n-1, n-2, \dots, 3, 2) \quad (1)$$

式中： r_i 参考赋值为：1.0, 1.2, \dots , 1.8。随着 r_i 增大，与指标 y_i 相比， y_{i-1} 重要性逐渐提升。邀请相关领域专家给出所有 r_i 的理性判断值，计算指标 y_n 权重系数：

$$w_n = \left(1 + \sum_{i=2}^n \prod_{k=i}^n r_k \right)^{-1} \quad (2)$$

$$w_{i-1} = r_i w_i, i = n, n-1, n-2, \dots, 3, 2 \quad (3)$$

根据式(3),依次计算各项指标权重系数。

(2) 基于熵值法的客观赋权。在信息论中,熵也称为平均信息量,信息的增加意味着熵的减少,据此通过熵衡量指标信息量的离散程度。同一指标不同样本间熵越小,则该指标反映的信息就越多,指标的权重越大。熵值法作为一种客观赋权方法,权重的确定完全依赖数据自身的离散性,不具主观色彩,评价过程透明可再现^[29]。计算步骤如下:

设信息通道中传输的第*i*个信号出现的概率为 p_i ,则该信号的信息量为 $-\ln p_i$,若存在*n*个信号,则这些信号的熵(平均信息量)为 $-\sum_{i=1}^n p_i \ln p_i$,设 $x_{ij} (i=1, 2, \dots, n; j=1, 2, \dots, m)$ 为第*i*个被评价省份中第*j*项指标的预处理数据,其特征比例 p_{ij} 为:

$$p_{ij} = x_{ij} / \sum_{i=1}^n x_{ij}, (x_{ij} > 0) \quad (4)$$

第*j*项指标的熵值 e_j 为:

$$e_j = -\frac{1}{\ln(n)} \sum_{i=1}^n p_{ij} \ln(p_{ij}) \quad (5)$$

指标既定的条件下, x_{ij} 差异越大,该项指标的熵值 e_j 越小,对被评价省份的比较作用越大,最后确定归一化权重系数:

$$w_j = (1 - e_j) / \sum_{i=1}^n (1 - e_j) \quad (6)$$

(3) LWM组合赋权法。设序关系分析法计算权重向量为 W_1 ,熵值法计算权重向量为 W_2 ,通过该模型对 W_1 和 W_2 进行组合赋权,既考虑专家对城乡建设绿色发展各项指标战略地位的经验看法,又能突出指标的可辨识性原则。组合权重计算公式为:

$$W = aW_1 + (1 - a)W_2, a \in [0, 1] \quad (7)$$

1.2.2 Dagum基尼系数

Dagum基尼系数是一种测度相对差距的研究方法,应用于诸多经济领域,相比于综合熵指数、埃克森指数、变异系数等测度区域差距的方法,Dagum基尼系数通过将总体差距分解为板块内差距、板块间差距和超变密度^[30],充分考虑了子样本的分布情况,其优越性在于可以探讨差距贡献度为协调发展布局提供政策取向。其中,板块内差距是指东、中、西、东北四大板块内部各省市间城乡建设绿色发展的差距,板块间差距衡量了四大板块之间的净差距,超变密度是指区域间城乡建设绿色发展离群值的跨区域交叉程度,基尼系数对于区域间交叉重叠现象的考察势必会更加有利于研判区域间差距对于整体差距的贡献程度^[31]。故本文通过Dagum基尼系数及其分解方法揭示四大板块各省域城乡建设绿色发展水平的相对差距大小及差距来源,计算公式如下:

$$G = \frac{\sum_{j=1}^k \sum_{h=1}^k \sum_{i=1}^{n_j} \sum_{r=1}^{n_h} |y_{ji} - y_{hr}|}{2n^2 \bar{Y}} \quad (8)$$

式中: G 表示总体基尼系数,即四大板块所有被测度省市之间城乡建设绿色发展综合指数的相对差距; k 表示划分的区域个数(个)(东,中,西,东北); n 表示所有被测度

的省市个数 (个); $n_j(n_h)$ 表示 $j(h)$ 区域内被测度的省市个数 (个); \bar{Y} 表示所有被测度省市城乡建设绿色综合指数均值; $y_{ji}(y_{hr})$ 表示 $j(h)$ 区域内部 $i(r)$ 省市的综合指数。

Dagum 基尼系数可以进一步分解为三部分: $G = G_w + G_{nb} + G_t$, 其中 G_w 表示各区域内部城乡建设绿色综合指数差距, G_{nb} 表示区域间净值差距, G_t 表示区域间超变密度, 计算公式如下:

$$\begin{cases} G_{jj} = \frac{\frac{1}{2\bar{Y}_j} \sum_{i=1}^{n_j} \sum_{r=1}^{n_j} |y_{ji} - y_{jr}|}{n_j^2} \\ G_w = \sum_{j=1}^k G_{jj} p_j s_j \end{cases} \quad (9)$$

$$\begin{cases} G_{jh} = \frac{\sum_{i=1}^{n_j} \sum_{r=1}^{n_h} |y_{ji} - y_{hr}|}{n_j n_h (\bar{Y}_j + \bar{Y}_h)} \\ G_{nb} = \sum_{j=2}^k \sum_{h=1}^{j-1} G_{jh} (p_j s_h + p_h s_j) D_{jh} \end{cases} \quad (10)$$

$$G_t = \sum_{j=2}^k \sum_{h=1}^{j-1} G_{jh} (p_j s_h + p_h s_j) (1 - D_{jh}) \quad (11)$$

式中: G_{jj} 表示 j 区域内部各省市之间城乡建设绿色发展的相对差距; G_{jh} 表示 j 、 h 两区域之间的相对差距; $p_j = n_j \bar{Y}$; $s_j = n_j \bar{Y}_j / (n \bar{Y})$; $j = 1, 2, \dots, k$; D_{jh} 表示 j 、 h 两区域之间城乡建设绿色发展的相对影响程度, 计算公式为:

$$D_{jh} = (d_{jh} - p_{jh}) / (d_{jh} + p_{jh}) \quad (12)$$

$$\begin{cases} d_{jh} = \int_0^\infty dF_j(y) \int_0^y (y-x) dF_h(x) \\ p_{jh} = \int_0^\infty dF_h(y) \int_0^y (y-x) dF_j(x) \end{cases} \quad (13)$$

式中: d_{jh} 表示 j 、 h 两区域之间城乡建设绿色综合指数差值, 即 j 、 h 两区域内部所有被测度省市 $y_{jh} - y_{hr} > 0$ 的样本之和的加权平均值; p_{jh} 与之相反, 表示 j 、 h 两区域内部所有被测度省市 $y_{hr} - y_{jh} > 0$ 的样本之和的加权平均值; $F_j(F_h)$ 表示 $j(h)$ 区域的累积密度分布函数。

1.2.3 Kernel 密度估计

核密度估计是一种刻画随机变量概率密度曲线的非参估计方法。作为研究空间非均衡的有效工具, 该方法基于数据可视化呈现了研究对象测度值的时空分布与演化特征。核密度估计具备较强的稳健性, 对模型的依赖性较弱, 可以直观反映各区域城乡建设绿色综合指数的分布位置、分布形态和极化趋势等信息, 这对深入剖析城乡建设绿色发展的绝对差距具有重要启示意义^[32]。该方法的三维核密度曲线函数绘制公式为:

$$f(x) = \frac{1}{Nh} \sum_{i=1}^N K\left(\frac{X_i - \bar{X}}{h}\right) \quad (14)$$

$$f(x) = \frac{1}{Nh} \sum_{i=1}^N K\left(\frac{X_i - \bar{X}}{h}\right) \quad (15)$$

式中: $f(x)$ 表示随机变量 x 的概率密度函数; N 表示测度对象的个数 (个); h 表示带宽, 用以调整曲线精密度; X_i 表示独立同分布测度值; \bar{X} 表示 X_i 的均值; $K(x)$ 表示高斯核函数 (Gaussian), 用来提供权重。

1.3 研究对象与数据来源

共同富裕是全体人民的共同富裕, 立足全国是研究共同富裕问题的基本遵循。城乡区域差距作为新发展阶段制约中国全体人民共同富裕目标实现的最大短板, 如何协调布局城乡建设是有效解决中国发展失衡问题的重要突破口, 更是扎实推动共同富裕的必由之路。2021年12月召开的中央经济工作会议明确提出, 增强发展的平衡性协调性, 促进东、中、西和东北地区协调发展, 全面推进乡村振兴, 提升新型城镇化建设质量。东、中、西和东北四大板块是基于各区域资源环境承载力、发展潜力、地理位置等形成的重要战略区域, 以四大板块为尺度全面揭示中国城乡建设绿色发展水平的空间特征, 对纵深推进区域协调绿色发展具有重要现实意义, 进而为扎实推动共同富裕提供高效、韧性、有力的区域支撑。基于此, 本文将对中国四大板块30个省(市、自治区)的城乡建设绿色发展水平进行综合测度。测度对象包括东部10个省域、中部6个省域、西部11个省域、东北3个省域。鉴于数据可得性, 不涉及中国香港、澳门、台湾和西藏地区。

在数据来源上, 既有研究多基于《IPCC国家温室气体清单指南》衡量各省份碳排放水平, 与之相比, 中国碳核算数据库(CEADs)基于表观能源消耗数据和碳排放因子更加精准地测度了二氧化碳排放量, 故本文以碳核算数据库发布的碳排放清单作为碳数据来源^[3]。此外, 三次产业劳动力数据来自各省份统计年鉴, 其余指标的原始数据取自《中国统计年鉴》《中国环境统计年鉴》《中国能源统计年鉴》《中国农村统计年鉴》。样本考察期为2010—2020年, 针对部分年份、省份的数据缺失问题, 采用均值插补法与趋势外推法补齐。

2 结果分析

2.1 中国城乡建设绿色发展水平综合测度及结构特征分析

基于上述指标体系和数据来源, 获取2010—2020年四大板块各省域城乡建设绿色发展原始数据。经数据预处理(一致化和无量纲化), 采用序关系分析法和熵值法相结合的LWM主客观组合赋权法确定测度指标权重, 权重求解结果见表1。根据预处理数据和组合权重, 测算出2010—2020年城乡建设绿色发展指数。

表2从绿色一体化、绿色发展方式和绿色创新三个维度报告了中国各省域城乡建设绿色发展水平及其排名。总体看, 样本考察期内中国城乡建设绿色发展综合指数的均值为0.2867, 标准差为0.0959。从省域视角看, 北京、广东、上海、天津、江苏位居前五, 均来自东部地区, 综合指数分别为0.5932、0.4208、0.4123、0.4086、0.3690, 其中北京市城乡建设绿色发展水平最高, 且超出第二名40.98%, 可见北京市与其他省市分界明显。中部六省主要处于全国中游水平, 综合指数介于0.2227~0.3115之间, 区域内河南城乡建设绿色发展水平较高, 挤进全国前十名。西部和东北地区多数省份城乡建设绿色发展水平较为落后, 仅成渝地区高于全国平均水平, 宁夏、新疆、青海等省区城乡建设绿色发展存在较大改善空间。

通过对比各省份城乡建设绿色发展三个子系统的排名发现, 多数省份绿色一体化、

表2 中国城乡建设绿色发展水平测度结果及排名

Table 2 Measurement results and ranking of green development level of urban and rural construction in China

区域	省域	绿色一体化		绿色发展方式		绿色创新		综合	综合
		指数	排名	指数	排名	指数	排名	指数	排名
东部	北京	0.1615	1	0.2723	1	0.1594	2	0.5932	1
	天津	0.1595	2	0.0991	17	0.1500	3	0.4086	4
	河北	0.0801	12	0.0674	22	0.1336	6	0.2811	17
	上海	0.1308	3	0.1525	2	0.1290	9	0.4123	3
	江苏	0.1070	6	0.1281	5	0.1339	5	0.3690	5
	浙江	0.1152	4	0.1196	8	0.1311	7	0.3659	6
	福建	0.0960	7	0.1261	6	0.1135	12	0.3356	8
	山东	0.1071	5	0.0949	18	0.1430	4	0.3451	7
	广东	0.0893	9	0.1411	3	0.1904	1	0.4208	2
	海南	0.0697	17	0.1255	7	0.1074	15	0.3025	13
中部	山西	0.0745	15	0.0498	26	0.0984	18	0.2227	22
	安徽	0.0617	20	0.1160	11	0.1216	11	0.2993	14
	江西	0.0575	22	0.1387	4	0.1083	14	0.3046	12
	河南	0.0762	14	0.1065	14	0.1288	10	0.3115	9
	湖北	0.0721	16	0.1054	15	0.1116	13	0.2892	16
	湖南	0.0592	21	0.1179	10	0.1301	8	0.3072	11
西部	内蒙古	0.0628	19	0.0382	28	0.0803	24	0.1813	26
	广西	0.0512	26	0.1069	13	0.0983	19	0.2564	19
	重庆	0.0957	8	0.1181	9	0.0945	20	0.3083	10
	四川	0.0768	13	0.1148	12	0.0998	17	0.2914	15
	贵州	0.0568	24	0.0664	23	0.0793	25	0.2025	25
	云南	0.0572	23	0.1009	16	0.0780	26	0.2361	21
	陕西	0.0872	10	0.0901	19	0.0918	21	0.2691	18
	甘肃	0.0432	28	0.0565	25	0.0748	28	0.1745	27
	青海	0.0473	27	0.0362	29	0.0482	30	0.1318	30
	宁夏	0.0380	30	0.0328	30	0.0900	22	0.1607	28
	新疆	0.0418	29	0.0402	27	0.0572	29	0.1392	29
东北	辽宁	0.0862	11	0.0643	24	0.1045	16	0.2550	20
	吉林	0.0647	18	0.0791	20	0.0751	27	0.2189	23
	黑龙江	0.0536	25	0.0678	21	0.0857	23	0.2072	24

绿色发展方式和绿色创新的部署较为协调，但部分省域发展存在结构失衡问题。天津和山东综合排名位居前列，但二者绿色发展方式相对落后；安徽和湖南在城乡建设绿色一体化发展方面存在短板；河北与江西三个子系统的结构失衡问题亟待缓解；陕西与辽宁在绿色一体化方面具备一定竞争优势，但两省在绿色发展方式和绿色创新方面有待提升。

图2刻画了2010—2020年全国及四大板块城乡建设绿色发展的时序演变特征。总体来看，样本考察期内，中国城乡建设绿色发展综合指数呈现逐年上升趋势，全国平均水平由期初的0.2402持续上升至考察期末的0.3425，年均增长率为3.61%。从区域层面看，东部、中部、西部和东北四地区综合指数均值分别为0.3834、0.2891、0.2138和0.2270，

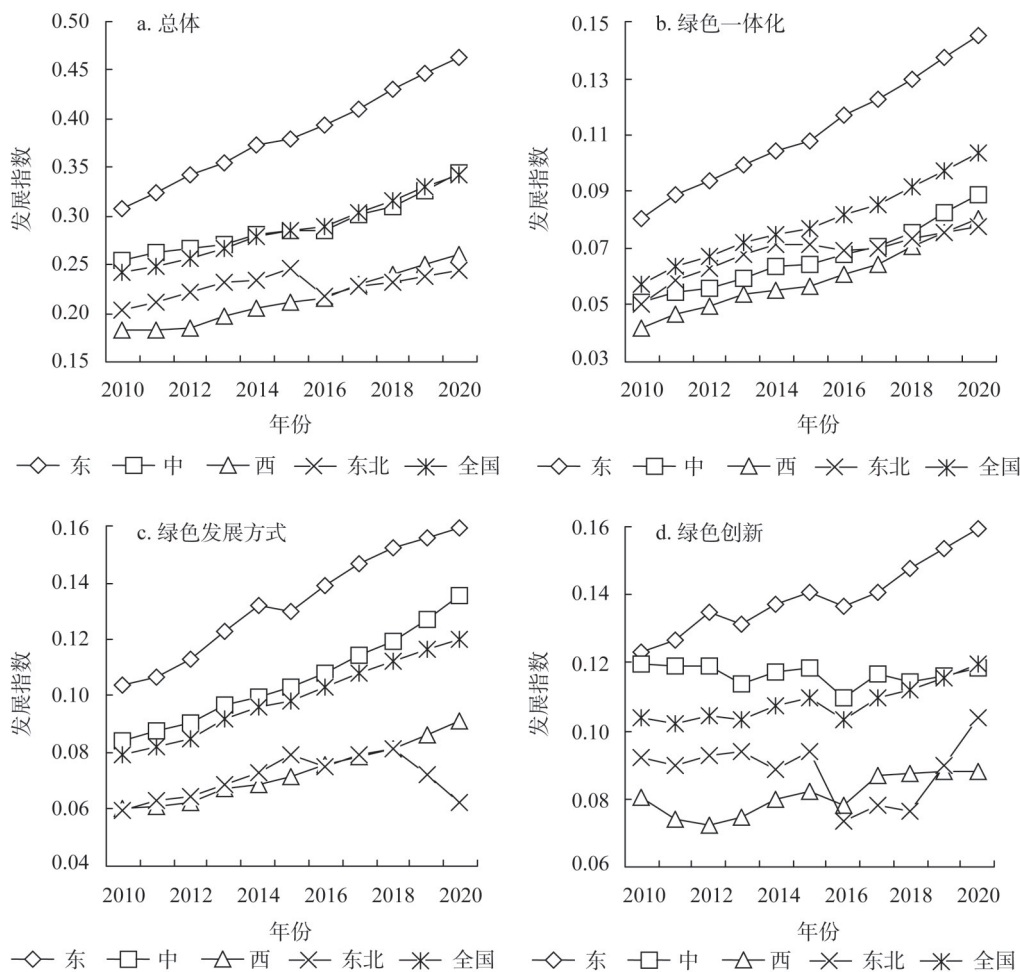


图2 四大板块城乡建设绿色发展时变趋势

Fig. 2 Temporal trend of green development of urban and rural construction in four major regions

可见东部地区处于领先地位,中部地区与全国平均水平相近,东北和西部地区相对落后。从演化过程看,东部地区城乡建设绿色发展水平年均增长率最高,达4.18%,且增长态势较为稳定。中部地区年均增长率为3.05%,城乡建设绿色发展水平于2016年略微下降,此后至考察期末保持高速增长。西部地区综合指数年平均增长3.62%,位居四大板块第二,但2010—2012年西部地区城乡建设绿色发展水平无明显提升。相比较而言,东北地区曲线波动较大,2016年城乡建设绿色发展水平明显下探,致使东北地区年均增长率较低,仅为1.92%。通过上述分析不难发现,2016年为特殊时间节点,原因可能在于,2015年10月召开的“中共十八届五中全会”将绿色发展纳入五大发展理念,同年末,中国经济结构性改革逐步落实,致使部分地区,尤其是以传统重工业为优势的东北地区面临“绿色抑制”效应和产业转型发展困境,城乡建设绿色发展水平出现下行压力。

从城乡绿色一体化看,全国平均水平明显低于东部地区,但始终高于其他三地区并呈逐年攀升趋势,考察期内测度均值为0.0793,年均增长率为6.07%。具体而言,东部地区发展水平最高,且优势显著,测度均值为0.1116,年平均增长6.08%。这主要得益于中

国实施东部地区率先发展的区域总体战略,使得东部地区在城乡建设规划、城乡政策平等推进方面具备良好经济基础和社会条件,在整体领先的同时城乡二元结构体制机制进一步得到有效改善。例如,考察期内,北京市将加快推进新型城镇化与美丽乡村建设作为重点工作任务,积极推进城乡基本服务均等化,实现教育资源、医疗服务等向农村倾斜。中部、西部和东北三地区城乡绿色一体化发展水平较为落后,且三地区之间无明显差距,测度均值分别为0.0669、0.0598和0.0682,其中,中部和西部地区绿色一体化水平逐年提升,东北地区则呈现先升后降再上升的演进趋势。数据显示,与东部地区相比,中部、西部和东北三地区城乡差距较为显著,共同富裕目标下,三地区必须纵深推进城乡融合一体化发展,并深刻认识到绿色发展理念在一体化过程中的重要地位和作用。

从绿色发展方式看,全国及四大板块呈现明显的三阶梯度效应,东部位于第三阶,中部和全国处于第二阶,西部和东北在第一阶,其中全国平均水平略低于中部地区,测度均值为0.0991。具体而言,东部地区测度值在2015年出现小幅下降,其他时期保持稳步增长,测度均值达0.1327,位居第一。原因在于东部地区在产业结构转型方面往往先拔头筹,区域内省市有关资源节约集约、绿色生活、环境保护的相关政策措施等更为体系化、规范化。中部地区测度均值为0.1057,高于全国平均水平且保持逐年递增。作为中部地区绿色发展的领军者,江西凭借国家生态文明试验区优势,为中部地区绿色崛起探索新路径;湖北依托新型城镇化建设,全面推动基础设施绿色升级。西部和东北地区测度均值分别为0.0728和0.0704,两地区水平相近,绿色转型发展均存在较大提升空间。分析可知,西部和东北地区经济水平相对落后,追求经济高速发展的同时难以兼顾生态环境保护;此外部分省域对自然资源存在长期路径依赖,能耗强度居高不下,碳排放水平亟待缩减。

从绿色创新看,不同于上述两个子系统的长期增长趋势,考察期内全国绿色创新水平增速不容乐观,测度均值为0.1083,年均增长率仅为1.44%。具体到板块内部,东部地区的绿色创新水平明显提升。测度值由2010年的0.1232波动上升至2020年的0.1590,究其原因,东部地区拥有多个创新策源地,是智慧化建设的赋能驱动力,可以充分发挥国家技术创新中心、国家重点实验室等创新平台的引领作用,从而促使东部地区在构建城乡建设绿色技术创新体系方面取得阶段性成果。例如,上海市加强了生活垃圾处理设施建设,将农村生活垃圾全面纳入市、区县两级无害化处置系统,并加大种植业和养殖业污染防治力度,提高了秸秆等农业废弃物的资源化综合利用率。中部、西部和东北地区绿色创新曲线均出现多频波动,但无明显上升态势。其中,中部地区测度均值为0.1165,变异系数仅为0.0248,绿色创新水平整体较为稳定,由于增速乏力,中部地区期初明显高于全国平均水平的优势逐渐消失。西部地区测度值在期初和2016年有所降低,其他时期则持续上升。2010—2015年东北地区测度值无显著变化,但2016—2020年曲线呈“U”型演化趋势。三地区绿色创新水平无明显上升态势,原因可能在于,中西部和东北地区人才资源集聚能力不足,产业创新体系不够完善,这也导致了在创新资源分配过程中,三地区的创新活力更倾向于经济效益创新却不同程度忽视了绿色创新。此外,与西部和东北地区相比,中部地区经济基础更具竞争力,结合地理位置优势可以高效对接东部地区创新成果转移,故绿色创新水平相对较高。

2.2 中国城乡建设绿色发展水平的区域差距

前文从空间和结构视角考察了四大板块城乡建设绿色发展水平，结果表明，中国城乡差距较为显著，必须进一步贯彻绿色发展理念，统筹推进城乡融合一体化发展。此外由前文分析可知，区域差距亦是城乡建设绿色发展失衡的重要因素，为深入阐释其区域差距大小，探寻差距来源贡献，采用Dagum基尼系数及其分解方法展开分析。

2.2.1 总体差距及来源分解

表3总结了四大板块城乡建设绿色发展的差距大小、来源及贡献。考察期内，中国城乡建设绿色发展总体基尼系数介于0.1559~0.2033之间，均值为0.1835，总体差距在波动中明显上升，与2010年相比，2020年差距总增幅达30.44%，可见四大板块城乡建设绿色发展的区域失衡问题进一步加剧。

表3 城乡建设绿色发展的差距来源及其贡献

Table 3 The source and contribution of the gap between urban and rural construction and green development

年份	总体 G	板块内		板块间		超变密度	
		G_w	贡献率/%	G_{ab}	贡献率/%	G_t	贡献率/%
2010	0.1559	0.0269	17.24	0.1226	78.63	0.0064	4.13
2011	0.1716	0.0326	18.97	0.1326	77.26	0.0065	3.78
2012	0.1832	0.0345	18.85	0.1422	77.61	0.0065	3.54
2013	0.1791	0.0353	19.70	0.1368	76.38	0.0070	3.92
2014	0.1812	0.0348	19.17	0.1409	77.72	0.0056	3.11
2015	0.1776	0.0346	19.51	0.1363	76.77	0.0066	3.72
2016	0.1935	0.0379	19.60	0.1432	73.99	0.0124	6.41
2017	0.1891	0.0377	19.91	0.1388	73.37	0.0127	6.71
2018	0.1897	0.0365	19.23	0.1421	74.90	0.0111	5.87
2019	0.1947	0.0395	20.28	0.1423	73.08	0.0129	6.65
2020	0.2033	0.0437	21.50	0.1425	70.06	0.0172	8.45

将总体基尼系数分解为板块内差距、板块间差距和超变密度后发现，板块间差距贡献率始终保持最大，年均差距贡献率达75.29%，但差距贡献率呈下降趋势，考察期内总降幅10.90%。相比板块间差距，板块内差距贡献程度剧减，年平均贡献19.51%，但板块内差距贡献率呈上升趋势，考察期内增幅24.70%。超变密度于总体差距中占比最少，年均差距贡献率仅为5.20%，但差距贡献率由4.13%上升至8.45%。从差距大小及演变趋势看，2010—2020年板块内、板块间差距及超变密度均呈现多频升降、总体上升的演变趋势。板块内差距由2010年的0.0269波动上升至2020年的0.0437，均值为0.0358，差距年平均增长4.98%。板块间差距由期初的0.1226波动上升至期末的0.1425，基尼系数均值为0.1382，年均增幅1.52%。超变密度由0.0064波动上升至0.0172，均值为0.0095，年均增长率达10.33%。分析可知，虽然板块间差距贡献率有所降低，但板块间非均衡发展仍在加剧，且是中国城乡建设绿色发展区域差距的最主要来源。因此，“十四五”时期，在控制板块内差距进一步扩大的基础上，必须以板块间差距为重要着力点，系统优化城乡建设绿色发展区域布局，扎实推动共同富裕。

2.2.2 板块内差距

考察期内各板块内部城乡建设绿色发展的非均衡状况如图3a所示。总体看，东、

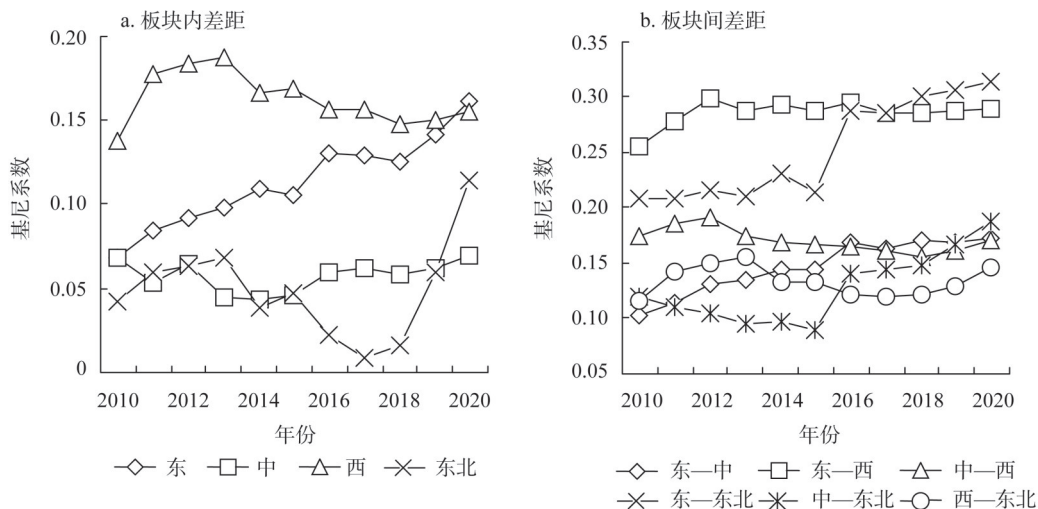


图3 城乡建设绿色发展的基尼系数时序演变

Fig. 3 Temporal evolution of Gini coefficient of green development in urban and rural construction

中、西和东北四地区内部城乡建设绿色发展的差距分别处于不同水平，且差距的时序演进趋势各异。具体而言，西部地区各省份城乡建设绿色发展差距最大，基尼系数均值达0.1625。究其原因，成渝经济圈生态禀赋优良，城乡建设基础雄厚，同西部其他较为落后的省域存在较大落差。东部地区非均衡程度次之，差距均值为0.1132，这主要是由于北京市的绝对领先地位所致。中部和东北两地区内部城乡建设绿色发展差距较小，且差距水平相近，均值分别为0.0573和0.0489。

从演变趋势看，西部地区各省份的差距由2010年的0.1373快速上升至2013年的0.1875，此时达到最大值，2013—2020年差距又缓慢且波动下降至0.1553。东部地区的差距呈波动上升趋势，城乡建设绿色发展的非均衡程度明显扩大。2015年、2017年及2018年基尼系数有所降低，其他时期则持续增长，年均增幅9.08%。至考察期末基尼系数上升为0.1617，差距水平超过西部地区。中部地区基尼系数介于0.0433~0.0694之间，与2010年相比，2020年基尼系数仅上升了0.0011，其城乡建设绿色发展的差距演变在四大板块中最为稳定，但也出现了多频波动。东北地区的差距整体呈上升—下降—再上升的演变趋势，以2013年和2017年为分界点，基尼系数由0.0421逐渐上升至0.0679，再波动下降至0.0079并达到最小值，最后至考察期末上升为0.1147。可见，东北地区的时序演变过程中差距的波动较大。综上所述，解决板块内城乡建设绿色发展的非均衡问题，主要在于科学调整西部和东部地区的内部差距，同时也应防止东北地区的差距进一步扩大。

2.2.3 板块间差距

图3b直观反映了城乡建设绿色发展的板块间差距及其演变。整体看，中国城乡建设绿色发展的板块间差距均值为0.1863。东部与西部、东部与东北的差距高于板块间差距的平均水平，其他地区间差距则相对较小。具体看，东西两地区之间的总体差距水平最高，考察期内基尼系数介于0.2560~0.2988之间，均值为0.2859，2010—2012年两地区差距逐年上升，2012—2020年差距则处于稳态高位。其次，东部和东北两地区间的差距也较大，差距均值为0.2531，2010—2015年两地区间差距相对稳定，基尼系数介于0.2077~

0.2315之间,但2015年后差距明显上升,并于2017年超过东西两地区之间的差距,随后至2020年基尼系数进一步上升至0.3138,差距水平位居首位。中西两地区之间的差距均值为0.1706,低于四大板块间差距的平均水平,且考察期内差距整体呈平缓下降趋势,由期初的0.1750先上升为0.1922然后波动下降至期末的0.1701。此外,东部与中部、西部与东北、中部与东北之间差距较小,差距均值分别为0.1471、0.1334、0.1278。但必须指出,东部与中部之间的差距明显呈上升趋势,基尼系数年平均增长5.42%,差距总增幅达69.45%。以2015年为分界点,中部与东北之间的差距先降后升,与2010年相比,2020年两地区间差距增长56.17%。通过上述分析不难发现,提高西部和东北地区的城乡建设绿色发展水平,缩小其与东部地区的差距是有效缓解板块间差距的关键举措。

2.3 中国城乡建设绿色发展水平的分布动态演进

通过Dagum基尼系数及其分解方法,深入揭示了中国城乡建设绿色发展的区域差距大小、来源及贡献。但基尼系数仅反映了相对差距,有必要进一步采用Kernel密度估计方法刻画城乡建设绿色发展的绝对差距以相互补充。此外,基尼系数从结果视角报告了各板块的内部差距,而Kernel密度估计可以从过程视角精准掌握其空间分布的整体形态和具体的演进脉络,这势必更加有利于研判中国城乡建设绿色发展区域差距的改善路径,为区域协调布局和扎实推动共同富裕提供有力支撑。鉴于此,采用Kernel密度估计方法探索城乡建设绿色发展的时空演进规律(图4),并从分布位置、主峰演进态势、分布延展性和极化情况等角度展开剖析。表4总结了分布动态的演进特征。

从曲线分布位置看,四大板块整体及各板块核密度曲线演进脉络均具有右移趋势,这表明中国城乡建设绿色发展水平总体呈上升态势,与前文综合测度结果相符。具体到各板块内部,东部地区核密度曲线右移幅度最大,曲线重心大致由0.29右移至0.41,且右侧峰移动尤为明显,可见考察期内东部地区城乡建设绿色发展水平提升最为显著;中部地区核密度曲线右移幅度次之,曲线重心大致由0.26右移至0.34,且右移速度较为稳定,这表明中部地区城乡建设绿色发展水平实现稳步提升;西部地区曲线整体右移幅度同中部地区相近,曲线重心大致由0.16右移至0.19,与主峰相比,侧峰右移幅度相对较大;东北地区核密度曲线右移幅度最小,曲线重心大致由0.20右移至0.22,城乡建设绿色发展水平的提升速度相对缓慢。

从主峰演进态势看,四大板块总体、东部、西部和东北地区主峰峰值呈波动下降趋势,同时主峰宽度逐渐扩大。其中,东部地区主峰峰值基本保持逐年下降趋势;西部地区峰值波动较大,但无明显增减趋势;东北地区主峰峰值则相对稳定。与2010年相比,2020年三地区主峰峰值分别下降50.00%、11.79%和15.66%。中部地区则相反,2010—2013年主峰峰值波动上升,2013—2020年峰值相对稳定,考察期内峰值总增幅达36.61%,同时中部地区主峰宽度呈缩小趋势。分析可知,中部、西部和东北地区主峰峰值虽出现多频升降,但峰值变化幅度相对较小。与上述三地区相比,东部地区主峰变化幅度最大,且峰值明显下探,究其原因,考察期内中西部地区和东北地区内部各省份之间城乡建设绿色发展差距相对稳定,而东部地区拥有京津冀、长三角、珠三角等多个城乡建设重要增长极,同时区域内海南与河北城乡建设相对落后,致使东部地区各省市的城乡建设绿色发展水平分化趋势最为显著。

从曲线分布延展性看,与2010年相比,2020年四大板块总体及各板块的核密度曲线

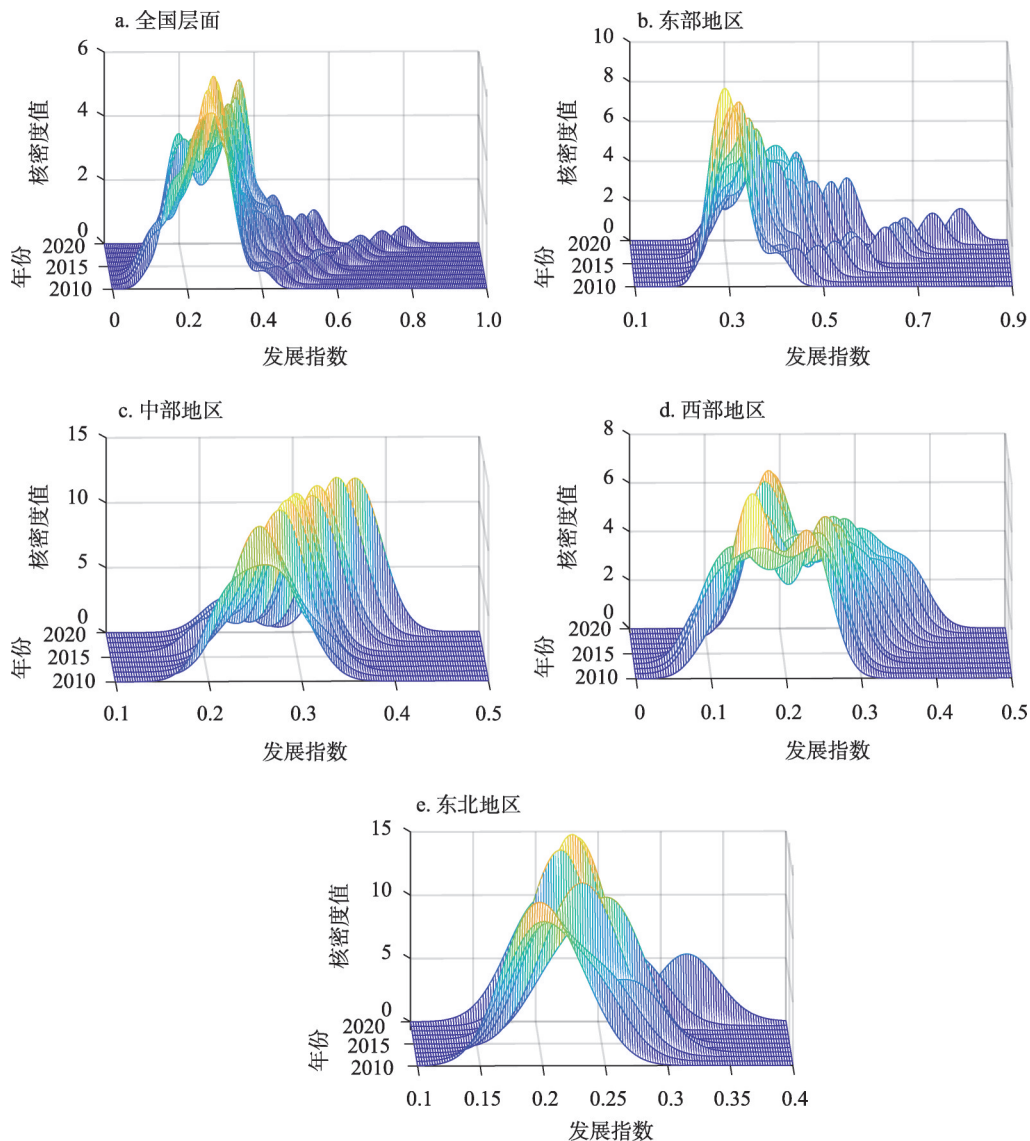


图4 四大板块城乡建设绿色发展的核密度曲线

Fig. 4 Kernel density curve of green development of urban and rural construction in four major regions

左右分布均呈拓宽趋势，这表明中国城乡建设绿色发展的绝对差距进一步扩大。此外，东部、西部和东北地区核密度曲线均呈现正偏态分布，伴随不同程度的右拖尾现象。其中，东部地区期初即存在右拖尾现象，西部和东北地区至考察期末拖尾现象逐渐显著。这表明在上述三地区内部，城乡建设绿色发展水平较高的省份之间更为分化，而低水平省域之间差距较小。原因在于，上述板块内部少数省份有别于主体，在城乡建设领域实现高质量发展，例如西部地区加快推进了成渝双城经济圈建设，构建绿色低碳的生产生活方式和建设运营模式，增强城乡建设资金保障，推动城乡要素高效配置，使得成渝经济圈日益成为西部地区的高水平样板。中部地区主峰核密度曲线接近正态分布，无明显拖尾现象。对比五个核密度曲线图发现，四大板块总体核密度曲线右拖尾的贡献者主要

表4 城乡建设绿色发展的分布动态演进特征

Table 4 Distribution dynamic evolution characteristics of green development in urban and rural construction

区域	曲线分布位置	主峰演进态势	分布延展性	极化情况
全国	右移	峰值下降, 宽度扩大	右拖尾, 延展拓宽	多极化趋势
东部	右移	峰值下降, 宽度扩大	右拖尾, 延展拓宽	多极化趋势
中部	右移	峰值上升, 宽度缩小	无拖尾, 延展拓宽	两极化趋势
西部	右移	峰值下降, 宽度扩大	右拖尾, 延展拓宽	两极化趋势
东北	右移	峰值下降, 宽度扩大	右拖尾, 延展拓宽	无极化趋势

源于东部地区, 北京、天津和广东等城乡建设绿色发展水平领先的省市在考察期内进一步快速提升, 愈发高于主体水平, 存在“优中更优”现象。

从极化情况看, 四大板块总体核密度曲线的极化趋势加剧, 中国城乡建设绿色发展的空间非均衡程度更为严峻。东部地区城乡建设绿色发展水平呈多极分化状态, 中部和西部地区呈两极分化态势, 仅东北地区无极化现象。具体看, 考察期初, 四大板块核密度曲线无明显极化现象, 随时间推移, 各省份城乡建设绿色发展水平提升速度不一。其中, 东部地区逐渐发展为多级分化, 各峰呈阶梯状分布, 从左至右峰值递减, 可见随着城乡建设绿色发展水平的提高, 各省份的集聚程度逐渐减弱。中部地区于2016年演变为两极分化格局, 且主峰明显高于左侧峰, 表明中部地区多数省域城乡建设绿色发展较为同步, 仅少数省市有别于主体发展较慢。究其原因, 山西省工业主要依托煤炭、电力、冶金、化工等产业, 支撑经济发展的同时, 也给山西带来生态环境脆弱的突出问题, 城乡建设绿色发展水平未能及时跟进中部其他省份的步伐。西部地区主峰与右侧峰的峰值差距不大, 主峰优势不显著, 且两峰左右跨度始终较大, 各省份城乡建设绿色发展的协调性有待增强。相比较而言, 东北地区省域间的差距较小, 虽无极化现象, 但核密度曲线逐渐延展拓宽, 城乡建设绿色发展具有分化趋势。

2.4 中国城乡建设绿色发展区域差距的影响因素

前文基尼系数与核密度估计结果分别从相对差距和绝对差距视角揭示了中国城乡建设绿色发展区域差距逐步加剧的态势, 为了深入推动区域协调发展, 精准识别其区域差距的影响因素尤显重要。既有研究在探讨城乡建设绿色发展问题时, 往往考虑解释变量对地区绿色发展差距的影响, 未能直接衡量解释变量的非均衡对地区绿色发展差距的影响。为此本文借鉴董艳玲等^[34]的做法, 以各省份城乡建设绿色发展的区域差距矩阵(gur)作为被解释变量, 以各项影响因素的区域差距矩阵为解释变量, 从关系数据分析范式的视角, 利用QAP方法深入探究城乡建设绿色发展空间失衡的制约因素及改善路径。

在变量选取上, 根据共同富裕目标及绿色发展理念的要求, 选取居民收入(inc)、科创环境(tec)、城镇化(urb)、产业结构(ind)、外商投资(for)、环境规制(env)等6项影响因素进行剖析。借鉴何育静等^[35]的做法, 以地方科技支出与教育支出之和占地方财政支出比例表征政府调控下的科创环境; 结合岳立等^[36]的研究, 通过计算人均外商投资企业的进出口额度来衡量外资利用水平, 从而验证“污染天堂”假说是否存在; 参考周亮等^[37]的成果, 以第二产业产值占生产总值的比例反映产业结构的合理化和高级化程度。

2.4.1 QAP相关分析

本文对城乡建设绿色发展区域差距矩阵和6项影响因素区域差距矩阵的相关关系进行实证检验，表5报告了QAP相关分析结果。可以发现产业结构在10%水平上通过了显著性检验，而其他解释变量均在1%水平上通过了检验，且同被解释变量的相关系数超过了0.5，这表明各影响因素与城乡建设绿色发展的关系尤为密切，验证了本文变量选取的合理性，为后续分析奠定了基础。但相关关系无法代表作用强度，且多数解释变量之间亦呈现高度相关性，若利用传统计量模型，多重共线性问题会导致回归结果有偏^[26]，为此，本文采用QAP回归分析方法实证检验中国城乡建设绿色发展的影响因素。

表5 QAP相关分析结果
Table 5 QAP correlation analysis results

变量	<i>gur</i>	<i>inc</i>	<i>tec</i>	<i>urb</i>	<i>ind</i>	<i>for</i>	<i>env</i>
<i>gur</i>	1.000***						
<i>inc</i>	0.817***	1.000***					
<i>tec</i>	0.624***	0.355**	1.000***				
<i>urb</i>	0.708***	0.899***	0.112	1.000***			
<i>ind</i>	-0.258*	-0.270*	0.223	-0.285*	1.000***		
<i>for</i>	0.606***	0.807***	0.227	0.790***	-0.249*	1.000***	
<i>env</i>	0.580***	0.311***	0.427***	0.334**	0.020	0.269***	1.000***

注：*、**、***分别表示在10%、5%、1%的水平上显著。篇幅所限，区域层面相关分析不显著变量在表6中以“—”表示。

2.4.2 QAP回归分析

剔除相关分析中不显著变量后进行QAP回归，结果如表6所示。需要说明的是，QAP回归分析中变量均以矩阵形式存在，通常将矩阵变量标准化后再进行回归，以得到标准化回归系数，从而消除量纲影响，这种回归系数具有可比性，是解释影响强度的重要参数。此外，全国及各板块调整后的可决系数均大于0.8，这表明当前解释变量是引致城乡建设绿色发展空间非均衡的主要影响因素，回归模型具备较强的解释力。

从全国层面看，各解释变量均通过了显著性检验。其中，科创环境与居民收入的标

表6 QAP回归分析结果
Table 6 QAP regression analysis results

变量	全国	东部	中部	西部
<i>inc</i>	0.415**	0.505*	—	—
<i>tec</i>	0.435***	—	0.623*	0.294**
<i>urb</i>	0.280*	0.728*	-0.236	—
<i>ind</i>	-0.207***	-0.201	-0.674*	—
<i>for</i>	-0.160*	-0.594**	—	0.661***
<i>env</i>	0.219***	—	—	0.256*
adj <i>R</i> ²	0.892***	0.874***	0.810**	0.832***

注：“—”表示未通过区域内相关分析检验，东北地区仅3个省份，区域差距矩阵样本量未满足QAP回归要求，故未展开回归分析。

准化回归系数最高,分别为0.435与0.415。这意味着当前省域间科创环境差距与居民收入差距是城乡建设绿色发展区域失衡问题的主要成因,合理改善相对落后地区的收入水平、适度提高地方财政科技教育支出以营造良好的科创环境是助力中国城乡建设绿色发展区域协同提升的最有力手段。城镇化与环境规制的标准化回归系数分别为0.280与0.219,虽不是主要影响因素,但作用显著,在共同富裕目标下也应予以关注,以防范这两个因素的区域差距出现恶化趋势。此外,产业结构与外商投资的标准化回归系数为负,这表明城乡建设绿色发展水平较低的省份,其第二产业比例和外商投资水平往往较高,这与岳立等^[36]的研究结论相似。当前,以工业、建筑业为主的第二产业大量消耗、大量排放的生产制造方式尚未根本扭转,是制约绿色发展的重要因素,新发展理念引领下产业绿色转型升级任务迫在眉睫;落后地区吸引外资可以提高经济实力,但难免成为外资企业的“污染避难所”,地方政府应加强对相关企业的监管力度,提高环境标准。

从区域层面看,东部各省市间城乡建设绿色发展的非均衡主要源于城镇化水平差距与居民收入水平差距,二者标准化回归系数分别为0.728与0.505,是调控东部各省市差距的科学指引。就中部地区而言,科创环境回归系数显著为正,在城乡建设绿色发展协同提升中扮演着尤为重要的角色。产业结构回归系数为-0.674且在10%水平上通过了显著性检验,这意味着在中部地区第二产业比例过高对城乡建设绿色发展具有抑制作用,考察期内山西省第二产业年均占比超过48%,科学有效地落实能源体制改革任务十分必要。在西部地区,科创环境与环境规制的影响效应同全国层面相似,缩小其差距是改善区域内部落差的平衡路径。值得注意的是外商投资回归系数均显著为正,可能的原因在于,西部各省市位于内陆,除成渝地区外,多数省份外资年均标准化数据介于0~0.005,外资水平普遍较低,致使区域内部成渝的城乡建设绿色发展水平和外资水平形成相对双高的局面,其他地区则表现为双底。通过上述分析不难发现,划分区域分析后,各板块QAP回归模型各不相同,究其原因,各板块的经济基础、资源禀赋和产业发展等存在较大差异。因此城乡建设绿色发展的影响因素难免有所区别,这也意味着各地区应根据自身发展特征分类施策,形成具有区域特色的城乡建设绿色发展协同提升道路。

3 结论与启示

本文采用主客观组合赋权法考察了2010—2020年中国城乡建设绿色发展水平及结构特征,并进一步利用Dagum基尼系数、Kernel密度估计和QAP方法探索了城乡建设绿色发展区域差距的空间来源、演进脉络及影响因素,主要研究结论如下:(1)从综合测度结果看,样本考察期内中国城乡建设绿色发展水平稳步上升,但整体水平不高且存在空间不平衡现象。结构分解后发现,城乡绿色一体化水平有所改善,但城乡差距仍需进一步缓解;板块间绿色发展方式存在明显的“梯度效应”,中西部和东北地区绿色创新能力不容乐观。(2)从相对差距看,中国城乡建设绿色发展的区域差距日益严峻,基尼系数总增幅达24.90%;西部和东部地区的板块内差距显著,中部和东北地区内部差距相对较小;板块间差距作为城乡建设绿色发展区域差距的最主要来源,是缓解区域失衡问题的关键所在。(3)从绝对差距看,全国及各板块内部城乡建设绿色发展差距均呈现扩大趋势,兼具“优者更优”现象;城乡建设绿色发展的极化趋势加剧,东部地区逐渐演变为多极分化,中部和西部地区呈两极分化态势,仅东北地区无极化现象,可见板块内协调性

亟待增强。(4)从区域差距的影响因素看,科创环境差距与居民收入差距是城乡建设绿色发展区域失衡问题的主要成因,而第二产业比例过高则对城乡绿色发展具有明显抑制作用;在区域层面,东部地区应重点关注城镇化水平,中部地区应着眼于科创环境与产业结构,而在西部地区外资水平影响最为显著,可以发现各板块内部差距的影响因素及其作用强度各不相同,具有明显的空间异质性。

上述研究结论充分表明,中国城乡建设绿色发展的不平衡不充分问题势必成为推动共同富裕的掣肘。加快转变城乡建设方式,合理控制城乡差距与区域差距是“十四五”乃至更长时期中国城乡建设绿色发展的重要抓手。为此,本文提供如下政策启示:

第一,加快转变城乡建设方式,纵深推进经济社会发展全面绿色转型。前文研究表明,中国城乡建设绿色发展水平稳步上升,但绿色化发展基础薄弱且提升缓慢,高消耗、高排放的建设方式尚未根本扭转。对此,应加快转变城乡建设方式,以绿色发展作为铺就共同富裕之路的鲜明底色,立足工程建造、能源安全、碳排放、水资源等重要着力点,多策并举推动城乡建设绿色转型。首先,逐步推进城乡工程全过程绿色建造,合理规划开发建设密度和强度,实现建设方式集约化、产业化;完善城乡基础设施体系机制,补齐基础设施建设短板,实现分级分类、权责对等,全面提高基础设施的智能化水平。其次,贯彻落实国家能源安全战略,控制能源不合理消费,优化能源供应体系,推动能源体制改革与技术创新,充分发挥中国可再生能源的资源优势培育绿色产能,加快实现能耗总量与强度“双控”向碳排放“双控”转变。最后,建立水资源刚性约束制度,加强区域水系治理保护和各级水利工程建设,规范水权交易,提高水资源集约节约利用水平,建立污水处理系统运营管理长效机制,推动污水治理提质增效。

第二,以共同富裕为目标,多措并举推动基本公共服务均等化,实现城乡建设一体化发展。均等化不是追求整齐划一的平均主义,而是在适用可靠的基础上实现城乡决策共谋、城乡建设共管,是实现城乡发展成果普惠共享与扎实推动共同富裕的重要着力点。根据结构特征分析结果,中国城乡差距亟待进一步缓解,尤其是中西部和东北地区城乡失衡问题显著,对此应秉持城乡融合绿色一体化发展理念,构建优质均衡的基本公共服务标准体系。具体而言,首先,要破除各类要素由农村向城市单向流动的发展格局,通过政府引导与市场运作双轮驱动,助力乡村公共空间治理与服务升级,营造优质的乡村人居环境与营商环境,推动教育资源、医疗卫生等公共服务向农村基层延伸,逐步实现城乡要素平等交换。其次,统筹布局新型城镇化与乡村振兴,在深化基层政府财务保障机制前提下,促进县城、中心镇、乡村基础公共服务设施联动发展,着力推进城乡公共资源均衡配置。最后,立足城乡资源承载能力,实施城乡公共服务建设完善工程,畅通公共服务多元化投资渠道,依托数字技术推动基本公共服务向高标准、高质量转变,以实现城乡人民共同富裕。

第三,系统优化城乡建设绿色发展的区域布局。区域协调是实现共同富裕的起点,也是实现共同富裕的依托。基尼系数结果显示,板块间差距是中国城乡建设绿色发展区域失衡问题的主要空间来源,同时QAP结果表明调节科创环境差距与居民收入差距是实现区域协调发展的重要路径。因此各大板块应坚持全国一盘棋谋篇布局,注重城乡建设绿色发展的空间均衡性,建立健全区域间绿色发展协调体制机制,在营造良好的科创环境、缩小居民收入差距的基础上缓解板块间的过度落差。具体而言,一方面要打破区域

行政壁垒与市场分割,改善区域间要素流动机制,促使各区域合力构建城乡建设生态网络和绿道体系,实现城市区、农业区、生态区空间发展的统筹协调布局。另一方面经济基础薄弱地区要强化资源的合理配置,适度提高科技、教育投入以吸纳人才,不断将资源优势高效、绿色地转化为经济优势从而改善居民收入水平。

第四,科学提升城乡建设绿色发展水平应因地制宜,因地施策。核密度估计和QAP回归结果表明,四大板块城乡建设绿色发展所处阶段、演化脉络和内部差距的影响因素均有所区别,各板块应立足自身优势和不足落子,因地制宜布局城乡建设。东部地区拥有京津冀、长三角、珠三角等诸多创新技术扩散场,可发挥各类创新平台的支撑作用,进一步完善城乡建设绿色技术创新体系,引领全国绿色低碳创新发展的同时也要注意缩减区域内城镇化差距;东北地区要摒弃粗放发展模式,加快城乡建设转型升级,逐步实现智慧化建设、管理与服务;中部地区要提高产业结构的高级化及合理化程度,注重打造现代农业全产业链并培育绿色低碳技术创新企业,牢固城乡建设绿色发展格局;西部地区应深入实施重大生态工程,以调控能耗水平为主抓手,完善招商引资的环境标准,重视补齐城乡建设短板以增进民生福祉。

参考文献(References):

- [1] 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.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. Management World, 2021, 37(8): 117-129.]
- [2] 张康洁,于法稳.绿色发展与共同富裕协同推进:理论、路径与保障.企业经济,2021,40(12): 19-26. [ZHANG K J, YU F W. Coordinated promotion of green development and common prosperity: Theory, path and guarantee. Enterprise Economy, 2021, 40(12): 19-26.]
- [3] 杨静,宋笑敏.朝着共同富裕目标扎实迈进.光明日报,2021-09-01(006). [YANG J, SONG X M. Make solid progress towards the goal of common prosperity. Guangming Daily, 2021-09-01(006).]
- [4] 李军鹏.共同富裕:概念辨析、百年探索与现代化目标.改革,2021,(10): 12-21. [LI J P. Common prosperity: Concept discrimination. Centennial exploration and modernization goal. Reform, 2021, (10): 12-21.]
- [5] 张来明,李建伟.促进共同富裕的内涵、战略目标与政策措施.改革,2021,(9): 16-33. [ZHANG L M, LI J W. The connotation, strategic goals and policy measures to promote common prosperity. Reform, 2021, (9): 16-33.]
- [6] 张春敏,吴欢.新时代共同富裕思想的理论贡献.中国社会科学院研究生院学报,2020,(1): 14-24, 2. [ZHANG C M, WU H. The theoretical contribution of the thought of common prosperity in the New Era. Journal of Graduate School of Chinese Academy of Social Sciences, 2020, (1): 14-24, 2.]
- [7] 孙国民,陈东.高质量推进共同富裕:概念理解与发展逻辑:基于城乡公共服务均等化的视角.学术论坛,2022,(1): 112-123. [SUN G M, CHEN D. Promoting common prosperity with high quality: Conceptual understanding and development logic: From the perspective of urban-rural public service equalization. Academic Forum, 2022, (1): 112-123.]
- [8] 向国成,邝劲松,邝嫦娥.绿色发展促进共同富裕的内在机理与实现路径.郑州大学学报:哲学社会科学版,2018,51(6): 71-76. [XIANG G C, KUANG J S, KUANG C E. Internal mechanism and realization path of green development promoting common prosperity. Journal of Zhengzhou University: Philosophy and Social Sciences Edition, 2018, 51(6): 71-76.]
- [9] 李艳,叶明确,罗唯.共同富裕视角下浙江省城乡融合发展水平测度与演化研究.兰州学刊,2022,(6): 113-127. [LI Y, YE M Q, LUO W. Research on the measurement and evolution of urban-rural integration development in Zhejiang province from the perspective of common prosperity. Lanzhou Academic Journal, 2022, (6): 113-127.]
- [10] 叶超,庄良,吴佩瑾.长三角地区城乡融合发展的时空格局.苏州大学学报:哲学社会科学版,2021,42(4): 43-51. [YE C, ZHUANG L, WU P J. The temporal and spatial pattern of urban-rural integration development in the Yangtze River Delta. Journal of Suzhou University: Philosophy and Social Sciences Edition, 2021, 42(4): 43-51.]

- [11] 斯丽娟, 郭海霞. 面向共同富裕的中国城乡相对贫困指数的测度及变动分解. 数量经济技术经济研究, 2022, 39(5): 47-63. [SI L J, GUO H X. Measurement and decomposition of relative poverty index for common prosperity in China. The Journal of Quantitative & Technical Economics, 2022, 39(5): 47-63.]
- [12] 张合林, 都永慧. 我国城乡一体化发展水平测度及影响因素分析. 郑州大学学报: 哲学社会科学版, 2019, 52(1): 45-49, 127. [ZHANG H L, DU Y H. Measurement of the development level of urban and rural integration in China and analysis of its influencing factors. Journal of Zhengzhou University: Philosophy and Social Sciences Edition, 2019, 52(1): 45-49, 127.]
- [13] 孙群力, 周镖, 余丹. 城乡融合发展水平的地区差异和收敛性研究. 经济问题探索, 2021, (5): 26-36. [SUN Q L, ZHOU B, YU D. Study on regional differences and convergence of urban-rural integration development level. Inquiry into Economic Issues, 2021, (5): 26-36.]
- [14] 刘宇峰, 原志华, 郭玲霞, 等. 陕西省城市绿色增长水平时空演变特征及影响因素解析. 自然资源学报, 2022, 37(1): 200-220. [LIU Y F, YUAN Z H, GUO L X, et al. Spatio-temporal characteristics of urban green growth level and its influencing factors in Shaanxi province. Journal of Natural Resources, 2022, 37(1): 200-220.]
- [15] 李凯风, 李子豪. 黄河流域绿色全要素生产率测度. 统计与决策, 2022, 38(4): 98-101. [LI K F, LI Z H. Measurement of green total factor productivity in the Yellow River Basin. Statistics & Decision, 2022, 38(4): 98-101.]
- [16] 舒成, 朱沛阳, 许波. 江西省绿色发展水平测度与空间分异分析. 经济地理, 2021, 41(6): 180-186. [SHU C, ZHU P Y, XU B. Measurement of green development and its spatial differentiation in Jiangxi province. Economic Geography, 2021, 41(6): 180-186.]
- [17] 张海朋, 何仁伟, 李立娜, 等. 环首都地区城乡融合水平时空分异及乡村振兴路径. 自然资源学报, 2021, 36(10): 2652-2671. [ZHANG H P, HE R W, LI L N, et al. Temporal and spatial differentiation of urban-rural integration level and rural revitalization path around the capital. Journal of Natural Resources, 2021, 36(10): 2652-2671.]
- [18] 郭亚军. 综合评价理论、方法及拓展. 北京: 科学出版社, 2012. [GUO Y J. Theory, Method and Development of Comprehensive Evaluation. Beijing: Science Press, 2012.]
- [19] 郭付友, 佟连军, 仇方道, 等. 鲁南经济带城乡绿色发展效率时空分异及驱动因素识别. 自然资源学报, 2020, 35(8): 1972-1985. [GUO F Y, TONG L J, QIU F D, et al. Temporal and spatial differentiation of urban and rural green development efficiency and identification of driving factors in Southern Shandong Economic Belt. Journal of Natural Resources, 2020, 35(8): 1972-1985.]
- [20] 徐晔, 欧阳婉桦. 江西省城市绿色发展水平动态测度及影响机制. 长江流域资源与环境, 2022, 31(5): 1152-1168. [XU Y, OUYANG W H. Dynamic measurement of urban green development level and its influencing mechanism in Jiangxi province. Resources and Environment in the Yangtze Basin, 2022, 31(5): 1152-1168.]
- [21] 苟兴朝, 张斌儒. 黄河流域乡村绿色发展: 水平测度、区域差异及空间相关性. 宁夏社会科学, 2020, (4): 57-66. [GOU X C, ZHANG B R. Rural green development in the Yellow River Basin: Level measurement, regional differences and spatial correlation. Ningxia Social Sciences, 2020, (4): 57-66.]
- [22] 张新林, 仇方道, 朱传耿. 时空交互视角下淮海经济区城乡融合发展水平演化. 自然资源学报, 2020, 35(8): 1867-1880. [ZHANG X L, QIU F D, ZHU C G. Evolution of urban-rural integration development level in Huaihai Economic Zone from the perspective of space-time interaction. Journal of Natural Resources, 2020, 35(8): 1867-1880.]
- [23] 吕承超, 索琪, 杨欢. “南北”还是“东西”地区经济差距大: 中国地区经济差距及其影响因素的比较研究. 数量经济技术经济研究, 2021, 38(9): 80-97. [LYU C C, SUO Q, YANG H. Which economic gap is big in China: North-South or East-West. The Journal of Quantitative & Technical Economics, 2021, 38(9): 80-97.]
- [24] 蒋永穆, 谢强. 扎实推动共同富裕: 逻辑理路与实现路径. 经济纵横, 2021, (4): 15-24, 2. [JIANG Y M, XIE Q. Solid promotion common prosperity: Logical framework and realizing route. Economic Review Journal, 2021, (4): 15-24, 2.]
- [25] 周佳宁, 秦富仓, 刘佳, 等. 多维视域下中国城乡融合水平测度、时空演变与影响机制. 中国人口·资源与环境, 2019, 29(9): 166-176. [ZHOU J N, QIN F C, LIU J, et al. Measurement, temporal and spatial evolution and influence mechanism of China's urban-rural integration level from a multidimensional perspective. China Population, Resources and Environment, 2019, 29(9): 166-176.]

- [26] 李青原, 肖泽华. 异质性环境规制工具与企业绿色创新激励: 来自上市企业绿色专利的证据. 经济研究, 2020, 55(9): 192-208. [LI Q Y, XIAO Z H. Heterogeneous environmental regulation tools and green innovation incentives: Evidence from green patents of listed companies. *Economic Research Journal*, 2020, 55(9): 192-208.]
- [27] 王彩明, 李健. 中国区域绿色创新绩效评价及其时空差异分析: 基于2005—2015年的省际工业企业面板数据. 科研管理, 2019, 40(6): 29-42. [WANG C M, LI J. An evaluation of regional green innovation performance in China and its spatial differences: Based on the panel data of inter-provincial industrial enterprises from 2005 to 2015. *Science Research Management*, 2019, 40(6): 29-42.]
- [28] 陈劲, 阳镇, 张月遥. 共同富裕视野下的中国科技创新: 逻辑转向与范式创新. 改革, 2022, (1): 1-15. [CHEN J, YANG Z, ZHANG Y Y. China's scientific and technological innovation under the perspective of common prosperity: Logical turn and paradigm innovation. *Reform*, 2022, (1): 1-15.]
- [29] 张凯煌, 千庆兰, 杨青生. 中国城市土地城镇化多层级影响因素分析. 地理学报, 2020, 75(1): 179-193. [ZHANG K H, QIAN Q L, YANG Q S. Analysis on multi-level influencing factors of urban land urbanization in China. *Acta Geographica Sinica*, 2020, 75(1): 179-193.]
- [30] DAGUM C. A new approach to the decomposition of the Gini income inequality ratio. *Empirical Economics*, 1997, 22(4): 515-531.
- [31] 李旭辉, 张胜宝, 程刚, 等. 三大支撑带人工智能产业自主创新能力测度分析. 数量经济技术经济研究, 2020, 37(4): 3-25. [LI X H, ZHANG S B, CHENG G, et al. Spatial imbalance and distribution dynamic evolution of the independent innovation ability of the artificial intelligence industry in the three support belts. *The Journal of Quantitative & Technical Economics*, 2020, 37(4): 3-25.]
- [32] 李旭辉, 何金玉, 严晗. 中国三大海洋经济圈海洋经济发展区域差异与分布动态及影响因素. 自然资源学报, 2022, 37(4): 966-984. [LI X H, HE J Y, YAN H. Study on regional differentiation, distribution dynamics and influencing factors of marine economic development in three major marine economic circles of China. *Journal of Natural Resources*, 2022, 37(4): 966-984.]
- [33] 刘华军, 曲惠敏. 黄河流域绿色全要素生产率增长的空间格局及动态演进. 中国人口科学, 2019, (6): 59-70, 127. [LIU H J, QU H M. Spatial pattern and dynamic evolution of green total factor productivity growth in the Yellow River Basin. *Chinese Journal of Population Science*, 2019, (6): 59-70, 127.]
- [34] 董艳玲, 李华. 中国基本公共服务的均等化测度、来源分解与形成机理. 数量经济技术经济研究, 2022, 39(3): 24-43. [DONG Y L, LI H. Measurement, source decomposition and formation mechanism of equalization in the basic public services in China. *The Journal of Quantitative & Technical Economics*, 2022, 39(3): 24-43.]
- [35] 何育静, 蔡丹阳. 长三角工业企业绿色技术创新效率及其影响因素分析. 重庆社会科学, 2021, (1): 49-63. [HE Y J, CAI D Y. Analysis of green technology innovation efficiency and its influencing factors of industrial enterprises in Yangtze River Delta. *Chongqing Social Sciences*, 2021, (1): 49-63.]
- [36] 岳立, 薛丹. 黄河流域沿线城市绿色发展效率时空演变及其影响因素. 资源科学, 2020, 42(12): 2274-2284. [YUE L, XUE D. Spatiotemporal change of urban green development efficiency in the Yellow River Basin and influencing factors. *Resources Science*, 2020, 42(12): 2274-2284.]
- [37] 周亮, 车磊, 周成虎. 中国城市绿色发展效率时空演变特征及影响因素. 地理学报, 2019, 74(10): 2027-2044. [ZHOU L, CHE L, ZHOU C H. Spatio-temporal evolution and influencing factors of urban green development efficiency in China. *Acta Geographica Sinica*, 2019, 74(10): 2027-2044.]

The regional gap and its influencing factors of green development of urban and rural construction in China under the goal of common prosperity

LI Xu-hui, WANG Jing-wei

(School of Management Science and Engineering, Anhui University of Finance and Economics, Bengbu
233030, Anhui, China)

Abstract: Promoting the green development of urban and rural construction as a whole is the basic principle to achieve the goal of common prosperity. This paper adopts the combined subjective and objective weighting method to comprehensively measure the green development level of China's urban and rural construction from 2010 to 2020 from the three dimensions of green integration, green development mode and green innovation. On this basis, with the help of Dagum Gini coefficient, kernel density estimation and QAP method, this paper reveals the spatial source, evolution trend and formation mechanism of regional gap. Research findings are as follows: During the sample survey period, the green development level of urban and rural construction in China has increased steadily. Among all subsystems, the eastern region has shown significant advantages, while the green innovation level of the central and western regions and Northeast China is not optimistic. The regional gap of green development in urban and rural construction is worsening, and the gap between regions is the main source of the overall gap. The focus of narrowing the gap within regions is on Eastern and Western China. The evolution context of the green development level of urban and rural construction in the country and the four major regions is different, but the polarization trend is increasing and accompanied by the phenomenon of "the best is better". Reasonable regulation and control of the scientific and technological innovation environment gap and residents' income gap are the decisive forces to alleviate the regional imbalance of green development in urban and rural construction, while the high proportion of the secondary industry will inhibit the green development in urban and rural areas. In addition, at the regional level, the influencing factors have obvious spatial heterogeneity.

Keywords: common prosperity; urban and rural construction; green development; regional gap; influencing factors