

【城市经济研究】

黄河流域城市高质量发展与城市土地利用效率 耦合协调时空演化分析

段琳琼 郝铭 赵修研 陈常优

摘要:在厘清城市高质量发展与城市土地利用效率耦合机理的基础上,基于2006—2020年黄河流域99个地级市的面板数据,综合运用耦合协调度模型、熵权法、超效率SBM模型、灰色预测模型GM等方法,并结合多项时空分析手段对黄河流域城市高质量发展与城市土地利用效率的耦合协调水平及时空演化规律进行深入分析。研究结果表明:黄河流域城市高质量发展水平与城市土地利用效率均呈平稳增长态势,两者耦合协调水平处于轻度失调阶段,总体呈现中游>下游>上游的分布格局,未来十年耦合协调度指数仍将保持高速增长,均衡发展态势显著,但区域间仍存在一定差距。对此,应着力从新发展理念贯彻、土地利用管理方式的更新与相互机制入手,实现城市高质量发展与城市土地利用效率耦合协调,互促共荣。

关键词:城市高质量发展;城市土地利用效率;耦合协调度;黄河流域

中图分类号:F293.2 **文献标识码:**A **文章编号:**2095—5766(2024)02—0119—11 **收稿日期:**2023—10—10

作者简介:段琳琼,女,洛阳师范学院地理与旅游学院讲师(洛阳 471934)。

郝铭,男,西安交通大学公共政策与管理学院博士生(西安 710049)。

赵修研,男,河南大学地理与环境学院博士生(开封 475004)。

陈常优,男,河南大学地理与环境学院教授(开封 475004)。

党的十九大报告指出,我国经济已由高速增长阶段转向高质量发展阶段,正处在转变发展方式,优化经济结构,转换增长动力的攻关期。这是对现阶段我国经济发展的精准判断,也标志着我国经济发展逐步迈入了质量优先的新时代,高质量发展已成为适应我国社会主要矛盾与建设社会主义现代化国家的根本遵循与必然要求(魏敏等,2018)。城市作为我国高质量发展战略的基础形式,更应因势而新,向城市高质量发展阶段转变(毛艳,2020)。据国家统计局数据显示,截至2022年底,我国城镇化率已由改革开放初期的17.9%增长到65.22%,城镇化已成为我国经济增长和转型发展的重要引擎。然而,以“土地财政”与“土地引资”为核心的发

展模式,在带来巨大的经济增长红利的同时,也使得城市发展陷入了“人地分离”的窘境,“土地城镇化”显著快于“人口城镇化”。一些地区“摊大饼”式的城市扩张模式,造成土地利用结构严重失衡,土地利用效率低下,土地供需矛盾尖锐。大量优质耕地资源流失,大批失地农民向城市涌入,严重威胁我国粮食安全与社会稳定,也最终影响到城市发展的整体质量与水平(彭冲等,2014)。因此,如何促进城市发展与土地利用相协调,推进城市发展与土地利用同频共振,成为实现高质量发展的破题之钥。

从现有文献来看,关于城市高质量发展的研究最早可追溯到党的十九大提出的“高质量发展”理

念。在这一理念的指导下,大批学者基于城市化质量与新型城镇化发展的视角对城市高质量发展的内涵进行了充分阐释,并开展了丰富的实证性研究。在评价体系的构建上,大致可分为两类:一类是基于城市发展的构成要素及其协调性进行搭建,如从人口城镇化、经济城镇化、社会城镇化、空间城镇化进行划分(韩冬,2021)。而另一类则是从城市发展理念入手,注重从创新、协调、绿色、开放、共享的新发展理念进行评价(赵敏,2021;张震等,2019)。测度手段主要有层次分析法(周志莹,2021)、熵权法(陈文烈等,2021)、主成分分析法(何雄浪等,2021)等。关于城市土地利用效率的研究,构建指标体系,利用综合指数进行测度是早期研究的主要手段(周璞等,2011;廖进中等,2010),但随着学者对城市土地利用效率内涵理解的不断加深,以“投入—产出”为视角,以土地、资本和劳动力作为投入指标,以经济效益、社会效益和环境效益作为产出指标,运用数据包络分析法进行测度与评价则成为目前较为流行的做法,常用的模型有DEA模型(梁流涛等,2013),Super-SBM模型(张诗嘉等,2021),SBM-Undesirable模型(聂雷等,2022)等。尽管学界对于城市高质量发展或城市土地利用效率的研究已较为翔实,但仍有不足。其一是关于两者协同关系的研究相对薄弱,或集中于城市高质量发展与土地利用效率的单向研究,或仍停留于传统城镇化与土地利用间的相互影响,未能较好地城市高质量发展与土地利用间的关系有效结合。其二是相关研究多集中于已有现象的重复性描述,而缺乏对未来发展趋势的洞见。

黄河流域包含青海、四川、甘肃、宁夏、内蒙古、山西、陕西、河南、山东9个省(区),是我国重要的生态安全屏障与经济社会发展纽带。2019年9月18日,习近平总书记在黄河流域生态保护和高质量发展座谈会上明确强调,要统筹推进各项工作,加强协同配合,推动黄河流域高质量发展,让黄河成为造福人民的幸福河。2021年10月8日,《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》颁布,也标志着黄河流域生态保护和高质量发展上升为国家战略,黄河流域迎来了新的发展契机。在此背景下,选取黄河流域为研究对象,深入探讨城市发展与土地利用间的协同关系显得十分关键与必要。有鉴于此,本文以黄河流域为研究区,以流域内各城市为研究

单元,综合运用多种方法,全面反映黄河流域城市高质量发展水平与城市土地利用效率,深度刻画城市发展与城市土地利用的协同关系,并对未来发展趋势进行预测,以期为黄河流域城市发展与土地利用效率提升提供理论依据与决策参考。

一、城市高质量发展与城市土地利用效率的耦合机理

城市高质量发展是以创新、协调、绿色、开放、共享理念为导引的城市发展战略体系,是我国城市化发展进程中的高级阶段。城市高质量发展与城市土地利用间存在着显著的耦合关系,是人地关系的集中展现,城市土地利用效率的提升是城市高质量发展的基本保障,而城市高质量发展则是城市土地利用效率提高的重要途径与必然选择,两者相互依赖,相互影响,相互促进(何莎莎等,2022)。

1. 新发展理念主导下的城市高质量发展是城市土地利用效率跃升的重要引擎

一是城市高质量发展有利于推动城市土地报酬保持递增。根据土地报酬递减规律,在技术等其他生产要素不变的前提下,随着投入的增加,土地报酬也将随之增加,但当到达一定限度后,其报酬将随投入的增加而减少。若要继续保持递增,则往往需以变革技术为先导。以科技与教育为主的创新性投入,将有力推动土地利用技术的更新、土地管理方式的改进与土地管理人才的培养,为土地报酬增长提供源源不竭的动力,以此实现城市土地利用效率的跃升。二是城市高质量发展有利于推动城市土地利用结构与布局的优化。土地利用结构和布局与产业发展紧密相连,与城乡发展和对外开放同样密切相关。产业合理化与高级化通常意味着产业结构合理化与产业结构高度化,意味着产业链的优化与生产要素的有效配置,土地作为基础性要素更亦如此。而城乡协同发展与城市对外开放水平的提升,在激发城市发展活力的同时,土地要素也与新发展格局相契合,土地要素市场化程度不断提高,土地利用结构与布局不断完善。因此,以协调与开放为导向的城市高质量发展将有力推动城市土地利用效率的提升。三是城市高质量发展有利于推动城市土地利用综合效益的提升。城市高质量发展以绿色与共享为导引,绿色通常意味着

环保、低碳与清洁生产,意味着土地利用方式的变革,意味着土地可持续利用与生态效益的提升。同样,共享体现了城市土地与社会的有机关系,体现了人地关系的根本性矛盾,体现着人与土地的和谐共生,意味着土地社会效益的提升。因此,以绿色与共享为基底的城市高质量发展将有力推动城市土地利用效率的跃升。

2.城市土地的高效利用是城市高质量发展的重要基础和关键保障

一是城市土地的高效利用有利于满足城市发展的空间诉求。对于城市发展而言,能够有效满足日益增长的城市人口与新兴产业发展的用地需求,是城市可持续发展的关键所在。城市土地的高效利用,可有效实现城市空间利用的最大化,有效降低基础设施建设成本,以此为未来城市发展提供足够的空间盈余,为城市高质量发展提供坚实基础。二是城市土地的高效利用有利于促进城市人居环境的提升。高效的土地利用水平意味着更高的土地投入水平与利用强度,意味着土地利用方式与土地利用结构的优化,意味着农田将不再遭受掠夺式征用,意味着生态环境将不再遭受无规划的侵扰,以此实现人与自然和谐相处,有力推动城市人居环境的改善,为真正实现城市高质量发展提供关键保障。换言之,城市土地利用低效,即意味着城市规模无序扩张,土地资源浪费严重,有效发展空间不足,生态环境破坏,这都将严重制约城市高质量发

展。因此,应着力提升城市土地利用效率,避免土地低效利用,充分发挥城市土地对城市高质量发展的基础性与保障性作用和城市高质量发展对于城市土地的引领性作用,以此实现城市高质量发展与城市土地利用效率的耦合协调(见图1)。

二、研究方法与数据来源

基于上述理论分析,该部分分析如何量化与测度城市高质量发展与城市土地利用效率,主要包括所需的研究方法、指标体系及数据来源等方面。

1.研究方法

耦合最初源于物理学概念,是指两个及以上的系统或运动形式通过相互之间的作用而导致彼此影响的现象(孙平军等,2012)。城市高质量发展与城市土地利用效率的耦合是指彼此间各要素相互影响、相互作用,其大小反映了两者之间的耦合程度。但耦合度仅能反映子系统间的相互作用的大小,对其协调发展水平则难以测度,极易出现高耦合、低水平的现象(李涛等,2015)。因此,需要引入耦合协调度模型,从而更好地表征城市高质量发展指数(U_1)与城市土地利用效率(U_2)的耦合协调关系,具体模型如下:

$$C = 2 \left[\frac{U_1 \cdot U_2}{(U_1 + U_2)^2} \right]^{\frac{1}{2}} \quad (1)$$

$$D = \sqrt{CT}; T = \alpha U_1 + \beta U_2$$

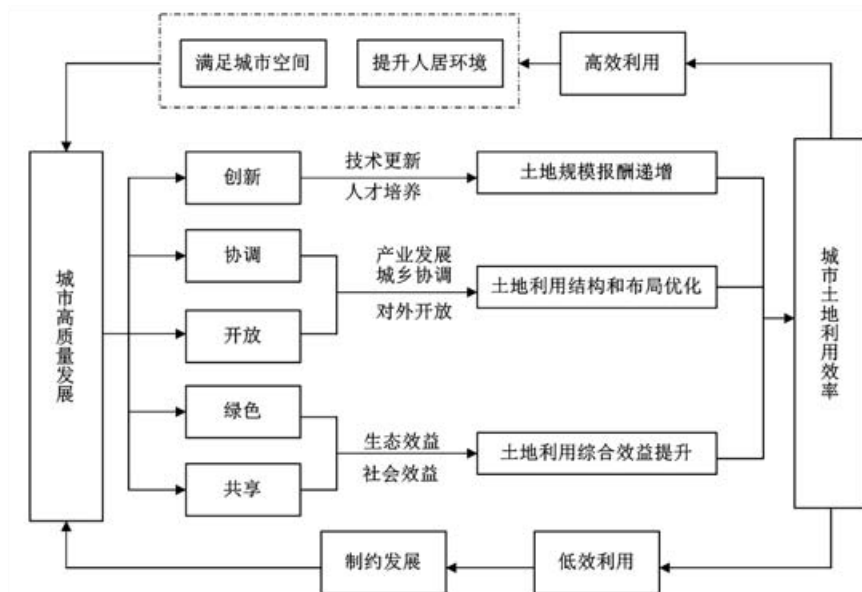


图1 城市高质量发展与城市土地利用效率的耦合机理图

资料来源:作者绘制。

其中: U_1 和 U_2 分别为城市高质量发展指数和城市土地利用效率; C 为两个系统的耦合度; α 、 β 为待系数,本文参照相关研究(钟锦玲等,2021;韩磊等,2021),将 α 、 β 赋值为0.5和0.5; T 为两个系统的

综合发展指数; D 为协调度,表征城市高质量发展指数与城市土地利用效率的整体协调程度,并将其分为7个等级(见表1)。

其中对于城市高质量发展指数(U_1),本文选取

表1 黄河流域城市高质量发展与城市土地利用效率的协调程度分级表

0—0.3	0.3—0.4	0.4—0.5	0.5—0.6	0.6—0.7	0.7—0.8	0.8—1
严重失调	重度失调	勉强协调	初级协调	中级协调	良好协调	优质协调

资料来源:作者整理。

熵权法进行测度。具体公式可参见相关文献(杨文等,2015)。对于城市土地利用效率(U_2),本文则选取超效率SBM模型进行测度。具体公式请参阅相关文献(West,et al.,2020)。此外,为进一步探究城市高质量发展指数与城市土地利用效率耦合协调度的未来趋势,本文利用灰色预测模型GM(1,1)进行预测。常用的灰色预测模型有传统灰色模型、新陈代谢灰色模型与新信息灰色模型,三者各具特点,又各具优势。因此,为确保预测精准,本文综合比较以上三种灰色模型预测结果,选取最优值作为耦合协调度预测的最终结果。但因耦合协调度为城市高质量发展指数与城市土地利用效率综合所得,为确保数据精准,本文分别预测黄河流域城市高质量发展指数与城市土地利用效率,最后再经耦合协调度模型计算得出,具体公式请参照相关文献(Hao,et al.,2022)。

2.指标体系

参照以往研究,城市高质量发展指数主要选取创新、协调、绿色、开放、共享5个维度25项指标对黄河流域城市高质量发展水平进行测度(王菡等,2023;马海涛等,2020;吴志军等,2020)。其中产业合理化水平与产业高级化指数参照干春晖等(2011)与付凌晖(2010)方法进行测算。城市土地利用效率则基于“投入—产出”角度,选取城市建设用地面积、固定资产投资额与第二、三产业从业人员人数为投入指标。选取第二、三产业增加值、人口密度与建成区绿化覆盖率为产出指标,用以表征城市土地利用效率(杨清可等,2014;张荣天等,2015;杨奎等,2018)。具体指标体系如表2所示。

考虑到数据的完整性与可获取性,本文以2006—2020年为时段,以黄河流域9个省(区)99个地级市为研究对象。并参照相关研究的做法,将流域划分为上游、中游和下游3段(任保平等,2022),具体如表3所示。行政区划界限来源于全国地理信

表2 黄河流域城市高质量发展指数与城市土地利用效率评价指标体系

	一级指标	二级指标	单位
城市高质量发展指数	创新	科技支出占财政支出比重	%
		教育支出占财政支出比重	%
		万人国际互联网用户数	户/万人
		万人普通高等学校在校学生数	人
		城市创新创业指数	—
	协调	金融机构存贷款之比	%
		产业合理化水平	—
		产业高级化指数	—
		农村与城镇居民人均可支配收入之比	%
	绿色	农村与城镇居民人均消费支出之比	%
		污水处理率	%
		人均公园绿地面积	m ²
		生活垃圾无害化处理率	%
		万元工业总产值二氧化硫排放量	t
		PM2.5年平均质量密度	μg/m ³
	开放	人均公路客运量	人
		接待入境旅游者人数	万人
		进出口贸易总额占GDP之比	%
		实际利用外资占GDP之比	%
	共享	旅游外汇收入占GDP之比	%
		职工平均工资	元
		每百人公共图书馆藏书	册
		每千人拥有医院、卫生院床位数	张
		每百人普通中学在校学生拥有专任教师数	人
		万人拥有公共汽车数量	辆
城市土地利用效率	投入	固定资产投资额	万元
		第二、三产业从业人员人数	万人
		城市建设用地面积	km ²
	产出	第二、三产业增加值	万元
		人口密度	人/km ²
		建成区绿化覆盖率	%

资料来源:作者整理。

息资源目录服务系统(<https://www.webmap.cn/>)。经济社会统计数据主要来源于《中国城市统计年鉴》《中国城市建设统计年鉴》《中国区域经济统计年鉴》及各省市区统计年鉴与国民经济和社会发展统计公报。PM2.5数据来自Dalhousie University大气成分分析组公布的历年中国空气质量数据。城市创新创业指数来源于北京大学开放研究数据平台,对于部分年份指标数据的缺失,利用插值法进行补齐。

表3 研究区域

区域	地级市
上游	西宁、成都、自贡、攀枝花、泸州、德阳、绵阳、广元、遂宁、内江、乐山、南充、宜宾、广安、达州、资阳、眉山、巴中、雅安、兰州、嘉峪关、金昌、白银、天水、酒泉、张掖、武威、定西、陇南、平凉、庆阳、银川、石嘴山、吴忠、中卫、固原(36个)
中游	呼伦贝尔、通辽、乌兰察布、鄂尔多斯、巴彦淖尔、呼和浩特、包头、乌海、赤峰、太原、大同、阳泉、长治、晋城、朔州、忻州、晋中、吕梁、临汾、运城、西安、铜川、宝鸡、咸阳、渭南、汉中、安康、商洛、延安、榆林(30个)
下游	郑州、开封、洛阳、平顶山、安阳、濮阳、新乡、焦作、鹤壁、许昌、漯河、三门峡、南阳、商丘、信阳、周口、驻马店、济南、青岛、淄博、枣庄、烟台、潍坊、济宁、临沂、泰安、聊城、菏泽、德州、滨州、东营、威海、日照(33个)

资料来源:作者整理。

三、结果分析

基于上述理论与方法的分析与整合,该部分对实证结果进行具体分析,主要包括黄河流域城市高质量发展水平、黄河流域城市土地利用效率以及其耦合协调度的时空格局与未来趋势。

1.黄河流域城市高质量发展水平

从总体上看,2006—2020年黄河流域城市高质量发展指数呈稳步上升趋势,年均指数值为0.112(见图2)。2006—2007年黄河流域城市高质量发展指数小幅抬升明显,后续时段逐步放缓,2009—2019年其指数迎来快速增长期,年均增长比率达11.71%,2020年出现小幅下滑。城市高质量发展以新发展理念为架构,但其底色仍建立在雄厚的物质基础之上,与城市经济发展水平、公共政策引导及外部环境等因素紧密相关。研究初期,伴随着我国经济的持续增长,城市发展也迎来增长高峰。但随之而来的

全球金融风暴,在给经济带来更大下行压力的同时,也给城市发展带来了更多不确定性的影响,城市发展活力也略有放缓。2009年后,随着我国经济发展势头的回升向好,“十二五”纲要强调遵循城市客观规律及促进大中小城市和小城镇协调发展,我国城市化进程再次迎来新的发展契机。2014年后,随着我国经济增长由高速增长转为中高速增长,中国经济进入新常态。2014年3月《国家新型城镇化规划(2014—2020年)》正式颁布,以人为核心与以质量为导向的新型城镇化建设成为城市发展的新模式,再次为城市高质量发展注入源源不竭的动力。而2020年城市高质量发展指数出现小幅下滑,或与新冠疫情影响有关。分区域来看,2006—2020年黄河流域上游、中游及下游地区城市高质量发展指数走势与总体趋势基本持平,其指数分布明显呈下游>中游>上游的基本格局,年均高质量发展指数分别为0.124、0.116与0.097。

2.黄河流域城市土地利用效率

由上述指标,经超效率SBM模型计算可得,如图3所示。从总体上看,2006—2020年黄河流域城市土地利用效率大致呈先下降再增长的U形趋势,但各年效率值起伏较小,整体变动趋势较为平稳,年均效率值为0.686。2006—2009年黄河流域城市土地利用效率值维系在0.7之上,后续时段略有下滑,但均保持在0.6—0.7之间,2014—2016年城市土地利用效率略有下降,2016—2020年再次回归增长走势。在城市发展初期,土地城镇化往往成为城

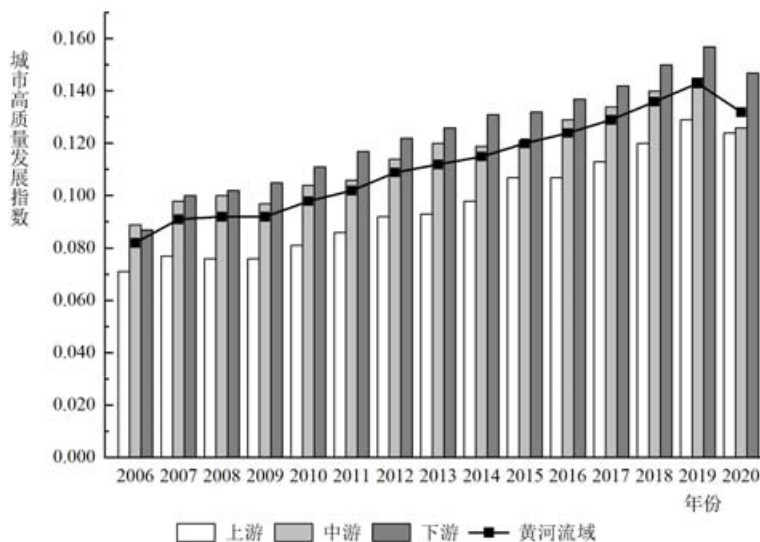


图2 2006—2020年黄河流域城市高质量发展水平

资料来源:作者绘制。

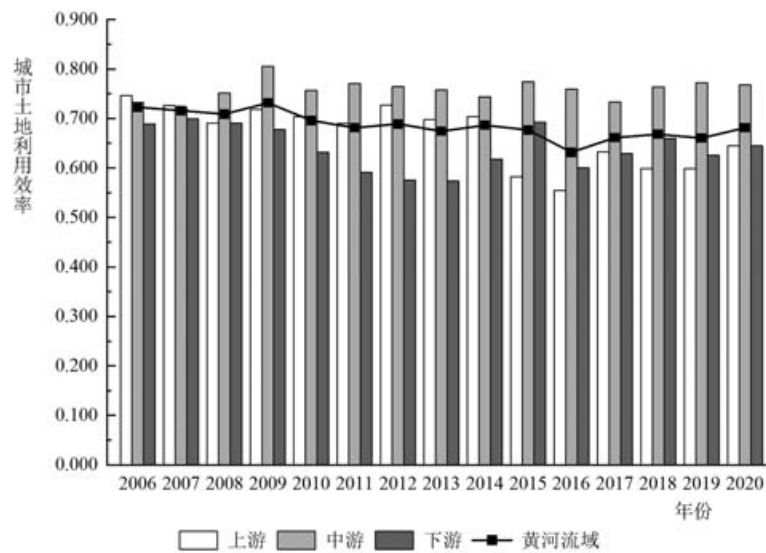


图3 2006—2020年黄河流域城市土地利用效率
资料来源:作者绘制。

市谋求经济增长的重要手段,城市盲目扩张,粗放式土地利用等导致城市土地利用效率下降,但伴随着城市经济逐步迈入以质量为主导的常态化阶段,城市发展进入新型城镇化阶段,城市土地利用效率也逐渐回升。但因土地要素相对稳定的特性,使得整体变动相对较小。分区域来看,2006—2007年三大流域城市土地利用效率差异不大,上游与中游地区走势紧密,效率值略高于下游地区。2008年后各区域分异显著,中游持续处于高位,上游与下游地区位次互有交替。上游、中游、下游地区年均城市土地利用效率值分别为0.668、0.759与0.640,中游地区明显高于上游与下游地区,总体呈现出中游>上游>下游的基本格局。

3.耦合协调的时空分异格局

第一,静态特征。经耦合协调度模型计算可得到2006—2020年黄河流域城市高质量发展与城市土地利用效率的耦合协调度(见表4)。从总体上看,2006—2020年黄河流域城市高质量发展与城市土地利用效率的耦合协调度呈稳步上升态势,年均耦合协调度为0.471,属轻度失调型。2006—2014年耦合协调度增幅明显,增幅比率达18.11%,后续时段逐步放缓,2016—2019年耦合协调度再次迎来快速增长期,增长比率达7.18%,2020年略有下滑。分区域来看,2006—2020年黄河流域上游、中游及下游地区城市高质量发展与城市土地利用效率年均耦合协调度分别为0.438、0.492与0.487。中游地区与下游地区互有波动,耦合协调度基本呈中游>

下游>上游的分布格局,中游与下游地区与黄河流域总体走势关联紧密,而上游地区则与总体曲线分异明显,与总体曲线的最高差值为0.048。

第二,动态特征。为进一步分析黄河流域城市高质量发展与城市土地利用效率耦合协调度的时序演进趋势,本文利用核密度曲线进行表征(见图4)。就黄河流域整体而言,从形状上看,2006—2020年核密度曲线逐步由多峰向单峰的演变,表明耦合协调度极化现象日益减弱,呈现出均衡发展的态势。从峰度上看,各曲线峰度按年份呈稳步上升趋势,2011—2016年峰度提升明显,2016—2020年峰度再次快速提高,表明黄河流域城市高质量发展与城市土地利用效率的耦合协调度取得较高增长。

从位置上看,2006—2020年密度曲线波峰中心向中部偏移明显,全域耦合协调度水平得到整体提升,黄河流域城市高质量发展指数与城市土地利用效率得到持续优化。就各流域而言,上游与中游地区核密度曲线均呈现由多峰向单峰不断推进的态势,且波峰中心向中部偏移明显,表明中上游耦合协调度得到整体提升,区域间差异不断缩小。而下游地区波峰中心中部偏移明显,表明下游地区耦合协调度同样得到快速提升,但与上游与中游地区相比,

表4 2006—2020年黄河流域城市高质量发展与城市土地利用效率耦合协调度

年份	黄河流域	上游	中游	下游
2006	0.409	0.391	0.412	0.425
2007	0.432	0.406	0.438	0.455
2008	0.437	0.396	0.454	0.465
2009	0.447	0.409	0.469	0.468
2010	0.450	0.415	0.472	0.469
2011	0.455	0.425	0.478	0.466
2012	0.469	0.448	0.497	0.466
2013	0.473	0.447	0.504	0.472
2014	0.483	0.456	0.503	0.494
2015	0.486	0.438	0.512	0.514
2016	0.481	0.436	0.517	0.499
2017	0.499	0.466	0.518	0.518
2018	0.509	0.466	0.530	0.536
2019	0.516	0.479	0.542	0.531
2020	0.515	0.493	0.528	0.527

资料来源:作者整理。

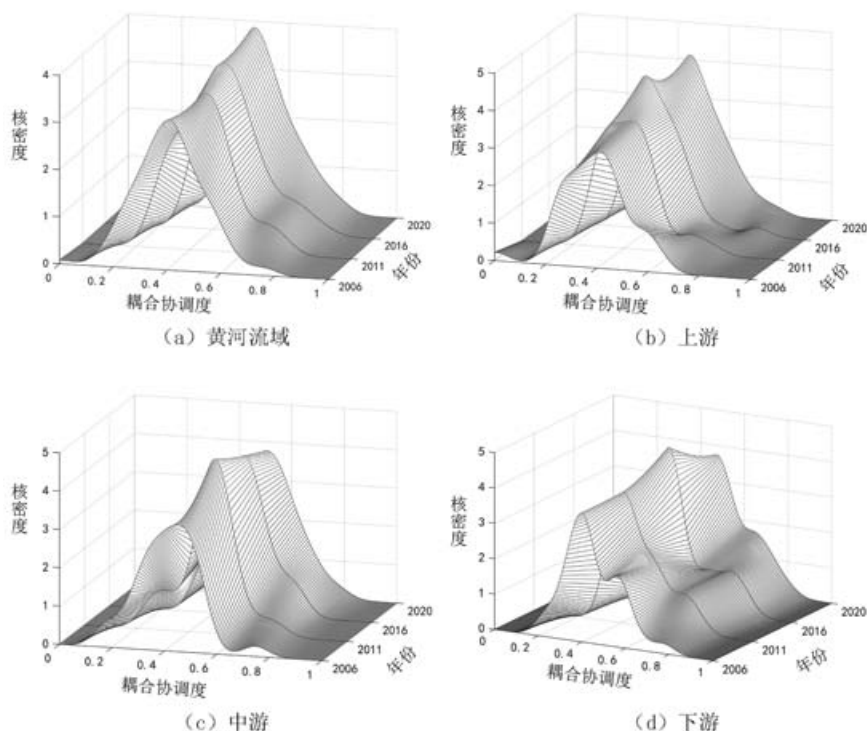


图4 2006—2020年黄河流域城市高质量发展与城市土地利用效率耦合协调度核密度图
资料来源:作者绘制。

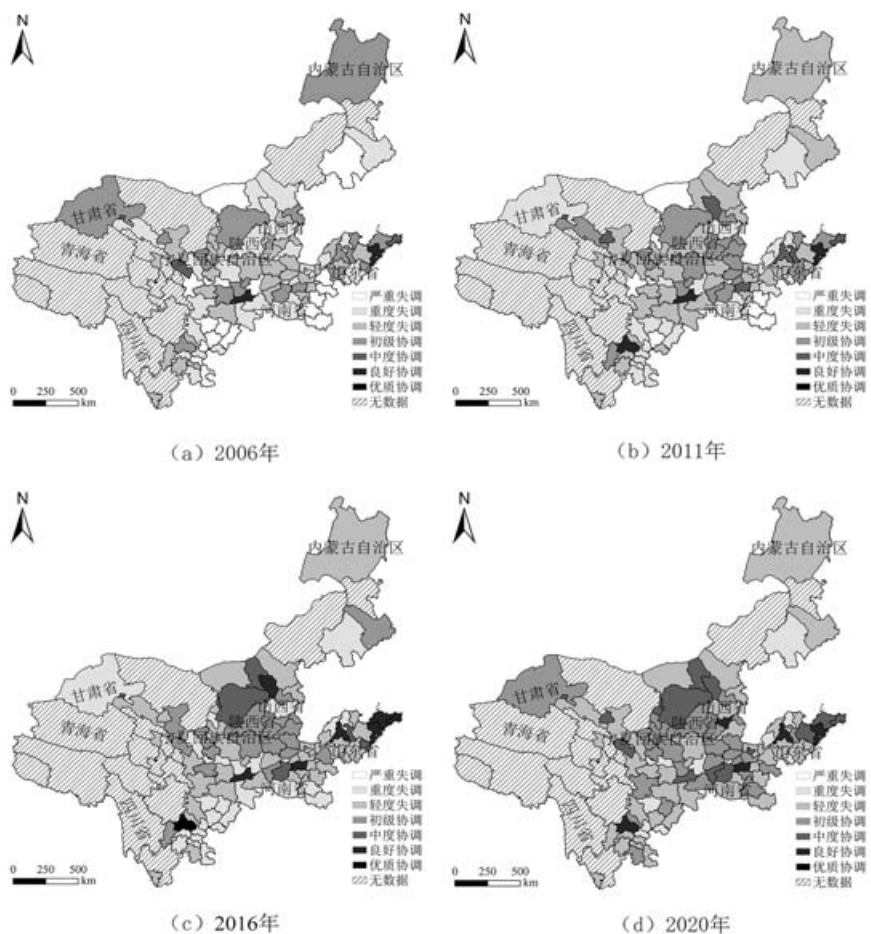


图5 2006年、2011年、2016年和2020年黄河流域城市高质量发展与城市土地利用效率耦合协调度空间分布图
资料来源:作者绘制。

区域间差异较大,多峰趋势依旧存在。

4.耦合协调的空间格局

第一,静态特征。为充分展示黄河流域城市高质量发展与城市土地利用效率耦合协调度的空间格局,选取2006年、2011年、2016年与2020年4期截面数据(见图5)。2006年,全域耦合协调水平整体偏低,中度协调与良好协调区域零散分布于山东东部地区、陕西与甘肃中部地区。初级协调区也仅分布于山东中东部地区、河南中部地区、甘肃北部地区、内蒙古中部地区与北部地区等地,其余大部分地区为轻度失调区与重度失调区,严重失调区主要分布于内蒙古东部地区、陕西中部地区、甘肃南部地区、河南与四川东部地区等地。2011年,全域耦合协调水平提升显著,严重失调区范围大面积缩减,仅在内蒙古中部地区、甘肃南部地区、陕西、河南与四川东部地区等地有少数分布,重度失调区范围也不断锐减,中度协调区与良好协调区增多,初级协调区范围扩张明显。2016年,全域耦合协调水平继续提升,严重失调区已无分布,重度失调区也仅在甘肃北部地区、四川东部地区、陕西中部地区与南部地区、河南南部地区、山东北部地区等地少数分布,轻度失调以上更优等级耦合协调度类型的地区分布数量继续增多,优质协调区首次出现,仅在四川中部地区分布。2020年,全域耦合协调水平再次提升,严重失调区与2016年一致,已无分布,重度失调区也仅在内蒙古东部地区、陕西东部地区与四川中部地区

等地零星可见,轻度失调与初级协调成为全域主流,中度协调区与良好协调区数量也有明显增加,在山东东部地区有集中连片分布。

第二,动态特征。为进一步反映黄河流域城市高质量发展与城市土地利用效率耦合协调度的空间演进格局,本文利用 ArcGIS10.8 中的标准差椭圆工具进行表征。2006 年、2011 年、2016 年、2020 年的重心坐标分别为(110.54°E,35.76°N)、(110.59°E,35.72°N)、(110.68°E,35.77°N)与(110.44°E,35.70°N),移动距离分别为 6.29km、10.74km 与 25.05km,移动速度分别为 1.26km/年、2.15km/年、6.26km/年。由此可知,2006—2020 年黄河流域城市高质量发展指数与城市土地利用效率耦合协调度重心经历了由“东南—东北—西南”的演进过程,重心基本位于山西和陕西交界处,东西拉扯移动明显,表明随着黄河中上游地区实力的不断增强,地区间的差异不断缩小,整体呈现出日益均衡的发展态势。

5.未来趋势预测分析

在最优预测模型的基础上,将上述城市高质量发展与城市土地利用效率预测结果代入耦合协调度模型中,经计算,具体结果如表 5 所示。从总体上看,2021—2030 年黄河流域城市高质量发展与城市土地利用效率耦合协调度呈稳步上升态势,年均耦合协调度为 0.537,属初级协调型。分区域来看,各流域耦合协调度均保持较快增长,上游与下游地区增长势头强劲,到 2025 年,全域全面进入初级协调阶段,区域均衡发展态势显著,但地区间仍存在一定的差距,总体还呈现中游>下游>上游的基本格局。

表5 2021—2030 年黄河流域城市高质量发展与城市土地利用效率耦合协调度

年份	黄河流域	上游	中游	下游
2021	0.513	0.483	0.536	0.522
2022	0.518	0.488	0.541	0.530
2023	0.524	0.494	0.547	0.537
2024	0.529	0.499	0.552	0.545
2025	0.534	0.504	0.558	0.552
2026	0.539	0.509	0.564	0.558
2027	0.545	0.514	0.569	0.563
2028	0.550	0.519	0.575	0.567
2029	0.555	0.524	0.580	0.572
2030	0.560	0.529	0.586	0.580
平均值	0.537	0.506	0.561	0.553

数据来源:作者整理。

四、存在的问题

基于上述结果分析,该部分将重点对其模型计算结果进行梳理,以探查黄河流域城市高质量发展、城市土地利用效率及两者时空耦合协调存在的一些问题。

1.黄河流域城市高质量发展水平总体不高,区域发展差异显著

黄河流域城市高质量发展势头强劲,流域整体趋势与上中下游趋势基本持平,但年均指数仅为 0.112,高质量发展水平相对较低,且区域发展差异性显著,呈现出下游(0.124)最优、中游(0.116)次之、上游(0.097)最差的格局,上游地区城市高质量发展尤为不足。高质量发展是综合性的战略发展理念,不仅要关注其增长的速度与规模,还要注重其发展的质量、效益与可持续性。黄河流域城市高质量发展水平不高,区域异质性明显,由此也进一步揭露出片面追求城市经济高速增长或高城镇化率的传统发展模式弊病依然严峻,黄河流域高质量发展的意识与能力还相对薄弱,后续改革仍然任重而道远,急需先进发展理念的正确导引。

2.黄河流域城市土地利用效率增长趋势较弱,增长力度一般

黄河流域年均城市土地利用效率为 0.686,整体水平尚可,但增长势头相对较弱,增长能力相对不足,发展趋势趋于平缓,且区域发展差异性依旧显著,呈现出中游地区(0.759)最优、上游地区(0.668)次之、下游地区(0.640)最差的基本格局。中游地区土地利用效率一骑绝尘,上游与下游地区相对较差,尤其是下游表现最为明显,与高质量发展水平完全相异。城市土地利用效率体现了城市在土地资源管理和城市规划过程中的综合性水平。黄河流域城市土地利用效率增长势头不足,表明其土地管理的能力还需进一步提升,土地管理的方式与手段需进一步改进。此外,黄河流域城市土地利用效率区域差异性明显,中游地区城市土地利用效率较优,但仍不可放松警惕,还需加以引导,使其保持高效的土地利用水平。对于上游与下游地区,尤其是下游地区要完善规章制度,提升土地利用效率。

3.黄河流域城市高质量发展与城市土地利用效率的协调程度不佳,属轻度失调阶段

2006—2020年黄河流域城市高质量发展与城市土地利用效率年均耦合协调度为0.471,处于轻度失调阶段,上中下游耦合协调度指数分别为0.438、0.492与0.487,与城市高质量发展和城市土地利用效率相比,区域间整体差异较小,但根据灰色预测的结果可知,未来十年,区域间仍存在一定差距。黄河流域城市高质量发展与城市土地利用效率耦合协调度不高,表明黄河流域城市高质量发展与城市土地利用效率配合度不佳,城市高质量发展未能很好地促进城市土地利用效率的提升,反之,城市土地利用效率对城市高质量发展的助力相对不足,两者的协同机制还不够完善与健全。此外,不同区域间的发展差异性仍需进一步加以平衡。

五、结论与建议

本文以黄河流域各市为研究区,以2006—2020年为研究时段,综合利用多种手段,对黄河流域城市高质量发展与城市土地利用效率的发展情况进行测度,并对两者的耦合协调关系进行深入分析和预测,其结论如下:

第一,黄河流域城市高质量发展水平与城市土地利用效率的基本情况。2006—2020年黄河流域城市高质量发展指数整体呈稳步上升态势,年均指数为0.112,总体呈下游>中游>上游的基本格局。2006—2020年黄河流域城市土地利用效率整体趋势趋于平稳,年均效率值为0.686,总体呈中游>上游>下游的基本格局。第二,黄河流域城市高质量发展与城市土地利用效率时空耦合格局。从时序特征上看,2006—2020年黄河流域城市高质量发展与城市土地利用效率耦合协调度呈稳步上升态势,年均耦合协调度为0.471,属轻度失调阶段,地区间极化现象日益减弱,均衡发展态势明显。分流域来看,总体呈中游>下游>上游的分布格局。从空间特征上看,2006—2020年黄河流域城市高质量发展与城市土地利用效率耦合协调度随时间推移提升显著,全域严重失调与重度失调范围明显缩小,中度协调以上区域范围明显扩大,尤其是下游地区呈集中连片分布。耦合协调度重心经历了由“东南—东北—西南”的演进过程,中上游地区实力不断增强,

地区间差异不断缩小。第三,黄河流域城市高质量发展与城市土地利用效率耦合协调趋势。2021—2030年黄河流域城市高质量发展与城市土地利用效率耦合协调度呈持续增长态势,耦合协调关系不断优化,年均耦合协调度为0.537,为初级协调型。分流域来看,总体呈中游>下游>上游的分布格局。

未来,要从以下三个层面着力提升黄河流域城市高质量发展与城市土地利用效率的耦合协调度。

1.以新发展理念为引领,推进黄河流域城市高质量发展

充分发挥创新、协调、绿色、开放、共享对城市发展的引领性作用,全面推动城市发展模式变革,消除已有发展遗留下来的弊病与顽疾,培养新动能与新机制,不断为黄河流域城市高质量发展蓄能助力,推进黄河流域城市高质量发展的实现。黄河流域上游地区位于我国西部地区,对外交流相对封闭,资金、技术与人才相对不足,且上游地区生态环境脆弱,自然灾害频发,应在协调与绿色上重点发力。重点推进上游地区产业结构合理化与高级化、城乡发展一体化与城市绿色发展水平,夯实经济发展基础,缩小城乡发展差异,构筑人与自然和谐共生的新局面,进而有效提升上游地区高质量发展水平。对于发展相对较优的中游与下游地区,应在协调与绿色的基底上,在创新、共享与开放上苦练内功,加大教育与科研投入力度,夯实创新基础,提升城市公共服务均等化水平,用好国内与国际两个市场,深度参与全球产业分工与协作,实现黄河流域协同与均衡发展。

2.以土地管理与利用方式更新为抓手,提高城市土地利用效率

着力从土地资源的管理方式与利用手段入手,不断更新土地管理能力与技术水平,培育核心驱动力,推进黄河流域城市土地利用效率快速跃升。对于较优的中游地区而言,应重点加强土地动态巡查力度,规范城市土地用地秩序,减少土地违规行为与浪费现象的发生,实现城市土地资源有序配置,持续保持城市土地高效利用。对于上游地区而言,则应重点以国土空间规划为先导,制定科学合理的城市空间发展战略体系,从源头遏制粗放式的城市土地利用发展模式,进而为城市高质量发展开好局、走好步。对于利用效率较差的下游地区而言,初期“摊大饼”式的扩张模式所引发的弊病逐渐显

露,出现高发展水平而低土地利用效率的不协调现象。因此,在做好监督与规划保障的同时,重点以土地整治为抓手,盘活城市内部低效与闲置土地,加快城市旧城区更新与改造,挖掘城市内部土地潜力。发挥好下游区域优势,充分吸纳先进技术手段,实现城市土地利用精细化与智慧化管理,进一步提升城市土地利用效率。

3.以协同机制构建为支撑,探索黄河流域城市发展新路径与新机制

构建城市高质量发展与城市土地利用效率的协同机制,畅通两者的交流互动路径。一方面,充分发挥城市高质量发展对城市土地报酬递增、城市土地利用结构和布局优化与城市土地综合效益提升的引导作用。另一方面,充分发挥城市土地高效利用对城市发展空间诉求与城市人居环境提升的基础性与保障性作用,从而真正实现城市高质量发展与城市土地利用效率的交互协调,真正实现城市高质量发展与城市土地利用效率的共荣互促。把握好城市高质量发展与城市土地利用效率的平衡协调,避免高质量而低效率等失衡现象的出现。同时,也要坚持因地制宜、因时制宜、因势利导的政策落实原则,根据黄河流域各省(区)自然条件与经济社会发展状况,采取差异化的政策执行策略,避免政策执行简单化、一刀切,从而真正实现黄河流域城市的健康有序发展。

参考文献

- [1] WEST T O, MARLAND G. A synthesis of carbon sequestration, carbon emissions, and net carbon flux in agriculture: Comparing tillage practices in the United States[J]. Agriculture ecosystems & environment, 2002, 91 (1—3): 217—232.
- [2] HAO M, LI G, CHEN C Y, et al. A coupling relationship between new-type urbanization and tourism resource conversion efficiency: A case study of the Yellow River Basin in China[J]. Sustainability, 2022, 14 (21): 14007.
- [3] 彭冲, 陈乐一, 韩峰. 新型城镇化与土地集约利用的时空演变及关系[J]. 地理研究, 2014(11).
- [4] 韩冬. 国家中心城市高质量发展与生态环境耦合协调度及空间格局演进研究[J]. 生态经济, 2021(6).
- [5] 赵敏. 黄河流域城市高质量发展系统耦合协调度时空演变及驱动力研究[J]. 统计与信息论坛, 2021(10).
- [6] 张震, 刘雪梦. 新时代我国15个副省级城市经济高质量发展评价体系构建与测度[J]. 经济问题探索, 2019(6).
- [7] 周志莹. 开放型经济高质量发展指标测度及跨区域比较: 以南京等八城市为例[J]. 江苏大学学报(社会科学版), 2021(6).
- [8] 陈文烈, 李小琴, 李生芳. 兰西城市群助推青海农牧区高质量发展研究: 基于青海涉藏六州的经验数据[J]. 青海民族大学学报(社会科学版), 2021(4).
- [9] 何雄浪, 史世蛟. 人口流动、环境规制与城市经济高质量发展[J]. 财经科学, 2021(12).
- [10] 周璞, 张文新, 庄力, 等. 北京城乡结合部土地利用效率及其影响机理研究: 以丰台区为例[J]. 安徽农业科学, 2011(5).
- [11] 廖进中, 韩峰, 张文静, 等. 长株潭地区城镇化对土地利用效率的影响[J]. 中国人口·资源与环境, 2010(2).
- [12] 梁流涛, 赵庆良, 陈聪. 中国城市土地利用效率空间分异特征及优化路径分析: 基于287个地级以上城市的实证研究[J]. 中国土地科学, 2013(7).
- [13] 张诗嘉, 刘晓英, 杜书云. 中原城市群城市土地利用效率时空差异及影响因素研究[J]. 长江流域资源与环境, 2021(10).
- [14] 聂雷, 王圆圆, 邵子南, 等. 城市土地利用效率测度及其影响因素: 基于中国十大城市群的实证分析[J]. 经济问题探索, 2022(2).
- [15] 何莎莎, 方斌, 李欣, 等. 城市土地利用效率与高质量发展时空演变及交互响应: 以江苏省为例[J]. 地理与地理信息科学, 2022(5).
- [16] 孙平军, 丁四保, 修春亮. 北京市人口—经济—空间城市化耦合协调性分析[J]. 城市规划, 2012(5).
- [17] 李涛, 廖和平, 杨伟, 等. 重庆市“土地、人口、产业”城镇化质量的时空分异及耦合协调性[J]. 经济地理, 2015(5).
- [18] 钟锦玲, 周兴, 李文辉. 广西高质量发展与土地资源可持续利用的耦合协调性[J]. 水土保持通报, 2021(3).
- [19] 韩磊, 何佟佟, 杨勇. 城市群高质量发展与土地利用效率耦合协调度评价: 基于黄河流域七大城市群的实证分析[J]. 河南师范大学学报(哲学社会科学版), 2021(1).
- [20] 杨文, 刘永功. 中国城市发展质量评价[J]. 城市问题, 2015(2).
- [21] 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(11).
- [22] 毛艳. 中国城市群经济高质量发展评价[J]. 统计与决策, 2020(3).
- [23] 王茜, 吕本富, 徐晓辰. 数字经济、产业结构与城市高质量发展: 基于长江经济带的实证分析[J]. 城市问题, 2023(7).
- [24] 马海涛, 徐植枋. 黄河流域城市群高质量发展评估与空间格局分异[J]. 经济地理, 2020(4).
- [25] 吴志军, 梁晴. 中国经济高质量发展的测度、比较与战略路径[J]. 当代财经, 2020(4).
- [26] 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(5).
- [27]付凌晖.我国产业结构高级化与经济增长关系的实证研究[J].统计研究,2010(8).
- [28]杨清可,段学军,叶磊,等.基于SBM-Undesirable模型的
城市土地利用效率评价:以长三角地区16城市为例[J].
资源科学,2014(4).
- [29]张荣天,焦华富.长江经济带城市土地利用效率格局演
变及驱动机制研究[J].长江流域资源与环境,2015(3).
- [30]杨奎,文琦,钟太洋.长江经济带城市土地利用效率评
价[J].资源科学,2018(10).
- [31]任保平,巩羽浩.黄河流域城镇化与高质量发展的耦合
研究[J].经济问题,2022(3).

Spatio-Temporal Evolution Analysis of Coupling Coordination between Urban High-Quality Development and Urban Land Use Efficiency in the Yellow River Basin

Duan Linqiong Hao Ming Zhao Xiuyan Chen Changyou

Abstract: On the basis of clarifying the coupling mechanism between urban high-quality development and urban land use efficiency, based on the panel data of 99 prefecture-level cities in the Yellow River Basin from 2006 to 2020, we comprehensively applied the coupling coordination level model, entropy weight method, super-efficiency SBM model, and grey prediction model GM (1,1), and combined with a number of spatio-temporal analytical tools to conduct an in-depth analysis on the coupling coordination level and spatial and temporal evolution law of urban high-quality development and urban land use efficiency in the Yellow River Basin. The coupling coordination level and spatio-temporal evolution law were analyzed in depth. The research results show that: the level of high-quality development of cities in the Yellow River Basin and the efficiency of urban land use have shown a steady growth trend, and the level of coupling and coordination between the two is in the stage of mild dysfunction, generally showing a distribution pattern of midstream>downstream>upstream, and the index of coupling and coordination degree in the next ten years will still maintain a high rate of growth, and the situation of balanced development is remarkable, but there is still a certain gap between the regions. In this regard, we should focus on the implementation of the new development concept, the renewal of land use management and mutual mechanisms to realize the coupling and coordination of urban high-quality development and urban land use efficiency, and to promote mutual co-prosperity.

Key Words: Urban High-Quality Development; Urban Land Use Efficiency; Coupling Coordination Degree; Yellow River Basin

(责任编辑:张 子)