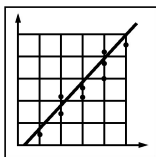


我国城市新区空间绿色发展的规律和经验研究*



沈 婷 张尚武 潘 鑫

提 要 城市新区作为我国城镇化建设和推动地方经济发展的重要空间载体,面临着转型发展的挑战,走向绿色发展成为必然选择。从系统要素、时间阶段和空间条件三个维度建立城市新区空间绿色发展的分析框架,以我国78个新区为研究案例,总结新区绿色发展的规律和经验。城市新区绿色发展的质量取决于生态、布局、土地、交通和设施五个要素的均衡,其协同过程受到时间阶段和空间条件的明显作用,时间维度是关键的影响变量,而自然环境、区域经济与母城距离构成重要约束变量。尊重新区发展规律,探索适应全生命周期的规划方法是城市新区规划技术优化的重要内容。

关键词 城市新区;绿色发展;空间评价

Research on the Principals and Experience of Spatial Green Development of New Urban Districts in China

SHEN Ping, ZHANG Shangwu, PAN Xin

Abstract: As an important spatial support for urbanization and local economic development in China, new urban districts are facing the challenge of transformation and development, and therefore, the mode of green development is of great importance. The paper establishes an analytical framework of green development for new urban districts by combining the three dimensions of system elements, temporal stage and spatial conditions. Using 78 new urban districts in China as a sample, the paper summarizes the principles and experience of green development of new urban districts. The quality of green development in new urban districts depends on the balance between five elements, including ecology, layout, land, transportation, and facilities. The collaborative process is obviously affected by temporal stages and spatial conditions. Temporal dimension is the primary independent variable while natural environment, regional economy, and distance from the mother city constitute secondary independent variables. Respecting the principles of new urban districts development and exploring the relevant planning methods suitable for the whole life cycle are important aspects of technological optimization in new urban districts planning.

Keywords: new urban districts; green development; spatial evaluation

中图分类号 TU984 文献标识码 A
DOI 10.16361/j.upf.202004003
文章编号 1000-3363(2020)04-0028-09

作者简介

沈 婷,广州市城市规划勘测设计研究院,助理规划师, pingshen12@foxmail.com
张尚武,同济大学建筑与城市规划学院,高密度人居环境生态与节能教育部重点实验室,教授,博导,通讯作者, zhshangwu@tongji.edu.cn
潘 鑫,同济大学建筑与城市规划学院,博士研究生, xinpan@163.com

城市新区开发模式是我国过去40年城市快速发展的重要经验。城市新区不仅包括各级各类开发区,也包括城市周边规划建设的新城。作为国家和地方层面应对城市人口增长和社会经济发展的重要空间策略,城市新区成为支撑经济快速发展和城镇化建设的重要载体。然而,众多新区在发展过程中出现土地利用粗放,配套服务不完善、产城关系失调、生态环境污染等问题(王振坡,游斌,王丽艳,2014;薄文广,殷广卫,2017)。在资源和环境约束愈发突出,社会经济发展由高速度转向高质量的背景下,绿色发展成为我国城市新区转型的必选之路。新区的绿色发展需要突破传统发展模式的困境,探索新区建设与生态环境、经济社会协同发展的新模式(王玲玲,张艳国,2012;车磊,白永平,周亮,等,2018)。

从空间绿色发展视角认识城市新区模式的经验和规律,是当前规划研究的重要课题。本文选取我国78个新区案例,建立城市新区空间质量评价体系,对新区绿色发展绩效进行检验,从系统要素、时间阶段和空间条件三个方面,对新区空间绿色发展的经验和规律进行总结,探讨新区规划技术方法的优化。

* “十三五”国家重点研发计划资助项目“城市新区规划设计优化技术”(项目编号:2018YFC0704600)

1 城市新区及其空间的绿色发展

1.1 中国城市新区的发展

我国的新区发展大致经历了4个发展时期,1980年代主要在沿海试点设立经济技术开发区,1990年代形成了第一轮以经济功能区为主导的开发区建设热潮,2000年代进入新城新区大规模发展阶段,2010年代以来以国家级新区为代表,赋予国家战略导向和新区转型发展的内涵。

城市新区的概念主要有两个起源。一是英国学者霍华德在1898年提出的田园城市,作为城市空间增长模式,演化为对现代城市发展产生重要影响的有机疏散和新城规划理论等。二是1950—1960年代以后,城市新区成为经济增长空间,以出口加工区为代表,设立政策区的形式成为各国应对经济全球化的重要手段。中国的城市新区混合了两种类型,包括综合性的新城新区,也包括以产业功能为主导设立的各类开发区。

从趋势来看,城市新区作为政策区,改革创新意义仍然存在。但作为空间载体,城市新区需要转向高质量发展,由功能型向综合型城区转型,实现绿色发展。

1.2 城市新区的绿色发展及其评价方法

绿色发展一般被认为是以生态环境保护为重要支柱,实现经济社会的长足发展(顾朝林,2015)。大量研究从不同视角解释绿色发展的内涵。优良的生态、紧凑的布局、高效的用地、便捷的交通系统和完善的设施是新城镇空间实现绿色发展的重要手段(Beatley T, 2000, Wheeler S M, 2013)。优质的生态环境有助于实现固碳、净化空气和美化环境等;紧凑的空间布局有利于集约利用资源,减少出行及生态破坏(李琳,2008;颜文涛,王正,韩贵锋,等,2011;方创琳,祁巍峰,2007;王振坡,游斌,王丽艳,2014);土地高效混合利用则可促进经济良好运行、减少出行行为和提高生活便利度等(Chang H S, Chiu S L, 2013);优化交通系统可鼓励绿色出行,减少碳排放等(陈琳,石崧,王玲慧,2011;顾震弘,孙锲,罗纳德·维

纳斯坦,2014;张源,张建荣,2015);完善的基础设施有助于减少新区对母城的依赖,发展完备的功能和创造高质量的人居环境(刘志林,秦波,2013)。

空间系统中生态、用地和交通等要素的发展质量是新区绿色发展的重点,众多机构和学者从绿色发展或相关理念出发量化新区发展水平,形成各有侧重的评价方法。联合国、世界银行等国际机构及一些国家建立了城市可持续发展评价体系。国内也提出了宜居城市、生态城区等相关评价标准。一些学者在相关研究中提出了评价方法(谢鹏飞,周兰兰,刘琰,等,2010;李海龙,于立,2011),这些评价体系一般较为综合,主要采用公开的统计数据(张旺,周跃云,谢世雄,2013;文雯,王奇,2017;于忠华,孙瑞玲,李宗尧,2018)。在新区研究方面,国内部分城市结合生态新区建设,建立了评价指标体系,如天津中新生态城和唐山湾生态城。在案例应用上,相关研究一般将评价体系应用于一个或几个案例(顾震弘,孙锲,罗纳德·维纳斯坦,2014;黄羿,杨蕾,王小兴,等,2012)。

本文的研究视角有所不同,主要目的是建立新区空间绿色发展评价方法的建立,运用多元数据和多案例比较,拓展时空分析视角,探索城市新区规划建设经验和规律。

2 研究思路与研究方法

2.1 研究案例选取

我国多数城市新区是城市达到一定规模后培育形成的,行政等级越高的城市,其新区的地位往往越显著。因此,本研究考虑城市等级和城市规模两方面,在全国范围内选取直辖市、副省级城市、省会城市,或满足特大城市规模的城市,共选定40个城市,再从这些城市中选取规划面积在10km²以上,具有明确规划引导和明确功能定位的78个新区作为研究案例^①。

2.2 研究框架和评价方法

本文主要从系统要素、空间条件、时

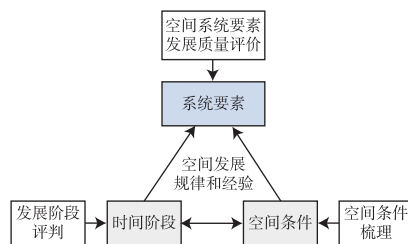


图1 研究框架图

Fig.1 Research framework

资料来源:笔者自绘。

间阶段三个维度切入建立评价分析方法。通过分维度研究和多维度交叉,总结城市新区绿色发展的经验和规律(图1)。

其中,本研究构建的空间系统要素评价体系包括“生态友好”“布局紧凑”“用地高效”“交通便捷”“设施完善”五个方面,参考国内外相关研究成果,选取16项适宜城市新区并运用空间分析方法的指标,并邀请专家比较指标的重要性,通过层次分析法确定指标权重(表1)。

时间阶段评判方面,按照新区成长的生命周期把新区案例分为起步期、成长期、强化期、成熟期四个阶段。主要以新区历年不透水地表占新区可建设空间的比例^②,反映新区的开发建设程度。

空间条件梳理方面,则主要从自然约束、区域条件、母城关系三个方面进行量化分析。

3 城市新区空间绿色发展评价总体特征

3.1 城市新区案例的总体情况

本文选取的78个新区案例在区域分布、设立时间和空间规模上体现了我国新区发展的基本特征(图2)。空间分布上反映了区域发展格局差异,东部、中部和西部地区的新区案例分别占全部案例的56.4%、23.1%、20.5%。设立时间分布上跨越1990年到2018年,从早期以东部沿海为主,逐步推进到中西部。1990年代、2000年代及2010年以来的新区案例数量分别占6.4%、52.6%、41%。新区规划的范围差异性较大,分布在10km²到2600km²间,其中300km²以下的新区案例占比超60%。规划规模有随时间推移而增大的趋势,2005年前设立的新区案

表1 新区空间要素评价体系

Tab.1 Spatial elements evaluation system of new urban districts

评价内容	权重	指标	指标计算方法	相对权重	数据来源
生态友好	0.216	绿化覆盖率	新区建成区内绿化覆盖面积占比	0.229	GROMGLC2015V1地表覆盖数据 ^②
		公共绿地500m服务半径覆盖率	公园绿地500m服务半径的服务范围面积在新区建成区(除工矿和大型交通枢纽用地以外)占比	0.365	高德地图矢量数据
		全年空气优良率	计算监测站全年空气优良率;以监测站为中心生成泰森多边形作为站点的监测范围,加权计算新区内全年空气优良率	0.406	空气质量数据(The World Air Quality Index 项目)
布局紧凑	0.124	建成区紧凑度	采用1964年Cole提出的方法:建成区面积与建成区外接圆面积之比	0.209	全国土地利用数据(中国科学院地理科学与资源研究所)
		公共中心可达性	划分新区建成区(除工矿和大型交通枢纽用地以外)为300m×300m的单元,对POI中公共设施数据热点分析得出热点单元为公共中心,计算非热点单元到公共中心最近距离平均值的倒数	0.791	高德地图POI数据
用地高效	0.200	街区功能混合度	划分新区建成区(除工矿和大型交通枢纽用地以外)为300m*300m的单元,计算单元内不同类型功能设施信息熵值的平均值	0.345	同上
		地均GDP	新区单位建设用地产出GDP值	0.352	中国GDP空间分布公里网格数据集(中国科学院地理科学与资源研究所)
		企业密度	新区单位建设用地上的企业数量	0.193	高德地图POI数据
		夜间灯光强度	城市建成区单元的夜间灯光强度平均值	0.110	NPP-VIIRS夜间灯光数据(美国国家海洋和大气管理局)
便捷交通	0.223	公交覆盖率	500m服务半径围绕公交站点形成的服务范围面积在新区建成区(除工矿和大型交通枢纽用地以外)占比	0.406	高德地图POI数据
		路网密度	新区建成区单位面积内道路长度	0.594	Open Street Map路网数据
设施完善	0.237	文化设施密度	新区建设用地(除工矿和大型交通枢纽用地以外)单位面积内文化设施数量	0.089	高德地图POI数据
		教育设施密度	新区建设用地(除工矿和大型交通枢纽用地以外)单位面积内教育设施数量	0.283	同上
		商业设施密度	新区建设用地(除工矿和大型交通枢纽用地以外)单位面积内商业设施数量	0.351	同上
		体育设施密度	新区建设用地(除工矿和大型交通枢纽用地以外)单位面积内体育设施数量	0.113	同上
		医疗设施密度	新区建设用地(除工矿和大型交通枢纽用地以外)单位面积内医疗设施数量	0.163	同上

资料来源：笔者自绘。

例平均规划范围为227.3km²，2005年后设立的新区空间规模差异化增大，出现规划范围1500km²以上的新区，2005至2015年间设立的新区平均规划范围增长至503.7km²，2015年及之后设立的新区则平均范围达到916.7km²。新区案例的实际开发建设规模也差异明显，至2015年78个新区平均建设规模为140.0km²，建设规模最大的新区超过800km²，最小的为不足10km²。

3.2 城市新区要素系统评价

通过16项指标对78个城市新区要素系统的评价，发现如下特征：①新区总体绩效在区域格局分异明显，南方优于北方，沿海优于内陆，时间上早期设立新区表现更突出；②新区在“布局紧凑”和“设施完善”维度的表现与新区设立时间较为相关；③新区在“用地高效”维度的表现与开发规模和区域经济发展水平较为相关，长三角、珠三角地区的新区用地较为高效；④“交通便捷”维度方面，三大城市群地区的新区优势较为明显；⑤“生态友好”维度上，华北及西北地区的新区明显存在劣势（图3—图8）。

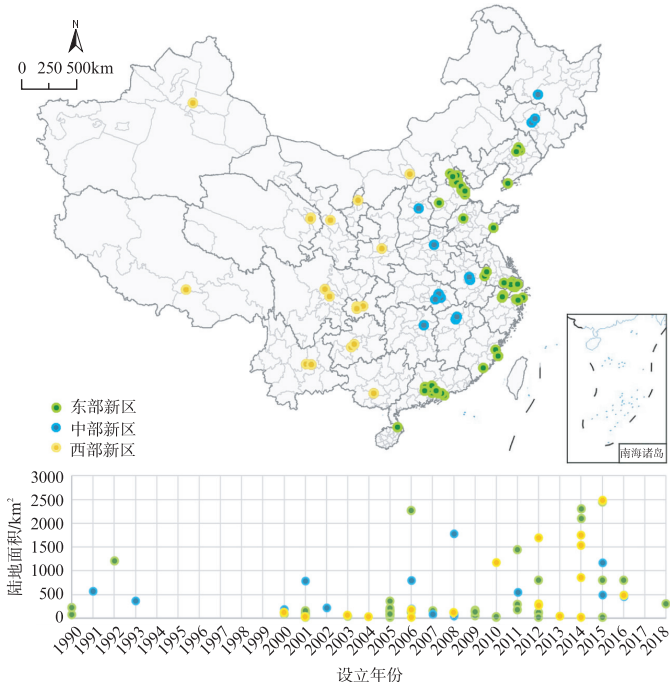


图2 78个新区案例分布图
Fig.2 Distribution of 78 new urban districts in China
资料来源：笔者自绘。

按整体评价分值排名把新区案例分为5个等级，可以发现各等级新区在要素系统发育程度和均衡性上存在明显差

异。总体上看，各要素均衡发育程度影响了总体绩效，“设施完善”“布局紧凑”的矛盾在各等级的新区中均存在。

前20%的新区主要为均衡发展型,个别新区在“设施完善”和“布局紧凑”维度上存在短板;排名20%—40%的新区在各要素发展的均衡性开始出现分化;排名40%—60%的新区各要素发育程度不充分,并明显出现短板;排名60%—

80%的新区各要素表现欠佳;排名后20%的新区用地效率低,各要素均存在明显劣势(图9)。

3.3 城市新区时间阶段特征

经过新区开发阶段评判,78个新区

案例中,处在成长期的新区数量最多,占新区案例的42.3%,其次为起步期和强化期的新区,分别占新区案例的25.7%和20.5%,而处在成熟期的最少,占11.5%。其中,处在强化期的新区多为2000年至2005年间设立,成长期的

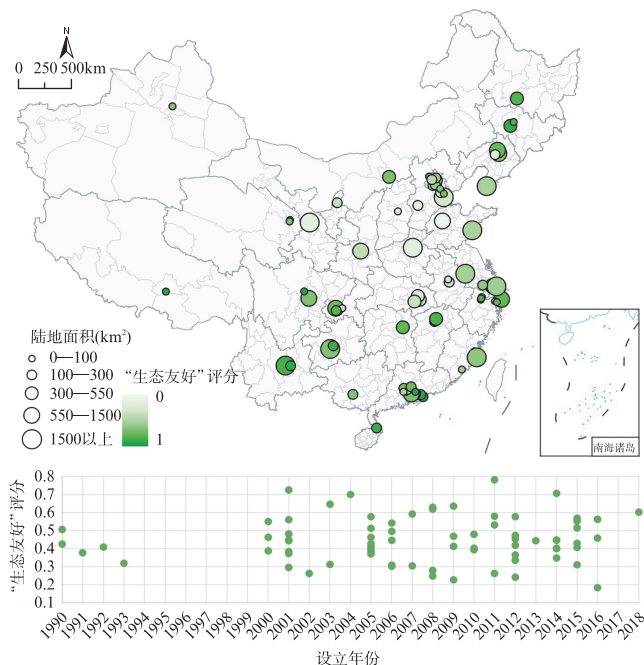


图3 新区案例在“生态友好”维度上表现

Fig.3 Performance of new urban districts in terms of "ecological friendliness"
资料来源:笔者自绘。

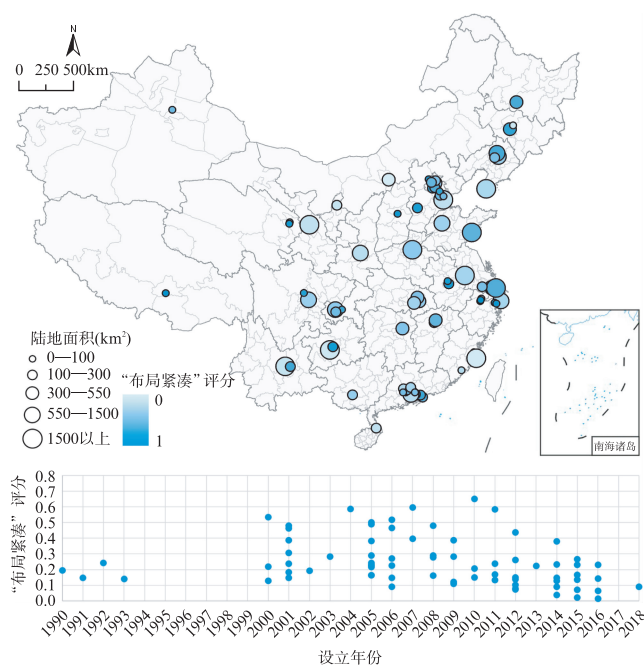


图4 新区案例在“布局紧凑”维度上表现

Fig.4 Performance of new urban districts in terms of "compact layout"
资料来源:笔者自绘。

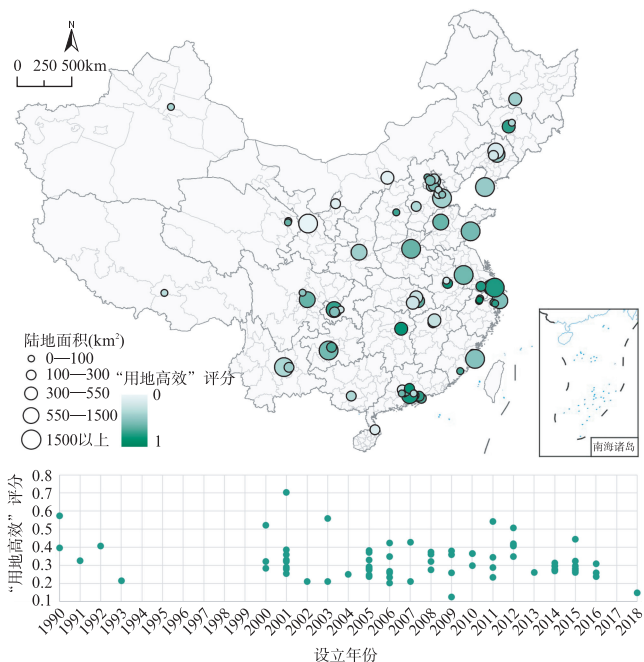


图5 新区案例在“用地高效”维度上表现

Fig.5 Performance of new urban districts in terms of "efficient land use"
资料来源:笔者自绘。

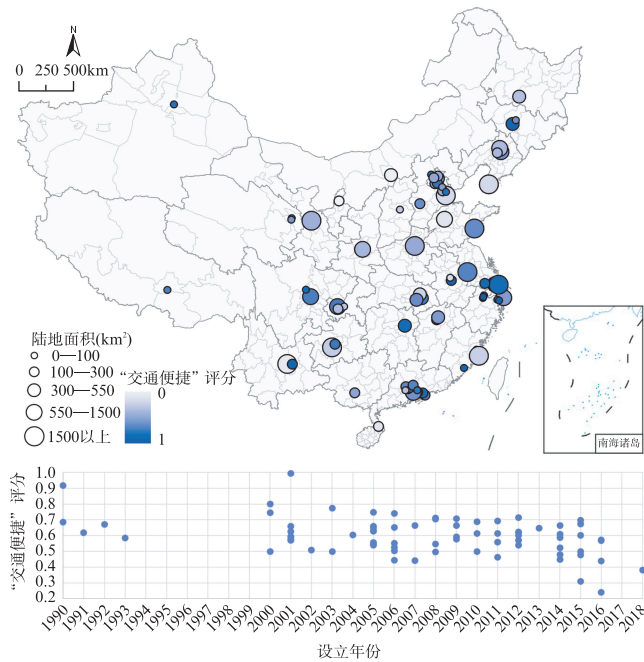


图6 新区案例在“交通便捷”维度上表现

Fig.6 Performance of new urban districts in terms of "convenient traffic"
资料来源:笔者自绘。

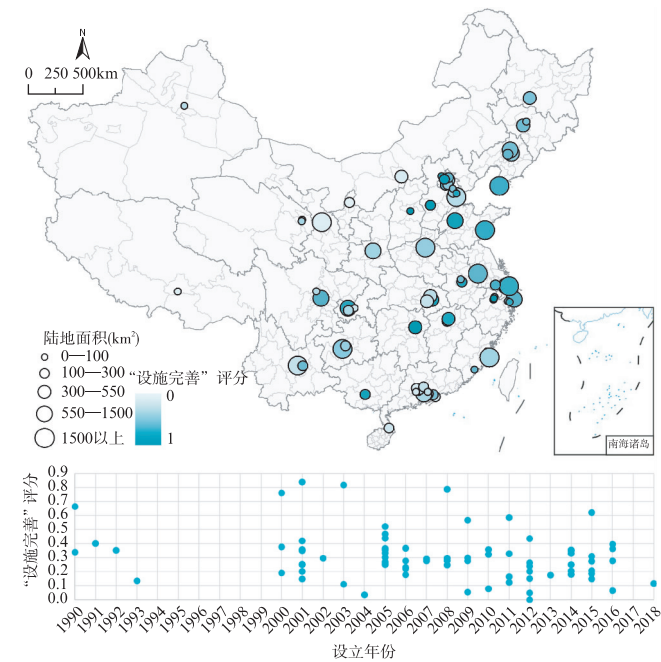


图7 新区案例在“设施完善”维度上表现

Fig.7 Performance of new urban districts in terms of "complete facility"
资料来源：笔者自绘。

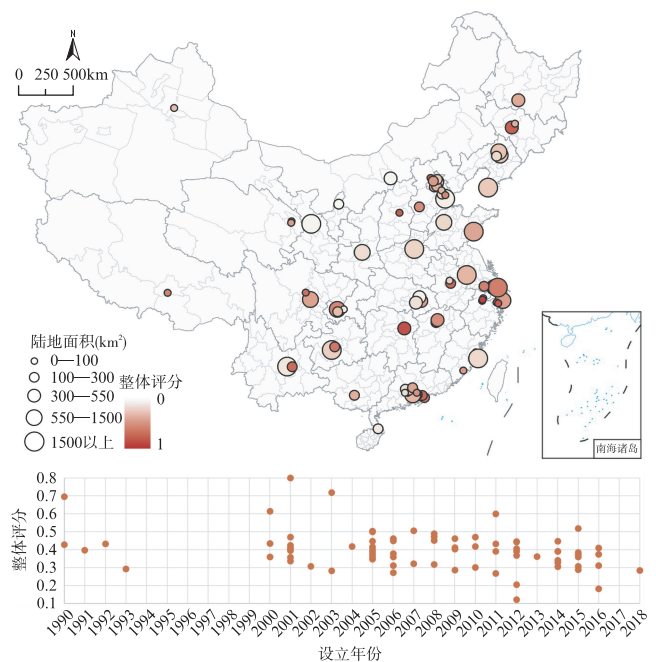


图8 新区案例的整体评价表现

Fig.8 Overall evaluation performance of new urban districts
资料来源：笔者自绘。

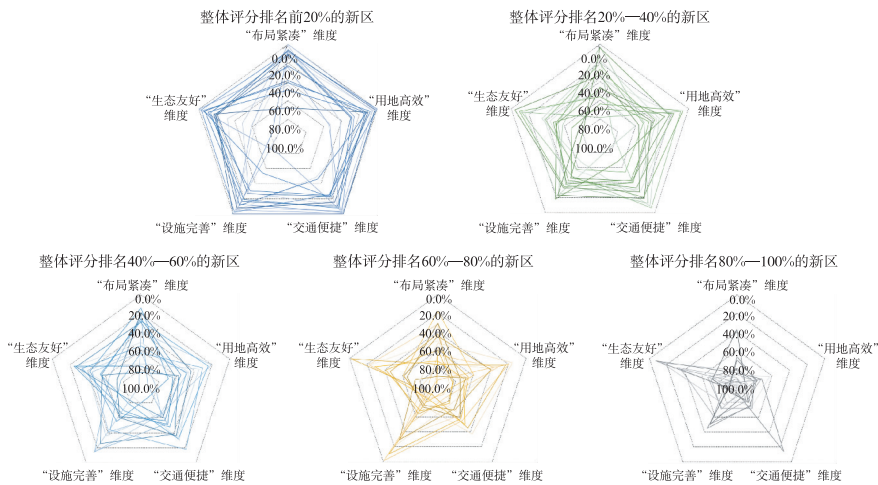


图9 新区案例分等级在各维度表现

Fig.9 Performance of new urban districts in each dimension
资料来源：笔者自绘。

新区多为2000年至2010年间设立，起步期的新区则多为2010年后设立。成熟期的新区则多为1990至2005年间设立，这些新区中较多在1990年前已有基础，经过20年以上的发展才逐步成熟。需要特别指出的是，2000年至2010年是城市新区大规模设立时期，有许多新区虽然经过10—20年的发展，但仍处在起步期阶段，这其中既有开发规模过大，也有发展动力不足的原因。

新区案例在起步期、成长期、强化期和成熟期呈现不同的发展状态（图10）。起步期是大量投入基础建设阶段，土地利用效率低，处在低速扩张的阶段，整体空间质量较差，但往往在生态方面具有优势；成长期是新区快速壮大阶段，建设用地持续扩张，功能不断发育，新区空间质量的差异大，成长路径的差异明显；强化期是城市新区调整完善阶段，空间利用效率达到较高水平，

增速有所减缓，新区具有明显的发展优势，但也面临前期快速发展留下的问题；成熟期则是新区经过长时间持续增长后进入相对稳定状态，各要素较完善，但也存在发育不充分的方面。

3.4 城市新区空间条件分析

新区的发展状态体现了我国自然地理条件差异性大的特点。自然地理条件影响了区域经济发展格局，与新区发展状态的区域格局较符合。相对于年均气温，年降水量与整体空间质量更加显著相关。我国水资源相对短缺的华北、西北及部分西南地区，新区发展状态明显受到了水资源短缺的影响。

区域经济方面，所选的40个母城在经济发展水平上分化较明显（图11），是影响新区发展状态的重要因素。总体表现前20%的新区，母城的人均GDP平均达到11.8万元，约为总体表现后20%新区的母城人均GDP的1.3倍。

78个新区案例中，约90%的新区案例距母城中心在40km内，近50%集中在5km至20km之间，个别案例到母城中心最远的距离达到70km以上（图12）。按照新区空间质量分组，对比新区到母城

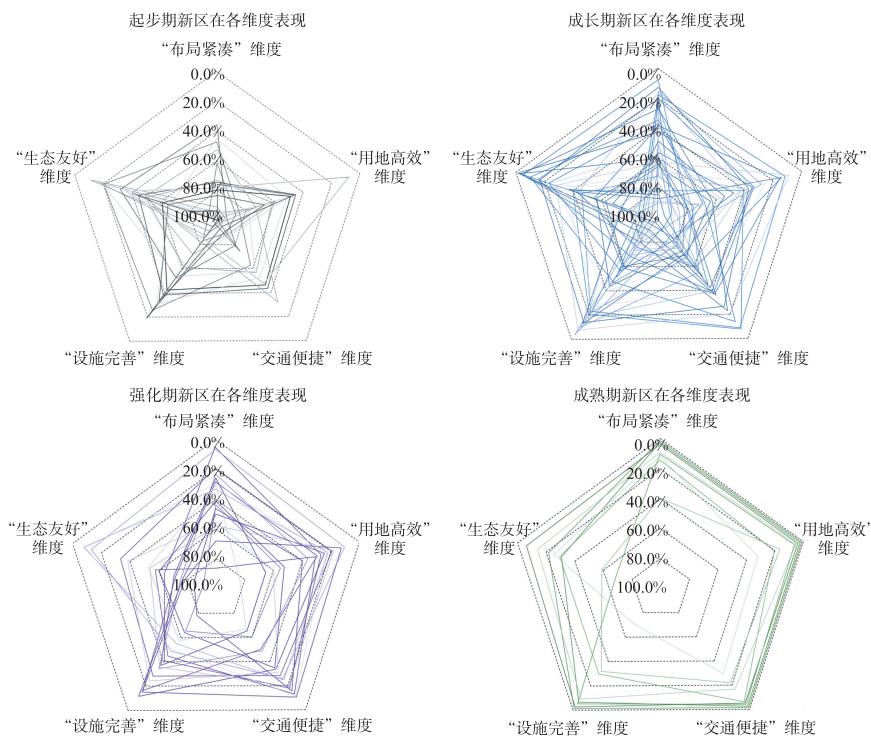


图10 各阶段新区在各维度表现排名雷达图

Fig.10 Performance ranking of each dimension of new urban districts in each stage
资料来源：笔者自绘。

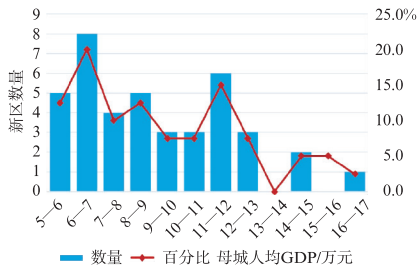


图11 母城人均GDP分布图

Fig.11 Distribution of GDP per capita in the mother city
资料来源：笔者自绘。

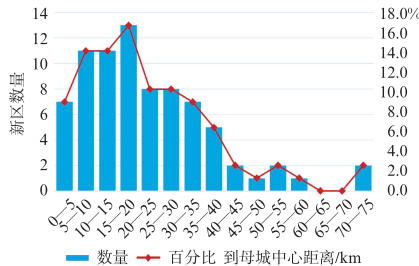


图12 新区案例到母城中心距离分布图

Fig.12 Distribution of distance of new urban districts from the center of mother city
资料来源：笔者自绘。

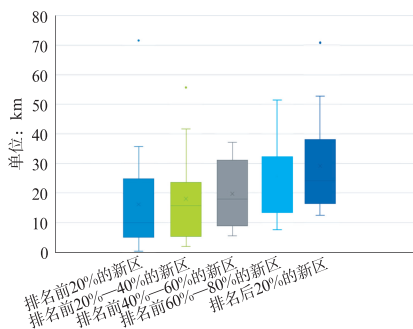


图13 不同空间质量水平的新区组到母城中心距离分布图

Fig.13 Distribution of distance of new district groups of different spatial quality from the center of mother city
资料来源：笔者自绘。

整理量化因子并在SPSS中进行皮尔森相关性分析(表2)。相关系数取值在-1与+1之间,正值代表正相关,负值代表负相关,皮尔森相关系数绝对值越大则表明相关性越强。

新区空间绿色发展的整体评价结果与新区开发阶段、母城人均GDP、年降水量、设立时间、陆地面积和母城距离在0.05水平上显著相关(图14)。同时,要素系统、时间阶段和空间条件各因子间呈现交叉且复杂的相关关系(图15)。新区空间发展质量与多因素关联,时间和空间因素交互结合作用于城市新区的成长过程。

4.2 城市新区空间绿色发展的经验和规律

4.2.1 新区成长规律

新区空间系统要素发展质量与时间阶段关联最显著。新区整体评分以及新区布局、土地、交通和设施方面的评分与新区开发阶段均有较强相关性。而新区空间要素发展状态和设立时间的关联程度一般,说明新区实际发展阶段和设立时间不一定对应。在现实中,部分新区在设立前已具有一定的建设基础,而部分新区则在设立后才开始建设,具备开发基础或长期有效的开发建设和要素投入是新区空间获得良好发展状态的关键。

相对稳健的空间增长速度也是影响新区空间质量的因素。78个新区中处于成熟期且空间评价表现优良的新区,基本经过15—20年的持续开发建设,已建设空间的比例^④一般年均增加2%—4%,持续而稳定的建设动力促使新区在快速增长的同时,优化了空间要素。但也存在长期发展乏力的新区,如部分本世纪初成立但仍处在起步期的新区案例,2005年后年均已建设空间比例增加不超过1%,空间发展质量也明显处于弱势。而新区在短期内开发速度过高不利于空间发展,如2005年后连续三年年均已建设空间比例增长达到5%—10%的新区,在基础设施、生态环境和布局紧凑方面往往表现欠佳,在短期内快速开发与各空间要素的平衡存在矛盾。

4.2.2 区域约束条件

自然地理条件和区域经济发展基础

中心的距离分布,从箱形图中可以看出,不同空间质量水平的新区组到母城中心的距离有明显差异(图13)。总体表现前40%区间的城市新区到母城距离分布较集中,大多数处于5km至25km以内,平均距离为17km。

4 城市新区空间绿色发展的经验和规律认识

4.1 影响新区空间绿色发展的因素

为进一步研究系统要素、时间阶段和空间条件三个维度的相互关系,通过

表2 系统要素、时间阶段和空间条件三个方面量化因子的相关关系

Tab.2 Correlation of quantitative factors in system elements, temporal stage, and spatial conditions

		时间阶段		空间条件						
		设立时间	开发阶段	年降水量	年平均气温	平原比例	山地比例	陆地面积	母城人均GDP	母城中心距离
系统要素	整体评价	-0.314**	0.662**	0.327**	0.156	0.058	-0.027	-0.315**	0.299**	-0.360**
	生态友好	0.080	0.111	0.120	0.080	-0.369**	0.367**	-0.165	0.067	-0.093
	布局紧凑	-0.343**	0.642**	0.127	-0.029	0.174	-0.021	-0.443**	0.144	-0.259*
	用地高效	-0.270*	0.620**	0.455**	0.297**	0.039	-0.001	-0.183	0.443**	-0.330**
	交通便捷	-0.388**	0.644**	0.421**	0.218	0.108	-0.088	-0.333**	0.323**	-0.319**
	设施完善	-0.259*	0.501**	0.168	0.065	0.195	-0.238*	-0.125	0.192	-0.331**
时间阶段	设立年份	1	-0.468**	-0.184	-0.009	-0.233*	0.176	0.315**	-0.163	0.057
	开发阶段	/	1	0.248*	0.088	0.327**	-0.190	-0.459**	0.351**	-0.288*
空间条件	年降水量	/	/	1	0.812**	-0.068	-0.025	-0.180	0.370**	-0.134
	年平均气温	/	/	/	1	-0.131	0.085	-0.089	0.348**	0.067
	平原比例	/	/	/	/	1	-0.579**	-0.291**	0.231*	0.074
	山地比例	/	/	/	/	/	1	0.226*	0.008	0.173
	陆地面积	/	/	/	/	/	/	1	-0.103	0.134
	母城人均GDP	/	/	/	/	/	/	/	1	0.214
	到母城距离	/	/	/	/	/	/	/	/	1

注：1.显著性水平：依统计学一般规则，表中“**”代表在0.05水平上显著相关，“*”代表在0.1水平上显著相关。2.表格中灰色填充的部分为在0.05水平上显著相关的数值。3.“/”表示省略，避免重复出现。
资料来源：笔者自绘。

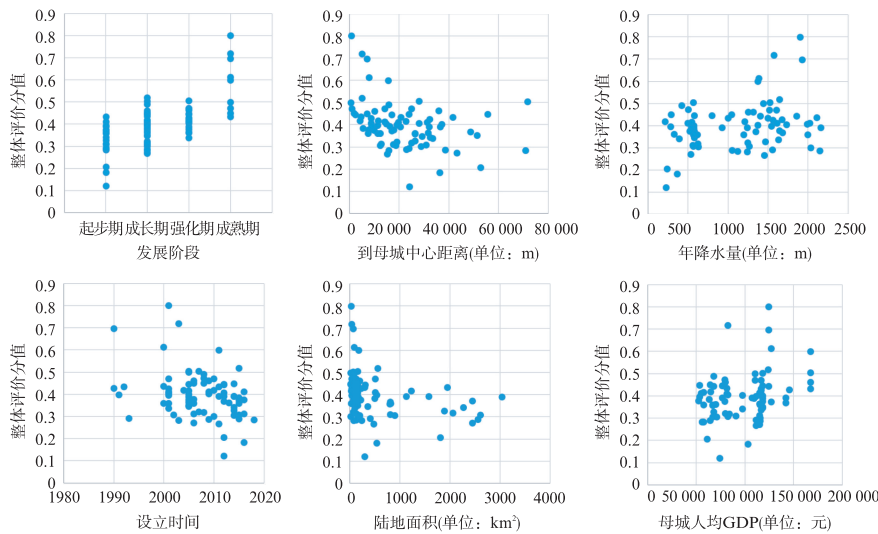


图14 新区空间评价分值与各项因素关系散点图

Fig.14 Scatter diagram of spatial evaluation score and various factors in new urban districts
资料来源：笔者自绘。

构成新区空间发展的重要支撑条件。新区年降水量和新区空间要素发展水平显著相关，水资源是关系到新区发展状态的重要因素（图16）。我国降水区域分布表现为“东南——西北”分异，与区域经济发展格局契合。从前面相关性分析也看出母城人均GDP与年降水量显著相关，

水资源造成自然条件分化，作用于母城的经济的发展，也对新区空间发展带来直接影响。在自然环境优的区域，城市经济发展较有优势，这已被学者广泛论证（李天籽，2007；林琳，2010；彭建，魏海，李贵才，等，2015）。母城人均GDP和新区空间整体表现及用地、交通发展均

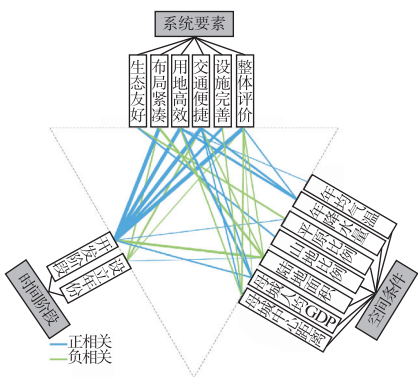


图15 三个维度量化因子的相关关系图

Fig.15 Correlation diagram of quantitative factors in three aspects
资料来源：笔者自绘。

显著关联。经济发达的母城具有更强的辐射力，为新区发展提供有利条件。

新区与母城距离作为一个独立变量，与新区空间绿色发展呈现显著相关，并影响了各要素发展水平。空间距离接近能为母城和新区带来便捷的交通联系，促进更多物质、信息、资金和人的流动，使得母城影响力得到更好的发挥，在新区发展的早期，母城的这种辐射和带动作用显得尤为重要。另外，部分距离母城近的新区在成立前即为母城空间外拓的绵延区，从而受到母城较强的辐射，形成良好的发展基础。

4.2.3 内部与外部要素的协同

新区空间绿色发展的质量取决于生态、布局、土地、交通和设施等要素的相互协同，按照总体表现分组，表现更好的新区各要素的发育程度和均衡性明显更好。

但对比不同分组的差异性，内部要素的均衡发育明显受到了外部空间条件和时间发展阶段的影响。设立于2000至2010年间的41个案例新区，都经历了10到20年的发展，但出现了明显分化，总体表现前20%和后20%的新区分别为11个和5个。其中，总体表现前20%的新区各要素发育更加均衡，在空间开发建设上表现出成熟期或者强化期的发展特点。而总体表现后20%的新区，各要素发育存在明显短板，在空间开发建设上也只处于成长期。这些新区空间上主要分布于华北、西南和东北地区，在自然资源方面受到水资源的约束或在区域

经济条件上处在不利的地位,反映出外部条件对新区成长和要素协调性的约束作用。

4.3 城市新区规划方法优化的思考

4.3.1 尊重新区发展规律

城市新区空间质量受到多因素的影响,是新区内部生态、布局、土地、交通和设施等要素协调发展,以及外部地理环境、经济区位、母城发展情况和新区发展阶段、政策条件等因素综合作用的结果。通过规划方法优化加强对新区绿色发展的引领,要建立在尊重多重规律的基础上。

第一,尊重自然规律。自然地理环境不仅构成新区发展的基础,也构成了影响并约束新区发展的长期因素。对自然地理环境承载条件及其影响进行准确评判,是确定新区选址、确立建设目标及影响新区开发绩效的前提性因素。

第二,尊重经济规律。一方面,新区的发展处在区域经济运行的整体环境之中。部分城市新区承担促进区域平衡和带动地区发展的增长极的职责,期望通过政策倾斜增强要素投入和资源集聚能力,但前提仍然需要母城有足够经济发展水平提供支撑,在母城经济条件有弱势的情况下,需要处理好新区发展目标和区域经济承载能力的关系。而另一方面,关注新区与母城的距离也是经济规律决定的,即便母城经济发展能力强,距离母城更近的新区更加容易成功。而对于母城经济发展能力弱,选址远离母城的新区,注定将面临更大的发展风险。

第三,尊重新区生长规律。新区的开发建设是一个长期、持续的过程,15—20年是一个基本成长周期,任何希望短期建成一个高质量新区的想法都是不切实际的。在新区发展过程中需要统筹好内部要素的均衡,也要协调好与外部因素的关系。在新区生长的历程中,起步期需要合理增加要素投入的同时,保持好生态环境,成长期新区需要有针对性地增强优势,补足发展短板,强化期需要有效应对调整、转型中出现的问题,成熟期新区则需更加精细化、持续应对空间优化的需求。

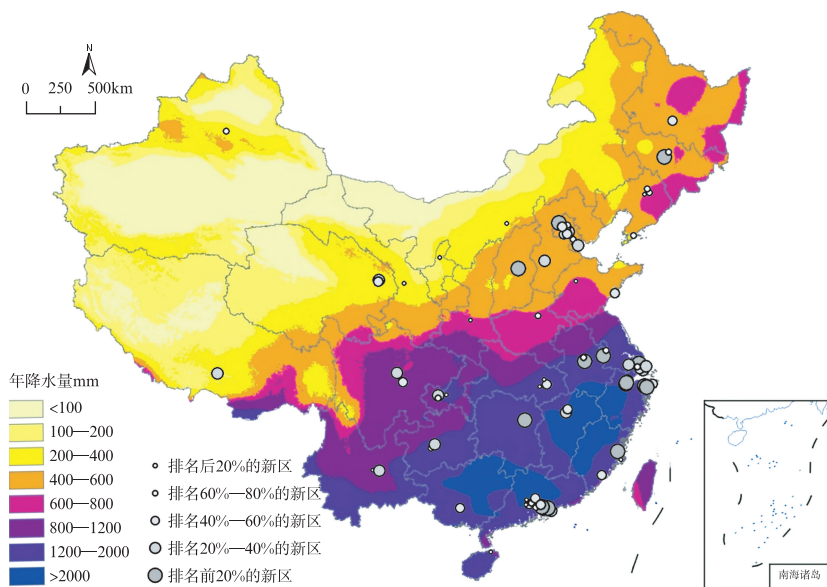


图16 年降水量叠合新区整体评价分值图

Fig.16 Annual precipitation and evaluation score of new urban districts

资料来源:笔者自绘。

4.3.2 探索适应新区全生命周期的规划方法

城市新区的健康发展是一个统筹内部外部、协调时间空间、有机生长的过程,空间规划方法的优化要适应新区全生命周期的生长环境,统筹新区规划建设管理运行过程。

首先,要加强对新区空间发展目标的评价。包括新区选址、开发规模、开发速度等方面,充分关注新区与母城距离、依托条件及区域经济发展水平、自然地理环境对新区发展目标的影响和约束。

其次,要加强对新区规划方案的评价。要通过情景分析方法,充分研判新区开发过程中各类约束条件产生的影响,及各类要素协同的基本关系和逻辑,加强对新区空间发展目标和空间支撑策略体系的评价,包括空间资源配置的结构、次序和节奏。

第三,要加强对新区建设过程的监测和适应。新区碰到的挑战更多来自于新区建设过程,要依据新区在建设过程中出现的问题和矛盾,从适应新区所处的阶段特征出发,通过动态监测评估,确定新区阶段性的应对策略。

第四,要加强持续动态优化的规划技术方法研发和规划调整机制研究。新

区的开发是统筹规划建设管理运行的过程,需要加强对新区空间绿色发展的评价体系研究,积极引入智能规划手段,增强空间诊断、趋势研判和规划决策的能力,并将规划动态应对能力与规划实施的行动能力结合起来。

5 研究结论

走向绿色发展是城市新区的必然选择,是城市新区高质量发展的关键内容。尝试从新区空间绿色发展视角总结认识新区成长经验和规律,是有效发挥规划引领作用的基础,构成了本研究的基本出发点。

本文从系统要素、时间阶段和空间条件三个维度建立城市新区空间绿色发展的分析框架,以我国78个新区为研究案例,总结新区绿色发展的规律和经验。城市新区绿色发展的质量取决于生态、布局、土地、交通和设施五个要素的均衡,其协同过程受到时间阶段和空间条件的明显作用,时间维度是关键的影响变量,而自然环境、区域经济与母城距离构成重要约束变量。尊重新区发展规律,探索适应全生命周期的规划方法是城市新区规划技术优化的重要内容。

我国城市建设正处在由高速度转向

高质量发展的历史时期,当前空间规划体系改革正在全面推进,这不仅是一次规划制度创新,也需要适应城市发展方式转型带来的规划技术方法创新要求,探索建立推动新区绿色发展的规划技术方法是规划研究的重要课题。

注释

- ① 舟山市不满足城市等级和城市规模条件,但包含2011年设立的国家级新区舟山新区,因此将舟山市选为新区母城之一;由于国家级雄安新区为2017年设立,建设时间相对短,因此雄安新区不选作新区案例。
- ② GROMGLC2015V1地表覆盖数据集来源: Gong P, et al, 2019. Stable classification with limited sample: transferring a 30-m resolution sample set collected in 2015 to mapping 10-m resolution global land cover in 2017, *Science Bulletin*. <https://doi.org/10.1016/j.scib.2019.03.002>
- ③ 1978—2017年不透水地表数据集来源: Gong P, Li X C, Zhang W. 40-Year (1978—2017) human settlement changes in China reflected by impervious surfaces from satellite remote sensing. *Science Bulletin*, 2019, 64, <https://doi.org/10.1016/j.scib.2019.04.024>; 不透水地表比例是新区不透水地表面积在新区除生态空间和农业空间以外不透水地表的面积在除去水域、丘陵和山地面积后的新区面积的占比。
- ④ 新区已建设空间的比例以不透水地表比例反映。

参考文献 (References)

- [1] BEATLEY T. Green urbanism: learning from European cities[M]. Island Press, 2000.
- [2] 薄文广,殷广卫. 国家级新区发展困境分析与可持续发展思考[J]. 南京社会科学, 2017(11): 9-16. (BO Wenguang, YIN Guangwei. An analysis on the development dilemma of the national new areas and its sustainable development[J]. *Social Sciences in Nanjing*, 2017 (11): 9-16.)
- [3] CHANG H S, CHIU S L. Discussion on sustainable land use allocation toward the sustainable city—a practice on Linco new town[J]. *Procedia Environmental Sciences*, 2013, 17: 408-417.
- [4] 车磊,白永平,周亮,等. 中国绿色发展效率的空间特征及溢出分析[J]. 地理科学, 2018, 38(11): 1788-1798. (CHE Lei, BAI Yongping, ZHOU Liang, et al. Spatial pattern and spillover effects of green development efficiency in China[J]. *Scientia Geographica Sinica*, 2018, 38(11): 1788-1798.)
- [5] 陈琳,石磊,王玲慧. 从规划理念到实践的低碳城市与复合社区——以上海市南桥新城为例[J]. 城市规划学刊, 2011(4): 30-38. (CHEN Lin, SHI Song, WANG Linghui. Low-carbon city and complex community: from planning ideas to planning practice—a case study of Shanghai Nanqiao new city[J]. *Urban Planning Forum*, 2011(4): 30-38.)
- [6] 方创琳,祁巍峰. 紧凑城市理念与测度研究进展及思考[J]. 城市规划学刊, 2007(4): 65-73. (FANG Chuanglin, QI Weifeng. Research progress and thinking of compact city and its measurement methods[J]. *Urban Planning Forum*, 2007(4): 65-73.)
- [7] 顾朝林. 绿色发展与城市规划变革[M]. 商务印书馆, 2015. (GU Chaolin. Green development and urban planning reform[M]. The Commercial Press, 2015.)
- [8] 顾震弘,孙锬,罗纳德·维纳斯坦. 低碳生态城市设计——从指标到形态[J]. 建筑与文化, 2014(4): 46-51. (GU Zhenhong, SUN Qie, WIENERSTEIN R. Urban design for low-carbon ecological cities: from indicators to morphology[J]. *Architecture Culture*, 2014(4): 46-51.)
- [9] 黄羿,杨蕾,王小兴,等. 城市绿色发展评价指标体系研究——以广州市为例[J]. 科技管理研究, 2012, 32(17): 55-59. (HUANG Yi, YANG Lei, WANG Xiaoxing, et al. Research on urban green development evaluation index system—case study in Guangzhou city[J]. *Science and Technology Management Research*, 2012, 32(17): 55-59.)
- [10] 李海龙,于立. 中国生态城市评价指标体系构建研究[J]. 城市发展研究, 2011, 18(7): 81-86+118. (LI Hailong, YU Li. Chinese eco-city indicator construction[J]. *Urban Development Studies*, 2011, 18(7): 81-86+118.)
- [11] 李琳. 紧凑城市中“紧凑”概念释义[J]. 城市规划学刊, 2008(3): 41-45. (LI Lin. A conceptual analysis on "compact"[J]. *Urban Planning Forum*, 2008(3): 41-45.)
- [12] 李天籽. 自然资源丰裕度对中国地区经济增长的影响及其传导机制研究[J]. 经济科学, 2007(6): 66-76. (LI Tianzi. The impact of natural resource abundance on China's regional economic growth and its transmission mechanism[J]. *Economic Science*, 2007(6): 66-76.)
- [13] 林琳. 区域生态环境与经济协调发展研究[J]. 学术论坛, 2010, 33(2): 72-76. (LIN Lin. Research on coordinated development of regional ecological environment and economy[J]. *Academic Forum*, 2010, 33(2): 72-76.)
- [14] 刘志林,秦波. 城市形态与低碳城市: 研究进展与规划策略[J]. 国际城市规划, 2013, 28(2): 4-11. (LIU Zhilin, QIN Bo. Urban form and low-carbon cities: research progress and planning strategies[J]. *Urban Planning International*, 2013, 28(2): 4-11.)
- [15] 彭建,魏海,李贵才,等. 基于城市群的国家级新区区位选择[J]. 地理研究, 2015, 34(1): 3-14. (PENG Jian, WEI Hai, LI Guicai, et al. Research on location accessibility of national new areas based on urban agglomerations[J]. *Geographical Research*, 2015, 34(1): 3-14.)
- [16] 王玲玲,张艳国. “绿色发展”内涵探微[J]. 社会主义研究, 2012(5): 143-146. (WANG Lingling, ZHANG Yanguo. On the connotation of "green development"[J]. *Socialism Studies*, 2012(5): 143-146.)
- [17] 王振坡,游斌,王丽艳. 基于精明增长的城市新区空间结构优化研究——以天津市滨海新区为例[J]. 地域研究与开发, 2014, 33(4): 90-95. (WANG Zhenpo, YOU Bin, WANG Liyan. Study on optimization of spatial structure of urban new area based on smart growth: a case study of Tianjin Binhai new area[J]. *Areal Research and Development*, 2014, 33(4): 90-95.)
- [18] 文雯,王奇. 城市新区建设的生态文明指标体系研究[J]. 生态经济, 2017, 33(12): 213-218. (WEN Wen, WANG Qi. The research of ecological civilization index system of new urban district construction[J]. *Ecological Economy*, 2017, 33(12): 213-218.)
- [19] WHEELER S M. Planning for sustainability: creating livable, equitable and ecological communities[M]. Routledge, 2013.
- [20] 谢鹏飞,周兰兰,刘瑛,等. 生态城市指标体系构建与生态城市示范评价[J]. 城市发展研究, 2010, 17(7): 12-18. (XIE Pengfei, ZHOU Lanlan, LIU Yan, et al. Research on eco-city index and best practices[J]. *Urban Development Studies*, 2010, 17(7): 12-18.)
- [21] 颜文涛,王正,韩贵锋,等. 低碳生态城规划指标及实施途径[J]. 城市规划学刊, 2011(3): 39-50. (YAN Wentao, WANG Zheng, HAN Guifeng, et al. Planning indicator system and implementation approach for low-carbon Eco-city[J]. *Urban Planning Forum*, 2011(3): 39-50.)
- [22] 于忠华,孙瑞玲,李宗尧. 资源环境约束下南京城市发展质量评价[J]. 中国环境管理, 2018, 10(2): 56-61. (YU Zhonghua, SUN Ruiling, LI Zongyao. Urban development quality of Nanjing under the binding of resource and environment[J]. *Environmental Conformity Assessment*, 2018, 10(2): 56-61.)
- [23] 张旺,周跃云,谢世雄. 中国城市低碳绿色发展的格局及其差异分析——以地级以上城市GDP值前110强为例[J]. 世界地理研究, 2013, 22(4): 134-142+73. (ZHANG Wang, ZHOU Yueyun, XIE Shixiong. Analysis of the patterns and differences on cities of low carbon green development in China—a case study of the top 110 cities[J]. *World Regional Studies*, 2013, 22(4): 134-142+73.)
- [24] 张源,张建荣. 基于规划管理的城市新区低碳城市空间评价指标体系构建[J]. 中华建设, 2015(5): 80-81. (ZHANG Yuan, ZHANG Jianrong. Construction of evaluation index system of low carbon urban space in new urban areas based on planning management[J]. *China Construction*, 2015(5): 80-81.)

修回: 2020-07