

京津冀市域建成区绿地率时空分异特征及影响机理研究

王俊帝^{1,2}, 刘志强¹, 生昊², 邵大伟¹

(1. 苏州科技大学建筑与城市规划学院, 江苏苏州 215011; 2. 苏州科技大学天平学院, 江苏苏州 215011)

摘要: 实现城市绿地合理规划的重要前提是科学认知其空间分异特征及形成机理, 难点在于识别影响其空间分异的主导因素以进行针对性调控。文章选取京津冀地区作为研究区域, 以32个建制市为样本单元, 综合应用空间分析、地理探测器等方法, 揭示1996—2016年市域建成区绿地率时空分异演变特征及影响机理。研究表明: ①时序变化上, 总体呈持续增长态势且高于全国水平, 内部差异逐步缩小但长期存在。②空间分异上, 整体水平“由中心向四周”逐渐降低, 增长速率及幅度“由北向南”逐步提高。③影响因素探测上, 社会经济政策类因子的影响力较自然地理环境类因子更显著, 其中产业结构升级的驱动力最强。双因子交互作用力普遍高于单因子, 人口密度在交互过程中提供持续驱动力。通过研究, 以期科学制定京津冀城市绿地建设政策、实现绿地协同发展提供科学依据, 亦对其他城市群绿地研究提供借鉴。

关键词: 建成区绿地率; 时空分异; 影响机理; 地理探测器; 京津冀

[中图分类号] TU986

[文献标识码] A

Spatiotemporal Differentiation Pattern and Its Influence Mechanism of Green Rate of Built Districts in Beijing – Tianjin – Hebei Urban Agglomeration

Wang Jundi^{1,2}, Liu Zhiqiang¹, Sheng Hao², Shao Dawei¹

(1. College of Architecture and Urban Planning, University of Science and Technology of Suzhou, Suzhou Jiangsu 215011, China; 2. Tianping College, University of Science and Technology of Suzhou, Suzhou Jiangsu 215011, China)

Abstract: Recognizing urban green space's spatial-temporal differences and influence mechanism scientifically has become an important premise of formulating the rational plan, while the difficulty lies in identifying the dominant factors for targeted regulation. This paper takes the Beijing – Tianjin – Hebei urban agglomeration with 32 provincial-level administrative regions as the research area. Synthetically apply space analysis, geographical detector and other methods to reveal the spatial-temporal evolution characteristics and dominant factors of the green rate of built district from 1996 to 2016. The result shows: ① As the times pass, it presents a sustained growth trend and is above the national level. The internal differences gradually reduce, but persist for a long time. ② In the space differentiation, it shows a distribution pattern of development level from center to surroundings, which gradually decreases, meanwhile the growth rate and range from north to south gradually increases. ③ In the detection of influencing factors, the factors of social-economic-policy demonstrate a more significant driving force than those of natural-geographical-environment, and the industrial structure upgrading presents the strongest influencing factors. The combined effect of two factors is stronger than that of one factor, and the population density provides a continuous driving force in the interaction progress.

Key words: green rate of built district; spatial-temporal differentiation; influence mechanism; geodetector; Beijing– Tianjin–Hebei urban agglomeration

建成区绿地率是衡量城市绿地空间规模与城市建设用地规模匹配状况的重要指标之一, 是我国政府部门考核城市绿地建设水平的重要依据^[1]。改革开放以来, 由于我国不同地区间资源禀赋和社会经济发展水平存在差距, 建成区绿地率及其增速存在显著的区域不均衡性。揭示建成区绿地率的时空分异特征及其影响机理, 对统筹我国区域城市绿地协调有序发展具有重要意义。

国内外针对城市绿地建设水平时空分异的研究已是热

基金项目: 国家自然科学基金(51778389)。

苏州科技大学天平学院科研基金项目和苏州科技大学风景园林学科共同资助项目(2018JJXM001)。

作者简介: 王俊帝(1990–), 男, 硕士, 助教, 研究方向: 风景园林规划设计与理论。

通讯作者: 刘志强(1975–), 男, 硕士, 副教授, 研究方向: 风景园林规划设计与理论, 邮箱: L_zhiqiang@163.com。

点, 且已取得丰硕成果: ①研究内容持续深入, 从揭示城市绿地格局特征^[2,3]、演变过程^[4], 向挖掘其空间分异形成机制^[5,6]、提出调控路径^[7-9]方向发展。②研究尺度不断丰富, 由以单一城市空间尺度为主^[10-12], 不断拓展至区域、全国等宏观层面, 且不断突破行政边界的限制^[13]。③研究方法快速创新, 在探究空间分异特征方面, 从空间可视化分析、数理统计等转向探索性空间数据分析及大数据处理; 在挖掘影响机理方面, 由定性分析、回归统计等方面向构建综合模型发展。

随着我国城镇化的深入推进, 上述研究领域的内容、尺度及方法均可进一步拓展, 研究对象应聚焦于重点区域。当前, 京津冀作为我国新时期三大战略区域之一, 代表了全国城市群建设的最高水平, 但内部却存在严重的生态环境恶化、区域发展失衡等问题。鉴于此, 文章以京津冀作为研究范围, 以县级市及以上等级城市作为研究单元, 综合运用空间分析、差异测度、地理探测等方法, 揭示

[1] Wang JF, Li XH, Christakos G, Liao YL, Zhang T, Gu X & Zheng XY. 2010. Geographical detectors-based health risk assessment and its application in the neural tube defects study of the Heshun region, China. *International Journal of Geographical Information Science* 24(1): 107-127.
 [2] Wang JF, Zhang TL, Fu BJ. 2016. A measure of spatial stratified heterogeneity. *Ecological Indicators* 67: 250-256.
 [2] 王劲峰, 徐成东. 2017. 地理探测器：原理与展望. *地理学报* 72(1): 116-134. [Wang JF, Xu CD. 2017. Geodetector: Principle and prospective. *Acta Geographica Sinica* 72(1):116-134.]

该城市群建成区绿地率近20年的时空分异特征及影响因素，不仅可以为实现京津冀城市绿地协同发展提供参考，也可在一定程度上丰富城市绿地建设水平空间分异研究领域的视角、尺度与方法。

1 区域概况、研究方法与变量选取

1.1 研究区域

京津冀作为我国的“首都圈经济”，地处环渤海核心地带，地势西北高、东南低，区位优势明显，包括北京、天津两大直辖市及河北省。至2016年，该区域城市建成区面积约4466.12km²，占全国8.22%；城区人口约4569.39万，占全国9.58%^[14]；城市GDP约6.34万亿元，占全国城市的10.58%^[15]。该城市群是我国的政治、文化中心，也是经济发展最具活力、开放程度最高的区域之一，在国家现代化建设大局和全方位开放格局中具有重要的战略地位。

然而，京津冀正面临着区域发展不平衡、生态环境恶化、公共服务配置不协调等一系列问题。在区域发展失衡方面，首都优势产生的巨大“虹吸效应”导致京与津、冀存在巨大的发展鸿沟。例如，在2016年，北京、河北和天津的建成区绿地率分别为46.08%、37.52%、32.81%^[16]。在生态环境建设方面，该区域近年来虽有较大改善，但仍面临生态系统脆弱、环境资源透支等严峻挑战，严重制约经济社会持续发展。因此，把握好新型城镇化深入推进的时代契机，探究该典型区域建成区绿地率时空分异特征与影响因素，对实现区域绿地建设协同发展具有一定的参考价值。

1.2 研究方法

1.2.1 时空分异特征测度方法

首先，采用标准差、变异系数等方法对京津冀内部差异演变情况进行测度；其次，结合《城市园林绿化评价标准》(GB/T 50563-2010)中的划分标准和自然断点法，将该区域建成区绿地率划分为低、较低、中等、高4个等级，并绘制空间分布格局图。

(1)标准差。该指标反映一组数据的离散程度，数值大小代表数据间绝对差异的大小，用于展示各样带内部区域间建成区绿地率的绝对差异，计算公式为：

$$\sigma_t = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x}_n)^2} \quad (1)$$

其中， σ_t 表示某样带第 t 年的市域建成区绿地率标准差数值， x_i 表示第 i 个县级市的建成区绿地率， \bar{x}_n 是县级市建成区绿地率平均值， n 为城市个数。

(2)变异系数。该指标可考察一组数据间相对差异状况，是用样本标准差除以平均数获得，数值越大代表样本数据的波动程度越大，其计算公式为：

$$CV_t = \frac{\sigma_t}{E_t} \quad (2)$$

其中， CV_t 表示某样带第 t 年的市域建成区绿地率变异系数值， σ_t 代表市域建成区绿地率标准差， E_t 是市域建成区绿地率平均值。

1.2.2 影响机理挖掘方法

“地理探测器”是探测要素的空间分异性，以及揭示其背后驱动力的一组统计学方法，已应用于自然和社会科学

等领域。该方法无线性假设，具有优雅的形式和明确的物理含义，基本思想是：假设研究区分为若干子区域，如果子区域的方差之和小于区域总方差，则存在空间分异性；如果两变量的空间分布趋于一致，则两者存在统计关联性。该研究使用其中两个模块：因子探测和交互作用探测。

(1)因子探测。该模块的核心思想是比较某一因素和地理事物的变化在空间上是否具有显著的一致性，可判断该因素对地理事物的发生和发展是否具有决定作用，同时进一步探测出该因素在多大程度上解释了地理事物的空间异质性。模型如下：

$$P_{D,U} = 1 - \frac{1}{n\sigma_U^2} \sum_{i=1}^m n_{D,i} \sigma_{U_{D,i}}^2 \quad (3)$$

式中， $P_{D,U}$ 为影响因素对建成区绿地率的影响力指标； n 为城市数量； $n_{D,i}$ 为次一级区域样本数； m 为次级区域个数； σ_U^2 为样带城市建成区绿地率的方差； $\sigma_{U_{D,i}}^2$ 为次一级区域建成区绿地率方差。假设 $\sigma_U^2 \neq 0$ ，模型成立， $P_{D,U}$ 的取值区间为[0,1]， $P_{D,U}=0$ 时，表明建成区绿地率空间分异不受影响因素驱动， $P_{D,U}$ 值越大表明影响因素作用力越大。

(2)交互探测。该模块是地理探测器相较于其他统计方法的最大优势，通过对比单因子及双因子的 $P_{D,U}$ 值，可识别双影响因子对因变量的共同作用情况(协同、拮抗或相互独立)。该方法对于相互作用的假设不是仅限于传统统计学方法，而是只要有交互作用就能被检测出来，交互作用如表1所示。

1.3 变量选取与数据来源

建成区绿地率时空分异形成的因素主要分为自然地理环境与社会经济政策两大类，前者包括气温、降水、地形地貌等，对建成区绿地率的提升既提供了基础保障，也存在限制作用；后者主要包括城市用地规模、经济发展水平、人口规模、建设投资规模、基础设施水平与政策制度等因素，是建成区绿地率在短期内演变的主导动力。文章结合国内外学者的研究经验，根据数据获取的科学性、可操作性原则，共选取了13个影响因子指标(见表2)，指标数据来源于1996—2016年的《中国城市建设统计年鉴(报)》《中国城市统计年鉴》。

2 京津冀建成区绿地率空间分异格局及其演变特征

2.1 京津冀建成区绿地率时序变化特征

2.1.1 建成区绿地率持续提升，且高于全国水平

由图1可见，1996—2016年，京津冀建成区绿地率由16.2%增长至39.04%，且至2000年就已超过全国水平，但在2009年后逐年的增量不断减小。主要原因是在研究阶段初期，城市建设用地面积的快速扩张带动了绿地建设规模

表1 交互探测表达式构成一览表

表达式构成	表征含义
$P(A \cap B) < \min[P(A), P(B)]$	因子A和B交互后非线性减弱
$\min[P(A), P(B)] < P(A \cap B) < \max[P(A), P(B)]$	因子A和B交互后单线性减弱
$P(A \cap B) > \max[P(A), P(B)]$ 且 $P(A \cap B) < P(A) + P(B)$	因子A和B交互后相互增强
$P(A \cap B) > P(A) + P(B)$	因子A和B交互后非线性增强
$P(A \cap B) = P(A) + P(B)$	因子A和B相互独立

表2 影响因子选取一览表

探测因子	指标	指标含义	代表类型
X1	年平均降水量	多年降雨量总和除以年数得到的均值	自然地理环境因子
X2	湿润度	地面收入水分(降水)与其支出水分(蒸发、径流)之比	
X3	年均温	年平均气温,是指全年各日的日平均气温的算术平均值	
X4	日平均气温稳定不小于10℃期间的积温	一年内日平均气温不小于10℃持续期间日平均气温的总和	
X5	海拔	与海平面的高度差,通常以平均海平面做标准来计算	
X6	地貌	地势高低起伏的变化,即地表形态	社会经济政策因子
X7	人均GDP	地区生产总值与所属范围内的总人口的比值,表征城市经济发展水平	
X8	人口密度	城区人口、城区暂住人口之和与城区面积的比值,表征城市人口情况	
X9	人均建成区面积	报告期末城区内平均每人拥有的建成区面积,表征城市建设用地情况	
X10	建成区路网密度	建成区道路长度与建成区面积的比值,表征城市基础设施水平	
X11	园林绿化固定资产投资占比	固定资产投资中用于园林绿化的部分与总量的比值,表征绿地建设投资情况	
X12	三产/二产	第三产业与第二产业的比值,表征产业结构调整变化趋势与结果	
X13	园林城市	城市园林绿化的政绩,表征城市人民政府的绿地建设政策	

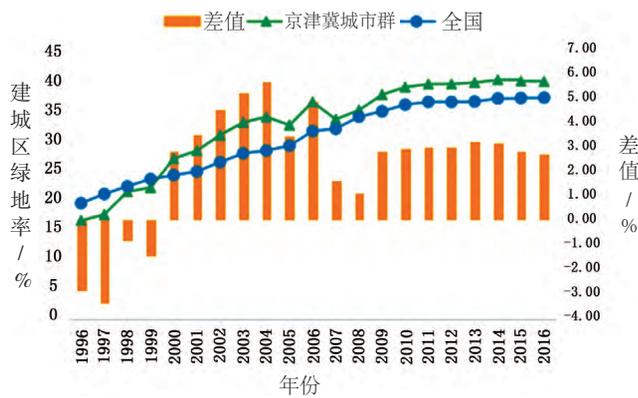


图1 1996—2016年京津冀与全国建成区绿地率时序演变 (图片来源:作者自绘)



图2 1996—2016年京津冀建成区绿地面积、建成区面积时序演变 (图片来源:作者自绘)

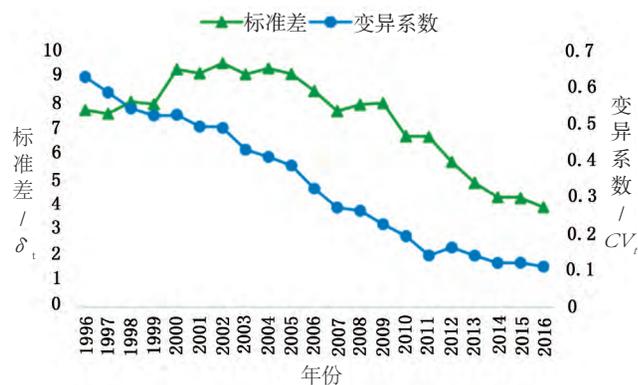


图3 1996—2016年京津冀建成区绿地率区域差异演变 (图片来源:作者自绘)

总量的加速增长,而近10年来,由于城市建设用地扩张受限、城镇化速度放缓等因素,造成京津冀建成区绿地率上升速度减缓。

2.1.2 建成区绿地面积增长快于建成区面积,但增速放缓

由图2可见,1996—2016年,京津冀建成区绿地面积、建成区面积均呈增加趋势,但在2007年之后,建成区绿地面积的变动幅度较小,而建成区面积仍在持续增加。该现象说明京津冀在推进城市发展过程中,对绿地建设的重视程度不足。

2.1.3 建成区绿地率差异长期存在,但呈减小趋势

由图3可见,京津冀建成区绿地率标准差呈先增加、后减小的趋势;变异系数呈先快速减小、后缓慢减小的态势。由此可见,在我国大、中、小城市协调发展政策的实施下,京津冀内各城市的建成区绿地面积差异在逐渐减小,但进一步推进区域协同发展时仍存在明显阻力。

2.2 京津冀建成区绿地率空间分异格局演变特征

2.2.1 北京及其周边城市、地级及以上城市的建成区绿地率普遍较高

1996—2016年,京津冀建成区绿地率均存在明显的空间分异现象,大致呈由中心向四周不断减小的格局特征:①北京、石家庄、秦皇岛的建成区绿地率一直保持领先优势,且在一定程度上带动了周边城市绿地建设水平的提高。②地级市中,廊坊和邯郸的建成区绿地率提升幅度较大,邢台、沧州一直处于较低水平,唐山、保定在研究周期前半段虽上升较快,但近年来提升乏力。③县级市建成区绿地率大多较低,且城市间差异较大,至2016年,武安的建成区绿地率为42.72%,而安国仅为30.70%。④作为直辖市的天津虽是该区域的核心城市之一,但其建成区绿地率一直处于较低水平,是阻碍京津冀建成区绿地率协同提升的突出因素。

2.2.2 区域南部城市建成区绿地率增速较快、增幅较大

①地级市邯郸、保定和县级市迁安、武安、霸州、河间的建成区绿地率的增速与增幅均处在领先地位,有进一步赶上高水平城市的趋势。②直辖市天津和县级市新乐、沙河、定州、高碑店等地的建成区绿地率增速虽普遍较快,但由于起点过低,仍与高水平城市存在较大差距。③石家庄、承德、秦皇岛虽初始水平较高,但由于增长速率较慢,已有被其他城市超越的趋势,而邢台、沧州、涿州、深州的建成区绿地率不仅一直处于较低水平,且增速与增幅始终

较小,该类城市应重点关注。

3 京津冀建成区绿地率空间分异的影响机理

3.1 因子探测分析

3.1.1 社会经济政策类因子的影响力长期占主导地位

①近20年来,产业结构的升级和建设园林城市相关政策的落实,对京津冀建成区绿地率空间分异格局的形成起了较大的塑造作用。产业结构优化已长期成为京津冀协同发展的核心内容之一,可为绿地建设提供更大的空间与动力;政策制定及实施是高效配置城市绿地、宏观调控京津冀建成区绿地率空间格局的重要手段。②人均GDP、人均建成区面积和园林绿化固定资产投资占比增加,均在不同层面对京津冀建成区绿地率的提升起到推动作用。城市经济发展是重要物质基础,城市规模扩张是载体,固定资产投资则为绿地建设提供直接动力。③建成区路网密度和人口密度的影响力相对较弱。建成区路网密度代表了基础设施水平,其影响力在研究周期内变动较大,人口规模的增加也对绿地建设提出了更多需求。

3.1.2 自然地理环境类因子的作用力较小,且处于波动中

由图4可知:①在研究周期内,年均降水量、干湿度不小于10℃积温,是对京津冀建成区绿地率空间分异格局的形成影响最大的自然环境因子,其中仅干湿度的作用力变化较为平稳。京津冀地区主要为温带季风气候,夏季高温多雨,冬季寒冷干燥,对塑造城市绿地格局起了一定的

基底作用。②地貌类型与海拔高度在城市绿地建设初期的影响力较强,是京津冀建成区绿地率格局初步形成的重要因素,而年均气温的作用力度一直处于相对较弱的位置,主要原因是随着京津冀绿地建设的成熟化与深入化,建成区绿地率格局演变受自然环境的约束力在不断减弱。

3.2 交互探测分析

交互探测显示1996—2016年任意两个因子交互关系均呈非线性加强或双因子加强,将解释力度排名较强的绿地率因子交互探测结果整理为表3,可以发现:①社会经济政策类因素间的交互作用力明显增强,可较大程度解释建成区绿地率的提升,而自然地理环境类因素之间、自然地理环境类因素与社会经济政策类因素之间的交互作用力相对较小,进一步印证了自然条件对京津冀城市绿地建设的驱动作用在短期内不显著。②在研究初期,城市人口规模增加与基础设施建设的交互对建成区绿地率提升的促进作用最大,其次是城市规模扩张与绿地建设投资力度提升的结合;在2006年前后,绿地政策与其他社会经济类因子的交互作用比以往更加显著,而人口密度增加仍占据重要地位;近年来,人均建成区面积与园林绿化固定投资占比的交互作用成为首要驱动力,产业结构升级与其他社会经济因素的交互作用也更加明显。

4 结论与讨论

4.1 结论

京津冀市域建成区绿地率存在显著的时空分异格局:

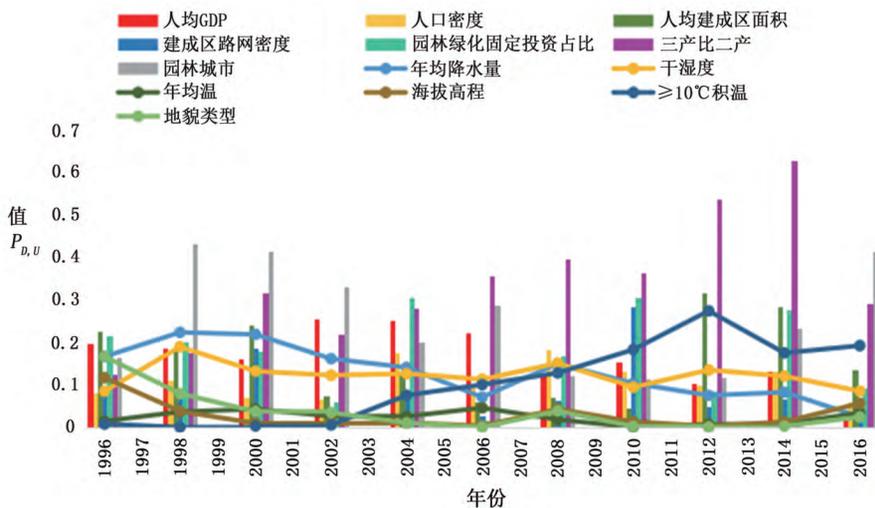


图4 1996—2016年京津冀建成区绿地率影响因子探测结果(图片来源:作者自绘)

表3 京津冀建成区绿地率因子交互探测结果

排序	1996年		2006年		2016年	
	交互探测因子	$P_{D,G}$	交互探测因子	$P_{D,G}$	交互探测因子	$P_{D,G}$
1	人口密度∩建成区路网密度	0.6435	人口密度∩园林城市	0.7312	人均建成区面积∩园林绿化固定资产投资占比	0.7064
2	人均建成区面积∩园林绿化固定资产投资占比	0.6213	人口密度∩园林绿化固定资产投资占比	0.6965	人口密度∩建成区路网密度	0.6420
3	人口密度∩园林城市	0.6163	人均建成区面积∩建成区路网密度	0.6540	人均建成区面积∩三产/二产	0.6306
4	园林绿化固定资产投资占比∩园林城市	0.6005	人均建成区面积∩园林城市	0.5912	建成区路网密度∩园林城市	0.6290
5	人口密度∩园林绿化固定资产投资占比	0.5806	建成区路网密度∩园林城市	0.5841	人均建成区面积∩园林城市	0.6127
6	园林绿化固定资产投资占比∩建成区路网密度	0.5782	建成区路网密度∩园林城市	0.5603	园林绿化固定资产投资占比∩建成区路网密度	0.6091
7	人口密度∩人均建成区面积	0.5663	人口密度∩三产/二产	0.5452	建成区路网密度∩园林城市	0.5824
8	人均建成区面积∩建成区路网密度	0.5521	人口密度∩人均建成区面积	0.5388	人口密度∩三产/二产	0.5680

①时序变化上,整体呈持续增长态势,且长期高于全国平均水平,但增量在不断缩小;城市群内部差异逐渐减小,但将长期存在,进一步协同发展将存在阻力。②空间格局上,整体呈现以北京及其周边城市为中心,向四周减小的分布特征;建成区绿地率增速及增幅由北向南逐渐增加,高增速及大增幅的城市少且分布零散;地级及以上城市的建成区绿地率普遍较高,但对周边城市的辐射带动作用未被充分挖掘。

地理探测结果显示:①就因子探测而言,社会经济政策类因子与自然地理环境类因子均存在一定的影响力。近20年来,前者对京津冀建成区绿地率空间分异格局的形成占据主导地位,尤其是产业结构升级和城市绿地建设政策的制定与实施;自然地理环境类因子的影响力普遍较弱且逐渐减小,年均降水量、干湿度及积温的影响力相对明显。②就交互探测而言,双因子交互作用力普遍高于单因子,社会经济政策类因子间的交互作用力更强,尤其是人口密度、绿地建设政策与其他社会经济因子的交互作用具有较强的解释力。

4.2 讨论

当前,京津冀城市绿地建设水平分布之所以失衡,主要是因为城市群内部产业结构、绿地政策及人口难以协同发展。北京虽占有驱动建成区绿地率快速提升的多方优势,但也面临由于城市人口多、产业耗能大等因素导致的人均绿地资源少、绿地建设难以持续等问题;天津、河北则由于首都的虹吸作用,难以获取优质资源驱动自身绿地建设水平快速提升。因此,在区域层面,应着力协调各城市的资源分布,破除制约协同发展的行政壁垒和体制机制障碍,构建高质量、多空间联动发展的制度保障;在行政单元层面,北京应加速产业、人口及政策向京津冀其他城市转移,既可疏散自身人口、优化内部环境,又可加快其他城市产业结构的转型升级和人才引进;发展较落后的城市应不断更新城市绿地发展理念,制定及落实新时代的城市绿地政策法规,构筑京津冀新的增长动力。

参考文献

[1] 刘志强,王俊帝. 基于锡尔系数的中国城市绿地建设水平

- 区域差异实证分析[J]. 中国园林, 2015, 31(03): 81-85.
- [2] 谢军飞,李延明,郭佳. 北京城市公共绿地景观格局分析[J]. 西北林学院学报, 2011, 26(03): 194-198.
- [3] 刘滨谊,吴敏. “网络效能”与城市绿地生态网络空间格局形态的关联分析[J]. 中国园林, 2012, 28(10): 66-70.
- [4] 申依宁,弓弼,贾浩洋,等. 杨凌区城镇景观格局动态变化分析[J]. 西北林学院学报, 2016, 31(04): 319-324.
- [5] 吴健生,王政,张理卿,等. 景观格局变化驱动力研究进展[J]. 地理科学进展, 2012, 31(12): 1739-1746.
- [6] Li F Z, Zhang F, Li X, et al. Spatiotemporal Patterns of the Use of Urban Green Spaces and External Factors Contributing to Their Use in Central Beijing[J]. International Journal of Environmental Research and Public Health, 2017, 14(03): 237.
- [7] 薛滨夏,李同予,王利会,等. 应对热岛效应的城市绿地格局优化策略研究[J]. 城市建筑, 2018(33): 87-92.
- [8] 周聪惠,成玉宁. 基于空间关联量化模型的公园绿地布局调适方法[J]. 中国园林, 2016, 32(06): 40-45.
- [9] 周媛,石铁矛,胡远满,等. 基于城市气候环境特征的绿地景观格局优化研究[J]. 城市规划, 2014, 38(05): 83-89.
- [10] 王云才,王琼莹. 城景融合的新城景观生态网络规划——以河南省汤阴县绿色生态新城为例[J]. 城市建筑, 2017(36): 6-9.
- [11] 孔凡秋,冷红,袁青. 基于冬季空气质量分析的哈尔滨市空间优化策略[J]. 城市建筑, 2018(19): 113-116.
- [12] 陈明,戴菲. 基于GIS江汉区城市公园绿地服务范围及优化布局研究[J]. 中国城市林业, 2017, 15(03): 16-20.
- [13] 金云峰,李涛,王淳淳,等. 城乡统筹视角下基于分形量化模型的游憩绿地系统布局优化[J]. 风景园林, 2018, 25(12): 81-86.
- [14] 刘菁华,李伟峰,周伟奇,等. 京津冀城市群景观格局变化机制与预测[J]. 生态学报, 2017, 37(16): 5324-5333.
- [15] 中华人民共和国住房和城乡建设部. 中国城市建设统计年鉴(2016年)[M]. 北京:中国统计出版社, 2017.
- [16] 国家统计局城市社会经济调查司. 中国城市统计年鉴(2017年)[M]. 北京:中国统计出版社, 2017.

(上接第6页)

因素,因此,建议淮北在区域层面上进一步加强谋划和研究。

(2)城市的转型与发展还需要从涉及产业、人口、环境、资源等方面的专项规划或专题研究的内容进行综合考虑,提出非空间策略,为空间规划的落实提供更为有效的途径。

(3)各专项规划之间需要进一步协调统一。由于部门管理权限、关注重点不同,所掌握的信息数据不统一,规划依据的政策文件、统计标准、基础数据不一致,导致规划编制内容衔接不畅,有时会出现矛盾。因此,需要进一步加强部门间的协调,增强可操作性。

参考文献

[1] 赵景海. 我国资源型城市空间发展研究[D]. 东北师范大

- 学, 2007.
- [2] 周敏,陈浩. 资源型城市的空间模式、问题与规划对策初探[J]. 现代城市研究, 2011, 26(07): 55-58+92.
- [3] 李博韬. 城市设计导向下资源枯竭型城市转型中的空间重构[D]. 重庆大学, 2013.
- [4] 张石磊. 资源型城市转型过程、机制及城市规划响应——以白山为例[D]. 东北师范大学, 2012.
- [5] 李万勇. 产业转型趋势下的攀枝花新区用地规划探索[D]. 清华大学, 2013.
- [6] 沈瑾. 资源型工业城市转型发展的规划策略研究基于唐山的理论与实践[D]. 天津大学, 2011.