

刘航,但臻,郭爱请. 河北省城市土地经济密度时空差异研究[J]. 江苏农业科学,2020,48(15):287-292.
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2020.15.052

河北省城市土地经济密度时空差异研究

刘航,但臻,郭爱请

(河北地质大学土地资源与城乡规划学院,河北石家庄 050031)

摘要:目前,土地资源短缺,土地的利用情况愈发受到大众的重视。在城市经济发展、土地集约利用等相关研究中,城市土地经济密度作为衡量土地利用效率的指标得到了广泛的应用。对河北省 11 个地级市展开相关的研究分析,以这些城市的土地经济密度数据作为研究基础,运用 ArcGIS 空间叠加分析法、变差系数和相对发展率研究了 2010—2016 年河北省城市土地经济密度在时间和空间上的变化趋势及特征。结果发现:(1)就整体分布规律而言,各个城市在土地经济密度上的变化主要表现为波动上升的趋势。(2)从空间角度来看,城市间的土地经济密度差距十分明显,空间分布模式变化较大,一度出现峰值。(3)从时间角度来看,各城市这 7 年内土地经济密度总体均有上升的趋势。最后针对以上结论,提出 4 点建议来改善当前状况。

关键词:城市;土地经济密度;变差系数;相对发展率;河北省;发展

中图分类号: F301 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2020)15-0287-06

随着社会经济的不断进步,我国许多地方出现了城市土地资源紧缺、城市用地低效、供地紧张的情况。土地资源利用与城市经济发展的矛盾日益

突出,区域发展差异性越来越大。从城市发展进程的角度来看,城市土地是人们进行物质、文化生活的基石,对有限的土地进行科学的规划和合理化利用成为城市建设发展的重要举措。本研究旨在为有关部门在进行相关决策时提供一定的参考和借鉴。

1 材料与方法

1.1 研究区概况

河北省总面积为 18.88 万 km²,下辖 11 个地级

收稿日期:2019-10-19

基金项目:河北省社会科学基金(编号:HB19YJ045)。

作者简介:刘航(1997—),女,河北秦皇岛人,硕士,主要研究方向为土地经济与管理。E-mail:2631757592@qq.com。

通信作者:郭爱请,硕士,教授,硕士生导师,主要从事土地规划、土地开发利用、地价评估、土地资源管理等方面的研究。E-mail:344034859@qq.com。

[22] Maguire R O, Sims J T. Measuring agronomic and environmental soil phosphorus saturation and predicting phosphorus leaching with Mehlich 3[J]. Soil Science Society of America Journal,2002,66(6):2033-2039.

[23] 黄绍敏,郭斗斗,张水清. 长期施用有机肥和过磷酸钙对潮土有效磷积累与淋溶的影响[J]. 应用生态学报,2011,22(1):93-98.

[24] 白秀玲,马建华,孙艳丽,等. 开封城市土壤磷素组成特征及流失风险[J]. 环境科学,2018,39(2):909-915.

[25] 王光火,朱祖祥. pH 对土壤吸持磷酸根的影响及其原因[J]. 土壤学报,1991,28(1):1-6.

[26] Devau N, Cadre E L, Hinsinger P. Soil pH controls the environmental availability of phosphorus: experimental and mechanistic modelling approaches [J]. Applied Geochemistry, 2009,24(11):2163-2174.

[27] Maguire R O, Sims J T, Foy R H. Long-term kinetics for phosphorus sorption-desorption by high phosphorus soils from Ireland and the Delmarva peninsula, USA[J]. Soil Science,2001,

166(8):557-565.

[28] 周慧平,高超,王登峰,等. 巢湖流域农田土壤磷吸持指数及吸持饱和度特征[J]. 农业环境科学学报,2007,26(增刊):386-389.

[29] 吕家珑,李祖荫. 石灰性土壤中固磷基质的探讨[J]. 土壤通报,1991,22(5):204-206.

[30] 李祖荫,刘军,孔晓玲. 石灰性土壤中粘粒与碳酸钙的固磷作用[J]. 土壤肥料,1983(2):13-16.

[31] Richard L, Katleen J, Roel M, et al. Relationship between soil properties and phosphate saturation parameters a transect study in northern Belgium[J]. Geoderma,1996,69(3/4):265-274.

[32] Subramariam V, Singh B R. Phosphorus supplying capacity of heavily fertilized soils. 1. Phosphorus adsorption characteristics and phosphorus fractionation[J]. Nutrient Cycling in Agroecosystems, 1997,47(2):115-122.

[33] Zhou M, Rhue R D, Harris W G. Phosphorus sorption characteristics of Bh and Bt horizon from sandy coastal plain soils[J]. Soil Science Society of America Journal,1997,61(5):1364-1369.

市,属温带大陆性季风气候,日照量充足,是我国光照较多的地区,降水量东南多西北少。据河北省社会发展公报显示,2016年国民生产总值为31 827.9亿元,比2015年增加了6.8%。在2010—2016年这7年时间里,耕地、园林、林地以及牧草地等农林业用地大大减少,分别减少了309.0、346.0、267.3、31.7 km²。在相关政策的调整之下,减少和增加耕地面积分别为51.7 km²及2.3 km²。

1.2 数据来源及研究方法

1.2.1 数据来源

本研究选择河北省11个地级市的市区作为研究范围,数据来源于2010—2016年《河北省经济统计年鉴》和《中国城市统计年鉴》。根据所研究的主要内容对各个城市的单位面积国内生产总值(GDP)进行计算整理。

1.2.2 研究方法

1.2.2.1 土地经济密度

土地经济密度实际上就是某一区域内的经济生产总值与面积的比值。地区内的土地利用情况和区域土地集约利用水平可以用土地经济密度作为指标来体现^[1]。

公式如下:

$$P = \frac{G}{L}$$

式中: G 表示的是研究地区市区的GDP; L 表示的是所研究城市市区的建成区面积; P 表示的是土地经济密度^[2]。

本研究根据城市土地经济密度的计算公式,对河北省11个地级市2010—2016年7年间的城市土地经济密度进行计算,结果见表1。

表1 河北省2010—2016年城市土地经济密度

区域	土地经济密度(亿元/km ²)						
	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年
石家庄市	6.11	7.00	7.28	7.85	10.36	10.47	11.56
承德市	2.06	2.33	2.33	2.35	2.43	2.42	2.61
张家口市	4.30	4.61	5.04	5.18	5.23	6.22	6.65
秦皇岛市	5.97	6.41	6.51	6.44	7.10	6.52	7.13
唐山市	9.67	11.75	11.96	9.99	12.74	12.71	10.29
廊坊市	5.67	6.39	1.54	7.50	9.95	11.96	13.28
保定市	4.12	5.16	5.42	5.33	4.27	4.47	6.11
沧州市	9.33	8.99	9.56	9.59	9.43	9.16	9.73
衡水市	3.92	4.53	4.67	5.23	5.65	6.19	5.26
邢台市	3.10	3.78	3.83	3.33	3.04	3.12	3.49
邯郸市	4.91	5.69	5.64	6.74	6.40	6.36	7.94

1.2.2.2 变差系数法

变差系数法用于分析所研究区域的样本数据的离散度。一般采用所研究区域数据的标准差与均值之比表示^[3]。

$$C_v = \frac{1}{\bar{y}} \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}$$

式中: C_v 为变差系数; \bar{y} 表示各个城市土地经济密度的平均数值; y_i 代表的是某个城市的土地经济密度; n 代表城市的数量^[4]。

1.2.2.3 相对发展率

通过研究城市土地经济密度的变化情况能够深入了解该城市的经济发展状况和发展能力^[5]。由此对河北省整体与某一城市的土地经济密度展开比对,并计算出相对发展率,计算公式如下:

$$Nich = \frac{Y_{2i} - Y_{1i}}{Y_2 - Y_1}$$

式中: Y_{2i} 与 Y_{1i} 代表的是某一城市在2016年和2010年这2年的土地经济密度值; Y_2 与 Y_1 代表着整个河北省在这2年的土地经济密度值^[6]。

2 城市土地经济密度空间分布特征

通过将河北省各个城市的城市土地经济密度在这7年间的数值导入ArcGIS软件,直观地表达地级城市土地经济密度的空间分布(图1)。

2.1 城市之间的差距十分明显,峰值效果明显

从图1可以看出,河北省各城市土地经济密度高低不同,发展不均衡,具有明显的空间峰值效果。2010—2016年,石家庄市和廊坊市2市城市土地经济密度较高,且周围城市的土地经济密度与之形成鲜明对比,其增加值明显高于其他地区,峰值效应十分明显。而2010—2016年邢台市、沧州市、承德

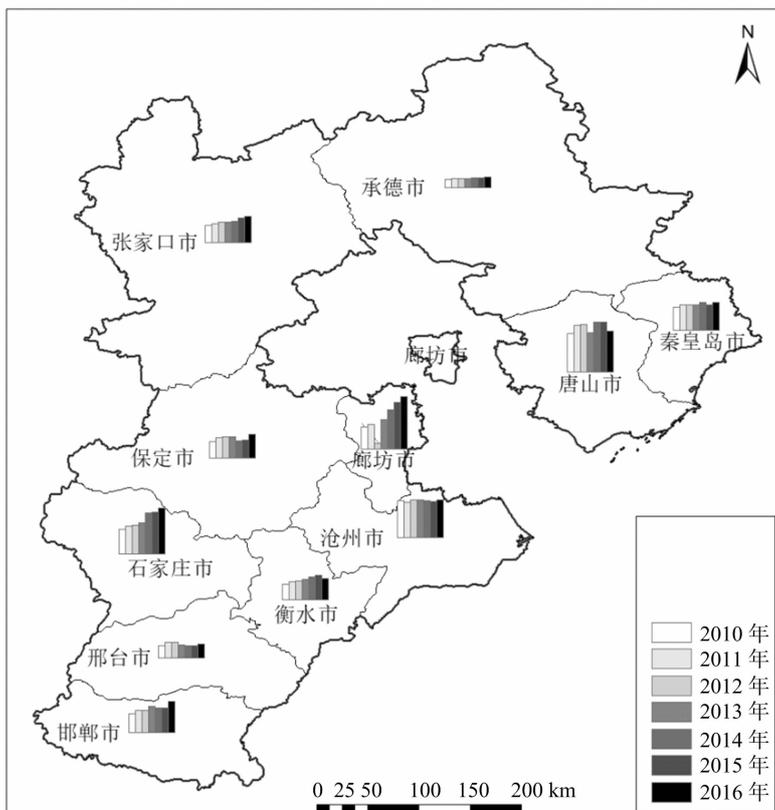


图1 2010—2016年河北省城市土地经济密度空间分布图

市和唐山市的城市土地经济密度总体呈现波动增长趋势,有较为突出的低峰值效应。

2.2 高值区城市数量增多

从图2、图3可以看出,在2010—2016年这7年间较高值区由3个增加到了8个。石家庄市、沧州市和唐山市在2010—2016年城市土地经济密度均较高,增长率也比较稳定。衡水市在2010—2016年这7年间,城市土地经济密度由较低值区步入了中值区。张家口市、廊坊市、保定市、秦皇岛市和邯郸市在这7年里,城市土地经济密度由中值区步入了较高值区,其中廊坊市的生长最为明显,增长量较大。

2.3 城市土地经济密度的空间分布模式变化显著

将图2与图3进行比较可以看出,河北省11个城市土地经济密度的空间分布发生了明显的变化。2010年,城市土地经济密度高值区主要分布于渤海附近的唐山市和沧州市还有作为河北省省会城市的石家庄市,而靠近较高水平城市的衡水市、承德市和邢台市土地经济密度水平较低。2016年,只有承德市和邢台市的土地经济密度水平较低,而位于石家庄市和沧州市中间的衡水市从较低水平进步到中值区水平。表明城市土地经济密度水平与城

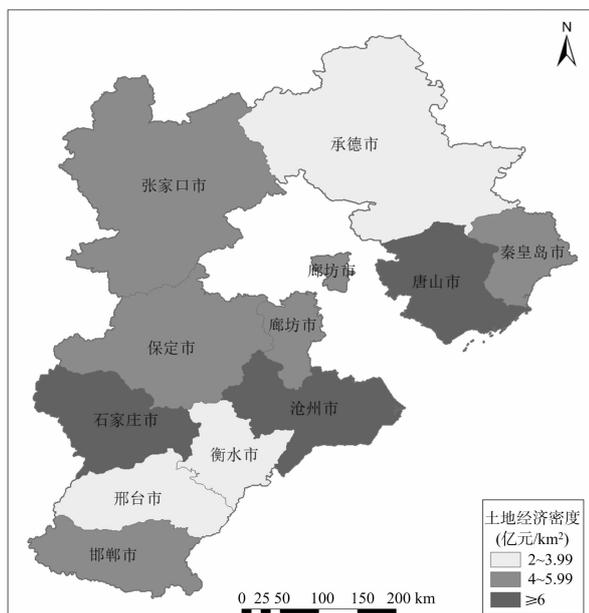


图2 河北省2010年城市土地经济密度分布

市的经济发展水平和城市的土地利用方式有关。

3 城市土地经济密度时间演变特点

3.1 土地经济密度有上升的趋势

从图4可以看出,这7年时间里,各个城市的经济发展水平和土地经济密度在不断提高。2016年

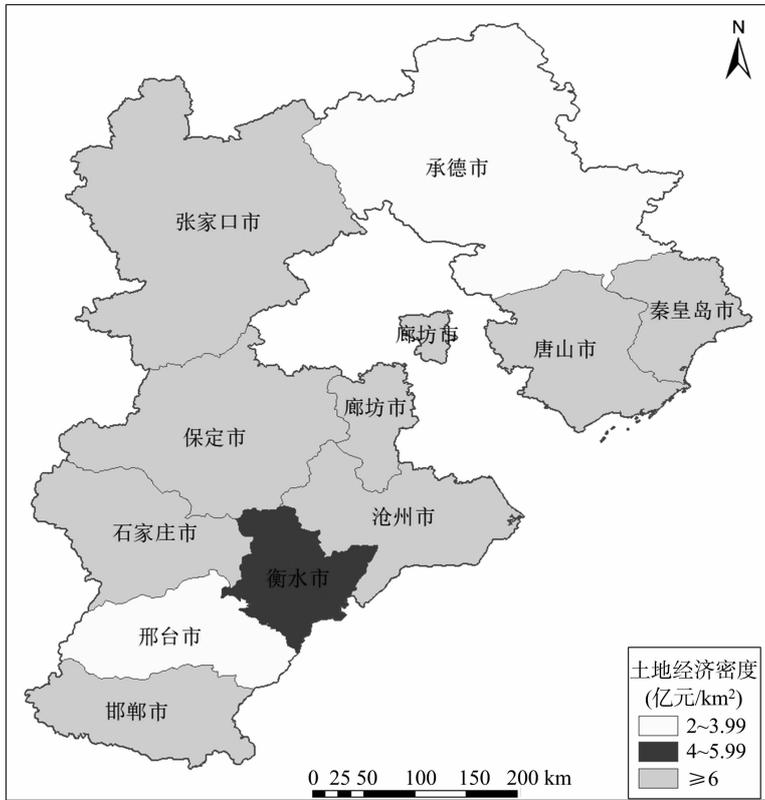


图3 河北省2016年城市土地经济密度分布

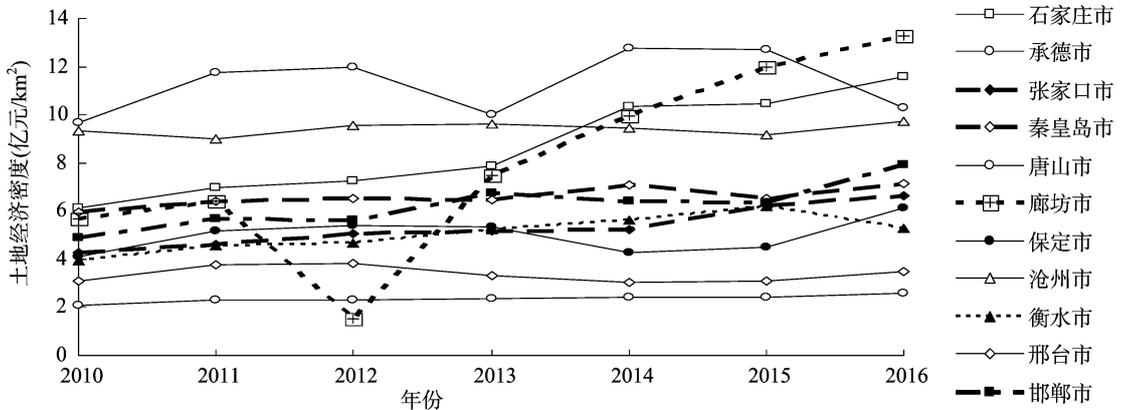


图4 2010—2016年城市土地经济密度趋势

河北省 11 个地级市城市土地经济密度平均值为 7.64 亿元/ km^2 ，高于该水平的城市有 5 个，分别是石家庄市、唐山市、廊坊市、沧州市和邯郸市，说明这 5 个市的土地经济效益较好。秦皇岛市的土地经济密度在 7 亿元/ km^2 以上，说明其土地经济效益稍弱。有 5 个市的土地经济密度远低于平均水平，分别是承德市、张家口市、保定市、衡水市和邢台市，表明其土地利用经济效益比较差。

3.2 区域差异动态分析

从时间的角度分析，各个城市土地经济密度的离散情况可体现出各个地区的经济发展差异。本

研究利用变差系数法^[7]得出河北省 11 个地级市的城市土地经济密度变差系数，根据变差系数的变化情况可以看出河北省 11 个城市土地经济密度的整体地区差别，具体见图 5。

从图 5 可以看出，河北省 11 个城市的土地经济密度总体来看差距较大，呈波动性大幅度下降趋势，其中 2012—2013 年有明显下降趋势，2011—2012 年和 2013—2014 年呈增大趋势，2010—2011 年和 2014—2016 年呈现缓慢的下降趋势。变差系数总体缩小的趋势说明，河北省 11 个城市的土地经济密度差总体缩小，城市土地利用效果与效益的差

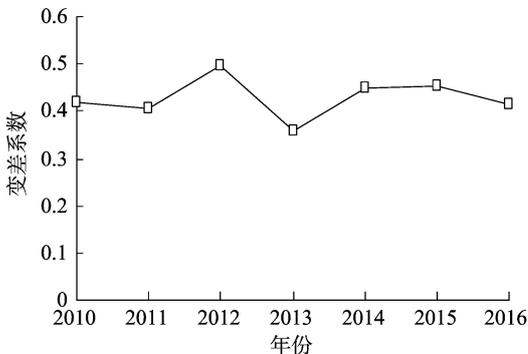


图5 河北省城市土地经济密度变差系数

距缩小,平衡程度有所提高和改善。同时表明,11

个地级市均在向更集约的土地利用方式和经济发展模式靠近。在2012年和2014年差距突然增大是因为2012年廊坊市当年的城市建成区变化量突增导致土地经济密度的变化量较大,综合作用后便表现出明显增大的趋势;2014年石家庄市和唐山市当年的GDP突增导致土地经济密度的变化量较大,综合作用显示出明显增长的趋势。

3.3 相对发展速度差异分析

通过计算得出河北省各大城市的相对发展率,通过计算结果可以看出河北省11个地级市的发展速度和发展能力(图6、图7)。

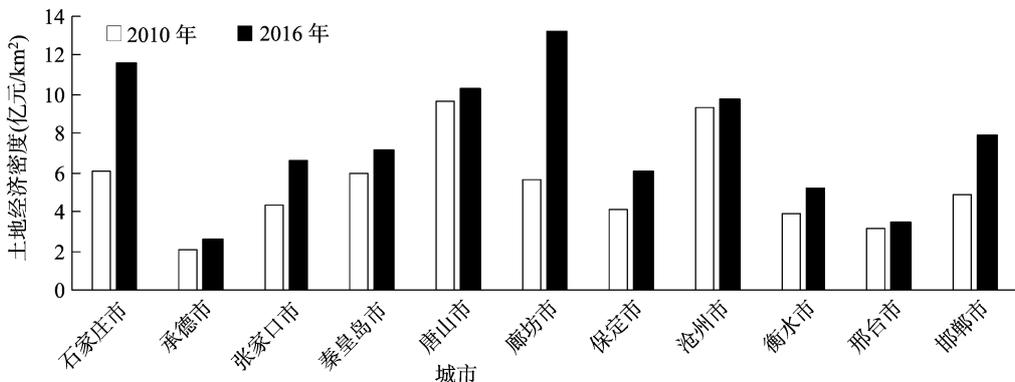


图6 2010、2016年城市土地经济密度

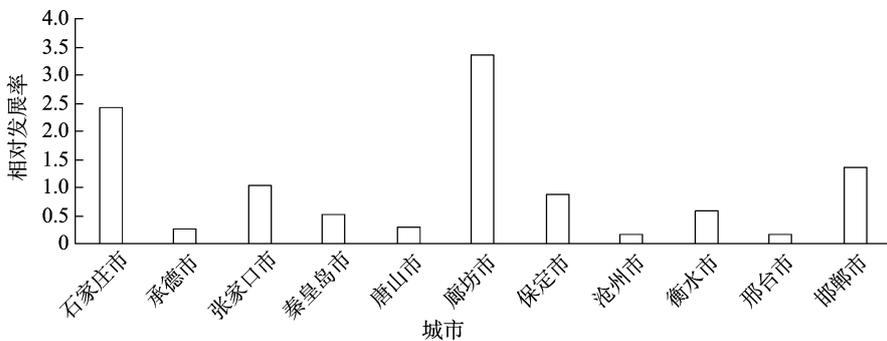


图7 2010—2016年城市土地经济密度相对发展速率

3.3.1 城市发展速度差异特征 从图6、图7可以看出,河北省各个城市在2010—2016年期间的土地经济密度的变化存在许多不同点,总结如下。

3.3.1.1 各城市在土地经济密度增长速度上存在很大差异 如石家庄市、廊坊市和邯郸市的土地经济密度相对发展速率明显快于其他城市,其中廊坊市被规划到京津发展圈内,在经济发展速度和生产总值上均超出了其他城市的当前水平,相对发展率最高,达到3.37,是相对发展率最低的城市邢台市的19倍。石家庄市为河北省的省会城市,因此在经济、文化发展方面具有很强的优势,经济总量仍稳居全省第2位,具有不可比拟的区位优势和产业优

势,其土地经济密度也保持着较快的增长趋势。

3.3.1.2 与2010年相比,土地经济密度较高城市的相对发展率出现一定差异 在一些土地经济密度水平较高的城市中,如唐山市、沧州市以及石家庄市,均在相对发展速率上拉开了差距。比如省会城市石家庄市的相对发展率明显大于地级市。这是由于我国在城市建设过程中,大部分发展速度相对较慢的城市都出现了建成区面积迅速扩张的现象。如沧州市以石油化工为支柱产业,区域内海洋石油资源较丰富,拥有华北、大港两大油田主产区,在2010—2016年7年间,建成区面积由46 km²增长为73 km²,从而导致城市相对发展速度较慢;唐

山市受去产能和节能减排等因素影响,面临较大的产业转型升级及经济增长压力,同时2010—2016年建成区面积由234 km²增长为323 km²,同理城市相对发展速度较慢。说明土地利用的不集约现象使得这些城市的经济密度增长缓慢。

3.3.1.3 与2010年相比,城市土地经济密度基数较小的城市,相对发展速率较小。通过数据可知,承德市和邢台市2010年土地经济密度就较小,其相对发展率同样较小,这类城市的整体经济欠发达。一些城市在经济发展过程中,通过调整土地利用结构实现经济效益的增长,但目前在城市用地规划上还存在一定的问题,比如土地扩张规划混乱,导致土地利用效率下降,从而拉低了城市经济发展速度和水平。有些城市为了片面追求经济增长,不惜以开发土地为代价,由此出现了许多土地资源浪费的问题,导致土地利用效率不够高,城市发展滞后,不利于城市的可持续发展。

4 优化对策建议

4.1 发展优势城市带动,培育城市经济增长极

石家庄市作为省会城市和河北省政治经济文化的中心,有优越的城市交通网络与周边城市进行联系,可以发挥自己的经济优势,来带动周边城市衡水市、邯郸市和邢台市的经济发展,将石家庄市、邯郸市、邢台平原地区、衡水市建设为冀中南功能拓展区。唐山市的地理位置相对比较优越,属于我国东部沿海城市之一,另外还是我国著名的重工业基地之一,在河北省的城市发展地位比较高,能够带动周围城市的经济发展,应该充分发挥自己的优势,带动沧州市和秦皇岛市的经济发展,使唐山市、沧州市、秦皇岛市成为沿海先导发展地区。致力于建立以保定平原地域和廊坊市为核心功能区的京津核心功能区,将张家口市、承德市建设为冀西北生态涵养区。

4.2 优化产业结构与布局,合理利用土地

首先,在当今“互联网+”系列发展战略蓬勃发展的时代条件下,利用大数据、云计算和新型互联网等技术提升城市发展的效率和质量已成为大势所趋^[8]。河北省的城市大多以工业为主,城市的发展伴随着环境污染、能源浪费、资源利用率不高等问题,因此可通过发展高端制造业为主导产业,来改善环境质量和提高资源承载力。其次,从产业结构视角来看,第三产业的发展比例应当进一步提

高,并且不断提高服务行业的服务质量和水平。同时还应当加快传统产业的改造以及新兴产业的发展速度,进而推动城市经济的发展。要根据河北省土地利用总体规划,从实际情况出发,循序渐进,严格遵守城市各项指标的要求。在城市规划的过程中,严格按照节约集约利用土地的原则,形成科学合理的城市布局。同时,还需要因地制宜,突出不同城市的特点。

4.3 加大落后城市的人才和投资引进

随着社会经济的发展,承德市和邢台市这两个土地经济密度较低的区域应该加强发展自己的优势产业,并不断完善基础设施建设,为招商引资打下坚实的基础。政府应该通过制定相应的购房福利政策和应届毕业生工作解决落户问题等相应的政策,并通过与发展较好的城市进行人才交流、经验传授、技术培训等方式为城市的发展注入活力。

4.4 减少重工业污染排放,保护经济可持续发展

根据河北省的现状,可以通过主动适应经济新常态,稳步推进能源结构优化,积极引导企业改变传统观念,加快能源消耗的调整,积极推动企业通过技术创新提高清洁能源的消耗。大力开展清洁生产,减轻污染排放压力,不断促进能源与经济、能源与环境的协调发展。根据企业减排情况,给予相应的资金奖励,用于企业减排技术的升级改造,减轻企业在降污节排过程中产生的经济负担。

参考文献:

- [1] 高佳,李世平,李文婷. 辽宁省土地经济密度时空特征及驱动力分析[J]. 中国农业资源与区划,2014,35(5):30-37.
- [2] 谈明洪,李秀彬,吕昌河. 我国城市用地扩张的驱动力分析[J]. 经济地理,2003,23(5):635-639.
- [3] 贺孟萌. 城市土地经济密度的时空特征及影响因素研究[D]. 济南:山东师范大学,2012.
- [4] 贝涵璐,吴次芳,冯科,等. 土地经济密度的区域差异特征及动态演变格局——基于长江三角洲地区的实证分析[J]. 自然资源学报,2009,24(11):1952-1962.
- [5] 韩悌珊. 延安市土地经济密度时空分异和驱动因素研究[D]. 西安:长安大学,2017.
- [6] 刘亦博,成杰民. 山东省城市土地经济密度时空差异分析[J]. 中国环境管理干部学院学报,2016,26(6):55-59.
- [7] 匡兵,卢新海,周敏,等. 中国地级以上城市土地经济密度差异的时空演化分析[J]. 地理科学,2017,37(12):1850-1858.
- [8] 唐善茂,黄紫薇. “互联网+”对广西农业经济发展影响路径研究[J]. 江苏农业科学,2018,46(4):308-312.