

陕西富平县域城乡空间绩效测算及评价研究

李 晶^{1,2}, 虞志淳³, 梁 锐⁴

(1. 西安工程大学 城市规划与市政工程学院, 陕西 西安 710048; 2. 陕西师范大学 西北历史环境与经济社会发展研究院, 陕西 西安 710119;
3. 西安交通大学 人居环境与建筑工程学院, 陕西 西安 710049; 4. 西安美术学院 建筑环境艺术系, 陕西 西安 710065)

摘要: 城乡空间效率是检验城乡空间资源配置一种手段, 是城乡空间结构合理性的有效反映. 分析城乡空间效率的研究进展, 并以陕西富平县域城乡空间为研究对象进行量化研究. 以此为指标, 利用数学模型对 2000 年、2010 年和 2018 年的富平城乡空间绩效进行计算及特征分析. 结果表明, 陕西富平城乡空间效率总体上呈现增长趋势. 技术效率值高于综合效率值, 说明产业园区的建设和发展对城乡空间效率的提升起到了积极的促进作用, 技术效率的提高促进了空间绩效的增长. 规模效率低于技术效率与综合效率, 表明与土地集约化程度有关, 也会导致城乡建设用地重心的转移. 最后通过整合建设用地存量资源, 协调城乡空间布局中资源分配等对策, 促使县域整体发展的效益最大化.

关键词: 空间绩效; 城乡空间绩效; 绩效评价; 陕西富平

中图分类号: TU984

文献标志码: A

文章编号: 1006-7930(2020)05-0633-05

Spatial performance assessment in urban and rural areas research on spatial performance measurement of urban and rural areas in Fuping county, Shaanxi province

LI Jing^{1,2}, YU Zhichun³, LIANG Rui⁴

(1. School of Urban Planning and Municipal Engineering, Xi'an Polytechnic University, Xi'an 710048, China;
2. School of Northwest Institute of Historical Environment and Socio-economic Development, Shaanxi Normal University, Xi'an 710119, China;
3. School of Human Settlements and Civil Engineering, Xi'an Jiaotong University, Xi'an 710049, China;
4. School of Architecture Environmental Art, Xi'an Academy of Fine Arts, Xi'an 710065, China)

Abstract: The spatial efficiency of urban and rural areas is a means to test the allocation of spatial resources in urban and rural areas, and an effective reflection of the rationality of urban and rural spatial structure. Analysis of the progress of research on spatial efficiency in urban and rural areas, And the urban and rural space in Fuping county, Shaanxi province is used as the object of quantitative research. Using this as an index, the mathematical model is used to calculate and characterize the performance of urban and rural space in Fuping in 2000, 2010 and 2018. The results show that the overall urban and rural spatial efficiency in Fuping, Shaanxi Province shows an increasing trend. The technical efficiency value is higher than the comprehensive efficiency value, indicating that the construction and development of industrial parks have played a positive role in promoting the improvement of urban and rural spatial efficiency, and the improvement of technical efficiency has contributed to the growth of spatial performance. The scale efficiency is lower than the technical and comprehensive efficiency, indicating that it is related to the degree of land intensification, which can also lead to the shift of the center of gravity of urban and rural construction land. Finally, by integrating construction land stock resources and coordinating the allocation of resources in the urban-rural spatial layout and other countermeasures, the overall development of the county is promoted to maximize its efficiency.

Key words: space performance; urban and rural spatial performance; performance evaluation; Shaanxi Fuping

城乡空间发展着眼于城市、小城镇、乡村的 发展的失衡问题逐渐显现, 如各城镇建成区面积
综合战略部署^[1]. 在高质量发展的背景下县域城乡 过大, 县城建设边界屡被突破, 乡村空心化严重

收稿日期: 2019-10-14 修改稿日期: 2020-09-09

基金项目: 国家自然科学基金面上项目(51678481); 西部绿色建筑国家重点实验室 2020 年度开放基金(LSKF202019); 陕西省教育厅 2020 年度一般专项科学研究计划(20JK0185)

第一作者: 李 晶(1985—)女, 博士, 讲师, 主要研究城乡空间结构、城乡空间形态及村镇规划. E-mail: pettybear@qq.com

等,从而导致城乡空间绩效低下。同时面临城镇建设用指标短缺,却实际存在大量闲置用地的窘境。最终县域城乡空间表现出“是城非城、是乡非乡”的城乡双重特征^[2]。

因此如何合理利用建设用地,整合建设用地存量资源,协调城乡空间布局中“生活、生产、生态”关系。提升县域城乡空间效率,促进城乡空间发展中对投入资源的配置。基于此,本文将以西富平县域城乡空间为研究对象,重点探讨富平县域城乡空间绩效计算评估方法及评估结果,提出城乡空间绩效相应提升策略。

1 空间绩效相关评估研究

绩效指的是效益和效率,它们都与事前状态有关。绩效首次被美国经济学家提出^[3],德国经济学者在绩效基础上提出农业经济评级体系^[4]。直到20世纪70年代绩效的概念越来越多样化,包括将社会问题、文化发展等纳入城市空间的绩效范畴之内。学者 Harvey 提出社会—空间一体化的绩效模式^[5],该模式对政治、资本和地理等方面的关系进行了界定和重新定义。并分析了城市规划和政策中的核心问题——就业和住房区位、分区、交通成本,在每一个案例中都提出了关于社会公正和空间的关系。

我国在20世纪90年代开始进行“空间绩效”研究,2006年赵民首次提出“城市空间绩效”的概念,并在2011年深化了“城市空间绩效”的内容并阐述与城市规划的关系^[6]。王海滔等认为城市的空间绩效是综合评定城市空间的效益水准^[7],涉及社会、经济、形态、土地、交通和生态等多个方面^[8]。2012年张沛教授等对城市空间绩效指标体系进行量化。孙斌栋等人提出城市空间结构绩效的概念,运用多指标综合评价对城市空间结构绩效进行量化^[9]。城乡规划领域多采用经济学的研究方法对空间绩效进行量化,如通过数据筛选分析即 Data Envelopment Analysis (DEA) 中 (Slack Based Measure(SBM)模型进行计算。DEA-SBM 是一种基于可变规模的效率模型,不受投入产出的限制,也不影响效率值,较为适用于城乡动态发展中。量化计算可以确定城乡空间绩效和发展现状。

实质上,城乡空间综合效率评价是整合有限的建设用地土地资源,通过定量计算追求空间效率,更强调空间要素之间协调与联系^[10]。是以城乡一体化空间效率本质特征出发,揭示城乡空间在发展上的差异变化。

2 城乡空间绩效评价方法

2.1 研究地域

陕西省富平县属渭南市管辖,是陕西人口第一大县^[11],城镇化率是42.9%,距离西安市区60 km。现状主导产业为农业,是全国商品粮生产基地。经济产值位于关中县域经济发展第20位,略高于陕西县域平均水平。目前富平城乡空间效率快速提升,明显高于渭南市的平均水平。但仍存在区域发展不平衡、利用率低等问题。

2.2 数据来源

选取2018年、2010年、2000年为研究节点,所有涉及空间绩效的数据均来自陕西省、渭南市、富平县各级政府统计年鉴和政府工作报告。建设用地增减变化数据来源于不同年份的数据(.dwg文件或.shp文件)。部分重点区域数据来自规划管理部门地形图。

2.3 指标体系构建

城乡空间绩效由城乡空间投入体系和城乡空间输出体系组成,计算结果是二者的比值^[12]。本研究选取13个指标作为空间效率投入指标体系(见表1)。空间效率输出指标体系由3个二级指标体系(即生态、经济、社会)与10个三级指标组成(见表2)。目的在于通过指标构建与计算^[13]了解研究对象的城乡空间一体化程度,及影响城乡空间一体化的影响因素。

表1 城乡空间效率投入指标体系

Tab. 1 Index of urban and rural spatial efficiency input system

指标	指标含义	评价目的
1	地方财政一般预算内支出/万元	空间运行财政投入
2	财政教育投入/万元	教育投入因素影响
3	财政科学投入/万元	科学技术投入影响
4	公共图书馆藏书/千册、件	文化因素影响
5	财政医疗卫生投入/万元	医疗卫生保障影响
6	移动电话总量/万户	信息保障因素影响
7	区域空间公路里程/km	空间连通土地度影响
8	常用耕地面积/hm ²	农业产业条件影响
9	城镇建成区面积/hm ²	土地投入因素影响
10	森林覆盖率/kW	生态保障因素影响
11	全社会总用电量	资源投入产出效益影响
12	区域人口/万人	人力资源投入影响
13	全社会固定资产投资/万元	基础设施与生产设施投入

表 2 城乡空间效率输出指标体系

Tab. 2 Index of urban and rural spatial efficiency

input system		
系统	指标	指标含义
城乡经济空间效率产出	1	GDP 总量/亿元
	2	人均 GDP/元
	3	二产业比重%
	4	三产业比重%
	5	城市恩格尔系数/%
城乡社会空间效率产出	6	城镇化率/%
	7	城乡居民人均可支配收入比
城乡生态空间效率产出	8	每万元 GDP 耗电量/kwh
	9	城镇人均绿地面积/m ²
	10	区域空间生态环境质量指数(EQI)

2.4 绩效计算

选用模型 DEA-SBM, 计算结果将得到 3 个数值即综合效率、技术效率和规模效率。其中综合效率表示城乡空间综合开发效率, 技术效率表示城乡经济发展效率, 规模效率表示城乡建设用地的使用效率。

$$\text{Min}\rho = \frac{1 - \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m \frac{s_i^-}{x_{i0}}}{1 + \frac{1}{s} \sum_{r=1}^s \frac{s_r^+}{y_{r0}}} \quad (1)$$

式中: ρ 是指生产单位中投入与产出空间的差值距离, m 为投入的指数, s 为产出的指数^[14]。

当 $\rho=1$ 时, 将出现多个决策单元的相同值为 1, 无法进行有效评价。因此, 有必要利用 SPSS 软件对 SBM 模型的有效单元能否继续维度。随后, 将所有指标输入 SBM 模型进行计算。计算结果为 CRS。当 CRS(整体空间效率) >1 时, 认为城乡空间绩效高。当 $0.8 < \text{CRS} < 1$ 时, 城乡空间绩效处于中等水平。当 $0.6 \leq \text{CRS} < 0.8$ 时, 城乡空间绩效处于低水平。当 $\text{CRS} < 0.6$ 时, 认为城乡空间绩效极低。

3 富平县域城乡空间绩效评价

3.1 计算结果

结果显示, 2018 年城乡空间综合效率为 0.768, 技术性能为 0.784, 规模性能为 0.496。2010 年城乡空间综合效率为 0.429, 技术性能为 0.438, 规模性能为 0.282。2000 年城乡空间效率为 0.243, 技术效率为 0.286, 规模效率为 0.219。表明富平县城乡空间综合效率较低, 现状城乡空间一体化水平一般。

表 3 空间绩效测算值

Tab. 3 Measurement of spatial performance

地区	综合效率	技术效率	规模效率	a
富平	0.768	0.784	0.496	2018
	0.429	0.438	0.282	2010
	0.243	0.286	0.219	2000

3.2 城乡空间绩效评价

3.2.1 土地利用集约化度较低

2018 年富平县城乡空间综合效率结果为 0.768, 县域总建设用地共 12 400 hm², 包括城乡建设用地、河流、农田、山体、湖泊、风景名胜区分等。城镇建设用地 3 778.62 hm², 村庄建设用地 10 136.76 hm²。中心城区建设用地 2 330 hm², 镇级市庄里镇镇区建设用地 610.50 hm², 重点镇美原镇、薛镇镇区面积仅为 122 hm², 其余镇区建设用地面积在 50~80 hm² 之间。从土地利用效率的规模效率来看, 计算值为 0.496, 低于总体综合效率。说明土地集约化程度较低, 空间效率提高缓慢, 农村建设用地广泛分散。

中心城区建设用地占比过大, 城乡空间结构呈现以城为核心单中心形态。但存在中心城市分布偏南造成县域带动作用不均匀。围绕富平中心城区东北西三个方向的庄里、美原、流曲、薛镇、留古、张桥六镇, 县域空间结构呈现松散。建制镇中唯有庄里镇发展较好, 县域北部薛镇作为北部副中心, 发展规模、与地理区位都不具备辐射能力。城镇体系结构呈正三角型, 重点镇数量过少, 带动 12 个一般镇发展的作用力一般。

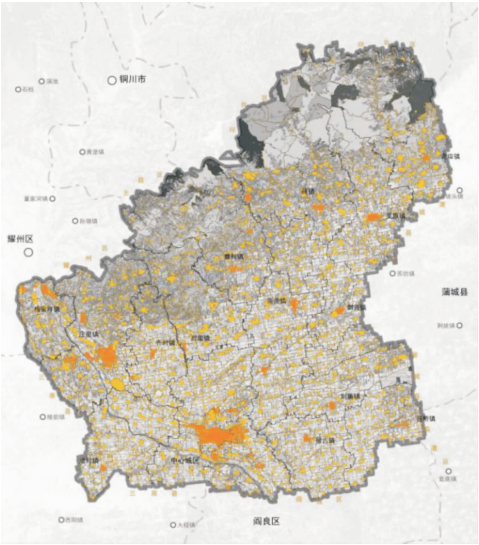


图 1 富平县域城乡建设用地现状分布图(2018 年)
Fig. 1 Distribution map of urban and rural construction land in Fuping county

表 3 富平县县域城乡建设用地现状

Tab. 3 Fuping county urban and rural construction

Land Use Status Quo

名称	总面积 /hm ²	城镇建设 用地/hm ²	村庄建设 用地/hm ²
县域中心城市	2 330.08	2 232	98.08
庄里镇	1 231.81	610.50	621.31
美原镇	726.30	122.01	694.00
薛镇	1 202.71	122.10	1 080.61
流曲镇	1 115.00	76.31	1 038.69
张桥镇	599.05	50.88	548.17
淡村镇	793.43	76.31	717.12
刘集镇	822.04	66.14	755.90
留古镇	599.41	66.14	533.27
齐村镇	561.55	35.61	525.94
到贤镇	809.67	66.14	743.53
曹村镇	851.03	71.23	779.80
宫里镇	685.62	50.88	634.74
老庙镇	899.50	71.23	828.27
梅家坪镇	501.61	111.92	389.69
总计	12 400.38	3 778.62	10 136.76

3.2.2 建设用地演化评价

从 2000 年、2010 年、2018 年整体城乡空间效率分别为 0.243、0.429、0.768, 呈上升趋势. 2010 年城乡空间效率总体水平较低, 2018 年城乡空间效率提升为中上水平, 富平县已成为区域经济发展的焦点. 2000 年至 2018 年, 规模效应发生了明显变化. 分阶段看空间综合绩效先缓慢增长后逐步快速增长趋势.

根据建设用地数据发现, 县城中心区的建设面积增加 420 hm², 重点镇的建设面积增加了约 80 hm², 农村建设用地减少约 210 hm². 县域城镇建设用地空间重心由西北向东北方向移动, 移动距离为 33.69 km.

近些年增长速度高主要源于富平被纳入大西安发展战略之中, 与西安、渭南建立“阎富庄铜”产业发展走廊, 承接大城市产业外溢与农业产业升级与转型. 2019 年富平县摘帽脱贫, 在脱贫攻坚工作中交通设施配套、乡村基础设施修建均对城乡空间绩效有正向促进作用.

3.2.3 技术效率评价

三个年度的技术效率均高于规模效率和综合效率, 从 2000 年的 0.286 上升到 2018 年的 0.784 变化明显. 技术效率高于规模效率和整体效率, 主要反映富平县域产业绩效优于土地利用绩效.

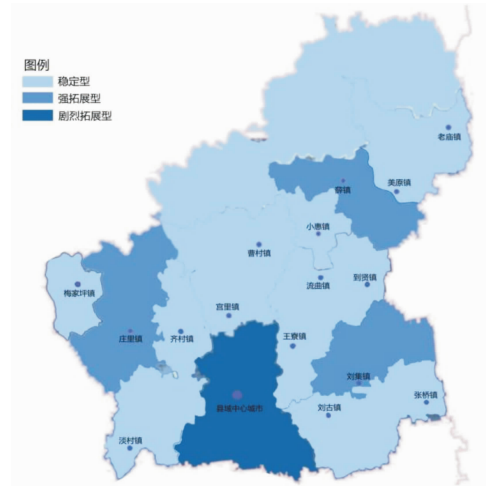


图 2 富平县域城乡建设用地拓展类型空间分布图

Fig. 2 Spatial distribution diagram of urban and rural construction land development types in Fuping county

这也间接表明通过将富平打造成国家级现代农业示范区的总体战略初见成效.

整体县域三次产业比例为 49 : 28 : 23, 要继续拓展现代农业体系, 包括农业种植、畜牧养殖、设施农业、农业技术培育与研究及农业相关工业, 融入农业观光、采摘体验等, 并降低粮食种植比例. 通过优化农业产业布局, 重点发展畜、果、菜三大优势产业, 成为县域发展主要带动力. 数据证实, 现代农业园区的建设和发展对提升城乡空间效率起到促进作用.

3.3 富平县域城乡空间绩效提升对策

经过 18a 发展, 富平县域城乡空间绩效显著提升. 但县域内发展不平衡, 土地利用效率低等问题依然存在. 以整体空间发展目标, 找寻富平在陕西省内产业分工. 依托定位在县域内合理布局产业类建设用地, 以建制镇、县级农业产业定位, 明确乡村农业转型方向. 强化富平农业为主导产业, 提升农产品精深加工水平、推动加工副产物综合利用. 打造产业规模与城镇规模相匹配“产-城”共同体, 将现代服务业向庄里镇、美原镇、刘集镇集中.

培育刘集镇作为现代农业特色乡镇, 增加县域中南部镇级层面的增长极. 培育中心村, 将中心村数量增加至 28 个, 带动周边一般村发展. 针对三合村、笃沽村、两门村、八联村、义门村等经济条件好、人口规模较大的中心村, 实行社区建设管理模式, 建设社区综合服务中心.

目前富平具有开发权建设用地只占县域总用地 13%, 其他空间是水域保护区、生态绿地保护区、地质灾害区、基本农田区、历史遗址与文物保护区等, 因此合理配置城乡土地开发权, 可以

提高土地集约效率。

4 结论

(1)运用 DEA-SBM 模型,根据计算表明富平城乡空间综合绩效由 2000 年的 0.243 提升至 2018 年的 0.768。技术效率值高于综合效率值,说明富平的经济的发展较快,农业园区的建设和发展对城乡空间效率的提升起到了积极的促进作用。

(2)通过比较 2018 年综合效率、规模效率数值,反映出富平的土地利用集约化程度较低,农村建设用地面积较大。表明规模效率与土地集约化程度有关,会导致城乡建设用地重心的转移。

(3)为提高城乡综合效率,随着富平县域产业体系变化带动县域人口迁移,带动城镇建设用地空间重心会移动变化,合理配置城乡土地开发权,乡村建设用地规模缩减。以建制镇、县级农业产业定位,明确乡村农业转型方向。

参考文献 References

- [1] 田达睿,周庆华.分形视角下黄土高原沟壑区城乡空间发展适宜路径研究:以陕北米脂为例[J].西安建筑科技大学学报(自然科学版),2017,49(5):699-707.
TAN Darui, ZHOU Qinghua. The development path of urban and rural space in the loess plateau from the perspective of fractal theory: a case study of mizhi[J]. Journal of Xi'an Univ. of Arch. & Tech. (Natural Science Edition), 2017, 49(5): 699-707.
- [2] 王海滔,陈雪.苏州市大都市外围地区空间绩效评价及演化机理[J].规划师,2019,35(18):5-11.
WANG Haitao, CHEN Xue. Spatial Performance evaluation and evolution mechanism in periphery areas of suzhou metropolis[J]. Planners, 2019, 35(18): 5-11.
- [3] DOUGLASS C N. institutions, institutional change and economic performance [M]. Cambridge: Cambridge University Press, 1990: 45-50.
- [4] DEAKIN M, MITCHELL G, NIJKAMP P, et al. Sustainable urban development volume 2: the environmental assessment methods[J]. Management of Environmental Quality an International Journal, 2007, (2): 67-79.
- [5] HARVEY D. Social justice and the city [M]. Oxford: Basil Blackwell, 1973: 154-196.
- [6] 彭坤焘,赵民.关于“城市空间绩效”及城市规划的作为[J].城市规划,2010,34(8):9-16.
PENG Kuntao, ZHAO Min. On “urban space performance” and urban planning actions [J]. Urban Planning, 2010, 34(8): 9-16.
- [7] 吴一洲,王琳.我国城镇化的空间绩效:分析框架、现实困境与优化路径[J].规划师,2012,(9):65-70.
WU Yizhou, WANG Lin. Spatial performance of China's urbanization: analytical framework, realistic dilemma and optimization path[J]. Planner, 2012(9): 65-70.
- [8] 王海滔,陈雪,雷诚.苏州市大都市外围地区空间绩效评价及演化机理[J].规划师,2019,354(18):5-11.
WANG Haitao, CHEN Xue, LEI Cheng. Spatial performance evaluation and evolution mechanism in the peripheral area of Suzhou metropolis [J]. Planner, 2019, 354(18): 5-11.
- [9] 孙斌栋,郭睿.中国城市群的空间结构与经济绩效[J].城市规划,2019,(9):37-42,85.
SUN Bindong, GUO Rui. Urban agglomerations' spatial structure and economic performance [J]. Urban Planning, 2019, (9): 37-42, 85.
- [10] 范佳慧,张艺帅,赵民,广州市空间结构与绩效研究:职住空间的视角[J].城市规划学刊,2019(6):33-42.
FAN Jiahui, ZHANG Yishuai, ZHAO Min, Research on spatial structure and performance in Guangzhou: A perspective of occupational and residential space [J]. Journal of Urban Planning, 2019(6): 33-42.
- [11] 王丽.陕西省富平县土地资源节约集约利用问题研究[J].国土资源情报,2015(6):43-48.
WANG Li. Study on economical and intensive use of land resources in Fuping county of Shaanxi province [J]. Land Resources Information, 2015(6): 43-48.
- [12] 张沛,孙海军.中国城乡一体化的空间路径与规划模式西北地区实证解析与对策研究[M].北京:科学出版社,2015.
ZHANG Pei, SUN Haijun. Spatial path and planning model of urban-rural integration in China: Empirical analysis and countermeasures in Northwest China [M]. Beijing: Science Press, 2015.
- [13] 陈敬,王芳,刘加平.海口商业步行街外部空间测试及生态优化设计方法[J].西安建筑科技大学学报(自然科学版),2018,50(4):556-562.
CHEN Jing, WANG Fang, LIU Jiaping. External space test and ecological optimization design method for Haikou commercial pedestrian street [J]. Journal of Xi'an Univ. of Arch. and Tech. (Natural Science Edition), 2018, 50(4): 556-562.
- [14] 姜启波.新时期江苏省农业财政投入与农业发展关系的分析[D].南京:南京农业大学,2010.
JIANG Qibo. Analysis of the relationship between agricultural financial investment and agricultural development in Jiangsu province in the new era [D]. Nanjing: Nanjing Agricultural University, 2010.
- [15] 关中平原城市群发展规划 发展改革委 住房城乡建设部[N].西安日报,2018-02-09(2).
Guanzhong Plain Urban Agglomeration Development Planning Development and Reform Commission, Ministry of Housing and Urban-Rural Development [N]. Xi'an Daily, 2018-02-09(2).

(编辑 桂智刚)