

范树平, 岳娟, 余波平, 等. 安徽省耕地资源经济价值核算及其时空异质特征——基于105个县级面板数据的实证检验[J]. 沈阳农业大学学报, 2024, 55(1): 103–114.

FAN Shuping, YUE Juan, YU Boping, et al. Accounting for economic value of cultivated land resources in Anhui province and its spatial and temporal heterogeneity characteristics——Empirical test based on 105 county-level panel data[J]. Journal of Shenyang Agricultural University, 2024, 55(1): 103–114.

安徽省耕地资源经济价值核算及其时空异质特征

——基于105个县级面板数据的实证检验

范树平¹, 岳娟¹, 余波平¹, 米逸诗¹, 马慧慧¹, 付新武^{2,3}, 李星银⁴

(1. 安徽农业大学经济管理学院, 合肥 230036; 2. 安徽省国土空间规划研究院, 合肥 230601;

3. 江淮耕地资源保护与生态修复自然资源部重点实验室, 合肥 230601; 4. 合肥市规划设计研究院, 合肥 230001)

摘要: 耕地资源经济价值核算是落实全民所有自然资源资产保护和使用的关键环节。以安徽省105个县级行政单元作为核算单元, 运用收益还原法核算耕地资源经济价值, 采用动态度、空间自相关、核密度等模型算法分析耕地资源价值时空异质特征, 划分不同类型区域并提出差异调控策略。结果表明: 耕地资源价值整体呈现波动上升趋势, 2020年安徽省耕地资源经济价值相较于2015年增加17.75万元·hm⁻², 增长幅度29.57%, 年增长幅度达到5.91%; 核算单元耕地资源经济价值范围5.29~297.85万元·hm⁻², 均值98.28万元·hm⁻², 呈现皖北和皖南两侧向内部递增的空间格局; 耕地资源经济价值Moran's I指数介于0.102与0.265之间, 从2016年以后Moran's I指数持续上升且变化幅度逐渐减小, 表明安徽省耕地资源经济价值空间集聚态势不断显著且相对稳定; “高一高”聚集区诸多分布于皖南和皖北地区, “低—低”聚集区以皖中地区为主; 核密度分布曲线整体向右平移, 进一步表明耕地资源经济价值呈现快速增长趋势; 划分为皖北提质增产型、皖中潜力挖掘型、皖西南维护发展型3个区域类型, 针对每种类型提出耕地资源精准化保护和精细化管理策略建议。研究成果可为提升耕地资源经济价值及科学确定其补偿标准提供依据。

关键词: 耕地资源; 经济价值; 时空异质; 核算; 安徽省

中图分类号: F301.24

文章编号: 1000-1700(2024)01-0103-12

文献标识码: A

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



Accounting for Economic Value of Cultivated Land Resources in Anhui Province and Its Spatial and Temporal Heterogeneity Characteristics

——Empirical Test Based on 105 County-level Panel Data

FAN Shuping¹, YUE Juan¹, YU Boping¹, MI Yishi¹, MA Huihui¹,

FU Xinwu^{2,3}, LI Xingyin⁴

(1. School of Economics and Management, Anhui Agricultural University, Hefei 230036, China;

2. Anhui Provincial Institute of Land and Space Planning, Hefei 230601, China;

3. Key Laboratory of Jianghuai Cultivated Land Resources Protection and Ecological Restoration, Ministry of Natural Resources,

Hefei 230601, China; 4. Hefei Planning and Design Institute, Hefei 230001, China)

Abstract: The economic value accounting of cultivated land resources is a key link in implementing the protection and use of natural resource assets owned by the whole people. Using 105 county-level administrative units in Anhui Province as accounting units, the income restoration method is used to calculate the economic value of cultivated land resources. Model algorithms such as dynamic degree, spatial autocorrelation, and kernel density are used to analyze the spatiotemporal

收稿日期: 2023-08-04

基金项目: 国家自然科学基金面上项目(71873003); 安徽省自然资源科技项目(2022-k-6); 安徽省高校人文社会科学研究重点项目(SK2021A0155); 安徽省级大学生创新创业训练计划项目(S202010364071)

第一作者: 范树平(1984-), 男, 博士, 讲师, 从事土地资源管理及国土空间规划研究, E-mail: fanshupingnm@126.com

heterogeneity characteristics of cultivated land resource value, divide different types of regions, and propose differential regulation strategies. The research results show that the overall value of cultivated land resources shows a fluctuating upward trend. In 2020, the economic value of cultivated land resources in Anhui Province increased by 177 500 yuan·hm⁻² compared to 2015, with an increase of 29.57% and an annual growth rate of 5.91%; the economic value of cultivated land resources in the accounting unit ranges from 52 900 to 2 978 500 yuan·hm⁻², with an average of 982 800 yuan·hm⁻², showing a spatial pattern of increasing inward from both northern and southern Anhui; The Moran's I index of the economic value of cultivated land resources is between 0.102 and 0.265. Since 2016, the Moran's I index has continued to rise and the amplitude of change has gradually decreased, indicating that the spatial agglomeration trend of the economic value of cultivated land resources in Anhui Province is continuously significant and relatively stable; many "high high" clustering areas are distributed in southern and northern Anhui, while the "low low" clustering areas are mainly in central Anhui; the overall shift of the kernel density distribution curve to the right further indicates that the economic value of cultivated land resources is showing a rapid increasing trend; it is divided into three regional types: northern Anhui for improving quality and increasing production, central Anhui for exploring potential, and southwestern Anhui for maintaining and developing. For each type, the precise protection and management strategies for arable land resources are proposed. The research results may provide a basis for enhancing the economic value of cultivated land resources and scientifically determining their compensation standards.

Key words: cultivated land resources; economic value; spatiotemporal heterogeneity; accounting; Anhui Province

耕地作为自然资源系统的核心要素,承载国家粮食安全和主要农产品有效供给的重要功能,作为人类赖以生存和社会稳定的物质基础,亦是实现第二个百年奋斗目标和永续健康发展的有力支撑^[1-2]。随着经济快速发展和城镇化进程不断加快,农村人口逐步向城镇转移,诸多优质耕地资源转变建设用地,大量农民进城务工而导致耕地粗放耕作、闲置撂荒等现象愈加突出,耕地面积及其利用效率均呈现较为明显下降趋势^[3]。面对自然灾害的严峻考验及复杂多变的国内外环境,耕地资源直接关系到社会经济可持续发展和国家安全战略,合理有效地保护耕地资源作为时代主题。

耕地资源经济价值作为衡量耕地资源利用状况和保护程度的重要指征,作为土地可持续利用的重要依据,亦是实现社会保障价值和生态服务价值的前置条件。耕地资源经济价值是指耕地通过自身养育功能持久发挥为基础,生产粮食或其他产品所获得的经济产出效益^[4-5],具体包括生产、保值、增值等方面价值。中国人地矛盾尤为突出,聚焦耕地资源价值研究越来越受到广泛关注。其研究经历了两个阶段:第一阶段主要研究耕地是否存在价值,王克忠等^[6-7]学者为无价值论的代表;第二阶段认为耕地具有价值并研究其价值内涵、构成、量化方法及影响因素等方面内容^[8]。目前,关于耕地资源价值内涵大致可以分为3种,第1种是将耕地资源价值分为使用价值和非使用价值^[9-11],第2种是将其分为市场价值和非市场价值^[12-14],第3种是将其分为经济价值、社会价值、生态价值^[15-18],此得到众多学者的普遍认同^[16,19]。尽管构成划分有所差异,但其涵盖的实质内容一致,较好诠释耕地资源价值。国内外学者关于耕地资源经济价值核算研究起步较早,已形成了市场比较法、数学模型法、土壤潜力估价法和收益还原法等经典评估方法^[20-22]。值得一提的是,收益还原法运用最为广泛,如罗艳等^[23-25]均开展了耕地资源经济价值核算,并取得较好研究效果。

纵观当前研究动态,诸多侧重于耕地资源价值内涵、核算方法及影响因素等方面,尤其仅从单一空间或时间角度出发,时空双重异质性分析某一特定区域耕地资源经济价值及其提升优化策略较为少见。安徽省作为中国商品粮重要输出省份,对保障国家粮食安全、推动国民经济发展和巩固农业基础与战略地位具有重要意义^[26]。基于此,选取安徽省105个县级行政单元并核算耕地资源经济价值,综合运用动态度、空间自相关法以及核密度方法综合分析其时空分异规律,分区差异制定耕地资源精准化保护和精细化管理提供决策参考。

1 材料与方 法

1.1 研究区概况

安徽省位于中国东部,土地总面积 1.40×10^7 hm²,其中耕地面积 5.55×10^6 hm²,既是农业大省,亦是

粮食输出大省。境内地势西南高、东北低,地形地貌复杂多样,平原与山地丘陵自北向南相间分布,大致可分为 5 个自然区域,依次为淮北平原(I)、江淮丘陵(II)、大别山区(III)、长江沿岸平原(IV)和皖南丘陵区(V)(图 1)。该区域地理条件良好,自然资源丰富,主要粮食作物有稻谷、小麦、玉米、豆类、薯类等,主要经济作物有油菜籽、芝麻、中草药材、蔬菜、西瓜、草莓等。2020 年底,全省常住人口 6 105 万,其中农村人口 2 544 万,人均耕地面积不足 780 m²;全省实现地区国内生产总值超过 3.81 万亿元,其中农业产值突破 2 500 亿元,农村人均可支配收入仅为 1.662 万元,仍低于全国平均水平,亟待提高农民收入并实现乡村振兴战略及农业高质量发展。研究如何提升耕地资源经济价值及其市场化补偿,可有效提高耕地保护绩效和农户收益水平。

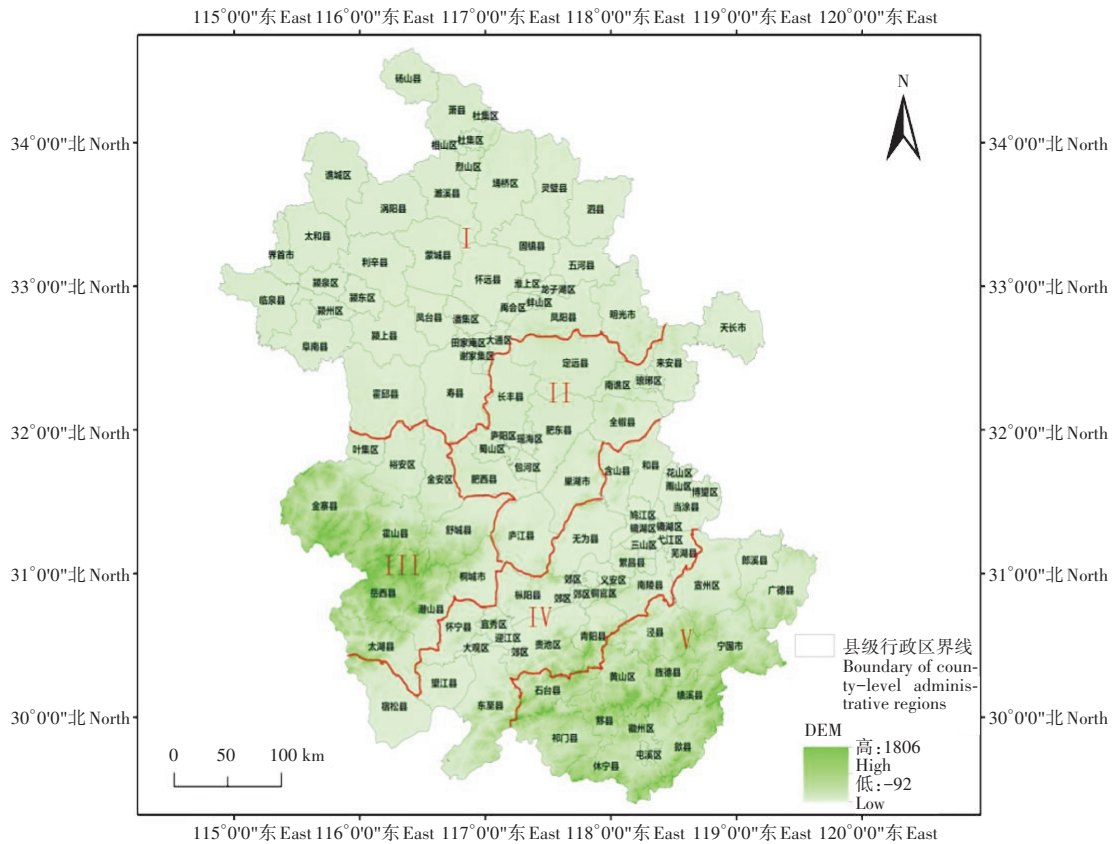


图1 研究区示意图

Figure 1 Schematic diagram of the research area

1.2 数据来源与处理

本研究核算单元是安徽省 105 个县级行政区域,主要涉及农业总产值、农业中间消耗值等数据,来源于安徽省及其各地级市历年社会经济统计年鉴、国民经济和社会发展统计公报等官方资料,1 年定期存款利率取自于中国人民银行网络 (<http://www.pbc.gov.cn/>) 公布数据,农村居民消费价格指数来自于国家统计局安徽调查总队 (<http://ahzd.stats.gov.cn/>) 公布数据,所用 DEM 来自中国科学院地理空间数据云 (<http://www.gscloud.cn/>) 并利用安徽省矢量行政边界单元提取。系统整理和筛选数据资料,对于个别缺失数据和存在问题的数据通过与近 3 年数据进行比较分析并对照分析邻近核算单元社会经济状况,在此基础上进行局部修正。安全利率以中国人民银行 1 年期人民币定期存款利率为准,风险调整值由当地社会经济发展程度和物价指数确定。

1.3 研究方法与模型

1.3.1 价值核算模型 收益还原法指通过估算被评估资产的未来预期收益并折算成现值,借以确定被评估资产价值的一种资产评估方法^[27]。通过估算耕地的未来预期收益,以还原率进行收益还原,从而得到耕地资源的经济价值。其计算公式为:

$$V = \frac{a}{r} \quad (1)$$

式中: V 为单位面积耕地资源的经济价值; a 为单位面积耕地资源的年纯收益; r 为耕地还原率。

(1) 纯收益测算。耕地资源经济价值的核算涉及单位面积耕地资源年纯收益的计算及还原率的确定。由于目前学术界对于耕地纯收益的计算方式尚未统一, 在计算该收益时首先选择几种主要的农作物, 其后对各作物的播种比重进行确定, 以各自比重与自身纯收益相乘并求和, 最终的结果即为单位面积耕地纯收益^[28-29]; 利用当年耕地农作物产量乘以当年农产品价格表征耕地年收益^[30-31], 将单位面积种植业总产值与消耗值的差值作为纯收益^[16,32], 将单位面积农业总产值与农业中间消耗值的差值作为纯收益^[33-34]。在此, 综合考虑不同学者的计算方法以及数据获取的难度, 采用以下计算公式。

$$a = \frac{C_i - C_o}{m} \quad (2)$$

式中: a 为单位耕地面积的纯收益; C_i 为农业总产值; C_o 为农业中间消耗值; m 为耕地总面积。

(2) 耕地还原率。耕地还原率是指将耕地的纯收益还原成耕地经济价值的比率^[21]。其准确性决定了收益还原法评估耕地经济价值的可靠性, 采用安全利率加风险调整值法确定还原率。从2015年10月24日起, 中国人民银行1年期定期存款利率为1.5%, 在此期间存款利率保持不变, 选取定期存款利率为1.5%。为减少经济波动以及通货膨胀等因素的影响, 参考以往的研究^[35]并选取农村居民消费价格指数的平均变化幅度为风险调整值(表1)。根据式(3)可以计算出耕地还原率为3.45%。

$$r = \sum_{i=1}^n \frac{n_i}{N} R_i + \Delta f \quad (3)$$

式中: r 为耕地还原率; n_i 为第 i 个利率出现的月数; N 为选取时间内所有利率的月数; R_i 为第 i 个1年期定期存款利率; Δf 为风险调整值。

表1 安徽省农村居民消费价格指数

Table 1 Consumer price index of rural residents in Anhui Province

序号 No.	年份 Year	农村居民消费价格指数(上年=100) Consumer price index of rural residents (Last year=100)	增长幅度/% Growth rate
1	2015	101.3	1.3
2	2016	101.6	1.6
3	2017	101.1	1.1
4	2018	102.0	2.0
5	2019	102.8	2.8
6	2020	102.9	2.9
平均值 Average value	—	—	1.95

1.3.2 时空分析模型

(1) 动态度模型。运用动态度模型^[36]衡量研究区耕地资源经济价值年平均变化率, 进一步探究耕地资源经济价值时空分异特征。其计算公式为:

$$EV = \frac{U_b - U_a}{U_a} \times \frac{1}{T} \times 100\% \quad (4)$$

式中: U_a 与 U_b 分别为研究初期和研究末期耕地资源的经济价值量; T 为研究时段; EV 为耕地资源经济价值年平均变化率。当 EV 为正值, 表明研究末期相对于研究初期呈上升趋势; 当 EV 为负值, 表明研究末期相对于研究初期呈下降趋势。

(2) 全局自相关分析。全局空间自相关分析法一般以 Moran's I 指数来表征研究对象整体的空间关联及其分异程度特征。可表达为:

$$I_i = \frac{n(\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n W_{ij}(x_i - \bar{x})(x_j - \bar{x}))}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x}) \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n W_{ij}} \quad (5)$$

式中: n 为分析对象的数量; \bar{x} 为分析对象属性的平均值; x_i 和 x_j 分别为分析对象 i 和 j 的属性值。 W_{ij} 为不同单元 (i 和 j) 之间的相邻关系程度, 数值一般为 0 或 1, 若为 1 表明相邻, 0 则指的是不相邻。

Moran's I 指数输出结果为集聚度指数,表示研究对象空间集聚程度,其变化范围介于-1 和 1 之间。当 Moran's I 值<0 时,表明研究对象空间分布存在负向的空间自相关关系,并且 I 值越接近-1,则表明相邻单元的属性值差异越大;当 Moran's I 值>0 时,表明研究对象在空间分布上存在正向的空间自相关关系,并且 I 值越接近 1,则表明相邻单元属性十分接近,呈现两极分化集聚现象可能性很高;当 I=0 时,则表明研究对象空间分布规律尚不明显,不存在空间自相关关系。

(3)局部自相关分析。全局 Moran's I 指数分析反映耕地价值的空间集聚程度,不能确定具体集聚位置,局部空间自相关重点是体现和反映分析对象属性值在相邻单元空间的相似程度,一般以“热点”或“集聚区”的方式作为结果呈现。其计算公式为:

$$I_i = Z_i \sum_{j=1}^n W_{ij} Z_j \quad (6)$$

式中: W_{ij} 为不同单元(i 和 j)之间的相邻关系程度。 I_i 大于 0 时,表示研究对象相邻空间单元属性差异值小;反之,如果 I_i 小于 0 时,表示研究对象相邻空间单元属性差异值大; Z_i 和 Z_j 指不同空间单元(i 和 j)标准化值。

(4)核密度分析。核密度估计作为一种非参数估计的统计方法,从样本数据本身出发,研究数据整体分布特征的一种方法^[37]。相对于参数估计,其优点:可以任意设定函数的形式,对因变量和自变量的分布要求不高,其结果可以获得研究对象分布的位置、形态和延展性 3 方面的信息。其表达式为:

$$F_n = \frac{1}{nh} \sum_{i=1}^n k\left(\frac{x-x_i}{h}\right) \quad (7)$$

式中: F_n 为核密度估计值; n 为观测数量; $k\left(\frac{x-x_i}{h}\right)$ 为一个非负函数称为核密度函数; $x-x_i$ 为估值点 x 到第 i 个观测值 x_i 的距离; h 为带宽。

2 结果与分析

2.1 耕地资源经济价值整体趋势分析

由表 2 可知,数值整体呈现波动上升趋势且区域差异十分明显。2015 年,核算单元耕地资源经济价值数值变化于 7.28~333.79 之间,均值 77.53 万元·hm⁻²;2020 年,耕地资源经济价值变化于 5.67~319.43 之间,均值达到 105.40 万元·hm⁻²,增长幅度相对较大。2015~2020 年耕地资源经济价值年变化率变化较大,介于-18.85%~70.27% 之间,均值为 8.36%。其中,96 个核算单元处于升幅区,增幅均值为 9.65%;9 个核算单元处于降幅区,分别为瑶海区、包河区、鸠江区、禹会区、铜官区、郊区、全椒县、太和县、砀山县,均值为-5.41%。

由图 2 可知,安徽省耕地资源经济价值总体呈现上升趋势。2020 年,耕地资源经济价值水平为 83.40 万元·hm⁻²,较 2015 年的 64.37 万元·hm⁻²,增加 19.03 万元·hm⁻²,增加幅度为 29.56%,年增长幅度达到 5.91%。安徽省耕地资源经济价值的平均增长幅度为 5.91%,2020 年耕地资源经济价值的增长幅度最大,为 12.29%;2016 年最小,较上年度增长了 0.81%。此阶段 2019 年和 2020 年增长幅度较明显,可能受新冠疫情以及国内外大环境的影响,导致农产品价格上涨,单位耕地面积纯收益提升。

为了直观显示耕地资源经济价值时空分布特征及其演变规律,对其数据进行 ArcGIS 空间分析(图 3)。耕地资源经济价值在某个时间节点变动的状况,也可以大致判断出耕地资源经济价值的变化状况和趋势。安徽省耕地资源经济价值的空间分布差异明显,其主要表现为耕地资源经济价值虽然一直随着时间的增加而增加,但其增加速度不一,呈现出由皖北和皖南两侧向内部递增的空间分布格局,其空间差异的主要原因是受区域内自然环境、区位条件、社会经济发展以及制度政策等长期作用的结果。其中,耕地资源经济价值冷点区主要分布在霍邱县、寿县、定远县等连片县区,此处位于淮河行蓄洪区,低洼易涝,基础设施薄弱滞后,产业布局受到严重制约,致使经济发展缓慢。耕地资源经济价值冷点区所涉及核算单元亦逐渐减少,相较于 2015 年的 10 个核算单元,但至 2020 年减少了 4 个。

表2 安徽省县级耕地资源经济价值

Table 2 Economic value of county-level cultivated land resources in Anhui Province

序号 No.	地区 Area	2015 经济价值/(万元·hm ⁻²) Economic value	2020 经济价值/(万元·hm ⁻²) Economic value	年变化率/% Annual change rate
1	瑶海区 Yaohai District	7.28	5.67	-4.41
2	庐阳区 Luyang District	85.32	128.79	10.19
3	蜀山区 Shushan District	17.24	20.36	3.62
4	包河区 Baohe District	177.39	160.81	-1.87
5	长丰县 Changfeng County	88.44	101.99	3.06
6	肥东县 Feidong County	68.66	99.80	9.07
7	肥西县 Feixi County	72.27	117.63	12.55
8	庐江县 Lujiang County	66.04	90.28	7.34
9	巢湖市 Chaohu City	53.79	90.56	13.67
10	镜湖区 Jinghu District	121.76	193.05	11.71
11	弋江区 Yijiang District	59.71	95.52	12.00
12	鸠江区 Jiujiang District	207.09	135.11	-6.95
∴	∴	∴	∴	∴
96	东至县 Dongzhi County	57.33	101.31	15.34
97	石台县 Shitai County	132.60	196.62	9.66
98	青阳县 Qingyang County	44.83	63.23	8.21
99	宣州区 Xuanzhou District	66.58	97.85	9.39
100	郎溪县 Langxi County	52.75	69.07	6.19
101	广德县 Guangde County	59.97	96.41	12.16
102	泾县 Jingxian County	77.88	90.46	3.23
103	绩溪县 Jixi County	113.19	239.06	22.24
104	旌德县 Jingde County	44.69	55.75	4.95
105	宁国市 Ningguo City	192.55	316.97	12.92

2.2 耕地资源经济价值空间异质特征分析

2.2.1 空间自相关

(1) 全局空间自相关。运用GeoDa软件进行全局空间自相关分析,对耕地资源经济价值分布的全局Moran's I值进行计算并检验 p 值的显著性水平。分析结果表明(表3、图4),耕地资源经济价值Moran's I值介于0.102~0.265之间,均为正值,且通过5%水平的显著性检验。耕地资源经济价值存在显著的空间集聚特征,即存在明显的高价值单元与高价值单元相邻、低价值单元与低价值单元相邻的现象。从2016年以后Moran's I指数持续上升,表明安徽省耕地资源经济价值空间集聚态势不断显著。然而,全局Moran's I值的变化幅度较小,说明耕地资源经济价值空间分布格局相对稳定,短期内未发生较大变化。

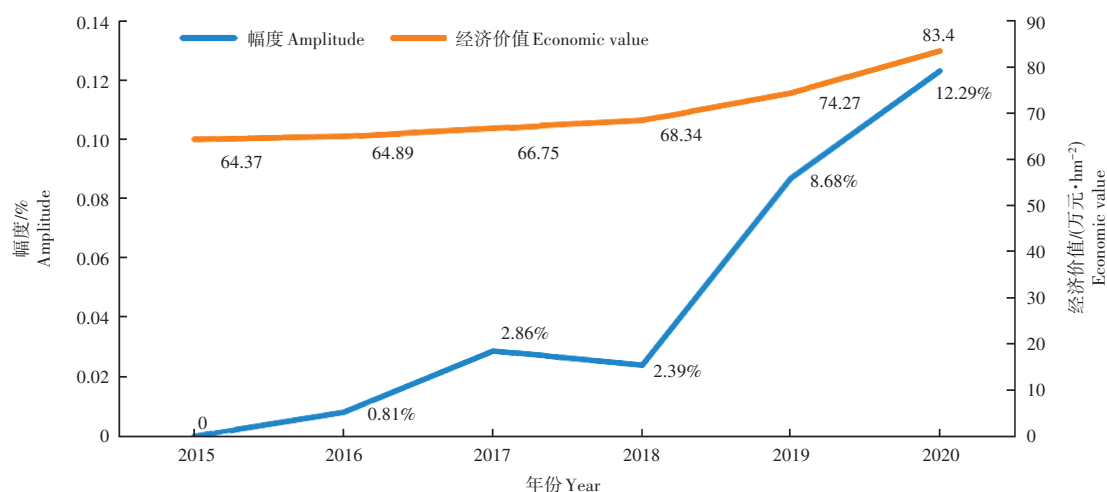


图2 安徽省耕地资源经济价值及增长幅度图

Figure 2 Economic value and growth range of cultivated land resources in Anhui Province

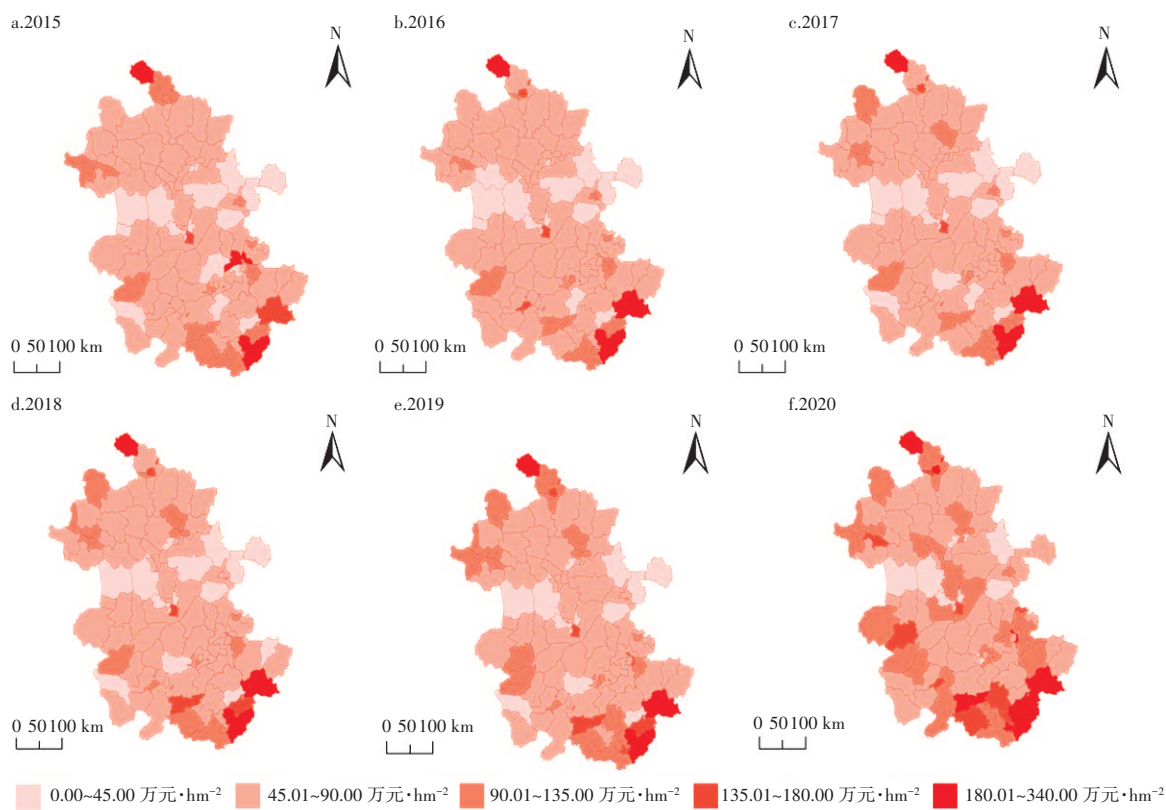


图3 安徽省耕地资源经济价值格局演变图

Figure 3 Evolution of the economic value pattern of cultivated land resources in Anhui Province

表3 安徽省耕地资源经济价值Moran's I值

Table 3 Moran's I value of the economic value of cultivated land resources in Anhui Province

年份 Year	Moran's I	z	p
2015	0.120	2.2131	0.022
2016	0.102	1.8436	0.040
2017	0.137	2.4685	0.013
2018	0.161	2.8996	0.004
2019	0.195	3.4536	0.001
2020	0.265	4.3997	0.001

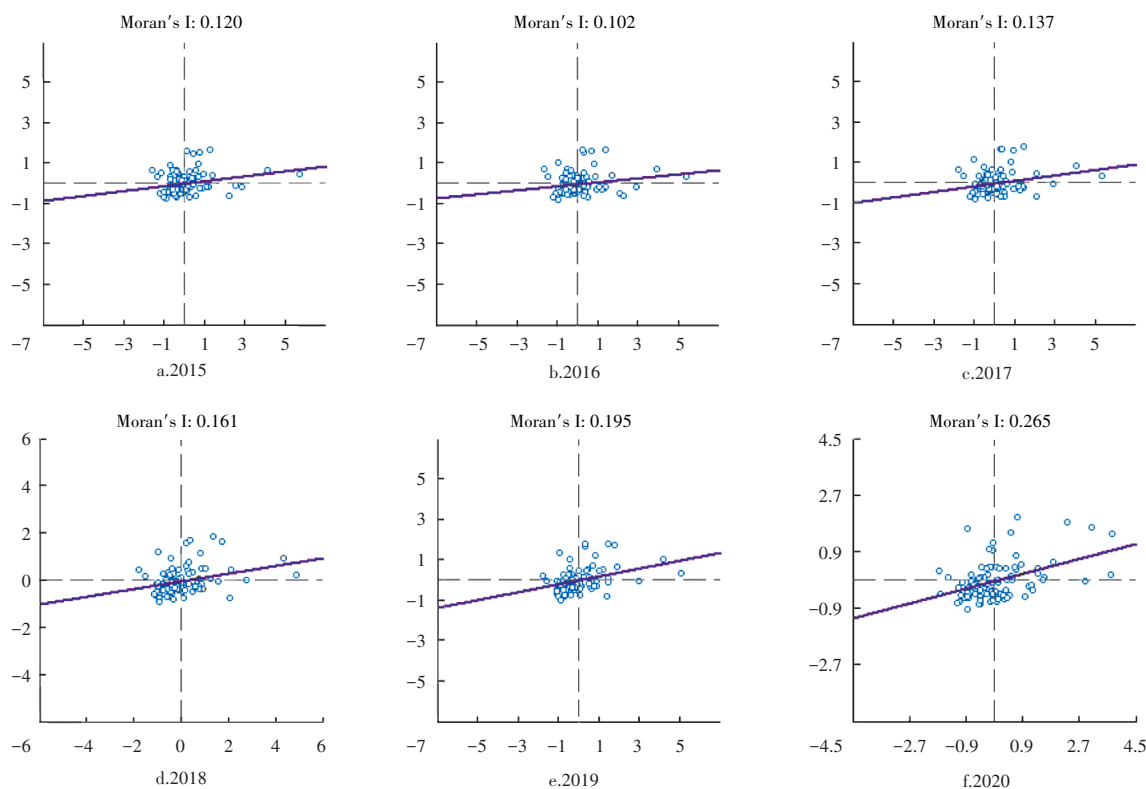


图4 安徽省耕地资源经济价值Moran's I散点图

Figure 4 Moran's I scatter chart of the economic value of cultivated land resources in Anhui Province

(2)局部空间自相关。为了进一步分析安徽省耕地资源经济价值的空间关联模式及空间联系的显著性,采用局部空间自相关分析,分别计算耕地资源经济价值的局部莫兰指数,在z检验($p < 0.05$)基础上,绘制相应年份的LISA集聚图(图5),展现耕地资源经济价值的空间集聚位置和分布特征。耕地资源经济价值的“高一高”聚集区诸多分布于皖南丘陵和皖北平原,涉及黄山区、绩溪县、徽州区、歙县、屯溪区、休宁县、萧县7个县级单元;“低—低”聚集区诸多分布于淮北平原与江淮丘陵交界处,涉及寿县、明光市、南谯区、霍邱县、裕安区5个县级单元。

2.2.2 核密度估计结果 以经济价值为横坐标、核密度为纵坐标,基于stata软件处理输出耕地资源经济价值的Kernel密度图(图6)。首先,耕地资源经济价值不断提高,核密度分布曲线呈现整体向右平移的态势,说明耕地资源经济价值呈现快速增长趋势,这与上文的测度结果保持一致。其次,耕地资源经济价值核密度曲线出现由尖峰形向宽峰形发展的变化趋势,变化趋势十分明显。耕地资源经济价值仍表现明显尖峰特征且其逐年平缓,左端部分面积开始减少,右端部分面积逐年增加,表明诸多核算单元耕地资源经济价值增长,尖峰分布转化为宽峰分布意味趋向异质性。

2.3 耕地资源经济价值提升优化策略

2.3.1 区域类型划分 由于至今尚未建立统一耕地资源价值高低划分标准,且价值高低划分界限实际存在区域内部相对性,以耕地资源价值量及其价值年变化率作为聚类因子,开展安徽省耕地资源经济价值分层聚类分析。结合空间异质性特征、自然条件相似及地理区位相近等基本情况,将安徽省划分为皖北提质增产型、皖中潜力挖掘型、皖西南维护发展型(表4),针对每种类型差别化制定耕地资源精准化保护和精细化管理策略建议。

2.3.2 提升优化策略

(1)皖北提质增产型。该区域位于淮河以北,是安徽省最北部,涉及种粮大县界首市、太和县、临泉县等35个县级核算单元,占总核算单元33%。是我国重要粮、油和蔬菜等农产品主产区。地貌以平原为主,耕地坡度较低且集中连片度较好,较为适宜开展规模农业且机械化耕种。以提升耕地资源

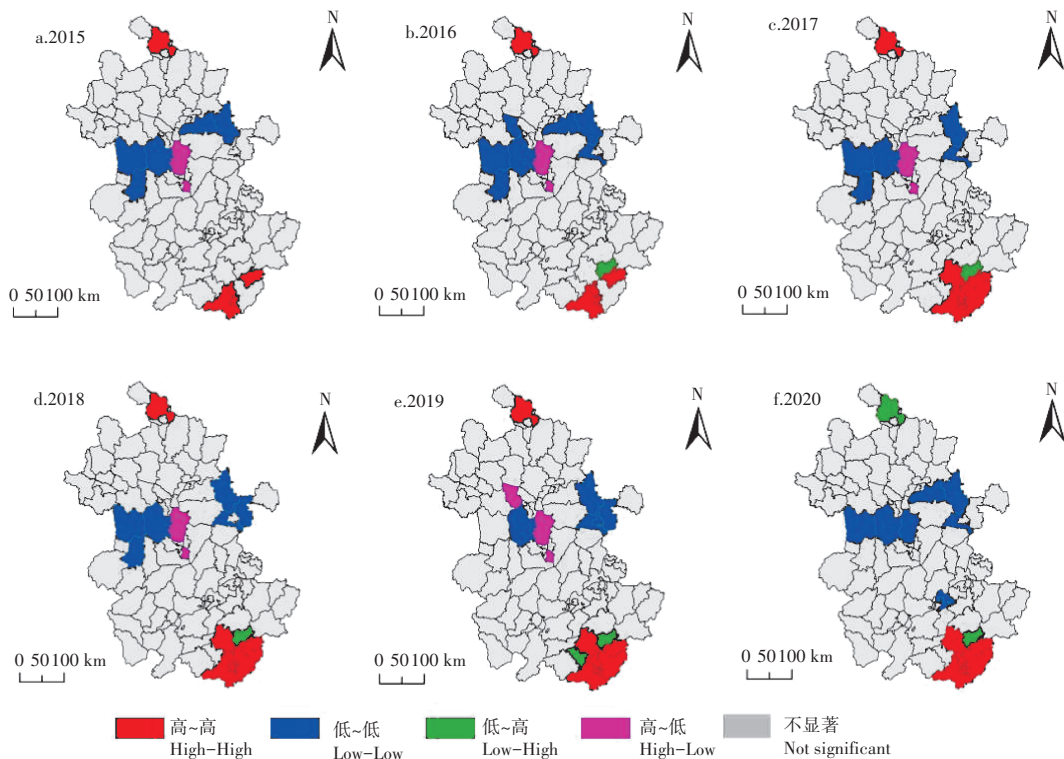


图5 安徽省耕地资源经济价值LISA聚类图

Figure 5 LISA cluster diagram of the economic value of cultivated land resources in Anhui Province

利用效率为重点,加快高标准基本农田建设,改良土壤和培肥地力,增强农田基础设施建设,积极推进综合丰产技术及高新技术应用,提高粮食单产的同时提升粮食商品化保障水平;继续深化农村土地制度改革,加快推进农村土地流转,将农村撂荒废弃土地集中,降低田埂系数,促进耕地规模化生产经营;进一步加大耕地资源投入要素组合,推进农业全程机械化,增施有机肥,提高土壤有机质含量,全面提高耕地综合生产能力和利用效益。

(2) 皖中潜力挖掘型。该区域位于长江与淮河之间,以丘陵岗地为主,光热水等自然条件以及耕作条件均属优等,耕地总体质量较好,亦是全省重要粮、油生产基地之一,涉及 27 个核算单元,占总核算单元 26%。总体上看,仍然存在农业总体效益偏低、产业农业结构体系相对较低、耕地经济效益亟待提升等诸多问题。加强改造中低产田,提高农业生产能力,大力推动秸秆、畜禽粪便等农业废弃物资源的高效利用及还田增肥,扩大优质、高产品种植面积,稳步提高农作效益;加大农田水利设施建设力度,改善和提高农田排水和农田灌溉条件,解决水资源不足、不均衡问题,确保农田实现早能灌、涝能排;加强与高校、科研院所对接联动,推广普及农业新技术,提高土地利用科技含量,积极发展精细化农业及高效农业。

(3) 皖西南维护发展型。该区域位于安徽省西南部,以山地丘陵区为主,涉及 43 个核算单元,占总核算单元 41%。区内旅游资源丰富,地貌以山地和林地交错为主,为该地区提供了丰富农业生产条

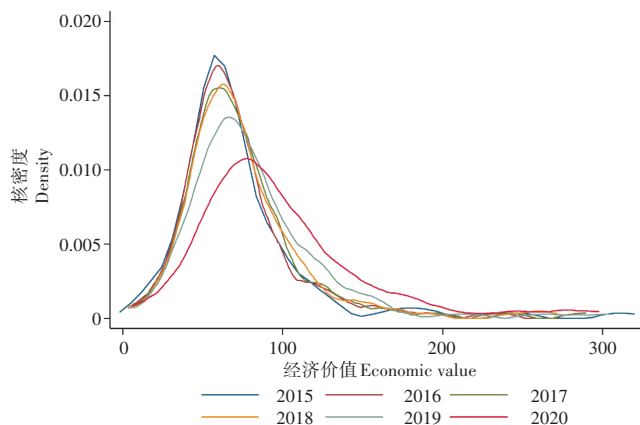


图6 安徽省耕地资源经济价值核密度估计曲线

Figure 6 Kernel density estimation curve of economic value of cultivated land resources in Anhui Province

表4 耕地资源经济价值类型分区情况

Table 4 Classification of economic value types of cultivated land resources

划分结果 Partition Results	耕地 Cultivated land			核算单元 Accounting unit
	面积/hm ² Area	占比/% Proportion	平均价值/(元·hm ⁻²) Average value	
皖北提质增产型 Quality improvement and yield increase type in northern Anhui (35个)	2.62×10 ⁶	45	7.26×10 ⁶	龙子湖区、蚌山区、禹会区、淮上区、怀远县、五河县、固镇县、大通区、田家庵区、谢家集区、八公山区、潘集区、凤台县、杜集区、相山区、烈山区、濉溪县、凤阳县、颍州区、颍东区、颍泉区、临泉县、太和县、阜南县、颍上县、界首市、埇桥区、砀山县、萧县、灵璧县、泗县、谯城区、涡阳县、蒙城县、利辛县 Longzihu District, Bengshan District, Yuhui District, Huaishang District, Huaiyuan County, Wuhe County, Guzhen County, Datong District, Tianjia'an District, Xiejiaji District, Bagongshan District, Panji District, Fengtai County, Duji District, Xiangshan District, Lieshan District, Suixi County, Fengyang County, Yingzhou District, Yingdong District, Yingquan District, Linqun County, Taihe County, Funan County, Yingshang County, Jieshou City, Yongqiao District, Dangshan County, Xiao County, Lingbi County, Si County, Qiaocheng District, Guoyang County, Mengcheng County, Lixin County
皖中潜力挖掘型 Anhui central potential mining type (27个)	2.16×10 ⁶	37	5.22×10 ⁶	瑶海区、庐阳区、蜀山区、包河区、长丰县、肥东县、肥西县、庐江县、巢湖市、无为市、寿县、含山县、和县、枞阳县、桐城市、琅琊区、南谯区、来安县、全椒县、定远县、天长市、明光市、金安区、裕安区、叶集区、霍邱县、舒城县 Yaohai District, Luyang District, Shushan District, Baohe District, Changfeng County, Feidong County, Feixi County, Lujiang County, Chaohu City, Wuwei City, Shou County, Hanshan County, He County, Zongyang County, Tongcheng City, Langya District, Nanqiao District, Lai'an County, Quanjiao County, Dingyuan County, Tianchang City, Mingguang City, Jin'an District, Yu'an District, Yeji District, Huoqiu County, Shucheng County
皖西南维护发展型 Southwest anhui maintenance and development type (43个)	1.09×10 ⁶	18	7.51×10 ⁶	镜湖区、弋江区、鸠江区、湾沚区、芜湖市、繁昌区、南陵县、博望区、花山区、雨山区、当涂县、铜官区、义安区、郊区、迎江区、大观区、宜秀区、怀宁县、潜山县、太湖县、宿松县、望江县、岳西县、屯溪区、黄山区、徽州区、歙县、休宁县、黟县、祁门县、金寨县、霍山县、贵池区、东至县、石台县、青阳县、宣州区、郎溪县、广德县、泾县、绩溪县、旌德县、宁国市 Jinghu District, Yijiang District, Jiujiang District, Wandang District, Wuhu City, Fanchang District, Nanling County, Bowang District, Huashan District, Yushan District, Dangtu County, Tongguan District, Yi'an District, Jiao District, Yingjiang District, Dagan District, Yixiu District, Huaining County, Qianshan County, Taihu County, Susong County, Wangjiang County, Yuexi County, Tunxi District, Huangshan District, Huizhou District, She County, Xiuning County, Yi County, Qimen County, Jinzhai County, Huoshan County, Guichi District, Dongzhi County, Shitai County, Qingyang County, Xuanzhou District, Langxi County, Guangde County, Jing County, Jixi County, Jingde County, Ningguo City

件,可以借助该优势大力发展特色农业。严守耕地、生态红线,确保现有基本农田面积不减少,开发宜农荒地和缩并散居村落,增加耕地面积和后备耕地资源,减少泥石流等自然灾害对耕地资源的损坏程度,加强耕地生态修复和治理,促进耕地资源可持续利用;加强农田基础设施建设,提高山区型小型农业机械现代化程度,推行农业标准化生产,促进区域农业可持续发展,有利于提升耕地价值;因地制宜发展特色农林产品,依托独特旅游资源,推动特色农业产业带发展,合力打造特色品牌效应,以有限耕地资源创造更多经济价值。

3 讨论与结论

耕地资源作为人类赖以生存和社会稳定发展的物质基础,对其价值的剖析必须基于正确的理论

认知和科学的核算方法,科学合理核算耕地价值以及分析其空间分布特征有利于耕地资源保护和可持续发展。本研究构建了县级尺度下的耕地价值测算思路和方法,解析了耕地价值时空变化特征,丰富和完善了耕地价值研究尺度,对传统研究缺乏耕地动态变化规律进行了补充。从耕地自然禀赋、开发利用等方面进行提升优化,可为耕地资源保护和合理布局提供参考,为提高耕地资源精准化保护和精细化管理提供决策支撑。本研究仅仅针对耕地资源经济价值进行测算,探究安徽省耕地资源经济价值时空异质变化趋势,倘若考虑到耕地资源非经济价值,研究结果可能更加丰富;今后应进一步加强耕地资源价值内涵挖掘及其本质透析,综合运用多种方法比选并进行科学修正,实现研究结果更具实践潜力。

本研究选取安徽省105个县级单元为研究对象,核算耕地资源经济价值并揭示其时空异质特征,划分不同区域类型并提出差异策略建议,实现提升耕地资源经济价值及保障粮食安全和社会经济可持续发展。从时空演变特征分析,2020年安徽省耕地资源经济价值相较于2015年增加17.75万元·hm⁻²,增加幅度29.57%,年增长幅度达到5.91%。核算单元耕地资源经济价值范围5.29万元·hm⁻²~297.85万元·hm⁻²,均值98.28万元·hm⁻²,呈现出由皖北和皖南两侧向内部递增的空间格局。安徽省耕地资源经济价值变化趋势表现明显的波动性和空间异质性。从空间集聚特征分析,空间自相关表明安徽省耕地资源经济价值在空间上存在显著的正向相关性,即呈现高高集聚或低低集聚分布格局,耕地资源经济价值“高—高”集聚区诸多位于皖南丘陵和淮北平原,“低—低”集聚区诸多位于淮北平原与江淮丘陵交界处。核密度曲线直观反映安徽省耕地资源经济价值呈现快速增长趋势,表现为曲线由尖峰形转向宽峰,耕地资源经济价值区域差异趋向显著。将安徽省耕地资源经济价值划分为皖北提质增产型、皖中潜力挖掘型、皖西南维护发展型,以此提出差异优化提升策略,促进耕地资源合理配置和持续开发利用。

参考文献:

- [1] 孙鸿睿,施永胜,崔树国.宁夏:统筹耕地保护与生态建设[J].中国土地,2020(1):58-59.
- [2] 钟骁勇,李洪义.耕地资源价值核算方法研究综述[J].中国国土资源经济,2020,33(9):41-47.
- [3] 吴艳飞,徐羽,徐刚.近14年安徽省耕地资源安全的时空特征[J].水土保持通报,2017,37(6):236-241,352.
- [4] 鲁力翡.我国耕地资源价值体系研究综述[J].山西农业科学,2015,43(9):1215-1218.
- [5] 覃事娅,尹惠斌,熊鹰.基于不同价值构成的耕地资源价值评估——以湖南省为例[J].长江流域资源与环境,2012,21(4):466-471.
- [6] 王克忠.城市地价与地价体系[J].财经研究,1994,20(7):3-10.
- [7] 高映轸.土地商品化的理论出路[J].中国房地产,1995(8):5-9.
- [8] 苏浩,吴次芳.基于“三生”功能的黑土区耕地资源价值影响因素分析——以黑龙江省克山县为例[J].中国土地科学,2020,34(9):77-85.
- [9] 钟骁勇,李洪义.我国耕地资源价值核算路径探索[J].中国土地,2021(2):41-43.
- [10] 唐莹,穆怀中.我国耕地资源价值核算研究综述[J].中国农业资源与区划,2014,35(5):73-79.
- [11] 谭永忠,王庆日,陈佳,等.耕地资源非市场价值评价方法的研究进展与述评[J].自然资源学报,2012,27(5):883-892.
- [12] 朱文娟,李建兵,高阳,等.基于经济-社会-生态价值的耕地价值量核算研究——以Y市为例[J].长江流域资源与环境,2022,31(9):2086-2095.
- [13] 李景刚,欧名豪,张效军,等.耕地资源价值重建及其货币化评价——以青岛市为例[J].自然资源学报,2009,24(11):1870-1880.
- [14] 蔡银莺,张安录.武汉市石榴红农场休闲景观的游憩价值和存在价值估算[J].生态学报,2008,28(3):1201-1209.
- [15] 周璐露.江苏省耕地资源价值核算研究[J].经济研究导刊,2022(9):67-69.
- [16] 张友,刘玉.乡村多功能视角下耕地资源资产价值核算研究[J].中国农业资源与区划,2022,43(4):129-138.
- [17] 王仕菊,黄贤金,陈志刚,等.基于耕地价值的征地补偿标准[J].中国土地科学,2008,22(11):44-50.
- [18] 张增峰,朱新帅,黄克龙,等.基于产能理论的耕地资源价值核算研究:以江苏省盐城市为例[J].资源与产业,2019,21(4):51-59.
- [19] 吴兆娟,魏朝富.国内耕地资源价值研究现状及展望[J].农机化研究,2012,34(1):29-32,40.
- [20] CZYZEWSKI B, TROJANEK R, MATUSZCZAK A. The effects of use values, amenities and payments for public

- goods on farmland prices:Evidence from Poland[J].Acta Oeconomica,2018,68(1):135-158.
- [21] 王晓瑜,胡守庚,童陆亿.团风县耕地资源价值及其空间分布[J].资源科学,2016,38(2):206-216.
- [22] 朱道林,杜挺.中国耕地资源资产核算方法与结果分析[J].中国土地科学,2017,31(10):23-31.
- [23] 罗艳,张洪吉,罗晓波,等.四川省耕地资源资产价值估算研究[J].中国国土资源经济,2021,34(3):51-57.
- [24] 魏军才,尚依然,刘金豪,等.耕地资源资产价值核算研究——以浏阳市为例[J].湖南农业科学,2020(9):94-99.
- [25] 谢立军,白中科,杨博宇,等.襄垣县耕地资源价值核算及空间格局分析[J].中国农业大学学报,2022,27(6):204-214.
- [26] 刘影,肖池伟,李鹏,等.1978-2013年中国粮食主产区“粮-经”关系分析[J].资源科学,2015,37(10):1891-1901.
- [27] 刘强,张金晖,董秀茹.基于“属性-功能-特征”的耕地价值核算研究——以辽宁省沈阳市为例[J].东北农业科学,2021,46(5):95-100.
- [28] 廖和平,王玄德,沈燕,等.重庆市耕地保护区域补偿标准研究[J].中国土地科学,2011,25(4):42-48.
- [29] 景莉娜,刘新平,罗桥顺.乌鲁木齐市耕地资源价值评价与分析[J].新疆农业科学,2008,45(5):934-938.
- [30] 王冬银,杨庆媛,何涛.重庆市耕地资源非市场价值估算[J].中国土地科学,2013,27(10):76-82.
- [31] 刘祥鑫,蒲春玲,刘志有,等.基于乌鲁木齐市耕地资源综合价值的征地补偿标准研究[J].中国农业资源与区划,2017,38(4):56-61,84.
- [32] 李飞鹏,贾玉宝,顾竹珺,等.基于理想亩的耕地资源价值评分模型的构建——以上海崇明区建设镇为例[J].土壤,2017,49(5):982-986.
- [33] 鄂施璇,宋戈.东北区县域耕地资源非市场价值测算及其空间分布[J].经济地理,2015,35(6):149-153.
- [34] 李恒哲,郭年冬,陈召亚,等.县域耕地资源价值综合评价及动态分析——以河北省黄骅市为例[J].土壤通报,2015,46(6):1334-1340.
- [35] 刘利花,杨永福,李全新.基于粮食安全的耕地保护补偿研究[J].西北农林科技大学学报(社会科学版),2017,17(1):30-38.
- [36] 刘利花,尹昌斌,钱小平.稻田资源价值体系构建及价值评估——以南京市为例[J].中国农业资源与区划,2015,36(2):29-37.
- [37] 蔡为民,肖婷,毕芳英,等.基于核密度估算的大都市耕地数量空间分布特征分析:以天津市为例[J].中国农业资源与区划,2019,40(1):152-160.

[责任编辑 亓国]