

县域土地利用多功能的演变及其影响因素

——以湖南省为例

王清扬¹ 雷绪斌^{*2, 3} 周婧婧⁴ 颜蕾⁵

- (1. 中南林业科技大学风景园林学院, 中国湖南长沙 410004;
2. 湖南财政经济学院湖南省经济地理研究所, 中国湖南长沙 410205;
3. 湖南财政经济学院工程管理学院, 中国湖南长沙 410205;
4. 湖南大学经济与贸易学院, 中国湖南长沙 410079;
5. 中南大学商学院, 中国湖南长沙 410083)

【摘要】: 对县域土地利用多功能性的时空演变特征及其影响因素进行实证检验, 有助于在国土空间规划中实施区域差异化的配套机制, 推动形成主体功能突出、优势互补、高质量发展的国土空间开发保护新格局。文章从社会经济发展、农业生产保障、生态环境保护三个维度构建土地多功能性评价指标体系, 以湖南省 122 个县(市、区) 2009—2018 年的相关数据为样本, 揭示了湖南省土地利用功能的时空演变特征, 并采用多元线性回归模型实证检验其影响因素。结果发现: ①湖南省土地利用功能的空间格局逐渐合理, 但土地利用功能提升较慢。②投资政策、产业政策和土地政策对土地社会经济发展功能具有显著促进作用; 财政政策、投资政策、土地政策对土地农业生产保障功能具有显著提升效应; 投资政策、人口政策、土地政策对土地生态环境保护功能提升具有显著积极影响。③人口政策抑制了土地社会经济发展功能和农业生产保障功能的提升; 财政政策抑制了土地生态环境保护功能的提升。

【关键词】: 土地利用多功能性 地域功能 县域 时空格局

【中图分类号】: F301.24 **【文献标志码】:** A **【文章编号】:** 1000-8462(2022)09-0186-07

DOI: 10.15957/j.cnki.jjdl.2022.09.021

《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》提出“推动形成主体功能明显、优势互补、高质量发展的国土空间开发保护新格局”。经济增长、社会发展和人类活动变化使

¹收稿时间: 2022-01-15; 修回时间: 2022-06-19

基金项目: 湖南省社会科学成果评审委员会一般课题(XSP19YBZ141)

作者简介: 王清扬(1994—), 女, 湖南双峰人, 硕士, 助教, 研究方向为土地利用管理与生态保护。E-mail: 352102765@qq.com

※通讯作者: 雷绪斌(1990—), 男, 湖南双峰人, 博士, 讲师, 研究方向为土地利用管理与区域经济发展。E-mail: 120383233@qq.com

区域内土地兼具多种功能,并呈现出显著的空间差异性与时间变异性^[1-3]。国土空间开发保护格局优化,实质上就是土地利用多功能性在国土空间上的优化。土地的多功能性受到人类对土地直接和间接利用的影响,社会经济的快速发展使土地的生物、生态、农业功能属性逐步向承载人类居住、经济增长、社会发展的功能拓展。因此,探讨土地利用多功能性的时空演变特征及其影响因素,对优化国土空间开发保护格局,促进区域土地资源可持续利用具有重要意义。

目前学者们关于土地利用多功能性的研究,主要集中在概念与内涵的界定、多功能性评价、影响因素分析等方面^[4-6]。土地利用多功能性源于土地的农业生产功能向生态服务功能拓展。当前学者们普遍认为土地的多功能性不局限于农业生产过程,还涉及经济增长、社会发展和生态环境保护等多个层面^[7]。土地的多功能性反映了人类通过对土地系统合理化利用从而获取社会、经济与生态效益以及福利的能力^[8-9]。有些学者采用土地利用数据来反映土地利用在社会、经济、环境三个层面的功能,并采用层次分析法对土地利用多功能性的时空演变特征进行量化分析^[9-12]。但仅采用土地利用数据评价土地的多功能性仅反映了土地利用的空间布局,并未真实反映土地为人类生存与可持续发展提供的功能性福利水平。因此,更多学者倾向于采用社会经济发展数据与土地利用数据相结合,从社会发展功能、经济生产功能、环境保护功能三个方面来进行评价^[13-18]。学者们在评价过程中构建的指标体系差异较大,所对应的评价方法主要包括主观赋权法、层次分析法、熵值法、因子分析法等。而探讨土地利用多功能性影响因素的文献则相对较少,学者们主要从定性的角度,指出区域社会经济发展、自然资源禀赋、土地利用政策等因素会驱动土地利用功能在时空上发生变化^[13, 15, 18]。综上所述,已有研究为土地利用多功能性的指标体系构建、影响因素的理论探讨提供了重要参考。但在国土空间保护开发新要求下,如何科学确立土地多功能性的类型?土地利用多功能性演变的影响机理是什么?国土空间保护与开发过程中哪些因素在驱动土地利用功能转变中起到了主导作用?这些科学问题依然有待明晰。

湖南省地处我国中部,位于洞庭湖以南,东邻江西,南毗两广,西接渝黔,北连湖北。湖南省土地面积 21.18 万 km²,以山地、丘陵为主,其中山地面积占全省总面积的 50%,丘岗地占 30%,平原仅占 20%,适宜规模开发的国土空间较少,同时,随着城镇化与工业化的进程加快,城市建设空间不断挤占农业空间和生态空间,使得可供开发的国土空间进一步被压缩,土地的社会经济发展功能有待提升。湖南省东、南、西三面环山,山地面积较大,但是由于山地坡度大、土层薄、水土流失严重,导致生态比较脆弱、自然灾害威胁大,土地生态环境保护功能有待增强。湖南省人口规模较大,但是耕地面积少,人均耕地面积只有全国平均水平的 61%,土地的农业生产保障功能亟待提升。湖南省土地利用面临的挑战是我国土地利用与国土空间保护与开发面临的共性问题。增强土地的多功能性利用,是解决当前湖南省土地资源紧张与土地利用功能不强这一矛盾的关键。鉴于此,本文基于国土空间格局优化的新内涵构建土地利用多功能性评价体系,以湖南省为例分析其时空演变特征,采用多元线性回归模型定量分析土地功能时空演变的影响因素,为全面提升土地利用功能,推动形成主体功能明显、优势互补、高质量发展的国土空间开发保护新格局提供参考。

1 县域土地利用多功能性的评价

1.1 土地利用多功能性的评价指标体系

已有研究指出土地的多功能性主要包括社会、经济、环境三个层面。土地社会功能的属性主要包括提供就业、公共服务、社会保障、粮食安全、居住等;土地经济功能的属性主要包括农业生产、经济增长、交通等;土地生态功能的属性主要包括空气净化、减排固碳、景观保育、水源涵养、生物多样性等^[7, 11-15, 18]。目前,多规合一的国土空间规划、主体功能区制度、“三区三线”的划定等对土地利用多功能性评价提出了新要求,需要更加关注土地利用在城镇发展、农业生产、生态保护三个方面的功能。从土地的城镇

发展、农业生产、生态保护三个层面评价土地的多功能性时空演变特征及其影响因素，有利于建立健全相关体制机制，落实主体功能区制度，科学统筹城镇、农业、生态功能空间，合理布局生活、生产、生态空间。因此，本文从社会经济发展功能、农业生产保障功能、生态环境保护功能三个层面评价土地的多功能性，评价指标体系见表 1。

1.2 土地利用多功能性的评价步骤

本文构建的土地利用多功能性评价指标体系是多维度、多层次、多指标的综合评价指标体系。因此，本文采用熵权法和 TOPSIS 法相结合分别对土地的社会经济发展、农业生产保障、生态环境保护功能进行评价。熵权法的优点在于能够对数据进行标准化处理，并在多个数据集中依据数据的变异特征客观确定指标权重，缺点是只能在观测值中确定最优值和最劣值从而进行量化排序。TOPSIS 法的优点是通过比较评价对象与理想点之间的相对距离大小，进而对水平进行量化排序。本文综合了两种方法在多指标多方案评价中的优点，采用熵权法和 TOPSIS 法相结合的方法计算得到土地利用多功能性的发展水平，评价值介于 0~1 之间，值越大表示土地的该项利用功能水平越高。

1.3 数据来源

本文选取 2009—2018 年湖南省 122 个县（市、区）为样本数据。其中，耕地、林地、草地、建设用地面积来源于湖南省自然资源厅提供的 2009—2018 年土地利用变更调查数据；GDP，第一、二、三产业增加值，年末人口，户籍人口城镇化率，粮食产量，农作物播种面积，固定资产投资，财政支出，有效灌溉面积来源于 2010—2019 年《湖南统计年鉴》；地质灾害发生数来源于湖南省自然资源厅发布的《湖南省地质环境公报》和地质环境数据；全年空气优良率采用空气优良天数除以 365 所得，数据来源于生态环境厅空气质量检测年度数据；农业机械总动力数据来源于 2010—2019 年《中国县域经济统计年鉴》，其中 2018 年数据缺失，采用 2017 年的增长率进行补齐。

表 1 县域土地利用多功能性评价指标体系

一级指标	二级指标	三级指标	计算方法	权重	属性	
社会经济发展功 能	经济发展能力	经济集聚	GDP 占全省 GDP 比重(%)	0.171	+	
		经济增长	人均 GDP(元/人)	0.147	+	
	人口承载能力	人口集聚	年末人口占全省年末人口比重(%)	0.061	+	
		城镇化水平	户籍人口城镇化率(%)	0.080	+	
	建设用地格局	开发格局	建设用地占全省建设用地比重(%)	0.086	+	
			开发强度	建设用地占区域面积比重(%)	0.221	+
		产出强度	GDP 除以区域建设用地面积(万元/km ²)	0.234	+	
			粮食播种面积占全省粮食播种面积比 重(%)	0.155	+	
农业生产保障功 能	粮食生产	粮食生产面积	粮食产量占全省粮食产量比重(%)	0.161	+	
		粮食产量承载	区域第一产业产值除以耕地面积(万元 /km ²)	0.282	+	
	农业发展	农业发展效益	第一产业产值占全省第一产业产值比 重(%)	0.146	+	
		农业发展规划	耕地规模	区域耕地面积(km ²)	0.128	+
	耕地保护	耕地保护	耕地规模	耕地面积占全省耕地面积比重(%)	0.128	+
			耕地地位			

	生态用地面积	林地、草地、水域面积之和(km ²)	0.304	+	
生态保护力度		生态用地面积占全省生态用地面积的			
生态环境保护功	生态用地地位	比重(%)	0.204	+	
能	生态保护成效	地质脆弱性改善	区域1内地质灾害发生数(处)	0.122	-
		空气质量改善	全年空气优良率(%)	0.136	+
	生态价值实现	生态用地经济效益GDP除以生态用地面积(万元/km ²)	0.234	+	

2 土地利用多功能性评价结果

将湖南省2009—2018年土地利用多功能性评价结果划分为六类并利用ArcGIS软件进行空间可视化(图3),结果表明:

①湖南省各县(市、区)土地利用多功能性的空间差异明显。社会经济发展功能得分高值区处于城市化发展区的环长株潭城市群;农业生产保障功能得分高值区位于长株潭城市群和西边武陵山与雪峰山、南边南岭山脉、东边罗霄山脉之间的中间区域;生态环境保护功能得分高值区位于西边的武陵山与雪峰山、东边罗霄山脉和南边南岭山脉地区;湘西州和张家界地区土地的生态环境保护功能得分最高。

②土地利用多功能性的空间格局更加合理,国土空间保护与开发格局得到优化。2009—2018年,土地的社会经济发展功能得到增强,尤其是长株潭区域社会经济发展功能更加突出;农业生产保障功能较高的区域集中在洞庭湖区、衡阳、邵阳、湘东、宁乡与湘潭等区域,这些县(市、区)农业生产功能发展水平在0.30以上;湖南西部地区土地的生态环境保护功能显著增强,其中,武陵山片区部分县(市、区)生态环境保护功能发展水平由0.40~0.50提升至0.50以上。湘西南雪峰山片区的部分县(市、区)生态环境保护功能发展水平由0.30~0.40提升至0.40以上。

③土地利用功能提升速度较慢。2009年湖南省122个县(市、区)的社会经济发展功能得分均值为0.14,2018年均值为0.17,仅增长了0.03,9年增长率仅为21%,社会经济发展功能提升较快的区域集中在长沙市,其他地区土地的社会经济发展功能提升速度较慢;2009年湖南省122个县(市、区)的农业生产保障功能得分均值为0.19,2018年均值没有变化。主要原因是,尽管大部分地区农业规模效益增长,但是与此同时耕地面积也有所减少。此外,不同地区得分的升降抵消也解释了农业生产保障功能基本持平的原因,例如浏阳市农业生产功能得分在升高,而湘潭县则农业生产功能得分有所下降;2009年湖南省122个县(市、区)的生态保护功能得分均值为0.33,2018年均值为0.37,仅增长了0.04,9年增长了29%。

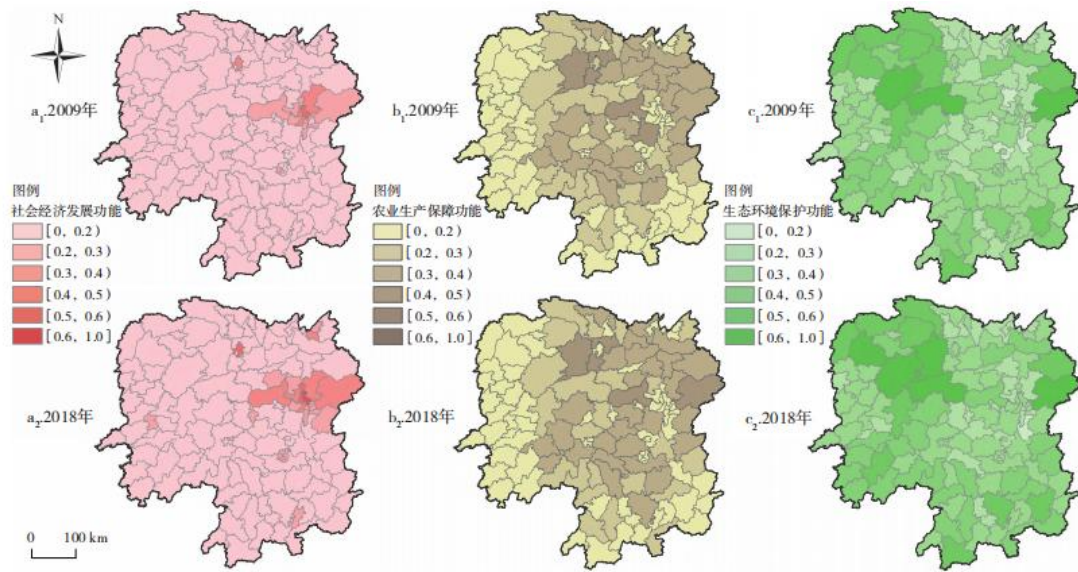


图1 2009—2018年湖南省土地利用多功能性时空演变特征

3 土地利用多功能性的影响因素

3.1 影响因素的实证检验模型

人类生产和社会活动对土地利用的结构与方式存在差异，导致土地利用反馈给人类的福利类型和福利水平也存在差异，即土地利用呈现的功能存在时空差异^[14]。土地利用多功能性的时空格局受到自然资源禀赋、社会经济条件和政策因素的影响^[18]。其中政策因素包括人口政策、投资政策、产业政策、土地政策、财政政策等。这些政策的调整与优化，会通过影响人类社会生产活动，从而影响土地利用的功能。检验驱动土地利用多功能性时空演变特征的影响因素，有助于识别土地利用多功能性的演变机理，进而为调整与优化相关政策促进国土空间格局优化提供参考。

土地政策主要通过调控建设用地指标^[19-20]、建设用地增减挂钩指标^[21-22]、高标准农田建设指标及生态保护红线划定等影响国土空间上的社会经济活动，从而影响地域功能演变；财政政策主要通过财政转移支付、生态补偿、公共服务供给等措施影响地域功能演变^[23-24]；投资政策主要通过调控政府基础设施投资和引导社会资本投资，影响国土空间的经济活动，进而影响国土空间上的土地功能演变^[25]；产业政策主要通过实行区域差异化的产业政策、产业退出和转移机制、产业的市场准入机制和负面清单等措施，影响国土空间上的产业布局，进而影响经济、人口、生态环境空间演变，最终影响土地功能的演变^[26-28]；人口政策主要通过户籍制度改革、人口管理与服务改革等措施影响人口迁移与城镇化^[29-32]，从而影响国土空间的人口承载功能。土地政策、财政政策、投资政策、产业政策、人口政策等通过政策和措施的组合作用，促使土地利用多功能性产生时空分异，本文选取的土地多功能性影响因素及其表征指标见表2。

本文采用多元线性回归分析方法分析湖南省土地多功能性的影响因素，为避免异方差和多重共线性，消除不同变量的量纲问题，对一些变量进行取对数处理，具体模型构建如下：

$$S = a_0 + a_1 \ln ac + a_2 \ln rac + a_3 \ln ti + a_4 \ln fe + a_5 \ln ric + a_6 d_{2014} + \varepsilon \quad (1)$$

式中：S为土地社会经济发展功能；a₀为常数项；nac代表新增建设用地面积；rac代表新增建设用地

面积占全省比重；ln*ti* 代表固定资产投资对数；ln*fe* 代表公共财政支出对数；*ric* 代表第二、三产业占比、*d*2014 代表 2014 年虚拟变量；*a*1~ *a*6 为各自变量的系数； ε 为随机误差项。

$$A = a_0 + a_1 \ln ti + a_2 \ln fe + a_3 \ln ia + a_4 dl + a_5 ar + \varepsilon \quad (2)$$

式中：*A* 为土地农业生产保障功能；*a*0 为常数项；ln*ti* 代表固定资产投资对数；ln*fe* 代表公共财政支出对数；ln*ia* 代表有效灌溉面积对数；*dl* 代表农业机械总动力除以农作物播种面积；*ar* 代表城镇化率；*a*1~ *a*5 为各自变量的系数； ε 为随机误差项。

$$E = a_0 + a_1 \ln ti + a_2 \ln fe + a_3 d_{2014} + a_4 ae + a_5 rc + \varepsilon \quad (3)$$

式中：*E* 为土地生态环境保护功能；*a*0 为常数项；ln*ti* 代表固定资产投资对数；ln*fe* 代表公共财政支出对数；*d*2014 代表 2014 年虚拟变量；*ae* 代表生态用地面积；*rc* 代表第三产业增加值增长率；*a*1~ *a*5 为各自变量的系数； ε 为随机误差项。

3.2 土地社会经济发展功能的影响因素

根据多元线性回归模型，探究湖南省土地多功能性的影响因素，发现土地政策、投资政策、财政政策、产业政策、人口政策等都在不同程度上影响湖南省土地多功能性。

第一，从土地社会经济发展功能的影响因素来看。①固定资产投资对数、第二、三产业占比均在 1% 的统计水平上显著为正，新增建设用地面积在 5% 的统计水平上显著为正，表明投资政策、产业政策和土地政策对社会经济发展功能具有显著促进作用。固定资产投资快速增长，可以推动经济加快向好发展；第二、三产业比重升高，尤其是资本密集型和技术密集型产业快速发展，也会促进社会经济发展功能提升。②《湖南省新型城镇化规划（2015—2020 年）》提出“实行总体宽松、差别引导的城镇落户政策”，人口承载功能是社会经济发展功能的重要组成部分，2014 年的虚拟变量在 1% 的统计水平上显著为负，这说明，新型城镇化下的人口政策目前对社会经济发展功能具有抑制作用，《湖南省新型城镇化规划（2015—2020 年）》中的户籍改革和人口管理政策并没有显著提升人口承载功能，已有研究也表明，当前户籍制度放宽，并没有显著增强农业人口的户籍迁移意愿^[32-33]。

表 2 县域土地多功能性影响因素及其表征指标

主体功能	土地政策	投资政策	财政政策	产业政策	人口政策
社会经济发展功能	新增建设用地面积、 新增建设用地面积占 全省比例	固定资 产投 资	公共财 政支 出	第二、三产业占比	2014 年虚拟变 量
农业生产保障功能	有效灌溉面积	固定资 产投 资	公共财 政支 出	农业机 械总 动力 除 以 农 作 物 播 种 面 积	城镇化率
生态环境保护功能	生态用地面积	固定资 产投 资	公共财 政支 出	第三 产 业 增 加 值 增 长 率	2014 年虚拟变 量

表 3 多元线性回归结果

解释变量	被解释变量		
	社会经济发展功能	农业生产保障功能	生态环境保护功能
新增建设用地面积	0.000. (2.08)		
固定资产投资对数	0.007(0.43)		
新增建设用地面积占全省比例	5.129*** (17.97)	3.279*** (7.23)	5.390*** (23.76)
公共财政支出对数	0.548(1.39)	3.545** (*6.15)	-6.984*** (-18.46)
第二、三产业占比	0.422*** (19.09)		
2014 年虚拟变量	-5.110*** (-12.72)		1.506** (*4.23)
有效灌溉面积对数		2.957*** (14.39)	
农业机械总动力除以农作物播种面积		-0.000 (-0.96)	
城镇化率		-0.226*** (-12.20)	
生态用地面积			0.000*** (50.09)
第三产业增加值增长率			0.028* (1.90)
常数	-95.302*** (-24.52)	-65.596*** (-16.51)	30.945*** (9.93)
<i>N</i>	1220	1, 220	1, 220
<i>R</i>	0.628	0.617	0.706

注: *、**、*** 分别表示估计系数在 10%、5% 和 1% 水平下显著。

第二, 从土地农业生产保障功能的影响因素来看。① 财政支出对数、固定资产投资对数、有效灌溉面积对数均在 1% 统计水平下显著为正, 表明财政政策、投资政策、土地政策对土地的农业生产保障功能具有显著提升效应, 财政支出、固定资产投资和有效灌溉面积的增加有利于提高土地农业生产保障功能。② 城镇化率在 1% 统计水平下显著为负, 这表明, 样本周期内, 湖南省户籍城镇化率提升抑制了土地的农业生产保障功能提升。理论上, 户籍城镇化率提升, 将有助于农地集中和农地流转, 促进农业规模化生产, 进而促进农业生产保障功能的提升。但是, 城镇化率提升也意味着农业人口, 尤其是农村素质更优的人口流向城市, 而导致农村和农业空心化, 劳动力数量和素质下降, 阻碍农业生产保障功能提升。

第三, 从土地生态环境保护功能的影响因素来看。① 固定资产投资对数、2014 年虚拟变量、生态用地面积在 1% 统计水平下显著为正, 这表明投资政策、人口政策、土地政策对土地生态环境保护功能提升具有显著积极影响。② 公共财政支出对数在 1% 统计水平下显著为负, 这表明财政支出增长会抑制土地生态环境保护功能提升, 可能的原因是财政支出结构中, 生态保护支出不高, 其增长并不会明显提升土地生态环境保护功能。

4 结论与讨论

本文借鉴已有土地利用多功能性评价指标体系, 结合国土空间规划、主体功能区制度、“三生”空间的内涵与新要求, 将土地多功能性区分为社会经济发展功能、农业生产保障功能、生态环境保护功能, 从土地、投资、财政、产业、人口等方面分析了土地多功能性的影响机理, 检验了其时空演变的主导因素。结果表明: ① 湖南省土地利用多功能性的空间格局逐渐合理, 土地利用功能的时空演变特征与国土空间保护开发的方向与目标相吻合。2009—2018 年, 湖南省各县(市、区)土地的利用功能提升较小, 相关人口、经济、土地政策未落实是主要原因。② 投资政策、产业政策和土地政策对土地社会经济发展功能具有显著促进作用; 财政政策、投资政策、土地政策对土地农业生产保障功能具有显著提升效应; 投资政策、人口

政策、土地政策对土地生态环境保护功能提升具有显著积极影响。③人口政策抑制了土地社会经济发展功能和农业生产保障功能的提升；财政政策抑制了土地生态环境保护功能的提升。

为推动湖南省进一步形成主体功能明显、优势互补、高质量发展的国土空间开发保护新格局，今后应该着重关注以下几个方面：①建设用地指标进一步向城市化发展区倾斜，适度增强城市化发展区开发强度，通过土地政策和金融创新进一步引导土地、投资、技术、人口等要素形成合力。②加强农产品主产区财政支持与产业发展的联动效应，整合财政支农资金推进农业现代化发展。同时，农产品主产区还要通过新型农业经营主体建设缓解农业农村劳动力流失对农业生产功能带来的消极作用。③探索创新重点生态功能区的纵向和横向补偿机制，通过加强财政转移支付和生态补偿，提升重点生态功能生态保护功能。同时，创新绿色金融工具，吸引社会资本支持重点生态功能区发展绿色生态经济。

本文为国土空间保护开发新要求下的土地多功能性分类及其驱动因素的实证检验提供了一个可参考的分析框架与研究方法，进一步拓展了国土空间保护开发新要求下土地多功能性的理论与实证研究。但是本文存在以下不足和局限性：①评价指标不够全面。本文参考已有研究，基于数据可得性，构建了土地利用多功能性的评价指标体系。但是，土地利用多功能性的内涵比本文所选指标体系能够体现的内容更加丰富，本文的指标体系没有充分反映土地利用多功能性的内涵。②影响因素分析不够深入。本文从土地、投资、财政、产业、人口五个方面检验了土地利用功能的影响因素，得到一些有意义的结果。但是对于影响因素影响土地利用多功能性的具体机理与过程缺乏深入分析。因此，未来研究可以进一步完善土地利用多功能性评价指标体系，探讨土地利用多功能性的相互关系，揭示土地、投资、财政、产业、人口等政策及政府、企业、农户等主体行为对土地利用多功能性的作用机理及其演化路径与发展趋势。

参考文献：

- [1] 刘彦随, 刘玉, 陈玉福. 中国地域多功能性评价及其决策机制 [J]. 地理学报, 2011, 66(10): 1379-1389.
- [2] 许实, 王庆日, 谭永忠, 等. 中国土地市场化程度的时空差异特征研究 [J]. 中国土地科学, 2012, 26(12): 27-34.
- [3] 牛方曲, 王志强, 胡月, 等. 基于经济社会活动视角的城市空间演化过程模型 [J]. 地理科学进展, 2015, 34(1): 30-37.
- [4] 甄霖, 曹淑艳, 魏云洁, 等. 土地空间多功能利用: 理论框架及实证研究 [J]. 资源科学, 2009, 31(4): 544-551.
- [5] 高洁芝, 郑华伟, 刘友兆. 基于熵权 TOPSIS 模型的土地利用多功能性诊断 [J]. 长江流域资源与环境, 2018, 27(11): 2496-2504.
- [6] 王嘉妮, 陈海, 史琴琴, 等. 陕西省县域土地利用多功能性时空分异及影响因素研究 [J]. 中国农业资源与区划, 2019, 40(5): 101-108.
- [7] 刘超, 许月卿, 孙丕苓, 等. 土地利用多功能性研究进展与展望 [J]. 地理科学进展, 2016, 35(9): 1087-1099.

[8] Xie G D, Zhen L, Zhang C X, et al. Assessing the multifunction - alities of land use in China [J] . Journal of Resources and Ecolo - gy, 2010, 1(4): 311 - 318.

[9] 李德一, 张树文, 吕学军, 等. 基于栅格的土地利用功能变化监测方法 [J]. 自然资源学报, 2011, 26(8): 1297-1305.

[10] 梁小英, 顾铮鸣, 雷敏, 等. 土地功能与土地利用表征土地系统和景观格局的差异研究——以陕西省蓝田县为例 [J] . 自然资源学报, 2014, 29(7): 1127-1135.

[11] 党丽娟, 徐勇, 高雅. 土地利用功能分类及空间结构评价方法: 以燕沟流域为例 [J] . 水土保持研究, 2014, 21(5): 193-197, 203.

[12] 赵丽, 张贵军, 朱永明, 等. 基于土地利用转型的土地多功能转变与特征分析——以河北省唐县为例 [J] . 中国土地科学, 2017, 31(6): 42-51.

[13] 甄霖, 魏云洁, 谢高地, 等. 中国土地利用多功能性动态的区域分析 [J]. 生态学报, 2010, 30(24): 6749-6761.

[14] 陈睿山, 蔡运龙, 严祥, 等. 土地系统功能及其可持续性评价 [J] . 中国土地科学, 2011, 25(1): 8-15.

[15] 王枫, 董玉祥. 广州市土地利用多功能的空间差异及影响因素分析 [J]. 资源科学, 2015, 37(11): 2179-2192.

[16] 王枫, 董玉祥. 基于灰色关联投影法的土地利用多功能动态评价及障碍因子诊断: 以广州市为例 [J] . 自然资源学报, 2015, 30(10): 1698-1713.

[17] 李广东, 方创琳. 城市生态—生产—生活空间功能定量识别与分析 [J]. 地理学报, 2016, 71(1): 49-65.

[18] 杜国明, 孙晓兵, 王介勇. 东北地区土地利用多功能性演化的时空格局 [J]. 地理科学进展, 2016, 35(2): 232-244.

[19] 刘瑞卿, 朱伟亚, 许皞. 基于主体功能区的土地规划新增建设用地指标调控研究: 以河北省卢龙县为例 [J] . 中国生态农业学报, 2012, 20(4): 507-512.

[20] Li H, Chen K, Yan L, et al. Urban land use transitions and theeconomic spatial spillovers of central cities in China' s urbanagglomerations [J] . Land, 2021, 10(6): 644.

[21] Yan L, Hong K, Li H. Transfer of land use rights in rural Chinaand farmers' utility: How to select an optimal payment modeof land increment income [J] . Land, 2021, 10(5): 450.

[22] Yan L, Hong K, Chen K, et al. Benefit distribution of collec - tively-owned operating construction land entering the marketin rural China: A multiple principal-agent theory-based

analysis [J]. *Habitat International*, 2021, 109(3): 102328.

[23] 代明, 刘燕妮, 陈罗俊. 基于主体功能区划和机会成本的生态补偿标准分析 [J]. *自然资源学报*, 2013, 28(8): 1310-1317.

[24] 王艳飞, 刘彦随, 李玉恒. 乡村转型发展格局与驱动机制的区域性分析 [J]. *经济地理*, 2016, 36(5): 135-142.

[25] 曾昭法, 左杰. 中国省域城镇化的空间集聚与驱动机制研究: 基于空间面板数据模型 [J]. *中国管理科学*, 2013, 21(11): 580-586.

[26] 徐维祥, 张凌燕, 杨蕾, 等. 多维邻近下新型城镇化的时空分异特征和驱动机制: 以长江经济带为实证 [J]. *经济地理*, 2017, 37(9): 70-79.

[27] 张英男, 龙花楼, 戈大专, 等. 黄淮海平原耕地功能演变的时空特征及其驱动机制 [J]. *地理学报*, 2018, 73(3): 518-534.

[28] 郭远智, 周扬, 刘彦随. 中国农村人口外流的时空演化及其驱动机制 [J]. *地理科学*, 2020, 40(1): 50-59.

[29] 李辉, 王良健. 房价、房价收入比与流动人口长期居留意愿: 来自流动人口的微观证据 [J]. *经济地理*, 2019, 39(6): 86-96.

[30] 李振瑜, 张建军, 耿玉环. 基于空间关系的长江经济带城市群生态效应扩散研究 [J]. *中国农业大学学报*, 2017, 22(1): 161-171.

[31] 杨伶, 张贵, 王金龙, 等. 湖南县域森林资源禀赋空间格局演变分析: 一种空间网络模型的构建与验证 [J]. *资源科学*, 2017, 39(7): 1417-1429.

[32] Zhu Y. China's floating population and their settlement intention in the cities: Beyond the Hukou reform [J]. *Habitat International*, 2007, 31(1): 65 - 76.

[33] Tao L, Hui E, Wong F, et al. Housing choices of migrant workers in China: Beyond the Hukou perspective [J]. *Habitat International*, 2015, 49: 474 - 483.

[34] 李辉, 苏昌贵, 魏晓. 省级主体功能区规划实施效果评估与政策启示: 以《湖南省主体功能区规划》实施为例 [J]. *经济地理*, 2022, 42(5): 45-55.