

基于熵值法的土地资源可持续利用综合评价

——以湖南省长沙市为例

刘馥瑄, 李 丹*

湖南科技大学建筑与设计学院, 湖南 湘潭

收稿日期: 2026年7月6日; 录用日期: 2026年8月7日; 发布日期: 2026年8月27日

摘 要

随着城市化进程的加快, 土地资源的可持续利用问题日益显著。为有效且准确评估土地资源的可持续利用性, 本文以湖南省长沙市为例, 采用熵值法从土地资源“经济可持续性”“社会可持续性”及“生态环境可持续性”三大维度进行评价, 参考已有研究基础, 共选取16个因子作为评价对象。研究结果表明: 长沙市土地资源可持续利用在整体上呈现增长趋势; 在2017~2022年间, 经济可持续性和生态环境可持续性分别在2020年和2019年有所下降, 但总体呈上升趋势; 社会可持续性在2017~2019年间呈下降趋势, 此后开始稳步上升; 在2020年, 长沙市土地资源由不可持续利用转为弱可持续利用, 随后于2021年转为强可持续利用。针对研究结果, 最后提出加强耕地保护、优化土地利用结构、提高土地利用效率等一系列相关建议, 以期为长沙市土地资源的可持续利用提供借鉴。

关键词

长沙市, 土地资源, 可持续利用, 熵值法

Comprehensive Evaluation of Sustainable Utilization of Land Resources Based on Entropy Method

—Taking Changsha City, Hunan Province as an Example

Fuxuan Liu, Dan Li*

School of Architecture and Design, Hunan University of Science and Technology, Xiangtan Hunan

*通讯作者。

文章引用: 刘馥瑄, 李丹. 基于熵值法的土地资源可持续利用综合评价[J]. 可持续发展, 2026, 16(8): 355-365.
DOI: 10.12677/sd.2026.168296

Abstract

With the acceleration of the urbanization process, the problem of the sustainable utilization of land resources is becoming increasingly significant. For effective and accurate evaluation of the sustainable utilization of land resources, this paper takes Changsha city, Hunan province as an example, and uses the entropy method to evaluate from three dimensions of “economic sustainability”, “social sustainability”, and “ecological environment sustainability” of land resources. Referring to the existing research basis, a total of 16 factors are selected as the evaluation object. The results show that the sustainable utilization of land resources in Changsha showed an overall growth trend; from 2017 to 2022, economic sustainability and ecological environmental sustainability decreased in 2020 and 2019, respectively, but overall increased; the social sustainability decreased from 2017 to 2019 and then increased steadily; in 2020, land resources in Changsha changed from unsustainable utilization to weak sustainable utilization, and then to strong sustainable utilization in 2021. According to the research results, a series of relevant suggestions are put forward, such as strengthening cultivated land protection, optimizing land use structure and providing land use efficiency, in order to provide a reference for the sustainable utilization of land resources in Changsha.

Keywords

Changsha City, Land Resources, Sustainable Utilization, Entropy Method

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

土地作为一种有限的自然资源,承载着粮食安全、经济增长与生态平衡等多重使命,其可持续利用不仅关乎当代人的民生福祉,更对未来有深远影响。《全国国土规划纲要(2016—2030年)》中明确指出要“优化国土空间开发格局”,“开展城市低效用地再开发和人居环境综合整治,优化城乡格局,促进节约集约用地”[1]。《长沙市国土空间总体规划(2021-2035年)》提出“实施土地综合整治”,“推进土地节约集约利用,促进内涵式发展”[2]。这些政策的提出体现了我国对土地资源可持续利用的高度重视,但随着城市化的加快,人口增长迅速,土地资源的可持续利用面临着前所未有的压力[3]。社会需求多样化、土地开发多元化、土地类型复杂化等问题的出现使得土地资源可持续利用难以找到平衡点。因此,如何科学、准确、全面地评估土地资源的可持续利用状态,已成为当今世界的热点问题[4]。

目前,在国内外相关研究中,熵值法已广泛应用于土地资源评价等领域[5][6],其作为一种基于信息论的多指标赋权方法,能够消除人为主观因素的影响,更加客观地对土地资源可持续利用进行评价,涉及尺度包括省级[7]、市级[8]和县级[9]等。因此,本文以湖南省长沙市为例,借鉴已有研究,从“经济可持续性”“社会可持续性”及“生态环境可持续性”三大维度构建评价指标体系[10][11],并选取16个评价对象,对长沙市土地资源可持续利用进行全面评估,分析其土地资源利用的优势与不足,为后续长沙市合理优化土地资源配置提供科学依据,为相关政策的实施提供决策支持。

2. 研究区域概况与数据来源

2.1. 研究区概况

长沙是中国湖南下辖地级市，湖南省省会，位于湖南省东部偏北，湘江下游和长浏盆地西缘[12]，地理坐标处于北纬 27°51'~28°40'，东经 111°53'~114°15'，其行政辖区包括天心区、芙蓉区、岳麓区、开福区、雨花区、望城区、长沙县、宁乡市和浏阳市，东西长约 230 千米，南北宽约 88 千米，总面积 11,819 平方千米，境内地势起伏较大，地形以山地、岗地、平原为主，湘江穿市区而过，属亚热带季风气候，有四季分明、春温变化大、夏初雨水多、伏秋高温九、冬季严寒少等特点，无霜期 255~293 天，年平均气温 16.8℃~17.3℃，年日照 1550~1750 小时，年降水量 1358.6~1552.5 毫米，热源、降水充足，光能潜力大。截至 2022 年底，长沙市农田面积 474962.22 ha，森林面积 612374.04 ha，灌木面积 6.75 ha，草原面积 105.57 ha，水域面积 17758.17 ha，裸地面积 20.25 ha，人工地表面积 75944.34 ha。近年来，随着城市化进程不断加快，人工地表面积持续增长，人地矛盾日益凸显，经济发展、城市扩张、生态保护与土地资源可持续利用四者之间的关系逐渐复杂，为长沙市土地资源的可持续利用带来了新的挑战[13]。

2.2. 数据来源

本文所选数据来源真实可靠，均选自 2018~2023 年《长沙统计年鉴》和《湖南统计年鉴》，最后经整理计算获得。

3. 研究方法 with 评价指标体系构建

3.1. 研究方法

本文以湖南省长沙市为例，运用熵值法对土地资源可持续利用进行综合评价。熵值法通过计算各个指标的信息熵，从而衡量该指标在综合评价体系中的不确定性。一个指标的信息熵越小，其变异程度越大，提供的信息量越多，在综合评价中起的作用就越大，权重也就越大。反之，一个指标的信息熵越大，其变异程度越小，提供的信息量越少，在综合评价中起的作用就越小，权重也就越小。因此，熵值法可通过计算信息熵，从而确定各个指标在评价体系中的相对重要性，并根据所得权重进行综合评价，最后得到科学的综合评价结果。其具体步骤分为：原始数据标准化处理、指标信息熵计算、指标信息熵冗余度及权重计算、评价指数计算[14]。

3.2. 技术路线

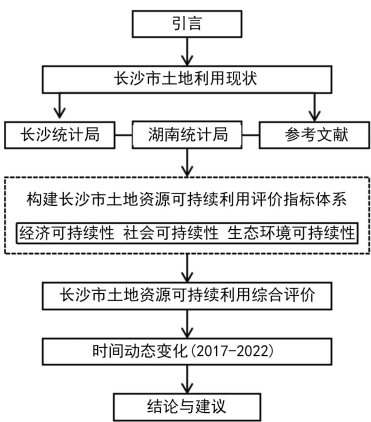


Figure 1. Technical roadmap
图 1. 技术路线图

本文研究框架按图 1 所示流程开展。

3.3. 评价指标体系构建

在对长沙市土地资源可持续利用进行评价时，需选择合适的指标以全面反映土地资源利用的多维特征。本研究在构建评价指标体系时，遵循以下基本原则：(1) 科学性原则——指标选取以可持续发展理论为根基，能够客观反映土地资源利用的经济、社会与生态维度特征；(2) 代表性原则——在各准则层下选取具有典型意义的指标，避免指标间的冗余与重叠；(3) 系统性原则——指标体系作为一个有机整体，各指标之间相互补充、相互关联，共同构成对土地资源可持续利用状态的全面刻画；(4) 可获得性原则——所有指标数据均能从公开统计资料中获取，确保研究的可重复性与可验证性。

在指标筛选的具体过程中，首先基于文献研究法，系统梳理国内外土地资源可持续利用评价的相关研究成果，汇总出现频率较高的候选指标；其次，结合长沙市社会经济发展实际与数据可获得性，对候选指标进行初步筛选；最后，结合实际情况，从“经济可持续性”“社会可持续性”及“生态环境可持续性”三个准则层出发[15]-[18]，构建了“人均 GDP”“地均 GDP”“第三产业占 GDP 比重”“出口总额”“地均财政收入”“人口密度”“人均住房建筑面积”“人口自然增长率”“人均粮食产量”“城镇化率”“城乡收入比”“建成区绿化覆盖率”“人均公园绿地面积”“地均化肥施用量”“污水处理率”“工业废水排放总量”16 个指标层作为长沙市土地资源可持续利用综合评价体系(表 1)。

Table 1. Evaluation index system for the sustainable utilization of land resources in Changsha city
表 1. 长沙市土地资源可持续利用评价指标体系

目标层 (A)	准则层 (B)	指标层 (C)	指标含义	单位	指标 性质
A1 土地 可持续 利用	B1 经济 可持续性	C1 人均 GDP	每个人平均创造的国内生产总值	元/人	+
		C2 地均 GDP	每单位土地面积上产生的国内生产总值	亿元/平方公里	+
		C3 第三产业占 GDP 比重	服务业等第三产业在国内生产总值中的占比	%	+
		C4 出口总额	一定时期内一地区对外销售的商品和服务的 总价值	亿元	+
		C5 地均财政收入	每单位土地面积上政府获得的财政收入	万元/平方公里	+
A1 土地 可持续 利用	B2 社会 可持续性	C6 人口密度	每单位面积内居住的人口数量	人/平方公里	-
		C7 人均住房建筑面积	每个人平均拥有的住房建筑面积	平方米/人	+
	B2 社会 可持续性	C8 人口自然增长率	人口增长速度，不包括迁移	%	-
		C9 人均粮食产量	每个人平均生产的粮食量	公斤/人	+
		C10 城镇化率	居住在城市地区的人口比例	%	+
		C11 城乡收入比	城市居民与农村居民收入的比例	%	-
	B3 生态 环境 可持续性	C12 建成区绿化覆盖率	城市建成区内绿化覆盖的土地面积比例	%	+
		C13 人均公园绿地面积	每个人平均拥有的公园绿地面积	平方米/人	+
		C14 地均化肥施用量	每单位土地面积上使用的化肥量	吨/平方公里	-
		C15 污水处理率	污水得到处理的比例	%	+
		C16 工业废水排放总量	工业生产过程中排放的未经处理的废水总量	万吨	-

3.3.1. 经济可持续性

经济可持续性是土地资源可持续利用的重要维度之一，其主要反映土地资源利用在促进经济发展方面的能力和潜力。在实际生活中，经济可持续性的高低将会直接影响土地资源的使用。若土地资源的合

理开发利用能够为人们带来持续稳定的收入, 则被视为经济可持续; 相反, 若土地资源的开发利用导致资源枯竭、环境污染等, 影响经济持续稳定增长, 则被视为非经济可持续。

3.3.2. 社会可持续性

社会可持续性强调土地资源在增进社会福祉、改善民生以及促进社会公平等方面的作用。在土地资源开发利用的过程中, 如何通过科学的规划及合理的资源配置, 以满足不同人群多元化的生活需求, 是实现长沙市土地资源社会可持续性的核心目标。

3.3.3. 生态环境可持续性

生态可持续性土地资源可持续利用的重要前提保障。土地的开发利用会直接影响当地的环境质量, 如导致水土流失、生物多样性减少、空气污染等。因此, 在土地资源可持续利用综合评价体系中, 生态环境的可持续性不可或缺。只有在确保生态环境可持续的基础上, 才能进而实现经济可持续和社会可持续。

3.4. 数据处理

3.4.1. 原始数据标准化处理

由于土地资源可持续利用的评价指标选取不同, 其数值存在正负影响、单位影响等, 因此采用离差标准化法来消除量纲不同对数据产生的影响。首先, 对原始数据进行标准化处理, 使其具有可比性。同时, 为避免后续计算过程中出现 $\ln 0$ 的情况, 统一在所有标准化处理后的数据上加 0.0001, 其计算公式如下:

$$\text{正向指标: } x'_{ij} = \frac{x_{ij} - \min(x_{ij})}{\max(x_{ij}) - \min(x_{ij})} + 0.0001 \quad (1)$$

$$\text{负向指标: } x'_{ij} = \frac{\max(x_{ij}) - x_{ij}}{\max(x_{ij}) - \min(x_{ij})} + 0.0001 \quad (2)$$

式中: i 为评价指数, $i = 1, 2, \dots, n$; j 为评价年份, $j = 1, 2, \dots, m$; x_{ij} 为原始指标值; x'_{ij} 为标准化处理后的值; $\max(x_{ij})$ 、 $\min(x_{ij})$ 为相应指标原始最大值和最小值。

3.4.2. 指标信息熵计算

$$e_j = -k \sum_{i=1}^m Y_{ij} \times \ln Y_{ij} \quad (0 \leq e_j \leq 1) \quad (3)$$

其中:

$$Y_{ij} = X'_{ij} / \sum_{i=1}^m X'_{ij}, \quad k = 1 / \ln m \quad (4)$$

式中: e_j 为指标信息熵, X'_{ij} 为原始数据标准化处理后的结果。

3.4.3. 指标信息熵冗余度及权重计算

$$d_j = 1 - e_j \quad (5)$$

$$w_j = d_j / \sum_{j=1}^n d_j \quad (6)$$

式中: d_j 为第 j 个指标的信息熵冗余度; w_j 为第 j 个指标的权重; 各项指标的权重之和为 1。

3.4.4. 评价指数计算

$$s_{ij} = X'_{ij} w_j \quad (7)$$

$$s_i = \sum_j^n s_{ij}$$

(8)

式中： s_{ij} 为单项指标得分； s_i 为综合得分。

3.5. 评价标准

在进行长沙市土地资源可持续利用综合评价时，除选择合适的指标层外，合理的评价标准是确保综合评价结果科学的重要条件。为此，本文借鉴现有研究基础，最终制定了表 2 中的等级划分标准及类型 [19] [20]。

Table 2. Classification standards and types of sustainable utilization of land resources in Changsha city

表 2. 长沙市土地资源可持续利用等级划分标准及类型

指标	指数区间	等级	类型
土地资源可持续利用评价	(0, 0.4]	I	不可持续利用
	(0.4, 0.5]	II	弱可持续利用
	(0.5, 0.6]	III	可持续利用
	(0.6, 0.8]	IV	强可持续利用
	(0.8, 1]	V	极强可持续利用

4. 结果与分析

以长沙市 2017~2022 年每年的数据作为一个样本，每年包含 16 个指标层，首先对其进行标准化处理，以去除无量纲的影响，处理所得数据见表 3。

Table 3. Standardization data of evaluation of sustainable utilization of land resources in Changsha city

表 3. 长沙市土地资源可持续利用评价标准化数据

指标	年份					
	2017	2018	2019	2020	2021	2022
C1	0.4772	0.8218	1.0001	0.0001	0.4493	0.7180
C2	0.0001	0.2189	0.3751	0.5314	0.8126	1.0001
C3	0.0001	0.5275	1.0001	0.8679	0.8355	0.7769
C4	0.0001	0.1256	0.4314	0.5126	0.7414	1.0001
C5	0.0001	0.1977	0.3733	0.7464	0.9660	1.0001
C6	1.0001	0.6601	0.5001	0.3401	0.1201	0.0001
C7	1.0001	0.3975	0.0874	0.0656	0.0001	0.1704
C8	1.0001	0.0001	0.2664	0.6113	0.7664	0.7091
C9	1.0001	0.5320	0.4044	0.2129	0.2554	0.0001
C10	0.0001	0.2695	0.3469	0.8821	0.9807	1.0001
C11	0.0001	0.0575	0.0716	0.4229	0.7847	1.0001
C12	0.2907	0.2893	0.2708	0.0001	0.7323	1.0001
C13	0.0001	0.6823	0.7164	0.7416	0.8834	1.0001
C14	0.0001	0.3296	0.5377	0.7920	0.8845	1.0001
C15	0.2960	0.3930	0.0001	0.4797	1.0001	0.5307
C16	0.7717	1.0001	0.0001	0.5897	0.6446	0.6762

Table 4. Calculation results of entropy value of sustainable use of land resources in Changsha city
表 4. 长沙市土地资源可持续利用熵值计算结果

指标	信息熵(e_j)	指标	信息熵(e_j)
C1	0.8729	C9	0.8101
C2	0.8306	C10	0.8324
C3	0.8873	C11	0.6906
C4	0.8128	C12	0.8107
C5	0.8235	C13	0.8924
C6	0.8024	C14	0.8626
C7	0.6470	C15	0.8472
C8	0.8587	C16	0.8882

Table 5. Index weight of sustainable utilization of land resources in Changsha city
表 5. 长沙市土地资源可持续利用指标权重

指标	权重(w_j)	指标	权重(w_j)
C1	0.0449	C9	0.0671
C2	0.0599	C10	0.0592
C3	0.0398	C11	0.1093
C4	0.0661	C12	0.0669
C5	0.0624	C13	0.0380
C6	0.0698	C14	0.0485
C7	0.1247	C15	0.0540
C8	0.0499	C16	0.0395

Table 6. Evaluation results of sustainable utilization of land resources in Changsha city
表 6. 长沙市土地资源可持续利用评价结果

年份	B1 经济可持续性指数		B2 社会可持续性指数		B3 生态环境可持续性指数		综合得分 s_i	
	数值	对应等级	数值	对应等级	数值	对应等级	数值	对应等级
2017	0.0214	I	0.3115	I	0.0659	I	0.3989	I
2018	0.0916	I	0.1536	I	0.1220	I	0.3672	I
2019	0.1590	I	0.1146	I	0.0714	I	0.3450	I
2020	0.1468	I	0.1752	I	0.1158	I	0.4378	II
2021	0.2114	I	0.2076	I	0.2049	I	0.6239	IV
2022	0.2515	I	0.2252	I	0.2088	I	0.6855	IV

运用熵值法，通过对原始数据进行标准化处理、信息熵计算、权重计算和评价指数计算，最终得出长沙市在“经济可持续性”“社会可持续性”及“生态环境可持续性”三个维度的等级，以及综合评价等级(表 3~6，图 2、图 3)。

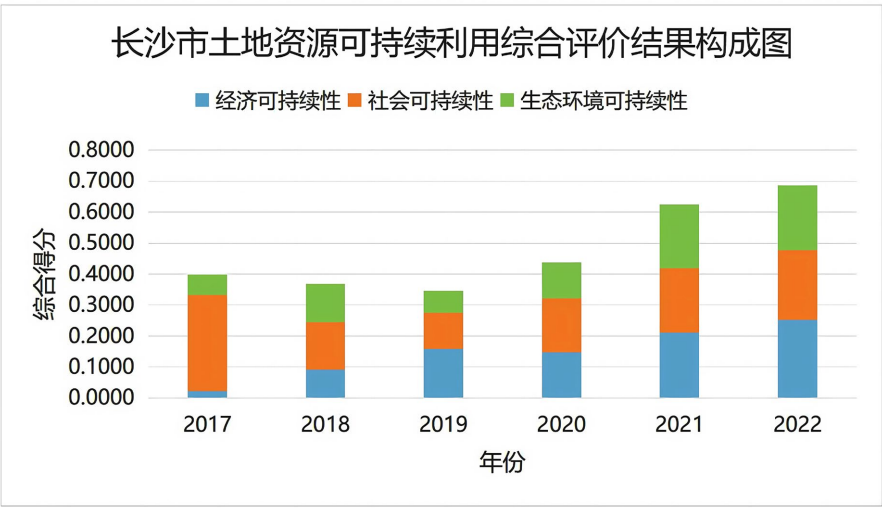


Figure 2. Composition diagram of the comprehensive evaluation results of the sustainable utilization of land resources in Changsha city
图 2. 长沙市土地资源可持续利用综合评价结果构成图

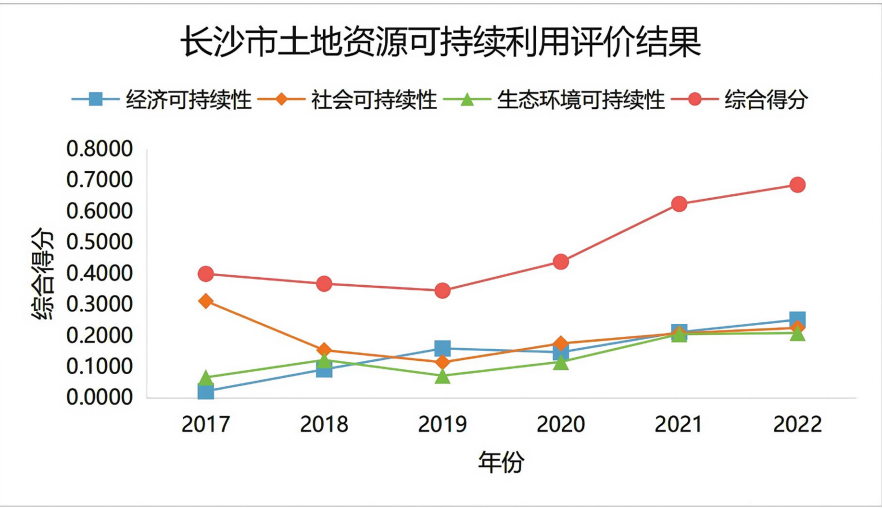


Figure 3. Composition diagram of the sustainable land resource utilization assessment results for Changsha city
图 3. 长沙市土地资源可持续利用评价结果构成图

从经济可持续层面来看, 在 2017~2022 年间, 长沙市土地资源经济可持续性总体表现出波动上升的趋势。具体表现为经济可持续性指数从 2017 年的 0.0214 上升至 2022 年的 0.2515, 增长了约自身的 10.75 倍, 但对应等级仍没有发生改变, 依旧为 I 级不可持续利用。虽然在这六年的时间里始终未能突破弱可持续发展的门槛, 但其增长表明长沙市在提高土地资源经济可持续层面取得了一定的进步。结合表 3 可知, 2017~2019 年间, 在高新技术产业、现代服务业等的推动下, 长沙市经济可持续性指数呈上升趋势。但值得注意的是, 2020 年长沙市经济可持续性指数较 2019 年有所回落。通过对比《长沙市 2019 年国民经济和社会发展统计公报》[21]和《2020 年长沙市国民经济和社会发展统计公报》[22], 可发现 2019 年“全年实现地区生产总值 11574.22 亿元, 比上年增长 8.1%”[21], 而 2020 年“全年地区生产总值 12142.52 亿元, 比上年增长 4.0%”, 地区生产总值增速有所放缓。这一变化与 2020 年全国经济运行所受的普遍性冲击在时间上具有一致性, 国内外市场需求波动及局部供应链受阻可能是导致该年度经济可持续性指数

下降的重要因素。此后,随着长沙市一系列稳经济政策的逐步落地,经济可持续性指数于 2021 年恢复增长态势。

从社会可持续层面来看,在 2017~2022 年间,长沙市土地资源社会可持续性总体表现为先下降后上升的趋势。其中,在 2017~2019 年,长沙市社会可持续性指数由 0.3115 下降至 0.1146,结合表 3 可知,此阶段内,城市化进程加快,城镇化率和城乡收入比显著上升。大量农村人口涌向城市,带来了城乡人口结构的变化,这一变化虽在短期内带动了经济的增长,但也加剧了城市在基础设施、公共服务、住房保障等方面的社会压力,对居民生活带来了一定程度上的影响。同时,城乡收入的不平衡也加剧了社会矛盾,影响了社会的稳定性与可持续性。但从 2020 年开始,社会可持续性指数开始缓慢回升,并于 2022 年达到 0.2252,这表明长沙市通过减税等一系列政策和社会服务保障,在改善民生、促进社会公平等方面取得了显著成效,同时,结合表 3 可知,在此阶段内,虽人口密度大幅上升,但人均住房建筑面积也呈现上升趋势,住房资源实现了较均衡的分配。

从生态环境可持续层面来看,长沙市同样表现为波动增长的态势。2017~2018 年,长沙市生态环境可持续性指数由 0.0659 上升至 0.1220,结合表 3 可知,在这一阶段,长沙市在绿化工程、化肥使用、污水处理等方面的治理措施得到有效落实。但在 2019 年,长沙市生态环境可持续性指数降低至 0.0714,其原因可能在于这一阶段内长沙市经济发展进入快车道,城市化进程加快的同时环保治理并未完全跟上,土地的开发和基础设施建设对生态环境带来了一定压力。但在 2019 年后,长沙市生态环境可持续性指数呈现缓慢增长趋势,截至 2022 年,其生态环境可持续性指数达到 0.2088,反映出长沙市在生态建设和环境保护方面所做的努力逐渐显出成效。

从总体情况来看,长沙市土地资源可持续利用指数由 2017 年的 0.3989 上升至 2020 年的 0.4378,标志着长沙市土地资源可持续利用等级由 I 级不可持续利用转为 II 级弱可持续利用。此外,长沙市土地资源可持续利用指数在 2021 年达到 0.6239,直接跨越了 III 级可持续利用阶段,迈向了 IV 级强可持续利用阶段。再进一步,长沙市土地资源可持续利用指数于 2022 年达到 0.6855,反映出长沙市土地资源可持续性稳步上升[18]。

5. 结论与建议

5.1. 结论

本文通过熵值法对长沙市土地资源可持续利用进行了综合评价,从“经济可持续性”“社会可持续性”以及“生态环境可持续性”三个维度入手,选取了 16 个指标进行深入分析。研究表明:长沙市土地资源可持续利用在整体上呈现出增长趋势,尤其是在 2021 年,土地资源可持续利用等级实现了跨越式飞跃,为后续土地资源可持续利用打下了良好的基础;经济可持续性虽在 2020 年有所下降,但整体呈增长趋势;社会可持续性经历了“下降-上升”阶段,但总体仍呈现出下降趋势;生态环境可持续性同样呈现出波动增长趋势,仅在 2019 年有所下降。

在已有研究方面,早期针对长沙市土地资源可持续利用的评价多采用主成分分析法或单一时间截面的静态评估[23]。例如,有研究基于 2005 年、2009 年、2013 年三个时点的统计数据对长沙市土地资源可持续利用程度进行了评价[23]。相较于上述研究,本文的贡献主要体现在以下三个方面:其一,在时间跨度上,选取 2017~2022 年连续六年的数据,实现了对长沙市土地资源可持续利用动态演变趋势的追踪分析,弥补了以往研究多限于截面或间断年份数据的不足;其二,在指标体系上,本文从经济、社会、生态三个维度构建了 16 项指标的评价体系,较为全面地涵盖了土地资源可持续利用的核心要素;其三,在评价方法上,采用熵值法进行客观赋权,避免了主观因素对权重分配的干扰。本研究的结果验证了长沙市土地资源可持续利用水平在 2017~2022 年间整体上升的趋势,与已有研究关于长沙市土地利用系统正朝

着可持续方向发展的判断具有一致性;同时,本研究进一步揭示了各维度内部的变化节奏差异,特别是社会可持续性在 2017~2019 年的阶段性下降及此后的恢复过程,这一发现为细化土地利用政策的阶段性调控提供了参考依据。

未来,随着城市化进程的不断推进,土地资源的可持续利用将面临更加复杂的挑战。为此,长沙市应在现有的基础上不断与时俱进,持续推进生态环境治理与保护,深化区域协调发展,不断探索土地利用新模式,以实现土地资源高效、绿色、协调、可持续利用。

5.2. 建议

基于上述研究结果,为进一步提升长沙市土地资源可持续利用水平,因此提出以下几点建议。

5.2.1. 加强耕地保护,确保粮食安全

严守耕地红线,确保耕地面积不减少、质量不下降。同时,根据社会市场需求,及时优化调整农业种植结构,发展特色农产品,增加农民收入,减少城乡收入差距。

5.2.2. 优化土地利用结构,提升土地利用效率

结合《长沙市国土空间总体规划(2021-2035 年)》提出的总体发展格局[2],合理布局土地结构,避免城市无序扩张。同时,加大政策引导的力度,鼓励闲置土地再利用,促进土地资源的优化配置,提升土地利用效率。

5.2.3. 促进社会公平,增进民生福祉

政府不断完善住房保障体系,建立公平透明的住房分配机制,合理规划各类用地布局,确保城乡居民受到同等待遇。

5.2.4. 注重生态保护,绿色协调发展

加快推进城市绿地、公园等基础设施建设,提高城市绿化覆盖率和人均公园绿地面积。同时加强生态修复工程,持续推进大气治理、水土流失治理、环境污染等工作。

5.2.5. 长株潭城市群协同发展,促进区域协调

加强区域协调发展,合理规划城市群结构,加强区域间的沟通交流,实现信息共享,从而促进区域均衡发展。

总而言之,长沙市土地资源可持续利用需从多维度出发,综合考虑经济、社会、生态等各方面因素,减少人地矛盾,实现土地与经济发展、社会和谐、生态保护的协调统一。

基金项目

国家级大学生创新训练项目(202510534045);湖南科技大学 2025 年大学生科研创新计划(SRIP)项目(ZX2512)。

参考文献

- [1] 国务院关于印发全国国土规划纲要(2016—2030 年)的通知[EB/OL]. 2017-01-03. https://www.gov.cn/gongbao/content/2017/content_5171326.htm, 2025-06-28.
- [2] 长沙市国土空间总体规划(2021-2035 年)[EB/OL]. 2025-04-10. http://www.changsha.gov.cn/zfxgk/fdzdgknr/ghxx/xyjbmfgzh/202506/t20250620_11891683.html, 2025-06-28.
- [3] 赵秀池,任盈盈. 2030 年可持续发展议程背景下我国土地可持续利用研究[J]. 贵州民族大学学报(哲学社会科学版), 2022(5): 186-209.
- [4] 付晞然. 土地可持续利用研究综述[J]. 中外企业家, 2017(19): 250-251.

- [5] 莫素芬, 吴壮金, 胡宝清. 基于生态文明视角的县域土地利用多功能评价——以广西桂平市为例[J]. 湖北农业科学, 2020, 59(1): 62-66, 73.
- [6] 王宾, 唐升. 中国耕地资源集约利用程度评价与障碍因子诊断研究[J]. 宏观经济研究, 2023(5): 117-127.
- [7] 蔡京宸. 河南省土地可持续利用综合评价及优化研究[D]: [硕士学位论文]. 开封: 河南大学, 2024.
- [8] 曾琨, 翟有龙, 唐菡, 等. 基于熵值法的土地资源可持续利用评价及障碍度诊断——以广安市为例[J]. 绵阳师范学院学报, 2020, 39(8): 109-115.
- [9] 连梦娇. 基于熵权法的团风县土地资源利用可持续性评价[J]. 河北农业科学, 2019, 23(6): 97-100.
- [10] 焦世泰, 王鹏, 陈景信. 滇黔桂省际边界民族地区土地资源可持续利用[J]. 经济地理, 2019, 39(1): 172-181.
- [11] 董文帅, 程钢. 土地可持续综合评价与时空分析——河南省为例[J]. 遥感信息, 2017, 32(1): 166-174.
- [12] 陈宪周, 范正根, 吴巍. 长沙市土地利用景观格局时空演变及驱动因素研究[J]. 江西农业学报, 2023, 35(3): 146-156.
- [13] 余思, 彭鹏. 长沙半城市化地区的识别及空间演变特征[J]. 城市学刊, 2023, 44(4): 10-18.
- [14] 刘卫婷. 太原市土地可持续利用研究[C]//中国环境科学学会(Chinese Society for Environmental Sciences). 中国环境科学学会 2022 年科学技术年会论文集(二). 北京: 《中国学术期刊(光盘版)》电子杂志社有限公司, 2022: 862-868.
- [15] 姚甜甜. 西安市城市土地可持续利用评价[J]. 西部大开发(土地开发工程研究), 2019, 4(2): 43-50.
- [16] 谭永忠, 吴次芳, 叶智宣, 等. 城市土地可持续利用评价的指标体系与方法[J]. 中国软科学, 2003(3): 139-143.
- [17] 陆晓, 黄瑶. 南宁市土地可持续利用评价研究[J]. 轻工科技, 2013, 29(4): 94-95, 114.
- [18] 王红丹, 杨晓红, 汪黎黎, 等. 熵值法和主成分分析法在贵阳市土地可持续利用评价中的应用比较[J]. 贵州农业科学, 2015, 43(9): 251-255.
- [19] 赵海杨, 胡宝清. 基于熵权法的广西土地生态安全评价[J]. 广西师范学院学报(自然科学版), 2019, 36(1): 127-131.
- [20] 江晓雨. 江苏省土地资源可持续利用评价研究[D]: [硕士学位论文]. 北京: 中国矿业大学, 2018.
- [21] 长沙市 2019 年国民经济和社会发展统计公报[EB/OL]. 2020-03-18.
https://www.changsha.gov.cn/szf/ztzl/sjfb/tjgb/202003/t20200318_7042166.html, 2026-07-21.
- [22] 2020 年长沙市国民经济和社会发展统计公报[EB/OL]. 2021-04-09.
https://www.changsha.gov.cn/zfxgk/fdzdgknr/tjxx/tjgb_134828/202107/t20210729_10094326.html, 2026-07-21.
- [23] 李波. 长沙市土地资源可持续利用评价研究[J]. 农村经济与科技, 2016, 27(13): 17-19.