

# 西部城市土地利用绩效分析及优化对策研究

## ——以钦州市为例

黄毓\*, 罗苑菲

广西财经学院, 管理科学与工程学院, 广西 南宁

收稿日期: 2024年2月8日; 录用日期: 2024年3月31日; 发布日期: 2024年4月9日

### 摘要

研究区域土地利用绩效是提高其可持续发展的有效手段, 本文采用TOPSIS法、极差标准化法和障碍度模型, 分析钦州市土地利用绩效。通过相关模型评价2013至2022年钦州市土地利用绩效和识别诊断障碍因子, 发现钦州市城市土地利用结构不合理、土地利用经济效益低等问题, 土地利用综合绩效整体波动下降。因此, 钦州市应要加强土地优化配置与土地利用科技投入, 加快调整用地结构, 探索土地利用经济、社会、生态和公平绩效的协同发展。

### 关键词

城市土地利用, TOPSIS模型, 绩效评价, 障碍度, 评价指标, 钦州市

# Analysis of Urban Land Using Performance in Western Cities and Research on Optimization Strategies

## —A Case Study of Qinzhou City

Yu Huang\*, Yuanfei Luo

School of Management Science and Engineering, Guangxi University of Finance and Economics, Guangxi Nanning

Received: Feb. 8<sup>th</sup>, 2024; accepted: Mar. 31<sup>st</sup>, 2024; published: Apr. 9<sup>th</sup>, 2024

\*通讯作者。

## Abstract

Studying regional land use performance is an effective means to improve its sustainable development. This article uses TOPSIS method, range standardization method, and obstacle model to analyze the land use performance of Qinzhou City. By evaluating the land use performance of Qinzhou City from 2013 to 2022 through relevant models and identifying diagnostic barriers, it was found that the urban land use structure in Qinzhou City is unreasonable, the economic benefits of land use are low, and the overall fluctuation of land use comprehensive performance has decreased. Therefore, Qinzhou City should strengthen the optimization of land allocation and investment in land use technology, accelerate the adjustment of land use structure, and explore the coordinated development of land use economy, society, ecology, and equity performance.

## Keywords

Urban Land Use, TOPSIS Model, Performance Evaluation, Barriers, Evaluation Indicators, Qinzhou City

Copyright © 2024 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

土地为人类生存和发展提供了客观的、基础性的物质条件[1]。我国正处于城市化和工业化快速发展阶段,出现了许多土地利用的问题,土地资源与经济矛盾的矛盾日趋严重[2]。如何有效地解决城市普遍存在的建设用地粗放利用等问题,促进城市土地资源高效合理利用和城市建设及其可持续发展已成为当前学界的关注重点[3]。

国外对于土地利用的研究相对较早,且相关理论较为成熟。18世纪古典经济学家李嘉图等人认为土地集约利用是级差地租产生的原因。此后,英国经济学家马歇尔提出土地的合理集约度。1961年美国农业部土壤保持局颁布了全球第一个较为全面的土地评价系统,即土地潜力分类系统。1976年联合国粮农组织发表了《土地评价纲要》,土地的研究正式走上成熟化道路[4]。而国内对此研究较晚,可以归纳为3个阶段:第一阶段为20世纪50年代到70年代末的土地利用规划起步阶段。第二阶段为70年代末到80年代初的土地利用规划恢复阶段。第三阶段为土地管理法颁布后的土地利用规划完善和开展阶段[5]。

综上所述,经过深入研读土地利用相关理论文献为进一步研究提供了重要的理论支撑,使其更有效选取土地利用绩效评价指标,同时能更全面地构建土地利用绩效评价体系。由于TOPSIS法在指标数量和样本含量等方面无严格要求,在众多计算方法中属于操作简单、真实可靠、表征直观的[6]。因此,本文采用了TOPSIS法、极差标准化法和障碍度模型对钦州市2013至2022年进行土地利用绩效分析与研究,并提出针对性的优化策略,可为西部地区其他城市的发展提供参考和指导。

## 2. 研究区概况及数据来源

### 2.1. 研究区域概况

中国广西壮族自治区钦州市位于南部沿海,北部湾北岸,总面积为1.0897万平方公里,地处东经107°27'~109°56',北纬20°54'~22°41',大陆海岸线562.64千米,全市辖2个市辖区、2个县,截至2022

年末, 全市户籍总人口 420.44 万人。钦州市是岭南文化、“广府文化”兴盛地, 同时是“一带一路”南向通道陆海节点城市, 中国 - 东盟自由贸易区的前沿城市, 北部湾城市群的重要城市。

## 2.2. 数据来源

本文所涉及的数据主要来自于 2013 年至 2022 年《广西统计年鉴》、2013 年至 2022 年《钦州市统计年鉴》《钦州市国民经济和社会发展统计公报》、钦州市统计局和相关论文等或各种数据的间接计算。

## 3. 评价指标体系构建与数据处理

### 3.1. 评价指标体系的构建

根据评价指标体系建立的一般性原则和钦州市土地持续利用评价的基本目标, 设计评价指标体系的基本框架[7]。从经济、社会、生态和公平 4 个重要角度选取指标, 评价指标的体系包括三个层次, 分别为目标层、控制层和操作层, 共选取了 18 个指标, 各项选取情况及指标明细如下: (见表 1)。

**Table 1.** Land use performance evaluation indicators in Qinzhou City from 2013 to 2022

**表 1.** 2013~2022 年钦州市土地利用绩效评价指标

目标层	控制层	操作层	单位
城市土地利用评价综合绩效	经济绩效	地均生产总值	万元/km <sup>2</sup>
		地均财政收入	万元/km <sup>2</sup>
		地均固定资产投资	万元/km <sup>2</sup>
		城镇居民人均可支配收入	万元
		居民消费价格指数	%
		人均 GDP	万元
	社会绩效	城镇化率	%
		地均从业人数	人/km <sup>2</sup>
		人均城市道路面积	m <sup>2</sup> /人
		人口密度	万人/km <sup>2</sup>
		人均社会消费品零售总额	万元
	生态绩效	人均公共绿地面积	m <sup>2</sup> /人
		建成区绿化覆盖率	%
		污水处理率	%
		森林覆盖率	%
	公平绩效	生活垃圾处理率	吨/m <sup>2</sup>
		恩格尔系数	%
			城市失业率

### 3.2. 数据处理

通过数据标准化, 原始数据被转化为统一的尺度, 消除了不同指标量纲的影响, 增强了数据的可比性, 同时为后续的土地利用绩效评价提供了准确可靠的依据[8]。具体标准化决策矩阵  $X'$  计算公式如下。

正效应指标:

$$x_{ij} = \frac{x'_{ij} - \min x'_{ij}}{\max x'_{ij} - \min x'_{ij}} \quad (3-1)$$

负效应指标:

$$x_{ij} = \frac{\max x'_{ij} - x'_{ij}}{\max x'_{ij} - \min x'_{ij}} \quad (3-2)$$

式中,  $x'_{ij}$  为规范化值,  $x_{ij}$  为第  $i$  个指标第  $j$  年的原始值,  $\max x'_{ij}$  和  $\min x'_{ij}$  分别为  $i$  指标历年指标值的最大值和最小值,  $i = m$  (评价指标数)  $j = n$  (评价年份数)。

## 4. 区域土地利用绩效评价方法与模型

### 4.1. 评价指标权重的确定

目前, 确定城市土地利用绩效的指标权重的方式较多, 由于特尔非法和层次分析法等方法带有主观因素[9], 因此本研究采用客观赋值的熵值法来确定指标权重, 具体公式如下:

1) 计算单个指标  $i$  在第  $j$  年的比重  $p_{ij}$

$$p_{ij} = \frac{x'_{ij}}{\sum_{j=1}^n x'_{ij}} \quad (4-1)$$

2) 计算第  $i$  个指标的熵值  $e_i$

$$e_i = \frac{\sum_{j=1}^n p_{ij} * \ln p_{ij}}{\ln n} \quad (4-2)$$

3) 计算单项指标  $i$  的权重值  $\omega_i$

$$\omega_i = \frac{1 - e_i}{\sum_{i=1}^m (1 - e_i)} \quad (4-3)$$

### 4.2. 评价模型——TOPSIS 模型

TOPSIS 法是一种常用的组内综合评价法, 它能充分利用原始调查数据信息[10], 本文采用改进的 TOPSIS 模型对钦州市城市土地利用绩效进行评价, 具体步骤如下:

1) 建立加权决策评价矩阵

$$V_{ij} = \omega_i * x'_{ij} \quad (4-4)$$

2) 确定正、负理想解  $V^+$ 、 $V^-$

$$V^+ = \{\max V_{ij} | i = 1, 2, 3, \dots, m\} = \{V_1^+, V_2^+, V_3^+, \dots, V_m^+\} \quad (4-5)$$

$$V^- = \{\min V_{ij} | i = 1, 2, 3, \dots, m\} = \{V_1^-, V_2^-, V_3^-, \dots, V_m^-\} \quad (4-6)$$

3) 计算得出各年份的评价向量与正、负理想解的距离  $D_j^+$ 、 $D_j^-$

$$D_j^+ = \sqrt{\sum_{i=1}^m (V_{ij} - V_i^+)^2} \quad (4-7)$$

$$D_j^- = \sqrt{\sum_{i=1}^m (V_{ij} - V_i^-)^2} \quad (4-8)$$

4) 计算各年份评价目标与最优、最劣方案的贴进度  $C_j$  [0,1]

$$C_j = \frac{D_j^-}{D_j^+ + D_j^-} \quad (4-9)$$

综合考虑当前研究成果将贴进度  $C_j$  划分为四个评价等级标准, 具体内容如表 2。

**Table 2.** Evaluation criteria for urban land use performance in Qinzhou city

**表 2.** 钦州市城市土地利用绩效评价标准

贴进度	绩效水平
0~0.30	低级
0.30~0.60	中级
0.60~0.80	良好
0.80~1.00	优质

### 4.3. 土地利用绩效障碍度测算

通过障碍度模型对所选因素进行诊断分析, 主要依据障碍度( $O_i$ )、因子贡献度( $F_i$ )和指标偏离度( $I_i$ ) 3 个重要指标进行模型构建, 确定障碍度大小并进行排序[11], 具体步骤如下:

1) 确定因子贡献度  $F_i$  以及偏离度  $I_i$

$$F_i = W_i * \omega_i \quad (4-10)$$

$$I_i = 1 - x'_j \quad (4-11)$$

式中,  $W_i$  为第  $i$  个单项指标所处控制层权重;  $\omega_i$  为单项指标  $i$  的权重值;  $x'_j$  为单项指标的标准化值。

2) 计算得出第  $i$  个指标对城市土地利用综合绩效的障碍度  $O_i$

$$O_i = \frac{I_i * F_i}{\sum_{i=1}^n I_i * F_i} * 100\% \quad (4-12)$$

3) 计算各准则层指标对城市城市土地利用综合绩效的障碍度

$$U_j = \sum O_{ij} \quad (4-13)$$

## 5. 钦州市土地利用绩效综合评价

### 5.1. 数据标准化处理

由于所选取的各个指标的数据单位不一致, 则需要利用极差标准化法进行数据标准化处理, 使其具有可比性。利用前文公式(3-1)和(3-2)计算得出以下标准化数值: (见表 3)。

**Table 3.** 2013~2022 Qinzhou city urban land use evaluation index standard matrix

**表 3.** 2013~2022 年钦州市城市土地利用评价指标标准矩阵

指标名称	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
地均生产总值	0.0000	0.0824	0.1647	0.2231	0.3321	0.4311	0.5460	0.5712	0.8125	1.0000
地均财政收入	0.0000	0.0252	0.2999	0.2063	0.1029	0.1366	0.2748	0.4091	0.7891	1.0000
地均固定资产投资	0.0000	0.0663	0.1133	0.1928	0.2708	0.3428	0.4253	0.5162	0.7495	1.0000
城镇居民人均可支配收入	0.0000	0.0994	0.2061	0.3256	0.4437	0.5628	0.6918	0.7719	0.9469	1.0000

续表

居民消费价格指数	0.5568	0.6676	0.2798	0.4183	0.5568	0.5845	1.0000	0.6676	0.0000	0.6676
人均 GDP	0.0000	0.0859	0.1077	0.1680	0.2844	0.3881	0.5102	0.5335	0.7635	1.0000
城镇化率	0.0000	0.1097	0.3000	0.3779	0.5018	0.5965	0.7216	0.8246	0.9088	1.0000
地均从业人数	0.0590	0.2259	0.3335	0.5151	0.3134	0.0000	0.3690	0.6758	1.0000	0.8171
人均城市道路面积	0.0000	0.3971	0.4495	0.5264	0.5952	0.6639	0.6906	0.6773	1.0000	0.6472
人口密度	0.8611	1.0000	0.0000	0.0278	0.1111	0.1667	0.1944	0.2222	0.2500	0.2500
人均社会消费品零售总额	0.0000	0.1299	0.1791	0.3004	0.4111	0.5232	0.6479	0.6470	0.9284	1.0000
人均公共绿地面积	0.0000	0.3684	0.4400	0.8548	0.8679	0.8618	0.8574	0.8157	0.8235	1.0000
建成区绿化覆盖率	0.0959	0.0000	0.2703	0.6395	0.7064	0.7064	0.8517	0.8517	0.8823	1.0000
污水处理率	0.0000	0.1848	0.3147	0.6177	0.6177	0.5312	0.7909	0.9208	1.0000	0.9905
森林覆盖率	0.0000	0.1279	0.1372	0.1383	0.1383	0.4615	0.4615	1.0000	0.5146	0.5146
生活垃圾处理率	0.0000	0.3333	0.3889	1.0000	1.0000	0.9444	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
恩格尔系数	1.0000	0.9932	0.9830	0.1149	0.1064	0.0000	0.0553	0.0128	0.0723	0.0809
城市失业率	1.0000	0.8366	0.3464	0.6471	0.0850	0.0000	0.3007	0.0065	0.3725	0.3595

## 5.2. 评价指标权重的计算

**Table 4.** Weights of urban land use performance evaluation indicators in Qinzhou city from 2013 to 2022

**表 4.** 2013~2022 年钦州市城市土地利用绩效评价指标权重

目标层	控制层	操作层	权重	
城市土地利用评价综合绩效	经济绩效	地均生产总值	0.0553	
		地均财政收入	0.0812	
		地均固定资产投资	0.0638	
		城镇居民人均可支配收入	0.0488	
		居民消费价格指数	0.0280	
		人均 GDP	0.0623	
		城镇化率	0.0428	
		地均从业人数	0.0532	
		人均城市道路面积	0.0251	
	社会绩效	人口密度	0.0885	
		人均社会消费品零售总额	0.0485	
		人均公共绿地面积	0.0226	
		建成区绿化覆盖率	0.0407	
		生态绩效	污水处理率	0.0371
			森林覆盖率	0.0619
	生活垃圾处理率		0.0303	
	公平绩效	恩格尔系数	0.1358	
		城市失业率	0.0701	

根据处理后所得的标准化数据,利用公式(4-1) (4-2) (4-3)计算得出钦州市城市土地利用绩效评价权重,如表4。

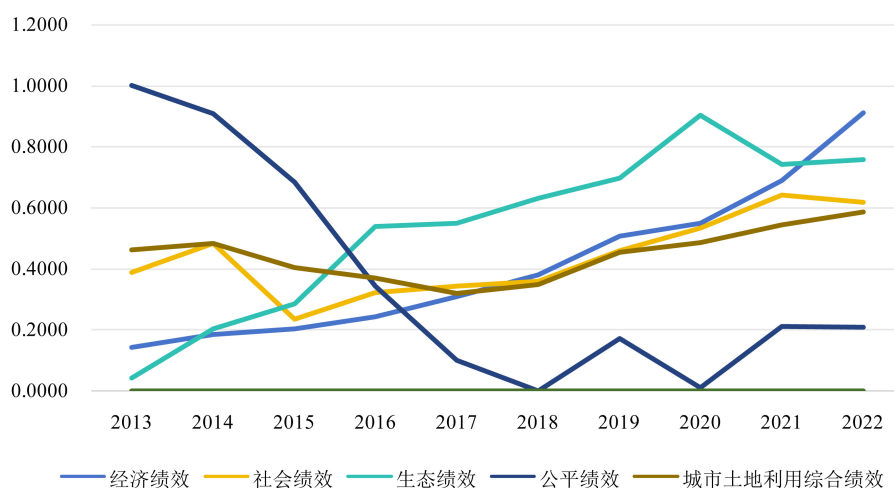
### 5.3. 土地利用综合绩效测算结果及评价

利用公式(4-4)至(4-9)可以得到(表5) 2013-2022年钦州市土地利用绩效评价指标贴进度的相关结果,通过结果可知2013年至2022年钦州市土地利用总体绩效从0.4610上升至0.5860,从图1可以看出指标贴进度呈现逐渐上升趋势,在2022年时城市土地利用综合绩效到达峰值。

**Table 5.** Progress of performance evaluation indicators for urban land use in Qinzhou city from 2013 to 2022

**表 5.** 2013~2022 年钦州市城市土地利用绩效评价指标贴进度

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
经济绩效	0.1420	0.1850	0.2040	0.2420	0.3080	0.3800	0.5080	0.5490	0.6890	0.9110
贴进度水平	低级	低级	低级	低级	中级	中级	中级	中级	良好	优质
社会绩效	0.3870	0.4820	0.2350	0.3210	0.3420	0.3580	0.4590	0.5320	0.6410	0.6180
贴进度水平	中级	中级	低级	中级	中级	中级	低级	低级	良好	良好
生态绩效	0.0430	0.2030	0.2870	0.5400	0.5510	0.6310	0.6990	0.9040	0.7420	0.7600
贴进度水平	低级	低级	中级	中级	中级	良好	良好	优质	良好	良好
公平绩效	1.0000	0.9080	0.6830	0.3420	0.1000	0.0000	0.1720	0.0110	0.2120	0.2080
贴进度水平	优质	优质	良好	中级	低级	低级	低级	低级	低级	低级
城市土地 利用综合绩效	0.4610	0.4820	0.4050	0.3690	0.3200	0.3500	0.4550	0.4850	0.5450	0.5860
贴进度水平	中级	中级	中级	中级	中级	中级	中级	中级	中级	中级



**Figure 1.** Changes in the comprehensive performance level of land use in Qinzhou city from 2013 to 2022

**图 1.** 2013~2022 年钦州市土地利用综合绩效水平变化情况

从钦州市土地利用绩效评价的四个控制层的评价标准的结果进行分析:

1) 从经济绩效方面来看,从2013年至2022年期间经济绩效都呈上升趋势。2017年中经济绩效控制呈中的地均财政收入指标为133.1376万元/平方千米,2018年的收入指标为135.8264万元/平方千米,相较于2016年2017年至2018年呈下降趋势,2017年下降幅度为5.9%,2018年下降幅度为4%,居民消

费价格指数在 2013 年至 2022 年期间, 有上升和下滑的现象呈不稳定趋势。

2) 从社会绩效方面来看, 2013 年钦州市土地利用社会绩效水平 0.3870, 2022 年为 0.6180, 增加幅度为 0.2310。钦州市 2013 年至 2014 年呈上升趋势, 2015 年至 2019 年相较于 2014 年呈下降趋势, 但在这期间还是有平缓上升趋势。2022 年至 2022 年开始稳步上升 2022 年到达峰值。在第二个控制层总中, 城镇化率指标稳步增长趋势, 地均从业人数总体呈逐年增加趋势, 从 2013 年的 17.8031 人/km<sup>2</sup> 增加到 2022 年的 21.4300 人/km<sup>2</sup>, 2017 年相较于 2018 年有下滑现象, 下降了 7.9%。人均城市道路面积指标于 2021 年增幅最大为 19.7%并于 2021 年到达峰值, 2022 年有所下降。人口密度指标在评价年限中有升有降但是最终的趋势还是为下降。

3) 从生态绩效方面来看, 2013 年至 2022 年钦州市生态绩效总体呈现稳步上升趋势, 在 2013 年开始稳步上升至 2020 年达到峰值。2021 至 2022 年相较于 2020 年有所下降。2020 年的五项指标在评价年限中都处于较高水平, 森林覆盖率、生活垃圾无害处理率在 2020 年达到峰值。钦州市生态绩效低值出现在 2013 年的原因主要是人均绿地面积、污水处理率、森林覆盖率、生活垃圾无害处理率四个指标水平都为评价年限中的最低值, 且 2013 年污水处理率与此指标的峰值相差 23%。在五个指标中稳步增长幅度最大的为污水处理率, 从 2013 年的 72.73% 上升至 2022 年的 95.61%, 上升幅度为 32%。建成区绿化覆盖率、人均公共绿地面积一直稳步上升, 生活垃圾无害处理率有多年能达到 100%。

4) 从公平绩效方面来看, 从表 5 的结果中可知这一绩效最为曲折, 在 2013 年至 2022 年的评价年限中伴随着不断地下降趋势。钦州市从 2013 年的 1.000 到 2022 年的 0.2080, 2013 年钦州市的恩格尔系数和城市失业率都是最高的, 2018 年这两项指标出现最低值。

#### 5.4. 钦州市土地利用绩效障碍度测算及分析

运用障碍度测算模型通过公式(4-10)至(4-13)计算得出 2013 年至 2022 年影响钦州市土地利用绩效的单项指标障碍度(见表 6)、土地利用绩效控制层障碍度(见表 7)及土地利用绩效评价控制层障碍度(见图 2)。

**Table 6.** Individual indicator obstacles affecting land use performance in Qinzhou city from 2013 to 2022

**表 6.** 2013~2022 年影响钦州市土地利用绩效的单项指标障碍度

指标名称	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
地均生产总值	3.90%	3.58%	3.26%	3.03%	2.61%	2.22%	1.77%	1.67%	0.73%	0.00%
地均财政收入	57.33%	55.89%	40.14%	45.51%	51.43%	49.50%	41.58%	33.88%	12.09%	0.00%
地均固定资产投资	4.50%	4.21%	3.99%	3.64%	3.28%	2.96%	2.59%	2.18%	1.13%	0.00%
城镇居民人均可支配收入	3.45%	3.10%	2.74%	2.32%	1.92%	1.51%	1.06%	0.79%	0.18%	0.00%
居民消费价格指数	0.88%	0.66%	1.42%	1.15%	0.88%	0.82%	0.00%	0.66%	1.98%	0.66%
人均 GDP	4.40%	4.02%	3.93%	2.51%	3.15%	2.69%	2.15%	2.05%	1.04%	0.00%
城镇化率	3.02%	2.69%	2.12%	1.88%	1.51%	1.22%	0.84%	0.53%	0.28%	0.00%
地均从业人数	2.84%	2.34%	2.01%	1.47%	2.07%	3.02%	1.91%	0.98%	0.00%	0.55%
人均城市道路面积	1.77%	1.07%	0.98%	0.84%	0.72%	0.60%	0.55%	0.57%	0.00%	0.63%



续表

人口密度	0.87%	0.00%	6.25%	6.08%	5.55%	5.21%	5.03%	4.86%	4.69%	4.69%
人均社会消费品零售总额	3.42%	2.98%	2.81%	2.40%	2.02%	1.63%	1.21%	1.21%	0.25%	0.00%
人均公共绿地面积	1.88%	1.19%	1.05%	0.27%	0.25%	0.26%	0.27%	0.35%	0.33%	0.00%
建成区绿化覆盖率	2.60%	2.87%	2.10%	1.04%	0.84%	0.84%	0.43%	0.43%	0.34%	0.00%
污水处理率	2.62%	2.14%	1.80%	1.00%	1.00%	1.23%	0.55%	0.21%	0.00%	0.02%
森林覆盖率	4.37%	3.81%	3.77%	3.77%	3.77%	2.35%	2.35%	0.00%	2.12%	2.12%
生活垃圾处理率	2.14%	1.43%	1.31%	0.00%	0.00%	0.12%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
恩格尔系数	0.00%	0.07%	0.16%	8.49%	8.57%	9.59%	9.06%	9.47%	8.90%	8.81%
城市失业率	0.00%	0.81%	3.24%	1.75%	4.53%	4.95%	3.46%	4.92%	3.11%	3.17%

**Table 7.** Obstacles of land use performance control layer in Qinzhou city from 2013 to 2022**表 7.** 2013~2022 年钦州市土地利用绩效控制层障碍度

单位(%)	经济绩效	社会绩效	生态绩效	公平绩效
2013	74.46%	11.93%	17.03%	0.00%
2014	71.46%	9.08%	14.41%	0.87%
2015	55.48%	14.17%	12.83%	3.40%
2016	58.16%	12.66%	8.47%	10.23%
2017	63.27%	11.87%	7.88%	13.10%
2018	59.70%	11.68%	6.44%	14.54%
2019	49.16%	9.54%	4.80%	12.52%
2020	41.23%	8.15%	2.19%	14.38%
2021	17.15%	5.21%	3.04%	12.00%
2022	0.66%	5.86%	2.15%	11.98%

根据表 6、表 7 以及图 2 可知 2013 年至 2022 年钦州市土地利用绩效评价控制层障碍度中经济绩效影响较大, 显现小曲折的趋势下降。① 经济绩效在 2013 年至 2019 年基本都保持在 50%水平以上, 于 2013 年达到峰值 74.46%, 但 2013 年至 2020 年期间总体呈下降的趋势, 最后两年的经济绩效的障碍度呈直线下降, 至 2022 年达到评价年限最低值 0.66%。② 生态绩效的障碍度在 2013 年至 2022 年期间总体呈稳定下降趋势。2013 年 17.03%达到峰值, 2022 年达到最低值 2.15%。③ 社会绩效的障碍度比生态绩效的障碍度稍低, 土地利用绩效评价控制层障碍度的最后一位, 总体上也呈现的是逐年下降趋势, 于 2015 年达到评价年限的峰值 14.17%开始呈下降趋势, 随后 2021 年达到最低值 5.21%。④ 公平绩效的障碍度比生态绩效稍高, 评价年限中障碍度最高都没有超过 15%, 呈逐年上涨趋势, 2013 年为最低值 0.0%, 后逐年上涨至 2018 年达到峰值 14.51%, 之后年限中有小幅度的下浮。

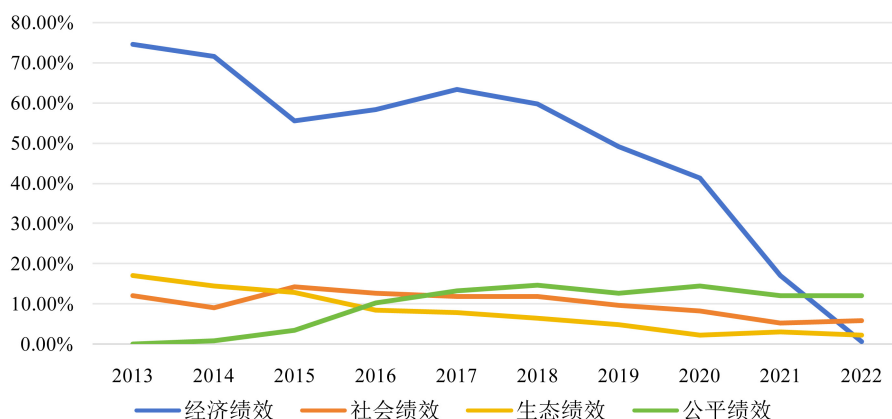


Figure 2. 2013~2022 obstacle degree of land use performance evaluation control layer in Qinzhou city  
图 2. 2013~2022 钦州市土地利用绩效评价控制层障碍度

## 6. 结论与讨论

1) 通过运用 TOPSIS 模型,可知 2013 年至 2022 年钦州市土地利用总体绩效从 0.4610 上升至 0.5860,稳中趋好。钦州市土地利用绩效水平经过了低级绩效 - 中级绩效 - 良好绩效的发展过程,且各项绩效指标与综合绩效变化趋势具有较强的相关性。钦州市土地利用总体绩效虽显上升趋势,但仍然存在许多土地利用方式方法的漏洞,如城市土地利用结构不合理、土地利用经济效益低等问题。建议钦州市在未来发展中探索并采用节约化、集约化和高效化的土地利用方式与模式,从而全面提升钦州市土地利用综合绩效。

2) 通过分析 4 个系统绩效,可以看出经济绩效、社会绩效和生态绩效水平逐年提升,土地利用经济效益得到速度最快,但公平绩效显大幅度降低且曲折趋势。从而得知钦州市土地资源利用分配不恰当,这会引发社会矛盾和不稳定因素,对钦州市经济与社会的可持续发展产生负面影响。政府可以通过调整土地政策,确保公平的土地使用权和分配机制。同时发挥市场机制在土地资源分配中的作用,通过土地招、拍、挂等方式实现公平交易,并加强对土地市场的监管,防止不公平交易和垄断行为。

3) 通过分析 4 个系统障碍度,可以看出经济绩效对钦州市土地利用综合绩效的影响较大,而其他三个系统绩效对土地利用综合绩效影响甚微。钦州市为经济落后城市,如何将土地资源有效的经济化建设成为城市发展的重要问题。以优惠政策吸引全面人才进行土地利用与经济发展的多样化结合,加强土地利用科技投入等。从而提高钦州市土地利用的经济绩效,使土地资源与社会经济长久性发展。

4) 从钦州市土地利用绩效评价结果来看,钦州市土地利用建设道阻且长,在针对性的土地规划与土地生态保护的同时要重视和支持社会资源享有的公平性,增强人民生活幸福感,促进四个控制层的共同发展,以此更有效率地提升钦州市土地利用综合绩效水平。而钦州市土地利用的许多问题与大多数西部地区其他城市存在的问题相同,因而可供其他城市参考,共同发展西部区域土地利用建设。

## 基金项目

广西高校中青年教师基础能力提升项目(No.2021KY0646),广西财经学院 2022 年度校级科研项目(No.2022XJ22),广西财经学院 2023 年区级大学生创新项目(No.202311548183)资助。

## 参考文献

- [1] 杨志,李才文,任正龔,李鹏,许焱涛,韩建纯,裴磊.基于熵权 TOPSIS 模型的宁夏土地利用绩效评价及障碍因子诊断[J].地球科学与环境学报,2023,45(4):796-805+766.

- 
- [2] 周晓飞, 雷国平, 徐珊. 城市土地利用绩效评价及障碍度诊断——以哈尔滨市为例[J]. 水土保持研究, 2012, 19(2): 126-130.
- [3] 吴一凡, 雷国平, 路昌, 周浩, 关勇欣. 基于改进 TOPSIS 模型的大庆市城市土地利用绩效评价及障碍度诊断[J]. 水土保持研究, 2015, 22(4): 85-90.
- [4] 曾文清. 我国地市级政府土地利用与管理绩效评估研究[D]: [硕士学位论文]. 兰州: 兰州大学, 2013
- [5] 彭开丽, 梅家发, 李晴, 郭钦钦. 国内外近 100 年土地经济学研究历程与启示[J]. 国土资源科技管理, 2022, 39(5): 107-126.
- [6] 李鼎, 郭贯成, 史洋洋. 区域建设用地利用效率时空分异及驱动因素研究——以皖江城市带为例[J]. 江苏师范大学学报(自然科学版), 2023, 41(4): 66-72.
- [7] 吴林娟, 赵国俊. 基于结构 CRITIC 法的学术期刊评价指标的赋权方法及比较[J]. 统计与决策, 2024(1): 56-62.
- [8] 刘素娟, 严志强, 吴壮金, 胡楚欣, 冯淑兰. 广西城市土地绿色利用效率评价及空间分异特征研究[J]. 南宁师范大学学报(自然科学版), 2023, 40(3): 104-110.
- [9] 张艳, 胡征南, 李照华, 崔国屹, 史飞航, 刘晨, 王长将. 国家中心城市土地利用绩效评价及障碍度因子诊断——以郑州市为例[J]. 江苏农业科学, 2020, 48(15): 265-272.
- [10] 鲁春阳, 文枫, 杨庆媛, 陈琳琳, 宗会明. 基于改进 TOPSIS 法的城市土地利用绩效评价及障碍因子诊断——以重庆市为例[J]. 资源科学, 2011, 33(3): 535-541.
- [11] 吕添贵, 邱蓉, 赵巧, 李锐, 陈安莹, 肖佳. 基于 DPSIRM 模型的长江中游城市群生态安全时空特征及障碍因素[J]. 水土保持研究, 2024, 31(2): 379-388.