引文格式：唐紫晗,徐志红,章鸣,等. 基于国土变更调查成果的土地资源综合评价指标体系研究[J]. 地理空间信息, 2026, 24(5): 144-148. doi: 10. 3969/j.issn. 1672-4623.2026.05.029

基于国土变更调查成果的土地资源综合评价指标体系研究

唐紫晗[1,2]，徐志红[1,2]，章　鸣[1,2]，徐芝英[1,2]，陈昱蓉[1,2]，张　璐[3]
（1. 浙江省自然资源战略研究中心，浙江 杭州 310007；2. 浙江省自然资源调查登记中心，浙江 杭州 310007；
3. 浙江大学建筑设计研究院有限公司，浙江 杭州 310027）

摘　要：充分挖掘调查数据价值，对于支撑自然资源管理和服务社会经济发展具有重要意义。从国土空间高质量发展视角出发，立足国土变更调查成果，构建了基于安全底线、利用效率、人民福祉、管理水平4个维度，涵盖11个二级指标、20个三级指标的综合评价指标体系，并据此测算了浙江省11个地级市的土地资源综合利用水平。结果表明，浙江省各地级市土地资源综合利用指数总体呈现明显的北高南低阶梯化特征；各地级市在分维度发展水平上差异较大。基于国土变更调查成果的综合评价成果可为自然资源部门科学决策和绩效评估提供参考。

关键词：国土变更调查成果；土地资源综合利用；指标体系；国土空间高质量发展；浙江省
中图分类号：TU982　　**文献标志码：**B　　**文章编号：**1672-4623（2026）05-0144-05

Research on the Comprehensive Evaluation Index System of Land Resources Based on Territorial Change Survey Outcomes

TANG Zihan[1,2], XU Zhihong[1,2], ZHANG Ming[1,2], XU Zhiying[1,2], CHEN Yurong[1,2], ZHANG Lu[3]
(1. Zhejiang Natural Resources Strategy Research Center, Hangzhou 310007, China;
2. Zhejiang Natural Resources Investigation and Registration Center, Hangzhou 310007, China;
3. The Architectural Design and Research Institute of Zhejiang University Co., Ltd., Hangzhou 310027, China)

Abstract: Exploiting the value of survey data is of significant importance for supporting natural resource management and serving the development of social economy. In the context of high-quality development of territorial space, we constructed a comprehensive evaluation index system based on the outcomes of territorial change survey, which encompassing safety baseline, utilization efficiency, people's well-being, and management level four dimensions and including 11 secondary indicators and 20 tertiary indicators. Then, we calculated the comprehensive utilization levels of land resources in 11 prefecture-level cities in Zhejiang Province using the index system. Results indicate that the comprehensive utilization index of land resources in each city exhibits distinct stepped characteristics, with an overall pattern of higher levels in northern Zhejiang Province. There are notable differences among the prefecture-level cities in the development levels across different dimensions. The comprehensive evaluation results derived from the outcomes of territorial change survey can serve as a valuable reference for scientific decision-making and performance evaluation within the natural resources department.

Key words: territorial change survey outcome, comprehensive utilization of land resource, index system, high-quality development of territorial space, Zhejiang Province

第三次国土调查（以下简称国土三调）成果是开展国土空间规划和用途管制、土地要素调控与配置、自然资源统一确权登记等工作的唯一数据底板，有力地支撑了自然资源管理[1-3]。国土三调的要素覆盖更广、精度更高和质量更优[4]，且采取“所见即所得”的地类认定原则，可在一定程度上实时反映土地资源综合利用水平，尤其是对耕地保护、空间规划、执法监管等重点业务工作进展和成效的有力检验。在国土三调成果上进行年度更新的国土变更调查成果也是当前我国现势性和权威性最强的土地利用现状数据。一直以来，关于土地资源开发利用评价的研究较多，类型主要包括潜力评价[5-6]、适宜性评价[7]、节约集约评价[8]、绩效评价[9]、后评价[10]、生态健康评价[11]和综合性的可持续评价[12]，上述评价中仅有个别指标数据来源于国土变更调查，大部分指标数据来源于其他综合统计。在国土空间高质量发展背景下，尤其是国土三调以来，完全基于国土变更调查成果的土地资源综合评价指标体系鲜有研究。因此，本文从国土变更调查

项目来源：自然资源部2024年度部省合作项目（2024ZRBSHZ030）。
第一作者简介：唐紫晗（1987—），硕士，高级工程师，研究方向为自然资源评价，E-mail：tangzihanxiao@126.com。

成果出发，叠加多项自然资源管理数据和社会经济数据，建立简明、可操作的土地资源综合评价指标体系，对浙江省11个地级市土地资源综合利用进行测算，以期为国土空间治理现代化和自然资源部门决策、评估提供借鉴。

1　综合评价指标体系构建

1.1　构建思路

分析国土变更调查成果特征，基于国土变更调查数据，叠加自然资源管理业务数据和社会经济统计数据，通过空间分析和综合统计，形成国土变更调查成果分析基础指标库。结合国土空间高质量发展需求，梳理土地资源综合利用目标（一级指标），分析目标下的重要要素，形成二级指标。在基础指标库中，考虑到评价对决策支撑、绩效评估、业务协同等的支撑服务需求，根据指标选取原则进行筛选，得到三级指标。一、二、三级指标共同构成土地资源综合利用评价指标体系。

1.2　国土变更调查成果特征

国土三调以来的国土变更调查成果特征为：①详实性，成果涵盖湿地、耕地、园地等13个一级地类和56个二级地类，湿地被列为一级类，城镇村内部的建设用地细化到二级类，甚至三级类，耕地、园地等重点地类具有属性标注，具有推堆土、光伏板等专项图层；②广泛性，工作分类与土地利用现状分类衔接，成果覆盖全陆域和全要素；③多态性，包含土地利用现状和变化；④空间性，包含土地的坐落、界限和范围；⑤现势性，主要通过年度变更和日常变更进行成果更新；⑥准确性，变更调查成果经县级自查、市级检查、省级核查、国家级核查与督察，真实、准确、可靠；⑦尺度性，变更调查成果包含国家、省、市、县4级数据库。根据上述特征，基于国土变更调查成果建立综合评价指标体系能反映土地资源的禀赋、分布格局、演化过程与发展趋势以及土地资源开发保护利用与经济社会发展、生态环境保护之间关系，实现全国、省、市、县不同尺度的综合评价，为自然资源部门决策支撑、绩效评估、任务监督和业务协同提供参考。

1.3　土地资源综合利用目标

虽然国土空间高质量发展尚没有明确定义，但一系列研究[13-16]表明，国土空间高质量发展主要体现在：利用效率提升、生态保护有力、资源惠民利民、区域更加协调、治理更加高效。通过借鉴相关研究成果和结合工作实际，笔者认为在国土空间高质量发展的要求下，土地资源综合利用的目标应体现在4个方面，即形成具有安全韧性的空间底线和底盘，提高土地资源利用效率，不断增强人民群众幸福感、获得感和安全感，全面提高土地资源管理水平。

1.4　指标选取原则

①相关性原则，所有指标数值能直接从国土变更调查成果中统计分析或通过与国土变更调查数据套合分析得到；②简约性原则，紧扣土地资源综合利用目标，选取跟管理业务最紧密、最具有代表性的指标；③可操作原则，所有三级指标都有明确的指标定义、计算方法和可靠的数据来源；④普遍认同原则，指标的定义按照国内外普遍使用的标准或得到行业专家的普遍性认可；⑤区分性原则，指标值在地区间具有明显差异。

2　土地资源综合利用评价指标体系框架

基于国土空间高质量发展背景和上述指标选取原则，通过文献总结和专家咨询，本文构建了安全底线、利用效率、人民福祉、管理水平4个维度、11个二级指标、20个三级指标的土地资源综合利用评价指标体系（表1）。

在安全底线维度，中央对地方耕地保护责任目标实行刚性考核，在“大占补”改革下，将稳定利用耕地净增加面积作为下年度非农建设允许占用耕地规模上限，因此选取现状耕地面积与耕地保护责任目标差值和稳定耕地净增加面积两个指标；为确保生态保护红线生态功能不降低、面积不减少、性质不改变，国家对生态保护红线实行严格管控，由于地类变化在一定程度上能反映人为活动，因此通过生态保护红线范围内审批范围外新增建设用地面积衡量生态保护红线内不合理人为活动的程度，通过生态保护红线范围内生态用地面积占比衡量生态保护红线生态功能的稳定性。

利用效率维度主要包括资源节约和空间集聚两个方面。地均GDP直接衡量建设用地经济产出，单位GDP建设用地使用面积下降率则是国土空间规划中关于节约集约的约束性指标，因此通过单位建设用地GDP和单位GDP建设用地使用面积下降率衡量国土资源的利用效益和集约效率。工业用地空间集聚所产生的规模经济效应对于助推产业升级、经济增长具有重

表1 土地资源综合利用评价指标体系

维度	二级指标	三级指标	指标性状	计算方法
安全底线	耕地保护红线	现状耕地面积与耕地保护责任目标差值	正向	区域现状耕地面积 – 耕地保护责任目标
		稳定耕地净增加面积	正向	(当年耕地面积 – 当年河区耕地面积 – 当年湖区耕地面积 – 当年林区耕地面积 – 当年25°以上坡耕地面积) – (上年耕地面积 – 上年河区耕地面积 – 上年湖区耕地面积 – 上年林区耕地面积 – 上年25°以上坡耕地面积)
	生态保护红线	生态保护红线范围内审批范围外新增建设用地面积	负向	陆域生态保护红线范围内新增建设用地面积 – 陆域生态保护红线和农转用审批重叠范围内的新增建设用地面积
		生态保护红线范围内生态用地面积占比	正向	陆域生态保护红线内(林地面积+草地面积+湿地面积+河流水面面积+湖泊水面面积)/陆域生态保护红线面积×100%
利用效率	资源节约	单位建设用地GDP	正向	区域GDP/区域建设用地面积
		单位GDP建设用地使用面积下降率	正向	(上年建设用地面积/上年GDP – 当年建设用地面积/当年GDP)/(上年建设用地面积/上年GDP)×100%
	空间集聚	省级经济技术开发区新增工业用地占比	正向	省级经济技术开发区(一类、二类产业园)范围内新增工业用地面积/全省新增工业用地面积×100%
		重大产业平台新增工业用地占比	正向	重大产业平台范围内新增工业用地面积/全省新增工业用地面积×100%
人民福祉	结构优化	城镇住宅用地占城镇建设用地比重	正向	城镇住宅用地面积/(城市面积+建制镇面积)×100%
		交通运输用地占建设用地比重	正向	交通运输用地面积/建设用地面积×100%
	生活宜居	人均公共管理与公共服务用地面积	正向	公共管理与公共服务用地面积/常住人口
		人均城镇公园绿地面积	正向	城镇公园绿地面积/城镇常住人口
	区域协调	区域人均公共管理与公共服务用地最高最低倍差	负向	人均公共管理与公共服务用地面积最高值/人均公共管理与公共服务用地面积最低值
		城乡公共管理与公共服务用地比重倍差	负向	{(城市内部公共管理与公共服务用地面积+镇内部公共管理与公共服务用地面积)/(城市面积+建制镇面积)}/{村庄内部公共管理与公共服务用地面积/村庄面积}×100%
管理水平	规划实施	城镇开发边界内可用规模占比	正向	(城镇开发边界面积 – 城镇开发边界内现状建设用地面积 – 开发边界外的零星城镇建设用地面积)/(城镇开发边界面积 – 基期年现状建设用地面积)×100%
	要素保障	重大项目新增建设用地占比	正向	重大项目范围内新增建设用地面积/全省新增建设用地面积×100%
	国土整治	全域土地综合整治范围内500亩以上集中连片耕地净增加面积	正向	全域土地综合整治范围内当年500亩以上连片耕地净面积 – 土地综合整治范围内上年度500亩以上连片耕地净面积
	资源监管	未耕耕地占比	负向	未耕耕地面积/耕地面积×100%
		疑似违法建设用地面积	负向	2023年新增建设用地面积 – (部综合监管平台已备案建设用地面积+省级已审批的建设用地面积)
		近3年供地范围内建设用地占比	正向	近3年供地范围内新增建设用地面积/近3年供地范围面积×100%

要意义，因此通过省级经济技术开发区新增工业用地占比和重大产业平台新增工业用地占比两个指标衡量工业用地的集聚水平。

人民福祉维度主要包括结构优化、生活宜居和区域协调3个方面。合理的居住用地和交通基础设施用地配置是保障人们美好生活的重要方面，以城镇住宅用地占城镇建设用地比重和交通运输用地占建设用地比重为结构优化指标；高品质的生活空间除了最基本的住宅用地外，还需配置一定的公园绿地和公共管理与公共服务用地，以人均城镇公园绿地面积和人均公共管理与公共服务用地面积为生活宜居指标；推进公共服务均等化、不断缩小地区差距和区域差距是区域协调的重要方面，以区域人均公共管理与公共服务用地最高最低倍差和城乡公共管理与公共服务用地比重倍差为区域协调发展的主要指标。

管理水平维度主要包括规划实施、要素保障、国土整治和资源监管4个方面。统筹安排增量和存量用地，控制城镇建设用地规模和时序是国土空间规划精

准实施的重要保障，以城镇开发边界内可用规模占比为规划实施指标；保障重大项目用地对于推动经济高质量发展具有重要的支撑作用，以重大项目新增建设用地占比为要素保障指标；土地综合整治是优化国土空间布局的重要手段，以全域土地综合整治范围内500亩以上集中连片耕地净增加面积为国土整治成效指标；资源监管主要包括耕地和建设用地监管，涉及耕地保护、用地审批、土地利用3个环节，因此选取了未耕耕地占比、疑似违法建设用地面积、近3年供地范围内建设用地占比3个指标。

3　实证研究

3.1　研究区概况与数据来源

浙江省位于我国东南部，长江三角洲南翼，陆域多山地丘陵；地处“一带一路”倡议和长江经济带的枢纽区，全国“两横三纵”沿江横轴和纵轴交汇处。根据2023年度国土变更调查数据，浙江省耕地、建设用地、林地、草地、湿地面积分别为132.08、138.46、607.90、7.98、15.68万hm^2。2023年末全省常住人口为6 627万人，全省生产总值为82 553亿元。

土地利用现状数据来源于2023年国土变更调查成果。经济和人口数据来源于浙江省统计局，农转用审批、供地、三区三线等数据来源于浙江省自然资源厅。

3.2　评价方法与结果分析

本文通过构建土地资源综合利用评价模型对2023年浙江省11个地级市土地资源综合利用指数进行测度。首先采用极差法对指标数据进行归一化处理；再采用主观赋权法层次分析法和客观赋权法熵值法确定指标权重，两种权重的算术平均值即为综合权重；最后采用多目标线性加权求和法对各级评价进行加权处理，获取各地级市土地资源综合利用评价结果。

测算得到浙江省11个地级市的土地资源综合利用指数（图1），可以看出，浙江省11个地级市土地资源综合利用指数呈现明显的阶梯化特征。第一梯队的土地资源综合利用指数约为0.60，嘉兴市和杭州市的土地资源综合利用水平位于全省第一、二位；第二梯队的土地资源综合利用指数集中在0.50~0.55之间，超过半数的地级市土地资源综合利用水平分布在该区间；第三梯队的土地资源综合利用指数在0.40以下，主要为温州市、台州市和丽水市。浙江省11个地级市土地资源综合利用水平在空间分布上总体呈现北高南低的特征。土地资源综合利用水平排名前三位的城市均位于浙北区域，排名后三位的城市则位于浙南区域。

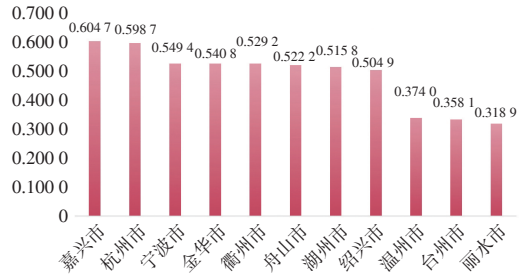


图1　浙江省11个地级市土地资源综合利用指数

浙江省11个地级市分维度评价结果见图2，可以看出，各地级市分维度发展水平差异较大。在安全底线维度，舟山市土地资源安全底线分值较低，主要受限于耕地面积较少；在利用效率维度，丽水市、台州市分值较低，主要原因在于省级经济技术开发区内工业用地占比较低、单位建设用地GDP下降率缓慢，这些区域需加强土地节约集约利用，提升土地资源综合利用水平；在人民福祉维度，温州市分值较低，主要由于人均公园绿地和人均公共管理服务用地较少，且区域差距较大，下一步需要建立人地协调的土地配置机制；在管理水平维度，丽水市分值较低，城镇开发边界可用规模较少，耕地用途管制不够，未耕耕地占比为全省最高，建设用地批后监管也不甚理想，3年内供地范围内建设用地占比最低，下一步需要加强资源监管，提升土地资源管理水平。

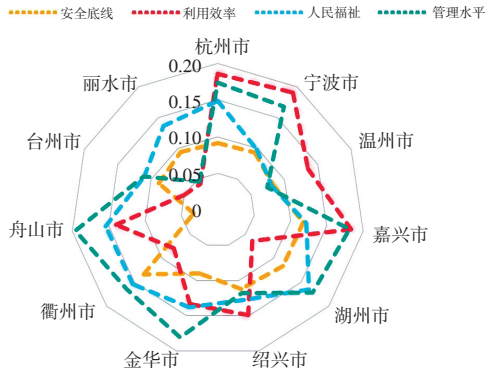


图2　浙江省11个地级市分维度评价结果

4　结　语

本文根据国土变更调查成果建立的综合评价指标体系，能够全面支撑土地资源开发利用保护的综合评价。通过综合评价可以积极研判土地资源综合利用规律和趋势，加强风险预测预警，进行地区排名，为绩效评估提供参考；评价结果还可作为其他管理业务与调查监测业务协同的切入点。然而，国土变更调查本身也有一定的局限性，对于水资源、森林资源、矿产资源等的质量、结构反映不足，调查范围未覆盖海域部分，且重点针对地类变化进行变更，不能准确反映

生态系统功能和价值变化，也不能完全反映自然资源部门的业务工作。仅依靠国土变更调查成果还不能支撑对整个国土空间高质量发展的评价，这也是笔者没有建立国土空间高质量发展评价指标体系的原因。随着自然资源统一调查监测体系的建立，后续研究可立足国土变更调查，结合自然资源专项调查成果，建立更加科学完善的国土空间高质量发展评价指标体系。

参考文献

[1] 张珊珊,邹镰钊,李少智. 浅谈广州市三调与成果应用[J]. 地理空间信息,2021,19(11):108-111

[2] 邵鑫. 国土调查和国情监测在自然资源工作中的实践与应用[J]. 西部资源,2025(1):127-129

[3] 詹金瑞,邹玉学. 国土“三调”赋能下的耕地恢复潜力调查研究[J]. 地理空间信息,2024,22(4):96-98

[4] 钱丽敏,邱云峰,郭忠明,等. 构建第三次国土调查成果省级核查流程与方法[J]. 地理空间信息,2022,20(8):129-132

[5] 张正峰,陈百明,郭战胜. 耕地整理潜力评价指标体系研究[J]. 中国土地科学,2004,18(5):37-43

[6] 胡学东,王占岐,童秋英,等. 基于生态和社会经济约束的区域土地整治潜力评价研究[J]. 长江流域资源与环境,2016,25(5):804-812

[7] 王桂林,江蔚,汪鹏,等.“反规划”理念下的山地农村建设用地适宜性评价[J]. 重庆交通大学学报(自然科学版),2018,37(9):66-72

[8] 王业侨. 节约和集约用地评价指标体系研究[J]. 中国土地科学,2006,20(3):24-31

[9] 范柏乃,张电电,张晓玲,等. 县市级政府土地利用和管理绩效评估指标体系研究:基于土地督察的视角[J]. 中国土地科学,2014,28(9):25-31

[10] 丁江,黄愈,冯涛,等. 土地整理复垦项目竣工验收与后评价指标体系研究及应用系统开发[J]. 中国土地科学,2011,25(9):59-66

[11] 金宇宏,王海军,贾克敬,等. 基于系统动力学的中国土地利用系统健康评价研究[J]. 长江流域资源与环境,2020,29(5):1064-1074

[12] 黄娟,刁承泰,刘雪,等. 城市土地持续利用评价指标体系与方法:以重庆市为例[J]. 中国国土资源经济,2007,20(3):20-23

[13] 高兵,钟骁勇. 自然资源领域高质量发展研究[J]. 中国矿业,2019,28(12):11-13

[14] 岳文泽. 构建高质量的国土空间布局[EB/OL]. (2021-02-04)[2025-05-16]https://m.gmw.cn/baijia/2021-02/04/34597414.html

[15] 孙久文,周孝伦. 迈向中国式现代化的高质量国土空间体系:内容构成、动力机制与构建思路[J]. 改革,2024(3):104-112

[16] 岳文泽,侯丽,韦静娴. 国土空间治理的数字化转型:基本内涵、模式演进与关键挑战[J]. 中国土地科学,2024,38(1):36-44

（上接第143页）

的转变，有效提升了管理效率与精度，保障了“三区三线”划定成果的严肃性与权威性。同时也要看到其在技术层面与人文层面仍面临一系列风险与挑战[11]。未来在推进人工智能在城镇开发边界管理中的广泛应用时，需在技术潜力释放与风险防控之间构建动态协调机制，将风险管理由“事后追责”转变为“源头治理”。通过人工智能对抗人工智能的方式增强系统的安全性，并依托数据隐私保护技术的突破，推动跨区域合作与社会公众广泛参与，推动技术创新与风险管理的螺旋上升，实现二者的协同发展，确保人工智能在城镇开发边界管理中的安全、可靠与可持续应用。

参考文献

[1] 关于建立国土空间规划体系并监督实施的若干意见:中发[2019]18号[Z].

[2] 我国划定城镇开发边界[EB/OL]. (2023-10-25)[2025-07-26]. https://www.mnr.gov.cn/dt/ywbb/202310/t20231025_2804359.html

[3] 杜婉茹,刘贵利,侯满平. 当前我国城镇开发边界现状问题与分类管制探索[J]. 今日国土,2024(7):24-28

[4] 陈志远,吴洪涛,罗亚,等. 人工智能赋能智慧国土空间规划的关键路径:AI智能体的构建[J]. 规划师,2025,41(2):28-36

[5] 刘星南,骆仁波,陈玲,等. 基于深度学习与多源数据融合的城镇开发边界划定:以广州市花都区为例[J]. 地理科学,2024,44(12):2073-2082

[6] 史卫亚. Python3.x网络爬虫从零基础到项目实战[M]. 北京:北京大学出版社,2020

[7] 邱锡鹏. 神经网络与深度学习[M]. 北京:机械工业出版社,2021

[8] 王昊奋,漆桂林,陈华钧.《知识图谱:方法、实践与应用》[J]. 自动化博览,2020,37(1):7

[9] 金雪涛. 算法治理:体系建构与措施进路[J]. 人民论坛·学术前沿,2022(10):44-53

[10] 生成式人工智能服务管理暂行办法[J]. 中华人民共和国国务院公报,2023(5):2-5

[11] 李旭光,胡奕,王曼,等. 人工智能生成内容研究综述:应用、风险与治理[J]. 图书情报工作,2024,68(17):136-149