

土地资源节约集约利用评价体系构建与应用研究

宋妤

天津商业大学, 天津 300134

[摘要] 科学评价土地资源节约集约利用水平, 是控制增量、盘活存量和提升土地利用效能的基础。本文从总量约束、增量消耗、存量利用、投入产出和绿色绩效五个维度构建评价体系, 比较综合指数、数据包络分析、随机前沿分析及障碍度诊断等方法, 提出“基础评价—效率测算—潜力识别—政策传导”的应用路径。研究认为, 应通过统一数据口径、校正规模效应、纳入非期望产出和实行分类基准, 提高评价结果的可比性与决策价值。

[关键词] 土地资源; 节约集约利用; 评价体系; 利用效率; 存量盘活

DOI: 10.64635/ja.2026.1481

中图分类号: F301.2

文献标识码: A

Construction and Application of an Evaluation System for Economical and Intensive Use of Land Resources

Song Yu

Tianjin University of Commerce, Tianjin 300134, China

Abstract: Scientific evaluation of the economical and intensive use of land resources is the basis for controlling incremental land use, revitalizing existing land stock, and improving land use efficiency. This paper constructs an evaluation system from five dimensions: total quantity constraints, incremental consumption, stock utilization, input-output performance, and green performance. It compares methods such as the comprehensive index method, data envelopment analysis, stochastic frontier analysis, and obstacle degree diagnosis, and proposes an application path of “basic evaluation—efficiency measurement—potential identification—policy transmission.” The study suggests that the comparability and decision-making value of evaluation results should be improved by unifying data standards, correcting scale effects, incorporating undesirable outputs, and implementing classified benchmarks.

Keywords: land resources; economical and intensive use; evaluation system; utilization efficiency; stock revitalization

引言

土地资源既是经济社会活动的空间载体, 也是生态系统运行和粮食生产的基础。在城镇建设由增量扩张逐步转向存量更新的背景下, 单纯依靠新增建设用地支撑发展的模式难以持续。土地管理需要由规模保障转向效率提升, 通过控制不合理增量、盘活闲置低效用地、优化空间结构和提高单位土地综合产出, 缓解发展需求与资源约束之间的矛盾。

节约用地与集约用地既有联系, 也存在侧重差异。节约用地强调减少土地占用、控制新增规模和提高存量利用程度; 集约用地强调在合理投入条件下提高土地承载能力与综合效益。二者不能简单等同于提高建筑密度或单位面积经济产出。如果过度增加资本、能源和劳动投入, 虽可能提高地均产值, 却也可能造成交通拥堵、污染排放和生态空间压缩。因此, 土地节约集约利用评价应从单一经济效率判断, 转向资源、经济、社会和生态效益的综合衡量。

现有研究形成了多因素综合评价、数据包络分析、随机前沿分析和全要素生产率测算等方法, 但在指标

重复、尺度混用、评价基准不稳定以及地区间可比性不足等方面仍存在问题。本文在总结相关研究的基础上, 构建多尺度、多维度的土地资源节约集约利用评价体系, 并探讨评价结果向用地计划、低效用地再开发和绩效考核传导的应用机制。

1 土地资源节约集约利用评价的理论框架

1.1 节约集约利用的内涵

土地节约集约利用是一个由数量控制、结构优化、效率提升和环境约束共同构成的动态过程。其基本目标不是追求土地投入强度最大化, 而是在资源环境承载能力范围内, 以较少的土地消耗支撑合理的人口、产业和公共服务需求, 并实现经济、社会与生态综合效益提升。

从投入产出关系看, 土地节约集约利用包括三种状态: 一是在既定产出条件下减少建设用地、资本和能源等投入; 二是在土地投入基本稳定的条件下提高经济与社会产出; 三是在提高产出的同时降低污染、碳排放等非期望产出。前两种状态分别对应土地节约潜力和产出增长潜力, 第三种状态体现可持续集约利

用要求。

相关研究指出,土地利用集约化研究不仅需要关注投入和产出极值,还应考察环境影响、限制因素及可持续集约化条件^[1]。因此,评价中的“高强度”不等于“高效率”。例如,工业园区土地和资本投入较高,但若企业低效、污染排放较大,则不能认定为高水平集约利用;农业地区复种指数较高,但若以土壤退化和地下水超采为代价,也不符合节约集约利用要求。

从空间尺度看,评价对象可分为区域、功能区和宗地三个层次。区域评价主要服务于国土空间规划、建设用地总量管控和城市比较;开发区、工业区等功能区评价重在识别产业用地结构和存量潜力;宗地评价主要用于项目准入、供后监管及闲置低效用地认定。不同尺度具有不同管理目标,不能直接套用同一套指标和权重。

1.2 评价体系的构建原则

第一,坚持资源消耗与综合效益并重。评价既要衡量新增建设用地消耗、单位产出耗地和闲置土地规模,也要考察土地承载人口、就业、公共服务及产业产出的能力,避免只考核地均生产总值。

第二,坚持投入强度与利用效率区分。资本、劳动和基础设施投入反映土地利用强度,但投入越高并不必然意味着效率越高。只有将实际投入产出水平与效率前沿或合理基准比较,才能判断投入是否存在冗余。

第三,坚持增量控制与存量优化结合。在建设用地规模约束趋紧的条件下,批而未供土地、闲置土地、低效工业用地和低利用率公共设施用地应成为评价重点。新增用地规模得到控制但大量存量土地长期闲置,同样不能认定为节约集约。

第四,坚持经济效益与绿色绩效协同。评价体系应纳入污染排放、能源消耗、碳排放、生态空间占用和土地整治恢复等指标,防止以环境成本换取短期地均产出。

第五,坚持可比性与地域差异兼顾。不同规模、不同功能和不同发展阶段的城市在土地投入产出规律方面存在差异。全国或跨区域评价应设置统一基础指标,同时按照城市规模、主体功能和资源禀赋建立分类基准。

2 土地资源节约集约利用指标体系构建

2.1 评价尺度与指标框架

基于节约集约利用的过程性特征,本文构建总量约束、增量消耗、存量利用、投入产出和绿色绩效五

个评价维度。

总量约束维度反映土地利用是否突破资源环境和规划边界,可选用建设用地总规模执行率、人均建设用地、城乡建设用地结构等指标。该维度主要评价用地规模的合理性,不能简单认为建设用地总量越少越好,而应结合人口、产业和公共服务需求确定合理区间。

增量消耗维度重点衡量经济社会增长对新增土地的依赖程度,包括单位地区生产总值新增建设用地、建设用地增长弹性、人口增长与用地增长协调度以及新增用地占用耕地比例。建设用地增长持续快于人口和产出增长,通常表明土地扩张仍较粗放。

存量利用维度包括批而未供土地处置率、闲置土地比例、存量建设用地供应比重、低效用地再开发率和空置建筑利用情况。对工业用地还可增加固定资产投资强度、容积率、亩均税收和企业达产率等指标,但应防止以单一亩均税收否定公共服务及基础产业的用地合理性。

投入产出维度用于衡量土地、资本、劳动、技术和能源等要素的配置效率。投入指标可选择建设用地面积、固定资产投资、从业人员及能源消费;期望产出包括增加值、就业、财政贡献和公共服务供给。相关研究在深圳土地集约利用评价中,将经济、社会、生态和环境效益共同纳入综合评价,说明土地集约利用具有多目标属性^[2]。

绿色绩效维度主要衡量土地利用的环境代价,包括地均能源消耗、地均碳排放、单位土地污染物排放、生态用地保有程度和受损土地修复率。污染物和碳排放属于非期望产出,数值越高,评价得分应越低。

2.2 指标遴选、标准化与权重确定

指标遴选应遵循科学性、独立性、可获得性和管理相关性原则。首先依据评价目标建立初始指标库,再通过相关性分析剔除含义重复、相关程度过高的指标。对于统计口径不稳定或难以连续获取的数据,不宜列为核心指标,可作为辅助诊断信息使用。

不同量纲指标需要进行无量纲化处理。正向指标可按实际值相对于最大值或目标值进行标准化,负向指标则按照最小值或控制标准转换。对具有合理区间的指标,如人均建设用地、工业用地容积率等,不宜采用简单的“越高越好”规则,而应根据适宜区间设置分段函数,超过环境承载或规划合理强度后相应扣分。

权重确定可采用主客观结合方式。层次分析法能

够反映规划管理目标,但专家判断可能存在主观性;熵权法、变异系数法能利用数据差异确定权重,却可能把波动较大的次要指标赋予过高权重。实际评价可先利用客观方法计算基础权重,再依据指标的重要性和政策稳定性作有限调整,并通过敏感性分析检验权重变化是否显著影响评价等级。

评价基准应包括目标值、允许值和现状比较值。目标值可来源于规划标准、行业先进水平 and 效率前沿;允许值表示不能突破的底线;现状比较值用于评价地区区间相对位置。若仅以样本最大值作为理想值,可能因极端样本导致评价失真。

2.3 数据来源及质量控制

评价数据可由国土调查与年度变更调查、建设用地审批供应数据、城市统计和建设统计资料、企业调查数据、遥感影像及生态环境监测数据共同组成。区域评价应统一行政范围、市辖区范围和建成区范围,防止土地面积使用建成区口径,而人口和经济数据使用全市域口径。

时间序列数据需要处理行政区划调整、价格变化和统计制度变化。经济产出和固定资产投资应采用可比价格;区域边界发生变化时,应按照统一空间范围重构历史数据。遥感识别的建设用地可用于核查实际开发范围,但不能直接替代具有合法权属和审批属性的管理数据。

数据质量控制应包括逻辑核验、异常值识别和多源交叉比对。例如,新增建设用地面积应与审批、供应和实际开发数据分别核查;闲置土地应区分政府原因、企业原因和基础设施未配套等情形;企业亩均产出数据则应注意总部经济和跨区域纳税造成的偏差。

3 评价方法与应用机制

3.1 综合评价、效率测算与潜力诊断

多指标综合评价法具有结构清晰、结果易解释等优点。设标准化后的指标值为 Z 、指标权重为 W ,则综合指数可表示为各项 W 与 Z 乘积之和。该方法适合年度考核和区域分类,但不同指标之间可以相互补偿,可能出现高经济产出掩盖高污染或土地闲置的问题。对此,可对规划底线、闲置土地和生态约束设置否决项或单独评价。

数据包络分析能够在多投入、多产出条件下测算决策单元相对于效率前沿的水平。相关研究运用数据包络分析评价中国 655 个城市,研究样本的土地投入产出有效性系数平均为 0.524,仅 5.34% 的城市达到完全有效状态^[3]。该方法不需要预先设定生产函数,

但容易受到异常值和样本构成影响,且所有偏离前沿的部分都可能被视为无效率。

随机前沿分析可以将统计噪声与效率损失分离,并利用面板数据描述效率的时间变化。相关研究测算京津冀 13 个城市 2006—2015 年的土地集约利用潜力,土地节约潜力年均均为 709.80 km²,平均占比 21.80%;产出增长潜力年均均为 4207.57 亿元,平均占比 26.12%^[5]。该方法能够分别回答“在产出不变时可节约多少土地”和“在土地投入不变时可增加多少产出”,比单一综合得分更便于制定挖潜目标。

障碍度模型可进一步识别影响评价结果的主要指标。相关研究构建总量规模、增量效应、质量弹性、存量潜力和流量效率“五量”协同模型,对山东省 17 个地市进行评价,综合集约度分值介于 2.05~7.77 之间,各维度变异系数为 16.78%~21.13%^[4]。相关结果说明,不同地区的低效原因并不相同,需要在综合评价后开展障碍因子诊断。

不同规模城市之间还存在非线性规模效应。相关研究对 2012—2022 年中国 275 个地级及以上城市进行研究发现,未经标度律修正的评价容易高估大城市的节约集约利用水平,部分高得分来源于人口和经济规模优势,而非相对于同等规模城市的更高效能^[6]。因此,跨城市评价宜引入规模修正或实行同类型分组比较。

3.2 评价结果的分类应用

评价工作可按照“确定对象—建立数据库—综合评价—效率测算—潜力诊断—分类施策”展开。首先确定区域、功能区或宗地评价范围,统一时间和空间口径;其次形成土地投入、利用状态、产出效益和环境影响数据库;随后分别计算综合水平和技术效率,识别土地节约潜力、产出增长潜力及主要障碍。

根据综合水平和潜力大小,可将评价对象划分为四类。高水平、低潜力地区已经接近效率前沿,应保持稳定并重点防范过度密集带来的环境和公共服务压力。高水平、高潜力地区具有较好发展基础,但仍存在结构优化空间,应推进功能混合、城市更新和产业升级。

低水平、高潜力地区是存量挖潜重点,应严格控制新增用地,优先处置批而未供、闲置和低效工业用地。低水平、低潜力地区可能受到产业基础、区位条件或资源环境约束,不宜机械设定高强度利用目标,而应通过功能调整、生态修复和必要的减量发展改善土地利用状态。

评价结果应与国土空间规划实施评估、年度用地计划、开发区扩区审核和项目供地相衔接。对长期低效且新增需求较大的地区,可适当约束新增指标;对存量盘活成效明显的地区,可给予计划指标或资金激励。宗地层面则应将投资强度、开竣工期限、产出和环境要求纳入供地合同,并建立履约监管机制。

4 现行评价体系的问题及优化路径

现行评价体系的主要问题包括:不同研究对节约、集约和效率概念界定不一;部分指标存在重复计算;统计数据与空间数据口径不一致;综合得分无法区分投入冗余和产出不足;横向比较忽视城市规模与功能差异;环境成本和生态效益所占权重偏低。此外,一些评价停留在排名和等级划分阶段,未能形成可执行的低效用地清单和政策工具。

4.1 构建可比、动态、绿色的评价机制

首先,应建立“核心指标统一、分类指标差异化”的体系。总量、增量、存量、效率和绿色绩效作为共同维度,区域、开发区和宗地分别设置补充指标。全国比较可按照城市规模、主体功能和发展阶段分组,避免将资源型城市、生态功能区与中心城市直接排名。

其次,应将综合评价与前沿效率方法结合。综合指数用于反映多目标完成程度,数据包络分析或随机前沿分析用于测算投入冗余和产出不足,障碍度模型用于确定改进方向。三类结果相互验证,可降低单一方法造成的偏差。

再次,应强化动态评价和基准更新。评价不仅比较年度得分,还要考察建设用地增长弹性、存量土地处置进度和绿色绩效变化。基准值应根据技术进步、产业结构和规划目标定期调整,同时保留相对稳定的核心指标,以保障跨期可比性。

最后,应提高评价的政策传导能力。评价成果应落实为空间图斑、问题清单、潜力规模和整改时限,并与新增用地配置、低效用地再开发、开发区管理和

领导干部自然资源资产审计等制度衔接。评价不应以压缩合理发展空间为目的,而应促进土地要素流向利用效率高、综合效益好且环境影响可控的用途。

5 结语

土地资源节约集约利用评价需要同时回答三个问题:土地消耗是否合理、投入产出是否高效、利用方式是否可持续。本文构建的总量约束、增量消耗、存量利用、投入产出和绿色绩效多维体系,能够较完整地反映土地利用全过程。多指标综合评价适合判断总体水平,效率前沿方法能够识别土地节约和产出增长潜力,障碍度分析则有助于提出差异化改进措施。只有把评价结果转化为增量约束、存量盘活、项目准入和动态监管措施,才能使节约集约利用评价由技术性排名工具转变为土地资源配置和国土空间治理的重要依据。

【参考文献】

- [1] 朱会义,孙明慧.土地利用集约化研究的回顾与未来工作重点[J].地理学报,2014,69(9):1346-1357.
- [2] 郑华玉,沈镭.城市土地集约利用评价研究——以发展中的城市深圳市为例[J].自然资源学报,2008,23(6):1009-1021.
- [3] 吴得文,毛汉英,张小雷,等.中国城市土地利用效率评价[J].地理学报,2011,66(8):1111-1121.
- [4] 曲衍波,张勇,李慧燕,高宇.基于“五量”协同模型的山东省建设用地集约利用评价及障碍调控[J].资源科学,2017,39(6):1013-1025.
- [5] 王向东,刘小茜,裴韬,王振波.基于技术效率测算的京津冀城市土地集约利用潜力评价[J].地理学报,2019,74(9):1853-1865.
- [6] 雷玮倩,徐智邦,焦利民.基于标度律修正的中国城市土地节约集约利用效能评价[J].自然资源学报,2025,40(8):2283-2296.