区域实践

基于熵权法的忻州市建设用地集约利用评价

翟晓慧[1,2]，张梦婕[1,2]，于馨语[3]

（1. 太原师范学院经济与管理学院，晋中 030619；2. 太原师范学院汾河流域地表过程与资源生态安全山西省重点实验室，晋中 030619；3. 山西二建集团有限公司，太原 030009）

摘要：随着中国城市化进程的加快，建设用地需求持续增长。有限的土地资源与刚性需求之间的矛盾日益凸显，既给城市土地规划带来了不小压力，也让建设用地的集约高效利用成为当前亟待解决的重要课题。基于熵权法对2012—2020年忻州市建设用地集约利用水平进行评价，对建设用地投入、产出和开发强度的不同指标进行赋权，最后综合评价分析忻州市建设用地集约利用水平。结果表明：2012—2020年，忻州市建设用地集约利用程度显著提升，各维度均实现跨越式发展；3大维度中，土地投入维度持续稳定增长，土地产出维度呈“波动后加速”特征，土地利用强度维度增长最突出，是拉动集约水平提升的主要因素；忻州市14个区县建设用地集约利用水平层级分化明显，4个区县为“较集约”、7个为“一般”、3个为“粗放”，层级间差距显著，存在结构性失衡。研究结果可为忻州市进一步提升建设用地集约利用水平提供实践参考与理论依据。

关键词：忻州市；建设用地；集约利用；熵权法

中图分类号：F293.2 **文献标志码**：A **文章编号**：1671－1807(2026)09－0148－07

现阶段，中国正处于经济结构转型与新型城镇化建设的重要时期，实现建设用地的节约集约利用，是推动经济发展方式转变、切实保障耕地安全、实现可持续发展的重要途径，同时也是构建节约型社会、助力生态文明建设稳步推进的根本要求[1]。然而近年来，中国城市扩张速率不降反增[2]，城市建设用地的供需矛盾、空间配置效率不均衡等问题依然突出[3]。因此，开展城市建设用地集约利用评价与空间优化研究，成为破解用地供需矛盾、支撑高质量发展的迫切需求。

国内外学者从多个角度对建设用地集约利用进行了深入研究。研究尺度包括国家尺度[4]、省域尺度[5-7]、市县尺度[8-10]，甚至村域尺度[11]。有学者从建设用地集约利用的内涵[12]、指标体系的构建等方面入手[13]，利用多种方法开展综合评价[14-15]，对评价结果进行分析，并提出可行建议[16]。另有较多的研究着眼于建设用地的集约利用与生态、经济、城市化等之间的关系[17-19]。也有学者将建设用地集约利用与其他研究相结合。例如，柴铎等[20]利用地理和时间加权回归（geographically and temporally weighted regression，GTWR）模型，探究了城市产业用地、住宅用地和交通用地集约利用对城市碳排放的影响；胡国安[21]构建了综合评价模型和耦合协调度模型，对吉安市的耕地保护与建设用地集约利用耦合协调度进行了研究。

对区域建设用地而言，集约利用就是要在保证区域可持续发展的基础上，增加建设用地的投入，提高建设用地的人口承载力和经济产出能力，实现区域经济、社会和环境效益的最佳[22]。忻州市地处山西中北部，是连接京津冀与晋西北的重要枢纽，兼具新型城镇化推进需求与黄土高原生态保护重任，且面临耕地资源稀缺、城乡用地布局不均、存量用地潜力未充分挖掘等现实问题，因此对其进行建设用地集约利用评价具有重要的现实意义。现着眼于忻州市，利用2012—2020年统计数据，构建建设用地集约利用综合评价指标体系，采用熵权法，对忻州市以及各区县建设用地集约利用水平展开评价，依据评价结果为该市建设用地合理利用提供对策建议。

1 研究区概况

忻州市位于山西省中北部，东邻河北省，南接

收稿日期：2025-11-14

基金项目：山西省基础研究青年项目（202203021212192，202103021223331）；山西省高校科技创新项目（2022L393）

作者简介：翟晓慧（1984—），女，山西吕梁人，博士，讲师，研究方向为土地资源管理与遥感应用；通信作者张梦婕（1989—），女，山西吕梁人，博士，讲师，研究方向为土地资源管理；于馨语（2001—），女，山西忻州人，研究方向为绿色施工与土地集约利用。

太原市、吕梁市,西隔黄河与陕西省榆林市、内蒙古自治区鄂尔多斯市相望,北与大同市、朔州市接壤(图 1)。地理坐标介于东经 110°53′～113°58′,北纬 38°06′～39°40′,根据《山西统计年鉴 2023》,全市总面积25 157.64 km^2,是山西省最大的地级市。忻州市海拔范围在 519～3 091 m,整体地貌特点为东部群山环抱,西部丘陵起伏,沟壑纵横[23]。气候类型为温带大陆性季风气候,由于地形复杂,各地气候存在较大差异。

忻州市下辖 1 个市辖区、1 个县级市和 12 个县。截至 2020 年底,忻州市常住人口 268.35 万人(数据来自《2021 年山西省统计年鉴》)。另外,忻州拥有佛教圣地五台山、代县的雁门关、忻州古城等著名旅游景点,并拥有“摔跤之乡”“中国八音之乡”“中国杂粮之都”“双拥模范城”等美誉。

2 数据来源与分析方法

2.1 数据来源

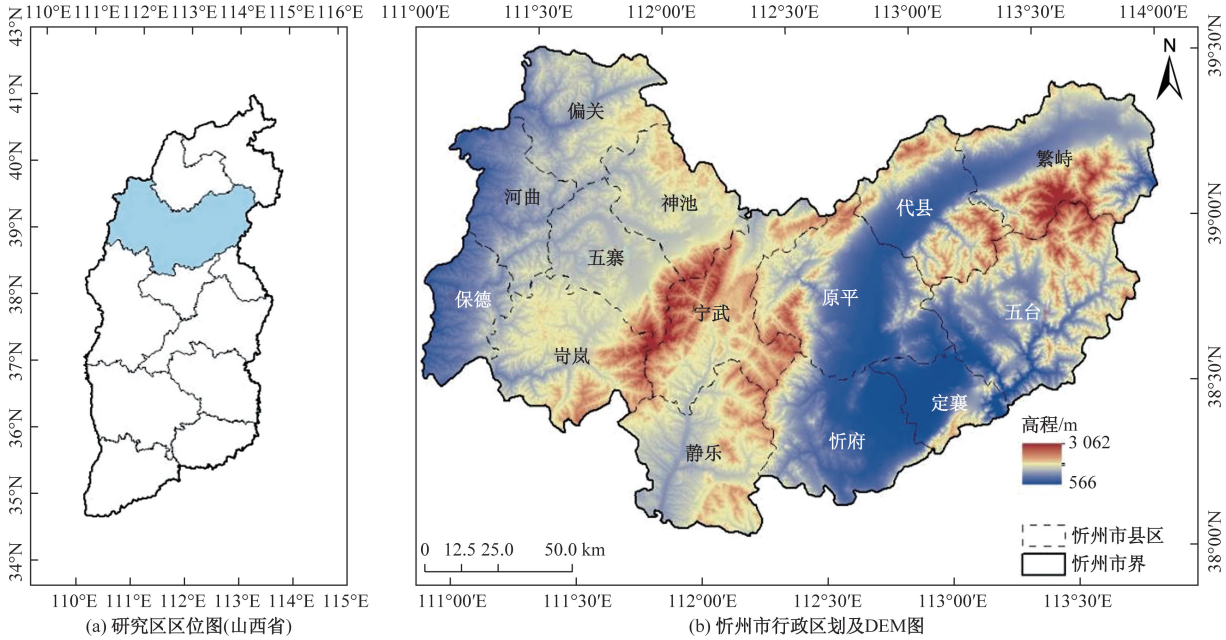
涉及的有关忻州市的建设用地集约利用评价数据主要来源于《山西省统计年鉴》《中国城市建设统计年鉴》以及相应的统计公报。

2.2 构建忻州市建设用地集约利用评价指标体系

根据现有建设用地集约利用评价研究中指标的选取情况[16,24],参考《开发区土地集约利用评价规程》(TD/T 1029—2010)、《城市建设用地节约集约利用评价规程》(TD/T 1018—2018)等行业规范,结合研究区的具体情况,确定区域建设用地集约利用的指标体系(表 1)。该指标体系包括投入、产出和利用强度 3 个维度,其中,土地投入维度指标包括单位建设用地固定资产投资额、建设用地面积,土地产出维度指标包括地均 GDP、单位建设用地二三产业增加值、单位建设用地财政总收入,土地利用强度维度指标包括人均建设用地数量、建设用地率。

2.3 熵权法确定指标权重

首先设评价对象忻州市有 m 个县,反映该项评价的指标有 n 项,由此建立原始指标数据矩阵为 $\boldsymbol{A}=(X_{ij})_{m\times n}$,为第 i 个县的第 j 个指标指数($i=$



(a) 研究区区位图(山西省)　(b) 忻州市行政区划及DEM图

审图号:GS(2024)0650 号

图 1 研究区概况

表 1 忻州市建设用地集约利用评价指标

目标层	准则层	指标层	指标说明	单位
忻州市建设用地集约利用程度	土地投入	单位建设用地固定资产投资额	固定资产投资额/建设用地面积	万元/km^2
		建设用地面积	研究区内建设用地面积	km^2
	土地产出	地均 GDP	总 GDP/城市土地面积	万元/km^2
		单位建设用地二三产业增加值	二三产业增加值之和/城市土地面积	万元/km^2
		单位建设用地财政总收入	财政总收入/建设用地面积	万元/km^2
	土地利用强度	人均建设用地数量	建设用地面积/年末总人口	km^2/人
		建设用地率	建设用地面积/土地总面积	%

$1,2,\cdots,m;j=1,2,\cdots,n$），并要求 $X_{ij}\geqslant 0$。基于各类指标拥有不同的量纲、数量级和单位，为了消除数据的影响，应对评估指标进行无量纲处理。在评价指标的原始数据中包括正向（数值越大评价越高）、负向（数值越大评价越低）和适度 3 种指标，因此为了避免原始数据中同时囊括有负向、适度指标，需利用相关数学方法将其转化为正向指标。对统计数据进行标准化处理以及计算权重的具体步骤如下。

（1）标准化处理。对于正向指标而言，其指标数越大，集约节约水平越高：

$$X'_{ij}=\frac{X_{ij}-\min(X_{1j},X_{2j},\cdots,X_{nj})}{\max(X_{1j},X_{2j},\cdots,X_{nj})-\min(X_{1j},X_{2j},\cdots,X_{nj})},\quad i=1,2,\cdots,m;j=1,2,\cdots,n \tag{1}$$

对于负向指标而言，其指标数越大，集约节约水平越低：

$$X'_{ij}=\frac{\max(X_{1j},X_{2j},\cdots,X_{nj})-X_{ij}}{\max(X_{1j},X_{2j},\cdots,X_{nj})-\min(X_{1j},X_{2j},\cdots,X_{nj})},\quad i=1,2,\cdots,m;j=1,2,\cdots,n \tag{2}$$

将转化后的数据矩阵记为 $\boldsymbol{A}=(X_{ij})_{m\times n}$，（$0\leqslant X_{ij}\leqslant 1$），以便于记录。

（2）计算各指标的熵值 e_j。

$$e_j=-k\sum_{i=1}^{m}A'_{ij}\ln A'_{ij} \tag{3}$$

$$A'_{ij}=\frac{X_{ij}}{\sum_{i=1}^{m}X_{ij}} \tag{4}$$

式中：k 为常数。一般情况下 $0\leqslant e_j\leqslant 1$，常数 k 与样本数 n 相关。

（3）第 j 项指标的差异性系数 δ_j 的计算方法为：对于第 j 项指标，如果其指标数的差距越大，则熵值越小，而其对项目的评价效果会越大。定义差异性系数：

$$\delta_j=1-e_j \tag{5}$$

当 δ_j 越大时，指标值越重要。

（4）计算第 j 项评价指标的权重 W_j。

$$W_j=\frac{\delta_j}{\sum_{j=1}^{n}\delta_j} \tag{6}$$

最终确定指标权重的结果，见表 2。

表 2　熵权法确定指标权重结果

指标	信息熵值 e	信息效用值 d	权重
单位固定资产投资额	0.894	0.106	0.068
建设用地面积	0.889	0.111	0.071
地均 GDP	0.921	0.079	0.051
单位建设用地二三产业增加值	0.907	0.093	0.059
单位建设用地财政总收入	0.882	0.118	0.075
人均建设用地数量	0.408	0.592	0.379
建设用地率	0.535	0.465	0.297

2.4　综合评价法

综合评价法是指将多个评价指标转化为一个指标的具体数学模型，在该模型中推测出广泛的评价情况。其基本思想是利用研究领域中不同指标的相关性，在已建立的指标体系的基础上确定其权重，用于评价研究对象，根据选定的评价模型，采用综合指数计算的形式对给定情况进行定量评估的方法[24]。综合评价的模型如下：

$$\mathrm{ESI}=\sum_{i=1}^{m}W_iX'_i \tag{7}$$

式中：ESI 为方案模型评价指数；m 为评价指标个数；W_i 为第 i 个指标的权重值；X'_i 为指标无量纲量化值。

3　忻州市建设用地集约利用评价结果

3.1　准则层分析

2012—2020 年，忻州市建设用地集约利用程度呈显著提升趋势，从准则层得分变化来看（表 3），10 年间各维度均明显提升。其中，土地投入维度持续稳定增长，得分从 2012 年的 0.023 增长至 2020 年的 0.140，反映出忻州市在建设用地开发中，资本、技术等要素投入力度逐步加大。土地产出维度则呈“波动后加速”的增长特征，2012—2014 年从 0.055 增至 0.097，2015—2016 年小幅回落，2017 年后再次快速增长，2020 年达 0.187。这种波动说明用地经济效益受产业发展周期影响明显，但整体向好的趋势明确，反映出建设用地的资源转化效率不断提升。土地利用强度维度增长最为突出，得分从 2012 年的 0.062 升至 2020 年的 0.683，尤其是 2019—2020 年增幅显著，成为拉动集约水平提升的主要因素，这与忻州市在推进城镇化进程中，优化

表 3　2012—2020 年忻州市建设用地集约利用准则层得分

指标	2012 年	2013 年	2014 年	2015 年	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年
土地投入	0.023	0.050	0.071	0.092	0.102	0.112	0.123	0.131	0.140
土地产出	0.055	0.074	0.097	0.074	0.068	0.090	0.139	0.170	0.187
土地利用强度	0.062	0.165	0.228	0.314	0.367	0.408	0.437	0.471	0.683

城市空间布局、提高建筑密度和容积率的措施密切相关。

3.1.1 土地投入分析

2012—2020年忻州市土地投入指标变化显示,单位固定资产投资额与建设用地面积呈现差异增长(表4),两者的动态变化共同作用于建设用地集约利用水平的演变过程。从单位固定资产投资额来看,2012—2015年为快速增长阶段,至2015年升至0.051;2016—2019年增速放缓,2019年达到0.068,2020年微增至0.068,基本趋于稳定。建设用地面积则持续稳步增长,2012—2020年逐年递增,2020年达到0.072,且增长过程中无停滞或回落现象,其中2012—2015年每年增幅相对均衡,2016—2020年虽年度增幅略有收窄,但仍保持正向增长,体现忻州市建设用地供给规模随发展需求稳步扩大。

从两者协同关系对集约利用的影响来看,2012—2018年单位固定资产投资额增速始终高于建设用地面积增速,如2012—2015年单位固定资产投资额年均增长幅度达14.8倍,而建设用地面积年均增长幅度为8.2倍,此阶段土地投入强度的提升速度快于土地扩张速度,单位建设用地承载的投入量持续增加,有效推动了建设用地利用从粗放向集约转型;2019—2020年单位固定资产投资额趋于稳定,建设用地面积仍保持增长,2019—2020年建设用地面积从0.063增至0.072,增幅14.3%,而单位固定资产投资额仅增长0.5%,两者增速差扩大,导致单位建设用地的投资强度提升停滞。

3.1.2 土地产出分析

2012—2020年忻州市土地产出指标地均GDP、单位建设用地二三产业增加值、单位建设用地财政总收入的动态变化,直观反映了建设用地集约利用产出效率的变化特征(表5)。

从地均GDP来看,2012—2016年处于平缓增长阶段,至2016年升至0.018;2017年后增速显著加快,2020年达0.051,表明单位土地承载的经济总量持续增加。单位建设用地二三产业增加值2012—2016年呈波动上升态势,2016年达0.031;2017—2020年进入快速增长期,2020年升至0.060,且2019—2020年增幅尤为突出,反映二三产业向建设用地集聚的趋势明显,土地对产业发展的支撑作用持续优化。单位建设用地财政总收入呈现“快速增长-阶段性回落-稳步回升”的特征,2012—2014年快速升至0.068,2015—2016年回落至0.019,2017年后逐步回升至2020年的0.076,虽存在短期波动,但长期向好趋势明确。整体来看,2017年前指标增长平缓,集约利用处于低效积累阶段;2017年后地均GDP与二三产业增加值快速增长,与前期土地投入形成协同效应,推动集约利用水平增加;而财政总收入的波动则反映土地产出效益稳定性不足,需通过产业结构优化进一步提升集约利用质量。

3.1.3 土地利用强度分析

2012—2020年忻州市土地利用强度指标数据显示(表6),人均建设用地数量从2012年0.027增至2020年0.382,其中2012—2019年呈平缓增长态势,2019年达0.206,2020年较2019年增幅达85.4%。建设用地率从2012年0.035%稳步提升至2020年0.300%,各年度增长节奏均匀,无显著波动。建设用地率的持续稳步增长反映区域建设用地占比有序扩张,土地利用集中度逐步提升;人均建设用地数量的阶段性增长体现建设用地供给与人口规模的匹配关系变化。两项指标的整体增长与区域土地利用强度提升形成正向关联。

表4 2012—2020年土地投入得分

指标	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年	2018年	2019年	2020年
单位固定资产投资额	0.014	0.027	0.039	0.051	0.053	0.057	0.064	0.068	0.068
建设用地面积	0.008	0.023	0.032	0.042	0.049	0.055	0.059	0.063	0.072

表5 2012—2020年土地产出得分

指标	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年	2018年	2019年	2020年
地均GDP	0.008	0.011	0.014	0.014	0.018	0.030	0.047	0.048	0.051
单位建设用地二三产业增加值	0.012	0.010	0.016	0.023	0.031	0.033	0.043	0.049	0.060
单位建设用地财政总收入	0.036	0.052	0.068	0.038	0.019	0.028	0.049	0.073	0.076

表6 2012—2020年土地利用强度得分

指标	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年	2018年	2019年	2020年
人均建设用地数量	0.027	0.068	0.093	0.141	0.159	0.176	0.188	0.206	0.382
建设用地率	0.035	0.098	0.135	0.173	0.208	0.232	0.249	0.265	0.300

3.2 综合评价

2012—2020年，忻州市建设用地集约利用综合得分呈现出持续攀升且阶段性特征显著的变化趋势(表7)，反映了研究区建设用地集约利用水平逐步优化升级。

表7 2012—2020年建设用地集约利用综合得分

年份	综合得分
2012	0.139
2013	0.289
2014	0.396
2015	0.481
2016	0.537
2017	0.610
2018	0.699
2019	0.772
2020	1.010

表7显示，综合得分从2012年的0.139稳步增长至2020年的1.010，增幅显著。从增长节奏来看，可划分为3个阶段：第1阶段为2012—2013年的“快速突破期”，综合得分从0.139跃升至0.289，增速达107.9%，是研究期内增速最快的阶段。第2阶段为2014—2016年的“增速放缓期”，得分从0.396逐步增至0.537，增长节奏趋于平稳。反映出集约利用水平在前期快速提升后，进入阶段性调整优化阶段，为后续高质量增长奠定基础。第3阶段为2017—2020年的“稳步跃升期”，得分从0.610逐步提升至1.010，表明此阶段通过政策优化、产业结构升级、用地管控强化等手段，整体呈现稳中有升、后期跃升的良性发展态势。

建设用地集约利用水平的持续增长，本质是土地投入、土地产出、土地利用强度3大维度协同作用的结果。土地投入维度的持续增加为集约利用提供了基础支撑，通过固定资产投资向建设用地集中配置、建设用地规模的拓展，逐步完善区域基础设施与产业发展空间，为后续利用效率提升奠定了硬件基础。土地产出维度，随着产业结构升级、经济发展模式转型，单位土地的GDP贡献、二三产业价值创造，土地的“价值产出能力”增强，推动集约利用水平转型。土地利用强度维度方面，通过提升建设用地在总土地中的占比、优化人均建设用地配置，实现土地资源的集中化、集约化布局，减少分散利用造成的资源浪费，同时能够提升土地对人口、产业的承载能力。

3.3 忻州市各区县建设用地集约利用水平分析

以忻州市2020年建设用地为调查对象，以14个县市区为样本，收集各项指标数据并计算权重，采用综合评价方法得出综合得分(表8)。在此基础上，参考建设用地集约利用相关研究[10]，确定建设用地集约利用程度的分类标准(表9)，并确定各区县所属集约利用等级。

从综合得分来看，忻州市各区县建设用地集约利用水平呈现明显的层级分化特征。其中，忻府区、定襄县、原平市、河曲县4个区县得分均高于0.5，处于“较集约”水平，尤其是忻府区与定襄县得分接近0.7，成为全市建设用地集约利用的核心区；代县、繁峙县等7个区县得分集中在0.3～0.5，处于“一般”水平，得分梯度平缓，未形成显著差距；五台县、神池县、偏关县3个区县得分均低于0.3，处于“粗放”水平，且得分高度趋同，是区域建设用地集约利用的薄弱环节。3个层级的得分均值依次为0.636、0.390、0.260，层级间差距显著，尤其是第1层级与第3层级均值相差近2.5倍，反映出全市建设用地集约利用水平的结构性失衡。

不同层级区县的建设用地集约利用水平差异本质是多种因素共同作用的结果。“较集约”层级的区县中，忻府区依托市域政治经济中心的区位优势，集聚了优质资源与高端产业，土地投入强度与产出效率显著领先；定襄县、原平市凭借成熟的工业基础，形成了高附加值的产业体系；河曲县则依托能源资源禀赋实现了土地利用与产业发展的高效匹配。“一般”层级的区县虽具备一定农业或资源基础，但产业结构以传统类型为主，缺乏高产出的

表8 忻州市各县综合得分

区县	综合得分	排名	等级
忻府区	0.730	1	较集约
定襄县	0.702	2	较集约
原平市	0.584	3	较集约
河曲县	0.529	4	较集约
代县	0.489	5	一般
繁峙县	0.480	6	一般
宁武县	0.396	7	一般
保德县	0.393	8	一般
五寨县	0.359	9	一般
岢岚县	0.315	10	一般
静乐县	0.300	11	一般
五台县	0.263	12	粗放
神池县	0.259	13	粗放
偏关县	0.257	14	粗放

表9 建设用地集约利用等级评价

等级	综合得分	含义
集约	＞0.8	集约节约利用水平很高
较集约	(0.5～0.8]	集约节约利用水平较高
一般	[0.3～0.5]	集约节约利用水平一般
粗放	＜0.3	集约节约利用水平粗放

主导产业,且区位条件较差,难以吸引大规模投资,导致建设用地集约利用水平较低。“粗放”层级的区县多位于山区,地形制约了建设用地的集中开发,加之经济基础薄弱、固定资产投资不足,产业以分散的低效益类型为主,导致建设用地集约利用水平停滞在低位。

4 结论与建议

4.1 结论

以忻州市为研究对象,利用2012—2020年统计数据,构建了建设用地集约利用综合评价指标体系,采用熵权法对忻州市以及各区县建设用地集约利用水平展开评价,依据评价结果为该市建设用地合理利用提供对策建议。得出如下结论。

(1) 2012—2020年,忻州市建设用地集约利用程度显著提升,各维度均实现跨越式发展。土地投入维度持续稳定增长,土地产出维度呈“波动后加速”特征,受产业周期影响有短期回落,但整体资源转化效率提升,土地利用强度维度增长最突出,是拉动集约水平提升的主要因素。

(2) 2012—2020年,忻州市建设用地集约利用综合得分持续攀升,分为“快速突破期”“增速放缓期”“波动回升期”“加速提升期”4个阶段,2020年得分实现跨越式增长,标志着集约利用进入更高质量阶段。这一成果本质是土地投入、土地产出、土地利用强度3大维度协同作用的结果。

(3) 2020年,忻州市14个区县建设用地集约利用水平层级分化明显,4个区县为“较集约”、7个为“一般”、3个为“粗放”,层级间差距显著,存在结构性失衡。差异源于区位优势、产业基础、资源禀赋、地形条件等制约。

4.2 对策建议

(1)实施分层协同策略,破解区县层级分化与结构性失衡。结合各区县集约利用水平差异及区位、产业、地形等影响因素,推行精准化、差异化发展路径。对忻府区、定襄县等“较集约”区县,重视自身优势打造示范区。例如,忻府区依托政治经济中心优势,优化高端产业用地布局,重点保障战略性新兴产业与现代服务业用地,提升单位土地利用效益;定襄县、原平市可深化工业用地提质增效,对高产出企业给予用地指标倾斜。对代县、繁峙县等“一般”区县,立足文旅、农业等基础资源,培育特色产业用地模式,吸引产业链配套项目落地。对五台县、神池县等“粗放”山区区县,推行“依山就势、紧凑布局”模式,避免用地分散,同时发展生态农业、林下经济等产业。同步建立区县结对帮扶机制,促进优质资源跨区域流动,逐步缩小层级差距。

(2)优化投入产出联动机制,提升土地利用稳定性与综合效益。针对土地投入强度波动、产出稳定性不足的问题,建立新增建设用地最低投资强度准入制度,优化投资结构,重点引导资本投向产业升级、基础设施配套等高效领域,杜绝低水平重复建设。以产业升级为核心拉动产出提升,在集约水平较高区域布局高新技术产业园区,在一般区域培育特色产业集群,延长产业链条,提高单位土地GDP。建立产业用地动态调整机制,对持续低效产出项目进行引导转型或鼓励退出,推动一二三产业融合发展,增强土地产出的抗波动能力,稳定财政收入支撑。

(3)深挖存量用地潜力,强化空间集约利用效能。开展全市存量用地全面摸底,按政府原因、企业原因、低效利用3类分类制定处置方案,对政府原因闲置地块优先完善配套设施,对企业原因闲置地块通过限期开发、协议收回、置换重组等方式盘活。结合不同场景推广精准再开发模式,城镇区推进旧厂改造升级为文创、商业载体,农村区域推进闲置宅基地流转与集体建设用地复垦。同步推广地下空间开发利用,用于交通、停车、商业等功能,进一步拓展集约利用空间,将人均建设用地、建设用地率等核心指标纳入周期监管,确保强度提升与效益适配。

(4)统筹生态保护与用地开发,践行可持续发展理念。立足忻州黄土高原生态保护重任,平衡城镇化发展与生态约束需求,实现集约利用与生态保护协同共进。在生态敏感区、山区等重点区域划定建设用地开发红线,严格控制开发规模与强度,杜绝破坏生态的大规模工业用地开发。针对低效工矿用地、废弃矿区,明确土地平整、土壤改良、植被恢复等生态修复标准,优先用于生态公园、康养基地等生态友好型项目。立足区域资源禀赋,重点发展生态农业、林下经济等产业,既保障用地效率又降低生态影响。建立生态保护与用地集约挂钩机制,对生态保护到位、用地效率高的区域给予指标奖励与生态补偿,对破坏生态的用地项目依法从严追责,实现生态效益与经济效益双赢。

参考文献

[1] 肖泽干,孙玉杰,胡阳,等. 基于TOPSIS方法的城镇建设用地节约集约利用评价:以南京市六合区为例[J]. 国土与自然资源研究,2022(6):30-33.

[2] 杨俊,黄贤金,王占岐,等. 新时代中国城市土地集约利用若干问题的再认识[J]. 中国土地科学,2020,34(11):

31-37.
[3] 胡业翠，郑新奇. 生态文明理念下的建设用地节约集约利用[J]. 中国土地，2019(6)：13-14.
[4] 孔伟，郭杰，欧名豪，等. 中国建设用地集约利用变化及分区管控研究[J]. 中国土地科学，2016，30(4)：13-20.
[5] 祖健，郝晋珉，艾东，等. 基于要素视角的建设用地集约利用内生动力及评价研究[J]. 北京大学学报(自然科学版)，2020，56(4)：745-754.
[6] 曹佳琳，刘艳芳，赵金梅，等. 宁夏城市建设用地节约集约利用与高质量发展耦合协调研究[J]. 干旱区地理，2024，47(5)：872-884.
[7] 顾湘，姜海，曲福田. 区域建设用地集约利用综合评价：以江苏省为例[J]. 资源科学，2006(6)：112-119.
[8] 皃国娇. 古交市城市建设用地集约利用评价研究[D]. 太原：山西农业大学，2020.
[9] 任二斌. 榆林市中心城区建设用地节约集约利用评价研究[D]. 西安：长安大学，2020.
[10] 周延祯，汤小华. 基于熵值法的建设用地集约节约利用评价及空间分析：以福建省泉州市为例[J]. 海南师范大学学报(自然科学版)，2015，28(1)：71-75.
[11] 马翠萍，殷博厚. 地尽其利：农村低效闲置建设用地盘活利用问题研究[J]. 中国软科学，2025(9)：189-199.
[12] 孙平军，吕飞，修春亮，等. 新型城镇化下中国城市土地节约集约利用的基本认知与评价[J]. 经济地理，2015，35(8)：178-183.
[13] 周伟，曹银贵，乔陆印. 基于全排列多边形图示指标法的西宁市土地集约利用评价[J]. 中国土地科学，2012，26(4)：84-90.
[14] 张浩，冯淑怡，曲福田. 耕地保护、建设用地集约利用与城镇化耦合协调性研究[J]. 自然资源学报，2017，32(6)：1002-1015.
[15] 罗永臻. 基于非期望产出SBM模型的建设用地节约集约利用效率评价[D]. 北京：中国测绘科学研究院，2023.
[16] 谭勇，徐文海，韩啸，等. 新时代区域建设用地节约集约利用评价：以长沙梅溪湖国际新城为例[J]. 经济地理，2018，38(9)：200-205.
[17] SHUAI J，SHUAI C M，CHENG L，et al. Urban intensive land use and enterprise emission reduction：new micro-evidence from China towards COP26 target[J]. Journal of Environmental Management，2023，347(1)：119121.
[18] 白玉娟，洪增林，薛旭平，等. 关中平原城市群土地集约利用与生态文明建设耦合性研究[J]. 水土保持研究，2021，28(3)：272-280.
[19] 刘彦花，贾莉，叶国华. 广西北部湾经济区土地资源利用与经济增长脱钩分析[J]. 水土保持通报，2019，39(6)：267-274.
[20] 柴铎，孙永豪，尚俊妤，等. 建设用地类型集约利用对城市碳排放影响的异质性：以长三角城市群为例[J]. 经济地理，2025，45(8)：73-81.
[21] 胡国安. 新型城镇化背景下耕地保护与建设用地集约利用耦合协调研究[D]. 南昌：江西师范大学，2023.
[22] 曹银贵，郑新奇，胡业翠. 区域建设用地集约利用评价研究：以济南市为例[J]. 经济地理，2010，30(6)：1016-1020.
[23] 张纹嘉，付勇勇，王晓军. 基于生态系统服务价值评价的忻州市生态安全格局构建[J]. 水土保持研究，2023，30(4)：355-364.
[24] 李聪，刘宇，王承武. 基于熵值法的建设用地集约利用评价研究：以新疆伽师县为例[J]. 东北农业科学，2020，45(1)：109-113.

Evaluation of Intensive Use of Construction Land in Xinzhou City Based on Entropy Weight Method

ZHAI Xiaohui[1,2]，ZHANG Mengjie[1,2]，YU Xinyu[3]

(1. School of Economics and Management，Taiyuan Normal University，Jinzhong 030619，China；2. Shanxi Key Laboratory of Earth Surface Processes and Resource Ecology Security in Fenhe River Basin，Taiyuan Normal University，Jinzhong 030619，China；3. Shanxi Second Construction Group Co.，Ltd.，Taiyuan 030009，China)

Abstract：With the acceleration of urbanization in China，the demand for construction land continues to grow. The increasingly prominent contradiction between limited land resources and rigid demand not only brings considerable pressure to urban land planning，but also makes the intensive and efficient use of construction land an important issue urgently needing to be solved. Based on the entropy weight method，the intensive use level of construction land in Xinzhou City from 2012 to 2020 was evaluated，weights were assigned to different indicators of construction land input，output，and development intensity，and finally a comprehensive evaluation and analysis of the intensive use level of construction land in Xinzhou City was conducted. The findings are as follows. From 2012 to 2020，the intensive use degree of construction land in Xinzhou City has been significantly improved，and all dimensions have achieved leapfrog development. Among the three dimensions，the land input dimension has maintained steady growth，the land output dimension has shown the characteristics of "acceleration after fluctuation"，and the land use intensity dimension has the most prominent growth，which is the main factor driving the improvement of intensive level. There are obvious hierarchical differences in the intensive use level of construction land among 14 districts and counties in Xinzhou City，with 4 districts or counties being "relatively intensive"，7 being "general" and 3 being "extensive". The gap between levels is significant，and there is a structural imbalance. The practical reference and theoretical support is provided for Xinzhou City to further improve the intensive use level of construction land.

Keywords：Xinzhou City；construction land；intensive use；entropy weight method