

DOI: 10.13718/j.cnki.xdzk.2020.02.010

# 基于宗地尺度的土地集约利用潜力评价及 存量用地挖潜研究 ——以重庆市渝北区为例

张亚飞<sup>1,2</sup>, 廖和平<sup>1,2</sup>, 李涛<sup>1,2</sup>,  
张茜茜<sup>1,2</sup>, 龙辉<sup>1,2</sup>

1. 西南大学地理科学学院, 重庆 400715; 2. 西南大学国土资源研究所, 重庆 400715

**摘要:** 为探究渝北区未来存量用地的挖潜方向, 通过构建商服圈, 并利用建筑、人口经济、交通和公共服务设施数据, 从功能、强度和区位潜力 3 方面选取评价指标, 结合层次分析法和熵权法确定其权重, 计算渝北区城镇建设用地集约利用潜力, 并依此识别可用于二次开发的宗地. 结果表明: ① 渝北区划定商服圈总面积 15 827.25 hm<sup>2</sup>, 因受地形、政策和城市双核心发展因素影响商服圈呈不规则形状; ② 用于潜力评价的宗地因城市开发过程中各类用地并存且未实现更新而未呈现同心圆模式; ③ 渝北区可用于二次开发的城镇建设用地总面积为 1 178.88 hm<sup>2</sup>, 主要布局于两路老城区南部、龙山—龙溪—龙塔街道西北部和创新经济走廊中部等区域. ④ 渝北区公共管理与公共服务用地和商业服务业设施用地土地集约利用潜力较大, 是未来改造盘活的主要用地类型.

**关键词:** 宗地尺度; 土地集约利用潜力; 存量用地; 渝北区

**中图分类号:** F293.2; TU984.11

**文献标志码:** A

**文章编号:** 1673-9868(2020)02-0066-10

存量用地是在城市规划中相对于增量用地而提出的概念, 广义的存量用地指现状为城乡建设用地的所有土地, 而狭义的存量用地指已批未建、已供未建等闲置土地和利用效率低下, 可以进行盘活与二次开发的建设用地<sup>[1]</sup>. 为应对城镇化过程中城乡建设用地的快速蔓延和建设用地效率低下等情景, 解决城市建设用地供需矛盾<sup>[2]</sup>, 我国城市规划已经从原来的增量规划逐步向存量规划方向转移, 如 2012 年深圳市城市建设用地供应中存量用地首次超过新增用地, 这标志着深圳市正式进入存量发展阶段<sup>[1, 3]</sup>.

城市土地集约利用潜力是指在考虑当前社会经济和技术发展水平的前提下, 在满足城市发展适度规模的基础上, 通过增加土地开发中其他物质和劳动要素的投入、改善管理经营手段使土地利用效率和经济效益达到的最佳状态与现状土地利用水平的差距<sup>[2, 4-5]</sup>. 土地集约利用潜力评价是分析城市是否合理有序扩展的有效措施, 也是识别挖掘存量用地的前提. 现有土地集约利用潜力评价研究多从经济效益、社会效益、环境效益等方面建立评价指标体系, 对大中尺度的研究区进行宏观评价, 微观尺度的研究相对较少. 如张贇<sup>[6]</sup>对珠三角地区的城市土地集约利用进行了评价研究, 黄昊舟等<sup>[7]</sup>对南昌市土地集约利用状况进行了评价研究. 评价指标目标值的确定方法主要有规划标准参照法、经验法、统计法等<sup>[8-12]</sup>.

城市存量建设用地识别挖潜需要对微观尺度的地块进行集约利用潜力评价, 宏观尺度基于经济、社

收稿日期: 2018-08-21

基金项目: 重庆市社会科学规划项目(2018BS86); 重庆市科委技术预见与制度创新重点项目(cstc2017jsyj jsyjBX0015); 中央高校基本科研业务费专项资金项目(XDJK2017C007); 西南大学博士启动基金项目(swu118047).

作者简介: 张亚飞(1995-), 女, 硕士研究生, 主要从事土地利用规划的研究.

通信作者: 廖和平, 教授, 博士研究生导师.

会、生态效益建立的评价指标体系不适用于微观尺度。宗地是土地登记的基本单位,也是地籍调查的基本单元。本研究以近年来地区经济与城市建设用地增长快速的重庆市渝北区为例,选择属性明确的宗地为评价单元,从土地功能潜力、土地利用强度潜力和区位优势3方面选取评价指标,参考规划标准确定指标目标值,对渝北区城镇建设用地中居住用地、商业服务业设施用地、工业用地和公共管理与公共服务用地的集约利用潜力进行评价分析,识别出可进行二次开发的存量建设用地,以期为渝北区未来存量规划提供空间参考和现实依据。

## 1 研究区概况、数据来源与处理

### 1.1 研究区概况

渝北区是重庆市两江新区产业核心区,众多工业园区布局于此,其中原北部新区是两江新区管委会所在地,另有保税港区、龙石工业园区、空港工业园、空港新城、创新经济走廊等园区布局于渝北区南部各大镇街。自2010年两江新区成立以来,渝北区引进各类汽车装备、电子仪器、生物制药等企业项目,开发区原集体所有土地被征收为国有土地,转让、供应给各大企业开发建设,渝北城镇建设用地从2000年的 $17\,062.35\text{ hm}^2$ 增加至2017年的 $24\,541.16\text{ hm}^2$ ,2017年底渝北区已供未建土地达 $1\,283.02\text{ hm}^2$ ,部分土地利用率低、闲置浪费等现象并存。另龙山—龙溪—龙塔三街道和两路老城区开发建设较早,部分建筑老化,不符合现有的城市规划关于建筑容积率、建筑密度等要求。探求渝北区老城区和新开发区可盘活进行二次开发的存量建设用地,可以为渝北区未来城市开发建设和内部优化策略提供参考。

### 1.2 数据来源与处理

#### 1.2.1 数据来源

1) 本研究涉及的宗地地块空间矢量数据及地块用地类型、容积率、建筑密度等属性数据主要来源于渝北区国土局,将国土局提供的土地征、转、供等矢量数据与对应的台账数据一一对应,辨识其年份和土地利用类型。

2) 根据提供的宗地建筑高度和层数等矢量数据,计算建设用地容积率和建筑密度,并用八爪鱼网络采集器在房天下网站(<http://cq.fang.com>)采集部分土地容积率等数据作为补充,最终得到渝北城镇建设用地各宗地的空间矢量和属性数据。

3) 本研究使用的人口和社会经济数据主要来源于2017年渝北区统计年鉴,该数据的获取精确到以镇街为单位,遂将其数值平均分配到各宗地地块。

4) 本研究使用的渝北区城市道路、商服中心、中小学等空间矢量数据主要通过Bigmap地图下载器下载获得。

#### 1.2.2 数据处理

##### 1) 宗地地块空间矢量数据处理

近年来渝北区经济快速发展,对城镇建设用地需求量加大,近三年供应土地面积达 $1\,772.87\text{ hm}^2$ ,考虑到项目建设开发过程的时间需求,开发商对近三年供应土地还有继续开发建设的可能,该类土地不适宜做存量盘活的集约利用评价。部分特殊用地类型地块的建设开发应依照现实需求进行,不宜根据城镇规划等设定的各地类的容积率、建筑密度要求进行评价。考虑到开发建设过程的耗时滞后和用地类型的特殊情况,本研究对现状城镇建设用地宗地地块进行如下处理:第一,现状城镇建设用地中剔除近三年供应的宗地和通过实地调研、遥感影像解译判别的正在建设的地块,得到适宜评价地块的初步成果。第二,在适宜评价地块的初步成果中,剔除交通设施用地、体育用地、宗教用地、公共设施用地、物流仓储用地和高尔夫球场等用地。第三,为准确识别可盘活建设的存量土地,本研究选择宗地作为评价单元,将相邻且现状用地特征属性均一致的宗地地块进行合并处理,并将合并后地块作为一个评价单元<sup>[13]</sup>。

##### 2) 属性数值数据标准化处理

为将各指标数值统一在一定阈值范围内,增加各指标之间的可比性,利用极差标准化处理方式(公式

1)对原始数据进行去量纲化处理,将数据整合到 0~100 范围内.

$$r_{ij} = \frac{a_{ij} - a_{\min}}{a_{\max} - a_{\min}} \times 100 \quad (1)$$

式中:  $a_{ij}$  为第  $i$  个评价项目第  $j$  个指标的原始数值;  $a_{\max}$  和  $a_{\min}$  分别为所有评价宗地项目中第  $j$  个指标的最大值和最小值.

## 2 评价指标体系及模型构建

### 2.1 评价指标选取

《开发区土地集约利用评价规程(2014 年度试行)》规定土地潜力测算从扩展潜力、结构潜力、强度潜力、管理潜力 4 方面进行,其中扩展潜力指尚可供应土地面积潜力,管理潜力指到期未处置和闲置土地面积潜力.本研究主要是从不同地类的土地利用效率测算并评价建设用地集约利用潜力,以期识别可盘活存量建设用地,故不计算扩展潜力和管理潜力.本研究借鉴冯长春等<sup>[13]</sup>的研究,从功能潜力、强度潜力和区位潜力 3 方面构建评价指标体系.

#### 2.1.1 功能潜力评价指标

功能潜力值为属性变量,商业办公用地相较于居住用地和工业用地,其单位面积土地创造的经济价值更高.根据地租理论和韦伯的工业区位论,在距离市中心较近的地区因其地价较高,可相应布局收益报酬较大的商业,随着距离市中心的距离越远地租越低,可以布局适量的居住用地和工业用地.但随着城市的扩张,原布局于城市边缘和外围的工业用地逐渐被城市包围,为防止工业污染,提高城市内部商住用地的环境质量,现依旧布局于城市内部的工业用地需要向外搬迁,为防止城市空心化现象发生,城市内部中心区需要保留一定数量的居住用地.

本研究借鉴黄昊盘、周杨等<sup>[7-8]</sup>研究成果,根据研究区现状城乡总体规划中城镇建设用地的商服用地与总用地面积比例划定研究区商服圈,商服圈内工业用地应向居住、商服办公用地转换,该部分宗地地块用地类型和功能发生改变,功能潜力人工赋值为 1,其他未发生地类变化的宗地功能潜力赋值为 0.商服圈构建的具体方法为:

在 ArcGIS 中将研究区平均划分为  $n$  个  $500 \text{ m} \times 500 \text{ m}$  的网格,计算每个网格内公共管理与公共服务用地、商业服务业设施用地、居住用地三者(以下简称“公商住”)面积的总和占网格总面积的比例  $P$ ,选择  $P \geq 70\%$  的网格,并将其中心点连接成闭合曲线,使得该闭合曲线内 90% 的网格内公商住面积比例  $P$  均大于 70%,并以此作为研究区商服圈.

#### 2.1.2 强度潜力评价指标

强度潜力值为数值变量,本研究中选取建筑密度、容积率、地均 GDP、人口密度 4 项指标,其中地均 GDP 和人口密度为相互替代指标,在计算居住用地集约利用潜力时采用人口密度指标,计算商业服务业设施用地、公共管理与公共服务用地和工业用地(以下简称“工商服用地”)集约利用潜力时采用地均 GDP.各指标潜力值为设定目标值与宗地现状值的差值,其中建筑密度和容积率目标值参考《渝北区城市控制性详细规划》《工业项目建设用地控制指标》和《城市规划中建筑规范》设定,地均 GDP 和人口密度目标值分别由研究区全域范围内相应指标的最高值确定.为避免强度潜力出现负值,指标现状值已经超过目标值的宗地地块潜力赋值为 0;位于商服圈内的工业用地需要搬迁,对应宗地的用地类型发生改变,一般设定更改为商业用地,则对应宗地强度潜力指标现状值设置为 0,目标值按商业用地赋值.

#### 2.1.3 区位潜力评价指标

区位潜力值为属性变量,土地的集约利用潜力值不能仅根据代表其开发力度的强度潜力和代表开发类型的功能潜力确定,它与宗地所处的区位有关.如不同区位的 2 块用地类型和开发强度一致的宗地地块,距离城市中心较近宗地因其具有更高的地租,即开发成本较高,单位面积土地的收益也较高,其再开发潜力值则相对较高,即区位条件将放大 2 块宗地开发潜力的差异.本研究选取与城市道路的距离、与商服中心的距离、与中小学的距离 3 个指标对研究区宗地区位潜力进行评价.

与城市道路的距离:城市道路划分为城市主干道、城市次干道和城市支路3个级别。邻近城市主干道(10 m以内)的宗地赋值为1,距离城市主干道10~100 m以内的宗地赋值为0.6,超过100 m的宗地赋值为0;邻近城市次干道(10 m以内)的宗地赋值为0.8,距离城市次干道10~100 m以内的赋值为0.4,超过100 m的赋值为0;邻近城市支路(10 m以内)的宗地赋值为0.4,距离城市支路10~50 m以内的赋值为0.2,超过50 m的赋值为0。将宗地在3个级别道路上的潜力赋值结果进行叠加处理得到最终的潜力赋值。

与商服中心的距离:商服中心主要包括各大商城、超市和购物广场等,本研究不再对商服中心点进行等级划分,设距离商服中心500 m以内的宗地赋值为1,超过500 m的赋值为0。

与中小学的距离:本研究不对中小学点进行等级划分,根据《重庆市城乡公共服务设施规划标准(2014)》规定,小学的服务半径为500~1 000 m,故本研究选择500 m为距离阈值区间,距离中小学500 m以内的宗地赋值为1,超过500 m的赋值为0。

## 2.2 评价指标权重确定

熵值法是一种根据待评价指标,通过系列整合变形测算来确定其权重的客观评价方法,评价前提只需统计各评价对象相对应的各项指标值即可,它的评价思路是研究区内某项评价指标值相差越大,统计值分布越离散,则该对象越重要,相应其权重值更高,该方法对研究对象样本总量具有较高要求<sup>[14]</sup>。本研究中研究对象为宗地地块,样本量较多,但选取的多项指标均为属性变量,指标值固定为0,1和其他阈值范围取值结果,不适宜仅用熵值法一种方法来确定其指标权重。层次分析法是一种主客观结合的权重确定方法,通过邀请多位专家对指标体系内各项指标进行两两比较得到判断矩阵,再通过层次单排序及一致性检验,计算组合权重和组合一致性检验,得到最终的指标权重赋值。该方法能够有效结合相关领域各专家的经验知识,对指标原始值依赖性较小,本研究采用熵权法和层次分析法确定评价指标权重<sup>[15]</sup>,具体计算过程为:

首先分别采用熵权法和层次分析法计算得到相应指标权重,其中熵权法计算步骤为:

第一步计算标准矩阵  $P$ :

$$P = (P_{ij})_{m \times n} \quad (2)$$

式中:  $P_{ij} = r_{ij} / \sum_{i=1}^m r_{ij}$ ,  $P_{ij}$  为第  $j$  个指标下第  $i$  个项目的指标值的比重,  $m$  为待评价项目的个数,  $n$  为评价指标的个数,  $r_{ij}$  为第  $i$  个评价项目第  $j$  个指标的评价值。

第二步计算第  $j$  个指标的信息熵值  $e_j$ :

$$e_j = - \frac{\sum_{i=1}^m P_{ij} \ln P_{ij}}{\ln m} \quad (3)$$

式中:  $e_j (0 \leq e_j \leq 1)$  为第  $j$  项指标的熵值,  $-1/\ln m$  为信息熵系数。

第三步,计算第  $j$  个指标的熵权  $u_j$ :

$$u_j = (1 - e_j) / \sum_{j=1}^n (1 - e_j) \quad (4)$$

然后运用熵技术对通过层次分析法计算得到的指标权重进行修正,以增加赋权结果的信息量,提高可行性<sup>[16]</sup>。

$$q_j = u_j v_j / \sum_{j=1}^n u_j v_j \quad (5)$$

式中:  $q_j$  为采用熵技术支持下的层次分析法求出的指标权重;  $v_j$  为采用层次分析法求出的指标权重。

## 2.3 评价模型与潜力值计算

根据公式(6),(7),(8)分别计算功能潜力、强度潜力和区位潜力值,然后再利用公式(9)将3种潜力值合并为最终土地集约利用评价潜力值:

$$A_i = A1_i \times a_{A1} \quad (6)$$

$$B_i = B1_i \times a_{B1} + B2_i \times a_{B2} + B3_i \times a_{B3} \quad (7)$$

$$C_i = C1_i \times a_{C1} + C2_i \times a_{C2} + C3_i \times a_{C3} \quad (8)$$

$$S_i = A_i \times a_A + B_i \times a_B + C_i \times a_C \quad (9)$$

式中:  $A_i, B_i, C_i, S_i$  分别为第  $i$  个项目的功能潜力值、强度潜力值、区位潜力值和总土地集约利用潜力值;  $A1_i, B1_i, B2_i, B3_i, C1_i, C2_i, C3_i$  分别为第  $i$  个项目的土地利用性质、建筑密度、容积率、地均 GDP/人口密度、与城市道路的距离、与商服中心的距离、与中小小学的距离指标潜力值,  $a_{A1}, a_{B1}, a_{B2}, a_{B3}, a_{C1}, a_{C2}, a_{C3}, a_A, a_B, a_C$  为对应各指标权重值。

采用自然断点法将各潜力值分为 5 级, 潜力值由小到大分别为低潜力值区、较低潜力值区、中潜力值区、较高潜力值区和高潜力值区, 其中高潜力值区和较高潜力值区的宗地是适合进行二次开发的存量用地地区。

### 3 结果分析

#### 3.1 商服圈构建结果分析

本研究基于同心圆理论, 认为越靠近城市中心的地区因其地租水平更高, 可相应布局更多的单位面积经济收益较高的商业用地, 从中心到外围应依次布局商业用地、居住用地和工业用地<sup>[17-18]</sup>, 并据此通过统计网格内公商住用地面积比例划定渝北区商服圈(图 1)。商服圈划定总面积为 15 827.25 hm<sup>2</sup>, 其中商业服务业设施用地、公共管理与公共服务用地、居住用地和工业用地面积分别为 2 451.89, 2 323.18, 6 932.23, 582.36 hm<sup>2</sup>, 商服圈主要布局于渝北区龙山—龙溪—龙塔街道、两路老城区、空港新城、龙石工业园区以及创新经济走廊等地, 其中两路老城区是渝北区政府所在地, 龙山—龙溪—龙塔街道靠近重庆市主城核心区, 两地分别因历史原因和区位优势建设开发较早, 区内主要布局商业用地和居住用地。空港新城、创新经济走廊和龙石工业园区均为近年依托两江新区建设开发的主要区域, 区内商服用地、居住用地和工业用地均有规划, 但目前还在开发建设中, 大量建设用地还未建设完成, 不适宜评价其集约利用潜力。商服圈划定结果并没有按照规则的同心圆模式呈现, 主要是因为渝北区发展具有两路老城区和龙山—龙溪—龙塔街道双核心特征, 且近年受政策的影响被划定为重点建设开发的工业园区, 同时受谷岭地形影响, 建设用地只适合布局于山谷地带所导致的。

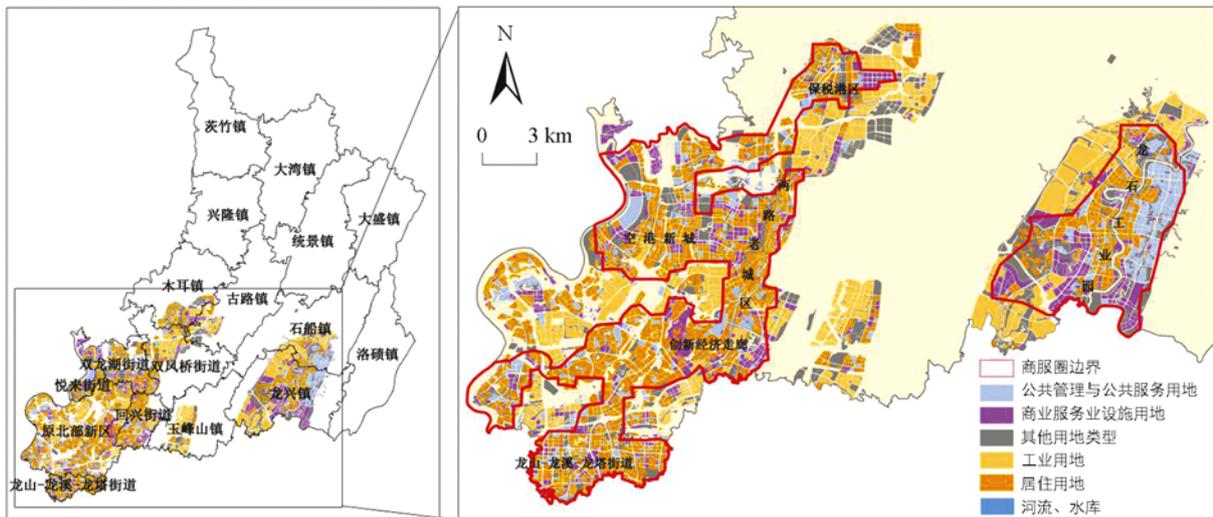


图 1 商服圈构建结果图

#### 3.2 集约利用潜力评价结果分析

##### 3.2.1 宗地地块处理结果分析

对原始宗地地块进行处理后最终得到适宜进行集约利用潜力评价的地块共 8 263 块, 总面积 4 665.90 hm<sup>2</sup>(图 2), 占渝北区 2017 年城镇建设用地总面积的 19.01%, 其中商业服务业设施用地、公共管理与公共服务用地、居住用地和工业用地地块数分别为 1 385, 1 137, 5 378, 363 块, 面积分别

为 441.88, 549.41, 3 461.11, 213.50 hm<sup>2</sup>. 被剔除掉的现状城镇建设用地主要分布于龙石工业园区、悦来新城、空港新城和保税港区, 这些地区均为近年来才开始建设开发的区域, 大量建设用地还在施工开发中, 不适宜评价其集约利用潜力. 剩余用于集约利用评价的宗地地块则主要分布于龙山—龙溪—龙塔街道、两路老城区和二者之间创新经济走廊部分, 其中居住用地大量分布于各区; 商业服务业设施用地和公共管理与公共服务用地则零星穿插分布于居住用地之间; 而工业用地集中分布于原北部新区, 主要为仪表、生物、制药等工业企业用地, 在保税港区和创新经济走廊也有汽配工厂等工业企业零星分布, 但是在龙山—龙溪—龙塔街道和老城区内没有布局工业用地. 可见渝北区工业用地布局相对合理, 老城区和较早建成区内工业用地已完成向外搬迁工作. 按照竞租理论解释, 根据各类空间的承租能力差异, 商业空间应主要分布于城市中心, 依次向外布局居住用地和工业用地<sup>[19-20]</sup>, 但是渝北区各类用地空间布局中, 工业用地基本分布于城市外围, 商业用地和居住用地布局并未呈现明显的圈层规律性, 主要是因为在城市历史发展中, 商业用地和居住用地并存的现状并未实现更新.

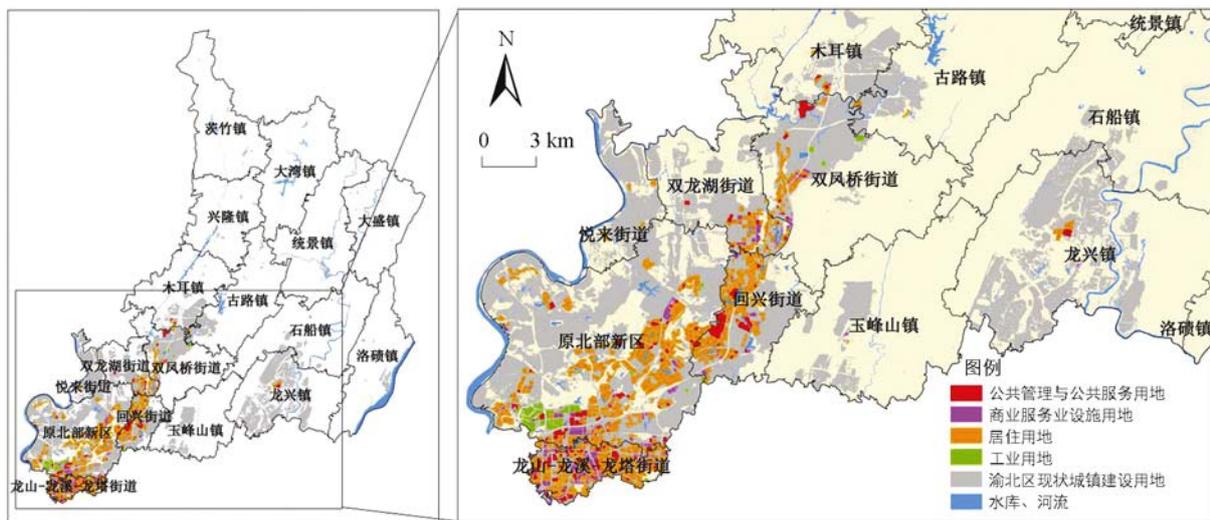


图 2 评价宗地地块处理结果

### 3.2.2 土地集约利用潜力评价结果分析

结合层次分析法与熵值法确定土地集约利用各评价指标的权重如表 1 所示. 每个因子层下多个指标权重和为 1, 3 个因子层权重和也为 1. 功能潜力中仅商服圈内原北部新区创新经济走廊和保税港区少量工业用地因用地类型发生改变而赋值为 23.00, 其他宗地因用地类型未发生变化而未赋予功能潜力值.

表 1 土地集约利用潜力评价指标体系

因子层(代码, 权重)	指标层(代码, 权重)	指标计算说明	
功能潜力(A, 0.23)	土地利用性质(A1, 1)	商服圈内工业用地需搬迁, 用地类型发生改变, 功能潜力赋值为 1	
强度潜力(B, 0.44)	建筑密度(B1, 0.36)	用地现状与目标值的差为潜力赋值, 现状超过目标的潜力赋值为 0, 地类变化的现状赋值为 0	
	容积率(B2, 0.42)		
	地均 GDP(B3, 0.22)	互为替代指标, 计算工商服用地集约利用潜力时用地均 GDP, 计算居住用地时用人均人口密度	
	人口密度(B3, 0.22)		
区位潜力(C, 0.33)	与城市道路的距离(C1, 0.35)	3 个级别道路根据距离阈值计算潜力并叠加	
	与商服中心的距离(C2, 0.39)		不分设施等级, 根据距离阈值计算指标潜力
	与中小学校的距离(C3, 0.26)		

#### 1) 潜力值空间分布情况

研究区所有宗地强度潜力、区位潜力和土地集约利用潜力值计算结果如图 3 所示. 强度潜力值域为

0.00~92.31, 其中较高和高强度潜力值宗地共 2 150 块, 总面积为 1 424.36  $\text{hm}^2$ , 且集中分布于创新经济走廊及其周边地区; 中强度潜力值宗地共 2 046 块, 总面积为 1 449.43  $\text{hm}^2$ , 均匀布局于研究区全域; 较低和低强度潜力值宗地共 4 067 块, 总面积为 1 792.12  $\text{hm}^2$ , 集中分布于龙山—龙溪—龙塔街道和两路老城区, 可见渝北区较早建成区建设用地开发强度相对较高, 而近年新开发地区开发强度多低于目标值, 强度潜力值较高。城市经济学中替代原理认为从利益最大化的角度出发, 开发商会在地租成本较高的城市中心地区通过加大资本和技术的投入来提高单位面积土地收益, 而在地租成本较低的城市外围地区通过加大土地投入以替代资本和技术的投入来达到同样的收益, 故城市中心区土地开发强度会高于外围地区<sup>[21-22]</sup>, 从渝北区强度潜力空间分布情况来看基本符合替代原理理论。

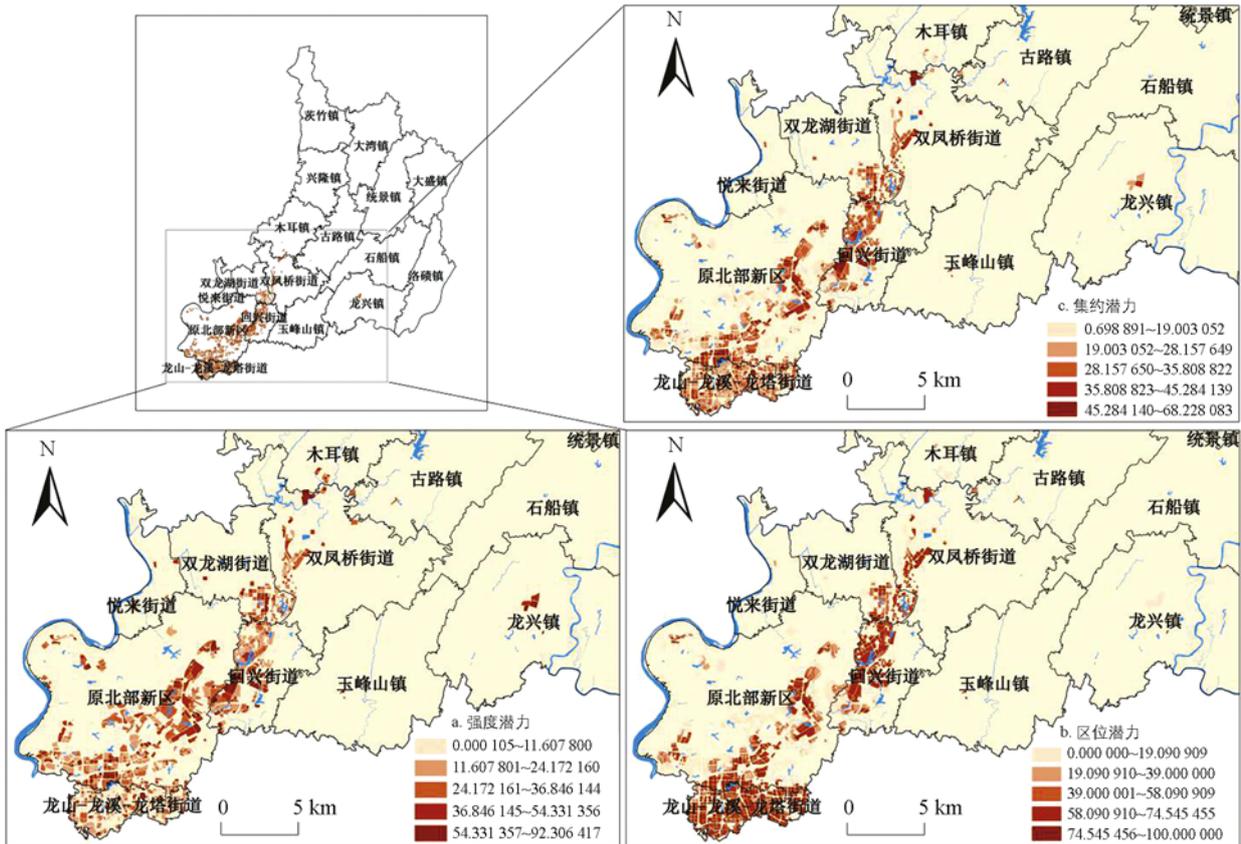


图 3 土地集约利用潜力评价结果

研究区所有宗地区位潜力值域为 0.00~100.00, 其中较高和高区位潜力值宗地共 5 377 块, 总面积为 2 494.46  $\text{hm}^2$ , 主要分布于龙山—龙溪—龙塔街道、两路老城区和创新经济走廊中部核心之内; 中区位潜力值宗地共 1 098 块, 总面积为 432.78  $\text{hm}^2$ , 零星分散布局于研究区各地; 较低和低强度潜力值宗地共 1 788 块, 总面积为 1 738.67  $\text{hm}^2$ , 主要分布于创新经济走廊和龙山—龙溪—龙塔街道外围, 主要是因为两路老城区和龙山—龙溪—龙塔街道开发建设较早, 交通条件和基础设施配备完善, 区位优势较明显, 在同等开发强度的前提下区位优势明显地区的开发潜力更大, 所以这部分宗地区位潜力更高。

结合功能潜力、强度潜力和区位潜力最终计算得到研究区所有宗地土地集约利用潜力值域为 0.00~68.23, 主要是由于大量地块没有功能潜力赋值导致集约利用潜力值整体偏低。其中较高和高集约潜力值宗地共 2 477 块, 总面积为 1 178.88  $\text{hm}^2$ , 主要分布于龙山—龙溪—龙塔街道西北部、两路老城区西南部和创新经济走廊中部核心区; 中区位潜力值宗地共 2 695 块, 总面积为 1 454.56  $\text{hm}^2$ , 均匀布局于研究区各地; 较低和低强度潜力值宗地共 3 091 块, 总面积为 2 032.46  $\text{hm}^2$ , 主要分布于龙山—龙溪—龙塔街道内部核心区、创新经济走廊外围和原北部新区中部。可见渝北区未来可用于二次开发的存量用地主要布局于两路老城区南部、龙山—龙溪—龙塔街道西北部和创新经济走廊中部核心区, 该区域处于渝北区较早建

成区外围, 区位优势较好, 但目前开发强度不高, 是渝北区存量用地盘活的主要方向。

## 2) 各用地类型潜力值分布情况

计算各用地类型强度潜力、区位潜力和最终土地集约利用潜力值的平均值, 结果如图 4 所示。

强度潜力值计算结果从大到小依次为公共管理与公共服务用地(46.21)、商业服务业设施用地(33.65)、工业用地(28.57)、居住用地(22.15)。可见渝北区工业用地和居住用地的开发强度相对较高, 而商业服务业和公共管理与公共服务用地开发强度与标准目标值差距较大, 成为主要的低效用地区, 有待进一步开发建设。

区位潜力值计算结果从大到小依次为商业服务业设施用地(62.31)、公共管理与公共服务用地(59.92)、居住用地(58.41)、工业用地(32.28)。可见渝北区各类用地中商业服务业设施用地区位条件最好, 公共管理与公共服务用地和居住用地次之, 而工业用地最差。商业用地要布局在交通便利人流量大的区域, 而工业用地对区位要求较低, 这样的区位分布符合各类用地对位置要求的重要性程度规律。

土地集约利用潜力值计算结果从大到小依次为公共管理与公共服务用地(40.11)、商业服务业设施用地(35.37)、居住用地(29.02)、工业用地(23.23)。可见渝北区适宜进行二次开发的存量用地主要为公共管理与公共服务用地和商业服务业设施用地, 而居住用地和工业用地的土地开发情况相对较合理, 短期内不适宜进行大规模的改造建设。

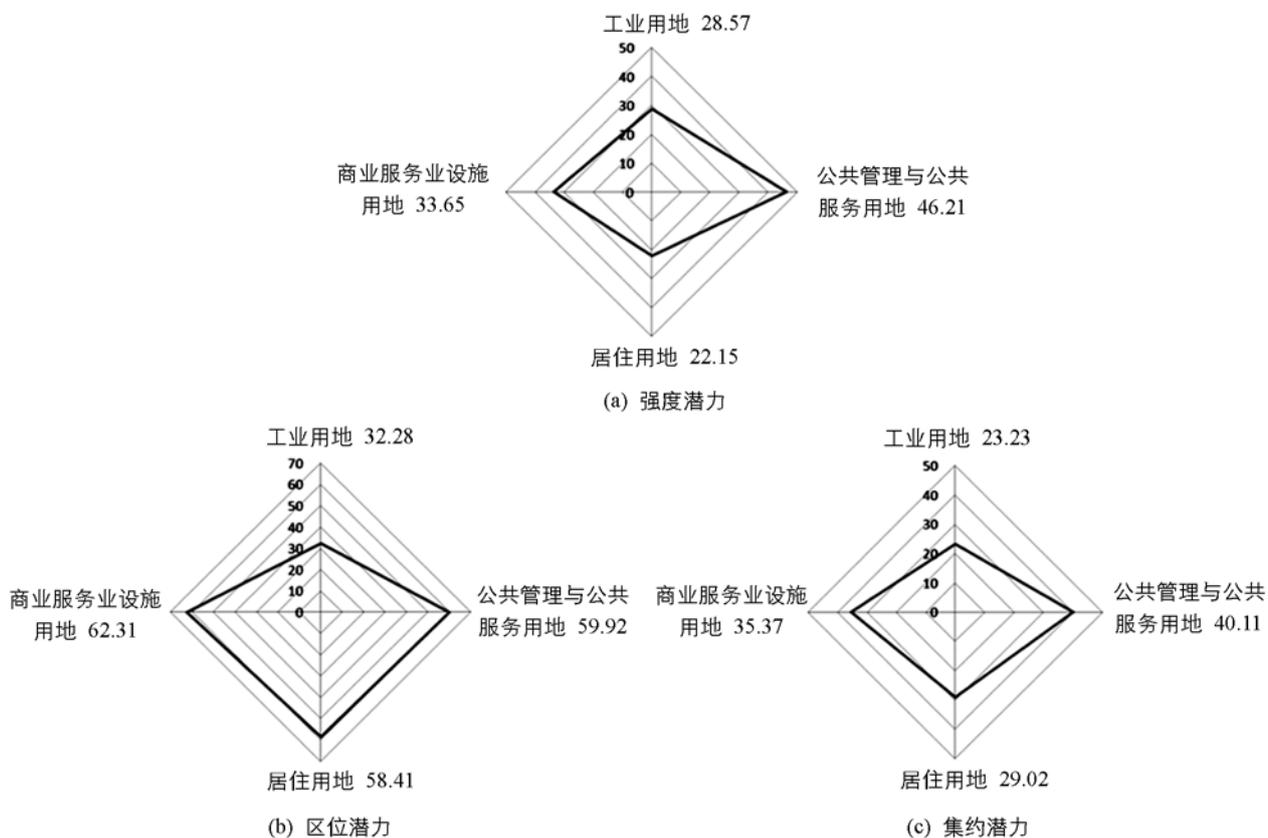


图 4 各用地类型土地集约利用潜力值分布情况图

## 4 结论与讨论

本研究基于同心圆理论划定渝北区商服圈, 并在此基础上结合建筑数据、人口经济数据、交通和公共服务设施数据, 从功能潜力、强度潜力和区位潜力 3 方面构建了宗地尺度的建设用地集约利用潜力评价指标体系, 结合层次分析法和熵值法确定指标权重, 对渝北区已建设完成的城镇建设用地进行集约利用潜力评价, 从而得到适于进行二次开发的存量用地的空间布局和用地类型属性情况。

1) 渝北区商服圈划定结果总面积为 15 827.25 hm<sup>2</sup>, 因受地形因素、工业园区政策因素和双核心发展

历史因素等共同影响,各地类空间并未呈现同心圆模式布局,商服圈划定结果呈不规则形状。

2) 对原始宗地地块进行剔除、合并处理后最终得到渝北区适宜进行评价的宗地地块共 8 263 块,总面积为 4 665.90  $\text{hm}^2$ 。由于历史发展中城市各类用地空间并存现象未实现更新,导致剩余地块空间布局并未呈现因竞租理论而导致的由内到外为商业用地—居住用地—工业用地的模式。

3) 渝北区宗地地块强度潜力值相对均匀分布于 0.00~92.31 之间,较早建成区土地开发强度高于近年新开发区,城郊区地租相对较低,开发商通过加大土地投入来替代资本和技术投入,故城市外围区土地开发强度低于地租更高的城市中心区;全域宗地区位潜力值域分布于 0.00~100.00 之间,大部分宗地区位潜力值较高,所选宗地区位交通和基础设施条件良好,其中两路老城和龙山—龙溪—龙塔街道宗地区位条件最好,潜力值也更高;土地集约利用潜力值相对均匀分布于 0.00~68.23 之间,高潜力和较高潜力值用地总面积 1 178.88  $\text{hm}^2$ ,主要位于两路老城区南部、龙山—龙溪—龙塔街道西北部和创新经济走廊中部核心区等区位条件良好但开发强度较低的区域,是渝北区未来存量盘活的主要方向。

4) 渝北区工业用地和居住用地土地开发强度较高,强度潜力值相对较低,而商业服务业设施用地和公共管理与公共服务用地开发强度较低,是渝北区主要的低效用地地区;区位条件对各类用地布局重要性不一,渝北区各类用地布局情况与其区位条件状况相符合;渝北区公共管理与公共服务用地和商业服务业设施用地土地集约利用潜力较大,是未来改造盘活的主要用地类型。

#### 参考文献:

- [1] 邹 兵. 增量规划向存量规划转型:理论解析与实践应对 [J]. 城市规划学刊, 2015(5): 12-19.
- [2] 邓元媛,常 江,杨 帆. 自组织视角下老工业区土地利用潜力评价研究——以徐州市鼓楼区为例 [J]. 现代城市研究, 2017, 32(4): 59-67.
- [3] 邹 兵. 增量规划、存量规划与政策规划 [J]. 城市规划, 2013, 37(2): 35-37, 55.
- [4] 仓正阳. 城市居住用地集约利用潜力评价研究 [D]. 南京: 南京师范大学, 2016.
- [5] 郑新奇. 城市土地优化配置与集约利用评价:理论、方法、技术、实证 [M]. 北京: 科学出版社, 2004.
- [6] 张 赟. 珠三角地区城市土地集约利用评价研究 [J]. 环境科学与管理, 2014, 39(7): 26-30.
- [7] 黄昊舟,吴 开. 基于 PSR 模型下南昌市土地集约利用评价分析 [J]. 金融经济(下半月), 2013(7): 74-78.
- [8] 周 杨,张军连,李 林,等. 基于宗地层次的合肥市产业用地集约利用评价 [J]. 中国人口·资源与环境, 2014, 24(7): 140-148.
- [9] 周 杨. 基于宗地尺度的城市产业用地集约利用评价研究 [D]. 北京: 中国农业大学, 2014.
- [10] 黄林秀,何 建. 基于地块尺度的都市核心区城市土地集约利用评价研究——以重庆市渝中区为例 [J]. 西南大学学报(自然科学版), 2015, 37(6): 81-88.
- [11] 郑仰阳,谢正观. 基于生态敏感性评价的城市非建设用地规划研究——以龙海市九龙江地区为例 [J]. 城市发展研究, 2011, 18(5): 65-71.
- [12] 顾 湘,姜 海,王铁成,等. 工业用地集约利用评价与产业结构调整——以江苏省为例 [J]. 资源科学, 2009, 31(4): 612-618.
- [13] 冯长春,程 龙. 老城区存量土地集约利用潜力评价——以北京市东城区为例 [J]. 城市发展研究, 2010, 17(7): 86-92.
- [14] 信桂新,杨朝现,杨庆媛,等. 用熵权法和改进 TOPSIS 模型评价高标准基本农田建设后效应 [J]. 农业工程学报, 2017, 33(1): 238-249.
- [15] 张 伟,张宏业,王丽娟,等. 生态城市建设评价指标体系构建的新方法——组合式动态评价法 [J]. 生态学报, 2014, 34(16): 4766-4774.
- [16] 鲍 超,方创琳. 干旱区水资源对城市化约束强度的时空变化分析 [J]. 地理学报, 2008, 63(11): 1140-1150.
- [17] 张 鹏,张栩嘉,刘 勇,等. 基于土地开发强度的长春市城市空间效率分异研究 [J]. 地理科学, 2018, 38(6): 895-902.
- [18] 陈华飞,洪 旗,冯 健. “规土融合”的城乡结合部土地集约利用评价——基于城市规划目标导向的方法创新与实践 [J]. 地域研究与开发, 2016, 35(6): 155-160.

- [19] DING Chengri. Urban Spatial Development in the Land Policy Reformer Era: Evidence from Beijing [J]. *Urban Studies*, 2004, 41(10): 1889-1907.
- [20] ELENA G I, NANCY E B. Land Use Externalities, Open Space Preservation, and Urban Sprawl [J]. *Regional Science and Urban Economics*, 2004, 34: 705-725.
- [21] 李佳佳, 罗能生. 城镇化进程对城市土地利用效率影响的双门槛效应分析 [J]. *经济地理*, 2015, 35(7): 156-162.
- [22] 王海军, 夏 畅, 张安琪, 等. 基于空间句法的扩张强度指数及其在城镇扩展分析中的应用 [J]. *地理学报*, 2016, 71(8): 1302-1314.

## A Parcel-Land Scale-Based Research of the Assessment of Intensive Land Use Potential and Potential Exploitation of Stock Land

——A Case Study of Yubei District of Chongqing Muicippaity

ZHANG Ya-fei<sup>1,2</sup>, LIAO He-ping<sup>1,2</sup>, LI Tao<sup>1,2</sup>,  
ZHANG Qian-qian<sup>1,2</sup>, LONG Hui<sup>1,2</sup>

1. School of Geographical Sciences, Southwest University, Chongqing 400715, China;

2. Institute of Land and Resources, Southwest University, Chongqing 400715, China

**Abstract:** The purpose of this study is to explore how to exploit the stock land in Yubei district in the future. First, using the building data, demographic and economic statistics, traffic data and the public service facility data on the stock land, we select the assessment indexes from the three aspects of potential in function, intension and location. Then, using the AHP and the entropy method in combination to determine the weight, we calculate the potential of intensive use of urban construction land in Yubei district and, based on the result, recognize the stock land which can be reconditioned. The results show that the area of the circle of business services in Yubei district is 15 827.25 hm<sup>2</sup> and, influenced by the landform, policy and the dual core developing history, the shape of the circle is irregular; that the pattern of the parcels used to assess the intensive potential of land use is not a concentric-circle structure, because the coexistence of various kinds of land use remains unchanged; that the total area of the urban construction land which can be reconditioned in Yubei district is 1 178.88 hm<sup>2</sup>, and it lies mainly in the south of Lianglu old town, the northwest of Sanlong street and the central part of the Innovation Economy Corridor; and that land to be used for public management services and land for business services facilities in Yubei district have relatively great intensive use potential, and they are the main types of land use which can be reconditioned.

**Key words:** parcel-land scale; intensive land use potential; stock land; Yubei district

责任编辑 胡 杨