

基于国土资源“一张图”的建设用地利用潜力分析 ——以江苏省常州市戚墅堰区为例

朱玉曙¹, 孙向群¹, 曹伟¹, 李波¹, 司亚莉², 李超灵²

(1. 江苏省常州市国土资源局戚墅堰分局, 江苏常州 213003; 2. 南京师范大学地理科学学院, 江苏南京 210023)

摘要 基于国土资源“一张图”数据, 利用资料分析法分析评价江苏省常州市戚墅堰区建设用地的利用潜力。利用 ArcGIS 软件系统对不同类型的数据及图层进行叠加分析, 初步得到各功能区图层及各地块容积率、建筑密度等数据。基于此, 从宏观和中观 2 个层次全面深入地分析、评价戚墅堰区建设用地利用潜力。研究结果表明, 戚墅堰区建设用地利用潜力较大。该研究结果基本反映了戚墅堰区土地利用潜力情况, 表明所采用的土地利用潜力分析方法科学、有效、具有示范效果, 可为其他地区进行土地利用潜力分析提供参考, 同时也可深化和拓展国土资源“一张图”的应用提供策略。

关键词 土地利用; 潜力分析; 国土资源“一张图”; 戚墅堰区

中图分类号 S27 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2015)21-311-03

The Analysis of Construction Land Use Potential Based on “One Land Map” —A Case Study of Qishuyan District, Changzhou City in Jiangsu Province

ZHU Yu-shu, SUN Xiang-qun, CAO Wei et al (Land and Resources of Changzhou Qishuyan District Sub-bureau, Changzhou, Jiangsu 213003)

Abstract Based on the “One Land Map”, the construction land use potentiality of Changzhou Qishuyan District was analyzed by the method of material analysis. This paper perform overlay analysis on different types of data and layers overlapped through using the ArcGIS software, then get the layers of different kinds of land wastage, and the plot ratio of the parcels layer and so on. On the basis of those, the construction land use potentiality of Changzhou Qishuyan District was analyzed from both macroscopic and midscopic layer. And the result has shown that the potentiality of Qishuyan District exploitation and utilization is great. The results of this study are basically reflecting the construction land use potentiality of Qishuyan District, which has shown that the method of land use potentiality analysis proposed in this article is scientific and effective, also has a distinct demonstration effect as well. And the method this paper put forward could provide reference for land use potentiality analysis in other regions, and provide strategy for deepening and expanding the application of “One Land Map”.

Key words Land use; Potential analysis; “One Land Map”; Qishuyan District

城镇土地利用潜力是指当前的土地利用状况与特定时期内的考虑技术、经济和自然、规划因素限制及城市未来发展要求等条件下可能达到的最佳土地利用状况之间的差距^[1]。目前, 区域土地利用潜力评价主要是在研究区域土地利用现状的基础上, 综合分析影响土地利用潜力的因素, 设计构建指标体系, 采用多因素综合评价法^[2]、层次分析法^[3]、加权求和的综合评判法^[4]及构建相关模型^[5]等方法对建制镇、县(市)等区域土地利用潜力进行宏观综合的评价。该类研究多数从宏观角度分析土地潜力, 且相关技术与数据采集手段较为成熟。但是由于研究角度较为宏观, 存在对土地潜力挖掘方向的指向性不明确、未考虑不同土地利用方式对土地利用潜力的影响及需求等问题, 因而降低了研究成果在国土资源管理实践中的应用价值。宋永发等^[6]通过实证与对比分析的方法, 发现分功能区的土地利用潜力评价更有利于挖掘土地利用潜力。宋成舜等^[7]以西宁市若干样本片区作为功能区的代表, 运用综合评价法测算各功能区的土地集约利用潜力。王瑗玲等^[8]采用极限条件法及多因素综合评价法分功能区对胶北镇驻地进行了土地集约利用潜力评价。分功能区的土地利用潜力评价较土地利用潜力综合评价在分析方面更有针对性, 分析结果更精准且更能反映土地利用的实际情况。然而, 目前的研究中, 分功能区的土地利用潜力评价是对区域内所有土地利用潜力统一进行的分功

能区的评价, 虽然评价结果准确, 但是其对地块内土地利用类型及土地利用情况的反映不够直观、具体, 在应用性方面仍存在不足。

笔者以江苏省常州市戚墅堰区为研究对象, 基于现有常州市国土资源“一张图”数据库, 从宏观和中观 2 个层次深入评价戚墅堰区土地利用潜力。将戚墅堰区土地划分为规划调整类和规划保留类 2 种类型, 之后按照道路网将 2 种类型内的土地划分为地块, 然后将地块划分为不同功能区, 最后分功能区分析评价规划调整类土地利用潜力和规划保留类土地集约利用潜力, 同时分析规划调整地块内各土地利用类型面积及权属状况等情况, 并制作成图。研究成果直观清晰, 对地块未来土地利用等具有一定的指导作用, 研究成果的实用性、准确性有一定的提高。该研究采用的分析方法是国土资源“一张图”数据库的一个示范应用, 对进一步挖掘和提高国土资源“一张图”数据库的应用潜力和效用价值意义重大。

1 研究方法与数据来源

1.1 研究方法 主要采用资料分析法。以常州市已经建成的国土资源“一张图”数据库为基础, 适当辅助外业调查补充、完善相关资料, 运用 ArcGIS 进行数据叠加分析处理, 取得数据成果。基于数据成果, 通过特尔斐法确定指标权重, 利用灰色关联分析法进行定量化评价, 旨在分析评价戚墅堰区土地集约利用潜力、推动戚墅堰区土地利用的可持续发展和进一步深化国土资源“一张图”的应用。

作者简介 朱玉曙(1969-), 女, 江苏武进人, 硕士, 从事土地管理方面的研究。

收稿日期 2015-05-25

1.2 数据来源 研究数据包括全区土地利用总体规划(A)、全区城市建设控制性详细规划(B)、全区土地利用现状图数据库(C)、全区城镇地籍调查数据库(D)、全区历年土地征收数据库(E)、全区历年土地供应数据库(F)、地形图(G)和遥感影像(H)等相关数据。数据来源方面,除全区城市建设控制性详细规划数据由常州市规划局戚墅堰区分局提供外,其他数据均由常州市国土资源“一张图”数据库取得。数据时点方面,全区历年土地征收数据和全区历年土地供应数据时点为2002~2014年,遥感影像的数据时点为2013年12月,其他数据的数据时点均为2014年6月。

基于相关基础数据,提取相关图层进而为进一步进行分析提供数据基础。基于全区土地利用总体规划(A)图层,提取允许建设区图层(A1)、限制建设区图层(A2);基于全区城

市建设控制性详细规划(B)图层,提取规划调整图层(B1)、规划保留图层(B2);基于全区土地利用现状图数据库(C)图层,提取国有农用地图层(C11)、国有建设用地图层(C12)、国有未利用地图层(C13)、集体农用地图层(C21)、集体建设用地图层(C22)、集体未利用地图层(C23)。

1.3 技术路线 研究的技术路线(图1):①收集数据、资料并进行整理。②利用 ArcGIS 进行数据处理,统计分析处理后的数据,进而从宏观层次对戚墅堰区建设用地利用潜力进行分析评价。③利用 ArcGIS 进行数据处理和划分功能区,从中观层次,利用灰色关联分析法对功能区中的建设用地的利用潜力进行分析评价。④基于 ArcGIS 软件处理后的数据,利用其制图功能,得到建设用地的利用潜力示意图,该图直观地反映地块土地利用情况。⑤得出结论。

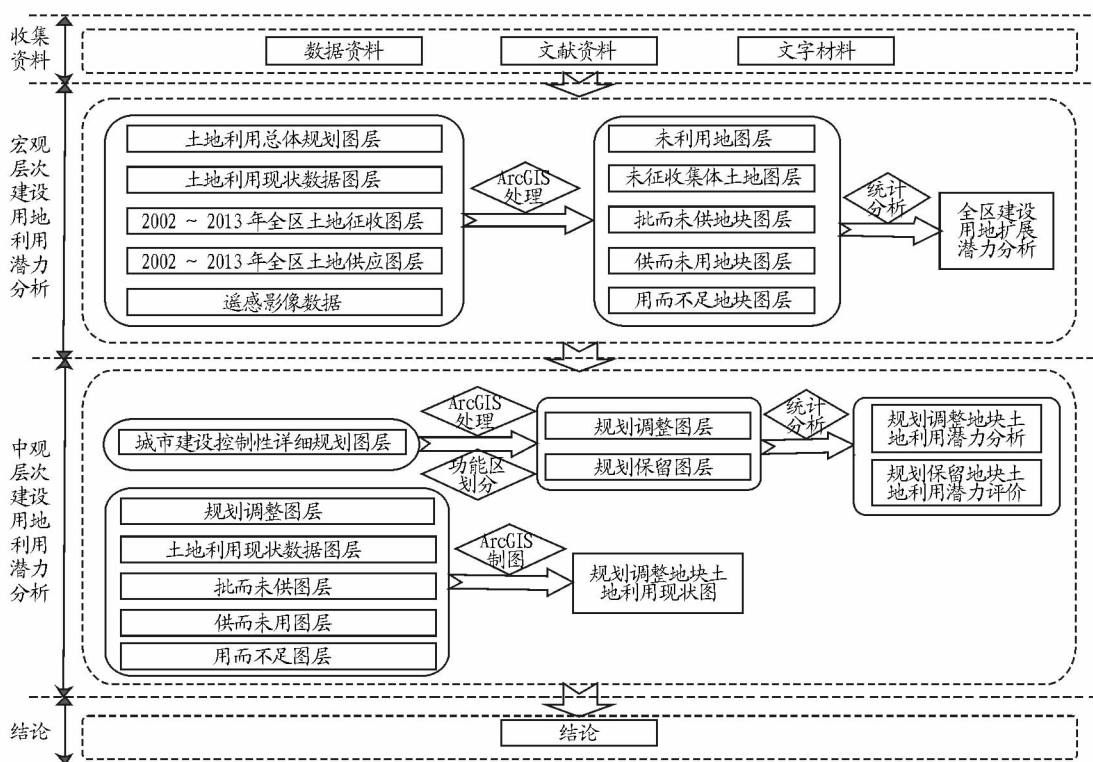


图1 戚墅堰区建设用地利用潜力分析技术路线

2 结果与分析

宏观层次的评价是对一个城市土地利用潜力水平的总体评价,中观层次是对城市内部土地分功能区的评价。

2.1 宏观层次土地利用潜力评价 该研究中宏观层次的建设用地利用潜力评价是建设用地利用潜力总体评价,即主要从戚墅堰区扩展潜力方面进行分析。从戚墅堰区未利用地面积、未征收集体土地总面积、批而未供地块总面积、供而未用地块总面积及用而不足地块总面积5个方面分析戚墅堰区扩展潜力。评价过程中,首先利用 ArcGIS 软件进行数据处理,然后基于软件处理后的数据进行统计分析,进而综合评价建设用地扩展潜力。

2.1.1 ArcGIS 数据处理。 依据全区土地利用总体规划成果数据(A),提取允许建设区图层(A1)和限制建设区图层

(A2),再将全区土地利用现状数据(B)与允许建设区图层(A1)进行叠加分析,依据权属类型提取允许建设区内的国有土地图斑图层和集体土地图斑图层,同时依据土地利用类型,提取全区允许建设区内的未利用地的图斑图层。之后,将集体土地图斑图层的土地利用现状分类二级类合并成农用地、建设用地和未利用地3种类型,进而形成允许建设区内的集体土地图层。然后将允许建设区内的集体土地图层与土地征收数据图层(E)叠加,分析计算允许建设区内未征收集体土地图层,同时依据土地利用类型分别提取未征收集体土地图层中的农用地图层和建设用地图层。最后将土地供应图层(F)与土地征收图层(E)叠加分析,提取批而未供地块图层。将土地供应图层(E)与2013年遥感影像(H)叠加分析,同时配合人工判别,分别提取全区供而未用地块图

层和用而不足地块图层。

2.1.2 土地利用扩展潜力综合评价。基于 ArcGIS 处理后的图层与数据,利用统计学的方法进行分析统计,分析戚墅堰区土地扩展潜力。全区批而未供地块较少且所涉及土地面积不大,同时供而未用、用而不足地块非常少且所涉及的土地面积也非常小。由此可见,戚墅堰区土地闲置与浪费现象不明显。戚墅堰区允许建设区内未利用地面积较小与未征收集体土地面积相对较大,且其中农用地的面积比例超过 60%。可见,戚墅堰区扩展潜力较大。

2.2 中观层次土地利用潜力评价 中观层次是以城市功能区为对象,侧重从城市用地的功能差异进行土地利用潜力评价。依据控制性详规中确定的土地利用方式,将控制性详细规划分为规划调整图层地块和规划保留图层地块 2 种类型。进而将二者划分为住宅功能区、商服功能区和工矿仓储功能区 3 种类型,评价规划调整地块土地利用潜力和规划保留地块土地集约利用潜力。

2.2.1 划分功能区。功能区是指土地使用功能、使用强度、土地利用方向等条件大体一致的区域。其划分与合并按照土地开发利用强度的均质性、土地利用结构的相似性、土地利用方向的一致性等特点,并综合考虑地形、地物边界一致性、行政区划相对完整性等原则将戚墅堰区划分为若干个功能区,功能区数量取决于城市规模和评价范围的大小。

戚墅堰区内道路网将规划调整地块和规划保留地块划分为多个地块。依据功能区划分原则,将其划分为住宅功能区、商服功能区和工矿仓储功能区 3 种类型。规划调整地块共划分住宅功能区 26 个,商服功能区 7 个,工矿仓储功能区 14 个;规划保留地块共划分住宅功能区 23 个,商服功能区 7 个,工矿仓储功能区 12 个。

2.2.2 ArcGIS 数据处理。依据全区城市建设控制性详细规划(B),提取规划调整图层(B1)和规划保留图层(B2)。而全区道路网将规划调整图层(B1)和规划保留图层(B2)划分成不同地块,依据土地利用类型和功能区分原则,分别将 2 个图层中的地块划分为不同功能区。然后,将规划调整图层(B1)与全区土地利用现状图数据库(C)叠加分析,计算规划调整图层(B1)内各个地块所包括的土地利用类型及其权属情况,并据此将各个规划调整地块制作成图,为将来土地利用提供参考。最后,依据规划调整图层(B1)和规划保留图层(B2)内各个地块的建筑面积和建筑基底面积数据,计算规划调整地块和规划保留地块中各地块的建筑密度和容积率,分功能区分析评价规划调整图层(B1)内地块的土地利用潜力和规划保留图层(B2)内地块的土地集约利用潜力。

2.2.3 规划调整地块土地利用潜力分析。由于规划调整图层(B1)地块是未来城市改造和城区扩展的主要土地来源,因此,该研究基于土地利用现状分析评价规划调整图层(B1)潜力。在研究中,现状地块容积率和建筑密度越大,则其土地利用成本越高,因此分析其土地利用潜力的负向指标。将规划调整图层(B1)内不同功能区地块的建筑密度、容积率和地块面积等指标标准化,通过特尔菲法确定指标权

重,然后利用灰色关联分析法分析评价各功能区地块的土地利用潜力大小。在规划调整地块中,选择各个指标中的最优值作为虚拟的土地利用潜力最大的地块,并将其土地利用潜力记为 1,进而依据各地块与虚拟地块的关联度分析地块各地块的土地利用潜力。结果显示,工矿仓储功能区土地利用潜力平均值为 0.495,且其中 57.69% 的地块高于平均利用潜力;商服功能区土地利用潜力平均值为 0.506,且其中 57.14% 的地块高于平均利用潜力;住宅功能区土地利用潜力平均值为 0.477,且其中 42.86% 的地块高于平均利用潜力。可见,工业功能区与商服功能区土地利用潜力大体相当,且相对较大,住宅功能区的土地利用潜力最小。

深入分析规划调整图层(B1)内各地块的土地利用类型、面积和权属情况等数据,并制作成图,其分析结果更为直观,增加了分析结果的应用价值。同时,在图中分析了规划区块内各地块的土地利用类型、面积和容积率等情况,便于深入了解该地块规划调整的方向、投资大小和调整的难易程度等。图 2 为规划调整图层(B1)中各地块土地利用现状图的示意。

由图 2 可知,该规划包含了调整地块的位置、地块内土地利用类型及其面积、权属和现状利用情况,同时也包含了地块内批而未供、供而未用、用而不足等情况,对未来深入挖掘土地利用潜力和合理调整土地利用方向具有重要的应用价值。

2.2.4 规划保留地块土地集约利用潜力分析。由于规划保留图层(B2)在短期内不会进行大的土地利用调整,因此,为了深入挖掘其内涵潜力,该研究基于土地利用现状分析结果评价不同功能区土地集约利用潜力。研究认为,建筑密度、容积率越大则该地块土地集约利用水平越高,反之,则其建设用地利用潜力越低。该研究将规划保留图层(B2)内不同功能区地块的建筑密度、容积率等指标标准化,通过特尔菲法确定指标权重,然后利用灰色关联分析法分析评价各功能区地块的土地集约利用潜力。结果表明,戚墅堰区建设用地集约利用水平较低,可挖掘的土地利用潜力较大。

2.3 宏观分析和中观分析的比较 宏观层次的土地利用潜力分析是对戚墅堰区土地利用潜力的总体评价,便于从宏观角度把握戚墅堰区发展的方向;中观层次的土地利用潜力分析是基于戚墅堰区土地利用现状情况对戚墅堰区土地利用潜力进行深入的分地块的分析评价。该研究对深入挖掘土地利用潜力和合理调整土地利用规划具有重要的现实意义。

3 结论

基于国土资源“一张图”数据库,从宏观和中观 2 个层次对戚墅堰区土地利用潜力进行了全面深入的评价。结果表明,戚墅堰区建设用地扩展潜力较大,且土地集约利用水平较低,可挖掘的土地利用潜力较大。戚墅堰区建设用地利用潜力分析结果反映了戚墅堰区建设用地利用潜力现状,该研究延伸、扩展了国土资源“一张图”数据库,为其他城区进行土地利用潜力分析提供新的思路和方法,同时,对深化国土资源“一张图”的应用具有现实意义。

(下转第 381 页)

4 程序简介

该研究所编写的程序是利用坐标点的相应信息来进行它对应图幅信息的查询,包括了根据点的经纬度来查询还有根据点的编号查询图幅的范围(由于篇幅限制,在此不再赘述)。它具有简单易懂、程序界面简单明了、工作效率高,查询速度快、信息透明等优点,是一个很有实际应用价值的工具,可用来帮助人们进行图幅查询。当然还有一些不足有待进一步完善,比如说,程序过长产生冗余,定义变量过多,运用的语言过于简单等。图 1 展示了地图分幅号查询系统程序运行后的界面截图。

5 结论

该研究使用 VB 软件对地图分幅编号的相关应用进行程序设计。通过该程序可实现新旧图幅编号查询及转换、图

幅的范围查询等功能。在日常生活中该程序可使地图的应用更便于操作。

参考文献

[1] 潘正凤,程效军. 数字测图原理与方法[M]. 武汉:武汉大学出版社,2015.

[2] 刘大杰,陶本藻. 实用测量数据处理方法[M]. 北京:测绘出版社,2000: 1-16.

[3] 王腾军,杨建华,翟荷. 国家基本比例尺新旧图幅编号自动互换的实现[J]. 测绘技术装备,2004(4):24.

[4] 赵玉萍,宋建华. 地形图新旧图号转换与应用[C]//第十届东北三省测绘学术与信息交流论文集. 中国测绘学会,黑龙江测绘学会,2009.

[5] 刘宏林. 国家基本比例尺地形图新旧图幅编号变换公式及其应用[J]. 测绘通报,1998(8):35-36.

[6] 宋伟东,张永彬. 数字测图原理与应用[M]. 北京:教育科学出版社,2002.

(上接第 313 页)

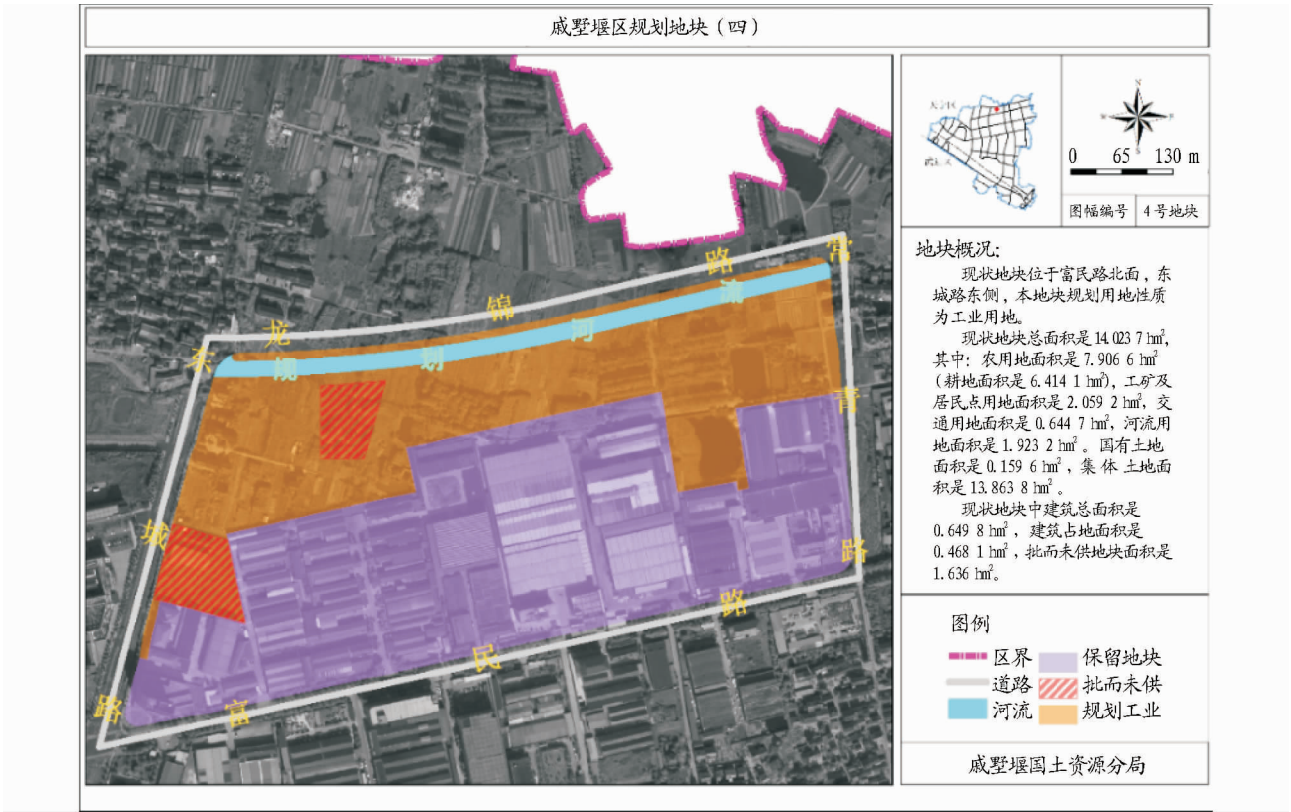


图 2 规划调整图层地块示例

参考文献

[1] 邵春丽,邵成立,田丰,等. 基于 GIS 的空间分析功能研究城镇土地利用潜力[J]. 测绘通报,2012(S1):657-659.

[2] 熊忠招,匡颖,谭文专,等. 建制镇土地利用潜力评价体系的建立[J]. 地理空间信息,2013,11(3):123-124.

[3] 尹广立,曲跃伟. 基于层次分析法的城镇用地节约集约与潜力分析[J]. 河南科技,2014(18):219-220.

[5] 郭文,段建南,余志标. 基于两型社会建设的城镇土地利用潜力评价——以长株潭城市群为例[J]. 安徽农业科学,2012,40(3):1881-1883.

[4] 杨大兵,张文新,姚清. 唐山市中心区土地利用潜力评价研究[J]. 地域研究与开发,2012,31(2):90-94.

[6] 宋永发,宫蕾. 开发区土地集约利用分区评价[J]. 价值工程,2009(3):11-15.

[7] 宋成舜,翟文侠,陈志,等. 基于功能区的城市建设用地集约利用研究——以西宁市为例[J]. 土壤,2011,43(6):1021-1027.

[8] 王璠玲,姜曙千,孙娟,等. 镇驻地土地集约利用评价研究——以胶州市胶北镇为例[J]. 山东农业大学学报:自然科学版,2013,44(2):261-269.