

湛江市土地利用生态适宜性评价

陈炳禄 陈新庚 吴群河

(中山大学环境科学研究所, 广州 510275)

摘 要 运用城市生态系统理论,用计算机辅助支持下的定性定量相结合的方法,在土地利用生态潜力与限制性分析的基础上,进行等级合并规则的迭图分析,针对不同用地要求进行多因素分析,得出湛江市土地利用生态适宜性等级分布图,实现土地利用适宜性评价。

关键词 土地利用,生态规划,土地适宜性分析,湛江

分类号 S 154.1

传统土地利用规划的一个主要特征是从狭窄的经济观点出发进行土地规划,缺乏考虑远期的生态、社会后果,忽视环境。在土地利用规划中表现最为明显的是将新的用地尽量安排在最便捷、最经济的地方,其结果造成城市的过分集中和生态环境的破坏。这使得人们逐渐认识到在规划中必须把人和自然看成一个整体,必须采取与环境合作的态度,必须在规划时从人类生态学的基本原理出发,综合考虑经济、生态、社会等因素,合理地制定土地利用规划。

土地利用生态规划的计算机辅助系统是一种包含数字信息的收集、存贮、处理、图形显示与输出的计算机系统。由于 GIS 能够处理大量的数据和极强的图形显示、输出功能,因而应用 GIS 进行生态规划是一种新的发展趋势。在生态规划中, GIS 所采用的适宜度分析模型一般为因子加权评分法和生态因子组合法。运用 GIS 进行生态规划的优点是处理的信息量大、速度快,并可使规划成为一个动态过程。

1 湛江市土地利用生态适宜性评价

1.1 生态因子的选择与登记

一个城市生态系统的生态因子非常多,不可能逐个分析。生态适宜性评价的目的是从环保角度指导湛江市的用地规划。根据这一目的以及规划区本身环境特点,同时考虑短期工作所能掌握的资料和计算机数据处理能力限制,选择了较能反映城市生态系统特点的 11 个生态因子。

反映系统功能特点的指标有人口密度、服务便利度、交通便捷度、海岸可达度和工业发展水平等;反映系统自然特征的因子有地形(海拔高度)、土壤(土壤肥力等级)、地表水系格局和土地自然条件等;反映系统人文环境特征的生态因子有土地开发度(建筑密

度)和居住水平等。

1.2 生态因子分析

1.2.1 基础资料的图形化和网格化 为了准确、定量地表现所要分析的生态因子,需要对调研、踏勘和地形图上判读到的各种基础资料进行分项图形化处理,尽可能详细地将各项分析因子的现状转绘成同一比例尺的单项因子分析图。为了使电子计算机能够识别这些图形并存贮相应的数据,建立现状基础资料数据库,对各单项分析图进行统一的网格化处理。本文分析中将湛江市规划区内划分为 883 个 $1.25 \text{ km} \times 1.25 \text{ km}$ 的网格。

1.2.2 生态因子等级化和数量化 为提高分析因子的可比性,便于计算机存取、运算,对 11 个分析因子进行等级化和数量化处理。即进行基础资料的图形化、网格化、等级化和数量化的过程。

1.2.3 不同用地形式与生态因子关联性确定 不同生态因子与各项用地的关联性是不同的,每个因子的每一个等级对于每一项用地都有一定的适宜程度。本文拟分析工业用地、居住用地、农业用地、绿化用地等不同用地形式对于 11 个因子每个等级的适宜性,并通过有关专家打分平均的办法确定出分析因子每个等级对于每项用地的适宜性系数,适宜性越大,系数值越高。拟将适宜性系数值确定为 0~11 的整数,由各个专家打分,然后平均。

同时,还要确定出每个分析因子对于每一项用地形式的影响权重,影响程度越大,权重值越高。拟将权重值确定为 0~10 的实数,用同样的方法,得到影响权重值。

适宜性系数和权重值共同反映了每个分析因子与各项用地之间的关联性。

1.3 叠图分析

根据适宜性系数分析结果和影响权重值,针对每项用地形式在计算机上进行叠图计算,计算程序框图见图 1。将计算结果分 5 个等级,一级(适宜度值 ≥ 80);二级(适宜度值 70~80);三级(适宜度值 60~70);四级(适宜度值 50~60);五级(适宜度值 ≤ 50),5 个等级分别表示该项用地很适宜、适宜、较适宜、不太适宜、不适宜。各项用地适宜度空间分布见图 2。

1.4 湛江市土地利用适宜性评价结论

(1) 工业用地属于很适宜的地段不多,仅零星分布于赤坎市区周围和东海岛、太平镇沿公路一带;但属于适宜和较适宜的地块很多,官渡、龙头、坡头、湛江市区和湖光镇沿海岸均属于这 2 级;属于不太适宜和不适宜的地段主要分布于三岭山、湖光农场西北部、南三岛东南沿岸和硃洲岛沿岸。

(2) 居住用地属于很适宜的地段主要集中在分布于市区霞山片,属于适宜的地段仅分布于赤坎市区以及与霞山交界地带,此外湖

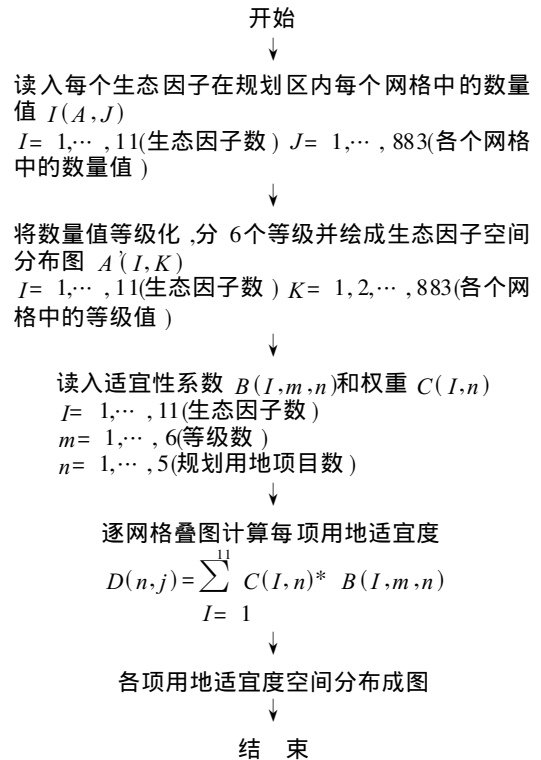


图 1 计算机叠图流程框图

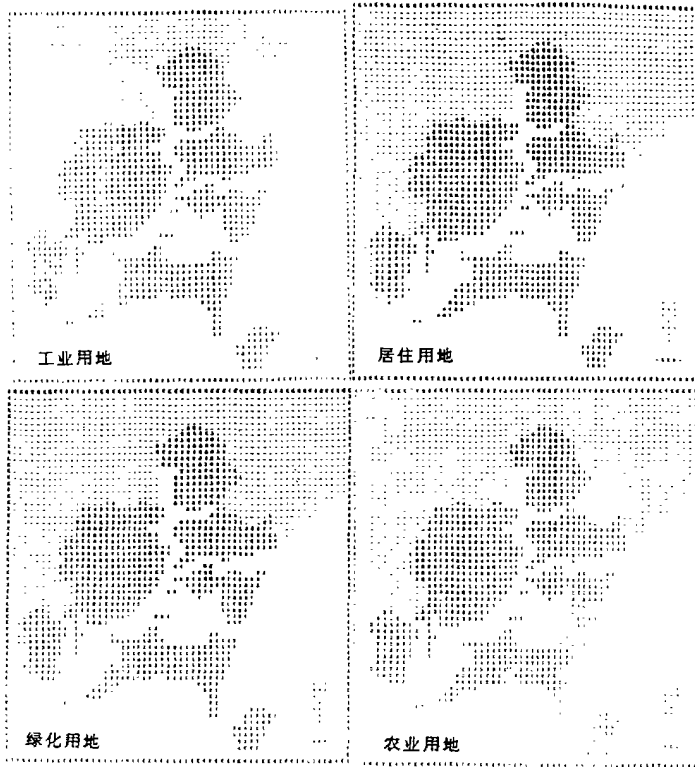


图 2 用地适宜性分布图

光镇南部沿海岸和坡头镇部分地段也属于适宜区；属于较适宜的区域较多，太平镇大部、坡头镇中部、龙头镇东南部等地带和东海岛、硃洲岛部分地段都属于较适宜区。不太适宜和不适宜区分布在官渡镇西北部、麻章镇西部、三岭山林场、平岭农场和湖光农场等地。乾塘镇和东海岛南海岸也属不太适宜区。

(3) 农业用地属于很适宜等级的区域很少，仅零散地分布在湖光农场、太平镇、南三岛等地，而适宜和较适宜的区域极多，除湛江市区（包括赤坎区、霞山区和坡头区 3 片）属于不太适宜和不适宜区外，基本上其它区域都属于这 2 级。

(4) 绿化用地最适宜的区域是三岭山、南三岛西海岸、东海岛沿岸、乾塘东南沿海岸、官渡镇、龙头镇南部沿海岸和太平镇东部沿海岸；属于不适宜的地块很少，属于不太适宜的区域也仅限于市区一带。其它区域均属于适宜和较适宜区。换句话讲，城市任何一块地都可以用作绿化用地，增加绿化用地是改善城市生态环境的重要手段。

2 问题讨论

城市区划实质上就是土地利用规划。即对观察区内各个网格的不同用地形式进行适宜度评价，选择最佳用地形式，同时考虑各类用地形式间的相互影响和土地利用现状，来确定城市用地的合理组织方式及布局形势。

针对每一项用地所进行的多因子生态适宜性评价，往往出现某一块地对于 2 种或 2 种以上用地形式都适宜的情况，在这种情况下需进行多目标综合分析，先根据城市性质确定

好各项用地比例和优先安排顺序, 并且要考虑不同用地形式之间的相互影响, 然后, 选择各项用地的最适宜区位. 按照适宜度值的高低逐网格选择, 直至达到该项用地所需要的面积. 之后进行另一项用地的选择. 前项用地已选中的网格, 后项用地不再重复选用.

本文的叠图分析实现计算机化, 但基础数据的输入还未实现计算机化, 用扫描仪和数字化仪进行基础数据的输入和分析, 再配以相应的地物分析软件, 使本方法更科学省力.

参 考 文 献

- 1 黄书礼. 应用生态规划方法于土地使用规划的研究. 国立中兴大学都市计划研究所, 1987. 11
- 2 姜林. 土地利用与生态规划方法. 城市环境与城市生态, 1992, 5 (4): 1~ 10
- 3 陈涛, 等. 试论生态建设与生态建设规划. 环境保护科学, 1990, 16 (4): 1~ 10
- 4 吴崎山, 等. 北京城市生态系统研究与进展. 环境科学, 1990, 7 (4): 1~ 10
- 5 黄力. 环境系统中的目标规划方法及应用. 环境保护科学, 1992, 18 (2): 1~ 10
- 6 Herman H, Kees B. Interactive multiple goal analysis for land use planning. ITC JMal, 1994. 4
- 7 董黎明. 城市土地综合经济评价的理论方法初探. 地理学报, 1989, 44 (3): 1~ 10
- 8 叶艳妹, 吴次芳. 城市居住用地的生态经济评价及应用——以义乌市为例. 生态经济, 1997, 4 203~ 208
- 9 宁跃光. 城市土地利用生态经济适宜性评价——以天津居住新区为例. 城市环境与城市生态, 1993, 6 (3): 26~ 29

Ecological Evaluation of Land Use Suitability in Zhanjiang

Chen Binglu * *Chen Xingeng* *Wu Qunhe*

Abstract By the theory of city ecosystem, with aid of computer and the method of combining quantitative and qualitative analysis, study the latent capacity and limit of land use. Come out multi-factors piling up figure for different goal, and make out the distribution of ecological suitability grade, and also evaluate the suitability of land use of Zhanjiang.

Keywords land use, ecological plan, suitability analysis of land, Zhanjiang

* Institute of Environmental Science, Zhongshan University, Guangzhou 510275, China