

文章编号:1009-4210(2006)01-13-04

农用地定级中

区位因素定量化存在的问题及其改进

雷少刚¹, 黄继辉¹, 陈津浦², 金波²

(1. 中国矿业大学 环境与测绘学院, 江苏 徐州 221008;

2. 安徽省宿州市埇桥区国土局, 安徽 宿州 234000)

摘要: 通过介绍目前农用地定级工作中区位因素定量化处理的一般方法, 分析了目前区位因素定量化过程中存在的问题, 如空间距离量算、阻隔与通道、衰减模型、定级区域外的区位因素影响等, 并提出了相应的改进措施, 以使定级结果尽可能的符合实际。

关键词: 农用地定级; 定级单元; 区位因素; 定量化
中国分类号: F301.2 **文献标识码:** A

农用地定级是指在行政区(省、县)内, 依据构成土地质量的自然和社会经济因素, 根据地方土地管理和实际情况需要, 遵照与委托方要求相一致的原则, 即主要考虑定级目的, 按照规定的方法和程序进行的农用地质量综合评定, 划分出的农用地级别^[1]。自然因素包括土壤条件、地形条件等; 社会经济因素包括区位因素、经营效益等。区位因素主要是指经济地理位置条件, 与行政、经济中心相关, 它反映了农用地与城市、乡村的距离和相对位置^[2]。由于离城镇中心或农贸中心、道路距离的不一样, 造成土地用途和利用效果差异, 经营不同区位的农用地可以获得不同级差收益。因此在农用地定级过程中, 区位因素也应作重点考虑。本文结合农用地定级系统开发与安徽省宿州市埇桥区的农用地定级工作实践, 从使定级结果尽可能与实际情况相符的角度, 探讨了目前农用地定级工作中区位因素定量化过程中存在

的一些问题, 并提出了相应的改进措施。

一、区位因素定量化方法简介

要进行农用地定级就必须对定级因素因子指标进行量化, 不同性质的定级因素因子指标采用相应的量化方法。按因素因子的作用方式分类, 区位因素中的城镇中心、农贸中心属于点状影响因素, 交通条件则属于线状影响因素。线状影响与点状影响类似, 是指定级因素因子指标的优劣不仅与具备此指标的地块有关, 还对其周围的地块产生一定的影响。区位因素这一特性决定了对区位因素因子指标进行定量分析时, 需要采用特殊的处理方法。

在因素法或修正法定级过程中, 通常按图1所示流程计算区位因素的作用分值。 M_i 为某个因素第 i 级规模指数, 是根据各区位因素的相关指标量化得到的; 影响半径(d)通过给定的公式(点状因素采

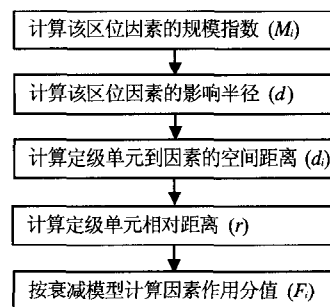


图1 区位因素作用分值计算流程

收稿日期:2005-08-19; 改回日期:2005-10-26

基金项目:安徽省农用地定级估价试点项目——埇桥区农用地定级估价技术及成果应用研究

作者简介:雷少刚(1981-),男,硕士研究生,从事地理信息系统应用与土地资源管理研究。

用: $d = \sqrt{s/n\pi}$; 线状因素采用: $d = s/2l$ 。 s 为定级区域面积; n 为同级点个数; l 为同级道路总长度) 进行确定; 空间距离 (d_i) 是由 GIS 提供的缓冲区分析功能进行量算得到的; r 为定级单元相对距离 ($d_i < d$ 时, $r = d_i/d$; $d_i \geq d$ 时, $r = 1$); F_i 是通过衰减模型公式确定的因素作用分值, 分值体系位于区间 $[0, 100]$, 采用的衰减模型公式一般为以下两种形式^[1]:

直线衰减模型: $F_i = M_i \times (1 - r)$

指数衰减模型: $F_i = M_i^{1-r}$

二、存在的问题及其改进措施

结合农用地定级系统开发以及农用地定级数据处理等实际工作, 笔者认为通常采用的区位因素量化方法在处理有些问题时显得过于粗糙、简单化, 对实际情况考虑得不够, 其量化结果与实际情况相比存在较大的差异, 存在的问题主要体现在:

(一) 空间距离量算对象

在计算定级单元与区位因素的距离 (d_i) 时, 通常利用 GIS 的缓冲区分析功能, 由计算机在区位因素周围自动生成一定宽度的缓冲区域。对于点状因素, 其扩散缓冲区就是以该点为圆心, 指定宽度为半径的圆环 (如图 2 所示的圆环); 对于线状因素则是以线段两端为点状扩散和中间线段向两侧扩散一定宽度的矩形组合^[3]。点、线扩散缓冲区就是因素空间距离量算的基本单元, 并以该基本单元与区位因素之间空间连线距离作为该缓冲区内所有定级单元与区位因素的实际距离, 采用扫描方式自动对整个缓冲区域的定级单元赋相同作用分值^[3]。

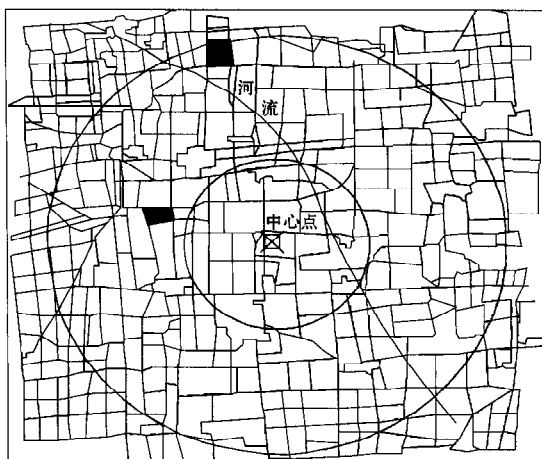


图 2 GIS 缓冲区分析示例

由于以点、线扩散的缓冲区单元取代定级单元进行实际距离量算, 因此位于同一缓冲区的定级单元的作用分都是相等的, 也即图 2 圆环所包括的地块作用分都是相等的。这使得处于同一缓冲区的定级单元客观存在的区位差异被忽略掉。如图中黑色标示的两地块, 由于他们与中心点的距离存在较大差异, 而且还受河流阻隔的影响, 若用这种方法来处理, 那么这两地块间存在的差异就会被忽略掉。

为避免这种方法的不足, 以体现不同位置定级单元的区位差异, 采用另一种精度较高的做法, 即以单一的定级单元取代扩散缓冲区单元进行空间距离量算, 对每一地块对象 (采用叠置法对埭桥区农用地进行单元划分, 共有地块单元 73208 个) 采用如图 3 所示流程进行作用分值计算。

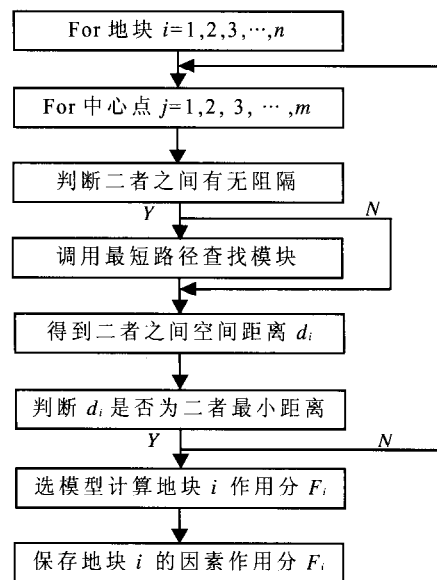


图 3 单个地块受同级点状因素影响的计算流程

(二) 阻隔和通道

在利用 GIS 空间量算功能量算定级单元与区位因素之间距离时有两点需要指出: ①由 GIS 量算得到的距离一般是二者空间直线连线距离^[4], 如图 4 中 a 所表示的距离, 然而实际情况却是从定级单元到目的地沿途所经过的路程, 如图中 c 所表示的距离。从与实际相符的角度来看, 后者显然比前者合理。然而由于农村道路的特殊性 (主要指道路易变更性) 以及基础数据调查的复杂性等多方面原因 (包括定级区域以及区域附近所有级别的交通道路数据,

如果数据收集不准确、不详细,都会影响量算效果),目前要解决这个问题是很困难的,还有待作进一步的探讨;②由于没有采用沿道路的量算模式,就必须考虑现实中客观存在的阻隔,有阻隔就必然有通道,象河流、高速公路就属于影响农用地质量的阻隔因素,桥梁、地下通道则属于起连通作用的通道。

图4、图5分别表示阻隔因素存在的情况下,线状扩散和点状扩散的距离量算模式。以图4线状扩散为例进行说明。 a 表示定级单元中心到公路的垂直距离,未考虑阻隔因素情况下直接进行的空间直线距离量算; b 表示考虑阻隔因素的影响后的量

算距离,其距离由单元中心与通道(桥)之间的直线距离和通道(桥)与公路的垂直距离两部分组成,其精度比 a 高; c 所指的是从定级单元到公路沿途所经过的路程的长度,是较理想的距离量算模式。

图6为未考虑阻隔情况下埇桥区部分农贸中心影响作用分值专题图,其形状为较规则的圆形,图7是采用 b 种量算模式考虑阻隔情况下得到的农贸中心影响作用分值图,从图7中可以看到部分农贸中心由于受阻隔、通道的影响产生了不规则扩散(图中曲线表示河流、高速公路等阻隔因素,☆表示农贸中心)。对比图6与图7,后者体现出的作用效果更符合实际。

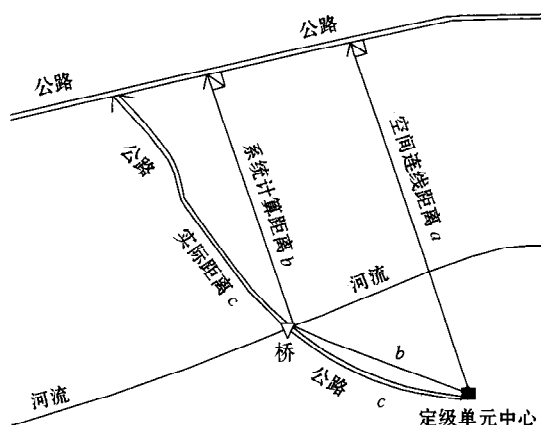


图4 线状扩散情况

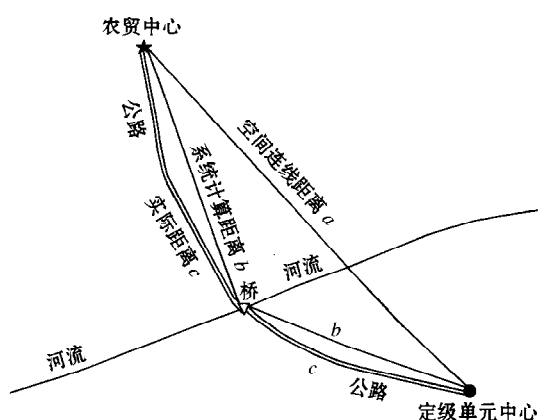


图5 点状扩散情况

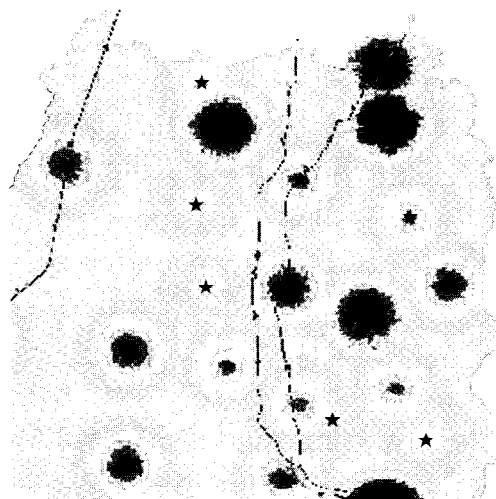


图6 农贸中心影响专题示意

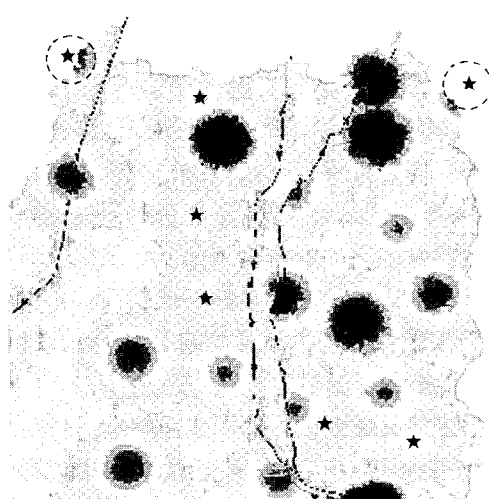


图7 调整后农贸中心影响专题示意

(三)衰减模型

在《农用地定级规程》或其它与农用地定级方法相关的文章中,可以看到区位因素扩散的衰减模型一般被指定为直线衰减模型 $F_i = M_i \times (1-r)$ 和指数

衰减模型 $F_i = M_i^{1-r}$ 这两种^[1,5]。也就是说对于规模指数为80的任何区位因素,其衰减情况就只有图8所示的 $y = 80(1-x)$ 和 $y = 80^{(1-x)}$ 两种衰减情况,而不会出现 $y = 80(1-x^2)$ 和 $y = 80^{(1-x^2)}$ 或其它的衰减模型。

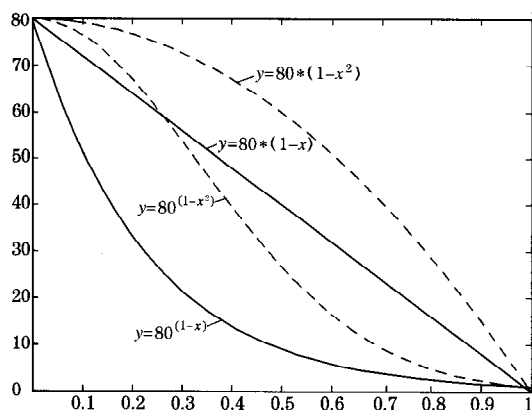


图8 衰减模型

以 $M=80$, $r=0.5$ (实际距离为影响半径的 $1/2$ 处) 为例进行说明, 当 $r=0.5$ 时, 按指定的二种模型来计算则 $y=40$ 或 8.944 , 也就是说模型早已决定了区位因素对 $r=0.5$ 处的定级单元作用值为 40 或 8.944 。然而各种实际情况并不是按这二种固定的模型来发展变化的, 与其相对应的模型应该是多种形式的, 用这二种并非万能的模型来处理实际问题的方法, 其合理性是不言而喻的。

笔者建议在对某个区域定级之前, 针对不同的区位因素随距离的作用效果进行布点调查。以城镇中心为例, 将所有城镇中心按一定的标准 (规模指数或密集度等) 进行分类, 然后对不同类别的城镇中心随距离的作用效果进行布点调查, 将调查得到的系列反映其影响效果的定性与定量数据进行标准化后, 利用 MatLab 或 Excel 等工具拟合出一个较符合实际情况的衰减模型。而且在系统开发或升级的时候, 也要考虑到这种情况, 不能仅局限于提供直线和指数这两种固定的衰减模型公式。系统应具有向用户提供自由输入所需衰减模型的功能, 不同类别的区位因素能按不同衰减模型进行计算的功能, 以增加数据处理的灵活性。

(四) 定级区域外的区位因素影响

定级工作中, 注意力往往都放在定级区域内的各种图形数据和属性数据, 却没有考虑到定级区域以外的区位因素对区域内定级单元的扩散影响。如在进行计算农贸中心的作用分值时, 往往以定级区域内农贸中心进行扩散。对于靠近区域边界处的定级区域, 由于受本区域内农贸中心影响较小, 其作用分值就很小, 但是它却很可能与邻近

县区的农贸中心靠近。若不考虑邻近区域农贸中心的影响, 其结果就会与实际情况不符。象城镇中心、交通条件这些具有扩散影响的区位因素都应作这样的考虑, 同时定级区域外的阻隔与通道因素也不能忽略。

图 7 上方两虚线圈内的点即是定级区域 (埇桥区) 外的两个农贸中心, 从图 6 与图 7 的对比中可以明显的看到, 邻近这两个中心的部分定级区域都受到了它们的影响。由于周边市、县的区位因素必然会对定级区域产生一定的影响, 因此实际工作中任何定级区域都不应该孤立的看待。这就需要在一开始进行数据调查时, 对定级区域周边地区的区位因素、阻隔与通道因素作相关调查, 在数据处理时将其与区域内的区位因素置于同一数据层, 并采用类似的方式进行量化。

三、结束语

本文主要探讨了目前农用地定级工作中对区位因素的定量化处理过程中存在的一些问题, 包括空间距离量算的对象、阻隔与通道、衰减模型、定级区域外的区位因素影响等, 并针对这些问题提出了相应的改进措施。处理好这些问题有助于进一步提高定级结果的准确度。从严谨、客观的角度来看, 探讨这些问题是完全有必要的, 这样做的目的不是把问题复杂化, 而是使定级结果尽可能的符合现实, 使定级成果具有较高的应用价值, 同时也有利于农用地定级系统开发和农用地定级工作的进一步开展。

参考文献:

- [1] TD/T 1005-2003, 农用地定级规程[S].
- [2] 梁彦庆. 农用地定级中区位系数求取方法与案例[A]. 农用地分等定级估价理论、方法、实践[C]. 北京: 地质出版社, 2004.
- [3] 王令超, 刘荷芬, 王国强. 基于 GIS 工作平台的农用地定级方法研究[J]. 地域研究与开发, 1999, 18(4): 21-22.
- [4] 刘耀林, 范延平, 唐旭. 最短路径方法在土地定级中的应用[J]. 武汉测绘科技大学学报, 2000, 25(6): 511-512.
- [5] 王淑梅, 张永福, 范兆菊. 基于 GIS 的农用地定级数据处理浅探[J]. 测绘与空间地理信息, 2004, 27(2): 26-29.

(下转第 12 页)

~~~~~  
(上接第 16 页)

## **Problems in and Improvement of Quantifying of Location Factors in Farmland Grading**

*LEI Shao-gang<sup>1</sup>, HUANG Ji-hui<sup>1</sup>, CHEN Jin-pu<sup>2</sup>, JING Bo<sup>2</sup>*

(1. School of Environment and Spatial Informatics, China University

of Mining and Technology, Xuzhou City, Jiangsu Province, 221008, China;

2. Land and Resources Bureau of Yongqiao District, Suzhou City, Anhui Province, 234000, China)

**Abstract:** This paper introduces common methods of quantifying local factors in farmland grading, and analyzes the problems in the course of the quantifying, such as the computing of spatial distance, obstruction and channels, attenuating model and effect of the location factors out of grading area. The paper offers corresponding measures of improvement so as to make the grading result more accurate.

**Key words:** farmland grading; grading unit; location factors; quantifying