

空间插值法在地价梯度场分析中的应用(一) PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/84/2021_2022__E7_A9_BA_E9_97_B4_E6_8F_92_E5_c51_84489.htm 1、空间分析原理与方法

1.1 空间分析原理 空间分析是对空间数据进行研究的有关技术统称。根据数据结构不同，可以分为：(1)基于空间图形数据的分析运算；(2)基于非空间属性的数据运算；(3)空间和空间数据的联合运算。空间分析赖以进行的基础是地理空间数据库，其运用的手段包括各种几何的逻辑运算、数理统计分析，代数运算等，最终目的是解决人们所涉及的地理空间实际问题，以进行空间辅助决策。如果承认地理空间要素之间存在相互作用，则其作用量随距离的增加而减小，这就是所谓的距离衰减法则。根据这一法则产生的距离衰减梯度的理论模式可以追溯到杜能的区位论，后来经过韦伯、伯吉斯、霍伊特、克里斯塔勒、廖什、伊萨德、贝里等人的完善和发展，形成各种学说。一些学者认为韦伯、伯吉斯、克里斯塔勒等人的同心圆中心引力场模式应该在交通廊道的作用下发生变形。早期的距离衰减梯度的数学模型主要用于人口空间分布的研究，Crofton(1885)指出用数学模型研究几何空间分布概率的重要性，20世纪50年代以来，一些地理学家和城市规划学家开始应用各种形式的模型研究城市人口的空间分异规律(Clark, 1951, 1968; Carroll, 1952; Meanwhile, 1954; Haggett and Chorley, 1969)，其中Clark(1951)的人口密度距离衰减模型引起了广泛的重视。如果把人口密度转换为地价或地价指数，就可以用于地价梯度的研究。一般情况下，城市土地的价格是伴随城市中心的距离增加而减少，并呈现出

一定的规律性。而在现实中，城市地价受到各种内在和外在因素的影响，呈现出特殊的形态，塑造出不同的城市地价空间曲线形态。空间分析的重要作用之一是将土地价值点、线、面的空间分布模式描述出来。

1.2 地理信息系统中的空间插值分析方法

在房地产估价中所收集到的房地产价格的空间数据都是以离散点的形态表现的，而估价对象一般是位于这样几个空间点之间的某一空间部位。如果将估价过程抽象为这种空间分析，则估价过程简化为：根据已知空间点的物业价值求未知点的估价过程。因此，空间插值是这种空间分析中不可缺少的步骤。空间插值常用于将离散点的测量数据转换为连续的数据曲面，以便与其它空间现象的分布模式进行比较。空间插值理论的假设依据是：空间位置越靠近的点，越可能具有相似的特征值。空间插值方法可以分为整体插值和局部插值法两类。在GIS空间样点插值中经常用到的有：斯尔森多边形插值法(Thiessen Polygons interpolation method)、距离倒数加权法(the Inverse Distance Weighted approach, IDW)、变形链差值法(Spline method)、克里金插值法(Kriging method)。

斯尔森多边形插值法是根据最近邻居点的价值将空间分割成不同的多边形区域，每一区域的价值量与临近点的价值相同。这种方法的优点是价值区域的划分简单明确，缺点是如果数据点分布不均匀，很大区域将具有同一价值，造成价值的高估或低估。同时多边形区域的划分过于简单生硬。IDW方法是根据距离衰减规律，对样本点的空间距离进行加权，当权重等于1时，是线性距离衰减插值，当权重大于1时，是非线性距离衰减插值。这种方法的优点是可以通过权重调整空间插值等值线的结构，缺点是不了解研究区域的地价

结构分布特征，不合理的加权会导致较大的偏差。变形链差值法是通过2个样本点之间的曲线变形达到最佳拟合的差值效果。根据曲线形变的方式，可以分为2种类型：规则变形(Regularized type)和张力变形(Tension type)。在规则变形中，权重越高曲线越平直，地价梯度差异越小；在张力变形中，权重越高曲线曲率越大，地价梯度的距离衰减幅度越大。变形链差值法的优点是在样本数据较少并且我们不很熟悉的空间分析中，可以通过张力变形变换权重，使地价梯度曲线更加接近原始地价样本点。缺点是这种变形会对原始数据空间插值产生偏差，产生过于理想化的地价梯度偏差。克里金插值法充分吸收了空间统计的思想，认为任何空间连续性变化的属性是非常不规则的，不能用简单的平滑数学函数进行模拟，但是可以用随机表面给予较恰当的描述。因此通过确定空间搜索半径，计算这一空间范围所有样本点的自相关和协方差，在此基础上进一步进行插值预测和标准差分析，因而达到比较客观地进行空间插值的效果。克里金插值法适合样本数据量较大、分布较均匀的空间分析中。其主要优点是对一组空间数据点的关系来确定空间插值，因而更加客观真实，同时可以通过误差等值线确定预测区的误差范围大小。缺点是所需要的空间数据点较多，从而增大调查成本。在本文的研究中，由于我们具备较多的空间样本资料，因此通过比较最后选定克里金插值法。

1.3 空间分析过程

空间分析的目的是解决某类与地理空间有关的问题，通常涉及多种空间分析操作的组合。好的空间分析过程设计将十分有利于问题的解决，一般步骤是：1)明确分析的目的和评价准则；2)准备分析数据；3)进行空间分析操作；4)进行结果分析；5)解

释、评价结果(如有必要，返回步骤1)； 6)结果输出(地图、表格和文档)。 100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 www.100test.com