
基于 GIS 的城区土地定级研究

——以南县城区为例

江喆 许均 唐志博

(湖南师范大学 资源环境与科学学院, 湖南 长沙 410081)

【摘要】 城市土地定级工作涉及数据资料繁多、处理过程复杂,且更新周期较短。为提高土地定级工作的效率及科学性,基于GIS空间技术,采用特尔菲法进行评价因素、因子权重的确定,对土地数据进行处理、分析,并加权得到各单元的总分值,最后采用总分值频率直方图法进行土地等级的综合评定。研究表明:该方法有效实现了土地定级的科学性,从而提高了土地定级成果的精度和可信度。

【关键词】 GIS; 特尔菲法; 土地定级; 南县城区

【中图分类号】 F293.2

【文献标识码】 A

1 引言

我国土地有偿使用方式在土地使用制度和城镇住房制度改革背景下更加多样化,因此对城镇土地定级估价有了更高的要求。同时,城区土地定级是城区地价评估的基础。为促进城镇土地定级估价工作顺利开展,我国于2014年12月1日分别发布《城镇土地估价规程》(GB/T 18508-2014)和《城镇土地分等定级规程》(GB/T 18507-2014)。本研究利用GIS空间分析技术,结合特尔菲法探讨新规程指导下南县城区土地定级方法与技术流程。

2 研究区域概况

南县属于益阳市辖的县级行政区,地处湖南省北部,洞庭湖西北部,东经 $112^{\circ} 10' 53'' \sim 112^{\circ} 49' 06''$,北纬 $29^{\circ} 03' 06'' \sim 29^{\circ} 31' 37''$ 之间,面积1059km²,东西相距62.78km,南北相距52.73km。县境北部与湖北石首毗连;南部与沅江接壤;西南濒松澧洪道与汉寿、常德相望;东北部、东部与华容、岳阳相邻;西部与安乡交界。县城南洲镇南离省会长沙200km,东距岳阳100km,与长株潭经济圈相邻,北到长江黄金水道30km。

南县县城区规划发展方向,城北主要向南部和西部发展,虽城北地势平坦,但用地面积狭小,所以应适当向城北发展,远景向西、南发展。随着城镇建设速度加快,城镇布局日趋合理,将南县县城建设成具有湖湘特色的现代化城镇,打造成经济繁荣、设施完善、生活舒适、环境优美的宜居之地。

3 数据来源与处理方法

【收稿日期】 2016-08-31

【作者简介】 江喆(1993—),女,河南濮阳人,硕士研究生,研究方向:土地评价与房地产经营管理。

3.1 数据来源

南县土地定级以南县（包括现状建成区和近郊区）土地利用现状为基础，叠加《南县土地利用总体规划（2006～2020年）》确定的建设用地规划区范围和《南县县城市总体规划（1999～2020年）（2010年修改）》确定的建设用地规划区范围，见图1。



图1 南县城区土地定级范围示意图

城镇人口、工业产值等数据来源于《南县统计年鉴》；道路、公交、城镇基础设施、城环境质量等数据来源于城市总体规划、交通规划、环境监测报告资料；铺面租金等数据主要来源于实地的调查。

3.2 数据处理方法

(1) 采取距离递减法计算因素的作用分，分封闭区间赋分，分值为1～100，因素指标优劣与作用分的关系按正相关设置，因素条件越好，作用分越高；

(2) 采用网格法划分单元；

(3) 采用特尔菲测定法确定权重，计算公式为：

$$W_i = E_i / 100 \quad (1)$$

式中： W_i —第*i*个因素或因子的权重； E_i —第*i*个因素或因子经过多轮打分后的均值

(4) 单元总分值计算采用多因素加权分值求和法，计算公式为：

$$S_j = \sum_{i=1}^n F_{ij} \times W_i \quad (2)$$

$i=1, 2, \dots, n$; W_i — i 因素的权重; n —定级因素的个数。

(5) 采用总分频率曲线法确定级别。

4 土地定级原理

依据《城镇土地分等定级规程》，并结合定级区域实际情况，采用特尔菲法选取代表城区土地质量差异的影响因素，建立初步的评价指标体系，一同确定影响因素的权重。依据各因素分布变化规律划分评价单元，计算单元内各因素分值，并对各因素分值进行加权求和来确定定级单元的总分值，进而依据各评价单元总分值的大小进行土地级别的划分。具体流程如图2 所示。

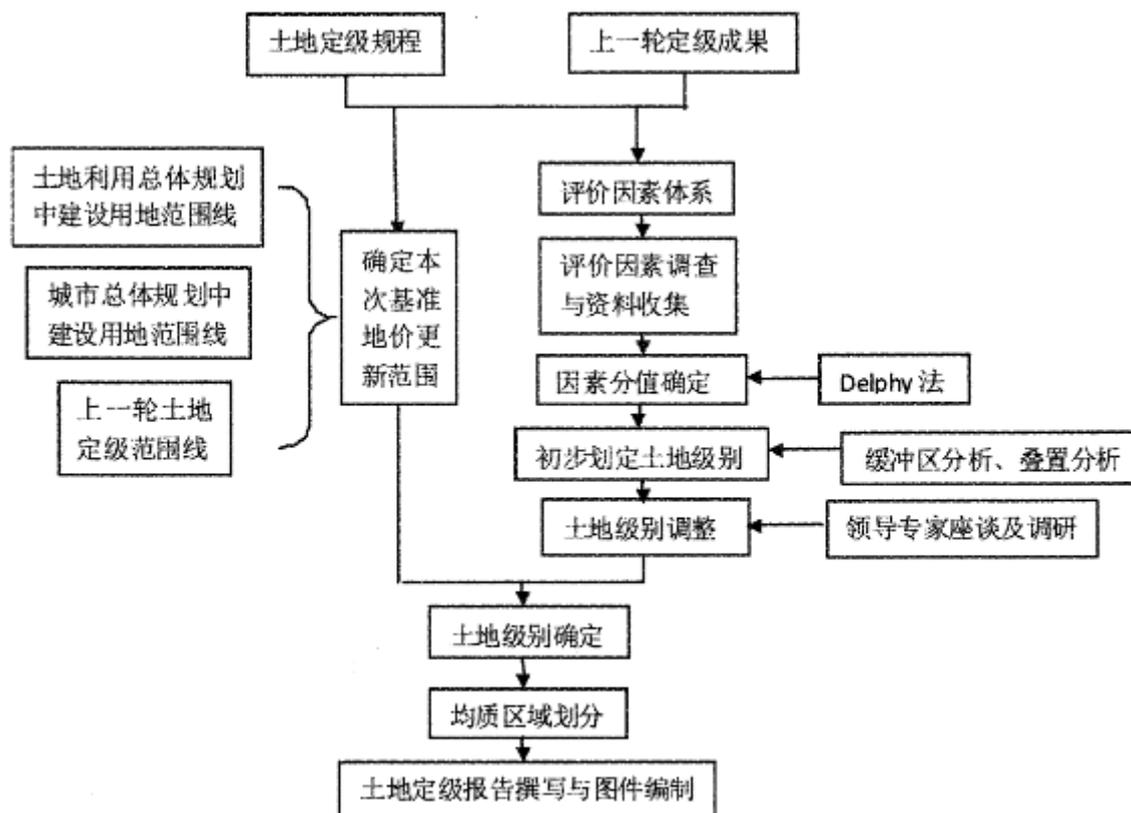


图2 土地定级基本原理

5 研究内容

5.1 因素选取及权重确定

多因素综合评价法定级的关键和基础是在于土地定级因素的选取，其直接影响城市土地级别确定的准确性和科学性。选取的定级因素，既能反映城市内部土地质量的差异，又要能对土地质量产生重要影响。此次南县城土地定级因素的选择以《城镇土地分等定级规程》为依据，按照主导性、差异性和易操作性等原则，确定南县城土地综合因素体系如图3所示。

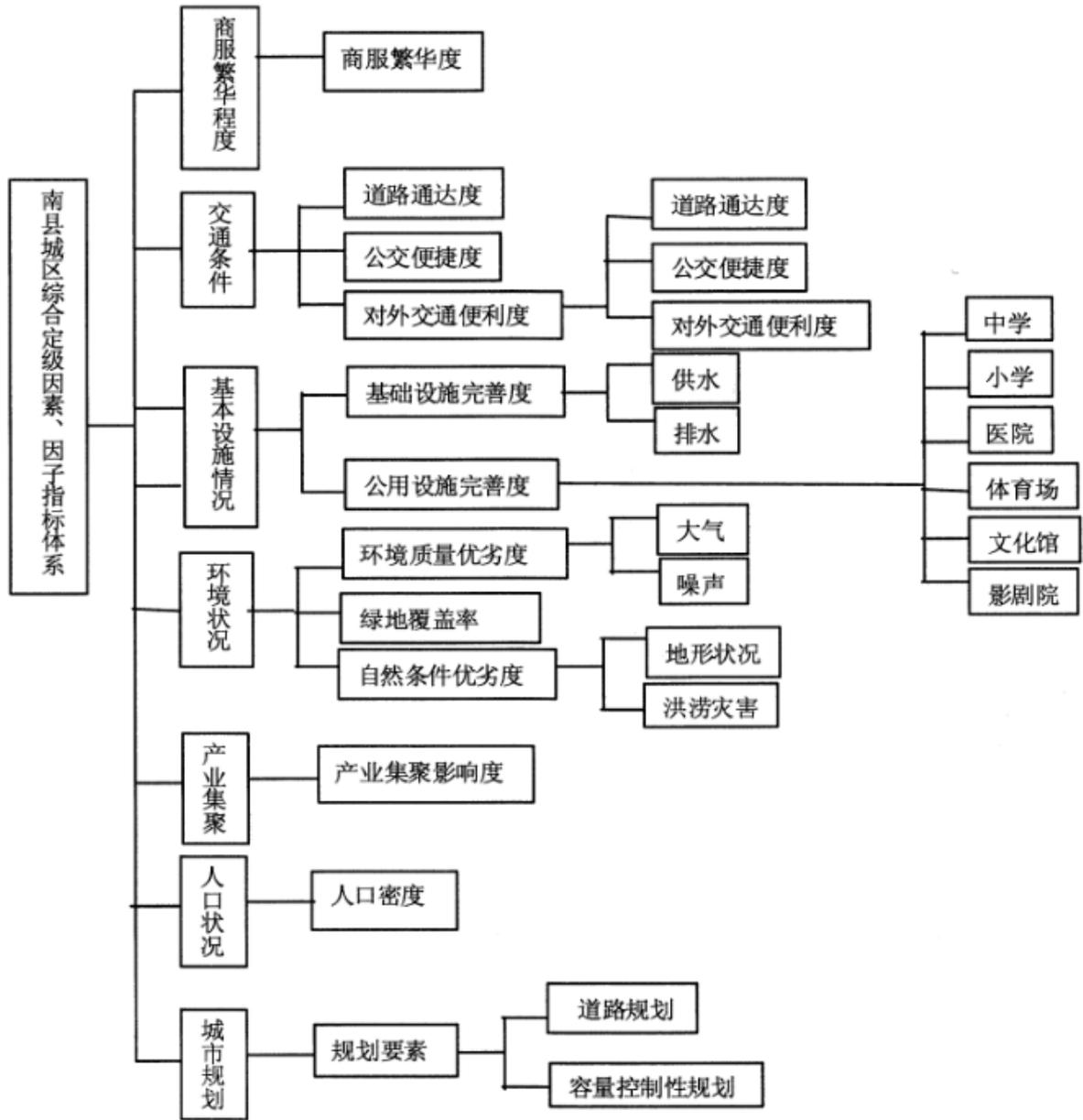


图3 南县城區綜合定級因素因子體系

权重与各因素对土地质量影响的程度成正比，是反映土地定级因素重要性的量度。土地定级的一个重要环节就是准确地确定各定级因素的权重。本研究共由20名专家分3轮进行百分制打分从第二轮打分起，打分参照上一轮结果分数进行，具体结果如表1。

表 1 南县城區土地綜合定級因素因子权重

基本因素	权重	一级因子	权重	二级因子	权重		
商服繁华影响度	0.2401	商服繁华程度	0.2401				
				道路通达度	0.1220		
				公交便捷度	0.0621		
				对外交通便利度	0.0354	供电	0.0183
				基础设施完善度	0.0531		
		交通条件基本设施状况	0.2195 0.1584			供水	0.0174
						排水	0.0174
						中学	0.0245
						小学	0.0200
				共用设施完善度	0.1053		
						体育场	0.0121
						文化馆	0.0121
						影剧院	0.0121
				环境质量	0.0325	大气状况	0.0179
						噪声状况	0.0146
环境条件	0.0939	绿地覆盖率	0.0325				
		自然条件优越度	0.0289	地形状况	0.0161		
				洪涝灾害	0.0128		
人口状况	0.1304	人口密度	0.1304				
产业集聚	0.1069	产业集聚效应	0.1069				
城市规划	0.0508	规划要素	0.0508	道路规划	0.0257		
				容量限制规划	0.0251		

5.2 定级因素评价状况

通过ArcGIS 对商服繁华影响度、基础设施、人口状况、交通条件、产业集聚、环境条件、城市规划等因素因子的资料进行整理分析，确定等级分数及其影响半径，并画出影响分值图。以商服繁华影响度计算为例。

5.2.1 商服繁华影响度指标的确定。城区商服繁华度主要由各级商服中心对周围地区的影响程度来表现。根据《南城市总体规划（199 ~ 2020 年）》，县级商业服务中心——城东片区商业服务中心形成“井”字形商业布局形态，包含老城商业服务中心、宝塔湖商业服务中心及兴盛东路商业服务中心三个子商业服务中心。

经过实地调查，在南县城区一共确定了 7 处商服中心。根据《城镇土地分等定级规程》，结合南县城区商服中心的规模和租金水平，通过分析，将其划分为三个等级，其中一级商服中心主要在南洲路，2 个二级主要在南华北路、兴盛中路。4 个三级商服中心主要分布在南洲东路、兴盛中路、人民路和西盛等。

5.2.2 单元商服繁华影响度（商服中心）作用分值计算。依据商服繁华影响度的衰减规律，综合定级时用指数衰减公式计算作用分值：

$$e_j^M = (f_i^M)^{1-r} \quad (3)$$

式中： e_j^M —某定级单元商服繁华影响度作用分值； d_i —某定级单元与商服中心的最短距离； d — i 级商服中心服务半径；

f_j^M — i 级商服功能的功能分。具体计算结果如表 2。

表 2 商服中心指标分析结果

中心数 级别量	商服中心分布地段	单位面积 平均租金	综合规 模指数	功能分	服务 半径
一级 1	南洲中路	1658	100	50	5586
二级 2	南华北路、兴盛中路	825	50	30	2050
三级 4	南洲东路、人民路、 西盛路、兴盛中路	330	20	20	1035

5.2.3 商服繁华影响度计算结果。利用 ArcGIS，根据各级商服中心的功能分及其服务半径，分区段对各级商服中心进行缓冲分析与叠置分析并自动赋值，最后对障碍物的处理原则进行适当的修正处理。得出商服中心分值频率直方图与商服作用分值图，其结果如图 4、图 5。

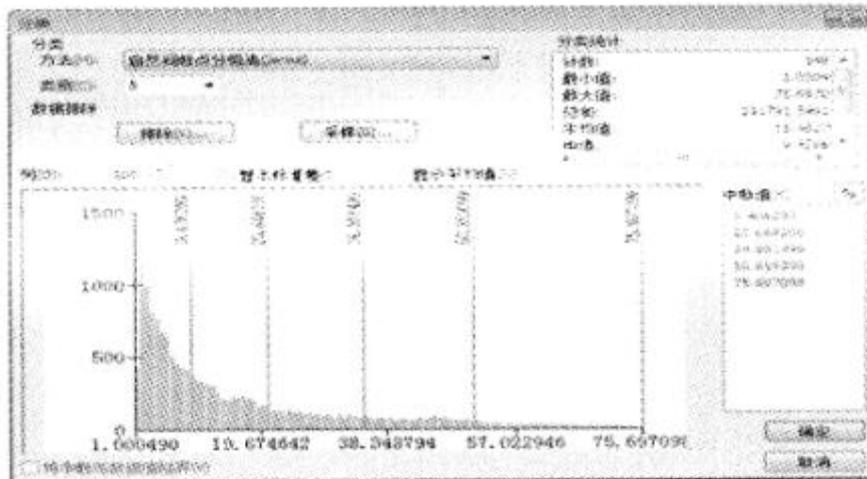


图4 商服中心分值频率直方图

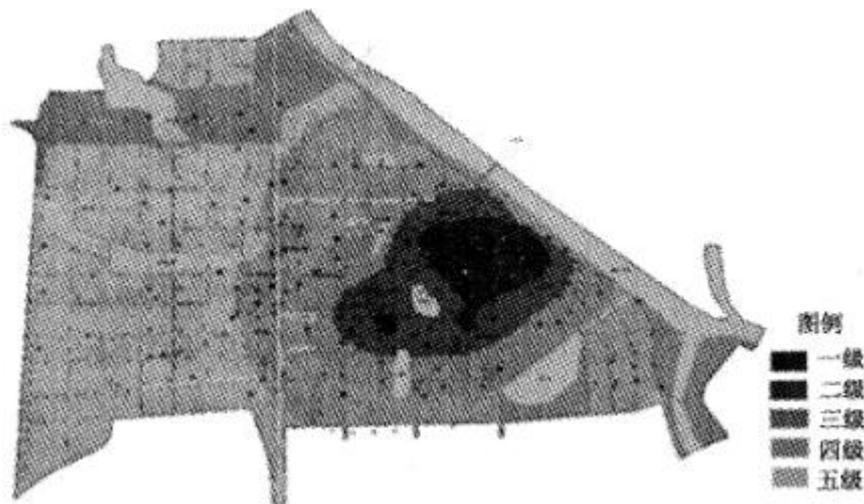


图5 商服作用分值图

5.3 土地定级单元总分值的计算

5.3.1 土地定级单元的划分。评定土地级别的基本空间单位即为定级单元，其区位条件和内部土地特性基本一致。定级单元的划分主要通过主导因素判定法、动态网格法、网格法、叠置法等。本次土地定级以计算机为辅助手段，应用叠置法和网格法在系统内直接生成 50×50m 定级单元格。

5.3.2 定级单元总分值的计算。在南县城区土地定级总分值的计算中，采用了因素加权求和的方法得到综合定级的单元总分值。各因素对土地质量贡献的比例主要通过权重表现，因此加权后各因素得分，反映该因素在评价单元质量影响中的贡献大小，单元总分值即为各个因素的贡献总和，可以较为准确地反映该单元的综合质量。

5.3.3 土地级别的初步确定。土地级别主要通过总分频率曲线法、总分数轴确定法、总分割面图法来划分。南县城区的土地级别主要采用总分频率曲线法划分，依据即为前面计算的定级单元总分值。通过计算机自动生成定级单元总分频率直方图。

从南县城区土地综合定级因素总分频率图（图6）上可以看出，频率曲线有4处明显的突变处，即总分为34、43、42、62的单元相对稀少。从理论上讲，综合定级土地级的级间分界即可依据这些分界点，将土地划分为相应的级别。土地定级因素总分频率图和总分频率直方图上的突变处可作为土地级别初步划分的级间界限。因此，此次土地定级初步划分出四个土地级别，它们的分段值见表3。

表3 南县城区土地综合定级土地级别与总分值对照表

土地级别	I	II	III	IV	V
总分值	[62, 73)	[52, 62)	[43, 52)	[34, 43)	≤ 34

相应地根据土地定级单元总分频率直方图，在计算机中自动生成南县城区土地综合定级图（图7）。

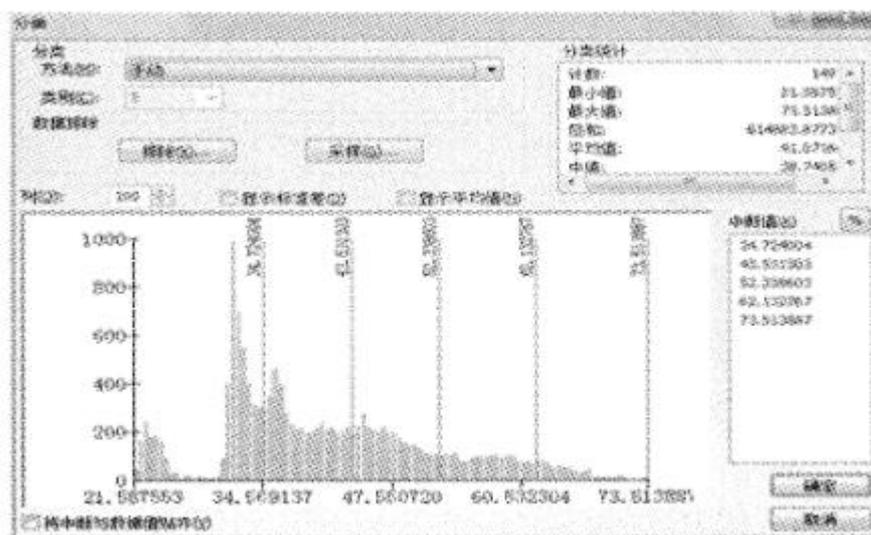


图6 土地定级单元总频率直方图

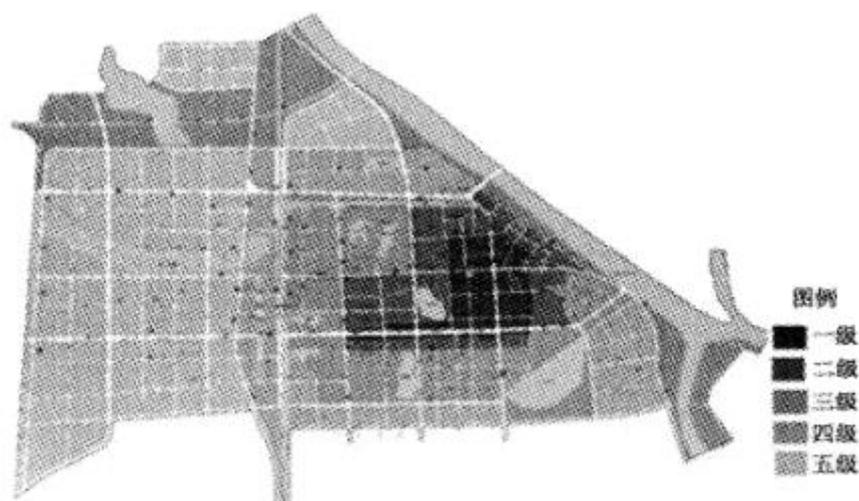


图7 南县城区土地定级因素综合作用分值图

本研究采用多因素综合评定法确定的土地初步级别，反映的是既定指标体系和理论模型下土地质量的理论分布规律。它能否真实反映城市土地质量的实际状况，还需通过样点地价检验和专家论证。为保证土地定级成果的合理性和使用的方便性，采用样点地价检验、专家论证及实地调研相结合的方法对土地初步级别进行综合验证和调整。由计算机自动按解析法进行土地级别面积量算，具体结果见表4。

表4 南县城区土地级别面积统计表

土地级别	面积 (hm ²)	百分比
I级	183.5476	5.43%
II级	325.349	9.62%
III级	512.4079	15.16%
IV级	831.7486	24.60%
V级	1527.9469	45.19%
合计	3381	100.00

6 结论

作为土地管理的基础性工作，通过土地定级，有利于提高土地资源的有效配置，促进区域经济快速发展。本研究在GIS的基础上，建立土地定级信息系统，把空间数据与属性数据结合起来，一定程度上减少人为影响因素对土地级别的确定，且具有实际操作可行性。实践表明：该方法有效实现了土地定级的科学性，从而提高了土地定级成果的精度和可信度。

[参考文献]

- [1] 国土资源部土地利用管理司. GB/T 18507-2014 城市土地分等定级规程[M]. 北京：中国标准出版社，2015.
- [2] 张艳，郭新城，李世平. 基于GIS的城镇土地定级因素因子量化模型研究[J]. 资源环境与工程，2005，19（3）：225-230.
- [3] 陈韦，熊向宁，王芳，等. 兼顾城市规划因素的城镇土地定级技术路线探讨—以武汉市商业用地定级为例[J]. 中国土地科学，2015，29（1）：81-84.
- [4] 李兆恒. 基于ArcGIS城市土地定级技术研究[D]. 杭州：浙江大学，2007.
- [5] 林先成，杨武年. 基于栅格数据空间分析的城镇土地定级研究[J]. 国土资源遥感，2008（2）：99-102.
- [6] 王占岐，杨俊，余强. 小城镇群基准地价评估研究[J]. 中国土地科学，2014，28（8）：75-77.
- [7] 林先成. 基于栅格数据空间分析的城镇土地定级研究[J]. 国土资源遥感，2008（2）：99-100.
- [8] 吴宇哲，吴次芳. 城镇土地定级技术路线的探讨[J]. 经济地理，2006，26（1）：106-107.

-
- [9] 梁留科, 曹新向, 霍松涛. GIS 支持下的土地定级研究—以南阳市为例[J]. 经济地理, 2004, 24 (5) : 643-647.
- [10] 安艺明, 赵文武, 姜广辉, 等. 基于MapGIS 地价系统的城镇土地定级研究—以德州市城区商服用地定级为例[J]. 中国农学通报, 2013, 29 (23) : 55-56.
- [11] 亓新政, 赵嵩正, 徐伟, 等. 基于多因素综合评价法的城市土地定级评价研究—以银川市为例[J]. 人文地理, 2008 (6) : 41-44.
- [12] 周国华, 肖卓, 郑云有, 等. 小城镇土地分等及等别地价确定方法研究—以湖南省湘乡市建制镇为例[J]. 湖南师范大学自然科学学报, 2003, 26 (1) : 85-88.