

DOI: 10.19479/j.2095-719x.2402083

## 南京黄龙岷村绿地服务面积参数化分析与布局优化探析

吴雨欣, 吴 军

(天津城建大学 建筑学院, 天津 300384)

**摘要:** 绿化覆盖率、人均绿地面积等绿地评价指标反映了绿地的数量和规模, 但仅这些量化指标不能综合评价绿地布局是否均衡。本文以江苏省南京市黄龙岷村为研究区域, 利用 GIS 平台的空间分析工具对村庄的绿地空间分布现状进行分析, 计算绿地服务面积, 发现黄龙岷村绿化覆盖率达到国家要求和绿地分布存在服务盲区的问题, 进而提出优化绿地布局和提高绿化覆盖率的针对性策略, 为乡村绿地空间均衡布局提供有益探索。

**关键词:** 乡村绿地; 空间分析; 服务水平; 优化布局

中图分类号: TU985.19

文献标志码: A

文章编号: 2095-719X(2024)02-0083-05

### Parameterization Analysis and Layout Optimization of Green Space Service Area in Huanglongxian Village, Nanjing

WU Yuxin, WU Jun

(School of architecture, TCU, Tianjin 300384, China)

**Abstract:** The green space evaluation indicators such as green space coverage rate and per capita green space area reflect the number and scale of green space, but these quantitative indicators alone cannot comprehensively evaluate whether the green space layout is balanced. This paper takes Huanglongxian Village, Nanjing City, Jiangsu Province as the research area, uses the spatial analysis tool of GIS platform to analyze the status quo of the village's green space distribution, and calculates the green space service area. It finds that the green coverage rate of Huanglongxian Village can not meet the national requirements and the green space distribution has the problem of lack of service areas, and then puts forward targeted strategies to optimize the green space layout and improve the green space coverage rate, providing a beneficial exploration for the balanced layout of rural green space.

**Key words:** rural green space; spatial analysis; service level; optimize the layout

2018年《乡村振兴战略规划(2018—2022年)》要求以建设美丽宜居村庄为导向,全面提升农村人居环境质量。注重建设美丽宜居乡村,既关乎乡村的发展,又为促进乡村振兴提供新方向。建设美丽宜居乡村的落脚点是推动人居环境高质量发展,其重要载体是乡村绿地。经过近些年的努力,我国美丽乡村建设工作虽取得了一定的成绩,但乡村绿地建设不均衡、不充分的问题仍较为突出。因此,解决乡村绿地建设中的不均衡是我国建设美丽宜居乡村的主要目标。

我国一直将绿化覆盖率、人均绿地面积等作为绿地评价的重要指标,这些指标一定程度上能够解决绿量不足的问题,只有绿量充足,才能有创造更高质量的人居环境。但这些单一量化指标不能反映村庄

内绿化环境的实际情况,无法评价绿地布局是否均衡。单一量化指标缺乏对绿地与人居关系的解读,无法衡量乡村绿地质量,难以引导乡村绿地布局均衡发展。因此,本文通过计算分析黄龙岷村绿地服务面积,利用GIS平台分析绿地与建筑之间的关系,评价绿地布局是否均衡,以期推动绿地布局的优化。随着技术的快速发展,目前这一方法在城市已经被广泛应用,学者往往通过GIS平台的简单缓冲工具(Buffer Wizard)研究城市公共绿地和公共设施服务,评价公共绿地或公共设施布局是否合理,但以乡村绿地为研究对象的服务范围研究匮乏。GIS在城市绿地服务面积方面的研究日趋完善,绿地服务面积已经成为研究绿地均衡布局的关键。但是有关研究普遍基于城市,针对乡村绿地的

收稿日期: 2022-09-06; 修订日期: 2022-11-18

作者简介: 吴雨欣(1997—),女,山东菏泽人,天津城建大学硕士生

通讯作者: 吴 军(1970—),女,副教授,硕士,从事风景园林规划设计研究。E-mail: wujuntj@163.com.

服务面积研究匮乏。

本文以江苏省南京市黄龙岷村为研究区域,通过结合地理信息管理系统(GIS)的空间分析工具,建立以不同类型绿地为核心的矢量数据库,对黄龙岷村绿地空间分布现状进行分析,计算其绿地服务面积,通过叠加工具识别绿地服务盲区,有利于提高乡村绿地布局的合理性,以期为高质量发展乡村绿地空间布局提供有效理论指导。

### 1 研究区域概况

黄龙岷村位于江苏省南京市江宁区江宁街道牌坊社区(见图1),总面积约为18.6 hm<sup>2</sup>,村庄东邻晏公湖、西接牌坊水库,四周茶山、竹海、松林环绕,环境优美,得天独厚。黄龙岷村是茶文化生态旅游村,主产黄龙岷茶叶。2013年以来,村庄建成茶文化风情街和社区公共服务中心、游客接待中心、停车场等公共设施配套,茶餐、住宿也一应俱全。经过近年来的茶文化生态旅游发展,景区接待国内外游客人次超450万,实现景区收入数亿元,村民人均收入提高,乡村经济建设也得到快速发展。

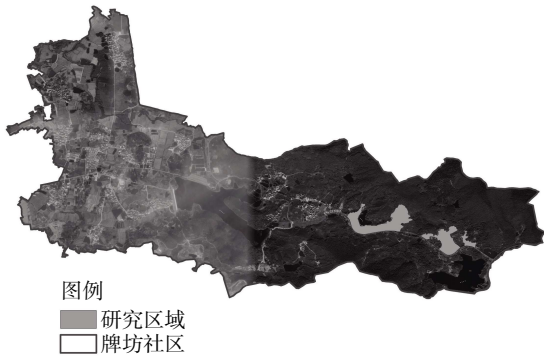


图1 黄龙岷村区位图

### 2 数据来源及处理方法

研究通过无人机倾斜摄影测量获得基础数据,结合 Context Capture 生产 DOM(数字正射影像)数据,利用 Arc GIS 10.6 对 DOM 影像进行裁剪、投影、空间校正等预处理,最终解译遥感影像,对黄龙岷村 DOM 数据进行矢量化,矢量内容主要包括环境美化绿地、生态景观控制绿地、公园绿地和闲置空间四大类<sup>[1]</sup>(见图2)。其中绿地总面积约为4.3 hm<sup>2</sup>,水体总面积约为0.77 hm<sup>2</sup>,茶文化村绿化覆盖率为24.0%,大冯村绿化覆盖率为23.4%。考虑到绿地尺度及乡村的实际

使用情况,共选取49处环境美化绿地、19处生态景观控制绿地、28处公园绿地、8处闲置空间(未被充分利用)作为研究对象<sup>[2]</sup>。本次黄龙岷村数据生成采用默认参数设置,坐标系选择高斯-克吕格地理坐标系(CGCS2000 3 Degree GK CM 118E)。

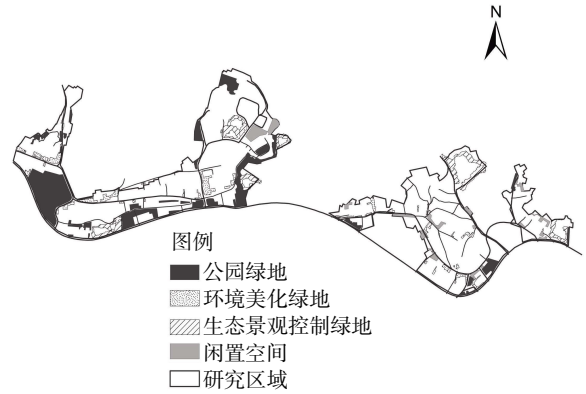


图2 黄龙岷村绿地和闲置空间分布图

### 3 绿地服务面积分析

#### 3.1 绿地服务半径

服务面积是指一定服务半径所环绕的面积。村庄九成以上村民前往绿地都是以步行方式为主,不同类型绿地的功能不同,服务半径也各不相同。根据可达性相关研究,可达性分析可划分为3个指标,步行时间在0~3 min 可达性极高,3~5 min 可达性较高,5~10 min 可达性低。而人步行速度每分钟45~55 m 为慢速,55~70 m/min 为中速步行的速度,超过70 m/min 则视为快速步行<sup>[3]</sup>。

根据可达性分析和步行速度指标,研究选取0~3 min 高可达性为最佳标准,依据公式  $S = v \cdot t$ ,结合乡村绿地的规模、等级可以计算出,村级公共空间服务半径约135 m,组团级公共空间服务半径约50 m,宅间院落级公共空间的服务半径约20 m。根据黄龙岷村实际情况,本文研究的不同类型绿地服务半径设置为环境美化绿地5~20 m,生态景观控制绿地30~50 m,公园绿地30~50 m<sup>[4-5]</sup>。

#### 3.2 绿地与建筑耦合性分析

建筑分布是影响乡村绿地布局的因素之一,绿地与建筑耦合性分析是分析绿地与建筑分布之间的关系,而核密度分析能够反应其分布情况。为更好地确定增补绿地的位置,通过GIS平台的核密度分析工具(Spatial Analyst)获得绿地核密度和建筑核密度分析图(见图3),将绿地与建筑的分布特征图进行叠加、对比,分析出绿地在空间上的布局情况,总结了绿地与

建筑耦合的关系,有利于优化乡村绿地布局,提高村民生活环境质量.

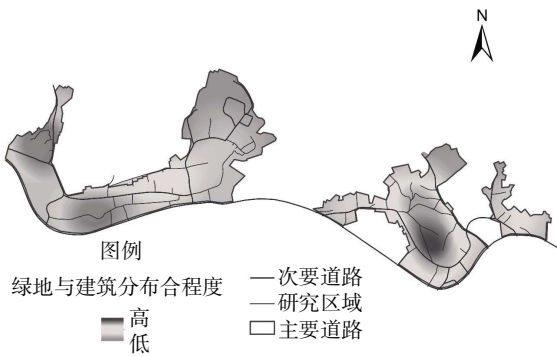


图3 黄龙岷村绿地与建筑核密度分析图

### 3.3 多环缓冲区分析

缓冲区分析是计算以绿地为中心,以服务半径为基准所覆盖的区域.为确定增补绿地的数量、规模,通过 GIS 平台的多环缓冲工具(Multi-ring Buffer),分别计算环境美化绿地、生态景观控制绿地和公园绿地的服务面积,并将不同类型绿地的服务面积进行叠加.一般认为缓冲区范围内的绿地能够被周围村民使用,而在缓冲区外的绿地不能被该区域村民使用<sup>[6-7]</sup>.

依据 ArcMap 10.6 软件中的断点分级法对服务面积进行分级,基于不同类型绿地的服务半径将黄龙岷村绿地服务面积划分为 I、II、III、IV 4 个等级(见图 4),分别代表绿地的服务等级<sup>[8]</sup>为优、良、中、差.

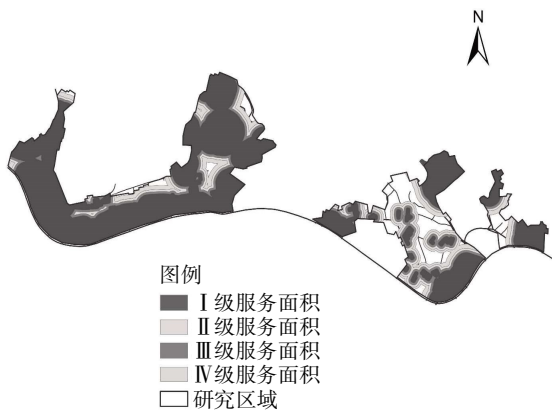


图4 黄龙岷村绿地服务面积图

为更直观地反映绿地服务面积大小,通过 GIS 平台计算分析村庄内不同类型绿地的服务面积比(见表1).服务面积比是指绿地的服务面积占研究区域内总面积的百分比:

$$\text{服务面积比}(\%) = \frac{\text{绿地服务面积}}{\text{研究区域总面积}} \times 100\% \quad (1)$$

表1 不同类型的绿地服务面积比

绿地类型	服务半径	服务面积/m <sup>2</sup>	百分比/%
I 级	环境美化绿地 5 m	122 847	66.21
	生态景观控制绿地 30 m		
	公园绿地 30 m		
II 级	环境美化绿地 10 m	137 574.4	74.14
	生态景观控制绿地 35 m		
	公园绿地 35 m		
III 级	环境美化绿地 15 m	150 032.32	80.86
	生态景观控制绿地 40 m		
	公园绿地 40 m		
IV 级	环境美化绿地 20 m	164 670.14	88.75
	生态景观控制绿地 50 m		
	公园绿地 50 m		

## 4 结果与讨论

利用以上分析方法,获得黄龙岷村绿地与建筑核密度分析图(见图3)、绿地服务面积图(见图4)、不同类型绿地服务面积比(见表1)、绿地服务面积和建筑分布密度叠加图(见图5),进一步进行综合分析,依据 ArcMap 10.6 软件中的断点分级法将服务盲区划分为 I、II、III 3 个等级,分别代表绿地服务的差、良、优,最终获得黄龙岷村绿地分布盲区图(见图6).

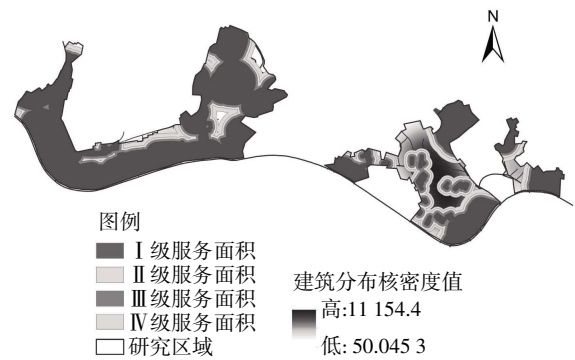


图5 黄龙岷村绿地服务面积和建筑分布密度叠加图

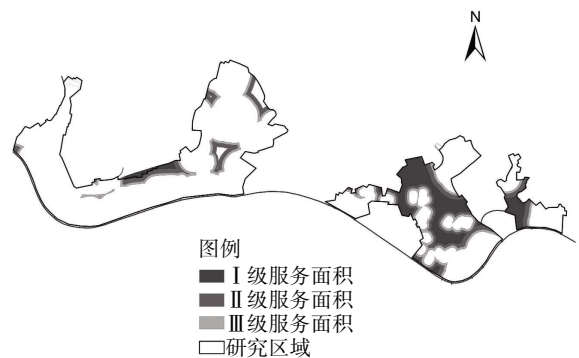


图6 黄龙岷村绿地服务盲区图

从GIS平台统计的绿地空间现状计算出<sup>[9]</sup>,黄龙岬村绿化覆盖率不达标.茶文化村内现有绿地24 671.77 m<sup>2</sup>,绿化总面积仅为研究区域总面积的24.0%;大冯村内现有绿地17 395.5 m<sup>2</sup>,绿化总面积仅为研究区域总面积的23.4%,总体来说,黄龙岬村整体绿化匮乏.

从图3可以看出,局部区域绿地与建筑分布不均衡.研究区域的绿地分布和建筑分布基本重合,耦合程度总体较高,但局部区域存在发展不协调的现象.大冯村中北部建筑分布核密度高,但绿地分布核密度低,绿地布局与建筑分布不协调,与村内其他区域的服务水平存在差异.

从图4、图5和表1可以看出,研究区域存在较大面积的绿地服务盲区.Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ级服务面积比分别为66.21%、74.14%、80.86%、88.75%,茶文化村基本都在绿地服务面积之内,绿地服务水平良好.而Ⅰ级服务盲区约占研究区域总面积的11.2%,其中大冯村占9.6%,中北部区域建筑密度高,且不在绿地服务面积之内,反映出村庄中北部区域存在较大面积的绿地服务盲区,不利于建设整个村庄的空间环境.因此,大冯村中北部是下一步村庄绿地规划需要重点增补的区域.

从图6分析结果可以看出研究区域内的服务盲区具体分布情况,深色区域说明绿地分布密度低,绿地服务范围无法覆盖村庄内的建筑群,即Ⅰ级服务盲区,该区域是今后绿地建设的重中之重,亟需增补绿地;Ⅱ、Ⅲ级绿地建设重要程度依次递减,颜色越浅则说明绿地分布密度越高,周边浅色区域在绿地服务范围内,生活环境相对较好.通过绿地服务盲区分析,可以针对不同等级的服务盲区提出具体的改造优化策略,为今后更有针对性的绿地建设提供选址依据.

### 5 绿地布局优化策略

通过GIS空间分析结果讨论说明黄龙岬村在绿地数量及布局上存在一定的改造优化空间<sup>[10]</sup>.针对不同等级的服务盲区提出具体的优化策略,可使村庄绿地均衡布局,同时提高绿化覆盖率.

(1)将闲置空间改造为公园绿地.Ⅰ级服务盲区属于严重服务盲区,是绿地建设的重点区域.该区域建筑核密度高,建设大面积绿地不现实.根据黄龙岬村绿地分布情况,在大冯村中部适当增补小面积绿地,将Ⅰ级服务盲区范围内可利用的闲置空间改造为公园绿地(见图7),Ⅰ级服务盲区由20 871.94 m<sup>2</sup>减少到16 132.23m<sup>2</sup>,减少了29.38%,绿地最大服务面积

达到91.3%,基本实现研究区域处于绿地服务面积内的目标.

(2)增补小面积绿地.根据乡村振兴规划绿化覆盖率指标和黄龙岬村绿地分布情况,Ⅱ、Ⅲ级服务盲区的边缘交界处一是可以通过见缝插绿、建设公共绿地等方法科学增补小面积绿地,实现绿地布局均衡,保证研究区域内的全体村民处于绿地服务范围内,方便村民游憩.二是增加道路两侧的乔木数量,高大的乔木形成宽阔的树冠,提高绿化覆盖率,丰富原有植物种类,推动立体绿化发展,同时起到串联绿色廊道、优化绿地空间布局的作用.

(3)优化老旧绿地空间.通过优化绿地结构、增设亲水平台等策略提高村民游憩体验;优化绿地植物配置,改善绿地土壤环境,提升绿地景观效果;布置具有茶特色的景观小品,茶文化宣传栏等,将茶文化与绿地空间结合,彰显茶文化特色,为村民提供更高质量的游憩空间,优化乡村空间环境,推动美丽乡村建设<sup>[11]</sup>.

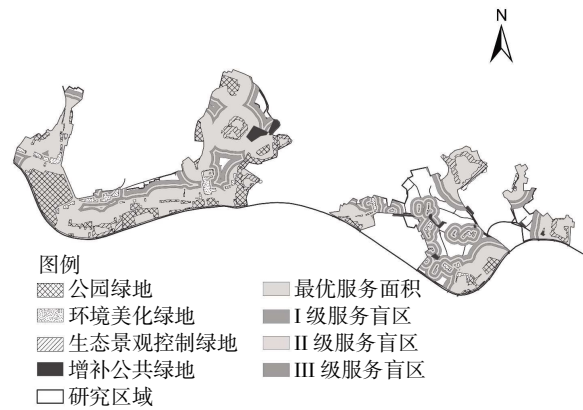


图7 优化后绿地服务盲区图

### 6 结论

本研究通过无人机倾斜摄影技术采集高精度影像数据,利用GIS空间分析方法,对黄龙岬村的绿地进行量算,获得研究区域内不同类型绿地的分布情况,研究绿地布局存在的不足.利用GIS缓冲区分析,叠加聚落范围,计算绿地服务面积并分析绿地服务盲区.研究结论如下:

(1)黄龙岬村绿化覆盖率不达标.黄龙岬村对于乡村绿化缺乏长期规划目标,整体绿化匮乏,达不到国家对村庄绿化覆盖率32%的要求,在绿地数量上存在一定的优化空间.

(2)黄龙岬村绿地分布不均衡,尤其是大冯村中北部的供需矛盾大.大冯村中北部存在较多的绿地服

务盲区,不能满足村民对环境的需求,不利于塑造整个村庄良好的人居环境。

(3)提出黄龙岷村绿地布局优化策略。通过GIS空间分析将闲置空间改造为公园绿地,精准增补公园绿地,达到提高绿化覆盖率的目的,不仅解决闲置空间资源浪费的问题,而且为村民提供更多公共活动场所;进行绿地增补与布局优化,增加绿地服务面积,同时优化老旧的绿地空间,增强绿地景观效果,优化乡村人居环境,有效解决绿化覆盖率不达标和绿地分布不均衡的问题。

(4)该方法利用GIS空间分析工具对黄龙岷村的绿地服务情况进行研究,较好体现了对绿地服务面积参数化分析的相关数据,为其布局优化提供参考意见。为今后乡村绿地布局研究提供新思路和方法,并为政府及其有关部门将资金投入到的需求最大的区域提供有益参考<sup>[12]</sup>。

#### 参考文献:

- [1] 中华人民共和国住房和城乡建设部 CJJ/T 168—2011. 镇(乡)村绿地分类标准[S]. 北京:中国建筑工业出版社,2011.
- [2] 文 彤. 镇(乡)村绿地分类研究[J]. 中国园林,2010,26(7):73-75.
- [3] 谭 钦,毛志睿,于 潮. 基于多源数据的公园绿地可达性分析与服务盲区识别:以昆明中心城区公园绿地为例[J]. 园林,2020(6):82-89.
- [4] 高 兴,秦 华. 基于可达性的山地城市公园绿地服务范围分析及布局优化:以万盛经济技术开发区为例[J]. 西南师范大学学报(自然科学版),2017,42(5):54-59.
- [5] 肖华斌,袁奇峰,徐会军. 基于可达性和服务面积的公园绿地空间分布研究[J]. 规划师,2009,25(2):83-88.
- [6] 马晓虹,甄 帅. 公园绿地服务面积与可达性研究[J]. 城乡建设,2018(20):49-51.
- [7] BROWING M, LEE K, et al. Within what distance does "Greenness" best predict physical health A systematic review of articles with GIS buffer analyses across the lifespan [J]. International Journal of Environmental Research and Public Health, 2017, 14(7):675.
- [8] 余义亮,程然然,丁彦芬. 乡村绿化景观研究进展[J]. 南方林业科学,2022,50(1):67-72.
- [9] 陶吉兴,代劲松,张国江,等. 村庄绿化覆盖率调查技术探讨[J]. 林业资源管理,2021(3):1-8.
- [10] 李 健,樊金萍,王丽波,等. 基于美丽乡村建设的乡村绿地规划研究[J]. 中国农业资源与区划,2016,37(6):126-132.
- [11] SHEN S G, WANG H, FEI W J, et al. Urban park green space system planning based on accessibility method: a case of luancheng city in China[J]. Applied Mechanics and Materials, 2012, 1976:209-211.
- [12] 李 文,张 林,李 莹. 哈尔滨城市公园可达性和服务效率分析[J]. 中国园林,2010,26(8):59-62.