

基于GIS分析的城市街道绿化景观设计研究

宋清玮

滁州学院 土木工程与建筑学院

[摘要]城市建成区街道肩负运输地表径流功能，同时需拥有多层必要绿化景观功能。采用GIS软件对城市设计、绿色街道的适应性进行设计，能够有效兼顾雨洪及绿色景观功能，有着重要作用。本文首先研究了城市街道空间绿地优化的适宜性，进一步融合多种街道分类方式和街道周边用地及建筑类型打造多功能景观指标体系，随后利用GIS分析软件分析城市街道绿化景观设计的适宜性，在此基础上进行方案设计对合理性进行验证，从而得到最终的可靠性和适用性。

[关键词]GIS；城市街道；景观设计；适宜性；建筑

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2021.09.149

城市化在为人类带来巨大利益同时，也使得城市与自然区域的径流特征产生较大变化。现阶段，我国城市化发展速度迅猛，城市基础设施建设逐步完善。这一过程中，当城镇化水平位于30%-70%之间时，城镇化进入加速发展时期。这会给城市发展带来一定的环境负担，如城市汇水区域的水环境问题的出现，对城市发展产生了一定的困扰。如径流量、径流速率增大、地表侵蚀严重等现象，使得我国城市街道建设存在诸多困难，而且景观设计也面临一定的难题。因此，加快城市建设低影响开发策略，一定程度能够从源头削减径流，可以帮助城市恢复开发前自然水文状况，同时也有利于打造绿色化景观城市。通过优化城市街道景观，也能够进一步提高城市街道景观美感。有鉴于此，本文经过合理方法，为城市街道绿化景观设计提供可行性的适宜性评估策略，在现有研究条件中综合场地及行人对于街道空间安全需求，布局合理的街道空间。

一、城市街道空间优化的适宜性分析

（一）城市街道分类因素

在城市街道绿化景观优化设计过程中，一般情况下街道类型直接影响了开发措施的规模、布局方式等。通常而言，车辆行驶速度较快的主干道的区位因素，与行驶速度较慢的商业中心街道有较大不同。通过对比来看，城市主干道两侧大多属于市郊住宅，农田等性质的用地规模通常较少。而位于中心商业区的城市，周边用地类型较多，可能有商业、居住用地等，这才出现人流高峰现象。另外，在影响城市街道绿色景观优化的因素中，周边用地性质也是关键之一。

（二）国内道路性质分类

以街道性质、街道周边用地性质为本次研究来源。实际上，周边场地性质的不同至二级影响街道上游汇水面性质等相关参数。对此，通过梳理有关文献，总结了不同街道功能及周边用地性质的街道分类方式。考虑本次研究对象为城市街道绿化景观，且将道路周边用地纳入此次研究范围，对此要将道路划分为两类，主要包括：（1）交通性街道。该街道

类型车速高，车流量大，具有较强渗透能力的低影响，且其两侧有宽阔的街道绿地，同时非居住用地或商业用地是道路两侧用地的属性，所以与其他类型街道相比，这一街道人流量较少。（2）混合型街道。这类型街道一般混合商业性、居住性、交通性等几类型的用地性质，人群最为复杂。

二、城市街道绿化景观指标体系构建

在对现有城市街道绿化景观进行设计之前，需要删除不可优化绿地。在这一过程中，就要剔除原有不合适研究指标。在此之后，就要对剩下指标进行适宜性评估。通过梳理现有研究，打造了具有适宜性的评估功能指标并形成具体的指标体系，同时按照层次分析法对每个指标进行赋权，便于在GIS中进行适宜性讨论。

（一）剔除的指标

针对本次研究，要剔除的指标主要涉及如下内容：建筑物基础缓冲区、市政设施中的“交叉口视距三角形区域”、文化功能中的“植物景观的文化价值”、市政管线。由于这些指标并不能对城市街道绿化景观产生一定的评价作用，将其从已有研究中剔除，从而确定最终的指标体系。

（二）适宜性评价指标确定

经过上述步骤剔除具体指标，剩余指标即适合作为适宜性评价指标进行讨论。这些指标代表城市区域需要赋予权重数值，并同时叠加现有绿地景观，在GIS中赋予权重进行权重计算。经过如上筛选，确定下列具体指标，详见表1。

表1 适宜性评价指标体系

功能层	一级指标	二级指标
安全及健康	现有建筑	高污染
		人员密集
	市政设施	公共设施
生态功能	水文状况	内涝区域
		土壤下渗速率
	绿色生态	绿色植被覆盖程度
文化功能	-	具备文化价值的设施设备
		植被景观文化价值

（三）指标权重计算方法研究

通过分析低影响开发措施的城市街道绿化景观设计指标之后，还需要将不同性质的街道视为本次研究单元，明确具体的权重，最终确定方案设计。在计算权重的方法中，20世纪70年代由T. L. Saaty提出的层次分析法（AHP），最初研究工业部门对国家福利的贡献大小课题，利用多目标综合评价方法，结合系统网络分析理论，探索而得的一种层次权重决策分析方法。此方法适用于多准则指标体系的权重测算，能够明确多目标中的每个层级的具体影响程度。同时，这一方法能够结合定量与定性分析，有利于考察复杂问题的本质、影响因素，以及内在关联性等内容。

（四）各指标层次总排序权重

利用AHP方法考察各个层次的指标权重。这里以线上线下的方式获取各指标层的数据。通过采访风景园林学、城乡规划学的专业人员，并发放125份问卷，回收问卷108份，有效问卷为105份，有效率超过了85%，故而样本数据真实可靠。进一步将问卷数据导入YAAHP10.5软件后，得到如下结果（表从略）。依据所得结果分析，一级指标中，街道绿色景观的安全及健康功能的权重最高，其次为生态功能，最小的是文化功能。再进一步分析，在街道绿色景观的安全及健康功能的影响因子中，高污染能力的建筑对城市街道绿色景观设施产生较大的负面影响，人员密集型建筑在所有三级指标中的权重值位居第二。二级指标中，土壤下渗速率的权重最高，其次为内涝区域。这是对场地水文的精准的判定结果。具体的，正确模拟结果是确保提升定制方案合理性的有效保障，是对街道绿色景观的生态指数比对不同植被生态情况，有利于判定街道优化需求。

三、基于GIS的城市街道绿化景观设计适宜性

本文研究对象为商业型、混合型街道，因此对研究范围内的每条街道性质进行确定，并将同一性质街道化为一类。在此基础上，利用GIS水文分析工具，依据目前城市地形、建筑及地表障碍物等实际情况，在建模软件中将城市街道绿化景观融入，形成GIS可识别的多面体文件。随后，将这些多面体文件导入GIS，由此形成Grid即可展开水文特征分析，从而获悉城市街道绿化景观设计方案的合理性。

具体而言，利用GIS软件，结合已构建指标体系对城市街道绿化景观场地进行分析。通常而言，不同指标需要采用适合的分析方法，同时配合其他软件加以分析，方能得到精准结果。其中，其他软件主要涉及Fragstats生态分析软件。在具体指标计算过程中，若指标正向且越大越好，说明

这是正向指标，反之为逆向指标。在具体研究中，要结合指标含义来明晰指标的正负特征。在所有三级指标中，生态功能方面指标均为正向指标，即给予这一指标权重数值越高，说明城市街道绿化景观指标数值越高，该城市绿地景观越适合进行设计。而涉及道景观安全及健康、社会文化两方面的指标都为逆向指标，也就是说，该指标权重值的线状绿地数值越高，那么这一城市街道绿色景观设计方案越不适合。此次研究的软件为GIS10.2.2，涉及功能包括Arc TOOLBOX内的缓冲区计算、水文分析以及要素叠加工具。另外，利用Fragstats4.2软件计算城市街道绿色景观的植被生态指数，在处理相关数据之后导入GIS软件，由此完成所有指标权重，利用转换工具将所有权重字段的*.shp文件转换为栅格形式。最后对正向指标计算的图像进行加法运算，对逆向指标进行减法计算，从而采用栅格计算器工具处理获得的图像，得到可以利用的区域。

在经过一系列运算之后发现，基于GIS分析的城市街道绿化景观设计的适宜性较好，且健康、安全方面存在较好的适应性，但在文化价值方面还有待进一步提升。

四、结语

本文对城市街道空间内的现有绿地进行适宜性分析，一方面解决目前街道防洪排涝压力大、雨水资源流失、生态环境破坏等问题，另一方面也要进一步推动绿色景观的设计。故此，本文利用场地相关地形、植被现状，结合城市街道绿色景观实际调研工作，总结了不同街道类型及特征，确定能够用于设计城市道路绿色景观设计的用地范围。在这一过程中，从周边建筑观景及场地自身特征入手，并利用问卷调查结合AHP分析法明确各因子权重，最后通过GIS软件、Fragstats软件对城市街道绿色景观适宜性进行了分析。最终所得结果符合当前城市街道绿色景观建设要求，从理论与实证方面论证了这一优化设计的合理性及可行性。

参考文献

- [1]姜洋, 辜培钦, 陈宇琳, 毛其智. 基于GIS的城市街道界面连续性研究——以济南市为例[J]. 城市交通, 2016, 14(04): 1-7.
- [2]蒋文伟, 梅艳霞, 郭慧慧. 基于GIS的小城市景观空间结构分析——以宁波市鄞州区3个街道为例[J]. 林业科学, 2011, 47(12): 28-35.
- [3]尹杰, 詹庆明. 基于GIS和CFD的城市街道通风廊道研究——以武汉为例[J]. 中国园林, 2019, 35(06): 84-88.