

“绿量”在城市绿化中的应用研究

李冰冰, 金晓玲

(中南林业科技大学 风景园林学院, 湖南 长沙 410004)

摘要:通过概述绿量概念的发展过程,介绍了绿量指标从二维平面到三维空间的进步,阐述了绿量概念和提出的意义,介绍了城市三维绿量的测算方法,指出了现在研究中存在的问题。希望通过对绿量概念的进一步阐述,将人们的思维引入到如何充分利用有限绿化空间、科学配置植物及对植物的生态效益进行量化的层面,进而营造较好的绿化模式,提高城市绿地的整体生态效益。

关键词:绿量三维化;遥感技术;生态效益;城市绿地

中图分类号:S 731.2 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2012)07-0107-04

我国人口密集,土地资源有限,加上近年来城市建设密度越来越大,城市绿地面积严重减少。一个城市的宜居程度和大气质量的好坏有着密切关系,大气质量又和城市绿地覆盖率相关联。因此,在进行城市园林建设时,如何将有限的绿地面积最大化利用成为必须面对的一个问题^[1]。在此过程中,如何来衡量城市绿地覆盖率,准确反映城市绿化对环境产生的真实生态效应已成为人们关注的一个热点。因此,绿量这个概念应运而生;利用绿量来指导城市绿化模式的选择,使在有限的绿地面积上,选择叶面积指数高的植物,提高单位面积绿地的绿量,进而提高城市绿地的整体生态效益^[2]。

1 绿量的内涵及测定方法

1.1 绿量的内涵

随着整个社会的发展,人们逐渐认识到可持续发展的重要性,20世纪80年代北京和上海开始对绿化树种进行生态效益的量化研究,并且提出一个新的绿化评估概念:绿量^[3](Green quantity)。关于绿量的内涵,有体积说和叶面积说之分。体积说认为:绿量是指所有生长中植物茎叶所占据的空间体积,即绿化三维量^[4](Three-dimension green quantity)用来表示城市绿色占有面积,单位是 m^3 ;叶面积说认为:叶面积即是绿量,在观测的基础上,确立不同植物的叶面积、胸径、冠幅和树高之间的关联,建立植物绿量的回归模型,根据样地的

植物种类和特征可以计算出这一区域的绿量大小^[5]。综合上面2种说法,目前大多数学者使用叶面积法来计算绿量,认为通过测定单株植物的叶面积或者整个样地的叶面积指数来计算绿量是较为准确的方法。

自绿量概念提出后,许多专家学者对其进行了研究,并将绿量概念应用到城市绿地的评价中。周坚华等^[6]第一次提出了绿量的概念,成功修正了“逻辑斯蒂曲线”,并且运用模拟立体量的方法测算上海市的整体绿量,分析了现有的绿地布局和结构的合理性,为上海市以后的城市规划提供了有意义的参考数值。陈自新等^[7]对北京地区主要的园林植物生态效益进行了实测,提出绿量即叶面积的总量,对北京市城市整体绿量研究和植物分布具有较大的应用价值。刘力民等^[8]重点说明了绿量在城市园林建设中的重要意义:即绿量是根据每种植物的绿地空间结构差异,以不同植物所占据的空间体积作为衡量标准,使绿化评价标准由二维向三维又前进了一步。刘滨谊等^[9]首次提出了绿量率的概念,指出单株植物的绿量率是指该植物的叶面积指数,单位为1。吴泽胜^[10]认为绿量概念突破了传统绿地概念,它直接具体反映城市绿地的生态效益,利用绿量的概念营造了和谐的人工植物群落,大大提高了城市绿地生态效益。刘常富等^[11]借助ARC/GIS地理信息系统,运用“平面两推算平面量”的方法测量了沈阳城市森林的整体三维绿量,经检验,测算结果精准度达到了91.81%,表明了沈阳城市森林绿量测算方法可以在沈阳市较好的应用。

1.2 绿量测算方法

为了更好地对城市绿化的结构进行准确的定量研究,需要能够测定一个城市绿化空间结构的方法。常见的绿量测定方法是遥感测量模式和模拟方程法,其

第一作者简介:李冰冰(1987-),女,在读硕士,研究方向为园林植物与观赏园艺。E-mail:470091650@qq.com。

责任作者:金晓玲(1963-),女,博士,教授,研究方向为园林植物与观赏园艺。E-mail:jxl0716@hotmail.com。

基金项目:湖南省“十二五”重点学科(风景园林学)资助项目。

收稿日期:2012-01-04

中以遥感测量模式最为常用和可靠。遥感测量模式又分为平面量模拟立体量法、立体量推算立体量法和三维激光扫描提取绿量法。

1.2.1 平面量模拟立体量法 平面量模拟立体量法是利用平面量模拟立体量^[12],对于每种植物来说,冠幅、冠高和胸径可以通过回归分析建立相关模型,再根据航空遥感影像上得到的冠幅形态,建立起三维绿量方程求出冠高,进而求得绿量(图1)^[13]。这种方法测量的时候需要冠幅的形态特征。

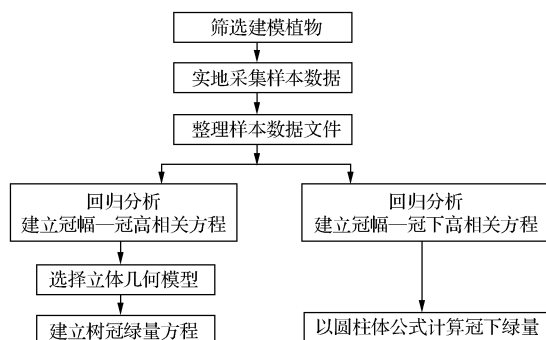


图1 绿量计算系列模型建立过程框图

1.2.2 立体量推算立体量法 立体量推算立体量法的具体步骤是:首先利用高分辨率影像确定样地坐标,然后运用GPS地理信息系统对样地进行准确定位,根据分层抽样的原理,选择植物、林级和郁闭度都不相同的一定数量的样地进行实地测量,根据显示结果计算其三维绿量,然后根据航片影像显示结果推算大面积森林三维绿量^[14]。

1.2.3 三维激光扫描提取绿量法 随着国内外对绿量研究的进展,利用三维激光扫描数据提取三维绿量^[15]得到了关注,此方法和前几种相同的地方是使用传统工具采集植物冠幅、胸径及冠高,不同的是通过三维激光扫描仪对样地进行扫描和测量,对数据进行分析后建立回归模型,建立三维绿量计算方程,进而根据遥感影像数据求得城市的三维绿量^[16]。

2 “绿量”在城市绿地中的应用

2.1 绿量在城市绿地中的应用意义

2.1.1 打破传统二维指标的局限性 我国现阶段实施的城市绿化指标分别是人均公共绿地面积、绿地率和绿化覆盖率,这3个绿化指标都属于传统的二维指标^[17]。衡量城市的生态效益并不能仅仅只考虑绿地面积和美化效果,应该更注重园林植物的生态效益,利用植物的生理作用来改善城市的物质代谢,达到自然和城市融合的效果。因此,三维指标应运而生,绿色三维量可以从绿化布局和植物种类的层面上定量研究城市绿地的生态效益,打破传统二维指标的局限性。

2.1.2 城市生态效益量化 绿量这一概念的提出,不仅

把对绿地系统的研究具体到每一种植物的叶片上面,而且将生态学的能量转换这一质变过程进行量化^[18]。从植物的整体新陈代谢来看,植物的光合作用、蒸腾作用、呼吸作用、能量和物质转换代谢都是通过叶片进行,叶片的生长状况和多少直接影响植物的新陈代谢,进而影响整个绿地的生态效益。利用植物的茎叶生理功能,通过对植物茎叶体积的计量,来推算三维绿量和植物生态功能的相关性,将城市绿地生态效益具体化。

2.1.3 指导城市绿地规划建设 绿色植物所产生的生态效益是很多人工设备无法比拟的。城市绿地整体产生的生态、经济效益是城市规划中的重要参数,如何将这些效益准确是目前需要研究的问题。绿地是由点、线、面连接而成,是包括乔、灌、草等植物类型的一个综合立体结构^[19]。传统的二维指标用绿地面积来衡量城市绿量,把所有的植被类型模糊化,很明显是不够具体科学的,而绿量打破传统的二维指标,将城市绿地的生态效益三维量化,更为准确地量化了每种植物、植被类型、绿化模式的三维绿色生物量,使得政府部门对城市进行规划建设时,首先考虑的是城市绿地的生态效益,对有限的绿色空间进行合理的植物配置,提高单位面积绿地的三维绿量。

2.1.4 衡量植物配置的合理性 每种植物由于自身的生理结构、叶片大小、厚度均不相同,其产生的生态效益也有很大区别^[20]。不同的植被类型和绿化模式产生的绿色三维量也是不同的,可以通过测量绿量,来选择适合的植物,对城市绿地是整体布局进行科学合理指导,营造生态效益与景观效果相互协调的人工植物群落。

2.2 增加绿量概念应用的措施

2.2.1 普及绿量测定法和相关仪器的使用 三维绿量的研究以不同的绿量指标为基础,研究方法比较多样化,再加上研究地点和对象的不同,导致了多层次多方法相关领域交叉重叠研究的局面。今后应重点普及绿量的测定方法和相关的仪器使用,让绿量的测定成为一种普遍的试验方法。对绿量研究方法进行改进和统一,寻找更为方便、准确的测量方法。

2.2.2 建立绿量数据库 对常用园林绿化植物的绿量进行归纳总结,对绿量各指标进行全面测定和研究,对不同地区、不同树种的绿量进行深入研究。建立常用园林植物绿量数据库,指导园林植物配置,将绿量应用到实处,为今后城市绿化建设做出贡献,能够指导城市绿地空间合理布局和准确计算城市绿地生态效益。随着数据的完善和测量方法的普及,使得绿量能够真实反映植物在城市环境中实际发生生态效益的绿色量。

2.2.3 绿量概念融入设计 园林植物是城市生态系统中的初级生产者,是维持城市生态平衡的调控者,因而景观设计师在进行植物配置的时候应该重点考虑如何

增加绿量和将生效效益最大化,绿地不仅能够美化环境,而且能够提高环境质量和生物多样性,设计师不应该一味地追求美观,忽略了植物本身的生态效益。从根本做起,在进行城市绿地规划和植物配置时,选择绿量值较高的植物,利用乔木、灌木、草本及藤本植物相互搭配,构建合理的绿化群落,增加整体生态效益。

2.3 增加绿量的途径

2.3.1 改造现有的公共绿地,增加植物种类 通过对现有公共绿地配置情况进行调查,对配置较为单一的绿地进行改造。在现代城市寸土寸金的情况下,单独依靠扩大城市绿地面积来增加绿量是不现实的,只有在有限的绿色空间内增加植物种类,丰富景观效果,进而提高单位面积绿色生物量,利用有限的绿地面积实现生态效益的最大化。

2.3.2 合理进行垂直绿化,增加城市绿化面积 垂直绿化一直都是今年城市园林绿化的热点,是城市中心增绿的重要举措之一。选择合适的垂直绿化植物材料是重中之重,筛选出来适合垂直绿化的植物有凌霄、紫藤、爬山虎、扶芳藤、常春藤等,用这些植物对墙面、护栏、棚架等进行装饰,这样一来,即打破了这些建筑物的单调,增加建筑的艺术美,还可以美化环境,增加城市绿量。

2.3.3 发展屋顶、阳台绿化,挖掘绿化空间 在现代城市中,不仅应该注重地面绿化,更应该注重探索挖掘城市空间绿化。在大多数城市中,城市大量闲置的平顶屋面并未得到充分利用,政府部门设计单位应该大力推广屋顶绿化,其不仅可以增加绿化空间,净化空气,而且可以促进屋顶建材散热,更可以美化城市。市民还可以在自家阳台上栽种绿色植物或者蔬菜,净化空气、改善居住环境的同时还可以愉悦身心,是个一举多得的选择。

2.3.4 使用乡土树种,合理修剪植物 在进行城市绿化时,尽量选择乡土树种,一是乡土树种成活率高,间接性地提高了城市绿量。二是后期维护成本低,符合现代低碳园林的要求。有些城区为了达到规则式园林或者不阻碍交通,对植物进行过度修剪,降低了植物的叶面积指数,导致植物自身的绿量减少。个人认为,植物的自然生长也是一种形态美,更符合植物的生理生长规律,合理地植物进行修剪,也是提高城市绿量的一种手段。

2.3.5 选择高效益植物,增加单位面积的绿量率 不同的植物的生态效益具有显著差异,由于植株生理结构各方面的差异,叶面积指数也不尽相同。在有限的绿地空间内提高绿量,应合理地选择植物,考虑景观效果的同时更应该注重生态效益的发挥。经调查研究发现,植物绿量的大小一般为:常绿植物>半常绿植物>落叶植物。

3 小结

绿量作为城市园林的量化指标,对城市绿地建设有着重要的指导意义,为城市绿地的生态效益进行定量研究提供了合理的基础手段,遥感技术和数据处理方法比较难以掌握,能够熟练进行实地测量和数据分析的技术人员不多,因此寻求简单易操作的城市三维绿量测算方法是当前的主要任务,城市三维绿量的测算需要大量的前期准备工作,实测数据需要人工采集和分析,这期间的工作相当繁琐和耗时。解决这一问题的方法是要实现三维绿量测算的自动化,加强计算机技术的应用。

参考文献

- [1] 赵建民. 园林规划设计[M]. 北京:中国农业出版社,2001:197.
- [2] 徐筱昌,左丽萍,王百川. 发展垂直绿化增加城市绿量[J]. 中国园林,1999,15(2):49-52.
- [3] Law B E, Waning R H. Remote sensing of leaf area index and radiation intercepted by under story vegetation[J]. Ecological Application, 1994(4): 272-279.
- [4] 周坚华,黄顺忠. 上海绿化三维量调查极其对策研究[J]. 中国园林,1998,14(5):61-63.
- [5] 陈自新. 北京城市园林绿化生态效益的研究(2) [J]. 中国园林,1998(2):51-52.
- [6] 周坚华,孙天纵. 三维绿色生物量遥感模式研究与绿化环境效益估算[J]. 遥感学报,1995(3):162-170.
- [7] 陈自新,苏雪痕,刘少宗,等. 北京城市园林绿化生态效益的研究(3) [J]. 中国园林,1998,57(14):53-56.
- [8] 刘力民,刘明. 绿量-城市绿化评估的新概念[J]. 中国园林,2000,71(16):32-34.
- [9] 刘滨滨,姜允芳. 中国城市绿地系统规划评价指标体系的研究[J]. 城市规划汇刊,2002(2):27-29,79.
- [10] 吴泽胜. 绿量在深圳城市绿化的应用[J]. 安徽农业科学,2006,34(7):1350-1352.
- [11] 刘常富,何兴元,陈玮,等. 沈阳城市森林绿量测算[J]. 应用生态学报,2007,18(6):1208-1212.
- [12] 周坚华. 城市绿量测算模式及信息系统[J]. 地理学报,2001,56(1):14-22.
- [13] 徐阳. 上海市五种主要绿化树种三维绿量、叶面积指数等生态指标相关研究[D]. 北京:北京林业大学,2010:11-20.
- [14] 刘常富,何兴元,陈玮,等. 沈阳城市森林三维绿量的垂直分布[J]. 东北林业大学学报,2008,36(3):18-21.
- [15] 宋宏. 地面三维激光扫描测量技术及其应用分析[J]. 测绘技术装备,2008,10(2):40-43.
- [16] 刘红伟,邵昌浩. 基于三维激光扫描仪数据提取三维绿量的研究现状及前景展望[J]. 安徽农业科学,2010,38(24):13253-13254.
- [17] 周坚华. 城市生存环境绿色量值群的研究(5)-绿化三维量及其应用研究[J]. 中国园林,1998(5):61-63.
- [18] 杨玉培,靳敏. 发展屋顶绿化增加城市绿量[J]. 中国园林,2000,16(6):26-28.
- [19] 黄晓鸾,张国强. 城市生存环境绿色量值群的研究(1)[J]. 中国园林,1998(1):61-63.
- [20] 黄晓鸾,王书耕. 城市生存环境绿色量值群的研究(3)-国内外园林绿地功能量化的研究[J]. 中国园林,1998(3):57-59.

传承老村元素,重构新村意象

王大艳, 李 山, 田 朝 阳, 吴 军 基

(河南农业大学 林学院, 河南 郑州 450002)

摘 要:根据城市意象道路、边界、区域、节点、标志物 5 个元素的运用,结合马辛庄及周边村落乡村意象的调查分析及归纳总结,从中提炼出乡村空间意象—交流空间的集聚(节点 Node)、路径的布局(路径 Road)、村落边界围合(边界 Edge)、空间整合(区域 District)、风水林、祖坟(地标)和院落元素,并在老村传统元素的基础上,将意象元素运用于新农村规划之中。

关键词:城市意象;乡村意象;老村传统元素;马辛庄新村规划

中图分类号:S 731.7 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2012)07-0110-05

童年时期,经常会哼着一首这样的乡居小唱“走在乡间的小路上,暮归的老牛是我同伴,蓝天配朵夕阳在胸膛…遗忘在乡间的小路上”。乡间小路、老牛、牧童、小溪…呈现在人眼中的是一幅恬静闲适的乡村景象。此外,还有吴良镛老教授在参观宏村之后,并为之题词道:“错落有致,布局有方,家家流水,古建飘香…”。古村落的意象尽在此,简短言语体现得淋漓尽致。乡村意象 5 个要素:节点、路径、边界、区域与地标在马辛庄新村规划中相继体现。在新村规划中,提取老村的传统元素,重构新村整体意象。并且也通过新村规划中萃取另外一个意象要素-院落设计。

第一作者简介:王大艳(1985-),女,在读硕士,研究方向为风景园林设计与理论。

责任作者:田朝阳(1963-),男,硕士,副教授,硕士生导师,研究方向为园林植物与景观生态规划。E-mail:tcytcytcytcy@163.com。

基金项目:河南省科技厅攻关资助项目(0224050019)。

收稿日期:2011-12-22

1 新农村建设背景及现状

中国传统农村居民点的分布有着较强的地域特征,有的为了适应气候需要,有的为了适应地形、地貌需求,也有的与自然山水结合分布,但它们的整体空间布局比较分散^[1]。目前新农村的规划问题千层一面、连排建筑、笔直街道,文化底蕴淡薄,以人为本的理念难以在新村建设中体现。新农村建设除了规划方面的缺陷,在营造乡村整体意象方面也是差强人意。至此,新村规划很容易导致乡村特色与乡间小路、老牛、牧童、小溪乡村景象的丧失。该文是对马辛庄旅游新村与老村的基本形态和传统元素的融合,更加强调了乡村意象要素与传统元素在新村中的体现。

2 新村规划的整体定位

马辛庄位于河南省濮阳市西郊,东接濮阳市市区和中原油田,西接安阳市滑县,是濮阳西扩和滑县向东发展的重要交接地,是未来 2 个地区发展的核心,具有明显的区位优势。项目区内具有贯穿村庄的南北水泥路,不论内部交通还是外部交通,都十分便利,适于驾车游

Study on Application of Green Quantity in Urban Greening

LI Bing-bing, JIN Xiao-ling

(School of Landscape Architecture, Central South University of Forestry and Technology, Changsha, Hunan 410004)

Abstract: Through the summary of the development of green quantity concept process, the index of green quantity from two-dimensional plane to three-dimensional space introduced, the concept of green and the significance were expounded, the measuring and calculating method of city tridimensional green biomass were introduced, the problems existing in the research of now were pointed out. Hoped that through to the green quantity of further elaborating the concept, complied people's thinking to how to make full use of limited green space, scientific configuration of plant and ecological benefit of quantitative analysis on level, and then build good greening model, improved the overall urban green space ecology benefit.

Key words: three-dimension green quantity; remote sensing technology; ecology benefit; urban greening