

文章编号: 1000-5692(2001)04-0394-04

园林植物景观评价方法及其应用

唐东芹¹, 杨学军¹, 许东新²

(1. 上海交通大学 园林环境科学系, 上海 201101; 2. 上海市农林局 林业处, 上海 200233)

摘要: 选择了若干对园林植物景观效果贡献较大的定性和定量指标, 定性指标主要体现整体性与和谐性要求, 定量指标主要体现景观多样性要求, 建立整体指标体系, 采用层次分析法(AHP法)构造了园林植物景观的综合评价模型。通过对定性指标的量化, 以及采用 Simpson 指数公式计算景观多样性的定量指标值, 应用综合评价模型对园林植物景观进行了实例评价。分析结果认为, 该评价方法适用于园林植物景观或其他城市人工植物景观的分析评价, 尤其是适合于园林植物景观设计预评价及其多方案选优方面的应用。表 3 参 9

关键词: 园林植物; 景观评价; 层次分析模型

中图分类号: S688; P901 **文献标识码:** A

在城市园林绿地构建中, 园林植物及其应用是主要要素, 园林植物景观质量直接关系到园林绿地的整体景观质量^[1]。近些年来随着植物造景和生态园林等的提出与实践^[2], 更加强调了园林植物景观的重要地位。为了更好地发挥园林植物的作用, 在园林绿地建设前的方案评估和建成以后的经营管理中有必要进行园林植物景观评价。然而目前有关研究不多, 以往对于园林植物景观的评价大多是从美学角度着手^[3], 评价结果受主观因素影响较大, 而且至今尚未形成公认的方法和指标体系, 值得进一步探讨。本文根据园林植物自身特性和形成景观的特殊性及其要求, 选择若干对景观效果贡献较大的定性定量指标, 建立指标体系, 对园林植物景观进行评价, 并通过实例说明该评价方法的应用价值。

1 景观因子与评价指标

要对某一特定园林植物景观进行准确的评价, 其前提条件是必须从影响园林植物景观的因子中选择合适的指标建立一个客观合理的指标体系。园林植物景观效果影响因子最主要在于园林植物, 不仅与其个体特性密切相关, 更重要的是园林植物组成的群体对景观效果的影响。园林植物与其他园林要素不同, 它是具有生命力的要素, 其形成的景观有着丰富的多样性变化及动态变化, 而且我国园林中植物造景历来强调步移景异, 景观的多样与变化是园林观赏的基本要求, 这些特点应充分地评价指标体系中得到体现。基于此, 本文以景观的多样变化为基本内容和宗旨, 选择能够较为客观地反映园林植物景观质量的相关定量指标, 即以植物造景中应用植物种类为基础, 统计应用植物种类的多样性、生活型结构多样性、观赏特性多样性和时序多样性等指标, 并考虑空间分布格局多样性。这些指标决定了植物景观的结构与外貌, 丰富程度与时空变化, 直接影响景观质量及其观赏效果, 这就构成指标体系中的定量指标部分。同时, 园林植物景观效果及其观赏也受周围环境或其他景观要素的互相

收稿日期: 2001-06-09; 修回日期: 2001-08-11

基金项目: 国家科学技术部农业专项项目(98-11-10-18)

作者简介: 唐东芹(1971-), 女, 江西龙南人, 讲师, 博士生, 从事园林植物研究。

作用和影响, 如园林植物与其他园林要素之间的和谐, 与其生长环境的和谐以及与整体环境的协调等, 这就构成定性指标的内容。由定性指标与定量指标两部分形成整体的评价指标体系。

2 园林植物景观评价模型与方法

在所选择的评价指标中, 其重要性是不一致的, 采用权重系数可反映各指标的重要程度。本文在充分借鉴前人研究成果的基础上, 广泛征询专家的意见并结合实践给出各评价因子的权重。通过建立指标体系及其权重确定, 运用层次分析法 (AHP 法) 构造园林植物景观评价模型 (表 1)。

模型中定量指标数值主要通过 Simpson 指数公式^[9] 计算。在具体的计算处理中, 物种多样性指标根据设计空间单位中应用的植物种

类、株数、面积及出现频率等进行统计。生活型结构多样性的统计以应用树种资料为基础, 将所应用树种分别以常绿与落叶、阔叶与针叶和乔灌木等加以归类统计, 计算多样性指数。观赏特性多样性和时序多样性应用同样的方法加以计算, 其中观赏特性分为观花、观叶、观果或其他等 4 种观赏类型进行统计。时序多样性主要以观花植物开花季节分布来反映。空间多样性则根据园林植物群落外貌和结构等分为单层水平郁闭型、多层垂直郁闭型、稀疏型和空旷型等 4 种类型, 考虑景观的空间分布格局特点。在景观分类基础上, 其多样性指数计算的基础数据根据不同对象选取不同的方法, 小规模采用全面调查法, 较大规模者采用样线法进行调查。对于样线法, 实际评价可以实地样线调查, 方案评价可直接在设计图中截取样线统计, 而根据园林景观观赏特点, 也可以沿园路取样, 统计样线上不同景观类型的比例, 据此计算多样性指数。

模型中定性指标通过专家评分法进行量化, 分值采用 10 分制, 以“10, 8, 6, 4, 2”的等级分值代表好、较好、中等、差和极差。为了保证可比性, 必须使指标的量纲一致, 由于计算出的多样性指数在 0~1 之间, 故对所有定量指标计算值乘以 10 作为与定性指标相对应的分值。得分由分值乘以相应权重获得, 园林植物景观评价值的满分为 10 分, 分值越高, 表明该景观综合水平越好。

3 应用实例

以一单位绿化设计为例, 应用以上评价方法进行园林植物景观预评价及多方案选优。文中列举 2 个方案进行说明, 方案 A 和方案 B 中园林植物应用情况如表 2 所示。根据各园林植物种类的观赏特性、开花季节和生活型特点, 进行基础数据统计如表 2。其中生活型可以考虑多方面因子, 文中生活型只考虑了常绿、落叶和针和阔叶特性。通过相关多样性指数计算并对定性指标进行量化, 得到评价结果 (表 3)。在多样性指数的计算中, 物种多样性指数以植物种类及其株数计算获得, 生活型多样性指数通过统计落叶与常绿、针叶与阔叶而得到。

结果表明, 方案 A 中由于应用的园林植物种类较为丰富, 植物种类多样性、生活型结构多样性、观赏特性多样性及景观时序多样性均比方案 B 要高, 园林植物景观有丰富的多样性与变化, 而且由于在空间安排上, 方案 A 中各种结构群落类型的面积比例较为均衡, 空间多样性也较高。同时, 方案 A 中园林植物与周围环境的协调性也较为理想, 其总评价价值高于方案 B, 整体景观效果较好。据此可确定两方案中 A 优于 B。

4 结语

由于综合考虑了园林植物景观效果的影响因子, 采用客观的定量指标及重要的定性指标建立指标体系, 本评价模型既能够客观全面地分析评价建成的园林植物景观, 有针对性地提出改进意见, 同时

表 1 园林植物景观评价 AHP 模型

Table 1 The AHP model tree of landscape evaluation of garden plants

第 1 层	第 2 层	权重
	物种多样性	0.13
定量 指标	植物生活型结构多样性	0.10
	植物观赏特性多样性	0.12
	植物景观时序多样性	0.12
	植物景观空间多样性	0.13
定性 指标	植物与硬质景观的和谐性	0.13
	植物与生境的和谐性	0.13
	植物与整体环境的协调性	0.14

表2 方案A和方案B植物应用一览表

Table 2 Plants utilization in project A and B

植 物	株数 A/B	观赏特性				开花时间				生活型结构				
		观花	观叶	观果	其他	春	夏	秋	冬	常绿 阔叶	落叶 阔叶	常绿 针叶	落叶 针叶	
广玉兰 <i>Magnolia grandiflora</i>	25/20	✓			✓		✓	✓		✓				
罗汉松 <i>Podocarpus macrophyllus</i>	6/0				✓								✓	
五针松 <i>Pinus parviflora</i>	2/0				✓								✓	
蜀桧柏 <i>Sabina chinensis</i>	28/0				✓								✓	
桂花 <i>Osmanthus fragrans</i>	32/0	✓						✓		✓				
女贞 <i>Ligustrum lucidum</i>	16/20				✓		✓			✓				
樟树 <i>Cinnamomum camphora</i>	11/42				✓		✓			✓				
棕榈 <i>Trachycarpus fortunei</i>	27/0				✓		✓			✓				
珊瑚树 <i>Viburnum awabuki</i>	45/0				✓		✓			✓				
山茶 <i>Camellia japonica</i>	40/0	✓				✓				✓				
金钟 <i>Forsythia viridissima</i>	30/26	✓					✓					✓		
石楠 <i>Photinia serrulata</i>	7/0	✓	✓		✓		✓			✓				
蜡梅 <i>Chimonanthus praecox</i>	8/6	✓							✓			✓		
丝兰 <i>Yucca smalliana</i>	30/21	✓			✓		✓	✓		✓				
结香 <i>Edgeworthia chrysantha</i>	10/0	✓				✓						✓		
十大功劳 <i>Mahonia fortunei</i>	60/0			✓	✓		✓					✓		
紫玉兰 <i>Magnolia liliflora</i>	6/2	✓				✓						✓		
银杏 <i>Ginkgo biloba</i>	2/0		✓										✓	
加杨 <i>Populus canadensis</i>	11/0				✓							✓		
紫荆 <i>Cercis chinensis</i>	24/29	✓					✓	✓				✓		
红叶李 <i>Prunus cerasifera</i>	10/20		✓				✓					✓		
红枫 <i>Acer palmatum</i>	10/12		✓				✓					✓		
金丝桃 <i>Hypericum chinense</i>	32/0	✓				✓						✓		
月季 <i>Rosa chinensis</i>	48/0	✓				✓	✓	✓	✓			✓		
杜鹃 <i>Rhododendron simsii</i>	60/0	✓			✓	✓	✓					✓		
南天竹 <i>Nandina domestica</i>	5/5			✓			✓					✓		
紫叶小檗 <i>Berberis thunbergii</i>	85/0		✓		✓		✓			✓				
黄杨球 <i>Buxus sinica</i>	9/0				✓		✓						✓	
龙柏 <i>Sabina chinensis</i>	6/7				✓								✓	
水杉 <i>Metasequoia glyptostroboides</i>	0/30				✓								✓	
合欢 <i>Albizia julibrissin</i>	0/8	✓					✓					✓		
花石榴 <i>Punica granatum</i>	0/15	✓					✓					✓		
山麻杆 <i>Alchornea davidii</i>	0/31		✓				✓					✓		
雪松 <i>Cedrus deodata</i>	0/3				✓								✓	
火棘 <i>Pyracantha fortuneana</i>	0/38			✓			✓					✓		
锦带花 <i>Weigela florida</i>	0/6	✓					✓					✓		
垂柳 <i>Salix babylonica</i>	0/4				✓	✓						✓		
木绣球 <i>Viburnum macrocephalum</i>	0/4	✓				✓						✓		
迎春 <i>Jasminum nudiflorum</i>	0/42	✓				✓						✓		
大叶黄杨 <i>Euonymus japonicus</i>	0/100				✓		✓			✓				
夹竹桃 <i>Nerium indicum</i>	0/18	✓					✓	✓		✓				
紫藤 <i>Wistaria sinensis</i>	0/2	✓			✓		✓					✓		
小计	A	685	12	5	2	16	6	17	5	2	10	13	5	1
	B	511	13	3	2	10	6	15	3	1	6	16	2	1
空间类型			水平郁闭型				垂直郁闭型				稀疏型		空旷型	
每种类型占样线总长平均比例	A		0.13				0.28				0.37		0.22	
	B		0.17				0.21				0.41		0.21	

表 3 评价结果表

Table 3 The results of evaluation

评价指标	方案 A		方案 B	
	多样性指数值或分值	得分	多样性指数值或分值	得分
物种多样性	0.940 2	1.22	0.923 5	1.20
生活型结构多样性	0.649 2	0.65	0.524 8	0.52
观赏特性多样性	0.649 8	0.78	0.640 3	0.77
景观时序多样性	0.606 7	0.73	0.566 4	0.68
景观空间多样性	0.719 4	0.94	0.714 8	0.93
与硬质景观的和谐性	8	1.04	8	1.04
与生境的和谐性	8	1.04	8	1.04
与整体环境的协调性	8	1.12	6	0.84
总 计		7.52		7.02

也可应用于园林植物景观设计的预评价和多方案选优。在景观建造之前应用该评价方法进行预评价,可能判断方案的优劣,在此基础上进行多方案选优,对于发展城市园林绿化有很大实践意义。尤其是目前园林规划设计中计算机辅助设计的应用蓬勃发展,若能在此基础上,进一步建立计算机评价系统,实现实时评价,对于提高园林景观规划设计水平,优化园林景观质量,有非常重要的应用价值。

参考文献:

- [1] 王小德, 卢山, 方金凤, 等. 城市园林绿化特色性研究[J]. 浙江林学院学报, 2000, 17(2): 150-154.
- [2] 上海市绿化委员会. 生态园林论文集[M]. 园林, 1993, (增刊): 28-42.
- [3] Daniel T C, Vining J. Methodological issues in the assessment of landscape quality[J]. *Behav Natl Environ* [J]. 1983, (6): 51-55.
- [4] Hull R B, Bulhoff G J, Daniel T C. Measurement of scenic beauty: the law of comparative judgment and scenic beauty estimation process[J]. *For Sci*, 1984, 30(4): 30-38.
- [5] 李文敏. 植物景观评价研究——以湖北九宫山风景名胜为例[J]. 风景科学, 1995, (2): 24-28.
- [6] 杨学军, 李永涛, 石富超. 东平国家森林公园风景林美学评价及经营对策[J]. 上海农学院学报, 1999, 17(3): 201-217.
- [7] 金学智. 中国园林美学[M]. 南京: 江苏文艺出版社, 1990.
- [8] 赵焕臣. 层次分析法——一种简易的新决策方法[M]. 北京: 科学出版社, 1986.
- [9] 周本琳, 鲁小珍. 城市绿地生态学[M]. 北京: 中国林业出版社, 1999.

Study on the method applied in garden plant landscape evaluation

TANG Dong-qin¹, YANG Xue-jun¹, XU Dong-xin²

(1. Department of Landscape and Environmental Science, Shanghai Jiaotong University, Shanghai 201101, China; 2. Forestry Division of Agriculture and Forestry Enterprise, Shanghai 200233, China)

Abstract: Some qualitative indexes and quantitative indexes which produced a great impact the landscape of garden plants were selected. The qualitative indexes mainly reflect the whole and harmony of the landscape of garden plants. The quantitative indexes mainly reflect the landscape diversity and form an index system. Using AHP method, the paper built the model tree of comprehensive evaluation. Based on giving value to qualitative indexes and calculating quantitative indexes by Simpson indexes formula, the paper evaluated an example using the AHP model. The results and analysis show that the evaluation method appropriates to evaluate the landscape of garden plants or other urban artificial landscape of plants, especially to evaluate beforehand the landscape of garden plants and to select the best one of many projects.

Key words: garden plant; landscape evaluation; AHP model