

SBE 法评价西安地区温室植物景观营造及配置特色

李 艳^{1,2}, 杜勇军^{1,2}, 刘国宇^{1,2}, 王 庆^{1,2}, 杨群力^{1,2}

(1. 陕西省西安植物园, 陕西 西安 710061; 2. 陕西省植物研究所, 陕西 西安 710061)

摘 要: 为了对西安地区温室植物景观特色与品种配置相关性进行研究, 在调查温室植物景观现状及类别的基础上, 选取具有代表性的 5 种植物景观(色叶、观花、藤蔓、附生、棕榈)作为评价样本, 拍摄相关样本照片作为评价媒介。选择 45 位评判人员参与评价, 运用风景质量评价法中的美景度评判法(SBE 法)进行评价, 并通过 SPSS19.0 及 Excel 软件进行数据分析。结果表明: 除了藤蔓植物景观外, 园林专业学生组对其余温室植物景观的评价结果同专家组、非专业人员组之间有显著相关, 专业学生可初步选作预测温室植物景观评价的评判人员。基于评价结果, 对温室植物景观评价高及差别大的实例结合园林植物和景观生态学相关理论进行了分析, 筛选出温室景观中最有特色的植物配置模式, 为城市农业观光园的植物造景提供科学依据。

关键词: 温室植物景观; 西安; SBE 法; 植物配置; 相关性

中图分类号: S731.1 **文献标志码:** A **文章编号:** 1001-7461(2015)06-0255-06

SBE-based Evaluation on Plant Landscape Creation and Plant Disposition and Characteristics of Greenhouse in Xi'an Area

LI Yan^{1,2}, DU Yong-jun^{1,2}, LIU Guo-yu^{1,2}, WANG Qing^{1,2}, YANG Qun-li^{1,2}

(1. Xi'an Botanical Garden, Xi'an, Shaanxi 710061, China; 2 Institute of Botany of Shaanxi Province, Xi'an, Shaanxi 710061, China)

Abstract: In order to research the correlation between plant variety configuration and characteristics of greenhouse plantscape in Xi'an area, based on the investigation of current situations and types existing in the region, five types of representative plantscape were selected, including colorful leaves, ornamental flowers, vines, epiphytes, and palms. Photos of the samples were taken as the media for assessment. Forty-five participators from different fields were selected as estimators. Samples were assessed by using the SBE method, and the data were analyzed by SPSS19.0 and Excel softwares. The results showed that the assessment results (except for vines) made from the students of plantscape architecture specialty were well correlated to those from expert group and non-professional student group, indicating that the students in the field of landscape architecture could be selected as estimators of plantscape. Using the evaluation results, the reasons of high-scored and low-scored plantscapes were analyzed, and the best characteristic plant configuration modes were selected. Some valuable references for plantscape of greenhouse were provided.

Key words: greenhouse plant landscape; Xi'an area; SBE; plant configuration; correlation

城市绿地系统是城市生态系统的重要组成部分, 而可供人们学习游览的温室植物景观作为城市公共空间^[1]的一部分, 已经成为园林城市中的植物

精品屋和内环境可以控制的绿色建筑, 它可以让人与植物零距离接触, 更亲近地享受自然气息。随着西安地区推出都市农业概念之后, 温室植物景观被

大力提倡,各种类型生态示范园中均不同程度出现温室植物造景^[2]。合理营建温室植物景观不仅有利于提升城市园林绿化建设的水平和质量,且能更好地促进城市的可持续发展,但在实践中常常会遇到如何营造具有特色的植物景观,植物与其他造景要素(如水、石、坡等)^[3-4]以及功能性空间(如茶室、餐厅灯等)之间如何配置的问题。因此,科学合理地评价温室植物景观可以为温室植物的合理配置,提升温室室内植物整体景观质量提供指导和借鉴。近年来,有关园林植物在公园、小区、广场等城市开放空间中的造景和植物配置方面都有广泛深入的研究,但关于温室植物景观量化评价的研究还鲜有报道,而定性评价受主观因素影响较大。心理物理模式评价方法近年来应用较多,它是基于人们对外界刺激的反应,利用测量方法评定其感受或知觉的心理量值,能较好地消除主观性带来的不利影响。本研究利用风景质量评价法中的心理物理学派的SBE法(评判测量法)^[5]对西安地区及周边展览温室或农业示范园温室景观进行评价,获取不同温室景观类型中的最佳植物配置模式,为温室景观营造提供参考。

1 材料与方法

1.1 调查地点

在对西安市郊多个温室植物景观进行踏查的基础上,选定西安世园会自然馆(34°19′19.73″N、109°03′26.18″E)、西安植物园展览温室(34°12′31.57″N、108°57′14.98″E)、曲江农业博览园((34°04′28.44″N、108°21′10.87″E)、杨凌现代农业示范园(34°18′10.81″N、108°02′20.69″E)、西安现代农业展示中心(34°03′47.04″N、108°52′18.17″E)中的5个代表性的展览温室为调查对象。

表 1 不同温室中不同景观类型展示的照片数量

Table 1 Photo quantity of different greenhouse landscape types

景观类别	西安世园会自然馆	西安植物园展览温室	曲江农业博览园	杨凌农业示范园	西安现代农业展示中心	合计/张
色叶植物景观	6	5	1	5	1	18
观花植物景观	6	5	0	5	1	17
藤蔓植物景观	6	1	6	5	0	18
附生植物景观	5	2	2	0	1	10
棕榈植物景观	5	1	1	0	1	8

使用SPSS和Excel软件对15975个原始数据进行处理^[12],分析不同评判人员、不同评判方式的评判结果,并以此为依据,评价分析西安地区温室植物景观。

1.4 评判人员

将专家组、专业学生组合非专业人员分别用A、B、C来表示(表2)。

1.2 评判对象

用照片作为风景质量评价的媒介同现场评价无显著差异^[6],在2011年5月至2013年4月期间,对上述温室植物景观进行详细实地调查。根据植物的习性及生长规律,选择每年4月上旬—6月下旬以及8月下旬—10月中旬集中拍摄相关植物景观照片,此时温室植物处于生长旺盛期,植物养护也避开了夏季的高温和冬季的低温,减少了不良气候条件对植物景观效果的影响。相机采用同一台CANON-Pro1,拍摄高度保持在1.5 m左右,照片大小设定为2 272×1 704像素,并保持一定景深。最终从中挑选最具代表性的照片供测试人员评判。根据这5个展览温室现有的景观建设情况,划分5种植物景观类型:色叶植物景观、观花植物景观、藤蔓植物景观、附生植物景观、棕榈植物景观^[7-8]。按照这5种景观类型的分布情况确定样本数量,其中分布较广、数量相对多的类型,选取样本数多,反之则少。选取的样本具有随机性、典型性和完整性,并确保植物景观不交叉重复。最终确定71个样本,即71张照片,并随机编号(表1)。

1.3 研究方法

采用风景质量评价法中心物理学派的SBE法^[9],以幻灯片作为评判测量的媒介,由于所用的每张幻灯片的自动播放时间为50 s,尽量减少人为误差。由于研究的植物景观与自然风景评价尺度有差异,为使评价结果较为集中,且更科学,参考国内外资料把有关温室植物配置划分为科普性、生态性、景观性、趣味性、情感性5大原则,评判者根据5个评价原则用百分制给其评分。评价前应对评判人员进行适当引导,要求他们严格按照评判原则进行评判^[10-11]。

表 2 评判人员组成

Table 2 Composition of the estimators

类别(组)	属性	人数/人
A—专家组	长期从事园林与植物生态研究的专业人员	10
B—专业学生组	园林专业本科生	25
C—非专业人员	非园林专业人员	10
合计		45

2 结果与分析

2.1 不同组别对不同景观评价结果的相关性分析

不同组别对藤蔓植物景观的评价存在较大的差异,评判结果均不相关($p=0.412-0.091>0.05$),其余 4 类景观中,不同专业背景的评判群体之间有

较好的相关性。说明评测群体,不管是否受过专业知识学习,在植物景观审美方面存在普遍的一致性。其中,专业学生组和非专业人员组之间相关性最好,因此,非专业组人员对温室植物景观的评判可作为公众的评判结果(表 3)。从相关分析结果来看,专业学生可初步选作预测植物景观评价的评判人员。

表 3 不同评判人员对景观评判结果的相关性分析

Table 3 Correlation analysis of different assessments on landscape effect

景观类别	分组	回归方程	相关系数	显著性
色叶植物景观	A—B	$A=0.739B+20.22$	0.825	0.000
	A—C	$A=0.424C+49.46$	0.632	0.005
	B—C	$B=0.614C+36.54$	0.820	0.000
观花植物景观	A—B	$A=0.423B+51.21$	0.776	0.004
	A—C	$A=0.152C+74.66$	0.833	0.043
	B—C	$B=0.590C+36.10$	0.812	0.006
藤蔓植物景观	A—B	$A=0.958B+3.599$	0.411	0.238
	A—C	$A=0.904C+8.317$	0.201	0.412
	B—C	$B=0.958C+3.763$	0.517	0.091
附生植物景观	A—B	$A=1.376B-29.32$	0.722	0.112
	A—C	$A=0.825C+15.41$	0.623	0.106
	B—C	$B=0.559C+35.73$	0.810	0.100
棕榈植物景观	A—B	$A=1.139B-11.87$	0.765	0.000
	A—C	$A=1.363C-30.18$	0.760	0.017
	B—C	$B=1.296C-23.93$	0.812	0.010

2.2 不同组别在评判原则两两合并对温室景观评价结果相关性分析

专家组与专业学生组、非专业人员组之间 Pearson 相关性显著性(双侧)均存在显著相关性。其中专家组和专业学生组的相关性最强,为 0.825,其次是专业学生组和非专业人员组,为 0.820,专家组和非专业人员的相关性最差,为 0.632。说明受测组相关人员虽然接受的文化教育背景不同,对温室景观的熟悉程度不同,但均具有较为一致的审美情趣,可以代表受众的审美观点。

2.3 不同温室景观评判结果分析

2.3.1 色叶植物景观 色叶植物景观构成主要是植物叶色、叶形的变化以及配置模式的不同。最佳的植物配置模式是“紫叶草(*Setcreasea purpurea*) + 鸟巢蕨(*Neottopteris nidus*) + 银叶菊(*Senecio cineraria*) + 彩叶草(*Coleus blumei*) + 变叶木(*Codiaeum variegatum*) + 斑马万年青(*Dieffenbachia picta*) + 米兰(*Aglaia odorata*)”(图 1),总体平均分为 91.67,主要是因为拍照时间为 6 月中旬,正值这些植物的生长旺盛期,其次叶片形态多样,株高基本一致,色彩变化丰富明快,紫色系、绿色系、银色系以及斑纹系等均以模块形式展示,给人以视觉冲击力。植物配置模式平均分较低的是“八角金盘

(*Fatsia japonica*) + 朱蕉(*Cordyline fruticosa*) + 深裂喜林芋(*Philodendron pittieri*)”,仅有 66.67,可能因为种类单一且均单株栽植,缺少较为矮小的地被植物来填补下部的空缺,视觉上没有色彩以及空间的缓冲带;其次 3 种植物的形态特征差异大,栽植时应考虑植株大小的合理搭配以及景观的持久性,以构成多层次的复合生态结构,体现植物配置的层次性和多样性。得分较低的配置模式还有“鸭跖草(*Commelina communis*) + 合果芋(*Syngonium podophyllum*)”(图 2),平均分 68.83,主要原因是在有限的室内空间里单一地被种类虽生长旺盛,但占有面积过大,单调呆板,缺乏活力,造景手法简单,让人视觉上有疲劳感。

2.3.2 观花植物景观 观花植物景观构成主要是植物花形、花色的多样性以及配置模式的不同。通常观花植物的布置应根据季节的更替、花期的不同、温室展览的需要而不断变化,形成温室植物景观显著的季相特征。如早春 1—3 月布置杜鹃(*Rhododendron simsii*)、仙客来(*Cyclamen persicum*)、瓜叶菊(*Senecio cruentus*)、蒲包花(*Calceolaria crenatiflora*)、报春花(*Primula malacoides*)、长寿花(*Narcissus jonquilla*)等,4—6 月布置朱顶红(*Hippeasturm rutilum*)、矮牵牛(*Petunia hybri-*

da)、五星花(*Pentas lanceolata*)、六倍利(*Lobelia erinus*)、猴面花(*Mimulus luteus*)等,7—9月布置长春花(*Catharanthus roseus*)、扶桑(*Hibiscus rosa-sinensis*)、银脉爵(*Kudoacanthus albonervosa*)、文殊兰(*Hippeasturm Vittatum*)及凤梨科植物等,10—12月布置菊花(*Dendranthema morifolium*)、丽格海棠(*Begonia × Elatior*)、彩叶草(*Coleus scutellarioides*)、天竺葵(*Pelargonium hortorum*)、一品红(*Euphorbia pulcherrima*)等。选景中的最佳观花植物配置模式是“欧洲报春(*Primula acaulis*)+长寿花(*Narcissus jonquilla*)”(图3),平均分90.71。色彩鲜艳丰富,花期株型整齐的多年生草本花卉群植或片植在视线宽阔的区域时效果非同凡响,加之四周有大量的乔木、灌木的使用,使得景观相当的美观、和谐。比如棕榈林下光线比较通透,林下面积较为宽阔,而且由于棕榈类植物可在较低温度和湿度条件下生长,因此,其林下布置开花植物可使花期延长。其次,花形奇特,花色靓丽的单一开花植物种类在量大栽植时的得分较高,仅次于前者,如蝴蝶兰(*Phalaenopsis aphrodita*)的片植、金苞花(*Pachystachys lutea*)的列植(图4)、朱顶红(*Hippeasturm rutilum*)的行植等的平均分依次为90.32、88.67、87.81,这些植物种类开花此起彼伏,花姿从初开到怒放均有不同程度的展示。受众对经过人工配置后简洁明快的、具有特殊色彩和特殊花

形的植物群体青睐,在满足了视觉上美感的同时也感受了生物的多样性。兰花等附生类开花植物通常喜欢温暖湿润的环境,开花前通常都在生产区养护、开花后应用于温室景观中,一般后备数量为展示数量的4~5倍。其在布置时占用空间不大,主要进行立体布展,如展示在一面木墙上或一棵树的枝桠上,这样能更好地展现其特征。较差的植物配置模式是体量较小的特殊花卉的单一种植,如文殊兰(*Hippeasturm vittatum*)、赅桐(*Clerodendrum japonicum*),其平均分为79.65、78.33,造景手法略显单调,致使观赏性较差,可以考虑利用山石和水系来营造其开花时的独特性。

2.3.3 藤蔓植物景观 藤蔓植物最佳的植物配置模式是“锦屏藤(*Cissus sicyoides*)”(图5)得分高达93.16,其次较佳的配置模式是“花叶扶芳藤(*Euonymus fortunei*)”(图6)和“红花龙吐珠(*Clerodendrum speciosum*)”,得分90.33。评价高的这几组景观有几个共性:一景一种;生长势强,景观成熟;意境优美。锦屏藤茎节处的众多的气生根悬垂下来,颜色特别、细长、密集,犹如一帘幽梦般,独具风格,过目难忘。花叶扶芳藤和龙吐珠利用了植物和木质构架的和谐,打造了生动富有想象的空间。最差的植物配置是“绿萝吊兰(*Epipremnum aureum*)”,布置手法死板单调,植株生长弱,无构图,平均分仅为67.34。众多藤蔓植物景观评判中,专业人员和非专



图1 色叶植物景观
Fig.1 Landscape of foliage plants



图2 色叶植物景观
Fig.2 Landscape of foliage plants



图3 观花植物景观
Fig.3 Landscape of flower plants



图4 观花植物景观
Fig.4 Landscape of flower plants

业人员评判差异显著得原因主要是对藤蔓植物生长的预测性不同。专业人员对藤蔓植物的形态特征及生长习性有所了解,可以较为准确的判断该类植物的生长走向和未来景观,因此,在评判中有一定的预测性。藤蔓植物景观评判的第 2 个标准是造型和意境的完美结合。藤蔓植物在群落配置中无定形、无特定层次,因此,可以造型或丰富植物景观层次,既可以配置下层作地被,又可以在上部作垂直绿化或悬挂攀援。在温室景观构建中,藤蔓植物可以绿化大型的园林空间,也可以装饰细节或局部。

2.3.4 附生植物景观 附生植物具有迅速吸收水分的器官和组织,适宜生长在阴湿高温的热带雨林环境。最适合应用的植物是凤梨类和兰花类植物,它们需要的空间不用太大,可单独成景,也可结合水景和附属设施进行立体布展。最佳的植物配置模式

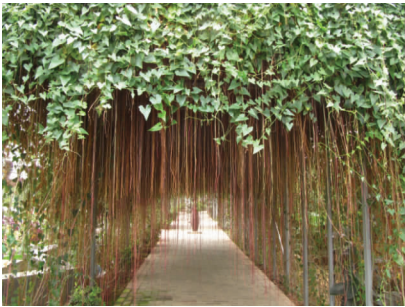


图 5 藤蔓植物景观
Fig. 5 Landscape of vines



图 6 藤蔓植物景观
Fig. 6 Landscape of vines



图 7 附生植物景观
Fig. 7 Landscape of epiphytes



图 8 附生植物景观
Fig. 8 Landscape of epiphytes



图 9 棕榈植物景观
Fig. 9 Landscape of palm plants



图 10 棕榈植物景观
Fig. 10 Landscape of palm plants

是“蝴蝶兰(*Phalaenopsis aphrodita*)+文心兰(跳舞兰,*Oncidium hybridum*)+树枝水景”(图 7),得分最高,92.33 分,其次配置较佳的是“蝴蝶兰+蕨类+立墙”,得分 89.34 分。附生植物景观最主要的特点必须要有:鲜艳的花色、多姿的形态、附属的构架和衬景,缺一不可。比如利用船的造型做成的附生植物景观得分偏低(图 8),仅为 82.67,最根本的原因不在于整体构架,而是因为缺少了花,这样整体景致缺少了生动的画面和说明。

2.3.5 棕榈植物景观 棕榈植物景观在布景上利用了棕榈植物形形色色的外部形态,通过合理空间布局,达到生态美、自然美和艺术美的完美结合^[13-14]。植物配置得分较低的 69.34 分和 62.67,原因主要出在植物配置模式方面。将植株高度在 1.2 m 左右的砂糖椰子(*Arenga pinnata*)等密植聚

集在一起,叶片之间交错,似绿篱般种植,难以体现棕榈植物的个体美和群体美,应该避免棕榈科植物同其他双子叶阔叶树种或针叶树种的混植(图 9);高度相同的棍棒椰子(*Hyophorbe verschaffeltii*)和生长迅速的菜豆树(*Radermachera sinica*)种植在一起就影响了棕榈类植物的观赏效果(图 10)。可以将这些植物类别分层次进行景观过渡,或者在坡地上进行冷暖景观对比,形成地域或季相上的差异也可。

3 结论与讨论

不同群体对色叶植物景观、棕榈植物景观、附生植物景观、观花植物景观的审美态度具有一致性,说明基于 SBE 法对西安地区温室植物景观进行量化评价的可行性。俞孔坚^[8]认为文化经济以及对自然环境的熟悉程度或经历等因素对景观的审美判断有一定的影响。通过对不同背景的人群各自的 SBE 值进行相关性分析,其对景观审美方向及观点普遍一致,对温室景观的审美评价可以代表公众的喜好。分析不同植物景观中评价最高的植物配置模式,从植物种类的选择和复合景观模式方面为西安地区温室景观的构建提供了参考。科学养护对于温室植物景观而言极为重要,只有健康生长的植物才能给人以美感^[15]。

参考文献:

[1] 陈竹,叶珉.西方城市公共空间理论-探索全面的公共空间理论[J].国外规划研究,2009,33(6):59-65.
CHEN Z, YE M. Western theories on urban public space:an exploration for a comprehensive definition[J]. Planning Studies Overseas, 2009,33(6):59-65. (in Chinese)

[2] 章兵,殷巧,汪天.生态农业观光园景观评价体系研究[J].中国农学通报,2014,30(1):278-282.
ZHANG B, YIN Q, WANG T. The study on landscape system evaluation of ecological sightseeing agriculture garden[J]. Chinese Agricultural Science Bulletin, 2014,30(1):278-282. (in Chinese)

[3] 芦建国、冉冰、杨琴军.城市公园水景的植物设计方法研究. [J]. 西北林学院学报,2014,30,(5):232-236.
LU J G, RAN B, YANG Q J. Plant arrangement design method of city park waterscape [J]. Journal of Northwest Forestry University, 2014,30(5):232-236. (in Chinese)

[4] 许宗亮,段晓梅,樊国盛.昆明市居住区园林景观评价 [J]. 山东林业科技,2010(1):105-108.
XU Z L, DUAN X M, FANG S. Effects of landscape-making in residence with scenic beauty estimation procedures in Kunming [J]. Shandong Forestry Science and Technolgoey, 2010(1):105-108. (in Chinese)

[5] 李文静,贾璐,王承建.滨河植物景观配置模式研究. [J]. 北方园艺,2013(7):90-93.

[6] SHUTTLEWORTN S. The use of photographs as an environment perception medium in landscape studies[J]. J. Environ. Manage, 1980(11):61-76.

[7] 邵爱华,李冬梅,胡海燕,等.园林植物景观的形式美与意境美浅析[J].西北林学院学报,2004,19(4):170-173.
SHAO A H, LI D M, HU H Y, *et al.* From beauty and poetic imagery beauty in landscaping with plants[J]. Journal of Northwest Forestry University, 2004, 19(4): 170-173. (in Chinese)

[8] 俞孔坚.景观:文化、生态与感知[M].北京:科学出版社,1998.

[9] 曾凤、李许文、胡晓敏,等.广州白云山典型景区园林植物群落景观评价. [J]. 中国园林,2014(8):97-101.

[10] 邵锋,宁惠娟,包志毅,等.城市公园植物景观量化评价研究 [J]. 浙江农林大学学报,2012,29(3):359-365.
SHAO F, NING H J, BAO Z Y, *et al.* Quantified estimates of plant landscapes in urban parks[J]. Journal of Zhejiang A&F University, 2012,29(3):359-365. (in Chinese)

[11] 徐新洲、薛建辉.基于 AHP-模糊综合评价的城市湿地公园植物景观美感评价[J].西北林学院学报,2012,27(2):213-216.
XU X Z, XUE J H. Aesthetic evaluation for plant landscape of wetland park based on AHP[J]. Journal of Northwest Forestry University, 2012,27(2):213-216. (in Chinese)

[12] 张哲,李霞,潘会堂,等.用 AHP 法和人体生理、心理指标评价深圳公园绿地植物景观[J].北京林业大学学报:社会科学版,2011,10(4):30-37.
ZHANG Z, LI X, PAN H T, *et al.* Evaluation of urban park plantscapes in Shenzhen with AHP and psycho-physiological indicators[J]. Journal of Beijing Forestry University: Social Sciences, 2011,10(4):30-37. (in Chinese)

[13] 刘海桑:观赏棕榈[M].北京:中国林业出版社,2002.

[14] 张志永、杨军.城市绿化中植物配置方法研究 [J]. 北方园艺, 2013(1):85-88.

[15] 安然,翁殊斐,陈华平,等.广州公园滨水植物景观特色探讨 [J]. 西北林学院学报,2012,27(1):186-190.
AN R, WENG S F, CHEN H P, *et al.* Characteristics of waterfront vegetation landscape in Parks of Guangzhou[J]. Journal of Northwest Forestry University, 2012,27(1):186-190.