

doi: 10.3969/j.issn.0490-6756.2019.01.031

基于美景度评价的多肉植物室外景观评价模型构建

税寒秋^{1,2}, 尹若西³, 尹蓝静¹, 廖晨阳¹, 罗言云¹

(1. 四川大学建筑与环境学院, 成都 610065; 2. 碧桂园控股有限公司(重庆区域), 重庆 401100;
3. 江南大学设计学院, 无锡 214122)

摘要: 针对多肉植物室外景观评价指标繁多、关系复杂, 难以对其进行有效综合评价的问题, 运用美景度评价法, 筛选出了生态、美学、养护三大类评价指标体系, 对三种不同类型的多肉植物景观进行评价, 并通过偏相关分析, 剔除相关系数最小的评价因子, 保留对美景度值贡献较大的群落层次、协调共生、多样与统一、均衡与稳定、色彩搭配、色彩丰富、植株长势、周边环境等 8 个因子, 再通过 SPSS 18.0 用多元线性 Backward 回归的方法建立了多肉植物景观美景度评价模型, 即 $Y=0.201X_1+0.177X_2+0.072X_3+0.069X_4+0.210X_5+0.120X_6+0.106X_7+0.117X_8$, 其中, Y 表示多肉植物景观美景度标准值, X_1 表示群落层次, X_2 表示协调共生, X_3 表示多样与统一, X_4 表示均衡与稳定, X_5 表示色彩搭配, X_6 表示色彩丰富, X_7 表示植株长势, X_8 表示周边环境. 研究结果可以为多肉植物室外景观评价、设计与建造提供更为科学的方法.

关键词: 美景度评价法; 多肉植物; 室外景观; 评价模型

中图分类号: Q94 **文献标识码:** A **文章编号:** 0490-6756(2019)01-0182-07

Construction of outdoor landscape evaluation model for succulents based on Scenic Beauty Evaluation

SHUI Han-Qiu^{1,2}, YIN Ruo-Xi³, YIN Lan-Jing¹, LIAO Chen-Yang¹, LUO Yan-Yun¹

(1. College of Architecture & Environment, Sichuan University, Chengdu 610065, China; 2. Country Garden, Yubei, Chongqing 401100, China; 3. School of Design, Jiangnan University, Wuxi 214122, China)

Abstract: In view of the wide range of outdoor landscaping evaluation indicators and the complex relationships, it is difficult to evaluate the succulents effectively and comprehensively. By using the Scenic Beauty Evaluation method, three evaluation indexes of ecology, aesthetics and maintenance were selected to evaluate three different types of succulent landscapes. And through the partial correlation analysis, the evaluation factor with the smallest correlation coefficient is eliminated, and the community level, coordination, symbiosis, diversity, unity, balance, stability, color matching, rich colors, plant growth, and surrounding environment, which contribute a lot to the scenic beauty value, are retained. Finally, the multi-linear backward regression method was used to establish the evaluation model of succulent landscape scenic beauty by SPSS 18.0, namely $Y=0.201X_1+0.177X_2+0.072X_3+0.069X_4+0.210X_5+0.120X_6+0.106X_7+0.117X_8$. Among them, Y is the standard value of succulent landscape scenic beauty, X_1 means community level, X_2 means coordinated symbiosis, X_3 means diversity and unity, X_4

收稿日期: 2018-07-09

基金项目: 国家自然科学基金(31100195)

作者简介: 税寒秋(1992-)女, 重庆巫山人, 研究方向为景观评价. E-mail: 349965407@qq.com

通讯作者: 罗言云. E-mail: luoyanyun3966@163.com

means balance and stability, X_5 means color matching, X_6 means rich colors, X_7 means plant growth, and X_8 means surrounding environment. The results of this study can provide a more scientific approach to the evaluation, design, and construction of outdoor landscapes for succulents. .

Keywords: SBE method; Succulent; Outdoor landscape; Evaluation model

1 引言

随着时代的发展和水平的提高,人们对多肉植物的喜爱和关注日益提升. 多肉植物和其他园林植物相比,它们的优势其一在于更加的节水节肥,其二在于它们叶形多样、色彩丰富且能常年保持一致,在生态、经济、美学方面都有意义,是值得大力推广和尝试的新型园林植物.

多肉植物景观评价可以为多肉植物景观设计提供指导依据,美景度评价法(Scenic Beauty Estimation,简称 SBE 法)是 Daniel 和 Boster 于 1976 年创立的一种隶属于心理物理学派的视觉景观美学质量评价方法,主张以群体的普遍审美趣味作为景观价值高低的标准. 此方法中的景观价值高低是以公众为依据,而不是仅仅依靠少数专家评判打分,因此,最后得出的结果能更加客观的反映多肉植物景观的实际美学价值^[1]. 经过了接近半个世纪的发展,SBE 法以其科学性、敏感性、广泛性、精确性和实用性等特点得到人们的广泛认可,成为心理物理学派最受欢迎的评价方法^[2].

运用 SBE 法对多肉植物景观进行审美评判测量,综合评价结果分析不同的室外空间最为适宜的

多肉植物配置形式,并建立多肉植物景观 SBE 评价模型,得到影响多肉植物景观美景度的主要影响因素,给出相应的景观营造意见,从而探讨如何更好的营造多肉植物景观.

2 材料与方法

2.1 评判样本选择

经大量的实践研究表明,用照片作为风景质量评价的媒介和现场评价无显著差异^[3],因此评价选择照片作为风景质量评价的媒介. 获取照片的方式有 2 种,一是实地调研拍摄,从中选取;二是查询相关著名案例,网络获取.

根据研究需要,把多肉植物景观分为三类,分别是道路绿地(街头绿地)、公园绿地和居住绿地(私家花园、宅前绿地). 把植物配置形式分为五类,分别为:①作为主景(孤植或其他植物搭配);②散植(沙漠景观);③组团;④搭配硬景(岩石、花盆、花钵等);⑤配景(伴侣植物、搭配其他植物). 根据不同的景观类型以及配置类型,最后筛选出 72 张样本照片,对其进行分类及编号(如表 1),供测试评价.

表 1 多肉植物景观评价照片数量及编号表

Tab. 1 Succulent landscape evaluation photo quantity and number

景观类型	道路绿地	公园绿地	居住绿地
主景	4 张;AA1~AA4	4 张;BA1~BA4	5 张;CA1~CA5
散植	4 张;AB1~AB4	5 张;BB1~BB5	5 张;CB1~CB5
组团	5 张;AC1~AC5	5 张;BC1~BC5	5 张;CC1~CC5
搭配硬景	5 张;AD1~AD5	5 张;BD1~BD5	5 张;CD1~CD5
配景	5 张;AE1~AE5	5 张;BE1~BE5	5 张;CE1~CE5

2.2 评判人员

SBE 法评价景观的根本目的是为了研究景观在人们眼中的一致性与差异性^[4],与此同时,考虑到概率分布规律,通常每个类型的评判人员选择 20~50 人比较合适,Arthur 在 1977 年的研究中得出,专家具有较严格又统一的标准,对同一景观得出的评判值具有较小的方差^[5],可以适量的缩减人

数,综合以上几个方面的考虑,测评选取的评判人员共 44 人(其中 18 位男士,26 位女士,男女比例约为 1:1.45),分为 3 组:①专家组(从事风景园林专业的教授、教师),共 3 人;②专业学生组(风景园林专业研究生一~三年级学生),共 21 人;③非专业人士(其他非风景园林专业人士),共 20 人.

表 2 多肉植物景观 SBE 标准值
Tab. 2 SBE standard value of Succulent landscape

景观编号	专家组 SBE 标准值	专业学生组 SBE 标准值	非专业组 SBE 标准值	总 SBE 标准值	排序	景观编号	专家组 SBE 标准值	专业学生组 SBE 标准值	非专业组 SBE 标准值	总 SBE 标准值	排序
AA1	-1.221	-1.646	-0.662	-1.170	72	BC5	0.414	-0.180	0.296	0.077	33
AA2	-0.775	-0.384	-0.623	-0.519	59	BD1	0.913	0.919	0.902	0.911	4
AA3	-1.179	-0.171	-0.764	-0.509	61	BD2	0.548	0.198	0.156	0.203	28
AA4	-1.222	-0.841	-1.024	-0.950	70	BD3	0.530	0.181	0.221	0.223	26
AB1	-1.196	-1.263	-0.878	-1.083	71	BD4	0.012	0.655	0.473	0.529	13
AB2	-0.569	-0.857	-0.993	-0.899	67	BD5	-0.124	-0.109	0.296	0.073	34
AB3	0.320	0.071	0.410	0.242	25	BE1	-0.265	-0.200	0.038	-0.096	44
AB4	-1.462	-0.571	-0.572	-0.632	65	BE2	0.572	-0.106	-0.213	-0.108	46
AC1	0.838	0.262	-0.277	0.056	35	BE3	0.146	-0.200	0.289	0.046	36
AC2	-0.292	-0.447	-0.344	-0.390	56	BE4	0.903	0.430	0.505	0.496	15
AC3	1.017	0.564	0.419	0.529	12	BE5	1.006	0.416	0.594	0.537	11
AC4	0.436	-0.069	-0.161	-0.076	41	CA1	0.141	0.297	-0.021	0.141	31
AC5	-0.683	-0.847	-0.393	-0.630	64	CA2	-0.353	-0.284	0.177	-0.079	42
AD1	-0.288	-0.260	-0.424	-0.337	52	CA3	0.754	0.724	0.446	0.600	8
AD2	-0.102	-0.447	-0.574	-0.481	58	CA4	0.518	-0.097	-0.170	-0.089	43
AD3	0.106	0.419	0.265	0.328	21	CA5	-0.059	-0.255	0.046	-0.105	45
AD4	-0.207	-0.138	-0.659	-0.379	55	CB1	-1.136	-0.622	0.120	-0.320	50
AD5	-1.039	-1.194	-0.642	-0.933	69	CB2	-0.909	-0.293	-0.190	-0.288	48
AE1	-0.925	-0.384	-0.127	-0.304	49	CB3	-0.781	-0.626	-0.410	-0.539	63
AE2	-1.064	-0.967	-0.818	-0.903	68	CB4	-0.154	0.293	-0.361	-0.035	39
AE3	-0.141	-0.344	-0.419	-0.364	54	CB5	-1.317	-0.415	-0.312	-0.430	37
AE4	0.652	0.462	0.361	0.429	17	CC1	0.303	0.270	0.290	0.282	53
AE5	0.385	0.367	0.034	0.217	27	CC2	-0.866	-0.486	-0.098	-0.336	21
BA1	0.128	0.258	0.082	0.169	30	CC3	-1.524	-0.556	-0.323	-0.516	60
BA2	-0.914	-0.126	0.210	-0.027	38	CC4	1.756	0.903	0.968	0.991	3
BA3	0.493	0.596	-0.024	0.307	22	CC5	0.272	0.614	-0.125	0.255	24
BA4	0.522	0.740	0.372	0.558	10	CD1	0.074	0.055	-0.227	-0.072	40
BB1	-0.063	0.55	0.329	0.409	18	CD2	0.629	0.482	0.458	0.481	16
BB2	-0.792	-0.434	-0.171	-0.339	53	CD3	0.476	0.802	0.599	0.688	6
BB3	-0.644	-0.790	-0.510	-0.653	66	CD4	-0.066	0.207	0.186	0.179	29
BB4	-1.024	-0.770	-0.202	-0.529	62	CD5	0.888	0.708	0.639	0.689	5
BB5	0.116	0.200	0.004	0.105	32	CE1	0.856	1.413	0.729	1.064	1
BC1	0.157	0.410	0.268	0.328	20	CE2	0.925	0.430	0.257	0.385	19
BC2	1.222	0.267	0.814	0.581	9	CE3	0.063	-0.182	-0.210	-0.178	47
BC3	1.648	0.626	0.517	0.646	7	CE4	1.853	1.009	0.971	1.049	2
BC4	-0.313	0.159	-0.133	-0.005	37	CE5	1.080	0.603	0.304	0.499	14

2.3 评价因子与评价指标

评价一共选取 3 大类型的评价指标,共 13 个评价因子并用 1-13 进行数字编号。分别是生态指标:1 环境整体优化、2 群落层次、3 协调共生、4、物种多样性,美学指标:5 多样与统一、6 主体与从属、7 均衡与稳定、8 色彩搭配、9 色彩丰富,养护指标:10 绿化情况、11 植株长势、12 绿化整洁、13 周边环境。针对每个评价因子,均采用 7 分制^[5]。

2.4 评判方法

评价以问卷星(网页问卷)作为评判测量的媒介,将上述 72 张多肉植物景观照片统一处理规格、分辨率之后,制成网页问卷让评判者给多肉植物景观评分,在制作问卷时将每张图片标好编号,对它们进行打乱、随机排列处理,以此减小干扰评判者的感知敏感度^[6]。

在评价之前,先对评价指标进行说明,每张图片占用一个页面,每个页面包括该图片以及评分标准表,供评分时参考使用。

2.5 数据收集与处理

问卷一共下发 44 份,通过 44 位评价人员对 72 个样本的 13 个指标评分得出原始数据 41184 个,按照不同测试群体进行分类,然后用 SPSS 18.0、Excel 对原始数据进行处理、分析。

3 结果与分析

3.1 SBE 值标准化

首先运用 SBE 评判法中的美景度值标准化公式,测算每个多肉植物景观的美景度值(SBE 值)。

测算所用的公式如下:

$$Z_{ij} = (R_{ij} - \bar{R}_j) / S_j$$

$$SBE_i = \sum_j Z_{ij} / n_j$$

式中: Z_{ij} 为第 j 个评判者对第 i 个景观的标准化值; R_{ij} 为第 j 个评判者对第 i 个景观的评分值; \bar{R}_j 为第 j 个评判者对所有景观的评分值的平均值; S_j 为第 j 个评判者对所有景观的评分值的标准差; SBE_i 为第 i 个景观的标准化得分值; n_j 为评判者总数。

3.2 标准值分析

通过 SPSS18.0 和 Excel 计算出多肉植物景观的美景度评价标准值,具体结果如表 2。

从表 2 中可知,总的 SBE 标准值最高的是编号为 CE1 的多肉植物景观,得分为 1.064 分,SBE 标准值最低的为编号为 AA1 的多肉植物景观,得分为 -1.170 分。总的来说,三组评判者对多肉植物景观审美偏好较为一致。而评判结果的差异性产生根源是评价的出发点和侧重点不一样。普通公众对植物景观的审美认知主要是通过视觉感知,而专业评判者会同时考虑其他多项指标。

3.3 不同类型评判者对多肉植物景观审美评价的相关性分析

对于多肉植物的景观评价,不同组别的评判者在审美方面存在一致性,且呈显著相关(如表 3)。总的来说,专家组与专业学生组之间的相关性最好,其次是专业学生组与非专业人士组,专家组与非专业人士组之间的相关性最差。

表 3 不同受测群体对多肉植物景观的审美相关性分析

Tab. 3 Aesthetic Correlation Analysis of Different Test Groups on Succulent Landscape

景观类型	组别	专家组	专业学生组	非专业组
道路绿地类多肉植物景观	专家组	1	-	-
	专业学生组	0.822**	1	-
	非专业组	0.769**	0.775**	1
公园绿地类多肉植物景观	专家组	1	-	-
	专业学生组	0.684**	1	-
	非专业组	0.682**	0.709**	1
居住绿地类多肉植物景观	专家组	1	-	-
	专业学生组	0.865**	1	-
	非专业组	0.790**	0.790**	1
三类汇总	专家组	1	-	-
	专业学生组	0.821**	1	-
	非专业组	0.769**	0.812**	1

注:**. 在 0.01 水平(双侧)上显著相关。

3.4 道路绿地类多肉植物景观美景度评价结果分析

通过对道路绿地类多肉植物景观的美景度评

分、以及 13 个评价因子的单独评分统计分析,得出影响道路绿地类多肉植物景观评分的各因子贡献大小的顺序为:绿化整洁(4.993) > 周边环境

(4.932) > 植株长势(4.931) > 环境整体优化(4.730) > 协调共生(4.585) > 均衡与稳定(4.481) > 多样与统一(4.468) > 绿化情况(4.406) > 色彩搭配(4.395) > 主体与从属(4.393) > 物种多样性(4.316) > 色彩丰富(4.298) > 群落层次(4.267), 因此, 可知大众对于道路绿地类的多肉植物景观的审美倾向更多的在于植物的绿化整洁以及自身长势, 其次是景观美学、生态方面的考虑。

由表 2 可知, 道路绿地类的多肉植物景观评分最高的为 AC3, 最低的为 AA1, 对 AC3、AA1 的 13 个因子得分(如表 4)进行进一步分析: AC3 得分前

表 4 AC3、AA1 各因子得分
Tab. 4 AC3, AA1 factor scores

编号	环境整体优化	群落层次	协调共生	物种多样性	多样与统一	主体与从属	均衡与稳定	色彩搭配	色彩丰富	绿化情况	植株长势	绿化整洁	周边环境	SBE 值
AC3	5.41	5.00	5.30	5.52	5.45	5.11	5.25	5.45	5.43	5.02	5.48	5.52	5.41	0.5291
AA1	4.09	2.98	3.73	2.95	3.43	3.89	4.07	3.86	3.18	3.20	5.16	4.89	4.61	-1.1699

而针对 5 种配置模式的多肉植物景观, 综合分析可知, 组团配置模式最受大众欢迎; 其次是配景(作为伴侣植物)、搭配硬景(岩石、花盆、花钵等); 最后是散植、作为主景(孤植或与其他植物搭配)。

3.5 公园绿地类多肉植物景观美景度评价结果分析

通过对公园绿地类多肉植物景观的美景度评分、以及 13 个评价因子的单独评分统计分析, 得出影响公园绿地类多肉植物景观评分的各因子贡献大小的顺序为: 周边环境(5.408) > 绿化整洁(5.328) > 植株长势(5.361) > 环境整体优化(5.233) > 协调共生(5.030) > 色彩搭配(4.955) > 多样与统一(4.950) > 绿化情况(4.947) > 均衡与稳定(4.877) > 主体与从属(4.872) > 群落层次(4.810) > 物种多样性(4.807) > 色彩丰富(4.780)。因此, 可知大众对于公园绿地类的多肉植

三的因子分别为: 绿化整洁(5.52)、物种多样性(5.52)、植株长势(5.48)、色彩搭配(5.48)、多样与统一(5.45), 与平均因子大小贡献相比绿化整洁均为第一, 周边环境为第五, 植株长势为第二; AA1 得分前三的因子分别为植株长势(5.16)、绿化整洁(4.89)、周边环境(4.61), 与平均因子大小贡献相比绿化整洁均为第二, 周边环境为第三, 植株长势为第一; 由此可见最能反映和体现道路绿地类多肉植物景观效果和景观质量的主要因素是绿化整洁、周边环境、植株长势等。

物景观的审美倾向更多的在于植物的周边环境以及自身长势, 其次是景观生态、美学方面的考虑。

由表 2 可知, 公园绿地类的多肉植物景观评分最高的为 BD1, 最低的为 BB3, 对 BD1、BB3 的 13 个因子得分(如表 5)进行进一步分析, BD1 得分前三的因子分别为: 周边环境(5.86)、环境整体优化(5.80)、绿化情况(5.77)、物种多样性(5.77), 与平均因子大小贡献相比周边环境均为第一, 绿化整洁为第四, 植株长势为第四; BB3 得分前三的因子分别为绿化整洁(4.80)、植株长势(4.75)、周边环境(4.70), 与平均因子大小贡献相比周边环境为第三, 绿化整洁为第一, 植株长势为第二; 由此可以见得最能反映和体现公园绿地类多肉植物景观效果和景观质量的主要因素是周边环境、绿化整洁、植株长势等。

表 5 BD1、BB3 各因子得分
Tab. 5 BD1, BB3 factor scores

编号	环境整体优化	群落层次	协调共生	物种多样性	多样与统一	主体与从属	均衡与稳定	色彩搭配	色彩丰富	绿化情况	植株长势	绿化整洁	周边环境	SBE 值
BD1	5.80	5.68	5.66	5.77	5.57	5.41	5.50	5.64	5.59	5.77	5.75	5.75	5.86	0.9110
BB3	4.59	4.11	4.59	4.14	4.16	4.07	4.09	3.95	3.82	4.07	4.75	4.80	4.70	-0.6532

而针对 5 种配置模式的多肉植物景观, 综合分析可知, 搭配硬景(岩石、花盆、花钵等)、组团配置模式最受大众欢迎; 其次是作为主景(孤植或与其他植物搭配)、配景(作为伴侣植物); 最后是散植。

3.6 居住绿地类多肉植物景观美景度评价结果分析

通过对居住绿地类多肉植物景观的美景度评分、以及 13 个评价因子的单独评分统计分析, 得出

影响居住绿地类多肉植物景观评分的各因子贡献大小的顺序为: 周边环境 (5.364) > 绿化整洁 (5.322) > 植株长势 (5.293) > 环境整体优化 (5.178) > 协调共生 (5.034) > 物种多样性 (4.990) > 绿化情况 (4.963) > 色彩搭配 (4.920) > 多样与统一 (4.909) > 群落层次 (4.901) > 均衡与稳定 (4.863) > 色彩丰富 (4.861) > 主体与从属 (4.853)。因此, 可知大众对于居住绿地类的多肉植物景观的审美倾向更多的在于植物的周边环境以及自身长势, 其次是景观生态、美学方面的考虑。

由表 2 可知, 居住绿地类的多肉植物景观评分

最高的为 CE1, 最低的为 CB3, 对 CE1、CB3 的 13 个因子得分 (如表 6) 进行进一步分析, CE1 得分前三的因子分别为: 周边环境 (6.07)、环境整体优化 (5.95)、物种多样性 (5.93), 与平均因子大小贡献相比周边环境均为第一, 绿化整洁为第五, 植株长势为第四; CB3 得分前三的因子分别为绿化整洁 (4.95)、植株长势 (4.84)、周边环境 (4.82), 与平均因子大小贡献相比周边环境为第三, 绿化整洁为第一, 植株长势为第二; 由此可以见得最能反映和体现居住绿地类多肉植物景观效果和景观质量的主要因素是周边环境、绿化整洁、植株长势等。

表 6 CE1、CB3 各因子得分

Tab. 6 CE1、CB3 factor scores

编号	环境整体优化	群落层次	协调共生	物种多样性	多样与统一	主体与从属	均衡与稳定	色彩搭配	色彩丰富	绿化情况	植株长势	绿化整洁	周边环境	SBE 值
CE1	5.95	5.82	5.82	5.83	5.64	5.48	5.57	5.75	5.57	5.91	5.89	5.87	6.07	1.0640
CB3	4.75	4.09	4.61	4.05	4.52	4.27	4.45	4.30	4.05	3.84	4.84	4.95	4.82	-0.5388

而针对 5 种配置模式的多肉植物景观, 综合分析可知, 配景 (作为伴侣植物)、搭配硬景 (岩石、花盆、花钵等) 最受大众欢迎; 其次是组团配置模式、作为主景 (孤植或与其他植物搭配); 最后是散植。

3.7 多肉植物景观的 SBE 评价模型

首先, 计算 44 个评判者对 72 个多肉植物景观样本的 13 个评价因子的单项平均分, 获得 13 组数据共 936 个, 然后将每一个多肉植物景观样本的 SBE 标准值作为因变量, 13 个景观评价因子的平均分作为自变量, 采用 SPSS18.0 多元线性回归的 Backward 法初步建立与景观美景度评分值之间的模型^[7]。每次运算结束后, 剔除相关系数最小的自变量 (评价因子), 最后保留对景观 SBE 标准值贡

献较大的评价因子。

一共进行了 6 次剔除运算, 先后剔除的评价因子是“环境整体优化”、“绿化整洁”、“绿化情况”、“主体与从属”和“物种多样性”, 剔除后结果见表 7。得知所有的评价因子与多肉植物景观均成正相关, 且色彩搭配与多肉植物景观的相关性最大。回归系数检验的 t 检验量相应的概率 p (Sig.) 值分别为 0.000、0.000、0.081、0.035、0.000、0.000、0.000、0.000, 按照给定的显著性水平 0.10 的情形下, 均有显著性意义, 最后保留对美景度值影响较大的群落层次、协调共生、多样与统一、均衡与稳定、色彩搭配、色彩丰富、植株长势、周边环境等 8 个因子。

表 7 多元回归系数

Tab. 7 Multiple regression coefficients

模型	非标准化系数		标准系数 (试用版)	t	Sig.	共线性统计量	
	B	标准误差				容差	VIF
(常量)	-5.645	0.09		-62.749	0.000		
群落层次	0.174	0.027	0.201	6.432	0.000	0.111	9.018
协调共生	0.211	0.051	0.177	4.155	0.000	0.06	16.702
多样与统一	0.077	0.044	0.072	1.771	0.081	0.066	15.234
均衡与稳定	0.086	0.040	0.069	2.150	0.035	0.105	9.566
色彩搭配	0.217	0.047	0.210	4.662	0.000	0.053	18.786
色彩丰富	0.106	0.025	0.120	4.168	0.000	0.132	7.602
植株长势	0.145	0.038	0.106	3.831	0.000	0.140	7.128
周边环境	0.142	0.031	0.117	4.662	0.000	0.171	5.850

再由共线性统计量检验可得评价模型:

$$Y = 0.201X_1 + 0.177X_2 + 0.072X_3 + 0.069X_4 +$$

$$0.210X_5 + 0.120X_6 + 0.106X_7 + 0.117X_8$$

其中, Y 表示多肉植物景观美景度标准值, X₁

表示群落层次, X_2 表示协调共生, X_3 表示多样与统一, X_4 表示均衡与稳定, X_5 表示色彩搭配, X_6 表示色彩丰富, X_7 表示植株长势, X_8 表示周边环境. 各评价因子的偏回归系数表示自变量对因变量影响程度. Y 值越大, 多肉植物景观越美.

4 讨 论

通过对多肉植物景观的美景度评价, 得出道路绿地类的多肉植物景观组团配置模式最佳, 公园绿地类多肉植物景观搭配硬景及组团配置模式最佳, 居住绿地类多肉植物景观配景和搭配硬景配置模式最佳.

而在多肉植物造景的时候, 应当结合筛选出的 8 个评价因子, 以便做到以下 8 点: ①群落层次需要尽量丰富, 不能过于单一; ②注重生态、与周围物种的协调共生; ③在景观设计的时候应让景观在统一中有变化, 而不能显得呆板单调、杂乱无章; ④多肉植物景观的位置、轻重关系要适宜; ⑤从美学的角度进行合理的、协调的色彩搭配; ⑥多肉植物景观的一大特点就是利用其颜色丰富的特点进行造景, 因此要利用这一特点, 让植物颜色显得多样化, 但不能太过于复杂而使人眼花缭乱; ⑦选择健康的、长势好的植株; ⑧除了多肉植物景观本身, 还应注意周边环境整洁. 多肉植物景观是一类新型的替代传统的草坪和花坛的节水型的景观, 通过对多肉植物景观的景观评价, 选择出不同类型景观最适宜的配置模式以及影响多肉植物景观的主要评价因子, 对多肉植物景观的推广和研究都具有较大的意义. SBE 法对于多肉植物景观的评价具有一定的适用性, 但是也有局限.

目前, 国内运用较多的评价方法有层次分析法(AHP)、美景度评价法(SBE)、审美评判测量法(BIB-LCJ)、语义分析法(SD)等, AHP 法和 SD 法是从因子到整体的评价, SBE 法和 BIB-LCJ 法是从整体到因子的评价. 较 AHP 法和 SD 法来说,

AHP 法和 SD 法的优势在于它们可以对植物景观整体质量进行评价, 但因子的筛选至关重要, 否则会影响评价的准确性; 较 BIB-LCJ 法来说, SBE 法和 BIB-LCJ 法都是从植物景观宏观美感出发, 主观性较强, BIB-LCJ 法优势在于其结果能直观反映植物景观的质量和各类型植物景观的差异, 但因其两两比较的特性, 其评价结果只能对样本进行一个相对好坏的分级而不能绝对的区分优劣. 虽说 SBE 法是从植物景观宏观美感出发, 主观性较强, 景观之间也缺乏比较, 但是 SBE 法评分标准较为清晰, 并且能同时评价大量景观, 得到的结果也比较直观.

参考文献:

- [1] Daniel T C, Boster R S. Measuring landscape esthetics: the scenic beauty method [J]. USDA Forest Service, 1976, 167: 1.
- [2] Buhyoff G J, Wellman J D, Daniel T C. Predicting scenic quality for mountain pine beetle and western spruce budworm damaged forest vistas [J]. Forest Sci, 1982, 28: 827.
- [3] Briggs D J, France J. Landscape Evaluation-A Comparative Study [J]. J Environm Manag, 1980, 10: 263.
- [4] 吉杨婷, 李燕妮, 陈为, 等. 成都市城市公园滨水植物景观评价 [J]. 西北林学院学报, 2016, 31: 291.
- [5] Arthur L M. Predicting scenic beauty of forest environments: some empirical tests [J]. Forest Sci, 1977, 23: 151.
- [5] 毛炯玮, 朱飞捷, 车生泉. 城市自然遗留地景观美学评价的方法研究——心理物理学方法的理论与应用 [J]. 中国园林, 2010, 03: 51.
- [6] 黄健颖. 厦门典型城市森林景观质量评价及游憩化研究 [D]. 福州: 福建农林大学, 2015.
- [7] 蓝悦, 于炜, 杜红玉, 等. 杭州西湖风景名胜区内古树景观美学评价 [J]. 浙江农业学报, 2015, 27: 1192.

引用本文格式:

中 文: 税寒秋, 尹若西, 尹蓝静, 等. 基于美景度评价的多肉植物室外景观评价模型构建 [J]. 四川大学学报: 自然科学版, 2019, 56: 182.

英 文: Shui H Q, Yin R X, Yin L J, *et al.* Construction of outdoor landscape evaluation model for succulents based on Scenic Beauty Evaluation [J]. J Sichuan Univ; Nat Sci Ed, 2019, 56: 182.