

基于 SD 法的沈阳市植物园植物景观评价研究

张 鸽¹, 田忠平², 王媛媛³, 刘 静⁴, 刘俊学⁵, 王 凯^{3*}

(1. 河北环境工程学院生态学系, 河北秦皇岛 066102; 2. 江苏农牧科技职业学院园林园艺学院, 江苏泰州 225300; 3. 中国科学院东北地理与农业生态研究所, 中国科学院湿地生态与环境重点实验室, 吉林长春 130102; 4. 济南城建集团设计研究院园林景观设计一分院, 山东济南 250031; 5. 中车长春轨道客车股份有限公司安技环保部, 吉林长春 130062)

摘要 [目的]科学评价沈阳市植物园植物景观。[方法]以沈阳市植物园中的植物景观作为研究对象,在园区内均匀选取 4 类植物景观共 16 个样本,通过问卷星向专业领域观赏者发放调查问卷 60 份,回收有效问卷 50 份,运用 SD 法分析观赏者对沈阳市植物园 4 类植物景观的基本印象及心理感受,分析沈阳市植物园中 4 类植物景观的景观效果。再结合因子分析法对数据进行降维,提取出主要的影响因子。[结果]沈阳市植物园的植物景观效果表现为建筑、小品旁植物景观>滨水(水生)植物景观>微地形植物景观>道路植物景观。影响沈阳市植物园景观的 3 个潜在因子分别是认知因子、环境因子、韵律因子。[结论]今后沈阳市植物园景观设计可从认知因子、环境因子、韵律因子 3 方面考虑。该研究可为沈阳市今后植物景观营造和设计提供理论依据与参考。

关键词 植物景观评价;SD 法;因子分析法;沈阳市植物园

中图分类号 TU 986 文献标识码 A

文章编号 0517-6611(2022)01-0118-05

doi:10.3969/j.issn.0517-6611.2022.01.031



开放科学(资源服务)标识码(OSID):

Evaluation of Plant Landscape in Shenyang Botanical Garden Based on SD Method

ZHANG Ge¹, TIAN Zhong-ping², WANG Yuan-yuan³ et al (1. Department of Ecology, Hebei University of Environmental Engineering, Qinhuangdao, Hebei 066102; 2. Department of Horticulture, Jiangsu Agri-animal Husbandry Vocational College, Taizhou, Jiangsu 225300; 3. Northeast Institute of Geography and Agroecology, Key Laboratory of Wetland Ecology and Environment, Chinese Academy of Sciences, Changchun, Jilin 130102)

Abstract [Objective] To scientifically evaluate the landscape of Shenyang Botanical Garden. [Method] Taking the plant landscape in the Shenyang Botanical Garden as the research project, a total of 16 samples of four types of plant landscapes were uniformly selected in the park, 60 questionnaires were distributed to the professional viewers through the questionnaire, 50 valid questionnaires were collected, and the SD method was used to analyze and view. The author's basic impression and psychological experience of the four types of plant landscapes in the Shenyang Botanical Garden, based on which the landscape effects of the four types of plant landscapes in the Shenyang Botanical Garden were analyzed. Then combined with factor analysis to reduce the dimension of the data, and extracted the main influencing factors. [Result] The results showed that the order of plant landscape effects of Shenyang Botanical Garden was architecture, plant landscape next to the sketch>waterfront (aquatic) plant landscape>micro-topography plant landscape> road plant landscape. The three potential factors affecting the plant landscape of Shenyang were cognitive factor, environmental factor and rhythm factor. [Conclusion] These three aspects can also be considered in the future plant landscape design of Shenyang. In order to provide a theoretical basis and reference for the research and design of the plant landscape in Shenyang through the study of the plant landscape of the Shenyang Botanical Garden.

Key words Evaluation of plant landscape; SD method; Factor analysis method; Shenyang Botanical Garden

近年来,随着全球经济的高速发展和城市化进程的加快,人类与自然之间的矛盾日益凸显,生态文明建设等字眼逐步进入大众的视野,党的十九大报告以及十九届五中全会也都再一次提到生态文明建设并将其提升到了前所未有的高度。而城市生态文明的建设在很大程度上依赖于城市植物景观的营造。优美且适宜的植物景观不仅可以提升城市绿地生态功能的发挥,改善城市小气候,还可以丰富城市景观,给予城市居民置身画中之感并为其生活增添乐趣,并且其作为具有较高生态、美学、文化价值的植物群落,逐渐成为公众关注的热点^[1-2]。

沈阳市植物园作为沈阳市包含植物种类最多的多功能综合旅游景区及公园,对其开展植物景观设计研究工作,对于沈阳市植物景观设计而言具有很强的研究价值。因此,构建合理的植物景观评价体系,有效地评价植物景观并使之落到实处,可为沈阳市的城市植物景观设计提供理论

论依据。

1 研究地概况

1.1 自然概况

1.1.1 沈阳市自然概况。沈阳市是辽宁省省会,位于东北地区南部,123°25'31.18"E,41°48'11.75"N。其市区属暖温带,大陆性气候特征显著,属于温带季风气候,因此受到季风气候的影响,降水地区比较集中,植物物种资源在东北地区相对较丰富,森林面积达 4.7 万 hm²,草坪面积达 8.2 万 hm²,园林景观及植物种类均较丰富^[3]。

1.1.2 沈阳市植物园自然概况。沈阳市植物园又称沈阳世博园,是 2006 年举办的中国沈阳世界园艺博览会的会址。其始建于 1959 年,位于沈阳市东陵区,距市区约 10 km,最高海拔 106 m,最低海拔 75 m^[4]。园区占地面积 246 hm²^[5],其中,绿化面积约 196 hm²,水域面积约 8 hm²^[6],其余为建筑和道路等。园区内汇集东北、西北、华北及内蒙古等地区植物资源 2 000 余种,是东北地区收集植物种类最多的植物展园^[7],故对其植物景观进行调查研究具有重大意义。

1.2 社会人文概况 沈阳是东北地区经济、文化、交通、金融及商业的中心,也是我国仅次于北京拥有世界文化遗产第

作者简介 张鸽(1993—),女,黑龙江齐齐哈尔人,助教,硕士,从事风景园林规划设计研究。*通信作者,在读博士,从事城市生态与景观研究。

收稿日期 2021-04-18

二位的历史文化名城。作为老牌工业基地拥有良好的生态环境,故有“生态城市”“森林城市”等美誉。

沈阳市植物园于 1993 年正式对外开放,并于 2007 年荣获国家首批 5A 级旅游景区称号,是一处拥有园林景观、特色人文景观、娱乐休闲活动、科研教育基地的多功能综合性植物园。基于其地理位置的优越性及交通的便利性,对植物景观的研究乃至其载体植物群落的研究不仅可以促使更多的城市居民至此观赏,还可以促进城市生态系统及城市小气候的改善,进而提升沈阳市居民的居住体验。

2 研究方法

2.1 SD 法

SD 法 (semantic differential) 即语义差别法,是由美国心理学家 Charles Egerton Osgood (1916—1991 年) 于 1957 年在论文 *The Measurement of Meaning* 中提到的一种心理测定方法,又称感受记录法^[8]。通过言语尺度进行心理感受的测定,可以获得被调查对象的感受,构造出定量化数据^[9]。SD 法最早的应用领域是心理学,但进入 20 世纪 90 年代以来,该方法在心理学及其相关领域的研究逐渐淡化,而在建筑、风景园林、道路广场、城市整体印象等领域的应用越来越广泛^[10]。SD 法还通常与其他分析方法结合使用,如相关分析、因子分析、聚类分析等,能够得出科学的论断^[11]。

形容词对的选择是 SD 法评价的关键问题。该研究依据植物群落景观空间环境的具体特征及景观美学质量,结合建筑、园林、林学等领域,用 SD 法进行景观评价时所采用的形容词对^[12]选择了适宜该研究的 12 个评价指标(形容词对)(表 1),并将评价尺度定为 5 级(-2、-1、0、1、2),以 0 为中心对称设置,分别代表极不好、不好、一般、好、极好,并以此作为制订调查问卷的依据。大量研究表明,用照片作为景观评价媒介与现场评价无明显差异^[13],故令参与调查者通过照片对各类植物景观样本的评价因子进行视觉及心理感受测定并打分,根据各类植物景观各因子所得分值得出定量化数据并绘制得分折线图。使用 SPSS 23.0 (SPSS, Chicago, USA) 对试验数据进行因子分析。因子分析的核心就是对数据进行降维^[14],即利用几个大因子概括众多评价项目这些小因子,简单来说就是将各小因子合并分析成几个大因子来概括数据所蕴含的整体信息。

2.2 实地调查法

实地调查法主要是对沈阳市植物园的植物景观进行调查,包括现场照片的拍摄及详细记录。依据前人对于植物景观的分类、沈阳市植物景观现状及调查所得的沈阳市植物园植物景观特征,将研究对象分为 4 类^[15]:道路植物景观、滨水(水生)植物景观、微地形植物景观、建筑(小品)旁植物景观,以此展开调查研究,且 4 类植物景观样本的选取尽量均匀分布于园中。调查时间为 2019 年 8—10 月,园内各植物景观样本保证至少 2 次实地拍摄,且选择阳光充足、视线清晰的时间段由同一人在同一时间段以 1.6 m 的拍摄高度进行拍摄,以便更精准地对参与调查者的心理感知进行量化。基于对沈阳市植物园分区规划、植物应用及植物景观等各方面的了解,将拍摄的 300 余张照片进行反复对比甄选,最终筛选出 4 类植物景观照片各 4 张总计 16 张,以此作

为试验观测样本。

表 1 SD 法的评价项目及尺度

Table 1 Evaluation items and standards of SD method

分类 Sort	编号 No.	SD 评价项目 Evaluation item	SD 评价尺度(-2~2) Evaluation scale
景观基本特征 Basic characteristics of landscape	1	景观物种丰富度	单一—丰富
	2	景观植物的配置层次	单一—多样
	3	景观色彩丰富度	单一—丰富
	4	植物景观特色性	无特色—有特色
	5	景观与环境的协调性	不协调—协调
公众心理感知 Public psychological perception	6	意境感	不产生联想—产生联想
	7	领域感	边界模糊—边界分明
	8	尺度感	尺度不适—尺度宜人
	9	吸引力	无吸引力—有吸引力
	10	绿量感	绿量感弱—绿量感强
	11	幽静度	喧闹—静谧
	12	整齐感	杂乱无章—整齐一致

2.3 问卷调查法

问卷调查法即向参与调查者发放调查问卷并以此来获得信息的方法,包括调查问卷的制订、评价者的选定、问卷的发放回收以及问卷的整理。

首先依据评价指标及评价尺度制订出调查问卷。参与调查者即 SD 法的调查对象,考虑到加权及概率分布规律,通常选取 20~50 人为宜^[16]。由于该研究是针对植物景观视觉影响的因子调查,非专业人员对于各因子的理解可能会存在一定偏差从而影响评价结果,加之该研究不考虑行业、年龄、性别等差异,故将评价者选定为东北林业大学园林学院的硕士研究生这一群体。将问卷呈制订出的调查问卷通过电子通讯工具向评价者发放,并具体描述评价尺度的含义及完成调查的方法。

该调查共发放调查问卷 60 份,回收 52 份,有效 50 份,问卷调查的回收率为 86.7%,有效率为 96.2%。完成数据收集及定性资料的整理分析后进入统计阶段,数据采用 Excel 软件进行统计分析、绘图工作。其中,综合评价均值 = \sum 各项因子平均值/样本总数。

3 评价结果与分析

3.1 SD 法评价结果与分析

3.1.1 各样本景观评价结果

道路植物景观(图 1)中样本 2 所有评价项目的得分值均大于综合评价分值,故为优秀样本。样本 1 中多数评价项目的分值均高于或等于综合评价的分值,故为相对优秀样本。根据各样本的植物景观特点及其得分值,得出道路植物景观的配置在景观色彩方面应尽量丰富一些,适当种植灌木和草本不仅可以丰富色彩,还能增添植物种类,同时增强领域感。园内道路植物的主要功能是减少噪音,营造幽静的气氛,以创造适宜游人休闲的环境。因此,在道路两侧种植彩叶草、丛生福禄考、白花景天、鸡冠花等花卉的同时,可穿插种植兰花鼠尾草、乌头(样本 1、4)等这种冷色调的花卉,或除阔叶乔木外搭配几株常绿针叶乔木(如黑皮油松、青杉),以营造幽静的气氛。在设计道路植物景观时应注重景观色彩丰富度、领域感、幽静度等因子。

滨水植物景观(图 2)中样本 4 各评价项目的得分值均

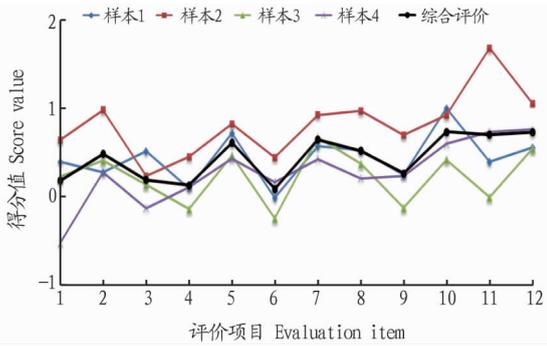


图1 道路旁植物景观评价

Fig. 1 Roadside plant landscape evaluation image

大于综合评价得分值,故为优秀样本。根据滨水(水生)植物的主要作用及各样本植物景观特点及其得分值,得出在水景为静态时,滨水(水生)植物景观配置景观色彩应丰富且低调,忌单一色调或成排规则种植(如样本1),为静水面景观增添灵动性的同时,以防营造的氛围过分喧闹,破坏静水面固有的幽静感。在水景为动态水面时,则可配以大量的暖色系植物,以营造活泼且热闹的氛围,并丰富植物景观色彩,如样本2中菊花与孔雀草配置再搭配喷泉式动态水景。故在设计滨水(水生)植物景观时应注重景观物种丰富度、景观色彩丰富度等因子。

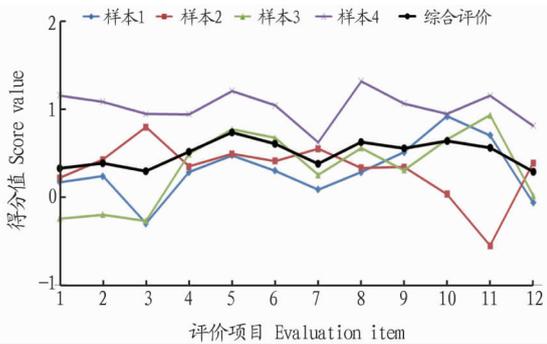


图2 滨水(水生)植物景观评价

Fig. 2 Plant landscape evaluation of waterfront (aquatic)

微地形植物景观(图3)中样本3为优秀样本,样本1为相对优秀样本。样本2和样本4虽在微地形上种植大面积的菊科花卉,景观效果也较好,但是层次过于单一,不足以使游客的视线过久停留。根据微地形植物景观的主要作用及各样本的植物景观特点及其得分值,可知微地形植物景观的配置应依据地形顺势而造的同时,还应考虑乔、灌、草三层结合,丰富景观层次,增加景深,或创造有特色的植物景观,如样本3在微地形上用草本花卉打造有特色的植物小品景观,以吸引游客视线。因此,微地形植物景观在设计时应注重景观植物的配置层次这一因子。

建筑、小品旁植物景观(图4)综合评价得分值也均较高,与环境的协调性趋向于极好。但样本1的幽静度得分值较低是因为植物景观呈现暖色调的同时与小品相结合营造了喜庆热闹的氛围。样本4的色彩丰富度得分值较低是由于其植物景观与徽派建筑相结合,意在营造幽静的氛围,因此植物的色彩不宜丰富。根据建筑、小品旁植物景观的主要

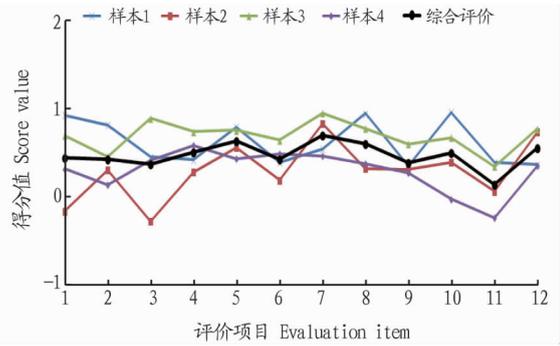


图3 微地形植物景观评价

Fig. 3 Plant landscape evaluation of micro-topography

作用及各样本的植物景观特点及其得分值,可知建筑、小品旁的植物景观应与环境协调,彼此融合又衬托,营造出意境感。综上所述,建筑、小品旁植物景观在设计时应注重与环境的协调性这一因子。

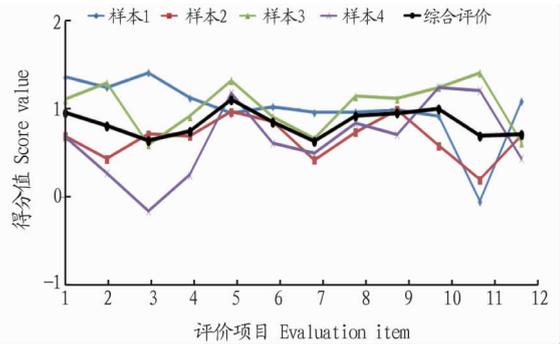


图4 建筑、小品旁植物景观评价

Fig. 4 Plant landscape evaluation of architecture and essays

3.1.2 景观综合评价结果。通过图5可知,沈阳市植物园的植物景观效果中所有分值均为正值,且各类景观样本的综合评价曲线整体波动程度不大,12个评价因子的得分值基本为0~1,即4类植物景观综合平均表现聚集在“一般”至“好”。具体表示为50名被调查者对于4类植物景观样本的景观物种丰富度、景观植物的配置层次、景观色彩丰富度、植物景观特色性、景观与环境的协调性、意境感、领域感、尺度感、吸引力、绿量感、幽静度、整齐感12个因子的评价持满意态度。从各类景观样本综合评价曲线的走势以及12个因子的得分值来看,沈阳市植物园的植物景观效果排序为建筑、小品旁植物景观>滨水(水生)植物景观>微地形植物景观>道路植物景观。产生这样评价结果,在很大程度上来源于园区内部重点打造100个风情展园以及8月蓝色系花展、10月菊花展,因此园区内部建筑、小品旁植物景观最为突出。而滨水(水生)植物景观、微地形植物景观则在很大程度上由于其本身的独特性而使得其综合评价曲线得分高于道路植物景观。

基于景观基本特征,通过图5可以看出,建筑、小品旁植物景观在景观物种丰富度、植物景观的配置层次、景观色彩丰富度、植物景观特色性及景观与环境的协调性等方面的得分值均高于其余3种植物景观,其中与环境的协调性这一项分值最高,偏向于极好。这是由于园内的规划设计中

含有大量的国际展园与国内展园,而其植物景观的营造与建筑、小品又彼此融合和衬托。道路植物景观在景观基本特征方面的各项得分均低于建筑、小品旁植物景观,但与其余 2 类景观相比,除景观特色性得分稍低外,其余项得分相差并不明显,其特点是层次丰富植物种类、色彩、特色性稍逊,这是由道路植物景观的配置应富有层次而不应过分绚丽这一原则导致,但其仍有待提高。滨水(水生)植物景观中与环境协调性这一项的得分略高于微地形植物景观,而其景观物种丰富度略低于微地形植物景观,景观基本特征中的其余 3 个因子基本呈持平。滨水(水生)植物景观及微地形植物景观的特点均是与环境协调性较好,但景观物种丰富度、景观色彩丰富度、植物景观特色性及景观植物的配置层次稍逊,且二者差距并不明显。

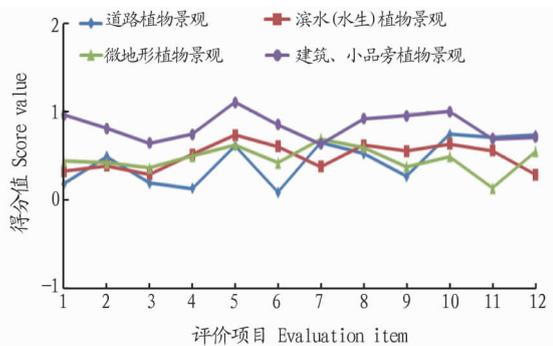


图 5 4 类植物景观综合评价

Fig. 5 Comprehensive evaluation of four plant landscapes

基于公众心理感知,通过图 5 可以看出,建筑、小品旁植物景观除领域感和整齐感的得分值稍低于微地形植物景观和道路植物景观外,其余项评价得分均高于或等于另 3 类植物景观,而滨水(水生)植物景观的折线走向与其基本一致,可得出它们的植物景观特点均是尺度适宜、绿意盎然、幽静且充满意境,但领域感及整齐感稍逊。这是由于在这 2 类景

观类型中,建筑及小品属于硬质景观,边界分明、规整,滨水驳岸虽不属于硬质景观,但也边界分明、整齐,故植物景观其作为软质景观起到弱化边界、变棱为柔的作用。同样可以看出,道路植物景观的特点是尺度适宜、整齐幽静、绿韵十足,但意境感及吸引力稍逊,这是由其物种丰富度、色彩丰富度及特色植物稍显不足引起的。微地形植物景观除幽静氛围的营造有待提高外,其余各项均表现良好。

3.2 植物景观评价因子的提取与分析

3.2.1 因子分析球形检验。在进行因子分析之前,先运用 SPSS 23.0 对 SD 法评价所得的数据进行 KMO 与 Bartlett 的球形检验,来检验数据是否适用于因子分析,结果表明 KMO=0.711。当 KMO 值在 0.6 以上时,数据适用于因子分析。KMO 值在 0.7 以上时,效果较好,故此数据(KMO>0.7)适用于因子分析且效果较好。

3.2.2 公共因子数的确定。根据正交旋转成分矩阵,可得到评价因子轴,即可得到沈阳市植物园植物景观评价的主要因子(表 2)。由表 2 可知,认知因子、环境因子、韵律因子是构成沈阳市植物园植物景观的重要因子,其累积贡献率为 0.875。因子 1 的评价项目中,因子负荷量值在 0.6 以上的有 7 组,分别为评价项目 6、4、9、1、3、8、5。其中评价项目 6 高达 0.936,再结合其余 6 组,故将因子轴命名为认知因子。因子 2 的评价项目中,因子负荷量值在 0.6 以上的有 3 组,分别为评价项目 11、10、5。其中评价项目 11 分值最高,达 0.939。再结合其余 2 组,故将因子轴命名为环境因子。因子 3 的评价项目中,因子负荷量值在 0.6 之上的有 3 组,分别为评价项目 7、12、2。其中评价项目 7 高达 0.939,评价项目 12 为 0.899,相差较小,故将该因子轴命名为韵律因子。

综上所述,沈阳市植物园植物景观评价中认知因子、环境因子、韵律因子占主导地位。故今后在沈阳市植物景观设计中也可从这 3 方面考虑。

表 2 正交旋转因子负荷量

Table 2 Orthogonal rotation factor load scale

因子名称 Factor name	评价项目编号 No. of evaluation item	评价项目 Evaluation item	因子 1 Factor 1	因子 2 Factor 2	因子 3 Factor 3
认知因子 Cognitive factor	6	产生联想—不产生联想	0.936	0.195	-0.004
	4	无特色—有特色	0.930	0.049	0.198
	9	无吸引力—有吸引力	0.827	0.420	0.171
	1	物种单一—物种丰富	0.745	0.272	0.438
	3	色彩单一—色彩丰富	0.714	-0.274	0.540
	8	尺度宜人—尺度不适	0.673	0.568	0.372
	环境因子 Environmental factors	11	喧闹—静谧	0.042	0.939
10		绿量感弱—绿量感强	0.207	0.892	0.093
5		与环境不协调—与环境协调	0.651	0.665	0.162
韵律因子 Prosody factor	7	边界模糊—边界分明	0.095	-0.012	0.939
	12	杂乱无章—整齐一致	0.165	0.094	0.899
	2	层次单一—层次多样	0.527	0.329	0.656

4 结论与讨论

该研究运用 SD 法研究了观赏者对沈阳市植物园中 4 类植物景观 12 个评价因子的偏好,得出道路植物景观在设计时应注重景观色彩丰富度、领域感、幽静度等因子;滨水(水

生)植物景观在设计时应注重景观物种丰富度、景观色彩丰富度等因子;微地形植物景观在设计时应注重景观植物的配置层次因子;建筑、小品旁植物景观在设计时应注重与环境的协调性因子。

根据沈阳市植物园中4类植物景观评价的综合得分曲线,比较分析各类植物景观的视觉情况,并从12个评价因子的得分情况来看,沈阳市植物园的植物景观效果排序为建筑、小品旁植物景观>滨水(水生)植物景观>微地形植物景观>道路植物景观。该结论在很大程度上取决于沈阳市植物园园区对于100个风情展园以及相应月份花展活动的着力打造,从而使得建筑、小品旁植物景观相较于其余3类景观更为突出。滨水(水生)植物景观则是依托园区内部8 hm²的水域而打造,加之观赏者本身的亲水性,而使得其植物景观效果稍突出。微地形植物景观则是依据园区内部高差顺势营造,故其景观效果尚可。由此可知,道路植物景观相较于其余3类景观有所逊色。

通过对沈阳市植物园的植物景观因子进行分析,归纳出3个潜在因子,分别为认知因子(意境感、植物景观特色性、吸引力、景观物种丰富度、景观色彩丰富度、尺度感)、环境因子(幽静度、绿量感、景观与环境的协调性)、韵律因子(领域感、整齐感、景观植物的配置层次)。这3个因子是构成影响沈阳市植物园植物景观评价的重要因子,也是沈阳市植物园植物景观建设时应注重的主要因子。

参考文献

[1] 杨阳,唐晓岚,刘澜,等.基于主成分法与美景度法的南京市植物景观

(上接第115页)

益林的具体情况,在符合公益林生态区位保护要求及不影响公益林生态功能的前提下,经科学论证,通过加大基础设施建设力度,合理利用公益林的林地资源和森林景观资源,适度开展林下经济和森林旅游^[7]。

3.5 加大科技投入 高质量发展是十九届五中全会提出的“十四五”期间发展的主题^[11]。可持续发展是我国的发展战略,高质量发展是实现可持续发展的重要措施。昭通林业基本完成了“量的扩张”,“十四五”期间林业发展的主要任务要从过去“量的扩张”转变到“质的提升”。森林资源质量和效益的提升必须充分发挥林业科技的作用,公益林作为以发挥生态功能为主导的森林资源,与商品林相比,林权所有者获得的经济利益相对较少,缺少科技投入的积极性,政府应重点关注,加大科技投入。

3.5.1 公益林区划界定的相关数据问题。公益林区划界定的相关数据问题,应在土地利用总体规划的指引下,做好林地保护利用规划,使公益林的数据与森林资源监测、森林资源管理“一张图”保持一致,为省级公益林的管理打下坚实的基础。

3.5.2 抓好标准制订。要引导林业科技人员加强对公益林经营的科学研究,制订相应的标准,如公益林林下资源开发的相关标准、森林旅游的相关标准、公益林质量评判标准、公益林补偿标准、征占用林地补偿标准等。

3.5.3 提升护林员队伍素质和能力。以往的生态护林员主

质量评价:以6所大学校园为例[J].西北林学院学报,2020,35(4):256-264.

- [2] 周荣伍,安玉涛,马润国,等.风景林概念及其研究现状[J].林业科学,2013,49(8):117-125.
- [3] 刘媛.沈阳公园彩叶植物调查及景观评价分析[D].沈阳:沈阳农业大学,2016.
- [4] 安成亮,毛洪玉,郑可.沈阳世博园花镜应用现状调查及改进方向[J].黑龙江农业科学,2013(3):71-75.
- [5] 展示:沈阳市植物园(沈阳世博园)简介[EB/OL].[2020-11-15].http://syszw.com.cn/yuanqujieshao/.
- [6] 唐一兵,周永斌,张智,等.沈阳世博园空气负离子浓度的研究[J].中国农学通报,2009,25(9):83-85.
- [7] 周凯.基于游客满意度调查结果对沈阳世博园产品升级的对策研究[J].价值工程,2019(26):292-295.
- [8] 张哲,潘会堂.园林植物景观评价研究进展[J].浙江农林大学学报,2011,28(6):962-967.
- [9] 章俊华.规划设计学中的调查分析法16——SD法[J].中国园林,2004(10):54-58.
- [10] 于苏建,袁书琪.基于SD法的公园景观综合感知研究:以福州市为例[J].旅游科学,2012,26(5):85-94.
- [11] 王建伟,魏淑敏,姚瑞,等.园林空间类型划分及景观感知特征量化研究[J].西北林学院学报,2012,27(2):221-225,229.
- [12] 庄惟敏.SD法与建筑空间环境评价[J].清华大学学报(自然科学版),1996,36(4):42-47.
- [13] 李文.深圳、北京、哈尔滨植物景观探讨与分析[D].哈尔滨:东北林业大学,2001.
- [14] 王帅.基于SD法的云台山国家森林公园景观评价研究[D].长沙:中南林业科技大学,2015.
- [15] 姜思佳,张晶晶,王非.黑龙江省森林植物园植物景观评价研究[J].防护林科技,2013(8):44-48.
- [16] 郑璐璐.基于SD法的建筑策划后评价[D].天津:天津大学,2008.

要是解决脱贫问题,文化素质较低,难以适应林业发展的需要。要坚持“两条腿走路”的办法来解决素质和能力提升问题,一是清理护林员队伍,把具有初中以上文化水平,通过培训能够胜任的护林员保留下来从事公益林管理工作;二是对保留下来的护林员开展上岗培训和日常培训。

参考文献

- [1] 习近平.决胜全面建成小康社会夺取新时代中国特色社会主义伟大胜利[M].北京:人民出版社,2017:1-71.
- [2] 习近平.在深入推动长江经济带发展座谈会上的讲话[R/OL].(2019-08-31)[2020-11-23].http://www.xinhuanet.com/2019-08/31/c_1124945382.htm.
- [3] 云南日报评论员:争当生态文明建设排头兵——四论深入学习贯彻习近平总书记考察云南重要讲话精神[N/OL].云南日报,2015-02-04[2021-04-01].http://epc.people.com.cn/pinglun/n/2015/0204/c78779-26508258.html.
- [4] 云南省财政厅,云南省林业厅.云南省森林生态效益补偿资金管理暂行办法[Z].2014.
- [5] 森林分类经营[EB/OL].[2021-03-31].https://baike.so.com/doc/9191189-9524435.html.
- [6] 马鹏涛,任庆涛,宋振录.对森林分类经营和可持续经营的认识[J].中国林副产品,2004(4):56-57.
- [7] 中华人民共和国森林法[EB/OL].[2020-04-01].https://baike.so.com/doc/6784416-7001019.html.
- [8] 梁红君.南宁市生态公益林补偿动态调整新机制[J].安徽农业科学,2019,47(11):130-134,144.
- [9] 涂鸿.我省生态公益林补偿实行差异化标准[EB/OL].(2019-07-17)[2021-04-01].http://news.pxnews.cn/content/38_60260.html.
- [10] 白祖云,周建鸿,赖叶青,等.昭通市箬竹的保护与利用[J].绿色科技,2019(19):104-107.
- [11] 人民日报评论员:以推动高质量发展为主题——论学习贯彻党的十九届五中全会精神[EB/OL].(2020-11-01)[2021-04-01].http://www.chinanews.com/gn/2020/11-01/9328051.shtml.