Doi:10.12051/j.issn.1674-4942.2022.01.013

基于POE的寒区平原型农业小城道路节点景观评价
——以黑龙江省绥化市为例

赵淑娟，刘海英，江涌起
（绥化学院 农业与水利工程学院，黑龙江 绥化 152061）

摘 要：以寒区平原型农业小城绥化市为例，利用调查问卷法获得数据，通过使用后评价法（POE）调研和信息反馈构建评价指标体系，运用SD语义差异法、IPA图像分析法和系统聚类分析法对数据进行统计分析。结果表明：市民对绥化市道路节点景观的生态和设施功能较满意，但其艺术功能还需要进一步完善；27个道路节点景观分为生态型、文化型、生活型和设施型4类，其中设施型和生态型道路节点景观较多，应该加强景观地域文化特色和美感的营造。

关键词：道路节点；景观评价；POE；寒区；农业城市
中图分类号：K901 **文献标志码**：A **文章编号**：1674-4942(2022)01-0086-08

Evaluation of Road Nodes Landscape in Plain Agriculture Towns in Cold Regions Based on POE: Taking Suihua City in Heilongjiang Province as an Example

ZHAO Shujuan, LIU Haiying, JIANG Yongqi
(*School of Agriculture and Water Conservancy Engineering, Suihua University, Suihua* 152061, *China*)

Abstract: Taking Suihua, a small agricultural city in cold region, as an example, the data were obtained through the questionnaire method, and an evaluation index system was constructed using the post-use evaluation method (POE) survey and information feedback. The data were statistically analyzed through SD semantic difference method, IPA image analysis method and systematic cluster analysis method. The results show that citizens are satisfied with the ecological and facility functions of the road node landscape, but the artistic functions still need to be further improved. The 27 road node landscapes are divided into four types: ecological, cultural, life and facility. Among them, there were more ecological and facility road node land scapes. In the future, the creation of the regional cultural characteristics and aesthetics of the landscape should be strengthened.

Keywords: road node; landscape evaluation; POE; cold area; agricultural city

道路是重要的城市交通联系纽带，位于道路交叉口处的道路节点是城市人流和车流的汇集点，是城市交通的咽喉，是城市节点和城市公共空间的重要组成部分，在交通车流和人流导向、位置识别、街道之间衔接和过渡、道路景观形成等方面具有重要作用[1]。道路节点景观是城市景观的重要组成部分，其质量直接影响着城市整体形象。国外关于城市道路景观设计的理论与方法较为成熟，如凯文·林奇在《城市意象》中指出“节点是城市广场或城市道路汇聚点，是多层次空间的焦点，是人们能够进入并参与活动的场所”[2]，简·雅各布斯提出道路对于城市整体形象有重要价值[3]，芦原义信运用格式塔心理学的原理研究道路景观[4]。国内

收稿日期：2021-06-25
基金项目：黑龙江省艺术科学规划项目(2019D007)；黑龙江省基本科研业务经费项目(KYYWF10236180116)
第一作者：赵淑娟(1980—)，黑龙江省绥化人，讲师，研究方向为城市规划与设计。E-mail：489429845@qq.com

关于城市道路景观的研究起步较晚，对道路绿化、道路设施以及道路铺装设计的研究较多，如田建中将环境行为学理论引入城市道路景观设计，丁灿在总结城市道路景观构成因素的基础上从人性化和特色化方面设计道路空间环境，李昆仑运用AHP法对城市道路景观进行评价并得到各景观构成要素在评价体系中所占的权重，殷利华运用生态学原理研究中国道路生态景观建设的发展状况，胡长龙对城市道路的铺装、绿化、亮化和桥梁、广场、步行街等景观进行设计，刘滨谊从经济学的角度研究道路的设计与功能并制定适合道路景观环境设计的有效方法[5]，李钢运用主成分分析法实证分析城郊村镇景观节点特征[6]，吴志勇借助环境行为学理念并运用POE（Post Occupancy Evaluation）方法对广州市城市道路节点空间进行了研究[7]，吕萌丽等运用环境行为学原理对广州市道路节点空间进行整合[8]，王慧澄等运用SBE法对古镇街道和节点景观影响进行了定量分析[9]。目前，国内从城市环境空间的整体角度对道路景观的研究较少，对道路节点景观的研究更少[10]，城市道路节点研究存在设计单一、缺乏管理、缺少地方特色景观、没有考虑使用者需求行为等缺点。同时，国内对道路景观的评价研究集中在古城镇、城郊村镇、大城市、城市公园和山麓型道路，对平原型农业小城的研究较少。因此，本研究采用POE分析法对绥化市道路节点景观进行评价，运用IPA图像分析法对道路节点景观进行满意度分析，最后对道路节点景观进行聚类分析，以期为提升城市道路景观提供参考。

1 研究区域概况

黑龙江省绥化市地处松嫩平原的呼兰河流域，地势东北高，西南低，境内有松花江和呼兰河两大水系，总面积为3.5万km^2，其中，平原占72%，丘陵山区占19%，江河泡沼占9%。耕地土质肥沃，冻融交替，冬季冰雪覆盖，夏季降雨集中，全市年平均气温为1.3～4.0 ℃。绥化市是哈大齐工业走廊的重要节点城市，建成区面积为45 km^2，常住人口为48万，属Ⅰ型小城市，地处寒地黑土核心区，2020年三次产业结构为48.7∶11.3∶40.0，农业在国民经济中占有重要地位，粮食总产量达到110.8亿kg，占黑龙江省粮食产量的1/7，有“黑土明珠”“北国大粮仓”“塞北江南”之称，是现代农业服务基地、全国重要的商品粮基地、农牧产品和绿色食品基地、首批国家级生态建设示范区、中国寒地黑土绿色农业示范市和特色农业物产之乡。绥化市以“寒地黑土，田园绿城”为城市定位，城市总体规划采用“交通引导，指状规划”的空间发展模式，对外交通呈放射状分布，市区交通形成“一环二横四纵”公路网，道路以棋盘格式路网为主，多十字形交叉路口。

2 研究方法

本研究以绥化市主城区主干道27个十字形交叉路口为调查对象，具体见表1。2020年1、3、6、9月每月15日7:00—19:00，对道路节点景观进行拍照并向调查对象发放调查问卷。为使调查结果更加准确，调查对象由相关专业人员和普通民众组成，其中绥化学院艺术设计专业师生50名，城市规划专业师生50名，城市规划和园林绿化部门工作人员30名，出租车驾驶员100名，居住10年以上步行者70名，共发放调查问卷300份。调查对象对照片进行满意度评分和填写调查问卷，共收回有效问卷298份，有效率为99.33%。通过SPSS 23.0软件对调查数据进行因子信度和适用性检验，运用一致性系数检验信度，本研究问卷$\alpha = 0.87$，说明问卷设计基本合理。

POE是从使用者的角度出发，对正在使用中的设施进行系统全面的主观评价[11]，评价指标按科学性、全面性、可操作性和以人为本的原则进行选择[12]，结合绥化市城市特色和道路节点景观特点，考虑使用者的需求，把定性和定量指标结合起来，选取道路节点景观的艺术功能、生态功能、服务功能3个准则层指标和23个要素层指标构建绥化市道路节点景观使用后评价指标体系[13-20]，其中艺术功能准则层包含11个要素层指标指标，生态功能准则层包含5个要素层指标，服务功能准则层包含7个要素层指标，用层次分析法（AHP）确定各指标的重要性得分。

通过POE法调研和信息反馈，运用AHP法，将绥化市道路节点景观作为目标层，艺术功能、生态功能和服务功能作为准则层，23个评级要素作为要素层，构建评价指标体系（见表2）。对同一准则层下的各个要素，咨询城市规划、园林绿化和道路交通等方面的专家，用1～9标度法分别进行两两对比并构建判断矩阵，计算出各要素层与准则层的权重，对判断矩阵进行一致性检验，最后计算得出各指标的重要性得分。

表1 绥化市主城区干道交叉口名称

Table 1 Names of main road intersections in Suihua city

序号	交叉口	序号	交叉口	序号	交叉口
1	黄河路与广顺街交叉口	10	黄河路与广安街交叉口	19	黄河路与民和街交叉口
2	中直路与广顺街交叉口	11	中直路与广安街交叉口	20	中直路与民和街交叉口
3	长江路与广顺街交叉口	12	长江路与广安街交叉口	21	长江路与民和街交叉口
4	黄河路与广盛街交叉口	13	黄河路与中兴街交叉口	22	黄河路与祥和街交叉口
5	中直路与广盛街交叉口	14	中直路与中兴街交叉口	23	中直路与祥和街交叉口
6	长江路与广盛街交叉口	15	长江路与中兴街交叉口	24	长江路与祥和街交叉口
7	黄河路与广源街交叉口	16	黄河路与人和街交叉口	25	黄河路与福和街交叉口
8	中直路与广源街交叉口	17	中直路与人和街交叉口	26	中直路与福和街交叉口
9	长江路与广源街交叉口	18	长江路与人和街交叉口	27	长江路与福和街交叉口

表2 绥化市道路节点景观POE指标体系及重要性得分

Table 2 POE index system and importance score of road node landscape in Suihua city

目标层	准则层(得分)	要素层(得分)
绥化市道路节点景观	艺术功能(0.529 8)	人文氛围(0.067 5)
		地方特色(0.087 6)
		景观形体(0.040 3)
		时代感(0.041 2)
		韵律感(0.053 4)
		美感(0.046 7)
		色彩感(0.021 2)
		变化度(0.026 4)
		景观小品设计(0.032 4)
		周围环境协调性(0.056 3)
		景观季节性(0.056 8)
	生态功能(0.251 7)	绿化覆盖(0.056 4)
		乡土树种丰富性(0.032 0)
		调节气候功能(0.033 6)
		环境舒适度(0.073 0)
		植物丰富性(0.056 7)
	服务功能(0.218 5)	环卫设施(0.023 5)
		照明设施(0.033 2)
		标识标牌(0.012 5)
		休憩设施(0.033 4)
		交通设施(0.032 4)
		可达性(0.062 3)
		卫生管理(0.021 2)

用SD语义差异法设定语义相反的15对形容词(见表3),把使用者的心理和感受记录下来,按照要素层指标与道路节点景观的功能符合情况打分,根据打分结果进行满意度分级,真实反映市民对景观满意度情况。

运用IPA(Importance Performance Analysis)四象图法可以直观地表示出评价因子重要性和满意度之间的关系,判断使用者对哪些因子满意度较高,哪些因子需要改进。四象图法分为优势区、修补区、机会区、保持区4个象限[21]。

借助SPSS 23.0软件对评价因子进行信度和显著性检验,对道路节点景观进行系统聚类分析。

表3　绥化市道路节点景观的SD语义评价表

Table 3　SD semantic evaluation table of road node landscape in Suihua city

准则层	要素层	问卷内容	SD语义评语
艺术功能	人文氛围	氛围浓厚程度	浓厚-淡薄
	地方特色	特色突出程度	突出-普通
	景观形体	形体雄伟程度	雄伟-矮小
	时代感	时代感强烈程度	强-弱
	韵律感	韵律感强烈程度	强-弱
	美感	景观美观度	美观-一般
	色彩感	色彩丰富度	丰富-单一
	变化度	变化多样程度	多样-单一
	景观小品美观性	设计美观程度	美观-一般
	周围环境协调性	与环境协调程度	协调-一般
	景观季节性	四季景观丰富程度	丰富-单一
生态功能	绿化覆盖	覆盖率高低	高-低
	乡土树种丰富性	乡土树种数量	较多-很少
	调节气候功能	调节气候能力	强-弱
	环境舒适度	环境是否舒适	舒适-一般
	植物丰富性	丰富程度	丰富-单一
服务功能	环卫设施	是否完备	完备-缺少
	照明设施	是否完备	完备-缺少
	标识标牌	是否齐备	齐备-缺少
	休憩设施	是否齐备	齐备-缺少
	交通设施	是否完备	完备-缺少
	可达性	是否可达	可达-不可达
	卫生管理	管理维护情况	较好-一般

3 结果与分析

3.1 道路节点景观满意度

根据设定的15对语义相反的形容词,由298位使用者按照评价要素与道路节点景观的功能符合情况对绥化市道路节点景观23项要素层指标打分,非常符合得2分,较符合得1分,一般得0分,不符合得-1分,很不符合得-2分[20]。计算每个要素层指标的总分和平均分,然后对其进行排序。平均分按满意程度可以分为4个等级,分别为1~2分(非常满意)、0~1分(较满意)、-1~0分(不满意)和-1~-2分(很不满意)。平均分为0~2分的指标为正因子,平均分为-2~0的指标是负因子。

绥化市道路节点景观SD语义差异评价结果见表4。绥化市道路节点景观的艺术功能得分为-0.791 1,说明市民对道路节点景观的艺术功能不满意,还需要进一步改善和提高道路节点的艺术效果;生态功能和服务功能得分分别为0.857 7和0.622 7,说明市民对道路节点景观的生态功能和服务功能较满意,道路节点景观在改善城市生态环境和为市民提供服务方面表现较好。

要素层指标评分中正因子共计15个,其中市民对道路节点景观感到非常满意的指标有4个,分别为绿化覆盖、环境舒适度、可达性和周围环境协调性,其中绿化覆盖得分最高,绥化市建成区绿化覆盖率为19.2%,人均公共绿地面积为4.56 m^2,主次干路和巷路绿化普及率达到90%以上,是生态园林城市,市内交通状况良好,道路交叉口未出现长时间拥堵现象,行人过街安全,附近交通站点齐备,可达性较高,环境舒适宜人,景观与周围环境较协调;市民感到较满意的指标有11个,分别为交通设施、标识标牌、调节气候功能、乡土树种丰富度、景观形体、照明设施、环卫设施、时代感、色彩感、卫生管理和植物丰富性,其中得分最高的是交通设施,绥化市道路节点景观基本服务设施较齐全,有标识标牌,植物以松、杨、柳、榆等乡土树种为主,景观能够体现时代感,植物种类相对较多(15种),景观具有一定观赏价值。

表4 绥化市道路节点景观SD语义差异评价结果

Table 4 Evaluation results of SD semantic difference of road node landscape in Suihua city

准则层（得分）	要素层	使用者人数					总分	平均分	排序
		非常符合	较符合	一般	不符合	很不符合			
艺术功能（−0.071 9）	人文氛围	24	4	46	84	140	−312	−1.047 0	23
	地方特色	13	3	70	94	118	−301	−1.010 1	22
	景观形体	123	65	33	45	32	202	0.677 9	9
	时代感	78	87	76	43	14	172	0.577 2	12
	韵律感	13	31	122	87	45	−120	−0.042 7	16
	美感	34	40	108	72	44	−52	−0.174 5	19
	色彩感	58	98	85	34	23	157	0.526 8	13
	变化度	36	25	132	60	45	−53	−0.177 9	20
	景观小品设计	14	23	188	45	28	−50	−0.167 8	18
	周围环境协调性	136	65	78	15	4	314	1.053 7	4
	景观季节性	12	6	75	80	125	−300	−1.006 7	21
生态功能（0.857 7）	绿化覆盖	167	83	43	5	0	412	1.382 6	1
	乡土树种丰富性	87	98	66	34	13	212	0.711 4	8
	调节气候功能	108	76	54	43	17	215	0.721 5	7
	环境舒适度	135	83	65	14	2	335	1.124 1	2
	植物丰富性	99	65	32	45	57	104	0.349 0	15
服务功能（0.622 7）	环卫设施	102	85	54	23	34	198	0.664 4	11
	照明设施	93	78	65	60	2	200	0.671 1	10
	标识标牌	112	78	56	40	12	238	0.798 7	6
	休憩设施	57	42	61	76	62	−44	−0.147 7	17
	交通设施	109	77	73	34	5	251	0.842 3	5
	可达性	134	97	34	30	3	329	1.104 0	3
	卫生管理	65	76	98	39	20	127	0.426 2	14

注:准则层指标得分为其下要素层指标平均分之和。

要素层指标评分中负因子共计8个,市民对道路节点景观不满意的指标有5个,具体为韵律感、休憩设施、景观小品设计、美感和变化度,其中变化度得分最低,市民普遍认为景观小品造型简单无新意,景观单一,变化性和美观性较差,节点处休憩设施较少;市民对道路节点景观很不满意的指标有3个,具体为景观季节性、地方特色和人文氛围,其中得分最低的是人文氛围,绥化市地处寒地黑土核心区,是典型的农业城市,冬季气候相对寒冷,冰封期较长,道路节点景观单调,目前道路景观并未突出地方特色,没有把北大荒文化融入其中,缺乏人文氛围。

3.2 道路节点景观IPA

绥化市道路节点景观评价项目中,艺术功能在修补区,生态功能和服务功能在保持区(见图1)。道路节点景观的艺术功能重要性很高,但市民对艺术功能的满意度较低;生态功能和服务功能的重要性不高,但市民对其满意度较高,说明绥化市道路节点景观的艺术功能需要改进。

23个要素层指标中,位于优势区的有周围环境协调性、绿化覆盖、环境舒适度、植物丰富性和可达性5个指标,这5个指标的重要性和满意度都较高,说明这5项指标是影响景观建设的重要因素,同时市民对其较满意,绥化市是Ⅰ型小城市,人口不多,市内交通相对通畅,道路节点景观的体量大小和建筑高度适中,道路绿化覆盖率较高;位于修补区的有人文氛围、地方特色、韵律感和景观季节性4个指标,这4个指标的重要性很高,但实际使用者的满意度却很低,景观人文氛围较差,秋冬季节景观单调,平原型城市景观的韵律感较差,突出寒地黑土地方特色的景观很少,市民认为景观在这些方面还有待改进;位于机会区的有交通设施、变化度、休憩设施和美感4个指标,这4个指标重要性和满意度都较低,市民普遍认为绥化市道路节点景观

只是简单的几何造型,缺乏设计美感,缺少休憩设施,景观简单无变化性,今后要加大力度改进。位于保持区的共有10个指标,包括景观形体、时代感、色彩感、乡土树种丰富性、调节气候功能、环卫设施、照明设施、标识标牌、卫生管理和景观小品设计,这些指标重要性较低,但满意度较高,市民对这些方面很满意,以后应继续保持(见图2)。

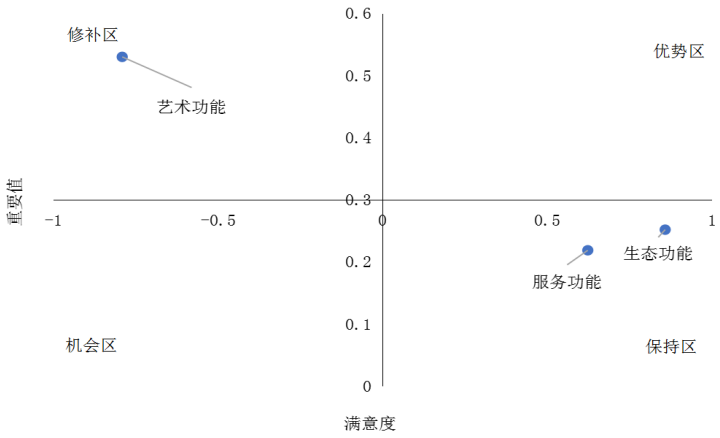

图1　绥化市道路节点景观准则层满意度和重要性IPA图

Figure 1　IPA diagram of satisfaction and importance of criterion level of road node landscape in Suihua City

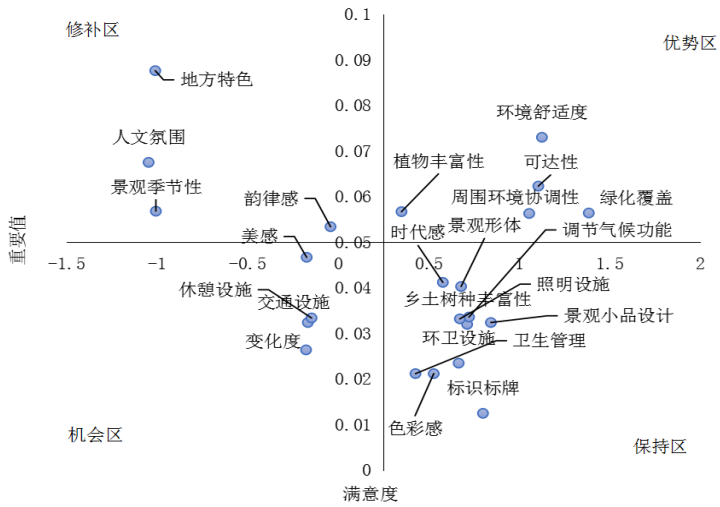

图2　绥化市道路节点景观要素层满意度和重要性IPA图

Figure 2　IPA diagram of satisfaction level and importance of landscape elements at road nodes in Suihua City

艺术功能准则层中有1个要素层指标在优势区,4个在修补区,2个在机会区,4个在保持区,修补区和机会区共有6个指标,所占比重超过50%,说明市民对绥化市道路节点景观的艺术功能还不够满意,今后要进一步改善景观的艺术功能。生态功能准则层中有3个要素层指标在优势区,2个在保持区,没有指标在机会区和修补区,说明绥化市道路节点景观的生态功能良好,市民对此满意度较高,今后应继续保持。服务功能准则层中有1个要素层指标在优势区,2个在机会区,4个在保持区,没有指标在修补区,机会区有2个指标说明市民对绥化市道路节点景观的服务功能还不够满意,今后应适当增加道路节点处的休憩和交通设施,为市民提供便利的生活环境。

3.3　道路节点景观系统聚类

运用SPSS 23.0软件,选用组平均法计算类间距离,用欧式距离测度27个道路节点景观,对样本进行归类,结果见图3。通过谱系图可知,当欧式距离为4时,绥化市道路节点聚为4类。节点2、4、7、17、14、20、21

聚为第1类,节点2、4、17、7和节点14、20、21分别构成2个亚类;节点26为第2类,较为特殊,为一个孤立点;节点9、13、15聚为第3类,其中节点9和13较接近;节点6、16、10、18、24、12、22、23、27、3、6、25、11、8、1、19聚为第4类,节点5、16、10、18、24、12、22、23、27和节点3、6、25分别构成2个亚类。

系统聚类分析结果表明,绥化市27个道路节点景观存在较大的差异,可以把27个道路节点景观分为生态型、文化型、生活型和设施型四种类型。节点2、4、7、17、14、20、21为生态型景观,节点26为文化型景观,节点9、13、15为生活型景观,节点6、16、10、18、24、12、22、23、27、3、6、25、11、8、1、19为设施型景观。生态型景观在道路节点处主要以绿化为主,此路段为绥化市景观大道,道路节点处设置移动花坛、草坪、灌木丛、花廊、模纹小品等,丰富道路节点空间,为道路空间增添绿化,使行人放松心情,缓解驾驶员视觉疲劳。文化型景观只有道路节点26,该处节点为绥化市政府所在地,有"寒地黑土之都"的大型景观雕塑,突出地方特色,与政府所在地的功能相符合。生活型景观在道路节点处以商业经营为主,道路节点9、13和15处为农贸市场所在地,为居民日常生活提供各种物品,展现人们日常生活场景。设施型景观在道路节点处以放置各项设施为主,放置的座椅、凉亭、垃圾桶等设施为市民提供临时休息场所,方便市民日常生活,同时具有一定的观赏价值。

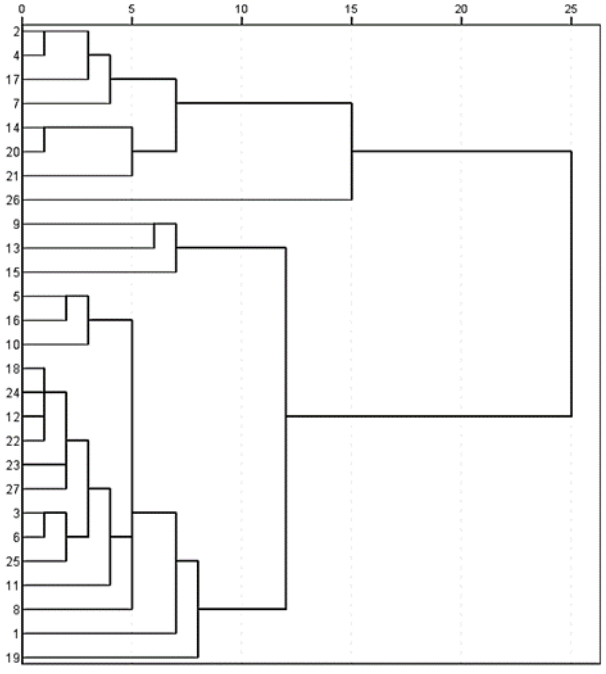

图3 绥化市道路节点景观系统聚类分析谱系图

Figure 3 Cluster analysis pedigree of road node landscape system in Suihua city

4 结论与建议

4.1 结论

(1)运用使用后评价(POE)法构建绥化市道路节点景观评价指标体系,指标体系包括艺术功能、生态功能、服务功能3个准则层指标和23个要素层指标,其中,艺术功能准则层中包含11个要素层指标,生态功能准则层中包含5个要素层指标,服务功能准则层中包含7个要素层指标。

(2)绥化市道路节点景观功能满意度由高到低依次为生态功能、设施功能、艺术功能;23个要素层指标中,使用者最为满意的有4个,较为满意的有11个,不满意的有5个,最不满意的有3个。今后可以在增强地方特色、加强人文氛围营造和增加四季景观方面加以提升。

(3)绥化市道路节点景观的23个要素层指标中,有5个指标位于优势区,4个指标位于修补区,4个指标位于机会区,10个指标位于保持区,市民较满意的指标有15个,不满意的有8个,说明绥化市道路节点景观

总体较好,但还需进一步完善。

(4)绥化市27个道路节点景观存在较大的差异,可分为生态型、文化型、生活型和设施型4种类型,设施型和生态型景观较多,只有1个是文化型节点景观,说明道路节点景观在艺术文化功能建设上应该进一步加强,需突出地方文化特色。

4.2 建议

(1)提升景观文化内涵,突出地域特色。在道路节点景观小品、绿化造型和街角设施中融入寒地黑土文化元素,例如垃圾桶、路灯、标识牌、景观小品外观可以设计成农作物图案,绿化可以用不同颜色的植被搭配,配以文字"寒地黑土""养生之地""绿色物产之都"等。

(2)考虑地域气候,营造四季美景。绥化市冬季寒冷漫长,景观色彩单调,绿化时要注意常绿和落叶林搭配种植,景观小品和设施用鲜艳的颜色来装饰,秋季可以搭配种植观果和观叶植物,增添秋季色彩,地被层可以适当种植开花植物。

(3)加强管理维护,与周围环境相协调。道路节点不宜种植高大乔木,须留出安全视距,与周边场所和建筑相协调,注意夜间照明,增添夜间景观,加强日常景观维护。

(4)加强景观韵律感和美感的营造。绥化市是平原型城市,景观的韵律感不如山地城市,道路节点处绿化时可以乔灌草搭配,高大节点景观和低矮节点景观搭配放置,局部营造层次性。景观设计上既要体现时代感,又要注意景观美感的营造,通过对城市道路景观改造,力求达到使用功能、生态功能与文化功能的统一。

由于所选节点数量和调查人数的限制,本研究并不能反映绥化市道路节点景观的所有情况。由于SD法的评价结果可能受到使用者心理需求差异的干扰和问卷调查内容的限制,评价结果的准确性可能受到影响。在今后研究中,可扩大研究区范围,增加调查人数,运用多种评价方法,同时考虑客观因素对评价结果的影响,提高评价结果的准确性。

参考文献:

[1] 舒珍. 常山县中心城区绿道使用后评价及优化策略研究[D]. 杭州:浙江大学,2020.
[2] (美)凯文·林奇. 城市意象[M]. 方益萍,何晓军,译. 2版. 北京:华夏出版社,2017.
[3] [(美)简·雅各布斯. 美国大城市的死与生[M]. 金衡山,译. 南京:译林出版社,2005.
[4] (日)芦原义信. 街道的美学[M]. 尹培桐,译. 南京:江苏凤凰文艺出版社,2017.
[5] 宋子杰. 山麓型道路景观规划设计研究:以秦岭北麓西安段道路景观设计为例[D]. 西安:西安建筑科技大学,2017.
[6] 李钢. 城郊村镇景观节点特征主成分分析及综合评价实证研究[J]. 中国农业资源与区划,2017,38(10):204-209,221.
[7] 吴志勇,吕萌丽. 广州市城市道路节点空间使用状况评价报告[J]. 规划师,2007,23(3):82-86.
[8] 吕萌丽,吴志勇. 基于环境行为学的城市道路节点空间整合研究:以广州市为例[J]. 规划师,2010,26(2):73-78.
[9] 王慧澄,吴克华. 农业元素运用对古镇街道与节点景观影响定量分析:以贵州四大古镇为例[J]. 绿色科技,2019(15):1-5.
[10] 梁凯. 引入城市设计理念的道路景观研究[D]. 南京:南京工业大学,2014.
[11] 王琳,白艳. 基于网络点评的城市公园使用后评价研究:以合肥大蜀山森林公园为例[J]. 中国园林,2020,36(6):60-65.
[12] 崔添禹. POE视角下的开放式住区公共空间景观设计策略研究[D]. 青岛:青岛理工大学,2020.
[13] 韩鑫. 城市公园海绵化改造使用后评价研究:以青岛李沧文化公园为例[D]. 泰安:山东农业大学,2020.
[14] 孟蕾,张敏. 新建高校校园外部空间环境的使用后评价[J]. 天津城建大学学报,2018,24(6):400-405.
[15] 林淑伟,关松立. 道路景观质量评价体系构建及优化研究[J]. 陇东学院学报,2020,31(5):68-73.
[16] 黄翼. 广州地区高校校园规划使用后评价及设计要素研究[D]. 广州:华南理工大学,2014.
[17] 罗一墩,周怡岑,陈政. 基于AHP-TOPSIS-POE组合模型的生态茶园景观质量评价[J]. 经济地理,2020,40(12):183-190.
[18] 高群英,欧阳汝欣,于占晶. 衡水市道路景观林带植物景观调查[J]. 现代农村科技,2021(6):73-74.
[19] 陈珍贤. 上杭县中心城区道路绿地景观现状调查及改造建议[J]. 现代园艺,2021,44(11):158-161.
[20] 毛涛. 基于SD语义差异法的上海植物园景观评价及设计研究[D]. 上海:华东理工大学,2017.
[21] 张馨月. 基于AHP和SD的西昌邛海国家湿地公园观鸟岛景区使用状况评价[D]. 雅安:四川农业大学,2019.

责任编辑:杨国峰