

◇ 研究报告 ◇

哈尔滨 5 个宗教建筑广场声景评价中宗教信仰的影响^{*}洪昕晨 张 皓 吴姝婷 王 欣 潘明慧 兰思仁[†]

(福建农林大学园林学院 福州 350002)

摘要 为探究宗教信仰是否影响人对宗教建筑广场声景的心理感受,该研究基于声景生态学对声景元素的分类,通过模糊层次综合评价法构建由地球物理声、生物声和人工声 3 个准则层元素和 16 个指标层元素组成的宗教建筑广场声景评价体系。以哈尔滨市的 5 个教堂为例,对有宗教信仰和无宗教信仰的游客和居民进行调查。结果表明:有无宗教信仰的受访者对宗教建筑广场声景总体评价的结果分别为很好和较好;在准则层中,地球物理声的评价结果皆为较好,生物声的评价结果皆在一般及以上,而人工声则与生物声相反;有宗教信仰的受访者对除昆虫鸣叫声外的生物声景的评价等级均比无宗教信仰的受访者高一级,对广场广播声的评价等级比无宗教信仰的受访者低一级,其余指标的评价结果均一致。评价结果符合实际,为今后宗教建筑广场声景评价研究提供了有效方法。

关键词 声景,宗教建筑,广场,环境声学

中图法分类号: TU986.5, X827

文献标识码: A

文章编号: 1000-310X(2018)04-0575-07

DOI: 10.11684/j.issn.1000-310X.2018.04.017

The influence of religious belief in the soundscape evaluation of five ecclesiastical architecture squares in Harbin

HONG Xincheng ZHANG Hao WU Shuting WANG Xin PAN Minghui LAN Siren

(College of Landscape Architecture, Fujian Agriculture and Forestry University, Fuzhou 350002, China)

Abstract To explore whether religious belief affects the psychological feelings of people on the soundscape of the religious building squares, this study is based on the classification of soundscape elements in soundscape ecology, builds the evaluation system of the soundscape of the religious building squares, which is composed of 3 criteria layer elements of geophonies, biophonies and anthrophonies and 16 index level elements. Take 5 churches in Harbin, for example, to investigate tourists and residents with and without religious belief. The results show that the interviewees with religious belief have a good result of the overall evaluation of the soundscape of religious building squares, and the results of somebody without religious belief are not bad. In the criteria layer, the evaluation results of the geophonies are all good, and the results of the biophonies evaluation are all in general and above, while the anthrophonies's is contrary to the biophonies's. The interviewees with religious belief have a higher level of biophonies evaluation than those without religious belief, except the insects' chirp, and the rating level of the square broadcasting noise is lower than those without religious belief, and the results of the other indicators are all consistent. The evaluation results accord with the actual situation and provide an effective method for the future study of the soundscape of religious building squares.

Key words Soundscape, Ecclesiastical architecture, Square Environmental acoustics

2018-01-30 收稿; 2018-05-01 定稿

^{*}国家科技支撑计划项目 (2014BAD15B00), 国家林业局森林公园工程技术研究中心开放课题项目 (PTJH1500217), 福建农林大学科技创新专项基金项目 (CXZX2017467, CXZX2017391)

作者简介: 洪昕晨 (1992-), 男, 福建古田人, 博士研究生, 研究方向: 声景观理论与实践。

[†]通讯作者 E-mail: lsr9636@163.com

1 引言

城市中的声景时刻影响着居民和游客的听觉体验。随着城市生活节奏的愈发加快,合适的声景可产生一定的生态服务功能,使城市居民和其他场所使用者获得积极的康养效果^[1]。建筑广场作为城市中使用率较高的空间,影响城市居民和游客对城市声景的感知^[2],而宗教建筑广场蕴含着丰富的宗教文化气息,为人们提供了良好的听觉感知场所^[3]。在声景研究方面, Farina^[4]认为声景是一种推动心理波动的声能量,并且主要由地球物理声、生物声和人工声三者叠加产生,它们相互作用共同决定了声景空间中的特殊格局^[5]; Payne^[6]认为声景存在知觉康复性的景观尺度,它可以对声景潜在的知觉康复功能进行评价; Gygi等^[7]的研究表明声音的粗糙度、尺度、复杂性和吸引力会影响声景的语义维度; Fastl^[8]对语义情况不同但物理特征相同的声音进行了研究,表明有无语义对人的主观评价会产生较大的影响; Blesser等^[9]通过探究声景中心理因素和空间之间的交互作用,表明时空变化能引导人对声景的情感 and 行为; Viollon等^[10]通过对声音和图像的组合,在实验室对一组受试者采用展示照片结合听觉刺激对城市声景进行评估,结果表明在城市化较高的地区视听评价较低; 张东旭等^[2]通过声学模拟的方式分析辽宁地区藏传佛教寺院的空间要素与声场特征之间的关系; 邵惠鑫^[11]从空间特性、舒适性、声源特性和动态变化4个方面构建了关于

声景特性和综合评价的基础理论体系。虽然以上成果充实了声景的研究,但对于通过评价体系探究宗教信仰是否影响人对宗教建筑广场声景评价的研究尚鲜有报道。

本研究根据声景生态学理论对声景元素的分类,通过层次分析法将宗教建筑广场中声景的地球物理声、生物声和人工声元素划分为3个准则层的元素和与它们分别映射的16个指标层的元素,共同构建了宗教建筑广场声景评价指标体系,并分别对有宗教信仰和无宗教信仰的受访者进行了问卷调查,探究影响宗教建筑广场声景感受的重要元素以及是否会受到宗教信仰的影响,以期为宗教建筑广场建设和声环境的提升提供参考和有效方法。

2 研究区概况

本研究中的5个宗教建筑案例均位于黑龙江省哈尔滨市区内,分别是圣阿列克谢耶夫教堂、南岗礼拜堂、圣母守护教堂、圣索菲亚教堂和鞑靼清真寺(图1)。其中,圣阿列克谢耶夫教堂位于南岗区士课街,北纬 $N45^{\circ}44'57.16''$,东经 $E126^{\circ}39'11.77''$,由建筑师 Stanislav Konstantinovich Smirnov 设计,是一座高大雄伟且引人注目的俄罗斯式建筑;南岗礼拜堂坐落于南岗区东大直街,北纬 $N45^{\circ}34'4.78''$,东经 $E126^{\circ}31'21.12''$,是一座古朴典雅且庄严肃穆的哥特式建筑^[12];圣母守护教堂位于南岗区东大直街,北纬 $N45^{\circ}45'42.58''$,东经 $E126^{\circ}38'41.38''$,属于拜占庭式建筑;圣索菲亚教堂位于道里区透笼街,

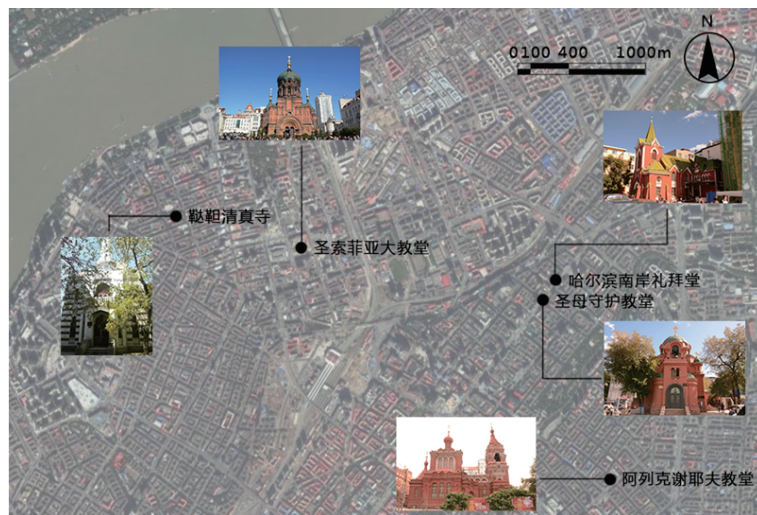


图1 哈尔滨市5个宗教建筑广场的位置分布

Fig. 1 The distribution of 5 religious building squares in Harbin

北纬 $N45^{\circ}46'5.46''$, 东经 $E126^{\circ}37'16.84''$, 属于拜占庭式建筑, 其在构思和技术上受罗马神庙的影响很大^[13]; 靛鞞清真寺位于道里区通江街, 北纬 $N45^{\circ}47'7.63''$, 东经 $E126^{\circ}38'43.89''$, 是全国1500多座清真寺中唯一的一座阿拉伯式建筑, 拥有东北最大的穆斯林文化广场^[14]。它们都拥有可供游人和城市居民进行文化活动、游憩和休闲娱乐的广场空间。

3 研究方法

3.1 确定评价指标因子

城市公共空间中的声景是一个复杂的系统, 涉及生理、心理、环境和社会因素等。从其声源的角度, 城市声景主要受三大要素的影响, 即气象、生物活动和人造器械^[15-16]。本研究基于声景生态学理论对声景元素的分类^[4], 将宗教建筑广场的声景分为地球物理声、生物声和人工声三大类声源, 其中地球物理声是指没有生物参与的自然状况产生的声音, 如瀑布、刮风、下雨和电闪雷鸣等, 它也作为背景噪声与其他声元素相互作用和影响^[4]; 生物声是指生物群体中生物体产生的声音, 如鸣叫声、交流声、警报声和合唱等, 表现出复杂性和可塑性的特质^[16]; 人工声是指人造设备所产生的声音, 如交通

工具、钟和广播等, 在声景空间中表现出侵略性和事件性的特征。

为探究宗教信仰是否影响人对宗教建筑广场声景评价, 本研究通过构建评价体系的方式进行声景评价。从城市声景观要素和宗教建筑广场的实际情况出发^[1-3, 15-17], 采用实地调查法和专家调查法(Delphi法)^[18]相结合的方法。其中, 通过实地调查法记录宗教建筑广场中可被听到的具有代表性和典型性的声景元素, 包括令人愉悦和烦躁的声音。专家调查法采用通讯方式经过反复征询、归纳、修改, 最后汇总成专家意见基本一致的评价指标构成。再通过地球物理声、生物声和人工声3个因素构建准则层, 并确定相对应的指标层指标, 其中确定的地球物理声元素的下一级指标层指标有风吹树叶声、风吹枝条声、风吹落叶声和广场喷泉声等; 确定的生物声元素的下一级指标层指标有说话嬉戏声、讲经布道声、宗教唱诗声、鸟类鸣叫声、鸟挥翅膀声、犬吠猫叫声和昆虫鸣叫声等; 确定的人工声的下一级指标层指标有广场广播声、车辆交通声、清洁机器声、修建施工声和飞机轰鸣声等。

3.2 宗教建筑广场声景评价体系

在确立评价指标因子后, 构建宗教建筑广场声景评价体系, 见图2。

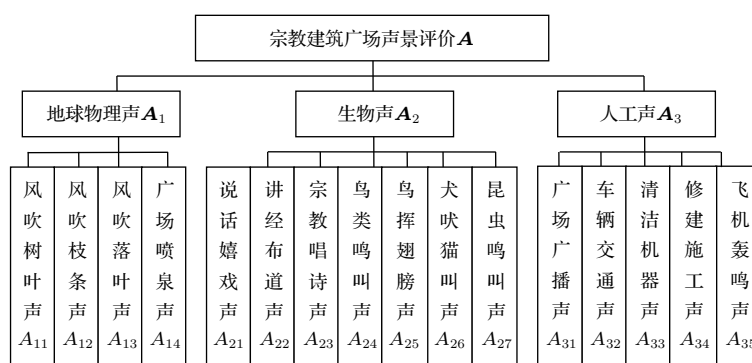


图2 宗教建筑广场声景评价体系

Fig. 2 Evaluation index system of soundscape of religious building square

3.3 评价指标权重集

3.3.1 建立判断矩阵

为确定评价指标的权重, 构建用于指向目标层的准则层比较判断矩阵: $\mathbf{P} = (P_{ij})_{n \times n}$ 。其中 $P_{ij} > 0$, $P_{ij} = 1/P_{ji}$ ($i, j = 1, 2, \dots, n$)。 P_{ij} 代表声元素 $\mathbf{A}_i$ 与 $\mathbf{A}_j$ 对于其上层元素的比例标度, 反映

了对各声元素的相对重要性, 共邀请12位长期从事宗教建筑研究的专家对重要性程度进行赋值^[18]。

3.3.2 计算权重集

设 $\lambda_{\max}$ 为判断矩阵 $\mathbf{P}$ 的最大特征根, 对其特征根进行求解。对 $\mathbf{P}$ 的特征向量 $\mathbf{A}$ 进行归一化处理后, 得到准则层对应的声元素相对于目标层声元

素的权重向量集为 $A = (A_1, A_2, \dots, A_n)$ 。并进行一致性检验, 要求 $C.R. < 0.10$ 才能通过检验, 否则进行调整, 直到通过为止, 权重分配结果见表1。

表1 评价指标权重分配

Table 1 Evaluation index weight distribution

目标层	准则层一级指标 (a_i)	权重	指标层二级指标 (a_{ij})	权重
宗教建筑广场声景评价	地球物理声 (a_1)	0.438	风吹树叶声 (a_{11})	0.279
			风吹枝条声 (a_{12})	0.161
			风吹落叶声 (a_{13})	0.249
			广场喷泉声 (a_{14})	0.310
	生物声 (a_2)	0.432	说话嬉戏声 (a_{21})	0.065
			讲经布道声 (a_{22})	0.210
			宗教唱诗声 (a_{23})	0.268
			鸟类鸣叫声 (a_{24})	0.190
			鸟挥翅膀声 (a_{25})	0.126
			犬吠猫叫声 (a_{26})	0.065
			昆虫鸣叫声 (a_{27})	0.076
	人工声 (a_3)	0.130	广场广播声 (a_{31})	0.509
			车辆交通声 (a_{32})	0.153
			清洁机器声 (a_{33})	0.123
			修建施工声 (a_{34})	0.109
			飞机轰鸣声 (a_{35})	0.106

3.4 评判矩阵的建立

3.4.1 一级综合评判

为得到受访者的量化评价结果, 通过模糊数学5分法^[18]建立评判集: $V = (V, IV, III, II, I) = (\text{很好}, \text{较好}, \text{一般}, \text{较差}, \text{很差})$, 并建立指标层和评判集 V 之间的模糊映射^[19], 进而确定评判矩阵 R_k ($k = 1, 2, \dots, s$)。各评价指标通过在宗教建筑广场中游玩的城市居民和游客根据广场内声景对自身的心理感受情况确定隶属度, 并通过二级评价指标的权重集 a_i 以及与相对应的评判矩阵 R_k 进行模糊合成运算, 得到反映准则层指标的一级综合评判: $C_k = a_i \times R_k$ 。

3.4.2 二级综合评判

将 C_k 作为目标层的评判向量, 可确定与准则层具有模糊关系的评判矩阵 $R = (C_1, C_2, \dots, C_n)^T$ 。通过一级指标的权重集 a 以及评判矩阵 R 进行模糊合成运算得到反映目标层的二级综合评判: $C = a \times R$, 最后根据最大隶属原则, 对得到的评价结果进行归类统计。

4 结果与分析

4.1 初步建立模型

对哈尔滨市的圣阿列克谢耶夫教堂、南岗礼拜堂、圣母守护教堂、圣索菲亚大教堂和鞑靼清真寺进行问卷调查, 对有宗教信仰和无宗教信仰的游客和居民各发放有效问卷200份, 共400份。有宗教信仰的受访者在宗教信仰人群的分布中, 基督教占39.0%, 天主教占34.5%, 伊斯兰教占15.0%, 东正教占11.5%。受访者年龄分布中, 20岁以下占7.3%, 20岁~35岁占23.3%, 36岁~45岁占33.0%, 46岁~60岁占24.3%, 60岁以上占12.3%。

4.1.1 问卷数据信度及效度分析

分析有宗教信仰属性和无宗教信仰属性的问卷中数据的可靠性, 得到的Cronbach系数分别为0.953和0.972, 表明问卷中数据的信度相当好^[20]。然后通过因子分析, 得到KMO值分别为0.876和0.914, Sig值皆为0.00(小于0.05), 说明数据适合因子分析。并从有宗教信仰属性和无宗教信仰属性的有效问卷中分别提取到4个和2个主成分, 得到的累积旋转平方和载入分别为85.234%和80.933%, 说明提取到的主成分能反映所有问题的效度情况。进而计算得出的旋转成分矩阵数值分别在0.571~0.883和0.580~0.887之间, 表明问卷中的所有问题都是有效度的^[20-21]。

4.1.2 建立模糊综合评判矩阵

(1) 根据有宗教信仰属性问卷得到的综合评价结果建立的模糊综合评判矩阵如下:

$$R_1 = \begin{bmatrix} 0.280 & 0.560 & 0.160 & 0.000 & 0.000 \\ 0.215 & 0.725 & 0.060 & 0.000 & 0.000 \\ 0.160 & 0.695 & 0.145 & 0.000 & 0.000 \\ 0.445 & 0.530 & 0.025 & 0.000 & 0.000 \end{bmatrix},$$

$$R_2 = \begin{bmatrix} 0.085 & 0.560 & 0.355 & 0.000 & 0.000 \\ 0.990 & 0.010 & 0.000 & 0.000 & 0.000 \\ 0.935 & 0.065 & 0.000 & 0.000 & 0.000 \\ 0.815 & 0.165 & 0.020 & 0.000 & 0.000 \\ 0.265 & 0.690 & 0.045 & 0.000 & 0.000 \\ 0.115 & 0.640 & 0.245 & 0.000 & 0.000 \\ 0.000 & 0.095 & 0.835 & 0.070 & 0.000 \end{bmatrix},$$

$$R_3 = \begin{bmatrix} 0.000 & 0.000 & 0.245 & 0.660 & 0.095 \\ 0.000 & 0.000 & 0.000 & 0.105 & 0.895 \\ 0.000 & 0.000 & 0.055 & 0.740 & 0.205 \\ 0.000 & 0.000 & 0.000 & 0.060 & 0.940 \\ 0.000 & 0.000 & 0.095 & 0.195 & 0.710 \end{bmatrix}.$$

(2) 根据无宗教信仰属性问卷得到的综合评价结果建立的模糊综合评判矩阵如下：

$$R_4 = \begin{bmatrix} 0.205 & 0.670 & 0.115 & 0.010 & 0.000 \\ 0.075 & 0.695 & 0.195 & 0.035 & 0.000 \\ 0.160 & 0.740 & 0.095 & 0.005 & 0.000 \\ 0.225 & 0.655 & 0.120 & 0.000 & 0.000 \end{bmatrix},$$

$$R_5 = \begin{bmatrix} 0.000 & 0.115 & 0.685 & 0.180 & 0.020 \\ 0.095 & 0.705 & 0.195 & 0.005 & 0.000 \\ 0.655 & 0.265 & 0.080 & 0.000 & 0.000 \\ 0.095 & 0.845 & 0.060 & 0.000 & 0.000 \\ 0.000 & 0.135 & 0.755 & 0.110 & 0.000 \\ 0.000 & 0.065 & 0.745 & 0.180 & 0.010 \\ 0.000 & 0.035 & 0.680 & 0.225 & 0.060 \end{bmatrix},$$

$$R_6 = \begin{bmatrix} 0.065 & 0.265 & 0.625 & 0.045 & 0.000 \\ 0.000 & 0.000 & 0.015 & 0.350 & 0.635 \\ 0.000 & 0.000 & 0.095 & 0.695 & 0.210 \\ 0.000 & 0.000 & 0.000 & 0.120 & 0.880 \\ 0.000 & 0.000 & 0.190 & 0.265 & 0.545 \end{bmatrix}.$$

4.2 进行综合评价

4.2.1 建立一级综合评判

(1) 有宗教信仰的受访者：

$$\begin{aligned} C_1 &= a_1 \times R_1 \\ &= (0.291, 0.618, 0.090, 0.000, 0.000), \\ C_2 &= a_2 \times R_2 \\ &= (0.660, 0.223, 0.112, 0.005, 0.000), \\ C_3 &= a_3 \times R_3 \\ &= (0.000, 0.000, 0.142, 0.470, 0.388). \end{aligned}$$

(2) 无宗教信仰的受访者：

$$\begin{aligned} C_4 &= a_1 \times R_4 \\ &= (0.179, 0.686, 0.124, 0.010, 0.000), \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} C_5 &= a_2 \times R_5 \\ &= (0.214, 0.411, 0.314, 0.055, 0.007), \\ C_6 &= a_3 \times R_6 \\ &= (0.033, 0.135, 0.352, 0.203, 0.277). \end{aligned}$$

4.2.2 建立二级综合评判

$$\begin{aligned} C_R &= a \times R_R = a \times (C_1, C_2, C_3)^T \\ &= (0.413, 0.367, 0.106, 0.063, 0.050), \\ C_{NR} &= a \times R_{NR} = a \times (C_4, C_5, C_6)^T \\ &= (0.175, 0.496, 0.236, 0.055, 0.039), \end{aligned}$$

其中, C_R 和 C_{NR} 分别表示有宗教信仰和无宗教信仰属性的反映目标层的二级综合评判矩阵, R_R 和 R_{NR} 分别表示有宗教信仰和无宗教信仰属性的反映准则层的评判矩阵。

4.3 评价结果分析

4.3.1 评判矩阵分析

在二级综合评判中, 根据最大隶属度原则可得出有宗教信仰和无宗教信仰的受访者在目标层“宗教建筑广场声景评价 A ”的评价结果分别为很好 V 和较好 IV, 表明宗教信仰会影响受访者对宗教广场声景的评价, 有宗教信仰的受访者由于受到宗教性质倾向的影响而表现出更好声景感受。

从一级综合评判的结果来看, 有无宗教信仰的受访者在准则层中对地球物理声 A_1 的评价结果都为较好 IV; 有宗教信仰的受访者对于生物声 A_2 和人工声 A_3 的评价结果分别为很好 V 和较差 II, 而无宗教信仰的受访者则为较好 IV 和一般 III。表明有宗教信仰的受访者更在意声景对宗教建筑广场的影响, 对其声景会表现出更强烈的心理感受。

从评判矩阵 R_1 、 R_2 和 R_3 来看, 有无宗教信仰的受访者在地球物理声 A_1 的指标层指标的评价结果均为较好 IV, 说明宗教信仰不会对宗教建筑广场声景中的地球物理声景评价产生影响; 对于生物声 A_2 的指标层指标, 有宗教信仰的受访者的评价结果大部分在较好 IV 及以上, 而无宗教信仰的受访者的评价结果大部分为一般 III, 说明宗教信仰会使受访者对宗教建筑广场中的生物声产生更好的心理感受; 对于人工声 A_3 的指标层指标, 有无宗教信仰的受访者的评价结果大部分为较差 II 及以下, 说明宗教信仰对宗教建筑广场声景中的人工声景评价产生影响较小。

4.3.2 评价指标分析

通过评价指标的对比分析来看,有宗教信仰的受访者对除昆虫鸣叫声 A_{27} 外的生物声景的评价等级均比无宗教信仰的受访者高一级;有宗教信仰的受访者对人工声景中的广场广播声 A_{31} 的评价等级比无宗教信仰的受访者低一级;受访者对其余指标的评价结果均一致。表明宗教信仰会提升人对宗教建筑广场的生物声景的喜好感受,但对于人工声景则会产生更强烈的厌恶感。

通过指标层中的单个指标来看,对于评价结果隶属于一般III及以上的指标、隶属于很好V的指标均在生物声 A_2 中,其中有宗教信仰的受访者对讲经布道声 A_{22} 、宗教唱诗声 A_{23} 和鸟类鸣叫声 A_{24} 三者的评价结果为很好V,而无宗教信仰的受访者仅对宗教唱诗声 A_{23} 评价为该等级。隶属于较好IV的指标分布在地球物理声 A_1 和生物声 A_2 中,其中受访者对所有地球物理声景元素的评价结果均一致,包括风吹树叶声 A_{11} 、风吹枝条声 A_{12} 、风吹落叶声 A_{13} 和广场喷泉声 A_{14} 。对于生物声景元素,有宗教信仰的受访者对说话嬉戏声 A_{21} 、鸟挥翅膀声 A_{25} 和犬吠猫叫声 A_{26} 评价为较好,而无宗教信仰的受访者则对讲经布道声 A_{22} 和鸟类鸣叫声 A_{24} 评价为该等级。隶属于一般III的指标主要分布在生物声 A_2 中,其中无宗教信仰的受访者对说话嬉戏声 A_{21} 、鸟挥翅膀声 A_{25} 、犬吠猫叫声 A_{26} 和昆虫鸣叫声 A_{27} 评价为一般III,而有宗教信仰的受访者仅对昆虫鸣叫声 A_{27} 评价为该等级。不难看出,受访者对宗教建筑广场中的自然声元素能产生良好的听觉感受,而宗教信仰会对使受访者对宗教文化活动发出的声音和生物交流的声音产生更好的听觉感受。

评价结果隶属于较差II和很差I的指标均在人工声 A_3 中,其中受访者对车辆交通声 A_{32} 、修建施工声 A_{34} 和飞机轰鸣声 A_{35} 的评价结果均为很差I。有宗教信仰的受访者对广场广播声 A_{31} 和清洁机器声 A_{33} 的评价结果为较差II,而无宗教信仰的受访者仅对清洁机器声 A_{33} 评价为该等级。不难看出,受访者对宗教建筑广场中的人工声元素会产生负面的听觉感受,符合城市声景的特征,因为其容易干扰到游客对其他声景的感知,有宗教信仰的受访者对此会表现出更强烈的负面感受。评价结果均符合研究中宗教建筑广场的实际情况。

5 结论

宗教建筑广场作为重要的城市空间,为居民和游客提供了文化活动、休憩、娱乐和减压的重要场所,其场所内的声景发挥了举足轻重的作用。本研究根据声景生态学理论对声景元素的分类,运用模糊层次综合评价法构建了宗教建筑广场声景评价指标体系,并以哈尔滨的5个宗教建筑广场为例进行了实证分析,探究宗教信仰是否对宗教建筑广场声景评价产生影响。得出的结论主要有

(1) 构建了宗教建筑广场声景评价体系,其中地球物理声元素的下一级指标层指标有风吹树叶声、风吹枝条声、风吹落叶声和广场喷泉声等;生物声元素的下一级指标层指标有说话嬉戏声、讲经布道声、宗教唱诗声、鸟类鸣叫声、鸟挥翅膀声、犬吠猫叫声和昆虫鸣叫声等;人工声的下一级指标层指标有广场广播声、车辆交通声、清洁机器声、修建施工声和飞机轰鸣声等;

(2) 有无宗教信仰的受访者对宗教建筑广场声景总体评价的结果分别为很好和较好,其中地球物理声的评价结果皆为较好,生物声的评价结果皆在一般及以上,而人工声则与生物声相反;

(3) 有宗教信仰的受访者对宗教建筑广场中的生物声和人工声会表现出更强烈的心理感受,他们对除昆虫鸣叫声外的生物声景的评价等级均比无宗教信仰的受访者高一级,对广场广播声的评价等级比无宗教信仰的受访者低一级,其余指标的评价结果均一致。

声景的量化评价是今后景观规划和开发的应用趋势,声景生态学理论和模糊层次综合评价法能巧妙地将声景的诸多要素进行分类和定性定量分析,本研究以期为深入和全面的声景资源评价提供有效方法,同时为建设适宜的人居环境做出新的贡献。

参 考 文 献

- [1] Payne S R. Are perceived soundscapes within urban parks restorative[J]. Journal of the Acoustical Society of America, 2008, 123(5): 3809.
 - [2] 张东旭, 相月, 陶绪一. 辽宁地区藏传佛教寺院声景研究[J]. 建筑科学, 2017, 33(8): 68-73, 82.
- Zhang Dongxu, Xiang Yue, Tao Xuyi. The soundscape in

- the Tibetan Buddhist Temples in Liaoning area[J]. Building Science, 2017, 33(8): 68–73, 82.
- [3] 黄瑜媛. 基于宗教涵义的西藏传统建筑空间解析[D]. 成都: 西南交通大学, 2009.
- [4] Farina A. Soundscape ecology: principles, patterns, methods and applications[M]. Berlin: Springer, 2014: 7–11.
- [5] Bucur V. Urban forest acoustics[M]. Berlin: Springer, 2006: 35–36.
- [6] Payne S R. The production of a perceived restorativeness soundscape scale[J]. Applied Acoustics, 2013, 74(2): 255–263.
- [7] Gygi B, Kidd G R, Watson C S. Similarity and categorization of environmental sounds[J]. Perception & Psychophysics, 2007, 69(6): 839–855.
- [8] Fastl H. Neutralizing the meaning of sound for quality evaluation[C]. Proceedings of the 17th International Congress on Acoustics ICA, Italy, 2001.
- [9] Blesser B, Salter L R. Spaces speak, are you listening?[J]. International Journal of Acoustics & Vibration, 2009, 121(4): 301–303.
- [10] Viollon S, Lavandier C, Drake C. Influence of visual setting on sound ratings in an urban environment[J]. Applied Acoustics, 2002, 63(5): 493–511.
- [11] 邵惠鑫. 城市住区的声景研究[D]. 南京: 东南大学, 2004.
- [12] 王靛, 雷婷婷. 教堂建筑环境视觉解析——以圣·阿列克谢耶夫教堂为例[J]. 现代装饰(理论), 2012(11): 87.
Wang Liang, Lei Tingting. A visual analysis of the church's architectural environment: a case study of St. Alexheev's Church[J]. Modern Decoration (Theory), 2012(11): 87.
- [13] 张军利. 从圣索菲亚教堂解析拜占庭文化的根源[J]. 山西建筑, 2007, 33(21): 52–53.
Zhang Junli. Analyze the source of the Byzantium culture from Saint Sofia Church[J]. Shanxi Architecture, 2007, 33(21): 52–53.
- [14] 郑倩. 哈尔滨道外清真寺视觉环境景观设计研究[D]. 哈尔滨: 东北林业大学, 2014.
- [15] 刘滨谊, 陈丹. 论声景类型及其规划设计手法[J]. 风景园林, 2009(1): 96–99.
Liu Binyi, Chen Dan. Review on the soundscape pattern and design methods[J]. Landscape Architecture, 2009(1): 96–99.
- [16] 洪昕晨, 张薇, 朱里莹, 等. 城市公园声景观危险度评价研究[J]. 应用声学, 2016, 35(6): 539–546.
Hong Xincheng, Zhang Wei, Zhu Liying, et al. Soundscape risk degree evaluation in urban park[J]. Journal of Applied Acoustics, 2016, 35(6): 539–546.
- [17] Gasc A, Sueur J, Jiguet F, et al. Assessing biodiversity with sound: do acoustic diversity indices reflect phylogenetic and functional diversities of bird communities?[J]. Ecological Indicators, 2013, 25(1): 279–287.
- [18] 艾尔·巴比. 社会研究方法[M]. 成都: 四川人民出版社, 1987: 112–114.
- [19] 洪昕晨, 林洲瑜, 池梦薇, 等. 基于层次分析法的森林公园风声景评价研究[J]. 噪声与振动控制, 2017, 37(2): 127–130, 151.
Hong Xincheng, Lin Zhouyu, Chi Mengwei, et al. AHP based evaluation of wind soundscape in forest park[J]. Noise and Vibration Control, 2017, 37(2): 127–130, 151.
- [20] 吴承照, 曹霞. 景观资源量化评价的主要方法(模型)——综述及比较[J]. 旅游科学, 2005, 19(1): 32–39.
Wu Chengzhao, Cao Xia. A comparative research on quantitative evaluation models of landscape resources: a summary and comparison[J]. Tourism Science, 2005, 19(1): 32–39.
- [21] 曾五一, 黄炳艺. 调查问卷的可信度和有效度分析[J]. 统计与信息论坛, 2005, 20(6): 11–15.
Zeng Wuyi, Huang Bingyi. Analysis on the reliability and validity of questionnaire[J]. Statistics & Information Tribune, 2005, 20(6): 11–15.