

◇ 研究报告 ◇

不同声音偏好的游客声景观主观评价差异 ——以丽江大研古镇为例*

杨玲玲 张捷[†] 徐一帆 陈雪

(南京大学地理与海洋科学学院 南京 210023)

摘要: 古镇作为集自然景观与人文景观一体的景区,具有丰富的声音类型。本研究以大研古镇为例,通过实地调研探究不同声音偏好的游客对古镇声景观的主观评价差异。基于游客的声音偏好,将游客分为偏爱自然声和偏爱人工声两大类。通过因子分析提取游客声景观主观评价的 5 个主因子:大小、音质、效价、偏好和唤醒。进一步分析发现,这 5 个因子具有一定的层级性,其中从大小到唤醒代表声景观评价从声音的物理属性向声音的联想评价逐级提升。其中在低层级评价(大小、音质)中,偏好自然声的游客和偏好人工声的游客无显著差异,低层级评价具有稳定性;而在高层级评价(效价、偏好、唤醒)中,偏好人工声的游客更关注古镇声景观的淳朴性和遗产性。因此,游客对声景观的主观评价可视为一种指标,判断景区声景所处的评价阶段,从而为景区声景观改善提供更有针对性的建议。

关键词: 声音偏好;声景观评价;语义细分法;评价层级;大研古镇

中图法分类号: TU986.2 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-310X(2020)04-0625-07

DOI: 10.11684/j.issn.1000-310X.2020.04.017

Soundscape subjective evaluation based on tourists' preference: a case study of Dayan ancient town

YANG Lingling ZHANG Jie XU Yifan CHEN Xue

(School of Geographic and Ocean Sciences, Nanjing University, Nanjing 210023, China)

Abstract: As a scenic spot integrating both natural and cultural landscape, ancient towns have rich sound types. Taking Dayan ancient town for example this paper explores the differences in the subjective evaluation of soundscape of ancient towns based on tourists' sound preference. The study finds that tourists' favorite sounds in Dayan ancient town are water sound, light music in coffee shops and bars, and folk music. According to tourists' sound preference, tourists are divided into two types: preference for natural sound and preference for anthrophony. Factor analysis is used to extract five main factors of tourists' subjective evaluation of soundscape: size, quality, valence, preference and arousal. The total variance accounted for 62.36%. Further analysis shows that these five factors have a certain degree of hierarchy, from basic physical attributes to the associative evaluation. Among them, there is no significant difference between tourists in low level evaluation (size, sound quality), thus low level evaluation is comparatively stable. In terms of high-level evaluation (valence, preference and arousal), tourists who prefer anthrophony pay more attention to the heritage value of Dayan ancient town. Therefore, tourists' subjective evaluation of soundscape can be regarded as an indicator to judge the evaluation stage of it, so as to provide more targeted suggestions for the improvement of the soundscape in the scenic spots.

Keywords: Sound preference; Soundscape evaluation; Semantic scale; Evaluation hierarchy; Dayan ancient town

2019-09-04 收稿; 2019-11-28 定稿

*国家自然科学基金项目(41571136)

作者简介: 杨玲玲(1993-),女,安徽淮北人,硕士研究生,研究方向:声景应用与旅游规划。

[†]通信作者 E-mail: jiezhang@nju.edu.cn

0 引言

随着城市化的扩张,人们生活节奏日益加快,对传统也更加向往。古镇因其悠久的历史、古朴的建筑、淳朴的生活、特色的文化等满足了人们的向往,因此古镇旅游成为区域经济新的增长点^[1]。大研古镇自然与人文景观交汇,水网与道路交织的潺潺水声,狮子山绿荫掩映下的虫鸣鸟语,临街商铺的人来人往,空气中洋溢着各色风格的音乐声……形成了丰富的声景观。声音作为旅游者旅游体验活动的构成要素之一,旅游系统中的声音现象值得研究^[2]。因此,关于大研古镇游客声音偏好及主观评价的研究,对古镇类型的景区具有一定的代表性。

Schafer^[3]较早提出声景观的概念,并认为声景观是“任何声学领域的研究(any acoustic field of study)”,范围比较广泛。Brown^[4]等认为声景观是通过人们对一个地方声环境的感知而存在的。国际标准化组织对声景观的定义是个体、群体或者社区所感知的在给定场景下的声环境^[5],强调人的感知评价。目前关于声景观主观评价的研究,主要有声景漫步^[6-7]、语义细分法^[8-12]、实验法^[13]、层次分析法^[14]、物理测量与主观评价结合^[15-19]、访谈法^[20]等方法。其中语义细分法能够定量描述人们对环境的心理认知,在建筑设计、景观设计、城市规划等领域使用较多。目前已有研究采用语义细分法研究声景观的评价,其中Kang等^[8]对城市公园不同季节的对比研究,通过因子分析提炼出4个因子,分别是放松、交流、空间和动态性,并认为这些因子涵盖了设计城市公共开敞空间声学的主要层面。Kawai等^[9]通过实验研究人们对环境声音的心理评估,提取出3个主要因子:偏好、活动和生活感。Axelsson等^[10]通过实验对116个属性量表进行测量,提炼出3个主成分:愉悦度、变化性和熟悉度,并提出二维空间的声景质量测量系统。

声景观是由许多不同的声音共同构成的,它们具有不同的持续时间、频谱和强度,共同塑造了环境^[21]。而在旅游环境中,游客对声景观的评价很大程度上是一种个人的主观看法,它可能与个人偏好、过去的经历以及其他社会文化因素有关。关于声音偏好的研究,国内外学者的研究结论具有较高的一致性,他们普遍认为,人们更喜欢自然声和与文化相关的声音。随着年龄的增长,人们更喜欢自然、

文化和与人类活动相关的声音。随着教育水平的提高,人们更加喜欢自然声,同时对机械声的接受度降低^[22]。此外,声音偏好研究表明性别、职业、住宅状况、季节、时间、行为因素等对声音偏好没有显著差异^[8]。从声源分类的视角,研究表明人们对生物声和地理声有明显的偏好,而对人工声有明显的厌恶^[23]。在城市公园中,播放的音乐受到多数人的喜欢,使用者对自然声、人类活动声、机械声(音乐声除外)的协调度有较明显的依次降低的趋势^[24]。

目前,对于声景观主观评价的研究主要集中在城市公园、建筑设计、园林等领域,在旅游景区应用的相对较少。而旅游景区作为一种特殊的空间形式,游客对景区声景观的感知评价会影响其体验质量^[18]。虽然已有的研究采用不同的方法获取声景观主观评价的语义量表,但是存在一定的共性。因此本研究试图结合古镇特征,引入音乐心理学和视觉景观的语义词组,丰富声景观主观评价的语义细分量表,并对比不同声音偏好的游客,分析其主观评价的差异。

1 研究设计

1.1 案例地介绍

大研古镇位于云南省丽江市古城区,始建于宋末元初,1997年被列入世界文化遗产名录。通过对大研古镇实地调研发现,古镇声音多种多样,尤其是音乐声独具特色。在Farina教授^[25]将声音分为地理声(Geophony)、生物声(Biophony)和人工声(Anthrophony)的基础上,分析大研古镇的声景观构成如表1所示。

表1 大研古镇声景构成

Table 1 The composition of soundscape in Dayan ancient town

类别	具体声音
地理声	风声、水流声、树叶沙沙声
生物声	鸟鸣声、虫鸣声
人工声	纳西古乐、垃圾车音乐声、三轮车声、宣传活动喇叭声、导游扩音器声、轻音乐、流行音乐、重金属音乐、独立制作音乐、民族音乐、叫卖背景音乐、游客交谈声、游客脚步声、儿童活动声、商家叫卖声、餐厅喧哗声、特色商品制作声

1.2 问卷设计

问卷包括四个部分:第一部分是游客基本信息,包括人口统计学信息和出游特征;第二部分是游客对声景观的整体评价,包括安静度、舒适度和协调度^[8],其中安静度是指游客对声景观的音量感知,舒适度是指游客对总体声景观感受到的满意程度,协调度是指声景观与视觉景观之间的和谐程度,采用李克特五分量表;第三部分是游客的声音偏好,基于古镇的声景构成,选出5种最喜欢的声音^[11];第四部分是声景观主观评价的语义细分量表。

语义细分法的重点在于对语义形容词的选取。通过对已有文献的阅读,发现尽管研究区域不同(城市公园、学校、历史街区等),语义词组存在一定的相似性。对此,本研究在Kang等^[8]研究的基础

上,结合案例地实际情况,增加了古镇特色^[11]、音乐心理学^[26]和视觉景观^[27]维度,具体划分如表2所示。

1.3 研究方法

2018年8月22日-8月25日在大研古镇进行问卷调查,共发放问卷400份,其中有效问卷359份,有效率89.8%。首先,通过游客对声音的偏好,从声源的角度对游客进行分类,然后采用SPSS 23中因子分析对语义量表进行分析。采用主成分法提取公因子,并采用变量的协方差矩阵提取因子,因子旋转方法采用最大方差法。

2 研究结果与分析

因子分析的前提是各变量因子之间彼此相关且绝对值较大并显著。因此,采用KMO检验和Bartlett球形检验加以判定,KMO值为0.868,信度较高。

因子分析的抽取方法选择主成分法,得到公因子方差表,如表3所示。一般认为提取值小于0.5,公因子对此变量的描述程度较低,因此剔除“公因子方差”表中“提取”数值小于0.5的语义词组,最终对20组词汇进行因子分析。

表2 声景观主观评价语义量表

Table 2 The semantic scale of soundscape subjective evaluation

序号	维度	评价因子	参考文献
1		弱—强	
2		慢—快	
3		尖锐—平滑	
4	物理维度	远—近	文献[8]
5		无方向—有方向	
6		混杂—纯净	
7		单一—多变	
8		人工—自然	
9		现实—浪漫	
10	音乐心理学	怀旧—恋新	文献[26]
11		非抒情—抒情	
12		不向往—向往	
13		危险—安全	
14		伤心—开心	
15		讨厌—喜欢	
16		沉闷—欢快	
17	心理维度	焦虑—平静	文献[8]
18		无趣—有趣	
19		无意义—有意义	
20		非社交—社交	
21		现代—传统	文献[11]
22		世俗—神圣	
23	视觉维度	丑—美	文献[27]
24		无特色—有特色	

表3 因子分析各语义词组的公因子方差

Table 3 The common factor variance of factor analysis

评价因子	初始值	提取值	评价因子	初始值	提取值
弱—强	1	0.635	无意义—有意义	1	0.648
远—近	1	0.629	现代—传统	1	0.53
慢—快	1	0.523	世俗—神圣	1	0.598
尖锐—平滑	1	0.603	丑—美	1	0.61
混杂—纯净	1	0.605	无特色—特色	1	0.614
人工—自然	1	0.654	现实—浪漫	1	0.595
危险—安全	1	0.686	非抒情—抒情	1	0.538
伤心—开心	1	0.651	不向往—向往	1	0.648
讨厌—喜欢	1	0.672	单一—多变	1	0.409
焦虑—平静	1	0.626	无方向—有方向	1	0.459
沉闷—欢快	1	0.648	非社交—社交	1	0.335
无趣—有趣	1	0.705	怀旧—恋新*	1	0.758

注:怀旧—恋新经过因子分析成为单个因子,且删除后KMO值提高。

2.1 声音偏好不同的两大群体

通过SPSS23描述分析频率统计,发现大研古镇游客偏好的声音前三名分别是水流声、咖啡和清吧轻音乐、民族音乐。其中水流声与大研古镇内部水网密布有关,而且纳西族人对水的崇拜与保护使得古镇水质良好,这也与已有的对水流声的研究相符^[17]。此外,音乐也是大研古镇不可缺少的景观元素。研究发现人们用音乐来改变情绪、释放情绪、匹配当前的情绪、享受或安慰自己以及缓解压力^[28]。李大伟等^[29]研究发现民谣音乐提升了古镇的小资情调,而丽江传统古乐提高了古镇的独特性。

在Farina教授将声音分为地理声、生物声和人工声的基础上,进一步将游客的声音偏好分为自然声和人工声,其中自然声是指非生命和生命的自然因素产生的声音,人工声是指由人产生的声音。然后结合安静度、舒适度和协调度,进行独立样本t检验,验证不同声音偏好的游客在整体评价上是否存在显著差异。分析发现不同声音偏好的群体在舒适度和协调度上存在显著差异,在安静度上无显著差异,这也与调研中游客认为“古镇中有些地方安静有些地方吵闹”相一致。在协调度上,偏好自然声的群体协调度得分低于人工声,主要是由于古镇属于人文类景区,人工声占主导;舒适度方面,偏好人工声的群体得分高于自然声,故按照此分类是具有一定意义的,且与已有的声景观偏好特征相符^[23]。

此外,根据不同偏好对20对词组进行独立样本t检验,发现偏好自然声和人工声的个体,在强—弱、非抒情—抒情和不向往—向往中具有显著差异。偏好人工声的游客对环境音量更具有包容性,认为声音环境的抒情性更强,对声音环境更加向往。

2.2 总体因子分析

根据各个指标的相关系数矩阵,采用最大方差旋转的主成分分析法提取20对语义词组中的正交因子,依照特征根值大于1的提取原则,确定影响声景观主观评价的5个主要因子,方差累计贡献率达到62.36%。根据旋转后每个因子所包含语义词组的含义及已有相关研究的命名^[8-10],将5个因子命名为大小、音质、效价、偏好和唤醒。

因子5主要是声音的基本特性,和声音的大小相关,包括强—弱、远—近和慢—快;因子4主要是声音的品质,和声音的音质相关,包括人工—自然、混杂—纯净;因子3主要是对声音的直观评价,和

声音引发的情绪积极或消极情绪有关,即心理学中的效价,包括危险—安全、焦虑—平静、讨厌—喜欢、尖锐—平滑和伤心—开心;因子2主要是对声音的判断评价,和声音的偏好相关,包括沉闷—欢快、无意义—有意义、无特色—有特色和丑—美;因子1主要是对声音的联想评价,和声音唤醒游客对古镇的感受相关,包括世俗—神圣、现代—传统、现实—浪漫、非抒情—抒情和不向往—向往,具体如表4所示。

表4 因子分析各语义词组旋转后成份矩阵

Table 4 The rotated component matrix of factor analysis

语义量表	因子				
	1	2	3	4	5
世俗—神圣	0.723			0.201	
现代—传统	0.664			0.178	
现实—浪漫	0.649	0.384			-0.114
非抒情—抒情	0.601	0.382	0.2		
不向往—向往	0.572	0.533	0.148	0.112	-0.118
沉闷—欢快		0.791	0.106		0.184
无趣—有趣	0.219	0.783	0.202		
无意义—有意义	0.294	0.725	0.132	0.146	
无特色—特色	0.524	0.558	0.123		
丑—美	0.455	0.556	0.239		
危险—安全	0.124	0.132	0.793	-0.202	
焦虑—平静		0.375	0.662	0.204	-0.103
讨厌—喜欢	0.173	0.398	0.658	0.233	-0.124
尖锐—平滑		-0.147	0.613	0.355	0.147
伤心—开心		0.494	0.608		0.111
人工—自然	0.156			0.831	
混杂—纯净	0.203	0.142	0.294	0.696	-0.106
弱—强					0.809
远—近			0.148		0.767
慢—快					0.715

通过对5个因子的分析,发现游客对声景观主观评价存在层级性,声音的物理属性评价—判断评价—联想评价,与马斯洛需要层次理论具有一定的相似性。马斯洛需求层次理论是指在一般情况下,低层次的需求得到满足后才能激发更高层次的需求。在本研究中,游客对声景观主观评价的也存在层级性,其中低层级侧重于声音的属性,包括大小和音质,而高层级偏向声音的心理效应,包括效价、偏好和唤醒,如图1所示。

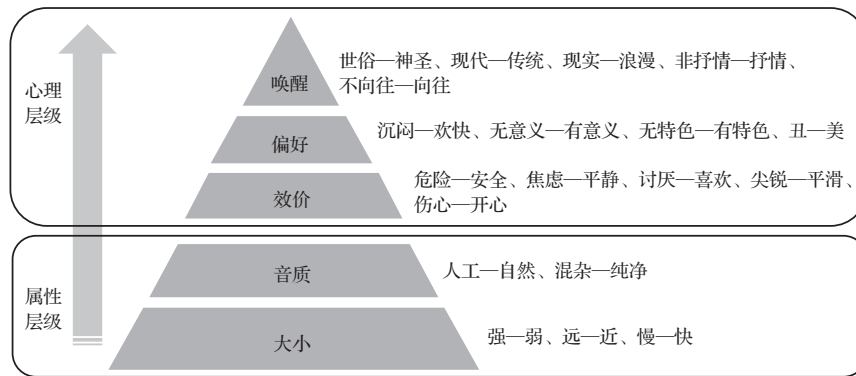


图1 游客声音评价的层级图

Fig. 1 Hierarchy chart of tourists' soundscape evaluation

表5 偏好人工声和自然声的因子分析结果

Table 5 The factor analysis of preference for anthrophony and natural sound

人工声	因子					自然声	因子				
	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5
现代—传统	0.731			-0.169		世俗—神圣	0.768	-0.104	0.111	0.162	0.115
世俗—神圣	0.53	0.284		0.113		现实—浪漫	0.735	0.176			
无特色—特色	0.113	0.799	0.103			不向往—向往	0.676	0.41	0.152	0.125	-0.173
无趣—有趣		0.793	0.282			无特色—特色	0.665	0.353			
无意义—有意义		0.781		0.182		现代—传统	0.64	-0.133	-0.13	0.243	0.112
丑—美	0.126	0.75	0.241			非抒情—抒情	0.616	0.333	0.182		
不向往—向往	0.319	0.724				丑—美	0.573	0.395	0.197		
沉闷—欢快	-0.277	0.685	0.168	0.126	0.242	沉闷—欢快		0.802		0.106	0.127
现实—浪漫	0.352	0.659			-0.146	无趣—有趣	0.306	0.771			
非抒情—抒情	0.498	0.555	0.154	-0.102		无意义—有意义	0.444	0.641	0.135		
危险—安全		0.14	0.792	0.19		伤心—开心		0.611	0.485		0.127
讨厌—喜欢	0.125	0.311	0.728			危险—安全	0.138	0.208	0.793		
焦虑—平静	-0.169	0.173	0.727	0.104		尖锐—平滑			0.62	0.549	
伤心—开心	-0.223	0.338	0.716	0.105		焦虑—平静	0.185	0.512	0.523	0.201	-0.255
尖锐—平滑	0.209	-0.102	0.512	0.313	0.347	讨厌—喜欢	0.259	0.504	0.52	0.342	-0.157
人工—自然	0.18			0.845		人工—自然	0.234	0.182	-0.15	0.776	
混杂—纯净		0.215	0.203	0.667		混杂—纯净	0.258	0.118	0.262	0.724	-0.193
弱—强				-0.112	0.841	弱—强		0.123		0.1	0.787
远—近	0.16		0.193	-0.12	0.772	远—近			0.103		0.748
慢—快	-0.169			0.2	0.662	慢—快				-0.219	0.729
N = 166, KMO: 0.818, 总解释方差 62.28%						N = 193, KMO: 0.854, 总解释方差 63.94%					

2.3 不同声音偏好游客的对比分析

分别对偏好人工声和自然声的游客进行因子分析,发现各自声景观主观评价的5个主要因子,如表5所示。其中偏好人工声的5个主要因子分别为:因子1包括现代—传统和世俗—神圣;因子2包括

无特色—特色、无趣—有趣、无意义—有意义、丑—美、不向往—向往、沉闷—欢快、现实—浪漫和非抒情—抒情;因子3包括危险—安全、讨厌—喜欢、焦虑—平静、伤心—开心和尖锐—平滑;因子4包括人工—自然和混杂—纯净;因子5包括弱—强、远—近和慢—快。

偏好自然声的5个主要因子分别为: 因子1包括世俗—神圣、现实—浪漫、不向往—向往、无特色—特色、现代—传统、非抒情—抒情和丑—美; 因子2包括沉闷—欢快、无趣—有趣、无意义—有意义和伤心—开心; 因子3包括危险—安全、尖锐—平滑、焦虑—平静和讨厌—喜欢; 因子4包括人工—自然和混杂—纯净; 因子5包括弱—强、远—近和慢—快。

从中可以看出, 不同声音偏好的游客在较低层级的评价(因子4和因子5)几乎一致, 而在高层级评价中体现各自的特征。其中偏好人工声的游客因子1主要包含现代—传统和世俗—神圣, 邓志勇等^[11]用这两个词组表征对历史文化街区的主观感受。大研古镇作为丽江古城世界文化遗产的重要组成部分, 传统风格的建筑, 神秘的纳西族文化, 现代—传统和世俗—神圣既体现了大研古镇的淳朴与传统, 又展现了作为世界文化遗产的普世价值。相比之下, 偏好自然声的游客在因子1和因子2的词组分布上与总体因子分析的语义词组分布无显著差异。

3 结论

通过引入音乐心理学和视觉维度, 丰富声景观语义评价量表, 在Kang等^[8]语义量表的基础上, 因子分析总方差解释为62%, 比Kang等提出的语义量表总方差解释提高了10%, 能更好地体现游客对声景观的主观评价。

本文采用因子分析提取游客对古镇声景观主观评价的5个因子: 大小、音质、效价、偏好和唤醒, 并发现5个因子具有一定的层级性, 其中低层级评价偏向声音本身的物理属性, 而高层级偏向声音产生的心理效应。不同声音偏好的游客, 声景观主观评价在低层级评价因子中(大小、音质)上具有稳定性。但在高层级评价因子中, 偏好人工声的游客更注重古镇本身的淳朴和遗产性。已有研究表明声音偏好在景观评价中所起的作用远远大于视觉偏好^[30], 结合马斯洛需求层级理论在实践中的应用, 可以将游客对声景观的主观评价作为一种指标, 判断景区声景所处的评价阶段, 并为景区声景观改善提供建议。但是声景观主观评价是否存在层级性还需要进一步进行实证分析^[31]。

参 考 文 献

- [1] 张冬婷, 邱扶东. 国内外古镇旅游研究综述[J]. 旅游学刊, 2011, 26(3): 86-92.
Zhang Dongting, Qiu Fudong. A summary of ancient town tourism studies at home and abroad[J]. Tourism Tribune, 2011, 26(3): 86-92.
- [2] 刘爱利, 胡中州, 刘敏, 等. 声景学及其在旅游地理研究中的应用[J]. 地理研究, 2013, 32(6): 1132-1142.
Liu Aili, Hu Zhongzhou, Liu Min, et al. Soundscape and its application in research of tourism geography: a new perspective[J]. Geographical Research, 2013, 32(6): 1132-1142.
- [3] Schafer R M. The Soundscape: our sonic environment and the tuning of the world[M]. New York: Alfred Knopf, 1997: 7.
- [4] Brown A L, Kang J, Gjestland T. Towards standardization in soundscape preference assessment[J]. Applied Acoustics, 2011, 72(6): 387-392.
- [5] Acoustics-soundscape-part 1: definition and conceptual framework: ISO 12913-1-2014[S].
- [6] Jeon J Y, Hong J Y, Lee P J. Soundwalk approach to identify urban soundscapes individually[J]. The Journal of the Acoustical Society of America, 2013, 134(1): 803-812.
- [7] 洪昕晨, 王欣, 段芮, 等. 基于声漫步法的森林公园声景喜好度评价研究[J]. 声学技术, 2018, 37(6): 584-588.
Hong Xinchen, Wang Xin, Duan Rui, et al. Evaluation of soundscape preference in forest park based on soundwalk approach[J]. Technical Acoustics, 2018, 37(6): 584-588.
- [8] Kang J, Zhang M. Semantic differential analysis of the soundscape in urban open public spaces[J]. Building and Environment, 2010, 45(1): 150-157.
- [9] Kawai K, Kojima T, Hirate K, et al. Personal evaluation structure of environmental sounds: experiments of subjective evaluation using subjects' own terms[J]. The Journal of Sound and Vibration, 2004, 277(3): 523-533.
- [10] Axelsson Ö, Nilsson E M, Berglund B. A principal components model of soundscape perception[J]. The Journal of the Acoustical Society of America, 2010, 128(5): 2836-2846.
- [11] 邓志勇, 刘爱利, 陈昊骅. 历史文化街区声景语义的主观评价研究——基于人文地理学的视角[J]. 人文地理, 2014, 29(1): 35-42.
Deng Zhiyong, Liu Aili, Chen Haokui. Semantic analysis for the soundscape of historical and cultural areas: an approach of human geography[J]. Human Geography, 2014, 29(1): 35-42.
- [12] 唐征征, 康健. 地下商业街声景喜好研究[J]. 新建筑, 2016, (2): 126-130.
Tang Zhengzheng, Kang Jian. Research on sound preference of underground commercial streets[J]. New Architecture, 2016, (2): 126-130.
- [13] Hume K, Ahtamad M. Physiological responses to and subjective estimates of soundscape elements[J]. Applied Acoustics, 2013, 74(2): 275-281.

- [14] 洪昕晨, 池梦薇, 肖玥, 等. 基于模糊层次分析法的森林公园雨声景观评价研究——以福州国家森林公园为例[J]. 江西农业大学学报, 2017, 39(1): 127-133.
Hong Xinchun, Chi Mengwei, Xiao Yue, et al. A study on the evaluation of the rain sound scenery of forest park based on the fuzzy analytical hierarchy process: taking Fuzhou National forest Park as a case[J]. *Acta Agriculturae Universitatis Jiangxiensis*, 2017, 39(1): 127-133.
- [15] Rey G G, Trujillo C J, Barrigón M J M, et al. Relationship between objective acoustic indices and subjective assessments for the quality of soundscapes[J]. *Applied Acoustics*, 2015, 97: 1-10.
- [16] Zhang D, Zhang M, Liu D, et al. Soundscape evaluation in han chinese buddhist temples[J]. *Applied Acoustics*, 2016, 111: 188-197.
- [17] 王亚平, 徐晓蕾, 孙明霞. 园林水景声音喜好度研究[J]. 建筑科学, 2015, 31(4): 79-83, 101.
Wang Yaping, Xu Xiaolei, Sun Mingxia. Study on the fondness degree of sound of waterscape of garden[J]. *Building Science*, 2015, 31(4): 79-83, 101.
- [18] 仇梦嫒, 王芳, 沙润, 等. 游客对旅游景区声景观属性的感知和满意度研究——以南京夫子庙-秦淮风光带为例[J]. 旅游学刊, 2013, 28(1): 54-61.
Qiu Mengyuan, Wang Fang, Sha Run, et al. Tourists' perception of and satisfaction with soundscape properties in tourist areas: a case study of Nanjing Confucius Temple-Qinhuai Scenic Area[J]. *Tourism Tribune*, 2013, 28(1): 54-61.
- [19] 徐薛艳, 席宇斌, 孙雪飞, 等. 国家地质公园声景观构成与游客感知研究——以云台山风景名胜为例[J]. 地域研究与开发, 2018, 37(5): 112-117.
Xu Xueyan, Xi Yubin, Sun Xuefei, et al. Classification and tourists' perception of soundscapes in the national park: a case study of Yuntai Mountain[J]. *Areal Research and Development*, 2018, 37(5): 112-117.
- [20] Szeremeta B, Zannin P H T. Analysis and evaluation of soundscapes in public parks through interviews and measurement of noise[J]. *Science of the Total Environment*, 2009, 407(24): 6143-6149.
- [21] Rychtarikova M, Vermeir G. Soundscape categorization on the basis of objective acoustical parameters[J]. *Applied Acoustics*, 2013, 74(2): 240-247.
- [22] Yu L, Kang J. Factors influencing the sound preference in urban open spaces[J]. *Applied Acoustics*, 2010, 71(7): 622-633.
- [23] Li J, Burroughs K, Halim M F, et al. Assessing soundscape preferences and the impact of specific sounds on outdoor recreation activities using qualitative data analysis and immersive virtual environment technology[J]. *Journal of Outdoor Recreation and Tourism*, 2018, 24: 66-73.
- [24] 刘江, 郁珊珊, 王亚军, 等. 城市公园景观与声景体验的交互作用研究[J]. 中国园林, 2017, 32(12): 86-90.
Liu Jiang, Yu Shanshan, Wang Yajun, et al. Research on the interaction effect between landscape and soundscape experience in city parks[J]. *Chinese Landscape Architecture*, 2017, 32(12): 86-90.
- [25] Farina A. Soundscape ecology: principles, patterns, methods and applications[M]. Berlin: Springer, 2014: 7-11.
- [26] Hevner K. Experimental studies of the elements of expression in music[J]. *American Journal of Psychology*, 1936, 48(2): 246-268.
- [27] 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.
Yu Sujian, Yuan Shuqi. A study on the integrated perception of park landscape based on SD method: a case study of Fuzhou[J]. *Tourism Science*, 2012, 26(5): 85-94.
- [28] Juslin P N, Vastfjall D. Emotional responses to music: the need to consider underlying mechanisms[J]. *Behavioral and Brain Sciences*, 2008, 31(6): 559-575.
- [29] 李大伟, 李诚固, 马佐澎, 等. 旅游影响下的地方音乐及其对地方的建构——以丽江古城为例[J]. 地理科学进展, 2018, 37(6): 833-843.
Li Dawei, Li Chenggu, Ma Zuopeng, et al. Influence of tourism on local music and its construction to the place: a case study on the Lijiang ancient town[J]. *Progress in Geography*, 2018, 37(6): 833-843.
- [30] Gan Y, Luo T, Breitung W, et al. Multi-sensory landscape assessment: the contribution of acoustic perception to landscape evaluation[J]. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 2014, 136(6): 3200-3210.
- [31] Wahba M A, Bridwell L G. Maslow reconsidered: a review of research on the need hierarchy theory[J]. *Academy of Management Annual Meeting Proceedings*, 1976, 15(2): 212-240.