

疗养院康复景观环境评价指标体系的构建

郑洁, 俞益武, 包亚芳

(浙江农林大学 园林学院, 浙江 杭州 311300)

摘要: 以浙江省杭州市 4 家疗养院为研究对象, 基于层次分析法(AHP 法)从康复景观空间多样化、康体设施人性化、道路交通便捷性、软质康复景观丰富度、人体感知舒适性 5 个评价目标和 24 个评价因子, 构建疗养院康复景观环境评价指标体系; 结合语义分析法(SD 法)对康复景观环境的主观评价结果进行调查分析。结果表明: 杭州 4 家疗养院康复景观综合评分从大到小排序为陆军杭州疗养院(0.737), 空军疗养院(0.712), 望江山疗养院(0.622), 中国兵器装备集团杭州疗养院(0.601), 并针对评价目标分别提出康复景观优化建议。图 4 表 5 参 17

关键词: 景观生态学; 康复景观; 疗养院; 层次分析法(AHP 法); 语义分析法(SD 法); 评价指标; 杭州

中图分类号: S718.5 **文献标志码:** A **文章编号:** 2095-0756(2018)05-0919-08

Construction of evaluation index system of herapeutic landscape environment in sanatoriums

ZHENG Jie, YU Yiwu, BAO Yafang

(School of Landscape Architecture, Zhejiang A&F University, Hangzhou 311300, Zhejiang, China)

Abstract: This study took four sanatoriums in Hangzhou as the research objects and used analytic hierarchy process (AHP) method to construct the evaluation index system of therapeutic landscape environment in sanatoriums. The index system aimed to evaluate 5 objectives including the variety of therapeutic landscape space, the humanization of recreational facilities, the convenience of road traffic, the richness of plant therapeutic landscape and the human perception, with 24 evaluation factors. Then the study analyzed the subjective evaluation results of rehabilitation landscape environment with semantic differential (SD) method. The results showed that the comprehensive grading of therapeutic landscape in four sanatoriums was as follows: Army Sanatorium (0.737), Air Sanatorium (0.712), Wang Jiangshan Sanatorium (0.622) and Weapon Group Sanatorium (0.601). This study proposed the rehabilitation landscape optimization suggestions for the evaluation objective. [Ch, 4 fig. 5 tab. 17 ref.]

Key words: landscape ecology; therapeutic landscape; sanatorium; AHP method; SD method; evaluation index; Hangzhou

优质的景观环境具有一系列生理与心理效应, 通过促进和调节人体免疫功能、改善神经系统功能、降低血压^[1-2]等, 对疾病的康复产生积极作用, 这类环境可以统称为康复景观环境。康复景观环境的研究兴起于 20 世纪 80 年代的美国, 源于将景观环境作为一种医疗康复手段^[3-4], 起到的辅助治疗作用多属于感官治疗(sensory therapy)^[5], 即通过视觉、听觉、嗅觉、触觉及味觉在景观中的刺激强化, 改善新陈代谢机能, 强化精神与环境的链接。随着社会经济和健康观念的发展, 疗养服务的需求迅速扩大。相较于医院, 疗养院的康复景观环境是疗养康复因素的重要构成; 但以往对于疗养院景观的研究多局限于

收稿日期: 2017-09-04; 修回日期: 2017-11-20

基金项目: 杭州市临安区生态养生旅游产业发展研究规划项目(20150701)

作者简介: 郑洁, 从事乡村规划研究。E-mail: zhengjiele@126.com。通信作者: 俞益武, 教授, 从事旅游、健康促进和城乡规划等研究。E-mail: fh111@126.com

景观美感提升、植物配置、路径设置等,忽视了疗养者等人群感知角度、人性化景观环境构建方面的研究。目前国内对于康复景观环境的评价多采用单一研究方法,如采用层次分析法(AHP法)^[6]、循证设计法(EBD法)^[7]对康复环境的物质属性进行评价,基于人类主观层面采用语义分析法(SD法)^[8]、美景度评价法(SBE法)^[9]、使用后评价法(PEO法)^[10]等对现有康复环境进行满意度、舒适度的评价。这些研究从不同视角探讨了如何对康复环境的各类组成部分进行科学评价,取得了不少有价值的成果,但同时也存在一些缺陷和局限性。一是停留在研究人员与康复环境中物质要素的关系,缺少对人性化理念的结合;二是没有采用主客观兼顾的定量方法对疗养院的康复景观环境进行合理性的评价;三是研究结论对实践缺乏指导性。鉴于此,本研究以杭州市4家疗养院为研究对象,结合层次分析法(AHP法)和语义差异法(SD法)2种主客观方法构建疗养院康复景观环境多层次评价模型。

1 研究对象与评价内容

1.1 研究对象

在对杭州地区的疗养院进行实地调查的基础上,选择4家在区域、类型和景观环境上具有代表性的疗养院为研究对象。4家疗养院整体概况如表1。

表1 杭州4家疗养院整体概况

Table 1 Four sanatoriums overall situation in Hangzhou City

名称	地理位置	面积/hm ²	自然疗养因子	性质及面向人群	景观特点
陆军疗养院(解放军杭州疗养院)(简称陆疗)	西湖杨公堤畔	20.53	滨湖景观	综合性疗养院。接收军人、社会疗养者	滨湖园林景观,主要树种有樟树 <i>Cinnamomum camphora</i> , 梧桐 <i>Firmiana platanifolia</i> , 水杉 <i>Metasequoia glyptostroboides</i> 等
空军疗养院(简称空疗)	西湖杨公堤畔	15.67	滨湖景观	综合性疗养院。接收空军现役和退役人员	滨湖园林景观,主要树种有樟树, 雪松 <i>Cedrus deodara</i> , 银杏 <i>Ginkgo biloba</i> 等
望江山疗养院(简称望疗)	杭州市转塘镇	13.33	森林景观、江景景观	综合性疗养院,与浙江省人民医院合并。主要接收离退休疗养员	低山阔叶林,主要树种有樟树, 枫香 <i>Liquidambar formosana</i> , 松树 <i>Pinus</i> , 桂花 <i>Osmanthus fragrans</i> 等,有竹林步道
中国兵器装备集团杭州疗养院(简称兵疗)	杭州市富阳区	20.00	森林景观、江景景观	集团公司职工会议宾馆,面向社会疗养人群	低山阔叶林,主要树种有樟树, 马尾松 <i>Pinus massoniana</i> , 毛竹 <i>Phyllostachys edulis</i> , 有登山森林步道

1.2 评价内容

基于人性化景观设计要素分析,康复景观可以分为硬质康复景观和软质康复景观^[11],硬质康复景观包括道路、铺装、康复休憩设施、标识系统,软质康复景观则是自然健康因子及其组合,包括植物、水体、色彩等。笔者参考疗养院景观设计规范的基本理论及相关规范与条例,结合康复景观环境的特征,设置康复景观空间、康体设施及小品、道路交通、软质康复景观及人体感知度等5个要素作为评价内容,其中景观空间、康复设施、道路交通属于外部环境要素,人体感知度属于人文知觉要素,两者有机结合构成了完整的康复景观环境。评价内容与指标选取依据如表2。

2 研究步骤与研究方法

2.1 研究步骤

研究步骤如下:①应用SD法设计调查问卷,进行实地调研。②应用AHP法构建疗养院康复景观环境评价模型。③整理分析问卷结果,制定疗养院康复景观环境健康评估表,提出各个疗养院康复景观的优缺点。

2.2 研究方法

采用问卷调查法,选择疗养员、医务人员、工作人员、探访人员等作为调查对象。调查于2017年4-6月,选择天气晴朗、气候舒适的疗养旺季进行。随机发放问卷240份,60份·家⁻¹,回收问卷235

表 2 评价内容、指标选取依据与 SD 评价因子

Table 2 Evaluation content, index selection basis and SD evaluation factors		
评价内容	指标选取依据	SD 评价因子
康复景观空间	康复景观空间开敞度	(Q ₁)空间开敞的——空间封闭的
	康复空间功能的多样化	(Q ₂)空间功能多样的——空间功能单一的
	康复空间的可达性	(Q ₃)方便到达的——不便到达的
	康复空间隐私性	(Q ₄)空间隐私性好的——空间隐私性差的
康体设施及小品	健身康体设施的安全性和保健性	(Q ₅)健身康体设施安全的——健身康体设施危险的
	导览宣传设施的人性化、康复助益性	(Q ₆)导览宣传设施清晰的——导览宣传设施模糊的
	环境卫生设施的合理性	(Q ₇)环境卫生设施合理的——环境卫生设施不合理的
	休憩游乐设施的人性化、趣味性	(Q ₈)休憩游乐设施有趣的——休憩游乐设施无趣的
	照明系统设施的合理性	(Q ₉)照明系统合理的——照明系统不合理的
	人文景观的特色、地域性和内涵价值	(Q ₁₀)人文景观丰富的——人文景观单一的
道路交通	组织交通合理性	(Q ₁₁)交通合理的——交通不合理的
	拥挤度	(Q ₁₂)宽敞的——拥挤的
	道路铺装舒适性	(Q ₁₃)道路铺装舒适的——道路铺装不适的
	无障碍设施人性化	(Q ₁₄)无障碍设施完备的——无障碍设施欠缺的
软质康复景观	植物景观的种类、数量	(Q ₁₅)植物景观丰富多样的——植物景观单一的
	植物景观协调性、优美度	(Q ₁₆)植物景观协调优美的——植物景观杂乱的
	植物药用价值、保健效用	(Q ₁₇)保健树种多样的——保健树种单一的
	水体景观的游憩性和丰富度	(Q ₁₈)水体景观丰富的——水体景观单一的
	景观色彩丰富度	(Q ₁₉)景观色彩丰富的——景观色彩单一的
人体感知度	温湿度感知	(Q ₂₀)温湿度适宜的——温湿度不适的
	视觉感知	(Q ₂₁)光线明亮的——光线昏暗的
	听觉感知	(Q ₂₂)安静的——喧闹的
	嗅觉感知	(Q ₂₃)气味宜人的——气味不适的
	心理感知度评价	(Q ₂₄)气氛愉悦的——气氛不适的

说明：Q₁, Q₂, …, Q₂₄ 分别代表 SD 问卷问题编码

份；剔除漏填错填乱填作答问卷，共收到有效问卷 216 份，其中陆军疗养院 57 份，空军疗养院 49 份，望江山疗养院 58 份，兵器疗养院 52 份，问卷有效率 91.9%。调查对象特征及比例如表 3。评价标尺采用定性评价的 5 段评定尺度^[12]即：很好、较好、一般、较差、很差，对应分值分别为 2，1，0，-1，-2。

表 3 调查对象特征及比例

Table 3 Characteristics and proportions of survey subjects							
特征	指标	频数	比例/%	特征	指标	频数	比例/%
性别	男	99	45.8	健康状况	健康人群	21	9.7
	女	117	54.2		亚健康人群	80	37.0
年龄	<20 岁	9	4.2		肢体活动障碍者	35	16.2
	20~39 岁	73	33.8		听视觉障碍者	11	5.1
	40~59 岁	63	29.2		体质衰弱者	52	24.0
	60~79 岁	41	19.0		其他	17	8.0
	>80 岁	30	13.8				

说明：健康人群与亚健康人群的区分指标包括饮食是否均衡、睡眠时间是否充足、情绪是否稳定、压力感是否明显等

2.3 疗养院康复景观环境评价模型构建

2.3.1 评价指标的筛选与权重计算 结合疗养院规划设计的相关环境指标，咨询生态学、园林景观学、城乡规划学、环境心理学等专家意见，应用 AHP 法对各项评价因子进行选取和分析，将疗养院康复景观环境评价分为目标层、子目标层和指标层等 3 个层次^[13]。目标层即为疗养院康复景观环境评价，子目

标层为预定的 5 个评价内容,同时采用定性指标和定量指标相结合的方式确定 24 个评价因子。康复景观环境评价模型见表 4。

2.3.2 权重的确立与计算 组织 10 名行业内专家及康复景观相关学者进行判断,填写判断矩阵表,在判断矩阵的基础上,计算单一层次下元素相对权重并进行一致性检验,采取几何平均值法计算指标的权重。

具体计算步骤^[14]为①计算矩阵中每行因子的乘积 M_i 。 $M_i=\prod_{j=1}^n a_{ij}$, $i=1, 2, \cdots, n$ 。②计算 M_i 的 n 次

方根 $\overline{W}_i=\sqrt[n]{M_i}$ 。③对 $\overline{W}_i$ 进行归一化处理,即得到权重向量 $W_i=\overline{W}_i/\sum_{i=1}^n \overline{W}_i$ 。④计算判断矩阵的最大特征值

$\lambda_{\max}\approx\sum_{i=1}^n \frac{(AW)_i}{nW_i}$ 。最终指标权重计算、各指标层相对目标层权重的结果见表 4。

表 4 综合评价各层次指标权重

Table 4 Index weights of all levels in comprehensive evaluation

目标层(A)	子目标层(B)及权重	指标层(C)及权重	目标层(A)	子目标层(B)及权重	指标层(C)及权重
A ₁ 杭州疗养院康复景观环境评价模型	B ₁ 康复景观空间多样化(0.13)	C ₁ 康复景观空间开敞度(0.17)	A ₁ 杭州疗养院康复景观环境评价模型	B ₄ 软质康复景观丰富度(0.29)	C ₁₅ 植物景观多样性(0.26)
		C ₂ 康复空间多样性(0.46)			C ₁₆ 植物景观协调性(0.22)
		C ₃ 康复空间可达性(0.13)			C ₁₇ 植物景观保健性(0.30)
		C ₄ 康复空间隐私性(0.24)			C ₁₈ 水体景观丰富度(0.14)
	B ₂ 康体设施人性化(0.23)	C ₅ 康体设施安全性(0.18)		B ₅ 人体感知舒适性(0.24)	C ₁₉ 景观色彩丰富度(0.08)
		C ₆ 宣传设施人性化(0.13)			C ₂₀ 温湿度舒适性(0.21)
		C ₇ 卫生设施合理性(0.08)			C ₂₁ 视觉感知舒适性(0.30)
		C ₈ 休憩设施人性化(0.22)			C ₂₂ 听觉感知舒适性(0.07)
		C ₉ 照明系统合理性(0.11)			C ₂₃ 嗅觉感知舒适性(0.19)
		C ₁₀ 人文景观内涵性(0.28)			C ₂₄ 心理感知度评价(0.23)
	B ₃ 道路交通便捷性(0.11)	C ₁₁ 组织交通合理性(0.41)			
		C ₁₂ 拥挤度(0.10)			
		C ₁₃ 道路铺装舒适性(0.18)			
		C ₁₄ 无障碍设施人性化(0.31)			

说明:括号内数值为该层面下的权重

3 评价结果

3.1 疗养院康复景观环境健康评估表的建立

将分别代表 4 家疗养院的 SD 评价结果计算平均分,利用 AHP 法获得各个子目标层、指标层的权重值进行加权平均得到各个院区的综合评分(表 5),并按照分值高低将康复景观环境分为 5 个等级:很健康(1.2, 2],较健康(0.4, 1.2],亚健康(-0.4, 0.4],不健康(-1.2, -0.4],病态(-2, -1.2]。4 家疗养

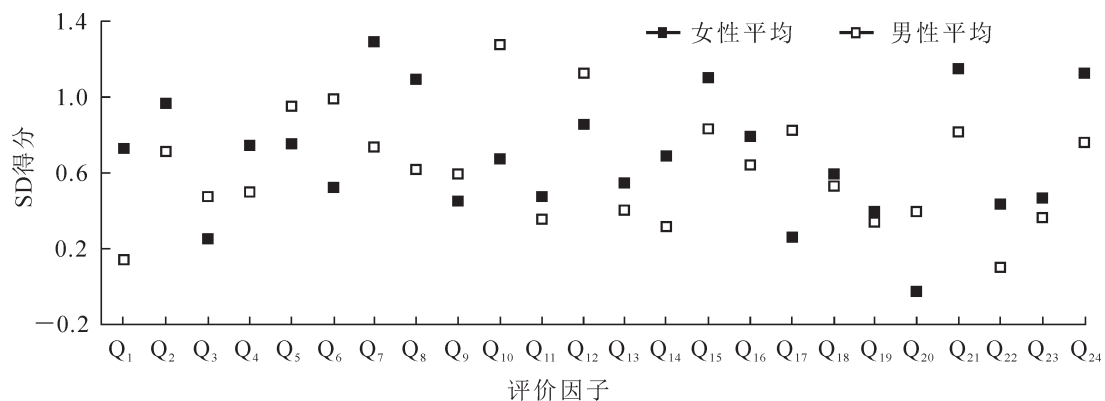


图 1 不同性别调查对象的 SD 评价结果

Figure 1 SD evaluation results of different genders

表 5 疗养院康复景观环境健康评估标准

Table 5 Evaluation criteria for environmental health of convalescent landscape in sanatorium								
目标层(A)	子目标层(B)下的各疗养院		指标层(C)下的各疗养院 SD 评分					健康评价等级
	SD 评分			陆疗	空疗	望疗	兵疗	
杭州 4 家疗养院康复景观环境评价标准	B ₁ (0.13)	陆疗(0.617)	C ₁ (0.17)	0.648	0.322	0.759	0.459	较健康
			C ₂ (0.46)	1.017	0.733	0.529	0.912	较健康
		望疗(0.521)	C ₃ (0.13)	0.535	0.305	0.431	0.156	较健康
			C ₄ (0.24)	0.268	1.123	0.366	0.468	较健康
		加权平均		0.712	0.701	0.516	0.468	
	B ₂ (0.23)	陆疗(0.988)	C ₅ (0.18)	0.968	0.749	0.052	0.812	较健康
			C ₆ (0.13)	0.915	0.593	-0.107	1.252	较健康
		望疗(0.424)	C ₇ (0.08)	1.014	1.334	0.854	0.961	亚健康
			C ₈ (0.22)	1.325	0.985	0.789	0.389	较健康
		兵疗(0.856)	C ₉ (0.11)	0.580	0.378	0.628	0.796	
			C ₁₀ (0.28)	1.125	0.639	0.328	1.327	
			加权平均		1.045	0.756	0.398	0.931
	B ₃ (0.11)	陆疗(0.700)	C ₁₁ (0.41)	0.732	0.625	0.835	0.374	较健康
			C ₁₂ (0.10)	0.736	1.032	0.827	1.034	较健康
		望疗(0.605)	C ₁₃ (0.18)	0.507	0.927	0.425	0.255	较健康
			C ₁₄ (0.31)	0.823	0.536	0.334	0.107	较健康
		加权平均		0.720	0.712	0.605	0.443	
	B ₄ (0.29)	陆疗(0.826)	C ₁₅ (0.26)	1.028	1.116	0.967	0.647	较健康
			C ₁₆ (0.22)	0.877	1.128	0.769	0.566	较健康
		望疗(0.832)	C ₁₇ (0.30)	0.593	0.932	1.059	0.425	较健康
			C ₁₈ (0.14)	1.210	0.068	0.495	0.365	较健康
		兵疗(0.471)	C ₁₉ (0.08)	0.423	0.353	0.869	0.451	
			加权平均		0.841	0.882	0.877	0.471
	B ₅ (0.24)	陆疗(0.470)	C ₂₀ (0.21)	0.128	0.052	0.318	0.487	较健康
			C ₂₁ (0.30)	0.676	1.223	0.879	0.748	较健康
		望疗(0.622)	C ₂₂ (0.07)	0.036	0.356	0.265	0.451	较健康
			C ₂₃ (0.19)	0.383	0.924	0.735	0.431	较健康
		兵疗(0.643)	C ₂₄ (0.23)	1.127	0.729	0.912	1.098	
			加权平均		0.564	0.746	0.700	0.692

说明：括号内数值为该层面下的权重

院子目标层的综合评分分别为陆疗 0.737，空疗 0.712，望疗 0.622，兵疗 0.601，均属于较健康等级。从指标层综合评分看，除望疗的康体设施人性化指标属于亚健康以外，其余各项均达到较健康的等级。

3.2 性别对评价结果的影响

通过比较不同性别人群对于康复景观环境的 SD 评分(图 1)可知：各评价因子平均值除了 Q₃，Q₅，Q₆，Q₁₀，Q₁₂，Q₁₇，Q₂₀ 外，其他结果均表现为男性低于女性，在综合平均分上是女性的 0.87 倍。这是由于在多数空间环境评价中，男性的要求普遍较为苛刻，而女性则较为宽容。相对来说，女性关注康复景观环境的趣味性和生理感知特性，男性更注重历史人文景观和道路设施便捷度。

3.3 年龄对评价结果的影响

以所有数据的平均值为基准，结合实际调查可知(图 2)：20 岁以下人群认为疗养院内缺少私密的康复空间，文化景观的体现不足，植物景观虽然种类众多，多为常绿乔木、灌木，缺乏落叶观赏树种，景观色彩搭配单调。中青年人群(20~59 岁)对 Q₈，Q₁₁，Q₁₃ 等因子评分偏低，表明多数疗养院内休憩游乐设施难以满足需求，道路组织存在缺陷。60 岁以上人群对 Q₁₀，Q₁₂，Q₁₆，Q₁₉，Q₂₄ 等因子评价较均值高，而对 Q₄，Q₁₃，Q₁₄，Q₂₃ 等的评分偏低，表明对空间和道路的安全性存在担忧。

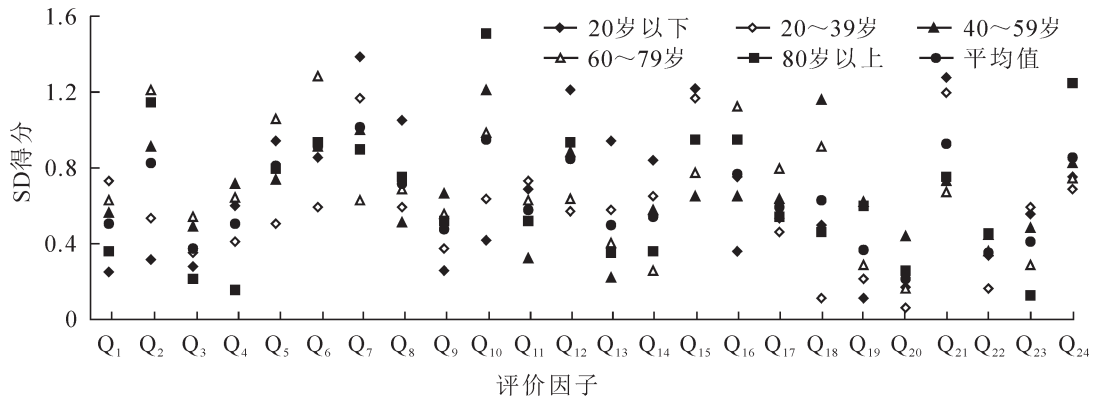


图2 不同年龄段调查对象的SD评价结果

Figure 2 SD evaluation results of different age groups

3.4 不同健康特征人群对评价结果的影响

通过对不同健康特征调查对象的评分比较(图3)可知:肢体活动障碍者对空间、设施、交通便捷度、休憩设施的需求以及感官体验的要求较高。听视觉障碍者对设施的敏感性要求更高,对设施具有依赖性。体质衰弱者对 Q_6 , Q_8 , Q_{16} , Q_{19} , Q_{24} 的评分相对偏高,而 Q_5 , Q_{13} , Q_{14} , Q_{18} , Q_{20} , Q_{22} 等因子的评分偏低,表明体质衰弱的人群更注重人体感知的舒适程度。

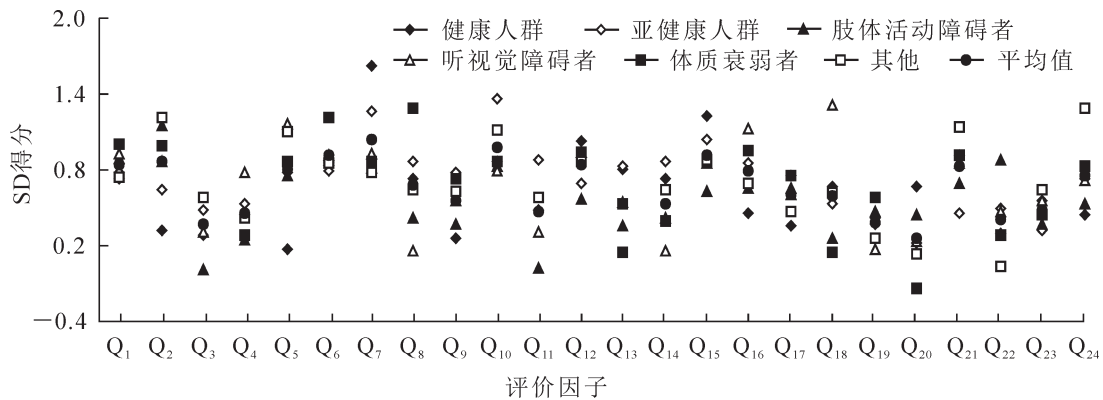


图3 不同健康特征调查对象的SD评价结果

Figure 3 SD evaluation results of different health characteristics

3.5 不同疗养院的评价结果

通过不同疗养院的SD评价汇总可知(图4):4家疗养院SD得分从高到低排名依次为陆疗(0.736),空疗(0.715),望疗(0.597)和兵疗(0.581)。陆疗和空疗是西湖滨湖景观的重要组成部分,各类设施较完善,但由于建成时间较早,在景观小品和设施人性化方面存在缺陷。望疗与浙江省人民医院结合,其康复景

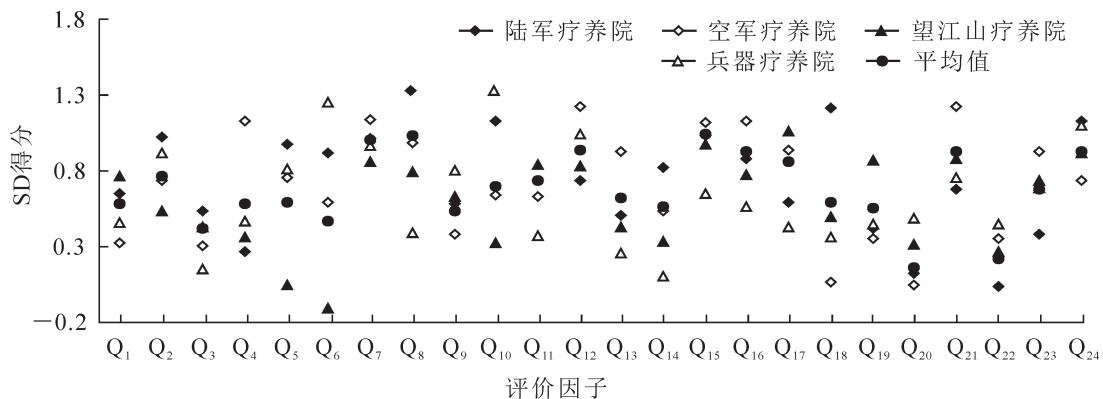


图4 不同疗养院的SD评价结果

Figure 4 SD evaluation results in different sanatoriums

观特征更接近医院景观设计,人文景观难以体现,户外康体设施较少。兵疗的优势在于自然山体和植被景观,但疗养员对自然植被景观的认同度不及人工园林。

4 结论与讨论

本研究从景观空间、康体设施、道路交通、软质景观、人文感知 5 方面综合考虑,选取了 24 个评价因子,利用层次分析法和语义分析法构建了康复景观环境评价模型,通过实地调研对杭州 4 家疗养院康复景观环境进行了定性和定量相结合的评价分析,表明除一家疗养院的设施人性化指标为亚健康,其余都达到较健康水平,不同性别、年龄、健康特征的人对各项指标的评价结果存在差异,表明不同人群对康复景观环境需求的差异。私密性景观空间、趣味性设施、道路安全设施和对体障者的需求考虑不足是 4 家疗养院康复景观环境存在的共性。

根据本次研究结果,疗养员对自然景观为主的中国兵器装备集团杭州疗养院评价低于人工园林为主的陆军杭州疗养院和空军疗养院,推测自然景观的疗愈价值尚未得到充分认知。本次调查问卷的数量尚偏少,调查季节也只限于春夏之交的 4–6 月份,结论可能存在一定偏差,有待进一步扩大样本量和调查时间。

今后在疗养院景观营造方面,应充分利用植物围合营造开敞、半开敞或封闭空间,开辟适合独处、静思冥想的私密空间。利用闲置空间,增加康复空间的游憩性和趣味性^[15]。道路尽可能人车分离,增加色彩丰富度和饱和度。通过视觉直接刺激人的精神感官,产生直观反应^[16]。重视嗅觉刺激作用,通过芳香植物景观的设计强化空间感知^[17],增强空间亲和性。利用水声、风吹植物声等自然的声音,或在户外定时播放舒缓的音乐等音乐疗法,达到“声景”的疗养作用。导入园艺康养,发挥触觉的疗愈作用。

5 参考文献

- [1] 刘博新,黄越,李树华. 庭园使用及其对老年人身心健康的影响:以杭州四家养老院为例[J]. 中国园林, 2015, 31(4): 85–90.
LIU Boxin, HUANG Yue, LI Shuhua. Garden usage and its effects on physical and psychological health of elderly people: taking 4 nursing homes in Hangzhou as the examples [J]. *Chin Landscape Archit*, 2015, 31(4): 85–90.
- [2] MARCUS C C, BARNES M. *Healing Gardens: Therapeutic Benefits and Design Recommendation* [M]. New York: John Wiley & Sons, 1999: 610.
- [3] 齐岱蔚. 达到身心平衡: 康复疗养空间景观设计初探[D]. 北京: 北京林业大学, 2007.
QI Daiwei. *Maintain the Balance of the Physical and Psychological Health: to Explore the Healing Landscape* [D]. Beijing: Beijing Forestry University, 2007.
- [4] 华尹. 城市既有社区康复性景观的研究与应用[D]. 杭州: 浙江理工大学, 2016.
HUA Yin. *Research and Application of Rehabilitation of Existing Urban Communities* [D]. Hangzhou: Zhejiang Sci-Tech University, 2016.
- [5] CHANG C Y. Psychophysiological responses to different landscape settings and a comparison of cultural differences [J]. *Acta Hort*, 2004. doi: 10.17660/ActaHortic.2004.639.6.
- [6] 邬涛,汤晓敏. 老年公寓外环境康复支持性评价指标体系构建研究[J]. 上海交通大学学报(农业科学版), 2013, 31(5): 89–94.
WU Tao, TANG Xiaomin. Therapeutic supportive evaluation index system of external of environment of apartment for the elderly [J]. *J Shanghai Jiaotong Univ Agric Sci*, 2013, 31(5): 89–94.
- [7] 尹茗喻,王丁冉,王舒婷,等. 基于循证设计的康复环境景观设计要素[J]. 安徽农业科学, 2011, 39(5): 2914–2916.
YIN Mingyu, WANG Dingran, WANG Shuting, et al. Landscape element of healing environment based on evidence-based design [J]. *J Anhui Agric Sci*, 2011, 39(5): 2914–2916.
- [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.
ZHANG Zhe, PAN Huitang. Research on the evaluation of garden plant landscapes [J]. *J Zhejiang A&F Univ*, 2011, 28(6): 962–967.
- [9] 杨帆. 深圳康复花园适用植物研究[D]. 北京: 北京林业大学, 2013.

- YANG Fan. *Research on Suitable Plants in Healing Garden for Shenzhen* [D]. Beijing: Beijing Forestry University, 2013.
- [10] 谢辉. 居住小区景观环境使用后评价(POE)应用案例研究: 以上海万科假日风景项目为例[D]. 上海: 上海交通大学, 2010.
- XIE Hui. *Post Occupancy Evaluation of Landscape on Residential Community: the Case of Shanghai Vanke Holiday Town Community* [D]. Shanghai: Shanghai Jiao Tong University, 2010.
- [11] 王晓博. 以医疗机构外部环境为重点的康复性景观研究[D]. 北京: 北京林业大学, 2012.
- WANG Xiaobo. *The Study of Healing Landscape Focused on the Outdoor Environment in Medical Institution* [D]. Beijing: Beijing Forestry University, 2012.
- [12] 戴菲, 章俊华. 规划设计学中的调查分析方法(1): 问卷调查法(理论篇)[J]. 中国园林, 2008, **24**(10): 82 – 87.
- DAI Fei, ZHANG Junhua. The Survey method in planning and design 1: questionnaire survey (theory part) [J]. *Chin Landscape Archit*, 2008, **24**(10): 82 – 87.
- [13] 雷金睿, 辛欣, 宋希强, 等. 基于 AHP 的海口市公园绿地植物群落景观评价与结构分析[J]. 西北林学院学报, 2016, **31**(3): 262 – 268.
- LEI Jinrui, XIN Xin, SONG Xiqiang, *et al.* Landscape evaluation and structure analysis of plant community in Haikou City Parks, based on analytic hierarchy process [J]. *J Northwest For Univ*, 2016, **31**(3): 262 – 268.
- [14] 范榕. 运用层次分析法分析景观空间视觉吸引要素评价指标[J]. 中国城市林业, 2016, **14**(1): 74 – 77.
- FAN Rong. Evaluation of visual attraction of landscape spaces using analytic hierarchy process [J]. *J Chin Urban For*, 2016, **14**(1): 74 – 77.
- [15] 邹雨岑. 康复花园植物景观设计[J]. 土木建筑与环境工程, 2015, **37**(增刊): 133 – 138.
- ZOU Yucen. Plant landscape design in healing gardens [J]. *J Civil Archit Environ Eng*, 2015, **37**(suppl): 133 – 138.
- [16] 范榕. 老年人健康景观系统构建[J]. 南京林业大学学报(人文社会科学版), 2012, **12**(2): 66 – 69.
- FAN Rong. Healthy landscape system construction for the old [J]. *J Nanjing For Univ Hum Soc Sci Ed*, 2012, **12**(2): 66 – 69.
- [17] 张高超, 孙睦泓, 吴亚妮. 具有改善人体亚健康状态功效的微型芳香康复花园设计建造及功效研究[J]. 中国园林, 2016, **32**(6): 94 – 99.
- ZHANG Gaochao, SUN Muhong, WU Yani. Design method research and efficacy verification of aroma healing garden aiming at sub-health problem [J]. *Chin Landscape Archit*, 2016, **32**(6): 94 – 99.