

doi:10.3969/j.issn.1671-3168.2023.06.028

城郊森林公园康养资源评价及优化路径研究

——以郑州市文博森林公园为例

李喜梅,赵君静,高春雨,廖晓宇,秦怡,陈明珠

(河南农业大学 林学院,河南 郑州 450002)

摘要:梳理社会背景及国内外研究成果,基于层次分析法,从生态维度、康养维度、需求维度3个层面筛选评价指标,构建城郊森林公园康养资源评价体系,对郑州市文博森林公园进行实践评价。评价结果表明,文博森林公园康养总得分85.84分,资源等级为二级,其优势在于森林覆盖率、森林健康、空气负离子浓度等方面。根据评价结果从林木资源合理规划和科学开发经营园区资源等方面提出康养资源优化路径。

关键词:城郊森林公园;康养资源;评价指标;优化路径;文博森林公园

中图分类号:S759.91;S788.1;P964 文献标识码:A 文章编号:1671-3168(2023)06-0166-07

引文格式:李喜梅,赵君静,高春雨,等.城郊森林公园康养资源评价及优化路径研究——以郑州市文博森林公园为例[J].林业调查规划,2023,48(6):166-172.179. doi:10.3969/j.issn.1671-3168.2023.06.028

LI Ximei, ZHAO Junjing, GAO Chunyu, et al. Evaluation and Optimization Path of Health Preservation Resources in Suburban Forest Park——A Case Study of Wenbo Forest Park in Zhengzhou[J]. Forest Inventory and Planning, 2023, 48(6): 166-172. 179. doi:10.3969/j.issn.1671-3168.2023.06.028

Evaluation and Optimization Path of Health Preservation Resources in Suburban Forest Park

——A Case Study of Wenbo Forest Park in Zhengzhou

LI Ximei, ZHAO Junjing, GAO Chunyu, LIAO Xiaoyu, QIN Yi, CHEN Mingzhu

(College of Forestry, Henan Agricultural University, Zhengzhou 450002, China)

Abstract: By analyzing the social background and domestic and foreign research results, this paper selected evaluation indicators from ecological dimension, health preservation dimension and demand dimension based on AHP to construct the evaluation system for the health preservation resources of suburban forest parks and carry out practical evaluation of Wenbo Forest Park in Zhengzhou. The evaluation result showed that the total score of health preservation resources in Wenbo Forest Park was 85.84, classified as Level 2, with the advantages of forest coverage, forest health and air negative ion concentration. Based on the evaluation results, this paper proposed optimization paths for health preservation resources from the aspects of rational planning of forest resources and scientific development and management of park resources.

Key words: suburban forest park; health preservation resources; evaluation indicator; optimization

收稿日期:2022-06-07.

基金项目:河南省重点研发与推广专项(科技攻关)项目“研学旅行视域下经济林与自然科普融合开发技术研究”(202102310635);河南省高等学校青年骨干教师培养计划项目“生态旅游精准扶贫效应评价与提升研究”(2019GGJS049).

第一作者:李喜梅(1980-),女,河南方城人,副教授,硕士.主要从事森林康养与生态旅游方面的研究. Email:liximei009@126.com

path; Wenbo Forest Park

城郊森林公园作为我国森林公园发展的新方向,在构建城市生态屏障、推动城乡生态一体化等方面具有重要作用。在城市经济快速变革的背景下,居民生活压力增加,慢性病患率不断上升,通过绿色生态空间舒缓生活压力的需求快速膨胀^[1-2]。森林旅游、森林康养等养生旅游方式逐渐进入大众视线。城郊森林公园作为我国森林公园发展的新方向和新亮点,具有足够的森林空间和资源,是城市及周边居民开展森林康养活动的主要阵地^[3]。与大部分城市绿地相比,城郊森林公园在自然资源、建设面积上的优势使其能够更好地发挥城市生态屏障作用^[4]。

通过文献检索发现,有关城郊森林公园资源评价研究以景观资源为主^[5]。胡承康^[6]利用专家问卷法和层次分析法,从景观资源质量、生态环境条件、开发利用条件构建了城郊型森林公园景观资源评价指标体系,对福州国家森林公园景观资源进行评价。王娜等^[7]利用 SBE 法,从季相与色彩、林木密度、郁闭度、通视性等多个指标对广西 7 个城郊森林公园进行评价,提出城郊森林公园林内景观美学质量提升方法。有关城郊森林公园康养资源评价的研究较少,多针对康养基地资源进行评价研究,且评价目标较为单一,康海滨等^[8]选取气候评价指标,利用 GIS 技术分析三明市森林康养基地的气候舒适度。廖荣俊等^[9]选取康养因子空气负氧离子,对灵鹫山森林康养基地空气负氧离子的日变化及季节变化特征进行分析评价。目前研究缺少对城郊森林公园康养资源的多维度科学评价。因此,建立城郊森林公园康养资源评价体系对开展城郊森林公园康养环境建设及质量评价具有指导作用,是落实生态文明建设,加快林业产业转型升级的积极举措。

1 研究区概况与数据来源

1.1 研究区概况

文博森林公园位于河南省郑州市二七区侯寨乡,紧邻尖岗水库,是尖岗水库水源涵养林工程的重要组成部分,对郑州市森林生态建设具有重要意义。文博森林公园距离市区约 10 km,可以方便快捷地到达机场、周边景区及周边县市,交通辐射半径为 0.5 h,具有明显的区位优势。

文博森林公园总占地面积约 280.90 hm²,森林覆盖率约 80%,主要分为树木园和花博园两大区

域,树木园建设面积约 227.57 hm²,花博园约 53.33 hm²,是集名花名树展示、科普宣传教育、休闲游憩健身、生态文化体验及森林生态示范为一体的综合性树木花卉博览园。园内收集、保育、驯化中部地区及南方树种约 700 种,其中珙桐、红豆杉、金钱松、银杏、水杉等国家一级、二级和河南珍稀保护树种 20 余种,是一个丰富、多样的木本植物种质资源库。

1.2 数据来源

数据主要来源于两方面:(1)问卷调查,通过参考文献资料从森林景观资源、森林康养环境、基础设施条件 3 个层面制作问卷,共发布 18 份专家问卷和 35 份研究生问卷,问卷回收率 100%。(2)实地调查收集相关资料以及园区内 2 个物联网环境监测系统的信息及数据。

2 康养资源评价体系的构建

2.1 评价指标的选取

基于全面与客观性相结合等指标选取原则^[10-12],从森林景观资源、森林康养环境和基础配套条件 3 个层面构建城郊森林公园康养资源评价体系。该体系包括 1 个目标层,3 个准则层,6 个一级指标层,32 个二级指标层(表 1)。

2.2 指标评价依据

指标评价依据以国家和行业相关规范、标准及相关研究^[13-16]为基础进行制定,保证指标评分标准的合理性,包括《全国城郊森林公园规划(2016—2025 年)》《森林康养基地质量评定(LY/T 2934—2018)》《国家级森林公园总体规划规范(LY/T 2005—2010)》《公园设计规范(GB 51192)》《国家康养旅游示范基地标准(LB/T 051—2012)》《环境空气质量标准(GB 3095—2012)》《中国森林公园风景资源质量等级评定(GB/T 18005—1999)》等,每个指标总分为 100 分,根据以上标准在 3~5 个指标范围内进行打分,最终获得各项指标的平均得分。

2.3 权重的确立

2.3.1 构建判断矩阵

对递阶层次结构中同一层次的每个因子进行两两比较,构建判断矩阵 A:

$$A = (a_{ij})_{n \times n} = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2n} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \cdots & a_{nn} \end{pmatrix} \quad (1)$$

表 1 城郊森林公园康养资源指标评价体系

Tab. 1 Evaluation index system of health preservation resources in suburban forest parks

目标层	代码	准则层	代码	一级指标层	代码	二级指标层
城郊森林公园康养资源评价体系	P1	森林景观资源	A	森林资源	A1	森林面积
					A2	森林覆盖率
					A3	森林健康
					A4	森林季相
					A5	物种多样性
					A6	物种来源
					A7	生态干扰度
			B	景观资源	B1	地形资源
					B2	水域资源
					B3	人文资源
					B4	景观吸引度
					B5	资源融合度
			C	林分结构	C1	林分色彩
					C2	林分类型
					C3	林分密度
					C4	郁闭度
					C5	林龄
			D	康养环境	D1	温度
					D2	湿度
					D3	风速
					D4	空气负离子浓度
					D5	空气颗粒物浓度
	P3	基础配套条件	E	康养设施	E1	自然教育设施
					E2	绿色步道建设
					E3	休憩娱乐设施
					E4	康体健身设施
					E5	配套基础设施
			F	区位交通	F1	内部道路系统
					F2	外部交通系统
					F3	停车场规划
					F4	地理区位
					F5	客源市场

判断矩阵两两比较时,对重要性程度采用 1~9 标度法赋值^[17-18],即用 1、3、5、7、9 分别表示同等重要、稍微重要、重要、很重要、极为重要,2、4、6、8 表示重要性介于 1、3、5、7、9 之间。

2.3.2 指标权重计算

采用几何平均法(方根法)对判断矩阵的权重进行计算,流程如下。

1) 计算判断矩阵每一行元素乘积的 n 次方根 $\overline{W}_i$,计算公式为:

$$\overline{W}_i = \sqrt[n]{\prod_{j=1}^n a_{ij}}, (i, j = 1, 2, 3, \dots, n) \quad (2)$$

2) 对特征向量 $\overline{W} = (\overline{W}_1, \overline{W}_2, \overline{W}_3 \dots \overline{W}_n)^T$ 进行归一化处理,得到权重 W_i ,计算公式为:

$$W_i = \frac{\overline{W}_i}{\sum_{i=1}^n \overline{W}_i} (i = 1, 2, 3, \dots, n) \quad (3)$$

3) 一致性检验

计算判断矩阵最大特征根 $\lambda_{\max}$,计算公式为:

$$\lambda_{\max} = \sum_{i=1}^n \frac{(AW)_i}{n \overline{W}_i} (i = 1, 2, 3, \dots, n) \quad (4)$$

式中: $(AW)_i$ 为 A 第 i 个指标。

进行一致性检验:

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1} \quad (5)$$

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (6)$$

当判断矩阵阶数小于等于 2 时,即 $n \leq 2$ 时, $CR = 0$,判断矩阵一致性检验通过。当 $n \geq 3$ 且 $CR < 0.10$ 时,表示该判断矩阵一致性检验通过,矩阵中各指标权重值符合要求。当 $CR > 0.10$ 时,表示该判断矩阵一致性未通过一致性检验,需要进行修正(表 2)。

表 2 不同判断矩阵阶数 RI 取值

Tab. 2 RI values of judgment matrix order

判断矩阵阶数	RI 值	判断矩阵阶数	RI 值	判断矩阵阶数	RI 值
1	0.00	4	0.89	7	1.36
2	0.00	5	1.12	8	1.41
3	0.52	6	1.26	9	1.46

4) 计算评价指标的层次总排序

计算某一层次所有因素对于最高层(目标层)相对重要性的权值,称为层次总排序。

$$W'_{c_i} = W_{A_k} \times W_{B_i} \times W_{C_j} \quad (7)$$

式中: W'_{c_i} 表示对应目标层的二级指标层各指标的总权重; W_{A_k} 表示对应目标层的准则层各指标的权重; W_{B_i} 表示对应准则层的一级指标层各指标的权重; W_{C_j} 表示对应一级指标层的二级指标层各指标的权重。

为了验证层次总排序计算结果是否也具有满意的一致性,需要计算总随机一致性指标,计算公式为:

$$CR = \frac{\sum_{i=1}^n a_i CI_i}{\sum_{i=1}^n a_i RI_i}$$

(8)

将专家问卷结果通过判断矩阵得出的各层次指标权重值赋值 0.6,研究生问卷结果通过判断矩阵得出的各层次指标权重值赋值 0.4,根据以上分析得出评价指标的层次总排序(表 3)。

表 3 城郊森林公园康养资源评价指标体系权重
Tab. 3 Evaluation system weight of health preservation resources in suburban forest parks

评价体系		权重		权重	总权重	排序
		专家问卷	研究生问卷			
准则层	P1 森林景观资源	0.5396	0.6491	0.5834	—	—
	P2 森林康养环境	0.2970	0.2790	0.2898	—	—
	P3 基础配套条件	0.1634	0.0719	0.1268	—	—
一级指标层	A 森林资源	0.8000	0.8411	0.8164	0.4763	—
	B 景观资源	0.2000	0.1589	0.1836	0.1071	—
	C 林分结构	0.4495	0.4721	0.4585	0.1329	—
	D 康养环境	0.5505	0.5279	0.5415	0.1569	—
	E 康养设施	0.4721	0.8000	0.6033	0.0765	—
	F 区位交通	0.5279	0.2000	0.3967	0.0503	—
二级指标层	A1 森林面积	0.1061	0.2548	0.1656	0.0789	3
	A2 森林覆盖率	0.3146	0.3615	0.3334	0.1588	1
	A3 森林健康	0.3146	0.1817	0.2614	0.1245	2
	A4 森林季相	0.0757	0.0882	0.0807	0.0384	8
	A5 物种多样性	0.1266	0.0590	0.0996	0.0474	7
	A6 物种来源	0.0227	0.0334	0.0270	0.0129	22
	A7 生态干扰度	0.0397	0.0214	0.0324	0.0154	18
	B1 地形资源	0.0622	0.1731	0.1066	0.0114	24
	B2 水域资源	0.0493	0.2744	0.1393	0.0149	19
	B3 人文资源	0.1240	0.0504	0.0946	0.0101	25
	B4 景观吸引度	0.5143	0.4258	0.4789	0.0513	6
	B5 资源融合度	0.2502	0.0763	0.1806	0.0193	17
	C1 林分色彩	0.4777	0.4631	0.4719	0.0627	5
	C2 林分类型	0.1242	0.2604	0.1787	0.0237	13
	C3 林分密度	0.0850	0.0976	0.0900	0.0120	23
	C4 郁闭度	0.2695	0.1379	0.2169	0.0288	9
	C5 林龄	0.0436	0.0410	0.0426	0.0057	29
	D1 温度	0.0938	0.2759	0.1666	0.0261	10
	D2 湿度	0.0938	0.1755	0.1265	0.0198	16

续表 3

评价体系	权重		权重	总权重	排序
	专家问卷	研究生问卷			
D3 风速	0.0490	0.0849	0.0634	0.0099	26
D4 空气负离子浓度	0.5486	0.4257	0.4994	0.0784	4
D5 空气颗粒物浓度	0.2148	0.0380	0.1441	0.0226	15
E1 自然教育设施	0.0478	0.0740	0.0583	0.0030	32
E2 绿色步道建设	0.4190	0.5072	0.4543	0.0230	14
E3 休憩娱乐设施	0.2666	0.2544	0.2617	0.0133	21
E4 康体健身设施	0.1643	0.1163	0.1451	0.0074	27
E5 配套基础设施	0.1023	0.0480	0.0806	0.0041	30
F1 内部道路系统	0.2313	0.4809	0.3311	0.0252	12
F2 外部交通系统	0.3882	0.2747	0.3428	0.0261	11
F3 停车场规划	0.0907	0.0683	0.0817	0.0062	28
F4 地理区位	0.2313	0.1410	0.1952	0.0148	20
F5 客源市场	0.0586	0.0351	0.0492	0.0037	31

准则层中指标权重占比排序为森林景观资源(0.5834)>森林康养环境(0.2898)>基础配套条件(0.1268)。森林景观资源是康养资源评价的核心要素,丰富的森林景观资源是进行森林康养活动的基础,决定康养活动的质量;森林康养环境是重要的评价因素,是进行森林康养活动的必需空间;完善的基础配套条件为开展康养活动提供保障。

在一级指标层中,森林资源(0.4763)权重占比重远超其余指标,其余依次是康养环境(0.1569)、林分结构(0.1329)、景观资源(0.1071)、康养设施(0.0765)、区位交通(0.0503)。森林资源是康养资源中最核心的评价因素,丰富多样的森林资源为康养活动提供物质基础;适宜的康养环境、合适的林分结构影响康养活动质量;丰富多彩的景观资源和充足的康养设施能够提升康养活动趣味性,丰富活动类型;良好的区位交通可以保障游客能够顺利抵达康养场所。

在二级指标层中,权重排序前五位分别是森林覆盖率(0.1588)、森林健康(0.1245)、森林面积(0.0789)、空气负离子浓度(0.0784)、林分色彩(0.0627)。森林覆盖率是康养资源评价的核心要素,覆盖率高说明资源质量高,森林物种多样性丰富;足够的森林面积和健康的森林是开展康养活动的基础条件;空气负离子浓度、林分色彩是衡量康养

资源质量的有效指标,研究显示,空气负离子对人的神经系统具有正面影响^[19-21],是关键的康养因子,丰富的林分色彩能够有效提高森林的美景度。在这些指标中,停车场规划、林龄、配套基础设施、客源市场、自然教育设施权重较小,对康养资源评价影响较小。

3 文博森林公园康养资源评价

对文博森林公园康养资源评价数据进行整理分析,依据指标评价标准得出各指标得分,计算公园康养资源得分与评价等级,从森林景观资源、森林康养环境、基础设施条件 3 个维度进行分析评价。

3.1 森林景观资源

森林景观资源包括森林资源、景观资源两个方面,森林资源提供近自然的体验,景观资源提供地貌、水域、人文景观来增加森林景观的趣味性,各项指标得分见表 4。

表 4 文博森林公园森林景观资源各项指标得分
Tab. 4 Index scores of forest landscape resources in Wenbo Forest Park

指标	指标描述	指标得分
A1 森林面积	公园基地面积约 280.90 hm ² ,森林面积约占基地面积的 80%	90
A2 森林覆盖率	森林覆盖率约 80%	85
A3 森林健康	受病虫害危害面积约占 1%	90
A4 森林季相	森林资源质量较高,春夏秋季森林景观变化丰富,冬季景观较单一	90
A5 物种多样性	物种有 700 多种,主要植被隶属 79 科 186 属 264 种,珍稀物种 20 多种	80
A6 物种来源	区内引种 (45.45%) > 国内引种 (43.56%) > 国外引种 (10.99%)	95
A7 生态干扰度	中度干扰	80
B1 地形资源	地势起伏多变,沟壑交叉,高程落差约 68 m,属于丘陵地形,人工林景观特色一般,趣味感较强	83
B2 水域资源	紧邻尖岗水库,有水库观景台,景观美景度高	75
B3 人文资源	人文资源缺乏	40
B4 景观吸引度	景观资源独特,有 49 个植物专类园,26.67 hm ² 海棠园及其他植物景观资源以及休闲型、运动型、休憩型、游览型等景观空间,拥有建设完善的健康步道	95
B5 资源融合度	景观资源组合后优势一般,融合度高,有利于康养活动开展	82

3.2 森林康养环境

森林康养环境包括林分结构、康养环境两个方面,合理的林分构成是营造良好森林环境的基础,康养环境是开展康养活动的前提条件,各项指标得分见表 5。

表 5 文博森林公园森林康养环境各项指标得分
Tab. 5 Index scores of forest health preservation environment in Wenbo Forest Park

指标	指标描述	指标得分
C1 林分色彩	有红色、黄色、绿色、蓝绿色 4 种林分色彩,色彩对比较明显,林木花期花色丰富,景观可观赏性高	92
C2 林分类型	针叶林和针阔混交林占比约 25%,阔叶林占比 75%	58
C3 林分密度	约 1125 株/hm ² ,林分密度合理	95
C4 郁闭度	约 0.67	85
C5 林龄	以不同树种的近、成熟林和中龄林为主	67
D1 温度	约 132 d	80
D2 湿度	约 125 d	78
D3 风速	约 0.52 m/s	87
D4 空气负离子浓度	约 1500~4420 个/cm ³	96
D5 空气颗粒物浓度	PM ₁₀ 日均浓度 82 μg/m ³ PM _{2.5} 日均浓度 57 μg/m ³	72

3.3 基础设施条件

基础设施是森林公园开展森林康养活动的载体,包括康养设施和区位交通两方面,日本、韩国等发达国家康养建设已较为成熟,并以此为载体充分开发多种森林康养活动,区位交通与园区客源市场联系密切,二者各项指标得分见表 6。

3.4 康养资源综合评价

由各二级指标得分与权重可以得出文博森林公园康养资源总得分为 85.84,资源等级为二级,表明康养资源丰富,质量高,适宜开展多种康养活动。准则层得分为森林景观资源 (50.44 分) > 森林康养环境 (24.77 分) > 基础设施条件 (10.63 分);一级指标层得分为森林资源 (41.51 分) > 康养环境 (13.66 分) > 林分结构 (11.11 分) > 景观资源 (8.93 分) > 区位交通 (6.46 分) > 康养设施 (4.17 分);二级指标层中,得分前 10 位的为森林覆盖率 (13.50 分) > 森林健康 (11.21 分) > 空气负离子浓度 (7.52 分) > 森林

表 6 文博森林公园基础设施条件各项指标得分
Tab. 6 Index scores of infrastructure conditions in Wenbo Forest Park

指标	指标描述	指标得分
E1 自然教育设施	有环境教育、自然体验场所,设施建设较差	63
E2 绿色步道建设	健身步道 1 号线 8 km 以上,健身步道 2 号线 1~3 km,宽度 1.5~2.0 m,建设完善	89
E3 休憩娱乐设施	有为儿童及青少年设计的宝宝乐园和童趣园,有可供中年人士各种休憩娱乐的景观空间,建设较完善	85
E4 康体健身设施	受丘陵地形影响无骑行车道,健身广场内设有篮球场及各种健身器材,建设程度不够完善	65
E5 配套基础设施	有安全防护及服务设施;洗手间、垃圾箱、垃圾处理站等环卫设施;标识系统、水电设施等均建设完善,通信系统全覆盖,缺少医疗服务及应急设施	80
F1 内部道路系统	公园内建设有 3 级道路系统,5 m 宽主道路、3 m 宽道路以及健康步道 1 号线和 2 号线,道路旁景观特色较明显,建设完善	88
F2 外部交通系统	市内乘坐 722 路或 560 路公交车可抵达公园入口 150~250 m 范围内;东临郑密路、南临西南绕城高速,距离市区约 10 km,自驾便利	80
F3 停车场规划	停车场以林下停车场为主,悬铃木和栎树覆盖率达 80%,沿主干道设置多个停车区,主要分布在东门和南门区域,有停车位超 1500 个	92
F4 地理区位	属于省会优先发展区域,紧邻郑州市建成区,0.5 h 可达;周边有郑州白寨樱桃沟景区及建业电影小镇,对经济发展有一定的促进作用	85
F5 客源市场	游客人群主要是儿童、青少年、中年,人群与公园主题定位和功能较为契合	85

面积(7.10分)>林分色彩(5.77分)>景观吸引度(4.87分)>物种多样性(3.79分)>森林季相(3.46分)>郁闭度(2.45分)>内部道路系统(2.22分);人文资源(0.41分)、林龄(0.38分)、配套基础设施(0.33分)、客源市场(0.32分)、自然教育设施(0.19分)几项指标得分最低。

由二级指标得分值分布图(图 1)可以明显看出,文博森林公园康养资源优势在于森林资源丰富、森林覆盖率高、病虫害较少、森林面积大,丰富的康养资源为康养活动的开展提供了极大保障。优良的康养环境和高浓度的空气负离子对森林康养活动质量的提升具有促进作用。色彩多样的林分、合理的郁闭度、变化丰富的景观,能够提升康养活动的趣味性。园区景观资源吸引力强,感官体验丰富。内部道路系统完善,外部交通系统便利,可达性良好。

另外,比较各指标得分值可以发现,文博森林公园康养资源存在以下劣势:林木树龄相近,同龄林占比高,异龄林少,而异龄林结构能够稳定森林生态系统;园区缺乏人文资源;配套基础设施、自然教育设施建设不完善,不能满足多类型康养活动的需求;客源市场单一,本土化特征明显,知名度不高。

4 文博森林公园康养资源优化路径

4.1 林木资源合理规划

4.1.1 分区域进行康养树种优化

西部林区可引进不同林龄级别的树种,增加混

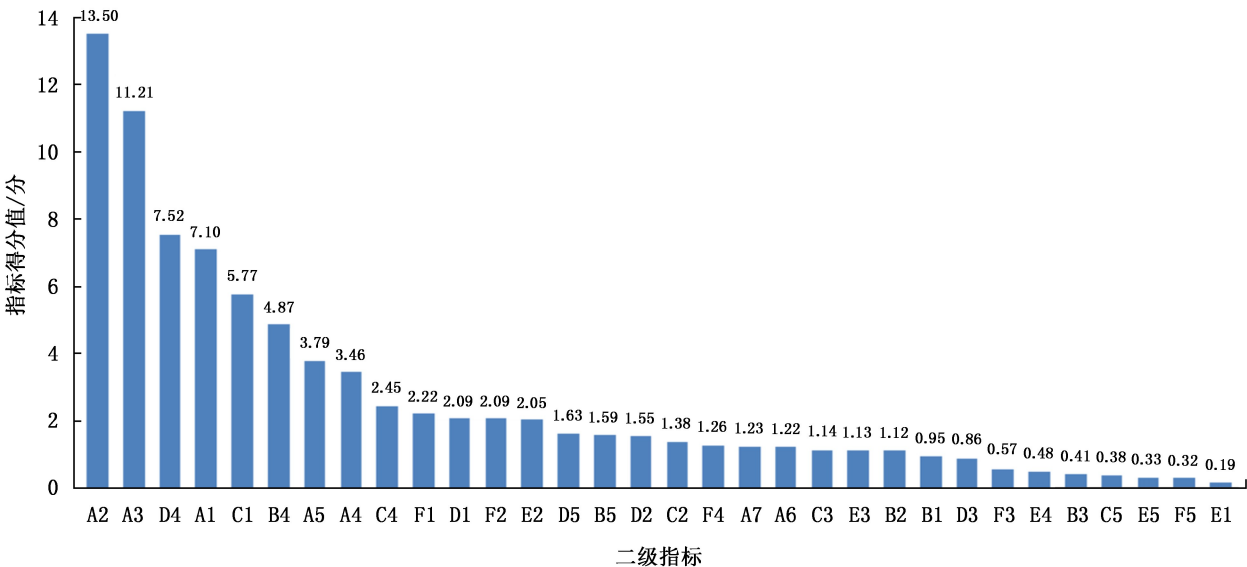


图 1 文博森林公园二级指标得分值分布
Fig. 1 Score distribution of secondary indicators in Wenbo Forest Park

交林占比,增强生态系统稳定性。人群聚集区域如园区广场附近可增加观赏价值高、叶色变化丰富的树种,并对影响景观和长势衰弱的林木及时伐除或补种。

4.1.2 分林区丰富康养活动形式

针叶林内植物精气含量相对较高,在针叶树种占主导地位的林区可以建设能够开展森林浴、森林瑜伽等活动的场所;阔叶树种为主的林区可以开展森林露营活动及森林课堂,以森林文化体验、科普为主要内容,如利用园区内杏林开展森林采摘活动。

4.2 科学开发经营园区资源

4.2.1 梳理整合园区资源

多角度挖掘人文历史背景,提升人文资源丰富度;对园区内有特殊观赏价值和文化历史意义的树种进行合理保护与利用,比如特殊树种所在林区可适当开展偏重于科普的森林康养活动。

4.2.2 加大设施建设的资金投入力度

完善基础设施,如增加长椅、凉亭等休息场所;丰富康养设施,如增加绿色步道、康体健身场所;添设教育设施,如增加植物知识科普展示牌,科普解说设施,植物专类园引导标识等。

4.2.3 提升园区影响力

分析各类人群需求,结合林区功能开设不同的康养活动,吸引不同目标群体,增加园区客流量;利用网络等信息载体对公园康养活动进行宣传推广,增加园区曝光度的同时打造特色园区定位,进一步拓宽客源市场。

5 结论与展望

城郊森林公园康养水平提升的关键是建立多维度科学评价体系。本研究以文博森林公园为例,利用问卷调查法和层次分析法从生态、康养、需求 3 个维度构建了城郊森林公园康养资源评价体系,包括 1 个目标层,3 个准则层,6 个一级指标,32 个二级指标。准则层中指标权重占比为森林景观资源(0.583 4)>森林康养环境(0.289 8)>基础配套条件(0.126 8);一级指标层中权重占比为森林资源(0.476 3)>康养环境(0.156 9)>林分结构(0.132 9)>景观资源(0.107 1)>康养设施(0.076 5)>区位交通(0.050 3);二级指标层中排前五位的为森林覆盖率(0.158 8)、森林健康(0.124 5)、森林面积(0.078 9)、空气负离子浓度(0.078 4)、林分色彩(0.062 7)。

评价结果显示,文博森林公园总得分为 85.84 分,资源等级为二级,发展潜力较大,康养资源优势在于森林资源,体现在森林覆盖率、森林健康、空气负离子浓度、森林面积、林分色彩等 10 个指标上。园区自然资源丰富,有良好的旅游开发基础,康养设施建设提升空间较大。未来在保持优势的基础上可以从林木资源优化、设施建设投入与经营管理策略等方面进行提升改进。

城郊森林公园康养资源的评价与经营缺乏系统的理论研究。建立全面且实践性强的评价体系需要筛选大量指标,部分指标的获取与量化存在一定困难,对评价结果会有一定程度的影响,未来可以对不同类型的城郊森林公园进行实践评价,进一步增强评价体系的可行性,以期推动各地区城郊森林公园康养水平的提升与发展,增加百姓生态福祉。

参考文献:

- [1] 李房英,朱哲民,周璐,等.基于多元回归模型的城郊森林公园绿色锻炼空间吸引力研究[J].西北林学院学报,2020,35(6):288-295.
- [2] 陆晓梅,张鑫,高淑春.森林养生旅游开发潜力评价研究[J].林业经济问题,2017,37(1):44-49.
- [3] 林菲菲,陈秋华,严羽爽,等.城郊森林公园游憩满意度影响因素研究[J].中国林业经济,2020(2):79-83.
- [4] 钟永德,郝爽,刘小矛.国内城郊森林旅游研究综述[J].中南林业科技大学学报(社会科学版),2012,6(2):8-11.
- [5] GAO Y,ZHANG T,ZHANG W,et al. Research on visual behavior characteristics and cognitive evaluation of different types of forest landscape spaces[J]. Urban Forestry & Urban Greening,2020,54:126788.
- [6] 胡承康.城郊型森林公园景观资源评价及其发展对策研究[D].福州:福建农林大学,2016.
- [7] 王娜,钟永德,黎森.基于SBE法的城郊森林公园森林林内景观美学质量评价[J].西北林学院学报,2017,32(1):308-314.
- [8] 康海滨,李衣长,李仁忠,等.基于GIS的三明市森林康养基地气候舒适度分析[J].福建林业科技,2022,49(1):121-127.
- [9] 廖荣俊,颜晓捷,江波,等.灵鹫山国家森林公园康养基地空气负离子浓度变化特征及其影响因素研究[J].浙江林业科技,2021,41(5):36-41.

(下转第 179 页)

- [4] 高朋. 康养景观在乡村规划中的应用[D]. 合肥:安徽农业大学,2020.
- [5] 王亚丽,李国庆. 以身心康养为导向的乡村农业旅游景观设计方法[J]. 智能建筑与智慧城市,2020(4):89-90.
- [6] 李好. 乡村振兴背景下乡村康养旅游规划设计研究[D]. 株洲:湖南工业大学,2021.
- [7] 张祺. 多元康养理念下的段王村乡土景观设计与实践[D]. 贵阳:贵州民族大学,2021.
- [8] 王保民,张晨曦,鲁黎明,等. 乡村康养景观水景规划设计——以洛阳市小井沟为例[J]. 林业调查规划,2021,46(5):72-76.
- [9] 谢敏. 永城市乡村景观评价及优化策略研究[D]. 郑州:河南农业大学,2017.
- [10] 谢花林,刘黎明,李振鹏. 城市边缘区乡村景观评价方法研究[J]. 地理与地理信息科学,2003(3):101-104.
- [11] 康秋静. 成都市“美丽乡村”景观评价体系研究[D]. 雅安:四川农业大学,2020.
- [12] 毕善华,黄磊昌,刘壮,等. 北方乡村旅游景观规划设计研究[J]. 北方园艺,2018(7):82-88.
- [13] 胡晨希,代晓芳. 云南省安宁市旅游型乡村景观规划设计浅析[J]. 林业实用技术,2011(3):49-52.
- [14] 戴松青. “燕城古街”乡村景观营造——北京市雁栖镇范各庄城郊乡村景观规划设计[J]. 中国园林,2016,32(1):28-31.
- [15] 周思灏. 江西省老年人康养旅游需求及动机研究[D]. 南昌:江西师范大学,2020.
- [16] 王金芳. 康养旅游体验对旅游者主观幸福感的影响研究[D]. 南宁:广西大学,2021.
- [17] 刘新. 湘西州康养型乡村旅游产品消费行为影响因素的研究[D]. 吉首:吉首大学,2019.
- [18] 韦新良,马俊,刘恩斌,等. 生态景观林树种选择适宜性评价技术研究[J]. 西北林学院学报,2008(6):207-212.
- [19] 孟世玉,杨芳绒,李卓. 北流市乡村公共建筑适宜度评价[J]. 湖北农业科学,2022,61(2):113-116.
- [20] 田蔚然,徐燕玲,黄莹. 层次分析法和熵权法在城市街道景观评价中的比较分析[J]. 西南师范大学学报(自然科学版),2020,45(9):147-153.
- [21] 周晓旭. 张家口市休闲农业发展评价研究[D]. 保定:河北农业大学,2021.
- [22] 洪昕晨,陈凯,朱里莹,等. 基于 AHP 法的文化型旅游景区景观评价——以莆田市湄洲岛为例[J]. 河南科技学院学报(自然科学版),2016,44(1):28-31.
- [23] 杨芳绒,张晨曦,鲁黎明. 基于 AHP 法的郑州城市公园康养景观评价[J]. 西北林学院学报,2022,37(1):247-252.
- [24] 石莹. 基于五感理论的田园康养植物研究与造景设计[D]. 银川:宁夏大学,2019.
- [25] 陈璐璐. 森林康养基地的康复景观设计研究[D]. 郑州:河南农业大学,2019.

责任编辑:许易琦

(上接第172页)

- [10] 潘洋刘,曾进,文野,等. 森林康养基地建设适宜性评价指标体系研究[J]. 林业资源管理,2017(5):101-107.
- [11] 晏琪,刘苑秋,文野,等. 基于因子分析的森林康养空间评价指标体系研究[J]. 中国园林,2020,36(1):81-86.
- [12] 宋子健,温全平. 森林康养资源评价指标体系构建及评价——以蔡家川森林康养区为例[J]. 林业科技情报,2020,52(1):38-43.
- [13] 万芸,肖拥军,唐嘉耀. 基于 AHP 和 FUZZY 的富硒康养旅游开发潜力评价——以湖北省建始县为例[J]. 江苏农业科学,2019,47(17):40-45.
- [14] 樊智丰,李乾阳,马长乐,等. 基于熵权—云模型的云南省森林城市建设潜力评价[J]. 西部林业科学,2021,50(6):132-139.
- [15] 蒲应春,张晓庆. 播州龙岩湖省级森林康养基地资源现状与评价[J]. 林业调查规划,2020,45(5):80-84.
- [16] 李济任,许东. 基于 AHP 与模糊综合评价法的森林康养旅游开发潜力评价——以辽东山区为例[J]. 中国农业资源与区划,2018,39(8):135-142,169.
- [17] 石丹,刘晓霞. 基于模糊层次分析法的森林生态旅游景区开发潜力评价——以吉林省4个典型森林生态景区为例[J]. 桂林理工大学学报,2021,41(2):465-470.
- [18] 李岩,孟娜,付秀梅. 基于 AHP 法康养旅游资源定量评价研究——以青州市为例[J]. 济宁学院学报,2018,39(5):36-39,45.
- [19] JIANG S Y, MA A, RAMACHANDRAN S. Negative air ions and their effects on human health and air quality improvement[J]. International Journal of Molecular Sciences, 2018,19(10):1-19.
- [20] 雷海清,支英豪,张冰,等. 森林康养对老年高血压患者血压及相关因素的影响[J]. 西部林业科学,2020(1):46-52.
- [21] 郑诗禹,张绿水,郭晓敏,等. 不同森林郁闭度环境内空气负氧离子的时空变化及环境影响要素研究——以广州帽峰山为例[J]. 生态环境学报,2021,30(11):2204-2212.

责任编辑:许易琦