

重庆四山地区森林公园游憩服务能力评价及优化策略研究

Evaluation and Optimization Strategy of Recreational Service Capacity of Forest Parks in Four Mountain Area of Chongqing

杨 柳¹ 刘 骏^{1,2*}
YANG Liu¹ LIU Jun^{1,2*}

(1.重庆大学建筑城规学院, 重庆 400030; 2.山地城镇建设与新技术教育部重点实验室, 重庆 400030)
(1. School of Architecture and Urban Planning Chongqing University, Chongqing, China, 400030; 2. Key Laboratory of Mountain Town Construction and New Technology, Ministry of Education, Chongqing, China, 400030)

文章编号: 1000-0283(2023)08-0117-10
DOI: 10. 12193 / j. laing. 2023. 08. 0117. 014
中图分类号: TU986
文献标志码: A
收稿日期: 2022-11-10
修回日期: 2023-01-31

摘 要

重庆四山地区森林公园作为重庆市近郊森林公园的典型代表, 对于满足山地城市居民假期休闲游憩需求起着重要作用。开展游憩服务能力评价是推动公园游憩发展, 提升公园游憩品质的重要措施。基于山地城市与近郊森林公园的特征, 综合网络分析法、主成分分析法、层次分析法等构建出包含游憩可达性、游憩环境资源、游憩设施服务、游憩感知程度、游憩活动服务、科教康养服务6个标准层22个评价指标的重庆市四山地区森林公园游憩服务能力评价体系, 并对16个森林公园游憩服务能力进行评价。结果显示, 重庆四山地区森林公园游憩服务能力整体水平一般, 所有公园游憩服务能力均未达较好水平。基于评价结果, 从游憩可达性、生态环境保护、游憩设施与服务质量、山地球游活动体系、康养科教品质5个方面提出重庆市近郊森林公园游憩优化策略, 提升公园游憩服务能力水平和质量, 进一步推动该类公园的游憩功能建设和发展。

关键词

山地城市; 近郊森林公园; 游憩服务能力; 重庆四山; 游憩优化

Abstract

As a typical representative of the suburban forest park in Chongqing, forest parks in the Four Mountain Area of Chongqing play an important role in meeting the needs of mountain city residents for vacation and recreation. The evaluation of recreation service capacity is an important measure to promote the development of park recreation and improve the quality of park recreation. Based on the characteristics of mountain cities and suburban forest parks, this paper constructs an evaluation system for the recreation service capacity of forest parks in the Four Mountain Area of Chongqing, which includes six standard levels and 22 evaluation indicators, namely, recreation accessibility, recreation environmental resources, recreation facility services, recreation perception, recreation activity services, and science, education and health services, by integrating network analysis, principal component analysis, and analytic hierarchy process. The recreation service capacity of 16 forest parks was evaluated. According to the results, the overall level of recreation service capacity of forest parks in the Four Mountain Area of Chongqing is average, and the recreation service capacity of all parks has not reached a good level. Based on the evaluation results, the recreation optimization strategy of Chongqing suburban forest parks is proposed from five aspects: ecological environment protection, mountain recreation activity system, recreation facilities and service quality, recreation publicity, and influence, so as to improve the level and quality of park recreation service, and further promote the construction and development of recreation functions of such parks.

Keywords

mountain city; suburban forest park; recreation service function; Four Mountain Area of Chongqing; recreation optimization

杨 柳

1997年生/男/四川成都人/在读硕士研究生/研究方向为风景园林规划设计、城市绿地系统规划研究

刘 骏

1969年生/女/重庆人/硕士/副教授, 硕士生导师/山地城镇建设与新技术教育部重点实验室成员/研究方向为风景园林规划与设计、城市绿地系统规划研究

*通信作者 (Author for correspondence)
E-mail: 877144944@qq.com

基金项目:
上海市农业农村委员会科技兴农项目“抗病常绿大花萱草新品种选育与应用示范”(编号: 2019-02-08-00-08-F01107)

随着城市居民生活水平提高以及健康、生态意识的增强，其对假期出游进行户外游憩活动的需求也逐渐增加^[1]。而在城市化进程中，山地城市建设用地紧张及城市绿地空间稀缺的问题日益严重^[2]，城市中残存的绿地空间已无法满足居民日渐增长的需求，因此近年来近郊森林公园因其自然资源丰富、生态环境优越等优势，成为城市居民短期出游的火热目的地，为城市居民提供更加丰富且自然的游憩活动类型和机会。

游憩服务的好坏是影响公园游憩品质，推动公园游憩发展的重要因素。目前学界对于游憩服务的研究主要包含游憩服务供需研究^[3-5]、游憩服务满意度研究^[6-8]、游憩服务设施研究^[9-10]、游憩服务功能评价^[11-15]以及游憩服务构建^[16-18]等。重庆是典型的山地城市，其用地特殊、地形复杂等原因使得山地城市中的近郊森林公园游憩服务相较“平原城市”和“城市森林公园”两个维度均存在差异，而现有公园游憩服务能力评价体系不能完全适用于山地城市近郊森林公园，缺乏关于该类公园游憩服务能力评价的相关研究。

“重庆四山”是缙云山、中梁山、铜锣山和明月山的总称。四山纵贯主城区南北，地质地貌构造典型，生态环境优越^[19]，在《重庆市主城区“四山”保护提升实施方案》中，明确将四山定位为“城市绿肺、市民花园”，突出自然、人文、民生、休闲4大功能^[20]，是市民近郊出行的首选之地。文章通过构建适用于山地城市近郊森林公园游憩服务能力的评价体系，对重庆四山地区森林公园进行游憩服务能力评价，依据评价结果提出公园游憩服务功能优化策略，从而满足山地城市居民绿色生活需求，提升山地城市人民生活水平。

1 研究概况

1.1 四山地区森林公园概况

据重庆市林业局官网发布的《2022年全市森林公园名录》显示，位于四山地区的森林公园共16个，包括国家级森林公园4个，市级森林公园12个（表1）。森林公园总面积超200 km²。四山地区森林公园拥有着良好的生态环境本底，森林覆盖率均在80%以上（图1）。相较于城市中的森林公园，四山地区森林公园面积更大，自然化程度更高，植物覆盖率更高。丰富的山地地形，孕育了更加多样的生境类型，生物多样性也因此更高，生态价值更为突出。

1.2 现有游憩服务能力评价指标体系梳理

在现有的公园游憩服务指标体系中，国外研究相对较早，其中使用最广、认可度最高的是美国学者奥萨利文^[21]提出的以游憩

活动服务、场地与设施服务、信息服务和教育服务4个维度的城市公园游憩服务功能评价体系。之后学者Absher^[22]和Robert^[23]对城市森林公园游憩服务功能分别提出了四维和六维的评价指标体系。国内学者沈芝琴^[24]、汤澍^[25]、范雯^[26]、罗厅^[27]、孙媛婧^[28]、冯艺佳^[17]等根据不同公园的实际情况对指标进行了不同程度的修正，相继对城市森林公园、城市公园、近郊山地森林公园等提出了不同维度的评价指标体系，研究对象逐渐更具针对性，评价指标的选择也更具特殊性和适宜性（表2）。

2 指标体系建构

2.1 基于山地空间特征的游憩可达性指标体系建构

2.1.1 基于网络分析法的自驾与公交可达性指标
现有关于可达性评价的指标大多为距市

表1 四山地区森林公园概况
Tab. 1 Overview of forest parks in Four Mountain Area

公园名称 Park name	级别 Level	区位 Location	面积/hm ² Area	海拔/m Altitude	森林覆盖率/% Forest coverage
歌乐山国家森林公园	国家级	沙坪坝区	1 403	728	99
南山国家森林公园	国家级	南岸区	3 080	681	90
桥口坝国家森林公园	国家级	巴南区	7 655	1 064	96
观音峡国家森林公园	国家级	北碚区	1 615	553	91
大渡口森林公园	市级	大渡口区	67	529	95
中梁云岭森林公园	市级	九龙坡区	564	516	90
白塔坪森林公园	市级	九龙坡区	787	723	95
凉风垭森林公园	市级	南岸区	147	358	90
铁山坪森林公园	市级	江北区	1 493	584	90
玉峰山森林公园	市级	渝北区	2 300	848	90
白市驿森林公园	市级	九龙坡区	1 000	520	85
华蓥山森林公园	市级	渝北区	269	1 116	97
太寺垭森林公园	市级	沙坪坝区	184	606	85
华巛池森林公园	市级	江北区	212	404	85
南泉森林公园	市级	巴南区	576	418	87
茅庵森林公园	市级	北碚区	751	1 024	85

表2 现有公园游憩能力评价指标体系梳理
Tab. 2 Sorting out the evaluation index system of the existing park recreation capacity

代表学者 Representative scholar	公园类型 Park type	指标体系 Indicator system
奥萨利文	城市公园	游憩活动服务、场地与设施服务、信息服务和教育服务
Absher	城市森林公园	设施充足性、设施操作性、员工服务和信息服务
Robert	城市森林公园	环境卫生的清洁度、安全保障、设施条件、员工的负责任程度、生态环境和信息服务
沈芝琴、陈秋华	城市森林公园	城市森林资源状况、居民游憩体验、设施环境
孙媛婧、吴承照	城市公园	游憩活动服务、游憩设施与场地服务、游憩信息服务以及游憩教育服务
汤澍、周璐	城市森林公园	环境质量、服务质量、景观质量和游憩者满足度
范雯	城市森林公园	游憩资源、游憩设施、游憩区位
冯艺佳	近郊山地森林公园	自然环境、交通可达性、森林体验活动、公园管理及互动宣传
罗厅	城市森林公园	资源环境、游憩环境、场地服务、设施服务、活动服务以及教育服务

中心距离、距公交站点距离、距居民点距离等简单指标，但由于山地城市“多中心、多组团”的发展模式，不能通过一个区域中心来反映各公园的可达性，同时由于地形空间原因，平面上的距离不能准确反映实际距离，因此简单的距离指标并不适用于山地城市。

而在关于公园可达性更加科学和量化的研究方法中，秦华^[29]、张超^[30]、王兰^[31]等学者均表示网络分析法是更适合山地城市可达性研究的方法。网络分析法是以现实路网为基础，按照某种交通方式，城市绿地对某一阻力值的覆盖范围^[29]，经过叠加地形图修正的路网能较好地反映山地城市空间和真实路网的特征。因此本文通过网络分析法获得自驾与公交（含地铁）的可达性服务面积作为四山森林公园可达性评价标准。

在自驾可达性方面，根据《城市综合交通体系规划标准》（GB/T51328），将道路划分为主干道（60 km/h）、次干道（40 km/h）、支路及居住级道路（30 km/h）三种类型，路口设置30 s等待时长。在公交可达性方面，按照公交平均运行速度20 km/h，地铁平均速度40 km/h计算。在时间阻力值设定方面，根据大部分市民接受的出行时长，分别以1 h和2 h内的服务面积占主城面积比例作为自驾和公交可达性的分级标准（表3）。



图1 重庆四山地区森林公园点位图
Fig. 1 Location map of forest parks in Four Mountain Area of Chongqing

2.1.2 基于实际调研的可达性评价指标补充

（1）距站点步行距离：由于山地城市近郊森林公园出入口的选址受周边地形限制，不同于平原城市可以多面开口的情况，因此会出现市民在达到公园最近站点后，虽然在平面上显示位于公园附近但进入大门还需绕行的情况，实际消耗的出行成本大于平面距离，因此通过选取公园大门距站点实际步行距离反映市民达到站点后还需消耗的真实出行成本，结合网络分析法计算出的公交可达性，共同反映市民通过公交到达的可行性。

（2）停车位数量：相较于城市公园周边包含住宅用地、工业园区、商业用地等多种城市性的用地，除公园自身所能提供的停车场外，周边能够使用的停车场地也较多。但四山地区森林公园位于山体之中，周边用地多为农业用地或自然林地，基本无服务设施，因此只能依靠公园本身提供的停车场停车。而相较于平原城市，由于地势平坦，以公园中可建立较大规模的停车场来看，四山森林公园又因山地地形限

表3 四山地区森林公园可达性服务面积占比
Tab. 3 Proportion of accessible service area of forest parks in Four Mountain Area

公园名称 Park name	1 h内车行可达性 Vehicle accessibility within 1 h		2 h内公交(含地铁)可达性 Public transport accessibility within 2 h	
	服务面积/hm ² Service area	占主城面积比例/% Proportion of area	服务面积/hm ² Service area	占主城面积比例/% Proportion of area
歌乐山国家森林公园	488 358.69	88.28	330 352.48	59.72
南山国家森林公园	533 567.67	96.45	326 685.17	59.05
桥口坝国家森林公园	394 958.53	71.40	130 277.81	23.55
观音峡国家森林公园	411 057.02	74.31	100 311.09	18.13
大渡口森林公园	449 169.93	81.20	209 066.15	37.79
中梁云岭森林公园	464 363.36	83.94	196 074.78	35.44
白塔坪森林公园	396 887.49	71.74	254 408.54	45.99
凉风垭森林公园	473 546.80	85.60	225 388.73	40.74
铁山坪森林公园	506 882.45	91.63	278 155.07	50.28
玉峰山森林公园	490 093.68	88.59	241 799.80	43.71
白市驿森林公园	478 945.79	86.58	279 800.42	50.58
华蓥山森林公园	236 513.79	42.75	91 667.64	16.57
太寺垭森林公园	437 940.64	79.17	311 912.30	56.38
华蓥池森林公园	388 583.37	70.24	189 964.78	34.34
南泉森林公园	487 639.45	88.15	239 400.32	43.28
茅庵森林公园	336 562.57	60.84	104 620.65	18.91

制，停车场往往分散且规模较小，因此停车位数量对于自驾游憩的市民有限制影响。

2.2 基于山地环境特征的自然环境资源指标体系建构

除了森林覆盖率、物种丰富度两项常规森林公园游憩服务能力评价指标外，针对山地特征选取了水域面积比例、水文资源丰富度和地形地貌丰富度指标作为自然环境指标的补充。

(1) 水域面积比例：水域面积占公园总体面积的比例在一定程度上能够反映各公园水资源的情况，较大的水域面积可形成更多不同的生境，同时可调节森林公园内湿度、温度等环境气候。

(2) 水文资源丰富度：在平原城市中，往往仅以水域面积比例作为评价公园水文景

观的标准，但在山地城市中，存在许多立体水文景观，而这些景观并不能通过平面完全反映出来，导致平面计算出的水域面积小于实际情况，因此通过选取公园水文资源丰富度，对公园中的各类水文景观进行统计，结合水域面积比例共同反映公园水环境实际情况。

(3) 地形地貌丰富度：该指标是对公园山地特征的直接反映，丰富的山地地形和水文地貌是体现重庆“山水之城”特色的重要因素，也对公园游憩功能定位、游憩活动开展、游憩设施建立等各方面有着重要影响。

2.3 基于主成分分析法的主观游憩感受指标体系建构

2.3.1 指标选取与分级

通过结合相关文献与市民需求调查，选取13项关于主观游憩感受指标的指标，除

了部分普适性指标外，针对“山地城市”和“森林公园”的游憩功能活动特征选取了以下指标因子。

(1) 游憩活动特色感：除了游憩活动丰富度以外，还选取游憩活动特色感作为评价指标，旨在基于“山地”和“森林公园”两个特征对公园特色活动的开展和服务程度进行评价。

(2) 康养、科教活动服务：森林康养是在森林丰富资源和环境的基础上通过配置康养医疗设施，提供森林度假、疗愈、养老等服务活动，达到修复身心健康、延缓衰老、预防疾病的目的。森林科教一方面依托公园中丰富的历史文化，可开展文化讲解宣传等活动，从而达到历史地域文化科普教育的目的。另一方面依托森林丰富的自然资源，开展自然教育活动。康养活动和科教活动是森林公园的特色活动形式，因此分别对此进行活动服务能力评价。

(3) 森林解说系统：森林解说系统是对森林整体概况、特色活动、管理状况、森林文化等各方面的讲解和宣传，丰富先进的解说系统和良好的解说服务能够加深游人对公园的整体认知，提升游人获得感，从而提升公园知名度和影响力。

为更准确地对主观游憩感受因子所评价的内容进行分类描述和分析，在收集完问卷数据后，采用主成分分析法利用SPSS 26.0软件对13项因子进行分级分类。研究于2022年4-6月对16个森林公园进行了问卷调查，每个公园发放30~50份调查问卷，总计500份问卷，共回收有效问卷468份，问卷有效率96%(表4)。

2.3.2 数据信度与效度分析

目前最常用的信度分析方法为Cronbach

表4 指标分级量表
Tab. 4 Index grading scale

指标分类 Indicator classification	因子名称 Factor name	评分标准 Scoring criteria				
		1分	2分	3分	4分	5分
游憩可达性	自驾可达性/%	<60	[60, 70)	[70, 80)	[80, 90)	≥90
	停车位数量/辆	<50	[50, 100)	[100, 150)	[150, 200)	≥200
	公交可达性/%	<20	[20, 40)	[40, 60)	[60, 80)	≥80
	距站点步行距离/m	≥2 000	[1 500, 2 000)	[1 000, 1 500)	[500, 1 000)	<500
自然环境资源	森林覆盖率/%	[70, 75)	[75, 80)	[80, 85)	[85, 90)	≥90
	水域面积比例/%	<5	[5, 10)	[10, 15)	[15, 20)	≥20
	水文资源丰富度	少	较少	一般	较丰富	丰富
	地形地貌丰富度	少	较少	一般	较丰富	丰富
	物种丰富度	少	较少	一般	较丰富	丰富
主观游憩感受	设施分布	少且不合理	较少但不合理	适中且合理	广泛且合理	广泛且系统
	设施种类	少	较少	一般	较多	丰富
	设施管护	差	较差	一般	较好	非常好
	游憩吸引力	低	较低	一般	较高	高
	景观美感度	低	较低	一般	较高	高
	环境舒适度	低	较低	一般	较高	高
	文化丰富度	低	较低	一般	较高	高
	游憩活动丰富度	少	较少	一般	较多	丰富
	游憩活动特色感	无	较少	一般	较多	丰富
	活动服务满意度	低	较低	一般	较高	高
	科教活动服务	无	少	一般	较多	丰富
	康养活动服务	无	少	一般	较多	丰富
	森林解说系统	无	少	一般	较多	丰富

α (克隆巴赫系数), 当系数值 ≥ 0.7 时, 说明调查问卷设置合理性较高的信度较好, 利用SPSS 26.0对13项问卷数据进行信度检验, 测得 α 值为 $0.907 > 0.7$, 表明数据具有较高信度。

效度分析利用KMO检验与Bartlett球度检验进行检验, 一般来说 $KMO > 0.7$, Bartlett (显著性) < 0.05 , 才能进行因子分析。根据SPSS 26.0结果显示, 问卷数据的KMO值为 $0.811 > 0.7$, Bartlett值为 $0.000 < 0.05$, 达到显著性水平, 说明问卷结构合理, 数据之间存在关联。

2.3.3 公因子提取及命名

利用主成分分析法, 采用凯撒正态化最大方差旋转方法, 得到旋转后的成分矩阵, 按特征值 >1 的原则对13个因子进行公因子提取, 共提取出4个公因子, 公因子可解释所有变量71.149%的方差, 将公因子命名为游憩设施服务、游憩体验感知、游憩活动服务、科教康养服务4个标准层, 从而完成对于主观游憩感受指标的分类分级 (表5)。

2.4 游憩服务能力评价指标权重计算

将区位及可达性、自然环境资源、游憩

设施服务、游憩体验感知、游憩活动服务、科教康养服务6项评价内容整合, 形成游憩服务能力综合评价体系, 利用层次分析法计算权重。邀请15位风景园林、城乡规划等相关领域的专家按照1-9比例标度填写判断矩阵。通过专家打分确定分值后使用层次分析法软件yaahp进行指标权重计算, 经过一致性检验, 得到各项指标的权重 (表6)。

3 评价结果与分析

3.1 指标因子得分结果

取各指标得分的平均值, 得出16个近郊森林公园的游憩服务能力评价结果 (表7)。得分为1~2分、2~3分、3~4分、4~5分, 分别表明该公园游憩服务能力极差、较差、一般、较好。

从评分结果来看, 仅森林覆盖率 (4.69)、地形丰富度 (4.69)、物种丰富度 (4.19) 3项指标达到4分 (较好), 且3项指标均为环境资源标准层指标, 说明公园拥有着良好的生态环境本底。而设施管护 (2.96)、解说系统完善度 (2.9)、设施分布 (2.86) 等11项指标得分低于3分 (一般), 说明公园在游憩设施、游憩活动、科教活动等方面的能力较差。其余8项指标在3~4分之间, 也未能达到较好的服务等级 (表8)。

标准层上, 16个公园的标准层加权平均分均未达到4分 (较好), 其中仅自然环境资源 (3.71) 趋近于4分, 游憩体验感知 (3.48) 与科教康养服务 (3.20) 2项能力达一般等级, 仅满足基本需求。而游憩可达性 (2.80)、游憩设施服务 (2.78) 及游憩活动服务 (2.93) 3个标准层未达到3分, 说明整体上公园的上述3项服务能力较差, 无法满足使用者的游憩需求, 是提升公园游憩服务能力的重点对象。

表5 公因子提取及命名
Tab. 5 Common factor extraction and naming

公因子命名 Common factor naming		旋转后的成分矩阵a Rotated component matrix			
		成分			
		1	2	3	4
游憩设施服务	设施管护	0.804			
	设施种类	0.702			
	设施分布	0.603			
游憩活动服务	游憩活动丰富度		0.784		
	活动服务满意度		0.686		
	游憩活动特色感		0.645		
游憩体验感知	环境舒适度			0.796	
	游憩吸引力			0.721	
	景观美感度			0.659	
	文化丰富度			0.612	
科教康养服务	森林解说系统				0.825
	康养活动服务				0.794
	科教活动服务				0.659

表6 游憩服务能力评价指标权重
Tab. 6 Weight of recreational service function evaluation indicators

目标层 Target layer	分类标准 Classification criteria	标准层 Standard layer	权重 Weight	指标层 Indicator layer	权重 Weight
游憩服务能力 评价 (RSC)	客观环境条件	游憩可达性 (L)	0.0398	自驾可达性 (L1)	0.0026
				停车位数量 (L2)	0.0103
				公交可达性 (L3)	0.0160
				距站点步行距离 (L4)	0.0109
		自然环境资源 (N)	0.3183	森林覆盖率 (N1)	0.0213
				水域面积比例 (N2)	0.0526
				水文资源丰富度 (N3)	0.0829
				地形地貌丰富度 (N4)	0.0869
	主观游憩感受	游憩服务设施 (F)	0.1633	物种丰富度 (N5)	0.0746
				设施分布 (F1)	0.0233
				设施种类 (F2)	0.0700
		游憩体验感知 (P)	0.0978	设施管护 (F3)	0.0700
				游憩吸引力 (P1)	0.0062
				景观美感度 (P2)	0.0286
				环境舒适度 (P3)	0.0470
				文化丰富度 (P4)	0.0160
		游憩活动服务 (A)	0.2071	游憩活动丰富度 (A1)	0.0208
				游憩活动特色感 (A2)	0.0966
				活动服务满意度 (A3)	0.0897
		科教康养服务 (E)	0.1737	科教活动服务 (E1)	0.0169
				康养活动服务 (E2)	0.0989
				森林解说系统 (E3)	0.0579

3.2 公园游憩服务能力综合评价

从评分结果看，所有公园游憩服务能力评价结果均为达到较好等级，其中13个公园游憩服务能力在3～4分之间，达一般水平，南山森林公园(3.89)等6个公园的游憩服务能力评分高于3.5分，趋近于较好水平。而华蓥山森林公园(2.61)、凉风垭森林公园(2.47)、华蓥池森林公园(2.43)3个公园的游憩服务能力评分低于3分，表明这些公园游憩服务能力水平较差。最高分南山国家森林公园(3.89)与最低分华蓥池森林公园(2.43)分差1.46分，分差高于1个评分级，表明公园游憩服务能力差距较大，所有公园游憩服务能力平均分为3.26分，表明四山森林公园游憩服务能力总体为一般水平(图2)。

4 基于评价结果的游憩功能优化策略

4.1 提升公交可达性，适当增加停车位数量

重庆市四山地区森林公园的公交可达性较低，得分仅2.38分，43.75%的公园公交服务面积占比小于40%，部分公园更是低于20%。公交可达性低意味着市民通过公交前往公园所需要消耗出行成本较大，而这阻碍了中老年、大学生等无车人群的前往，降低了市民参与游憩的意愿。因此，为提高公园的公交可达性，将公园分为两类，一类是例如茅庵、华蓥池、华蓥山等公交可达性低且公交站点也较远的公园，市民很难通过公交前往，对于此类公园可在各区域中心、大型汽车站等分区分点设置公园专线、班车，让市民能够直达公园。第二类是例如南山国家森林公园、歌乐山国家森林公园等公交相对便利的公园，对于此类公园可在公园就近地铁、公交站点设置免费公园摆渡车，减少市民在出行过程中消耗的时间和体力成本，从而方便市民出行，提升公园公交可达性。

从停车位数量指标评价结果发现，绝大多数公园的停车位数量严重不足，11个公园的停车位数量小于100，6个公园的停车位数量小于50，凉风垭、华蓥山两个公园未设有停车位。公园停车位的不足，限制了市民的出游，同时公园内占道停车现象普遍，影响公园游憩活动的开展。因此可通过合理增加停车位来缓解公园停车压力。一方面对于例如南山国家森林公园、铁山坪森林公园、歌乐山国家森林公园等公园内空间较为丰富的森林公园，在增设停车场时应根据实际空间规模大小和地形状况，多地多点适量增设停车位，将停车位分散于公园的各个节点空间之中，这样既能顺应山地地形，也能方便游人在公园中各个节点之间的往返。另一方面对于例如凉风垭、华蓥山、华蓥池等停车条件较差的公园，可考虑在公园500 m范围内增设停车位，或是通过租用公园周边私人场地的方式满足公园的停车需求。

4.2 保育生态环境资源，维护森林山水环境

良好的自然生态环境和丰富山地地形是四山森林公园最重要的优势和特点，是吸引游客前往开展游憩休闲活动的基础，因此做好森林生态保育，发挥山地资源优势是提升游憩品质的前提。在保护的基础上进行合理的游憩开发，注重对于山地地形的维护和塑造，因地制宜，顺势而造，从而营造良好森林山水环境，为游客提供舒适的山地森林游憩体验。

从评价结果来看，四山森林公园整体自然资源环境良好，但由于山地原因较少出现大面积水域，公园内水域面积比均较低，水资源破碎化的分散于公园之中，水体生态环境较为敏感。相较于水域面积，大部分公园中水资源丰富度则较高。因此对于公园水资

表7 游憩服务能力评价因子得分
Tab. 7 Score of recreational service function evaluation factors

因子代码 Factor code	公园名称 Park name							
	歌乐山国家森林公园	南山国家森林公园	桥口坝国家森林公园	观音峡国家森林公园	大渡口森林公园	中梁云岭森林公园	白塔坪森林公园	凉风垭森林公园
L1	4	5	3	3	4	4	3	4
L2	4	5	2	3	1	2	1	1
L3	3	3	2	1	2	2	3	3
L4	5	5	5	2	4	3	1	5
N1	5	5	5	5	5	5	5	5
N2	1	1	1	1	1	1	2	1
N3	4	5	5	5	3	2	4	1
N4	5	5	5	5	5	5	4	5
N5	5	5	5	5	4	4	4	3
F1	3.6	3.56	2.2	2.34	2.88	2.76	2.88	2.14
F2	2.67	3.12	2.06	2.27	2.53	2.59	2.76	2.33
F3	2.8	3.28	2.14	2.16	2.87	3.22	3.04	2.18
P1	3.97	4.02	2.86	3.06	3.56	3.48	3.89	3.05
P2	3.53	4.26	2.88	3.24	3.68	3.29	4.04	2.89
P3	3.8	4.16	3.16	3.56	3.79	3.67	4.06	3.35
P4	2.6	3.4	2.26	2.27	2.96	2.46	3.68	1.43
A1	2.47	3.86	2.07	2.16	2.33	2.54	2.89	1.79
A2	2.67	3.24	2.14	2.28	2.89	3.06	2.94	1.96
A3	3.06	3.97	2.48	3.04	3.21	3.11	3.26	1.88
E1	2.4	3.06	2.06	2.14	2.27	2.23	2.73	1.67
E2	4.4	4.08	3.12	3.48	3.86	3.64	3.95	2.89
E3	3.48	3.6	2.38	2.97	3.28	3.07	3.14	1.53

因子代码 Factor code	公园名称 Park name							
	铁山坪森林公园	玉峰山森林公园	白市驿森林公园	华蓥山森林公园	太寺垭森林公园	华蓥池森林公园	南泉森林公园	茅庵森林公园
L1	5	4	4	1	3	3	4	2
L2	5	3	2	1	2	1	2	1
L3	3	3	3	1	3	2	3	1
L4	5	5	4	1	4	1	5	5
N1	5	5	4	5	4	4	4	5
N2	1	1	2	1	5	1	1	1
N3	5	5	4	1	3	1	5	3
N4	4	5	4	5	3	5	5	5
N5	4	4	4	4	3	4	4	5
F1	3.86	3.46	3.15	1.76	3.67	1.74	3.66	2.17
F2	3.67	3.23	2.94	1.54	3.58	1.69	3.12	2.33
F3	3.58	3.47	3.13	2.84	3.89	2.32	3.23	3.14
P1	4.26	4.12	3.92	2.96	3.87	2.78	3.68	2.84
P2	4.27	4.25	4.32	3.06	3.92	2.94	3.88	3.12
P3	3.94	4.08	3.86	3.38	3.78	3.32	3.67	3.24
P4	3.12	3.34	2.87	3.24	2.23	1.68	2.78	2.28
A1	3.86	3.58	2.46	2.07	3.94	1.24	3.76	2.26
A2	3.45	3.21	2.97	2.49	3.96	1.65	3.11	2.55
A3	3.78	3.69	3.59	2.33	4.04	2.56	3.87	3.06
E1	3.34	3.25	2.21	2.12	3.28	1.87	2.62	2.46
E2	3.89	4.23	3.36	3.02	2.89	2.82	3.04	3.25
E3	3.77	3.84	3.24	1.79	3.11	1.43	3.18	2.63

表8 游憩服务能力评价因子平均分
Tab. 8 Average score of recreational service function evaluation factors

排序 Sort	因子代码 Factor code	平均 Average	排序 Sort	因子代码 Factor code	平均 Average	排序 Sort	因子代码 Factor code	平均 Average
1	N1	4.69	8	L1	3.50	17	P4	2.66
1	N4	4.69	8	N3	3.50	18	F2	2.65
3	N5	4.19	11	A3	3.18	19	E1	2.48
4	L4	3.75	12	F3	2.96	20	L3	2.38
5	P3	3.68	13	E3	2.90	21	L2	2.25
6	P2	3.60	14	F1	2.86	22	N2	1.44
7	P1	3.52	15	A2	2.79			
8	E2	3.50	16	A1	2.71			

源的保护利用可分为两类，一类是水域面积低但丰富度高的公园，可通过营造多样化的小微湿地，例如森林小微湿地、山地立体小微湿地、溪塘小微湿地等，形成包含湖、溪、塘、泽、瀑、泉等多样化的山地特色立体水环境，并通过各类水系串联起公园中破碎的湖泊，完善森林水生生态系统。同时可设立小型的滨水栈道、汀步等设施，满足游客亲水体验的需求。第二类是例如凉风垭、华蓥山等水域面积和丰富度均较低的公园，由于公园中可见水资源极少，在对现有水资源保护的基础上可在部分区域适当增设人工水景，同时可以通过合理的步道引导和景观营造，提高水资源可见度和观赏性。

4.3 完善游憩服务设施体系，提升游憩服务质量

从评价结果来看，四山森林公园的游憩服务无论是在设施建设还是管理上都未成体系。游憩设施服务及游憩活动服务是导致四山森林公园游憩服务能力未达较好水平的主要原因，相对于平原城市和城市中的各类公园，其游憩服务设施建设都相对落后且缺乏管理，游憩设施功能也非常老旧，无法满足现代居民的新型活动需求。

因此，完善公园游憩服务设施体系是提升公园游憩服务能力和质量的重要措施。宏观层面上，各区政府和管理部门应共同协商制定公园设施品质把控标准，从而降低各公园间设施品质的差异，总体提升重庆市近郊森林公园游憩服务设施质量。中观层面上，首先各公园应根据自身活动开展需求，在适当的活动空间中增设活动设施，在数量上满足游客游憩需求。其次应做好交通设施、卫生设施、休闲娱乐等各类设施的管护工作，定时检修维护和更新，提升设施品质，提升游客使用感受。三是通过对公园工作人员进行服务培训和专业技能培训等方式，构建工作人员培养和考核机制，提升公园工作人员引导、讲解等服务能力，从而提升游憩服务质量，提升游客游憩满意度。

4.4 完善近郊森林体验活动，打造山地特色游憩体系

通过研究发现，近郊森林公园的活动频次较低，以周末休闲为主，活动形式主要为自然游憩体验，因此，在活动组织管理上可形成一定模式，例如政府可将各公园活动进行统一整合，并定期更新活动信息。各公园内也可根据自身特点进行活动分类分级，例

如观光休闲类、运动康养类、科学教育类、自然探险类等。同时还可注明活动推荐参与人群以及活动开展的作用及意义等，从而满足不同人群的森林活动体验需求，形成完善的近郊森林活动体系，方便不同人群进行自主活动选择，达到全民参与森林活动的目的。

在游憩活动设置方面，由于各公园游憩条件不同，因此可将公园分为综合游憩型和特色游憩型两类。对于例如南山、歌乐山、铁山坪等规模较大的综合游憩型森林公园，应充分结合森林资源，发挥山地格局优势，打造特色鲜明且丰富的山地森林公园综合游憩体系。例如，可依托森林丛林开展丛林探险、森林穿越、森林寻宝等森林体验型活动；依托丰富的山地地形开展山地攀岩、徒步登高、山地越野等山地运动型活动；依托优美的自然环境开展公园摄影绘画展、诗文创作、实景演出等文化艺术活动。充分挖掘山地特征，利用森林资源，为游客提供丰富的游憩活动。而对于例如太寺垭、大渡口、凉风垭、华蓥池等规模较小的公园，应以某一类特色游憩为主，打造例如“露营圣地”“温泉养颜”“生态采摘”等特色游憩招牌，并提供专类服务，吸引有专类活动需求的人群参与游憩。

4.5 优化公园康养品质，提高公园科教意识

森林康养一直是森林公园最主要的游憩功能之一，从评价结果看，虽然康养活动的开展较为普及，但康养活动服务仍未达到较好等级。为提升康养活动的品质，首先应对公园中具有康养价值的植物、动物、水源等自然资源进行系统梳理，充分利用森林资源，拓展例如“水疗”“声音疗法”“芳香疗法”等新兴康养方式开展多样化的康养活动，通过视觉、听觉、触觉、嗅觉、味觉的体验全方

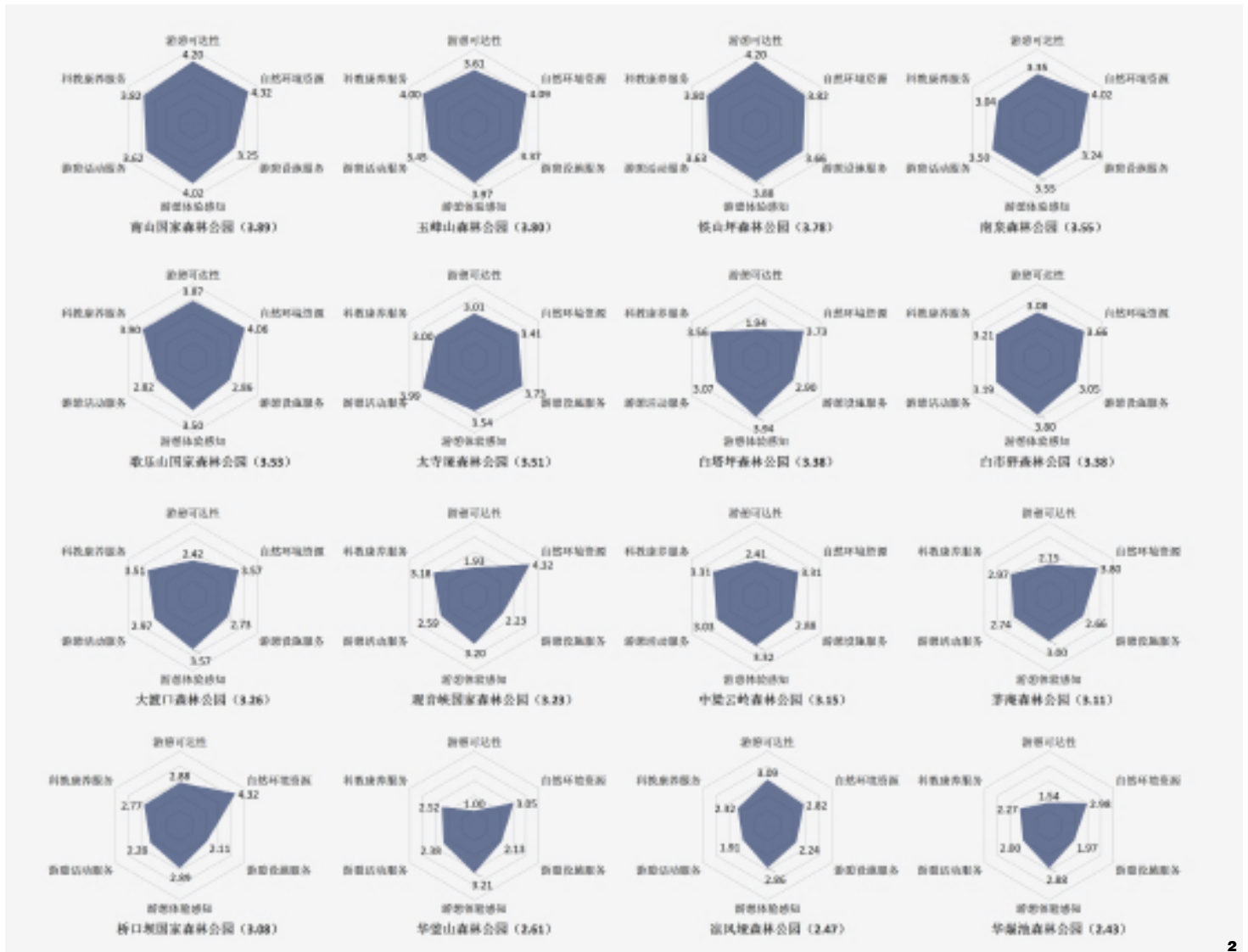


图2 各公园游憩服务能力评价图

Fig. 2 Evaluation of recreation service capacity of each park

面达到康养目的。除此以外对于各康养场地、单位等，公园应进行统一的品质把控，对于老旧的康养设施应进行更新，并可适量引进先进的康养设备，满足现代人的康养需求。

公园科教意识的薄弱使得绝大多数公园内科教场所缺失，几乎无科教活动开展，导致公园科学教育价值不被关注。因此为提升各公园科教价值，一方面要对公园中重要

的红色文化、地域文化等进行梳理，形成各公园文化脉络和宣传体系，另一方面可通过联系学校、社区、公益组织等社会团体开展历史文化教育和爱国主义教育等活动，让这些文化能被青少年和市民所认知。除了传统的文化教育以外，还应将自然教育理念融入到公园游憩中，依托各类丰富的生态环境资源开展地形认知、动植物认知、标本制作

等自然教育型活动，挖掘公园自然教育的价值。最后通过完善的森林解说系统，对公园中的活动进行讲解宣传，提升公园的知名度和影响力。

5 总结

近年来，由于城市近郊森林公园自然生态环境的优渥，已成为城市居民短期出游的

火热目的地。对于重庆而言，四山地区森林公园是市民近郊出游的首选之地，但目前重庆市近郊森林公园游憩现状并不理想，游憩服务能力较差且品质较低，无法满足居民游憩需求。因此本文基于山地城市和近郊森林公园的特征，构建出了适用于重庆市四山地区森林公园的游憩服务能力评价指标体系，根据评价结果，从游憩可达性、生态环境保护、游憩设施与服务质量、山地游憩活动体系、康养科教品质5个方面提出了重庆市四山森林公园游憩优化策略，达到提升公园的游憩服务品质，优化公园游憩功能的目的。

该研究主要针对重庆市四山地区森林公园进行，但由于国家级和市级森林公园的建设要求水平不同，在指标评价和优化原则及策略方面可能存在差异，因此评价体系仍具有一定的局限性，并有待更加具体和深入的研究。

注：文中图表均由作者自绘。

参考文献

[1] 何颖. 基于游憩机会谱的城市森林公园优化设计研究[D]. 重庆: 重庆大学, 2017.

[2] 侯科龙. 山地城市郊野公园规划设计初探[D]. 重庆: 西南大学, 2011.

[3] 陶芹, 陶宇, 欧维新. 长三角地区休闲游憩服务供需关系研究[J]. 生态学报, 2021, 41(05): 1777-1785.

[4] 王甫园, 王开泳, 刘汉初. 珠三角城市群生态空间游憩服务供需匹配性评价与成因分析——基于改进的两步移动搜寻法[J]. 生态学报, 2020, 40(11): 3622-3633.

[5] 周璐, 肖平, 汤澍, 等. 基于价值取向的城市森林游憩服务需求研究[J]. 资源开发与市场, 2014, 30(05): 554-559.

[6] 翟宇佳, 吴承照. 基于满意度的城市公园场地与设施配置定量研究——以上海市15座公园为例[J]. 中国园林, 2021, 37(09): 36-41.

[7] 王雅云. 城市公园居民游憩满意度及其影响因素分析[J]. 安徽建筑大学学报, 2021, 29(03): 120-126.

[8] 张省, 周燕, 杨倩. 城市综合公园居民游憩满意度影响因素分析——以深圳市综合公园为例[J]. 风景园林, 2021, 28(03): 82-87.

[9] 王菲, 王志泰, 邢龙, 等. 基于游客体验分析的山体公园服务设施研究——以贵阳市黔灵山公园为例[J]. 中国园林, 2020, 36(06): 101-106.

[10] 骆天庆, 李维敏, 凯伦·C·汉娜. 美国社区公园的游憩设施和服务建设——以洛杉矶市为例[J]. 中国园林, 2015, 31(08): 34-39.

[11] 张云路, 徐拾佳, 韩若楠, 等. 基于山地特征的城市山地公园游憩服务能力评价与优化——以承德市为例[J]. 中国园林, 2020, 36(12): 19-23.

[12] 郑文娟, 郑蔚, 郑文婷. 武夷山国家公园游憩服务质量研究——基于对游客的现场问卷调查[J]. 北京林业大学学报(社会科学版), 2020, 19(02): 40-46.

[13] 曾真, 朱南燕, 尤达, 等. 基于模糊综合评价法的城市湿地公园游憩功能评价研究——以三明市如意湖湿地公园为例[J]. 中国园林, 2019, 35(01): 51-55.

[14] 王洪翠, 吴承祯, 洪伟, 等. 武夷山风景名胜区游憩服务功能价值评估[J]. 福建农林大学学报(哲学社会科学版), 2007(02): 60-63.

[15] 乔光华, 王海春, 韩国栋, 等. 达里诺尔国家级自然保护区游憩服务功能价值评估[J]. 绿色中国, 2005(06): 53-55.

[16] 骆天庆, 傅玮芸, 夏良驹. 基于分层需求的社区公园游憩服务构建——上海实例研究[J]. 中国园林, 2017, 33(02): 113-117.

[17] 冯艺佳, 张长滨, 王思元. 北京城市近郊山地森林公园发展评价及优化策略探究[J]. 风景园林, 2016(02): 119-129.

[18] 徐晞, 刘滨谊. 美国郊野公园的游憩活动策划及基础服务设施设计[J]. 中国园林, 2009, 25(06): 6-9.

[19] 覃光旭, 唐川东. 重庆主城四山地区保护与利用策略探析[J]. 城市地理, 2020(06): 56-61.

[20] 重庆市人民政府办公厅. 重庆市人民政府办公厅关于印发重庆市主城区“四山”保护提升实施方案的通知(渝府办[2019]14号)[EB/OL]. (2019-07-10). http://www.bishan.gov.cn/zwgk_241/zcjd/twjd/202003/t20200329_6568778_wap.html

[21] (美)奥萨利文. 休闲与游憩: 一个多层级的供递系统[M]. 张梦, 译. 北京: 中国旅游出版社, 2010.

[22] ABSHER J D. Customer Service Measures for National Forest Recreation[J]. Journal of Park and Recreation Administration, 1998, 16(3): 31-42.

[23] ROBERT C, BUMS, GRAEFE A R. Service Quality Measures: Recreationists' Perceptions of US Pacific National Forests[J]. World Leisure Journal, 2006(1): 40-51.

[24] 沈芝琴, 陈秋华, 陈贵松, 等. 城市森林游憩功能评价研究——以福州国家森林公园和金牛山公园为例[J]. 林业经济问题, 2011, 31(03): 228-233.

[25] 汤澍, 周璐. 城市森林游憩区质量管理研究——以

南京紫金山森林游憩区为例[J]. 资源开发与市场, 2014, 30(12): 1512-1516.

[26] 范雯. 上海城市森林游憩适宜性评价及其演变[D]. 上海: 华东师范大学, 2015.

[27] 罗厅. 天际岭国家森林公园游憩服务质量评价[D]. 长沙: 中南林业科技大学, 2018.

[28] 孙媛婧, 吴承照. 城市公园游憩服务质量评价研究[C]//2012国际风景园林师联合会(IFLA)亚太区会议暨中国风景园林学会2012年论文集(上册), 2012: 470-474.

[29] 秦华, 高路秋. 基于GIS-网络分析的山地城市公园空间可达性研究[J]. 中国园林, 2012, 28(05): 47-50.

[30] 张超. 山地城市公园绿地可达性研究[D]. 重庆: 重庆大学, 2016.

[31] 王兰. 山地城市公园可达性研究[D]. 重庆: 西南大学, 2008.