

DOI: 10.13791/j.cnki.hsfwest.20180212

刘骏, 梅筱, 何颖. 游憩机会谱 (ROS) 在城市森林公园中的运用研究——以重庆照母山森林公园为例[J]. 西部人居环境学刊, 2018, 33(02): 70-76.

游憩机会谱 (ROS) 在城市森林公园中的运用研究

——以重庆照母山森林公园为例

Study on the Application of Recreation Opportunity Spectrum (ROS) in Urban Forest Park
—Taking Chongqing Zhaomus Mountain Forest Park as an Example

刘 骏 梅 筱 何 颖 LIU Jun, MEI Xiao, HE Ying

摘 要 城市森林公园是森林公园的一种特殊类型,它既是维护城市环境的重要生态林地,同时还兼具城市公园的功能,因此在设计中需借助合适的分析手段,平衡林地保护和游憩活动安排之间的关系。在分析城市森林公园特征及问题的基础上,以重庆照母山森林公园为例,借助城市森林公园游憩机会谱(ROS)的评分模型及指标体系,通过城市森林公园游憩机会谱评价,以寻求城市森林公园中自然环境、游憩活动和管理设施之间相互制约的关系;根据游憩机会谱评价结果,对城市森林公园活动场所进行系统性的分类,针对不同的游憩机会等级,提出各类型活动场地景观设计优化的对策。以此探索游憩机会谱(ROS)在城市森林公园中的运用途径及对景观设计的影响。

关键词 游憩机会谱;城市森林公园;照母山森林公园

Abstract: Urban forest park is a special forest park, it is not only the important ecological green space to maintain urban environment, but also has the function of urban parks. Hence, in the urban forest park landscape design, appropriate analysis methods should be used to balance the relationship between forest protection and recreation activities arrangement. Based on the analysis of characteristics and problems of the urban forest park, taking Zhaomu Mountain(Chongqing) forest park as an example, this paper seeks the relationship among natural environment, recreational activities and facilities management with the help of recreation opportunity spectrum (ROS) scoring model and the urban forest park recreation opportunity spectrum evaluation. In addition, it also proposes the landscape design optimization strategy for different grades of recreation opportunity. The aim of this study is to explore the use of recreation opportunity spectrum (ROS) in urban forest park and its influence on landscape design.

Keywords: Recreation Opportunity Spectrum; Urban Forest Park; Zhaomu Mountain Forest Park

中图分类号 TU986.5+2

文献标识码 B

文章编号 2095-6304(2018)02-0070-07

作者简介

刘 骏: 重庆大学建筑城规学院, 副教授

梅 筱 (通讯作者): 重庆大学建筑城规学院, 硕士研究生

何 颖: 重庆大学建筑城规学院, 硕士研究生

0 引 言

城市森林公园的位置紧邻城市建设用地,或被建设用地包围,是森林公园的一种特殊类型。城市森林公园兼具生态林地和公园绿地的特征,对城市生态环境保护和市民休闲生活品质的提升,都起着非常重要的作用。随着城市的不断扩张,城市森林公园在森林公园中所占比例也在不断地增加。因此,针对城市森林公园的特征,寻找适合的规划设计途径对城市森林公园的建设将起到积极的作用。

游憩机会谱理念形成于二十世纪六七年代的美国,其基本思路是在承认人们多样化游憩需求合理性的前提下,通过环境特征(植被、景观、地形、风景),与之相关的游憩使

用(使用水平和类型),以及管理提供的条件(开发、道路、规章)的不同组合,为游憩者提供不同的游憩机会^[1]。其应用主要包括编制游憩机会目录清单;评估管理决策对游憩机会的影响;作为与公众沟通的方法,分配给游憩者期望的游憩资源^[2]。随后大量的应用实践表明,在游憩机会谱理论指导下形成的游憩机会清单可以增加公众游憩体验的多样性,减少游憩设施的盲目建设。在近几十年里,该理论在国内外逐渐被运用到森林公园^[3-7]、城市公园^[8-9]、滨江区^[10-12]等游憩区域,并在分配、规划及管理游憩资源^[13]、提供适宜的游憩机会等方面得到广泛应用。

在城市森林公园的建设中,重点问题是解决生态林地保护和市民休闲游憩活动需求之间的矛盾^[11],而游憩机会谱(ROS)正是从影响游客体验的角度出发,给使用者提供满意的游憩体验,并实现资源保护和游憩地的有效管理的一种方法^[14-15]。因此,在城市森林公园的规划设计中,借助游憩机会谱(ROS)的评价方法,将有助于理清自然资源、使用者休闲游憩需求以及管理方式之间的关系^[16],并以此形成景观设计的指导策略。

1 城市森林公园的特征及问题

1.1 城市森林公园的特征

城市森林公园是城市中的自然林地,从景观生态学的角度来看,它属于城市中的残存绿地斑块,具有自然化程度高、植被覆盖程度高等特点^[17],对改善城市环境、提高生活质量等方面具有关键性的作用;城市森林公园也承担着城市公园的功能,可提供与森林生态过程相和谐的休闲、娱乐、游览、生态体验等不同类型的活动^[18],并且由于其位置与城市关系密切,还具有可达性高,使用频率高等特点。

表1 城市森林公园游憩机会谱指标体系

Tab.1 forest park recreation opportunity spectrum index system

分类指标	游憩机会谱分级构成
自然环境破坏程度、人文环境建设程度、景观美感、游憩类型、游憩强度、环境卫生及资源的保护与展示	自然型游憩区域、景观型游憩区域、设施型游憩区域及商业生活型游憩区域

1.2 城市森林公园使用现状问题

首先在生态环境上,随着城市森林公园的建设及开放,游憩者及游憩活动逐渐增加,对森林公园的保护造成压力,出现了过度开发和生态环境破坏的现象;其次在功能活动上,由于在前期规划设计中,缺乏对其游憩活动的准确定位,因此,在游憩活动项目的安排上,出现了同质化及活动与自然资源利用错位等现象;最后在经营管理中,由于城市森林公园面积较大,易疏于管理,造成环境及设施的破坏,并且其配套设施已不能满足使用者增多的现状,从而影响了游憩体验。

基于对城市森林公园特征及现状问题的思考,笔者认为,在城市森林公园的规划设计中,引入游憩机会谱(ROS)的理念和方法,将有助于对城市森林公园进行分类规划和系统定位,同时可以建立自然资源条件、使用行为需求和管理方式之间的有效联系,准确把握城市森林公园中各类型环境空间的发展方向,建构合适的游憩空间,有效保护并合理利用这类特殊的用地。

2 游憩机会谱(ROS)在城市森林公园中运用的基本思路

游憩机会谱在不同类型、不同尺度的游憩地规划中进行了不同的应用研究,其中,在森林公园中的研究成果得到普遍的认同,即建立了通过可达性、风景资源质量、地点管理、游客管理、与社会的联系水平、游客冲击等6个指标,将森林公园分为原野、自然、乡村和城市4个等级的本土化的森林公园游憩机会谱系^[3]。

城市森林公园是森林公园的一种特殊类型,所以游憩机会谱在城市森林公园中的运用可在森林公园游憩机会谱系的基础上调整:指标的划分是在环境特征、游憩使用以及管理条件三个因子的基础上,

结合城市森林公园的特征进行,森林公园中环境特征表现为风景资源质量及游客冲击,细化为城市森林公园中的自然环境破坏程度、人文环境建设程度及景观美感;森林公园中游憩使用表现为与社会联系水平,细化为城市森林公园中的游憩类型及游憩强度;森林公园中管理提供的条件表现为地点管理、游客管理及可达性,对应为城市森林公园中的环境卫生及资源的保护与展示。四个等级的划分运用“连续轴”^[19]的思想,从城市森林公园的资源保护和游憩活动协调性的角度出发,综合考虑游憩场所的环境条件差异对游憩活动的支持程度,将其游憩环境分为自然型游憩区域、景观型游憩区域、设施型游憩区域及商业生活型游憩区域四类(这四类游憩环境在开发建设强度上从低到高变化),四类划分能充分利用环境资源,平衡林地保护和游憩活动安排之间的关系。调整后形成城市森林公园游憩机会谱指标体系(表1)。

根据城市森林公园游憩机会谱的构建,其游憩机会评分模型为:

$$S_{ros} = \sum_{i=1}^n S_i \times W_i^{[2]}$$

式中: S_{ros} 为景观单元游憩机会评分值

S_i 为分级因子评分值,各三级单项因子满分为5分

W_i 为分级因子权重值(表2)

对于某一个城市森林公园而言,通过实际的环境情况,并借助城市森林公园游憩机会谱指标体系及评分模型,对活动场所进行量化并分类,以此提出活动场地的

表2 城市森林公园游憩机会谱分级因子权重

Tab.2 grading factor weighting of recreational opportunity spectrum in urban forest park

因子	因子权重
自然环境污染程度	0.249
人文环境建设程度	0.186
景观美感	0.095
游憩类型	0.065
游憩强度	0.088
环境卫生	0.142
资源的保护与展示	0.175

注:分级因子权重是对城市森林公园中各环境因素的调研情况,利用因子分析法^[20]、用主成分得分矩阵作为计算基础,确定各环境变量的权重,通过各环境变量的权重而得到各级因子权重。

表3 照母山森林公园物理环境质量因子谱系

Tab.3 the physical environment quality factor pedigree of the Zhaomu Mountain Forest Park

景点	植物丰富度	自然地形 (保留程度)	生物多样性	空气质量	环境污染程度	娱乐设施	健身运动设施	休憩设施	人工景观构筑物	道路的通达程度	景点位置	场地规模	景观美感	场所舒适度	文化特色
1	+	+++	+	+	++	+++	+++	++	+++	++	++	++	+++	+++	++
3	+	+++	+	+	+++	+++	+++	+++	++	++	++	++	+++	++	++
4	+	+++	++	+	+++	+++	+++	+++	+++	+++	++	++	+++	+++	++
5	+	+++	+	+	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	++
8	+	+++	+	+	+++	+++	+++	+++	++	++	++	+++	++	++	+++
10	+	+++	++	+	+++	+++	+++	+++	+++	+++	++	++	+++	+++	++
11	+	+++	++	+	+++	+++	+++	+++	++	++	++	++	+++	+++	+++
12	+++	+	++	++	+++	+++	++	+++	+++	+++	++	+++	++	++	+++
15	+	+++	+	+	+++	+++	+++	++	+++	+++	+++	++	+++	++	++
16	+	+++	++	+	+++	++	+++	++	+++	+++	++	+++	+++	+++	+++
17	+	+++	++	+	+++	++	++	++	+++	+++	++	+++	+++	+++	+++
18	+	+++	++	+	+++	+++	+++	++	+	++	++	+++	+++	+	+++
19	+	+++	+	+	++	+++	+++	+++	+++	++	+++	++	++	+	+
20	+	+++	+	+	+++	+++	+++	+	+++	+	++	++	++	+	+
22	+	+++	+	+	+++	+++	+++	++	+++	++	+++	++	+++	+++	+++
23	+	+++	+	+	+++	+++	+++	++	++	+	++	++	+++	+++	+++
28	+	+++	+	+	+++	+++	+++	++	++	+	++	++	+++	++	+++
29	+	+++	+	+	+++	+++	+++	+++	+++	++	++	++	+++	++	++
30	+	+++	+	+	+++	+++	+++	+++	+++	++	+++	++	+++	+++	+++
40	++	++	++	++	+	+	+	+++	++	+	+	+	++	++	+++
三号门	++	+++	+++	+	+++	+	++	+++	+++	+++	+	++	++	+++	+++

注: 1. “+、++、+++” 分别表示各景点内环境因子质量为“低、中、高”; 2. 景点的筛选是根据公园内已建设的较为典型的场地

评价指标体系。其中, 物理环境、功能活动和管理质量为一级分支; 自然资源特征、人文资源特征、景观美感、观光游览、休闲、健身、主题娱乐、环境卫生和资源的保护与展示为二级分支; 植物丰富度、空气质量等44项为三级分支。

3.1.1 照母山森林公园游憩机会谱自然因子清查

将“物理环境因子”一级类型根据自然环境质量、人文环境质量、景观美感质量等三个二级分支、以及细分的三级分支因子对照照母山森林公园的游憩环境进行清查(表3)。

3.1.2 照母山森林公园游憩机会谱功能活动因子谱系清查

将“功能活动因子”一级类型依据照母山森林公园中现存的游憩活动, 分为“类型、强度”二级分支, 在此基础上建立三级分支因子(表4), 组成游憩活动质量因子谱系。

3.1.3 照母山森林公园游憩机会谱管理因子谱系清查

采用走访、座谈、观察等方法对照母山森林公园日常环境卫生维护水平、资源的保护与展示建设水平两方面进行调查, 并根据细分的三级分支因子查清照母山森

表4 照母山森林公园游憩活动质量因子谱系(以17号景点亲子乐园为例^①)

Tab.4 the quality factor pedigree of the recreation activities of the Zhaomu Mountain Forest Park (No. 17 parent-child Park)

游憩活动类型					游憩活动利用强度					
项目		人群			强度			干扰范围		
类别	活动内容	青年	老年	儿童	低密度	中密度	高密度	<10 m	10-50 m	50 m以上
观光游览类	赏景	√	√	√			√		√	
	散步	√	√	√			√			√
	遗址瞻仰		√		√			√		
	参观展览	√	√			√			√	
休闲类	小憩	√	√				√	√		
	野餐	√	√	√	√			√		
	游戏	√		√		√			√	
	打牌						√	√		
	歌舞								√	
	遛狗	√	√			√				√
	阅读	√			√			√		
健身类	跑步	√				√				√
	骑自行车	√		√	√					√
	跳操、打拳		√	√	√			√		
	跳绳踢毽子		√	√		√			√	
	球类运动			√		√			√	
	器材健身	—	—	—	—	—	—	—	—	—
主题娱乐类	摄影写生	√			√				√	
	亲子活动	√	√	√			√		√	
	约会	√				√		√		

注: “√”表示游憩活动满足特性; “—”表示场地不具备该活动条件

表5 照母山森林公园管理条件与水平因子谱系(以17号亲子乐园为例^①)

Tab.5 the management conditions and level factor pedigree of the Zhaomu Mountain Forest Park (No. 17 parent-child Park)

管理因子谱系		
项目		质量
类别	内容	
环境卫生	植被的养护	+++
	环境卫生管理	+++
	地面积水的处理	++
	垃圾清扫频率	++
资源的保护与展示	安全警告信息	++
	标识系统	+
	设施维护	+++
	见到巡逻员的机会	+
	夜间照明	+

注：“+、++、+++”分别表示各景点内管理条件与水平质量为“低、中、高”

森林公园中各景点的管理条件与水平因子谱系构成(表5)。

3.2 照母山森林公园游憩机会谱系构成

将上述建立的照母山“物理环境质量因子”、“游憩活动质量因子”以及“管理条件及水平因子”进行各因子质量或程度均值汇总,根据城市森林公园游憩机会谱的指标体系及评分模型,分别得出不同游憩机会区域的分值,量化游憩机会的等级,依据其得分确定各游憩机会的类型,以此确定照母山森林公园各级因子谱系(表6),并用GIS绘制出照母山森林公园的游憩机会分级图(图4)。

3.3 照母山森林公园环境类型特征分析

自然游憩型:以自然环境为主,只有少量人工改造痕迹;服务设施数量较少,

位置相对偏远,游客较少;活动类型单一、强度低,以观景、登山为主,少有管理人员出现。

景观游憩型:大部分是经过较低程度人工改造的自然环境,自然程度中等,硬质路面比自然游憩型多;整体景观质量良好,游人在该区域的主要活动为游赏,与生态环境不存在直接互动;服务设施完善程度良好,管理人员出现频率中等偏高。

设施游憩型:该区域强调活动功能的实现,自然程度低,人工建筑及设施较多;大部分植被人工化,且主要以背景形式存在,用来提升活动空间的景观效果;该区域为各项游憩活动的开展提供适宜的空间及基本的服务设施。

商业生活游憩型:自然程度很低,人工建筑多,植被人工修剪、维护的痕迹重,硬质路面多;游人集中,是市民活动的重点区域;管理人员出现频繁,服务设施很完善。

表6 照母山森林公园各级因子谱系构成

Tab.6 the composition of the factors at all levels of the Zhaomu Mountain Forest Park

	自然环境破坏程度	人文环境建设程度	景观美感	类型	强度	环境卫生	资源的保护与展示	S _{ros} 分值	游憩机会等级
1	+	+++	++	++	++	+++	++	3.158	设施游憩型
3	+++	+++	+	+	+++	+++	+++	4.36	商业生活游憩型
4	++	++	++	+++	++	++	+++	3.48	设施游憩型
5	++	++	++	++	++	++	+	2.65	景观型
8	++	++	+++	+	+	++	+	2.534	景观游憩型
10	++	++	++	+	++	++	++	2.87	景观游憩型
11	++	+++	+	+	+	+	++	2.592	景观游憩型
12	++	+++	++	++	+++	++	+++	3.898	商业生活游憩型
15	++	++	++	++	++	++	+++	3.35	设施游憩型
16	++	++	++	+	++	+++	++	3.154	设施游憩型
17	++	+	++	+++	+++	++	+	2.586	景观游憩型
18	+	++	+++	+	++	++	++	2.562	景观游憩型
19	+	++	+	+	+	+	+	1.372	自然游憩型
20	++	++	+	+	++	+++	+++	3.314	设施游憩型
22	++	+++	++	+	+	++	+	2.716	景观游憩型
23	+++	++	++	+	++	++	+++	3.718	商业生活游憩型
28	++	+++	+	++	+++	++	++	3.358	设施游憩型
29	++	+	++	++	++	++	++	2.628	景观游憩型
30	++	++	++	++	+++	++	++	3.176	设施游憩型
40	+++	++	++	++	++	++	+	3.148	设施游憩型
3号门	++	+++	++	+	++	++	++	3.242	设施游憩型

注: 1. “+++、++、+”分别表示单项因子质量“高、中、低”或环境允许程度“高、中、低”,对应赋分标准为“5、3、1”。
2. 根据城市森林公园游憩机会谱, Sros分值介于(0,2.5]为自然游憩类机会, Sros分值介于(2.5,3]为景观游憩类机会, Sros分值介于(3,3.5]为设施游憩类机会, Sros分值介于(3.5, 5]为商业生活游憩类机会。

3.4 照母山森林公园各类型活动场地景观设计优化对策

根据照母山森林公园中四种典型的活动场地类型,在各活动场地特点的基础上,对生态环境、功能活动以及管理进行详细分析,对各活动场地进行优化设计。

3.4.1 自然游憩型

在照母山森林公园内存在大量以林地为背景的自然游憩型场地。该类游憩场地自然生态环境良好,植被覆盖度最高,除了有少量道路通达以及少量景观平台外,并无特别供游人活动的场地,人烟稀少,因此极富保护价值。

石牛坡为典型自然游憩型场地,根据石牛坡的区位、生态环境、功能活动及管理等的分析,该区域以维持自然植被与自然地形为主。因此,采用自然式的园路,以生态透水铺装材料为主;采取缩小活动场地尺寸、分散活动场地、架空活动场地等方法减少活动场地对地形及植被的影响,增强活动场地的视觉景观。活动场地的接地方式采用架空的模式,保留原有的土壤和植被。同时加强管理与维护,以保证该区域内的环境卫生及设施维护。

3.4.2 景观游憩型

照母山森林公园内的景观游憩型场

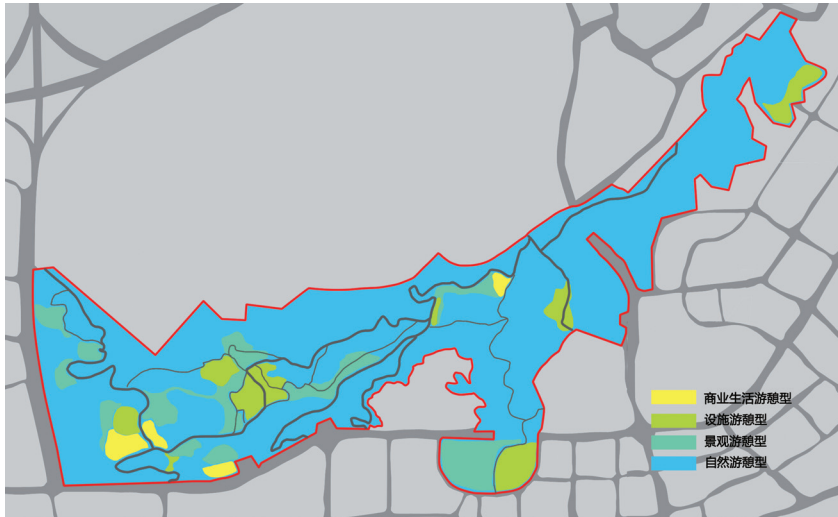


图4 照母山森林公园游憩机会分级图

Fig.4 recreational opportunity grading map of Zhaomu Mountain Forest Park

地,主要有揽星塔、亲子乐园、亚太友谊林等。活动以观景、登山、野餐等为主,对自然环境影响程度较低,但参与性较强。

揽星塔为典型的景观游憩型活动场地,通过对揽星塔生态环境因素、功能活动因素以及经营管理因素的分析,可看出揽星塔作为全园的最佳观景点吸引大量的游人,但是游人活动较多将导致整体环境的破坏。因此,需要将不适宜在该场地内开展的活动向外引导,可采取分散活动场地或架空活动场地的方式降低对环境的破坏,同时完善和维护休息设施,加强文化展示性空间,使该区域的景观更能展现文化特色。

3.4.3 设施游憩型

照母山森林公园内的设施游憩型活动场地,主要包括儿童活动、体育设施型、文化娱乐型等游憩场地,场地以游人活动体验为主,人工构筑物多,绿化主要以背景的形式存在,以提升活动空间的景观效果。

照母山庄为典型的设施游憩型活动场地,是主要的文化设施场地,照母山庄整体环境良好,园林建筑布局因地制宜。但游人活动类型较单一,主要为休闲游憩活动,由于其活动场地面积有限,活动类型受限制,文化型活动较少。因此,在优化设计时,需加强活动场地的复合性,运用区域内现有的亭廊等园林建筑设置更多的文化展示性景观及设施,使游人能进行文化瞻

仰、参观展览及书法艺术等活动。

3.4.4 商业生活游憩型

照母山森林公园内的商业生活型活动场所,主要分布在与城市关系较为密切的地带,要求地形平缓,空间开敞,景观多样,能容纳大量游人停驻,能满足游人大部分游憩行为的需求及游憩项目设施的建设要求。

3号游客服务中心为典型的商业生活游憩型活动场地,位于照母山森林公园的主要出入口,拥有较为完善的商业服务设施,空间功能布置合理,但场地面积有限,活动类型受到限制,其活动目的性较弱,只能进行一般性的穿行活动。因此在优化设计时,需加强活动场地面积及复合性,增加服务设施类型及可参与的文娱活动项目,同时需要改善整体环境,增加植物的丰富度,并且需要在其边缘设置一定数量的娱乐设施以促进游憩功能与城市功能的协调发展。

4 结 语

城市森林公园是城市中重要的生态林地,它对城市生态环境的改善具有重要作用,同时承担着城市公园的功能,能为市民提供不同类型的活动。本文探讨性地把游憩机会谱理论运用于城市森林公园中,在城市森林公园游憩机会谱的指标体系及评

分模型基础上,对重庆照母山森林公园游憩因子进行调整,确定了照母山森林公园各游憩机会的类型并提出优化设计对策,从而寻求游憩体验质量与保护生态环境之间的平衡性。在运用过程中出现了一下几方面问题:首先,调研对象不全是专业人员,对因子的理解存在一定的误差;其次,调研观察过程中主观性较强,虽然有客观分析数据,但是不能忽视其过程中的主观性;第三,本次运用实践研究主要从游人的角度出发,难免片面化。期待今后能更进一步降低人工量化过程,建立相关的软件支持,建立城市森林公园游憩机会因子数据库^[8],统一管理城市森林公园系统,共同提升游憩体验质量,保护生态环境。

注释:

- ① 由于亲子乐园环境类型较为突出,以及篇幅限制问题,本文活动因子及管理因子以该场地为例,其他场地就不在此一一赘述。

参考文献:

- [1] VAN LIER H N, TAYLOR P D. New Challenges in Recreation and Tourism Planning[M]. Amsterdam: Elsevier Science Publishers B.V, 1993.
- [2] 王忠君. 基于园林生态效益的圆明园公园游憩机会谱构建研究[D]. 北京: 北京林业大学, 2013.
- [3] 杨会娟, 李春友, 刘金川. 中国森林公园游憩机会谱系(CFROS)构建初探[J]. 中国农学通报, 2010(15): 407-410.
- [4] 林樱. 南平市延平区城郊森林游憩地的游憩机会谱分析与规划建议[J]. 现代商业, 2011(32): 77-79.
- [5] 肖随丽, 贾黎明, 汪平, 等. 北京城郊山地森林游憩机会谱构建[J]. 地理科学进展, 2011(06): 746-752.
- [6] 孙盛楠, 田国行. 基于ROS的森林公园总体规划功能分区研究——以嵩县天池山森林公园为例[J]. 西南林业大学学报, 2014(02): 78-83.
- [7] 王晖, 田国行. 游憩机会谱在森林公园游憩中的应用与研究[J]. 北方园艺, 2014(02): 85-88.

- [8] 吴承照, 方家, 陶聪. 城市公园游憩机会谱 (ROS) 与可持续性研究——以上海松鹤公园为例[C]//中国风景园林学会. 中国风景园林学会2011年会议论文集(下册), 2011.
- [9] 王敏, 彭英. 基于游憩机会谱理论的城市公园体系研究——以安徽省宁国市为例[J]. 规划师, 2017(06): 100-105.
- [10] 邹开敏. 滨海游憩机会谱的构建和解析[J]. 广东社会科学, 2014(04): 47-51.
- [11] 魏芬, 王春珊. 环巢湖游憩机会谱构建研究[J]. 皖西学院学报, 2016(02): 104-107.
- [12] 张成秀, 汤晓敏. 黄浦江中心段滨江公共绿地游憩机会谱 (ROS) 构建[J]. 上海交通大学学报, 2017(05): 74-82.
- [13] 李宏, 石金莲. 基于游憩机会谱 (ROS) 的中国国家公园经营模式研究[J]. 环境保护, 2017(14): 45-50.
- [14] CLARK R, STANKEY G. The Recreation Opportunity Spectrum: A framework for planning, managing and research[R]. U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Pacific Northwest Forest and Range Experiment Station, 1979: 1-5.
- [15] 蔡君. 略论游憩机会谱 (Recreation Opportunity Spectrum, ROS) 框架体系[J]. 中国园林, 2006(07): 73-77.
- [16] 韩西丽, 李迪华. 城市残存近自然生境研究进展[J]. 自然资源学报, 2009(04): 561-566.
- [17] 谢莉, 李梅. 城市森林公园概念的界定[J]. 四川林勘设计, 2010(02): 48-54.
- [18] 吴必虎. 区域旅游规划原理[M]. 北京: 中国旅游出版社, 2001.
- [19] 黄向, 保继刚, WALL G. 中国生态旅游机会图谱 (CECOS) 的构建[J]. 地理科学, 2006, 26(05): 629-634.
- [20] 张杨, 于冰沁, 谢长坤, 等. 基于因子分析的上海城市社区游憩机会谱 (CROS) 构建[J]. 中国园林, 2016, 32(06): 52-56.
- [21] U.S. Department of Agriculture, Forest Service. 15 ROS User Guide[M]. Washington, D.C: USDA Forest Service, 1982.
- [22] 中华人民共和国建设部. GB50298-1999 公园设计规范[S]. 1999.

图片来源:

图1-2, 4: 作者绘制

图3: 重庆市规划局2010《重庆市照母山规划设计》

表1-6: 作者绘制

收稿日期: 2017-10-24

(编辑: 申钰文)