

城郊综合游憩型绿道选线适宜性评价因子研究

张佳^{1,2}, 高宁^{1,3}, 钱嘉怡²

(1.浙江大学 建筑工程学院, 浙江 杭州 310058;

2.浙江大学 城市学院, 浙江 杭州 310015;

3.浙江理工大学 艺术与设计学院, 浙江 杭州 310018)

[摘要] 城郊综合游憩型绿道能够综合利用城郊优质的自然生态、农业生产和乡村文化游憩资源, 为城镇居民闲暇休闲提供具有吸引力的线性游憩空间。绿道选线的科学性决定了绿道建设难度、投入和成效。运用适宜性分析和AHP层次分析方法, 结合城郊特征, 遴选出绿道选线基础指标因子, 从游憩资源和游径两个层面构建评价矩阵并进行权重计算。

[关键词] 城郊; 游憩型绿道; 选线; 适宜性评价; 指标因子

[中图分类号] TU985.2 **[文献标识码]** A

游憩的本意是恢复、复原, 其目的是通过闲暇之余的休闲活动帮助人疏解工作压力、恢复精神活力。近年来, 随着国内城镇绿道建设的兴起以及城镇居民对健康的重视, 绿道游憩广受欢迎。尤其在城郊地区, 因为与城市相邻, 联系便捷, 且存在与城市完全不的生态和景观感受, 城郊绿道已经成为城镇居民闲暇短途游憩的重要选择, 同时也为城郊地区的乡村发展带来了契机。

与美国将游憩型绿道界定为“以自然廊道为基础, 充满个性特色的多种类型道路”, 单纯强调游径自身的趣味性相比, 国内的游憩型绿道除了需要将游径和游憩节点进行协同建构, 充分发挥游憩资源的可达性和可游性, 更加重视将游憩发展、资源保护、生态建设等多种功能综合于一体。而与城市内部相比, 城郊游憩型绿道的开发看似受到物理限制较小, 实质上所遇到的“如何在有限的投入下取得最大成效”问题更为复杂, 其中的关键是绿道选线。因此, 本文尝试探讨城郊综合游憩型绿道选线评价模型构建的基本问题, 为科学决策绿道选线提供量化依据。

1 城郊游憩资源的类型及其绿道发展要求

城郊位于城乡之间, 是城市向自然、乡村过渡的区域。从风貌上来看, 兼具自然和乡村双重特征, 呈现相互嵌合的特质。城郊游憩资源可以分为自然、生产和文化三种类型。

自然型游憩资源是指以大面积的自然水系、原生山林为主题的游憩资源。此类型资源所在区域一般临近风景名胜、度假区、生态保护区或者森林公园, 自然资源和生物资源丰富, 开发建设量相对较少, 自然景观可欣赏度高, 同时此类型游憩资源容易受到人工干扰。自然型游憩资源可以细分为山野游憩资源和滨水游憩资源两种亚类。城郊山野游憩绿道沿着山谷和山脊等地分布, 连接自然山体资源和茶园、梯田等人工开发山体资源。城郊滨水游憩绿道沿海、沿湖、沿河等地分布, 连接水资源岸线, 并在适当区域进行穿越。自然型游憩绿道除了满足游憩需求外, 必然要兼顾保护所在区域的环境保护责任, 要维护生态系统的稳定结构, 要保持自然山水的安全格局, 要保障生物的多样性。

生产型游憩资源是指以乡村农业观光及生产体验为主题的游憩资源。此类型以乡村农田、果林、苗圃、养殖塘的景观形式出现, 乡土气息浓郁, 参与体验性强, 尤其是能够提供健康农产品, 越来越受城镇居民的青睐。城郊生产型游憩绿道连接乡村的农业观光园、农业生态园、农业科技示范园、特色农家乐等游憩节点,

绿道游憩者不仅能够欣赏农业景观风光, 还可亲自参加田间种植、果蔬采集、农家美食品尝、农产品加工等农业生产活动, 从中获取劳动的欢乐和收获的喜悦。城郊生产型游憩绿道需要重视游径的系统性和游憩节点的趣味性, 同时也需要保护耕地及其他农业生产资源。

文化型游憩资源是指以乡村村落内生的风土特色和风俗习惯为主题的游憩资源。此类型以乡村历史建筑及环境物质文化遗产和以文化传统、民俗活动非物质文化遗产的形态具体出现, 具备浓郁的人文情节, 能够引起人的精神共鸣。城郊文化型游憩绿道连接古村落和人文遗址遗迹, 需要将游憩作为一种保护活力, 即将泯灭或残存的历史文化游憩节点重新串联凝聚成整体, 强化人的保护意识和观念。

2 绿道选线的流程和方法基础

作为线性开放空间, 选线是绿道空间规划和建设的关键步骤, 直接关系到建设难度、建设投入和成效发挥。科学选线的基础是科学评价。在评价前, 需要明确绿道规划建设的目标体系, 为评价指标因子的选择和权重计算提供分级依据。根据美国绿道发展经验, 城郊综合游憩型绿道规划建设的目标普遍涉及提供游憩空间、保护城郊动植物资源、保护城郊生境、改善乡村经济、提升景观质量等方面。在评价中, 选线的流程主要由三步构成:(1)通过核心指标评价城郊研究范围内的综合游憩资源;(2)通过核心指标评价潜在连接游径, 连接游径的来源应重视有潜力的现状人为路径以及可为游憩资源提供连接的自然现状;(3)将评价结果进行量化分析并据此确定选线布局战略方案。在评价后, 将选线布局战略方案与地理空间进行精确匹配, 完成最终的选线空间规划。

城郊综合游憩型绿道选线的科学性建立在对城郊综合游憩资源和连接路径合理评价以及精确计算的基础上。在评价的过程中, 主要利用两种基础方法:

其一是适宜性分析, 目的是在根据研究区域自然、生产和文化基础条件以及游憩需求, 划分游憩资源与环境适宜性的等级, 并通过选取研究区域内生态、经济、社会等方面的指标因子进行综合评价, 以此作为绿道适宜性建设的判断依据。适宜性评价方法包括关注垂直生态过程的、源于McHarg的“千层饼”分析法的神经网络模型、模糊综合评价等, 以及关注水平生态过程的最

[收稿日期] 2017-11-07

[基金项目] 本文系浙江省自然科学基金青年基金项目(编号:LQ13E080002)、中国博士后科学基金(编号:2015M571872)。

[作者简介] 张佳(1981-), 男, 浙江杭州人, 浙江大学建筑工程学院博士后, 浙江大学城市学院环境设计系副教授, 主要研究方向: 城乡规划, 景观规划与设计; 高宁(1980-), 女, 山东泰安人, 浙江大学建筑工程学院博士后, 浙江理工大学艺术与设计学院副教授, 主要研究方向: 城乡规划; 钱嘉怡(1991-), 女, 浙江杭州人, 浙江大学城市学院环境设计系助理研究员, 研究方向: 景观规划与设计。

小累计阻力模型等。适宜性分析的关键在于适宜性指标因子的精准选取,这需要在选线前对研究区域的详细基础调研以及对规划建设目标达成一致。

其二是 AHP 层次分析,目的是将定性与定量分析相结合来进行多目标决策。这种方法的主要思想是通过将复杂问题分解为若干层次和若干因素,对两两指标之间的重要程度进行比较判断,建立判断矩阵,通过计算判断矩阵的最大特征值以及对应特征向量,就可得出不同方案重要性程度的权重,为最佳方案的选择提供依据。层次分析法的关键在于尽可能地提炼出最具代表性的指标因子,并赋予易突显差异性的指标权重,便于最终结果决策。

适宜性分析解决综合游憩资源评价指标因子的遴选问题,AHP 层次分析主要解决评价指标因子的关系建构及权重计算问题。

3 绿道选线评价基础指标因子的遴选及定义

城郊综合游憩型绿道选线评价需要针对作为游憩节点的游憩资源和作为连接路径的游径并行展开评价,最终将两者进行匹配才能得出最终的选线方案。

根据城郊游憩资源的类型,结合国内相关游憩资源评价研究,对自然、生产和文化三种类型的城郊游憩资源提出相应的评价指标因子集。

自然型游憩资源评价指标因子集主要包括四个子项因子:(1)地理区位因子,自然资源较集中的地理位置、可达性等;(2)植被或水体覆盖因子,植被或水体的垂直投影面积占总用地面积的比值,植被和水体覆盖率对温度湿度调节、空气净化、气候调节、生态稳定有重要作用,更可提升带状廊道的品质,增加物种停留、繁殖或穿越的机会,也减轻了环境污染;(3)景观多样性因子,景观元素或生态系统在结构、功能以及随时间变化方面的多样性;(4)功能复合性因子,自然游憩资源在使用上同时承载多种功能,考察自然资源本身所带来的功能,如游憩、生态、休闲散步等,以及周边环境所赋予自然绿地的使用功能,如通行、生产、集散等。

生产型游憩资源评价指标因子集主要包括四个子项因子:(1)农业生产规模与效益因子,农业发展水平和发展可持续力;(2)体验丰富度因子,农事体验的丰富度和农事活动策划的丰富度;(3)农业科技性因子,通过试管育苗、优质果菜、特色植物、无土栽培、植物克隆、种苗嫁接、自动播种等最新农业生产技术结合工厂化、设施化的农业全流程的众多参观点和游览线路;(4)管理完善度因子,农业生产要素、生产条件、生产组织的整合度和系统性。

文化型游憩资源评价指标因子集主要包括五个子项因子:(1)乡村文化传承因子,乡村区域内风土人情传播、继承和保护的总体状况;(2)遗产遗迹知名度因子,乡村遗产遗迹知名等级(名声能够达到地理范围)和维护利用状况;(3)保护规划因子,文化资源是否通过法律等形式予以强制性保护规定或者是否列入保护规划范围;(4)开放度因子,文化资源由于保存要求不同,开放度也不同;(5)综合环境治理因子,文化游憩资源内部和外部

环境共同营造的综合环境质量直接影响整个游憩氛围营造和游憩体验。

城郊综合游憩型绿道游径除了具备游憩功能外,兼具生态防护和通行连接的功能。因此,游径评价指标可以从游憩质量、防护质量和连接质量三方面为出发点进行遴选。从游憩质量评价来看,主要包括三个子项因子:(1)游憩点连接度因子,绿道与现存游憩点和潜在游憩点的连接程度,连接程度越高则代表绿道与游憩点间的可达性越高,其间的互动性越佳,绿道的附加娱乐值越高,更可以提供多种游憩选择,丰富游憩体验;(2)村庄连接度,城市游客是城郊综合游憩型绿道主要服务对象,城市游客密集区一般以村庄为中心,游径和村庄的连接度是重要评价指标;(3)服务设施水平,驿站、垃圾箱、路灯等游憩服务设施直接关系到绿道体验。从防护质量评价来看,主要包括三个子项因子:(1)道路宽度因子,道路宽度除参考相关绿道建设标准之外,还应从用地条件出发,对地域生境进行调查,并结合使用者的使用情况,确定使用者类型,并对使用者人数做出估算;(2)连接游憩点类型因子,绿道两端连接或途径的游憩资源类型、数量、质量等因素,会对相应生态环境的产生影响;(3)植物多样性因子,植物种类越多,植物的丰富性越高,形成的植物群落越稳定,绿道的游憩质量也越高。从连接质量评价来看,主要包括两个子项因子:(1)道路级别因子,反应通行能力、承担功能等;(2)交通便捷性因子,停车场、公共汽车站、公用自行车租赁点等能够承担车辆中途暂停和转乘的功能,是重要评价因子。

4 绿道选线评价指标因子的权重排序

对于同类型评价指标集合中的子项因子,将各因子两两比较,决定因子间的相对重要程度,建立评价模型并运用 AHP 层次分析计算得出各因子的权重值。假设评价指标集合 A,评价指标集 $F=\{f_1, f_2, \dots, f_n\}$, 矩阵模型 $F(A-N)$ 为:

$$\begin{pmatrix} 1 & \dots & f_1 \\ \dots & \dots & \dots \\ f_j & \dots & f_j \end{pmatrix}$$

f_{ij} 表示因子 f_i 对 f_j 的相对重要数值 ($i=1, 2, \dots, n; j=1, 2, \dots, n$)。 f_{ij} 的取值分别为 1 (f_i 对 f_j 同等重要), 3 (f_i 对 f_j 稍微重要), 5 (f_i 对 f_j 明显重要), 7 (f_i 对 f_j 强烈重要), 9 (f_i 对 f_j 极端重要), 2、4、6、8 为中间值, 当 $f_{ij}=1/f_{ji}$ 时, 表示 j 比 i 不重要。

据此基本矩阵模型评价城郊游憩资源, 分别得到自然型游憩资源评价矩阵(表 1)、生产型游憩资源评价矩阵(表 2)、文化型游憩资源评价矩阵(表 3)。同时, 根据专家打分结果, 确定最终评价指标因子权重排序为(从大到小): 遗产遗迹知名度(C10)、景观多样性(C3)、农业科技性(C7)、体验丰富度(C6)、乡村文化传承(C9)、功能复合性(C4)、植被或水体覆盖率(C2)、管理完善度(C8)、综合关键治理(C13)、开放度(C12)、农业生产规模和效益(C5)、地理区位(C1)、保护规划(C11)。

据此基本矩阵模型评价城郊绿道游径, 分别可以得到游憩质量评价矩阵(表 4)、防护质量评价矩阵(表 5)、连接质量评价矩阵

表 1 自然型游憩资源评价矩阵及权重值

自然型游憩资源	地理区位 (C1)	植被或水体覆盖率 (C2)	景观多样性 (C3)	功能复合性 (C4)	权重
地理区位 (C1)	1	1/5	1/5	1/3	0.0710
植被或水体覆盖率 (C2)	5	1	1/3	1/2	0.1802
景观多样性 (C3)	5	3	1	3	0.5201
功能复合性 (C4)	3	2	1/3	1	0.2287

判断矩阵一致比例 $CR=0.0812 < 0.1$, 证明结果正确。对总集合的权重比例 $B=1/3$, 专家打分结果 4.2219。

表2 生产型游憩资源评价矩阵及权重值

生产型游憩资源	农业生产规模和效益 (C5)	体验丰富度 (C6)	农业科技性 (C7)	管理完善度 (C8)	权重
农业生产规模和效益 (C5)	1	1/4	1/5	1/4	0.0652
体验丰富度 (C6)	4	1	1	3	0.3710
农业科技性 (C7)	5	1	1	3	0.4012
管理完善度 (C8)	4	1/3	1/3	1	0.1626

判断矩阵一致比例 CR=0.0480<0.1, 证明结果正确。对总集合的权重比例 B=1/3, 专家打分结果 4.0018。

表3 文化型游憩资源评价矩阵及权重值

文化型游憩资源	乡村文化传承 (C9)	遗产遗迹知名度 (C10)	保护规划 (C11)	开放度 (C12)	综合关键治理 (C13)	权重
乡村文化传承 (C9)	1	1/5	7	5	1/3	0.2401
遗产遗迹知名度 (C10)	5	1	9	7	5	0.5612
保护规划 (C11)	1/7	1/9	1	1/3	1/2	0.0402
开放度 (C12)	1/5	1/7	3	1	1/2	0.0654
综合关键治理 (C13)	1/3	1/5	2	2	1	0.0931

判断矩阵一致比例 CR=0.0668<0.1, 证明结果正确。对总集合的权重比例 B=1/3, 专家打分结果 5.3012。

表4 游憩质量评价矩阵及权重值

游憩质量	游憩点连接度 (C1)	村庄连接度 (C2)	服务设施水平 (C3)	权重
游憩点连接度 (C1)	1	1	1/4	0.1582
村庄连接度 (C2)	1	1	1/5	0.1486
服务设施水平 (C3)	4	5	1	0.6932

判断矩阵一致比例 CR=0.0052<0.1, 证明结果正确。占总集合的权重为 0.1320, 专家打分结果 3.1219。

表5 防护质量评价矩阵及权重值

防护质量	道路宽度 (C4)	连接游憩点类型 (C5)	植物多样性 (C6)	权重
道路宽度 (C4)	1	4	5	0.6702
连接游憩点类型 (C5)	1/4	1	3	0.2301
植物多样性 (C6)	1/5	1/3	1	0.0997

判断矩阵一致比例 CR=0.0812<0.1, 证明结果正确。占总集合的权重为 0.4612, 专家打分结果 3.0720。

阵(表6)。同时,根据专家打分结果,确定最终评价指标因子权重排序为(从大到小):交通便捷性(C8)、道路宽度(C4)、道路级别(C7)、连接游憩点类型(C5)、服务设施水平(C3)、植物多样性(C6)、游憩点连接度(C1)、村庄连接度(C2)。

表6 连接质量评价矩阵及权重值

防护质量	道路级别 (C7)	交通便捷性 (C8)	权重
连接级别 (C7)	1	1/3	0.2500
交通便捷性 (C8)	3	1	0.7500

判断矩阵一致比例 CR=0.0000<0.1, 证明结果正确。占总集合的权重为 0.4068, 专家打分结果 2。

5 结论与展望

在保护生态资源、耕地资源和乡村资源的前提下,国内城郊综合游憩型绿道不但要强调游憩体验,更应该重视综合效益的平衡,不能单纯追求经济效益而进行大规模开发,而是应该采取小规模多点开发、系统整合的弹性规划建设模式。分析选线适宜性评价因子的具体内容和权重结果,可以发现游憩节点的打造应该因地制宜,主要是对原有的自然景观、乡村遗产景观和农业生产景观进行保护并提升游憩价值,尤其要重视利用城郊现有乡村资源,将其作为服务中心。游径系统首先要考虑生态防护,尽可能对地形地貌和原生自然环境少破坏,要加强了对现有步道的整合利用。

[参考文献]

[1] Fabos Julius. Greenway Planning in the United States: its origins

and recent ease studies[J].Landscape and Urban Planning. 2004, 68 : 321-342.

[2] 班茂盛,方创琳.国内城市边缘区研究进展与未来研究方向[J].城市规划学刊,2017(03).

[3] 张晋石.乡村景观在风景园林中的意义[M].中国建筑工业出版社,2017.

[4] 姜允芳,石铁矛,苏娟.美国绿道网络的实施策略与控制管理[J].规划师,2010(09).

[5] 刘岳,李忠武,唐政洪.基于适宜性分析与GIS的长沙市大河西先导区城市绿道网络设计[J].生态学杂志,2012(02).

[6] 郑晓兴,孙铭,陈鹰.基于GIS和人工神经网络模型的区域生态旅游适宜度评价——以浙江省为例[J].生态学杂志,2006(11).

[7] 郭祥,范建容,朱万泽.基于GIS的四川省油橄榄生态适宜性模糊综合评价[J].生态学杂志,2010(03).

[8] 刘孝富,舒俭民,张林波.最小累积阻力模型在城市土地生态适宜性评价中的应用——以厦门为例[J].生态学报,2010(02).

[9] 秦吉,张翼鹏.现代统计信息分析技术在安全工程方面的应用——层次分析法原理[J].工业安全与防尘,1999(05).

[10] 张笑笑.城市游憩型绿道的选线研究[D].同济大学,2008.

[11] 辛红梅.浙江省游憩型绿道规划发展模式研究[D].浙江农林大学,2011.