

DOI:10.13718/j.cnki.xsxb.2022.11.015

# 基于景观特征评估的乡村绿道选线及优化研究<sup>①</sup>

朱彤彤, 徐文辉, 张瑜

浙江农林大学 风景园林与建筑学院, 杭州 311300

**摘要:** 引入景观特征评估方法用以指导乡村绿道建设, 探讨适用于乡村绿道建设前的场地景观特征评估过程, 并提出评估结果在乡村绿道网络选线与乡村绿道景观优化两方面的应用路径. 同时, 选取杭嘉湖平原腹地崇福镇为研究样本, 实例分析基于景观特征评估的乡村绿道选线及优化方法, 以期从区域空间角度为解决中国乡村绿道建设同质化问题提供借鉴.

**关键词:** 乡村绿道; 景观特征评估; 网络选线; 景观优化

**中图分类号:** P963; TU986

**文献标志码:** A

**文章编号:** 1000-5471(2022)11-0115-10

## Research on Route Selection and Optimization of Rural Greenways Based on Landscape Character Assessment

ZHU Tongtong, XU Wenhui, ZHANG Yu

School of Landscape Architecture and Architecture, Zhejiang A&amp;F University, Hangzhou 311300, China

**Abstract:** In this paper, the landscape character assessment method was used to guide rural greenway construction, the applicable landscape character assessment process of site before rural greenway construction were studied, and the application paths of assessment results in rural greenway network route selection and rural greenway landscape optimization were put forward. At the same time, taking Chongfu town in the hinterland of Hangjiahu plain as the research sample, the rural greenway route selection and optimization method based on landscape character assessment was analyzed, to provide references for solving the homogenization of rural greenway construction in China from the perspective of regional space.

**Key words:** rural greenway; landscape character assessment; network route selection; landscape optimization

乡村绿道是指分布于城乡或乡村之间, 由乡村地区路网、水网和林网等各类线性空间组成的, 以资源空间连接、生态保护修复、文化传承活化、产业聚集关联和游憩服务开展等为建设目的的可持续性绿色土地网络<sup>[1-2]</sup>. 因其本身所具有的线状空间结构特征, 可作为乡村景观的承载者与表达者, 推动城乡层面上各类景观的有效连接与可持续发展. 然而, 由于我国乡村绿道建设起步晚、成果少, 尚未形成完整的机制, 在实践中往往照搬城市绿道建设的办法, 缺乏对乡村特殊人地关系更为深入的思考. 乡村绿道建设与乡村主体、资源、空间之间的关联度有限, 致使实践结果呈现出主题单一、表现雷同等现象. 对此, 许多学者通过

① 收稿日期: 2022-01-17

基金项目: 浙江省基础公益研究计划项目(LGN20C160003).

作者简介: 朱彤彤, 硕士研究生, 主要从事风景园林规划与设计研究.

通信作者: 徐文辉, 教授, 硕士研究生导师.

甄选当地重要景观资源作为乡村绿道连接节点,以对优势节点的串联实现去同质化线路布局<sup>[3-4]</sup>;或提取乡村景观资源中所蕴含的单一元素对乡村绿道景观风貌、服务设施和标识系统等改造提升,以表达本土主题<sup>[5-6]</sup>。但这些成果偏重选取点状优质景观资源个体用于乡村绿道规划,虽能在一定程度上反映绿道建设的本地特色,却忽视了乡村绿道作为一种线状空间营造内容,与面状乡村景观空间之间存在的更趋区域化的联系与作用机制。尤其在当前新型国土空间规划背景下,更应在建设联络本底状况的乡村绿道时,考虑乡村景观空间的区域整体特性及内部规律差异。

景观特征评估(landscape character assessment, LCA)诞生于 20 世纪 90 年代的英国乡村地区,是一种用于理解和表达区域景观特征、帮助辨别空间场所感和差异化的工具<sup>[7]</sup>,目前主要应用于国家公园和风景名胜区的规划管理环节,而有关乡村绿道领域仅有个别学者提及<sup>[8]</sup>。

因此,本研究将景观特征评估引入乡村绿道选线及优化中,探索以景观空间整体性与差异性表现影响乡村绿道建设办法,拟建立乡村景观特征区域与乡村绿道布局区域的耦合关系。通过景观空间特征指导绿道串联与景观建设,为改善我国乡村绿道同质化状况提供相应思路。

## 1 景观特征评估引入乡村绿道的适用性分析

景观特征评估作为区域景观差异性模式呈现的识别方法,能够揭示景观本地特色并引导其发展。分析景观特征评估原理发现,该方法具有的特性有:①价值中立——不比较景观好坏,强调景观特征的多样性与差异性;②决策分离——将特征客观描述与主观评价分离为两个阶段;③主体多元——关注多方利益相关者的意见;④尺度多级——划分评估范围的尺度等级,这与乡村绿道基础识别、政策制定、公众参与和信息获取等建设需求间存在关联。

### 1.1 规划基础识别

景观具有空间和资源双重属性<sup>[9]</sup>,在乡村绿道建设中需充分识别与描述乡村生态文化、社会经济和视觉美学方面的景观基础,以深化对乡村人地关系的认识,建立更为整体和关联的规划思考方式。景观特征评估强调不作景观优劣比较,并将相对客观的特征描述阶段与相对主观的评价判断阶段分离,以期生成的定量数据库和定性认知判断能够帮助理解乡村绿道建设区域整体的景观基础架构,保证后期建设的规范化与科学性。

### 1.2 开发决策制定

乡村绿道建设涉及开发潜力区判断、乡村绿道选址和景观策略制定等内容,需要借助外力手段对其空间决策加以辅助。景观特征评估不仅是全面认识区域景观特征的工具,更可以转化为空间发展的决策工具<sup>[10]</sup>。通过景观特征评估生成乡村景观特征区域与乡村绿道政策区域,可引导组织乡村绿道用地选址,指导乡村绿道景观建设,同时确保开发不破坏原生景观,并帮助改善、恢复已受干扰的景观<sup>[11]</sup>,实现乡村绿道的可持续发展。

### 1.3 公众参与引导

乡村绿道网络构建与民生密切相关,各阶段均需引入公众参与共建机制<sup>[12]</sup>。景观特征评估强调去精英化,因此规划参与人员除了绿道规划设计师、政府和投资者外,还加入了当地村民和外来长期定居者等受众群体。在田野调查、特征评分和规划研讨等阶段,与当地利益相关者交流获取其对村庄景观空间的感知与评价,不仅能够补充案头研究阶段疏漏的资料,充分考虑长期的生产生活方式对村庄空间构成的重要影响<sup>[13]</sup>,而且可以提高公众对乡村绿道的认同度和关注度,以人为本地改善乡村人居环境。

### 1.4 场地信息获取

乡村绿道建设场地范围可由单一村庄至跨区域城乡,若均按照统一标准开展建设场地信息收集工作,容易造成大尺度难操作、中尺度耗时长和小尺度不精细等问题。景观特征评估强调建立国家(跨区域)、区域(省市)、地方(区镇村)三级国土范畴尺度,针对不同层级尺度选取适宜的信息收集方法,包括信息获取的维度、途径与精细程度,可保证乡村绿道建设用地信息搜集的完整性与高效性,利于乡村绿道的场地认知与建设决策。

综上所述,景观特征评估方法适用于乡村绿道规划,能够满足一定的乡村绿道建设需求,为乡村绿道选线及优化提供新的路径。

## 2 乡村绿道建设场地的景观特征评估过程及应用路径

为了更有效地认识乡村绿道建设场地的景观特征, 判断并指导区域乡村绿道建设侧重点, 本研究在理论引入可行的基础上, 提出基于景观特征评估的乡村绿道建设方法, 包括 1 项核心部分——乡村绿道建设场地的景观特征评估, 2 项应用部分——基于评估的乡村绿道网络选线、基于评估的乡村绿道景观优化(图 1)。依据国内外相关文献, 将评估过程分为景观特征定性分析和景观特征综合评价两个阶段<sup>[14-15]</sup>, 前者包括范围界定、案头研究、田野调查和分类描述 4 个步骤, 主要基于空间分析软件进行多层次景观要素信息的叠加分区, 获取场地景观特征类型与各类型分布区域; 后者在充分了解场地特征的情况下, 围绕建设目标开展评价, 分析不同景观特征区域对于乡村绿道建设目标的满足程度。最后, 在评估成果的基础上, 建立其在乡村绿道选线及优化中的应用路径。

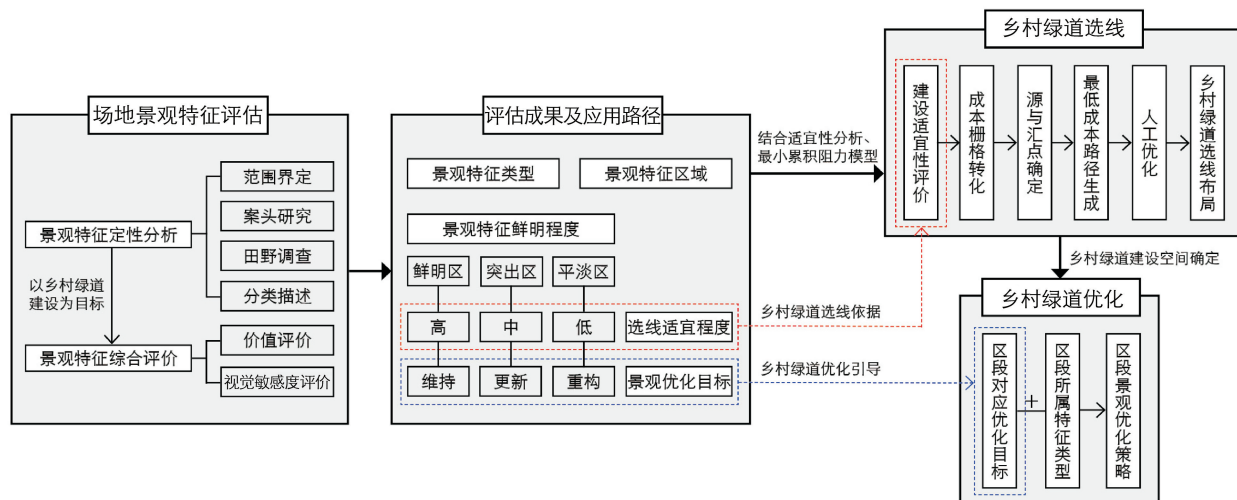


图 1 乡村绿道建设场地的景观特征评估过程及应用路径

### 2.1 景观特征定性分析

景观特征是景观要素在某一尺度下形成的时空和感知映射, 开展景观特征定性分析有助于了解乡村绿道建设场地的空间性表征<sup>[16]</sup>。提前收集场地景观基础、线性空间范围等资料, 利用 ArcGIS 空间分析工具叠加山、水、林、田、房、路等景观要素, 并依据场地尺度安排田野调查深度, 合理补充场地美学及感知要素。在此基础上, 区分普遍具有要素呈现模式差异的区域, 绘制景观特征地图, 获取不同的景观特征类型、区域及对各区域乡村绿道建设条件的客观描述。

### 2.2 景观特征综合评价

1) 明确评价对象。乡村绿道建设往往需要与乡村线性空间相结合, 将具备线性空间条件的景观特征区域视作乡村绿道建设潜在区域, 依照乡村绿道建设目标对这些潜在区域开展景观特征综合评价。分区评价所得数据不仅全面地反映了乡村绿道建设潜在区域间的特征差异, 同时能引导后续乡村绿道线路布局与景观建设潜力分析。

2) 确定评价指标。乡村绿道承担着表现与传达区域景观特征的作用, 结合乡村绿道连接性、多功能性和可进入性等建设关联特性, 通过两轮专家咨询, 从乡村绿道内在功能价值要素与外在视觉吸引要素两方面, 选取对潜在建设区域景观特征的评价指标。景观特征价值是景观属性、功能与人类实践作用间的效应关系, 能够反映乡村绿道的建设效力, 并与其选线开发优先级成正比。从乡村绿道生态、文化、产业和游憩等功能<sup>[17]</sup>出发明确其建设区域的多元化价值需求, 确定生态价值、文化价值、社会价值、经济价值和美学价值 5 个一级指标层; 景观特征视觉敏感度反映景观被观察者所注意程度的量度<sup>[18]</sup>, 视觉敏感度越高, 乡村绿道被注意到的概率与程度也越高, 更易吸引人们进入。从视觉感知角度选取景观可见性、景观清晰性、景观易见性和景观醒目性<sup>[19]</sup>作为一级指标层。参考已有研究成果, 将各一级指标继续细分为 18 个二级指标层<sup>[20-22]</sup>, 构建景观特征综合评价指标体系(表 1)。

表 1 景观特征综合评价指标体系

目标层	一级指标层	二级指标层	指标描述
景观特征 价值评价	生态价值 A	植被覆盖率 A1	反映植被覆盖程度
		生物多样性 A2	反映生物种类的多样化程度
		斑块丰富度 A3	反映基底斑块密度
	文化价值 B	历史悠久性 B1	反映景观建造历史年代所体现的时间与内涵表达
		文化传承度 B2	反映传统文化的保护与发展程度
		文化独特性 B3	反映文化的地方性与特色性程度
	社会价值 C	情感关联度 C1	反映当地原住民的成长记忆
		公众参与度 C2	反映大众行为对景观利用及建设发展的参与程度
		科学教育性 C3	反映景观在科普与科研方面的能力
	经济价值 D	产业丰富度 D1	反映产业资源的数量和类型
		产业知名度 D2	反映产业的大众知晓程度
		产业融合度 D3	反映三产的融合程度
美学价值 E	整体协调度 E1	反映景观与周围环境的协调程度	
	形态丰富度 E2	反映景观空间组合形态的丰富程度	
景观特征 视觉敏感 度评价	景观可见性 F	视觉尺度 F1	反映景观视野的开阔程度
	景观清晰性 G	相对视距 G1	反映景观与观察者间的视觉距离
	景观易见性 H	视觉概率 H1	反映景观被看到的频度
	景观醒目性 I	视觉感知 I1	反映视觉感知对景观类型的判断程度

3) 获取指标权重. 结合层次分析法(AHP)和德尔菲法(Delphi), 邀请一定数量的风景园林、绿道行业相关专家学者(大学教师、在读研究生与从业人员, 三者人数比为 1 : 2 : 1)对各级指标进行两两对比, 以 1 ~ 9 标度法对指标相对重要性评定赋值, 构造判断矩阵, 并利用 Yaahp 软件进行权重值计算和一致性检验, 保证随机一致性比率小于 0.1, 获取景观特征综合评价指标权重(表 2).

表 2 景观特征综合评价指标权重

一级指标层	权重	二级指标层	权重
A	0.349 5	A1	0.184 5
		A2	0.048 8
		A3	0.116 2
B	0.269 7	B1	0.142 3
		B2	0.037 7
		B3	0.089 7
C	0.144 8	C1	0.078 1
		C2	0.023 7
		C3	0.043 0
D	0.161 6	D1	0.101 3
		D2	0.045 2
		D3	0.015 1
E	0.074 4	E1	0.049 6
		E2	0.024 8
F	0.407 3	F1	0.407 3
G	0.090 5	G1	0.090 5
H	0.265 2	H1	0.265 2
I	0.237 0	I1	0.237 0

4) 确定评价方法. 在具体评价过程中, 将二级指标分为定量指标与定性指标两类. 定量指标得分通过数据收集与计算获取, 包括 A1, A2, A3, D1, D3, G1, H1; 定性指标得分则通过信息收集、组织从事相关领域工作的村民(长期定居者)、科研人员、利益相关者(三者人数比例为 2 : 3 : 1)参与问卷获得, 包括 B1,

B2, B3 等在其余指标. 同时, 为平衡数据量纲以便后续操作, 对各项指标得分进行标准化处理, 保证量化标度统一<sup>[23-24]</sup>. 将得分与权重代入景观特征评价计算公式:

$$S_{1(2)} = \sum_{h(i)=1}^{m(n)} \omega_{h(i)} u_{h(i)} \quad (1)$$

式中:  $S_1, S_2$  分别为景观特征价值和视觉敏感度评价的最终得分;  $\omega_h, \omega_i$  为各指标的权重;  $u_h, u_i$  为各指标的得分;  $h, i$  分别为景观特征价值和视觉敏感度评价指标的计数;  $m, n$  分别为景观特征价值和视觉敏感度评价指标的总数目.

由于各评价对象的价值与视觉敏感度存在不同, 需有针对性地考虑相互间的应用差异. 采用自然断点法对计算结果分级, 获取高、中、低 3 级景观价值特征与高、中、低 3 级视觉敏感度特征.

5) 制定判断决策. 对评价结果进行判断矩阵叠加分析, 形成  $3 \times 3$  种组合形式, 即高价值—高视觉敏感度、高价值—中视觉敏感度、高价值—低视觉敏感度、中价值—高视觉敏感度、中价值—中视觉敏感度、中价值—低视觉敏感度、低价值—高视觉敏感度、低价值—中视觉敏感度、低价值—低视觉敏感度 9 类关系, 并运用矩阵推导确定特征鲜明、特征突出、特征平淡 3 类景观特征鲜明程度(表 3), 以帮助分析并指导不同特征区乡村绿道的选线及优化方式设定.

表 3 景观特征综合评价判断分析矩阵

视觉敏感度	景观价值		
	高	中	低
高	特征鲜明	特征鲜明	特征突出
中	特征鲜明	特征突出	特征平淡
低	特征突出	特征平淡	特征平淡

### 2.3 评估应用路径解析

开展乡村绿道建设前的场地景观特征评估分析, 并将结果应用于乡村绿道网络选线与乡村绿道景观优化中, 为实现基于景观特征评估的乡村绿道建设提供途径. 同时, 由于景观特征评估对后续决策更偏重辅助作用, 仅凭该方法难以完成乡村绿道整体性建设. 因此, 本研究以景观特征评估方法为核心, 结合乡村绿道选线常规方法统筹布局路径, 并在评估与选线结果基础上进行不同区段的景观优化.

1) 基于评估的乡村绿道网络选线. 景观特征的鲜明程度能够反映不同乡村绿道潜在区域景观特征的表现状况, 直接影响乡村绿道的选线潜力, 景观特征鲜明、突出的区域具有更高的乡村绿道建设价值与外界吸引力, 故选线优势显著; 相比之下, 景观特征平淡的区域在乡村绿道选线方面潜力一般. 而选线潜力越高, 越适宜建设乡村绿道. 因此, 将景观特征鲜明程度与乡村绿道建设适宜性评判标准相关联, 能够更为全面地考虑乡村绿道选线的影响因素, 提升乡村绿道网络选线质量. 同时, 结合最小累计阻力模型法, 在乡村绿道建设适宜性评判基础上, 通过成本栅格转换、“源”“汇”点确定、最低成本路径生成等操作, 系统性模拟乡村绿道网络路径, 并加以人工优化与调整, 完成乡村绿道选线布局.

2) 基于评估与选线的乡村绿道景观优化. 乡村绿道连接多种景观特征区域, 各区域的内部构成及作用机制对乡村绿道景观建设方式的影响具有独立性. 因此, 在线路确定的基础上, 突破单一功能的绿道景观建设思路, 考虑以分区景观特征指导分段景观优化. 其中, 经过特征鲜明区的乡村绿道区段应强调景观的原真性与完整性展示, 故持维持优化目标; 经过特征突出区的区段应强调景观的创新与活力激发, 故持更新优化目标; 经过特征平淡区的区段应强调景观的重启与结合, 故持重构优化目标. 以选线不同区段景观优化目标为引导, 有针对性地推导绿道沿线两侧最优步行尺度 300 m 范围<sup>[25]</sup>内景观建设方式, 包括节点升级和植物营造等<sup>[26]</sup>, 从而完善乡村绿道景观发展结构形态, 推动乡村绿道景观多功能发展.

## 3 基于景观特征评估的乡村绿道选线及优化实例研究

### 3.1 研究区域

#### 3.1.1 对象选择

杭嘉湖平原位于浙江省北部, 区域内地势平坦, 河网密布, 天然的水路结构与丰富的景观资源为其乡

村绿道发展提供了良性依托,地区绿道开发逐步加快.崇福镇隶属于嘉兴桐乡,地处杭嘉湖平原腹地.随着《嘉兴市绿道网专项规划(2020—2035)》的通过,崇福镇已被纳入嘉兴市“双环七廊”市域绿道网络体系,为进一步落实上位绿道部署,政府规划打造连接完整、景观特色突出的镇域乡村绿道.

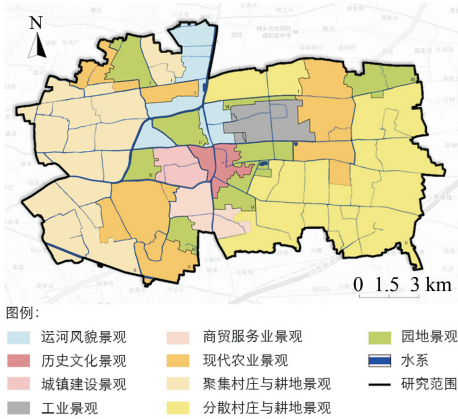
### 3.1.2 数据来源

本次研究涉及基础区位、自然要素和人文要素等信息数据.将崇福镇行政边界矢量图与崇福镇 Landsat8 遥感卫星影像图导入 ArcGIS 中,作为工作的基础图纸,并统一为西安 80 高斯投影坐标系统.利用崇福镇 30 m 分辨率数字高程模型数据计算获取地形地貌数据,并通过崇福镇土地利用总体规划(2006—2020 年)数据结合遥感卫星影像解译,获取水文条件、植被群落和土地利用等数据.而聚落分布、历史遗迹和道路交通等数据,则由崇福镇政府所供最新版乡村规划类文件、《桐乡市非物质文化遗产名录》《桐乡市历史建筑名录》等资料整理后矢量化绘制获取.

## 3.2 基于景观特征评估的崇福镇乡村绿道建设基础分析

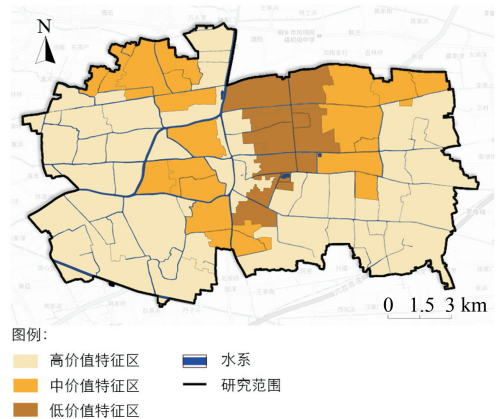
### 3.2.1 景观特征评估成果

依据乡村绿道建设场地的景观特征评估过程,得到崇福镇景观特征评估成果.通过运用 ArcGIS 软件叠加并分类所收集的景观要素信息,绘制崇福镇景观特征地图(图 2),确定崇福镇 9 个景观特征类型和 19 个景观特征区域.参照本研究确定的评价方法,开展各个乡村绿道建设潜在区域的景观特征综合评价,并对评价结果作分级处理(图 3 和图 4).在此基础上,参考判断矩阵对结果进行分析,得到景观特征鲜明区 8 个、景观特征突出区 7 个和景观特征平淡区 4 个(图 5).



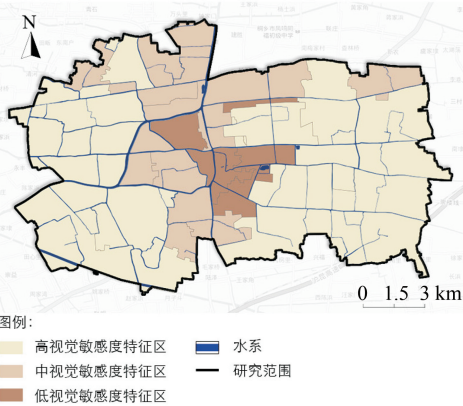
底图来源于国家测绘地理信息局标准地图服务网  
审图号: GS(2019)3333 号

图 2 崇福镇景观特征地图



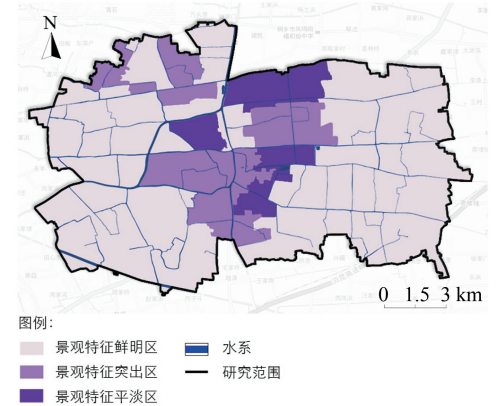
底图来源于国家测绘地理信息局标准地图服务网  
审图号: GS(2019)3333 号

图 3 崇福镇景观特征价值评价结果



底图来源于国家测绘地理信息局标准地图服务网  
审图号: GS(2019)3333 号

图 4 崇福镇景观特征视觉敏感度评价结果



底图来源于国家测绘地理信息局标准地图服务网  
审图号: GS(2019)3333 号

图 5 崇福镇景观特征综合评价判断结果

### 3.2.2 乡村绿道选线及优化潜力分析

依照景观特征评估成果, 分析各乡村绿道建设潜在区域选线及景观优化潜力. 结果表明, 以运河风貌、历史文化、聚集村庄与耕地、分散村庄与耕地、现代农业等景观特征类型为主导的建设潜在区域, 保留并发展了较好的生态与人文基础, 其内涵价值突出, 特征显著, 具有较高的乡村绿道网络选线潜力, 在后续景观优化中注意对原有景观的保留与活化. 而以城镇建设、工业、商贸服务业和园地等景观特征类型为主导的建设潜在区域, 人为开发强度较高, 原生景观的破坏现象较为普遍, 景观特征鲜明程度较低, 故乡村绿道网络选线潜力一般, 在后续优化中应加强区域景观特色的挖掘与重塑, 提高竞争力.

## 3.3 基于景观特征评估的崇福镇乡村绿道网络选线

### 3.3.1 乡村绿道建设适宜性分析

乡村绿道网络路径是人们克服阻力移动的行动空间, 在建设中考考虑人地空间关系的适宜性. 依据景观特征评估应用路径, 将景观特征鲜明程度纳入乡村绿道建设适宜性分析, 同时结合研究区资源及空间应用特点、绿道游憩偏好<sup>[27]</sup>等乡村绿道建设影响因素, 最终从用地适宜性、交通可达性和景观特色性三方面选取乡村绿道分布影响因子. 其中, 用地适宜性指乡村环境现状用地的可开发程度, 通过用地类型、河流等因子反映; 交通可达性指人们进入绿道的便捷程度, 通过聚落、交通等因子反映; 景观特色性通过景观特征鲜明程度反映, 优先连接景观特征表现更为明显的区域, 有助于选线的特色呈现.

参考本研究权重获取方法计算因子权重, 并根据各因子内部乡村绿道建设适宜程度, 形成建设适宜性等级: 极适宜、高适宜、中适宜、低适宜、不适宜, 并以 50,40,30,20,10 对应赋值(表 4). 栅格计算崇福镇各单因子适宜性评价结果, 生成适宜性综合评价栅格图像(图 6), 获得乡村绿道连接优先级. 结果表明, 临近聚集村庄与耕地、分散村庄与耕地等景观特征区域的乡村绿道建设适宜性极高, 而运河风貌、历史文化和现代农业等景观特征区域的乡村绿道建设适宜性较高, 均可优先考虑作为乡村绿道的连接区域. 同时, 该结果也与基于景观特征评估的乡村绿道选线潜力分析结果大致相同, 表明这些区域不仅在景观特色性方面表现鲜明, 在用地适宜性、交通可达性方面的综合状况同样较为突出, 进一步证实其选线布局的可行性.

表 4 崇福镇乡村绿道建设适宜性评价体系

影响因子	评价因子	权重	分级标准	适宜度赋值
用地适宜性	用地类型	0.29	园地、耕地、水系、建设用地	50,40,30,10
	河流因子	0.20	缓冲区半径: 0~50 m, 50~100 m, 100~250 m, 250~500 m, 500 m 以外	50,40,30,20,10
交通可达性	聚落因子	0.22	缓冲区半径: 0~300 m, 300~500 m, 500~800 m, 800~1 000 m, 1 000 m 以外	50,40,30,20,10
	交通因子	0.11	村道、乡道、县道、国道	50,40,30,10
景观特色性	景观特征	0.18	特征鲜明区、特征突出区、特征平淡区	50,30,10

### 3.3.2 确定“源”“汇”连接

乡村绿道的服务对象以当地及周边村民为主, 村民在绿道上的移动可看作是一种“源—汇”关系, 即从一端移动至另一端<sup>[28]</sup>. 作为乡村区域整体内的分散个体, 村庄对乡村绿道物质线性流动具有关键的停顿作用. 因此, 本研究将镇域内 26 个村庄作为连接的节点, 并选定具有代表性的东安村、店街塘村、湾里村、利顺村和茅桥埭村等 5 个村庄作为绿道游径的“源”, 其余村庄则被视为“汇”. 其中, 东安村被评为 2018 年浙江省 AA 级景区村庄; 店街塘村被评为 2018 年浙江省 A 级景区村庄、浙江省美丽宜居示范村; 湾里村被评为 2020 年浙江省 A 级景区村庄、嘉兴市市级历史文化村; 利顺村被评为 2020 年浙江省 A 级景区村庄、嘉兴市市级优美庭院; 茅桥埭村位于镇中心区域, 接近崇福汽车站.

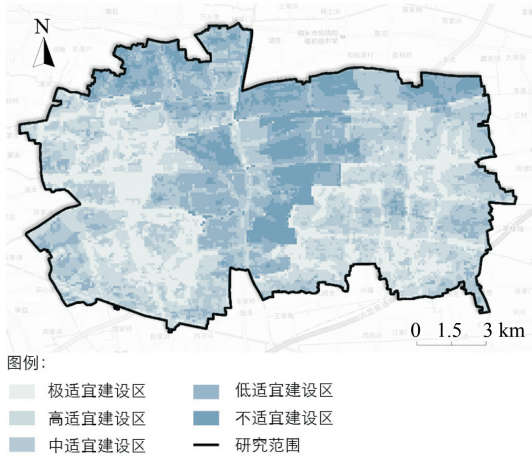
### 3.3.3 乡村绿道选线布局

为了方便后续进行最小累积阻力模型操作, 将建设适宜性栅格依照“适宜性越高, 成本越低”<sup>[29]</sup>的原则转化为建设成本栅格, 并结合“源”“汇”等数据源, 运用“成本距离”“回溯成本”和“成本路径”等工具进行最小阻力路径分析, 获得相应连接节点间的最低成本路径(图 7). 根据崇福镇实际情况, 以现有县道、乡道、村道和水系等乡村线性空间为建设基础, 对最低成本路径进行调整, 完成乡村绿道初步选线. 同时, 考虑乡

村绿道建设的重复程度、使用效率、覆盖范围和外地连接等因素对初步选线进行优化,最终得到崇福镇乡村绿道网络选线布局(图 8).

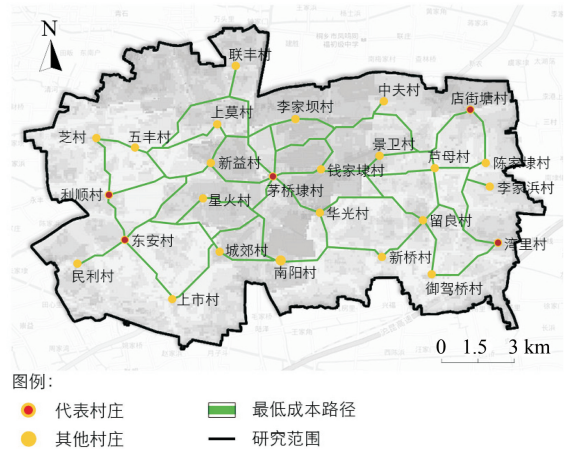
### 3.4 基于景观特征评估的崇福镇乡村绿道景观优化

崇福镇乡村绿道网络布局于整个镇域,并非连通单一景观特征类型.为使乡村绿道景观表征得以最大化呈现,本研究在乡村绿道布局基础上,基于绿道所经区域景观特征及景观优化目标,分区段推导景观优化策略(图 9).其中,景观维持目标指景观的维持与凸显,所对应的区段策略强调对沿线现有环境和资源加以保护,在不进行大规模变更的前提下介入内力手段,放大本底特色;景观更新目标指景观的活化与整合,所对应的区段策略侧重在原有景观元素的基础上,赋予其农、文、旅融合应用,新媒体营销宣传等时代新功能;景观重构目标指传统景观形态与结构痕迹的再现与开发利用,所对应的区段策略重视突破原有景观格局,深度挖掘被忽视的地方资源,探索景观应用新布局.



底图来源于国家测绘地理信息局标准地图服务网  
审图号: GS(2019)3333 号

图 6 乡村绿道建设适宜性综合评价栅格图像



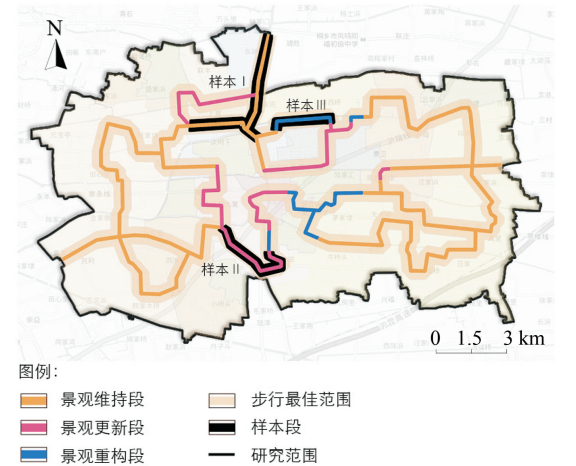
底图来源于国家测绘地理信息局标准地图服务网  
审图号: GS(2019)3333 号

图 7 崇福镇最低成本路径



底图来源于国家测绘地理信息局标准地图服务网  
审图号: GS(2019)3333 号

图 8 崇福镇乡村绿道网络选线布局



底图来源于国家测绘地理信息局标准地图服务网  
审图号: GS(2019)3333 号

图 9 崇福镇乡村绿道分段景观优化方式

同时,本研究从线路上选取 3 段样本,对不同景观优化方式作具体分析(表 5).各类主题偏重的绿道区段相互连通,使乡村绿道景观功能得以激活与扩充,有助于崇福镇乡村绿道景观由单一功能发展至集生态、文化、产业和游憩等于一体的多功能复合.

表 5 崇福镇乡村绿道样本段景观优化分析

样本段	所属景观特征类型及描述	景观优化目标及策略
样本 I 段	运河风貌景观 属景观特征鲜明区: 以京杭大运河为关键特征, 有分别建于隋代、明代和近代的三段运河交汇, 遗产价值丰富, 景观特征明显	景观维持 设置运河缓冲区, 对核心保护区开展长期监测管理, 保持遗产本体及周边环境的良好状况; 沿两岸建设滨河绿道, 并打造运河夜景, 提高夜间的游览品质, 延长使用时间
	现代农业景观 属景观特征突出区: 以观光农业为关键特征, 农田肌理完整, 建有多处家庭农场节点, 农业设施先进, 但因缺乏统一管理, 农业资源分布较为零散, 农业景观特色性不强	景观更新 串联崇福镇森利园、张继东家庭农场等同类资源节点, 发挥共性力量, 形成观光农业体验游线, 共同推进地区农业旅游发展; 开发农业观光亲子游、一日游等旅游产品, 满足当前大众田园短途旅游偏好
样本 III 段	分散村庄与耕地景观 属景观特征平淡区: 大面积土地用以种植水稻, 各村庄分布较为分散, 建筑排布不整齐, 公共空间未得到有效管理, 景观性总体较差	景观重构 保持当前聚落布局结构, 以乡村绿道提高分散村庄间的连接度, 增加公共绿地节点, 扩充村民游憩场所; 发掘一村一品, 推进所在城郊村建筑风格统一、公共空间场景再表达, 提升绿道沿线乡村整体环境

## 4 结语

为解决当前乡村绿道在连接不同区域资源过程中出现的景观特征模糊、资源与空间协调不恰当等问题, 以往的研究往往采取“点一线”结合的方式, 而缺乏对乡村区域空间的考虑. 本研究在 ArcGIS 空间分析技术辅助下, 在乡村绿道建设过程中引入景观特征评估方法, 对空间不同类型的景观特征加以区分和评价, 并在此基础上分析乡村绿道的建设潜力, 辅助完成乡村绿道网络选线与景观优化, 着眼“点一线一面”维度, 为乡村绿道建设提供新的方法指导.

但同时, 本研究也存在一定的局限性. 研究过程涉及层次分析法, 致使存在较多人为因素干扰, 主观性上升; 景观特征评估具有区域尺度分级的特点, 对不同尺度范围的乡村绿道建设的应用存在方法偏差. 后续需考虑指标客观量化和建设尺度等因素, 对基于景观特征评估的乡村绿道建设方法进行调整.

## 参考文献:

- [1] 徐文辉. 浙江省乡村绿道发展模式创建 [J]. 城市规划, 2010, 34(6): 60-63.
- [2] HLITTLE C. Greenways for American [M]. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1990: 7-20.
- [3] 周琪超, 徐文辉. 乡村产业绿道选线适宜性评价研究 [J]. 中国园林, 2021, 37(1): 89-94.
- [4] 陈永生, 卫超, 李莹莹. 基于生态资源特征的安徽省域绿道网总体规划方案与思路 [J]. 中国园林, 2017, 33(1): 83-87.
- [5] 田源. 浙江省山地型乡村绿道建设现状与规划设计策略 [D]. 杭州: 浙江农林大学, 2019.
- [6] 范勇. 基于资源要素评价和网络结构分析的乡村绿道规划研究 [D]. 泰安: 山东农业大学, 2016.
- [7] 凯瑞斯·司万维克, 高枫. 英国景观特征评估 [J]. 世界建筑, 2006(7): 23-27.
- [8] 彭梅琳. 基于 3S 技术的江苏“团”区域乡村绿道规划研究——以姜堰区特色田园乡村绿道规划为例 [D]. 南京: 东南大学, 2019.
- [9] 郭晓彤, 韩锋. 欧洲乡村景观价值解读与评估方法对中国的启示 [J]. 中国园林, 2021, 37(1): 110-115.
- [10] 鲍梓婷, 周剑云, 黄铎, 等. 省域多尺度景观特征分类体系的建立——以广西多民族自治区为例 [J]. 中国园林, 2021, 37(4): 52-57.
- [11] 鲍梓婷, 周剑云. 英国景观特征评估概述——管理景观变化的新工具 [J]. 中国园林, 2015, 31(3): 46-50.
- [12] 胡剑双, 戴菲. 我国城市绿道网规划方法研究 [J]. 中国园林, 2013, 29(4): 115-118.
- [13] 乔路, 李京生. 论乡村规划中的村民意愿 [J]. 城市规划学刊, 2015(2): 72-76.
- [14] 汪伦, 张斌. 景观特征评估——LCA 体系与 HLC 体系比较研究与启示 [J]. 风景园林, 2018, 25(5): 87-92.

- [15] SWANWICK C. Landscape Character Assessment: Guidance for England and Scotland[M]. Gloucestershire and Edinburgh: the Countryside Agency, 2002.
- [16] 王云才, 陈照方, 成玉宁. 新时期乡村景观特征与景观性格的表征体系构建 [J]. 风景园林, 2021, 28(7): 107-113.
- [17] 夏梦婷, 徐文辉. 基于多功能协同评价模型的乡村绿道规划研究 [J]. 中国园林, 2021, 37(11): 86-91.
- [18] 谭人华, 王艳慧, 关鸿亮. 基于 GIS 与模糊层次分析法的景观视觉资源综合评价 [J]. 地球信息科学学报, 2019, 21(5): 663-674.
- [19] 莫美颖, 邓华锋. 福建洪田村森林景观视觉敏感度评价 [J]. 西北林学院学报, 2020, 35(1): 232-238.
- [20] 范勇, 赵明远, 赵兰勇. 基于城乡统筹发展的乡村绿道网络构建策略研究——以宁海县胡陈乡绿道规划为例 [J]. 现代城市研究, 2017, 32(1): 68-74.
- [21] DANIEL T C. Whither Scenic Beauty? Visual Landscape Quality Assessment in the 21st Century [J]. Landscape and Urban Planning, 2001, 54(1/2/3/4): 267-281.
- [22] 章侃丰, 角媛梅, 刘歆, 等. 基于敏感度-主观偏好矩阵的哈尼梯田视觉景观关键区识别 [J]. 生态学报, 2018, 38(10): 3661-3672.
- [23] 孙诗雨, 王云, 汤晓敏, 等. 上海环城绿带百米林带植物群落游憩适宜度评价及优化策略研究 [J]. 中国园林, 2019, 35(4): 129-134.
- [24] 杨洋. 基于层次分析法的绿道景观评价模型的构建与应用 [D]. 广州: 华南农业大学, 2016.
- [25] 韩昊英, 张小东, 罗俊颖. 分散式乡村空间格局的规划模式建构与实践探索 [J]. 规划师, 2019, 35(8): 32-37.
- [26] 王崑, 郑伊含, 罗垚, 等. “城市双修”导向下城市绿地生态网络规划策略研究——以黑龙江省桦南县中心城区为例 [J]. 西南大学学报(自然科学版), 2021, 43(5): 182-194.
- [27] 阮思念, 张鲲. 基于 SP 法的市民绿道游憩偏好实证研究——以四川省成都市为例 [J]. 西南师范大学学报(自然科学版), 2021, 46(1): 99-105.
- [28] 李海龙. 基于最小累积阻力模型的川西高原绿道游径系统线路规划方法研究——以康定市为例 [J]. 城市发展研究, 2018, 25(11): 58-64.
- [29] 刘欣嵘, 尹海伟, 徐建刚, 等. 基于 LCP 的洛阳市多功能复合型绿道网络构建研究 [J]. 现代城市研究, 2018, 33(1): 126-131.

责任编辑 潘春燕