

## 杭州市临安区美丽公路景观评价研究

蔡梁<sup>1</sup>, 徐斌<sup>1</sup>, 章晓航<sup>2</sup>

(1. 浙江农林大学 风景园林与建筑学院, 浙江 杭州 311300; 2. 浙江杭州青山湖科技城投资发展集团有限公司, 浙江 杭州 311300)

**摘要:** 构建了杭州市临安区美丽公路景观评价体系。于2020年3-4月, 选取5条最大程度均匀分布于临安区各地的代表性道路 S102、S205、S206、S208 和 S209, 通过模糊综合评价和 IPA 分析法(重要性及其表现分析法)相结合的方法对其进行景观评价研究。结果表明, 使用者对其评价等级从高到低依次为: 美观性>整洁性>生态性>舒适性>安全性>经济性>文化性。通过对7项指标所包含的21个指标因子的重要性-评价价值(IPA)分析, 提出提高公路安全功能、打造乡村精品线路、完善慢行交通系统、凸显地域文化特色4个优化措施, 以期进一步提升临安区美丽公路的景观水平, 助力乡村振兴。

**关键词:** 美丽公路; 景观评价; 模糊综合评价法; IPA; 临安

**中图分类号:** U412.36 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3776(2021)01-0059-08

## Evaluation on Beautiful Highway Landscape in Lin'an

CAI Liang<sup>1</sup>, XU Bin<sup>1</sup>, ZHANG Xiao-hang<sup>2</sup>

(1. School of Landscape and Architecture, Zhejiang A & F University, Hangzhou 311300, China; 2. Hangzhou Qingshan Lake Technology City Investment Development Co. Ltd of Zhejiang, Hangzhou 311300, China)

**Abstract:** From March to April 2020, five representative provincial trunk highways S102, S205, S206, S208 and S209 in Lin'an were selected to evaluate beautiful highway landscape by fuzzy comprehensive evaluation and importance-performance analysis. The results showed that the rating from the users was ordered by aesthetic > neatness > ecological > comfort > safety > economy > culture. Importance-performance analysis on 21 indicators suggested to improve safety, build high-quality rural lines, improve slow traffic system and highlight regional cultural characteristics.

**Key words:** beautiful highway; landscape evaluation; fuzzy comprehensive evaluation; importance-performance analysis; Lin'an

美丽公路是在公路的全寿命周期中, 以建好、养好、管好、运营好为目标, 能够最大限度实现因地制宜、崇尚自然、安全可靠、科学合理、节约集约、生态环保、服务提质的公路<sup>[1]</sup>, 其兼具安全性、舒适性、文化性、经济性、生态性、美观性、整洁性7大特质, 是“生态公路”“绿色公路”的升华<sup>[2]</sup>。

当前, 国内对于美丽公路的景观评价研究尚处于探索阶段, 主要集中于公路建设评价<sup>[3-4]</sup>、景观人文评价<sup>[1]</sup>、景观规划研究<sup>[5]</sup>、创建模式初探<sup>[6]</sup>、工程标准制定<sup>[7]</sup>上, 且多数对工程建设要素进行研究, 而针对美丽公路沿线景观综合评价的较少。国外暂无美丽公路相关概念, 与之接近的有风景道、旅游公路等概念, 研究主要涉及路基状况<sup>[8]</sup>、视觉效果<sup>[9]</sup>、生态状况<sup>[10-11]</sup>等领域, 研究内容较为单一, 缺乏对研究对象的景观综合性研究。为此,

收稿日期: 2020-09-06; 修回日期: 2020-12-15

基金项目: 浙江省重点研发计划-乡村生态景观营造技术研发-浙江省乡村生态景观营造技术研发与推广示范(2019C02023)

作者简介: 蔡梁, 硕士研究生, 从事风景园林规划与设计研究; E-mail: 2469969624@qq.com。通信作者: 章晓航, 工程硕士, 高级工程师, 从事乡土文化与景观研究; E-mail: pxqh1978@163.com。

本文以杭州市临安区的美丽公路为研究对象，通过模糊综合评价和 IPA 分析法（重要性及其表现分析法）相结合的方法对其进行景观评价研究，寻找能影响公路功能、社会效益、美学三大水平的主要因素，并提出合理的优化策略。

## 1 研究区概况

### 1.1 区域概况

临安区位于 118°51' ~ 119°52'E, 29°56' ~ 30°23'N, 总面积约 3 118.77 km<sup>2</sup>, 地处浙江西北部, 是杭州市的山区型市辖区。区域内地形地貌多样, 西北多深沟幽谷, 东南为丘陵宽谷, 北、西、南三面环山, 素有“九山半水半分田”之称; 文化资源丰富, 拥有以吴越文化为核心的地域文化、浙西风情为特色的民俗文化及其他系列农耕文化; 农业资源丰富, 拥有茶 *Camellia sinensis*、山核桃 *Carya cathayensis* 等特色乡村产业, 是远近闻名的“竹之乡”“山核桃之乡”<sup>[12]</sup>。经济较好、旅游业发达、绿化水平较高, 据临安区统计局和旅游局报道, 截至 2019 年底, 临安区共有户籍人口 53.96 万人, 实现地区年生产总值 557.63 亿元, 年人均 GDP 达 103 007 元, 城市绿化率约 38.28%, 并建有 6 个美丽乡村示范乡镇、10 个村落景区、120 个美丽乡村。

### 1.2 公路概况

为进一步发挥各个乡村之间的整体效益, 实现美丽公路沿线生态重构、文化重塑、产业联动的作用, 临安区积极推进美丽公路建设, 该工程建设项目主要分为 2 个阶段: 2014 年, 启动“一廊十线”建设工程, 总长度达 345 km, 涉及 18 个镇(街道)、131 个行政村; 2016 年, 启动“百路千里”建设工程, 建设公路里程 640 km, 涉及 100 条(段)通集镇、景区的农村公路, 为全面打造美丽公路升级版迈进全新一歩<sup>[13]</sup>。据临安区交通运输局报道, 截至 2019 年底, 临安区共有公路里程约 2 845 km, 其中, 美丽公路里程为 985 km, 占有率为 34.62%。

## 2 研究方法 with 数据收集

### 2.1 研究方法

2.1.1 临安区美丽公路景观评价体系的构建 在参考《美丽公路建设规范》<sup>[14]</sup>以及前人研究<sup>[15]</sup>的基础上, 结合临安区多山的地理特征、深厚的地域文化、丰富的农业资源, 根据专家意见筛选相关评价指标, 构建杭州市临安区美丽公路景观评价体系。该体系共分为四级: 1 级为目标层, 即临安区美丽公路景观评价; 2 级为准则层, 即功能水平评价、社会效益水平评价、美学水平评价; 3 级为子准则层, 包括安全性、舒适性、文化性、经济性、生态性、美观性、整洁性<sup>[16]</sup>; 4 级为指标层, 包括视线通透性、路面宽度、交通标志设置合理性、路面使用性能指数、服务设施完善度、慢行交通系统完善度、文化地域性、文化丰富性、文化可识别性、资源利用率、区域可达性、产业带动性、景观多样性指数、景观破碎率、沿线植被覆盖率、沿线绿化景观美观度、沿线自然景观美观度、沿线人文景观美观度、沿线绿化整洁度、沿途建筑整洁度、沿线设施整洁度等 21 个指标因子, 见图 1。

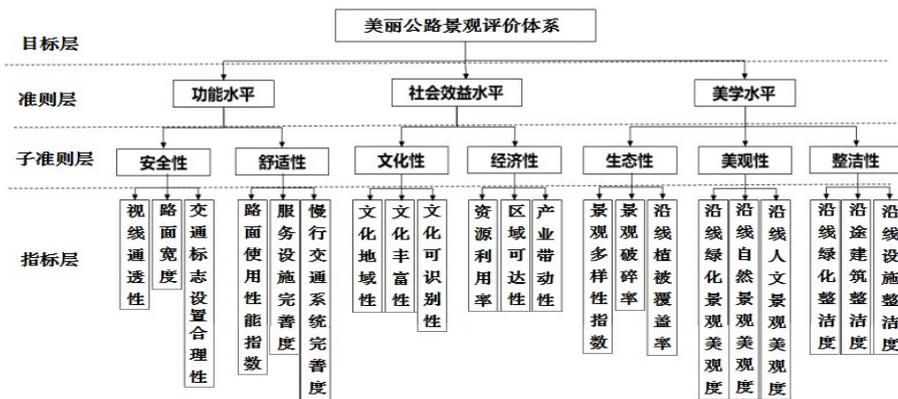


图 1 美丽公路景观评价体系

Figure 1 Evaluation system of beautiful highway landscape

2.1.2 基于模糊综合评价法的问卷设计 首先, 根据问卷调查情况计算出指标层所有指标各项评价等级的人数与调查总人数的比值 $R_x$ ; 其次, 根据公式模糊计算得出各项指标的评价等级得分 $B_{ijk}$ , 其计算公式为:

$$B_{ijk} = \sum_x^n R_x \times H_x$$

式中,  $x=1,2,3,4,5$ ;  $H_x$ 为测量标度。

再根据公式模糊计算得出子准则层评价等级得分 $B_{ij}$ , 其计算公式为:

$$B_{ij} = \sum_{ijk}^n W_{ijk} \times B_{ijk}$$

式中,  $i=1,2,3$ ;  $j=1,2,3$ ;  $k=1,2,3$ 。

最后, 根据公式模糊计算得出临安区美丽公路景观综合评价价值 $E^{[17]}$ , 其计算公式为:

$$E = \sum_i^n W_{ij} \times B_{ij}$$

式中,  $i=1,2,3$ ;  $j=1,2,3$ 。

问卷内容分为三部分: 第一部分为受访者的基本信息; 第二部分为受访者对临安区美丽公路各项指标因子的重要程度进行选择; 第三部分是受访者对临安区美丽公路各项指标因子的等级进行打分。测量标度采用李克特5点量表法, 1~5分依次代表差(1分)、合格(2分)、中(3分)、良(4分)和优(5分)。通过分析计算各层指标因子的权重以及相关使用者对其景观的评价得分, 用直观的数据反映受访者对临安区美丽公路景观评价等级, 基于评价结果得出相应的优化措施。

## 2.2 数据收集

为了使本次问卷调查的样本能更真实地反映总体情况, 调查选取5条代表性道路(S102、S205、S206、S208、S209), 其最大程度均匀分布于临安区各地(图2)。调查时间选择在2020年3-4月, 调查工作期间涵盖节假日以及工作日。本次调查共发放问卷568份, 其中有效问卷为539份, 有效率为94.9%。将数据整理后导入SPSS19.0进行问卷信度检验。根据分析结果显示, 本次调查问卷信度系数 $\alpha$ 为0.796( $\alpha > 0.7$ ), 说明本次调查问卷有较好的信度。

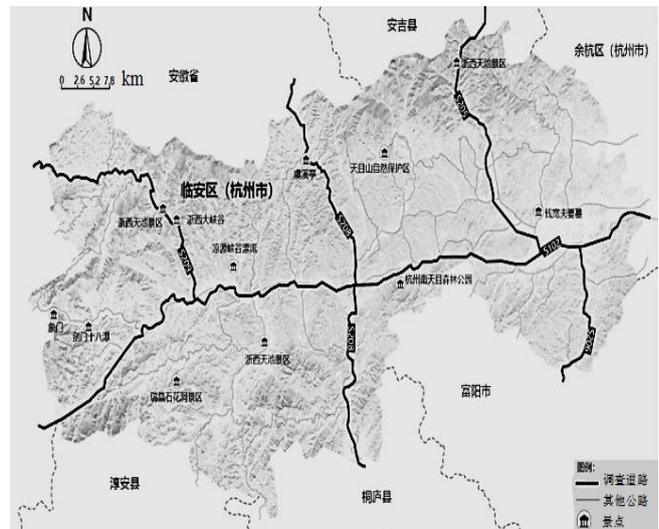


图2 临安区美丽公路调查样本

Figure 2 Investigation samples of beautiful highway landscape in Lin'an

## 3 结果与分析

### 3.1 使用者使用特征分析

由表1可见, 临安区美丽公路主要使用人群来自周边村庄(占36.32%)和临安主城区(占47.98%), 其他地区较少, 说明临安区美丽公路主要服务人群为临安居民; 人群出行方式以私家车(占36.27%)、公共汽车(占19.61%)、步行(占17.97%)为主, 说明临安区美丽公路上的机动车流通量较大、步行人群较多; 公路使用目的以上下班(占29.01%)、休闲散步(占23.62%)为主, 其次为上下学(占17.59%)和旅游(占14.13%),

说明临安区美丽公路除了具有基础交通运输功能外,其游憩娱乐功能也愈发成为使用者的需求导向。

表1 使用者属性与使用特征分析  
Table 1 Analysis on user attributes and usage characteristics

使用特征	特征类别	比例/%	使用特征	特征类别	比例/%	使用特征	特征类别	比例/%
性别	女性	46.30	出行方式	步行	17.97	使用目的	上下班	29.01
	男性	53.70		自行车	3.83		上下学	17.59
居住地	周边村庄	36.32	其他	电动车	11.82	旅游	14.13	
	临安主城区	47.98		私家车	36.27	休闲散步	23.62	
	省内(临安除外)	10.29		公共汽车	19.61	骑行运动	7.16	
	外省	5.41		其他	10.50	出差	5.93	
						其他	2.56	

### 3.2 临安区美丽公路景观评价指标权重分析

本次研究采取让使用者自主为评价因子重要度打分的方式,力求更真实反映使用者对临安区美丽公路的反馈情况。首先,让使用者在功能水平、社会效益水平、美学水平3个中间指标中选取自己认为最重要的指标,从而计算出每个指标的权重。以功能水平为例,在539名受访使用者中,共有285位使用者认为功能水平是3项二级指标层中重要程度最大的,因此,根据公式得出, $W_1=339/539=0.5287$ 。同理,可以计算出每个准则及其包含的因子的权重(表2)。

表2 各项指标因子的权重  
Table 2 The weight of each indicators

目标层	准则层		次准则层		指标层			
	准则层	权重	次准则层	权重	指标层	权重		
临安区美丽公路景观评价U	功能水平U <sub>1</sub>	0.5287	安全性U <sub>11</sub>	0.3432	视线通透性U <sub>111</sub>	0.1156		
					路面宽度U <sub>112</sub>	0.1756		
			舒适性U <sub>12</sub>	0.1855	交通标志设置合理性U <sub>113</sub>	0.0520		
	社会效益水平U <sub>2</sub>	0.2782	文化性U <sub>21</sub>	0.0835	路面使用性能指数U <sub>121</sub>	0.0855		
					沿线服务设施完善度U <sub>122</sub>	0.0521		
					慢行交通系统完善度U <sub>123</sub>	0.0479		
	美学水平U <sub>3</sub>	0.1931	生态性U <sub>31</sub>	0.1030	文化地域性U <sub>211</sub>	0.0418		
					文化丰富度U <sub>212</sub>	0.0261		
					文化可识别性U <sub>213</sub>	0.0156		
			美观性U <sub>32</sub>	0.0413	经济性U <sub>22</sub>	0.1947	资源利用率U <sub>221</sub>	0.0605
							区域可达性U <sub>222</sub>	0.0556
							产业带动力U <sub>223</sub>	0.0786
			整洁性U <sub>33</sub>	0.0488	生态性U <sub>31</sub>	0.1030	景观多样性指数U <sub>311</sub>	0.0207
							沿线植被覆盖率U <sub>312</sub>	0.0336
							景观连接度U <sub>313</sub>	0.0487
				沿线绿化景观美观度U <sub>321</sub>	0.0139			
				沿线自然景观美观度U <sub>322</sub>	0.0109			
				沿线人文景观美观度U <sub>323</sub>	0.0165			
				沿线绿化整洁度U <sub>331</sub>	0.0164			
				沿线建筑整洁度U <sub>332</sub>	0.0270			
				沿线设施整洁度U <sub>333</sub>	0.0054			

### 3.3 使用者对临安区美丽公路的景观评价

3.3.1 使用者对临安区美丽公路景观等级的分层评价 通过对21个评价指标因子进行模糊计算,得到各指标因子、7个子准则层、总体评价结果(表3)。使用者对临安区美丽公路景观的综合等级评价值(E)为3.6266,  $5 > E > 3$ , 介于“中”和“良”之间,根据最大隶属度原则,美丽公路景观评价得分最高值为4.1657,超过“良”值(4分),因此,将使用者对于临安区美丽公路景观的总体评价视为基本良好。各子准则层评价值大小关系为:美观性>整洁性>生态性>舒适性>安全性>经济性>文化性。具体表现如下:

(1) 公路安全性等级评价值为3.6065,其中,U<sub>111</sub>“视线通透性”评价值为3.4838,评价值较低,说明

临安区公路沿线空间较郁闭, 视野不够开阔, 存在一定的安全隐患, 这与临安区多山、植被覆盖率高地理特征有关;  $U_{112}$  “路面宽度” 评价值为 3.598 7, 宽度整体较为合理, 但仍需提升;  $U_{113}$  “交通标志设置合理性” 评价值为 3.905 5, 相较于视距通透性和路面宽度较好, 说明沿线交通标志设置合理, 使用者较满意。

表 3 临安区美丽公路景观模糊评价结果  
Table 3 Fuzzy evaluation on beautiful highway landscape in Lin'an

子准则层		指标层		各评价等级权重					等级评价价值
子准则层 $U_{ij}$	权重 $W_{ij}$	指标层 $U_{ijk}$	权重 $W_{ijk}$	优	良	中	合格	差	
$U_{11}$	0.343 2	$U_{111}$	0.115 6	0.135 6	0.473 9	0.226 2	0.067 3	0.097 0	3.483 8
		$U_{112}$	0.175 6	0.189 9	0.420 1	0.237 1	0.104 6	0.048 3	3.598 7
		$U_{113}$	0.052 0	0.256 7	0.483 8	0.177 4	0.072 5	0.009 6	3.905 5
$B_{11}$				0.181 7	0.447 9	0.224 4	0.087 2	0.058 8	3.606 5
$U_{12}$	0.185 5	$U_{121}$	0.085 5	0.217 4	0.454 1	0.198 1	0.091 8	0.038 6	3.808 2
		$U_{122}$	0.052 1	0.264 3	0.463 1	0.127 7	0.106 3	0.038 6	3.808 2
		$U_{123}$	0.047 9	0.130 9	0.305 1	0.341 5	0.158 0	0.064 5	3.279 9
$B_{12}$				0.208 2	0.418 2	0.215 3	0.113 0	0.045 3	3.631 0
$U_{21}$	0.083 5	$U_{211}$	0.041 8	0.136 7	0.236 1	0.460 7	0.098 4	0.068 1	3.274 9
		$U_{212}$	0.026 1	0.234 3	0.493 1	0.136 7	0.123 3	0.012 6	3.813 2
		$U_{213}$	0.015 6	0.108 6	0.306 0	0.376 9	0.198 6	0.009 9	3.304 8
$B_{21}$				0.162 0	0.329 5	0.343 8	0.124 9	0.039 8	3.449 0
$U_{22}$	0.194 7	$U_{221}$	0.060 5	0.256 9	0.424 1	0.178 1	0.060 9	0.080 0	3.717 0
		$U_{222}$	0.055 6	0.232 9	0.418 0	0.233 1	0.091 0	0.025 0	3.742 8
		$U_{223}$	0.078 6	0.069 3	0.291 6	0.430 9	0.188 3	0.019 9	3.202 1
$B_{22}$				0.174 3	0.368 9	0.295 8	0.120 9	0.040 1	3.516 4
$U_{31}$	0.103 0	$U_{311}$	0.020 7	0.252 3	0.396 2	0.215 8	0.099 6	0.036 1	3.729 0
		$U_{312}$	0.033 6	0.208 2	0.438 4	0.254 9	0.082 7	0.015 8	3.740 5
		$U_{313}$	0.048 7	0.236 1	0.455 3	0.210 6	0.094 1	0.003 9	3.825 6
$B_{31}$				0.230 2	0.437 9	0.226 1	0.091 5	0.014 3	3.778 2
$U_{32}$	0.041 3	$U_{321}$	0.013 9	0.425 8	0.391 3	0.115 3	0.058 0	0.009 6	4.165 7
		$U_{322}$	0.010 9	0.391 3	0.418 0	0.100 8	0.077 9	0.012 0	4.098 7
		$U_{323}$	0.016 5	0.280 9	0.381 0	0.217 4	0.101 4	0.019 3	3.802 8
$B_{32}$				0.359 0	0.394 2	0.152 0	0.080 6	0.014 2	4.003 2
$U_{33}$	0.048 8	$U_{331}$	0.016 4	0.262 3	0.459 0	0.213 1	0.041 0	0.024 6	3.893 4
		$U_{332}$	0.027 0	0.227 1	0.523 5	0.193 2	0.042 6	0.013 6	3.877 0
		$U_{333}$	0.005 4	0.262 3	0.426 2	0.254 9	0.049 2	0.016 4	3.868 8
$B_{33}$				0.242 8	0.491 1	0.205 6	0.042 9	0.017 6	3.898 6
$E$				0.198 8	0.416 0	0.242 8	0.099 8	0.042 6	3.626 6

(2) 公路舒适性等级评价值为 3.631 0, 其中,  $U_{121}$  “路面使用性能指数” 评价值为 3.719 9, 说明路面的平整度、抗滑性、结构强度较为良好;  $U_{122}$  “服务设施完善度” 评价值为 3.808 2, 说明沿线公交站、休息区、服务区等配套设施较完善;  $U_{123}$  “慢行交通系统完善度” 为 3.279 9, 说明公路两侧绿道、街旁公园等休憩性场所建设不足, 导致沿线使用者游憩体验感较差。

(3) 公路文化性等级评价值为 3.449 0, 评价价值最低, 其中,  $U_{211}$  “文化地域性” 为 3.274 9, 评价价值较低, 说明公路沿线文化同质化程度高, 盲从市场流行趋势, 忽略场地特征;  $U_{212}$  “文化丰富度” 为 3.813 2, 评价价值较高, 说明公路沿线文化资源丰富, 种类多样, 这是由于临安区既处吴越文化发源地, 又位于浙江省和安徽省交界处, 拥有丰富的吴越文化、天目文化、浙西文化;  $U_{213}$  “文化可识别性” 为 3.304 8, 评价价值较低, 说明公路沿线文化景观的视觉感知与周围环境辨识度低, 缺乏文化符号。

(4) 公路经济性等级评价值为 3.516 4, 其中,  $U_{221}$  “资源利用率” 为 3.717 0, 评价价值较高, 说明临安区公路选线合理, 公路与山川、水体、耕地之间的关系合理协调, 集约使用土地资源;  $U_{222}$  “区域可达性” 为 3.742 8,

评价价值较高,说明公路与景区、生产区、农业基地等区域连接高,交通便利;U<sub>223</sub>“产业带动力”为3.202 1,评价价值较低,说明公路沿线产业经济效益不强,这可能是由于产业整体性不强,只重视沿线产业独立效益,缺乏联系造成。

(5)公路生态性等级评价价值为3.778 2,相比较而言较高。其中,U<sub>311</sub>“景观多样性指数”和U<sub>312</sub>“植被覆盖率”分别为3.729 0和3.740 5,说明沿线景观物种丰富、绿化率高,这是由于临安区地处浙西大峡谷,拥有丰富的自然植物资源;U<sub>313</sub>“景观连接度”为3.825 6,评价价值较高,说明公路与自然融合度较好,对景观破坏较小。

(6)相较于其他六方面,公路美观性的等级评价价值最高,为4.003 2,说明使用者认为临安区公路景观视觉观赏性水平高。其中,U<sub>321</sub>“沿线绿化美观度”和U<sub>322</sub>“沿线自然景观美观度”评价价值较高,分别为4.165 7和4.098 7,说明临安区美丽公路沿线绿化、自然景观优美;U<sub>323</sub>“人文景观美观度”较低,评价价值为3.802 8,相较而言节点设计美观度还有待提高。

(7)公路整洁性评价价值为3.898 6,整洁效果较佳。其中,U<sub>331</sub>“公路沿线绿化整洁度”、U<sub>332</sub>“建筑立面整洁度”、U<sub>333</sub>“设施整洁度”均为良好,说明公路沿线的绿化效果好、建筑立面统一度高、街容街貌干净整洁。

3.3.2 评价结果 IPA 分析 为更有针对性地提出优化措施,建立重要性及其表现(IPA)分析,以各项指标加权重值作为横轴,等级评价价值作为竖轴,两者均值所在的直线作为X轴和Y轴的分割线,将空间分为四个象限<sup>[18]</sup>(图3)。

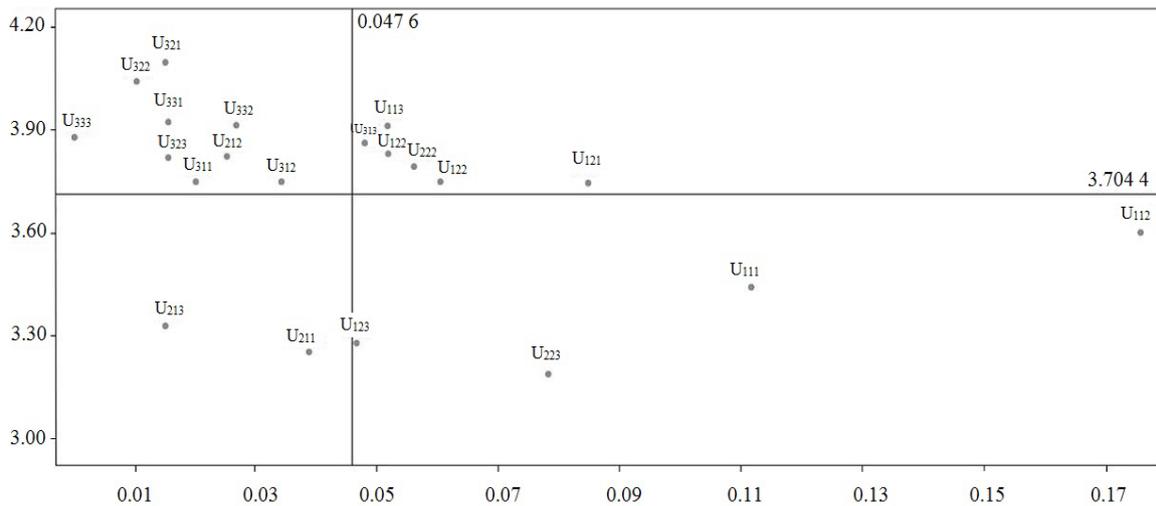


图3 临安区美丽公路景观评价 IPA 分析  
Figure 3 IPA analysis on beautiful highway landscape in Lin'an

通过 IPA 分析得出,U<sub>113</sub>“交通标志设置合理性”、U<sub>121</sub>“路面使用性能指数”、U<sub>122</sub>“沿线服务设施完善度”、U<sub>221</sub>“资源利用率”、U<sub>222</sub>“区域可达性”、U<sub>313</sub>“沿线景观破碎度”这6个指标为高重要性—高满意度,应在今后的发展中保持优势并继续提升;U<sub>212</sub>“文化丰富度”、U<sub>311</sub>“景观多样性指数”、U<sub>312</sub>“沿线植被覆盖率”、U<sub>321</sub>“绿化景观美观度”、U<sub>322</sub>“自然景观美观度”、U<sub>323</sub>“人文景观美观度”、U<sub>331</sub>“沿线绿化整洁度”、U<sub>332</sub>“沿线建筑整洁度”、U<sub>333</sub>“沿线设施整洁度”这9个指标为低重要性—高满意度,在今后发展中要控制优化,避免资源在这些方面过度使用,达到资源的合理配置;U<sub>213</sub>“文化可识别性”、U<sub>211</sub>“文化地域性”这2个指标为低重要性—低满意度,在今后的发展过程中应循序渐进、适度发展;U<sub>111</sub>“视线通透性”、U<sub>112</sub>“路面宽度”、U<sub>123</sub>“慢行交通系统完善度”、U<sub>223</sub>“产业带动力”这4个指标为高重要性—低满意度,在今后的发展中应着重改善、优先发展。

## 4 基于评价结果的临安区美丽公路优化策略

### 4.1 优化道路, 提高公路安全功能

经模糊评价及 IPA 分析,  $U_{111}$  “视线通透性”和  $U_{112}$  “路面宽度”为高重要性—低满意度, 说明临安区美丽公路存在沿线空间郁闭、转弯半径过小、路面宽度不足等问题, 建议在充分尊重原来公路建设的基础上, 对不良区段进行定点整治。首先, 对沿线植物进行梳理, 在平面交叉口采用通透式种植, 移除小乔木, 修剪灌木, 使其高度低于 70 cm; 其次, 依据“充分利用老路、节约集约用地、行车安全快捷、线型均匀顺畅、坡度适当平缓”的原则, 对弯度过大的公路区段进行截弯取直, 适当提高平面线形技术指标; 最后, 对于路基宽度不足的公路, 建议将公路分为县道、乡道、村道三个等级进行拓宽, 以满足行车安全、顺畅与舒适要求。

### 4.2 交旅融合, 打造乡村精品线路

经模糊评价及 IPA 分析,  $U_{223}$  “产业带动力”为高重要性—低满意度, 说明临安区美丽公路沿线产业发展动力不足, 建议在公路发展的基础上, 以多点联动打造地区品牌、发展地区性特色经济为导向, 通过“三串——形象串连、空间串联、风情串链”“三显——凸显产业、框显精致、彰显特色”“三融——产业融合、三生融合、文化融入”的规划设计思路<sup>[19]</sup>(表 4), 构建“串点成线、以点带面”的美丽乡村精品线路建设模式, 实现“交通+旅游”的新型旅游经济发展模式, 从而实现产业联动发展。

### 4.3 构建绿道, 完善慢行交通系统

经模糊评价及 IPA 分析,  $U_{123}$  “慢行交通系统完善度”为高重要性—低满意度, 说明临安区公路沿线慢行交通系统不完善、使用者参与沿线游憩活动体验感较差, 建议打开沿线两侧界面, 根据“主题设计—有机连接—细节刻画”<sup>[20]</sup>的规划设计逻辑(表 5), 打造绿道, 完善沿线慢行交通系统, 增强公路与周围环境的融合性和沿线使用者的舒适体验感。

表 4 美丽乡村精品线路规划设计思路<sup>[19]</sup>

Table 4 Design idea of beautiful rural highway

方式	类别	具体内容
串	形象串连	乡村 IC、乡土色彩、天际线、风貌、节点、绿化、小品
	空间串联	村口、桥头、院落、村道、果园、稻田
	风情串链	乡土文化、历史遗存、农旅结合、乡情体验、景观序列
显	凸显产业	产业特色、产业集聚、产业发展
	框显景致	形成画面、强化反差、景观张力、提高辨识度、乡村打卡
融	彰显特色	策划、宣传、营销、推广、地理标识
	产业融合	产业 1+2+3、旅游配套、产业升级、活动策划
	三生融合	生活、生产、生态、三生共聚
	文化融入	产业文化、乡土文化、乡土元素、乡风民俗

表 5 慢行交通系统规划设计<sup>[20]</sup>

Table 5 Design of slow traffic system

步骤	对象	具体方法
主题设计	交通为主、慢行为辅型	加强机非隔离、尽可能提高非机动车道宽度, 提升慢行空间地面铺装及绿化效果。
	慢行为主、交通为辅型	以“最小干预”为原则, 在保护场地自然资源和记忆的基础上, 适当设计。
有机连接	工作性路径	路径尽可能笔直、通畅, 连接性强。
	游憩性路径	路径可蜿蜒曲折、高低错落, 丰富游憩体验感。
细节刻画	节点	提炼主题, 运用乡土材料以题刻、浮雕、图标等形式彰显文化。

### 4.4 提取形态, 凸显地域文化特色

经模糊评价及 IPA 分析,  $U_{213}$  “文化可识别性”和  $U_{211}$  “文化地域性”为低重要性—低满意, 说明沿线公路文化不突出、忽略场地特性, 建议以“突显地域文化特色、激活沿线村庄活力”为建设导向, 按照“特色主题表达—乡土材料运用—工艺工法处理—实施过程优化”的规划设计逻辑<sup>[21]</sup>, 深度挖潜临安区特有的吴越文化、天目山文化、民俗文化、农耕文化, 将其转译成特有符号, 运用竹、瓦、砖等乡土材料打造特色文化节点分布于公路沿线, 赋予公路文化内涵, 强化地域品牌, 在提升公路沿线景观的同时也起到文化宣传作用。

## 5 结论与讨论

本文通过模糊综合评价方法对临安区美丽公路景观进行评价,得出临安区美丽公路景观总体评价视为基本良好,具体表现为:美观性>整洁性>生态性>舒适性>安全性>经济性>文化性。结合 IPA 分析得出临安区美丽公路在安全性、经济性、舒适性、文化性四方面亟待提升,针对性地提出 4 个方面的改进建议:①优化道路,提高公路安全功能;②交旅融合,打造乡村精品线路;③构建绿道,完善慢行交通系统;④提取形态,凸显地域文化特色。意在“建好、管好、护好、运营好”临安区美丽公路,在满足公路交通功能的基础上,发挥其经济效益和社会效益,从而实现交旅融合,助力乡村振兴。

### 参考文献:

- [1] 李龙,姚梦佳.基于信息熵——未确知测度理论的“美丽公路”景观人文评价[J].华东交通大学学报,2017,34(4):63-68.
- [2] 李明峰,唐黎.基于熵权法与多级模糊评价方法的生态公路景观评价应用研究[J].公路工程,2017,42(6):327-331.
- [3] 董荣平.美丽公路建设探究[J].交通世界,2020(9):10-11.
- [4] 吴瑞,陈晨辰.美丽公路建设及评价标准研究[J].科技风,2018(32):117.
- [5] 曹杨.基于交旅融合背景下的美丽公路景观规划[J].公路交通科技:应用技术版,2018,14(9):319-321.
- [6] 徐关铭,王云富,朱江.山区“美丽公路”创建模式初探[J].中国公路,2016(22):133-134.
- [7] 汪场.浙江:践行“两山”理论 打造美丽乡村路[J].交通建设与管理,2016(24):54-57.
- [8] FORMAN R T T. Ecologically Sustainable Landscapes: The Role of Spatial Configuration[M]. Springer New York, 1990: 261-278.
- [9] PASSONNEAU J. Aesthetics and other community values in the design of roads[J]. Transp Res Rec J Transp Res Board, 1996, 1549(1): 69-74.
- [10] NADERI J R, BAHAR G B. An integrated approach to environmental impact mitigation and safety management - case studies in the municipality of metropolitan Toronto[C]. XIII<sup>th</sup> World meeting of the International Road Federation, 1997.
- [11] FORMAN, RICHARDT. T. Land mosaics: the ecology of landscapes and regions[M]. Cambridge University Press, 1995: 223-234.
- [12] 吴伟光,刘微,金海燕,等.临安林业可持续发展及其启示[J].北京林业大学学报:社会科学版,2007(2):72-76.
- [13] 彭芬芳.临安:开展“百路千里”美丽公路建设[J].杭州,2016(8):61-61.
- [14] 湖州市质量技术监督局.美丽公路建设规范:DB3305/T 46-2017[S/OL]. [2017-10-9].<https://max.book118.com/html/2017/1210/143639170.shtml>
- [15] 徐斌,董海燕,沈建华.高速公路沿线自然景观评价方法的构建[J].中国园林,2011,27(3):69-72.
- [16] 董荣平.美丽公路建设探究[J].交通世界,2020(9):10-11.
- [17] 谢季坚,刘承平.模糊数学方法及其运用[M].武汉:华中科技大学出版社,2006:14-20.
- [18] COOPER W W, TONE K. Measures of inefficiency in data envelopment analysis and stochastic frontier estimation [J]. Eu J Operat Res, 1997(2):72-88.
- [19] 徐斌.乡村景观实践之精品线路[M].北京:中国建筑工业出版社,2019:61-62.
- [20] 徐文辉.城市“慢行空间”与绿道建设[J].风景园林,2012(6):155-156.
- [21] 王静,程丽敏,徐斌.临安美丽乡村精品线建设[J].中国园林,2017,33(3):87-91.