

Design and Implementation of Geographic Information System under the Background of Rural Revitalization—Taking Tianzihu Shourong Village, China as an Example

Xianyuan Mei

Yangtze University, Jingzhou, Hubei, 434000, China

Abstract

Through the analysis of the tourism market, to evaluate the villages within the scope of the planning, and use the geographic information system technology to analyze the villages, and chart them, so as to determine the tourism development direction of the village. From the perspective of the project, this paper explores the interaction mechanism between tourism development and village construction, and uses the geographic information system to evaluate the ecology, to make the planning more scientific. In order to provide new ideas for the integration of urban and rural development and village planning mechanism innovation.

Keywords

geographic information system; countryside; industry; village development planning; ecotourism

乡村振兴背景下的地理信息系统设计与实践——以中国天子湖受荣村为例

梅贤园

长江大学, 中国 · 湖北 荆州 434000

摘 要

通过对旅游市场的分析以对本次规划范围内的村庄进行评估, 并利用地理信息系统技术对村庄进行分析, 将其图表化, 从而确定村庄的旅游发展方向。从项目的角度, 探析旅游发展与村庄建设的互动机制, 同时利用地理信息系统对生态进行评价, 使得规划更加科学。以期为城乡融合发展及村庄规划机制创新提供新思路。

关键词

地理信息系统; 乡村; 产业; 村庄发展规划; 生态旅游

1 引言

现代科技快速发展促进社会进步, 但过快的发展和利益的驱动加剧了人类生存环境的恶化。在新农村建设中, 如何在发展村庄产业的同时保护自然生态环境不被破坏和过度开发, 是目前很多山区旅游村庄面临的严峻问题^[1]。要解决这些问题, 需要根据当地的各项条件, 分析利益, 趋利避害, 合理空间布局, 引导其产业发展与生态环境协调发展。还需要有政府从农村政策、相关法律、农民培训、资金投入等各个层面的全程引导, 逐渐过渡到以村民为主体自觉保护生态环境和旅游资源, 走向新农村可持续发展的道路。

2 村庄背景及发展条件

2.1 区位条件分析

天子湖镇位于中国安吉县北部, 东连梅溪镇, 南接安

吉县城(递铺街道), 西临安徽省广德县, 北壤长兴县, 是浙皖两省三县汇合点, 杭州都市圈与皖江城市带的交汇点, 距离杭州 68km, 南京 150km、上海 200km^[2]。受荣村位于天子湖镇的西南部, 北接迂迢, 南临皈山乡, 西接上吴村, 东联良村。距离天子湖镇区 13.1km。

现状外部交通体系已形成, 但村庄与高等级道路联系较弱。未来依托高铁大道, 对外交通便捷; 村庄与对外高等级道路间联系有待强化。

2.2 旅游资源分析

受荣村以茶、竹、水、居、径为村庄的五大特色, 融为一体, 形成了“山清水秀、竹韵茶香、曲径蜿蜒、美丽农家”的景象。其中, 白茶和毛竹是村庄主要的经济作物。其山水资源丰富, 自然环境优美。受荣村村域范围山水绵延, 山体主要呈现三条山脉并行的形式, 村北有一面积约 22.24ha 的水库, 村内水渠较多, 多从山顶流下, 汇入村口受荣水库。毛竹漫山遍野, 茶园分布广泛, 梯田肌理明显。受荣村以白茶和毛竹作为主要的经济作物, 茶园与竹林的田园景观独特。

【作者简介】梅贤园(1997-), 女, 中国湖北黄冈人, 在读硕士, 从事建筑学研究。

其文化底蕴丰富,包含茶文化、竹文化、受荣舞狮、移民文化等。受荣村村民世代种植白茶和毛竹,茶园与竹山不仅仅是村民的生产工具,更与村民的生活息息相关。还有名人文化(皮划艇世界冠军许亚萍),非遗民俗(受荣舞狮——安吉县 2014 年第五批县级非遗),移民文化(湖北、河南、安徽等移民后代聚居区),其他的故事传说(石头箱子,受荣村名的由来)等文化。

2.3 现状条件分析

受荣村共有 13 个自然村,人口 1397 人,共 394 户。村庄整体分布分散,主要分为南北两片,其中北部受荣水库周边居民点相对集中,共 10 处,南部分布分散,共 2 处。居民点分布多结合山体,呈带状斑块状分布,依山而建,因地制宜,与周边环境结合较好。利用 GIS (Geographic Information System, 地理信息系统) 见图 1。

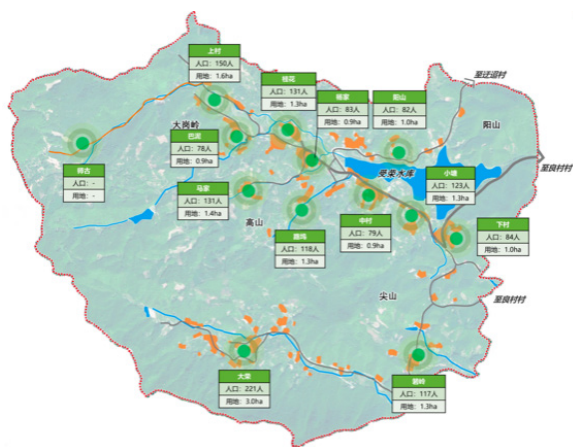


图 1 村庄现状条件

受荣村地形以山体为主,起伏较大。总体地势西南高、东北低,四面被山体环绕,地形以陡坡丘陵为主,西南部峰峦叠嶂,周边山体主要有大岗岭、高山尖山阳山,属于山区型村庄。

受荣村村域内地形坡度在 $0^{\circ} \sim 60^{\circ}$, 最陡地形出现在村域北部。

受荣村北部居民点,以比、北西、西南为主,南部居民点以东北、西南、东为主。受荣村村域内地势高程在 0~470m, 最高点位于村域西北部区域,最低点位于村域受荣水库。

2.4 村庄旅游发展规划市场动向

2.4.1 市场现状分析

安吉乡村旅游阶段研究:1998—2001 年,乡村旅游进入培育阶段,对农家乐单一业态进行培育;2001—2003 年,安吉乡村旅游进入发展阶段,乡村旅游遍地开花;2003—2005 年,农家乐问题日益凸显,成立安吉县农家乐规范管理领导小组,乡村旅游进入规范阶段;2007 年至今,美丽乡村建设推动美丽乡村经营,安吉乡村旅游突破传统单一业态,结构日益丰富,品质型乡村旅游产品入市,乡村度假格

局初显。

第一,安吉乡村旅游产业规模:2015 年全县乡村旅游接待游客 619.6 万人次,同比增长 19.1%,旅游总收入 18.6 亿元,增长 55.8%,接待过夜人天数达 2804801 人天,旅游业从业人数达 14800 人。乡村旅游收入结构趋于合理,其中住宿收入占比 37%,餐饮收入占比 32%,景点门票收入 14%,产品销售收入占比 12%,其他收入占比 5%。

第二,乡村旅游规划存在的问题:

同:产品同质化严重、内部竞争激烈,各个乡村资源过于相似,提供产品过于雷同,缺乏差异性。

单:乡村旅游产品单一、业态亟需多元化,缺乏康体健身、文化体验、旅游演艺、精品民宿等业态。

孤:乡村旅游产业各自为政,相互孤立,缺乏整体谋划,距全县一盘棋、统筹各要素发展乡村旅游尚有差距。

乏:安吉乡村旅游始于农家乐,成名于美丽乡村,缺业态经营,专门为乡村度假设计的产品不足。

2.4.2 市场发展趋势

旅游市场新趋势:

“绿”——回归“绿”色,游客想要“做回自然的孩子”。

“闲”——从走马观花到休闲度假,从感官刺激到身心体验。

“慢”——渴求慢生活,游客需要偷得浮生半日闲。

“养”——健康养老·康体养生·美容养颜,游客需要养生活。

2.4.3 客源市场分析

客源结构:中国国内以长三角近程市场为主,省内以杭湖甬三市为主;近程外地及中远程市场重游率较低;以青中年为主的大众客群;家庭游、自驾游特征显著;周末两日游特征明显;亲近自然,追慕生态是核心诉求。商杭高铁、杭安轻轨、申嘉湖高速西延线的建设运营,安吉将进入杭州、上海同城发展时代,安吉距长三角核心城市均在 1~3h 交通范围内。

通过以上对旅游发展趋势、市场需求和发现现状的分析,从安吉县距其客源市场空间距离,基于交通可达性和城市出游率判断,沪杭甬自驾客群、商合杭高铁客群依然是安吉的核心客源。

规划确定湖州及杭州都市圈为受荣村生态旅游项目的基础市场,杭州、上海、南京等长三角近程区域为核心客源市场;同时争取华中、华北、华南等中程地区为拓展旅游市场。目标人群以中青年为主,兼顾幼童(家庭亲子游)和老人(养生度假)。

2.4.4 旅游市场定位

最终确定旅游市场定位为休闲旅游市场、疗养度假市场、体育运动市场、家庭亲子市场、农业休闲市场。

以杭州为核心的杭州都市圈,乃至上海、南京、宁波等长三角城市客群。

3 村庄旅游发展规划研究策略

3.1 规划思路

充分利用前期调查分析工作所得数据,深究当地资源特色,根据市场动向确定根本的发展定位,从而确定规划策略。

3.2 规划策略

3.2.1 全域生态评价,生态容量控制

综合运用生态因子组合法和多因子加权分析法,对受荣范围内土地的生态敏感性和开发适宜性进行分级和综合评价,并在空间上划定出不同等级生态敏感区和开发适宜性分区的分布格局(见表 1、表 2)。评价的具体计算模型公式为:

$$S = \sum_{i=1}^n K_i X_i$$

式中, S——生态敏感性和开发适宜性综合评价价值;

K_i——第 i 个评价因子的权重;

X_i——第 i 个评价因子的描述等级的数量化值;

N——评价因子的个数 (n=1,2,3,⋯)。

借助 ArcGIS 空间分析软件,进行空间数据管理及分析。

GIS 空间评价的技术路线如图 2 所示。

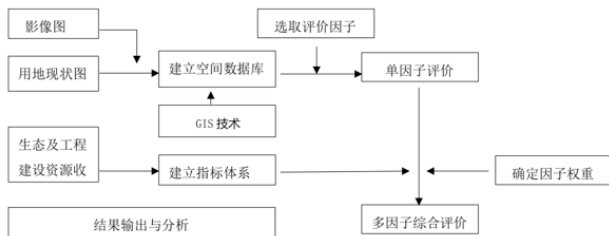


图 2 GIS 空间评价技术路线图

3.2.2 生态敏感性分析

针对受荣实际,选取地形、水体、植被和农田四个影

响因素,作为生态敏感性的评价因子。其中地形包括海拔高度和坡度两个方面。对受荣地区内的水体等进行资源保护。根据敏感程度的不同,划出相应的保护范围。茂密的林地具有比草地、园地等其他植被覆盖形式更高的生态价值,其生态敏感性也更高。

通过以上四项影响因素,最终综合叠加。得到最终的生态敏感性评价:

$$S = \sum_{i=1}^n K_i X_i$$

式中, S——生态敏感性综合评价价值;

K_i——第 i 个评价因子的权重;

X_i——第 i 个评价因子的描述等级的数量化值;

n——评价因子的个数 (n=1,2,3,⋯)。

3.2.3 建设适宜性评价

影响区域开发建设的因子很多,如高程、坡度、土地现状开发情况等。在分析受荣现状特征的基础上,遵循因子的可计量、主导性、代表性和超前性原则。选取影响用地发展的主要因素——地形地貌、交通条件、土地可使用情况及农田保护,作为开发适宜性评价的主要内容^[3]。

其中:高程、坡度、农田作为自然环境因子,交通、现状土地利用情况、坡向作为建设发因子。基于受荣现状特殊情况,针对村域待开发项目作为因子分析,距离项目越近,未来开发条件越佳,具体分类及评分如表 1 及表 3 所示,注:权重值采用专家评分法予以确定。

最终通过综合叠加法得到开发适宜性分析图。通过单因子加权叠加的方法,根据开发适宜性评价的模型公式:

$$S = \sum_{i=1}^n K_i X_i$$

式中, S——开发适宜性综合评价价值;

表 1 生态敏感性因子权重计算

	高程	坡度	水体	植被	几何平 均值	权重
高程	1	1/2	1/3	1/5	0.5065	0.109
坡度	2	1	1/3	1/4	0.6988	0.150
水体	3	3	1	1/2	1.3510	0.291
植被	4	4	2	1	2.0913	0.450

表 2 生态敏感性分析结果

等级	面积 (m ²)	占总用地比重 (%)
低敏感区域	187846.0512	2.60
中敏感区域	1217520.702	16.83
高敏感区域	58.27479.247	80.57

表 3 开发适宜性因子属性表

因子类型	因子名称	范围	对应的属性值
自然环境因子	高程	<80m	5
		80-160m	4
		160-240m	3
		240-320m	2
		>320m	1
	坡度	<10°	5
		10-15°	4
		15-20°	3
		20-25°	2
		>25°	1
	农田	基本农田	3
		一般农田	5
		主要道路两侧150m	5
		主要道路两侧300m	4
		次要道路两侧50m	3
建设开发因子	交通	主要道路两侧400m	3
		次要道路两侧100m	2
		主要道路两侧600m	1
		次要道路两侧200m	5
		其他	4
	现状土地利用情况	现状未利用地	3
		村庄	2
		耕地、园地	1
		林地	5
		其他	4
	坡向	南	5
		东南、西南	4
		东、西	3
		西北、东北	2
		北	1
	居住氛围	距离村庄建成区50m	5
		距离村庄建成区50m	4
		距离村庄建成区50m	3
		距离村庄建成区50m	2
		距离村庄建成区50m	1
	地质灾害易发程度	地质灾害低易发区	4
		地质灾害中度易发区	2
	景点（项目开发）	其他	1
		距离景点10m	5
		距离景点50m	4
		距离景点150m	3
		距离景点500m	2
		距离景点3000m	1

Ki——第 i 个评价因子的权重；

Xi——第 i 个评价因子的描述等级的数量化值；

N——评价因子的个数（n=1,2,3,⋯）。

得出工程适宜性的最终评价结果，分为最适宜、适宜、一般适宜、不适宜和不可开发五个等级。

最后综合各项因素，得出最终规划。

3.2.4 环境承载能力

规划总用地土地资源承载力为 12365 人，基地瞬时容量需低于该值，以保障基地的生态品质和持续发展。

3.2.5 分期打造，动静联合

重点项目先行，分期分区打造：分期打造，重点项目先行打造，吸引人流，打造品牌效应。完善基础设施，如售票、停车、公厕、餐饮等。近三年完善各项设施，后五年完善全局。近期梳理村内存量建设空间，近期可用于旅游发展配套建设。主要有村集体的存量空间 3 处、村集体意向建设空间 1 处、村民意向建设空间 3 处、村近期可利用空间 4 处。远期全域全景打造，吸引顾客；全时设计，留住顾客。强化全天候、全季节、全年度的旅游吸引力产品，丰富相关旅游配套服务，实现全时可游的山水乡村旅游度假区建设。

——春秋：滑翔伞作为主要产品。春季：白茶 + 竹笋 +

花草 + 户外；秋季：果实收获 + 秋季景观。

——夏季：玻璃滑漂 + 水乐园 + 避暑度假 + 亲子互动游 + 暑假研学游。

——冬季：文化集市 + 传统手工艺。

——工作日：研学旅行 + 老年旅行 + 团建旅游。

亦动亦静分区，主题游线联动：规划整理村庄入口至滑翔伞基地的道路与至大荣自然村的道路，适当拓宽并提升，构建村内主要车行道路框架，同时开拓滑翔伞基地、玻璃滑漂基地到大荣自然村的登山路线，打造村域旅游环线（车行 + 慢行）联通四大功能片区，串联核心旅游项目。

区域发展联动，设施综合统筹：立足昌硕——天子湖文化休闲生态圈，依托昌硕故里文化度假组团，联动周边村庄旅游产业；联系东西方向绿道，延伸乡村绿道，构建村庄绿道景观网络系统；强化自身生态运动旅游特色，与周边村庄错位发展；加强与民乐、迁迢村庄交通联系，构建小区域的交通旅游环境。

三村融合，产业互补，区域统筹，打造天子湖镇乡村振兴示范区乡村旅游的增长极。明确村庄旅游产业定位与功能（见图 3）。

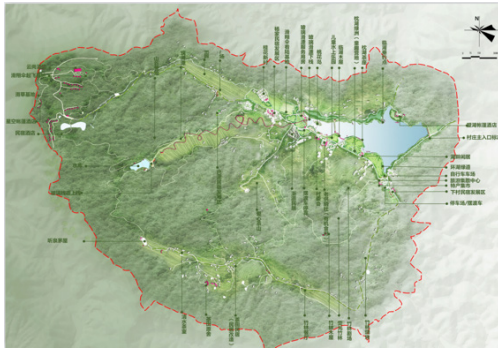


图 3 总平面图

4 关键技术

综合运用多因子加权分析法,借助 GIS 空间分析软件,将相关用地和影响因子矢量化之后,获取评价单元及其属性数据,并进行空间数据管理及分析。在计算机软硬件支持下将各影响因子的斑块分布赋予相应的属性值,制作单因子评价。将各单因子评价结果进行加权综合分析,根据最终的综合指数划分级别,实现评价结果的输出。

5 成果

立足天子湖山水神秀的地域资源,以促进农村产业高质量发展为灵魂,以打造高标准生态宜居环境为基础,以推进农村改革释放新动能特色,以打造乡村文明和乡村治理

新高地为目标,以全面创造农民群众富裕生活为主旨,力争打造成为集:打造“乐业、乐创、乐商、乐游、乐居”于一体的乡村综合体^[4]。

6 结语

通过地理信息系统在项目中的应用结果表明,利用 GIS 可以将地形、生态资源等可视化,更充分挖掘当地丰富的旅游资源,打破行政区划的限制,规划当地旅游发展,促进旅游产业与其他产业的融合。通过实地调查和收集的基础资料对当地旅游发展进行了详细的分析,并通过旅游环境分析目标发展战略和空间结构布局,旅游发展规划提供了一些思路和建议。

参考文献

- [1] 余佩华,任梅梅,武联.“旅游+”视角下县域村庄融合发展机制解析及规划应对研究——以西安市阎良区为例[J].生态经济,2020,36(3):224-229.
- [2] 丁奇,张静.保护生态环境与农村产业发展协同规划研究——以北京市门头沟区两个山区旅游村庄为例[J].生态经济,2009(8):139-141+153.
- [3] 王宝强,徐建刚.基于GIS的土地适宜性评价与空间管制——以南京市金陵监狱地区为例[C]//生态文明视角下的城乡规划——2008中国城市规划年会论文集,2008.
- [4] 王文月.浙江安吉推动质量兴农 绿色兴农的借鉴启示[J].中国农村科技,2019(7):42-44.