

基于聚落适宜性分析的西山国家森林公园古村落空间布局

王军围^{1,2}, 唐晓岚¹

(1. 南京林业大学 风景园林学院, 江苏 南京 210037; 2. 江苏第二师范学院 美术学院, 江苏 南京 210013)

摘要: 聚落研究是人地关系研究的重要领域, 迅速兴起的森林旅游业对经济发达地区森林公园范围内的古村落保护构成严重的威胁。以江苏省苏州市西山森林公园 Landsat 7 遥感影像和数字高程模型为主要数据源, 选择海拔、坡度、坡向、距河流距离、土地覆盖类型、距道路距离等作为西山森林公园内聚落适宜性评价的影响因子, 基于地理信息系统(GIS)空间叠加分析模块, 结合景观格局理论, 对研究区进行聚落适宜性评价, 并在此基础上, 以东村古村为例, 对现状聚落斑块布局加以分析, 提出尝试性建议。结果表明: ①聚落最适宜区域面积较小, 只有 263.34 hm², 占比 3.13%, 最不适宜区域面积最大, 达 3 973.68 hm², 占比 47.17%。②从景观格局角度, 最适宜区域的平均形状指标(AWMSI), 斑块平均大小(MPS), 斑块面积方差(PPSD)指标值都是最小。相反, 在最不适宜区域这些指标值都是最大。③研究区域现状聚落斑块大多布局合理, 应加以保留完善, 而对于分布不适宜的聚落斑块, 在保护的基础上对其采取合理有序的调整优化措施。④东村保存较完好的第 1 类、第 2 类风貌建筑和破损严重的第 3 类风貌建筑大多位于聚落最适宜和较适宜区域, 以违章建筑、临时建筑为主的第 4 类风貌建筑则占用了聚落较适宜区域。图 3 表 4 参 16

关键词: 园林学; 聚落; 古村落; 适宜性评价; 地理信息系统; 森林公园

中图分类号: S788.9; K909

文献标志码: A

文章编号: 2095-0756(2015)06-0919-08

Spatial patterns of ancient villages in Xishan National Forest Park based on a settlement suitability analysis

WANG Junwei^{1,2}, TANG Xiaolan¹

(1. College of Landscape Architecture, Nanjing Forestry University, Nanjing 210037, Jiangsu, China; 2. Fine Art School, Jiangsu Second Normal University, Nanjing 210013, Jiangsu, China)

Abstract: Settlements, an important field of research for relationships between humans and the land, has shown a severe threat to ancient villages located in Xishan National Forest Park because of rapid increases in forest tourism. To provide suggestions for improvement of the ancient village in Xishan National Forest Park, Landsat 7 remote sensing images and a digital elevation model of Xishan Forest Park were used as the main data sources for elevation, slope, aspect, distance to rivers, land cover, and distance to roads. Evaluation of settlements was based on a GIS spatial stacking analysis module combined with landscape pattern theory. Analysis and optimization of the settlement patch distribution included landscape patterns of Area-Weighted Mean Shape Index (AWMSI), Mean Patch Size (MPS), and Patch Size Standard Deviation (PPSD) indexes. The results showed that (1) only 263.34 hm² accounting for 3.13% was most suitable for settlements; whereas, 3 973.68 hm² was not suitable accounting for 47.17%. (2) For landscape patterns AWMSI, MPS, and PSSD indexes were minimum in the most suitable areas, but these indexes were maximum in the most unsuitable areas. (3) For

收稿日期: 2015-03-11; 修回日期: 2015-05-05

基金项目: 国家自然科学基金资助项目(31270746); 江苏省“六大人才高峰”第 10 批高层次人才选拔培养资助项目(NO2013-jz-014)

作者简介: 王军围, 讲师, 从事风景园林规划设计与理论研究。E-mail: 115414811@qq.com。通信作者: 唐晓岚, 教授, 博士生导师, 从事风景园林规划设计与理论研究。E-mail: xiaolantang@163.com

settlement patches located in unsuitable areas, reasonable optimization measures should be taken to adjust settlement structure on the basis of protection. (4) In the ancient village of Dongcun, buildings with first-class, second-class and third-class architectural features located in the most suitable and relatively suitable areas; However, fourth-class buildings composed of illegal and temporary buildings mainly occupied relatively suitable areas for settlement. It can be inferred from these results that the most unsuitable area is much larger than the most suitable area in Xishan National Forest Park. Most of the present settlement patches were reasonable and should be well preserved. Appropriate area can be an alternative building site for settlement development in the long run. [Ch, 3 fig. 4 tab. 16 ref.]

Key words: landscape architecture; settlement; ancient village; suitability evaluation; GIS; forest park

聚落是指居民用来生产和生活的场所,聚落研究就是研究居民点形成、发展以及形态、格局上的规律,它是人地关系研究的重要领域^[1]。从以往的研究中可以发现,聚落的分布和规模等除了受到地理环境因子制约,往往还受社会发展状况影响。Pacione^[2]根据居民点的密度和分布对乡村聚落的形态、类型和格局进行了研究;单勇兵等^[3]对苏中地区乡村聚落的格局特征加以分析,划分了3种聚落类型;王炎松等^[4]对传统山地村落选址与布局的生态适宜性做出了分析研究;魏伟等^[5]对干旱内陆河流域人居环境进行了适宜性评价。研究者从不同角度出發,采用不同的研究方法,对聚落的空间布局特征都提出了各自见解。然而以往研究普遍存在研究范围较大,且多从整体出发;较少研究能够以村镇为单位,把适宜性评价落实到每个聚落斑块。另外,查阅国内外相关文献,作者尚未发现针对森林公园境内聚落的研究,因此本次研究的尝试性探索可以补充这一空白。西山森林公园地处太湖之中,一方面苏南地区经济迅速崛起带动了旅游业发展;另一方面,由于位置的特殊性,其承担着森林抚育、生物多样性保护等多项功能。两方面功能的叠加使得森林公园土地资源尤其珍贵,也对公园内聚落布局的合理性和科学性提出了更高要求。因此,聚落适宜性分析对于森林公园内生物资源和古村落人文景观资源的保护来说,都具有重要的研究意义。本研究基于地理信息系统(GIS)空间分析平台,兼顾森林公园生态功能和本底特征,对研究区进行聚落适宜性分析,并对现有聚落斑块提出合理调整建议;鉴于东村古村在自然条件、聚落规模、风貌完整性等方面具有的典型性,最后以东村为例对古村落建筑风貌加以评价。

1 研究区域概况

西山森林公园位于江苏省苏州市西南角的太湖之中,南北长 11 km,东西长 15 km,面积约为 80 km²,是中国内湖第一大岛^[6]。公园地处北亚热带湿润性季风气候区,加上太湖水体的调节作用,具有四季分明,温暖湿润,雨水丰沛,日照充足,无霜期较长的特点,年平均气温为 15.9 ℃,年平均降水量 1 129.9 mm,无霜期 244 d,全岛林木覆盖率达 68%以上,自然条件十分优越。公园距苏州主城区 45 km,内外交通要道——太湖大桥是中国内湖第一长桥,交通便捷。旅游方面,森林公园以“太湖山水、古吴文化、人文自然风光、田园野趣、美食度假、休闲娱乐观光”为特色。目前,全区规划有缥缈峰、林屋洞、明月湾、罗汉寺等 20 个景点,旅游资源十分丰富,汇集多个国家 AAAA 级景区^[7]。

西山森林公园隶属金庭镇(原名西山镇),包括林屋村、东村、堂里村等 10 多个村(社区)。另外,西山镇是江苏省历史文化名镇,有明月湾、植里、东村、东蔡西蔡等 14 个古村落。这些古村落在明代乃至更早就有先民居住,至今保留了大量的历史遗迹,然而由于近年来产业结构变化以及管理机制相对滞后,尤其是旅游业的快速发展,使得很多古村落建筑遭到破坏^[8]。

2 数据来源与预处理

2.1 数据来源

研究采用基础数据包括:①研究区 2013 年 8 月的 Landsat 7 遥感数据包,分辨率为 30 m;②研究区数字高程模型(DEM),分辨率为 30 m;③研究区 2013 年 12 月的 QuickBird 遥感影像,多光谱波段空间分辨率为 2.4 m,全色波段;④东村古村 2012–2014 年现场调研数据,包括古建筑地理坐标、保存完整度、用途等指标。

2.2 数据预处理

2.2.1 基于影像信息提取 基于 ENVI 5.0 平台，对陆地卫星 Landsat 7 遥感影像进行几何精校正、投影转换和空间子集运算等数据预处理，并利用最大似然监督分类方法将研究区域的土地利用类型加以区分。结合实际情况，将研究区域土地利用类型分为林地、耕地、建设用地、裸地、水体。通过计算，有监分类的总体分类精度为 85.22%。以谷歌地图为参照，在 ArcGIS 平台上进行研究区道路、水系、聚落斑块的屏幕鼠标跟踪，跟踪聚落斑块时，以道路、林木、河流等为分界，以 10~50 户为 1 个单位，以方便后续研究。

2.2.2 聚落适宜性因子选取 自古以来，聚落的形成往往受到若干要素的综合影响，如地形、水系、地被、道路等。本研究结合国内相关研究^[9]和研究区内聚落的本底特征，采用二级评价法，即以地形因素、环境因素和社会因素作为研究区聚落空间适宜性分析的一级影响因素，每一级影响因素又包含若干具体的因子。地形因素包括高程、坡向、坡度等 3 个因子；环境因素包括距河流距离和土地覆盖 2 个因子；社会因素则以距道路距离作为影响因子。

2.2.3 单因子适宜性分级 本次研究采用 5 级评价体系，即最适宜、较适宜、临界适宜、不适宜、最不适宜。就地形因素，高程是影响聚落分布的重要因子，高程越高，气温越低，交通、通信等越不便。坡度对聚落形成同样具有重要影响力，坡度太大会导致建设成本增加，而且容易形成滑坡、泥石流等自然灾害，所以在聚落选址时，应该尽量选择小坡度区域。研究区地处北亚热带，常年以南坡为阳面，因此，聚落也宜多以南坡为主。就环境因素而言，河流从古至今是人类聚居的重要依托。西山森林公园是区域重要的生态节点，对环境、气候有积极的调节作用，因此，选取土地覆盖作为此次评价的一个重要因子，公园内林地被作为首要保护对象，加以绝对重视，标为最不适宜指标；考虑到研究区多年来的围湖开垦，严重破坏原有水环境。另外，在西山森林公园规划中明确提出退耕还湖，增加水域面积，提高水质等措施，将水域作为不适宜指标也是理所当然；而由于目前西山人口逐步减少，老龄化严重^[10]，青壮年多外出城市打工或者安家，农耕不再是村民主要生计和收入保障，因此，部分耕地可以为未来聚落发展提供备用空间，将它作为临界适宜指标；从 QuickBird 影像上可见，裸地大多为待建用地，所以理应作为适宜区域；另外，已有建设用地作为最适宜区域。社会因素中，道路是聚落发展、居民生活的重要依托^[11]。参考以往研究和城乡规划指标体系等，具体分级如表 1 所示。

表 1 各因子适宜性分级
Table 1 Grade of factors suitability

适宜性	高程/m	坡度/(°)	坡向	距河流距离/m	土地覆盖	距道路距离/m
最适宜	0~50	0~5	南\东南\西南	0~500	建设用地	0~300
较适宜	50~100	5~10	平\东\西	500~1 000	裸地	300~600
临界适宜	100~150	10~15	北\东北\西北	1 000~1 500	耕地	600~900
不适宜	150~200	15~25		1 500~2 000	水域	900~1 200
最不适宜	>200	>25		>2 000	林地	>1 200

2.2.4 景观格局指标构建 景观格局是景观空间结构特征最普遍的形式，景观格局指数则是景观格局在某方面的量化指标^[12]。将 5 级适宜性分区作为不同景观类型，尝试定量分析西山森林公园适宜性分区的空间布局特征。结合实际情况，基于 Fragstats 3.3 软件平台，选取面积加权的平均形状指标(AWMSI)，斑块平均大小(MPS)，斑块数量(NP)，斑块面积方差(PPSD)等 4 个指标^[13]，对西山森林公园综合适宜性评价做景观格局分析。

3 结果与分析

3.1 地形因素适宜性评价

将高程、坡向、坡度等 3 个二级影响因子采用“千层饼”式叠加^[14]，基于 ArcGIS 平台的栅格计算模块，令叠加后每个栅格取等位置的最低适宜性指标。地形因素适宜性评价如图 1A，最适宜区域主要处于低海拔、小坡度、南坡地域，位置上大多位于岛屿四周，通过统计可知，其面积为 1 561.23 hm² (表 1)，占比 18.53%；较适宜区域往往与最适宜区域空间相邻；临界适宜区域则是面积最大区域，达

3 035.88 hm², 占比 36.04%, 大多处于北坡, 是适宜和不适宜的缓冲地带; 不适宜和最不适宜区域同样呈现相邻而生格局, 最不适宜区域主要处于高海拔的山峰地区, 不适宜区域往往是其下坡地区。整体上呈现出由内向外逐步适宜的大趋势。

3.2 环境因素适宜性评价

环境因素结合土地覆盖和距河流距离因子, 采用同样的叠加方法做适宜性评价(图 1B)。从叠加结果来看(表 2), 最适宜面积为 1 073.70 hm², 占比 12.8%, 主要位于现有建设用地区域和河流沿岸地区; 较适宜区域面积较大, 主要处于岛屿东部和南部地区; 临界适宜区域则很多是沿湖鱼塘; 不适宜区域最小, 面积为 71.73 hm², 仅占 0.9%; 最不适宜面积最大, 达到 3 900.78 hm², 占比 46.3%, 主要位于林区, 是森林公园的核心保护区, 严禁作为聚落建设用地。整体上看东西部适宜性差异显著。

3.3 社会因素适宜性评价

社会人文因素考虑到交通对村落的重要影响。从分析结果(图 1C)可见, 由于岛屿面积不大, 道路纵横交错, 网系发达, 大部分区域交通便捷, 属于聚落发展的最适宜区域, 面积达 5 678.37 hm², 占比

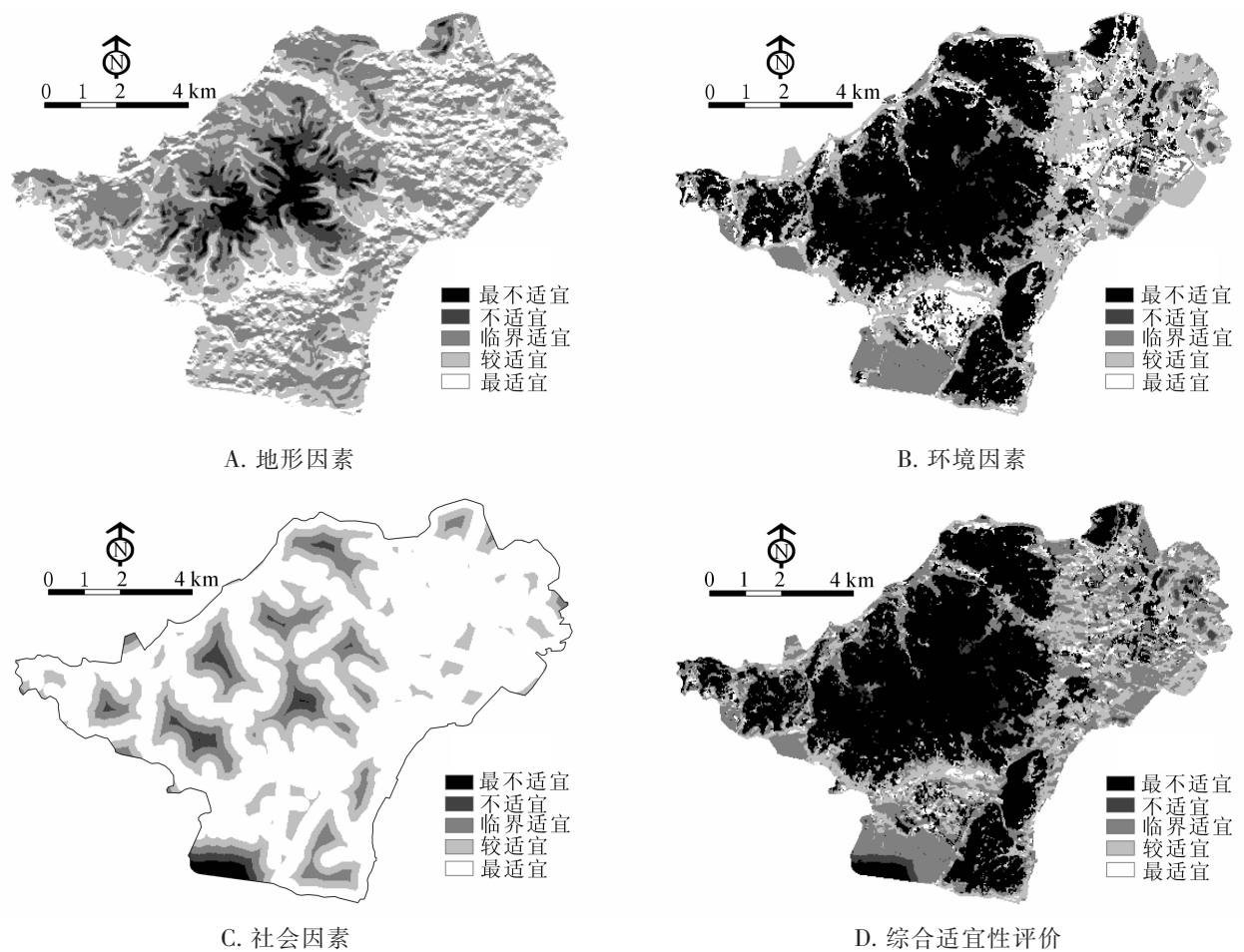


图 1 西山森林公园聚落适宜性评价

Figure 1 Evaluation of settlement suitability in Xishan Forest Park

表 2 适宜性分析结果和相关指标

Table 2 Analysis results of suitability evaluation and and related indexes

项目	最适宜		较适宜		临界适宜		不适宜		最不宜	
	S/hm ²	占比/%	S/hm ²	占比/%	S/hm ²	占比/%	S/hm ²	占比/%	S/hm ²	占比/%
地形适宜性	1 561.23	18.5	2 950.47	35.0	3 035.88	36.0	528.30	6.3	348.30	4.1
环境适宜性	1 073.70	12.8	1 862.37	22.1	1 515.60	18.0	71.73	0.9	3 900.78	46.3
社会适宜性	5 678.37	67.4	1 804.95	21.4	722.00	8.6	157.85	1.9	61.01	0.7
综合适宜性	263.34	3.1	1 711.26	20.3	2 341.89	27.8	134.01	1.6	3 973.68	47.2

67.4%；而最不适宜区域则是远离道路，主要位于林区深部和西南角的沿湖渔场，面积只有 61.01 hm²，占比仅为 0.7%。整体而言，研究区社会因素的聚落适宜性呈现良好状态。

3.4 综合适宜性评价

将以上 3 个评价结果做叠加处理，得出地形、环境、社会因素对聚落产生的综合效应(图 1D)。最适宜区域面积为 263.34 hm²，占比 3.1%；较适宜区域面积为 1 711.26 hm²，占比 20.3%，临界区域面积为 2 341.89 hm²，占比 27.8%；不适宜区域面积为 134.01 hm²，占比 1.6%；最不适宜区域面积为 3 973.68 hm²，占比 47.2%。可以发现，研究区聚落最不适宜区域面积将近占总量一半，而最适宜区域则面积较小。另外，适宜区域面积较大，可以成为聚落选址的第 2 选择。最适宜和适宜区域具备优越的综合条件，方位上大多处于岛屿东北部和南部山脚地区，并且 2 处之间存在串联，为聚落之间的发展交流创造条件。临界适宜区域面积较大，往往穿插在适宜区域之间。不适宜区域面积最小，可以与最不适宜区域联立整体进行分析。

表 3 从景观格局角度加以分析：平均形状指标方面，最适宜区域指标值最小，只有 1.48，说明该区形状最为简单；最不适宜区域指标最大，其形状最为复杂，从图 1D 中也可印证。斑块平均大小上，最适宜区域指标最小，说明该区比较破碎，成零星分布，这与最适宜区域的因子严格设定要求有关；最不适宜区域该指标最大，表明该区域空间整体性强。斑块数量上，临界适宜区域斑块个数最多，不适宜区域最少；斑块面积方差上，最适宜区域指标最低，说明该区域斑块面积最为均化，而最不适宜区域最大，达到 104.13 hm²，也反映了该区既存在极大片区，也存在极小斑块，两级分化严重。

表 3 适宜性分区的景观格局指标分析

Table 3 Analysis of landscape pattern indexes for division of suitability

景观格局指标	面积加权的平均形状指标(AWMSI)	斑块平均大小(MPS)/hm ²	斑块数量(NP)/个	斑块面积方差(PSSD)/hm ²
最不适宜	6.47	5.66	703	104.13
不适宜	1.69	0.87	148	3.67
临界适宜	3.27	1.51	1 542	10.06
较适宜	3.94	1.33	1 284	7.93
最适宜	1.48	0.39	656	0.65

3.5 现状聚落评价

为了方便研究，将聚落以河流、道路、林地等为分界，以 10~50 户为单位，划分为小型聚落斑块。将以上最适宜和较适宜合并为适宜区，临界适宜区为控制区，不适宜和最不适宜合并为禁止区，由此获得西山森林公园聚落发展功能分区(图 2)。在此基础上，将聚落斑块加以叠置分析，以每个聚落斑块所包含的主要功能类型作为依据，将之依次分为适宜保留聚落斑块、控制发展聚落斑块和建议搬迁聚落斑块(图 3)。

经过统计可知：落于适宜区上的适宜保留聚落斑块面积为 179.12 hm²，共 185 个，并且分布比较集

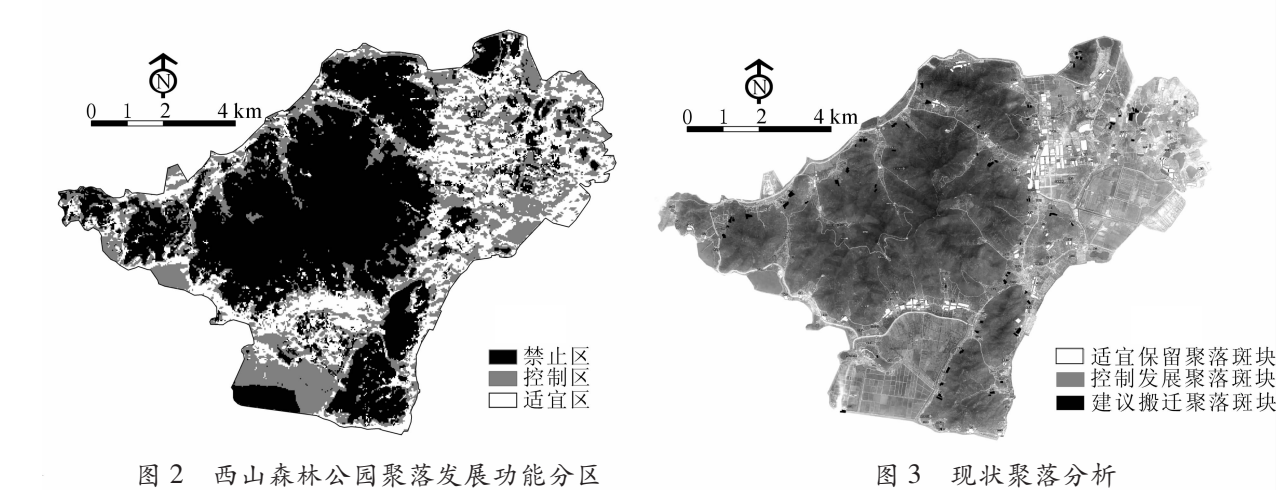


Figure 2 Function division of settlement development in Xishan Forest Park

Figure 3 Analysis of settlement current situation

中, 主要位于山脚的平整地带; 落在控制区的控制发展聚落斑块面积为 103.34 hm^2 , 共 139 个, 分布比较零散; 落在禁止区的建议搬迁聚落斑块面积为 51.16 hm^2 , 共 68 个, 主要分布在现有林区或者北坡地带, 这些区域不适宜聚落发展。适宜保留聚落斑块应加强对现存建筑的保护, 对违章建筑加以整修, 整体上进行统一规划。控制发展聚落斑块应对其中古建筑加以保护, 对新建住宅加强监管, 不再扩建。建议搬迁聚落斑块是研究的重点对象, 因为该斑块中包含部分古建筑, 虽然位于不适宜地区, 但宜采取特殊照顾, 对其他建筑, 建议实施搬迁, 并进行土地生态恢复。总而言之, 对西山森林公园聚落的研究, 应该提倡严格保护、统一管理、合理开发的理念, 在保护的基础上对聚落进行合理有序的开发, 通过良性互动, 推动聚落发展。

3.6 基于建筑风貌层级的聚落适宜性分析——以东村古村为例

东村地形变化丰富、聚落规模宏大、风貌完整并且聚落演变层次分明, 具有研究典型性。东村位于西山森林公园北部, 依山傍水而建, 拥有独特的村落空间布局和历史文化建筑, 人文景观丰富, 占地 16 hm^2 , 人口大约 700 人, 目前古村落保存较为完整^[15], 在西山森林公园境内村落中排在前列, 其中包括 2 处省级文物保护单位——敬修堂和栖贤巷门, 另外还保有继善堂、绍衣堂等明清文物。从整体来看, 村落位于镇区的西侧, 行车时间不足 10 min, 村落中新老建筑层次分明。本次研究为落实对古村落中具体建筑的分析, 结合实地调查将东村古村建筑进行风貌分类, 并在此基础上进行聚类适宜性评价与分析。

建筑风貌评价是确定建筑保护与整治模式的重要依据。根据建筑风貌保存的完整程度, 一般可划分为 4 类^[16]。第 1 类为保存完好的古建筑和按风貌要求重新修复过的风貌建筑; 第 2 类为原有建筑风貌基本保留, 仅门窗、墙体稍有破损; 第 3 类为原有建筑形式基本保留, 但门窗遭严重破坏, 墙体和屋顶也有不同程度损毁; 第 4 类为违章建筑、临时建筑等。经过测算可知, 第 1 类风貌建筑共 70 处, 总面积为 $14\,581.44 \text{ m}^2$, 占 31.37%; 第 2 类风貌建筑共 164 处, 总面积为 938.15 m^2 , 占 20.19%; 第 3 类风貌建筑共 204 处, 总面积为 $21\,142.50 \text{ m}^2$, 占 45.49%; 第 4 类风貌建筑 15 处, 总面积为 $1\,372.31 \text{ m}^2$, 占 2.95%。由此可见: 东村古村以第 3 类风貌建筑为主, 第 1 类和第 2 类风貌建筑相对保留较多, 而第 4 类风貌建筑很少。

结合以上风貌分析和聚落适宜性分级, 经过面积统计测算(表 4)可见: 第 1 类风貌建筑主要分布在聚落最适宜和较适宜区域, 这些建筑宜保留原样或略加修缮; 对于落在临界适宜和最不适宜区域的建筑, 需要留心环境不利对它们产生的消极影响, 预先做好防护措施。第 2 类风貌建筑大多分布于最适宜和较适宜区域, 对此应在保留原有结构的基础上, 对部分损坏地方进行修缮改造; 对于落在临界适宜和最不适宜区域的第 2 类风貌建筑同样需要特殊保护对待。对于第 3 类风貌建筑而言, 落在最适宜和较适宜区域的建筑宜加固结构, 恢复其原有格局; 落在临界适宜和最不适宜区域的建筑, 若破损程度较小, 建议先稳固后修复, 若破损十分严重, 建议不再保留, 拆除构件可用于其他建筑修葺。第 4 类风貌建筑绝大多数处于较适宜区域, 少部分落于不适宜区域, 对此应全部拆除, 重新按整体风貌规划建设。

表 4 基于建筑风貌层级的聚落适宜性分析

Table 4 Analysis of settlement suitability based on architectural scene grade

建筑风貌类型	面积/ m^2 (处)				
	最适宜	较适宜	临界适宜	不适宜	最不适宜
第 1 类	8 895.03(34)	4 987.30(31)	438.74(3)	0(0)	260.37(2)
第 2 类	4 047.71(73)	3 734.21(63)	1 240.57(21)	0(0)	360.66(7)
第 3 类	7 510.79(73)	11 515.18(108)	1 623.32(17)	0(0)	493.22(6)
第 4 类	0(0)	1 210.87(15)	0(0)	161.44(2)	0(0)

4 结论

结合实际, 从地形、环境、社会等 3 个方面, 采用了 6 个代表性的评价因子, 对西山森林公园做出了聚落适宜性分析。经过研究发现, 地形因素适宜性评价大致呈现由内向外逐步适宜的大趋势; 从环境因素出发, 聚落适宜性则是东西部差异显著; 而社会因素评价方面, 其聚落适宜性普遍呈良好状态; 综

合适宜性方面,最适宜区域面积较小,最不适宜区域面积最大。从景观格局角度,面积加权的平均形状指数、斑块平均大小、斑块面积方差等 3 个指标,在最适宜区域得分值都是最小,表明该区域斑块形状简单并且分布零散;最不适宜区域在以上 3 个指标得分都是最大,表明其斑块形状相对复杂,并且面积大小上两极化严重。针对 392 个现有聚落斑块进行分析,表明多数斑块适宜保留,少数聚落斑块建议搬迁,另外,有约 100 hm² 的斑块宜控制发展。这其中包括东村的 9 个斑块,8 个是最适宜或者较适宜,1 个是临界适宜。对现状聚落的研究,整体上要遵守保护为主,发展为辅的理念,科学规划,统一管理。

为落实到具体的古村落保护,本研究以东村古村为例,从建筑风貌层级的角度切入,进行聚落适宜性分析。研究结果显示,保存较完好的第 1 类和第 2 类风貌建筑和破损严重的第 3 类风貌建筑大多位于聚落最适宜和较适宜区域。可见:先民在选址上充分体现了经验与智慧;而主要为违章建筑、临时建筑的第 4 类风貌建筑占用了聚落较适宜区域,需要进行统一拆除、重新规划。

受限于数据资料的相对匮乏,森林公园聚落适宜性分析仍有待完善。但这种基于 GIS 平台,综合多因素的评价体系和研究方法,为正处于彷徨阶段的古村落保护和规划提供了一种新的思路,可以探索出一条解决森林公园这种生态旅游景区内如何科学保护历史遗迹问题的道路。

5 参考文献

- [1] 何仁伟,陈国阶,刘邵权,等.中国乡村聚落地理研究进展及趋向[J].地理科学进展,2012,31(8):1055-1062.
HE Renwei, CHEN Guojie, LIU Shaoquan, et al. Research progress and tendency of Chinese rural settlements geography [J]. *Prog Geogr*, 2012, 31(8): 1055 - 1062.
- [2] 李红波,张小林.国外乡村聚落地理研究进展及近今趋势[J].人文地理,2012,27(4):103-108.
LI Hongbo, ZHANG Xiaolin. A review and trend on rural settlement geography abroad [J]. *Human Geogr*, 2012, 27(4): 103 - 108.
- [3] 单勇兵,马晓冬,仇方道.苏中地区乡村聚落的格局特征及类型划分[J].地理科学,2012,32(11):1341-1347.
SHAN Yongbing, MA Xiaodong, QIU Fangdao. Distribution patterns characteristics and type classification of the rural settlements in central Jiangsu Province [J]. *Sci Geogr Sin*, 2012, 32(11): 1341 - 1347.
- [4] 王炎松,吕晓航.基于 GIS 的传统山地村落选址与布局的生态适宜性分析研究[J].华中建筑,2011,29(10):125-127.
WANG Yansong, LÜ Xiaohang. Research on the ecological suitability of location and layout for the traditional based-on-GIS mountain village [J]. *Huazhong Archi*, 2011, 29(10): 125 - 127.
- [5] 魏伟,石培基,冯海春,等.干旱内陆河流域人居环境适宜性评价:以石羊河流域为例[J].自然资源学报,2012,27(11):491-498.
WEI Wei, SHI Peiji, FENG Haichun, et al. Environmental suitability evaluation of human settlements in an arid inland river basin: a case study on the Shiyang River Basin [J]. *J Geogr Sci*, 2012, 27(11): 491 - 498.
- [6] 蒋波,邹松梅.苏州太湖西山国家地质公园规划修编若干问题的探讨[J].地质学刊,2010,34(4):430-435.
JIANG Bo, ZOU Songmei. Discussions on planning compilation issues of Xishan National Geopark in Suzhou [J]. *J Geol*, 2010, 34(4): 430 - 435.
- [7] 朱松节.“美丽中国”视角下的苏州古村落保护与开发的思考[J].安徽农业科学,2014,42(34):12167-12168.
ZHU Songjie. The preservation and development of ancient villages in Suzhou based on the perspective of beautiful China [J]. *J Anhui Agric Sci*, 2014, 42(34): 12167 - 12168.
- [8] 王一丁,吴晓红.古村落的生长与其传统形态和历史文化的延续:以太湖西山明湾、东村的保护规划为例[J].南京工业大学学报:社会科学版,2005,4(3):80-82.
WANG Yiding, WU Xiaohong. The development of ancient villages and their Inheritance of historical and cultural tradition [J]. *J Nanjing Univ Technol Soc Sci*, 2005, 4(3): 80 - 82.
- [9] 李胜坤,张毅,闫欣,等.基于 GIS 的秦巴山区乡村聚落空间格局研究:以湖北省竹溪县为例[J].农业现代化研究,2014,35(6):780-785.
LI Shengkun, ZHANG Yi, YAN Xin, et al. Using GIS techniques to assess spatial pattern of rural settlements in Qinba Mountainous region: a case study in Zhuxi County, Hubei Province [J]. *Res Agric Mod*, 2014, 35(6): 780 - 785.

- [10] 徐成华. 苏州古村落保护与开发的实践与思考[J]. 小城镇建设, 2009(7): 61 – 65.
XU Chenghua. The practice and experience of ancient villages protection and expioration in Suzhou [J]. *Dev Small Cities & Towns*, 2009(7): 61 – 65.
- [11] 李青, 姜涌. 乡镇道路交通特征与安全对策分析[J]. 中国科技信息, 2012(4): 92.
LI Qing, JIANG Yong. Study on traffic characteristic and safe countermeasure of the village road [J]. *China Sci Technol Inf*, 2012(4): 92.
- [12] 孔凡亭, 郗敏, 李悦, 等. 基于 RS 和 GIS 技术的湿地景观格局变化研究进展[J]. 应用生态学报, 2013, **24**(4): 941 – 946.
KONG Fanting, XI Min, LI Yue, *et al.* Wetland landscape pattern change based on GIS and RS: a review [J]. *Chin J Appl Ecol*, 2013, **24**(4): 941 – 946.
- [13] 丁国民, 张天斌. 甘肃祁连山保护区哈溪林区森林景观空间格局分析[J]. 甘肃科技, 2014, **30**(1): 139 – 143.
DING Guomin, ZHANG Tianbin. Spatial pattern analysis of Haxi forest landscape in Gansu Province [J]. *Gansu Sci Technol*, 2014, **30**(1): 139 – 143.
- [14] 许冲, 戴福初, 姚鑫, 等. 基于 GIS 与确定性系数分析方法的汶川地震滑坡易发性评价[J]. 工程地质学报, 2010, **18**(1): 15 – 26.
XU Chong, DAI Fuchu, YAO Xin, *et al.* GIS platform and certainty factor analysis method based Wenchuan earthquake: induced land slide susceptibility evaluation [J]. *J Eng Geol*, 2010, **18**(1): 15 – 26.
- [15] 朱琳琳. 苏州西山东村古村落空间意象分析[J]. 艺术科技, 2014(10): 137.
ZHU Linlin. Space image analysis of ancient villages in Suzhou Xishan [J]. *Art Sci Technol*, 2014(10): 137.
- [16] 阮仪三, 李焯, 林林. 江南古镇: 历史建筑与历史环境的保护[M]. 上海: 上海人民美术出版社, 2010: 47.