

人工智能 + 视角下滇中与湘北传统村落微更新智慧对比研究

——以湖南三红村景观重塑为例

黄淑雅 管益敏 李劭璐 姚夕芸

湖南文理学院

摘要：本文将湘北三红村与滇中传统村落景观微更新项目进行对比研究，从历史文化背景，发展现状，建筑特征，景观特色，基础设施等各方面对三红村进行系统地分析。通过对比研究，三红村作为湘北传统古村落在非物质文化遗产的传承以及景观更新方面潜力巨大。基于此提出了村落微更新战略，以改善生态环境，活化古建价值，人工智能融入村镇发展为目的。利用 MICP 生态修复理念，发掘三红村微更新方面潜在的需求，将滇中外普拉村发展经验注入三红村及类似的中国传统村落。

关键词：人工智能 +；传统村落；微更新；滇中；湘北

DOI：10.65976/3078-8145.2026.02.027

引言

本文主要对滇中和湘北传统村落进行比较，期望为湖南三红村传统村落景观重塑提供更加具体的微更新方案。首先，根据文献^[1]和^[3]的研究成果，探讨人工智能与传统村落之间的平衡；其次，以“活态传承”理念为依托，分析三红村各方面的保护需求，制定出 MICP（微生物诱导碳酸钙沉淀技术）微更新方案^[8]；本文的研究目的不仅为三红村提供具体的微更新方案，更重要的是以三红村为模板为同类传统村落的保护和发展提供可以借鉴的经验。

1 文献综述

智慧村落建设以人工智能技术来实现传统村落管理及发展方面的多元化管理。国外研究主要是对空间形态的优化以及数字化保护，而国内研究更多的是村落保护与乡村振兴相结合，针对滇中、湘北等地区开展的差异化保护路径探索^{[4][5]}在人工智能具体应用于村落景观重塑多集中在宏观智慧化的框架上，的体验性融合研究相对较少。尤其在人工智能 + 的视角之下，把技术同文化传承、建筑保护的实际需求联系起来缺少系统架构的支撑^[6]。

2 滇中与湘北传统村落概况

2.1 滇中传统村落（以外普拉村为例）

2.1.1 历史文化背景

外普拉村形成于明清时期，是苗族、彝族世代聚

居的传统村落，两族文化交融深刻影响了村落的空间布局与建筑形态^[2]。苗族刺绣、银饰锻造等非物质文化遗产，既是维系留守村民情感的精神纽带，也是村落文化空间的核心载体。外普拉村依山傍水的整体格局，集中体现了当地原住民世代积累的生态智慧与传统堪舆思想^[8]。随着现代化进程加快，年轻群体对传统技艺的传承意愿持续走低，村落原有文化空间的功能不断弱化^[2]。

2.1.2 发展现状

外普拉村当前发展存在明显短板：产业结构长期单一，缺乏创新业态支撑，经济发展后劲不足^[4]；青壮年劳动力大规模外流，村落空心化问题突出，非遗传承断层风险加剧^[5]；部分传统建筑年久失修存在结构安全隐患，地方政府虽出台相关保护政策，但保护效果未达预期^[4]；水利设施老化、生态功能退化等问题，也进一步制约了村民生活质量的提升^[5]。

2.2 湘北传统村落（以三红村为例）

2.2.1 历史文化背景

三红村是湘北土家族、苗族聚居的典型传统村落，历史悠久，文化积淀深厚。茅古斯舞、苗族鼓舞、赶秋节、哭嫁仪式等非遗与民俗活动，构成了村落独有的文化标识，直观展现了当地少数民族的生产生活方式与精神价值追求^[8]。

村落依托周边山水环境形成“背山面水、层次递

基金项目：湖南省教育厅 2025年省级教研教改《新工科背景下 PBL工程实践与城市绿地系列课程思政融合改革探索》J02025019；湖南省 2025大学生创新创业训练计划项目《传统古村落产业 + 智创景观多元共生更新探究——以湖南三红村为例》。

进”的空间格局，既契合传统堪輿选址理念，又体现了人与自然和谐共生的生态智慧。村内传统建筑陡坡悬山瓦顶的设计充分适应湘北湿润多雨的气候，形成了极具地域特色的民族建筑风貌^[2]。

2.2.2 发展现状

三红村的发展兼具优势与不足：旅游开发仍处于起步阶段，缺乏整体科学规划与精细化运营，丰富的文化资源未能转化为发展优势^[4]；若盲目追求商业利

益进行粗放式开发，极易导致传统文化符号同质化、庸俗化，消解村落的独特魅力。

村内大量传统建筑存在结构老化、使用功能衰退问题，现代建筑的无序建设也破坏了村落整体历史风貌。已开展的保护修缮项目覆盖范围有限且效果参差不齐，村民改善居住条件的需求与传统建筑保护之间的矛盾愈发突出^[5]。

3 外普拉村与三红村对比研究（见表 1）

表 1

对比维度	滇中外普拉村	湘北三红村	优势互补
一、自然地貌板块			
1. 典型聚落平面图	扇形布局，依山就势呈阶梯状分布，以公共空间为核心形成向心性结构；整体为台地式层叠布局	线性布局，沿溪谷纵向延伸，建筑组团分散排布，以宗祠为空间核心；整体为带状延展布局	外普拉村向心集聚格局可提升三红村空间凝聚力，三红村滨水线性布局可优化外普拉村水系沿线空间组织
2. 地形	山地，坡度较大，呈阶梯台地形态	河谷地带，地势相对平缓	外普拉村山地营建经验可提升三红村坡地利用效率，三红村平缓地带规划方法可完善外普拉村台地平整布局
3. 水文	季节性河流，水量季节波动明显	常年溪流，水源稳定、水量充沛	外普拉村蓄水保水技术支撑三红村枯水期储备，三红村防洪亲水体系提升外普拉村雨季安全与水系利用
4. 气候	亚热带季风气候，旱雨季分明	湿润亚热带气候，多雨高湿	外普拉村旱季构造经验适配三红村防潮需求，三红村高湿营建技术提升外普拉村雨季耐久性
5. 人口	彝族聚居，人口密度较低	土家族聚居，人口密度中等	外普拉村低密度聚居模式提升三红村宜居性，三红村宗族聚居组织强化外普拉村公共活力
二、景观微更新研究板块			
1. 建筑单体营建	夯土墙+木构架；黏土夯土保温抗寒；双坡草顶	干栏式木构；防腐木材；陡坡悬山瓦顶	外普拉夯土加固技术解决三红木构腐朽问题，三红防腐木构提升外普拉建筑防潮耐久
2. 街巷系统	石砌阶梯街巷；配套引水渠、排水沟	石板步道；配套风雨桥、亲水平台	外普拉山地排水系统优化三红坡地通行，三红滨水设施完善外普拉亲水与休闲体验
3. 景观基础设施	梯田灌溉网；雨水收集、水土固结	溪流分流堤；湿地净化、防洪	外普拉水土保持体系支撑三红生态修复，三红防洪净化系统提升外普拉水系安全
4. 文化空间现状	非遗工坊活化，利用充分	戏台闲置，文化展示不足	外普拉文化活化模式激活三红闲置空间，三红文化载体丰富外普拉展示业态
5. 宗教空间现状	祭祀空间修复完善，使用率高	祠堂利用率低，仪式活动少	外普拉高利用模式盘活三红祠堂，三红宗族文化强化外普拉精神凝聚力
6. 建筑保护现状	夯土墙加固体系成熟	木构腐朽、基础问题突出	外普拉成熟加固技术解决三红保护难题，三红木构修缮经验补充外普拉木构维护

4 三红村微更新策略

4.1 基于对比的总结

经过对比分析,两村既有相似之处,也有不同之处。外普拉村依靠自身的独特民族文化背景以及较为完备的生态逻辑,在水利系统创建和生态功能保持方面较三红村而言有一定的优势,而三红村对于非遗文化传承和建筑保护还存在着不足,因此引入可持续性建筑技术及生态修复理念就显得格外重要^{[7][8][9]}。

4.2 MICP 生态修复理念下的微更新策略

4.2.1 生态环境修复

MICP 微生物诱导碳酸钙沉淀技术,是近几年兴起的生态修复手段。简单来说,就是利用巴氏芽孢杆菌这类微生物的代谢反应,产生碳酸钙沉淀,以此加固土体、填补墙体裂缝,业内也将其称作“生物水泥”。该技术在土壤改良、污水治理方面实用性很强。

长期粗放的农业耕作和不合理开发,让三红村出现土壤退化、水体污染等各类生态问题。将 MICP 技术运用到村内环境整治中,向土壤投放菌液和营养液,从根源修复土壤生态。同时微生物能够分解污染物,提升水体自净能力。该技术不仅可以改善三红村生态环境质量,还可以给其他传统村落提供可以借鉴的生态修复模式^[7]。

4.2.2 建筑保护与修复

传统建筑保护中, MICP 技术有着很大的应用前景。针对三红村传统建筑普遍存在的墙体开裂、砖石风化等类似问题,便可以使用 MICP 技术进行加固修复。砖石结构建筑则可采用表面喷洒或者注浆的方式将微生物菌液注入墙体内部,在适宜环境下生成碳酸钙胶结物,提高墙体整体性和抗风化能力。该种绿色、可持续的建筑修复方式即契合传统村落保护的初衷,也给三红村以及其他类似的村落建筑保存提供了新的技术途径^[7]。

4.3 其他微更新策略

4.3.1 文化传承策略

针对三红村非遗文化传承不足的问题,需从各个方面出发,按照文化-空间-活态开展,提出行之有效的文化传承策略。首先积极开展各种文化活动,加强文化认同感和归属感。其次,创建系统的文化传承机制,保证非遗文化的活态延续。同时利用现代信息技术建立数字化平台,以数字化形式展示传播三红村

的各类非遗内容。通过这些促进三红村文化资源的合理利用和可持续发展^[8]。

4.3.2 建筑保护策略

三红村建筑保护工作目前存在缺少科学的保护规划、维修资金短缺、村民保护意识不强等问题。因此三红村传统建筑保护要遵循风貌-结构-功能的统一原则,与地形-建筑-生态整体关系相适应,以此来制定系统的建筑保护策略。对村内建筑划分保护等级,制定不同的修复标准,设立专项款项保障修缮工作开展。定期排查老建筑安全状况,及时处理各类破损隐患。

5 结论

5.1 研究成果总结

本文提出三红村微更新策略,即用 MICP 生态修复理念对生态环境和建筑进行保护和修复,用文化活动的开展和传承机制来提高文化活力。此策略给三红村景观重塑指明了具体的道路,也给传统村落的可持续发展赋予了理论支撑和操作指引。

5.2 研究展望

本次研究只搭建了基础理论框架,相关技术落地应用还需要进一步试验验证。未来的工作重点主要在两方面,其一,对 MICP 技术在湘北气候条件下的小规模实验进行验证,保证长期效果。其二,继续深化人工智能在村落动态监测中的应用,依托 MICP 技术,搭配微更新手段,提升村落建筑与生态环境的适应能力,最终实现传统村落长久稳定发展^{[6][7]}。

参考文献:

- [1] 范勇,李玄,肖文杰.深度学习与特征参数结合的人工智能辅助传统村落保护规划探索[J].中国建设信息化,2024,(5):68-73.
- [2] 赵伟军,周慧.湖南少数民族传统村落文化保护与传承策略研究[J].丝网印刷,2024,(11):64-66.
- [3] 吴莉娅,叶继红.论人工智能嵌入乡村建设[J].苏州大学学报(哲学社会科学版),2021,42(5):34-41.
- [4] 李夏阳,王熙阳.湘西州传统村落保护发展的困境与策略[J].沈阳文旅,2024,(4):27-30.
- [5] 谭红日,李伯华,陈新新,窦银娣.“三轮驱动”视域下传统村落差异化保护与振兴路径研究——以湖南省4个典型传统村落为例[J].湖南师范大学自然科学学报,2022,45(2):53-64.