

人工智能视域下乡村振兴生态环境设计初探

闫奕彤 岳奕霖 陈颖

大连工业大学，辽宁大连，116000；

摘要：随着人工智能技术的迅速进步，环境设计作为推动乡村振兴的关键手段，其作用越来越受到重视。特别是在生态设计领域，环境设计不仅关注乡村的外观美和实用性，还深入到生态保护、文化遗产的延续及经济增长等核心议题。本篇文章通过探讨环境设计与乡村振兴之间的联系，以及人工智能辅助下的乡村生态设计策略，进一步分析了环境设计对乡村生态建设的影响，目的在于提出创新性的思考方式，以达到经济、生态与社会价值的多重共赢。

关键词：乡村振兴；环境设计；人工智能；生态设计；可持续发展

DOI：10.64216/3080-1516.26.02.043

引言

在乡村振兴的过程中，同时促进经济发展、生态保护与文化传承是一项重大挑战。环境设计在这个进程中扮演了极其重要的角色，它不仅能美化乡村环境、提高村民的生活品质，还对乡村经济的增长有积极影响。随着人工智能技术的发展，这项技术在环境设计领域的运用为乡村振兴提供了新的可能性。人工智能的应用不仅可以增加设计工作的效率和准确性，而且能借助大数据分析来预估乡村未来的发展方向，为环境设计策略提供科学依据。不过，怎样有效结合人工智能与环境设计，以及如何利用环境设计助力乡村振兴，仍然是需要进一步研究和讨论的主题。

1 环境设计与乡村振兴的关系

乡村振兴，它不仅关乎经济的复苏，还涉及到生态的修复和文化的延续。在这场宏大的变革中，环境设计凭借其独到的视角和技术，成为了连接过去与未来的桥梁。环境设计不仅重新塑造了乡村的空间形态，还赋予了这些空间全新的活力和内涵。通过深入探索并巧妙整合乡村独有的自然风光和文化遗产，每个设计作品都化身为联结历史与未来、自然与人文的纽带。

1.1 环境设计在乡村振兴中的作用

作为一种深植于乡村的创新力量，环境设计在乡村振兴中的作用至关重要。首先，通过提升景观品质和优化空间布局，它直接提升了乡村的居住条件，让乡村变得更适宜居住和工作。这种对物理环境的改进，不仅能激发乡村居民的归属感和自豪感，还能加深他们对家乡的热爱和责任感。

此外，通过巧妙规划和创新，环境设计将乡村的自然资源和文化遗产融入其中，不仅为乡村增添了独特的旅游资源，还为乡村经济的多元化发展注入了新的活力。

这样的设计理念，使得乡村从单一的农业生产基地转型为一个融合休闲、旅游和文化体验的综合性生活空间。

1.2 国内外案例分析

环境设计在乡村振兴中扮演着至关重要的角色，它不仅关乎美观，更是提升乡村居民生活质量、促进乡村经济发展的重要手段。环境设计在乡村振兴中的应用，在国内外已经有许多成功的案例。例如，国内的日照市西赵家庄村作为巨峰绿茶的“发源地”，推动“茶产业+文化+旅游”融合发展，并构建起“路通、河畅、山青、水秀、景美”的自然生态环境体系，绘就生态乡村建设新画卷；黄龙溪古镇作为“天府第一名镇”，构建古镇游乡村游“双轮驱动”、古镇景区乡村地区“两区协同”的农商文旅体融合发展新格局，建设宜居宜业的和美乡村；杭州富阳东梓关围绕“古村新颜、文脉绵延”村庄发展定位，巩固农村思想文化阵地的重要保障，以增加群众的幸福感和满意度为落脚点，为乡村的创新合作寻找思路及方向。通过具体案例展现了现代乡村振兴以环境设计的手法，保持原有风貌的基础上，结合当地地域特色，推动文旅产业发展，成为展示乡村生态振兴的典范。

在国际上，英国科茨沃尔德地区的乡村以保护历史建筑和自然风光而闻名，通过保护其原始的乡村风貌和传统建筑形式，吸引了大量游客，提升了地区的知名度和影响力，成功转型为知名的旅游目的地，同时也促进了当地经济的发展。这些案例展示了环境设计在乡村振兴战略中发挥的作用，通过科学合理的规划与设计，实现了生态与经济可持续发展。

2 人工智能技术与环境设计的融合

环境数据采集，利用传感器网络、无人机遥感等技术收集生态环境中的各种数据，如气温、湿度、空气质量

量、土壤成分等，为环境设计提供准确的基础信息。

数据分析与建模，借助机器学习算法对大量环境数据进行分析，建立环境模型，预测环境变化趋势，帮助设计师制定更具前瞻性的设计方案。

智能辅助设计，通过人工智能算法，根据设计目标和环境数据生成多种设计方案。例如，利用生成对抗网络（GAN）生成不同的景观布局或建筑外形方案，供设计师参考和选择。

优化设计方案，基于遗传算法等智能优化算法，对设计方案进行优化。如在建筑设计中，优化建筑的朝向、开窗位置和大小等，以提高能源利用效率和室内舒适度。

进行虚拟环境模拟，利用虚拟现实（VR）和增强现实（AR）技术，结合人工智能算法，创建虚拟的生态环境，让设计师和用户能够直观地感受设计方案在实际环境中的效果。

实时监测，通过物联网技术和人工智能算法，对生态环境进行实时监测，及时发现环境问题并发出预警。例如，监测水质变化，及时发现污染事件。

自适应管理，根据实时监测数据，人工智能系统可以自动调整环境设计中的一些参数和策略，实现生态环境的自适应管理。如根据光照和温度自动调整建筑物的遮阳设施和空调系统，以降低能源消耗。

设计师与人工智能的协作，人工智能作为辅助工具，与设计师进行协作。设计师可以利用人工智能的数据分析和方案生成能力，结合自己的专业知识和创意，共同完成更优质的生态环境设计。

2.1 生态空间规划的智能优化

基于 GIS 与智能算法，对乡村聚落进行三维空间建模，优化农田、林地、建设用地的比例。例如，山西某县通过算法优化，使建设用地集约度提升 30%，同时新增生态廊道 15 公里。

利用 3D 激光扫描与智能图像识别技术，对古建筑进行数字化建模与病害预测。如浙江松阳的“拯救老屋”行动，通过智能分析木结构应力数据，使古建筑修复成本降低 40%。

集成气象、地质、水文数据，构建洪水、泥石流等灾害的智能预警系统。例如，四川某村通过部署地震监测网络与智能预测模型，使滑坡预警准确率提升至 92%。

2.2 低碳发展的路径规划

基于 LiDAR 点云数据与智能算法，构建森林、湿地等生态系统的碳储量动态监测平台，实现碳汇能力的实时核算。

结合地形数据与气象模型，智能系统可模拟光伏电

站、风力发电场的发电效率与生态影响，生成最优选址方案。甘肃某乡镇应用该技术后，新能源装机容量提升 60%，同时避免了对候鸟迁徙通道的干扰。

利用智能能耗模拟软件，对乡村住宅进行被动式设计优化，降低采暖制冷能耗。例如，北京某村通过智能优化建筑朝向与保温层厚度，使户均能耗降低 35%。

3 基于人工智能的乡村生态设计策略

在乡村振兴的广阔舞台上，生态设计不仅是美学追求的体现，更是对生态和谐与社会可持续发展深思熟虑的结果。人工智能技术的融入，为乡村生态设计带来了新的活力，并开辟了新的途径。以下是一些基于人工智能的乡村生态设计策略，旨在利用智能化手段促进乡村的全面振兴。

3.1 通过生态状况智能评估技术

利用遥感卫星、无人机和地面传感器等设备，可以全面收集乡村生态环境的数据，包括水质、空气质量、土壤状况和植被覆盖率等关键指标。通过这些设备的综合应用，可以实现对乡村环境的全方位、高精度监测。

随后，利用大数据分析和机器学习模型，对收集到的数据进行深入分析和处理。这些技术能够帮助识别和预测潜在的生态风险，如水土流失、环境污染等问题。具体来说，大数据分析可以揭示环境变化的趋势和规律，而机器学习模型则能够根据历史数据和当前情况，预测未来可能出现的风险点。

通过这些科学的方法和手段，相关部门可以及时获取准确的信息，为制定和实施有效的生态保护措施提供科学依据。这样不仅可以提前预防和控制生态问题的发生，还能为乡村的可持续发展提供强有力的支持。

3.2 对乡村整体空间环境进行智能规划与设计

利用遥感卫星、无人机和地面传感器等设备，收集乡村的地理信息、土地利用情况、植被类型、水体分布、土壤质量和空气质量等多源数据。将收集到的数据整合到 GIS 系统中，形成详细的地理信息系统图层，为后续分析提供基础数据支持。基于生态评估结果，设计针对性的生态修复方案，如退耕还林、湿地恢复、河流整治等，恢复受损的生态系统。

3.3 对乡村资源智能农业与资源管理

利用物联网和人工智能技术，可以实现精准农业管理，显著提高农业生产效率，减少资源浪费。具体措施包括：通过安装在农田中的传感器实时监测土壤湿度，将数据传输到中央控制系统。利用人工智能算法分析土壤湿度数据，结合气象预报和作物需水量，自动调整灌

溉时间和水量，确保作物获得适量的水分，避免过度灌溉和水资源浪费。利用无人机和高清摄像头定期拍摄农田图像，通过图像识别技术检测作物的生长状况和病虫害迹象。结合气象数据和历史病虫害发生情况，利用机器学习模型预测病虫害发生的概率和时间，及时发出预警，指导农民采取预防措施，减少损失。

3.4 结合乡村资源进行文化旅游智能推广

利用人工智能技术分析游客行为和偏好，设计个性化的旅游路线，提升旅游体验。通过数字化技术记录和展示乡村的历史建筑、传统手工艺、民间艺术等文化遗产，利用VR/AR技术创造沉浸式文化体验，增强游客的文化认同感。通过在线问卷调查、社交媒体分析、移动应用数据等多种渠道，收集游客的基本信息、旅行目的、兴趣爱好、消费习惯等数据。利用人工智能算法对收集到的数据进行深度分析，识别游客的行为模式和偏好，如喜欢的景点类型、活动偏好、住宿需求等。利用高精度扫描仪、无人机航拍等设备，对乡村的历史建筑、传统手工艺、民间艺术等文化遗产进行高精度扫描和记录。开发VR应用程序，让游客通过虚拟现实技术身临其境地游览乡村的历史建筑和文化景点，感受其独特魅力。利用AR技术，在现实场景中叠加虚拟信息，如在历史建筑前展示其背后的故事和文化背景，增强游客的互动体验。

4 人工智能背景下环境设计对乡村生态设计的影响

4.1 技术赋能：革新乡村生态设计的技术体系

传统乡村生态设计依赖人工采样，存在数据覆盖窄、时效性差、精度低等问题。人工智能通过整合卫星遥感、无人机巡检、地面传感器等技术，构建“空天地”一体化监测网络，实现生态数据的全域、实时、高精度采集。浙江德清“数字乡村大脑”可实时追踪水质、气象、生物多样性等12类生态指标，污染溯源时间从7天缩短至2小时。

传统乡村生态治理依赖人力，效率低下、成本高昂。人工智能通过无人机喷洒农药、智能灌溉系统、生态修复机器人等技术，实现自动化治理。山东寿光“AI+农业面源污染治理”系统，通过传感器监测、算法分析、无人机喷洒、效果反馈，形成完整闭环，治理成本降低50%。

4.2 实践挑战与应对：优化乡村生态设计的实施路

径

AI模型在乡村场景的泛化能力不足，小农户数据采集困难。应对策略包括开发轻量化AI模型、构建乡村生态大数据标准体系。例如，推广适用于小农户的低成本传感器设备，提升数据采集的便利性和准确性。

多源数据融合中的隐私泄露风险。应对策略包括制定《乡村AI生态设计伦理规范》、建立数据安全分级管理制度。例如，对村民行为数据进行脱敏处理，确保数据使用的合法性和安全性。

村民对AI技术的信任度低，智能设备操作障碍。应对策略包括开展“AI+生态”村民培训计划、推广“数字生态积分”激励机制。例如，通过培训提升村民的AI技术操作能力，通过积分奖励激发村民的参与积极性。

5 结语

在人工智能时代背景下，环境设计对乡村生态设计的作用不仅限于形态上的创新，更深层次地触及了乡村振兴的核心。它代表着一种全新的思维方式，将传统的乡村美学、生态平衡与现代科技完美结合，开启了乡村发展的新篇章。这种融合不仅为乡村注入了新的生命力，也为乡村的可持续发展提供了强大的动力。在这个过程中，环境设计成为了连接人与自然、过去与未来的桥梁，不仅保护了乡村原有的生态和文化遗产，还带来了更加智能化、高效的生活方式。在人工智能赋能下的乡村生态设计，不再是简单的空间美化，而是成为推动乡村生态可持续发展的关键力量。

参考文献

- [1] 常维先. 生态康养视域下的陕南乡村人居环境适老性设计初探[J]. 现代园艺, 2025, 48(13): 145-148. DOI: 10.14051/j.cnki.xdy.2025.13.036.
- [2] 贾富明. 人工智能与大数据技术赋能乡村振兴路径研究[J]. 山西农经, 2025, (07): 24-27. DOI: 10.16675/j.cnki.cn14-1065/f.2025.07.007.
- [3] 刘镇. 乡村振兴背景下旅游景区规划设计实践研究[J]. 陕西农业科学, 2025, 71(02): 112-115.
- [4] 王頤. 基于生态文明视角的乡村振兴景观设计分析[J]. 居舍, 2024, (31): 113-116.

作者简介：闫奕彤（2004.09-），女，汉族，河北省石家庄市，本科，大连工业大学，研究方向：环境设计。