

# 乡村生态景观的构建与评价研究

王 伟<sup>1,2,3</sup>, 杨豪中<sup>1,3</sup>, 陈 媛<sup>3</sup>, 李子墨<sup>2</sup>

(1. 西安建筑科技大学建筑学院风景园林学博士后科研流动站, 陕西 西安 710055; 2. 西安建筑科技大学艺术学院, 陕西 西安 710055;  
3. 西安建筑科技大学建筑学院, 陕西 西安 710055)

**摘要:** 新农村建设背景下建设生态型乡村景观对于改善农村环境、提高农村居民生活质量、保护生态环境具有重要现实意义。结合乡村景观建设现状, 探讨新农村建设中乡村景观存在的问题, 从生态的角度出发有针对性地提出了乡村景观规划设计的方法, 构建乡村景观综合评价指标体系评价体系以指引乡村景观健康生态发展, 旨在更好地发挥乡村景观的社会、生态、美学等功能, 探索适合我国乡村生态景观建设的新途径。

**关键词:** 景观; 生态; 新农村; 可持续

**中图分类号:** TU201.5 **文献标志码:** A **文章编号:** 1006-7930(2015)03-0448-05

## The construction of the rural ecological landscape and evaluation research

WANG Wei<sup>1,2,3</sup>, YANG Haozhong<sup>1,3</sup>, CHEN Yuan<sup>3</sup>, LI Zimo<sup>2</sup>

(1. School of Architecture, Xi'an University of Architecture & Technology Landscape Architecture postdoctoral programme, Xi'an 710055, China. 2. School of Art, Xi'an University of Architecture & Technology, Xi'an 710055, China; 3. School of Architecture, Xi'an University of Architecture & Technology, Xi'an 710055, China)

**Abstract:** Construction of new countryside construction under the background of rural ecological landscape helps improve the rural environment and the rural residents' quality of life, in protection of the ecological environment. Based on the present situation of rural landscape construction, the problem of the rural landscape in the new rural construction is discussed in this paper. From the perspective of ecology, the method of rural landscape planning and design is put forward in, building a comprehensive evaluation index system of rural landscape evaluation system so as to guide the rural landscape ecological and healthy development of and to give a full play to the rural landscape of society, ecology, aesthetics, etc, and to explore new ways of ecological landscape construction in rural areas.

**Key words:** landscape; ecological; new countryside; sustainable

《十一五规划纲要建议》将“村容整洁”作为新农村建设的一项重要内容, 建设生态可持续的乡村景观成为新农村建设中的主要任务之一。随着新农村建设的推进和农村居民生产、生活观念的改变, 人们不再满足于现有住房条件的改善, 对生活环境的要求越来越高, 不仅需要能体现经济、美学的景观, 还要求具有人文特征的生态型乡村景观建设。乡村景观是乡村自然景观和传统人文景观的综合体, 农村相对于城市受到人类干扰活动较少, 包含着景观丰富的景观因素, 更有利于景观生态系统的平衡, 如何建设适合我国国情的乡村生态景观也成为学术界关注的问题。同时, 在新农村乡村景观的建设中出现了毁林毁地、填湖挖池, 开发建设不注重因地制宜合理利用农村丰富的天然资源, 过度开发破坏生态平衡的现象。因此, 乡村景观建设中保护农村景观的地域性和原真性, 充分挖掘乡村景观的生态价值、文化价值、经济价值, 建设可持续发展的乡村生态景观对于改善农村居民生活具有重要的现实意义。

## 1 国内外研究现状

产业革命的成功推动了人类科技和文明的进步, 人类的生产力水平有了前所未有的提高, 随着能源和工业的发展, 使人类的生存环境受到极大的破坏, 很大程度上影响到了远离城市的农村, 对农村的建设开发也使农村的生态环境受到威胁, 面对这种现状国内外都采取了一定的措施和解决办法。早在20世纪30年代美国就重视农业生产中水土的保持、耕地的合理开发利用、避免工业生产对土壤的侵蚀等, 并且制定了相关的政策; 1962年欧美共同农业政策(Common Agricultural Policy, CAP)是对农业生产和农业环境发展起到促进和保护最重要的政策, 该政策重视乡村景观的生态建设, 提出了乡村景观发展中生物多样性的保护、乡村景观多功能的建设、乡村河流、湖泊水资源的管理等; 1964年美国国会通过的《野地法》中提出发展乡村景观的重要性, 并制定了保护乡村景观的法令。20世纪60年代瑞典、丹麦、英国等欧洲国家提出将生态学

收稿日期: 2014-12-06 修改稿日期: 2015-01-23

基金项目: 陕西省社科基金项目(2014143); 校人才科技基金项目(RC1325);

作者简介: 王伟 (1982-), 男, 博士, 风景园林学学科在站博士后, 讲师, 主要从事建筑设计与风景园林学方面的研究, E-mail: 278884914@qq.com

和乡村景观建设相结合, 设置专项研究机构形成系统的理论和方法体系; 20世纪70年代韩国开展“新农村”运动, 针对城市建设的扩大影响农村土地的现象提出了相关的解决办法, 有效地解决了城市和乡村土地竞争的问题, 并推动了乡村生态景观的发展; 1974年德国博尔恩在《德国乡村景观的发展》报告中详细提出了乡村景观建设中人口、土地、文化之间的关系, 对于发展乡村生态景观具有重要的现实意义. 1994年美国自然资源保护局(Natural Resources Conservation Service, NRCS)重视加强对农村居民生产、生活环境的改善, 提出生态型乡村景观建设和乡村旅游资源的开发. 欧盟于2005年制定的乡村发展计划提出了6年(2007-2013)乡村发展战略目标, 内容包含提高农业经济价值、发展乡村生态景观和旅游等.

我国对于乡村景观的研究是建立在乡村地理学的研究基础上, 对农村景观的形成因素进行分析并结合生态学逐渐形成了系统的乡村景观研究体系, 国内王云才、刘滨谊等人对乡村景观规划设计、乡村景观生态研究、乡村旅游的发展进行研究, 对改善农村环境、构建和谐生态乡村景观提供了理论指导和实践借鉴. 20世纪90年代我国结合乡村聚落的研究提出了乡村景观建设中生态保护的相关措施; 汤国安、于淼等人应用RS和GIS技术选取陕西榆林和辽宁恒仁县部分农村为研究对象进行景观格局分析并提出了乡村聚落形态等新概念. 丁维等人通过对乡村景观中各成因和指标的计算建立了评价模型.

## 2 乡村景观建设存在的问题

新农村建设固然使农村居民的生活条件得到改善, 但是在建设过程中依然存在诸多问题. 农村建设过程中往往比较重视所谓的形象工程, 将农村原有的千百年来形成的自然景观和人文景观弃之不用或者直接拆除, 认为这些“陈旧”的东西已经完全跟不上时代的节奏, 取而代之的是千篇一律的“现代化”建设模式, 出现了所谓的农村中的“城市化”, 将城市中的大广场甚至喷泉搬到了农村, 建造过程中大拆大建严重破坏了乡村景观的生态平衡.

### 2.1 缺乏合理规划

目前我国农村的村落形态比较分散, 乡村景观的规划上一定程度也受到限制, 新农村建设中相对更重视农村居民住房条件的改善, 对乡村景观缺乏合理统一的规划. 特别是给排水、垃圾处理、工业污染的分隔等规划设计上考虑不周全, 造成农村道路上经常污水横流、垃圾随意倾倒、工业污染严重

等严重影响乡村环境的现象. 此外, 对农业生产中大型机械的大规模使用和化肥、农药的过度应用导致农村物种受到严重威胁, 德国对乡村景观的研究中发现不合理的农业生产规划是导致物种灭绝最主要的因素(见图1).

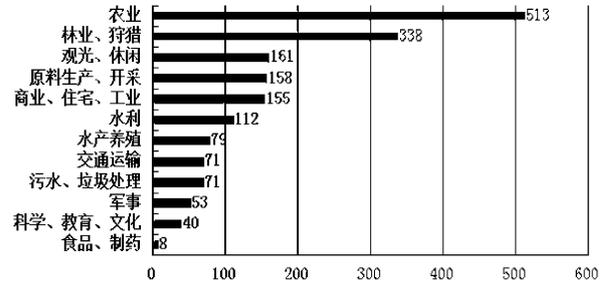


图1 德国研究的频临物种的数量和原因 (1997)  
Fig.1 German study of endangered species and number of reasons(1997)

### 2.2 破坏自然景观

新农村建设作为国家的一项重要民生工程, 实际上并没有得到合理的解读, 实施过程中更偏重于面子工程和经济效益, 对农村资源的开发利用不够合理, 为了所谓的“规模”和“现代化”经常毁林填湖, 农村原有的小溪、池塘、农田、特色的自然植被、天然的地势等都不同程度的遭到破坏, 建设过程中没有将农村这些自然形成的景观元素进行合理的挖掘和利用, 使农村中具有乡土气息的自然或半自然的景观逐渐消失, 取而代之的是生硬的现代景观建筑、大广场、硬化道路等, 严重地影响到了乡村景观的生态结构.

### 2.3 忽视文化景观

我国农村文化体系具有明显的地域性特征, 农村遍布着丰富的人类文化遗产, 这些遗产是一定区域、一定历史时期人类文明的体现. 新农村建设中往往忽视对现有的古井、古树、古街道、古建筑的开发利用, 建设中经常重新选址, 对这些具有浓厚文化底蕴的文化景观弃之不理或者是拆除破坏, 造成乡村景观人文关怀的严重缺失.

## 3 乡村生态景观的构建方法

乡村景观的生态建设是当下新农村建设的迫切要求, 合理的乡村生态景观规划不仅要发挥乡村景观的美学功能, 还应利用丰富的农业资源按照生态规律的要求设计更加生态的农业系统, 充分发挥其社会生产能力, 从而让乡村景观发挥出更大的社会效益, 在此基础上保证了乡村景观发展的可持续性(见图2).

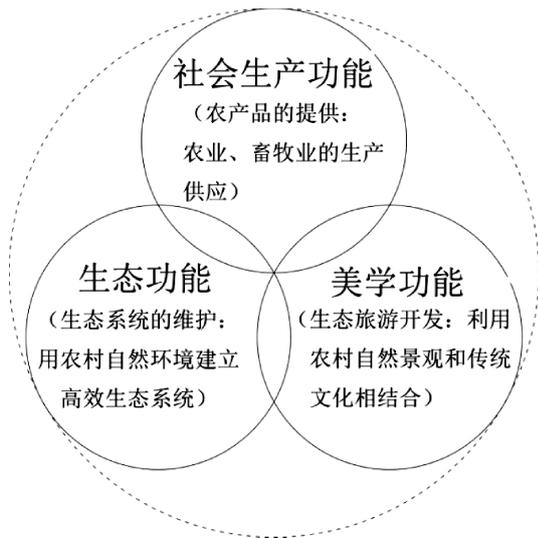


图2 乡村景观功能示意图

Fig.2 Function diagram of the rural landscape

### 3.1 完善景观结构设计

农村生态系统中物种丰富且人类生产活动频繁,对物种的干预较多导致了乡村景观结构具有不稳定性.因此,要实现生态型乡村景观必须改善不合理的景观结构,通过生态模式的规划设计进行科学配置.生态农业是乡村景观的重要组成,也是影响景观生态性的主要因素,应充分利用农作物的特性结合景观空间合理配置实现乡村农业景观的生态平衡.同时,也应对农村湿地生态系统、湖泊生态系统进行科学配置,实现养殖和自然水体保护的协调发展.最终形成一个农业生产和乡村景观共生共存的生态环境.

### 3.2 维护乡村景观的完整性

维护农村环境中生态的多样性对建立健康的乡村生态景观具有重要的意义,生态的多样性有利于环境自我调节的能动性.因此,应重视保护农村现有自然景观的完整性,同时对已经收到破坏的生态系统进行人工干预,通过物种的培养和结构的合理配置对其进行恢复,在保护乡村景观完整性的同时还应实现乡村景观的多样性,实现一个物种丰富、自愈性强的生态景观环境.

### 3.3 加强廊道建设

乡村景观生态建设中,廊道对保护生态系统发挥着特定的意义,生态廊道是人类和自然环境健康过渡的分界线,对于廊道两侧的边缘物种、内部物种以及物种多样性有着密切的关系.应结合实际情况应用线状廊道、带状廊道和河流廊道有效地渗透到乡村景观中,处理好廊道和边缘效应的关系(见图

3),不仅利用廊道的美学功能,还要应用廊道的生境功能、过滤功能、传输功能充分发挥廊道的生态功能,利用其生态功能缓解人类生产、生活带给自然环境的污染,有效地维护了乡村景观的生态平衡.

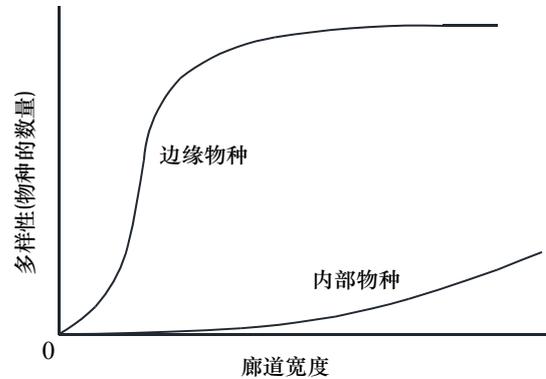


图3 廊道宽度和边缘效应的关系

Fig.3 Corridor width and edge effect

### 3.4 重视发挥斑块作用

斑块是景观中普遍存在的结构特征,乡村景观元素大多以斑块形态呈现的,斑块的大小、形状都会影响到乡村景观的生态功能,其中斑块的大小反映了乡村景观的物种多样性,斑块的形状体现了物种的稳定性和迁移状态.因此乡村景观规划建设中应重视发挥斑块的反馈作用,建设斑块的均匀性.比如将农业生产斑块和乡村旅游斑块相结合形成具有新农村特色的生态乡村景观.

### 3.5 坚持可持续发展

我国农村中蕴藏着丰富的乡村文化,这些文化代表着不同的历史时期、不同民族长期生产、生活劳动过程中智慧的结晶,体现了具有地域特色的农村居民审美观念、价值取向、生活面貌.发展乡村景观建设应当在处理好人类活动和自然环境关系的基础上,重视将农村的文化遗产和乡村景观紧密结合,打造既生态环保又继承传统文化的可持续发展.

## 4 乡村生态景观的功能评价

乡村景观中的生态系统是一个涉及自然资源、社会和经济复杂的综合体,乡村生态系统的发展是多种因子相互影响共同作用演变而来的.建立一套能全面反映乡村景观生态发展的评价体系就要考虑到水文、植被、气候、地质等诸多因素的影响.评价体系中指标的选取应反映系统因素的特征,各指标之间又能相互联系全面反映乡村景观社会效应、生态效应和美学效应(见表1).

表1 乡村生态景观主要评价因素  
Tab.1 Main evaluation factors for rural landscape

项目层	因素层	指标层
社会功能	经济活力性	单位面积产值、人均纯收入、年人均纯收入增长率
	社会认同性	农产品商品率、农产品供求状况
生态功能	生态稳定性	林木覆盖率、土地退化面积率、水土流失率、湿地面积比
	异质性	多样性指数、景观优势度指数、景观破碎化指数
	有序性	居民点总平面布局状况、居民点建筑密度、相对均匀度
	自然性	绿色覆盖度、农地景观面积比
美学功能	环境状况	地面垃圾的处理率、区域环境噪声、水体质量指数、大气质量指数
	奇特性	地貌奇特度、名胜古迹丰富度、古迹胜地知名度
	视觉多样性	景观类型相对丰富度、地形地貌多样化

4.1 综合评价指标体系

(1) 社会生产力指标: 乡村景观中的农业景观具有一定的社会生产功能, 它是乡村景观第一层面的功能体现, 为人类基本的生产、生活提供了物质需求. 这个指标中应该从单位量和总量两个方面考核, 其中总量指标反映了国家的农业生产力水平, 单位量指标反馈了区域性或各种类农作物的综合生产现状. 同时该指标还应反应乡村农业生产的经济效益, 从中应体现出乡村的产业结构和乡村居民的农业收入状况.

(2) 生态功能指标: 该指标主要参考森林植被覆盖率、土地利用面积率、水土流失率、生物种群多样性、景观破碎化等指标体现乡村景观的生态稳定性, 根据各项指标结合景观异质性特征进行环境改良, 同时还应结合乡村生态系统中农业生产污染、日常生活污染以及非农业污染等现状进一步完善乡村景观生态系统.

(3) 美学功能指标: 健康的乡村生态景观还应体现出一定美学效应, 该指标主要结合乡村居民村落布局状况、建筑密度、绿化覆盖率、名胜古迹丰富度、人工景观比例等发展现状, 反馈乡村景观的美学效果和社会文明程度.

4.2 生态景观格局评价

乡村景观是一个同质要素与组分共同形成的整体景观格局, 评价乡村景观生态性时应全面考虑各要素在景观生态系统中的分布状况, 对其进行定量分析并了解各要素之间的联系, 对于协调景观结构和功能之间关系维护生态平衡具有重要意义. 景观格局中涵盖的要素众多, 实际情况复杂, 在这里选取影响景观生态变化密切的斑块破碎度、分离度、多样性、均匀度等指标进行分析, 具体计算方法如下:

(1) 景观斑块破碎度: 反映人为活动对景观干预作用下的分割程度, 公式如下:

$$C_i = N_i / A_i$$

式中:  $C_i$ 为景观*i*的破碎度,  $N_i$ 为斑块,  $A_i$ 为总面积;

(2) 景观分离度: 指同类景观中各组成要素的分离程度, 公式如下:

$$I_i = (N_i / A)^{0.5} / [2(A_i / A)]$$

式中:  $I_i$ 同类景观*i*的分离度,  $N_i$ 为同类景观*i*的斑块量,  $A_i$ 为同类景观*i*的面积;

(3) 景观多样性: 反映景观中斑块的数量和比例, 公式如下:

$$D = -\sum_{i=1}^m (P_i \ln P_i)$$

式中:  $P_i$ 为同类景观*i*斑块在总面积所占比例;

(4) 景观均匀度: 反映景观生态系统中各类景观分布程度, 公式如下:

$$E = H / \ln m \times 100\%$$

(5) 斑块分维数: 反映景观中各类斑块形状的复杂度, 公式如下:

$$F_i = 2 \ln(L_i / 4) / \ln A_i$$

式中:  $F_i$ 为*i*类景观的分维数;  $L_i$ 为周长;  $A_i$ 为总面积.

4.3 实例分析与评价

以陕西关中地区的渭河流域景观为例, 根据相关部门对该区域景观生态格局遥感测绘数据表明(见表2~5), 从80年代开始该区域景观格局发生了明显的变化:

- (1) 旱地在耕种过程中呈现先增加后减少的现象;
- (2) 该区域水域面积呈递减趋势;
- (3) 林地和建设用地在人为干预下呈逐年增加趋势;
- (4) 景观的斑块数量逐渐增加且破碎度高;
- (5) 景观分离度均大于1.0.

表明人工景观的比重和景观的复杂度越来越大. 该区域人为改造景观的现状不利于景观抵御自

然灾害和生态系统的调节,应在以后建设中进一步科学规划,改善景观生态系统的格局向良性发展.

表2 旱地不同时期的景观格局指数

	1980年	1990年	2000年	2005年
面积百分比 (km <sup>2</sup> ,%)	46.55	44.11	47.19	46.78
斑块面积	15464.91	14655.14	15677.20	15541.12
斑块破碎度	0.375	0.399	0.331	0.334
斑块分离度	0.449	0.475	0.419	0.423
斑块分维数	2.008	2.023	2.011	2.012

表3 林地不同时期的景观格局指数

	1980年	1990年	2000年	2005年
面积百分比 (km <sup>2</sup> ,%)	22.97	23.18	23.10	23.36
斑块面积	7631.57	7702.74	7676.92	7759.94
斑块破碎度	0.946	0.954	0.899	0.893
斑块分离度	1.014	1.014	0.986	0.978
斑块分维数	2.073	2.071	2.073	2.073

表4 水域不同时期的景观格局指数

	1980年	1990年	2000年	2005年
面积百分比 (km <sup>2</sup> ,%)	1.53	1.53	1.08	1.10
斑块面积	507.57	508.80	359.02	365.51
斑块破碎度	1.149	1.008	1.565	1.461
斑块分离度	4.336	4.057	6.018	5.762
斑块分维数	2.226	2.200	2.329	2.318

表5 建设用地不同时期的景观格局指数

	1980年	1990年	2000年	2005年
面积百分比 (km <sup>2</sup> ,%)	4.82	5.19	5.66	5.74
斑块面积	1601.63	1725.90	1879.23	1907.21
斑块破碎度	6.817	5.563	5.808	5.754
斑块分离度	5.946	5.174	5.067	5.006
斑块分维数	2.271	2.233	2.238	2.236

## 5 结语

新农村建设和城镇化的推进给乡村景观的建设带来了前所未有的发展机会,为乡村自然资源、传统文化和生态建设相结合发展带来新的课题.乡村景观生态建设应以景观美学、生态学和景观规划原理为指导,应用评价体系对乡村景观予以科学的评价并发现景观生态建设中存在的问题,有针对性

地给予更加合理的解决方案,在营造更加舒适的乡村居民生活环境的同时还应开发利用好乡村景观发展旅游产业提高农村居民的生活品质,实现乡村生态景观建设的完整性,打造乡村生态景观生产、生活、生态三位一体的发展目标.

## 参考文献 References

- [1] 张吉先, 陆军. 红壤丘陵区生态系统的评价及其生态模型探讨[J]. 浙江林业科技, 1998, 18(6): 54-57.  
ZHANG Jixian, LU Jun. Evaluation of red soil hilly region ecosystem and its ecological model is discussed in this paper[J]. Zhejiang Forestry Science and Technology, 1998, 18(6): 54-57.
- [2] 肖笃宁, 钟林生. 景观分类与评价的生态原则[J]. 应用生态学报, 1998, 9(2): 217-221.  
XIAO Duning, ZHONG Linseng. Landscape classification and evaluation of ecological principles[J]. Journal of Applied Ecology, 1998, 9(2): 217-221.
- [3] 周新华. 试论林网在景观中布局的宏观度量与评价[J]. 生态学报, 1994, 14(1): 24-31.  
ZHOU Xinhua. Try to talk about network of forest in the great measurement and evaluation of landscape layout[J]. Ecology and Sci-ences, 1994, 14(1): 24-31.
- [4] 谢花林. 乡村景观规划设计的相关问题探讨[J]. 中国园林, 2003.  
XIE Hualin. Discuss issues related to the rural landscape planning and design[J]. Chinese Landscape Architecture, 2003.
- [5] 肖笃宁. 持续农业与农村生态建设[J]. 世界科技研究与发展, 1999, 21(2): 46-48.  
XIAO Duning. Sustainable agriculture and rural ecological construction[J]. World Science-technology R&D, 1999, 21(2): 46-48.
- [6] 王仰麟, 韩荡. 农业景观的生态规划与设计[J]. 应用生态学报, 2000, 11(2): 265-269.  
WANG Yanglin, HAN Dang. Agricultural landscape ecological planning and design[J]. Journal of Applied Ecology, 2000, 11(2): 265-269.
- [7] 张慧. 景观生态学在农业景观生态规划中的应用[J]. 农村生态环境, 2001, 17(1): 29-32.  
ZHANG Hui. The application of landscape ecology in the agricultural landscape ecological planning[J]. Rural Eco-Environment, 2001, 17(1): 29-32.
- [8] 刘黎明. 中国乡村城市化过程中的景观生态学问题与对策研究[J]. 生态环境, 2006, 15(1): 202-206.  
LIU Liming. Chinese rural urbanization process in Landscape Ecology Problems and Countermeasures[J]. Eco-environment, 2006, 15(1): 202-206.
- [9] 王云才. 现代乡村景观旅游规划设计[M]. 青岛出版社, 2003: 1-12.  
WANG Yuncai. Modern rural landscape tourism planning and design[M]. Qingdao Press, 2003: 1-12.
- [10] 郭焕成, 王云才. 观光农业发展研究[J]. 经济地理, 2000, 12(2): 119-124.  
GUO Huancheng, WANG Yuncai. Tourism Agricultural Development[J]. Economic Geography, 2000, 12(2): 119-124.

(编辑 桂智刚)