

doi:10.3969/j.issn.1673-9833.2017.04.016

长株潭地区生态乡村建设评价 ——以株洲市云田村为例

宋丽美¹, 赵先超¹, 陈光明²

(1. 湖南工业大学 建筑与城乡规划学院, 湖南 株洲 412007; 2. 株洲云龙规划与工程咨询有限公司, 湖南 株洲 412000)

摘要: 通过多层次综合指标评价法, 从生态环境、生态经济、生态社会3方面构建长株潭地区生态乡村建设评价指标体系, 以云田村为例, 对其2014年的生态建设情况进行评价。评价结果显示: 1) 云田村生态建设综合得分为71.9, 其中生态环境得分20.3, 生态经济得分29.1, 生态社会得分22.5, 3个维度的生态文明建设指数分布均衡, 发展相对协调; 2) 村镇生产环境、生活环境改善成效显著, 满足国家生态村相关标准要求; 3) 主导产业明晰, 耕地得到有效保护, 符合生态农业发展要求; 4) 基础设施齐全, 但使用率低, 乡村政务管理和文化建设方面水平较低, 需加强。

关键词: 生态乡村; 评价体系; 长株潭地区; 云田村

中图分类号: X820; X821

文献标志码: A

文章编号: 1673-9833(2017)04-0090-07

Evaluation of Ecological Rural Construction in Chang-Zhu-Tan Area: A Case Study of Yuntian Village

SONG Limei¹, ZHAO Xianchao¹, CHEN Guangming²

(1. School of Architecture and Urban Planning, Hunan University of Technology, Zhuzhou Hunan 412007, China;

2. Zhuzhou Yunlong Planning & Engineering Consulting Co., Ltd., Zhuzhou Hunan 412000, China)

Abstract: By adopting the multi-level comprehensive index evaluation method, an ecological rural construction evaluation index system of Chang-Zhu-Tan Area has been established from three aspects, i.e. eco-environment, eco-economy, eco-society, followed by a case study of the evaluation of the ecological construction in Yuntian village in 2014. The evaluation results show that: 1) the comprehensive score of the ecological construction in Yuntian village is 71.9, respectively, 20.3 in its eco-environmental construction, 29.1 in its eco-economic construction, and 22.5 in its eco-social construction, with the three dimensions of ecological civilization construction index distributed evenly and coordinated harmoniously in the process; 2) as for its eco-environmental development, the rural production environment and the living environment have been remarkably improved, fully meeting the requirements of the national standard for ecological rural construction; 3) as for its eco-economic development, the distinctive leading industry is well preserved and the cultivated land is effectively protected, which conforms to the requirements of eco-agricultural development in rural areas; 4) as for its eco-social development: on the whole the infrastructure is relatively complete while rather low in its utilization rate, rural government administration as well as its cultural construction, which aspects needs to be

收稿日期: 2017-03-25

基金项目: 亚热带建筑科学国家重点实验室开放课题基金资助项目(2016ZB10)

作者简介: 宋丽美(1991-), 女, 山西朔州人, 湖南工业大学硕士生, 主要研究方向为城乡发展与区域规划,

E-mail: 35727948@qq.com

通信作者: 赵先超(1983-), 男, 山东郓城人, 湖南工业大学副教授, 博士, 硕士生导师, 主要从事资源开发与区域低碳发展方面的教学与研究, E-mail: zhaoxianchao1983@163.com

further strengthened.

Keywords: ecological village; evaluation system; Chang-Zhu-Tan area; Yuntian village

0 引言

随着城市现代化进程的加快, 资源和环境问题成为全球性问题, 资源节约和环境友好被广泛提及的同时也出现了“可持续发展”“生态”“生态文明”“美丽乡村”的概念, 从国家层面到市域、县、镇、村纷纷提出了不同的可持续发展战略和方向。为了实现城市和乡村的生态可持续发展^[1], 中国共产党第十七次全国代表大会报告中更是强调: 要建设生态文明, 基本形成节约能源资源和保护生态环境的产业结构、增长方式、消费模式, 明确提出经济发展不以牺牲环境为代价。尽管各个层面提出许多生态建设口号, 但是我国农村生态环境的实际情况令人堪忧。乡镇企业造成的环境污染逐年增加, 由于环保意识淡薄和重视程度不够, 农村生活垃圾和污水没有得到统一有效管理, 农户的生活垃圾和污水随便倾倒, 流向田头沟渠、池塘、路边, 造成脏乱差的农村风貌。

湖南省省委、省政府提出的建设“两型社会”是解决当前资源和环境矛盾的有力手段, 而生态乡村建设有利于推动湖南省“两型社会”建设, 推进生态文明建设, 是湖南省促进经济社会可持续发展的战略举措^[2]。鉴于此, 课题组拟进行长株潭地区生态乡村建设评价工作, 考察分析其生态发展状况, 并将其与国家级生态乡村示范村进行比较, 以期更清晰地明确其发展状况。评价结果对长株潭地区生态建设的相关规划和决策具有一定的参考价值, 管理部门可通过有效的调控措施促进生态农村持续稳定发展, 推动农村地区生态文明发展, 实现农村经济、环境、社会的协调可持续发展。

1 评价方法及数据来源

生态乡村建设评价指标体系是一个多指标、多目标的综合系统。我国生态乡村在建设实践研究中, 往往从系统理论出发建立评价模型, 研究中较多采用层次分析法(analytic hierarchy process, AHP)确定权重, 把多个描述评价事物不同方面且量纲不同的统计指标转化为无量纲的相对评价价值。

1.1 评价模型

生态乡村建设水平可通过定量的生态乡村建设指数来反映, 其评价模型为

$$C_i = \sum_{i=1}^n W_i F_i, \quad (1)$$

式中: C_i 为各评价指标项的建设指数;

W_i 为反映每个指标层在目标层中重要程度的权重值;

F_i 为研究区各指标项的总得分。

1.2 权重确定方法

依据层次分析法确定权重。首先, 明确问题的范围、影响因素以及各因素之间的关系; 然后, 建立层次结构, 将影响因素按照目标层-准则层-指标层的顺序排列; 接下来建造判断矩阵, 表示上一层次元素与该层次中有关元素相对重要性。例如, 有 n 个指标 $\{A_1, A_2, \dots, A_n\}$, a_{ij} 为 A_i 相对于 A_j 的相对重要判别值, a_{ij} 取 1, 3, 5, 7, 9 等 5 个等级标度, 其中, 若 A_i 与 A_j 同等重要, a_{ij} 为 1; 若 A_i 较 A_j 重要一点, a_{ij} 为 3; 若 A_i 较 A_j 重要很多, a_{ij} 为 5; 以此类推。2, 4, 6, 8 等级则表示判别值的中间值, 比如重要程度介于 1 和 3 之间, 可用 2 表示。判断规则如表 1 所示。

表 1 两指标重要性判断标准

Table 1 Evaluation criteria for the judgment of the importance of two indicators

判断值	判断标准
1	两者同样重要
3	一个比另一个稍微重要
5	一个比另一个明显重要
⋮	⋮
2, 4, 6, 8	介于上述两个判断标准之间
倒数	指标 i 较 j 的重要性为 b_{ij} , 则 j 较 i 的重要性为 $1/b_{ij}$

构建判断矩阵 A 后, 进行层次排序和计算判断矩阵特征值和特征向量。权重向量 $W=[W_1, W_2, \dots, W_n]^T$, 对 \bar{W} 进行归一化, 求出判断矩阵 A 的最大特征根 λ_{\max} 。则判断矩阵的一致性检验公式为

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1},$$

当对各元素的重要性判断完全一致时, $CI=0$; CI 越大, 则一致性越差。当矩阵的一致性检验全部通过, 即可确定每一层次各指标的权重。

1.3 指标评分方法

根据指标获得的难易度, 分别采用标准值法和上下限法对指标进行评分。

1) 标准值法

对于可获得标准值数据的指标, 根据评分指标的

实际数值和权重以及相关数据的标准值采用以下公式来计算,即

$$f_i = K_i \cdot X_i / C_i, \quad (2)$$

式中: f_i 为第 i 项指标的评分值;

K_i 为调节系数;

X_i 为第 i 项指标实际值;

C_i 为第 i 项指标的标准值。

为了便于计算,各项指标得分控制在 100 之内,为了最大限度地减小误差,调节系数取 60。

采用标准值评分法指标的总分为

$$F_i = \sum_{i=1}^n W_i \cdot f_i, \quad (3)$$

式中: n 为采用标准值评分法的指标数量;

W_i 为第 i 项指标对应权重。

2) 上下限法

对于不易获得标准值的指标,根据云田村实际情况给指标规定一个取值范围,即上下限范围,根据以下公式计算,即

$$F_i = K_i (X_i - d_x) / (d_s - d_x), d_x \leq X_i \leq d_s, \quad (4)$$

式中 d_s 和 d_x 分别为第 i 项指标的上下限标准值。

同上,为了便于计算,且使得各项指标得分控制在 100 之内,调节系数取 60。

1.4 数据来源

本研究区域为湖南省株洲市云田村,指标数据主要来源于《株洲市城市统计年鉴 2015》、株洲市政府官方网站各辖区 2014 年的统计资料、株洲市国民经济和社会发展公报。由于乡村发展现状及统计年鉴中数据的不完善,大部分指标数据通过实地走访调研获得,部分指标取自云田村上一级行政单位云龙示范区的相关数据。

2 长株潭地区生态乡村评价指标体系构建

生态乡村在实践上的定位可概述为:经济发达、生活富裕、环境优美、资源节约、高效低耗、良性循环、持续发展,在村庄建设和农业经济发展实现整体整合,达到生产、生活、生态的高度统一^[3]。长株潭地区生态乡村建设的根本目标不仅是重视生态环境保护,充分合理利用资源,同时必须强调生产效率,减少污染排放,且保证经济的稳定发展并满足居民日益增长的多层次需求,注重发展现代农业,将传统和现代农业技术有机结合,建立生态合理、经济有效的现代化生态农业^[4]。所以生态乡村评价指标既要有体现生态环境方面的指标,还要有反映经济

发展、产业发展、社会文化事业发展的综合指标。

2.1 已有生态乡村评价指标参考

国内研究者对于生态村的评价从多个层面展开了研究:有研究者对乡村生态环境质量进行评价,如高秀清^[5]对北京郊区生态环境建设指标体系研究,基于层次分析法建立了包括基础环境、生活环境、生产环境 3 个一级指标的评价体系;有研究者对农村生态经济系统进行评价,如吴志华^[6]从经济系统的结构、功能、效益出发,建立了包括生态、经济、社会指标的综合评价指标体系和评价方法;有研究者专门对乡村生态建设水平进行评估,如吴运凯^[7]分别从经济系统、环境系统、社会系统 3 个方面进行综合评价,运用层次分析法确定指标权重,然后运用模糊综合判断评价生态建设等级。总体看来,大多评价体系都围绕着经济、环境、社会 3 个维度进行。

2.2 准则层的选取

根据国家先后发布的《国家生态文明建设试点示范区指标(试行)》^[8]《国家级生态村创建标准(试行)》^[9]《农业部“美丽乡村”创建目标体系》等一系列农村生态建设指导及考核指标,结合长株潭地区生态乡村建设目标,湖南省人民政府关于《加快新型城镇化推进城乡一体化的意见(湘发(2012)6号)》^[10]设计了包括生态环境体系、生态经济体系、社会体系 3 个子系统的指标体系,即使用环境、经济、社会 3 个一级指标作为准则层反映农村的生态发展情况。

生态环境子系统是指可以反映农业发展所依赖的自然资源的可持续利用和农业生态环境保护情况的体系。对于长株潭地区的农村来说,该子系统主要表现为:乡村所属区域是否拥有优良以上空气质量;安全饮用水是否达标;垃圾和污染物的防治和处理是否及时;是否达到国家对生态村的相关要求。

生态经济子系统是指可以反映维持农村居民基本生活水平和经济发展的人均可支配收入、产业结构等情况的经济体系。可持续的生态经济系统除了要求生态乡村有较稳定的经济效益外,还要具有节约资源和能源、高产出低污染的高效生产系统以及适当的科技投入。

生态社会子系统是指反映乡村公平、公正,文明程度的社会服务体系建设系统。该子系统包括合理的教育、卫生、住房等社会保障,到位的乡村基础设施,和谐的乡村环境等。良好的乡村社会系统应该具有井然有序的秩序、良好的基础设施、祥和的社区环境,其村民具有清醒的环境意识和道德意识。

2.3 指标层的选取

考虑到基础数据的可取得性和规范性,结合已有

学者对生态乡村建设的评价经验及长株潭地区乡村发展实际情况,本研究在生态环境体系下设置了环境卫生、污染控制、生产环境3个二级指标作为子准则层;在生态经济体系下设置了经济水平、经济可持续2个二级指标;在社会体系下设置了基础设施建设水平、文明程度、公众参与3个二级指标。

2.4 生态乡村评价指标体系的构建

以上评价指标基本涉及了农村居民生活的主要方面,能够在一定程度上说明和反映农村生态建设水平。但是考虑到湖南省乡村发展现状及统计年鉴中数据的不完善,只能筛选可取得数据的19个具体指标作为长株潭地区生态乡村的评价指标。最终的评价指标体系设计如附表1所示。

2.5 指标及权重确定

建立长株潭地区生态乡村评价指标体系后,采用前文所述层析分析法,通过分析软件yaahp 10.0,依次建立层次模型,构造两两比较的判断矩阵,对同一层次指标进行两两比较,配以适当的权重。具体步骤如下。

第一步,建立层次模型。第一层为决策目标层,即长株潭生态乡村建设水平;第二层为准则层,包括生态社会、生态经济、生态环境,其中生态环境的子准则层包括环境卫生、污染控制、生产环境,生态经济的子准则层包括经济水平、可持续发展,生态社会的子准则层包括基础设施建设、文明程度、公众参与;第三层为指标层,如优良以上空气质量达标率(SO₂、NO₂日平均值)、安全饮用水达标率、户用卫生厕所普及率等共19个指标。

第二步,构建判断矩阵。根据生态环境中几个具体指标对于生态环境的相对重要程度,参考相关专家意见,构建相应的判断矩阵,并进行一致性检验。以“生态环境”为例,对其构建判断矩阵如表2所示。

表2 生态环境指标的判断矩阵

Table 3 Judgment matrix of ecological environmental indicators

生态环境	环境卫生	污染控制	生产环境
环境卫生	1	3	3
污染控制	1/3	1	2
生产环境	1/3	1/2	1

生态环境指标的一致性检验结果如表3所示。

表3 生态环境指标一致性检验结果

Table 3 Index consistency testing results under ecological environment

生态环境	环境卫生	污染控制	生产环境	W_i
环境卫生	1.000 0	3.000 0	3.000 0	0.593 6
污染控制	0.333 3	1.000 0	2.000 0	0.249 3
生产环境	0.333 3	0.500 0	1.000 0	0.157 1

由表3的数据可以求得,一致性比例为0.051 6,对决策目标“长株潭生态乡村建设水平”的权重为0.333 3, λ_{max} 为3.053 6。

将所有中间层要素指标,即第一个中间层3个要素、第二个中间层8个要素的一致性检验结果汇总如表4所示。由表4可知所有指标都通过一致性检验,指标权重赋值合理。

表4 中间层要素的一致性检验结果

Table 4 Consistency check result of the middle indicators

要素	指标	一致性比例	对决策目标的权重	λ_{max}
第1个中间层	生态环境	0.051 6	0.333 3	3.053 6
	生态经济	0.000 0	0.333 3	2.000 0
	生态社会	0.017 6	0.333 3	3.018 3
第2个中间层	环境卫生	0.008 8	0.197 9	3.009 2
	污染控制	0.008 8	0.083 1	3.009 2
	生产环境	0.000 0	0.542 4	2.000 0
	经济水平	0.000 0	0.222 2	2.000 0
	可持续发展	0.008 8	0.111 1	3.009 2
	基础设施建设	0.000 0	0.183 3	2.000 0
	文明程度	0.000 0	0.069 9	2.000 0
	公众参与	0.000 0	0.080 1	2.000 0

第三步,确定长株潭生态乡村建设评价指标体系权重,如表5所示。

表5 长株潭生态乡村建设评价指标体系权重

Table 5 Weight assignments for the ecological rural evaluation index system in Chang-Zhu-Tan Area

指标	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5
权重	0.058 8	0.106 8	0.032 3	0.044 8	0.013 6
指标	X_6	X_7	X_8	X_9	X_{10}
权重	0.024 7	0.026 2	0.026 2	0.074 1	0.148 1
指标	X_{11}	X_{12}	X_{13}	X_{14}	X_{15}
权重	0.018 2	0.033 0	0.060 0	0.122 2	0.061 1
指标	X_{16}	X_{17}	X_{18}	X_{19}	
权重	0.035 0	0.035 0	0.040 0	0.040 0	

3 云田村生态建设水平评价

3.1 云田村概况

云田村位于株洲市云龙示范区的东北部,其地理位置如图1所示。云田村是湖南省级新农村建设示范村、株洲市统筹城乡改革试点,全村面积为5.76 km²,25个居民小组,770户,2 803人,年人均收入为26 000元,该村主导产业是花卉苗木种植和休闲旅游。该地区气候属亚热带季风性湿润气候,气候温和,降水充沛,雨热同期,四季分明,植被以亚热带常绿阔叶林为主,山多田少,自然景观丰富,与浏阳、长沙相接,是株洲市未来重要的建设拓展区,也是株洲市与长沙市接轨的关键性节点、枢纽区域,有长株高速、云龙大道、云峰大道、华强路等快速

干道通过。新一版的云田村村庄整治规划及云田旅游度假区总体规划已于2008年编制完成,规划确定了云田村主要为依托现有花木产业,着力打造旅游休闲品牌的方针策略,整体规划布局主要为花木集中展示区、游览区、农林观光区、体育运动休闲区、垂钓休闲区及城市建设区^[11]。根据《长株潭城市群生态绿心地区总体规划(2010—2030年)》,云田村所属云田镇定位为试验区的生态“绿心”,其示范地位尤为重要,是贯彻“两型”理念,打造新农村建设的典范^[12]。

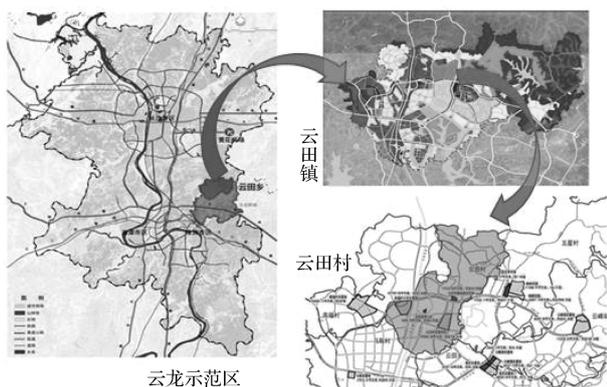


图1 云田村区位图

Fig. 1 A location bitmap of Yuntian village

3.2 云田村生态建设水平评价

通过2.5节确定的权重,对株洲市云田村3个维度的建设指数和19个具体评价指标建设指数进行计算。生态建设水平评价指标按其量化方法可分为两类:一类是有标准值的指标,可根据国家级生态村的建设标准判断指标项得分,另一类是无标准值的指标,这类指标的得分采用上下限评分法,如附表1。根据评价模型得到如表6所示云田村2014年生态化建设指数结果,表7为各准则层建设指数结果,图2为各维度建设指数在综合指数中所占比例的饼状图。

表6 云田村2014年各项指标建设指数

Table 6 Construction index of each indicator in Yuntian village in 2014

指标	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7
得分	65.0	63.0	65.0	73.0	60.0	60.0	37.5
指标	X_8	X_9	X_{10}	X_{11}	X_{12}	X_{13}	X_{14}
得分	40.8	98.0	90.0	91.0	48.0	88.0	67.0
指标	X_{15}	X_{16}	X_{17}	X_{18}	X_{19}	综合	
得分	75.0	79.0	60.0	58.0	63.0	71.9	

表7 各准则层建设指数

Table 7 Construction index of each criterion layer

准则层指标	得分	占比/%	准则层指标	得分	占比/%
生态环境	20.3	28.2	生态社会	22.5	31.3
生态经济	29.1	40.5	综合得分	71.9	100.0

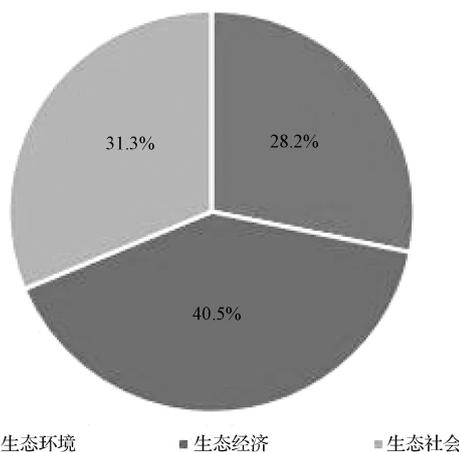


图2 各维度建设指数在综合指数中占比

Fig. 2 Proportion occupied by each dimension construction index in the composite one

4 评价结果分析

根据3.2节的评价结果可知,云田村生态建设综合得分为71.9,其中生态环境得分20.3,生态经济得分29.1,生态社会得分22.5,可以看出云田村环境、经济、社会3个维度的生态文明建设指数分布均衡,发展相对协调。

1) 生态环境评价结果分析。从具体指标得分来看,生态环境下的环境卫生、污染控制得分都为60分以上,只有生产环境下的受保护基本农田面积和退耕还林面积占比得分较低,分别为37.5和40.8。由原始数据可知,云田村处于近郊区,主导产业为苗木花卉种植与旅游产业,所以基本农田面积占比较少,且云田村以山地丘陵为主,林地不存在滥砍伐现象,自然生态较好,退耕还林面积较少。由评价结果可知,云田村内安全饮用水基本达标,实现了家家户户通自来水,生活垃圾能够及时清运处理,村镇空气质量符合云龙示范区环境建设要求,村内无黑臭水体等严重水污染现象,满足国家生态村相关标准要求。

2) 生态经济评价结果分析。从具体指标得分来看,生态经济下的经济水平得分较高,人均可支配收入、村内集体经济收入得分均高于90.0分,可持续发展项中绿化覆盖率得分为91.0,生态环保投入比例得分为88.0,无公害、绿色、有机农产品基地比例得分最低,为48.0。由以上评价得分可知,云田村生产发展主导产业发展思路明晰,确立了以花卉苗木产业为主的生态产业发展模式,符合生态农业发展要求;1.67 km²耕地得到了有效保护,同时农家乐、民宿等乡村旅游业正迅速发展。

3) 生态社会评价结果分析。从具体指标得分来看,生态社会下基础设施建设各指标得分均高于80

分, 文明程度各指标得分稍低, 为 79.0 和 60.0, 公众参与与满意度为 58.8 和 63.0, 处于刚及格水平。由评价结果可知, 云田村基础服务设施齐全, 新型农村合作医疗基本实现了全覆盖, 村委会建有公共活动中心, 但是村民的参与度和使用率很低, 村民对政务公开满意度较低。

5 结论与讨论

通过对云田村 2014 年生态化建设评价实证研究与结果分析, 可以得出以下结论:

1) 云田村作为湖南省社会主义新农村示范村, 在村镇环境整治、生产环境、生活环境改善方面都取得了显著成效;

2) 云田村生态建设综合得分为 71.9, 其中生态环境占比 28.2%, 生态经济占比 40.5%, 生态社会占比 31.3%, 环境、经济、社会 3 个维度的生态文明建设指数分布均衡, 发展相对协调;

3) 云田村生态环境建设良好, 经济产业方面正在稳步推进, 但在社会文化建设方面, 尤其是乡村政务管理和文化建设方面的水平较低, 需加强。

由以上结论可知, 云田村应巩固已有建设成果, 继续推广运用生活污水处理技术与设备、生活垃圾收运处理体系, 加强村镇环境监督管理方案。同时, 改变传统政府主导监督的乡村生态建设, 发挥农民在生态乡村建设中的主体作用, 充分调动农民的积极性, 尊重当地百姓利益。作为省级生态示范村, 云田村还要坚持科技先行, 积极推广采用低成本、高效实用的生态新技术, 并建立保障技术实施的支撑体系。对村镇已有基础设施加强维护管理并继续完善, 解决村镇公共活动中心使用率低的问题, 使村镇人民生活水平和生活质量不断提高。建立组织保障, 形成部门分工协作、村民共同参与的工作机制; 建立乡村生态建设专项资金保障措施; 积极开展目标考核工作, 开展农村生态建设监测、监察; 建立基层农村生态建设合作组织, 加强政府和社会各层次的监督。最终将云田村建设成为环境优美、经济发达、村风文明的生态乡村, 更好地巩固云田村社会主义新农村的建设成果。

参考文献:

[1] 王卫星. 美丽乡村建设现状与对策[J]. 华中师范大学学报(人文社会科学版), 2014, 53(1): 1-6.
WANG Weixing. On the Construction of Beautiful Countryside: Current Situation and Countermeasures[J]. Journal of Huazhong Normal University (Humanities

and Social Sciences), 2014, 53(1): 1-6

[2] 宋丽美, 赵先超. 长株潭地区农村社区景观生态评价: 以株洲市云峰湖社区为例[J]. 湖南工业大学学报, 2015, 29(6): 96-102.
SONG Limei, ZHAO Xianchao. Landscape Ecological Assessment of Rural Communities in Chang-Zhu-Tan Area: With an Example of Yunfeng Lake Community in Zhuzhou City[J]. Journal of Hunan University of Technology, 2015, 29(6): 96-102.

[3] 翁伯奇, 黄毅斌, 应朝阳, 等. 山区小康生态村建设规划原则与综合评价体系[J]. 福建农林大学学报(社会科学版), 2001, 4(2): 14-20.
WENG Boqi, HUANG Yibin, YING Chaoyang, et al. Planning Principles and Comprehensive Appraisal System for Construction of Comfortably-Off Ecological Village in Mountainous Areas[J]. Fujian Agricultural and Forestry University (Social Science Edition), 2001, 4(2): 14-20.

[4] 翁伯奇, 黄勤楼, 陈金波. 持续农业的新发展: 生态村的建设[J]. 云南环境科学, 2000, 19(8): 99-103.
WENG Boqi, HUANG Qinlou, CHEN Jinbo. Construction of Eco-Village-New Development of Sustainable Agriculture[J]. Yunnan Environmental Science, 2000, 19(8): 99-103

[5] 高秀清. 北京郊区生态环境建设指标体系研究[D]. 北京: 中国地质大学, 2012.
GAO Xiuqing. Study on Ecological Environment Construction Index System of Beijing Suburb[D]. Beijing: China University of Geosciences, 2012.

[6] 吴志华. 泗阳县生态城镇建设评价指标体系实证研究[D]. 南京: 南京航空航天大学, 2006.
WU Zhihua. Study on Ecological Construction Index System of Town in Siyang County[D]. Nanjing: Nanjing University of Aeronautics and Astronautics, 2006.

[7] 吴运凯. 田园城市建设背景下的成都市乡村生态规划研究: 以双流县为例[D]. 成都: 四川农业大学, 2012.
WU Yunkai. Chendu Rural Ecological Planning in Garden City Construction: A Case Study of Shuangliu County[D]. Chengdu: Sichuan Agricultural University, 2012.

[8] 环境保护部. 国家生态文明建设试点示范区指标(试行)[EB/OL]. [2017-02-26]. http://www.zhb.gov.cn/gkml/hbb/bwj/201306/t20130603_253114.htm.
Environmental Protection Department (EPD). National Ecological Civilization Pilot Demonstration Zone Indicators (for Trial Implementation)[EB/OL]. [2017-02-26]. http://www.zhb.gov.cn/gkml/hbb/bwj/201306/t20130603_253114.htm.

[9] 环境保护部. 国家级生态村创建标准(试行)环发: 2006[EB/OL]. [2017-02-26]. http://www.zhb.gov.cn/gkml/zj/wj/200910/t20091022_172434.htm.
Environmental Protection Department (EPD). The

National Ecological Village to Create Standard (Trial) Environment Ministry Released: 2006[EB/OL]. [2017-02-26]. http://www.zhb.gov.cn/gkml/zj/wj/200910/t20091022_172434.htm.

[10] 湖南省人民政府. 加快新型城镇化推进城乡一体化的意见(湘发(2012)6号)[EB/OL]. [2017-02-26]. http://www.yxx.gov.cn/2012/zwgk/fggw/3029/content_88682.html.
People's Government of Hunan Province. Opinions on Speeding Up New Urbanization and Promoting Urban and Rural Integration(Hunan(2012)NO.6)[EB/OL]. [2017-02-26]. http://www.yxx.gov.cn/2012/zwgk/fggw/3029/content_88682.html.

[11] 欧阳晓, 朱翔. 株洲市云龙示范区云田镇农村社区选址研究[J]. 湖南工业大学学报, 2016, 30(4): 82-88.

OUYANG Xiao, ZHU Xiang. A Research on Rural Community Location Selection in Yuntian Town of Yunlong Demonstration Zone in Zhuzhou[J]. Journal of Hunan University of Technology, 2016, 30(4): 82-88.

[12] 朱政, 贺清云, 朱翔. 农村社区选址适宜性的空间分析研究: 以株洲市云田镇为例[J]. 人文地理, 2016, 31(3): 74-80.

ZHU Zheng, HE Qingyun, ZHU Xiang. Study on the Spatial Analysis of the Site Selection Suitability of Rural Community: A Case Study of Yuntian of Zhuzhou[J]. Human Geography, 2016, 31(3): 74-80.

(责任编辑: 申剑)

附表1 长株潭生态乡村建设评价指标体系
Table 1 Ecological rural evaluation index system for Chang-Zhu-Tan area

目标层	准则层	子准则层	指标层 X	标准	依据	
长株潭生态乡村建设水平	环境卫生		优良以上空气质量达标率(SO_2 、 NO_2 日平均值) $X_1/\%$	≥ 80	生态示范区	
			安全饮用水达标率 $X_2/\%$	≥ 95	生态村(国家)	
			户用卫生厕所普及率 $X_3/\%$	≥ 90	生态村(国家)	
	生态环境	污染控制	农村生活污水处理率 $X_4/\%$	≥ 80	生态村(国家)	
			秸秆综合利用率 $X_5/\%$	≥ 80	生态村(国家)	
			生活垃圾定点存放清运率 $X_6/\%$	100	生态村(国家)	
	生产环境		受保护基本农田面积 X_7/km^2		$d_x=1.33, d_s=3.33$	
			退耕还林面积 X_8/km^2		$d_x=1.33, d_s=3.33$	
	经济水平		人均可支配收入 $X_9/(元 \cdot 人^{-1})$		$d_x=20\ 000, d_s=50\ 000$	
			农村集体经济收入 $X_{10}/万元$		$d_x=5\ 606, d_s=14\ 015$	
	生态经济	可持续发展	绿化覆盖率 $X_{11}/\%$	≥ 45	生态县(国家)	
			无公害、绿色、有机农产品基地比例 $X_{12}/\%$	≥ 50	生态村(国家)	
	生态社会	基础设施建设		生态环保投资占财政收入比例 $X_{13}/\%$		$d_x=50, d_s=80$
				农村合作医疗覆盖率 $X_{14}/\%$	≥ 85	全面建设小康指标
				清洁能源普及率 $X_{15}/\%$	≥ 80	生态村(国家)
		文明程度	公众参与	人均拥有公共文化设施面积 X_{16}/m^2	≥ 3	生态县指标
				农村公共图书量 $X_{17}/(册 \cdot 百人^{-1})$		$d_x=1\ 000, d_s=3\ 000$
				农民对村政务公开满意度 $X_{18}/\%$	100	生态示范区
		村民对环境状况满意度 $X_{19}/\%$	95	生态村(国家)		

注: 指标标准值主要参考来源为《国家生态文明建设试点示范区指标》《国家级生态村创建标准(试行)》以及国家环保部《生态县建设指标(试行)》。