

元谋干热河谷小新村流域生态村建设的实践*

龙会英¹, 史亮涛¹, 钟利², 张德¹, 朱红业^{3**}, 金杰¹, 张明忠¹, 张映翠⁴

(1. 云南省农业科学院 热区生态农业研究所, 云南 元谋 651300; 2. 云南省农业科学院 园艺研究所, 云南 昆明 650205; 3. 云南省农业科学院 科研管理处, 云南 昆明 650231; 4. 云南烟草公司楚雄州分公司 烟草科学研究所, 云南 楚雄 675000)

摘要: 根据元谋干热河谷小新村流域高温干旱、生态环境脆弱、农村经济贫困、农业农村产业结构单元化及种植体系不合理的现状, 应用小流域生态综合治理技术与试验示范, 以小流域为单元, 选择小新村为试验示范村, 采用“科研院所+地方政府+农户”参与式方法, 开展生态村建设。实践证明: 小新村流域生态村建设, 提高农户的生态环境建设与保护的意识和人文素质, 增加生态建设的科技含量, 改善流域生态环境, 实现乡村村容村貌整洁, 提高农村经济, 促进人与自然和谐发展, 实现流域可持续发展。

关键词: 元谋干热河谷; 小新村流域; 生态村

中图分类号: F 320.3 **文献标识码:** A **文章编号:** 1004-390X (2009) 02-0027-05

Practice of Eco-village in Dry-Hot Valleys of yuanmou xiaoxincun River

LONG Hui-ying¹, SHI Liang-tao¹, ZHONG Li², ZHANG De¹,
ZHU Hong-ye³, JIN Jie¹, ZHANG Ming-zhong¹, ZHANG Ying-cui⁴

(1. Institute of Tropical Eco-Agricultural Sciences, Yunnan Academy of Agriculture Sciences, Yuanmou 651300, China;
2. Institute of Horticulture, Yunnan Academy of Agriculture Sciences, Kunming 650205, China;
3. Science and Technological Division, Yunnan Academy of Agricultural Sciences, Kunming 650231, China;
4. Research Institute for Tobacco Agricultural Sciences, Chuxiong Corporation of Yunnan Tobacco, Chuxiong 675000, China)

Abstract: The paper considers the present situation with in Dry-Hot Valleys of yuanmou River which is high temperature and dry climate, extremely fragile ecological environment, depressed rural economy, unitization rural industry structure and unreasonable plantting system, takes small watershed as basic unit, makes xiaoxincun the demonstration village, and carries out the Eco-village build with the participatory of “*scientific research institution + regional department + farmers*”, and applicates synthesis management of small valley technique and test model. Practice shows that: Eco-village construction in the village of xiaoxincun rises farmers’ humanities consciousness of ecological environment build and protection, increases science and technology level, improves environment of watershed ecology and human being, increases the rural economy and realizes a harmonious and sustainable development both for humans and nature.

Key words: dry-hot valleys of yuanmou river; village of xiaoxincun; eco-village

收稿日期: 2008-12-25 修回日期: 2009-02-28

* 基金项目: 国家“十一五”科技支撑计划(2006BAC01A11); 亚洲开发银行资助项目(REAT6067)。

作者简介: 龙会英(1965-), 女, 云南蒙自人, 副研究员, 主要从事热区农业资源研究与利用及干热河谷生态恢复技术示范。

** 通讯作者: 朱红业(1966-), 男, 四川人, 副研究员, 主要从事农业生态研究。

金沙江干热河谷区生态环境严重退化,土壤侵蚀和水土流失极为严重,是我国典型生态脆弱区。^[1~3]坐落于金沙江干热河谷区的元谋小新村流域就是一个典型,该流域长期遭受土壤侵蚀、土地退化、干旱及病虫害的危害。少数民族占总人口的36.7%,^[4]村民文化素质不高,农户主要靠雨养农业和外出打工来维持生计,经济收入低。如何提高人们的生态环境意识和科技文化素质,改善生态环境,促进流域农业农村经济。为此,云南省农业科学院热区生态农业研究所结合元谋小新村流域自然、社会与经济现状以及部分小流域生态治理项目存在的一些问题,如流域治理项目结束后,治理设施无人维护,导致流域治理不能持续发展^[5~7]的情况,积极响应云南省人民政府关于“建设绿色经济强省”及“建设社会主义新农村”的经济发展战略。目前,世界各地都在开展生态村的建设实践,我国已取得了很大成效及一些成功的经验、模式与技术。^[8~16]但由于各地文化传统、经济发展水平以及地理区位的差异,生态村建设实践的特点和重点有所不同。^[8]云南省农业科学院热区生态农业研究所应用多年的科研成果,在地方政府的帮助及亚洲开发银行(ADB)资助下,应用“八五”、“九五”和“十五”期间已有技术研究,汲取国内外生态村建设经验,把参与式方法引用到小新村流域生态村建设中,以水土流失治理、水资源高效利用、流域农户广泛参与为突破口,通过控制水土流失及发动当地农户的积极参与,发展生态与经济兼用型林果草,改善人居环境,发展流域经济,最终为干热河谷生态村建设提供创新性经验。

一、研究区概况

(一) 小新村流域自然资源状况

小新村属典型金沙江干热河谷气候,年平均气温21.9℃,年日照时间为2670.4小时,最热月(6月)28.5℃,最冷月(12月)15.9℃,≥10℃年均积温为8552.7℃。年均降雨量为615.1mm,年降雨量低,但雨季较为集中,5~10月降雨量占全年94.6%,年蒸发量为降雨量的4倍。全村行政区划面积186.7hm²,可用耕地29.57hm²,其中灌溉水田5.23hm²,旱地24.34hm²,其余为荒山、林地和宅基地。荒山荒坡主要植被类型以野生草本植被为主,包括扭黄茅(*Heteropogon contortus*)、

三芒草(*Aristida adscensionis*)、叶下珠(*Phyllanthus urinaria*)等,种植作物主要是水稻、蔬菜、西瓜、甘薯、花生、玉米和部分台湾青枣。土壤沙性,大多为燥红土。部分样地0~20cm土层深有机质质量分数0.838%,全氮质量分数0.072%,速效磷35.90mg/kg,速效钾103.00mg/kg,pH值7.11。20~40cm土层深有机质质量分数0.508%,全氮质量分数0.086%,速效磷40.9mg/kg,速效钾132.00mg/kg,pH值7.24。干旱缺水,降雨分配不均,水资源总量严重不足(目前全村灌溉用水和饮用水皆采用深层地下水)。据初步测算,近似“土林”的严重水土流失区面积占全流域近60%,生态环境退化现象日趋恶化,土壤退化是小新村目前存在的最大的生态问题。

(二) 小新村流域社会经济状况

全村现有农户84户,共316人,均为彝族,大多为小学毕业,整体文化素质偏低,村民普遍存在“靠天吃饭”“安土为本”的传统农业生产生活、小安即富等落后的观念。产业结构以种植业、养殖业为主,经济来源单一,经济收入以劳务输出、出售农产品、家畜(以山羊为主),农户人均纯收入2003年为1433.4元、2004年为1775元。

二、小新村流域生态村建设

(一) 资源优势和区位优势

1. 资源优势

小新村隶属于黄瓜园镇,流域拥有充足的光照和丰富的热量资源,极有利于各种农作物的生长。小新村土地资源、热区特色经济作物(如:荔枝、番木瓜、台湾青枣等)和彝族文化旅游资源丰富。

2. 区位优势

小新村流域有着良好的交通、旅游、市场环境。108国道公路、元大公路、永武高速公路在流域内纵横,并有高速公路的出口,距成昆铁路仅5km。在20km范围内有元谋土林风景区、金沙江热带风情园区、元谋猿人博物馆、丙中农业综合开发示范区相伴,初显示较好的旅游开发潜在能力。同时流域区内北距攀枝花市120km,南距昆明150km,西距楚雄市150km,东距元谋县城30km,距黄瓜园镇6km,有着便捷、良好的市场环境,区位优势明显。

3. 外部环境

随着社会的不断进步和村民与外界的广泛接

触, 促使村民的思想在发生深刻的变化。同时国家西部大开发、减免农业税、新农村建设等一系列惠农政策的出台, 元谋正在积极打造绿色 A 级冬早蔬菜生产基地县等, 这些都为小新村流域生态村建设提供了良好的机遇。

(二) 小新村流域生态村建设思路

农村的建设与发展代表着我国农村未来的发展方向, 生态村的建设应以科学发展观为指导, 正确全面地把握生态村建设的本质内涵, 在汲取国内外生态村建设经验教训的基础上, 结合当地实际情况, 因地制宜地建设“以科技培训提高农民素质, 更新观念为基本点, 发展经济为核心, 融生态恢复、农户广泛参与及生态村建设为一体的环境可持续发展”的思路(详见图1)。

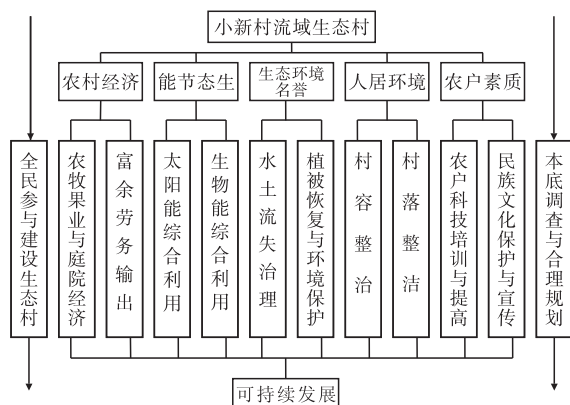


图1 小新村流域生态村建设框架图

(三) 小新村流域生态村建设重点与实践

1. 生态村规划

立足于科技培训提高村民科技文化素质, 根据生态与农村经济相结合原则合理规划, 立足长期与近期持续发展进行小流域生态村功能区划。将小流域划分为以植被恢复为主的荒山荒坡治理区、以减少水土流失提高土地产出旱坡地种植区、以高效农业生产为主农田种植区、以村容村貌整治为主的居住区。通过 3S 技术完成生态村建设规划图 4 幅, 规划中体现人与环境和谐发展的理念, 综合应用集成的技术, 实现流域生态系统稳定健康持续发展。

2. 建设重点

(1) 开展村民科技培训, 转变村民思想观念, 提高村民的科技意识及综合素质, 全民参与生态村的建设, 加快流域经济发展。

流域内许多村民思想、文化、技能素质不高, 对新观念、新知识、新技能、新生产生活方式接

受缓慢, 跟不上突飞猛进的发展形势。部分村民意识上存在政府投资就建设, 不投资不建设, 生态村建设依赖于政府, 农户参与的积极性不高, 对生态村建设理解不足等诸多问题。因此, 一方面, 科研院所、地方政府和农民都应提高对生态村建设艰巨性和长期性的认识, 进一步发挥村民参与生态村建设的积极性和主动性, 真正成为生态村建设的主体。另一方面, 改变民族观念, 大力发展生产、培植特色产业, 提高农民收入仍是云南少数民族区建设的第一要务, 也是生态村建设可持续发展的基本保障。

(2) 投入资金, 开展村容村貌整治, 改善人居环境

小新村生态村建设工作虽取得了一些成绩, 但还存在着一系列问题。如建设资金缺乏、思想观念不高、经济收入低、村内基础设施陈旧和人居环境恶劣等, 不但严重制约着小新村经济、社会的发展, 而且影响到区域抵御洪、旱等自然灾害的能力, 严重危害村民的身心健康, 因此改善基础设施成为小新村流域新农村建设中重要工作。

(3) 提高降水资源利用与管理, 减少水土流失, 促进生态环境良好, 提高农村经济

生态环境恶化、土地退化、水资源缺乏是该区农业生产和生活中的最大限制因子。因此改善流域生态环境, 减少水土流失和土地退化是该区经济持续发展和创造良好人居环境的前提保证, 生态建设是该区推进生态村建设的一项重要工作。流域村民虽然对生态环境保护意识增强, 但村民生产生活方式还比较落后, 农村环保设施建设滞后, 水、垃圾以及农药污染仍然存在。部分村民耕作方式不当造成水土流失严重, 村庄环境整治受益面不够高, 出路难, 水资源短缺造成灌水不足饮水质量差。因此, 一方面, 开展旱坡地水资源高效利用, 水田进行新品种、新技术引进高效农业生产, 发展农村经济。另一方面, 通过自然封禁、生物措施工程措施改善流域生态环境, 进行生态村生态综合整理, 减少水土流失。

(四) 小新村流域生态村建设的方法和技术应用与示范

1. “参与式”方法的实践

主要是以社区为基础, 围绕着社区群众的自主管理和能力的建设, 启动社区群众自我发展的机制。该方法充分体现了参与式发展中强调的

基本原则,力求在社区水平建立可持续的人力、财力、设施、管理等方面的基层发展能力。参与式方法以内部为主,外部为辅的原则,打破了由外部权力的群体操作社区发展的传统格局,强调分析社区问题并提出解决方案时,应以社区的主体为主,而外部专家主要起辅助支持的作用。因为社区的群体最了解他们的问题和需求,在他们的生活中蕴藏着丰富的实践经验和巨大的发展潜力。

2. 小新村流域生态村建设的技術

(1) 生态综合治理技术

利用自然封禁技术、优良植物资源引进试验示范种植技术、谷坊与拦沙坝水土保持等生物与工程技术措施。通过各项技术集成及应用,使生态村的水土流失得到有效控制,生态环境得到治理。

(2) 村容村貌综合整治技术

通过村庄道路规划改造,文化娱乐场所修建,体育运动篮球场修建,村庄生态美化绿化,庭院特色经作物种植,庭院生态养殖,能源沼气建设等技术应用,改善了原村庄的村容村貌,人居环境得以生态化。

(3) 促进农业农村经济发展综合技术

通过水资源高效利用模式与技术措施(地下水资源合理开发利用、天然降雨蓄集工程技术、旱地节水灌溉利用技术、水资源高效运行管理模式、农业用水输水节水措施),种植模式优化技术(果草、果瓜复合等多种经营模式等),生物篱埂种植技术(南洋樱)的集成应用示范。通过耐旱作物新品种及节水新技术的引进示范,使旱坡地的有限水资源得以高效利用,肥、土流失得以有效控制,地力得到明显改善,从而提高旱坡地经济产出。

3. 村民科技培训

建立科技开发型模式,选派科技副村长,建立试验示范区与社区科技活动中心。采取现场示范培训及室内集中培训相结合方式,开展农科人员与农户生态环境保护意识、水土保持技术、作物新品种新技术引进种植示范技术、水资源高效利用技术、种草养畜技术、经济林果种植技术、庭院经济种植技术等技术培训1000人次。转变农民思想观念,提高农民的科技意识及综合素质。

(1) 科技人员到村挂职

为了进一步促进小新村工作的开展,经小新村隶属的金雷村委会申请,热区所委派1名项目组成员到小新村挂职科技副村长,大力推广云南

省农业科学院热区生态农业研究所科技成果,取得了明显的成效,有效地推进生态村建设。

(2) 建立试验示范区

建立以各种工程措施(修建2座蓄水坝,有效蓄水量超过17000 m³,1座拦水坝加固工程,4座小型谷坊和1项侵蚀沟治理工程)、生物措施(引进固氮植物篱型树种南洋樱(*Gliricidia sepium*)和新银合欢(*Leucaena leucocephala*),旱坡地等高种植)及农业措施(约80%的地块由原来的顺坡种植该为横坡种植,推广人工种草家畜圈养模式)相结合的试验示范区(特色经济林果种植示范区、生物篱埂与旱地水土保持示范区、人工生态恢复乔-草复合模式示范区、野生物种自然恢复生态示范区、侵蚀沟谷生态治理示范区、种草养畜技术示范区、水土流失治理工程技术示范区、能源资源综合利用技术示范)66.7余hm²。试验示范区建设,3年间为整个社区提供了8000人以上劳动力机会,收入超过12.0万元。不但大幅增加了社区农户的经济收入,而且大大提高了劳动力水平。

(五) 取得的成效

1. 开展流域生态治理,减少水土流失

利用自然封禁技术、横坡种植技术、谷坊与拦沙坝水土保持等生物与工程技术措施。流域综合治理取得了良好的效果,水土流失得到有效控制,侵蚀模数减少了12986.8 t/(km²·a),减少率76.02%,土壤侵蚀由治理前的剧烈侵蚀降低到治理后的中度侵蚀(表1)。安装灌溉管道,流域水利设施得到了极大改善,流域新增可灌溉土地面积26.7 hm²,雨水蓄积量增加20000 m³,有效的提高了雨水利用率。

表1 小新村流域水土流失治理效益分析

时间	径流模数 [m ³ /(km ² ·a)]	减少率 (%)	侵蚀模数 [t/(km ² ·a)]	减少率 (%)	侵蚀 强度
2004	37.88万	-	17082.1	-	剧烈
2005	20.83万	45.01	13583.0	20.48	极强度
2006	8.75万	76.90	4095.3	76.02	中度

2. 提高农户综合素质,促进农村经济的发展

科技培训促使农户参与生态村建设的积极性不断增强,农户思想观念有了很大改变,公共设施建设中共计捐资筹款9510.0元,3年间村民在生态村建设中投入免费劳力1138个工日,

免费投入马车 13 架次。同时, 从国内外引进作物资源品种 (如: 香瓜、石头番茄、菠萝蜜、番木瓜、芒果、热带优良牧草柱花草及坚尼草等、甘薯、南洋樱)。开展优质高效种植业、养殖业, 优化种植与养殖结构 (见表 2、表 3)。从表 2、表 3 可看出, 不同作物的种植其经济收入具有一定差异, 种植牧草比种植甘薯增加收入为 4383.9 ~ 13 214.0 元/hm²。不同牲畜的养殖及养殖方式投入也有差异。在放牧与割草饲喂家畜生长量相等情况下, 农户 1 比农户 2 节约投入 103.2 元。优良蔬菜品种的引进及果树推广种植促进农户经济增长。流域农户经济收入明显提高 (图 2), 农

户人均纯收入由 1 433.4 元/年增加到 2 525.8 元/年, 增幅达 76.2%。

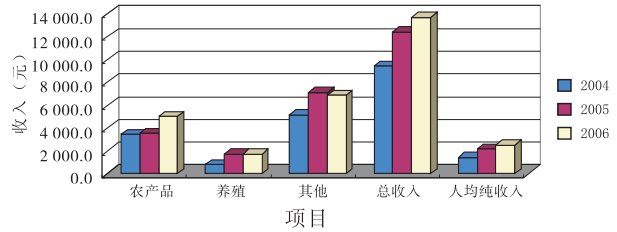


图 2 小新村流域农户经济收入变化表

表 2 种植牧草与甘薯效益分析

调查农户	种植类型	种植投入		产量 (kg/hm ²)	价格 (元/kg)	收获劳力投入 (个/hm ²)	产 出		
		生产资料投入 (元/hm ²)	劳力投入 (个/hm ²)				不计劳力和成本收入 (元/hm ²)	计成本收入 (元/hm ²)	纯收入 (元/hm ²)
农户 1	甘薯	945	1 800	薯藤 4 500 薯块 9 000	0.1 0.5	1 800	4 950	4 005	405
	坚尼草	720	1 350	干草 20 741	0.5	3 111.2	10 370.4	10 370	5 188.8
农户 2	甘薯	1 650	2 250	薯藤 24 000 薯块 12 000	0.1 0.4	1 800	7 200	5 550	1 500
	坚尼草	1 080	2 250	干草 51 555	0.5	7 333.3	25 778.0	25 778	14 714.7

表 3 养殖效益计算

调查农户 (户)	饲喂家畜类型	数量 (头)	饲喂方式	放牧劳动力投入 (个)	节约劳力 (个)	劳动力市场价 (元/人)	放牧劳动力投入 (元)	节约投入 (元)
农户 1	山羊	2	全放牧	182.50	61.88	10.00	1 825.0	618.8
	黄牛	1	半圈养	120.63		10.00	1 206.3	
农户 2	骡子	1	全放牧	136.88	51.56	10.00	1 368.8	515.6
	水牛	1	半圈养	85.31		10.00	853.1	

注: 假设放牧与割草饲喂家畜生长量相等

3. 开展蓄水坝改造, 提高降水资源的利用

针对小新村流域水资源严重匮乏, 村民常常采取修建蓄水坝, 雨季蓄积雨水, 旱季利用。村内有 4 个蓄水坝, 其中 3 个坝塘承包给农户, 现有 1 个坝塘泥沙淤积严重、蓄水面积小、渗漏和蒸发大等导致村内坝塘已不能满足雨水蓄水要求。因此项目组与村民于 2006 年初完成小新村 7 525.5 m³ 有效蓄水的坝塘清淤改造工程。通过该造后, 蒸发面减少 476.5 m², 深度增加 1.1 m, 坝塘周围加固加厚, 有效蓄积天然降水。坝塘的改造提高了小新村对

天然降水资源的利用率, 同时还改善了坝面景观, 目前所有地表径流均蓄积坝中。(表 4)

表 4 坝塘改造前后对照表

项 目	总容积 (m ³)	有效容积 (m ³)	深 (m)	扩容 (m ³)	表面积 (m ²)	蓄水时间 (月)
改造前	4 792.2	3 423.0	1.4		3423	5 ~ 7
改造后		7 525.5	2.5	4 102.5	2 946.5	7 ~ 10

(下转第 36 页)

- 云南省人口较少民族聚居村委会及自然村基本情况统计 [Z]. 2008.
- [2] 孙久文. 区域经济学 [M]. 北京: 首都经贸大学出版社, 2006: 10.
- [3] 王来喜. “后发优势”论及其对西部民族地区经济发展的启发 [J]. 内蒙古师范大学学报, 2007, (6): 55-59.
- [4] 朱玉福. 人口较少民族特色经济研究 [J]. 广西民族研究, 2008, (2): 139-145.
- [5] 李澜. 人口较少民族经济发展模式转型研究 [J]. 学术论坛, 2007, 30(5): 91-96.
- [6] 麻三山. 浅析新时期我国人口较少民族的扶贫开发对策 [J]. 昆明理工大学学报 (社会科学版), 2005, 5(4): 26-30.
- [7] 刘璐琳. 人口较少民族经济向现代经济转变的路径分析 [J]. 黑龙江民族丛刊, 2007, (6): 51-56.
- [8] 李养第. 关于我国 22 个人口较少民族经济社会发展的思考 [J]. 西部论丛, 2007, (7): 5-9.
- [9] 尹朝安. 拉美发展模式的制度分析 [J]. 拉丁美洲研究, 2005, 27(3): 32-38.
- [10] 陈国民. 基于后发优势的中西部区域经济发展战略选择 [J]. 农业现代化研究, 2008, 29(3): 289-292.
- [11] 何斌. 对后发优势与后发劣势的思考 [J]. 湖南科技学院学报, 2008, 29(1): 125-127.

(上接第 31 页)

三、结束语

1. 小新村流域生态村的建设实践表明: 流域生态村建设应用了科研院所成熟的成果, 采用“科研院所+地方政府+农户”参与式的方法, 将生态村建设与生态综合治理和改善农户生计相结合的方式, 在改善流域生态环境的同时, 充分尊重流域内农户改善生产、提高经济收入的意愿, 有效的提高了农户参与流域生态村建设的积极性, 促进流域社会、生态与经济的可持续发展。

2. 生态村建设是我国农村实施可持续发展战略的主要途径和重要手段, 也是解决我国“三农”问题行之有效的措施。因此, 应该从理论到实践进行更多的研究和交流, 应根据当地实际建设具有特色生态村, 不要千篇一律一种模式。本文总结小新村流域生态村建设的实践。一方面为类似流域生态村建设提供发展方向和模式, 另一方面也为干热区广大农村走可持续发展道路提供借鉴和思路, 具有一定的理论价值和实践意义。

[参考文献]

- [1] 牛青翠, 王龙, 李靖. 金沙江干热河谷区生态修复技术体系初探 [J]. 中国水土保持, 2006, (4): 39~41.
- [2] 杨万勤, 王开运, 宋光煜, 等. 金沙江干热河谷典型区生态安全问题探析 [J]. 中国农业生态学报, 2002, 10(3): 116~118.
- [3] 李曦, 雷海章, 熊向阳. 我国流域管理的现状问题与分析 [J]. 科技进步与对策, 2002, 19(3): 38~39.
- [4] 元谋县 2006 年国民经济和社会发展统计公报 [A]. 元谋县统计局, 2007.
- [5] 尹迪信, 唐华彬, 尹洁, 等. 芦车坝小流域参与式治理的探索和思考 [J]. 中国水土保持, 2006, (7): 33~35.
- [6] 王还珠. 参与式小流域综合管理方法初探 [J]. 中国水土保持, 2007, (12): 31~32.
- [7] 孟彩侠, 黄领梅, 张惠潼, 等. 参与式流域管理在我国的发展 [J]. 西北水力发电, 2005, 21(6): 31~34.
- [8] 薛鹏丽, 舒廷飞, 张丹华, 等. 蒋巷村建设新型和谐生态村的构想——基于国内外生态村实践的经验和总结 [J]. 四川环境, 2006, 25(3): 35~38.
- [9] 杨京平. 全球生态村运动述评 [J]. 生态经济, 2000, (4): 46~48.
- [10] 董碧辉, 谢卫红. 鸣凤新村: “六个一”打造新型能源生态村 [J]. 农村实用技术, 2005, (11): 13.
- [11] 丁文敏. 生态村创建“五定位” [J]. 国土绿化, 2005, (11): 10.
- [12] 和丽萍, 陈静, 佟庆远, 等. 滇池湖滨生态村建设规划方案研究 [J]. 生态经济, 2006, (5): 293~296.
- [13] 裴晓鹏, 许卡佳, 王俊林. 基于和谐理念的生态型新农村建设——安徽省池州市新农村建设的调查与思考 [J]. 理论建设, 2007, (2): 16~19.
- [14] 邹伟进, 李红军. 绿色生态型社会主义新农村建设模式探索 [J]. 江西财经大学学报, 2007, (2): 63~65.
- [15] 董硕, 田建文, 董明, 等. 石家庄市文明生态村建设的经验与思考 [J]. 安徽农业科学, 2006, 34(17): 4488~4490.
- [16] 唐学玉, 姜志德. 我国西部地区生态村建设的模式与评价标准探讨 [J]. 绿色中国, 2007, (3): 68~69.