

# 湖北省山区生态清洁小流域建设模式及措施体系分析

周颖<sup>1,2</sup>, 杨伟<sup>1,2</sup>, 赵辉<sup>1,2</sup>, 余冰<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>湖北省水利水电科学研究院, 湖北 武汉

<sup>2</sup>湖北省水土保持工程技术研究中心, 湖北 武汉

收稿日期: 2022年7月4日; 录用日期: 2022年9月2日; 发布日期: 2022年9月9日

## 摘要

湖北省自2006年开始进行生态清洁小流域建设探索, 目前已建设100多条生态清洁小流域, 主要分布在湖北省山区。基于实地调查和资料分析, 对湖北省山区生态清洁小流域建设模式及措施体系进行总结和分析, 为其他相似地形区域特征的生态清洁小流域建设提供有关参考, 为全面推进湖北省水土保持高质量发展提供技术支持。

## 关键词

生态清洁小流域, 水土保持, 建设模式, 措施体系

# Studies on Construction Models and Measures System of Ecological Clean Small Watershed in Mountainous Area of Hubei Province

Ying Zhou<sup>1,2</sup>, Wei Yang<sup>1,2</sup>, Hui Zhao<sup>1,2</sup>, Bing Yu<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Hubei Water Resources Research Institute, Wuhan Hubei

<sup>2</sup>Hubei Soil and Water Conservation Engineering Research Center, Wuhan Hubei

Received: Jul. 4<sup>th</sup>, 2022; accepted: Sep. 2<sup>nd</sup>, 2022; published: Sep. 9<sup>th</sup>, 2022

## Abstract

Hubei province began to explore the construction of an ecologically clean small watershed in 2006.

文章引用: 周颖, 杨伟, 赵辉, 余冰. 湖北省山区生态清洁小流域建设模式及措施体系分析[J]. 水土保持, 2022, 10(3): 21-25. DOI: 10.12677/ojswc.2022.103004

At present, more than 100 ecological clean small watersheds have been built, which are mainly distributed in mountainous areas. Based on the field investigation and data analysis, we summarized and analyzed construction models and measures system of ecological clean small watershed in mountainous areas of Hubei Province. It provides a reference for the construction of another ecologically clean small watershed with similar topographic features and supports promoting the high-quality development of soil and water conservation in Hubei Province.

## Keywords

Eco-Clean Small Watershed, Construction Model, Measures System

Copyright © 2022 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

生态清洁小流域是综合考虑流域范围内水土流失防治、水资源保护、面源污染防治、美丽乡村建设、产业优化等需求的一种流域综合治理模式[1]。厘清重点治理目标,因地制宜地布设治理措施对于流域生态环境治理、水土保持高质量发展等具有重要意义。生态清洁小流域建设由北京市以水源保护区为重点于2003年开始探索[2],常国梁[3]将北京市生态清洁小流域治理措施按照“生态修复、生态治理、生态保护”三道防线的治理思路,总结小流域在坡面、村庄、沟道和河(库)滨带3个区域布置的措施内容。

2006年水利部在全国30个省(区、市)的81个小流域开展试点工程。2010年中央1号文件和新修订的《水土保持法》中均提出开展生态清洁小流域建设,并在此后几年的中央1号文件中多次提及“加强生态清洁小流域建设”。各地积极开展生态清洁小流域建设,并根据当地特色形成了相应的建设模式与措施体系,如赣南地区积极探索小流域建设新模式,涌现出生态安全型、生态经济型、生态清洁型、生态景观型等建设典型[4]。浙江省生态清洁小流域建设措施体系布局包括水土流失综合治理工程、生态修复工程、河道综合整治工程、人居环境综合整治工程、生态农业建设工程、面源污染治理工程、监测和预防保护措施等几个方面[5]。生态清洁小流域建设已实施十余年,实践证明生态清洁小流域建设是在治理水土流失的同时,有效保护水源、改善水质、美化人居环境,促进当地产业结构调整和经济发展的的重要手段与途径。

湖北省是全国水土流失严重的省份之一,2006年启动了阳新王子山、大悟陆家冲、远安九子溪等3条小流域的试点建设。近十年在丹江口库区、三峡库区、大别山区、武陵山区、幕阜山区等继续开展生态清洁流域建设100多条[6]。本文基于资料数据收集,对湖北省十堰市清水河小流域、丹江口市胡家山小流域、宜昌市墩子河小流域、蕲春县龙泉庵小流域等开展实地调查,调查的主要内容包括小流域自然状况、社会经济特征、小流域功能定位、建设重点、措施布局等。在此基础上,对湖北省山区生态清洁小流域建设模式及措施体系进行分析和总结,为其他相似地形区域特征的生态清洁小流域建设提供有关参考,为全面推进湖北省水土保持高质量发展提供技术支持。

## 2. 湖北省山区生态清洁小流域建设模式分析

湖北省山区水土流失形式、程度不一,不同区域的小流域因自然条件、经济特征、人为活动等的差异,从生态清洁小流域建设的需求重点、功能定位以及发展目标出发,湖北省山区生态清洁小流域建设

模式可分为水源涵养型、生态农业型、生态旅游型、宜居环境型等。

### 2.1. 水源涵养型

水源涵养型生态清洁小流域建设模式是在重要水源地保护区或河流源头、上游，以水源涵养、水质保护为主要目标的建设模式。注重生态环境保护，通过自然力量调整林草植被的结构及恢复进度，控制源头农田面源污染、处理村落生活污水，整合流域土地资源、生物资源和水资源。

### 2.2. 生态旅游型

生态旅游型生态清洁小流域建设模式是交通较为便利的流域通过土地利用方式调整、不同水土保持措施配置、河/湖岸带美化等方式促进当地旅游发展的建设模式。注重流域水质净化、生态环境质量提升，利用小流域内丰富的土地资源和水资源打造可供游览或具备当地文化特色的景区。

### 2.3. 生态农业型

生态农业型生态清洁小流域建设模式是在农地占比较大的流域，以水土流失治理、面源污染防治为主要目标的建设模式。注重土层薄且松散的农用地上的水土流失治理，注重种植业、畜禽养殖、水产养殖等引起的面源污染防治。此外，还需关注农业型小流域人口聚居相对分散、集中居住人口规模小以及农村经济水平低等特点导致的生活污水、垃圾集中处理率较低的问题。

### 2.4. 宜居环境型

宜居环境型生态清洁小流域建设模式是在涉及美丽乡村建设试点村等重点村庄，或村庄集中、人口密集的小流域，以人居环境改善为主要目标的建设模式。以现有美丽乡村等为依托，以面源污染防治和乡村人居环境美化为核心，通过大力实施乡村人居环境改善措施和面源污染防治措施，兼顾发展绿色产业和观光体验农业、农家乐等，打造环境优美、生活便利、经济富裕的宜居环境。

## 3. 湖北省山区生态清洁小流域不同建设模式的措施体系分析

在明确不同类型小流域的防治方向和防治重点的前提下，因地制宜分类布设措施系统，对于有效开展湖北省山区水土流失防治、面源污染防治、水资源保护具有重要意义。

### 3.1. 水源涵养型

水源涵养型生态清洁小流域建设采用典型“三道防线”[3]治理思路布设措施，注重水源保护、水源涵养功能的提升。

生态修复区：主要指陡坡地区和人口稀疏区域，不适合农业耕作和人口居住，布设封禁标识，发挥植被自然恢复能力，或采用疏林补植措施提升水源涵养功能。

生态治理区：主要指农业种植集中和人类活动频繁的区域，实施坡改梯建设调节坡面径流，实施节水灌溉，利用农作物秸秆和畜粪作为优质农家肥，设置生活垃圾集中处理场所，开展村庄环境整治，结合湿地系统建设绿色廊道。

生态保护区：即库周缓冲带、河滩地等滨水区域，利用多级生物塘过滤养殖或生活废水用于农业灌溉，实施河道清淤、护岸绿化等措施。

### 3.2. 生态旅游型

生态旅游型生态清洁小流域建设主要调整农业产业结构，发挥当地旅游资源或传统文化优势。

生态修复区：在自然植被较好的区域，保护林草植被，防止人为扰动破坏；在自然植被较差的地方，

采取补植、抚育等措施，增加郁闭度，降低水土流失；荒草地采取造林措施增加地表覆盖。

生态治理区：结合小流域经济特色、功能定位等，对土地利用结构进行优化。在适宜栽植经果林的荒草地、缓坡地上营造经果林，发展茶叶、板栗、油茶等特色种植业，有效增加群众收入；坡耕地宜采取坡改梯等工程措施，增加梯田面积，保障粮食生产；在适宜观光漫步区域实现水系连通、打造花海、生态公园等景观；在村落及周边开展污水处置、垃圾处置、道路整治、绿化美化等，并改善农村生产生活条件。

生态保护区：即小流域沟道及两侧区域。实施溪沟整治、生态护岸、污水防治等措施。

### 3.3. 生态农业型

生态农业型生态清洁小流域建设重点围绕小流域农业生产活动为主的面源污染问题，开展源头控制、过程截留等措施改善水环境质量。

生态修复区：在距离居民点较远的远山区，封育或补植增加植被覆盖度，充分利用自然的自我恢复能力，减少水土流失。

生态治理区：在农业活动频繁的区域实施农田面源污染源头控制、过程截留、高效节水灌溉等措施，减少化肥农药使用量，设置农田缓冲过滤带；修建田间道路改善坡面径流，实施坡改梯工程增加梯田面积保土保墒，提升生产水平效率。在村庄及周边布设污水处理、垃圾处理、人畜粪便处理、村庄绿化与美化等措施。

生态保护区：即河道、坑塘的周边及渠道两侧。建设生态护岸、河滨缓冲净化水质，实施淤泥疏浚、坑塘恢复、水系连通等措施改善生态环境。

### 3.4. 宜居环境型

宜居环境型生态清洁小流域建设重点围绕美丽乡村建设、生态环境整治，提升人民居住舒适感与幸福感。

生态修复区：在人烟稀少的远山区，根据当地实际情况制定封禁治理计划，明确封禁年限，划定封禁区域边界线，在封禁区明显地段设立封禁标志碑、牌、宣传标语等。

生态治理区：以加强水利水保基础设施建设，控制面源污染，调整产业结构，改善生产条件和人居环境为目的，主要布设生态梯田、生态果园、垃圾处置、沼气池、污水处理等措施。在建设过程中适当注重植物林果、花草的景观效果，开展环境美化，发展观光采摘等休闲产业，完善休闲娱乐基础设施，提高居住舒适度。

生态保护区：在主河道防洪蓝线两侧以及周边地带，包括河川地、河滩地等滨水区域，确保河道清洁，控制土壤侵蚀，改善水质，美化环境，维护河流健康安全，主要措施包括溪沟整治、生态护岸、步游道及亲水平台、生态林地及植树绿化等，主要发挥防洪及休闲功能。

## 4. 结论与建议

本文基于资料收集与实地调查，结合不同区域的小流域自然条件、经济特征、人为活动等的差异，从生态清洁小流域建设的需求重点、功能定位以及发展目标出发，将湖北省山区生态清洁小流域建设模式可分为水源涵养型、生态农业型、生态旅游型、宜居环境型几种类型，总结分析各种建设模式按照“三道防线”分区的措施体系。

湖北省山区生态清洁小流域建设结合区域特征已建设 100 余条，治理水土流失面积 2000 多  $\text{km}^2$ ，但由于湖北省山区小流域水土流失形式、程度不一，但仍存在一些问题。一是投入力度有待进一步提高，

目前湖北省生态清洁小流域建设投资远低于北京、江浙地区，同时缺少社会资本投入，导致面源污染防治措施、沟道/湖库整治措施、环境整治措施[7]等不能全面铺开，后期管理缺乏持续动力。二是建设模式有待进一步完善，胡家山小流域在全国有较大影响的典型案例，在改善农业面源污染现状的基础上保护丹江口库区水质安全，水源涵养、生态农业复合型的建设模式并未在全省得到有效推广，其他模式的生态清洁小流域建设尚不突出。三是管理机制有待进一步调整，由于缺乏统一规划，各部门仅针对本行业需求开展流域治理，不能有效保障措施的有机结合和生态功能的全面发挥。

针对以上问题，建议加大部门协作、形成整体合力，吸引社会资本、鼓励群众参与，强化科学研究、因地制宜建设，落实责任主体、加强目标考核。

## 基金项目

湖北省水利重点科研项目“湖北省山区小流域生态清洁评价指标体系研究”(HBSLKY202006);湖北省技术创新专项重大项目“基于大数据平台的河湖空间智慧管控关键技术研究示范”(2019ACA155)。

## 参考文献

- [1] 蒲朝勇, 高媛. 生态清洁小流域建设现状与展望[J]. 中国水土保持, 2015(6): 7-10.
- [2] 毕小刚, 杨进怀, 李永贵, 刘大根. 北京市建设生态清洁型小流域的思路与实践[J]. 中国水土保持, 2005(1): 18-20.
- [3] 常国梁. 北京市生态清洁小流域治理措施布局研究[J]. 北京水务, 2012(4): 48-51.
- [4] 何世林, 张声林. 赣南小流域建设模式的探索与思考[J]. 中国水土保持, 2015(9): 18-21.
- [5] 郝咪娜. 浙江省生态清洁小流域建设措施研究[D]: [硕士学位论文]. 陕西: 西北农林科技大学, 2013.
- [6] 杨伟, 余冰, 赵辉, 李璐. 湖北省生态清洁小流域建设现状及问题分析[J]. 水资源研究, 2019, 8(2): 164-169.
- [7] 张超, 王春红, 王治国, 李小芳. 基于水土保持功能的水土流失防治措施体系[J]. 水利规划与设计, 2017(11): 67-71.