

基于功能的江西省生态清洁小流域分类研究

张利超, 谢颂华

(江西省水土保持科学研究院/江西省土壤侵蚀与防治重点实验室, 江西 南昌 330029)

[关键词] 水土保持; 生态清洁小流域; 分类; 江西省

[摘要] 在提出生态清洁小流域概念的基础上, 根据生态清洁小流域的功能定位和建设目标的差异, 明确了江西省生态清洁小流域分类的基本原则, 并分别以水源地保护、水土流失治理、人居环境改善、自然景观提升等为主要影响因素, 提出了生态清洁小流域三步分类法。据此将生态清洁小流域分为水源保护型、生态农业型、宜居环境型、休闲旅游型等 4 个类型, 并应用三步分类法对江西省完成的 11 条生态清洁小流域进行了分类, 为江西省及南方红壤区生态清洁小流域的分类和建设提供了理论依据和实用方法。

[中图分类号] S157 [文献标识码] A [文章编号] 1000-0941(2018)01-0007-04

小流域既是地理结构单元, 也是生态经济单元与资源开发利用管理单元。因此, 开展以小流域为单元的农业资源综合开发利用是促进当地经济社会可持续发展的有效途径^[1-2]。随着国家生态文明战略的提出, 作为小流域生态建设重要组成部分的生态清洁小流域建设方兴未艾, 但生态清洁小流域概念、分类及其建设理论体系、建设技术等诸多实际问题还有待探讨。由于地形、地貌、气候等因素的差异, 自然界小流域的形态和演变过程表现出极大的多样性和复杂性, 对于其中的生态清洁小流域来说同样如此。因此, 有必要对众多的生态清洁小流域进行分类, 并在此基础上, 实现对小流域的建设管理进行分类指导、规划和建设, 从而提高小流域治理水平。目前对生态清洁小流域的分类研究报道很少, 国内仅在北京等少数地区开展过分类研究^[3], 其中杨坤等^[3]提出了北京生态清洁小流域分类分级建设的目的和总体思路, 柳金杰^[4]提出分类合理建设和谐宜居、休闲观光、水源保护、绿色产业 4 种生态清洁小流域, 但均未细化分类的具体方法和步骤, 难以直接应用, 且关于分类方面的研究多是对北方的情况。综上所述, 开展南方红壤区, 特别是江西省生态清洁小流域分类研究十分必要和迫切。

1 生态清洁小流域的概念

1.1 生态清洁小流域概念的由来与发展

近年来, 随着经济社会的不断发展和人们生活质

量的不断提升, 人们对环境的认识不断提高, 对清洁水源、良好生态环境及人居环境的要求越来越高, 对水土保持工作提出了新的要求, 传统的着力于防治水土流失、改善农业生产条件的小流域综合治理, 面临着内容的拓展和标准的提升。北京市从 2003 年开始进行生态清洁小流域治理试点, 生态清洁小流域的概念由此提出^[5]。2006 年 1 月, 水利部在北京组织召开生态清洁小流域治理工作座谈会, 正式使用生态清洁小流域这一概念。毕小刚等^[6]提出生态清洁小流域建设“生态修复、生态治理、生态保护”三道防线的理论和方法。黑龙江省延寿县通过国家生态清洁型小流域试点工程建设提出了“生态修复、综合治理、生态农业、生态保护”四片防治区域的生态清洁小流域建设体系^[7-8]。丹江口水库治理提出以“生态修复、生态治理、生态缓冲”为治理思路, 在面源污染控制上突出“荒坡地径流控制、农田径流控制、村庄面源污染控制、传输途中控制、流域出口控制”的五级防护模式^[9]。通过分析各地区的实践成果, 生态清洁小流域建设有工程、生物、耕作和自然修复等几个方面的技术措施, 大部分技术措施都是根据当地实际情况而设定的^[10-11]。

2008 年, 北京市在总结多年生态清洁小流域工作经验的基础上, 以地方标准《北京市生态清洁小流域技术规范》(DB11/T 548—2008) 的形式将生态清洁小流域定义为: 流域内水土资源得到有效保护、合理配置和高效利用, 沟道基本保持自然生态状态, 行洪安全, 人类活动对自然的扰动在生态系统承载能力范围之内, 生态系统良性循环、人与自然和谐, 人口、资源、环境协调发展的小流域。

2013年1月,水利部发布《生态清洁小流域建设技术导则》(SL 534—2013),为生态清洁小流域的建设与管理提供了指导,明确生态清洁小流域是在传统小流域综合治理的基础上,将水资源保护、面源污染防治、农村垃圾及污水处理等结合到一起的一种新型综合治理模式。其建设目标是沟道侵蚀得到控制、坡面侵蚀强度在轻度(含轻度)以下、水体清洁且非富营养化、行洪安全,生态系统良性循环的小流域。

1.2 生态清洁小流域内涵分析

1.2.1 生态清洁小流域治理是传统小流域综合治理的创新和发展

同一般的小流域一样,生态清洁小流域具有小流域的基本属性,即是一个独立的生态经济系统,包括自然、社会和经济等三方面内容,具有一般系统的整体性、目的性、层次性和动态性。生态清洁小流域是水土保持学在小流域治理中的应用和实践,是水土保持学的延伸与发展^[12]。生态清洁小流域作为传统小流域综合治理的新发展,是小流域综合治理的深化与提升。

1.2.2 生态清洁小流域由“一保”变为“两保”

由“一保”变为“两保”,即由传统的水土保持向水土保持与水源保护并重转变,从单纯服务农业生产向服务经济社会全面发展转变,承担起保护饮用水源、提高综合防灾减灾功能、促进宜居环境建设及人水和谐的任务。

1.2.3 生态清洁小流域建设须实行分类指导

生态清洁小流域建设与传统小流域综合治理在思路、理念、目标、措施等方面都有不同^[13]。相对于传统小流域综合治理,生态清洁小流域建设具有建设内容更加丰富、防治措施更加完善、防治成果更加集成的特点^[14]。对于不同区域、不同功能定位的小流域,其达到生态清洁小流域的途径和方式,以及需要采取的措施不尽相同,必须因地制宜,实行分类指导^[15]。

1.2.4 生态清洁小流域的首要任务是水质清洁

随着经济社会的快速发展,水环境污染加剧,资源型、水质型缺水问题越来越严重。鄱阳湖是我国第一大淡水湖,具有蓄水、泄洪、纳污、灌溉等多种功能,对于稳定江西省整体环境至关重要。但是近年来鄱阳湖水质呈下降趋势,水环境污染已成为江西省经济社会发展的主要制约因素之一。因此,保护鄱阳湖“一湖清水”,从源头上开展治理,保护、改善水环境是江西省生态清洁小流域建设的首要内容^[16],即生态清洁小流域首先是“水质清洁”,其次才是产业清洁、村庄清洁等。

1.2.5 生态清洁小流域建设具有包容性

生态清洁小流域是生态文明建设的要求,生态清洁小流域建设以小流域水质清洁作为主要评价指标。

因此,为达到小流域水质清洁,必须首先治理好流域内的水土流失,并控制面源污染、管理并处理好农村垃圾及污水。生态清洁小流域建设内容涉及水土流失综合治理、水资源保护、生态修复、小型河流整治、面源污染防治、村庄人居环境整治等。因此,生态清洁小流域建设要与“美丽乡村建设”和新农村建设有机结合,以“改善生态、服务民生”为出发点,建立良性互动、可持续发展的经济社会发展新模式。

1.3 生态清洁小流域概念比较分析

为生态清洁小流域明确一个科学准确定义的最大挑战来自于流域系统本身的复杂性。生态清洁小流域作为“经济-社会-环境”三维复合系统,涉及内部众多要素及其相互关系,而流域本身是一个不断与外部进行信息和能量交流的开放系统,这就提高了生态清洁小流域定义的难度。生态清洁小流域建设作为在传统小流域综合治理基础上,将水土资源保护、面源污染防治、农村垃圾及污水处理等结合到一起的一种新型综合治理模式,在新形势下急需对其进行科学、准确的定义,并明确其建设目标^[17]。

《北京市生态清洁小流域技术规范》(DB11/T 548—2008)和《生态清洁小流域建设技术导则》(SL 534—2013)虽然对以往的生态清洁小流域建设进行了一定的概括和总结,表达了生态清洁小流域要达到的一种理想境界,体现出了一种近自然治理的理念,但是要么未能体现小流域水、土、生物和人的“经济-社会-环境”三维复合特点,要么未能体现治理措施和发展方式改变人为活动的重要性,因此关于生态清洁小流域的概念和定义并不是很完善,未能充分体现生态清洁小流域的本质内涵。

生态清洁小流域建设针对的不是单一的水土流失治理问题,更要充分考虑小流域生态、经济、社会及人与自然的整体性。生态清洁小流域建设与小流域治理最大的不同是:在自然性中加强了水的保护,在社会性中加强了针对具有水土资源的村庄和人行为的管理。基于此,本研究将生态清洁小流域定义为:以小流域为单元,以流域内自然承载力为基础,采取生态的治理手段和协调的管理措施调整人的行为方式,使流域内的水、土、生物等资源利用合理与配置优化、治理措施与景观相协调、经济社会发展可持续、生态系统良性循环的新型治理模式。

2 生态清洁小流域的分类方法

以江西省生态清洁小流域为研究对象,以小流域治理目标为分类依据,分别以水源地保护、水土流失治理、人居环境改善、自然景观提升等为主要影响因素作

为分类研究的基础,提出由小流域治理和发展目标功能定位组成的生态清洁小流域的三步分类法(详见图1)。

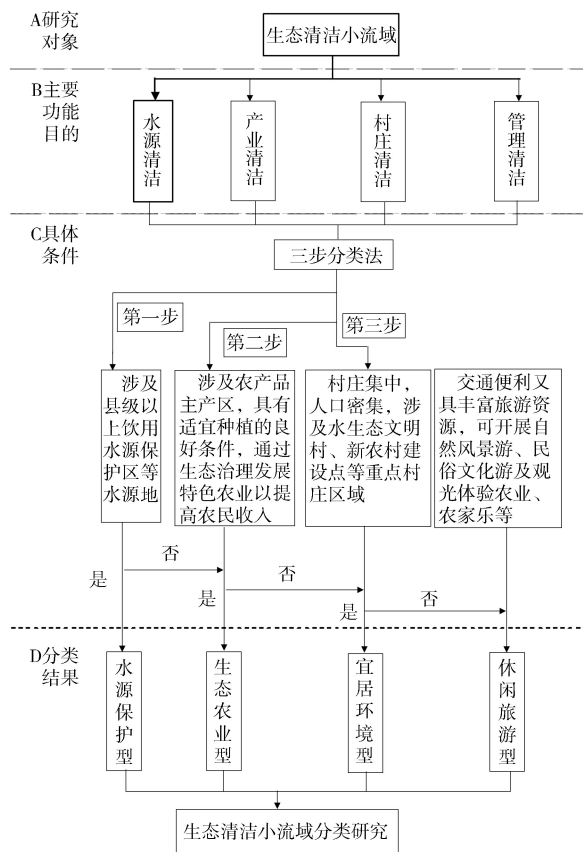


图1 研究方案和技术路线

2.1 类型划分

根据江西省各地生态清洁小流域建设的特点和主要实施内容,立足小流域的主要功能和建设目的,根据功能重要性程度的不同,选取对小流域水土资源综合利用最重要的水源地保护、水土流失治理、人居环境改善、自然景观提升等4个主要影响因素为分类依据,采用三步分类法,将生态清洁小流域分为水源保护型、生态农业型、宜居环境型、休闲旅游型等4个类型。

(1)水源保护型。该类小流域涉及县级以上饮用水源保护区,多位于江河干流及重要支流的上游,并且在流域规划的水功能区划中属于保护区或保留区。主要功能和目的是保护县级以上饮用水源,需要对该类小流域进行保护式的综合治理。

(2)生态农业型。该类小流域位于农产品主产区,虽然水土流失较为严重,经济欠发达,但具有适宜种植的良好条件,可发展特色产业以提高农民收入。

(3)宜居环境型。该类小流域涉及水生态文明村、新农村建设点等重点村庄区域,且村庄集中,人口密集,人居环境的改善成为其主要目标。

(4)休闲旅游型。该类小流域地理位置优越,交

通便利,具有丰富的旅游资源,可以开展自然风景旅游、民俗文化游,以及观光体验农业、农家乐等旅游产业。

2.2 步骤与方法

(1)第一步。鉴于生态清洁小流域的首要任务是水源保护,因此第一步的判定标准为小流域范围内是否有县级以上饮用水源保护区的水库、取水点等水源地,若有则首先直接归类为水源保护型。对于特殊情况,即对于县级以上饮用水源保护区的水库、取水点等水源地不在小流域范围内,但是在小流域附近的情况,符合下述条件的小流域也可归类为水源保护型。具体标准为:按照《江西省生活饮用水水源污染防治办法》《江西省农村饮水安全工程项目建设管理实施细则》等,取水点上游1000 m、下游100 m范围为“饮用水源一级保护区”,在一级保护区上界起上溯2000 m的水域和取水点一侧的滩地及迎水面堤脚向背水面延伸100 m的陆域分设“饮用水源二级保护区”,在取水点上游2000 m处设“饮用水源准保护区”。

(2)第二步。在无县级以上饮用水源保护区的水库、取水点等水源地的前提下,判断小流域治理的主要功能和目的是否是发展特色农业以提高农民收入,判定标准为是否是地方农产品主产区,是否经济欠发达且具有适宜种植的良好条件。如果符合条件,则归类为生态农业型。

(3)第三步。在不能归类为水源保护型、生态农业型的前提下,判断小流域治理是否以村庄人居环境整治为最重要功能和目的,判定标准为村庄集中,人口密集,有水生态文明村、新农村等重点村庄。如果符合条件,则归类为宜居环境型。

(4)通过上述步骤不能归类为水源保护型、生态农业型、宜居环境型的小流域划分为休闲旅游型生态清洁小流域。该类型小流域交通便利又具有丰富的旅游资源,不仅可以开展自然风景旅游、民俗文化游及观光体验农业等旅游产业,而且可为城市居民休闲提供山清水秀、环境优美的区域,在开展小流域综合治理的同时,结合发展农家乐,吸引市民休闲度假,可取得很好的经济效益和社会效益。

2.3 方法应用

利用生态清洁小流域三步分类法,对在江西省范围选取的11条小流域进行了分类,结果见表1。

归类为水源保护型的有:广昌县盱源小流域、会昌县林苏小流域、星子县庐山垅小流域、寻乌县九曲湾库区水小流域。

归类为生态农业型的有:赣县枳田小流域、兴国县三角小流域。

归类为宜居环境型的有:庐山区金桥小流域、章贡区华林河小流域。

归类为休闲旅游型的有:宁都县钩刀咀小流域、上犹县园村小流域、安远县官溪小流域。

表 1 生态清洁小流域分类结果

县(市、区)	小流域	分类步骤	符合的条件和指标	分类结果
广昌县	盱源	第一步	盱源小流域位于抚河源头	水源保护型
会昌县	林苏	第一步	小流域内的石壁坑水库是县城居民的饮用水水源保护型	
星子县	庐山垅	第一步	位于饮用水源地(中型水库——观音塘水库)上游 2 km 范围内	
寻乌县	库区水	第一步	位于县城主要饮水水源——九曲湾水库上游地区	
赣县	枧田	第二步	水土流失面积比为 40.80%,远大于全省平均水平 15.87%,农民人均年纯收入远低于全省平均水平	生态农业型
兴国县	三角	第二步	水土流失面积比为 38.14%,远大于全省平均水平 15.87%,农民人均年纯收入远低于全省平均水平	
庐山区	金桥	第三步	水生态文明村建设和新农村建设点	宜居环境型
章贡区	华林河	第三步	新农村建设点	
宁都县	钩刀咀	第三步	小流域所在镇为江西十大休闲旅游小镇	休闲旅游型
安远县	官溪	第三步	小流域内的龙头村,2008 年被评为全省“最优美丽乡村”,2014 年被评为江西省二十佳“休闲旅游秀美村庄”、赣州市首批“特色村庄”	
上犹县	园村	第三步	园村是客家文化名村,有客家门匾、东坑造纸坊、“夹皮沟”、森林小铁路、大金山漂流等颇有价值的旅游资源。该小流域正打造“以茶园观光为主,兼有客家风情、休闲农庄、水上漂流”等项目于一体的 AAAA 级乡村旅游景区	

3 结 论

本研究明确了生态清洁小流域的概念与分类方法,以小流域治理目标为分类依据,以水源地保护、水土流失治理、人居环境改善、自然景观提升等主要影响因素为基础,提出由小流域治理和发展目标功能定位组成的生态清洁小流域的三步分类法,将生态清洁小流域分为水源保护型、生态农业型、宜居环境型、休闲旅游型等 4 个类型。并应用三步分类法对江西省 11 条生态清洁小流域进行了分类,为江西省及南方红壤区生态清洁小流域的分类和建设提供了理论依据和实用方法。

[参考文献]

- [1] 张金生,张利超,王农. 江西省“四型”小流域综合治理模式初探[J]. 江西水利科技,2016,42(2):148-152.
- [2] 张利超,王农. 江西省水土保持现状分析及防治对策研究[J]. 水土保持应用技术,2015(6):42-46.
- [3] 杨坤,李世荣. 北京市生态清洁小流域分类分级建设对策研究[J]. 中国水土保持,2012(2):7-9.
- [4] 柳金杰. 河北省邢台县不同型式生态清洁小流域建设成效分析[J]. 地下水,2015,37(5):172-173,178.
- [5] 刘大根,段淑怀,李永贵. 北京《生态清洁小流域技术规范》的编制[J]. 中国水土保持,2008(7):24-26.
- [6] 毕小刚,杨进怀,李永贵,等. 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):18-21.
- [7] 赵艳娥,赵春佳,赵再新. 黑龙江省生态清洁型小流域水环境建设探索[J]. 黑龙江水利科技,2009,37(6):90.
- [8] 刘陪封,巩德武,段景洪. 生态清洁型小流域治理模式在水

土流失治理中的应用[J]. 黑龙江水利科技,2010,38(3):226.

- [9] 贾臻,王永涛. 丹江口库区胡家山生态清洁小流域治理的探索和实践[J]. 中国水土保持,2010(4):4-5.
- [10] 刘震. 扎实推进水土保持生态清洁小流域建设[J]. 中国水土保持,2010(1):5-6,13.
- [11] 王振华,李青云,黄苗,等. 生态清洁小流域建设研究现状及展望[J]. 人民长江,2011(5):115-118.
- [12] 余新晓. 小流域综合治理的几个理论问题探讨[J]. 中国水土保持科学,2012,10(4):22-29.
- [13] 刘大根,姚羽中,李世荣. 北京市生态清洁小流域建设与管理[J]. 中国水土保持,2008(8):15-17.
- [14] 安新平,崔峰,胡中生. 对巴家咀库区建设生态清洁型小流域的几点思考[J]. 甘肃农业,2014(23):61-63.
- [15] 张利超. 江西省水土保持区划及防治布局研究[J]. 中国水土保持,2016(2):36-41.
- [16] 张利超,谢颂华. 江西省水土流失重点防治区的复核和划分[J]. 水土保持通报,2016,36(1):230-235.
- [17] 柳林夏. 新常态下生态清洁小流域建设与思考[J]. 中国水土保持,2016(3):28-31.

[作者简介] 张利超(1983—),男,黑龙江佳木斯市人,工程师,硕士,主要从事水土保持科学研究和水土保持规划设计方面的工作;通信作者谢颂华(1978—),男,江西赣州市人,教授级高级工程师,博士,主要从事水土保持科学研究和水土保持规划设计等方面的工作。

[收稿日期] 2017-08-07

(责任编辑 张培虎)