

生态清洁小流域建设模式与实践探索

宋延广

邢台市公共资源交易中心

DOI:10.12238/hwr.v9i7.6478

[摘要] 生态清洁小流域的建设,其重要性不容小觑,它已然成为统筹山水林田湖草沙开展系统治理工作的关键依托,更是推动生态文明建设和乡村振兴战略相互融合的重要着力点。本文立足当下我国小流域所呈现出的生态环境实际状况,同时紧密结合那些具有典型性的实践案例,精心构建起了一套涵盖“源头防控、过程治理以及末端修复”的系统性建设模式,并且还给出了对应不同地貌类型的、存在差异化的技术路径,像山区侧重于水土保持以及对污染的拦截,平原区着重于面源污染的控制以及生态沟渠的建设,城郊结合部则聚焦于景观的提升以及功能的融合等方面。通过对政策机制、技术应用以及管护体系等诸多实践要点展开深入分析,从而为生态清洁小流域建设打造出一个具备可操作性的实施框架,以此来为相似区域的生态治理以及可持续发展给予相应的理论支撑与实践方面的参考,进而助力达成生态效益、经济效益以及社会效益能够协同共进、一同提升的良好局面^[1]。

[关键词] 生态清洁小流域; 建设模式; 实践路径; 水土流失治理; 面源污染控制

中图分类号: TV212.4 文献标识码: A

Exploration on the Construction Model and Practice of Ecological Clean Small Watersheds

Yanguang Song

Xingtai Public Resource Trading Center

[Abstract] The construction of ecologically clean small watersheds is of great importance and has become a key support for the systematic management of mountains, waters, forests, fields, lakes, grasses, and sands. It is also an important focus for promoting the integration of ecological civilization construction and rural revitalization strategy. This article is based on the actual ecological environment of small watersheds in China, and closely combines typical practical cases to carefully construct a systematic construction model covering "source prevention and control, process governance, and end of pipe restoration". It also provides differentiated technical paths corresponding to different landform types, such as focusing on soil and water conservation and pollution interception in mountainous areas, controlling non-point source pollution and constructing ecological ditches in plain areas, and improving landscape and integrating functions in suburban areas. Through in-depth analysis of various practical points such as policy mechanisms, technological applications, and management systems, a feasible implementation framework is created for the construction of ecological clean small watersheds. This provides theoretical support and practical references for ecological governance and sustainable development in similar regions, and helps to achieve a good situation where ecological, economic, and social benefits can work together and improve.

[Key words] Ecological Clean Small Watershed; Construction mode; Practical path; Soil erosion control; Control of non-point source pollution

引言

随着生态文明建设不断推进,我国针对流域生态保护的需求已然从仅仅着眼于单一的水土保持,逐步朝着更为综合的‘生态清洁’这一目标发生转变。小流域乃是江河湖泊的基本构成单元,其自身的生态状况对区域水安全以及生态系统的稳定性

有着直接的影响作用。当下,农村面源污染、水土流失、生物多样性不断减少等诸多问题依旧在很大程度上制约着小流域生态功能的有效发挥,而传统的治理模式也存在着像是技术呈现碎片化状态、重视建设却轻视管护等诸多方面的局限。本文秉持生态系统整体性的原则,同时结合南北地区具有典型性的相关

案例,较为系统地梳理生态清洁小流域在建设方面的意义、当下所面临的现状挑战以及模式创新等内容,进而探索‘技术集成、机制创新以及区域协同’这样的实践路径,以便为有效破解小流域治理所存在的难题、推动乡村生态实现振兴给予相应的理论支撑以及实践方面的范式^[1]。

1 生态清洁小流域建设的意义

1.1 维系水生态系统安全

生态清洁小流域建设借助植被恢复、河道清疏以及湿地净化等相关举措,能够切实有效地提升水源涵养方面的能力。就拿南方红壤区来说吧,在那里要是植被覆盖率每往上提升10%的话,那么流域径流调节能力便能够增强15%至20%,如此一来,山洪以及干旱方面的风险就会明显降低下去。与此同时,在对化肥农药的使用加以控制,并且对生活污水排放也进行管控的情况下,就可以减少水体出现富营养化的状况,进而维系住河流水质的达标率,给流域内饮用水的安全给予有力的保障。

1.2 促进生态与经济协同发展

生态清洁小流域的建设把生态修复和产业升级融合到了一起,从而给乡村振兴增添了新的动力。在山区那边,去发展水土保持林跟经济林混交的这种模式,这样一方面能够起到固土保水的作用,另一方面还可以让农民的收入有所提高。而在华北地区,凭借着清洁的水系来发展像生态旅游、有机农业等之类的产业,如此便能够达成将‘绿水青山’转变为‘金山银山’的目标。就比如说,河北省邢台市的某个小流域经过生态方面的治理之后,带动当地民宿产业一年的收入增长超过了3000万元。

1.3 提升区域生态韧性

小流域生态系统是否完整,这和区域应对气候变化以及自然灾害的本事可是直接挂钩的。去建设像生态缓冲带、护岸林这类的屏障,是能够让土壤抗侵蚀的能力变强的,还能使水土流失的量有所减少。有数据表明,那些实施了生态清洁治理的小流域,土壤侵蚀模数能够降低40%到60%,泥沙进入河流的量也会减少30%往上,如此一来,就有效地舒缓了下游河道淤积的压力,也让流域生态系统的稳定性以及抗干扰的能力都得到了提升^[2]。

2 生态清洁小流域建设面临的现状

2.1 治理成效与现存问题并存

近些年来,我国已然完成了超过5000条生态清洁小流域的建设工作,在部分地区已然达成了“清水绿岸、鱼翔浅底”这般理想的治理目标。就拿北京密云水库上游小流域来说,其借助“控源截污以及生态修复”的举措,使得入库水质能够一直维持在Ⅱ类标准。不过,当前依然存在着区域发展不平衡的状况:中西部地区由于资金方面有所欠缺,其治理覆盖程度仅仅是东部地区的60%;农村生活污水的收集比率还不到50%,面源污染依旧是极为突出的短板所在;还有部分项目往往侧重于工程措施,而对生态修复有所轻视,如此一来便使得治理成效难以长久维持下去。

2.2 技术应用与模式创新不足

当下的治理技术呈现出“三多三少”这般的状况:单项技

术被应用的情况较为常见,相比之下,系统集成技术就比较少见;传统工程措施的运用数量颇多,然而生态友好型技术却不多;北方干旱区的技术研究开展得较多,可适配南方湿润区的技术却偏少。就拿西南喀斯特地区来说,那里现有的梯田建设技术往往容易使得石漠化的程度进一步加剧,所以迫切需要对其做出有针对性的改进举措。与此同时,治理模式存在严重的同质化问题,没有能够全面且细致地结合流域内产业结构、地貌特征等各方面所呈现出来的个性化需求,如此一来,治理所能够发挥出的效能便大幅降低了^[3]。

2.3 机制保障与管护体系薄弱

在资金这块,高达80%的项目都是依靠政府来投入资金的,然而社会资本在其中的参与程度却低得可怜,还不到10%。并且在后期的管护方面,资金存在着不小的缺口,其幅度大概在30%至50%之间。从政策层面来讲,跨部门协同的机制是有所欠缺的,像水利、环保、农业等不同部门,它们各自的治理标准并不统一,如此便形成了那种‘条块分割’的状况。再看公众参与方面,村民对于生态保护的认知程度比较低,还不足40%,而且他们参与治理工作的积极性也不高,进而就出现了那种‘政府在努力干,群众却只是在旁边看’的被动情形。

3 生态清洁小流域建设模式分析

3.1 山区“水土保持-污染拦截”复合模式

适用于坡度 $>15^{\circ}$ 、水土流失严重的山区流域。核心技术包括:

对于坡耕地的治理而言,要积极推广等高耕作的方式,同时也别忽视梯田以及地埂植物带的应用,并且还要为其配套雨水集蓄工程。如此这般操作下来,能够让土壤侵蚀量得以减少,减少的幅度能够达到60%以上。

对于面源污染的控制而言,在村落下游去建设人工湿地,并且同时结合生物滞留池的设置,如此一来,针对生活污水当中的COD,其去除率是能够达到70%至80%这样一个水平的。

生态修复方面,可运用乡土树种,像华北地区常见的油松以及辽东栎等来搭建乔灌木立体植被带,以此增进水源涵养方面的功能。

拿华北地区的淤地坝系统来说,它采用了‘坝系、植被以及湿地’相组合的方式,如此一来,该流域的输沙量足足减少了78%,并且粮食产量也提升了30%^[4]。

3.2 平原“循环农业-沟渠净化”协同模式

适用于地势平坦、农业种植集中的平原流域。技术要点包括:

在农业面源污染防控方面,需要积极推广测土配方施肥技术以及病虫害绿色防控技术,如此一来,化肥和农药的使用量能够减少20%至30%。

在开展生态沟渠建设工作的時候,运用了“植草沟搭配生态护坡”的方式,同时种植像芦苇、菖蒲这类的水生植物,如此一来,对于农田排水当中所含有的氮磷,其拦截的比率能够达到40%至50%的范围。

通过循环利用的方式来构建这样一条产业链,也就是‘养殖-沼气-种植’产业链,在此过程中,把各类废弃物成功转化成有机肥,进而达成让污染物实现资源化的目标。

具体来看典型案例,就拿江苏太湖流域来说,借助这一模式,其入湖总氮的浓度出现了下降情况,下降幅度达到了15%,与此同时,在农业方面,平均每亩还实现了增收,增收数额大约为800元。

3.3城郊“景观提升-功能融合”多元模式

适用于城市近郊、兼具生态与休闲功能的流域。重点措施包括:

在对滨水空间展开整治工作之时,以生态护岸(具体是格宾石笼结合水生植物的形式)来取代以往那种硬质的堤防,进而促使河道能够恢复其原本的自然形态。

在景观营造方面,把诸如梯田、溪流这类乡土景观元素融合进来,去建设滨水步道以及科普广场,以此来提升生态旅游方面的价值。

借助智慧管控手段,去安装水质在线监测设备,并且使该设备与闸门调控形成联动,以此达成对流域水环境开展动态管理的目的。

典型案例是河北省邢台地区的某个小流域,其采取了‘生态治理’结合‘文旅开发’的举措,每年接待的游客数量超过了50万人次,进而促使村民人均收入增加了2.3万元^[4]。

4 生态清洁小流域建设实践探究

4.1技术集成与适应性创新

针对不同区域特点优化技术组合:

在南方红壤区,运用‘香根草篱+有机肥替代’这一技术,以此来应对红壤出现的酸化以及养分流失方面的问题,经此处理,土壤中的有机质含量能够提升1.2%至1.5%左右。

在西北干旱区推广“膜下滴灌加光伏提水”这样的系统,其节水的效率能够达到40%之多,与此同时还可凭借光伏板来使地表蒸发的情况有所减少。

在东北黑土区推行‘秸秆覆盖免耕’以及设置缓冲带的举措,以此来使黑土流失的速率得以降低,并且促使土壤肥力得到提升。

技术创新具体朝着这样一些方向发展:一方面致力于研发那种成本比较低且易于维护的污染治理设备,就像新型生物滤池这类设备便是其中典型;另一方面则着力推动3S技术也就是遥感、GIS以及GPS这几项技术在流域监测工作当中的实际应用,通过这些举措来达成治理精准化的目标。

4.2机制创新与多元参与

关于投融资机制方面,可构建起‘政府引导、社会资本参与以及村民众筹’这样的模式。就像福建三明市便是借助PPP模式来引入企业展开投资的,并且政府还会拿出50%的资金以奖代补。

管护机制方面,推行‘河长制’,同时组建专业管护队,并且设立村民监督员。通过这样的举措,将管护责任予以明确。就湖

北宜昌市而言,其把管护经费纳入到财政预算当中,以此来保证每公里流域每年的管护费用不会少于2000元。

在公众参与方面,推行“生态积分”制度不失为一种有效举措。具体而言,村民参与诸如清淤、植树这类活动之后,能够凭借所获积分去兑换各类生活用品,如此一来,便能够极大地提升村民参与相关活动的积极性。就拿云南大理某流域来说,通过施行这一制度,该流域村民的参与率实现了大幅提升,从原本的35%攀升至82%之高^[5]。

4.3区域协同与政策保障

跨区域协同方面,需建立起流域联防联控的相关机制。就像京津冀潮白河流域那样,签订了生态补偿方面的协议,规定上游在治理过程中的投入,会依据中下游地区水质所呈现出的改善程度,来获得相应的补偿。

政策给予支撑方面:先是制定了《生态清洁小流域建设技术导则》,以此来让治理标准得以统一起来;随后还把建设所取得的成效归入到地方政府生态文明考核当中,并且构建起了‘以奖代补’这样的激励机制。

5 结束语

生态清洁小流域的建设,算得上是破解我国水生态方面诸多问题、有力推动乡村实现可持续发展的一项基础性工程。其最为关键的要点就在于,要突破以往传统治理模式所存在的种种局限,从而去构建起一套综合体系,这套体系秉持着生态优先的理念,注重系统治理的方式,倡导多元主体参与其中,并且落实长效的管护举措。在实际的实践操作过程中,务必要依据区域自身所具有的特征来开展工作,要结合当地的实际情况去精心选择合适的建设模式。通过对各项技术展开集成式的创新,以此来促使治理效能得以有效提升,同时借助机制方面的创新举措,去妥善破解资金以及管护方面所面临的一系列难题,进而达成小流域生态功能和经济社会发展能够协同推进、共同进步的目标^[5]。

[参考文献]

- [1]孙艳,张益源,肖俊波,等.广西生态清洁小流域建设实践与成效[J].人民长江,2025,56(S1):36-39.
- [2]杨弦.北京生态清洁小流域建设研究[D].华北电力大学(北京),2023.
- [3]邹英.湖北省丹江口库区生态清洁小流域建设评价研究[D].华中农业大学,2021.
- [4]王利军,孟繁斌,王艳梅,等.北京市生态清洁小流域投资指标测算研究[J].水利规划与设计,2020,(09):146-151+166.
- [5]肖娟花,于兴修,马方正,等.生态清洁小流域综合效益评价研究进展[J].中国水土保持,2020,(03):62-65.

作者简介:

宋廷广(1987--),男,汉族,邢台市信都区人,本科,助理工程师,研究方向:水利工程。