

小流域综合治理国内外研究进展

常春龙¹ 宋明晓² 张春海² 沈楠² 叶楠²

1 吉林省水利水电勘测设计研究院 2 吉林省水利科学研究院

DOI:10.12238/hwr.v6i7.4499

[摘要] 为适应新时期新阶段水土保持高质量发展的工作要求,小流域综合治理作为水土保持的重要内容,了解国内外小流域综合治理的发展历程、治理模式和技术手段尤为重要。本文通过对美国、澳大利亚、日本以及我国小流域综合治理的治理思路、治理手段、法律制度以及科研热点进行较为全面的回顾,并对当前小流域综合治理的薄弱环节提出建议,以期后续研究工作提供参考和启示。

[关键词] 小流域综合治理; 治理模式; 技术手段

中图分类号: TV697.3 **文献标识码:** A

Research Progress of Comprehensive Management of Small Watersheds at Home and Abroad

Chunlong Chang¹ Mingxiao Song² Chunhai Zhang² Nan Shen² Nan Ye²

1 Jilin Province Water Conservancy and Hydropower Survey and Design Institute;

2 Jilin Province Research Institute of Water Conservancy

[Abstract] In order to meet the work requirements of high-quality development of soil and water conservation in the new era and new stage, comprehensive management of small watersheds is an important part of soil and water conservation. It is particularly important to understand the development history, governance models and technical means of comprehensive management of small watersheds at home and abroad. This paper makes a comprehensive review of the governance ideas, governance methods, legal systems and scientific research hotspots of the comprehensive management of small watersheds in the United States, Australia, Japan and China, and puts forward suggestions on the weak links of the current comprehensive management of small watersheds, so as to provide reference and inspiration for the follow-up research work.

[Key words] comprehensive management of small watershed; governance mode; technical means

前言

2021年国家领导人在陕西榆林高西沟村考察调研时指出“小流域治理关系长远”,积极开展小流域综合治理不仅是生态文明建设的重要内容,更是推动经济社会发展全面绿色转型中的重要力量。通过多年不懈努力,我国小流域综合治理工作取得明显成效,根据2020年中国水土保持公报显示,仅2020年水土流失综合治理竣工小流域1155个,小流域综合治理工程涉及北京、河北、山西等26个省(自治区、直辖市),中央投入资金36.8亿元,下达水土流失综合治理任务1.12万平方公里。本文通过梳理国内外小流域综合治理的资料,对美国、澳大利亚、日本以及我国小流域综合治理的治理思路、治理手段、法律制度以及科研热点进行较为全面的回顾,旨在借鉴和总结小流域综合治理经验,以促进我国流域小流域综合工作的进一步规范化、科学化、创新化。

1 国外研究进展

美国在水土保持学科研究方面起步比较早,美国国土面积

为937万平方公里,大部分为丘陵和山地,地形地貌比较复杂,中部低平,两边高平,山脉大多为南北向^[1],丘陵山地面积占国土面积三分之二左右,水土流失分布在50个大洲,水土流失状况比较严重,西部个别区域的侵蚀模数达10000t/km²以上,美国水土保持范围包括山区与平原、农业区与非农业区等,以自然资源保护,监管与合理开发,治理水土流失为主,尤其注意防止农耕地退化,增加土地产出率及其有关方面^[2]。1933年大萧条时期美国成立了第一个流域管理机构田纳西河流域管理局,负责开展小流域综合治理等计划,1935年设立水土保持局,1935年4月根据《水土保持法》(the Soil Conservation Act),将水土保持工作由内政部转到农业部,法案规定农业部为生产者提供实施水土保持和改善环境方面资金帮助。水土保持局除了开展土地资源与水土流失的调查研究、水土保持规划、实验、示范与宣传相关工作之外,还对不合理土地利用加以限制,完善耕种制度,建设各类水土保持设施,实施小流域治理规划及全国资源保护发展规划,各州也陆续颁布相应的洲法案,这标志美国的流域管

理工作已经进入法制化阶段。1936年6月国会颁布的《水灾控制法案》强调在流域内开展水土保持工作,以为防洪服务,1944年国会颁布了《防洪法》,授权开展11项防洪工程并发布紧急流域保护计划,保护自然灾害来临时的生命财产安全。1954年颁布《流域水土保持和防洪法》,授权水土保持局为地方政府流域机构提供科技和经济帮助开展流域水土保持和洪水防治工作。1977年国会通过的水土资源保护法(RCA)为美国农业部提供了自然资源战略评估和规划,指导农业部制定小流域治理相关计划,并提出建立水土保持示范区和水土保持协作区^[3]。上世纪80年代农业法对高度侵蚀耕地予以特别要求,美国小流域对于项目后续监管严格,美国农业部国家自然资源保育署(NRCS)会随时跟踪、评估、检验治理工作,确保治理效果。工程结束后,美国也会定期检查和恢复流域基础保障设施,确保设施的稳定性。除政府专业机构之外,美国也注重发挥半官方及非政府组织角色的作用,由下而上设立各级水土保持委员会(有政府人员参与)及各级民间水土保持协会约3000余家(热心水土保持者自发组织),从事水土保持之宣传,监督及其他相关活动。

澳大利亚东部山地,中部平原,西部高原,地广人稀,物产丰富,是高度发达且极度干旱的大陆之一,但是其开发历史不长,水土流失较为严重,在创建居民区后的200多年中,由于移民的快速涌入,淘金热持续升温,澳大利亚经历了较长时间的无节制地毁林扩牧,毁草垦农,过度放牧及不合理耕作,加之开矿破坏,造成水土流失不断发生与发展。有可利用土地面积(大约3400km²)造成较严重水土流失,年损失土壤 9×10^8 t左右。导致农作物减产、牧场恶化,大量泥沙进入河道和水库。

联邦和州的部长会议都将水土流失列为重要的议程加以研究并决定州设立水土保持局。1938年制定水土保持法,明确任何组织单位及个人都没有滥用土地的权利,对造成土壤侵蚀、妨害公共利益等情况,政府也有进行干预和制止。1949年联邦各州总理大会决定设立联邦水土保持常务委员会,规定联邦农业部为其秘书处,每年举行例会以协调各州之间的合作任务并讨论通过经费计划及具体项目。各州还设立了以分管部长为负责人的水土保持委员会(以下简称水土保持委员会)。水土保持和生态建设由农业部,环境部和水资源部通力协作。治理大多以小流域为中心,流域管理局针对流域内社会经济发展及所面临的重大生态环境问题制定了相关行动计划,配合当地政府对水资源、土地、植被和生物多样性进行保护,同时对水污染和有害植物进行治理。在实施过程中,通过建立公众参与机制来确保各项计划得以有效执行。编制流域保护行动计划应遵循以下基本程序:根据大流域(辖区)经济发展对环境可能产生的不利影响,并针对其中各中小流域存在的特定问题,以大流域规划为基础,编制了中小流域保护、整治工程,经由各方专家参加的自然评审委员会审查后建议州主管部门批准^[4]。

日本是一个多山的岛国,山地成脊状分布于日本的中央,国土总面积37.7万km²,海拔超过2000m的陡峻山地占国土面积3/4以上。因日本位于环太平洋火山地震带,受火山、地震、地质、

降水丰沛(年降水量1800mm)等影响,当地滑坡、泥石流频发,年土壤流失量约为2亿m³。日本没有统一的行政机构负责流域治理工作^[5],但依据不同法律、法规及不同工作目标由农林水产省及建设省分别管理,他们各自都有一套完善而稳定的管理机构,山川防治法,森林保护法及河川法等法律法规也对水土保持方面作出具体规定。其后在此基础上,又陆续颁布了《砂防法实施细则》、《水土保持行政监督令》以及《关于使地方政府和公共团体负担水土保持工程费用的政令》等配套法规,地方行政机关必须设立专职水土保持监督检查员来进行水土流失区的治理,主管水土保持监督工作的官员还具有一定的执法权。地方行政机关对工矿企业,开发建设和其他采取水土保持的工程设施的单位,有权责令其进行和养护。日本山区小流域治理主要采用治山技术,利用森林生物措施达到治理山地灾害的目的。在灾害防治方面主要通过预警、预报与灾害防治工程相结合的方式避免灾害的发生,此外以流域作为基本单元,针对地域特点,将流域作为一个整体,重视防护林经营管理,使林木植被受到良好的防护重视防护林经营,使林木植被能够受到良好的防护。以基本农田为重点,各项基本建设严格实行“三同时”(同时建设、治理、保护)制度,防治自然灾害。在学术领域,早在1899年日本便将水土保持学作为一个专门学科进行研究。近50年来,在日本发表的有关土壤侵蚀及水土保持方面的论文大约有250~300篇左右,几乎涉及了除土壤侵蚀分区分类之外的各个领域。

2 国内研究进展

我国是农业大国,同时也是世界上水土流失最严重、情况最复杂的国家之一,水土流失无法满足人民日益增长的优美生态环境需要,阻碍了经济社会的可持续发展。我国国土大部分面积是山区和丘陵区,土地利用类型多为农业用地,再加之我国人口多、人口密度较大,人均占有土地面积少。因此,我国的水土流失防治应该以更小面积的小流域为单元开展工作。

到了20世纪80年代,“小流域综合治理”这一概念被正式提出,1980年4月21日,水利部在山西省吉县召开“水土保持小流域治理座谈会”,会上明确指出小流域治理是水土保持工作的新发展方向,总结小流域治理中的先进经验,提出要加速推动了小流域治理工作。拟定《小流域治理办法(草案)》,规定了小流域治理的规划、管理养护和利用及有关政策等。1982年国务院发布了《水土保持工作条例》,条例要求:山区、丘陵区、风沙区的各级人民政府,必须把水土保持工作列入计划,加强领导,统一规划,组织协调,进行宣传教育,发动群众做好这项工作。水利部、财政部先后在黄河、长江等流域开展了小流域试点工作。

1991年第七届全国人大常委会第二十次会议审议通过《中华人民共和国水土保持法》,为预防和治理水土流失,保护和合理利用水土资源,减轻水、旱、风沙灾害,改善生态环境,保障经济社会的可持续发展发挥了重要作用,有力地推动了我国水土保持事业的发展,标志着我国水土保持工作步入法制化轨道。1993年1月,国务院在(国发[1993]5号)文件《国务院关于加强水土保持工作的通知》指出:“各级人民政府和有关部门必须从战

略的高度认识水土保持是山区发展的生命线,是国土整治、江河治理的根本,是国民经济和社会发展的基础,是我们必须长期坚持的一项基本国策”。自此,我国小流域治理进入流域大规模防治阶段并取得显著的成效。但是,在水土流失防治步伐加快的同时,仍存在着治理效益低、管理工作不力、措施不尽合理等一些新矛盾、新问题。这些问题在一定程度上影响了小流域综合治理工作的开展,也制约了社会稳定和人民生活水平的提高。为此,各地在认真总结过去经验的基础上,在大大提高群众参与度和保证群众积极性的前提下,开辟了以提高经济效益为主线、治理和发展并重的管理之路。1998年后,我国已进入小流域治理白热化迅速发展时期,全国小流域治理规模达到每年4000多条,水土保持事业得到前所未有的发展。与此同时,水保部门把以经济发展为主的重心逐步转向生态恢复工程,加强封育保护力度,发挥生态自我修复能力,恢复植被,这表明中国水土保持进入了可持续发展阶段。

进入21世纪,随着《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国水土保持法实施条例》、《水土保持综合治理效益计算方法(GB/T15774-2008)》、《水土保持工程施工监理规范(SL 523-2011)》、《水土保持试验规程(SL 419-2007)》、《水土保持综合治理技术规范 沟壑治理技术(GB/T16453.3-2008)》《生态清洁小流域建设技术导则SL 534-2013》等法律、法规和技术规程的相继出台,我国形成了自上而下、系统完备的法律法规体系,不仅以法律的武器保障小流域水土流失综合治理的实施和发展,用法治的力量保护水土资源,同时提升全社会水土保持法治意识,加快推动形成全民守法的良好社会氛围。

在此期间国内学者对一些特定区域的小流域展开了深入研究,如三峡库区、喀斯特地区、黄土丘陵区、黄河流域、南方红壤区、东北黑土区等,探索具有针对性的小流域水土流失综合治理模式,并结合地域特点从生态效益、社会效益和经济效益出发对小流域综合治理效益展开定量评价。特别是近年对国家水土保持重点工程的效益综合评价,在以往效益评价的基础上引入防灾减灾类指标和水土保持率指标,强调小流域水土流失综合治理在减少洪旱灾害方面的重要作用,符合美丽中国建设的基

本要求,为国家水土保持重点工程实施效果提供直观的、综合的、量化的评价结果,符合新阶段推动水土保持高质量发展的要求。随着我国产业数字化、网络化、智能化转型升级加速,以“3S”为代表的数字技术广泛应用到小流域综合治理的各个阶段,尤其是开展大量治理工程后的监督执法和数字更新等工作,提高了数据处理精度,解决了人力不足的问题,推动信息化监管能力和现代化水平。此外,我国当前正大力推进生态清洁小流域建设,通过对不同地形、不同自然条件的地区因地制宜的布设治理措施,满足小流域生态经济系统可持续经营管理的需求,打造绿色生态宜居的美丽乡村,达到人与自然和谐相处。

3 结论与展望

不同于发达国家悠久的小流域综合治理史,我国自上世纪80年代以来,对小流域开展了从理论技术到实践、制度等方面的不断探索。当前,我国小流域综合治理虽然取得显著成效,但在预防保护、监管机制、监测评价以及“小流域+”模式的打造上仍存在薄弱环节,需要日后不断加以完善,切实把高质量发展这一目标贯彻到小流域综合治理的全过程,推动小流域良性发展和生态环境持续改善。

【参考文献】

- [1]Natural Resources Conservation Service, Iowa State University. Summary Report: 2010 National Resources Inventory[R]. Washington, DC: U.S. Department of Agriculture, 2013.
- [2]牛崇桓,陈云明.国外水土保持概况(II)[J].水土保持科技情报,1997(03):1-4.
- [3]ACHOURI M, CARNEIRO C, MANON A, et al. Preparing for the next generation of watershed management programmes and projects, Latin America[Z]. Watershed Management & Sustainable Mountain Development Working Paper, 2005.
- [4]田颖超.澳大利亚水土保持工作的启示[J].河南水利与南水北调,2010(05):42-43.
- [5]肖斌,高甲荣,刘国强,等.国外流域管理机构与法规述评[J].西北林学院学报,2000(03):112-117.