

DOI: 10.3880/j.issn.1004-6933.2015.01.011

江苏农村河道治理现状调查及分析

张会文¹, 蔡勇², 仇荣², 周钧², 刘敏昊³, 朱伟¹

(1. 河海大学环境学院, 江苏南京 210098; 2. 江苏省水利厅农村水利处, 江苏南京 210029;
3. 江苏省农村水利科技发展中心, 江苏南京 210029)

摘要:从水质改善、工程措施、河道功能、污染排放和长效管护制度等方面,对江苏省2006—2014年进行河道治理的22条农村中小型河道展开调查,分析江苏省农村河道治理过程中存在的问题,提出一些适宜江苏省农村河道治理的措施:维持农村河道原有形状和堤岸土质;河道岸坡尽可能使用木桩或原有黏性土壤基质;倡导“以河养河”的创新长效管护制度,降低河道管护成本;实行河道资源利益共享机制,充分调动群众积极参与农村河道管护的积极性;发挥资源整合机制的能动性,整合农村河道治理的各项资源。

关键词:农村河道;河道治理;工程措施;水质改善;生态修复;长效管护

中图分类号:TV85 **文献标志码:**A **文章编号:**1004-6933(2015)01-0069-05

Investigation and analysis of rural rivers regulation in Jiangsu Province

ZHANG Huiwen¹, CAI Yong², QIU Rong², ZHOU Jun², LIU Minhao³, ZHU Wei¹

(1. College of Environment, Hohai University, Nanjing 210098, China;

2. Rural Water Resources Division, Water Resources Department of Jiangsu Province, Nanjing 210029, China;

3. Rural Water Resources Science and Technology Development Department of Jiangsu Province, Nanjing 210029, China)

Abstract: An investigation to 22 rural rivers in Jiangsu Province which have been regulated in the years of 2006—2014 was carried out from water quality improvement, general engineering measures, river function, pollution emission and the system of river long-term management, etc. The problems existing in the rural river regulation in Jiangsu Province were analyzed. Some countermeasures suiting rural river regulation in Jiangsu Province were put forward, that is to remain the original shape and the embankment soil of rural river, to use stakes or original clayey soil matrix in river bank as much as possible, to advocate an innovational, long-term river management system of “fostering river with river” so as to lower the river maintenance costs, to implement a river resource benefit sharing mechanism to fully mobilize the enthusiasm of the masses to participate actively in the rural river regulation, to develop a resource integration mechanism to integrate all kinds of resources in the rural river regulation.

Key words: rural rivers; river regulation; engineering measures; water quality improvement; ecological restoration; long-term management

农村河道承担着农业灌溉排涝、调蓄分洪、船舶运输等基础性功能,同时又是农村地区生态和环境的重要载体^[1]。然而,由于污染排放难以有效控制、采取的工程措施不合理、长效管护机制不健全等

一系列问题,曾经河畅水清、鱼虾成群的我国农村河道逐渐退化成杂草丛生、垃圾堆积的臭水沟^[2],严重影响了农村居民的生活环境,对农业经济的持续发展产生了不利影响。

基金项目:江苏省水利科技项目(30145048712);水利部公益性行业科研专项(201201015);国家水体污染控制与治理科技重大专项(2013ZX07113001);江苏省科技基础设施建设计划(BM2013013)

作者简介:张会文(1988—),男,博士研究生,研究方向为固体废弃物处理及资源化利用、水环境生态修复。E-mail:zhuiwen@outlook.com

20 世纪 50—80 年代,我国数量众多的农村中小型河道疏浚工作主要通过群众人工完成,工程技术滞后严重^[3]。自农村中小型河道治理工作启动以来至 2011 年,随着中央和地方财政的大力支持,农村河道治理取得了突破性进展,河道治理工作涉及 1 700 余条中小型河道,治理措施由早期单一的清淤逐渐发展成多元化的水环境综合治理。为加快农村地区河道综合整治,进一步推进中小河流治理,2013 年水利部、财政部联合印发《全国中小河流治理重点县综合整治和水系连通试点规划》,计划通过 3~5 年的建设,初步实现“河畅、水清、岸绿、景美”的综合整治目标。2003 年起,江苏省财政安排 6 000 万元设立县乡河道疏浚专项资金,支持农村河道整治。截至 2011 年,全省农村河道整治累计投资 158 亿元,清淤整治土方 28 亿 m³。仅 2009 年,江苏省先后有 205 条中小河流、284 个项目列入国家治理规划,总投资达 78 亿元^[4]。江苏省农村河网水系引排能力得到提升,水环境质量有所改善,农村河道治理工作也由偏重水利工程治理的县乡河道清淤转向河道水环境的综合整治^[5]。

日本等技术先进的发达国家已完成由“多自然型河川”治理工程向“多自然河川”治理工程的转变,而我国农村河道治理还停留在传统滞后的河道形态直线化、断面几何规则化、边坡河床材料硬质化、自然河流非连续化阶段^[6]。相比国外,我国农村河道治理过程中对河道生态环境尚缺乏正确的认识,由此带来方法与技术上的不合理:如部分地区或只注重经济建设而忽视河道治理,或河道过度治理导致生态环境恶化;或者只注意恢复河道的单一水利功能,缺乏生态治理的系统性^[7],并未从根本上解决农村河道水环境及生态问题。

目前江苏省每年投入大量的资金用于农村河道整治。为了解江苏省农村河道治理措施的实施情况、后续效果和运行管理现状,探讨河道整治技术的效果和实施方法的合理性,有必要对已经实施河道整治的农村河道进行调查分析。本文对江苏省 22 条农村河道治理工程进行现场调研,分析农村河道治理采取的措施以及水质改善效果、生态恢复情况、长效管护制度等,旨在为后续在农村河道治理工作提供参考。

1 调查内容

为了全面了解江苏省农村河道的治理现状,考虑调查河道的代表性,选取江苏省南京市、苏州市、南通市和徐州市的农村河道作为调研对象,于 2014 年 7 月 14 日—7 月 16 日对 4 市 7 个地区的 22 条河

道(涉及苏中、苏南和苏北的典型农村河道)进行调研。河道概况见表 1。

表 1 调查的江苏省农村河道概况

时间	地区	河 流
2014-07-14	南京市江宁区	金牛河、大塘金水库库区水网
	南京市溧水区	长乐河
	苏州市常熟市	王陆塘、走马塘、钱家庄河、花板塘
2014-07-15	苏州市太仓市	武庄泾、蔡泾东莱泾、张浜
	南通市如皋市	陈园居住河、周严居住河、胜利河
2014-07-16	徐州市新沂市	新戴运河、黄墩河、塔山河、时集河、虞姬沟
	徐州市铜山区	丁塘村河、楚河、藕河

注:调查内容包括河道功能、污染源排放、已有工程治理措施、水质改善、生态恢复、长效管护机制等。

2 调查结果

2.1 主要治理措施

江苏省农村河道治理工程目前的主要工程措施包括河道清淤疏浚、水系连通、清障工程、岸坡整治、堤防加固、隔堰设置等。图 1 列举在江苏省农村河道调研中调查的 22 条中小河流采用的工程措施。

a. 清淤疏浚。农村河道淤泥的来源主要是堤岸水土的冲刷流失、进入水体的固液相污染物的逐步沉积、水华产生的大量植物死亡后的残体累积等。由于含有大量的有机物、氮磷营养盐等污染物成分,河道的底泥会再度释放污染物形成内源污染,因此需要后续的清淤疏浚工程措施以减小内源污染负荷。从图 1 可以看出,在调研的 22 条农村河道中,有 16 条河流在治理工程中使用了清淤疏浚的工程措施,占到调研河道的 72.73%。由于农业化肥替代了传统的农家肥和淤泥“沤肥”^[8],导致水质不断恶化,加剧了河道淤泥的沉积,因此,江苏省农村河道均有不同程度的淤泥沉积问题。

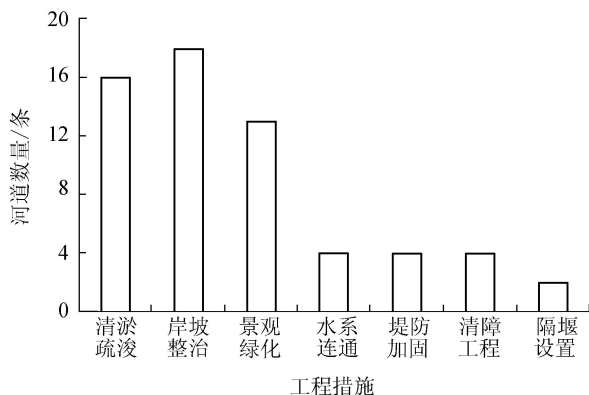


图 1 江苏省农村河道工程治理措施应用情况

b. 岸坡整治。江苏省地形以平原为主,平原占总面积的 70% 以上。部分粉土地基的农村河道护坡受水流冲刷,坍塌现象严重,造成河道淤堵、河岸变形及生态环境质量下降。调研的 22 条农村河道

中,18 条河流在治理过程中开展了岸坡整治工作。岸坡整治在河道治理过程得到极为广泛的应用,而护坡材质、护坡结构也随地区间差异而多种多样。图 2 为调研的江苏省农村河道治理工程中采用的几种主要护坡类型。目前应用最为广泛的护坡结构仍然是自然型的原始黏土缓坡,占总调研河道护坡类型的 50% 左右。自然型的原始黏土缓坡结合护坡植被的生态景观作用,构建了完整的河道生态系统;硬质缓坡和硬质直立护坡由于具备良好的结构性,在江苏省农村河道治理工程中也得到广泛的推广和应用,但硬质护坡在体现出大过水断面和良好水土保持能力的同时,其施工工艺中土工布材料的铺设和硬质坡岸材料的性质无法为护坡植被提供相应的生长空间,因此,在推广使用过程中产生了一系列的生态环境问题。图 2(b) 所示的农村河道为江苏省苏州市常熟市钱家庄河,清淤疏浚后采用了硬质砌石块坡岸。由于硬质坡岸施工过程中添加了土工材料,阻断了水相与土壤相的物质和能量交换,因而阻碍了坡岸植被的生长,未能构建完整健康的生态系统,降低了河道的自净能力。可见,在坡岸整治过程中,需要避免硬质坡岸的过度使用。生态型木桩直立护坡在太仓市东莱泾和张浜等农村河道的使用,标志着生态友好型坡岸在江苏省农村河道治理中得到应用(图 3)。



图 2 江苏省农村河道几种主要护坡类型

c. 景观绿化。 植被是构建河道生态系统的重要一环,因为它能发挥水土保持的作用。随着对环境生态的认识和景观环境需求的不断提高,景观绿化措施在农村河道治理工程中逐步得到推广和应用。在调研的农村河道中有 13 条河道采用了不同程度的景观绿化措施(包括护坡植被和绿化带等),约占到总调研河道的 60% 左右。图 4 列举了 6 种主要植被类型在调研的江苏省农村河道中的生长情况。

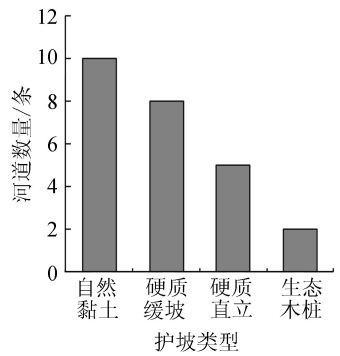


图 3 江苏省农村河道护坡类型及其应用情况

6 种常见的护坡植被类型均具备发达的根系,因而具有保证护坡的抗水流冲刷能力。芦苇和香蒲以较强的适应能力和生长能力在农村河道护坡中最为常见;美人蕉和再力花由于具备较好的景观作用,在农村河道坡岸整治工艺中也逐渐被推广和应用;杨柳树在江苏省农村河道坡岸整治工程中种植较多,但鉴于树木在河道坡岸种植的安全性问题,在农村河道坡岸整治工程中种植杨柳树需要经过严谨的安全论证。

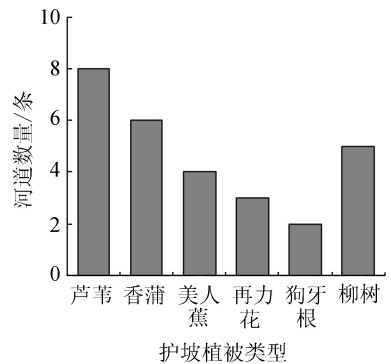


图 4 江苏省农村河道护坡植被类型及应用情况

d. 水系连通。 江苏省平原地区地势平坦、河网交错,农村河道水系连通,具有改善水生态环境状况、提高水资源统筹调配和抗御自然灾害的能力,形成蓄泄兼筹、丰枯调剂、引排自如、多源互补、生态健康的河湖库水系连通网络体系^[9]。对于具备泄洪功能的河道,经过堤岸加固、清障工程等措施可以满足河道的防洪要求。苏北地区部分农村河道出现水量匮乏及季节性断流现象,可通过设置隔堰保障农村河道中具备一定蓄水量,从而维持河道生态系统的稳定性。

2.2 河道治理工程的目标及效果

图 5 给出了调研的江苏省农村河道治理的目标与效果。调研的 22 条已治理河道中,仅 15 条河道水质有明显改善(水质改善评判的依据是无水华现象、无异味或臭味、色度低感官效果好)。治理后河道水质依然较差的原因较多,可能是污染源排放超出河道自净能力,或是治理工程措施应用不合理。

除正在施工的、护坡土壤为粉土基质的胜利河外,其他调研的农村河道,包括没有开展工程措施的花板津,均具有良好的水土保持效果。这可能是因为苏南部分区域地势平坦,水流缓慢,水位变化小,原始的黏性土壤护坡已能抵抗水流的冲刷。除具备泄洪功能的虞姬沟外,其余河道均具备一定的蓄水量。具备景观绿化工程措施的河道有13条,由于管护措施和经费落实不到位,或周边居民的破坏开垦,保存运行较为完好的河道只有9条。堤岸加固后的4条河道均满足相应的防洪安全要求。

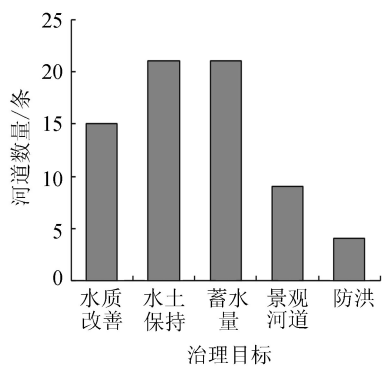


图5 江苏省农村河道治理目标与效果

2.3 河道管理的现状

随着农村河道治理工作的深入开展,江苏省根据地方经济发展水平和河道特点,贯彻相应政策制度,因地制宜创新管理模式,各县都出台了河道长效管理办法、意见等规范性文件。为确保农村河道管护工作落到实处,省、市、县各级财政积极加大农村河道长效管护经费的投入。2010年开始,省级财政每年安排农村河道专项经费实行以奖代补,并且经费逐年增加;县乡级作为农村河道建设和管理的主体,不断加大农村河道长效管护的财政投入力度。据统计,2014年全省用于农村河道管护经费投入达8亿元,其中省级专项奖励资金达5090万元。

苏南地区各县已建立相对完善的专业管护和群众管护相结合的河道管理体制,明确了河道管护主体、管护机构和财政资金来源,制定了严格的管理标准和考核机制,农村河道得到长效管护。苏中大部分农村实行了农村河道、乡村道路、卫生保洁、绿化管养“四位一体”(以下简称“四位一体”)的公共设施集中管护机制,有效促进了县乡河道及村庄河塘的管护工作。苏北大部分农村地区明确了农村河道管护主体,建立了农村河道管护机制,建立了专业化河道管护队伍,或者依托农村环境实行“四位一体”管护,或者通过出让河坡林木种植权或水面使用权实行河道承包合同管护等。

江苏省农村河道长效管护已初见成效,但依然存在一些薄弱环节,如部分地区渔业养殖污染、淤泥

堆存、在绿化带区域开垦种菜、居民缺乏环境保护意识等,农村河道的长效管护机制还需要不断深入推进和创新。

3 存在的问题

a. 水质问题。江苏省农村河道普遍存在水质欠佳的问题,主要是水体中有机污染物以及营养盐含量普遍较高。水质改善是以后江苏省大部分河道治理的主要目标。由于污染源得不到有效的控制,采取清淤疏浚、水系连通、岸坡整治等工程措施,只能获得暂时性的水质改善效果,只是缓解了农村河道的水质恶化进程。落实具有实效性的长效管护机制,控制农村污染源的排放,从源头改善农村河道水质,并结合相应的工程措施,才可达到农村河道“治标治本”的目标。

b. 生态问题。农村河道治理过程中常有“生态修复=景观绿化”的错误概念,满足于“盆景”式景观河道。江苏省农村河道治理技术的发展现已进入到瓶颈阶段,之前的河道整治工程采取清淤疏浚、水系连通、清障、堤防加固、岸坡绿化等措施,多旨在恢复河道的水利功能,而真正以水环境及生态修复为关注点的系统性河道治理举措甚少。由于农村河道污染的不断加剧,原有结构完整的生态系统均受到不同程度的影响。随着社会的发展和人们认识的提高,生态修复将逐步在农村河道治理工程中受到关注,并逐渐成为农村河道治理的主要目标之一。

c. 管理问题。“河长制”在江苏省农村河道的全面推广和应用^[10],说明了长效管护机制在农村河道治理过程中所体现的积极保障作用。合理的工艺和工程措施为农村河道水体提供了解决问题的途径,而长效管护机制则能保障农村河道治理长效运行,避免或延缓农村河道再度水体恶化、生态破坏。但江苏省乃至全国目前尚未形成一套系统、有效、成熟及针对农村河道长效管护的机制体系。一些地区套用“河长制”体系的同时,由于河流数量众多、地方管理经费有限、群众自觉维护意识低、考核不到位等各方面因素的限制,河道管护难度高,未能实现农村河道治理长效管护的目标。

4 江苏省农村河道治理的建议

a. 尽可能维持农村河道原有形状和堤岸土质,保护河道生态系统,促进原有生态系统快速恢复^[11]。

b. 河道岸坡尽可能使用木桩或原有黏性土壤基质,避免硬质坡岸的过度使用,以保障河道物质和能量物相之间的交换,保存河道生态系统的完整性。

c. 倡导“以河养河”的创新长效管护制度,降低河道管护成本。在河道开展合理养殖,但控制饵料的投放,以减少污染;将河道清淤淤泥作为土壤基质来种植经济作物。

d. 实行河道资源利益共享机制,充分调动群众积极参与农村河道管护的积极性。

e. 发挥资源整合机制的能动性,整合农村河道治理的各项资源,以解决农村河道治理的长效管护经费问题。

参考文献:

[1] 张震宇,陈强富,张展羽,等. 农村河道生态治理模式研究[J]. 中国农村水利水电,2009(10):55-60. (ZHANG Zhenyu, CHEN Fuqiang, ZHANG Zhanyu, et al. Study on the ecological management model of rural river [J]. Chinese Rural Water and Hydropower, 2009(10): 55-60. (in Chinese))

[2] 韩磊,赵盼,闫金兵. 农村河道水环境恶化成因及对策[J]. 天津农业科学,2010,16(3):124-126. (HAN Lei, ZHAO Pan, YAN Jinbin. The deterioration of water environment in rural river causes and countermeasures [J]. Tianjin Agricultural Sciences, 2010, 16(3): 124-126. (in Chinese))

[3] 盛家宝. 江苏省水利事业良性运行机制的探索与体会[J]. 治淮,1994(2):32-34. (SHENG Jiabao. Exploration and experience of the benign operation mechanism of Jiangsu Province water conservancy[J]. Zhi Huai, 1994(2):32-34. (in Chinese))

[4] 徐鸣. 徐鸣副省长在全省中小河流治理电视电话会议上的讲话[J]. 江苏水利,2012(8):4-6. (XU Ming. A conference speech on the management of small and medium rivers in Jiangsu Province by XU Ming [J]. Jiangsu Water Conservancy, 2012(8):4-6. (in Chinese))

[5] 江苏省水利厅. 江苏省农村水利现代化建设的实践[J]. 中国水利,2005(15):30-31,40. (Water Resources Department of Jiangsu Province. Practice of the

construction of rural water conservancy modernization in Jiangsu Province [J]. China Water Resources, 2005 (15):30-31,40. (in Chinese))

[6] 董哲仁. 试论生态水利工程的基本设计原则[J]. 水利学报,2004(10):1-6. (DONG Zheren. On the design principles of eco-hydraulic engineering [J]. Journal of Hydraulic Engineering, 2004(10):1-6. (in Chinese))

[7] 董哲仁. 河流形态多样性与生物群落多样性[J]. 水利学报,2003(11):1-6. (DONG Zheren. Diversity of river morphology and diversity of bio-communities [J]. Journal of Hydraulic Engineering, 2003(11):1-6. (in Chinese))

[8] 中国科学院土壤研究所肥料专题组,江苏无锡农业学校. 草塘泥沤制过程的特点及其肥效的研究[J]. 土壤学报,1959,12(7):190-202. (Fertilizer Special Group, Institute of Soil Science, Chinese Academy of Science; Wuxi Agricultural School, Jiangsu. Investigation of the progress of decomposition and nutritive value of TSAO-TUNG-NI, a mixed fertilizer of muds and straws prepared under anaerobic condition [J]. Acta Pedologica Sinica, 1959, 12(7):190-202. (in Chinese))

[9] 窦明,崔国韬,左其亭. 河湖水系连通的特征分析[J]. 中国水利,2011(16):17-19. (DOU Ming, CUI Guotao, ZUO Qiting. Analysis of the characteristics of the water connectivity [J]. China Water Resources, 2011(16):17-19. (in Chinese))

[10] 张嘉涛. 江苏“河长制”的实践与启示[J]. 中国水利,2010(12):13-15,21. (ZHANG Jiatao. The practice and enlightenment of “head of river system” in Jiangsu province [J]. China Water Resources, 2010(12):13-15, 21. (in Chinese))

[11] 应强,张幸农,陈长英,等. 河岸生态修复的主要方法[J]. 水利水电科技进展,2006,26(增刊1):96-100. (YING Qiang, ZHANG Xinnong, CHEN Changying, et al. The primary methods of ecological restoration to banks of the river [J]. Advances in Science and Technology of Water Resources, 2006, 26(S1):96-100. (in Chinese))

(收稿日期:2014-12-01 编辑:彭桃英)

· 简讯 ·

河海大学三种期刊获“中国高校优秀·特色科技期刊奖”

第五届“中国高校精品·优秀·特色科技期刊”颁奖大会于2014年11月在广州举行。河海大学主办的《河海大学学报(自然科学版)》、《水利水电科技进展》获教育部科技司颁发的“中国高校优秀科技期刊奖”,《水资源保护》获教育部科技司颁发的“中国高校特色科技期刊奖”。另外,《水资源保护》编辑部被中国高校科技期刊研究会评为“中国高校技术类期刊优秀团队”。

“中国高校精品·优秀·特色科技期刊”每两年评选一次,由教育部科技司委托中国高校科技期刊研究会组织评审。本届共评选出精品科技期刊49种,优秀科技期刊108种,特色科技期刊30种。

(本刊编辑部 供稿)