

编者按:在水生态文明建设的大背景下,我国农村河道治理进入了新阶段。鉴于此,在河海大学朱伟教授的大力支持下,本刊组织了《生态文明建设与农村河道治理》专栏。该专栏编入论文共11篇,分别从生态学、社会学角度,从保障河道生态服务功能出发,分析我国农村河道治理的现状和存在的问题,并借鉴日本、中国台湾等的河道治理经验,对我国农村河道的治理进行了深入思考。期盼本专栏论文的发表能吸引更多的专家学者就农村河道治理问题进行探讨和争鸣。

DOI:10.3880/j.issn.1004-6933.2015.01.001

倡导“亲自然河道”治理模式

——对我国农村河道治理的思考

朱伟¹,姜谋余^{1,2},蔡勇³,杨平⁴

(1. 河海大学环境学院,江苏南京 210098;2. 中国水利学会,北京 100053;
3. 江苏省水利厅农村水利处,江苏南京 210029;4. 日本琵琶湖博物馆研究部,滋贺县草津市 525-0001)

摘要:我国河道治理目前已经从城市河道、大江大河治理进入农村河道和中小河道治理。针对农村河道治理工程中出现的一些问题,总结国内外河道治理的经验,分析我国河道治理所处的阶段,设定污染控制的情景模式,明确我国农村河道的概念、治理目标,并讨论治理目标的层级规律、水质改善的途径、河道治理过渡性方式等问题,提出了“亲自然河道”的治理模式,以期为我国农村河道治理提供理论、思路、方法上的借鉴。

关键词:农村河道;河道治理;中小河道;亲自然河道;层级规律;过渡性方式

中图分类号:TV85 文献标志码:A 文章编号:1004-6933(2015)01-0001-07

Advocate a “nature-friendly river” regulation model : reflection on the rural river regulation in China

ZHU Wei¹, JIANG Mouyu^{1,2}, CAI Yong³, YANG Ping⁴

(1. College of Environment, Hohai University, Nanjing 210098, China;
2. Chinese Hydraulic Engineering Society, Beijing 100053, China;
3. Rural Water Resources Division, Water Resources Department of
Jiangsu Province, Nanjing 210029, China;
4. Lake Biwa Museum Oroshimo, Kusatsu, Shiga 525-0001, Japan)

Abstract: The river regulation in China has transformed from urban and big rivers to medium-sized and small rivers. Aiming at the problems in the rural river regulation, the author of this paper summarized river regulation experiences at home and abroad, analyzed the stage of Chinese rural rivers regulation, set up several pollution control scenarios, and made it clear to the concept and regulation objectives of Chinese rural river. The author also discussed the hierarchy rules of regulation objectives, pathways of water quality improvement and transitional method of river regulation. A regulation model based on the concept of “nature-friendly river” is proposed as the references for the theories, ideas and measurements of rural river regulation in China.

Key words: rural river; river regulation; medium-sized and small rivers; natural-friendly river; hierarchy rules; transitional method

基金项目:国家水体污染控制与治理科技重大专项(2013ZX07113001);国家工程技术研究中心培育点资助项目(BM2013013);江苏省水利科技项目(2014);日本学术振兴会科学研究费补助金(22520840)

作者简介:朱伟(1962-),男,教授,主要从事水环境治理及水生态修复研究。E-mail:weizhu863@126.com

我国提出建设生态文明以后,水生态建设工作得到快速推进,各地竞相制定水生态文明建设规划,河流、湖泊治理工作进入了一个新的阶段。与之前以城市河道、城市湖泊治理为中心的治理行动相比较,近几年的河湖治理工作已经开始重视农村河道治理。国际上一贯奉行流域治理、流域管理的河湖治理思路,在谋求城市河道、湖泊健康的同时,要求全流域包括其上游中小河流的水质得到改善。而我国中小河流和农村河道治理工作的启动标志着我国从大江大河大湖治理走向流域“毛细血管”的治理。这是一项全面改善我国河湖水质、恢复生态的系统性工作,这一工作的启动具有里程碑意义。中小河流和农村河道的水质改善在某种程度上能够起到控制流域污染的作用,为我国的流域治理提供最为基础的支撑。

长期以来,农村水利工作主要围绕保障农业灌溉和农业生活用水等而开展。近几年的中小河流及农村河道治理工程已与过去有明显的差异,现在的河道治理工程有明确的改善水质、修复生态目标。但是,这种以生态文明建设为背景、以水质改善和生态修复以及景观建设为目的的农村河道治理,在我国还处于探索和实践的阶段。目前我国农村河道治理工程的经验借鉴来自3个方面:一是传统农业水利工程的技术和经验;二是在城市河道、大江大河治理中积累的经验 and 形成的技术;三是国外中小河道治理的技术和经验。过去的农业水利工程中也有一些对水质改善和水生态修复考虑的实例,但尚未形成系统的思路和方法。与城市河道不同的是,农村河道污染与居民生活和农业生产密不可分,因此城市河道治理技术在农村河道治理的适用性上需要调整;而且我国的农村生活方式与国外的农村生活方式也具有一定的差异,因此,在借鉴国外农村河道的治理经验时,必须思考适合我国中小河道的治理思路、方法、技术,这是我国中小河道(包括农村河道)开展水生态文明建设的当务之急。

以瑞士、德国为代表的欧洲国家,在20世纪50年代就提出了“近自然河道”治理的思路,即通过治理,使河流的状态更加接近于自然状态。这也奠定了欧洲国家农村河道水质良好、水生态健康的基础。借鉴欧洲的模式,日本提出了“多自然河道”治理的思路。经过多年的治理,日本河道治理取得了一定的成效。韩国在21世纪初提出了“新农村”建设计划,较为彻底地对农村生活污水、畜禽养殖废水进行了治理。我国台湾则更多地借鉴日本的经验,在多自然河道修复思路的指导下开展河道治理。日本在

2006年创造了“里川”^[1](“里”这个汉字在日语里是指故里的“里”,有故乡的意思)这一汉字词汇,并将其定义为“进行正确合理的森林管理、清洁管理、修建防洪设施后,在生活区域内流淌的河流”。“里川”并不是完全没有人类活动干扰的自然河流,而是与人类生活密切联系的河流,具有生活水源、渔场用水、农业用水的价值,同时也具有旅游、景观、历史、文化的精神价值,是保持良好生物多样性的河流。它们大多数是来自农村山地、流经农村地带。所谓“里川”,就是河流与人的生活密切相关,人对河流有着适度的干预,但河流保持良好的水质和健康的生态,因此也可以认为是一种以农村为背景的“人与河流和谐相处”状态,这样的河流具有传承历史、文化等的价值。提出“里川”这一概念之后,日本各地农村河流竞相建设,并申请世界农业文化遗产,农村河流管理从简单的用水、防灾管理上升到生活管理,并挖掘其景观、文化价值,取得了很好的效果。

我国农村具有人口密集、河流众多、地域广博、地区差异巨大的特点。江浙南方一带河网密集,一个村庄内流淌几条小河,而北方干旱地区河流稀少,多是一些季节性河流。我国农村地区受到工业化、城市化发展的强烈带动,土地利用形态、社会形态都在动态变化之中。大多数农村既有农业生产活动,又有中小企业生产活动。这些农村围绕经济发展,各种养殖业、农庄式旅游业和现代农业快速兴起,传统农业生产模式、农业社会正在发生着剧烈的变化。而与农村河道管理相关的职能分散在水利、环保、农业、林业、住建等各个部门,河道治理工程的资金大多数采取层层补贴的方式,使得河道治理工作的统筹和协调具有一定的难度。在这样的现状条件下,如何进行我国农村河道的有效治理,是本文讨论的主要问题。

1 农村河道及其治理目标

水利部对我国的河道划分并没有明确的农村河道的概念。在水利部于1994年2月21日颁布实施的《河道等级划分办法》中,将河道划分为5个等级,其中4—5级河道由省、自治区、直辖市水利(水电)厅(局)认定。在当前的水利管理中,4—5级河道基本等同于中小河流的概念。4级河道的流域面积为0.01~0.1万km²,耕地面积小于2万hm²,流域人口小于30万人;5级河道的流域面积小于0.01万km²。从4级河道流域人口接近30万人来看,显然已是县级、至少是镇级行政区的概念了。可以大

致认为农村河道对应的流域面积小于 0.01 万 km² 的 5 级河道,也同时属于中小河流中的“小”河道的概念,因此,以下的叙述中就统一用“农村河道”这个概念。

农村河道灌溉、防洪排涝的重要作用使其在历史上自然形成了与人类生活、生产密切相关的关系。江南一带出生的人大都会说起小时候在河塘里戏水、摸鱼、抓虾,在稻田里抓黄鳝,在河塘里淘米、洗菜的情景。这些情景可以间接地说明在 30 余年前我国农村处于水质良好、生态健康的状态。而近些年到农村进行调查所看到的情景则截然不同。生活垃圾、生活污水直接排入河道,农田大量使用化肥农药,农村河道普遍存在水质恶化、生态退化、景观劣化的现象。由于工业化、城市化进程的加快,一些郊区农村变成了城市的一部分,有些甚至变成了“城中村”,而大多数农村年轻人进城打工,进行农业劳作的主力是留守老人,农村出现“空洞化”的社会现象。有些农村进行土地使用权的流转,出现承包制的“大户农家”,而大户农家多进行经济作物生产,与传统的生产方式有很大的不同。“农改水”工程的实施,基本上使农户用上了自来水,生活中不再以河塘、泉井作为饮用水水源,所以农民保护河道水质的意识也逐渐淡漠。农村社会的这些变化彻底改变了农村河道和农村社会之间的关系,引发了农村河道的一系列问题。可见,农村河道的修复要从改善农村河道和农村社会的关系出发,这才是解决问题的根本。

目前农村河道治理工程中,大多数提出了水质改善、生态修复、景观构建的目标,如,江苏省水利厅正在推行的“水美乡村”创建工作中,明确提出了“河畅、水清、岸绿、景美”的建设目标^[2]。“河畅”可以理解为保障河道防洪排涝、灌溉的功能,解决河道淤积、堵塞的问题;“水清”显然是水质指标的定性表述;“岸绿、景美”则潜藏着生态和景观的目标。可以认为,我国农村河道治理的主要目标除保障河道防洪排涝、灌溉的功能外,水质改善已成为核心任务,而生态健康和景观建设也成为追求的方向,这与传统的水利工程有着很大的区别。

2 农村河道健康要素的层级关系和治理的阶段性的

当前农村河道治理明显呈现多目标的特征,而这些目标之间与河道的整体健康密切关联。从农村河道的健康要素来看,其构成一般包括 6 个方面:河道物理形态、水动力条件、水质、生态、景观、文化,而

这 6 个要素具有逐次上升的层级关系。上一级要素的健康应以下一级要素的达成为前提。对农村河道而言,其第 1 层级的构成要素就是河道物理形态,即河道的断面、深浅、坡度、弯曲、底质、是否有滩地等等。这些物理形态是农村河道最基础的底层级要素。这一要素的改变,大多数是通过清淤、护岸等工程手段来实现,相对不受其他因素的干扰,是最易于修复的要素。第 2 层级的构成要素则是水动力条件,如水的连通性、流动性、交换性、季节变化性等。要在河道物理形态的基础上进行这些要素的修复,而流域水份涵养的变化、用水和排水条件,都会对这一要素产生影响。第 3 层级是水质,主要是污染源的问题。农村生活污水、农业面源污染(化肥农药的流失)、垃圾污染、乡镇企业废水的排放、农业废弃物(秸秆等)的丢弃、畜禽养殖废水和粪尿的流入等都是造成农村河道水质恶化的原因。要改善水质,必须在这些污染源的削减上采取措施。第 4 层级才是生态,也就是说生态修复是基于河道物理形态、水动力条件、水质基础上的目标。农村河道的生态系统由河道内生物和这些生物周围的环境构成。而河道内的环境条件基本决定了生物种类、数量以及生物之间的关系,也就是常说的“环境决定生物”。对于农村河道的水生生态系统而言,除了河道物理形态、水动力条件外,水质是决定性的环境因子。可以认为,如不改善水质,农村河道的生态修复就会流为空谈。而第 5 层级的景观和第 6 层级的文化,应该是在前几个要素改善的基础上得到的。可以认为,河道物理形态、水动力条件、水质这 1—3 层级的构成要素属于物理、化学性的物质要素;而第 4 层级的生态应该是生物性要素;第 5—6 层级的景观、文化则属于精神性要素。日本在总结水环境治理、水生态修复经验时,提出了“物质-生命-心灵”^[3]3 个阶段的认识,这也符合河道健康要素所具有的层级特点。从农村河道健康所具有的层级构造来看,河道物理形态、水动力条件、水质第 1—3 层级属于“物质”的阶段;第 4 层级的生态属于“生命”的阶段;而 5—6 层级的景观、文化则属于“心灵”的阶段。按照这样的次序,逐一按河道物理形态-水动力条件-水质-生态-景观-文化顺序进行河道治理,就会得到有效的、可持续的整治效果,这是一种理论的、理想的方法。

而实际工程往往不能够理想化地按照这样的层级循序渐进,需要通过工程达到多种目标,这就出现了治理目标的阶段性问题,也就是要根据农村河道和流域现阶段的状态以及变化趋势,分析在目前阶

段实现可达目标所要做的工作和只为未来的目标而打基础的工作。首先,河道物理形态和水动力条件是最为底层的要素,一般不受其他要素的制约,因此大多数情况下改变底层要素的工作易于实施。这也是在农村河道整治中岸坡工程、清淤工程、引调水工程易于实施的原因。但是,底层要素的改善很难对上一层级要素产生根本性影响,也就是这些工作很难对水质、生态产生根本性、持久效果的原因。当然有一些调水工程发挥了很好的水质改善效果,但这种水质改善是通过外部系统的物理输入来完成的,不代表系统内实现了独立、完全的河流健康。

从层级关系而言,如要改变河道水质,必须通过削减污染源来实现水质改善的目标。与城市河道治理中大量采用管网收集和处理污水技术进行污染源的截留相比,农村地区生活污水分散、农业面源广泛、垃圾秸秆普遍、畜禽粪便常见的现状下,进行分散型污水处理,或者在污染发生前加以抑制才是最主要的手段。这种情况下技术固然非常需要,但更为有效的措施可能是环境管理。但在农村实施环境管理,仅仅靠环境立法和执法是很难奏效的,应该通过将环境保护融入农村的生活和生产中,才能产生效果。这种方法也是生活环境主义者所主张的^[4]。农村河道整治工程如果希望得到彻底的水质改善效果,不仅要协同水利以外的部门进行污染源的控制,更应从现阶段农村社会特点出发,从改变人们生活方式的角度,来完善环境管理体系,抑制污染源的产生。

一旦农村河道的物理形态、水动力条件、水质得到改善,生态修复就会不期而至。自然生态具有一定的自修复能力,如果环境条件得到改善,相应健康的生物系统会自发地形成,可能并不需要大量人为地开展育种、培育、栽植、放流等活动。当然,还需要人为地对固有物种进行保护、对外来物种进行驱除。在这样的基础上形成每个河道特有的景观,并通过河道与人类生活的交融而形成文化。

就目前我国农村河道以及农村流域所处的阶段来看,恢复河流健康最大的障碍是水质问题。就农村河道整治的目的而言,以改善河道物理形态和水动力条件为目的的工程,目标是可达的,但由于污染源控制上存在困难,通过简单的工程往往难以达到水质改善的目标。这就形成了一个“瓶颈”,使围绕生态、景观、文化建设的河道整治陷入“水质陷阱”,很难收到明显效果。

3 过渡阶段的农村河道治理方法和技术

今后很长一段时间内,我国农村河道治理很容

易陷入“水质陷阱”,也就是说,由于水质问题短期内不能够彻底解决,因而会影响生态、景观、文化的形成。这种现象可能不仅仅在农村河道上出现,实际上很多城市河湖治理工程也出现了这种情况。“水质陷阱”的形成是由水质问题的复杂性所决定的。由于工业化、城市化浪潮的来袭,整个流域处于动态变化过程之中,污染源的发生也带有动态变化的特征。污染源的发生与流域内人类的生活、生产密切相关,难以用一个简单的单项工程彻底解决。

污染源控制的途径可分为两条:一条是“抑制污染的发生”,而另一条则是“污染源的净化去除”。“抑制污染的发生”的最为理想的途径,是在流域内实行彻底的“清洁生产”和“清洁生活”,改变农村的生活、生产方式,减少生活污水、农业面源污染、垃圾秸秆、畜禽粪便的产生。而“污染源的净化去除”,则是通过管网收集污水进入污水处理厂加以处理,或者建设就地处理设施来处理污染物。

可设想一些污染源控制的情景。情景一:如果按照“抑制污染的发生”的途径,实现流域内彻底的“清洁生产”和“清洁生活”,这一目标的完成最少也要花费20年的时间。情景二:如果按照“污染源的净化去除”这一途径,从人口密集、小型零星企业数量繁多,流域土地、人口、社会形态变化巨大的状态出发,建立覆盖全流域的污水收集处理系统,20年的时间也是需要的。情景三:这两种途径双管齐下,要达到完全控制污染源的目的,估计10~15年的时间也不算长。加上我国现有农村社会管理系统的松散化,污水处理系统运行中长期存在污水偷排、不达标排放等痼疾,可能今后15~20年的时间里,污染源的问题还会存在,“水质陷阱”仍然是恢复河流健康的主要障碍。

这里把污染源完全控制住之前的15~20年称为过渡阶段。在过渡阶段解决水质问题,实现有限目标的技术方法,应该采取以下几种过渡方式,不然就会长期处于“水质陷阱”中而难以自拔。

a. “主要与次要,局部与整体”的过渡方式。这种方式是在流域整体污染不能控制的状态下优先考虑重要水体、主要水体的水质保障,通过河道、河段的分功能利用达到保证重点的目的。清污分流:为了保障主要河道、主要区间的用水安全,让不达标的支流和截污率低的支流通过闸、泵导流,汇入河道功能要求相对较低的支流或河段下泄。这种方式在很多工程上得到了应用。河内净化:在整个河流遭受污染的情况下,选择防洪排涝、用水和景观功能要求较低的某一河段,牺牲这一河段的原有功能,在其河

道内进行水质强化净化,以保障其他河段的水质达标,这也是一种过渡方式。在某一城市河网的河道中就设计过这样的方案:通过控制河流两端的水力联系,利用50 m长的上游河段进行强化净化,保证下游1 km多穿过繁华市区河段的水质达标。也有利用断头河浜,在断头段对进入河道的污水处理厂尾水进行净化的实例。在农村还可以利用鱼塘对当地发生的生活污水进行水质强化净化,以提高河道的水环境质量。

b. “外部带动内部”的过渡方式。在流域内部污染短期难以控制或者内部水量失衡的情况下,考虑使用外流域的水缓解系统内部问题,也就是引调水措施。城市河道大多数遇雨成涝、遇晴枯泽,通过引调水解决问题的实例很多。但对农村河道而言,利用外部水源的情况不多,反而是“内部带动外部”的方式容易实施,也就是通过农村家庭内部的污染源控制,带动农村河道的水质改善。可以在农村家庭内部控制垃圾、生活污水、畜禽粪便和人粪尿,从而大大减少对河道的污染。

c. “满足目前,面对未来”的过渡方式。在水质目标不能够一步到位实现的情况下,考虑水质逐渐提升的“温饱型”综合目标,进行分阶段实施。从层级论出发,河道的清淤、岸坡的自然化整治、河道的畅通、水循环系统的构建并不受水质的影响,因此,可以面向未来的河道生态、景观、文化,率先构建对应未来健康生态系统的河道物理形态和水动力条件。岸坡植物一般不受水质的影响,可以通过岸坡形状、岸坡材料的自然化营造,创造丰富多样的岸坡植物系统,形成多样的陆-水过渡带。挺水植物耐污能力强,一般不易疯长泛滥,因此在水际带种植挺水植物是一种切实可行的选择。

4 修复人与自然的关系,抑制污染发生

目前环境修复、生态修复的技术和工程数量发展很快,但多少都存在一些效果不彻底、管理难持续的问题。究其原因,产生环境和生态问题的根源是人的生产、生活产生了超过自然净化能力的污染负荷,因此,从根源出发解决问题,不是直接进行环境和生态的修复,而是修复人与自然的关系,让人的各种活动所产生的污染降低到自然净化能力以内。这是一个涉及人类生活方式和生存哲学的大命题。在人类5 000年的文明史上,绝大多数时间里人类都能够与自然和谐相处(也就是说产生的污染在自然界能承受范围内),而在近50~60年的技术、经济快速发展后,人类与自然之间出现了不太和谐的现象,水

质恶化、水生态退化是这一大背景下的问题之一。那么,对农村水环境、水生态问题的思考应该也在这一背景下进行。

农村地区是人类最早开发利用自然的区域。在漫长的文明历史过程中,人类一直都与自然和谐相处。也就是说,过去农村的生产、生活活动与自然和谐的。因此,可以通过历史上形成的人与自然和谐的关系来思考目前农村河道出现的水质、生态问题。通过修复农村地区生产、生活活动与自然之间的关系,来“抑制污染的发生”,是最根本也是最为可持续的农村河道治理方法。

在过去的农村生活中,人们有意无意间形成了一种资源循环型的生产、生活模式,人粪尿、畜禽粪便通过堆肥后还田利用,北方用生活污水进行土地处理,南方则通过塘系统处理生活污水。修复人与自然的关系,只要基于这些原理调整人们的生活、生产方式,就会产生很大的环境效益。人们无法回到50年前的生活方式,但是可以对现在的生活方式进行改良,强化污染源回收利用系统的建设,从而大大地减少环境的污染负荷。如,农家可以构建一个现代堆肥系统,所有的有机废弃物,如厨余、秸秆、畜禽粪便、人粪尿,都可进行堆肥后还田;还可构建家庭湿地,在湿地上一边种植蔬菜等农作物,一边处理家庭生活中产生的各种污水;构架家庭水塘,储存多余雨水以及经过湿地处理后的尾水,水塘水可以作为家庭冲厕用水、洗涤用水等。通过类似的各种努力,修复人与自然的关系,最终实现回归水质良好、生态健康的目标,这是源本性的生态修复方法。

5 农村河道治理与“故乡”之乡愁

中国目前处于一个大迁徙的时代,城市化的浪潮使得很多人离开农村进入城市。在物质生活逐渐丰富、生活方式渐趋现代的时期,作为人们的精神依托,“故乡”是非常重要的。2013年全国城镇化工作会议上的一句话“让城市居民望得见山、看得见水、记得住乡愁”引起了广泛议论,歌曲中出现的“故乡的山,故乡的水,故乡有我幼年的足印……”,足以反映农村河道作为“乡愁”寄托的文化内涵。在农村河道治理中必须有意识地保留作为“故乡”的要素:池塘边的大榕树,河道上的小石桥,洗衣用水的小埠头,汲水戏水的浅河滩,捉迷藏的芦苇荡……目前人们大多更加关注河道治理的景观效果,但是一旦进入更高阶段,精神文化层面要素的保护和修复将成为河道品质保护的重要内容。

人们经常说“水是城市的灵魂”,“水是城市的

血脉”,这往往是人们对城市水体的理解,而对于农村的水,则常说“水利是农业的命脉”。除此之外,对农村之水如何抒情呢?也许可以说“水是故乡的思恋”。农村河道的保护和修复也许能给大迁徙时代的现代人保留一块心灵的净土。

6 河道治理中生态的概念及“亲自然河道”的提出

在我国水利工程实践中,20世纪80年代开始出现生态水利的概念。1999年时任水利部部长的汪恕诚^[5]提出了由工程水利向资源水利转变的大思路。2003年董哲仁^[6]提出了生态水工学的概念,较为系统地介绍了水利工程与水生态之间的关系。2004年钱正英^[7]提出了人与自然和谐共处的水利工程新理念,强调了水利工程必须从保护水生态、恢复生态、修复生态的角度考虑人与自然的和谐关系。2009年现任水利部部长的陈雷^[8]撰文明确提出水利事业从传统水利向现代水利转变,并特别强调了水文化建设的重要性。无论是资源水利、生态水利、现代水利,其中都包涵着水质改善和生态健康的内涵。从这些转变中可以看出生态意识已经深入到我国水利工程建设之中,与生态相关的工程技术和术语也应运而生,在实际水利管理和水利工程实践中也不乏出现一些与生态相关但内涵模糊的概念。

a. 生态河道和生态治理。从生态学、生态恢复或者生态修复的角度,对“生态河道”和“生态治理”严谨地进行对照的话,可以发现这两个词汇的内涵是模糊的,甚至有一定的谬误。因为所有的河道都是一个生态系统,差异是其健康的程度和遭受破坏的程度,从这一角度来说,“生态河道”用词存在一定程度的不妥,而“生态治理”也容易使人们将工程措施与生态目标做等同的考虑,可能被误读出“生态被治理”的含义。其实“生态河道”想表达的内涵也许是“生态健康的河道”、“具有生物多样性的河道”或者“要进行生态修复的河道”。而“生态治理”应该是为了保护生态、恢复生态、修复生态而实施的工程措施。如果这样的话,“生态河道”实际上是对应欧洲“近自然河道”或日本“多自然河道”的概念,而“生态治理”则接近“近自然河道建设”或“多自然河道建设”的含义。

由于我国没有提出过清晰的河道生态修复的目标、方向或模式,所以在治理思想、方法以至于用词用语上都出现了一些误解。为了解决这个问题,根据我国目前所处的实际状况和国际上的发展趋势,笔者提出“亲自然河道”的概念,河道修复的目标是

尽可能地接近于对象河道原有的生态系统,与“近自然河道”、“多自然河道”具有相接近的内涵,同时更加强调修复水边人居生活与河道生态之间的关系,力求抑制污染的发生,达到人水相亲、和谐相处的境界。也可以认为是将日本“多自然河道”与“里川”的概念合二为一,形成我国过渡期的河道治理模式。出于这样的内涵,可以将“亲自然河道”定义为:尊重河道原有的物理形态、水动力条件、水质和生态禀赋,通过非工程措施和工程措施尽可能地恢复河道固有的物理形态和水质环境,促进其生物系统具有丰富的多样性,保护、营造固有物种的栖息环境,使河道生态系统最大限度地接近其自然状态。通过河道周边村落居民的参与河道管理,强化人与河道的广泛联系,控制污染的发生,形成人水相亲的和谐关系。以这样的定义,如果按照“亲自然河道”建设的模式开展农村河道治理,在理论、方法、技术上更容易形成体系。按照“亲自然河道”清晰的内涵,切合实际地进行“亲自然河道”建设实践,可推动我国农村河道在水质和生态方面更快地得以改善和提升。

“亲自然河道”也是在我国农村河道大多处于污染源尚未完全控制阶段的“满足目前面对未来”的过渡方式,其主要内涵是:①通过农村生产、生活中减少污染发生采取的各种措施,防止垃圾以及生活污水进入河道;②对河道实施清洁管理和周边环境管理;③通过物理形态和水动力条件修复使河道恢复原来的自然形态,保持应有的水位、水流、水量;④在护坡和水际带恢复多样自然的水-陆植物系统;⑤驱除水葫芦、水花生等外来动植物,保护河道固有的水生生物;⑥保护具有文化价值的河道建筑物、构筑物 and 代表人水亲和的区段。

b. 生态护坡和生态清淤。“生态护坡”一词的表述也存在概念上的模糊,工程上不可能只通过一种护坡就能完成生态修复的目的。理论上,没有护坡的自然河道更有利于生态系统的健康,但是大多数情况下,必须通过护坡才能够实现保证岸坡稳定、抵御冲刷防护、防治水土流失、防洪排涝的目的。因此,采用更加接近自然状态的护坡方式和材料,尽可能地营造丰富的生栖环境,大概是“生态护坡”想要表达的内涵。有了“亲自然河道”治理模式以后,就可以称其为“亲自然型护坡”,并且在自然护坡的基础上增加人利用岸坡的亲水平台,以及保护护坡的管理活动,形成“亲自然型护坡”工程体系,为农村河道的治理提供技术支撑。而“生态清淤”一词表达的也是以生态修复为目的的清淤活动。实际上,

清淤本身可能会对底栖生物、沉水植物产生不利的影响,所以“生态清淤”一词也经常引起异议。而基于“亲自然河道”的治理模式,可以将农村河道的清淤工程定位为“亲自然型清淤”,其内涵是去除内源污染物、恢复河道自然畅通状态。这就解决了概念上模糊的问题。

c. 生态净化和河道净化。目前很多河道治理工程都热衷于采用种植植物进行净化的“生态净化”技术来解决水质问题。自然生态系统具有一定的净化能力,一般认为湖泊的湖滨湿地带具有脱氮的功能,而植物本身具有吸收 N、P 的作用。但是,河道滨水地带植物的生物量有限,期待其产生类似于污水处理厂的污水处理效果是不太现实的。同时,植物季节性的腐烂,会还原有机物,使 N、P 返回河道,因此在使用植物净化水质时一定要考虑腐烂植物的回收问题。进行水质生态净化,一般都在河道旁侧构建人工湿地系统、接触氧化系统,并采取人为管理运行方式。河道净化,是一种利用河道内的浮叶植物、沉水植物、挺水植物等(也有人采用微生物)进行水质净化的方法。这种方法在滞留河道中使用可能会产生一定的效果,但同样存在植物后续处理的问题,还会影响河道行洪,因此一般情况下并不是一种可以广泛使用的解决河道水质的方法。

7 结 语

我国的河道治理中已有了生态修复的内涵,大量的工程也在探索生态修复的方法和技术。鉴于我国河道治理从城市走向农村,从大江大河走向中小河流的现实情势,本文明确农村河道就是 5 级河道的概念,认为目前大多数农村河道治理的目标应从保证河道防洪、排涝、灌溉功能向水质改善、生态修复延伸,并切实思考水质改善和生态修复目标实现的途径,这对于工程的成败具有重要意义。

农村河道水质改善的上策在于改变农村生活、生产方式,以抑制污染的发生,这也是在农村修复人水关系,实现人与自然和谐的可持续模式。农村河道水质改善的另一种方式则是进行彻底的污水收集和治理,这也是城市水污染控制的常用方法。

要充分理解河道健康要素的层级关系,跨越式地追求过高的目标反而会使河道治理工程半途而废。为了获得最好的河道治理效果,应根据河道现状、流域现状,从底层目标开始逐一进行修复。在流域污染尚未控制又必须保障水质目标的情况下,可

以考虑采取一些过渡性方式进行河道治理,但使用这些过渡性方式的前提是同时进行严格的污染治理,否则会掉入“水质陷阱”而不能解脱。

“亲自然河道”模式既能解决河道治理的模式问题,也能明确河道治理的内涵,不但从目标上明确了水质、生态的内涵,也体现了修复人水关系、人水和谐相处的河道治理理念。这一模式为我国今后一段时间的河道治理,尤其农村河道治理,提供了明确的思路,希望能够得到相关部门、相关单位的积极推行。

参考文献:

- [1] 鳥越皓之,嘉田由紀子.『里川の可能性』--利水刃治水刃守水を共有する[M]. 东京:新曜社出版,2006.
- [2] 江苏省水利厅. 省水利厅关于开展全省“水美乡村”创建工作的意见[EB/OL]. [2014-05-30]. http://www.jswater.gov.cn/art/2014/5/30/art_1056_44747.html.
- [3] 嘉田由紀子. 湖国における『田んぼ研究』の始まりとそのアウトカム[R]. 东京:日本生態学会,2012.
- [4] 鳥越皓之. 環境問題の社会理論--生活環境主義の立場から[M]. 东京:お茶の水書房,1989.
- [5] 汪恕诚. 实现由工程水利到资源水利的转变 做好面向 21 世纪中国水利这篇大文章[J]. 水利经济,1999(4): 1-6. (WANG Shucheng. To realize the transformation from water engineering to water resource; complete the work of Chinese water in twenty-first century [J]. Journal of Economics of Water Resources, 1999(4): 1-6. (in Chinese))
- [6] 董哲仁. 生态水工学的理论框架[J]. 水利学报,2003(1):1-6. (DONG Zheren. Theoretical framework for eco-hydraulics [J]. Journal of Hydraulic Engineering, 2003(1):1-6. (in Chinese))
- [7] 钱正英. 中国水利工作的新理念:人与自然和谐共处[J]. 河海大学学报:自然科学版,2004,32(3): 243-247. (QIAN Zhengying. New conception in Chinese water conservancy: harmonious coexistence of humanity with nature[J]. Journal of Hohai University: Natural Sciences, 2004, 32(3): 243-247. (in Chinese))
- [8] 陈雷. 弘扬和发展先进水文化促进传统水利向现代水利转变[J]. 中国水利,2009(22): 16-22. (CHEN Lei. Develop advanced water culture and promote the transformation from traditional water conservancy to modern [J]. China Water Resources, 2009(22): 16-22. (in Chinese))

(收稿日期:2014-12-30 编辑:彭桃英)