

21 世纪的中国大水利建设

②
6-9

刘树坤

(中国水利水电科学研究院, 北京 100038)

TV212
12426.9

摘要:21 世纪中国的水利建设,将在充分总结 20 世纪,特别是新中国成立以来的水利建设经验基础上,根据 21 世纪中国社会发展对水利建设的需求,无论在指导理论,还是在建设技术,以及其内涵方面都会有较大的变化而更加丰富多彩。为有别于迄今为止的传统水利,将 21 世纪中国现代化水利称之为“大水利”。本文重点论述大水利与传统水利的区别,以及大水利提出的背景及其基本原则。

关键词:水利建设;水利规划;传统水利;现代水利;大水利;可持续发展 中国

中图分类号:TV1;TV212

文献标识码:A

文章编号:1006-7647(2000)02-0006-04

1 前言

中国的水利建设虽然有几千年的历史,但真正大规模的水利工程建设始于新中国。50 年来,建坝近 9 万座,堤防超过 25 万 km,极大地支持了我国经济的迅速发展,其成就举世瞩目。但 21 世纪的中国水利建设需要更新观念,树立大水利概念,其理由有二:

a. 20 世纪水利建设在观念上出现了较大的偏差。

尽管 20 世纪兴建了大量水利工程,但人与水的关系日趋紧张,表现在洪涝灾害频繁,经济损失逐年增加;北方及沿海地区严重缺水,河道断流;水域污染严重,人畜中毒事故时有发生;水生物种群灭绝速度加快,危及生物进化过程。随着今后社会经济的高速增长,我国城市化的进程加快,上述问题都将进一步加剧,最终将从根本上破坏社会可持续发展的条件。

造成上述问题是由于对水问题的特殊性认识不足。水和空气一样,是生命体不可缺少的,具有决定性的生态功能,同时又是地球环境的重要构成,具有不可替代的环境功能,当然还具有重要的资源功能。可是在传统的水利建设中只强调了对水的资源功能的开发,忽视了对其环境、生态功能的开发和保护。对水资源功能的开发中,又忽视了我们水资源的稀缺性。因此在 21 世纪,对水利建设的观念作出重大调整势在必行。

b. 社会的进步,人们生活质量的不断提高,必然对水利建设不断提出新的要求。

传统水利以兴利和除害为主要内容,未来社会将会对水质、水域景观、水生态等提出更高要求。休闲、旅游要求水域提供安全、舒适、优美的休息、娱乐空间,以

密切人与水关系为背景的水文化将成为人类文化的重要内涵。

为适应未来社会对水利建设的要求,许多国家已开始调整水利建设的方向。日本在 10 年前将水利建设的“利水·治水”(兴利·除害)调整为“利水·治水·亲水”,所谓“亲水”即建立亲密的人水关系。日本建设省河川局把 21 世纪水利建设方向的调整概括为:调整人与自然的的关系;调整人与生物圈的关系;调整人与水的关系。1998 年长江洪水之后,国务院提出的退耕还林,退湖还田,移民建镇等重要方针,也充分体现了人与自然关系的重大调整。

21 世纪水利建设的观念更新,内容拓宽,为与传统水利相区别,我们可以称 21 世纪的水利为“大水利”。

2 大水利——新概念

21 世纪大水利可概括为:通过流域的综合整治与管理,使水系的资源功能、环境功能、生态功能都得到完全地发挥,使全流域的安全性、舒适性(包括对生物而言的舒适性)都不断改善,并支持流域实现可持续发展。大水利与传统水利的差别,可归纳成表 1。

a. 工作范围。大水利是把流域作为天-地-生的基本单元,把流域内的天文、气象——地理、地貌、岩土——人类社会、生物圈作为一个系统进行综合规划、整治和管理。而传统水利虽然也提出流域规划、开发和管理,但其基本对象还只限于河道及其水工建筑物。

b. 治水原则。大水利重视人与自然的适应及和谐共处,协调人与自然、生态、水之间的关系,追求流域内人类社会的可持续发展,避免水利工程建设对环境、生

表1 大水利与传统水利的差别

比较项目	传统水利	大水利
工作范围	以河道及其建筑物为主	包括河道在内的全流域管理
治水原则	强调改造自然	重视人与自然的相适应
水功能开发	资源功能	资源、环境、生态多功能
对象水体	只考虑水的物理特征	考虑水的物理、化学、生态特征
学科支持	水力学、岩土力学、结构力学等力学理论体系	力学、环境、生态、社会经济等多学科
流域管理	以河道水系管理为主	对流域内水系的各影响因素进行干预
流域观念	不尊重流域圈存在,盲目跨流域引水	尊重流域圈存在,促进节水社会形成
防洪减灾	防洪工程调度、工程抢险	全流域风险管理
河道治理	断面规则化、渠化	断面多样化、自然化
堤防建设	破坏水陆连续性,湿地消失	采取湿地保护措施,保持水陆连续性
大坝建设	破坏河道及生态连续性	加强过船、过渔设施建设,保持河道及生态连续性
水资源利用	侧重于经济用水,造成黄河断流	同时兼顾经济、环境、生态用水
后 果	流域生态、环境恶化,不可持续发展	流域生态、环境不断改善,可持续发展

态的负面影响,约束人类的不当行为。而传统水利则比较强调对自然的改造,追求大工程建设。

c. 水功能开发。大水利重视对水体资源、环境、生态功能的综合开发,在对水体资源功能开发的同时,注意对其环境、生态功能的保护,并使其逐步改善。而传统水利比较注重对水体资源功能的开发,以追求经济效益,对环境与生态的长远社会效益比较忽视,在市场经济的大背景下,这一倾向更为加强。

d. 对象水体。水利当然要把水体作为研究对象,但大水利中的对象水体是指包括污染物、水中生物在内的水体,综合研究水的物理、化学及生态特征。而传统水利中的对象水体是纯水,只研究其物理特征,即使在研究包含泥沙在内的二相流时,也多单纯从其物理特征进行研究。

e. 支持学科。传统水利主要以力学体系为支持学科,目前大学水利专业学生的主要课程包括水力学、流体力学、材料力学、理论力学、弹性力学、土力学、水工建筑物、水力发电等。而未来大水利则要求有更多的学科支持,除上述力学体系外,还需要有关水环境、水生态、管理、社会、经济、法学等方面的知识。

f. 流域管理。目前我国七大流域管理机构的职权较小,除黄河水利委员会外,其它流域机构还很难对流域内的水资源开发、防洪、水资源保护进行有效的统一管理,更谈不上对流域进行管理。而大水利则要求实行真正的流域管理,即将管理范围由目前的河道水系管理扩展到对水系有影响的各种流域内

因素进行管理,对于不能直接管理的因素也应有监督和干预能力。如流域内的水土流失、植被破坏、土地开发、污染排放、耗水企业、地下水开采等。

g. 流域观念。流域圈是客观存在,是天-地-生大系统的基本单元,即流域所特有的天-地条件,形成了流域所特有的生态特征。对流域生态特征影响最大的因素是水-土平衡条件。流域的岩土条件是相对稳定的,而水的循环条件是因天文气象条件而有一定变化。如果变化的幅度超过流域生态系统所能承受的范围则将形成洪涝旱灾或生态灾害。因此,根据天文气象的变化而调整水-土平衡条件,是流域管理的重要内容。大水利尊重流域圈的存在,注意保持流域的生态特征及其多样性,对可能造成水-土平衡条件大幅度变化的人类行为,如大规模跨流域引水工程采取谨慎态度,对缺水地区以形成节水社会,适应自然为主。而传统水利,不太尊重流域圈的存在,以修建大规模跨流域引水工程为自豪。诸如建设“塞上江南”、“塞外水乡”之类的口号都是不科学的。

h. 防洪减灾。我国近千年来都是采取筑堤拦洪,“水来土挡”的防洪方略。所谓防洪都是以巡堤抢险,严防死守为主,即“两堤一河”的防洪布局。大水利则在防洪工程体系建设的基础上,加强各种非工程措施,对全流域实施洪涝灾害风险管理。在广大洪泛区采取管理措施使其洪水灾害发生时,社会经济损失最大限度地减少。采取防洪、减灾相结合的方略,其基本出发点是“自然灾害不可避免”,“人类社会要学会与洪水长期共存”。

i. 河道治理。传统水利的河道治理理论是基于水力学的最佳水力半径的概念,用最经济断面输送最大流量。治理后的河道丧失天然河道的特征而被渠化。上、下游断面趋于统一,水流多样性消失,河道走向裁弯取直。而大水利中河道治理的原则除满足宣泄洪水的要求外,从生态角度而言,还应尽量保持河道的自然特征及水流的多样性。因为只有水流的多样性才有水生物的多样性。如宽窄交替、深潭与浅滩交错,急流与缓流并存,偶有弯道与回流,岸边水草、礁石大量存在的多自然型河流可能为各类水生物提供栖息繁衍的空间,大水利倡导河流向自然回归。

j. 堤防建设。传统水利中堤防建设成为主要工作内容,而堤防建设的最大问题是破坏了水-陆的连续性,使沿河湿地大量消失。水-陆连续性的破坏又导致水-陆生态连续性的破坏。水生物-两栖生物-陆地生物是连续的,生物进化过程是由丰富多样的水生物,形成沿河湿地内丰富多样的两栖生物群和

以水生物及两栖生物为食的水鸟群,再过渡到丰富多样的陆地生物群。因此,大水利十分重视对水生物及沿河湿地及水-陆连续性的保护。在堤防建设的同时,尽量保持沿河湿地、沼泽地的水源补给,以及有序地保留水-陆连续通道,使陆地及两栖生物能安全地到水边觅食和繁殖。

k. 大坝建设、大坝建设成为水利建设的象征,高坝大库的建设又成为现代水利建设的体现。但从生态学角度来看,大坝建设破坏了水流的连续性,破坏了生态的连续性。再加上库区淹没和移民,库内水深和水温及水流特征的变化,都不可避免地产生一系列问题。21 世纪,反对筑坝的呼声将日趋高涨,由于移民的费用成倍增长,筑坝的难度将越来越大。大水利建设对筑坝取慎重态度,在筑坝的同时将采取可行的补偿措施,如过鱼设施,尽可能保持生态连续性。同时对已建拦河工程进行保持生态连续性的改造也将成为一项重要内容。

l. 水资源利用。由于水资源的稀缺和它所带来的巨大经济效益,并且伴随工、农业用水及城乡生活用水需要的不断增加,以经济用水为目标的水资源开发强度不断增加,因而造成黄河及北方河流长时间断流,黄淮海地区及沿海城市地下水位大幅度下降,造成了严重的生态和环境问题。而大水利则要求对经济、环境、生态用水,综合规划,统筹兼顾。生态用水包括流域内林、草用水,维持一定地下水位及水面用水等。环境用水包括维持河道基本流量、造床流量、污染水域的稀释和更新用水等。两者应满足维持流域生态和环境基本要求。

m. 后果。传统水利与大水利其目标不同,实施后的结局也不相同。传统水利不符合保障流域内社会可持续发展的原则,常造成流域内生态和环境的恶化。而大水利的着眼点就是充分发挥水的资源、环境和生态功能,提高流域的安全性、舒适性、实现流域内的可持续发展。这也是两者最大的不同之处。

3 21 世纪大水利建设的当前课题

进入 21 世纪,随着社会经济的发展,对水利建设会不断有新的要求,目前还较难作出准确的预测,但仅就目前已出现的问题而言,应将传统水利观念,逐步向大水利方向调整,应抓紧做好以下几方面的工作:

a. 明确水行政的管理责权,坚持对其它行业开放。大水利的基本观念是对水系的资源、环境、生态功能进行综合管理。因此首要的调整是由目前的分割管理逐步过渡到综合管理。水利部作为水行政主管部门,对所辖水域的资源、环境、生态都应进行宏

观的综合统一规划和管理。水利部门不能熟视无睹地对脏水、死水进行水资源管理,应当把水域的环境和生态保护和管理作为义不容辞的重任,管理权不能放弃。但是在具体实施过程中可以坚持对外行业开放,欢迎环保、生态等部门参与整治。战略由水利部门定,战术上可由其它行业完成。因为行业分割式的水域管理难以管好,而且再过几十年,水资源开发工程越来越少,水域管理的主要内容将向环境和生态方面转变。因此水利部门如果不及早转变,将来将无事可作,失去存在的必要。

b. 创建大水利教育体制,抓紧新人才培养。目前各大学水利人才的培养只能适应传统水利的要求,要搞好大水利建设首先应从人才培养抓起,加强大水利的宣传教育,调整教学内容,增设环境、生态、管理、法规、可持续发展等方面学科,并加强与国际水利建设的比较教育。

c. 抓紧修订各流域的综合整治规划。由于目前的流域规划多是以水系开发、管理为主的规划,从大水利的角度来讲还不能称其为真正的流域综合整治规划。例如海河流域规划是 1963 年海河大水之后修订的,流域规划以防洪为主线,以根治为目标,大量建设水库、减河。因此汛期洪水大量入海,枯水期水量多被上游水库拦蓄,河道中下游断流。而海河流域是经济发达的缺水区域,普遍因地下水补给不足及超采,造成地下水位下降,湖泊和洼淀萎缩甚至消失,流域的环境及生态严重恶化。按大水利的规划目标,应采取措施提高全流域对洪、涝、旱、碱、渍等灾害的安全性,改善人居环境及生态环境,建立流域安全性、舒适性及可持续发展的评价指标体系,对流域内山、林、水、土、牧、农、渔、人居、生态、经济等进行全面综合规划。变以水系为主的规划为以流域水土平衡为主线的综合规划。

d. 调整流域机构的职能和管理模式。目前我国的七大流域机构的主要任务是实施对水系的防洪和水资源进行管理。除黄河水利委员会以外,其它流域机构还未能实施统筹全局的统一管理。缺少对流域内影响水域资源、环境、生态的各种不当开发行为的干预权力和能力。因此,流域管理机构采用什么样的管理模式可以增加对流域开发活动的参与和干预能力,并以立法形式加以保障是谈论已久的话题,水利部应尽快研究并提出方案。如由流域内有关省、市行政首脑和水利部专员组成管理委员会,通过民主协商或投票表决有关流域内的重大问题,交由流域管理机构执行等。流域机构的管理,也应以宏观调控为主,下放对具体建设项目的管理。

e. 对洪涝灾害实行风险管理。除抓紧现行防洪

工程体系的建设和管理以外,加强对流域内洪涝灾害风险的评价和管理。根据洪泛区的风险,调整经济布局 and 产业结构,加强安全保障建设、预警及避难系统建设,逐步开展洪水保险,分散和转移风险,并通过风险教育提高全民的防洪减灾意识,开展全民防洪减灾活动。

f. 对流域水资源实行统一管理。对流域内一切可利用水资源由流域机构实行统一管理,兼顾包括环境、生态用水在内的各方面用水需求,实行按月分配的取水许可制度,促进节水社会形成,并同样对旱灾实行风险管理,制定枯水年份的应急方案,保证重要地区、重要用户的基本需水,防止重大灾害发生。

g. 对大江大河制定生态修复计划。目前许多大江大河的生态系统遭到较严重破坏,湿地消失,生物多样性减少,导致沿岸两栖生物及鸟类种群的减少,进一步波及陆地生物。最终将影响到人类自身

的进化。

深刻反思现行水利工程建设对生态系统的影响,制定水系生态修复计划,采取多种补救措施,回归自然。对新建水利工程项目应加强对生态影响的评价。

h. 加强对城市水系的建设和管理。城市河道受人类干扰最严重,对城市环境、生态影响最大,是反应最敏感的因素。我国大部分城市河道已变成污水河,使日益严峻的城市环境和生态雪上加霜,城市逐渐成为“生态沙漠”。加强城市水系防洪涝、水量调蓄、美化环境、保护生态等多方面功能,创建与现代城市建设相适应的城市河道整治理论。让城市河道及其周围空间成为最有生气、最美、最舒适的引人入胜之处。

(收稿日期:1999-08-29 编辑:马敏峰)

·简讯·

第二届世界水论坛及部长级会议在海牙召开

2000年3月17~22日,第二届世界水论坛及部长级会议在荷兰海牙隆重举行,这是有史以来规模最大的一次水资源大会,共有来自135个国家4600余位代表参加,世界各国的113位主管水资源事务的部长参加了部长级会议,并通过了《21世纪水安全——海牙部长级宣言》。中国水利部部长汪恕诚率中国政府代表团出席部长级会议,中国专家代表团参加了水论坛的各项专题活动。

世界水论坛是一个由非政府组织世界水理事会举办的定期水资源政策讲坛,每3年举办一次,第一届世界水论坛于1997年在摩洛哥马拉喀什举办。本届论坛经过了两年多的筹备,世界水理事会在有关国家和地区对2025年世界水资源形势展望的基础上,向大会提交了《世界水展望——使水成为每个人关注的事情》,非政府网络组织全球水伙伴在世界水展望的基础上,向大会提交了达到21世纪水展望的行动框架《实现水安全:行动框架》。在为期6天的论坛上,共分为东南亚、北非、尼罗河流域等地区性论坛,青年、妇女、科技界,首席执行官(CEO)等主要团体论坛,以及水与国家主权、水与经济、水与大城市、水利用管理和水与地区冲突防范等专题论坛,共85个专题。同时还有世界水展、水利电影节、世界水日庆祝、文艺演出等相关活动。闭幕式上,世界水理事会主席、埃及公用事业和水利部长默海默德·阿布-扎衣德博士宣布第三届世界水论坛将于2003年在日本举办,出席本次会议的日本建设省次官介绍会议地点将象征性地从“易于爆发水灾和洪灾的”日本城镇中选出。

在为期6天的水论坛上,代表对未来25年的水资源形势、水问题及政府在水管理中的作用与水资源政策进行了深入研讨。代表们普遍认为,目前全球人类缺乏安全与充足的饮用水以满足基本的生活需要。水资源以及提供与支撑水资源的相关的生态系统面临着来自污染、非可持续利用、土地利用方式改变、气候变迁等方面的威胁。因此全球水资源工作者拥有为21世纪提供水安全的共同目标。全球水问题上面临的挑战体现在7个方面:满足水资源的基本需求;保证食物供应;保护生态系统;共享水资源;控制灾害;赋予水以经济价值;合理管理水资源。代表们希望国际组织和各国政府尽快采取行动,保护21世纪全球水安全。

地区性论坛中的中国论坛于3月20日举行。主要内容是有关中国当前和未来的水问题,包括洪灾、涝灾、旱灾、城市化和乡镇企业造成的污染、农业需水、流域生态环境保护等。水利部专家代表团成员关于中国水问题现状及其展望、中国水行业战略对策和长江三峡工程的文章和录像应邀参加了论坛。在中国日应邀发言的中外其他专家的论题有:2050年中国水资源展望;水灾害的生态问题;中国农业中的灌溉问题;水环境问题与生态变化;中国能否养活自己等。

(石玉波供稿)