

重视“三约束”理论,科学指导黄河下游隐患的根治

To Remove a Hidden Peril in the Lower Reaches of the Yellow River

李殿魁

(山东省政协副主席 济南 25000)

一、在“三约束”(河床、堤防硬约束,河滩植被生物软约束,海动力和地转流克氏力的牵引性约束)理论的指导下可以形成相互协调、功能放大的整体优势

黄河水患始终是国家和沿黄省份关注的重大问题,且以黄河下游态势尤为突出。黄河下游的主要问题是河道淤积、大堤加高,造成高堤悬河,一遇大水年份,洪水必出槽漫滩。如无及时有效的控导措施,极易造成顺堤行洪、冲决溃堤,酿成大祸。这种河床淤积、大堤加高的恶性循环,在黄河缺水断流的情况下正在加剧。

建国以来,在黄河下游建成的强大的防护工程成功地抵御了几十年来的多次洪水,确保长达半个世纪的岁岁安澜。然而当代治黄策略也有自己的局限性。开国之初,往往以革命的热情代替对治黄复杂问题的科学分析,这是50年代几大治黄工程出现失误的重要原因之一;之后,对治黄既有经验的重复,又远远超过了对治黄科学的探索,从而衍生了治黄问题上的种种认识误区。在国家对黄河上中游已开始有若干科学治理措施的情况下,认真研

究。尤其是,中线一带重大洪旱变化对这一引水工程的影响,应予进一步关注,并继续进行必要的有关工作,以尽量避免和减少南水北调中线引水工程的负面效应。

参考文献

- [1] 张清. 1991年4月每月气候与影响. 气象, 1991(7), 62~63
- [2] 钱正英主编. 中国水利. 水利电力出版社, 1991, 1~87, 337~370, 545~547, 637~665
- [3] 林锦瑞, 章淹, 谯季蓉. 南水北调中线地区水情分析. 城市可持续发展与灾害防御, 气象出版社, 1998, 72~79
- [4] 梁季阳, 蒋业政. 试论南水北调的紧迫性及其建设时序. 资源产业, 1999(4), 18~22
- [5] 郑德明. 南水北调中线工程是河北省21世纪可持续发展的基础. 资源产业, 1999(4), 29~34
- [6] 谯季蓉, 章淹, 林锦瑞. 南水北调干旱长期演变及其对策. 中国减轻自然灾害研究, 中国科学技术出版

社, 1998, 142~147

究, 彻底解决黄河下游的水患问题已有可能推动了。因此积极推动黄河下游河段的治理, 实现由经验型向科技型治理转变, 把已行之有效的科学治理措施变为国家重大决策甚为紧要。

走出治黄误区的关键在于, 要重视在总结历代治黄经验, 特别是当地百姓治黄经验的基础上, 由河口治理实践中通过科学总结而逐步形成的“三约束”理论。这一理论把能量平衡原理和系统论引进治黄, 把制止水患的三大约束因素, 即河床、堤防硬约束, 河滩植被生物软约束, 海动力和地转流克氏力的牵引性约束统一于一体, 并予以优化组合, 以形成相互协调、功能放大的整体优势, 并由此构成在任何时空条件下, 其约束能量都能大于洪水能量的防洪体系, 从而确保黄河安全。“三约束”理论可以把能利用的多种自然防洪力量和工程防洪力量巧妙地结合起来, 并且随着时间的推移而自然强化。这样的防洪体系必然投资少、效益高、寿命长, 并可形成大河治理与社会经济发展相互协调的良性循环。

二、黄河下游的治理目标与工程保证体系

- [7] 章淹. 近半个世纪江淮梅雨的重大变化. 科技导报, 1997(9), 58~60
- [8] 白建强, 章淹. 北京及中原地区的大范围干旱. 北京减灾协会1995年学术年会论文集, 气象出版社, 1995, 40~41
- [9] 胡明思, 骆承政主编. 中国历史大洪水, 中国书店, 1992, 331~342, 437~452
- [10] 詹道江, 邹进上. 可能最大暴雨与洪水, 水利电力出版社, 1983, 420
- [11] 骆承政. 中国灾害性洪水的特点和规律.“75.8”特大暴雨20周年回顾暨暴雨洪水监测预报学术讨论会文集, 气象出版社, 1995, 33
- [12] 章淹, 白建强.“75.8”特大暴雨类似事件的特点.“75.8”特大暴雨20周年回顾暨暴雨洪水监测预报学术讨论会文集, 气象出版社, 1995, 14
- [13] 高由禧. 从台风的统计预告台风移动(二). 气象学报 vol. 22 No. 2-4 合期, 1951, 111~126

(责任编辑 肖庆山)

运用“三约束”理论,把“上拦下排,两岸分滞”的治黄总方针与黄河下游各段的实际情况结合起来,就可以提出黄河下游各段治理的具体方针。在宽河段,治理的具体方针是“固堤、滞滩、稳流、深河”;在河口感潮段以下,治理方针应是“工程导流,疏浚破门,巧用潮汐,定向入海。”实践证明,正是运用了这一具体方针来指导河口治理,结果仅仅只依靠企业(胜利油田)和地方的有限力量,仅几年功夫,就已收到了明显的效果,不仅避免了一次改道威胁,而且展现出长期稳定的前景。根据现代科学技术水平和我国社会经济发展对黄河下游的要求,对上述河口感潮段治理目标可以确定为:

1. 确保黄河下游防洪安全。应充分利用历代特别是当地群众治黄(包括“三约束”理论)的科技成果,优化组合“三约束”,建立起系统、完整、可靠、能够自动调节的防洪工程保障体系,以确保黄河下游的防洪安全。

2. 发挥黄河自身优势,化害为利。通过科学的控制工程,充分发挥黄河含沙量大、河道比降大、河滩宽、水性自调的特点,巧妙利用洪水来改善滩区、滞洪区、历史黄泛区的生产条件,促进经济发展,加速滩区和沿黄农民的脱贫步伐,力促化害为利。

3. 把黄河下游从河床淤积、大堤加高的恶性循环中解放出来。力求依靠黄河自身动力条件,并辅之挖沙降河措施,形成相对地下河;在南水北调、为黄河增水工程完成后,造就绝对地下河;把黄河永远稳定在现行流路中。

4. 力争使黄河变为可发挥我国自然地理优势,优化生态环境,促进流域经济发展,实现国家可持续发展目标的一个基础性要素。

为达到以上目标,黄河下游必须及早设计,建立科学、系统、完整的防洪工程体系,这一工程体系除按照2000年的防洪设防标准继续加固大堤外,必须再建或改造相互配套的六大工程,即:

黄河口双导堤工程 即在现行河口朝东北方向筑双导堤伸入水深5米处海域。这是保证河口稳定的关键工程,挖沙降河由此处入手,就可以确保成功。因为只有如此,通过双导堤对海流的集束效应,才能提高其输沙能力;才能把入海泥沙直接送到深海,收到河口畅、全局稳的奇效;才能切断岸边流搬运的海岸泥沙对河口的淤积,提高疏沙能力,保护并扩大挖沙效果;才会避开被渤海风波浪涌动的海底泥沙向河口反淤。这同样是保护和扩大挖沙效果、保持河口畅顺的重要一环。

西河口分洪工程 即以河口 $10\,000\text{M}^3/\text{S}$ 流量的设防标准在西河口设计分洪工程,向刁口流路分洪 $3\,000\text{M}^3/\text{S}$ 流量,从而减少河口压力,为河口乃至黄河下游确立“安全阀”。同时又可向北海岸送沙,起到保护北海岸的作用。该闸运行方式应是“底闸

分洪,急开骤停”,以防止淤积,保证分洪河道长期使用。

济南堰工程 为确保黄河下游大城市的安全,必须对沿黄大城市采取特殊可靠的防洪措施。以济南市为例,应该运用都江堰、戴村坝的设计原理设计济南堰。以坝的不同高程、巧妙结构、调节分配流量,控制主流走势,使黄河在大水、小水时都可以充分发挥其自身冲刷作用,从根本上解除黄河洪水对济南的威胁。同时可以给“治理宽河道、保证洪水期间主流河势稳定,使其自动造就相对地下河”这一科学构想提供工程例证。

软约束林带导流工程 在黄河下游河段滩区,配合河道的硬约束,建造软约束的林带导流工程,即从大堤至河沿每百米建导流林带20米。林带要乔、灌、草结合,乔木选干枝强壮的速生树,灌木选紫穗槐,草类则选根系发达的葛巴草,这样就形成一道道的生物导洪林带。其作用是在洪水暴涨出槽后发挥滞洪导流功能,使主流稳定在河道处,防止形成顺堤行洪的险情,达到淤滩刷槽的目的;洪水下退时,也可在软约束导流工程的控制下,有序回槽,继续冲刷河道,从根本上防止发生退水溃堤的险情。这样,即使洪水超过警戒水位,也不会出现冲决险情;即使出现漫溢,堵滞也较容易。

改造分洪方式,变现行的底闸分洪为高位分洪。建国以来建造的滞洪区,分洪方式都是建设大闸、底闸分洪。这种分洪方式违背黄河实际,危害甚烈,应该坚决废止,改为高位分洪。其理由是黄河携带的泥沙是分层次的,底部为粗沙,上部为粘土和有机质。底闸分洪必然导致沙化土地,给滞洪区造成深重的灾难,带来无穷的后患。

建设完整的、彻底的分洪体系。百年、千年大水,几率虽小,但一旦出现则来势凶猛,危害极大。作为国家,必须有相应的正确的对策和确保安全的解决办法。而且这种解决办法要求灾情紧急时能有效分洪,平常年份又可适当应用,可与发展经济、造福群众相结合,方为上策。笔者认为,贾鲁河、马河、徒骇河均可以承担以上分洪任务。

三、积极推动、尽快启动南水北调工程

最终解决黄河断流、根治黄河水患,必须实现南水北调为黄河增水。这一重大战略措施也是发挥我国自然地理优势,从根本上优化中国水系、改善生态环境、为实施可持续发展战略创造基础条件的必由之路。尽快统一认识、积极启动南水北调工程,是当代中国事关社会经济发展全局的重大问题。

显然,我国最紧迫的水问题是黄河缺水和断流,这不仅直接影响黄河流域的社会经济发展,而且造成全流域生态恶化,危及我国的半壁江山,是

渠化黄河河道与黄淮海平原可持续发展探讨

Canalization of the River Course of the Yellow River and Sustainable Development of the Plains of the Yellow River, the Huai River and the Hai River

崔树彬

(黄河水资源保护科学研究所 郑州 450004)

黄河下游河道长近 800km, 为地上悬河, 是海河和淮河两大流域的分水岭。黄淮海平原受黄河防洪工程保护的陆地面积有 12 万 km^2 , 范围涉及冀、鲁、豫、皖、苏 5 省 24 个地(市) 110 个县(市), 人口 8 510 万, 耕地 1.1 亿亩; 黄河水资源供给范围涉及豫、鲁两省 16 个地(市) 85 个县(市), 陆地面积 8.16 万 km^2 , 人口 5 235 万, 耕地 6 856 万亩, 此外还不断向河北、天津等地供水。豫、鲁两省引黄灌溉面积有 3 533 万亩, 其中 30 万亩以上的大型引黄灌区 33 处, 10~30 万亩的中型灌区 29 处, 10 万亩以下的灌区 34 个; 1995 年引黄灌区粮食总产量 2 811 万吨, 棉花总产量 66 万吨, 油料总产量 169 万吨, 工业总产值 1 626 亿元。黄淮海平原引黄灌区是我国重要的粮棉基地和石油化工基地, 区域内有豫、鲁两省的省会城市郑州和济南, 有 7 朝古都开封市和新兴的濮阳、东营、淄博等石油化工城市, 是我国 21 世纪生产力布局的主轴线地区。目前黄河对该区域的影响主要表现在以下几个方面: 一是洪水危害依然存在, 且有进一步加重的可能; 二是断流危害进一步加剧, 且有成为制约该地区社会经济发展的可能; 三是生态环境受黄河洪水和断流、泥沙危害, 难以彻底改观; 四是黄河污染不断加重, 但受两岸堤防制约和上中游承

受能力的限制, 预计不会严重恶化。为此, 本文提出了以渠化黄河下游河道为主要内容, 以促进社会经济可持续发展和生态环境大步改善为目标的黄河下游治理开发构想。

一、渠化河道的客观基础

1. 水库库容即将全面控制洪水径流

截至 1997 年, 黄河流域的水库总库容高达 580 多亿 m^3 , 加上即将完工的小浪底、万家寨等水库, 总库容将达到 720 多亿 m^3 , 是全流域多年平均天然径流量的 1.24 倍。依据黄河治理开发规划, 黄河干流龙羊峡—桃花峪河段和主要支流还有近 500 亿 m^3 的待建库容, 规划实施后, 流域内的总库容将达到 1 200 多亿 m^3 , 是全流域天然径流总量的 2 倍多。目前黄河上游龙羊峡与刘家峡水库的联合运用, 已经实现了河川径流的多年调节。中游干流峡谷出口建有三门峡和小浪底两大水库, 控制流域面积 69.4 万 km^2 , 占流域面积的 92.3%, 受泥沙淤积影响, 虽然不能全面调节, 但两库联合运用, 对其上游形成的特大洪水也可基本达到绝对控制的程度。

小浪底至桃花峪区间, 流域面积仅有 3 万多

一个非解决不可的问题。笔者在反复思考南水北调东、中、西三线方案各区段施工时序的优化组合时, 发现仅用一条中线的投资就可以把 3 条线全部启动起来。例如: 先搞黄河以北, 作为南水北调的一期工程, 遇到特殊年份、紧急情况, “可以利用小浪底下泄的清水, 接济京津”; 对东线方案, 先搞黄河以南, 把江水调入东平湖, 只用 75 亿元的投资, 就可解决山东和冀东缺水问题, 获得主动权; 西线方案可采纳雅砻江长(长须)一恰(恰怡弄)自流方案, 先期开发, 每年投资约 40 亿元左右, 约用 6~7 年的时间完成, 可调 45~50 亿立方米的水进入黄河, 从而可掌握解决西北缺水问题的主动权。其间, 对中线

黄河以南的方案进一步改进设计, 使现有的运河成为一条名副其实的运河。为此, 须使其与汉江水系、淮河水系的每一条支流的交叉均采取平交, 形成小水库及下泄口, 并按每条河流下游的防洪能力设计。如此, 则超标洪水将自动调入黄河, 各河小水库、运河就都可起到调节水库的作用, 可弥补这个地区无法建大调节水库的缺陷, 还可把运河等高线以上的洪水直接调入黄河, 达到以洪治黄的目的。这样, 既减轻了淮河、汉江的水害, 又解决了黄河的问题。这显然是一个非常值得认真研究、值得国家重视的方案。如果首都缺水不那么严重, 中线亦可从黄河以南段先启动。(责任编辑 蔡德诚)