

现代治黄思路研讨

①

2000.12.04
2-10,22

左东启

TV882.1

(河海大学, 江苏 南京 210098)

摘要:“治黄”包括整个黄河流域的开发利用,属于区域经济研究范围。文中所述“治黄”只以河道演变规律和整治方针为主要内容。“现代治黄思路”的含义包括:经过近50年的治理,黄河的面貌和基本属性起了变化,现代黄河既保持其原有特点,又区别于传统的黄河;应以最先进的科学技术和思维方式去观察分析。文中阐明了世纪之交黄河的重大变化,并综合评述各种治黄思路的目标、观点和方法。

关键词:冲积平原;微地貌;行蓄洪区;尺度;层次;优化配置;黄河治理

中图分类号:TV882.1 **文献标识码:**A **文章编号:**1006-7647(2000)04-0002-09

1 黄河和黄河流域

“黄河”和“黄河流域”是互相关连、融为一体的。在治理研究方面两者既密不可分,又有所区别。“黄河流域”的开发治理主要具有区域经济的概念;“黄河”的治理主要是个河流及河床演变的运动规律和人工整治问题。

目前行政区域水资源的计算方法简单套用闭合流域内径流总量的计算方法,并不正确可靠(其实流域水资源的计算也待商榷改进)。对于河流在峡谷之中以及有明显分水岭、分水线的部分,流域分界大致合宜。即使具有明确分水线,也主要是指地表水;地下水的流动往往与地表水并不一致。对于冲积平原上的河流,水文情势和地形、地貌、地层结构密切相关。冲积扇逐渐形成并不断变化,又互相交叉重叠,拗陷和隆起遍布,还有长期洪积土层的掺入,非常复杂。如果几条不同河流下泄,互相汇合,就更复杂,如黄淮海下游状况,国内外罕见。像黄河这样大幅度的摆动更绝无仅有。又经过千百年长期不断修筑了防御工事,形成自然与人工共同营造出地上地下的复杂结构网络。黄河下游的某些基本现象和基本性质必须与冲积平原上数条大河下游交汇的这一基本特点结合研究,因此黄淮海三大流域之间的划界是特殊复杂的。黄河干流在大堤之间流淌,长期淤垫抬高河身,整个河线逐步形成高埂。在下游冲积平原上,以堤顶抬起近20m、河底抬起10m多的态势,高高在上、大摇大摆。高埂成为绵亘连续的自然岗阜,从而黄河河道自身演变成为周边地貌上的分水岭。河

的南岸边就属于淮河流域,包括郑州;河的北岸边就算是海河流域,包括新乡。对这样的“下垫面”,无论是基础水文对产流、汇流机理的研究,还是现行水资源的计算方法,都难以被认为是精确可信的。

黄河的背景和周边环境是黄河流域;黄河流域的个性特色是这条河流——黄河。黄河的影响范围古往今来又都远越出了黄河流域。因此不论为了什么目的,谈论什么问题,就出现了河流和流域孰轻孰重、谁主谁从的区别,不可不辨。

要谈流域开发,不能离开“黄河流域”及相连的行政、经济区域;而研究治黄思路,就必须以河流、河道的演变和整治为主。

2 50年来黄河的变化

这里要讨论的不是50年间的成绩和问题、优点和缺点,也不是总结经验教训,不涉及利弊比较、功过是非。重要的是:究竟在现象上和实质上黄河的面貌和功能特性有些什么重要的变化?也就是要直面黄河的现实,客观、朴素地认清当前研讨起步的基础和出发点。

下述10项内容并不完全平行,但应认为是重大的变化,或者说就是“现代黄河”和“古代黄河”的基本区别;不是列举十大成就,也不是议论十大问题,而是摆出十大事实,谈什么问题也无法忽视或低估的事实。

2.1 50年来黄河总体上没有决口、漫溢、改道

中国一千年来洪灾的发生频率高于60%,20世纪的前一半洪灾发生频率高于90%,其中主要出现

在黄河,接近 14 个世纪的资料分析,华东 17 个省区水灾的出现频率(按年数计)和受灾范围(按县数计)与旱灾相比要超过 1 倍。黄河流域气候明显偏旱,但近 5 个世纪的记载说明,水灾仍然多于旱灾。黄河自公元前 602 年至 1938 年的 2540 年中,决口泛滥的年份有 543 年,决溢的次数达 1590 次,较大的改道约 26 次。近千年来常被认为是重视水利的“太平盛世”,如康熙、乾隆的两个 60 年中,黄河决口的年数共有 56 年,频率接近一半了。北宋一官员曾说:“自古竭天下之力以事河莫如本朝。”其他朝代对水利也有类似的感慨,不过主要讲的是朝野的费力辛劳,讲到治黄的成功业绩往往都十分审慎。近 50 年黄河伏秋大汛中没有决口、漫溢、改道,而且这段时期,中国主要重大水灾并不发生在黄河,这是个不争的事实,几乎是黄河两千年来安澜时段最长的年代,必将载入中国水利史册。究其原因,有自然情势、社会力量和科技根底三方面:一是,长周期干旱气象是重要因素,但 1958 年花园口洪峰流量也达 $22300\text{ m}^3/\text{s}$ (60~100 年一遇的洪水),也是有水文测站以来最大的一次洪水,同时还有其他河段和支流上若干威胁严重的洪水;二是,政府的领导和人力物力的支持是过去千余年所无法比拟的;三是,科技因素方面也不能低估两千年直到今天长期不断积累、相传的防洪工事体系和技术经验。总之,对这一现象和事实不能视为简单偶发的事件。

2.2 上、中游干支流兴建了大量拦河高坝大库

除了在洛河、无定河、汾河、大汶河等十大支流已建成 125 座(总库容在 67 亿 m^3 以上)高坝大库外,在干流也已建成十大高坝大库(总库容在 800 亿 m^3 以上)。这大概是最使整个黄河鸟瞰外貌大变样的特征。当开始大议三峡筑坝发电的时候,对黄河还只有日寇侵占华北后妄图利用三门峡的方案。迄今长江只在支流上建成许多大中型水电站,干流上的大工程除库容不大的葛州坝枢纽工程外,三峡枢纽工程还正在施工。淮河干流上的拦河控制枢纽迄今未建。海河库坝大都在支流。50 年前只从黄河多沙这一简单概念引伸出了不宜筑坝修库的结论,而现在黄河是我国大河干流上坝库最多的河流,国内唯一,国外也罕见。对这一事实,所见文献中似多是只从水力发电的角度来叙述讨论,较少探讨这是改变了黄河外观、也变更了某些基本功能特性的大事。黄河干流上已建水库总容积已达到或超过了其全河多年平均径流总量的 1.5 倍,岂能视而不见? 见而不充分估计其意义? 对 50 年中仅有的造成决溢的凌汛正是利用了这一功能、调动控制水势而克服解决的。三门峡工程数十年兴废成败的艰苦历程是一次实践

和变革的伟大认识过程。从不知到知,从知之甚少到大致心中有数;对黄河特性的正确认识,不付出代价是难以前进的。这工程从头到尾都是有价值的。

2.3 行蓄洪区和堤坝防护调控体系的形成和扩大

堤防在中国的出现可追溯到远古,而在黄河上修建连亘不断、宽厚高大的河堤并发展组成一体系时,大致始于两千年前。在悠长的历史中为抗御洪水,在河道和堤防的建设上投入了巨大人力、物力,耗尽了无穷的劳动和智慧。不论成功和失败、留存和湮灭,都是宝贵而不可轻率舍弃的资源。河流早已不是纯天然状况的河流,堤防及附着的整治防护设施遥堤、缕堤、丁坝、顺坝、大坝、水库,分滞洪区等共同组成了一个完整系统。现代河流学的进展必须是研究这一整体与外界环境的相互作用和变化、以及内部各组成部分的依存关系。也可以说是研究整个“行、蓄洪道”或“行、蓄洪区”(floodplain)的整个生态系统。“上拦下排,两岸分滞”的提法也许不算创新的理论,却在事实上统括了 50 年来黄河的一切重大工程活动。自古形成的“宽河固堤”的格局,正给予水、沙以容蓄、游荡和冲淤的余地,提供了防御保安的手段。不能不承认这些就是容易使人视而不见的宝贵遗产,是当前有可能对今后黄河防洪的安全保障实际上具有一定信心的基础。“行、蓄洪区”的管理将成为黄河最重要的任务。今后的大量治理开发的勘测、监控、改造、施工、调度、研究都必将和“行、蓄洪道管理”紧密地互相结合。

2.4 引水兴利,发展了大面积的灌区

50 年中黄河流域的灌溉事业发展极其迅速。花园口以上引用河水灌溉的面积 1949 年为 65.1 万 hm^2 , 1950 年为 71.8 万 hm^2 , 1985 年达 304.3 万 hm^2 , 其中实灌 239.9 万 hm^2 , 为 1949 年的 368%。1990 年河川径流灌溉面积 454.7 万 hm^2 。其中,下游河南沿黄平原 30.6 万 hm^2 , 下游山东沿黄平原 132.2 万 hm^2 。总的发展趋势可粗略地认为超过了本流域人口增长的速度。

“黄河流域”1990 年总人口为 9781 万人,占全国总人口的 8.5%,耕田面积约 1194 万 hm^2 ,占全国总耕田面积的 14.6%;而黄河流域及下游引黄灌区、下游防洪保护区共有人口约 1.72 亿人,约占全国总人口的 15.1%,有耕田面积 1857 万 hm^2 ,约占全国耕田面积的 19.4%(根据水利部黄河水利委员会《黄河治理开发规划纲要(1996 年修订)》第 19 页)。值得注意的是,“下游引黄灌区”及“下游防洪保护区”的耕田面积在 667~1133 万 hm^2 之间,总人口 1.3 亿人,竟为全“黄河流域”总人口的 133%。黄河内的水灌溉了非黄河流域的耕地,而区域经济上的

“黄河流域”却同时承受了非黄河流域的常年降水。这说明,由于黄河下游流域界限难以准确稳定地划清,若干重要参数或指标也就难以精当可靠地分析论证。同时也说明,黄河灌溉事业的大发展也确实超越了无论是行政概念,还是水文概念的“黄河流域”。

下游两岸灌区中的连片自流灌溉是我国最大的同类灌区,下游的引洪灌溉面积等于中上游(长度占86%,流域面积占97%)灌溉面积的总和。

“黄河百害,唯富一套”的时代已经过去;恰当规划、加强管理和提高技术的时代已经开始。

2.5 50年前难以预料的大规模水力发电建设成果和继续萎缩的航运事业

黄河兴利中最明显而又最能精确计算出的成果,不能不数水力发电。千百年来对黄河的习惯性的认识是:中下游就是挟沙河水和黄土岸坡,对建坝修库,往往视为畏途,更难言建造大中型的水力发电站了。50年代初,在经济上、政治上更重视黄河上游的开发,工程界、学术界也更开展了认真踏实的调查研究工作,不仅认识了黄河的丰富水能蕴藏,而且明确了它的近期开发的现实优越条件。如今下游的最大水电站也已竣工建成。在全国所有各大河流干流上建成的水电站竟以黄河上为最多。在20世纪80年代全国规划的“十二大水电基地”中,黄河水电的开发程度、已建成装机容量占其规划总量的百分比居于前列。这是重大的划时代的变化,不仅增加了电能,而且从多方面改变了这条河的功能和特性,也为今天的西部大开发打下了重要的物质基础。

一部黄河水利史,可能令人得出这样的印象,愈是近代、现代,工业、农业愈发达,航运事业反而愈是下降衰落。黄河自古有重大舟楫之利,至隋唐更趋于顶峰,以后直至清末,虽不能认为更加发达,却是更受重视;明清时代由于黄淮和漕运之间的纠葛,成为治黄研究中的最大问题之一。但整个20世纪,不但没有改进、发展,对其关心和研究也很少见了。不但是全河上下的通航问题,即使区间短途航运也不发达。其原因当然仍可以归之为水少沙多、水深保证不足,航道淤积多变。往古的峡谷湍急难行,现今的峡谷筑坝引水灌溉、建库梯级发电,处处遇到不利因素。工农业越发展越需求航运,同时也愈恶化了航道建设的条件。这究竟是历史的必然,还是人力之所能及?不论是力图改进振兴,或是应予舍弃搁置,总希望能见到进一步的论述和探索。

2.6 水资源紧缺的呼声大于洪水成灾的威胁

洪水威胁始终是必须照章警示的大原则道理,而水资源的紧缺则几乎时时处处在抢天呼地了。这是近20年黄河治理有史以来重要转折最明显的标志之一。

只要披览检索一下有关治黄的大量文牍典籍、报刊论述,不能不感觉和承认这一变化。探讨治黄思路问题,不能不对这一现象探索进行“由表及里,由此及彼”的分析。缺水和洪灾都是黄河的最重大问题,任何人都都有普遍的共同的认识。两者中孰轻孰重,任何人都都不会简单地判断、厚彼薄此、顾此失彼的。但对水旱两方面的全面研究,和危害程度怎样,遭遇和组合几率怎样,产生的原因和类型怎样,上游和下游、当前和长远相结合对策怎样等等,是中国建设的重大问题之一,非常复杂。这里仅简述黄河中的下游地上河问题和断流问题,前者被视为过去千百年长期的痼疾,后者已成为世纪末的热点、新的症状。

黄河的灾害和中国的文化同样久远。中国有文字的历史几乎是从黄河大禹治水开始的。黄河洪灾是千年来始终压在中国人民身上的心腹大患。远古时代以其水量大、范围广而惊叹:“汤汤”、“荡荡”、“浩浩”、“泛滥于天下”;后来以其特性和后果来概括:“善淤”、“善决”、“善徙”;近百年则以其河槽形态为最明显突出的威胁:“地上河”、“悬河”、“槽高、滩低、堤根洼”。这不仅是直观、感性的印象演变,也是对其实际性质的认识深化,而且也指明了急迫治理的重点所在。

50年黄河干流不淤不决是一系列重大对策和举措实践所取得的全河局面的根本扭转,不是偶然气象因素形成的结果。但在较低一级尺度和层次上研讨,黄河水、沙的本性并没根本转变。干流两岸大堤的保全不等于中下游若干河段中河势的游荡、善淤、善决;宽滩上小洪水依然不断成灾;“分滞”工程的完善管理也不尽落实。切实有效的相对长治久安正取决于中尺度、中层次问题的研究解决。

90年代黄河下游的断流为全国关注、举世瞩目。旱季水枯,本属正常;偶有断流,并非罕见。但在干流上70年代后几乎每年发生,断流的起始时间愈益提前,断流天数愈益增加,断流河段愈益上延,似又缺少足以说明多年间气象等自然因素有突变差异的资料。这是非正常的,是黄河的新症状。原因不外几方面:①长期黄河自身的演变;②多年来气象水文的情势;③近年来工农业迅速发展而需水量增加;④其他各种人类活动影响等。这种概括几乎是共同的认识,但全面笼统的泛论难以弄清问题的关键和找到解决的途径。20世纪70年代断流平均14d,断流长度平均242km,1974年达316km;80年代断流平均15d,断流长度平均256km,1981年达662km;1990~1996年断流平均82d,断流长度平均392km,1995年达683km。1997年自2月7日开始断流,先后13次,直到年底共226d,断流长度达704km。看来还有

继续恶化的趋势.1997年4月,水利部、国家计委、国家科委在黄河口东营市召开了黄河断流及其对策专家座谈会.虽然进一步深入精细的调查研究工作尚待开展,但明确了几点认识:近期降雨减少对断流有一定影响,但用水量大幅增加是主要因素;节约用水,以供定需,加强管理,保持河道内一定水量是当务之急.1998年水利部黄河水利委员会根据天然来水和水库蓄水条件研究制定动态月分配方案,1999年3月实施,当年利津站总共只断流8d.2000年夏季甚至有黄河刀鱼复现的迹象.解决黄河水资源不足仍是长期复杂的任务,但已初步验证了断流的决定性原因之一是河道外用水无控制的增加.

2.7 水土保持取得实质性进展,在治黄史上终于出现了遏制水土流失不断恶化的新一页

由于泥沙问题严重,黄河干支流的水土保持历来受到重视.对生态环境保护的重要性,实际上两千多年前我国就有所认识,也已采取一些措施.20世纪初已开展了近代科学的调查实验研究.但后半世纪才开始全面综合、大规模的治理,以水利部门为主,结合农业、林业、畜牧甚至铁路等机构共同遏制“土壤冲刷和沟壑的蔓延”,兴建了水库、天然池、淤泥坝、谷坊、截水沟以至梯田、地埂等大量的保持水土的工程.这是艰巨复杂的任务,遍布数十万平方公里的一沟一壑、一草一木、一丘一壠,需要几代人目光远大、坚韧不拔、反复提高的努力.一旦放松,就可能一面搞水土保持,一面又在破坏水土保持,而且许多兴利的宏图大业往往同时正是促使水土流失的罪魁祸首.直到20世纪末才显露出可观的成果.以前的成果常停留在表述所建工程的品种数量记录上,80年代末已测验出减沙的效益.专家集体讨论认为:根据4个水文站的资料,黄河中上游地区实测平均输沙量1970~1984年比1950~1969年减少了33.7%,即使扣除了这段时期内降雨有所减少的影响,毕竟以实践论证了水土保持的显著作用.

2.8 河口形成相对稳定的格局,中下游干流河道也大体维持稳定

黄河“善徙”.上游也有河道变迁的记载,属一般河床演变现象;中游则流经大面积严重产沙区域,善淤善决;中下游的大改道、大摆动,世界历史罕见;河口的变动无常更几乎无法周详地列举,也难以系统地分析表述.近半个世纪,特别近二三十年,必须承认整体上的河线流路是稳定的,局部河段的游荡改道,一方面必须加强研究与控制,另一方面是不可能也不合宜完全永久固定的.总体的稳定,保护、规范了各个局部,局部的自然演变和人工合理调整也维持保障了整体.

纵观历代治水的主要业绩和致力的方面,大体可认为:秦汉时代黄河水利的重点在中游,兴利和防害都是如此;隋唐以后,黄河水利的重点在中下游,航运、灌溉、防洪如此,治水的研究也是如此;明清时代,黄河水利中灌溉和航运的重点下移,研究重点也下移.20世纪30年代后治理和研究的重点上移,灌排事业重点在中游,甚至上游;50年代后全局兼顾,灌区连续发展,航运已渐萎缩;60年代后水力发电和高坝水库大发展,而河道治理研究重点又似转入下游.这当然只是一个大体笼统的概括趋势,不可截然划分的.

黄河每次大改道到下一次大改道之间的过渡过程中常仍发生一些中小的改道,每一中、小改道存在时期又必有河口的摆动和三角洲海岸的冲淤涨缩(接近百年演变趋势,每年外淤造陆数十平方公里).

黄河最近一次的大改道是1855年铜瓦厢决口,由夺淮河改道而改为夺大清河改道入海,形成以垦利县为扇面轴点的河口三角洲.1938年花园口扒决,1949年花园口又堵复.1855~1938年,83年期间三角洲上的流路改道约50余次,较大的10次;1938~1949年期间较大改道有7次.此后较大的改道有3次:50年代为神仙沟流路;60年代为钓口河流路;70年代为清水沟流路.与以往的改道不同:①这三次都是人工主动改道;②改变流路大体在原三角洲范围内,变动不大.其上游,即黄河的下游段整体基本稳定未变;③第一、第二次人工流路各维持了11年,第三次人工流路已维持了24年,看来还可争取现行流路再延续1倍的时间,而且已研究安排了今后改道的可能方案.

所以能取得这样重大成功的原因可能是:①全河河道整体相对的稳定和防洪排水的合理措施;②河口流路自身在不断的监控研究下,具有合理灵活、主动相机整治的能力;③工业发展、油田开发既增加了治河的复杂和困难,但也加强了责任和重视,提供了强大的物质和科技条件.

黄河堤防经过千余年的治水防洪经验总结,到明末概括为“遥堤、缕堤、格堤、月堤”.这在形式上是筑坝技术,实质上也是河道的规划.明末重视束水,相应提出了整套的堤工体系,而清初似更重视强调“遥堤”.现行黄河中游大段的宽河道10~20km,下游的4~10km,不是偶然任意制定的,是近数百年自然演变和人类活动共同结合,既斗争也妥协形成的.这也是“上拦下排,两岸分滞”的重要基础建设之一,是保持河道相对稳定的重要条件之一.遥堤确实提供了黄河演变游荡的活动空间和安全屏障;缕堤可供束集水流的方向和流速;顺坝、丁坝等是辅助性

的,总体上这一现存的体系不能轻率舍弃或降低作用,对不同水沙条件下如何对应地组合使用、相机调节是今后主要的研究方向,也是今后较长一段时间对黄河下游防洪安全的信心和实力的可靠保证。

2.9 上游河源环境生态恶化是历史上未有的记载

对于黄河源头,有史以来都抱着“敬而远之”的态度,是个崇高神圣的概念,是个人迹稀少的地区。直到近年,对长江、黄河的真正源头的论证还时见争议。到20世纪末,竟然连续提出源头生态环境恶化的信息和警告,却又难以查索全面、系统、周详的阐述和分析。仅从当前的现象说明,源头降水减少,水体水位下降,冰川资源融化缩小,土壤含水量降低,草场沙化,林牧衰退。到底各个年代的过程变化怎样?到底全球气象变化的影响怎样?到底在那种工业甚至农业都不存在的地区怎样出现人类活动的严重破坏呢?都是难以弄清、难以简单回答的。在下游断流成为共同关心的焦点问题的同时,在最上游“天上来”的圣洁源头又成为亟待保护整治的难题。一面是全流域工农业、人民生活不断提高,一面是黄河苦难史上从未出现的新灾害又有所增加。这说明了“从传统水利向现代水利、向可持续发展水利转变”的必要性和这个转折点的来临。

2.10 河流污染程度在1999年作出世纪末最强烈的显示和警告

50年来的战乱平定和经济发达是黄河防洪安全的最基本保证,却同时是废污水排放、河流污染程度与日俱增的根源。黄河水质急剧恶化。国家环保局1997年发布的《中国环境公报》中表明,黄河严重污水河长(Ⅳ类以上水质)占评价的比例已居全国7大江河的2位。1998年水质监测结果,黄河干流及主要支流重要河段共7247km的评价河长中Ⅳ类以上严重污染水质河长占70.8%。污染几乎不同程度地贯彻到上中下游大多干流河段,而某些支流甚至更为严重,渭河全年接纳的废污水占陕西全省年排放总量的90%以上。

新建成的波浪底水利枢纽工程,是90年代黄河上的重大工程建设,是调节下游洪水和泥沙的重要设施。建成伊始,各方面对其上下游的水流和冲淤情势十分关注,其影响、作用和演变规律将是今后中下游河道整治对策的重要参考依据。在水工设计中多条隧洞的布置和洞中孔板消能的效果等都是大家拭目以待的观摩目标。1999年初,这个工程开始呈现于世人面前的突出景象却是河水呈红褐色,是导流洞下长达数公里散布异味的大量化学污染泡沫,是任何人始料之所不及的。

近20余年对环境,近10年对生态,各方面不可

谓不重视。但在20世纪终结,21世纪前夕,下游的断流、河源的环境破坏和河流全面水质恶化集中强烈地表明,在环境和生态的保护和治理方面所付出的重视,所具有的经验智慧,所投入的社会和经济的力量,所建立的法制和风气,都是远远不够,需要大力加强的。

上述各点都是显而易见的变迁,耳熟能详的事实,却又记录和标志着整个20世纪,尤其是后半世纪,特别是近20年,黄河的面貌与实质的若干重要变化。历史是连续的,但有转折点。

在转折关头,治黄必须继承几千年的历史经验,必须迎上社会和科技的学术前沿,也必须认识某些变更实质的影响和意义。“江山易改”,有些更改不期然而然,有些更改十分艰难;“本性难移”,有些是几乎恒久不变,有些积累渐变,有些本性在不同尺度层次上,改变的难易程度不同。至于多种多样的改变共同出现、并存叠加、互相作用所产生的利弊分析,那就更复杂也更值得深入研究了。

3 治黄“思路”是黄河治理的趋向、途径和阶段目标的整体概括;是关于黄河重大问题及其对策的理念化

自然演变规律的认识、历史事实的总结和前沿科技的思维方式是正确制订治黄思路的前提和基础。水利部和黄河水利委员会在“黄河的重大问题及其对策”中认为,“解决黄河三个重大问题的基本思路”,一是防洪:“上拦下排,两岸分滞”,控制洪水;“拦、排、放、调、挖”,处理和利用泥沙。二是“水资源利用及保护:开源节流保护并举,以节流为主”。三是“水土保持:防治结合,强化治理;以多沙粗沙区为重点,小流域为单元;采取工程、生物和耕作综合措施,注重治沟骨干工程建设。”这是长期实践所取得的总结性意见,为大多数黄河工作者和研究者所同意接受的。

在这些基本思路的实践执行和研究工作中,存在着多种认识、理解和不同的注释推论。上述的任务和范围是认识比较一致的,但其中的主次、大小、轻重、先后不同,也就形成不同的思路,具体的措施和方法就更多分歧了。

3.1 正确的治理思路要求形成有层次、有结构的研究体系

“科学研究有各种尺度(scales),在空间上有全球的、洲际的、国家的、流域的、地区的、咫尺的等,时间上有地质年代的、古代以来的和千年以后的、近期的、当前的等(姑且不提更宏观和更微观的)。各种尺度的研究都不可缺,但以流域、地区的和近期的为主。不应有空缺,也不应相互错位或脱节。”

“发展和提高水利科学技术的一个重大任务就是真正形成一个具有必要合理的层次(hierarchy)和结构的研究体系.这体系不是指组织上的,而是研究的内容、课题和方法的,是尺度的分工侧重和结合联系.由于这方面的欠缺会不会出现下述这类情况呢?例如:工程急待立项而上一层次的基础性问题尚有待充分论证;迫切需要决定的具体措施不得不纠缠在总体规划的矛盾争议之中;不少学说和主张中的论点在大尺度现象下正确有据而对近期是没有意义的;也可能所提对策和规划实质上还停留在假设的基础上而明显缺少现实的可行性;也可能有些项目任务在宏观上正确、微观上踏实,因‘中观’(mesoscopic)上的缺陷而造成困难的”。

这是作者曾经拟订某一研究课题中的点滴想法,曾插入“关于黄河下游断流的思考”一文中的零碎意见.看来,在对策思路的研究中还是重要的。

例如防洪,几千年来一直重视,近两年论述尤多.而从不同角度对不同保护对象的尺度和层次的分析研究还有待开展.全国如此,黄河防洪也如此。

黄河防洪任务有不同的空间、时间尺度和层次.有全河和上、中、下游;有干流和支流;有宁蒙河段,有三花河段,有河口.有伏秋大汛,有凌汛;有超特大洪水决溢大堤可能造成的灾害,有大堤内主槽的游荡变迁和冲决.有当前急迫的紧急重大的工程,也有长远的预见规划.当然对全河各种防洪任务都必须统筹兼顾,不可有遗漏疏漏.但一切系统的对策都必须有主次、大小、轻重和先后缓急的区别比较,而这些区域和重点又是随状况条件而变化的,多种力量的投入都必须进行优化配置.这样才能达到可操作的思路要求。

虽然有多种尺度和层次的对策,作为决策,最后必须选定最主要的2种或3种作为研究试验论证的重点对象,比较判断决定.例如黄河防洪,最主要集中研究的主要课题可以是造成大堤溃决、“滔滔怀山襄陵”、一时不可收拾的全河洪量最大的洪水;也可以是中下游常见洪水,包括非汛期一般挟沙水流,主槽游荡折曲,滩地泛滥淤垫,经常不断造成灾害.在预研究中可以并重,而见之行事、积极着手的却只应明确一种是主导支配性的.按传统防洪观念,前者是首要的,后者是局部和分散的;按50年来的业绩分析,前者是可控制的,后者是未被控制的,某些现象和对策还是新认识发现的;按严重后果权衡,前者万一发生,可能将举国震撼,后者是实际上经常出现、灾害频仍的.扼制前者的措施可能需“隆堤于天”,但备而不用的;解决后者,将切实解决必然发生的灾情,更需进一步总结提高科学技术,使对策措施系统

化、规范化和机动化,才可长治久安.这是当前治黄思路中的重大决策问题。

3.2 黄河水资源问题同样需要考察不同尺度、不同层次,进行组合拟定不同对策模式再行比较判别

对防洪研究要有不同的尺度和层次,对水资源同样如此.这个问题历来受重视,但与洪灾相比历来置于次要地位.近20年来日益显得比洪灾还要严重紧迫.所研究的尺度、层次也日益扩大提高了.南水北调的讨论中,在80年代以前,很少提到补济黄河的任务,西线方案被认为是十分遥远的未来设想.80年代后期已成为治黄规划和论述中必不可少的内容了.另一方面,黄河灌溉之利虽自古相传,而灌溉面积之大,增加之快,“以黄济他”的已建待建工程之多是50年前所未见的.黄河中下游流经的广袤土地上的降水都汇到非黄河流域,而他们却还必须引用自上往下宣泄的黄河河道内的水.在2000年3月1日《中国日报》(英文版)头条新闻中强调指出:全国12%的人口和15%的农田需要黄河供水.因此近二三十年黄河水资源文献中论述的内容大多是大尺度的问题.新世纪提出西部大开发问题已经不仅是调长江之水,而且要从雅鲁藏布江、怒江、澜沧江调水.现有设想方案大都要利用黄河这条通道动脉,但今后西线即使实现以后,看来其所谓之水理当支持大西北,而不是黄河流域农工业和人口稠密之处,也不一定是南水北调原定的华北和北京了。

黄河水资源的大尺度研究非常重要,需水、供水目标数量的研究评价是首要问题,是对策思路的基础问题.空间、时间等的尺度大到如此程度:国际河流、万里输水.对多尺度、多层次的研究和优化配置的研究就须更迫切具体了.毕兹瓦(A. K. Biswas)教授曾批评中东的水资源评价为粗劣无知,但对重大决策问题进行认真、科学的水资源评价却是必需的首要任务。

3.3 黄河环境生态的多尺度多层次的研究非常复杂

可持续发展已成为水利事业的基本原则和必要内容.水环境和生态问题是21世纪人类社会生存发展的最重大课题之一.上述50年来黄河的10项大变化,都是事实的概括而不是大道理的引伸,其中8项都是伟大的成绩和进步,而涉及环境和生态问题的2项却是近期出现的恶化和预兆的危机。

就水利科学而言,水土保持是可喜的业绩,不管目前存在着多少缺点和严重问题.不仅是近50年,而且整个20世纪,中国水利,特别是在黄河,一直与有关农林学科和部门一道重视、通力协作,60年前共同修订提出了这个恰当的专门名词,并以持久的实践充实了与此名词相符的内容。

环境科学和生态科学所研究对象的尺度和层次太多太复杂,而这些学科又特别年青,这是一。水利学科和环境、生态学科在短短二三十年中有接合,有交叉,却迄今欠缺融合,尚未形成相互渗透化合的像“水土保持”那样的交融学科、共生课题和互动的行为方式。这是二。环境和生态学者提出要追求“人与自然的和谐共处”,但生存竞争是各自的本性,不可能没有矛盾,常常不是由于干坏事而恰恰是由于干好事造成了难以逆转的破坏,这是三。这三点根本困难要经过漫长的岁月在许多前提和条件逐步形成、实现的基础上共同自觉地钻研奋斗才能克服。

还有一点就是在生态问题中常是利弊相互依存的。目前仍为众人指责的行为和众人提出的措施原则并不是那么简单和绝对的。作者浅陋,曾对一、二个别环境、生态具体问题检索资料,从头学起,初以为是一利,继而发现有大弊,再查发现这利中有大弊,后了解这弊中又有利的因素,再后知道这有利因素也有害,而这害也同时有利,转折反正达五六层,只好自认水平太低,不敢深究,而且尚是一条线地探寻,如考虑不同方面,就更茫然不知所措了。以简单说教和行政命令是行不通的,重看《可持续发展二十一世纪行动议程》中主要写的是目标和进程,极少提出具体技术措施和“行动方案”,这是正确合宜的。即使在自然规律和社会情况已基本弄清的前提下,也必须解决立法问题和经济问题。如果治理不明、执法不严,或人民生活未得到改善,那也是连大门也还没有摸到的。但是有一点是现代人已具备的认识水平可以明确肯定:因工农业无序发展所招致的化学、生物污染必须严格扼制,最大可能地消除。如果连明显不合法的、人为造成的污染也不能得到最基本的控制和改善,而侈言和谐共处,轻率提出各种“行动方案”,而又不进行深入严格的试验研究,那不是慎重负责的科学态度。对于环境科学所提出的各项结论中唯一最令人信服可靠的这一点,水利行业却正是最少干系的非肇事者和最无能力充当的执法者。因此这一课题研究的尺度和层次又不仅限于是空间的和时间的了。水污染造成各种危害,损害了水质就是制造了水资源短缺。作为最大的受害者不能简单地把这种灾害列为水利科学自身的直接任务,须要分清尺度和性质。

当前似还少有注意环境和生态问题的全球尺度和层次的认真研究。在深入周密弄清环境生态的实质和利弊关系以前,所作举措决策的结论应尽可能地慎重。1999年美国《外交》杂志论文中有题为“使中国成为注重环保的国家”、副标题为“中美之间的下一场争论。”其中讲道:“中美两国领导人认为环境

是一个双方拥有很多共同点而且也并不那么紧迫的问题。这是一个很大的错误。”时刻应牢记,整个环境生态学科极其年青,我国的研究历史、研究领域、研究手段也相对地落后,而今后许多问题往往会涉及主权争论问题。美洲热带雨林对不同国家有不同利弊观。“湿地”是跨国候鸟迁移的栖息地。我们一方面应遵守一切所承诺的义务和责任,同时就应警惕可能的伤害。在保护湿地的号召下,我国把湿地看成百分之百地绝对有利无弊,在宣传上过高估计效益的一面,实际上国内国际对“湿地”的定义都还混淆不清。在2000年1月,英国《自然》杂志刊登了 Scrips 海洋研究所和日本、加拿大等的3篇论文,这3篇论文的资料都有测量试验和分析认为若干湿地不断产生大量含氯气体是破坏臭氧层的重要因素(“Atmospheric chemistry: better budgets for methyl halids”, J.H. Butler 及 “A strong source of methyl chloride to the atmosphere from tropical coastal land”, Y. Yokouchi. Nature 403, 260~261(2000)及 295~298(2000))。这些信息并不足以大惊小怪,但必须认识生态科学的复杂性。我们现在特别重视环境生态问题是完全正确、必要的。但也应注意辨识陈义甚高而知之甚少、认识不全面而结论措施片面的现状。诚恳地希望能慎重地调查研究,一切结论要认真组织评价而后行。

3.4 水沙关系是治黄的核心问题,资源的优化配置又是水沙问题的核心

千年黄河水利所处理的主要对象和问题就是水和沙。近50年的研究和论述大多明确突出地标出水、沙,近20年更概括整个黄河问题为“水少沙多”四字。这是普遍的共识,也是正确的结论。由此导绎出的主要思路为增水减沙,也顺理成章地成为自然合理的。但从全局决策的高度和对这命题的尺度、层次的分析思考,还是值得商榷研究的。纵观了黄河近50年的变化,难免联系到“江山易改,本性难移”这句老话,体会到这话的恒久智慧。同时也困惑,如果不清楚哪些改了,哪些没改;哪些好改,哪些改不了;哪些应改,哪些不应改;以至于哪些属于“江山”,哪些算是“本性”?都须从问题的空间、时间等尺度和层次上进行分析评价。

不得不承认,“水少沙多”是黄河的主要“本性”之一。作为对策,水少则增之,沙多则减之,也是正确的。然而从空间和时间的尺度、层次来观察、查考,就不这么简单直观了。水少沙多虽是根本属性,但如果强调增水增到有多余水量冲沙入海,而减沙减到河道没有淤积的程度,那就等于主张:必先形成一个“非黄河”作为对象,然后从而治之了。相反地,“历史上形成的地上悬河局面”以现代科技水平和长期积

累的经验进行整治,不应认为是高不可攀、束手无策的,而是大有作为的。无需把“根治”看成“一劳永逸”;也无需把数十年来众多实践、研究的成果看成是繁琐零碎、低层次的。需要的是采取现实的研究尺度和层次,才能走向合宜正确的思路。

黄河中下游是一复杂特殊的河流中下游冲积平原,历史上又一直主宰着相邻河流下游和河口的命运。50年来胜利征服了近100年一遇的大洪水,也大大加强了调节洪峰的能力。要辨清什么是控制得了的,什么仍是控制不了的。实际威胁并不是设想的什么“来日大难”,而是中下游的滩地上常居人口在150万人以上,灾害不断发生。大堤以内的微地貌继续畸变都说明,现代黄河的重大问题不一定是空间时间尺度特大、层次特高的问题。自然和社会背景决定:干流中下游河道、河槽和滩地的演变和改造仍然是治黄的主体和核心。

在探讨治理思路时,科技手段的水平能力是重要的因素,许多不适当的决策或分歧意见常来源于对这一活跃因素的不同认识和估计,常不能分清哪些是做不到的,哪些是做得到的,因此决策的取舍有时会同完全颠倒的。

一切治理决策的思路都是和对当代科技进展水平的深刻理解分不开的。对待何种任务、通过何类途径、期待何时见效,如果缺少关于不同时间、空间等各种相应尺度、层次的多维分析估计,也就缺少鉴别纷杂议论方案的能力。

黄河水沙研究的迅速进展、河清水丰的盛况是我们长期企盼的目标和永远不懈努力的追求。但对于这样的课题研究的空间尺寸主要应以黄河自身各段的整治为主,而时间尺度主要应能适应数年、数十年以至近百年的水旱灾害问题的解决。当前已有成果的价值高低和超前研究的重点主次都应以此来权衡比较。离开了适当的空间时间坐标,思路可能成为空谈。

50年来的大量艰苦工作开拓了治理黄河泥沙的新局面。一方面似乎遇到的问题更多更复杂;一方面治理的经验、水平和条件都更高更优越,起了质的变化。主要在于黄河面貌经历了有利的改造和基本特性得到深入的认识。水土保持在又建设又破坏的进程中日益取得可观的效益,上中下游兴建库坝提供了调控水沙的能力,大堤的建设加固保障了容纳水沙交流折冲前进的场地,修防技术不断综合更新,加强了局部人力控制的手段。这个质的变化使过去停留在想象中的途径和方案可能实现。但是必须把近年来的多种成果进行鉴别、消化、组合、配置,才能形成系统的具有可操作性的思路。

减淤、防淤、治淤工作的性质可分两类:一是防

止和减少新形成的泥沙淤积,包括减少产沙,防止流进河道并控制水流挟沙,避免不良淤积;二是改变已成淤垫的局面,包括一般河道整治中对有害淤积的清除,也包括黄河多年形成的悬河现象的改变。悬河也可分两种:一种是大堤内河槽底部高于堤外两岸;一种是久远历史黄河干流多次大摆动所形成的黄淮海冲积平原的垫高。凡黄河主干流曾经长期(数百年数量级)相对稳定地保持通过的那条宽幅路线就是现今黄河以建瓴之势纵横在黄海之滨的几十万平方公里平原大地上的连亘高网。对大面积上高程不均匀分布的全面情况和其作用影响的分析甚难从以往的研究资料系统查考。因此对各种拟议的对策措施如浚挖、放淤等往往缺少相应的依据。看来,对黄河下游水沙的整治、调控和利用的任何规划方案都应下游冲积平原微地貌变化的研究和改造相结合。

多沙河流中的水和沙既是致害的原因,也是可用的资源。这一点已成为多数人的共识,但究竟是利是害,利害大小,还取决于具体情况、环境、条件、目的、手段和尺度、时机,只依靠笼统的概念难以确定。近50年治黄研究中突出的成绩之一是对水、沙进行人为主动的调控以避免趋利。包括水的态势、能量,沙的颗粒配比,水与沙的相互作用,人工建筑和器械的手段以及这些举措在各种地域适当规模和相应时机的组合集成。这些成果都有以往经验的遗迹,但不是守旧的重复;也有近、现代的新科技成就,但不是简单的搬用;都在近50年中有质的变化进步。这些成就本身也是宝贵资源,还应是治黄思路的可靠基础。

中下游大堤(遥堤)内的“相对地上河”局面的基本转变应是21世纪明确的目标,上述成就的正确组合运用足以保证这目标的基本实现。在百年内如果跨流域大调水并未实现或有所引调而并无济于中下游增水,水土保持虽进展而难以理想地速效,则仍必须面对现实的黄河水沙基本属性,下游也必然继续出现淤积,也必须不断改造大面积的微地貌。这不是新加的工程,也不是为安排多余泥沙而被动放淤,只是将不利的无序的堆积主动地人工引导挟沙水流和人工器械浚挖、填筑,以形成“定向冲填”,使水畅其流,淤得其所而已。新世纪对下游冲积平原土地的微地貌的改造必将提出新的要求,对沙的采集使用也必将出现新的供需市场,新的思路中就将必须相应地考虑这类新因素的影响了。

由于中下游大堤(遥堤)的宽容和固堤,高村以下展宽工程的规划施工,也由于疏浚冲填的开展将改变和降低河口侵蚀基准面的能力,完全有可能逐渐摆脱要求大河改道以适应不断淤垫条件的旧有规律、日益强大的正确有序的人类活动手段和掌握了

规律而能动地利用河流演变自然营力,使改道现象被制约在所规划宽幅堤界以内的小尺度演变范围内,是理应可能做到的。

3.5 治黄思路需要多维度的思考

古今治黄文献中似乎口号、口诀很多,“方程”、“方略”也不少,这些大多是精粹的设想和经验的概括,但如果认为凭借依靠那几条即可指导全面、着手“根治”,就会显得单薄片面了。

所提多种尺度和层次的研究,不完全是空间、时间方面,空间也不尽指尺寸和坐标,还包括多个对象的组合情势;时间不尽指长短久暂,还包括不同事件的遭遇特点,这恰是历来水利研究中的缺陷环节。这样的研究非常复杂困难,但现代科技的进展就在于这个趋向的探索提高。例如对象的尺度是变化的,对不同尺度对象的研究重点也应该是转移的。这些变化既有规律可寻,也具有随机性。在某种情况下大洪峰险情最大,也挟带泥沙最多,但削减调缓了的小水则失去了冲刷造床的能力,甚至造成新的淤积。洪水最大的极值当然重要,但现代水文专家,例如叶夫捷维奇,认为“洪水总是越算越大”,而问题在于正确选订设防标准,对不同工程的不同目标应有不同的计算方法和规划思路,不应简单地选择“最大”,而总是通过风险分析再进行技术经济计算决定。对水工建筑设计的可靠度计算,虽然现今的科技水平条件并不具备,而仍努力运用。水文事件当然更不能放弃风险分析而追求极值了。这不是一般的趋时鹜新,新的时代有新的问题,新的复杂性,必须有相应的新的思维方式和新的处理计算方法。

当前的要与长远的相结合,长远的也要与当前的相结合,进行不同尺度的研究中有主次之分,而主次的选定又并非是僵硬不变的,大中小尺度问题之间又相互联系影响。黄河特别复杂,影响因素也特别繁复,但由于研究的范围广,时间长,其成果和建议也是特别多的。水土保持工作的长远考虑和长远见效是与当前的艰苦努力紧密结合在一起的。黄河上许多其他问题的研究和举措也大多类似,具有这种性质和特点。但正因为特别复杂,就难以把长久的宏图大计同当前的救急要务密切联系,融为一体。在科学总结经验和客观规律的基础上,我们相信,充分运用现代前沿的技术,寓长治久安的期望于不厌其烦的救治现实困难的研究实践之中。

无论是中上游的水土保持,还是中下游的河槽滩地整治,无论是洪水的蓄泄还是泥沙的调控排填,都是长远河道治理的关键任务,也都需及时动作的相机决策,往往是观测研究和设计实践结合,施工和管理不可分,建造过程和资源配置相一致的。在

多尺度多层次的研究中逐步探索,在各种复杂因素条件和措施间形成良性互动的关系。

优化资源配置和滩地微地貌的整治改变都离不开多元事件和多元因子的遭遇和组合,空间上的特别是时间上的,在管理监测下就需及时相机操作才能抓住随机的优化配置,往往对于排洪、蓄水、灌溉、发电、冲沙、排淤,只有在适宜的遭遇组合情势下能获得效益,稍纵即逝,时不再来。5年、10年、20年以后也许黄河某些河段的多种水文和泥沙态势可能通过遥控、模拟、地理信息系统建立起“虚拟现实”和“数字黄河”,那时就比较能控制自如了,现在还只应以严格的科学态度,正确的科学思维,从实践研究的具体繁富的成果积累中,构建自然规律和可信措施的数据知识宝库。黄河重大问题的基本解决在新世纪将取得重大的进展。

对于思路和决策,都应进行综合的评价;而一切认真的评价都必须先拟订评价指标体系。评价指标体系是对多元因子进行筛选和梳理,也将是分出不同尺度和层次地进行组合集成、深入分析计算的必要手段。这手段自身是十分必要而艰难的课题。

现代黄河与传统黄河的区别主要不在于其范围和规模的变化,而主要在于黄河的面貌、属性和功能有质的变化,特别是研究和实践进入了多维度的思维方式,起了质的变化。

参考文献:

- [1] 《黄河防洪志》编辑委员会,《黄河志》总编辑室.黄河防洪志[Z].郑州:河南人民出版社,1991.
- [2] 黄河水利委员会勘测规划设计研究院.黄河规划志[Z].郑州:河南人民出版社,1991.
- [3] 《黄河志》总编辑室.黄河大事记[Z].郑州:河南人民出版社,1991.
- [4] 国家防汛抗旱总指挥部办公室,水利部南京水文水资源研究所.中国水旱灾害[M].北京:中国水利水电出版社,1997.
- [5] Economic and social commission for Asia and the Pacific. Study on assessment of water resources of member countries and demand by user sectors. China: water resources and their use[R]. New York: United Nations, 1997.
- [6] 水利部南京水文水资源研究所,中国水利水电科学研究院水资源研究所.21世纪中国水供求[M].北京:中国水利水电出版社,1999.
- [7] 黄河水利委员会《当代治黄论坛》编辑组.当代治黄论坛[C].北京:科学出版社,1990.
- [8] 黄河水利委员会勘测规划设计研究院.黄河治理与水资源开发利用堤防工程新技术研究[R].1995.
- [9] 骆承政,乐嘉祥.中国大洪水——灾害性洪水述要[M].北京:中国书店,1996.

(下转第22页)

整作物种植结构,推广耐旱品种,合理复种套种、深耕,适当增加施肥量,在地上铺设塑料薄膜、作物秸秆或砂卵石,坡地改梯田等,都是节水的有效技术。

c. 修建一些必要的山区水库,同时逐渐废除平原水库,以加大径流的调节能力,缓解春旱,并克服平原水库蒸发损失过大,易造成次生盐渍化的缺点。

d. 过去以地表水灌溉和明渠排水为主,今后除个别地表水开发利用程度较低的流域外,要发展竖井灌排,合理利用地下水,使地下水保持在一个合理的水平,减少潜水蒸发损耗,防治次生盐渍化。

地下水的利用,新疆坎儿井便是成功的例子,吐鲁番盆地自古少雨干旱,年降雨量 16.6 mm,人类为了生存,沿山势自高而低每隔几十米挖掘一口竖井,再在地下挖凿一条暗渠将每口竖井连接起来,在山地的低洼处将地下水引出地面,进行灌溉。其中米依木阿吉坎儿井被誉为我国古代三大工程之一,与横亘万里的长城、纵贯南北的大运河齐名。

e. 充分利用微咸水和回归水。西北地区有的地方有大量的微咸水资源可供利用,近年来,我国在这方面做了不少研究工作,取得了很多经验和成果,在水资源短缺的地区,把上游高地排泄、渗漏下来的灌溉水和雨水,作为下游的灌溉水源,达到充分利用水资源的目的,有的地区土壤中含有盐分,愈是下游的农田,回归灌溉水中的含盐量也愈高,可在种植结构上作调整,种植耐盐植物。

7 启动南水北调西线工程

为解决西部水资源紧缺,争议已久的南水北调西线工程再次提上议事日程,调水地点在长江、黄河上游,距离较近,目前已筛选出的两条较佳的可行性引水方案,一是从雅砻江引水入黄河的长恰线,全长 131 km,可引水 45 亿 m^3 入黄河上游河道;二是从大渡河上游引水入黄河支流贾曲河的斜贾线,抽水扬程 440 m,线路长 28.5 km,引水量为 50 亿 m^3 ,两条引水线路全部为贯通巴颜喀拉山的隧道工程。引入黄河的水可在黄河上游的龙羊峡等 11 座大型梯级水电站拦蓄发电。据测算,2010 年调 45 亿 m^3 水入黄河,每立方米水可获净效益 2.50 元,2030 年调水 100 亿 m^3 入黄河,每立方米水可获净效益 3.3 元。若按调水最终规模 195 亿 m^3 计算,其综合效益每年 617 亿元,新增灌溉面积 133.3 万 hm^2 ,新增发电量相当于新建 6 个龙羊峡水电站,同时改善了西部生态环境,是一项关系到我国西部地区社会和经济发展的战略性工程,应尽快立项,并早日实施。

8 加强水资源的管理

长期以来,我国的水资源管理是滞后的,西北地

区也不例外,突出表现在以下几个方面:①对水资源的开发利用缺乏宏观控制,往往强调水资源要满足工农业生产发展的需求,而不注意经济发展,产业布局要充分考虑水资源的条件;②比较注意水资源的开发利用,而对水资源的节约、保护重视不够;③流域水资源管理与区域水资源管理的关系没有理顺,流域管理相对薄弱,上下游、左右岸不同的用水部门之间用水矛盾突出;④水资源费、水价等经济杠杆对资源的合理配置作用没有充分发挥。

加强水资源管理是实现水资源合理配置的重要方面。今后,要把水资源的合理配置作为西北地区社会发展的重要前提。各地区的经济发展、人口控制、生产力布局、资源配置、经济结构调整等都要以水资源的安全供给作为基本前提和重要目标。建立以水资源定发展的运行机制,任何发展项目必须通过取水许可论证。对跨地区、跨省的河流要强化流域的水资源统一管理,提出并执行切合实际的流域分水方案。在今后市场经济条件下,要充分发挥水价对水资源合理配置的杠杆作用。学习发达国家水资源管理经验,使水资源这一生产要素早日获得市场定价,在利用法律手段管理水资源的同时,更多地应用经济手段管理水资源,让水资源在西部大开发中发挥更大的作用。

实施西部大开发是一项规模宏大的系统工程,也是一项艰巨的历史任务。无论是充分开发西南的水资源,还是解决西北的缺水难题,都需要做好水资源开发利用的总体规划。在充分论证的基础上,加快与水有关的基础设施建设,在水资源的合理开发和节约利用方面,必须从战略眼光出发,下更大的决心,以更大的投入,先行建设,适当超前,当好西部大开发的“先行官”。

参考文献:

- [1] 张岳. 中国水利发展战略文集[C]. 北京:中国水利水电出版社,1995. (收稿日期:2000-05-10 编辑:张志琴)

(上接第 10 页)

- [10] 文康,李琪. 美国对 1993 年大洪水的思考[R]. 水利部南京水文水资源研究所,1998.
- [11] 左东启. 机械浚挖与河道整治[J]. 人民黄河,1997(9):5~8.
- [12] 左东启. 对新世纪中国水利科学发展研究的几点认识[J]. 水利水电科技进展,2000,20(2):2~5.
- [13] 左东启. 关于黄河下游断流的思考. 人民黄河,1997(10):31.

(收稿日期:2000-06-20 编辑:马敏峰)