

开源节流和加强管理是解决黄河断流的根本出路

Strict Control of the Flow Is the Key to the Prevention of the Broken Flow of the Yellow River

钱家骧

(西北电业管理局,高级工程师 西安 710004)

1996年2月14日起黄河下游再次开始断流,到7月10日,已创下年累计断流128天的历史最长纪录。黄河断流已引起了各界人士的震动,并引起有关方面的高度关注。黄河水利部门,对下游断流进行了大量的报道,其中对断流原因也作了单方面的分析。他们认为,黄河水量不能统一调度是造成下游断流的主要原因。有的报刊甚至引用“1995年春季最早的时候,黄河仍存水201亿立方米,而同期的用水量只有68亿立方米”的错误资料为其加以注释,似乎统一调水便可解决黄河断流的问题。

在这纷纷扬扬宣传的同时,许多专家们也在冷静地思考着这一重大的课题。他们本着严肃认真、实事求是的科学态度,对黄河断流及有关问题进行深入细致的研究后认为:那种视统一调水为解决黄河断流问题之灵丹妙药的观点有极大的片面性,而且是一种误导。企图通过统一调度来解决黄河断流问题的想法也显得非常天真。

如何看待黄河断流问题?近期解决黄河断流的可行办法是什么?本文拟就这些问题谈谈笔者的看法。

一、黄河断流是黄河水资源供需矛盾日益发展的必然结果

随着国民经济的发展,特别是80年代以来,沿黄地区的工农业用水呈大幅度增加之势,尤其是河南、山东两省综合用水的设计引黄能力目前已达到4100立方米/秒,并且新的引水工程还在不断增加。这样巨大的引水能力和有限的黄河水资源形成了巨大的反差,这也正是黄河下游断流的根本原因所在。

众所周知,黄河水资源贫乏。黄河流域地处我国北方干旱和半干旱地区,降雨量稀少。甘肃、宁夏、内蒙、陕西、山西省(区)范围内,70%地区年降雨量在400毫米以下,宁、蒙河套地区仅200~300毫米,沙漠区在100毫米以下。黄河流域内人均占

有水资源量为320立方米,是全国平均占有量的1/8;亩均水资源量110立方米,是全国平均量的1/16。且水量在年内分配上很不均匀,70%左右的降水量集中在7~9月份,而下游综合用水高峰期的3~6月份却是年内来水较少的枯水时段,供需矛盾本已较大,加之流域内工农业综合用水管理失控,其增长速度远远超过了有限水资源的现实。解放初全流域灌溉面积为1200万亩,到1992年已增加为9500万亩。下游河南、山东两省引黄灌溉面积增加尤为迅速,由1971年的857万亩猛增到1989年的3323万亩,同期引黄水量由47.5亿立方米增加到165.6亿立方米,增加了2.5倍。其中山东省1986年至1990年期间年均引黄水量为93.4亿立方米,已大大超过国务院分水方案中70亿立方米的指标。在水资源量非常有限的黄河流域,如遇上来水较枯的年份,鲁豫两省又以其4100立方米/秒的引水能力(相当于刘家峡电厂发电放水能力的4倍)在年内枯水段大量引取黄河水,试问黄河何以能不断流?!

二、解决黄河断流矛盾,当前首先应加强用水管理,同时加大下游的调蓄能力

为解决下游断流,水利部门曾3次从3000公里以外的刘家峡实施超远距离调水,这也算是统一调水的尝试。但此前,3次调水的作用却并不如意。1992年国家防汛总指挥部第一次调水,刘家峡所放水量还未曾流出上游河段,中游大面积降雨已使黄河下游复流,但这一事实却在报刊和电视上被不适当地说成是远距离调水的结果。1995年再次进行调水,由于上游农灌的引用,刘家峡所放水量同样未能流出上游段,其后也是由于中、下游地区普遍降雨才使河口段复流。1996年从4月1日至15日国家防汛总指挥部第三次从刘家峡长距离调水,黄河上中游用水协调办公室认真执行了有关指令,使刘家峡放水流量达到了要求,三门峡相应时段下泄流

量达到 920 立方米/秒,5 月 3~13 日断流河段终于复流。从表面看此次调水起到了预想的结果。但此前,3 月 1~13 日三门峡平均下泄流量 979 立方米/秒,而下游仍然断流,这又如何解释呢?其实此次短时间的复流,关键原因是在于国家防汛总指挥部于调水期间向各地派驻工作组,加强了引水监督,才有了以上的结果。这也就充分说明了加强用水管理在解决下游断流矛盾中的巨大作用。而将此次复流归功于统一调水实有牵强附会之嫌。

国务院于 1987 年公布了黄河沿岸各省的年引水量指标,这无疑给黄河流域的用水管理指明了方向。但结合黄河水文以及用水特点制定更为详尽和可操作的管理办法至今未能实现,难道这不是流域水资源管理部门的职责吗?。管理手段的落后,使水资源大量浪费的问题长期得不到解决。个别省份超计划用水,枯水年按平均指标或超指标引水,枯水时段你争我夺等混乱现象也大量出现,加剧了下游河段的干枯断流。面对这种情况,只有加强用水管理,特别是制定好操作性强的分水计划和控制监督办法,下游用水才能有序进行,也才可能避免断流的再次出现。

与此同时,增加下游的调蓄能力也是解决目前黄河断流的可行办法。据有关资料统计表明,黄河入海口处,每年 11 月至次年 2 月份,多年平均入海水量为 76 亿立方米,其中 1~2 月份为 24 亿立方米。下游地区如利用水库、坑塘、洼地和故河道,把这部分水蓄起来,供 3~6 月份综合用水高峰期使用,将大大缓解下游用水的紧张局面。黄河河口是经济较发达的沿海地区,土地开阔、村庄稀少、淹没损失小,修建平原水库的费用也是可以承受的。山东东营市、胜利油田和滨州地区的抗旱实践也证明了这一点。

三、黄河实行统一规划、分段调度的体制是符合客观实际的

1. 根据《黄河综合规划》,黄河流域总的开发任务是防洪、灌溉、发电、航运和水土保持,同时应根据不同河段特点、水旱灾害和水土资源情况确定各河段不同的开发任务。其中黄河上游龙羊峡至青铜峡河段以发电为主;青铜峡至河口镇以灌溉为主;河口镇至禹门口以水土保持为主;禹门口以下以防洪为主。目前上游龙羊峡—青铜峡段已初步形成了水电基地,中游三门峡水库早已建成,万家寨和小浪底水库也相继开工建设,这就事实上形成了在统一规划下,分段调度的基本格局。

2. 前述 1992、1995、1996 年 3 次调水中,前两次的明显不成功说明,在目前气象预报的水平下,进行所谓统一的,实际上是超长距离的调水,盲目

性很大,失误的机率也很高。并且 3 次调水均不同程度地增大了上游水库水电站和西北电网运行的困难和危机,加剧了西北电网的缺电形势,给本来已受缺电制约的西北陕、甘、青、宁地区的经济发展造成了更大的损失。同时刘家峡由于向下游补水近 5 亿立方米,造成长期低水位运行,库区泥沙大量推至坝前,水流含沙量猛增,造成了过水部件堵塞或磨损,严重影响机组和电厂的运行安全,并使电厂的维修费用大大增加。这些教训应引以为戒。

3. 黄河实行统一规划下的分段调度,并不否定流域机构对黄河水资源的统一管理。关键是流域管理机构应将国务院批准的各省年引水量规定具体化,变成年内各个时期可操作的水库放水和各省引水相配套的方案,兼顾上、中、下游各方面利益。由于龙羊峡是多年调节水库,为了防止寅吃卯粮,使水库长期陷于入不敷出的低水位运行局面,还需要根据上年度汛期实际来水和水库存水确定正常年份和设计枯水年份水库的年供水量,经国家综合部门正式审定后执行。这样,上游水库调度部门有了依法调度的依据,并参照水电站设计文件,在保证各个时期综合用水要求的基础上,根据实际水情和用电用水要求的变化,实行优化调度。根据黄河上中游用水协调办公室长期一贯严格执行上级调度命令的历史以及受到国家防汛总指挥部和沿黄各省信赖的情况,我们也完全有理由相信,在国家防汛总指挥部的指导下,在有关部门的支持下,一定能搞好龙、刘两水库的水量调度工作。

四、西北电网对黄河上游梯级水库如不能统一调水调电,将造成巨大的经济损失,电网也将无法运行

1. 目前黄河上游已建和在建的水电装机容量为 500 多万千瓦,占西北电网总装机的 30%多,这些电站在西北电网的调频、调峰、事故备用及安全稳定运行中,具有举足轻重的作用。对水电站来说,除非弃水,调水其实就是调电。如果西北电管局失去了对黄河上中游梯级水库水量的调度权,实际上是丧失了相应的电力调度权,西北电网的安全稳定运行将受到威胁,甚至导致电网分裂瓦解,西北地区的经济发展也将因此受到重大影响。

2. 西北电网的主要经济效益在于水电和火电的协调和配合,如果黄河梯级这一西北水电的生命线掌握在既不了解电网情况,又不了解电网运行规律的单位手里,全网的经济效益就无法发挥;全网的优化调度及水火电经济运行都将落为空谈;更谈不上黄河上中游与汉江、白龙江的跨流域补偿调度,从而严重影响西北电管局及各省电力局的上交利税和水电站还贷任务的完成。同时国家建设资金

也不能发挥应有的作用,也就无法实行黄河上游梯级水电滚动开发。其影响是非常深远的。

五、开源节流和加强管理才是解决黄河断流的根本出路

1989 年国家防汛总指挥部作出决定,防凌期间的每年 11 月 1 日至来年 3 月 31 日,刘家峡水量统一由黄河防汛总指挥部负责调度,考虑到流达时间 1 个多月,此段流量影响河口流量的时间为 12 月至次年 5 月初,那么 1995 年 5 月初以前的断流(3 月 14 日开始断流)及 1996 年 5 月初以前的断流(2 月 14 日开始断流)完全是在统一调水的情况下发生的。

再以 1996 年 6 月份下游断流为例,考虑流达时间后相应上游刘家峡出库流量大约为 4 月下旬至 5 月份,而每年该时段刘家峡为满足甘肃、宁夏、内蒙沿黄地区的农灌用水,其发电放水已基本达到最大能力,即使统一调度也难以增加。但此时正是上述地区灌溉高峰,90%左右水量为其利用。试想,每年 3 月份内蒙封冻河段开河,大量蓄水下泄,上

游末端水文站头道拐的平均流量达 1 000 立方米/秒左右,都没有使下游复流,又怎能指望此段时间,经过上游引用后,头道拐仅有的 1 000 立方米/秒左右的流量使下游复流呢!所以仅靠调度刘家峡流量的所谓统一调度根本无法解决 6 月份的断流问题。

今年 4 月上半月国家防汛总指挥部实施第三次长距离调水,如前所述,如不是加强了用水管理,下游 5 月初的复流难以实现。

以上各种事实充分说明统一调水并非解决黄河下游断流的灵丹妙药,而开源节流,从长期看,实施南水北调,抓紧小浪底工程建设;从近期看,加强用水管理,包括推广节水技术,才是有效的措施。那种以牺牲上游利益来缓解下游用水矛盾的想法是不现实的,实际上也是行不通的。

黄河的事情很多很复杂,涉及面很广,希望有关部门实事求是,多做实际工作,深入开展调查研究,经常交流情况,组织有关方面共同分析水资源运用中的新问题、新矛盾,共同探讨协调各方面利益的有效措施。我们相信,只有这样,“要把黄河的事情办好”才是有希望的。(责任编辑 肖庆山)

(上接第 19 页)

到。其次,信息技术无所不在,它早已成为力学工作者手中的一把利器。它不但为力学所用,而且亦已溶入我们的研究对象之中了。我们有不少力学工作者现在天天都在和计算机打交道,但却对信息科学的重要性以及与力学的关系缺乏认识,打不开思路,不敢逾越 100 年前人们设想的力学界线一步。结果只能跟着旧人的脚步跑,很难在专业建设上有所作为、有所创新。在这个方面,我个人是深有体会的。1993 年底,我当时在国外,听说北大的计算机已经联入 Internet。次年回国,发现这个网还远没有延伸到我们的实验室。于是我们便主动与学校计算中心联系,用一对专用电话线实现了实验室计算机与北大计算中心的联网,从而纳入 Internet。然后,我们就在自己的实验室中(就其计算机条件来说是十分“可怜”的),对 Internet 技术进行研究和开发。在这样的基础上,我们的学生通过 Internet 救了清华大学的学生朱令。此事引起了全社会的关注,成了 1995 年国内 Internet 大发展的一个契机(见《北京青年报》)。此外,我们又为网络做了几件事,如协助北京大学图书馆开发软件,用 WWW 直接检索大型数据库资源。这些工作即便连依利诺斯大学的专家来看了亦自谦不如。

去年,科罗拉多大学的一位年轻教授来北大非线性中心作《时间序列对比研究》的报告,这是一项

利用 Internet 异地合作研究的项目。在报告间隙他试验了我们的网络,承认我们“什么都有”,就是速度慢一点。此后,我们又与美国麻省理工学院签订了合作计划,定期派人到他们学校参加开发研究,为进一步发展和建设“国际合作实验室”作准备。以上的事实说明,我们力学工作者搞信息科学是可以的,也是“合法”的。这样做只会使我们的道路越走越宽。信息的园地极其宽广,不论航天工程,或是生物工程都无法与其相比(据 IBM 总裁最近在华所作报告)。信息工程已向我们提出大量的问题要求解决。为什么我们要无动于衷而不利用我们掌握的数理知识和分析技巧去研究它,发展它呢?

力学(mechanics),并不完全等于力的科学(the science of forces),况且概念本身也是演化的,牛顿的力学那时候还叫“自然哲学的数学原理”呢!从词源上看,力学原与“机械”有关,进而与“机制”有关。由“机制”又有“机理”→“原理”→“结构”等。再涉及“信息”,也是顺理成章的。

总之,我个人认为:

(1)力学大有可为,问题在于解放思想,开阔思路。(2)力学绝对重要,也绝对必要,但专业人员无须太多。(3)古典力学课题的研究方法仍需发展,但我们同时也应该鼓励和支持力学工作者投入新兴课题的研究与开发。(责任编辑 蔡德诚)