

借渭通黄, 节水治淤

To Join the Wei River to the Yellow River for Saving Water and Dredging the Sluggish River

冯 宏

(煤炭科学研究总院西安分院 西安市 710054)

自1997年黄河下游出现226天、最长达704km的断流以来, 全国又一次关注黄河。黄河断流已成为我国最大的环境问题之一。引起了国家和学术界的高度重视, 多方面提出了对策和建议。现根据笔者几年来的研究, 提出一种新观点: 借渭通黄, 节水治淤。

黄河断流直接影响到下游流域工农业生产和人民生活, 连续几年断流已影响到华北、华中区域的可持续发展。但黄河断流并非首次, 自上世纪以来, 有记载的大旱即95次、大水110次。在20世纪30年代就曾出现过前后历时10年的断流。黄河水养育了中华民族和中华文化, 但它的旱、洪、淤的问题几千年来一直严重危害下游760多km流域范围内人民的生存条件。自舜禹以来, 历代仁人志士也一直为此献计出力、著书立说, 如: (1) 汉哀帝时贾让进治河三策, 后演变为不与水争地、分水放淤、束水攻沙3个学派; (2) 宋代苏辙认为:“黄河之性, 急则通流, 缓则淤淀”; (3) 清代靳辅和宋仁宗时欧阳修认为:“河决于上必淤于下, 而淤于下又必决于上”。

由此可见, 历史治黄重在治理下游洪涝和淤沙。

自有煤炭开采以来, 易燃易爆的甲烷曾导致无数次矿毁人亡的重大事故, 然而煤层甲烷具有其它能源无法比拟的无污染、无油污等多种优点, 实现煤层与甲烷两种资源的有效共采, 定会获得良好的经济效益和社会效益。

以高瓦斯突出矿井淮北芦岭矿为例, 煤层甲烷含量为 $15\text{m}^3/\text{t}$, 根据开采后形成的采动裂隙椭圆形发育区特征, 利用地面垂直采动区孔、顶板长距离水平钻孔和顶板穿层钻孔相匹配抽放甲烷, 可供4000户居民燃用, 每年节支180万元、增收146万元, 经济效益十分可观; 甲烷作为原料, 可用于发电和一次性加工为合成氨、甲醇、乙炔等产品, 其使用价值更高; 以等效发热量计, 1000m^3 甲烷相当于4t原煤, 若年甲烷涌出量的80%能充分利用, 即可节省原煤10.12万t, 并解决了甲烷排放对环境的污染。

总之, 实现煤层与甲烷共采, (1) 可减少工作点的甲烷涌出量, 保证安全生产, 基本消除采掘工作

而经济飞速发展的今天, 旱对国民经济的影响一样严重, 甚至比涝更严重, 因此近几年治河新论重在上、中、下三流域南水北调, 以求扩大水源补给。

笔者通过研究后认为: 黄河丰于上, 浊于中, 患于下, 解决黄河问题应旱、洪、淤兼治, 治黄重在中游 (这里的“中游”是指靖远至孟津河段)。原因有3个:

1 解决下游淤的问题关键是要减少泥沙 乾隆年间胡定在河防10条中说:“黄河之沙, 多出自三门以上及山西中条山一带破涧中”。黄河为害, 根在泥沙, 这条世界上含沙量最多的河流, 流过世界最大的黄土高原, 其中有43万 km^2 为水土流失区域。黄河在兰州以上每年输沙1.15亿t, 在河口镇以上每年输沙约5.15亿t, 而河口镇到陕县每年输沙约26.9亿t, 中游年输沙量为全段的95%, 使陕县段 m^3 水含沙36.9kg。水少沙多, 中游遂成为下游淤之源。

2 解决下游旱的问题是要保下游水量 黄河中游属干旱地区。黄河自源区东下巴颜喀拉山, 受到西秦岭构造的西倾山、岷山、六盘山阻挡, 北上涉腾格里沙漠、乌兰布和沙漠、库布奇沙漠, 绕鄂尔多斯高原,

中甲烷的突出现象, 减轻矿井通风负荷, 降低工作面风速, 减少煤尘飞扬, 改善劳动环境; (2) 变废为宝, 利用甲烷作为生活燃料, 既方便又卫生, 是优质的“绿色能源”, 有利于职工劳动热情增高、企业凝聚力增强; (3) 既可减少因燃煤造成的环境污染, 又可消除瓦斯直接排入大气所造成的污染。以芦岭矿年节燃煤1.2万t计, 则全年减少排放 SO_2 约96t, 烟尘768t, 两淮煤田埋深2000m以浅保有和预测煤炭储量867亿t, 煤层甲烷资源量9087亿 m^3 , 这样丰富的煤炭和甲烷资源, 若能安全高效地“共采”, 则对华东经济发展极具重大的战略意义。更进一步讲, 我国现有矿井中30%以上为高甲烷突出矿井, 随着矿井开采规模和深度的不断扩增, 由甲烷引起的事故隐患将逐渐增大, 煤层与甲烷共采理论与技术的研究与应用对防治此隐患是意义重大的。

(责任编辑 王宏章)

穿黄土高原,经九曲十八弯,进入下游平原。中游流域年平均日照2 800~3 200小时,年总辐射量150千卡/cm²,年平均大于10℃的积温3 200~3 400度,年相对湿度为50%,年降雨150~250mm,年总云量为4成,年

门峡),使上游到下游的河水不流经高蒸发的黄土高原和鄂尔多斯高原区域,缩路减耗。如果分流调水50%走“洮渭”捷径,50%走原河道供河套流域,可减少蒸发,节省黄河水11%以上,相当于年节水60亿m³

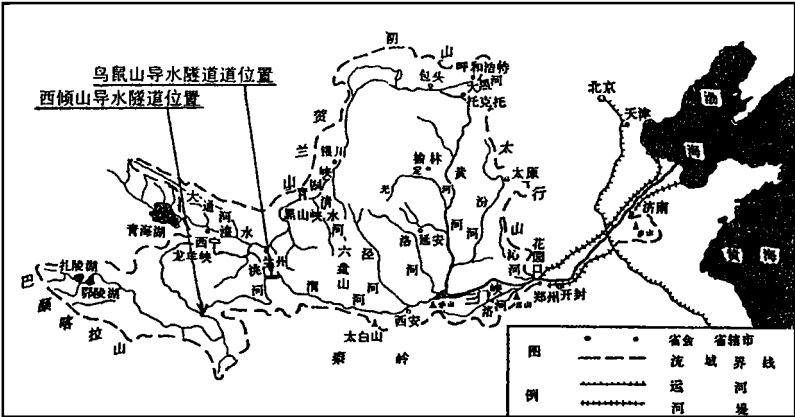


图1 黄河导流示意图

平均风速4m/s。河底为砂质粘土和黄土,流域水量补给极少,水浅面广,流动缓慢,含沙量大,因此中游河水蒸发极为旺盛,年蒸发量为1 700~2 200mm,年平均蒸发损失水量在22%以上,在每年5~7月份最大蒸发期,损失水量达40%,故中游又成为下游旱之源。

3. 解决下游洪涝问题需要有效调节山陕峡谷(山西和陕西之间的峡谷区域)洪峰。黄河分上、中、下3个自然气候区。上游兰州一带降雨一般经中游缓冲到下游,不会造成灾害。下游高差只有89m,泌水以下流域降雨基本不形成洪灾。中游有3个成洪降水区,其一是渭河流域降水,其二是山陕峡谷降雨,其三是伊洛、泌水流域降水。其中伊洛、泌水流域地表植被发育面积较小,暴雨时间相对较短,洪峰时间短,影响较小;渭河流域面积广,但地表溶水性强,洪峰低、时间长,影响较小;山陕峡谷地带汇流能力强,暴雨面积较大,是形成洪水的主要地段。1950年到1958年统计,94%的洪峰与它直接有关。特别是前两者之一与后者同时降暴雨,会形成大洪水(日平均水量大于3 000m³/s)。而渭河暴雨,加上山陕峡谷与伊洛、泌水同时降的大暴雨,形成特大洪灾之源(日平均水量大于8 000m³/s),所以中游亦成为下游涝之源。

借渭通黄的总体构想是:打通西秦岭构造对黄河阻挡,引黄河走捷径,借渭河进入下游。具体方法是:在青海省玛曲地区的阿尼玛卿山与西倾山间筑坝,通过西倾山东段30km人工导水隧道,引黄河入洮河;再在甘肃鸟鼠山筑坝,通过鸟鼠山南段30km导水隧道引黄河入渭河,借渭河通道引黄河由潼关汇入黄河下游。其它支流水供河套、陕北流域使用,山陕峡谷基本不过上游黄河水。这样调配黄河水有以下几个好处。

一是缩短黄河路径1 900km(相当于靖远直达三

现在秦厂黄河含沙量中,渭河占25%,而渭河砂源来自泾河、洛河等渭河北岸流经黄土高原的流域,从宝鸡以上的西部来水供砂量只占秦厂2%,如果黄河50%水量通过渭河,并且由于平常山陕峡谷基本断流,则可减少下游泥沙80%以上。一方面切断下游主要淤沙之源,减少供下游水的含沙量,以利于三门峡、小浪底两库的减淤供水和下游流域冲砂排淤;另一方面也有利于中游水土保持。

三是山陕峡谷流域基本不流经上游水,并分级筑堤,故早期可蓄水供调用,暴雨期则清库,储水调节洪峰,以减少下游压力。即使渭河流域暴雨,山陕峡谷大暴雨,再加伊洛、泌水暴雨的大洪汛,洪峰也可充分削调。由此即可改山陕供沙河河谷为储水调洪河谷,变害为利。

四是在上游南水北调以后,会在少量增加泥沙量的条件下大大增加下游水量,节省北调的南水,亦可解决南水北调中“泥沙量增加”的关键问题。同时,也有利于下游清砂疏淤。经过一段时期后,主槽逐步下切,可改变黄河游荡的历史。

这一方案要考虑的唯一问题是与黄河中游两个水电站的争水问题。但从总体上来看,即使不考虑防洪减淤,其所节约水量的直接经济效益和社会效益亦远大于少发电的经济价值。

总之,这一黄河治理方案,是旱、洪、淤兼治,防洪抗旱并举。这样形成的黄河中游双线路调控,再结合南水北调,上、中游筑坝调水,下游筑堤防洪、修渠灌溉,就可使全流域河水安澜保盈,改灾患于下游为造富于下游,塑造新黄河。众所周知21世纪是“水”的世纪,这将是解决21世纪中国内陆“水”问题的关键性突破点。

(责任编辑 王宏章)