

## 缓解黄河断流，解决下游淤积，改善下游水质

### ——引黄入渭工程的初步设想

(1999年5月)

中游局 李敏， 西京医院 李安民

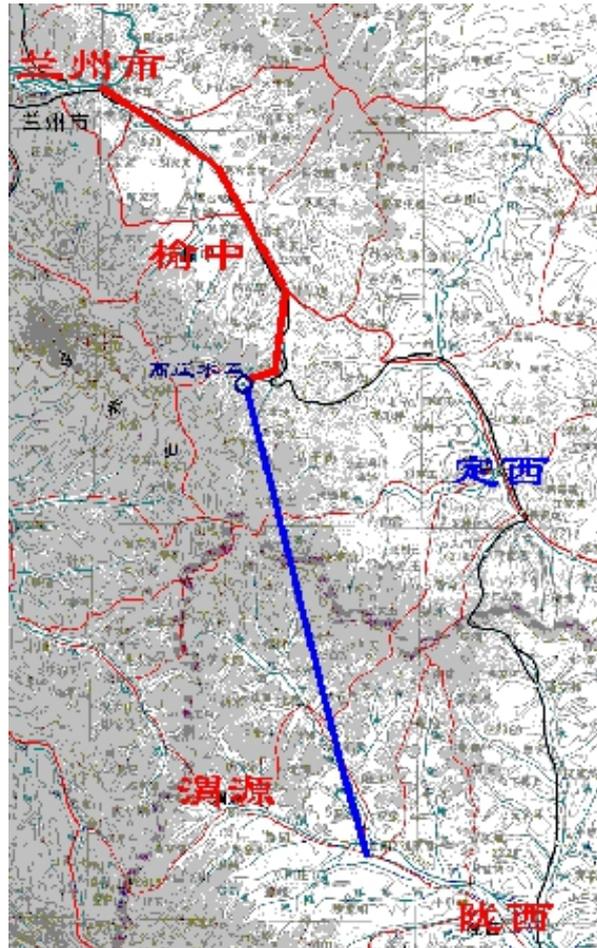
#### 一、背景

近年来黄河断流愈演愈烈，1997年达到断流226天的有记录以来的最长的断流时间，而且首次跨年度断流，造成黄河下游沿黄地区农业减产、工厂停工，严重影响了这些地区的经济发展和人民生活，滨临黄河的郑州市已成为全国严重缺水的城市之一，据有关方面统计，黄河下游城镇工业（含油田）因断流缺水造成的直接经济损失70年代年均1.8亿元，80年代2.2亿元，90年代年均损失20亿元，这种状况继续下去将产生严重的后果。黄河流域的水质污染也存在加剧的趋势，特别是黄河下游干流和一些支流，水质污染已经到了十分严重的程度：据调查统计，1982年黄河流域年废污水总量21.7亿吨，1993年达到41.7亿吨，比1982年几乎翻了一番。黄河枯水期使下游河道淤积萎缩，对防洪极为不利。1996年8月黄河花园口站出现7860m<sup>3</sup>/s洪峰，黄河下游河段全线水位表现偏高，普遍接近或突破历史最高记录，黄河下游滩区普遍上水漫滩，造成了极大的经济损失。自90年代初开始的黄河下游洪水“小流量，高水位，漫滩严重，削峰率大，传播时间长”等特点持续发展，已从高村以上河段延续到整个下游。

由于以上情况，造成黄河“水多发愁，水少更发愁”的局面，“心腹之患”愈演愈烈。为了扭转这一状况，我们提出“引黄入渭”的设想。

#### 二、工程初步设想

1、引水量。根据兰州以上来水量和分配给河南山东的水量，以及冲沙用水，设想引水量为160亿立方米，即引水量为兰州以上多年平均来水量的二分之一左右。



2、工程设想。甘肃兰州距渭河直线距离约 100 公里，黄河兰州站高程海拔 1375 米，渭河源头黄河水入渭处海拔约 1800 米。设想在黄河兰州宛川河下游入黄口建引黄入渭分流工程，采用多级提水，经宛川河，在宛川河上游高崖水库（海拔约 2000 米）附近打输水涵洞，穿过黄河与渭河的分水岭，约 50 公里（从 100 万分之一图上量算），在渭河上游的陇西县首阳镇与北寨之间（海拔约 1800 米）自流入渭河。

### 三、工程可行性的初步论证

1、工程经过的黄河与渭河分水岭地区人口密度小于 150 人/平方公里，不存在大量的移民问题。工程经过地区没有城市和工矿，不存在大量的征地费用。

2、工程引水流量小于  $500\text{m}^3/\text{s}$ ，渭河现有河道可以满足要求，不存在大规模的河道拓展工程。陕西省西安市 1998 年开始将渭河提高到防御百年一遇洪水的标准，设计洪峰流量  $9770\text{m}^3/\text{s}$ 。渭河咸阳站 1919—1960 年多年平均流量为  $154\text{m}^3/\text{s}$ ，调查历史（1896 年）最大洪峰流量为  $11550\text{m}^3/\text{s}$ 。

3、工程技术可行性是肯定的。多级、高扬程提水在工程技术上没有问题。长距离输水涵洞的开挖技术也有引大入秦、小浪底等工程的先例而不存在大的技术问题。从总体上，本工程的技术可行性是肯定的。

4、工程邻近黄河上游的水电富集区，提水所需的电力不会有大的问题。而且在引水的自流段可建梯级径流电站增发电量。

5、工程组成较简单：提水泵站，输水涵洞和引水渠；施工环境较好，投入较少。工程资金可由国家投资和受益省区投资组成。

#### 四、引黄入渭工程效益

##### 1、改善黄河水资源的时空分配，提高黄河水资源的经济效益

根据相关引水项目经济分析指标，每立方米黄河水产生的工农业（含城镇居民生活）经济效益在 4 元以上，以此估算，引黄入渭每年可在黄河下游产生 240 亿元以上的工农业产值。

##### 2、提高国家对黄河水资源统一调配的能力

近年黄河断流的主要原因之一是沿黄各省引水量增加，而 1987 年国务院批准的黄河可供水量分配方案不能适应枯水期水量调度工作。黄河水资源尚没有实行统一管理，“多龙管水”，各行其是，使黄河水资源难以控制。由国家水行政主管部门（流域机构）直接管理，在兰州分水，使一部分径流经渭河直接引入黄河下游，提高了国家（水行政主管部门）对黄河水资源统一调配的水平和能力，即对黄河上游来水中的二分之一（160 亿立方米）由国家直接进行调控，较大程度地缓解黄河下游的缺水状况。

##### 3、减少输送损失，提高黄河水资源的利用率

黄河从兰州经宁蒙河段到黄河潼关站的总流程 2100 公里，该河段是黄河流域中最干旱的区域，在甘肃省景泰县多年平均蒸发量超过 3000 毫米。兰州至河口镇区间流域面积虽增加 16.3 万平方公里，但由于这一地区气候干燥，河道蒸发、渗漏损失较大，河川径流量不但没有增大，反而减少了 10 亿立方米（兰

州站 1919—1975 年多年平均天然径流量 322.6 亿立方米，同期河口镇站为 312.6 亿立方米）。1997 年黄委组织从黄河上游 4 次调水 13 亿立方米，由于当时流量小，流速慢，沿途蒸发渗漏损失大，真正到达目的地的水量仅有 7.8 亿立方米。

引黄入渭使上游来水的一半减少 1200 公里的流程（兰州经渭河到潼关约 900 公里），直接进入下游，显著减少了长途输送的损耗，提高黄河水资源的利用率。仅此一项就相当 1997 年的调水量。

#### 4、大幅度改善渭河下游和黄河潼关以下河段的泥沙淤积状况

黄河陕县站实测黄河多年平均含沙量 37.5 公斤/立方米，由于黄河下游河道比降减小，降低了河水的输沙能力，使大量泥沙沉积的河道中。龙羊峡水库建成后，据 1988—1995 年资料统计，黄河兰州站多年平均含沙量仅 1.39 公斤/立方米，比陕县站少 36.1 公斤/立方米。以此计算，每年经渭河输入黄河下游的 160 亿立方米水量可增加约 5.8 亿吨的输沙能力，这对于改善渭河下游、三门峡水库、黄河下游河道的泥沙淤积状况将产生极大的效益。特别是将延长小浪底水库的拦淤寿命，为治理黄河中游水土流失争取更多的时间。

#### 5、显著改善渭河中下游和黄河下游干流的水质

据黄委水资源局薛玉杰等报道，在黄河干流评价的 23 个断面中，V 类水质断面一个，就是黄河的潼关断面，其主要污染物来源于渭河和汾河等支流。黄河水质污染状况在枯水期加剧。渭河出宝鸡峡后经宝鸡、咸阳、西安、渭南等城市，接纳了大量的污染物，成为黄河流域氨、氮入河量最大的支流，年氨、氮入河量达 3.45 万吨，占全流域总量的 27.8%。黄河上游水质虽经兰州有所降低，但总体上仍好于下游，引黄入渭将显著改善渭河和黄河下游的水质。

黄河问题牵动每一个炎黄子孙的心，也为世界瞩目。我们提出以上初步设想，立足现实，希望以较小的投入解决**当前**黄河存在的问题。

对于黄河宁蒙河段和河龙区间水量减少将产生的影响需进一步研究。

