

参天水利资源工程研考会

工作通报

No.99-15

1999年3月25日

编者按：1998年3月11日，水资源调配与国土整治课题组部分成员采访了中国科学院海洋研究所朱效斌教授。朱教授建议贯通怒江、澜沧江与金沙江，结合南水北调，彻底解决长江洪水问题。他认为黄河断流对渤海生态环境影响很大，应把维持渤海生态和渤海生产力置于重要地位。为了渤海，黄河每年应至少入海400亿吨水。本文根据录音整理，未经本人审阅。错误遗漏之处，编者负完全责任。

朱效斌谈三江贯通与黄河断流对渤海的影响

问：请您谈谈关于调水的想法？

朱：我认为不能单就调水谈调水，必须和防洪、治污结合起来，是一个综合工程。如果单单满足某一项需要，以后肯定要重复再来。现在黄河断流，大家呼吁比较多。对我们搞海洋的来说，可以看到黄河断流对海洋污染相当大。渤海去年发生历史上最大的赤潮，数千平方公里发生赤潮，一个重要原因是陆地的工农业污水污染。还有一个重要原因就是黄河断流。如果黄河不断流，黄河水

和泥沙可以对有毒物质和营养物质发生掩埋、交接、转化作用。五百多亿立方的水流到海里，可以对污染物质起一个冲稀作用。

黄河断流受影响的是渤海和黄河三角洲。黄河断流缺乏淡水，胜利油田开采石油，需要淡水。胶东的农业生产需要灌溉用水，其他工业需要水。我国有三个比较大的三角洲，一个是珠江三角洲，一个是长江三角洲，一个是黄河三角洲。现在，珠江三角洲、长江三角洲都是我国工业发达的地方，只有黄河三角洲是荒漠，盐碱地。为什么黄河三角洲发展不起来，就是因为缺乏淡水。如果黄河继续断流，黄河三角洲不光不能继续繁荣，而且还要退化。这就涉及到水从哪里来？现在黄河上游的库容可以把雨水完全储存起来，黄河一滴水也不流到海里去。

现在解决黄河断流的问题，一个是开源，一个是节流，当然还有植树造林，水土保持。现在可以说关键在于开源，开源是第一位的，开源从哪里开？我国北方缺水问题怎么解决？我国在 50 年代、60 年代和 80 年代研究过南水北调，东线、中线、西线，西线又有三条路线。

问：请您谈谈从长江调水的优点在哪儿？不足的地方在哪儿？

朱：冬、春季节长江水并不很富裕，如果黄河流域北方需要水的时候是春季，在春季或者冬季大量调水，就有可能发生海水要倒灌，影响上海市用水，工农业生产和生活用水，影响江苏省南京这一带用水，影响航运、生态。所以，许多专家都担心大量的从长江调水以后发生这些问题，很难下决心。我们开辟新水源，不用长江的水或者给长江调济水，金沙江是长江的主干流，是上游，把它与澜沧江、怒江这三条江沟通。如果长江上游水量比较大，或者象 1998 年 7~8 月发生洪水，三江贯通可以把上游金沙江的水流向澜沧江和怒江；如果是缺水，需要南水北调，就可以把怒江、澜沧江的水经金沙江沿着西线调水工程调一千万方水到黄河。这样，就不存在减少长江水源的问题。开源这两条江，

一个是澜沧江，一个是怒江，可以调水五百亿方。这两条江全年径流都在 700 亿方以上，调三分之一不成问题。

问：打通三条江的最短距离有多长？

朱：最短距离从金沙江到澜沧江大约 30 公里，再到怒江，最近距离也是 30 公里。我们可以选一条近的，考虑海拔的不同位置建坝，同时建发电站，在澜沧江、怒江、金沙江都建一个发电站。三个发电站离得很近，大约 60 公里。发电的效益就可以在短时间内，把开挖三江贯通工程的成本收回。

问：总投资要多少？

朱：如果建三个电站，起码要几百亿。但是，三个电站发电量相当于葛洲坝，大约三、五年就能拿回投资，这样的投资是合算的，而且三江贯通，金沙江的水可以流到澜沧江和怒江，可以消减长江洪峰。这个意义是任何努力都不可取代的。防洪的意义太大了，发电的效益、防洪的效益，三江贯通以后，水直接调到黄河，三个效益加在一起，其他方案我认为都不如这个好。

问：澜沧江和怒江有那么多水可调吗？

朱：每条径流都是 700 多亿，加起来大约 1500 亿。调三分之一是完全可以的，并不多。

问：你的思路是整个调水一千亿吗？

朱：按照三期工程就是调一千亿，从金沙江调，雅砻江、还有大渡河调，可以调到一千亿。从澜沧江、怒江开辟新水源是最佳方案，首先解决了长江的洪峰。洪水在自然灾害中最严重，破坏力最大、最迅猛，比干旱、台风、地震、

风暴都厉害。洪水来了以后，破坏农业，破坏工业、破坏居住、破坏生命。破坏力最大的灾害是洪水。

问：您觉得应首先从治理洪水入手？

朱：要和调水、防洪、发电、防止污染，海洋污染，清理黄河河道结合起来。

问：您可以谈谈渤海污染的情况吗？

朱：渤海 1998 年发生大的赤潮，主要是藻类大量生长以后，把海面都变成红色，也有黄色的，也有绿色的，主要以红色为主。赤潮来了以后，藻类和其他生物、还有细菌大量生长，千百万水体缺氧。缺氧威胁鱼类、虾类等其它海洋生物的生长，而且有一些生物带有毒素，鱼、虾和其他生物吃了藻类就要中毒，人吃了中毒的贝类、鱼类也会中毒，对海洋的初级生产力和海洋的生产力破坏非常大。

问：赤潮主要是因为什么造成的？

朱：赤潮是因为富营养化，水体里氮、磷、硅太多，为什么这么多呢？因为我国现在农业用的化肥太多，大约一半左右都流失了。再就是空气污染，含氮的化合物比较多，一氧化碳、二氧化碳比较多，转变成硝酸盐，排到空气中与云结合，含氮化合物就多，这也是营养物质的重要来源。物质营养是好事，但是多了以后，集中在一个地方，就形成富营养化。

问：解决办法和您提出的调水方案有什么关系？

朱：因为黄河断流对形成赤潮有重要影响。如果是黄河按正常一年通过 520 亿方水，就好多了。从去年、前年来看，特别是 1997 年，黄河是 327 天无水进

入渤海。黄河的含沙量比较高，泥沙对有害物质和营养物质有一个掩埋和转化作用，还有冲稀、稀释作用，可以缓解污染。黄河断流的一个直接影响，对海洋来说是污染加重。

问：现在渤海因为黄河断流造成这种影响，损失有多大？

朱：我举其中一个例子就是对虾。渤海历史上最高产量达到两万吨，按现在的价格计算，就是 50 亿元人民币的产值。如今年产量不到一万吨，损失了 50 多亿。以前渤海贝类、蟹类、鱼类产量都非常高，象大黄鱼、小黄鱼产量都非常高。现在可以说，渤海已经不是一个鱼场了，相当于沙漠了。另外，黄河断流直接影响了黄河三角洲的开发。工农业生产都离不开水，离不开淡水。胜利油田要采油，需要大量的水，其他工业需要大量的水，黄河三角洲农业需要大量的水，黄河三角洲水产业需要大量的水。黄河断流直接影响了石油开采和黄河三角洲农业的发展。这个损失非常大。如果黄河水量恢复到年均 520 亿方，而不是现在 320 天没有水可注，渤海的污染情况就大大改善。

问：现在从黄河往海里注 520 亿，难度可不小。入渤海的还有海河、辽河，通过一个综合的调水调配方案，保证渤海每年能接受多少淡水，使它维持生态平衡，有没有一个数？

朱：最低限度的注入量就是恢复原来黄河的正常流量 520 亿方，就恢复原来的平衡。现在根本谈不上恢复原来的平衡，因为现在黄河上游的库容就可以叫黄河滴水不进渤海。

黄河断流除了污染海洋，影响了黄河三角洲的开发之外，它每年平均有 16 亿方泥沙要输入渤海，黄河断流就意味着这 16 亿泥沙就要全部存积在黄河河道，使黄河天上悬河的情况更加严重。如果遇到 1964 年黄河流域的大水，现在河道都已经淤积，那黄河不是一次决口，要多次决口。如果是发生这种情

况，对国家损失就大了。所以说，黄河断流不单单是北方缺水的问题，涉及到海洋污染，黄河三角洲的开发，河道淤积，影响黄河的泄洪能力。

现在大家讨论从雅鲁藏布江调水。雅鲁藏布江水资源丰富，没有利用。新疆更需要水。新疆 160 万平方公里，总面积比沿海省市加起来都要大。沿海省市包括辽宁、河北、天津、山东、江苏、浙江、福建、台湾、广东、广西、海南岛，加起来总面积不到 160 万平方公里。新疆未开垦和可开垦的土地大约有十亿多亩。如果我国 21 世纪中叶人口达到 16 亿，土地资源从哪里得呢？如果有了十亿亩耕地，吃饭就不成问题了。但是，新疆缺水，受青藏高原影响，印度洋的暖湿气流过不来，新疆年降雨量只有 100~200 毫米。如果水调过去了，沙漠就可以逐渐变成绿洲。解决沙漠化，即使从雅鲁藏布江调一十亿方水，也不能完全满足新疆和青海、甘肃西部的用水。所以，雅鲁藏布江调水问题，应该从长远看，从全局看，要为我国人口达到 16 亿的时候怎么办着想。

问：您曾经提到中线要把调水量上调到五千立方米/秒，您的文章就提这么一句话。我不知道怎么上调，是从丹江口往上调，还是说中线调水方案要往南向三峡延伸呢？

朱：我当时提出五千立方米/秒，因为要考虑防洪。如果是只有一、两千立方，对防洪起的作用不够大。如果有五千立方米/秒的流量，可以把洪峰消去很大一块。可以说把洪水的危险基本解决了。

问：您从环境角度提出大西线调水，青海湖不适合做调蓄，能不能稍微谈谈？

朱：青海湖是我国最大的盐水湖，是一个宝贵资源。如果变成淡水湖，里面所有的生物大部分全部死光，那是很大的损失，我们不能干这样的蠢事。第二，要把青海湖的盐度降到工农业和饮用水的水平，大约要补充 23 倍的淡水。把这个水排掉，排到哪里去？流出来的盐水全成盐碱地了！可以说对农业生产是

一个威胁，破坏农业生产。而且，根本做不到。青海湖现在的容量是 2500 多亿。23 倍是 4~5 万亿。每年调水五百亿，要调一百年时间。

问：有一个说法，说淡水和咸水的比重不一样，所以，水来了以后，还是两层，这个说法成立吗？

朱：这个说法不可能。短时间可以说上层是淡水，下层是海水。但是，一个风浪的作用混合，一个生物的作用混合，再一个海水渗透作用，它的物理化学作用就是扩散作用。物理化学的混合作用，都要逐渐达到平衡，盐度最后是一样的。你如果是弄一个测量仪桶装水，下层放海水，上层放淡水，可能一两天上层是淡水。七、八天、十几天以后，就基本上混合得差不多，盐度基本相同了。

问：海陆相互的环境影响，与调水、整个水资源调配究竟是什么关系？

朱：陆海相互作用，一个是在海洋里边，一个是海气相互作用，就是海洋与大气相互作用。这两个相互作用都非常大。可以说，世界上大的渔场都是在大陆沿岸。大洋当中基本上都是贫瘠的地方，相当于陆地上的沙漠，生产力非常低。因为有陆地的营养物质源源不断的补充，在咸淡水交界的地方，大量的生物繁殖，才有了渔场。还有许多生物需要洄游，在海里长大，到河里产卵。如果淡水不进海，这些生物也就结束了。所以说海陆的作用非常大。千条江河归大海。所以，无论是调水还是防洪，都要结合起来，不能单独孤立的看待。单独孤立地想办法，肯定要事倍功半。统统结合起来，把防治污染，把治理河道淤积，南水北调，防洪，都结合起来，效益非常大，又省钱，见效快。我们国家除了国务院，还没有任何一个单独的部门能管得了这么多问题。

问：长江调水会不会有陆海之间的生态、环境问题？

朱：首先，如果从长江调一千亿方水，长江的防洪问题就彻底解决了。与此同时，长江水资源也是有限的。调得太多，就要发生海水倒灌，影响上海、江苏的工农业用水，影响航运，影响生态平衡。如果是东线调一、二百亿，而且选择调水时间，对长江没什么影响。但是，如果东、中、西三条线都上，同时调两千多亿方，那是不可能的。长江总流量是九千多亿，调两千多亿，肯定要倒灌。所以，一定要选择新水源，或者给长江补充水。

问：有没有过计算，比方说，调多少水，长江会出现倒灌？

朱：水位降低两米，上海的水质就受影响。

王小强整理