

开县三峡水库淹没区泄水拦沙淤地 还田工程方案研究

韩其为

(中国水利水电科学研究院 100044)

[摘要] 针对三峡水库开县淹没区淹没损失大,同时鉴于原研究的大防护方案被否定和分块小防护方案并不完全有效,提出了泄水拦沙淤地还田方案。方案如实现后可保护淹没耕地 2 520 hm² (3.78 万亩),新增河滩地 733.3 hm² (1.1 万亩),能基本补偿开县全部淹没土地 3 353.3 hm² (5.03 万亩)。该方案的指导思想具有新意,一方面是顺应流水的规律,不予堵截;另一方面又将泥沙看成一种资源,拦沙造地,抬高地面高程,便于修堤防护,而且将原土地改造成旱涝保丰收的良田,能做到长治久安。该方案造价低,效益好,而且具有一般性。

[关键词] 淹没区;防护;泄水拦沙;淤地

[中图分类号] TV14 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1009-1742(2003)05-0031-04

1 前言

1.1 三峡水库小江淹没区淹没损失

小江淹没区为三峡水库重点淹没区,其淹没损失和补偿投资约占三峡水库相应总数的 15% 左右。详见表 1^[1]。

据 1994 年《开县总体规划报告》,三峡水库 175 m 高程开县被淹没的肥沃冲积土占全县冲积土的 57.8%,占旱涝保收面积的 19.1%。可见这对一个农业县来说淹没损失是巨大的。

表 1 小江淹没区损失统计

Table 1 Loss by inundation at the area of Xiaojing River

项目	开县	云阳	合计	占三峡水库相应总数的百分数/%
淹没耕地/hm ²	3 209.9	903.5	4 113.4	15.5
移民/人	110 852	18 888	129 740	15.4
补偿投资/万元	349 775	40 116	389 891	

1.2 防护措施提出

由于移民难度大,加上开县河谷盆地是难得

的、有金开县之称的宝地,国家有关领导人也表示关注,根据三建委领导指示,主要研究过两种防护方案:大防护方案与分块小防护方案。

1.3 大防护方案

1) 大防护方案是在小江出口段(高阳)修建大坝(小江水利枢纽)拦断三峡水库蓄水时倒灌至淹没区的水流(图 1)。而淹没区径流则通过抽(排)水将其排至三峡水库。洪水时由于径流量集中,仅靠 28 台共 70×10⁴ kW(后期 34 台 85×10⁴ kW)的水设备仍难以完成排水任务,还须在小江枢纽上游修建四座水库(图 1),调节流量。

2) 大防护方案的效益:第一,减免淹没耕地 2 520 hm² (3.80 万亩)。第二,减少迁移人口 10.75 万人,占三峡库区移民总数(84.19 万人) 12.8%。第三,小江枢纽和上游四个水库联合运用,可使防护区农田防洪标准由现状的 2~3 年一遇,初期达到 10~15 年一遇。第四,上游四座水库的兴建,也带有一定的附加效益。

3) 存在的问题是:第一,工程复杂,以致累赘,投资大。总投资 41.67 亿元。其次工程和抽水等年运行费用为 1.63 亿元。两者之和超过了移民补偿投资 38.99 亿元。第二,减少三峡水库防洪库

[收稿日期] 2002-07-05; [修回日期] 2002-09-23

[作者简介] 韩其为(1933-),男,湖北松滋市人,中国工程院院士,中国水利水电科学研究院研究员

容约 $9 \times 10^8 \text{ m}^3$ ，有一些影响，对发电也略有影响。第三，由于小江枢纽泥沙淤积，引起水位抬高，50年以后防护区的防洪标准又降至现状的2~3年一遇。可见仍难以做到长治久安，而被否定。



图1 小江大防护总体平面布置示意图
Fig.1 Sketch map of Large Project scheme at Xiaojiang River

1.4 小防护方案

分块小防护方案，是根据地形情况，分成15块分别修堤挡水(图2)^[3]。它可保护耕地1200 hm^2 (1.8万亩)，人口3.13万。小防护虽然有一定效益，但仍存在一些问题。第一，堤防高度一般在10 m左右或以上，且修在沙卵石层上，防渗难度大；第二，三峡水库每年有数月维持175 m水

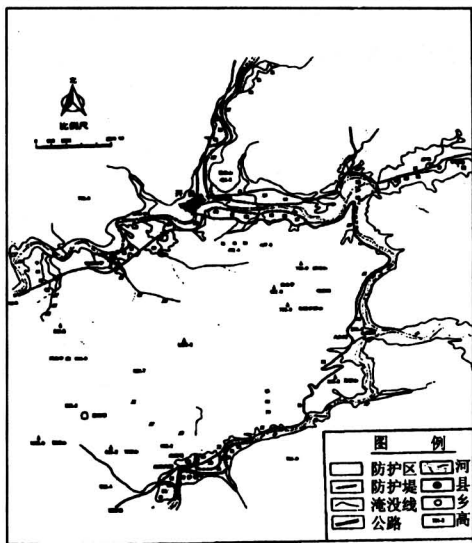


图2 小江分块小防护区位置图
Fig.2 Sketch map of Small Project scheme at Xiaojiang River

位，堤防长期受约8 m左右或以上的水头浸泡，有的水头高度甚至超过荆江大堤，因此尚需经常维护。第二，这样高的堤防占地多，防护的地区小，很不经济，特别是如果采用高标准堤防(如按水库大坝要求)，尤其如此。第四，每年约有6~7个月地下水水位高，地温低，致使农业产量低。事实上，经过初步论证，15块防护方案中，仅8块有研究价值，保护土地仅733.3 hm^2 (1.1万亩)。第五，也是更主要的，就是大片耕地和河滩，仍然被淹没。并且由于三峡水库应用特点，该地区将长期维持这种状态，很难靠泥沙自然淤积来逐步解除淹没，而枯季长期维持大片死水，使水环境变坏。

2 泄水拦沙淤地还田方案提出及指导思想

在1996年的审查大防洪方案时，笔者曾提出了一个泄水拦沙淤地还田的设想，以解决开县移民难的问题。经实地调查，并与开县有关同志商讨认为这个设想是有根据的，有可能实现，到1997年5月正式提出了“泄水拦沙，淤地还田”以解决开县移民难的方案。

这个方案(图3)的特点是不堵截洪水，但是建设阶段修闸抬高水位，拦沙淤地，抬高地面高程(最终使淹没区高程达170 m)，再在两岸修建大范围的防护堤，从而大大降低堤防高度，并且使一般洪水时水面低于地面而成地下河(图4)。这个工程完成后能保护原淹没耕地2520 hm^2 (3.78万亩)，新增耕地733.3 hm^2 (1.10万亩)，即共有耕地3253.3 hm^2 (4.88万亩)，基本上补偿了开县全部淹没土地3353.3 hm^2 (5.03万亩)，而且土地质量好，是旱洪涝保收的高产田。

该方案的指导思想与大防护和分块小防护完全不同。大防护方案的指导思想是将三峡水库的倒灌水流拒之淹没区外，为此要修小江枢纽；而修了小江枢纽，致使防护区的洪水又难以自由排泄，故需要本枢纽的一定防洪库容和上游修建四座水库，同时枢纽还要设 $75 \times 10^4 \text{ kW}$ 抽水站，将部分洪水向下抽至三峡水库。这样就使工程累赘，投资大。同时对小江枢纽来说泥沙是害，淤积50年后，防洪标准将降到2~3年一遇，难以做到长治久安。小防护方案的指导思想是将水沙全部拒之防护区外，故防护区地面不变，堤防很高，防渗困难；而且也要将防护区的径流向外抽排。泄水拦沙淤地还田是

强调泥沙的利，利用其淤高的土地。具体说有如下几点。

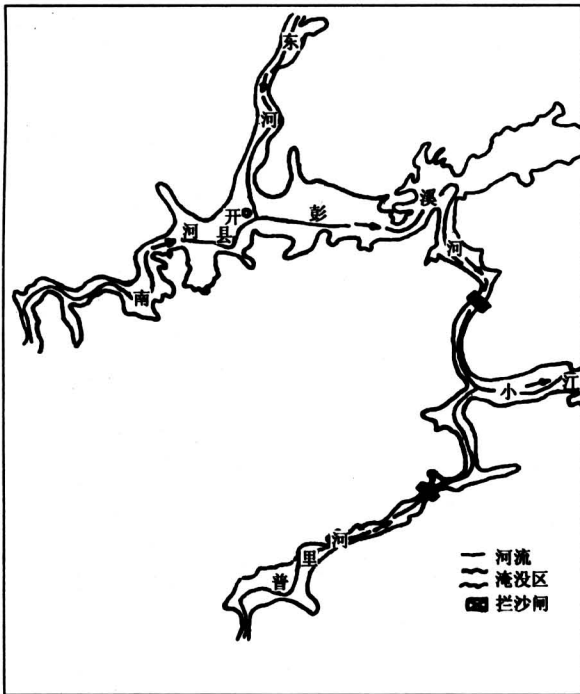


图 3 开县淤地造田及拦沙闸位置图

Fig.3 Location of land-creation by sand retaining project scheme at Xiaojiang River

泄水——指的是不堵截洪水，无论汛期或枯季均让其自由下泄和接受三峡水库蓄水期的顶托，以免去抽水和上游建库。

拦沙——是指在移民后本工程未完成前修建拦沙闸将水位抬高，使泥沙拦在开县盆地和支流的较开阔地区。此时泥沙不是作为害来避免，而是作为利来运用。在拦沙过程中，不怕泥沙多，只嫌泥沙少。当然，如果三峡水库已正式运用，则此闸在枯水期仍敞开任其淹没。

淤地——拦截的泥沙将在河滩两岸淤积，当平均高程达到 165 m 左右，河边可能淤得较高，例如淤高 10 m 左右，则不需特别防渗，即可沿岸修堤保护两岸已淤高的土地，不受三峡水库蓄水时的淹没。此外，土地高程高，肥分增加，可以全年利用。这正是原来小防护方案想要而不能做到的，此时堤外仅为一河道型的水库。当然欲使两岸土地高程更高，如达到 170 m，则在修堤后每年汛期可按 172 m 运行，拦沙库内的淤泥采用挖泥船吹填至两岸，继续堆高土地和堤脚，以使耕作条件进一步改善，当地面高程达到 170 m 后，此工程即完成。

此时提高仅 6 m，挡水仅 4 m。此时可敞开闸门，或汛期坝前水位维持 165 m。这样水库汛期水面一般不超过地面（干流彭溪河 10 年一遇洪水均在 170 m 以下），50 年一遇洪水时敞开闸门也能安全泄洪，防洪可绝对保证，枯季水位升至 175 m，为一平静的河道型水库。当汛期水位维持 165 m 时，尚有 10 m 水头可以利用。淤积至平衡后，汛期水库变为河道，从而达到长期使用，库内不再淤积。

还田——按所述方法淤地后不仅使工程范围内原来的耕地全部保留，而且能增加一部分改造好的河滩地。

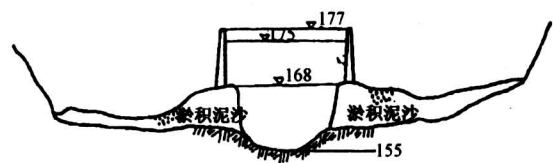


图 4 第一阶段造地完成后横剖面

Fig.4 Cross section after 1st stage of project

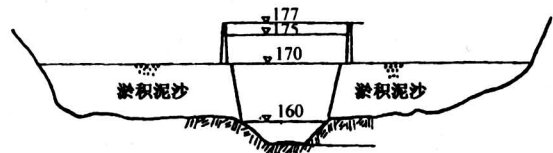


图 5 第二阶段造地完成后横剖面

Fig.5 Cross section after project finished

3 方案的拦沙工程

1) 太阳沟拦沙闸。该闸位于彭溪河的太阳沟，控制集水面积 3 319 km²，十年一遇洪水流量为 4 670 m³/s，多年悬移质输沙量 508 × 10⁴ t，推移质输沙量 40.6 × 10⁴ t。该拦沙闸河底高程为 154 m，闸底高程为 160 m，闸顶高程为 177 m，闸顶长约 300 m。需修堤长 45.9 km。初期堤顶宽 4 m，堤脚高程为 167 m（河滩平均淤高 165 m），堤顶高程 176 m，堤高 9 m；后期堤顶宽 6 m，堤脚高程 171 m（河滩平均淤高高程 170 m），堤顶高程 177 m，堤高 6 m。可保护耕地 1 966 × 10⁴ hm²（2.95 万亩），新增耕地 533.3 hm²（0.8 万亩）。该闸修建后，估计每年拦截泥沙约 315 × 10⁴ m³，初期淤积 8~10 年，使两岸土地平均高程达 165 m，即可修堤，两岸土地即可全年利用。然后再通过挖泥船吹填，再经约 9 至 11 年，即可使平均高程达

170 m。

2) 回龙潭拦沙闸。闸址位于普里河下游赵家场以下的回龙潭处。工程内容与太阳沟类似, 可保护耕地 363 hm² (5 445 亩), 新增耕地 100 hm² (1 500 亩)。

3) 翠坪拦沙闸。可保护耕地 186.7 hm² (2 800 亩), 新增耕地 33.3 hm² (500 亩)。

4) 芙蓉坝改河工程。该工程通过裁弯取直, 使河长缩短, 加之坡降加大, 适当缩窄断面, 可造地 68.5 hm² (1 027 亩)。

上述四项工程合计, 总共保护耕地 3 253.3 hm² (4.88 万亩)。

4 与小防护结合

“泄水拦沙, 淤地还田”自 1997 年提出后, 当即得到有关著名泥沙专家、水利专家肯定和支持, 有的还将方案转给相关领导。但是由于种种原因, 辗转数年, 方案被踢来踢去, 始终无法立项研究, 因此错过了时机。

最后由于水利部领导重视, 目前已作为水利部水土资源利用项目, 将开展进一步研究, 不与当前移民挂钩。由于小防护方案已审定, 即将逐步实施, 现在考虑泄水拦沙淤地还田方案在小防护基础上进行。其效益仍巨大: 第一, 解决小防护方案不能解决的约 2 520 hm² (3.78 万亩) 地的淹没; 第二, 约 20 年后, 使小防护外围普遍淤高, 形成一道安全屏障, 减少其堤防高度, 而且提供了对小防护区淤垫和改造耕地的条件。从而使整个保护地区做到长治久安。

5 拦沙淤地工程投资与效益

5.1 投资

四项工程估计总投资约需 6 亿元。

5.2 效益

1) 保护耕地 2 520 hm² (3.78 万亩), 新增耕地 733.3 hm² (1.1 万亩), 总共可获耕地 3 253.3 hm² (4.88 万亩)。除去小防护区内 733.3 hm² (1.1 万亩) 外, 实际获得耕地约 2 533.3 hm² (3.80 万亩)。无论从保护和新增土地数量以及每公顷投资, 都是大防护方案和分块小防护方案无法与之相比的, 而且土地质量高, 无洪水威胁, 真正做到长治久安, 同时为开县的子孙后代留下一笔巨大的财富。

2) 虽然初期仍需侵占一部分三峡水库防洪库容, 但较大防护方案小得多; 而且由于泥沙用来造地, 下泄至小江很少, 可使小江中、下段防洪库容损失减少。

3) 拦沙淤地工程完成后, 汛期 4~9 月可能有 10 m 水头利用, 有一定季节性发电、通航、旅游效益。

4) 汛期枯季均为河道型水库, 水流流动使大片淹没区水环境大大改善, 消除了枯季大片死水的不良水环境。这是环境方面求之不得的事。

参考文献

- [1] 水利部长江水利委员会. 长江三峡工程库区小江大防护工程规划报告[R]. 1995
- [2] 长江委长江勘测设计研究院. 长江三峡工程库区开县农田防护工程可行性研究综合报告[R]. 2000

A Study on Project of Land-creation by Sand Retaining in Three Gorges Reservoir

Han Qiwei

(China Institute of Water & Hydropower Research, Beijing 100044, China)

[Abstract] The resettlement and loss caused by inundation at Kaixian in the area of the Three Gorge Reservoir is tremendous. The proposals of “large protection” and “small protection” schemes for reducing the inundation have been rejected. A scheme of land creation by sand retaining and water sluicing has been proposed by the author. The principle of this proposal is to keep the water of Xiaojiang River to flow out, but retain the sediment at river bed and flood plain. In this case the sediment is taken as a useful resource to heighten the level of land, on which a lower levee will be easily constructed to protect the farmland along the Xiaojiang branch reservoir.

(cont. on p. 39)