

# 对“黄河下游窄河段挖河固堤启动工程减淤效果研究”<sup>[1]</sup>一文的讨论

王士强

(清华大学水利水电工程系, 北京 100084)

## 1 减淤效益计算的可靠性, 关键是准确推算同时段不挖河情况的淤积量

该文提出“根据利津-清6河段多年冲淤量与利津相应来水量的关系推得, 对于汛期, 在不挖河条件下, 相应于1998年来水量 $93.27 \times 10^4 \text{ m}^3$ 的河道淤积量约为 $600 \times 10^4 \text{ m}^3$ ”, 图1即为该文所列参考文献[3]中给出的关系, 图中虚线A为笔者根据此图各点据群绘出的冲淤量与利津水量的平均关系, 据A线, 1998年汛期此河段冲淤量平均为零左右, 与 $600 \text{ 万 m}^3$ 相去甚远。由图1可见, 当利津汛期水量小于 $180 \text{ 亿 m}^3$ 情况下, 实际上此段冲淤量与汛期水量关系很散乱, 同一水量时最大及最小的冲淤量可能相差 $2000 \text{ 万} \sim 4000 \text{ 万 m}^3$ , 如此大的误差表明, 对于非丰水年份, 该图很难作为不挖河条件下此河段冲淤量推算的依据。

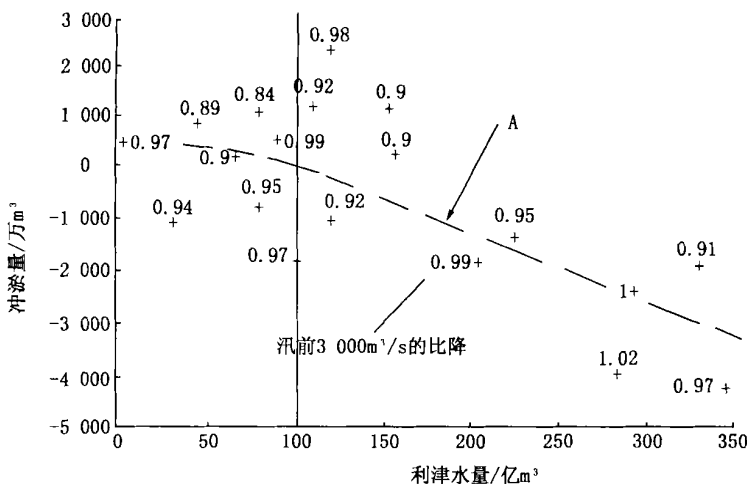


图1 1976-1998年汛期利津至清6冲淤量与来水量关系

根据笔者对实际资料及分析表明, 此河段冲淤量应主要取决于 $Q^2JT$  ( $T$ 为时间,  $J$ 为比降)及来沙数量及其粗细。对于汛期水量大于 $180 \text{ 亿 m}^3$ 的情况, 一般洪峰流量 $Q$ 与汛期水量相应, 故图1中冲刷量随汛期水量增大而明显增大的关系较明确。但是对于水量小于 $180 \text{ 亿 m}^3$ 的情况, 则相同水量时可能有多场小洪水, 也可能洪水次数少但峰量较大, 前者淤积而后者冲刷。不同的洪峰组合, 来沙情况及纵比降, 造成此河段冲淤变化极大。因此当汛期水量小于 $180 \text{ 亿 m}^3$ 时, 仅仅根据汛期水量来推算此河段淤积量是不可靠的。

## 2 确定计算挖河减淤效果的研究统计时段及河段长短是十分重要的

根据所挖河段长度及上下游河段长度比例及观测结果与水文站设置情况, 研究统计河段定

为利津至清6断面是大体合适的,但物模河段(该文参考文献[2])却基本上不包括挖河段下游段,这就使试验结果无法说明整体减淤效果,因为挖河段末端上游淤积总量的减少,必将使输入下游段的沙量增加,从而使下游河段增加淤积,大大减低整体挖河减淤效果。由于非汛期来沙中粗沙比例较大,挟沙能力低,使利津河段非汛期均为淤积。非汛期是向平衡调整的重要时段,因此研究统计时段至少也应包括连着一个非汛期,最好至少统计到开挖河段回淤基本完成。该文以及数模计算成果(该文参考文献[3])只统计一个汛期而未包括回淤严重的非汛期,是明显不合理的。只有统计河段及时段较长,整体减淤效益计算成果才可能比较准确。

### 3 模型试验和数模计算成果讨论

该文的主要参考文献包括了相应的模型试验和数模计算,该文提出的不挖河情况的淤积量这一关键数字的确定似乎与模型试验及数模计算成果对照相近不无关系。因此,对于物模和数模成果与实际资料对比分析中暴露出的一些主要矛盾有必要稍加分析。

物模仅包括挖河段末端6断面至下游利津共47.43 km河段,放水过程为模拟1995年10月9~28日及1993年汛期,因1993年汛期时间长度及水沙量均远大于1995年10月内的20天情况,因此试验成果可近似认为基本反映1993年汛期水沙条件作用结果。今将该文不挖河情况1993年汛期淤积沿程分布及主要为1993年汛期的物模试验成果列于表1。

表1 物模及原型不挖河情况下的淤积沿程分布

| 河 段                                     |     | 利津-朱家屋子 | 朱家屋子-6断面 | 6断面-清6 | 利津-6断面 |
|-----------------------------------------|-----|---------|----------|--------|--------|
| 总淤积量                                    | 原 型 | 77.31   | 174.47   | 800.82 | 251.78 |
| /万 m <sup>3</sup>                       | 物 模 | 377.62  | 32.60    | .....  | 410.22 |
| 每公里淤积量                                  | 原 型 | 2.27    | 15.86    | 24.64  | 5.60   |
| / (万 m <sup>3</sup> ·km <sup>-1</sup> ) | 物 模 | 11.11   | 2.96     | .....  | 8.12   |

1993年汛期利津至高村天然实际均为冲刷,而利津以下是冲转淤且淤积向下游愈来愈多,这显然是由于此河段挟沙能力沿程递减所致。本文无意讨论物模和数模中尚普遍存在的种种问题,但本物模似乎并未反映此河段挟沙能力沿程递减这一关键因素,导致物模淤积分布沿程急剧减小,与实际相反,而总量也比实际明显偏大。

该文文献[3]中表4列出了数模计算的1998年汛期若不挖河情况的淤积沿程分布,换算成单位长度的淤积量则利津-朱家屋子-6断面-清6这三个河段分别淤积10.54, 7.11及3.52万 m<sup>3</sup>/km(指方法1),也是沿程急剧减小。该文强调1998年汛期水沙条件与1993年汛期情况相当。自1980年至1997年的每个汛期,艾-利河段一般为冲,仅有三年汛期为淤积,但最大平均淤积仅为2.9万 m<sup>3</sup>/km。据此分析,1998年汛期若不挖河,利津以下如为淤积,可能与1993年汛期类似,淤积量也是沿程递增而非递减,数模计算利津以下汛期淤积上(游)多下(游)少是需要继续研讨的。

综上所述,该文及其参考文献提出的1998年汛期不挖河淤积推算量为600万 m<sup>3</sup>或650万 m<sup>3</sup>的根据是不充分的。加上统计时段太短,计算挖河减淤效益如此之大是值得继续研究的。

#### 参考文献:

- [1] 姚文艺,王德昌,李广有.黄河下游窄河段挖河固堤启动工作减淤效果研究[J].水科学进展,2001,12(4): 455-459.