山前冲积河流河道整治探讨

洪传勋[1], 邱胜彬[1], 王晓霞[2], 谢吉海[2]
(1. 新疆水利水电科学研究院, 乌鲁木齐 830049; 2. 新疆水利水电勘察设计院, 乌鲁木齐 830000)

摘要: 新疆河流大多发源于山区, 流向盆地。近年来, 由于浅山区人类活动频繁, 破坏了原有植被, 降低了这一区域的水土保持功能, 造成了山前河流大都上冲下淤, 河道左右摆荡, 每遇洪水便直接威胁中下游的城镇、村庄及农田, 也造成了大量的水土流失。针对此类情况, 提出了蜿蜒型河道整治的治理规划方案, 只是对新疆山前河道整治的一种探讨, 希望对新疆山前河流河道整治的实施具有借鉴意义。

关键词: 山前河流; 水土流失; 河道整治
中图分类号: P343. 1; S157　　文献标识码: A　　文章编号: 1005-3409(2003)02-0106-02

Discussion on Watercourse Renovation of Submontane Alluvial River

HONG Chuan-xun[1], QIU Sheng-bin[1], WANG Xiao-xia[2], XIE Ji-hai[2]
(1. *Xinjiang Research Institute of Water Resource and Hydroelectrics Science, Urmqi* 830049, *Xinjiang, China*;
2. *Xinjiang Survey and Design Institute of Water Resource and Hydropower, Urmqi* 830000, *Xinjiang, China*)

Abstract: In Xinjiang, river is mostly originated from mountain area and flows into in basin. In recent years, the vegetation in here has been destroyed and the function of which has been cut down on account of frequently human activities in low mountain area, the watercourse of the submontane alluvial rivers originated from that area swayed with the period in respect to the upside rush and the down silt. In the flooding time the downstream towns, villages and farm are often threatened, and the same time mass erosion of land appeared. The watercourse renovation plan of twisting river is put forward according to above cases, the methods and suggestions in which are expected to be used for reference in Xinjiang.

Key words: submontane river; soil and water loss; watercourse renovation

1 问题提出

新疆地势大致可用三山夹两盆来概括, 新疆河流大多发源于山区, 流向盆地, 下游是城镇与农区。这些河流目前几乎都存在着上冲下淤, 每遇洪水就泛滥成灾的现状, 而通常对这种情况都采取高修河堤重点防御的被动治理方法, 然而投资大, 收效甚微, 没有阻止大量水土流失, 而且每年都有洪灾报告。能否有另一种方法, 可以改变这种现状, 既能保持水土又让洪灾危害减到最小。现就乌苏市四棵树河为例做以简单探讨。

四棵树河是纵贯乌苏市全境的一条较大河流, 由于该河流经乌苏市的主要农区, 同时也是乌苏市农区的主要灌溉水源之一。在做乌苏市水土保持规划野外调查时, 我们发现四棵树河在四棵树镇大桥以上的河床低于地面约 3～6 m, 而在大桥以下中游河床则高出地面约 1～2 m。

淤积物多为洪水从上游冲泻的砾石、卵石等床沙质, 粒径多大于 1～5 cm。河道多为顺直河道, 河宽约在 150～200 m。为保护中游的农区及人民生命财产安全, 河道两岸修有高 2.4 m 的防洪堤, 但每遇洪水, 都有决堤的事故发生。要解决这种上冲下淤, 被动防御的现状, 杜绝洪灾, 就必须找到一种治标又治本的新的治理方法。

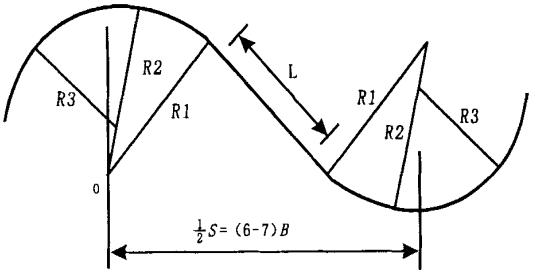

图 1　四棵树中、上游沙道整治线

2 解决问题

水科院水保所针对上述情况, 对四棵树中、上游河道进行蜿蜒形整治线规划。整治线又称治导线, 它是河道经过后, 在设计流量下的平面轮廓, 蜿蜒形河道符合自然规律, 整治工程易于持久保存, 其特点是河身由正反相间的、具有一定曲率的弯道组成, 两弯加有较为顺直的过度段, 如图 1 所示:

[1] 收稿日期: 2002-10-03
作者简介: 洪传勋(1977-), 男, 陕西安康人, 助理工程师, 学士学位, 现就职于新疆水利水电科学研究院水土保持研究所。

根据阿尔图宁经验公式, 河道的外形尺寸与河宽 B 之间下列关系:

$$R1 = (7 \sim 8)B$$

$$R2 = (5 \sim 6)B$$

$$R3 = 3.5B$$

式中: $R1$、$R2$、$R3$ 分别为从连接直线段到顶端的曲率半径; B 为直线段河宽。

直线段 L, 不能过长或过短, 过长会造成过渡段的淤积, 过短会形成环流冲刷。一般可取为: $L = (1 \sim 3)B$

整治线两个同向弯顶点之间的距离, 按下式控制:

$$S = (12 \sim 14)B$$

3　问题分析

按上述方法进行河道整治, 主要有以下优点:

(1) 降低上游比降, 减缓洪流。上游河道现多为顺直河道, 比降大, 比降计算公式为:

$$i = \Delta h / L$$

式中: i —— 河道比降; Δh —— 相对高差; L —— 河道长。

现设计为蜿蜒形, 改顺直河道为"S"形, 人为的增大 L, Δh 不变, i 减小, 从而达到减缓洪水流速, 减轻上游河床的冲刷, 也减少上游床砂向下游输送。

(2) 有利于河道防洪规划。目前, 四棵树中游的河道防洪堤每年都有被洪水冲毁的事故发生, 但往往是每年新修, 每年都有新的河段决堤, 原因很简单, 假如去年左岸决堤, 则左岸的该段便被很好的加固, 来年加固段便把洪水顶向右岸, 则右岸被毁, 如此左右循环, 有时不可预知会冲毁何段。

现将顺直河道改为蜿蜒形, 洪水就会集中冲刷河道凹岸, 因此修防洪堤时只需加固河道凹岸, 其它只做一般加固即可。这样, 防洪规划便有的放矢, 不再盲目被动。

(3) 利用水力环流淤砂。在河弯处, 由于离心惯性力和重力的联合作用, 形成河面的横向比降, 水流除沿河道的纵向流动外, 在横断面上还有横向和垂向的运动, 在横断面上看象是环流, 而从整个河道水流来看, 实际上是横向运动与纵向运动结合的螺旋流。在螺旋流作用下, 河弯的凹岸受到冲刷, 并将泥沙带到凸岸淤积下来。如图 2 所示:

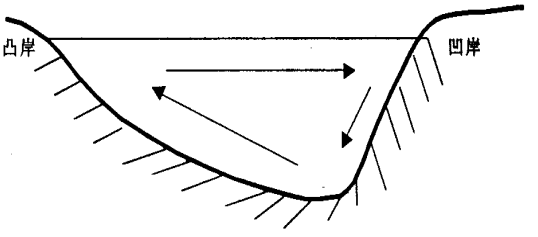

图 2　河弯处水流示意图

利用河弯水流的上述特性, 为了使充分发挥河道整治线作用, 保护河堤, 在洪水多发季节还应在河道凸岸建临时性导堤(如铁丝笼、木桩堆石、编篱等) 引洪, 一般采用丁坝、顺坝、配以格坝引洪沉沙, 让泥砂最大可能的沉在上游河道。

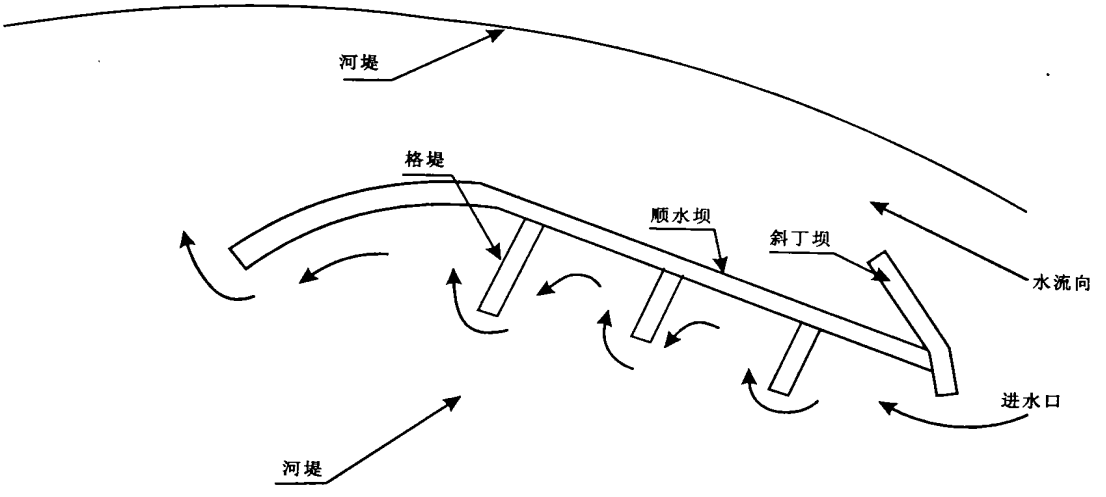

图 3　引洪淤沙工程示意图

(4) 有利于淤地造林。经过引洪淤沙, 弯道凸岸水分条件好, 洪水危害小, 可用来营造河滩护岸林。护岸林的任务就在于通过在洪水时期可能短期浸水, 河滩外缘部分或全部栽植乔灌木树种, 达到缓流护岸挂淤的目的。树种可选择胡杨、新疆杨等。通过人工养护和树木的自我繁殖, 将来的目标是中、上游河道两岸全营造河滩护岸林, 这样就可彻底根治河道侵蚀, 洪灾的危害也减到最小。

4　结　语

象乌苏市四棵树河此类河流的泛滥是近年来滥砍滥伐上游护滩林造成的, 因而治理的最佳方案就是恢复上游植被, 做好水土保持工作, 然而现有条件无法恢复植被, 希望通过上述方案能恢复原有植被, 让水土流失量减到最小。新疆山前河流多同此情况相似, 都是上冲下淤, 若此方案可行, 即可在全疆推广试行。

参考文献:

[1]　张瑞瑾, 谢葆玲. 蜿蜒型河段演变规律探讨[A]. 北京河流泥沙国际学术论文集[C]. 1980. 12– 16.
[2]　吴持恭. 成都科技大学水力学教研室. 水力学[M]. 北京: 高等教育出版社, 1996. 329– 330.
[3]　华东水利学院等四校合编. 河流动力学[M]. 北京: 人民交通出版社, 1981. 223– 234.
[4]　钱宁译. 河槽的水力几何形态及其在地文学上的意义[M]. 北京: 水利出版社, 1957. 23.