

水运工程技术资料

14

平原航道整治论文集

人民交通出版社

水运工程技术资料 14

平原航道整治论文集

交通部水运规划设计院 编

人 民 交 通 出 版 社

水运工程技术资料(14)

平原航道整治论文集

人民交通出版社出版

(北京市安定门外和平里)

北京市书刊出版业营业许可证出字第 006 号

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经售

人民交通出版社印刷厂印

开本: 787×1092 $\frac{1}{16}$ 印张: 8.75 插页: 2 字数: 205千

1980年8月 第1版

1980年8月 第1版 第1次印刷

印数: 0001—1,900册 定价: 1.40元

前 言

交通部水运工程科技情报站于1978年4月在重庆召开了全国航道整治经验交流会。来自全国各地有关航道部门的140多位代表出席了会议。在会上交流了各地航道整治的实践经验 and 研究成果。为了扩大交流成果，会议委托华东水利学院水港系负责将平原河流航道整治（包括河口）部分资料选编成专辑。参加汇编审稿的有华东水利学院王昌杰、朱留正、李国臣、许为华、陈国祥、赵方铠等，由常福田、李安中主审。

这次汇集的稿件较多，有些稿件因已分别在有关刊物上发表，如：《长江中游河段人工裁弯河道演变研究》（见《水利水电科技情报》1977年第2期）；《死港复活——温州港航道整治》（见《水运工程》1979年第1期）；《用底墙整治航道沙质浅滩》（见《水运工程》1978年第12期）；《丁坝回流及其相似律的研究》（见《水利水运科技情报》1978年第3期）；《平原河流浅滩整治宽度计算理论和方法》（见《水运工程》1978年增刊），为节约篇幅，不再收入。

限于编辑水平，选编中难免会有一些错误，请读者批评指正。

交通部水运规划设计院

目 录

汉江中游重点浅滩整治	湖北省交通局航运局航道测量设计大队(1)
赣江中游过渡段浅滩的整治	江西省交通局航道管理处 李东明(7)
河岸防护与航道整治	江西省交通局航道管理处 林振大执笔(16)
松花江哈尔滨港区河道整治	黑龙江省航运管理局航道处(23)
西江都城新滩整治前后河床演变分析	南京航务工程学校 马尚德(29)
东淠河航道整治	安徽省六安地区航运局 霍山县交通局(37)
挡潮闸下河道淤积原因和防淤措施	天津大学 赵今声(42)
甬江水域规划线制定及稳定水深的估算	上海航道局(53)
黄埔港航道选线问题	广州航道局设计研究所航道组(60)
防城港拦门沙航道试挖前后泥沙冲淤状况的调查报告(摘要)	中国科学院海洋研究所执笔(68)
聚烯烃网坝.....	华东水利学院(83)
淮河中游段航道整治工程设计.....	安徽省交通局淮河航道段 华东水利学院水道教研组(94)
人工水草滞流屏滞流促淤试验报告	华东水利学院长江口科研组(100)
盐邵航道工程几种护坡型式的介绍	江苏省扬州地区航道管理段(106)
弯道横向环流	天津水运工程科学研究所 张定邦(108)
广东省东江、北江、韩江航道整治工程整治水位及整治线宽度 分析	广东省航道局(118)
航道整治工程整治水位的确定原则和计算方法	湖南省航道管理局测设队 刘丁生(130)

汉江中游重点浅滩整治

湖北省交通局航运局航道测量设计大队

一、概 况

汉江是长江的一大支流，我省的主要水运干线。丹江至樊城段 117 公里，是汉江中游河段，属丘陵地区。河道宽窄相间，河床宽浅，枯水河面宽 400~600 米，中、洪水位时河面甚宽，展放至两岸山麓达 1~2 公里。宽窄水面宽度比在 3~5 倍，在宽段河床中间往往形成江心洲，将河道水流分成两汉或多汉，各汉交替消长，航道不稳定。根据浅滩平面形态，和历史分划习惯，本段有 20 个浅滩群，多数是卵石浅滩。丹江大坝以下河段面层卵石粒径 5~6 厘米左右，太平店以下河段有薄层覆盖沙。

丹江至樊城间枯水比降 0.25‰，浅滩段水面比降达 0.4~1.0‰流速 0.5~1.1 米/秒，最大 2.4 米/秒。据黄家港水文站流量统计最小为 124 立方米/秒（1958 年 3 月 12 日），最大实测流量为 27,500 立方米/秒（1958 年 7 月 7 日），推算洪水最大流量 52,400 立方米/秒（襄阳 1935 年 7 月 7 日）。

本河段受丹江水库人工控制。1973 年水库正式运转，调蓄后，迳流在年内分配较前均衡，削减了洪峰流量，增大了枯水流量，改善了航道水深，提高了通航保证率。但在遇到丹江水库泄洪，水位过程线上呈尖瘦单峰形，数天甚至数小时为一个涨落过程，随着流量的减小，水流挟沙能力的锐减，泥沙在过渡段上落淤，航道出浅，有时从上至下连续性的出现，当流量稳定一段时期后，航道水深又逐步获得改善。在与较大支流南河、唐白河相汇后，由于上游水库的人工控制，改变了过去入汇同步涨落的规律，来水来沙的组合更趋复杂，给航道维护，整治带来了一定的困难。如遇特殊枯水年，上游水库蓄水量少，下泄流量小于设计流量，连续数月航道水深不足，船只减载运输。

为了适应国民经济发展的需要，改善航运条件，1967 年在叫驴滩试用抛石丁坝整治，1970 年 11 月又在太平店、黄家洲、江家洲以及支流南河的文家庄、曾家营等重点浅滩进行整治。多数采用单坝导流，即在一个浅滩上布置一道坝，大多是下挑丁坝，少数为顺坝（图 1）。

本河段设计水位，采用相当于天然情况 95% 保证率的水位。整治线宽度 300 米，设计航宽 30 米，水深 1.2 米，通航 100~150 吨轮驳。整治前，枯水季节滩多，水流分散，浅滩水深只有 0.8 米；整治后重点浅滩水深 0.8~1.0 米，相应地改善了航行条件，提高了通航保证率。

汉江中游，采用单坝导流整治主要原因是：

（一）这些浅滩，在当时是重点碍航浅滩，为解决工农业生产和三线建设水上运输的需要，急需加以改善，但又考虑到国家投资较少，不能全面治理，仅作为改善重点浅滩航行条件的应急措施。

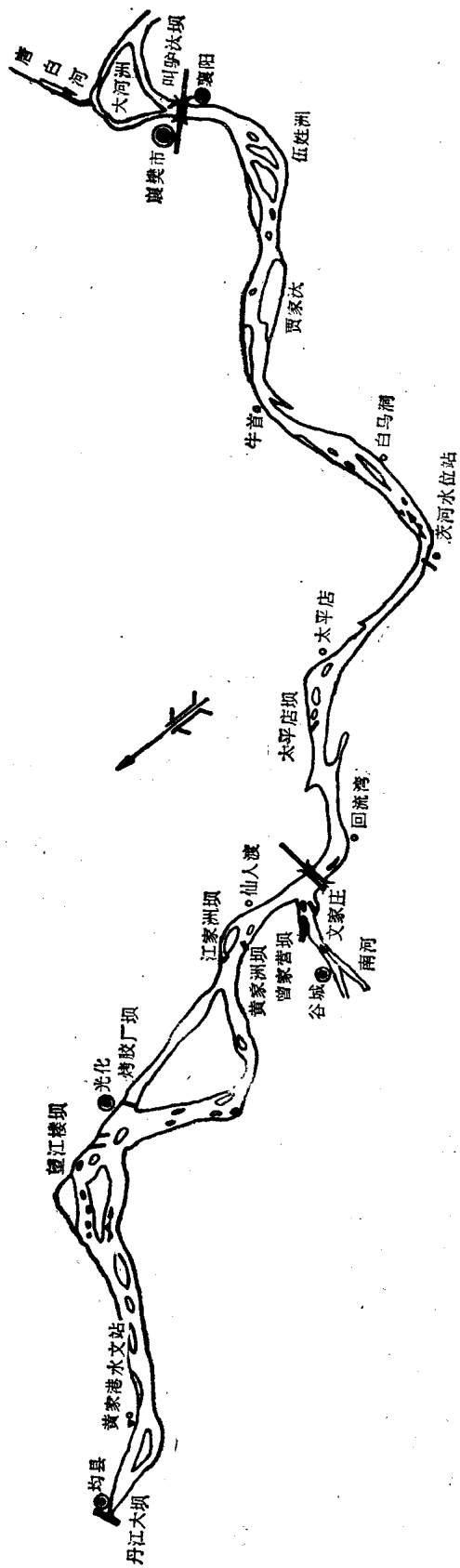


图1 汉江丹樊段航道整治工程示意图

(二)从浅滩的平面形态来看,重点碍航浅滩,汉道众多,水流分散,能及时做坝导流或堵一汉,集中水量于主槽,以满足航运上的要求,且利于洲滩的围垦,地方也欢迎。

(三)受汉江治理洪水历史习惯的影响,根据汉江一弯变,弯弯变的特点,认为上游做一坝,形成一个节点,就能控制下游的河势,把改变主流流向作为整治下游浅滩的主要手段。

汉江航道整治尚属初始阶段,缺少经验,部份浅滩整治效果较差,加上丹江水库受人工控制,对其规律性认识掌握的还不够,本文仅从单坝导流整治中的平面布置,坝体结构二方面谈些粗浅体会。

二、导流坝平面布置的体会

从汉江中游丹江至樊城段航道整治的实践告诉我们:同一地区的不同河流,同一条河流的不同浅滩,同一浅滩的不同水期都存在着共同的和各自的特殊性,整治航道除了以共同的规律为指导基础外,更重要的是抓住各个浅滩矛盾的特殊性,提出合理的技术措施,才能达到设计的目的。

单坝导流,主要用于汉道浅滩的整治。如太平店浅滩。该滩位于襄樊市上游48公里处,是一个汉道型浅滩。右汉切胡家洲而下,河床岸壁是松散的沙土,极易崩坍,浅滩多变,维护困难;左汉河岸稳定,在王家洲以下为一深槽,王家洲以上又分中、左两汉,航线走左汉,弯曲、狭窄,水下有礁石,在刘咀出口处曲率半径较小,不足300公尺;中汉为一窄槽,水浅流急,表面流速2米/秒以上,枯水水深0.6米(图2)。

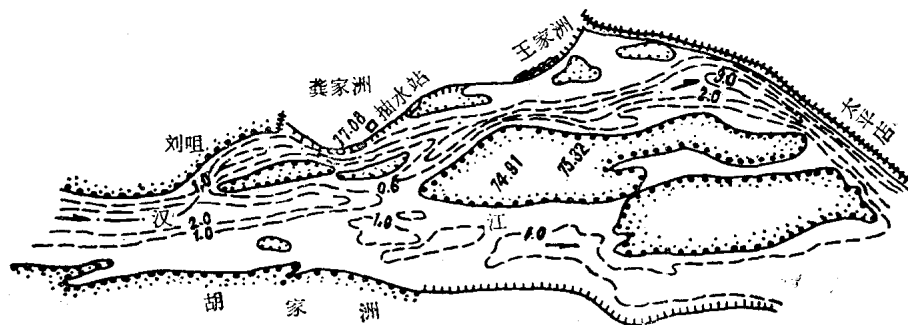


图2 整治前

从太平店浅滩的平面形态来看,2米等深线的上深槽,直通中汉上口,顺直稳定。下深槽在王家洲头,多年来变化较小。刘咀下江心洲由上向下延伸与中、洪水流向基本平行,似一段天然的顺坝。王家洲以下沿岸为老堤护砌固实。航线改走中汉是可能的,亦是有利的。

从上游来水来沙的条件分析,丹江水库正式运转以来,泄洪较少,常年宣泄清水,含沙量少,河床逐年粗化,疏浚航道,容易稳定。

从历年测图叠合江心洲逐渐向左岸下移,右汉变化不大,中汉是发展的,左汉趋向衰退。所以采用堵塞左汉,打开中汉是可能实现的。根据上述分析,1970年12月在左汉上口刘咀处建一导流顺坝,封闭原航道,坝长300米,面宽4米,坝头与江心洲连接,坝轴线与江心洲走向大体一致,坝根与河岸衔接,上下游护坡。因当时水文资料缺乏,坝头高程与枯水洲头齐平。事后校核,基本相符。在建坝的同时,浚深拓宽中汉航道,使上下深槽相贯通,减小流速,利于船只航行。

太平店浅滩整治八年来,中汉航道稳定,水深1.0米;左汉河道已逐渐淤平,江心洲头未有冲刷,原左岸壁每年崩坍20~30亩耕地,现已停止。最大洪水流量20,900立方米/秒,坝体未遭损坏,已与江心洲连成一条新岸线(图3)。

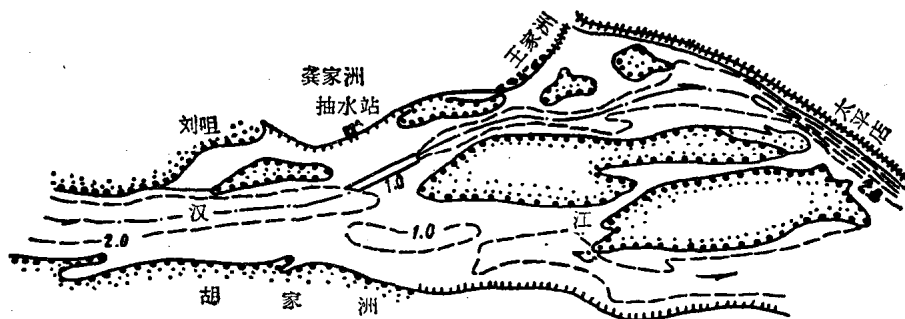


图3 整治后

单坝导流在太平店浅滩的整治取得了一定的成效。但在另一个汉江中游著名浅滩——叫驴滩的整治,效益较差。

叫驴滩位于襄樊市,水流分南北两支。历史上,北支为主航道,70%以上的流量流经北支,1964年汉江洪水以后,由于南支进口段河床边界条件的改变,两汉分流分沙比发生剧烈变化(见表),北支日益减少,主流从南支而下,北支港区航道淤积严重,直接影响襄樊市的物资集散和中转运输。

汉江叫驴滩实测流量统计表

施测日期	断面流量 M ³		流量分配比%		相应水位
	南支	北支	南支	北支	
建坝前	1953.1.28	136	305	31	69
	1953.4.9	828	864	49	51
	1955.4.15	305	287	52	48
	1958~1960	0	全部	0	100
	1967.4.5	797	347	70	30
	1967.11.7	514	197	72	28
建坝后	1968.2.9	188.83	60.52	76	24
	1968.4.2	872.99	329.68	72	28
	1970.8.9	1441.62	399.42	78	22
	1972.5.24	805	136.34	85	15
	1977.6.5	1338	132	91	9

1967年在分汉口南支右岸设计三道丁坝,想藉以调整分汉口的水流条件,增加北支流量,促成分汉口以下北支进港口门的冲刷,以及切割左岸边滩的下滩头,使滩形完整,中、枯水期水流归槽,上深槽与北支码头处深槽贯通(图4)。1968年4月因种种原因仅建成长300米的Ⅰ号丁坝,所以实际上为单丁坝挑流整治。坝建成后,改变了北支口门用船打泓才能通航的情况,但由于丹江水库的正式运转,水文条件的改变,大河洲洲头向下推移300米左右,被冲面积达70万平方米,南支进口段因国家建设需要人工开挖取走卵石20万立方米之

多，北支唐白河1975年8月发生特大洪水，倒流入汇汉江。由于河床边界条件的剧变，南、北支的流量和沙量的分配比也就相应地变化。北支分流比更趋减少从30%下降至9%。航道淤塞，情况十分严重，1973年以来北支港区每年平均淤高0.4米，深槽达1.5米，直接影响了码头作业。

叫驴滩单丁坝导流整治十年来，未能达到预计效果，我们初步认为主要的原因是：

1. 原设计三道丁坝，因种种原因未能完建，而单丁坝导流影响的范围有限，在航道中长约320米，略大于坝长，在下游坝后淤积成滩，宽约400米左右，未能达到根本改变北支口门的来水来沙条件。

2. 建坝以后，南支进口段航道中，由于人工开挖取走大量卵石，河床降低，促使南支发育。1977年河床过水断面面积是1967年的1.91倍，直接改变了南北支的分流分沙比。

3. 导流丁坝建成后，缩窄了当时水面宽度的二分之一。但是，大河洲头未能保护，相应地遭到冲刷下移300多米，洲头分流点的改变，导流的目的未能达到。

4. 从南北两支发展趋势来分析，北支处于淤积衰退状态，南支处于稳定发展状态，而航线要根据工业、交通运输的需要，改南支走北支，未能因势利导。

在汉江中游单坝导流整治改善了航行条件的还有黄家洲浅滩和南河的文家庄浅滩。在坝体的平面布置上其特点是，在分流点的上游布置导流坝，坝根与河岸相连，坝轴线与通航汉道的中、枯水流向接近一致，洲头变化较小，才能起到导流的作用。

目前在汉江的航道整治中，总结了过去的经验教训，在充分分析该滩来水来沙的条件和演变规律的基础上，合理地布置坝位。若要以群坝整治的浅滩，如中游的金蛙滩，我们采用群坝进行整治，否则会影响工程效益。同时在一河段上，集中力量打歼灭战，力求整治一个浅滩巩固一个浅滩，由点到线逐步实现。

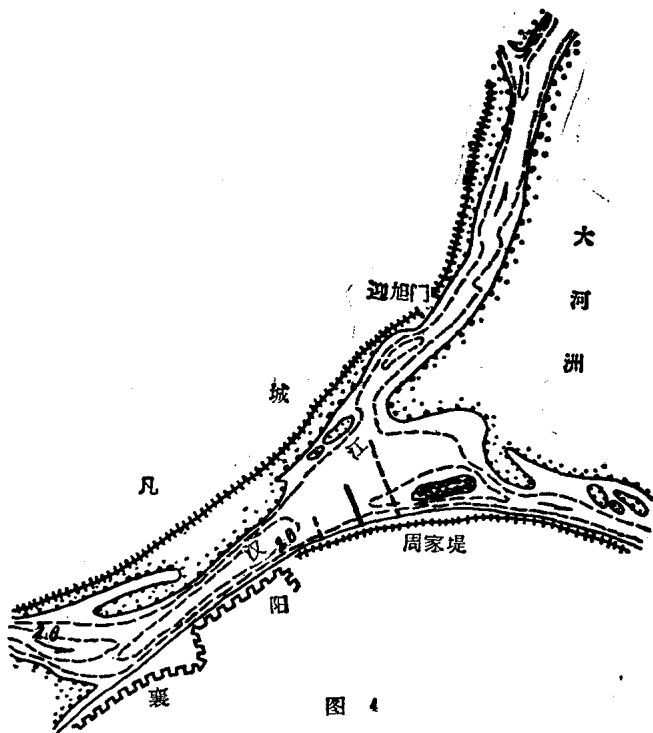


图 4

三、有关坝体结构的几点体会

(一) 坝体与河岸的连接

过去，我们在单坝导流整治建筑物的设计中，常将坝体紧接河岸的一段，丁坝结构设计成加大坡度以1:10~1:25连接，通称“肋坝”形式。目的是引导水流挑向河心，有效地保护坝根。通过实践，我们体会到高水时肋坝起了矶头的作用，当水位升高，坝身淹没，在肋坝挑流时流量大，流速也大，坝下游产生的竖轴回流冲刷下游河床，形成深潭，影响坝根及护岸的安全。如叫驴滩在建坝前，河岸全用浆砌块石护砌完好无损，坝建成后，经几次洪水掏刷，紧靠坝根下游护岸50公尺左右全崩坍，河床冲成7米深潭，影响了堤脚的安全，肋坝

头部的坝石，亦遭带状破坏。在现今的航道整治设计中，我们取消了肋坝，代之加高加固护坡避免坝下河床的冲刷。

(二)坝根处理

丹江至樊城段两岸岸坝大多为新近淤积的沙土或沙壤土，很少有沉积较久而带黑色的土质，质地松散，容易冲刷，且多为二元结构，岸坝下部压有卵石。在黄家洲整治工程中，考虑到是新淤积的沙土河岸，将坝体整个插入岸壁内5米，上游护岸加长至30米，下游70米，用水泥浆砌抹石。完工后，短期内完好。在一次漫过坝根的洪水后，水流抄后路，护坡坍塌，坝体虽完好，但离岸壁50余米，成为一孤岛，新形成的汉道中水深达2~3米，给工程带来损失（图5）。我们初步分析其损坏的原因认为主要是：

1. 原河岸系沙土颗粒松散，在坝根中用块石替换后，空隙远大于沙的空隙。由于丁坝的壅水，坝上下游水位差0.20米左右，在水压力的作用下，穿过坝体的水流从块石空隙中洗刷坝根泥

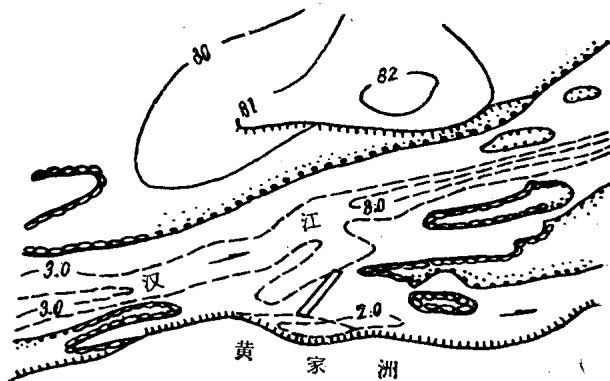


图 5

沙，形成坍塌而损坏。

2. 由于护岸工程仅在坡面砌护，顶面仍为沙土，漫顶洪水的冲刷，沙粒比块石易于起动，先在块石边形成小的水槽，集中水流逐渐扩大，冲开岸壁而损坏。

我们在江家洲顺坝的施工中，洪水未漫顶，也曾发生过上述现象，及时采取了补救措施，减少了损失，所以上述二原因中前者是主要的。通过实践，在汉江中游的沙土河岸把坝根伸入河床岸壁是一种不恰当的措施。在金蛙滩的整治中，我们采用了扩大根部坝体与河岸连接（图6）或在上、下游护岸中增设抛石棱体，以减少水流绕过坝根掏刷岸壁，加固河岸的连接。

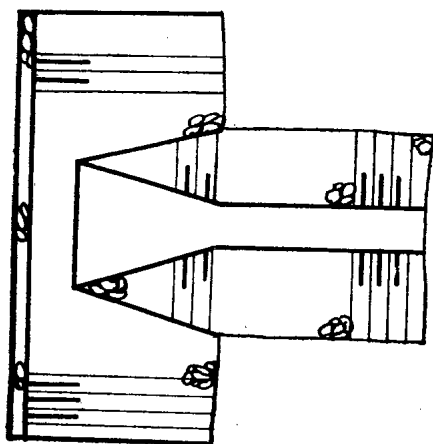


图 6

赣江中游过渡段浅滩的整治

江西省交通局航道管理处 李东明

一、概 况

赣江于赣州汇合章、贡二水后,从南向北纵贯江西全省,于吴城注入鄱阳湖,经湖口入长江,全长606公里,是全省水上运输的主要干线。

赣江从赣州至万安属上游河段,长95公里,河床多岩石、粗沙,河宽400~600米,一般枯水航深0.7米左右;从樟树至湖口属下游河段,长252公里,河床多沙,河宽800~1100米,枯水航深1.0~1.2米。

从万安至樟树为中游河段,长259公里。河道顺直微弯,河宽600~800米。河床以中、粗沙为主,平均粒径0.5毫米左右,个别有卵石夹沙。枯水期弯道曲率半径2~5公里,上下弯道顶点相距4~5公里,过渡段长度0.5~1.5公里,枯水航深0.7~1.0米之间。

根据本河段中部吉安水文站的统计资料(表1),本河段洪枯水流量相差悬殊。由于河床宽浅水流分散,洪枯水流向偏离较大以及床沙较粗,致使洪水位降落时水流不能把洪水期淤在浅滩上的泥沙冲走。每年七、八月洪水位降到设计水位以上1.0米多时,浅情开始出现,水位降落越快,浅情越严重。全段共有浅滩101个,其中过渡段浅滩占38%。主要碍航的大多是沙质过渡段浅滩,最小水深仅0.6米,严重影响航行。

1950~1970年吉安站部分水文资料统计表

表1

流 量 (M ³ /s)			断面平均流速(M/s)		含 砂 量 (kg/M ³)			年 输 砂 量 (万吨)
最 大	最 小	年 平 均	最 大	最 小	最 大	最 小	年 平 均	
18,800	120	1410	2.8	0.49	3.35	0.001	0.211	875

本河段是我省整治工程搞得最多的一个河段,从1964年在本河段对肖家滩进行有计划的堆石丁坝整治后,十几年来已整治了大部分碍航浅滩,到1976年共建丁、顺、锁坝及底墙442座。已整治的浅滩中,沙质过渡段浅滩占了一半。经过整治的浅滩,航行条件均有不同程度的改善,航道水深比整治前增加0.2~0.4米,效果好的增加0.5米以上。但由于十多年来,总结不够,整治时基本上仍沿用肖家滩的那套方法,使有的工程效果不够稳定,大部分浅滩的航深未达到设计要求。为了取得较好的整治效果,在工程实践中对整治宽度、整治水位及平面布置进行了一些摸索,有不少教训,也积累了一些经验。现就赣江中游沙质过渡段浅滩堆石丁坝整治工程谈几点体会。

二、沙质过渡段浅滩整治情况

(一)一航特点

赣江中游的沙质过渡段浅滩大致可分为两类:一类属微弯河段的正常浅滩,一类属交错

浅滩。

微弯河段正常浅滩出浅的原因是：洪水期水流平行河岸流动，顺直而下，上下深槽段弯道环流较弱，不能把泥沙带到边滩淤积，使上下边滩较低，水流分散，过渡段较浅；加上中、枯水期河面宽阔，水流进一步减弱，难以将洪水淤积的泥沙冲走，以致过渡段航深不能满足要求。

交错浅滩，大部分位于河槽较宽的微弯河段。上、下边滩低矮，但较完整，深槽水深较大，有明显的尖潭、倒套，倒套一般比尖潭发育。过渡段较短，脊线明显，浅段一般出现在过渡段下游，长几十米至百米，最浅处位于接近下深槽的沙埂上。若滩脊上有不易冲动的小卵石夹沙，则形成心滩，横断面呈“W”形。流量分散，航线左右摆动。中、枯水期，水流由上深槽漫越上沙咀进入下深槽，形成扇形的漫滩水流，水流分散，水深不足，最小水深仅0.5米，严重影响航行，同时溢入倒套的横流也威胁着船舶的安全。

(二) 整治方法和效果

1. 整治原则及建筑物布置

过渡段浅滩的整治，主要是固定、淤高和加大上、下边滩，增强弯道环流，束狭过渡段，增大流速，加强中、枯水期的输沙能力，堵塞尖潭、倒套，消除横流。赣江以往整治中，都采用两组丁坝分别固定和加大上、下边滩，束狭过渡段。为使水流平顺，每一组丁坝的第一条都采用下挑坝，至1972年一直沿用这种方法，而且，下挑丁坝的长度一年比一年长。实践中，发现下挑丁坝有许多弊病：水流出坝头后扩散，流速减小，泥沙沉积，航道恶化；在淹没情况下，挟带大量泥沙的底流被导入航道淤积，坝田淤积差；另外，丁坝下挑，从岸斜向河中，整治线沿坝轴从宽趋窄，水流沿坝逐渐逼向河中，流速从缓趋急，在坝根流速较缓处出现浅段，浅滩上移。所以，从1973年开始，采用多条正挑丁坝代替下挑丁坝。为了严密地控制整治线，一般是第一条短，第二、第三条逐渐增长。

在1964年对肖家滩群进行整治收到一定效果后，1965年对严重碍航的沿江埠滩进行了整治（图1a）。该滩位于万安县城下14公里，沙质河床，平均粒径0.47毫米，过渡段中，枯水位河面宽阔（700米左右），水流分散，左岸下深槽的倒套发育，在它的有害影响下，进一步削弱了冲刷过渡段的水流，泥沙沉积，最小水深仅0.5米。当时，针对该滩碍航浅段布设丁坝三座（图1b），三条丁坝的方向及位置均对着浅滩鞍部。整治后，鞍部水深略有增加，但右65-1下挑丁坝以上航深反而减少了。1969年、1972年、1976年针对浅滩上移又建丁坝四座（图1b）。右65-1坝加高，右65-2坝加高、接长并加下勾头。但工程效果仍不理

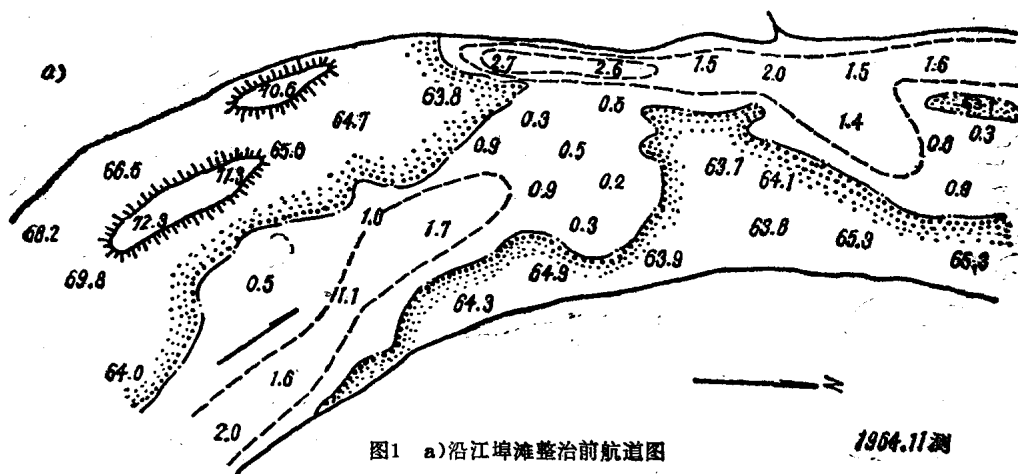


图1 a)沿江埠滩整治前航道图

续上表

滩 名	整治时间 (年份)	设计水深 (米)	整治线宽 度 (米)	整治水位较 设计水位高 (米)	设计流量 (米 ³ /秒)	整治流量 (米 ³ /秒)	最 小 水 深			备 注
							整治前 (米)	整治后 (米)	增加值 (米)	
西 沙 埠	1967	1.2	400	1.0	231	610	0.60	0.80	0.20	
	1973	1.2	350	1.0	231	610	0.80	1.15	0.35	
寡 妇 桥	1968	1.2	450	1.0	233	—	0.65	1.20	0.55	
胡 家 祠	1964	1.2	450	1.5	234	950	0.60	1.10	0.50	
沙 罗 寺	1966	1.2	450	1.0	240	806	0.50	0.90	0.40	
	1974	1.2	350	1.0	240	806	0.90	1.31	0.41	
豆 腐 滩	1966	1.2	450	1.0	240	806	0.60	1.20	0.60	
横 梁 滩	1966	1.2	450	1.0	244	812	0.65	1.25	0.60	

注：因设计时间不同，推求的设计水位有差异，各滩之间的流量也有差异。

物的作用发挥得不够，整治效果较差，其原因为：

- (1) 整治前未深入观测洪、中、枯水流的变化，对第一手资料掌握得不够；
- (2) 每次工程布置只考虑当时局部问题，缺乏合理的统一规划及布置；
- (3) 整治线偏宽，整治水位大部分偏低；
- (4) 倒套处只有一条短低坝，而且中间有较大的缺口，未能完全把倒套堵塞；
- (5) 右65-1下挑丁坝长度不够，实际整治线宽度比设计整治线宽度大80米，流速在此处减小，泥沙落淤，浅滩上移。

2. 整治水位

工程中，一般取保证率95%的水位为设计水位。整治水位曾按不同的方法推求：多年平均流量法求得整治水位较设计水位高1.39~1.89米（以下简称“超高值”）；优良河段模拟法求得“超高值”为1~2米。1964年肖家滩群的“超高值”1.5米，整治线宽度450~480米，在整治线内浅滩存在心滩及沙埂，没有完全达到设计水深，认为“超高值”及整治线宽度都偏大。1965年有些工程“超高值”降至0.6米，整治线宽度减少为350~400米，实践表明，效果不好；1966年至1972年“超高值”又改为0.8~1.2米。1973年设计中，对以往工程分析比较，确定“超高值”为1.2米，整治线宽度继续缩小为250~350米，在这范围内，整治线

赣江中游各段整治线宽度、“超高值”及坝体纵坡一览表

表3

时 间 (年)	地 段	整治线宽度 (米)		设计水位	超 高 值 (米)	纵 坡
		弯 段	过渡段			
1965~1967	万安—吉安	350	350	保证率95% 的水位	0.60	1/300~1/500
1968~1971	万安—吉安	300	300	保证率95% 的水位	0.80	坝根高于坝头 0.8~1.0米
1972~1977	万安—吉安	300	250~300	保证率95% 的水位	1.0~1.2	坝根高于坝头0.8米
1964~1967	吉安—峡山	350~400	300~350	保证率95% 的水位	1.0	1/300~1/500
1968~1977	吉安—峡山	300~400	300~350	保证率95% 的水位	1.0	坝根高于坝头0.8米
1964~1965	峡山—新干	450~480	450~480	保证率95% 的水位	1.5	1/300~1/500
1966~1967	峡山—新干	450~480	450~480	保证率95% 的水位	1.0	1/300~1/500
1974~1977	峡山—新干	350	350	保证率95% 的水位	1.0~1.2	坝根高于坝头0.8米

宽度从上至下随流域面积的增加而不断增宽。各河段历年来所采用的整治线宽度、“超高值”及坝体纵坡见表3。

表2中的18个过渡段浅滩，其中蛤蟆渡滩治理效果较好（图2a、图2c），一次工程水深增加0.87米。本滩位于万安县城旁，沙质河床，平均粒径0.57毫米，整治前上下深槽处枯水河宽270米左右，而过渡段河宽达500米，分散了流量。又因尖潭、倒套发育，水流在过渡段向左斜向扩散，流速减小，泥沙落淤，最小水深仅0.5米，而且，枯水航道经常变迁。1972年在过渡段左岸建丁坝三座，扩大延伸了上边滩，也堵塞了倒套。右岸建丁顺坝一座，控制引导水流冲刷过渡段。由1975年测图（图2b）可见，航道自上深槽沿丁坝头平顺而下，最小水深0.9米，增加0.4米，左岸坝田淤成完整边滩，右岸坝田淤积不明显。1977年测图（图2c）中，航道继续好转，航线移至河中，最小水深1.37米，比整治前增加0.87米。

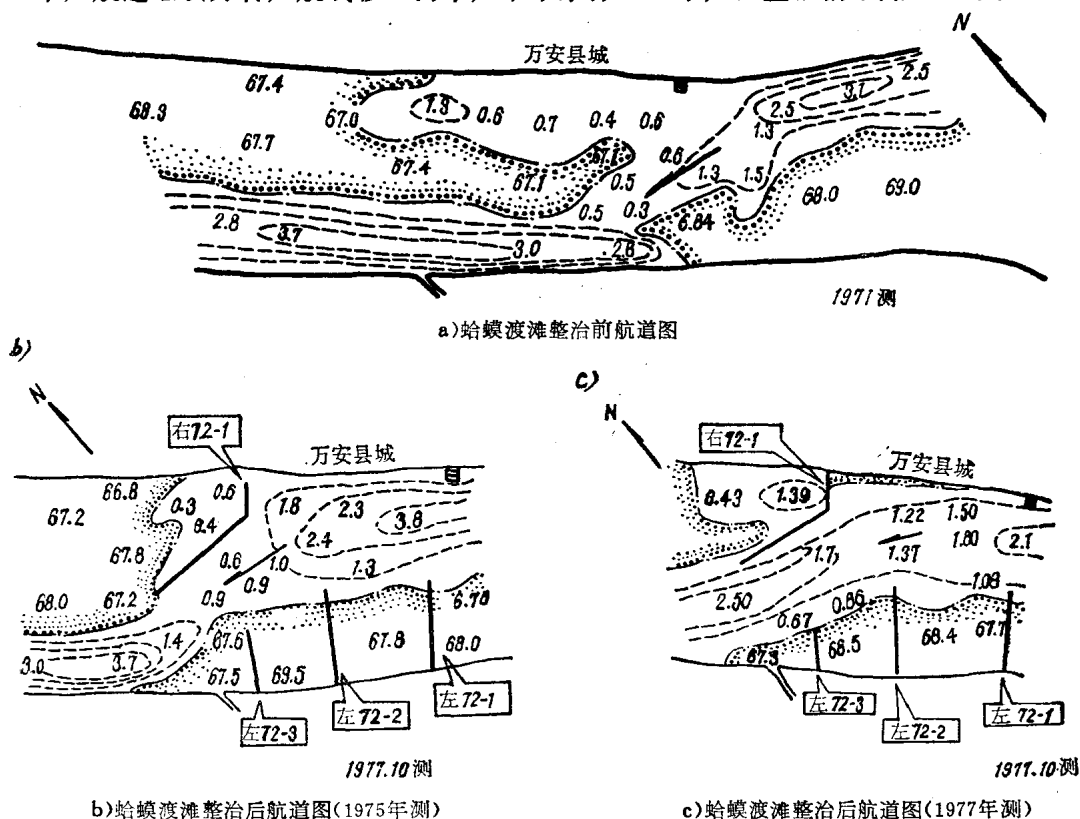


图2

该滩的平面布置较合理，丁坝间距适宜，左₁丁坝已布至倒套下部，右₁下挑丁坝采用丁顺坝形式，较严密控制了整治线。另外，合理使用“超高值”为1.2米及整治线宽度为250米，所以效果较好。

3. 整治线宽度

1964年肖家滩设计中，弯道整治线宽度采用450米，过渡段400米。当时因第一次搞工程，考虑稳妥，设计时，将工程分两期：第一期工程，整治线宽度分别为480米及450米；第二期工程后来没有进行。该滩设计中用满宁公式及“河道防护建筑物”一书的公式计算了整治线宽度，数值分别为565米及392米，在南京水利科学研究所做了定床模型试验的基础上，最后确定了各整治数据。1965年至1971年的工程基本上参照肖家滩的实践经验进行；1972年蛤蟆渡滩设计中采用了《河工要义》、卡尔梅科夫及窦国仁等公式计算，整治线宽度的数值

分别为242米、289米及286米，实际采用250米；1973年设计，用水力学及河流动力学法，对五个不同地点的浅滩进行计算，收集了几个水深较好的河段资料，结合以往实践经验，确定当“超高值”为1.2米时，各河段的整治线宽度如表4所示。

近几年设计中，一直接表4选用整治线宽度，每个地段有两个数值，一般过渡段及碍航最严重的浅滩用下限值，弯道用上限值。

表4

分 段	万安——太和	太和——吉安	吉安——峡山
整治水位较设计水位的超高值(M)	1.2	1.2	1.2
整治流量(M ³ /s)	685~738	738~813	813~937
设计水深(M)	0.9	1.2	1.2
整治线宽度(M)	250~300	250~300	300~350

对已进行了整治的浅滩，因整治线偏宽而影响效果的，按表4数值缩窄，各坝相应接长。如沙罗寺滩（图3a），该滩位于新干县城上二公里，沙质河床，平均粒径0.47毫米。整治前中间有一较大的低矮沙卵石心滩，枯水左汊道为主汊，航道自左向右过渡，最小水深仅0.5米。成滩原因类似蛤蟆渡滩。1966年进行堆石丁坝整治，用一组正挑丁坝堵塞右汊道，使心滩与岸相连，形成完整的上边滩；左岸建一组丁坝固定下边滩，控制水流冲刷过渡段。1974年测图（图3b）中，最小水深0.92米，右汊道的上段淤积良好，但由于倒在套的下部少建了一条丁坝，倒套的有害影响仍然存在，使右66-3坝附近的淤积较差，同时整治线宽度也偏大。1974年下半年继续进行整治，整治线宽度从450米缩至350米，各坝相应接长100米左右，并对右66-3坝加150米的下勾头。由1977年测图（图3c）可见，最小水深达1.31米，但右66-3坝下淤积仍然较差。

本滩治理方案类似蛤蟆渡滩，因第一次工程整治线宽度偏大，倒套下部少一条丁坝，未达到设计水深；经第二次工程后，航深达到了设计要求，但倒套的有害影响没有全部消除。由此说明，加下勾头封闭倒套的做法，不如加建丁坝有效。

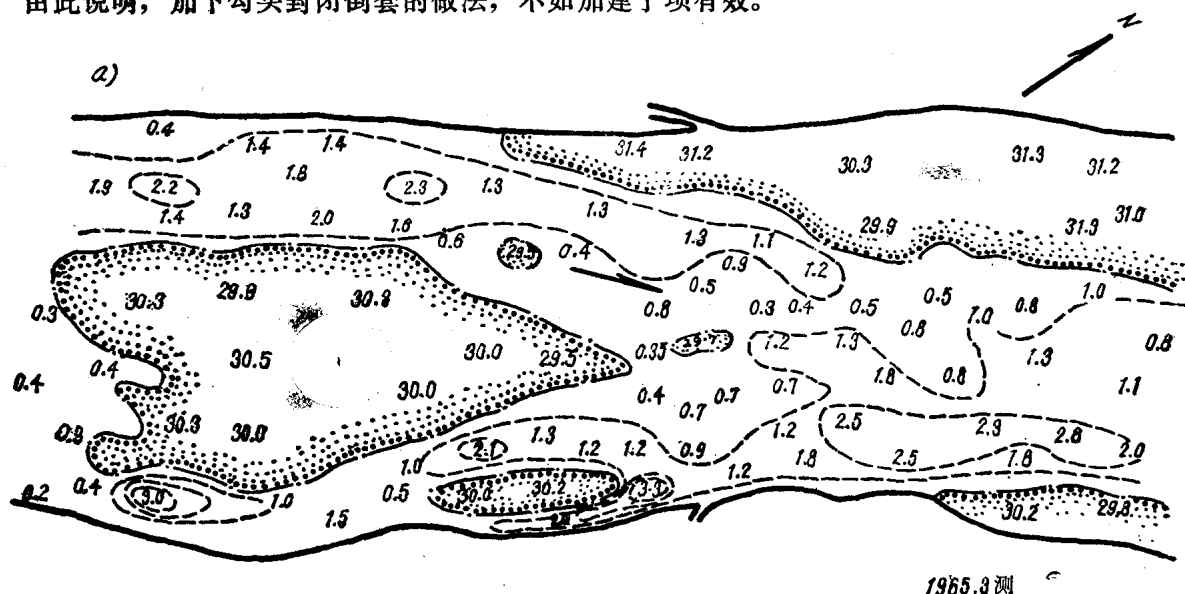


图3a) 沙罗寺滩整治前航道图