

成果与方法

利用黄河泥沙资源进行堤沟河治理 与人工造地的可行性分析

周海燕^{1,2}, 薛儒生¹

(1. 山东黄河河务局, 山东 济南 250011; 2. 解放军信息工程大学, 河南 郑州 450052)

摘要:由多种原因形成的山东省黄河滩区堤沟河, 不仅成为黄河防洪的一大隐患, 而且也是潜在的耕地资源。随着黄河来水条件的变化和社会经济形势的发展, 利用丰富的黄河泥沙资源采取机械化施工方式对其进行淤填改造, 不仅是必要的, 而且也是可行的, 是一项一举多得的有效措施。当前可以先行开展试点工作, 待取得经验后, 再逐步推广。

关键词:黄河; 堤沟河; 泥沙资源; 造地; 研究; 山东

中图分类号: TV882.1; TV871.2 **文献标识码:** A

0 引言

黄河是世界上著名的多泥沙河流, 多年平均输沙量高达 16×10^8 t, 其中, 约三分之二输送到渤海湾填海造陆, 约三分之一淤积在下游河道^[1]。下游河床的不断淤积抬高, 迫使相应地不断加高加固大堤, 以解决防洪问题。然而, 大堤的存在, 在约束洪水的同时也约束了泥沙淤积的空间分布。

山东黄河现行河道系 1855 年铜瓦厢改道后形成的。两岸堤防系在当地群众逐年抢护形成的“民埝”的基础上经多次加高加固而成, 致使山东黄河河道为复式断面。黄河滩区既是黄河的行洪通道, 同时又是当地群众赖以生存的家园。由于黄河自身特点所致和受人类活动的影响, 在靠近黄河大堤附近的滩面上形成了许多断断续续的狭长的低洼地带, 此处因靠近大堤, 大多常年积水, 甚至漫滩洪水由此下行, 因此, 这种地貌被称为“堤沟河”。堤沟河是黄河下游河道内的一个重要的河流地貌特征, 也是构成黄河下游“二级悬河”的主要因素之一, 它不仅成为黄河防洪的一大隐患, 而且也是潜在的耕地资源。此外, 因历史上黄河频繁决口泛滥和受“地上悬河”高水位渗压的影响, 在两岸附近区域遗留和形成了

许多坑塘和盐碱涝洼地。

1 堤沟河的成因和山东省河段堤沟河现状

堤沟河的形成原因是多方面的, 既有水沙条件的原因, 也有河床边界条件的原因; 既有自然的原因, 也有人为的原因。主要原因有 3 个方面: 河道横向淤积不均衡。洪水漫滩时, 泥沙首先在滩唇附近沉积, 滩唇处的淤积抬高速度远大于堤脚处, 形成河槽两边滩唇高, 滩面向两侧堤根倾斜的地势; 历次加高加固黄河大堤时, 多在临河侧滩地取土, 受施工技术水平和国家财力的制约, 大多就近取土, 降低了堤根附近的地面高程, 形成了低洼地带; 在洪水回落期, 漫滩洪水泥沙沉积在滩唇附近后, 清水顺本已形成的低洼地带退入大河时具有一定的冲刷作用, 进一步加快了堤沟河的发育。

山东省黄河滩区总面积 $1\ 626\ \text{km}^2$, 耕地 $11.77 \times 10^4\ \text{hm}^2$, 涉及 93 个乡镇 1827 个村庄 131.5 万人 (其中滩内 804 个村庄 60.5 万人)。由于陶城铺至泺口河段, 右岸多为山区, 而左岸险工较多, 滩地相对较小, 所以, 山东河段的堤沟河主要集中在东明上界至陶城铺的右岸和泺口以下 2 大河段。地处黄河下游游荡型河段和过渡型河段的山东东明上界至陶

收稿日期: 2005-05-30; 修订日期: 2005-06-04; 编辑: 张天祯

作者简介: 周海燕 (1965-), 男, 河南南阳人, 研究员, 在读博士, 山东黄河河务局副局长。

城铺河段的右岸,堤沟河宽度一般在 100~500 m,主河槽两侧嫩滩平均高程比堤沟河平均高程高出 2~3 m,滩地横比降达 $2.77 \times 10^{-4} \sim 7.05 \times 10^{-4}$,设计防洪水位下的偎堤水深平均 5.67 m,最大达 7.45 m,是山东黄河堤沟河最为严重的河段;位于泮口至一号坝的窄河段,主河槽两侧嫩滩平均高程一般比堤沟河平均高程高出 2 m 左右,最大达 3.61 m,滩地横比降达到了 $10 \times 10^{-4} \sim 20 \times 10^{-4}$;在一号坝以下的河口尾间段,河槽两侧的嫩滩也高出堤沟河达 2.37 m 左右,滩面横比降达到了 6.25×10^{-4} 。2001 年,河务部门对山东省近堤 200 m 范围内的堤沟河情况进行了一次全面细致的普查,共查出近堤堤沟河 123 条,累计长度近 400 km,宽度大多为 100~200 m,深度一般为 1~2 m。

黄河下游的堤沟河是随着上游来水来沙条件的变化而不断发展的。在过去堤沟河不甚严重的情况下,受国家财力水平的限制和当地群众积极性的影响,一直没有对其采取措施进行大规模治理。直到“十五”期间,国家共安排实施了 2 段长 9.44 km,采取的措施均为利用挖泥船或泥浆泵从河中取沙,输送到堤沟河进行淤填,标准为:宽度不超过 200 m,高程与附近滩面平。

2 堤沟河治理与人工造地的必要性

(1)是防洪保安全的需要。堤沟河对防洪安全构成严重威胁。大洪水漫滩后,水流顺堤河而下,易形成顺堤行洪,增加了堤防防守的难度;增加了河势突变、洪水直冲大堤的可能性,一旦发生,后果不堪设想;增大了偎堤水深,即使流速较小,也会增加大堤风浪坍塌险情;当发生较大洪水时影响滩区群众的安全撤退。历史上,济南刘家花园、高青孟口和东明老君堂工程以上河段均发生过严重的顺堤行洪,给防洪带来被动。因此,利用黄河泥沙对堤沟河进行淤填,可避免或减少上述问题的发生,有利于防洪安全。

(2)是促进当地经济发展和解决工程建设用地占补平衡的需要。农业是沿黄地区特别是黄河滩区经济发展的支柱产业,土地是其重要的生产资料。堤沟河的存在,造成该区域常年积水不能耕种,使当地群众失去了大量的可耕地;即便不是常年积水的地段,由于地势低洼,易受涝灾,造成农业生产没有保障,经济效益十分低下。这种状况严重影响了本

来就相对落后的滩区的经济发展。目前,国家高度重视“三农”问题,强调耕地资源的占补平衡。对人均耕地面积相对较少和以农业为主导产业的沿黄地区而言,治理堤沟河,增加耕地面积,不仅可以支持当地农业的经济发展,而且也是解决工程建设用地占补平衡问题的有力措施。据初步估算,若将山东省河段现有的堤沟河全部改造为耕地,面积约为 5 867 hm²(按长 390 km,平均宽 150 m 计算)。

(3)是改善当地群众生产和生活环境的需要。堤沟河或常年积水,或雨季积水难排,对当地群众的交通、生产、生活造成了很大不便。近年来,不少沿黄地方政府部门、人大代表、政协委员不断呼吁解决该问题,表现出强烈的愿望。因此,对堤沟河进行淤填治理,可以改善当地群众的生产和生活环境,符合广大人民群众的心愿,也有利于建设和谐社会。

3 堤沟河治理与人工造地的可行性

(1)黄河泥沙资源得天独厚。黄河泥沙源源不断,可以说取之不尽,用之不竭。以其作为料源淤填堤沟河,无须去挖掘其他土地,造成拆东墙补西墙的问题,也不存在挖地的补偿问题。而且黄河泥沙土质肥沃,无盐碱,有利于作物的生长。通过抽挖嫩滩淤泥或壤土等措施进行表层(约 0.3 m 厚)覆盖,可以保证淤填后耕地的质量。

(2)具有丰富的淤改经验和成熟的施工技术。早在 20 世纪 60 年代末至 80 年代中期,针对沿黄地区存在大量盐碱涝洼地的情况,河务部门曾配合当地有关部门,利用当时洪水机遇较多、含沙量较高的条件,通过修建一定的工程设施,进行自流放淤改土,取得了巨大成功,效益十分显著。到 1985 年共计淤改土地面积 12.412×10^4 hm²。经过放淤,土质变得肥沃,地面得到抬高,使粮食生产得到了较大提高。虽然历史上那种高含沙浓度的大洪水发生的几率大大减少了,给实施自流放淤带来困难,但可以利用机械化的方式加以解决。利用筒易吸泥船或组合泥浆泵抽取黄河泥沙进行放淤固堤,在山东省黄河已有 30 多年的历史,现生产技术已非常成熟,完全可以用于堤沟河的淤填和治理。

(3)造地成本相对较低。大多数堤沟河距离主河槽在 3 000 m 以内,利用筒易吸泥船或组合泥浆泵施工,生产效率较高,土方单价相对较低,一般

在(5~7)元/m³;多数堤沟河范围不存在地面附着物,无须进行附着物补偿;由于堤沟河地势低洼,无须修做较大的施工围堰,而且尾水可利用滩面纵比降向下游末端直接排入大河或用来灌溉,临时工程费用较少。若按输送距离1~3 km、平均淤填1.5 m厚计算,造地单价约为(5000~8000)元/亩左右。

(4)时机比较有利。2000年小浪底水库建成运用后,发生洪水漫滩的几率越来越小。随着黄河调水调沙转为生产性运行,主槽淤积受到遏制,一般中小洪水不会发生漫滩,有利于滩区农业的正常生产。堤沟河一旦改造成耕地,可以很快发挥效益。

4 试点方案

全面治理山东省河段的堤沟河,面广量大,需要进行科学地规划,区分轻重缓急,逐步安排实施。建议先选择一两段进行试点,以便取得经验,逐步推广。将来甚至还可以利用该方式继续对两岸的盐碱涝洼地进行淤填改造。

4.1 试验地点选择

按照以下原则进行选点:堤沟河发育比较明显,不利影响较大,而又属非耕地范围;当地人均耕地较少,而种植效益较高;当地政府和群众呼声强烈,积极性较高;实施条件较好;没有地面附着物或数量较少。

4.2 施工方法

利用挖泥船或组合泥浆泵在河道主槽或嫩滩挖

取泥沙,以水力管道输送至堤沟河进行淤填,底部可淤填黄河床沙,顶部可抽吸嫩滩淤填壤土,淤填高度达到与当地滩面齐平或高于常年积水水面,达到能够耕种的标准。

4.3 资金筹措

建议山东省有关部门和试点市、县共同筹措试点项目资金。可利用土地开发复垦资金;由省、市计划、财政、国土、河务等部门进行筹集。

4.4 建设管理

建议由项目所在县人民政府组织实施,由省、市计划、国土、河务等部门监督实施和负责验收。鉴于工程技术相对简单,为降低工程造价,建议简化建设管理程序,由项目组织单位编制工程实施方案和施工预算,报省主管部门审批后,即可立项并安排计划实施。

4.5 政策措施

为了尽量降低造价,建议当地政府免去施工单位“三税”税金;对占压的少量的地面附着物由工程受益群众自行解决;对临时工程等所需的部分非技术工种,当地政府可以组织群众义务投劳;建议当地政府在能源(如电力、油料)供应等方面给予优惠。

参考文献:

- [1] 胡一三. 中国江河防洪丛书·黄河卷[M]. 北京:中国水利水电出版社,1996.

Practicability Analysis on Low Land Area Prevention and Soil - culture Artificially by Using Sand Resource of Yellow River

ZHOU Hai - yan^{1,2}, XUE Ru - sheng¹

(1. Shandong Bureau of Managing Yellow River Matters, Shandong Jinan 250011, China; 2. Information Engineering University of Liberation Army, Henan Zhengzhou 450052, China)

Abstract: Low land area in Yellow delta area formed by multi - origin is not only hidden danger of Yellow river flood prevention, but also potential soil resource. Accompanying with variation of Yellow river water amount and social and economic situation, it is necessary and possible to transform Yellow river by using rich sand resource and mechine.

Key words: Yellow river; low land area; sand resource; land form; study; Shandong province