

引黄筑堤在广北水库工程中的应用

何方 何杰

(河南省水利勘测设计院, 郑州, 450003)

摘要 如何处理引黄工程中的淤沙问题一直是困扰引黄工程设计、运用和管理的一大难题, 长期以来引黄淤沙占用大量土地带来国土资源的极大浪费。所介绍的引黄筑堤方法是利用近年我院研究发展起来的利用淤沙筑堤造渠原理, 来解决淤沙占地的一种行之有效的办法, 其经济效益明显, 值得推广应用。

关键词 引黄工程; 淤沙; 筑堤造渠

中图分类号 TV 697.3

黄河是黄河中下游地区工农业生产及生活用水的重要水源, 但黄河水的高含沙量为引黄工程带来了很大困难, 长期以来由于黄河水的高含沙量造成渠道淤积, 灌溉的地面不断升高, 成为人造黄土高坡, 而且庞大的沉沙池要浪费我们宝贵的土地资源, 且淤沙无处堆放, 占压大量土地, 从而造成工程投资加大, 工程的运行费用提高, 给工农业和生活用水带来诸多不便, 如何解决这一难题, 是长期以来引黄工程中不断探讨的焦点。下面介绍的山东胜利油田广北水库引黄筑堤方法是利用近年我院研究发展起来的利用淤沙筑堤造渠原理, 来解决淤沙占地, 节约造渠投资的一种行之有效的办法。

胜利油田广北水库位于山东省东营市东部, 渤海莱洲湾退海滩涂荒碱地带, 兴建大型的广北水库以确保东营、永安、广利、王岗等油田的工业用水, 解决油田职工及东营市人、畜的生活用水和渔业生产用水等需要。水库本身无水源, 引黄河水提蓄, 库容 3 亿 m^3 。广北水库的设计引水量为 $40 \text{ m}^3/\text{s}$, 沉沙渠道总长达 13 km , 自然坡降为 $1/8000$ 。

1 引黄淤沙筑堤一般原理

根据水库所处的位置, 工程引水口位于黄河出海口, 近年来, 黄河连年断流, 工程只有在汛期才能引水, 此时黄河水含沙量较高, 利津引水口 7, 8, 9 三个月的平均含沙量高达 16.74 kg/m^3 , 如直接引水入库势必挤占大量兴利库容。同时, 13 km 长的引水渠如采用一次筑成的方法将占用大量的资金, 增加工程投资。为解决这一问题, 我们借用沉沙条渠的工作原理, 利用水库引水淤沙筑堤, 既解决了水库淤积的问题, 又减少了筑渠的投资。其基本原理是先建小堤过水沉沙, 逐渐清沙筑堤, 若干年后达到设计标准断面。即先筑两个小堤, 轴线之间的距离可在 $80 \sim 100 \text{ m}$ 左右, 视流量的大小而定, 顶宽 2 m 即可, 边坡 $1:3$, 堤高的确定应满足流量及清沙间隔时间的要求, 在两小堤之间挖一小槽, 底宽 $20 \sim 40 \text{ m}$, 深 $2 \sim 5 \text{ m}$, 开挖槽的土可用来筑堤, 这样初始的输水渠道就形成了。渠道的断面形式如图 1。

当来水流量小时, 输水、沉沙都在小槽内, 当来水流量大时, 滩上及小槽内均沉沙, 在定期过水后, 将小槽内的沉沙挖上来, 填筑在堤顶及内坡上, 贴坡填筑使原边坡不变堤加高断

收稿日期: 1998-05-11

第一作者 女 1965 年 2 月生 学士学位 工程师

面加大,清沙填筑形式如图2。经过几次引水,几次清沙筑堤,就可将宽浅式的既可输水又可沉沙的渠道加高至设计流量所需的正常过水渠道。黄河中下游的沉沙粒径很细,有很大程度的粘粒含量,属轻粉质沙壤土,筑堤效果较好。



图1 渠道初始横断面图

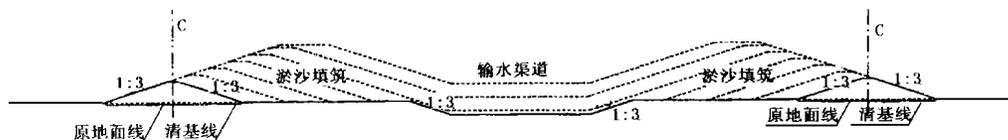


图2 渠道最终横断面图

2 广北水库引黄淤沙造渠设计

根据广北水库引水渠的规模及沉沙的需要,其所采用的断面形式基本与上述相似。两小堤之间的轴线距离为100 m,顶宽2 m,上下游边坡均为1:3,提高3 m,中间初始过水槽底宽20 m,深2 m,漫滩宽各24 m。该槽进口处,黄河水的含沙量为 16.74 kg/m^3 ,经13 km的渠道沉沙,出口处的含沙量为 5.82 kg/m^3 。按一年清淤一次,设计5年即可筑成最终的设计断面。

3 结语

近年来,我院在引黄工程中多次采用该方法来解决淤沙问题,均取得较好经济效益。在广北水库及其引水渠设计中,经方案比较,如果采用以前的设计方法,一次筑成设计断面,投资为10528.53万元,用沉沙筑堤方式投资为1290.74万元,节约投资9237.79万元,占总投资的87.7%,经济效益十分显著。该设计得到了油田总指挥部的一致肯定。我们认为可在类似引黄工程中加以推广运用。

Application of Building Canal by Diverting Yellow River Water at Guangbei Reservoir

He Fang He Jie

(Henan Prospecting and Designing Institute of Water Conservancy)

Abstract The big problem for the design, performance and management of Yellow River diversion works is how to deal with serious silt sedimentation. The silt sedimentation has occupied a lot of farmland for a long time, which is really the waste of national natural resources. The way of building canal by sedimentation of Yellow River water is an effective way to solve the problem of land occupation by silt, which has brought about great economic benefits and can be applied to similar projects.

Keywords Yellow River water diversion works; silt sedimentation; building canal