

开封引黄涵闸防淤减淤技术运用可行性研究

张丕玉¹, 肖 玥¹, 王晓杰², 刘建强², 袁国强²

(1.开封黄河河务局, 河南 开封 475002; 2.开封祥符黄河水利工程维修养护有限公司, 河南 开封 475100)

摘 要: 根据开封引黄涵闸引水口门所处地理位置、自然条件、引渠淤积现状, 在选择防淤减淤技术对策研究时, 提出加大河道整治工程建设, 稳定河势; 加强河势观测, 及时制止影响河势的违章行为; 加强引渠进水口拦沙设施建设; 对不同取水口门及时组织清淤; 优化引黄涵闸运用模式等对策。

关键词: 开封市; 引黄涵闸; 防淤减淤; 可行性研究

中图分类号: TV85

文献标识码: A

文章编号: 1008-486X(2008)01-0015-03

0 引言

黄河开封河段具有宽、浅、散、乱的特性, 属于典型的游荡性河段, 各引黄涵闸靠河条件随河势的变化而变化, 涵闸取水口脱河现象时有发生, 造成闸前引水渠道严重淤积, 涵闸引水功能受到削弱。因此, 探索引黄涵闸防淤减淤技术在实践中的作用, 正确处理好防淤减淤与提高开封黄河水资源综合利用效益和供水保证率的关系, 进行开封引黄涵闸防淤减淤技术运用的可行性研究, 着重把握防淤减淤技术的目的、措施、原则、方式、管理机制等关键环节, 对开封沿黄地区经济社会的可持续发展有重要意义。

1 开封引黄水闸及黄河水利用情况

1.1 引黄水闸基本概况

开封河务局管辖有黑岗口、柳园口和三义寨 3 座引黄水闸, 其中, 黑岗口引黄闸始建于 1957 年, 设计流量为 50 m³/s, 加大流量为 64 m³/s, 设计灌溉面积 44 000 hm²; 柳园口引黄闸始建于 1966 年, 设计流量为 40 m³/s, 加大流量可达到 64 m³/s, 设计灌溉面积 30 000 hm²; 三义寨渠引黄闸始建于 1958 年, 设计正常流量为 141 m³/s, 加大流量为 223 m³/s, 设计灌溉和补源面积 358 000 hm²。黑岗口引黄闸和柳园口引黄闸担负着开封市工农业用水和城市生活用水供应任务, 三义寨闸承担着兰考县、商丘市九个县的农业灌溉用水供应任务。

1.2 开封黄河水资源利用情况

从兴建第一个引黄渠首闸黑岗口引黄闸至今, 开封市引用黄河水大体上可分为 6 个阶段。第一个

阶段从 1957 年到 1961 年, 是开封市引黄供水的初始阶段。这一时期, 引黄灌溉使灌区的粮食产量提高很大, 极大地鼓舞了农民使用黄河水的积极性, 但引用黄河水没有计划, 且灌溉大都采用大水漫灌。第二个阶段从 1962 年到 1964 年, 是开封引黄灌溉的停滞阶段。由于第一阶段的重灌轻排, 再加上灌区配套设施不齐全和泥沙问题, 导致排水河道淤积、地下水位升高、盐碱化面积急剧扩大、灌区的粮食产量下降。黑岗口、三义寨两灌区不得不停止引黄灌溉。第三阶段从 1965 年到 1981 年, 是开封引黄供水发展的思考探索阶段。从 1965 年开始, 黑岗口、三义寨两灌区小范围内恢复引黄, 在沿黄一带试种水稻取得成效。这一阶段, 人们对引黄还没有一个科学、统一认识, 是在摸索中前进。第四阶段从 1982 年到 1988 年, 是开封引黄供水的稳定阶段。从这一时期开始, 引用黄河水开始实行“计划用水”原则。第五阶段从 1989 年到 1999 年, 是开封引黄供水的黄金阶段。开封市政府领导对引黄灌溉工作非常重视, 提出了“远送扩浇, 引黄补源, 防淤改土, 促进农业高效增产”的发展思路。第六阶段从 2000 年到现在, 是开封引黄发展的困难阶段。这一时期, 由于黄河水资源的日益短缺和农业水费的征收困难, 使引黄供水陷入困境。

2 开封引黄水闸存在问题及原因分析

2.1 黄河局部河势变化造成闸前引水困难

地处黄河中下游的开封段河道是有名的游荡性河道, 其河势具有宽、浅、散、乱的属性, 水体流动具有很大不稳定性, 造成大河主河槽不断地动荡和摆

收稿日期: 2007-10-23

作者简介: 张丕玉(1958-), 男, 山东东明人, 工程师, 主要从事水政管理工作。

动,给引黄水闸供水造成诸多不利的影 响,闸门脱河现象时有发生。据有关资料统计,自1996年以来,柳园口闸、三义寨闸发生脱河现象共有20多次,以柳园口闸为例:自1994年大河主溜北移,该闸逐步脱河,到1996年完全脱河,闸门距主河槽长达3.7 km,失去直接引水的条件。

2.2 引渠淤积造成水闸引水能力降低

由于河势变化造成引水渠道淤积,加上引黄灌区农村实行税费改革,“两工”(农村义务工和劳动积累工)被取消,地方政府对渠道清淤政策和经费落实不力,不能及时有效地对引黄工程引渠进行清淤开挖,使引渠严重淤积,影响引黄工程正常取水功能的发挥。如2005年调水调沙结束后,河势北移,造成黑岗口闸前出现了泥沙淤积,并形成了沙滩,引水依靠串沟回流水;柳园口闸前河势南移,水流对河槽南侧淘刷速度较快,闸前引渠剩余2.4 km,渠道淤积仍然严重,在大河600 m³/s流量时就无法引水;三义寨闸河势北移达1.4 km,闸前形成泥沙滩,只有依靠东控导6坝顶冲回流水实施引水,过流能力不足4 m³/s。2007年调水调沙结束后,三义寨闸前河势又回落到2005年河势北移状况。

3 防淤减淤对策研究

3.1 加大河道整治工程建设,稳定河势

为了稳定河势,应依照“短坝头、小档距,以坝护弯、以弯导流”的河道整治方法,加大河道整治工程建设。目前黄河下游部分河段河势得不到控制的主要原因有:(1)工程数量较少,无法控制;(2)工程长度不足或布局不合理,没有达到规划或设计要求。多年的经验教训表明,河道整治工程的布设需要在理论研究的基础上,搞好规划设计,在河势发生恶化前,占据有利位置布设新工程。对已建工程,布局不合理的,应主动调整,特别是节点工程应适时上延、下续或改造,使其不断完善,河道弯坝有机结合,防止河弯水流向不利形态变化,以维持弯道迎溜送溜的稳定性。根据2003年河势查勘资料,当年黑岗口工程和北岸的顺河街工程已发挥出靠河挑溜作用,主流已开始向柳园口险工一带摆动。但是,仅靠目前的黑岗口下延工程和顺河街工程难以确保柳园口险工靠河,直接影响柳园口涵闸引水。因此,为稳定河势,需沿治导线继续下延黑岗口工程和完善顺河街工程,避免柳园口闸前河势摆动不定的情况发生,最大限度地发挥工程整治效益。

3.2 加强河势观测,及时制止恶化河势的违章行为

根据开封黄河河务局开展的“黄河浮桥对开封河段河势影响研究”,在开封河段内修建的汴京浮

桥、开封浮桥,从浮桥左右岸形成的固定节点、桥位壅水、河道挟沙能力、滩区引路及漫滩危害等方面进行科学分析。结果证明,在主河道行洪断面上,修建浮桥及滩区道路,直接影响到了未来河势的演变,影响到大洪水期间行洪河槽的过洪能力,造成浮桥上游河段的河道挟沙能力下降,最终可能导致上游段河道变缓,河岸的最大坍塌速度、河床横向变形能力减小,河势调整速度将放缓。在小水的时候可能导致漫滩,在同样的流量下,会增加滩地淹没的深度,直接危害到当地滩区群众的防洪安全。为了稳定河势,确保防洪安全,对一切恶化河势的违章建设项目都要及时整治,特别在调水调沙期间,当地河道主管机关要重点加强对浮桥的监督管理,如遇3000 m³/s的洪水,浮桥必须全部拆除,以提高行洪断面过流能力。

3.3 加强引渠进水口拦沙设施建设

根据开封河段内河势变化的特殊性,为了有效控制涵闸引渠的泥沙淤积,应强化引渠防淤减淤工程建设措施,凡是河道内引水渠道较长的涵闸,在引渠进水口门的位置上都要修建防沙闸门,利用工程手段防止引黄涵闸不引水期间黄河水倒淤引渠,如遇高含沙量洪水,也可以及时关闭防沙闸,停止引水,以避免引渠落淤。

3.4 适当组织清淤

应根据各引水涵闸的具体情况,采取适宜的防淤减淤方式。对黑岗口闸,由于常年放水量相对比较稳定,又担负着向开封供应工业及城市居民生活用水任务,闸前靠河条件比较优越,实施防淤减淤方式,应以单位主动实行拉沙冲淤措施为主,适当收取地方部分管理费用。对柳园口闸,由于闸前引水渠道比较长,引水条件比较差,闸前靠河形势不稳定,实施防淤减淤方式,应采取以水陆两栖挖掘机挖淤为主,配合调水调沙后期运用拉沙冲淤手段,两种方法联合运用,实施减淤。由于三义寨闸前河势摆动比较频繁,引水渠道在大河主流取水口形不成稳定的位置,引水条件受河势变化影响的因素太多,清淤方式应以水陆两栖式挖掘机挖淤为主,拉沙冲淤为辅,联合作业清淤。

当然,在日常运用当中,每个引水口的防淤减淤方式不能仅限于采取一种,根据不同的水情、小浪底水库下泻控制流量,往往要几种方式结合或穿插运用,才能够收到良好的防淤减淤效果。

3.5 优化引黄涵闸运用模式

为了减少引黄涵闸引渠泥沙淤积、提高引黄供水保证效率,除了加大河道整治工程建设力度外,还

应增加开封黑岗口下延工程长度,以利于稳定河势,促使柳园口险工靠河,改善柳园口引黄涵闸引水条件;并且在每年春灌以前和调水调沙后期,及时督促各个引黄灌区管理单位组织实施机械化清淤和拉沙冲淤。同时,各涵闸管理单位还要积极优化引黄涵闸运用管理模式,结合灌区农作物在不同时段的用水需求,科学调度引水过程,尽量避免小流量引水和高含沙量引水,在引水后期采取引渠进水口防沙闸和引黄工程涵闸联合运用的手段,合理选择关闸停水时机,减少黄河水在闸前引渠的滞留时间,避免引渠造成严重淤积,确保引黄涵闸引水功能的正常运行。

4 结语

引黄涵闸引渠淤积严重影响了其引水功能的正常运行。因此,应依照《黄河水量调度条例》的规定,

充分利用上级批复的取水许可总量,研究探索解决引黄涵闸引水不稳、引渠淤积等问题,努力提高引黄涵闸供水保证率和黄河水资源综合利用效益,为开封沿黄地区经济社会的可持续发展做支撑和保障。

参考文献:

- [1] 胡一三.黄河防洪[M].郑州:黄河水利出版社,1996.
- [2] 黄河水利委员会.防汛抢险技术[M].郑州:黄河水利出版社,2000.
- [3] 任士伟,董兆忱.黄河下游涵闸工程老化防治与管理技术[M].郑州:黄河水利出版社,2003.

[责任编辑 杨明庆]

Applicable Research on the Use of Preventing and Reducing Silting-up Technology of Kaifeng Yellow River Sluice Gate

ZHANG Pi-yu¹, XIAO Yue¹, WANG Xiao-jie², LIU Jian-qiang², YUAN Guo-qiang²

(1. Kaifeng Yellow River Affair Bureau, Kaifeng 475002, Henan, China;

2. Kaifeng Xiangfu Yellow River Water Conservancy Engineering Maintenance Co.Ltd., Kaifeng 475100, Henan, China)

Abstract: According to the geography location, silting-up state of diversion entrance of Kaifeng Yellow River Sluice Gate, under the circumstance of selecting the prevent and reduce silting up technology, this paper comes up with the idea of regulating the watercourse project. Often to observe the river regime is to prevent the violation behavior broking the river regime. Do more construction of sediment retaining of approach channel intake. Clears the silt of different water intakes and optimizes the model and countermeasure of sluice gate.

Key words: Kaifeng city; sluice gate; prevent and reduce silting-up; applicable research