

黄河河道工程管理和施工技术

张鹏

山东安澜工程建设有限公司

DOI:10.12238/hwr.v8i8.5634

[摘要] 黄河河道工程以治理黄河、保护黄河为目的,工程管理以及施工技术的高效应用可切实保证黄河生态良好、水势正常,有利于黄河资源安全利用。本文以黄河河道工程为研究目标,结合实例探讨黄河河道监测、疏浚、采砂工程中的管理与施工技术。旨在为黄河河道工程建设总结及推广经验。

[关键词] 黄河河道; 工程; 施工技术

中图分类号: TU74 **文献标识码:** A

Management and Construction Technology of Yellow River Channel Engineering

Peng Zhang

Shandong Anlan Engineering Construction Co.,Ltd

[Abstract] The Yellow River Channel Project aims to manage and protect the Yellow River. The efficient application of project management and construction technology can effectively ensure the ecological integrity and normal water flow of the Yellow River, which is conducive to the safe utilization of Yellow River resources. This article takes the Yellow River channel engineering as the research objective, and combines examples to explore the management and construction techniques in the monitoring, dredging, and sand mining projects of the Yellow River channel. Intended to summarize and promote experience in the construction of the Yellow River channel project.

[Key words] Yellow River channel; Engineering; construction technique

黄河被誉为“母亲河”,千百年来一直都是我国人民赖以生存的重要水利资源。长期开发开采导致黄河河道受到影响,河道淤堵、生态恶化等问题开始浮现。有关部门为保护黄河及河道,开始重视黄河河道工程建设,河道清淤、监测、堤防加固等工程的建设及应用,可切实有效提升黄河水利的安全性、维护区域生态环境,为后续黄河资源可持续发展奠定基础。

1 黄河河道监测工程管理

黄河河道管理时,对其开展监测管理非常重要,通过实时监测可发现河道是否存在问题,在确认问题后可第一时间实施整改,以确保黄河河道监测良好开展,提升施工总体质量。黄河河道较长,传统人工监测巡查方法已经不能够满足监测管理要求。因此,在新时期黄河监测中各区段都在尝试应用新技术实施监测。以下是对山东黄河某段的监测工程技术进行总结。

1.1 基本概况

利津县黄河上界起自北宋镇董王村,经北宋镇、利津街道、盐窝镇、陈庄镇至西河口(即罗家屋子旧址)折向东北,过垦利区入海,河道全长74km。其中:宫家至王庄河段长30km,为窄河道,两岸堤距不足2.0km,最窄处小李险工仅460m;王庄至渔洼河段长30km,为较宽河道,两岸堤距由0.8km拓宽至5.0km,河道纵比

降小,一般在1/10000左右,横比降大,一般在1/2500~1/2000范围内。

1.2 监测技术难点

通过对该河段监测进行基本研究发现,河段监测确实存在问题,比较严重的问题在于河道比较长,涉及周边村落比较多,所以监测工作量比较大,监测环境复杂,如果采用传统的设点监测方法,设点非常多,监测效果一般,将会严重影响到工程质量。所以,在河段监测实施的过程中,设计应用新型无人机监测技术,该技术以天狼星小型固定翼无人机为技术,监测精度更高、监测速度快,工作效率高于传统监测工作数倍。

1.3 监测技术应用

(1)河道监测中可利用无人机获取航空影像,设定无人机监测范围,选择平整场地作为无人机起飞场地,并要求在晴朗天气下起飞降落,更改航行线路,实施优化改进。

(2)航线设计。根据总体航线规划设计线路。已知根据天狼星小型固定翼无人机总航程在60km以内、纵向和旁向重叠度分别为80%和60%。按照北斗导航设置各监测区段的起飞点以及航线,按照航线距离最短原则优化设计。设置之时将区域地区输入到无人机管理系统,录入监测参数后规划设计航线,

并且在设计的过程中应确认无人机架次,降低航程,继而实现飞行重叠。

(3)起飞前实施检查。为确保无人机监测安全,在实施监测对无人机实施检查,整个检查包括对设备基础外观进行检查,同时也要进行试飞,确认试飞之中无人机是否存在问题,同时对试飞数据进行整理确认是否需要调整。

(4)按照作业路线进行起飞监测。监测之后应明确目标,实施检查和记录与统计,现场拍摄负责人也需要重新拍摄,组织实施拍摄以及漏洞控制^[1]。

(5)获取数据后进行处理采用DOM制作底图,该模块具有匀色匀光、色彩调整、图幅裁切等功能,平差解算之后绘制基本底图。最后对底图进行检查,要求公共点高程、公共点平面的误差在1.6和0.56m之内;基本点高层和平面误差均在0.20m之内。

2 黄河河道采砂工程管理

2.1 采砂工程管理现状

黄河河道采砂工程也是黄河建设以及资源开发的重点工程之一。采砂工程进行管理非常重要,因为当前黄河采砂工程中存在诸多不良行为,包括越界采砂、非法采砂等形式,将严重影响采砂施工。但是,传统采砂监控管理方法不当,难以发挥切实有效的作用,无法实施跟踪监控采砂管理,从而影响到施工。所以在黄河河道采砂施工之时,更应该注重对采砂工程进行管理,采用新型管理方式,优化采砂,提升采砂工程施工效率,切实保证各项工作良好开展。

其实,通过资料分析和工程经验研究可知,目前采砂工程中存在的问题主要是管理效率较低,无法实现实时监管,导致采砂工程中经常出现安全隐患,影响到采砂施工。

2.2 采砂工程智能管理系统设计与应用

面对上述问题,当前河道采砂工程管理时,相关专家已经提出新型管理技术,尝试应用智能化技术构建采砂管理系统,利用采砂智能管理系统实施工程智能管理,保证采砂施工高效开展。

2.2.1 采砂工程智能管理系统的设计

黄河采砂工程智能管理系统融合新技术构建多个模块的智能化系统,其中主要包括采砂许可证管理系统、采砂管理系统以及采砂监管平台等,河道采砂施工之时可应用新型多模块管理系统可实现多元化管理。另外,具体管理的过程中,也同时设置视频监控、北斗定位、传感器以及电子车辆识别等先进技术手段。设计全新、整体技术架构合理的智能管理系统,可实施综合智能管理,保证采砂工程高效开展,提升采砂施工效率和质量。

2.2.2 采砂工程智能管理系统的功能应用

采砂工程智能管理系统设计后同时为优化采砂监控创设多种功能,完成采砂管理。

(1)视频监控功能。采砂智能管理系统在工程现场布置监控器,覆盖整个采砂范围,摄像机安装高度采取差异化设置,如此一来,可从不同视角观察采砂差,同时形成交叉覆盖,要求最低

监控高度不得在6m以下。采砂监控之时设置边界监控点在150m以下,最后为方便储存管理,要求视频监控录像储存时间超过60d。

(2)采砂船定位监控功能。该系统也能够同时对采砂船进行定位与监控,该功能是指在采砂船实施定位之时,可确定集成视频监控、设定北斗定位以及供电以及网络传输系统,如此一来完全可设置定位精度,保证监控定位良好实施,做好综合监控管理^[2]。

(3)采砂计量系统。采砂工程范围内设置计量系统,主要完成采砂车辆号牌、车主、联系方式以及工作量计算和录入,方便对车辆实施管理。

3 黄河河道疏浚工程施工技术

长时间开发利用情况下,黄河河道部分区段出现河道局部变窄、河势不利的情况,影响资源开发以及生态建设。因此,面对此类情况要根据黄河河道的具体情况开展疏浚施工。以下是针对河南黄河疏浚工程案例进行探讨与分析。

3.1 基本概况

河南黄河西起灵宝市,东至台前县,流经三门峡、洛阳、济源、郑州、焦作、新乡、开封、濮阳等8个省辖市,河道总长711km,流域面积3.62万km²,分别占黄河流域总面积的5.1%、河南省总面积的21.7%。白鹤以上为山区河道,长247km,河道内水库拦沙、防洪减淤为第一目标;白鹤以下为平原河道,长464km,为设防河段,河道较宽,游荡多变,历来为河道整治的重点^[3]。

3.2 河道整治问题

(1)河道整体存在乱、散、浅等问题,本身就极容易出现淤堵,且多发洪水,“滚河”现象频繁,严重影响工程施工。其中高村以上河段河道控导工程长度不够,不足以控制水分,枯水以及洪水情况严重,尤其是在秋汛期间,容易产生河势散乱。

(2)流量较小。小浪底水库下游地区河道较窄、生态破坏较为严重,导致部分河道出现淤堵,河道内流量明显不足,河道疏通能力较弱,一旦出现问题将会严重影响到施工。

3.3 疏浚工程施工技术要点

根据上述基本情况设计疏浚工程基本方案,其中以拓宽河道、增加靠河长度、平顺入流、清除淤堵等多项技术为要点,切实保证每项施工技术高效应用,可提升疏浚工程质量,以下是对工程施工技术要点进行总结:

(1)整治多条河道增加靠河长度,提升靠河比,如此一来能够提升河流本身的控导能力,河道清淤效果更好。

(2)拓宽窄河段。施工之时要求对窄河段进行拓宽,面对极狭窄的河道,防止其过窄影响河道顺流。施工之时采用挖掘机对河道稳定处进行开挖,开挖后将河道土直接运输到场地外,防止泥沙混入河道,加剧淤堵。施工之时按照设计比例,河道拓宽1—2m、边开挖、边清理,完全可以拓宽河道,并减少河道施工的淤堵,逐渐拓宽河道,之后对部分拓宽后稳定性不足的河道加以填筑加固,提升河道的总体稳定性。

(3)河道疏浚。河道疏浚是本次施工的重点工程,配合河道

拓宽,使河道加宽,提升河道流速,使河道自净能力得以提升。①设置河道疏浚弃土区,弃土区周边要设置挖泥船,如此一来,河道清淤施工后可将弃土直接运输到弃土区。要求企图区周边清理干净,并设置顶部宽度为3m的围堰、边坡应达到1:3。②边坡开挖施工。河道边坡开挖采用绞吸船较刀实施开挖,施工之时较刀直径扩大到1-3倍、下层硬质泥土达到1—1.6m。

4 黄河河道固堤工程施工技术

黄河河道固堤工程施工技术也是工程中常见的技术之一,部分黄河河道稳定性不足,难以形成防护作用。所以在黄河工程管理以及施工之时,常常利用河道加固技术进行施工,通过加固切实保证施工高效开展^[4]。

4.1 工程情况

本次研究的是黄河下游濮阳河段,该河段的下游有大概5km距离的河道围堤岸存在沉降现象,从而导致河道存在洪水风险。因此,面对此种情况,要求黄河河段施工之时,必须做好黄河下游堤岸防护,提升防护效果,切实保证黄河河道安全。

4.2 加固施工技术要点

本次施工为围堤加固施工技术,为实现高效加固分为多期施工,以下是具体施工技术要点:

(1)一期加固施工之时利用推土机将周边淤区沙泥堆积、在周边采土后综合填筑,利用填筑方式增加围堤高度和厚度。要求施工之时,围堤采用推土机进行施工,围堤均设置半压实。围地施工之时其顶部宽度和高度分别达到2m、2.5—3.0m、邻水坡1:2。

(2)二期围堤进行施工之时依旧采用此种方法进行围护地方施工,在高度为3m基础上增加2m、施工中要求间隔控制在500m以内,施工之时格堤高度应设置为平整度,内外坡设置1:2比例。

(3)施工之时淤筑厚度较大的情况采用分层施工方法,该方

法可减少单次施工量,并且施工方便,不会影响总体施工,可切实提升施工质量。另外,在施工之时,要求采用挖沙船进行同步处理,因为在淤筑之时,部分沙料进入,在长时间冲刷下可能会流入黄河,如果流入量比较大,也将导致施工受到影响。因此,针对此种情况,要求砌筑施工之时,必须采用专业挖沙船配合完成防护施工^[5]。

5 结束语

黄河河道工程管理与施工对于黄河资源保护与利用极为重要,本文探讨的几个典型工程及施工技术具有普遍推广的优势,可适合大部分黄河河道治理。同时本文中提出智能化和无人机监测管理技术,将是未来黄河工程管理的方向发展。希望本文能够对黄河河道工程管理与施工有所帮助。

[参考文献]

[1]王琴,赵潇雄,谢浩.粮王永图.黄河河道工程根石监测技术的研究与应用[J].治黄科技信息,2022(5):27-28.

[2]靳琦文.地下通道暗挖施工技术及其监测措施[J].建筑发展,2023,7(1):7-9.

[3]马晓晓.阳光总在风雨后——郑州黄河河务局2021“工程管理提升年”专项行动纪实[J].黄河.黄土.黄种人,2022(4):24-25.

[4]罗书弟.基坑排水施工技术在水利工程中的应用探析[J].人民黄河,2022(S2):223-224.

[5]康青建.水利工程建设施工中的全面质量管理及安全生产研究——评《水利工程质量与安全管理》[J].人民黄河,2022,44(10):7.

作者简介:

张鹏(1972—),男,汉族,山东省东阿县人,本科,研究方向:水利工程施工与管理、黄河防汛与治理等。