

Key Technical Points and Management Measures of Dredging Construction in River Course Management

Zichao Yu Gengfu Li Wei Zhu

Northwest Water Conservancy and Hydropower Engineering Co., Ltd., Xi'an, Shaanxi, 710100, China

Abstract

The continuous accumulation of silt in the river will not only significantly increase the danger of the river, but also have a bad impact on the development of nearby agriculture. This requires the effective control of the silt in the river channel, so the dredging technology should be adopted. In order to ensure the effectiveness of dredging technology, a comprehensive analysis of the key points and management measures of dredging technology, so as to guarantee the effectiveness of river management. This paper takes a river bid section as an example to explore this in detail.

Keywords

river regulation; dredging; key technical points; management measures

河道治理中疏浚施工技术要点及管理措施

于子超 李更福 朱伟

西北水利水电工程有限责任公司, 中国·陕西 西安 710100

摘要

河道中的淤泥不断堆积, 不仅会明显增加河道的险情, 还会对附近农业发展产生不良影响。这就要对河道中的淤泥进行有效治理, 所以要采取清淤疏浚技术。为了保证疏浚技术的有效性, 要对疏浚技术的要点和管理措施展开全面分析, 以此来为河道治理的成效提供保障。论文以某河道标段为例, 对此进行详细探究。

关键词

河道治理; 清淤疏浚; 施工技术要点; 管理措施

1 引言

水利工程建设规模的不断增大, 不仅提升人们生活的便利性, 还加强水利工程在国民经济中的重要性。但是在不断发展的过程中, 河道中淤泥堵塞现象的发生概率也不断增大, 影响河道正常运行的同时, 显著降低农业灌溉质量。想要改善这种现象, 则要保证河道淤泥堵塞问题得到妥善解决, 因此, 清淤疏浚技术的选择和应用成为重点。

2 河道开展清淤疏浚的意义

不断加强对河道的清淤疏浚, 这样可以保证周边地区的防汛安全, 并可以起到一定促进经济发展的作用。当前, 河道清淤疏浚中依然存在一定的问题, 如河槽治理缺乏适当性, 导致河道成为险工段。或者部分砂质土堤处于水位高流量大状态下, 发生溃堤的概率显著增加。另外, 当上游区域的土质相对疏松时, 就会导致下游出现明显的淤积现象, 致

使泄洪不畅, 进而对当地居民的生命财产安全产生影响。因此, 则要对河道清淤疏浚工作力度不断加强, 降低河道出现淤积现象的概率, 以此来加强堤坝泄洪能力的同时, 防止河道险情的发生, 从而为当地水利建设以及农业经济发展提供保障^[1]。

3 河道治理中疏浚施工技术类型及管理措施

3.1 排干清淤技术

3.1.1 干挖法

干挖法的前提是彻底排除河道内部的水体, 并在挖掘设备的基础上, 确保河内的淤泥被彻底除掉。之后再淤泥运出, 或者把淤泥堆放在河岸, 当作还田土壤。干挖法的优势在于清理过程中不需要复杂的工艺和设备, 但是淤泥可能无法被彻底清理干净, 甚至会对四周建筑物产生一定的威胁。

管理措施: 对施工管理人员来讲, 要对淤泥的堆放位置进行明确, 同时安排施工人员在工作中应用渣土车, 以此来使河道淤泥能够有效运送到合理的位置。

3.1.2 水力冲挖法

该方法主要利用水力冲挖机械, 将河道中的淤泥进行

【作者简介】于子超(1990-), 男, 中国山东阳谷人, 工程师, 从事地球探测与信息技术研究。

彻底冲掉,之后通过不断的搅拌来稀释泥浆,确保泥浆具备流动性,有利于在洼坑内不断聚集。与此同时,通过泥浆泵来进行吸收,并利用管道来传输泥浆,保证泥浆可以达到堆场。该技术的优势在于过程简单且传输便利,同时保证淤泥可以被彻底排除,也无需较高投入。但是也具有一定的缺点,即清淤时间相对有限,只可以在非汛期中进行,并可能会对空气产生一定的污染^[2,3]。

管理措施:想要该施工工艺得到更好的应用,在正式施工之前,施工单位要妥善完成相应的调查工作,并在河道场地实际情况的前提下,来对施工方案进行合理化制定。施工人员在施工方案的指导下来进行施工,若施工方案和实际内容之间不相符时,应该对方案进行及时的调整和纠正。

3.2 水下清淤技术

3.2.1 抓斗式清淤

抓斗式清淤指的是利用抓斗挖泥船来挖出河道下方的淤泥,流程是:前臂抓斗插入到河底来取出底泥,之后关掉抓斗再提回,此时要把斗中的淤泥全部输入到驳泥船之中,不断反复施工。该方法在河道底泥较厚、障碍物较多的河道中应用比较适宜,其优势体现在方便、灵活等方面,同时可以对障碍物产生的干扰进行有效控制,也无需较高的成本。但是该方法的清淤速度较慢^[4,5]。

管理措施:在泥层厚度相对较大的河道中应用该技术,可以使应用效果得到确保。在正式施工的过程中,施工人员应该对河道泥层厚度展开科学判断,并且彻底清除掉河道之中的障碍物,通过这样的方式不仅可以提升河道淤泥的疏浚效率,而且能够大幅度降低作业时间。

3.2.2 泵吸式清淤

该方法的流程为:在圆筒中配置水力冲挖水枪和吸泥泵,再利用射水的方式来对河道内淤泥进行稀释,确保淤泥具备流动性。之后凭借泥浆泵来排除淤泥,并利用排污管来淤泥运到堆场,所有的设备都配设于船,从而伴随船的移动来排除泥浆。该方法的优点为设备简单、适用范围较大等,缺点为清淤时会直接带出水体,不利于后方泥浆的清理^[6]。

管理措施:想要河道清淤疏浚的效果得到大幅度提升,施工人员不仅要明确施工标准,还要对施工管理方案进行严格遵守。从管理人员的角度来讲,应该制定科学有效的检查验收体系,每项工程完成以后,立即安排人员来全面检查施工质量,如真的存在问题,需要立即展开处理,以此来使提升河道清淤疏浚质量的目标得以实现。

3.2.3 绞吸式清淤

通过绞吸式挖泥船来对河道内的淤泥进行有效清除,该挖泥船的结构以较刀、吸管等为主。该技术在泥层偏厚、清淤范围较广的河道进行清理比较适宜,整个过程中涉及的环节为挖泥、运输泥浆、吹填等。在该过程中对使用的传输管道具有一定的要求,即管道要利用全封闭状管道,来对泥浆泄露现象进行有效控制,从而来对河道的安全运行提供保

障。但是在实际运行时,还要对GPS和回声探测仪进行应用,这样不仅可以使清淤精度得到确保,还可以高效快速地地完成清淤工作。但是所使用的清淤设备规模相对较大,且运转缺乏灵活性,无法在狭窄河道中开展工作。

管理措施:对清淤疏浚施工管理人员而言,应该对工程施工进度进行全面掌握,并在施工进度需求得到保证的基础上,尽量使河道清淤疏浚对附近生态环境所产生的污染得到明显降低。与此同时,为施工人员提供专业化的培训或教育机会,使得施工人员能够不断规范自身行为的同时,提升自身的专业性,确保施工工序得到有序开展,从而大幅度降低施工安全事故的出现概率。

3.3 环保清淤技术

环保清淤技术的施工目标是在清除淤泥的基础上,来对河道水体的质量提供保护,确保河道水质可以维持在良好的状态。在正式的清淤过程中,使用具有环保性的技术,避免污染水体,以此来和环保标准保持一致。同时使用的清淤设备以螺旋挖泥机器或气动泵挖泥船等为主,该挖泥船在河道下方淤泥清理中使用具有良好的效果,其工作原理为通过净水压力或压缩空气等方式,来对污泥进行有效处理。该设备不仅可以取得良好的效果,而且能够让河底保持原状,以及避免河水受到污染,从而对河底的生态安全提供保障。环保清淤技术和设备的优势体现在以下方面:第一,设备的精准度高、定位准,挖掘更深,以此来避免出现超挖或漏挖等现象。同时可以保护河道底层土体的安全性,降低被损伤的概率。第二,清淤并不会影响或干扰河道,还能够控制污染,有利于保护水体安全。与此同时,机械设备作业过程中产生的分贝较低,避免对周围居民产生干扰,从而保护居民的生活安全。

管理措施:在清淤疏浚施工过程中,尽量保证跨河建筑物的安全性。若河道清淤会对跨河建筑物的安全性产生不良影响,就不应该开展河道开挖工作。如果河道边坡发生滑坡现象时,施工人员应该在实际情况的前提下,利用松木桩来达到加固的效果,尽量不破坏原有建筑的下部结构。当异常出现在河道清淤疏浚施工过程中,施工人员要立即停止施工,并向设计人员以及负责人上报。设计人员与负责人之间需要展开详细研讨,并制定全新的方案。另外,在对排泥管道进行架设时,保证输浆管道的平坦性,尽可能地减少死弯的出现,同时保证接头位置的严密性,杜绝出现漏水现象。当接头位置发生漏水现象时,立即修补接头,或者对接头进行更换。除此之外,在对输浆管进行布置时,不要破坏河道中的相关设施,并且排泥管尽量不要穿越马路。如果必须要穿越马路时,应该在相关部门的规定得到严格遵守的基础上,来完成该项施工。

4 河道治理中疏浚施工技术要点

4.1 做好疏浚前准备

在开展河道清淤疏浚之前,要对河道所处环境的地质、

水文等条件进行全面了解,并统一收集测绘资料。同时应该到工程现场来开展实地勘察,对施工实际状况进行全面掌握,之后技术人员在工程条件的基础上,来确定设计方案和图纸,有利于保证设计方案的科学性,从而为清淤施工的顺利开展提供依据。

4.2 加强质量监管

河道清淤疏浚的质量对河道安全性具有重要作用,所以要对河道清淤疏浚的监管力度进行不断加强。在正式施工之前,应该构建专业化的质量监管团队,利用专业化疏浚人员来监督管理每个环节。当出现不规范或不合理操作时,需要立即进行管理,确保所有操作都符合相关标准,为河道疏浚工程的施工质量提供保障。

5 河道治理施工中的措施

5.1 清淤疏浚施工安全措施

在进行清淤施工时,要对现场进行有效保护,想要使河道周边建筑物得到保护,应该采用松木桩加固的方式来处理。同时对打桩施工设备进行选择,通常以柴油打桩机为主。在打桩的过程中,利用重锤低击的方式来捶打木桩。当欠缺合理控制措施时,冲击力偏大时就会增大桩头出现受损的概率。除此之外,应该对顶高程进行严格控制,从而使其处于合理范围之内。

5.2 清淤疏浚施工清理措施

清淤疏浚施工作业完成后,会产生大量的泥浆,通过清淤机能够将泥浆转移到运输船之上,之后运输到吹填区。对开挖之后所产生的生活垃圾来讲,在处理该项工作时,可以应用抓斗式挖泥船,确保生活垃圾可以被运输到特定区域来进行处理。由于清淤疏浚的工程量偏大,所以要对排泥区进行合理划分,配置相应的人员和设备,并构建科学可行的计划,以此来使设备的工作性能得到充分发挥。将样桩放置到指定区域,并将此当成依据来组织开展开挖作业。管理人员要进行有效监管,这样可以对排泥管道运行效率以及泥浆沉积情况等进行全面掌握,在确保清淤效果的同时,又可以使超量超挖现象得到避免。

5.3 施工设备的选择

施工设备可以大幅度提升清淤疏浚的施工效率。当前使用频率较高的设备之一为旋挖清淤机,该设备的优势体现在环保、高效等方面,在正常情况下,可以在河道维护工作中发挥作用。由于配置无堵塞泵旋挖头液压系统,确保该设备具有充足的动力,旋挖头不断滚动,带动切割刀不断运行,来处理深度较深的淤泥,通过无堵塞泵将淤泥运转到排泥管中,以此来转移到规定位置。

6 河道清淤疏浚技术的应用实践

6.1 工程概述

以某河道的综合治理为例,该工程项目的长度为8 km,不仅含有河道水利项目,还将南水北调输水暗涵项目包含其中。论文将部分河道清淤疏浚当成研究内容,本河流

III标段河道宽度以75 m为标准来开展设计,估计在清淤过程中淤泥挖弃为130132 m³。

6.2 清淤疏浚技术要点

在本河道工况条件和环境因素的基础上,开展实地调查工作,确定标段清淤疏浚工作时应用浮船法。即在浮船上安装相应的挖掘设备,沿着河流流向由上到下开展清淤工作。具体步骤为:第一,准备机械设备。应用4只浮船来构建一个整体,该浮船的规格为5 m×5 m×1.5 m,并将1台长臂挖掘机和2台普通挖掘机安装到浮船之上。在正式作业之前,把浮船分块放入河道之中,并连接成一个整体,之后将其固定到河岸之上。然后破除掉河道岸墙,并对顺直的坡道进行修建,需要从河岸一直修到浮船位置,沿着坡道将两个挖掘机放置到浮船之上,确保受力的平衡性,避免出现倾覆现象。第二,河道清淤疏浚时,清淤施工顺序是先中央后两侧。利用浮船进行清淤时,在浮船两端放置挖掘机,普通挖掘机在清淤过程中,主要对浮船进行固定和移动,长臂挖掘机来负责清淤。第三,清除河道中央位置。该标段河道宽度范围在35~50 m,在清淤的过程中,挖掘机不能将中央位置的淤泥一次性运送到河堤,需要浮船移动到沿岸,才能够将淤泥全部运送到岸上。第四,在开展水中清淤工作时,因为淤泥含有大量的水分,这样在运输的过程中,会直接污染或损害道路以及环境。因此,当淤泥运送到河岸之后,先要进行晾晒处理,之后再行运输。清淤疏浚的时候,由于无法清晰检测和河堤标高,则要探杆和小船进行辅助。当部分区域的清淤疏浚工作完成之后,检测人员应该立即通过探杆来检测清淤深度,从而使漏挖或挖深不足现象得到有效避免。

7 结语

综上所述,对河道淤泥进行有效的疏浚,可以让河道保持正常的运行状态,以此来发挥出自身的价值和作用。这就要利用清淤疏浚技术来处理淤泥堵塞现象,尽量杜绝该现象的出现。为了达到这样的目的,要重点研究疏浚施工技术要点和管理措施,确保该技术可以更好地处理淤泥,从而保证河道的健康稳定发展。

参考文献

- [1] 刘树林.一种评价的新方法[J].系统工程理论与实践,1991(4):63-66.
- [2] 梁作达.河道清淤疏浚施工技术控制方法[J].珠江水运,2021(11):54-55.
- [3] 徐小亮.河道清淤疏浚施工技术控制策略[J].四川水泥,2020(4):241.
- [4] 赵建峰.河道清淤疏浚施工技术的应用研究[J].河北水利,2019(12):42-43.
- [5] 赵志均.河道清淤疏浚施工技术的控制措施研究[J].低碳世界,2019,9(5):75-76.
- [6] 吴慧生.河道清淤疏浚施工关键技术分析[J].山西科技,2019,34(2):134-136.