

## 河道清淤疏浚施工技术控制方法

王启才

北京市朝阳区水利工程有限公司, 北京 100072

**[摘要]**随着社会进步和经济发展,人们的生活水平和质量在不断提升,但是同时也造成了一定的环境污染。河道污染治理是环境工程的重要组成部分,植物枝叶、建筑垃圾、生活垃圾等都会给河道造成污染问题,基于此,河道清淤疏浚施工显得尤为必要及重要。工程实践中,应当根据河道与边坡的现实情况,合理运用清淤疏浚施工技术,加强技术控制与优化,以提高河道清淤疏浚效率和质量,切实实现河道治理与保护。

**[关键词]**河道;清淤疏浚;施工技术;控制

DOI: 10.33142/hst.v4i4.4405

中图分类号: TV887

文献标识码: A

### Control Method of River Dredging Construction Technology

WANG Qicai

Beijing Chaoyang Water Conservancy Engineering Co., Ltd., Beijing, 100072, China

**Abstract:** With social progress and economic development, people's living standards and quality are constantly improving, but it also causes some environmental pollution. River pollution control is an important part of environmental engineering. Plant branches and leaves, construction waste and domestic waste will cause pollution problems to the river. Based on this, river dredging construction is particularly necessary and important. In engineering practice, according to the actual situation of river channel and slope, the dredging construction technology should be reasonably used, and the technical control and optimization should be strengthened, so as to improve the efficiency and quality of river channel dredging and effectively realize river channel governance and protection.

**Keywords:** river; dredging; construction technology; control

#### 1 河道问题分析

河岸防护薄弱。随着河道长期运行,针对河岸防护建设及治疗方面的资金投入会变得逐渐减弱,一些河道缺少全面有效的防护,并且在受到污染或破坏后没有对其进行及时养护维修,很容易进一步导致河道运行问题,例如河道冲刷、河道坍塌,不利于河道工程的整体质量。

河道淤积严重。河流区域的周边生态环境破坏较为严重,例如植被砍伐、水土流失等,在加上河流区域内的干旱与暴雨情况交替,加剧了泥石流、滑坡等事件的发生。河道如不及时维护清理,长年累月会形成淤积、堵塞。

生态环境质量低。我国的中小型工业企业日益兴建,土木工程建设速度也越来越快,在工业企业、建筑企业经营中会产生大量的生活垃圾、建筑垃圾、废水、废渣等,这些污染物直接排放到河道中,会给整体水环境造成严重影响,并危害到两岸及下游居民的生活和健康。河道在生态环境污染下,逐渐河床抬高、水体富营养化问题严重,河流的水体流动能力逐渐降低,最终引发河道生态环境问题愈发恶化<sup>[1]</sup>。

工程管理不足。纵观我国的河道管理现状,由于缺少完善的管理制度和机制,普遍存在“重建轻管”的问题,管理人员的管理不善及养护缺失,给河道发展带来很大的制约,当汛期来临,河道水位暴涨暴落,洪水冲刷现象严重,对两岸农田、居民生活都造成巨大伤害,甚至导致严重的社会影响和经济损失。

#### 2 城市河道清淤疏浚施工的重要意义

河道是城市中不可缺少的组成部分,对城市建设、变迁、发展具有重要意义。伴随着城市化发展进程逐渐加快,一些不合理的开发建设项目给河道运行和发展造成了困扰,河道中出现了许多的杂物、垃圾、淤泥,严重影响着河道环境,也破坏了河道系统的正常运行,更是威胁着城市居民的人身健康和生命。河道中积攒的淤泥越来越多,会逐渐抬升河床,从而河道的防洪排涝功能会受到影响;并且,淤泥随着河道到达下游,淤泥逐渐沉淀后将阻碍河流的运行,甚至阻滞整个河道,在汛期时很有可能引发洪涝灾害。而河道清淤疏浚施工是河道治理的有效手段之一,采用清淤疏浚施工技术能够有效清理河道中的垃圾、杂物等,优化河道的通航、防洪、排涝能力,并很大程度对河道面貌和功能进行恢复。基于此,清淤疏浚施工技术对河道工程及治理工作有着积极意义,相关部门及施工单位应当给予高度关注<sup>[2]</sup>。

### 3 清淤疏浚施工方案比选

#### 3.1 泥浆泵清淤方案

泥浆泵清淤施工技术基于自然界水流冲刷原理,依靠水力作用实施挖土、输土、填土。在实际作业中,在水流依托高压泵具备较强的压力,以一股密实的高速水柱从水枪中喷出,对土体进行切割、粉碎,促使其分解、湿化,混合成泥浆和泥块,然后利用立式泥浆泵及其输泥管吸取并运输到堆土场。

泥浆泵清淤施工技术的应用较为便捷,设备构成简单,施工效率高,施工应用受天气的影响较小。但泥浆泵清淤施工技术也存在一定的缺点,在施工中需要进行分段截留、排水,方可进行泥浆泵清淤施工,且沿岸需要具备排泥场,会占用大量的两岸土地资源。

#### 3.2 绞吸式挖泥船方案

绞吸式挖泥船作为水力式挖泥船中非常具有代表性的一种技术方案,具有应用适应性强、施工连续、挖泥效率高、环境破坏小的优势,这一清淤疏浚方案,借助装在绞刀架前端的绞刀对河道底部的淤泥进行破碎处理,形成泥浆后再利用船上离心式泥浆泵予以吸入,然后经过吸管、泥泵、排泥管线运输到制定场地,实现清淤疏浚作业。

然而,绞吸式挖泥船在对淤泥进行绞吸的过程中,会造成一定的水环境污染问题;另外,绞吸式挖泥船经过桥梁时还需要进行拆装吊运,从而对道路交通产生影响;排泥场也会占据大量的两岸用地。

#### 3.3 水陆两栖挖掘机方案

水陆两栖挖掘机清淤疏浚施工,即在浮船上装配挖掘机来进行河道淤泥挖掘,然后将开挖出的淤泥装入运输淤泥的平板驳船上的储泥箱内,并运送到码头,吊车将储泥箱吊放到自卸汽车上,最终运输到排泥场。

水陆两栖挖掘机清淤疏浚施工的进度快、效率高;由于采用了储泥箱,所以遗落污染的几率小。可是,水陆两栖挖掘机很大程度地影响河道水环境,较为适用在水深 1.5~2m 范围的清淤疏浚施工中,不适合深槽开挖;并且,平板驳船、储泥箱用量大,会大大增加施工成本。

#### 3.4 施工方案选择

每一种清淤疏浚施工技术具有其各自的原则、优势和缺陷。通常,采用单一的施工方案无法满足施工需要和环境保护的需求。实际工程中,需要根据河道的实际条件及清淤疏浚施工的要求,经过全面论证对比后,确定科学的清淤疏浚施工方案,同时对技术方案进行优化,以提高施工效率,降低施工污染,切实实现城市河道高效治理,保护城市生态环境<sup>[3]</sup>。

### 4 河道清淤疏浚施工技术控制方法

#### 4.1 清淤机械选择

在清淤疏浚施工中,河道水底的淤泥、悬浮物等都具备流体的特征。依据河道清淤疏浚施工技术规范,针对流体性质的淤泥清理,链斗式、耙吸式、绞吸式挖泥船的处理效果都较为理想。而抓斗式、铲斗式挖泥船是不能应用在流体状淤泥的清理施工中的。这是因为,斗式、铲斗式挖泥船的机械运行会扰动淤泥并产生污染物,从而对水质造成影响。利用绞吸式挖泥船实施清淤疏浚施工,水下环保绞刀将封闭外罩内的底泥进行破碎,并通过泥浆泵对泥浆进行抽取。淤泥破碎在封闭外罩内实施,避免了对外部水体的影响,减少了环境污染。并且,绞吸式挖泥船在应用中能够更便捷有效地控制疏挖厚度,泥浆泵和绞刀都装配在挖泥船上,可以实现连续地清淤疏浚施工,施工进度快、施工效率高。针对含水量偏高的表层流泥来说,绞吸式挖泥船是最佳的选择。

#### 4.2 边坡支护技术控制

实际进行河道清淤疏浚的过程中,还应当防止破坏河道周边的建筑物、桥梁等,为此,施工人员应当落实边坡防护工作,做好边坡支护技术控制。通常而言,边坡支护要全面考量清淤疏浚施工区域及周边的土质条件、边坡稳定性情况等;当两岸堤脚埋深较浅时,需要在边坡支护过程中将平台高程予以提升;当河道基础具有软弱特性,那么就要加以加固处理,从而保证边坡稳固、安全<sup>[4]</sup>。

#### 4.3 底泥运输技术控制

清淤疏浚中,将淤泥从水底挖掘出来,在再运往制定的排泥场。河道清淤疏浚过程中,底泥运输是需要重点考虑的问题,只有确保底泥运输效率及减少运输污染,才符合清淤疏浚的现实要求。清淤疏浚施工方案不同,底泥运输技术控制方式也具有差异性。

当河道底泥挖掘采取机械施工,底泥含水量不高的情况下,可以先利用船舶将淤泥运输到河岸,再通过车辆、管道等运输工具把淤泥送到指定的排泥场。

当选择绞吸式挖泥船实施清淤疏浚,底泥含水量较高的情况下,针对淤泥输送只可以考虑管道运送,且淤泥堆放区域还应当做好尾水处理工作,防止尾水对环境造成污染。另外,进行淤泥输送的管道应当考虑绞吸式挖泥施工的实际情况,做好管道规格、布置等方面的规划和管理,以提高淤泥运送效率。排泥管道布置时需要着手如下几点:①管线布设需要提前进行地质勘察,躲避公路、桥梁等建筑物;②排泥管道布设要确保平直、流畅,不能存在弯曲等问题,各浮管的长度不超过300m,这样才能保证排泥安全和效率;为了提升排泥输送效率,管道可以加设接力泵船等,为排泥工作提供支持;③排泥管道安装中,需要确保各管道连接的密封性,防止存在泥浆泄露问题,这样能够减少泥浆外泄给水环境造成污染。

#### 4.4 余水处理技术控制

清淤疏浚过程中,还应当确保余水的处理符合要求,达到应有的排放标准,这样才能符合清淤疏浚施工的环保要求。因此,针对清淤疏浚施工的余水需要实行有效的物理与化学处理。

疏浚吹泥初步实施和中间实施阶段,经过物理沉淀后的SS能够直接予以排放,要想确保沉淀效果,需要借助长时间的泥浆沉淀,这样才能使SS经过沉淀得以有效消除。

疏浚吹泥的最后阶段,余水逐渐浅显,相应的物理沉淀时间缩短。在这一过程中,会很大程度地影响物理沉淀结果。另外,排泥场过水断面缩减,也造成沉底的颗粒呈现悬浮状态,使得余水中的SS含量较多。针对此问题,应当在疏浚吹泥的最后阶段减少吹泥量,加大SS浓度检测力度,当发现SS浓度超出了规定要求,需要利用絮凝剂对悬浮物进行消除,以降低水污染问题。

#### 4.5 施工进度控制

清淤疏浚施工是一项复杂工程,施工内容多、施工环节交叉,这也提高了清淤疏浚施工的难度,就此对施工进度造成制约。为了使河道运行尽快恢复正常,需要根据河道实际情况和清淤疏浚施工的实际要求,合理规划与管理施工进度,将相关问题进行积极应对和有效解决。

其一,在施工进度控制中实行扁平化的管理模式,完善管理组织,做好清淤疏浚施工的资源调配、技术人员安排等工作;其二,根据自身企业的优势和技术实力,结合施工目标和合同要求制定整体计划和详细的进度计划,针对清淤疏浚施工要采用的挖泥船和吹泥船等设备设施,在数量和性能上要满足应用要求;以确保清淤疏浚施工顺利开展,实现质量、安全、进度等目标;其三,在实际施工中不断优化质量控制计划,建立良好的施工协调与沟通机制,对施工过程和计划实施合理调整,保证清淤疏浚施工有序开展。

#### 4.6 施工安全控制

清淤疏浚施工中,现场保护也是需要控制的要点。要加强对河道周边建筑物稳定性的监测,当出现建筑物异常现象,应当暂时停止清淤疏浚施工;根据河道边坡稳定性情况实施有效的加固防护。松木桩设置是清淤疏浚施工支护的有效方式之一,打桩设备采用柴油打桩机,打桩时选择重锤低击形式,要做好锤击力度控制,这样才能避免由于冲击力过大而损坏松木桩的桩头;其次,还需控制好桩顶高程,确保桩顶达到规定标准;除此之外,松木桩布设中还要对原建筑物做好保护工作,防止建筑物发生失稳问题。

河流通航持续运行,清淤疏浚施工进行开挖时,会给船舶航行带来干扰。基于此,需要提前做好规划工作,以预防、规避安全事故。制定清淤疏浚施工方案前,完善避让方面的专项方案和计划,落实交底工作,根据避让计划执行相应的任务。施工时,各部门加强沟通交流,构建安全应急小组,针对紧急安全事故及时反应并解决;具体进行安全管理的过程中,要在河段上下游悬挂标识、旗帜;施工作业中有航道方面的占用需求时,应当提前申请,由主管部门统一予以调度、协调,以实现安全避让,避免发生安全事故。

#### 4.7 清淤疏浚施工清理

(1)挖泥船运行时需要控制好运行速度,以低速运行的方法进行浮泥污染物清理,减少土体干扰或浮泥污染现象,这样能够大幅度避免给生态水环境造成负面影响,从而达到疏浚治理环保施工的目标。

(2)在底泥运输的过程中,严格管控运泥船的装载量,防止存在疏浚土满溢的情况,从而避免出现污染。

(3)吹填环节,需要对泥浆流量进行有效管控,防止进入河道的泥浆过多而影响水环境。在这一过程中,疏浚治

理施工人员应当制定科学的环保施工方案,合理布设吹填区域,并通过设备优化或改造有效控制吹填过程中的泥浆流动的方向和速度,以达到降低污染的目的。针对挖泥船技术改造,可以通过设置防泥幕帘来减少污染物扩散,实现环保施工。

(4) 建立动态、长效的监测制度,实现施工监测与管理规范化、持续化,这样能够密切跟踪施工动态,及时识别各类生态环境影响,提高疏浚治理施工的环境检测管理水平,为环保施工决策提供可靠的依据。

## 5 结语

综上所述,在河道治理工程中,清淤疏浚施工技术具有重要作用。施工单位需要根据清淤疏浚的实际要求做好施工规划,制定科学的技术方案,同时加强施工设备、边坡支护、底泥运输、余水处理、进度及安全、施工清理等方面的技术控制工作,确保清淤疏浚施工技术发挥应有作用的同时,实现环保施工,创造出理想的工程效益。

### [参考文献]

- [1]于博.中小河流清淤疏浚技术研究[J].黑龙江水利科技,2021,49(3):117-120.
- [2]胡玉,周涛.城市河道清淤疏浚施工技术[J].河南水利与南水北调,2020,49(2):44-45.
- [3]徐晓敏,王俊广.城市河道清淤疏浚环境保护保护措施探索与实践[J].水利建设与管理,2021,41(3):51-53.
- [4]王梦思,王婧.浅谈河湖生态清淤疏浚施工技术[J].中国水运,2020,4(2):94-95.

作者简介:王启才(1971.10-),男,毕业院校:北京市委党校;现就职单位:北京市朝阳区水利工程有限公司。