

# 河道治理中疏浚施工现状及常见

王赛飞

北京市怀柔区水务局 北京 101400

**摘要:** 文章讨论了河道疏浚施工质量控制的多项对策,包括科学准备、施工中的质量管理、合理优化施工流程、加强监管力度以及施工技术的创新与发展。科学准备强调地质勘察、施工方案制定与应急预案;施工中质量管理注重工序控制、数据监测与材料与设备管理;优化流程通过引入先进技术与设备、合理安排施工顺序提升效率;加强监管确保施工质量;技术创新则推动施工向智能化、高效化、环保化方向发展。

**关键词:** 河道治理;疏浚施工;常见问题;解决措施

## 1 河道疏浚技术概述

河道疏浚技术是一种综合性的工程技术手段,旨在通过物理或化学方法清除河流底部的沉积物和障碍物,以恢复河道的过流能力、改善水质并提升水环境。该技术广泛应用于港池、航道开挖、吹填造陆、水利防洪、库区清淤以及生态恢复等多个领域,对人类社会进步、环境改善及经济发展具有重大意义。河道疏浚技术主要包括机械疏浚、水力疏浚、爆破疏浚及生态疏浚等多种方法。机械疏浚是运用挖掘机、挖泥船、刮板机等机械设备,直接挖掘河床沉积物并将其运走,具有高效、快速的特点。挖泥船通过管道将挖掘出的泥浆输送到指定地点,是河道疏浚中的重要设备,泥浆泵等辅助设备也常配合使用,以提高作业效率。水力疏浚则利用水流的力量,通过水力冲挖机组等设备对河道底泥进行冲刷,使底泥形成泥浆后通过管道输送至岸边处理。这种方法成本低廉且环保,适用于大范围的河道清淤工程。爆破疏浚在某些特殊情况下也会被采用,通过爆破手段破碎坚硬的河床沉积物,但该方法需严格控制爆破范围和强度,以避免对环境和生态造成不利影响<sup>[1]</sup>。生态疏浚则强调在清淤过程中融入生态保护理念,利用绿色植被、微生物及生态工程等手段,通过植物吸收、微生物分解等自然过程清除河道淤积物,同时实现生态恢复和环境保护的双重目标。在实际操作中,河道疏浚技术的选择需综合考虑疏浚目的、泥沙特性、水文环境及施工条件等因素。不同的疏浚方法各有优缺点,需根据具体情况灵活选用或组合使用,注意施工过程中的环境保护和安全措施,确保疏浚作业的顺利进行和周边环境的安全稳定。

## 2 河道疏浚工程的常见问题

### 2.1 施工回淤状况的影响

河道疏浚工程在实施过程中常会遇到多种问题,其中施工回淤状况是一个尤为显著且需要密切关注的方

面。回淤现象直接削弱了河道疏浚工程的实际效果,使得工程投资与预期目标之间产生偏差,甚至需要二次甚至多次疏浚作业,增加了工程成本和时间成本。沉积物的重新沉积可能改变河道原有的水流形态,导致局部水流速度减缓、水深变浅,进而影响航运、排洪等功能的正常发挥,严重时还可能引发洪涝灾害。回淤的沉积物中可能含有重金属、有机污染物等有害物质,这些物质在河道底部积累并可能随水流扩散,对水质造成污染,影响水生生物的生存环境和人类用水安全。施工回淤不仅影响河道的水文条件,还可能对河道生态系统造成破坏。沉积物的重新分布可能改变河床的底质结构,影响底栖生物的栖息地和食物链的稳定性,进而影响整个生态系统的平衡。

### 2.2 河床土层差异的影响

河道疏浚工程的实施过程中,河床土层的差异性是一个常见且重要的挑战,它直接影响着工程的难度、进度及最终效果。河床土层的差异性主要体现在土壤的类型、物理性质(如粒度、密度、含水率)、力学性质(如抗剪强度、压缩性)以及土层分布的不均匀性等方面。不同类型的土层对挖掘设备的适应性和挖掘效率有着显著影响,土层差异还可能导致施工进度的不稳定,在挖掘过程中,遇到坚硬土层时,挖掘速度会明显下降,甚至需要暂停作业以调整施工方案或设备。这种不确定性会直接影响整个工程的进度计划。河床土层的差异性使得在疏浚过程中难以保持统一的挖掘深度和形状,进而影响工程的质量控制。特别是在需要保持特定断面形状的航道或港池中,土层差异会加大施工难度和质量控制的不确定性,土层的稳定性差异也可能对施工安全构成威胁。

### 2.3 水文气象条件影响

河道疏浚工程在实施过程中,水文气象条件是其面

临的重要挑战之一，这些条件对工程的顺利进行和最终效果产生着深远的影响。水位的变化，包括涨潮、落潮、季节性水位波动以及水库调度等，都会直接影响到疏浚工程的施工定位和深度控制。水位迅速变化还可能对开挖的槽体造成冲刷和侵蚀，影响工程质量和安全。河道中的水流速度是影响疏浚作业的重要因素，高流速区域不仅会增加施工难度，还可能对挖掘设备造成冲刷和损坏。水流速度的变化也会影响疏浚材料的运输和沉积，进而影响回淤状况。在双向流区域、横流（斜向流）作用区域及高流速区域进行施工时，需要特别注意施工设备的稳定性和安全性。气象条件如风力、降水、气温等也会对河道疏浚工程产生影响，强风不仅会增加施工定位的难度，还可能对施工设备和人员造成安全隐患。降水则可能导致河水流量增加、水位上涨，从而影响施工进度和质量。极端气温条件也可能对施工人员的体力和工作效率产生不利影响<sup>[2]</sup>。

### 3 河道疏浚施工质量控制对策

#### 3.1 科学的准备工作

必须对河道区域进行详尽的地质勘察，包括土层的分布、性质、厚度以及潜在的地质灾害风险等。同时结合历史水文数据，对河道的水位、流量、流速等水文特征进行深入分析，以准确把握施工期间可能遇到的水文条件变化。这些数据将为施工方案的制定提供科学依据，确保施工过程中的安全性和有效性。施工前的测量与定位工作至关重要，利用先进的测量技术和设备，对河道进行精确的测量，确定施工边界、开挖深度、宽度等关键参数。建立科学的施工坐标系和控制网，确保施工过程中各项作业能够精准无误地进行。在充分掌握地质勘察和水文分析结果的基础上，制定科学合理的施工方案。施工方案应明确施工目标、工艺流程、施工方法、设备选型、人员配置以及安全措施等各个方面。根据施工需求合理调配资源，确保施工所需的人力、物力、财力得到及时有效的保障。制定完善的应急预案并开展必要的培训，针对施工过程中可能遇到的各种突发情况，如设备故障、人员伤亡、环境污染等，制定详细的应对措施和处置流程。对施工人员进行系统的培训，提高其安全意识和操作技能，确保在紧急情况下能够迅速有效地进行应对。

#### 3.2 施工中的质量管理

施工中的质量管理是河道疏浚工程质量控制的核心环节。在这一阶段，必须加强对施工过程的监控和管理，确保每一道工序都能够按照既定的施工方案和质量标准精准实施。从开挖前的准备工作到开挖过程中的深

度、宽度控制，再到开挖后的清理和验收工作，都必须严格按照既定的工艺流程和质量标准进行操作。加强对关键工序的监督和检查力度，确保施工质量符合设计要求。利用现代化的监测技术和设备对施工过程中产生的各项数据进行实时采集和分析。包括水位变化、流速变化、开挖深度、开挖宽度等关键参数的监测数据。通过对这些数据的分析可以及时发现施工过程中存在的问题和隐患，并采取相应的措施进行纠正和处理。加强对施工材料和设备的管理。确保所使用的材料符合设计要求和质量标准，避免因材料质量问题导致的施工质量问题。对施工设备进行定期的维护和保养工作，确保其处于良好的工作状态并能够满足施工需求。在施工过程中加强与各相关方的沟通与协调。包括与业主方的沟通以明确施工目标和要求；与设计方的沟通以解决施工过程中遇到的技术难题；与监理方的沟通以确保施工质量和安全得到有效监督；以及与施工队伍内部的沟通与协调以确保各项施工任务能够顺利完成。

#### 3.3 合理优化河道疏浚施工流程

合理优化河道疏浚施工流程是提升施工效率与质量控制水平的关键途径。通过对施工流程的优化可以进一步减少施工过程中的浪费和损失，提高施工效率和质量水平。积极引入先进的施工技术和设备。例如采用现代化的挖掘机械和运输设备可以显著提高开挖效率和运输能力；采用智能化的监测系统和数据分析软件可以实现对施工过程的实时监控和数据分析；采用环保型的施工材料和工艺可以减少对环境的污染和破坏等。根据河道疏浚工程的特点和实际情况合理优化施工顺序和作业安排，例如可以先进行难度较大的区域开挖工作以减少后续施工难度；可以合理安排不同工序之间的衔接以减少等待时间和资源浪费；可以根据天气和水文条件的变化灵活调整施工计划以确保施工顺利进行等。在优化施工流程的同时加强质量控制与验收工作，建立健全的质量管理体系和验收机制，对施工过程中产生的各项成果进行严格的检查和验收工作。确保每一项成果都符合设计要求和质量标准并能够及时有效地进行整改和完善工作以提高整体施工质量和水平。

#### 3.4 加强监管力度

在河道疏浚施工过程中，加强监管力度是保障施工质量不可或缺的一环。为确保监管工作的独立性和公正性，应设立专门的监管机构或委托第三方专业机构进行监管。这些机构应具备丰富的专业知识和实践经验，能够客观、准确地评估施工质量，及时发现并纠正存在的问题。根据河道疏浚工程的特点和实际情况，制定详细

的监管计划,明确监管的重点、频次、方法以及责任人等,确保监管工作有计划、有步骤地进行<sup>[3]</sup>。根据施工进度和实际情况适时调整监管计划,确保监管工作的针对性和有效性。加强现场巡查与监督是监管工作的核心,监管人员应定期或不定期地对施工现场进行巡查,检查施工人员的操作是否规范、施工设备是否完好、施工材料是否合格等。在监管过程中,一旦发现施工质量问题或隐患,应立即向施工单位发出整改通知,并要求其限期整改,建立反馈机制,及时了解整改情况进行复查,确保问题得到彻底解决。对于拒不整改或整改不力的施工单位,应依法依规进行处理。

### 3.5 优化疏浚施工技术

优化疏浚施工技术是提升河道疏浚施工效率与质量的重要途径。通过引进和应用先进的施工技术和方法,可以显著降低施工难度和成本,提高施工效率和质量水平。积极引进国内外先进的疏浚设备和技术,如高效挖掘机、环保型泥浆处理系统等。这些设备和技术具有更高的作业效率和更低的能耗和污染排放,能够显著提升施工效率和质量水平。针对河道疏浚工程中的难点和瓶颈问题,积极开展技术创新和研发工作,通过改进施工方法、优化施工流程等手段,降低施工难度和成本,提高施工效率和质量水平。加强施工技术培训是提升施工人员技能水平的关键,通过定期组织技术培训和交流活动,使施工人员掌握先进的施工技术和方法,提高施工质量和效率。鼓励施工人员积极参与技术创新和研发工作,为施工技术的不断进步贡献自己的力量。推行信息化施工是提升河道疏浚施工效率与质量的重要手段,通过建立信息化施工管理系统,实现对施工全过程的实时监控和管理。利用大数据、云计算等现代信息技术手段对施工数据进行处理和分析,为施工决策提供科学依据。

### 4 河道疏浚施工技术的创新与发展

河道疏浚施工技术的创新与发展是推动水利工程现代化进程的重要驱动力。随着科技的不断进步和工程实践的深入,传统的河道疏浚技术正逐步向智能化、高效化、环保化方向迈进。近年来,无人机、遥感技术、GPS定位系统等高科技手段的引入,极大地提升了河道疏浚施工的前期勘察与设计精度。这些技术不仅能够帮助工

程师快速准确地获取河道地形地貌、水流特性等关键信息,还能通过三维建模技术模拟施工场景,为施工方案的优化提供科学依据。在施工过程中,自动化、智能化设备的广泛应用成为河道疏浚技术创新的亮点。高效能挖掘机、水下机器人、智能清淤船等设备的出现,不仅显著提高施工效率,还降低人力成本和安全风险。这些设备能够精准控制挖掘深度和宽度,减少对周边环境的扰动和破坏,实现精细化施工<sup>[4]</sup>。环保型施工技术的研发与应用也日益受到重视,传统的河道疏浚过程中往往伴随着大量泥沙和废水的排放,对环境造成一定影响。而现代环保型施工技术则通过采用泥浆固化、循环利用等手段,有效降低了废弃物排放量,保护生态环境。一些新型材料和技术如生态护坡、植被恢复等也被广泛应用于河道疏浚后的生态修复工作中,促进水生生态系统的恢复与平衡。展望未来,河道疏浚施工技术将继续沿着智能化、高效化、环保化的方向发展。随着人工智能、大数据等前沿技术的不断突破和应用,河道疏浚施工将实现更加精准、高效的作业模式。随着人们对生态环境保护意识的不断提高,环保型施工技术将得到更加广泛的应用和推广,为水利工程的可持续发展贡献力量。

### 结束语

河道疏浚施工质量控制是一项系统工程,需从准备、施工、监管到技术创新全方位把控。随着科技的进步和环保意识的提升,未来河道疏浚施工技术将更加智能化、高效化、环保化,为水利工程的可持续发展奠定坚实基础。期待通过不断的技术创新与管理优化,为河道治理贡献更多力量,守护绿水青山,造福子孙后代。

### 参考文献

- [1]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.
- [2]吴慧生.河道清淤疏浚施工关键技术分析[J].山西科技,2019,34(02):134-136.
- [3]郑建阳.河道治理中疏浚施工现状及常见问题的解决措施[J].黑龙江水利科技,2022,50(07):178-179+220.
- [4]万丽.邓莎.航道疏浚施工现状及常见问题的解决措施[J].中国水运,2022,(04):39-41.