

基于水利工程中的河道清淤整治施工分析

夏鹏飞

(鄄城县引黄灌溉工程管理服务服务中心, 山东 菏泽 274600)

【摘要】河道清淤整治旨在通过清除淤泥、杂物和污染物,恢复和改善河道的自然水流条件,确保河道畅通,提高水域的自净能力,保护和改善沿岸生态环境。这不仅是水资源的有效利用和保护,也是生态文明建设和可持续发展的重要举措。过去,河道清淤整治主要依赖于人工劳动,效率低下,成本较高,并且难以覆盖大范围。随着科技的不断进步,水利工程领域涌现出了许多高效、智能的清淤施工技术和设备,机械化清淤、水上清淤等新技术的应用,使得清淤整治更加快捷高效,能够更好地适应各种复杂的河道环境。

【关键词】水利工程;河道清淤;整治施工

引言:

近年来,随着国家对河道治理工作重视程度的日渐增加,各类先进清淤施工技术相继问世,并在不断实践中取得了良好效果,在恢复河道蓄水、排涝、净化水质功能方面起到了非常重要的作用。当前,河道清淤工作的主要施工技术类型有排干清淤技术和水下清淤技术,各种技术优势显著,需在具体工作实践中结合工程设计标准合理选择,确保清淤技术功能的充分发挥。

一、河道清淤治理技术

(一) 清淤治理的主要内容

河道清淤治理是指通过人为干预的方式,采取一系列技术手段,清除河道中的淤泥和杂草,使河道恢复正常水流,提高河道的水动力特性,并保护河道的生态环境。清淤治理的定义中,重点强调了清除淤泥和杂草,恢复河道水流和提高水动力特性的目标。淤泥和杂草是河道中常见的问题,会堵塞河道,减小河道的输水能力,导致洪水泛滥,甚至对河道生态系统造成影响。清淤治理通常包括多种技术手段,如机械清淤、人工清淤、生物清淤等。机械清淤是利用各种工程机械设备,将淤泥和杂草清除出河道,以恢复河道的通行能力;人工清淤则是借助人工劳动力,通过手工清除淤泥和杂草,适用于一些较小的河道;生物清淤是指利用生物技术,如芦苇生物滤池,通过植物的吸收和分解作用去除污染物质,达到清淤的目的。在清淤治理中,还需要考虑河道的地质、水文、水力条件等因素,不同的河道特点会对清淤治理方案的选择和实施产生影响。例如,河道的宽度、水流速度、底质等会影响清淤工艺和设备的选择;水文条件则会影响清淤施工的安全和效率。因此,在清淤治理设计中,需要全面考虑各种因素,并制定相应的施工方案。

(二) 清淤治理的目标

1. 恢复河道的水利条件。河道淤积会改变河道

的水流状况,增加水流的摩擦阻力,降低水流速度,导致水流的淤积和污染问题。清淤治理的目标是通过清除淤泥,恢复河道的横剖面 and 纵向剖面形态,改善水流的通畅性和稳定性,提高水流的流速,减少淤积和阻力,以实现河道的正常水力条件。2. 改善河道的水质条件。河道淤积不仅会引起水流的淤积和污染,还会导致底泥中的污染物释放到水体中,进一步恶化水质。清淤治理的目标是通过清除淤泥中的污染物,减少污染源的释放,提高水体的水质,保护生态环境和生物多样性。3. 提高河道的应对洪水和排洪能力。河道淤积会减少河道的有效容积,导致洪水过程中的洪峰上升,增加洪水的威力和危害。清淤治理的目标是通过清除淤泥恢复河道的容积和截面形态,提高河道的输沙能力和排洪能力,减少洪灾的发生和影响。

(三) 清淤治理的方法

1. 物理法:物理法是通过机械力的作用将淤积物从河道中清除。其中,常用的物理方法包括挖泥船和挖掘机清淤。挖泥船是利用机械设备将淤泥进行挖掘、运输和卸载,将淤积物从河道中排除。挖泥船可以根据沉积物的种类和情况进行调整,以达到更好的清淤效果。挖掘机清淤则是利用挖掘机对河道进行挖掘以清除淤积物。挖掘机具有较强的清淤能力,可以有效地清理大量淤积物。2. 化学法:化学方法是通过添加化学药剂来分解和溶解淤积物,以达到清淤的目的。常用的化学方法包括添加氧化剂、酸碱中和等。添加氧化剂可以增加水体中的氧含量,促进有机物的氧化分解,从而降低淤积物的浓度。酸碱中和则是通过调整水体的酸碱度来改变沉积物的溶解度,使其易于清除。化学方法具有清淤效果显著、速度快的特点,但需要选择合适的药剂,并且添加适量,以免对生态环境产生不良影响。3. 生物法:生物方法是利用微生物、植物等生物体的作用来清理河道淤积

物。微生物可以通过降解有机物减少淤积物的堆积，植物则通过其根系的生物力学效应和吸收作用清理河道。常用的生物方法包括植物修复和微生物修复。植物修复是通过选择适应河道环境的植物种植，使其根系能够吸附河道底泥中的污染物，从而清除淤积物，加快河道流速。微生物修复是利用微生物的代谢作用降解淤积物中的有机物质，减少淤积物的积累。生物方法具有环境友好、维持生态平衡的特点，但需要选择合适的生物体和适宜的环境条件。

二、河道淤积的原因和危害

（一）自然因素

自然因素是河道淤积的主要原因之一。自然因素包括：水沙输移、冲淤作用、河流地貌、地质构造和气候变化等。其中，水沙输移是影响河道淤积的最主要自然因素之一，它与降水、蒸发、水文条件等因素密切相关。水沙输移过程中，水流冲刷岸坡和底床，同时携带着大量的泥沙，当水流速度减缓或遇到堵塞时，就会发生泥沙沉积，形成河道淤积。

（二）人为因素

人为因素也是造成河道淤积的主要原因之一。人类活动对河道环境造成的影响包括：城市化、工业化、农业化和水利工程建设等。城市化和工业化导致了城市排水和工业废水的直接排放，大量的有机物和化学物质对河道生态环境造成污染，加速了河道淤积的过程。农业化引起的农药和化肥的污染也对河道造成了影响。水利工程建设中，人为河道整治和疏浚等措施也是导致河道淤积的主要原因之一。

（三）危害分析

河道淤积给生态环境和社会经济带来的危害不可忽视。首先，河道淤积会导致水文条件的变化，使得河道水位变浅，洪水易发，对沿岸居民和土地造成严重威胁。其次，河道淤积导致了水流减速，进一步加剧了河道底泥的沉积，加剧了淤积问题。

三、水利工程中的河道清淤整治施工的措施

（一）合理制定施工方案

水下清淤要根据工程实际情况合理制定施工方案，保证施工作业顺利进行，避免水下清淤工程质量出现问题。首先，施工前详细调查施工区域的地形、地质，了解周边环境及当地气候、水文条件，为后期施工提供基础信息。其次，根据工程实际情况制订具体的施工方案，明确规定各施工环节、作业流程，详细安排施工人员。明确每一个工作人员的职责，保证工作人员按照分工作业，严格按照规定操作，确保安全与质量。最后，将设计方案提交给相关部门审批，审批通过后才能实施。在实施过程中必须做好相关施工工作和记录工作，以及质量检查工作。

（二）做好施工准备工作

根据工程实际情况对水下清淤施工现场进行测

量放样，确定工程范围，做好施工现场的排水工作，防止降水对水下清淤施工的影响。准备好测量仪器设备，确保测量仪器设备的校准和正常使用，保证测量数据的准确性。对现场进行勘测，根据工程实际情况制订详细的施工方案，同时做好相关安全防护措施。还要保证工程的进度，避免出现不合理现象。水下清淤工程的进度是由多方面因素决定的，如施工人员数量、工程具体情况等，如果施工人员数量较少或工程不合理，则可能造成工期延后。

（三）注重施工现场管理

1. 制定完善的监管机制。为保障河道清淤工程施工质量，应结合工程施工设计进行严格的技术监督。在责任制管理模式下，施工企业要监督各项工作是否科学落实。进一步完善监督机制，优化管理方式，确保各类资源得以充分合理应用，保证水下清淤相关工艺技术的科学落实，从而发挥最大应用价值，保证工程施工质量和安全性。

2. 加强工程机械设施的科学管理。为保障各项各类机械设备在清淤工程施工中发挥最大价值，应制订科学的设备调配计划，实现高效调度，在保证工程施工现场安全性基础上提升工程施工质量。同时，为避免工程机械设备故障引起的施工进度不达标问题，相关人员应定期维护检修，不断创新相关技术，从而减少设备损耗。

（四）加强安全施工管理

1. 对施工人员进行安全教育，增强其安全意识，明确其安全职责和责任。2. 全面检查水下清淤工程的机械设备，特别是船只、离心泵、排泥管等机械设备，检查内容包括机械性能、零部件是否完整、机械设备是否完好等。在检查过程中还需了解设备的使用情况，确保设备正常运行。3. 严格管理施工现场，特别是在进行挖泥作业时，要采取有效的防护措施，避免出现安全事故。再次，采取相应的措施确保安全，通过潜水泵将泥浆抽到船舱内，再通过船运到岸边。如果船舱内没有泥浆或淤泥等杂物，可以通过人工清理等方法进行清理。在排泥泵运转前要对其进行检查，并设置警示标志。4. 制订完善的应急预案，如果水下清淤工程中出现异常情况，要立即停止作业并采取应急措施。

（五）选择合适的施工技术和设备

选择合适的施工技术和设备是水利工程中河道清淤整治施工的重要环节，它直接影响着施工的效率和质量。针对不同河道的特点和工程规模，选择适合的施工技术和设备，是确保清淤整治工作顺利进行的关键一步。在选择施工技术方面，需要综合考虑河道的淤积程度、河道宽度、水流条件以及河道周边环境等因素。对于淤积较重、水流湍急的河道，可以采用机械清淤技术，如挖掘机、挖泥船等，能够高效地清

除淤泥和杂物，快速恢复河道通畅。对于较为狭窄的河道或存在特殊环境问题的地区，可以考虑采用水上清淤技术，如清淤船、抓斗船等，能够适应复杂水域条件，减少对岸边生态的干扰。同时，施工设备的选择也是关键因素。合适的设备能够提高施工效率，降低施工难度。挖掘机是常见的施工设备，具有挖掘力强、作业范围广等优点，适用于大范围淤泥清除。而清淤船和抓斗船则适合用于水上清淤施工，可以在水域自由行驶，灵活方便。在选择施工技术和设备时，还要考虑经济效益和环保因素。高效的施工技术和设备可以减少工期和施工成本，提高经济效益。

综上所述，选择合适的施工技术和设备是确保河道清淤整治工程顺利进行的重要保障。科学合理的选择能够提高施工效率，保证施工质量，同时也能更好地保护河道生态环境，实现河道保护与可持续利用的目标。因此，在进行清淤整治工程前，对不同情况进行综合评估，制定合适的施工方案，是至关重要的。

（六）加强对河道的管理与维护

加强对河道的管理与维护是水利工程中河道清淤整治施工的有效环节。河道清淤整治虽然可以有效恢复水流通畅和改善生态环境，但长期的河道管理与维护才能确保整治效果持久，实现河道资源的可持续利用。管理与维护工作首先需要建立健全管理体系。建立河道管理机构，明确管理职责和权限，划定管理边界，确保管理工作有序进行。制定相关管理规章制度，规范管理行为，确保河道的合法、有序管理。其次，加强河道巡查和监测。定期对河道进行巡查，发现问题及时处理，防止问题扩大和恶化。通过科技手段进行实时监测，掌握河道动态变化，提前预警和应对潜在问题。同时，注重河道生态环境的保护与修复。建立河道生态修复计划，采取生态措施，如植被恢复、水生物保护等，促进生态环境的持续改善，增强河道的自净能力和生态稳定性。

除此之外，加强河道的维护和修复工作。及时清除淤积、杂物和垃圾，保持河道的通畅和洁净。对河道的护岸、围堰等设施进行维护和检修，确保设施的完好和安全。最后，加强宣传和社会参与。宣传河道保护的重要性，增强公众环保意识，引导大众爱护河道资源。鼓励社会各界参与河道管理与维护，形成全社会共同关注、共同参与的良好氛围。综上所述，加强对河道的管理与维护是水利工程中河道清淤整治后的重要任务。只有通过持续不断的管理和维护工作，才能保障清淤整治工程的效果持久，最大限度地实现河道资源的保护和利用，为河道的健康与可持续发展做出积极贡献。

（七）建立长期的监测体系

建立长期的监测体系是水利工程中河道清淤整治的重要举措，它对于了解工程效果、监测河道动态

变化以及及时发现问题至关重要。在清淤整治施工完成后，建立稳定、系统的监测体系，对河道的水文、水质、生态等关键指标进行定期监测和数据分析，具有以下几个重要方面的意义：

首先，通过长期监测，可以全面了解清淤整治工程的效果。监测水文水质变化、水流情况和淤积程度，评估工程效果和水动力变化，以确保清淤整治的实际效果符合预期目标。其次，长期监测有助于及时发现问题和变化。河道是一个复杂的生态系统，受到多种因素影响，长期的监测可以帮助我们及时发现异常情况，比如淤积恢复、水质恶化等，及时采取补救措施，避免问题扩大和加重。此外，建立长期监测体系对科学研究和技术创新具有支持作用。通过积累长期监测数据，可以为相关科学研究提供宝贵的资料，促进水利工程领域的技术创新，进一步提高清淤整治的技术水平和效果。最后，长期监测也为决策提供科学依据。监测数据可以为政府部门和相关机构提供决策参考，帮助制定更加科学和有效的水资源保护和管理政策，为河道保护和整治提供长期的战略规划。总体而言，建立长期的监测体系是水利工程中河道清淤整治的必要措施。它不仅有助于评估工程效果和发现问题，还为科学研究和决策提供了重要的支持。

结束语：

综上所述，河道清淤整治施工是水利工程中重要的一项任务。河道清淤整治的意义不仅仅在于提升水利工程效能，保障水资源供应和防洪减灾，更重要的是改善水质环境，保护和修复生态系统，提高城市环境品质，促进经济发展。在未来的发展中，我们应不断创新技术手段，提高河道清淤整治工程的效率和质量。通过持续的努力和合作，我们相信，河道清淤整治工程将为水利工程和生态环境的持续发展贡献更大的力量，实现人与自然和谐共生的美好愿景。

参考文献：

- [1] 徐小亮. 河道清淤疏浚施工技术控制策略[J]. 四川水泥, 2020, (04): 241.
- [2] 陈亚豪, 王延旭. 河道环保清淤工程施工技术分析[J]. 技术与市场, 2019, 26(09): 124+126.
- [3] 石炜栋. 小型农田水利工程中河道治理对策[J]. 工程技术研究, 2019, 4(17): 235-236.
- [4] 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(05): 75-76.
- [5] 范金花. 刍议河道清淤疏浚施工技术[J]. 科技创新与应用, 2016, (27): 235.
- [6] 李总穆. 河道清淤施工及质量控制研究[J]. 江西建材, 2014, (13): 123.