

城市河道清淤施工技术的应用

王启才

北京市朝阳区水利工程有限公司, 北京 100072

[摘要]在城市水环境治理过程中,河道清淤治理是重要的部分。河道清淤不仅能够提升河流的通航能力,而且具有一定的防洪排涝作用,大幅度的改善了城市的水生态环境。因此,为了提升城市环境承载能力,提高城市河流的通航能力,需要致力于研究河道清淤施工技术。文章围绕河道治理,重点分析河道清淤技术在河道治理过程中的应用,仅供参考。

[关键词]河道;清淤;技术;应用

DOI: 10.33142/aem.v3i6.4369

中图分类号: X522

文献标识码: A

Research and Application of Urban River Dredging Construction Technology

WANG Qicai

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

Abstract: In the process of urban water environment treatment, river dredging is an important part. River dredging can not only improve the navigation capacity of the river, but also play a certain role in flood control and drainage, and greatly improve the urban water ecological environment. Therefore, in order to improve the urban environmental carrying capacity and the navigation capacity of urban rivers, it is necessary to study the river dredging construction technology. Focusing on river regulation, this paper focuses on the application of river dredging technology in river regulation, which is only for reference.

Keywords: river; desilting; technology; application

引言

进行河流治理主要是针对河流护坡工程、淤泥疏通工程、加固堤防等方面开展研究,保障河流正常的通航能力,同时改善河流与周边的生态环境。要围绕河流运行的现状分析,对周边自然生态环境、河流的流势流速、河流周边的防洪规划等进行调查,并兼顾河流上下游的居民情况制定防洪的标准,合理化的布置河流周边的防汛工程。河道工程在以往的治理案例中,经常由于清淤疏浚工作不到位,造成河道通航能力下降,抗洪能力降低,不能很好的抵御洪水灾害。因此研究疏浚清淤施工技术是非常有必要的。

1 河道环境保护的要求

某施工段在城市中心位置,河道两岸人口密集,人员分布比较集中,商务办公区域在此集中,园林景观也在此区域,因此做好河道周边环境保护是非常重要的。

1.1 水污染控制

进行清淤疏浚要保护河道的水源,不能造成水质污染,此施工段距离下游电厂取水口非常近,因此必须保障上游水质。

1.2 噪声污染控制

在施工过程中,要确保施工区域的噪声符合国家的相关标准,不能影响河道两岸的居民正常生活休息,更不能影响周边学校以及科研单位的正常工作和学习。

1.3 大气污染控制

进行河道清淤疏浚不能阻碍交通的正常运行,淤泥在运输过程中不能污染城市道路,严格控制施工区域内的空气污染指数,避免空气污染问题发生。

1.4 生态保护

河道清淤工程要尽量避免对园林绿化工程造成影响,对于两岸的建筑要采取防护措施,疏浚产生的垃圾要运输到指定位置处理,不能污染城市内的环境。

2 河道清淤对于通航能力与环境的影响

某工程开展过程中,使用的环保绞吸式挖泥技术,利用钢桩进行定位,然后利用起锚艇抛锚缆,遇到疏浚位置航

道比较窄的情况,要结合实际情况,采用左右分幅的方式开展作业。

2.1 影响船舶的正常通航

根据船舶对于水位的要求,在航行区域内施工水深要控制在 3.0m 左右,航行的宽度控制在 50~80m,以航道中心位置为界限,采用半幅通航的方式。通航位置的宽度一般为 25~40m。要保障除施工区域外给通航的船舶足够的通行区域,但是由于该工程施工范围较大,进行疏浚的宽度已经超过一定范围,只能保留单向船舶能够通行的范围,因此对于通航造成了一定的影响。

2.2 影响船舶进出闸

此疏浚工程的上游位置与船闸相邻紧密,对于航道的通行放闸能力产生一定的影响。上游河段位置进行清淤,来往船只大多均为运输淤泥船舶,在高峰作业时段甚至达到了日均 30 艘,由于船闸下游航道比较窄,因此其他通航船只想要通过,势必会受到作业船只的影响,降低出闸的效率。

2.3 影响船舶进出港

此工程疏浚的范围涉及到两座码头区域,停泊的船只大多是大吨位的级别,从事杂货运输与成品油运输等任务。码头周边清淤任务开始之后,施工船只占据了码头周边的泊位,影响其他船舶进出港口的速度,同时对于施工的影响比较大,增加了施工的难度,容易引发安全事故。作业船只与港口进出港的船只之间容易产生碰撞,进而造成很大的安全隐患。

2.4 影响通航的环境

在河道疏浚过程中,周边共计分布了四座桥梁,大大便利了河道周边的交通。但是由于疏浚工程的开展,通航范围内的施工操作影响了周边通航的环境,给船舶通行造成了很大的难度,容易引发船只与桥梁之间的碰撞。加上桥梁周围作业船只的增加,给通航环境造成了很大的不便,增加了船舶通过的难度。

3 河道运行过程中存在的主要问题

3.1 河岸周围防护力度不足

在长期的河道运行过程中,由于对于河道治理的投入比较少,一些常年使用频率较小的河岸缺乏护岸,或者没有及时修复已经产生损坏的护岸,造成河道周边出现严重的崩塌和冲刷,一旦极端天气来临,很容易造成洪涝灾害。

3.2 河道内淤积严重

在河流长期通航过程中,面临着极端暴雨天气与干旱等温度变化的多重交替,再加上河道周边河床变化、植被减少,河道内部出现严重的淤积。河道内部分布不整齐,杂草丛生,河道内部出现严重的堵塞与淤积情况。

3.3 河道周边生态环境堪忧

随着近几年工业的不断发展、建筑与交通工程不断的进步,经济快速发展的同时也带来了一系列的环境污染问题。越来越多的污染物、工业废水流入河流,河流污水污染形势已经十分严峻。水污染的形成已经严重威胁到河道周边生活的居民,影响了他们的正常生活。河道下游出现河床抬高、水体富营养化、流速降低等问题,很多的下游河道甚至被大量的水草以及水生物所覆盖,河床外露,淤泥增多,大大影响了水体的质量,这样长此以往水体的自净能力大大降低,水环境走向了恶性的循环^[2]。

3.4 工程建设管理不到位

河道经过较长时间的运行,缺乏有效的管理。河道建设项目逐步减少,已经完成的项目由于缺乏后期维护,很多运行多年的河道出现干涸以及污染严重的问题。虽然有关部门已经投入较多的资金进行整治,但是效果不明显。一旦每年的汛期来临,河道内水位上涨,出现淹没农田的问题,给当地居民的生活带来很多不良的影响,更是造成居民的经济财产损失。

4 城市河道清淤施工技术应用

4.1 使用泥浆泵开展清淤任务

利用泥浆泵进行河道清淤主要依靠几项关键的组成系统。分别是高压泵冲泥系统、泥浆泵送系统、配电系统以及简单的浮船几部分。具体操作的原理是依据水流冲刷的原理,利用高压泵产生较大的水压,利用水压进行挖土、输送土、填土等操作,高压泵产生的高速水压可以将泥浆内的泥块以及不容易分解的土块进行粉碎和崩解,在经过泥浆输送系统将崩解后的泥浆运送到堆土位置。这样做的主要优势在于设备操作灵活、施工效率较高,且施工受到天气的影

响较小。但是劣势在于泥土输送位置需要占据河道周边的绿地，影响绿化。

4.2 严格控制技术应用进度

某工程开展疏浚工程的过程中，需要开展的项目包含疏浚吹填工作、围堰修筑工程、航标作业、施工监控、竣工测量、航道维护工程等，交叉施工的工程非常多，且工程量较大，对于技术人员的施工难度要求比较高。因此对于施工技术应用的进度需要严格把控，确保不同的施工环节能够完成任务。在多种工程交叉施工的前提下，需要按照先开展重点难点工程的原则，解决现场存在的主要施工问题。第一，开展科学化的管理手段，现场管理工作要充分落实到位，从项目主管到项目负责人，再到项目经理的责任要划分清楚，现场施工资源的分配必须进行严格的记录，根据资源分配技术工作。第二，集合施工队伍中的优质力量，开展施工重难点的研究，制定科学的工程进度开展计划，对于施工设备进行严格的划分，使不同环节的设备满足施工的需求，完成高要求的施工目标^[1]。最后，施工技术应用过程中要建立不同部门之间人员的联系，完成质量控制计划表，做好信息的交流和沟通，及时调整施工计划，确保技术人员处于良好的状态下工作。同时强化内部管理力度，以质量为最高目标，争取高质量高效率的完成河道清淤的任务。

4.3 干水机械清淤技术

利用干水机进行河道清淤需要考虑河道自身的条件，有些河道自身条件允许可以采用推土机或者挖掘机进行施工，在河道上游直接开战疏浚任务，这种比较直接的方式不仅施工效率高，而且能够避免淤泥污染环境，但是这种只限于河道宽度能够保证至少两种机械能够开展作业，并且在施工过程总避免交叉干扰的问题。

目前，使用机械进行清淤比较适用于地势比较平缓、低山丘陵等中上游的河段。利用翻斗自卸的汽车将挖掘出来的淤泥垃圾运送至废弃物堆放点。利用河道周边宽阔的土地进行集中处理，避免占用耕地农田，尽量选择在荒地处建立废弃物的堆放点。允许的范围内可以将无污染的淤泥用于耕种造田，减少浪费。但是由于耕地环境的限制，很多地区无法发挥淤泥的作用，一些政府对于清淤改造计划没有进行审批，或者投资不到位；再有就是运送淤泥渣土的道路建设工程量较大，而就近堆放又难以实现征地同意，在项目实施过程中耽误了大量的时间，影响河道环境的整治；最后就是在洪水退去之后，没有充分发挥清淤的主要作用，一些淤泥较多的河段清理出的废弃物没有输送至淤积较轻的河段。

针对以上现状，需要对中小河流淤积的情况展开进一步的分析，对于河流沿岸耕地众多、农田分布较为密集的河段，需要考虑周边环境的包容性，结合淤积物的主要成分，将农田建设与河道清淤任务相结合，促进二者的双赢。具体操作流程是：首先将农田表层 0.8-1.0m 的土壤进行清除，然后集中存放。再将河道淤积物平整的摊平在农田表层，之后覆盖一层 0.3m 厚的农田原土，保障土壤的成分与活性，将淤积物与土壤之间充分的融合之后恢复种植。这样做既不用另辟场所存放淤积物，让种植土壤充分吸收淤积物中的养分，促进农田养分的提升，还节约了淤泥运输的成本。此外，淤泥的有效利用降低了洪水灾害给当地居民造成的损失，提升了机械化种植的效率，虽然增加了一部门人工操作的费用，但是相比淤泥处理的成本来说，这已经是非常节约成本的方案。目前，我国开展中台田施工的案例比较少，一般这种方法用于水库建设，且取得了比较好的成效，相信在不久的将来，进行淤泥治理的手段会更加成熟，大大促进河道清淤方案的改进。

4.4 潜管铺设施工技术

利用潜管铺设施工技术主要采用深挖的方式，在河道两侧进行潜管的组装，在进行管槽开挖，利用辅助船将潜管下放，下放完成之后两个小时以上就可以进行管道固定。潜管的两端装有自动排气阀，避免管内气体增多影响自重。为了减少河流中船舶航行对潜管造成破坏，潜管顶部距离河面需要控制在至少一米的间隔。放置水下排泥管线时需要向有关部门申请通航通告，采取临时性的封航措施，并在上下游合适的位置放置警戒标志和船只，进行水上交通管制。潜管放置完毕之后进行捆扎避免起伏，潜管的长度要大于可通航水域的宽度，保障通航船只的顺利通过。潜管两端放置锚飘，一旦潜管放置完毕之后，即可进行正常的通航。

4.5 河道内垃圾的清运

进行河道清理的过程中，会产生大量的垃圾和杂物。不进行妥善的处理很可能造成喝水富营养化、水源污染等问题。清运出来的垃圾与淤泥可以运送至消纳场，经过专业的处理之后在运送到指定位置填埋。河道中的淤泥可以利用固化设备进行处理，提取淤泥中的水分，避免处理后的淤泥在运输过程中造成二次污染。在这个过程中需要尤其注意的是淤泥处理厂必须远离居民区，避免对周边环境造成影响。此外，可以选择利用污泥资源化技术进行淤泥处理，

利用淤泥进行烧砖制瓦,用来当做建筑材料;通过烧制的手法让淤泥中的水分充分蒸发,淤泥分子之间粘结,这样可以用来制作水泥;还可以利用熔融的方法让淤泥进行分解,将淤泥制作成陶粒。综上所述,将淤泥进行固化、干化以及土壤化等的处理方式,使淤泥中的营养成为得到保留,并得到有效的利用。

4.6 耙吸船施工技术的应用

耙吸船施工技术的应用主要是在挖泥的船只上装置带有耙投的挖掘设备以及水力吸泥的装置,利用 GPS 技术进行精确的定位,在开挖位置将耙臂下放至一定的深度,确保耙头与泥浆之间相互融合,并利用定位装置确定挖掘的深度,利用推进的设备确保挖泥船只在航行过程中使耙头始终处于移动的状态。对水下土层泥沙挖掘完成之后,利用泥泵进行泥浆的抽吸,再将挖掘出的泥浆通过排泥管道装至挖泥船的泥仓当中。需要特别注意的是,泥舱一旦装满需要立即停止挖泥,将挖泥机开至指定区域进行泥浆的装卸,然后进行返航二次重复操作。自航耙吸式挖泥船具有很强的挖泥功能,其自挖与自卸功能非常强大,能够保障挖泥的效率和速度。但是需要注意船舶在正式进场钱,需要充分确认耙投的位置,缩小耙头挖掘的误差,避免无用功操作,设计人员需要结合河道内部情况,合理设置耙头的方向与位置,并结合定位装置及时调整耙头的位置,实现动态化的管理。在具体挖泥过程中,还需要利用线上监测平台,对水下淤泥清理情况进行实时的关注,为开挖工作提供有价值的准确信息,促进开挖工作效率的提升。

5 总结

综上所述,城市化的不断发展,水上交通越来越走进人们的生活。河道淤积问题不仅影响船舶正常的通航能录,也给周边居民和环境带来很大的困扰。河道清理部门应该不断提升清淤疏浚技术水平,找到河道淤积的重灾区,利用科学的疏浚技术和管理方案,帮助河道两岸的居民实现正常的通航与经济发展,促进水上交通事业的不断进步。

【参考文献】

- [1]梁作达.河道清淤疏浚施工技术控制方法[J].珠江水运,2021,4(11):54-55.
- [2]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.

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。