

基于钢板桩围堰的河道疏浚清淤施工技术分析

孙盼

云南省港航投资建设有限公司

DOI:10.12238/hwr.v9i4.6281

[摘要] 在河道管理中,河道疏浚清淤施工是重要的工作,做好河道疏浚清淤施工能够保证河道发挥自身的经济与生态功能,但是目前许多时候河道疏浚清淤工作难以做到位,究其原因是施工方案设计不合理以及清淤不到位造成的。因此,在开展河道疏浚清淤工作的时候,应当合理地选择设计施工技术,本文将对基于钢板桩围堰的河道疏浚清淤施工技术进行探究。

[关键词] 钢板桩围堰; 河道; 疏浚清淤

中图分类号: TV147 **文献标识码:** A

Analysis of construction technology for river dredging and dredging based on steel sheet pile cofferdam

Pan Sun

Yunnan Port and Shipping Investment and Construction Co., Ltd

[Abstract] In river management, river dredging and dredging construction is an important task. Doing a good job in river dredging and dredging construction can ensure that the river can play its own economic and ecological functions. However, many times it is difficult to do a good job in river dredging and dredging work, which is caused by unreasonable construction plan design and inadequate dredging. Therefore, when carrying out river dredging and dredging work, reasonable selection and design of construction techniques should be made. This article will explore the construction technology of river dredging and dredging based on steel sheet pile cofferdam.

[Key words] steel sheet pile cofferdam; river course; Dredging and dredging

河道对于一个地区的生态稳定与经济发展具有重要的作用,但是河道在长时间发挥作用的时候,受到自然因素以及人为因素的影响,比较容易出现淤积的问题,影响河道正常功能的发挥,甚至还会影响周边地区的安全,因此做好河道疏浚清淤工作是非常有必要的。基于钢板桩围堰的河道疏浚清淤施工技术的应用能够有效地解决河道淤积问题,保证河道生态功能以及经济功能的发挥。

1 钢板桩围堰的特点以及设计要点

在河道疏浚清淤施工中,钢板桩围堰具有良好的应用效果,将钢板桩通过一定的技术手段连接在一起,在河道中形成一道挡水墙,这样能够将某一段河道中的水排干,方便河道疏浚清淤工作的开展。钢板桩围堰在一般情况下,更为适用在河床覆盖较厚的半干性黏土、碎石土等情况下使用,依据河道的具体情况不同,结合其地理特点以及水文特点,通常来说钢板桩围堰一般会设计成为圆形、矩形或者是多边形。钢板桩的形状也是多样的,能够适用于不同要求下的河道钢板桩围堰施工,常见的钢板桩有槽型、工字型、Z型以及直形等,在应用的时候也可以

依据实际情况进行组合,形成双层的围堰,以满足河道工程施工的要求。

在实际应用的时候,由于钢板桩围堰的防水性相比较其他多数围堰形式更好,在施工时一般采用单层钢板桩围堰的形式,如果按照施工设计的要求,需要构建双层钢板桩围堰,那么在两层围堰之间,应当填充黏土,来保证其防水性,也可以灌注水下混凝土,来提升钢板桩围堰的整体防渗能力。需要注意的是,钢板桩围堰的施工高度,应当结合河道以往的水文情况,比以往河道最高水位高出五十厘米,在基坑顶边缘应当保留一米的距离,如果河道的地质环境不好,土质不良,造成钢板桩围堰应用时的渗水量比较大,影响后续施工的正常开展,甚至容易出现边坡崩塌的风险,那么围堰内坡脚与基坑顶边缘的距离应当适当地增大,避免边坡不稳定造成对于钢板桩围堰安全性的影响。

2 钢板桩围堰的施工方案

2.1 施工准备

利用钢板桩围堰来开展河道疏浚清淤施工,首先应当做好施工前的准备工作,保证钢板桩围堰的施工质量,从而保证后续

疏浚清淤工作的安全高效开展。首先,在施工开始之前,应当做好技术准备工作,对于河道的具体情况展开调查分析,明确河道以及附近的地理条件、水文条件以及气候条件等关键影响因素,全面地考虑在工程施工过程中可能遇到的各种情况,并开展放线测量工作,确定好钢板桩围堰施工的位置、尺寸等基础信息,依据这些信息数据,做施工方案的选择以及设计。之后,应当做好设计方案与施工技术的交底,明确在河道钢板桩围堰施工过程中,存在的技术要点以及施工难点,保证后续施工能够系统、有序地开展,不会因为技术问题以及施工失误造成施工质量问题。接下来,应当做好材料与设备准备工作,按照施工设计的相关内容,对于施工过程中需要的材料与设备进行准备,严格地把控施工材料以及设备的质量,避免因为材料以及设备问题影响工程施工的正常开展以及工程质量^[1]。

2.2 钢板桩围堰施工流程

在钢板桩围堰施工过程中,其施工顺序为板桩准备、支架安装、板桩搭设、偏差纠正、拔桩。钢板桩围堰施工过程应当注意以下几点,一是在进行钢板桩位置设置的时候,钢板桩位置设置需要严格按照设计要求开展施工,方便基础施工的开展,要在基础最突出的边缘外,留够充足的施工作业面。二是在进行基坑护壁板桩的平面形状布置的时候,应当保证其形状尽可能地做到整齐,尽可能不要出现不规则的转角,避免为后续施工的开展造成不利的影响,方便钢板桩的设置以及支撑的设置,在钢板桩的各个周边尺寸设置中,应当使得周边的尺寸尽可能符合钢板桩的模数。三是在钢板桩围堰的基础施工阶段,要注意的是吊运、挖土等工程施工,应当注意支撑的位置,避免这些施工环节对于支撑造成影响,使得支撑出现损坏,并严禁对于支撑进行切割与拆除,支撑装置上也不应当设置重物。

在钢板桩的准备环节,应当注意钢板桩的检验、吊装、堆放等步骤。对于钢板桩检验来说,在施工开始之前,必须做好钢板桩的材质检验以及外观检验,一旦发现存在不符合要求的板桩,应当及时地对钢板桩进行校正,避免由于钢板桩材质以及外观的问题,造成打桩施工的困难,外观检验主要的内容是其规格以及表面缺陷,确保其表面不存在缺陷,各个部分的尺寸都能够符合使用要求。在进行钢板桩吊运的时候,由于钢板桩整体的重量是比较大的,因此在吊装的时候,应当采用两点吊的方式,并严格地控制每次起吊的钢板桩数量,保证吊装的过程中保护锁是完整的,避免发生危险事故^[2]。对于钢板桩的堆放,应当按照钢板桩的参数以及使用要求的不同,放在平坦并且坚固的场地上,需要在旁边设置相应的标识牌,方便在施工的过程中对于钢板桩进行取用,钢板桩的堆放应当做好相应的保护措施,避免周围环境因素对其产生较大的影响,一般来说,钢板桩应当分层堆放,在每个层间,应当按照每四米的间距,设置枕木,保证枕木的设置是上下对齐的,且在设置枕木之后,堆放的总高度不能够超过两米,避免因为堆放得不稳定而坍塌,造成施工事故与安全事故。

在钢板桩施打施工过程中,首先应当仔细地放出准确的支

护桩中线,用吊机带振锤对钢板桩进行施打。第二,在打桩施工开展之前,还需要对于每个钢板桩进行检查,重点检查钢板桩在存放的过程中,是不是存在着锁扣的锈蚀或者是严重的变形,一旦发现存在着严重质量问题的钢板桩,应当进行维修或者更换。第三,在打桩正式开始之前,需要在钢板桩的锁口处,涂上润滑用的油脂,这样既能够方便将钢板桩打入地下,也方便对钢板桩进行拔除。第三,在对于钢板桩进行插打的过程中,需要注意钢板桩是否存在倾斜,一旦发现钢板桩在插打的过程中斜度超过了2%,应当及时采用相应的措施进行纠正,或者将钢板桩拔起来重新进行插打。第五,钢板桩插打一般采用屏风式打入法,屏风式打入法有着明显的优势,即在将钢板桩打入地下的时候,不会轻易造成钢板桩发生弯曲、倾斜、扭转等,具有较好的打入效果,并且能够保证打入的精度。在施工开始的过程中,应当将十几根钢板桩一起插入到导架内,使得排列成为屏风状态,再进行施打,将整个部分两端的钢板桩打入至设计标高要求的位置,保证其是垂直的,斜率控制在合理的范围内,之后进行焊接固定,中间的钢板桩按照相应的顺序,打入三分之一或者一半板桩的高度^[3]。

在围堰填筑施工开展的过程中,其主要采用挤占法进行施工,使用设备将土料运输到围堰的填筑区域,之后使用推土机进行平整碾压。在完成了碾压之后,需要对其压实度进行检测。为了保证围堰填筑施工的施工质量,应当严格地监督施工现场,并采用抽检的方式,对于围堰填筑的压实度进行检测,确保围堰填筑的压实度能够控制在85%以上。进行围堰填筑的土料,为了方便施工地开展,一般是在进行河道土石方开挖的土料^[4]。

2.3 施工河道的土石方挖掘施工

在基于钢板桩围堰的河道疏浚清淤施工中,首先要做的就是土石方挖掘工作。在土石方开挖施工的过程中,施工开展之前应当细致地做好土质检查工作,明确河道土质的质量以及相关参数,确保在土石方开挖的过程中,不会因为土质的问题,造成施工受到阻碍或者造成施工事故,并细致地检查开挖区域的边坡,考虑好一切对于施工产生影响的因素。在开挖的过程中,随着开挖的深度不断地加大,应当持续做好工程图纸的核对,严谨地做好相关检查工作,如边坡、平面的检查以及边坡的检验,避免在开挖的过程中,由于精准性问题,造成开挖的路线出现偏差,如果开挖的路线真的偏离了原来设计好的路线,或者出现了其他的情况,就需要进行相应的处理,但是也要在高边坡后才适合进行处理,保证开挖过程中的施工安全^[5]。如果在开挖的过程中,暴露出来的土壤出现了特殊的非规定的土质,那么需要按照相应的规范标准做好相应的处理工作,保证土石方开挖工作的顺利开展。最后,在施工完成后,应当细致地检查河流中石头的表面是不是存在积水或者流水,河道内部的较为松散的石块,必须清理干净,避免石块在河流中产生二次堆放,需要重新开展土石方开挖工作进行清淤,保证一次清淤就能够达到理想的效果。

3 基于钢板桩围堰的河道疏浚清淤施工措施

在基于钢板桩围堰的河道疏浚清淤施工开展的过程中,这种施工方法较大幅度上简化了施工的开展,能够有效地解决一些材料的运输问题以及机械车的装卸问题。使用这种方式,需要对于工程范围内的地基进行换填,主要针对的是钢板桩围堰附近的地基,在完成对于钢板桩围堰的施工之后,采用井内射水吸泥下沉的过程,将钢板桩通过这种方式,组合成为防渗水效果较为好的围堰,之后进行疏浚清淤的后续施工开展。

在完成钢板桩围堰的防渗体工程施工之后,就需要按照设计方案,进行围堰垫层环节的的施工,使得在设置好钢板桩围堰之后,能够具有一定的高度,并结合排水工程设计,有效地解决自然流水的问题。相比较一般的土质来说,河道内部的土质其承载力比较低,因此在进行围堰垫层施工的过程中,就需要装填砂垫层,来提升围堰整体的稳定性,并不会对于河流本身的水文条件造成影响,避免在施工完成之后,造成淤泥的再次堆积,提升疏浚清淤的效果。在进行砂垫层设计的时候,需要按照相关的计算公式,得出合理的砂垫层厚度数据,之后再设置砂垫层。对于钢板桩围堰的模板搭建完成之后,就需要清理干净模板内部的杂物,并进行混凝土浇筑工作,并下沉钢板桩围堰^[6]。

在清淤施工的过程中,钢板桩围堰方法具有较好的应用效果,实际施工中采用干渠和下水开挖相结合的方案,能够达到较好的清淤效果。在第一阶段,应当按照施工的实际情况,设置好合适层数的围图,其前面基层围图可以采用角撑式的方式进行布置,应用小盾构子明挖的方式,对于土方进行开挖。在第二阶段,后面几层围图可以采用格构式的方式控制,这里空间比较狭窄,并且有一部分的钢板桩头超高达到了三米,因此在进行开挖的时候,比较的困难,在这种情况下,可以采用射水吸泥的方式进行清淤工作的开展。

基于钢板桩围堰的河道疏浚清淤施工,应当采用抽水堵漏与围栏安装的结合施工方法。首先在抽水堵漏施工的抽水过程

中,在外侧水中漏缝处,撒上大量的杂物,如谷糠、木屑、炉渣等,这样在抽水的过程中,漏水处就会自行地堵塞住,在桩角的位置,为了避免其出现漏水,采用混凝土进行封底处理,能够有效地解决其漏水。在钢板桩围堰的外侧,如果出现较为严重的漏水现象,可以补打木桩围堰,并在钢板桩围堰与木桩围堰之间,木桩围堰内侧布设彩条布,并使用黏土进行封堵与钢板桩围堰之间的空隙,从而达到较好的防水效果。在围堰支撑设置的时候,应当依据具体情况与设计的要求,做到与钢板桩围堰紧密地联系。

4 结语

总的来说,基于钢板桩围堰的河道疏浚清淤施工,应当做好施工前的准备工作,合理地设计施工方案,利用钢板桩围堰为清淤工作创造良好的条件,从而高效地开展河道疏浚清淤工作。

【参考文献】

- [1]罗安邦,陈睿基,李晓敏.河道筑岛拉森钢板桩围堰设计与施工关键技术[J].西部交通科技,2024,(04):112-115.
- [2]曾辉,刘振嘉,喻峰,等.拆除葛洲坝钢板桩纵向围堰对1号船闸通航安全影响[J].水运工程,2023,(12):124-131+189.
- [3]黄泳迪.大落差水位河道主墩承台深基坑钢板桩围堰设计及施工[J].中国水运(下半月),2023,23(05):103-106.
- [4]王建军.砂砾层中大间距双排钢板桩围堰受力变形及防渗效果研究[D].中国地质大学,2023.
- [5]陈家声,杜先顺,魏涵雨,等.钢板桩围堰在深水感潮河道的施工应用[J].云南水力发电,2022,38(09):52-55.
- [6]柏杨,吴月勇,乔璐,等.岸边式泵站双排钢板桩围堰设计与河道冲淤分析[J].水利规划与设计,2022,(09):138-141+155.

作者简介:

孙盼(1995—),女,汉族,云南省曲靖市人,硕士研究生,助理工程师,研究方向:水运。