

浅谈港口航道疏浚工程施工技术

周涵瑜

DOI:10.12238/jphc.v6i1.6643

[摘要] 疏浚工程施工是港口航道工程建设和维护的重要手段。近年来,随着水运事业的持续发展,使得港口航道安全运营非常关键,而有效开展港口航道疏浚工程施工是保障港口航道安全运行的重要手段之一。因此为了保障水运船舶的通航安全,必须定期对河道淤泥增长较快或河水泥沙量较大的港口航道开展疏浚工程施工。并且在实际的航道疏浚工程施工时,需要合理选用相关的疏浚施工船实施测量与吸泥等施工作业,但是在施工作业时,会对正常通航产生一定的影响。所以需要选择在航运停止期间进行开展疏浚工程施工。

[关键词] 港口航道; 疏浚工程施工; 重要性; 难点; 问题; 技术要点; 质量管理

中图分类号: TU201.2 文献标识码: A

Discussion on Construction Technology of Port Waterway Dredging Engineering

Hanyu Zhou

[Abstract] Dredging engineering construction is an important means of port and waterway engineering construction and maintenance. In recent years, with the continuous development of water transportation, the safe operation of port waterways has become crucial, and effective construction of port waterway dredging projects is one of the important means to ensure the safe operation of port waterways. Therefore, in order to ensure the navigation safety of water transport vessels, it is necessary to regularly carry out dredging engineering construction for ports and waterways with rapid growth of river silt or large amounts of river cement sand. In addition, during the actual channel dredging project construction, it is necessary to reasonably select relevant dredging construction ships to carry out construction operations such as surveying and mud suction, but during the construction operation, it will have a certain impact on the normal navigation. So it is necessary to choose to carry out dredging engineering construction during the period when shipping stops.

[Key words] Port and waterway; Dredging project construction; Importance; Difficulties; Problem; Technical points; quality control

港口航道疏浚施工是指通过人力或者机械等方法来拓宽或者加深水域而进行的水下土石方开挖的工程。疏浚施工能够大大增加港口航道的排洪能力,同时还能够增强港口航道的通航能力,它对于国家的经济发展也有着重大的意义。因此想要保证港口航道疏浚在竣工后的航运工作能够顺利进行,需要合理运用疏浚工程施工技术。

1 港口航道疏浚工程施工的重要性

江河水体泥沙量较大、河道淤泥增长量较快的港口航道通常需定期开展疏浚工作,才能够保证水位满足大型船只通航,保证往来客运、货运船只安全,保证沿岸经济发展。航道疏浚工程开展过程中,通常需应用大型疏浚施工船只参与测量、吸泥等施工作业,会对航道的正常通航造成影响。所以,航道疏浚工程通常选在不进行航运时开展,提高疏浚作业效率,缩短对航道的占用时间,或通过协调运输船只和疏浚船只的方式来避免疏浚工

程与航运互相干扰。前者需通过组织管理缩短航道疏浚整体所用时间,后者需通过组织管理协调不同目的船只在航道中的运行,避免因疏浚影响航道正常使用,也避免因航运干扰疏浚工程作业质量下降。

2 港口航道疏浚工程施工的难点问题

2.1 疏浚工程量偏大。由于港口航道疏浚工程量大,所以首先要解决港口的交通堵塞问题,由于港口交通情况的特殊性,港口的工作人员应根据现场的实际情况制定出一套合理的解决方案,要了解如何进行船舶的投放能够降低交通堵塞带来的施工停滞,从而为工程的顺利实施提供保证。其次,要解决因施工设备出现交叉使用的情况,延缓了工程的建设进程。港口航道的工程建设相对其他普通的工程建设其工程量是非常大的,因而就需要按照工程项目的实际情况制定合理的施工计划,使其能够在工程施工的过程中,施工设备能够得到有序的使用,不会再出

现施工设备交叉使用的情况。最后,解决因港口的自身环境问题引起的施工进度延长的情况。

2.2 海况恶劣,水流条件复杂。由于港口航道与海洋接触,并受到海面波浪的影响,流动条件非常困难和难以预测,而且由于在港口履带疏浚期间暴风雨的影响,运输设备可能很难控制,迫使船只转向。因此恶劣的建筑环境会耽误工作时间。

2.3 生态环保要求严。港口航道工程建设施工区域大多邻近或位于水生生物保护区、饮用水水源区、水源保护区、取水口等生态敏感水域。为有效保护生态环境,减少工程对现有环境的影响,在涉及鱼类繁殖季节或影响水质时,需要暂时停工。

2.4 土层硬度较大。港口地区的地质特征复杂,通常表现为土层较厚、较坚硬。在这种情况下,港口履带人员必须采用合理的技术方法来处理履带的刚性地质技术结构。体积和硬度特性较高的石渣可能增加挖泥船磨损的风险,甚至严重损害其结构性能。此外,坚硬的砾石可能堵塞履带结构,阻碍船舶正常通行。因此,工程技术人员必须对水泵设备系统进行精确监控,有效控制泵的运行速度、频率和机械负荷强度。

3 港口航道疏浚工程施工存在的主要问题

3.1 导致环境污染。港口航道疏浚工程中清理港口航道周围泥沙作为重要技术,常见的是将泥沙倾倒入大海内,虽然泥沙倾倒入可使原本的泥沙区域得到清理,但是对海洋产生了污染影响,会产生较多的问题。当施工人员没有做好港口航道污染处理工作,会使泥沙中的污染物质对海洋系统产生影响,不利于海洋系统的稳定运行。同时,会使污染物出现扩散问题,造成更多问题。部分施工项目中对疏浚工程的废土处理不恰当,这使地下环境受到了污染影响,无法保证周围环境的环保性,也会对居民的生活产生影响。

3.2 破坏自然生态体系。港口航道疏浚工程中常见的情况是悬浮物造成的污染,对水体的生态系统产生了影响,导致更加浑浊。在污染的影响下,水体生物无法顺利地繁殖,在某生物数量出现了不平衡的情况,会使水生态系统更加不稳定。同时,在疏浚工程中悬浮物自身的污染影响及船只位置直接有着一定的联系,船只越靠近悬浮物浓度越高,对水体产生了污染影响,无法保证其环境稳定。

3.3 产生船舶油污与噪声。港口航道疏浚工程施工中需要大量的大型设备,这些设备会产生较大的噪声,对周围环境造成影响。部分单位在疏浚及吹填环节中不考虑时节,船只发出的噪声会对周围的生态系统产生影响。部分单位没有考虑到船体维护及设备保养的需求,使许多的船舱产生污水渗漏问题,使港口航道周围的环境被破坏,还会引起水质变质的情况,难以保证生物的存活率,影响了生态系统的发展。多数船只带有污水,在随意排放的情况下会对水质变差,还会破坏生物体系,使水底的生活繁衍率降低。

4 港口航道疏浚工程施工技术要点的分析

4.1 围堰施工技术要点。港口航道疏浚工程围堰施工之前,需要进行测量工作,并提出相应的施工方案。而围堰施工完成后,

可以进行疏浚、开挖和处理等工作。通常情况下,在围堰施工期间,可以充分利用施工现场的砂砾石、全风化泥岩等作为施工材料。当戗堤封堵后,砂砾石也可作为填料;为防止围堰在易冲刷阶段遭受损害,主要采用大块料进行表面保护。因此,围堰的施工流程为:现场处理→围堰填料→围堰提高→表面处理。完成堤坝形成后,需要清除覆盖层,并在基岩下方50cm处进行挖掘。为保证围堰工程的施工质量,采取分段施工措施,每段工程距离标准位置50米。每段的铺筑厚度为70至80厘米。完成铺筑后,进行碾压处理。施工阶段的流程包括:基岩开挖、排水和清理、围堰填筑与碾压、第二层填筑。在进行围堰施工时,务必严格控制围堰材料的水分含量,可以通过注入、压实试验等方式确定最适宜的含水量。完成围堰高度施工后,必须及时检查围堰的防水效果。如发现局部泄漏,需采取特殊处理措施。

4.2 挖槽施工技术要点。挖掘技术的核心是设计合理的尺寸和深度。壕沟的大小是根据港口的环境和交通条件设计的,施工进度与施工链平行进行,应注意邻近壕沟的重叠施工。在采用这一技术之前,必须严格规范测量作业,提高测量数据的准确性,准确控制挖掘船的位置,提高挖掘槽的效率,避免挖掘渗漏现象。应在实际施工前进行试验作业,注意开挖试验中出现的问题,根据地图选择适当的开挖方法。

4.3 航道清淤施工技术要点。液压和机械功能可用于航道包装,航道包装安全管理应确保标准化的施工效果。一般来说,液压疏浚作业更简单、更快,同时控制开挖深度小于4厘米的泥浆的准确度偏差。在螺旋铰链机械设备的帮助下,液压疏浚机械设备可以到达柠檬层较深的部分,从而确保疏浚作业的最佳效率。机械疏浚常用的技术方法侧重于疏浚设备。在机械运输系统的支持下,承包商应能够运输较大的挖掘淤泥,这将对提高挖掘作业的效率产生重大的实际影响。工程技术人员目前正在努力改进现有的疏浚设备,以便有效地防止下游水质污染的后果。

4.4 环保施工技术要点。无害环境的建筑技术在港口水道疏浚工作中特别重要,因为这些技术大大减轻了建筑船舶产生的污染物造成的环境问题。采用无害环境的建筑技术需要了解集水区,了解被丢弃的悬浮物质的类型,并采取相应的控制和收集措施来补充建造船只的工作。主要措施如下:合理铺设排污管道或控制加注区。根据风向和水流情况建立排污管道,设计相应的电弧排污管道,使用相关零件进行固定处理,并根据环境特点,正确确定海底管道和水管之间的连接细节。水道应配备夜灯和浮锚。同时,需要实时检查排污管道是否破裂,合理确定排污管道长度。

5 港口航道疏浚工程施工的质量管理措施

5.1 准备工作。首先,在施工现场测量中,工程项目依照实际情况准备了全站仪、水准仪等装置。其次,做好技术交底。即详细介绍本次港口航道疏浚工程的技术要点,确保全体施工人员可以明确本次工程项目的工程性质与施工条件,通过责任到人的技术交底工作,确保现场施工技术工艺得以顺利落实。

5.2详细了解地形地质条件。港口航道疏浚工程在爆破施工前需要详细了解工程水下地形地质条件,详细了解地形更有利于布置爆破点及钻孔位置,设计爆破方案。水下炸礁可进一步分为基槽开挖和水下清障两种类型,基槽开挖是通过爆破作用挖出建筑物基础后,根据地形选择掏槽位置,作为后续爆破作业的临空面,以达到更好的爆破效果。为了减少航道突出岩体对船只航行的影响,需要进行水下清障工作,清除突出的岩体。在进行爆破施工时,需要根据地形特点选择适当的爆破方法,以达到预期的爆破效果。在进行爆破施工之前,应对地形地质条件进行充分的了解,包括岩石力学参数、地形条件等因素,以指导后续的施工选用合适的爆破设备和炸药。此外,在选择爆破器材时,需选用具有抗水压性和防水能力的设备和器材。先选择参数高于普通爆破器材的设备,确保顺利进行爆破。施工前应避开汛期,并提前了解施工期间的天气和水位情况,记录水位变化。关注上游排水通知,严格控制水位对施工的影响。并根据水位变化和水位测量情况,对钻孔深度和清理深度进行调整。水准点标高检查使用水准仪测量,按照四等水准精度确定水准仪控制范围以及位置,检查水准仪零点标高,一旦水位变化重新测量,严格控制水位准确性。

5.3科学制定航道疏浚工程施工计划。航道疏浚工程所用设备的管理需要建立在工程施工作业的基础上,合理的施工计划有利于设备的管理和保养,不合理的施工计划是造成设备过度损耗的常见原因。制定施工计划,是指综合可利用的疏浚船舶设备资源、工程时间、工程任务量、工程成本等多个方面数据信息,制定出合理的施工进度时间点、船舶设备入场施工时间段、施工作业内容要点等细致计划,保证在工程期限内能够保质保量完成航道疏浚。制定航道疏浚工程施工计划时,通常工程期限是固定数值,每一种疏浚船舶设备的施工作业单位时间量、单位时间资源消耗量也是固定数值,计划编制人员需要结合工程量、企业自有工程船舶设备数量来计算是否需要增加每条工程船舶的单日工作时长,是否需要增加非自有工程船舶的比例。确定施工计划后,管理团队需编制各施工作业班组,明确班组中的人员组成、船舶设备种类数量型号、作业内容、作业时间段、职责要求等。比如班组中除了参与施工作业的人员、班组长外还应配备维修人员,随时随地解决工程船舶设备的故障问题。比如根

据工程施工迫切度的要求,确定双班或三班工作制,达到最佳的配置应用效果。

5.4合理选用航道疏浚工程施工设备。不同的航道疏浚工程船舶设备有不同的优劣势,在航道疏浚工程作业过程中应充分结合工程设备特征进行筛选和应用。例如,耙吸船舶是一种功能较为齐全的疏浚工程船舶设备,无需拖轮等辅助船舶来配合施工,无需锚缆索具、绞车等辅助定位,因此对疏浚施工作业水域面积需求较小,不会占用过大的水域面积也不需封锁航道进行施工。如果疏浚工程作业对象属于航运繁忙的区域,需要边通航边疏浚,选用耙吸船舶比较合适。如果工程作业内容在疏浚以外还带有航道的拓宽、加深,也可以选用耙吸船舶。

6 结束语

综上所述,港口航道是水运的基础,要想切实发挥水运运输的重要作用,就应该积极改善港口航道的通航条件,扩大港口航道的通航能力,做好港口航道疏浚工作。港口航道疏浚工程施工主要是对港口航道中的泥沙进行清理,因此在进行主港口航道疏浚施工时,要结合不同的实际,合理应用疏浚工程施工技术,这样才能提高港口航道疏浚工程施工质量与施工进度。

[参考文献]

- [1]明刚.试析航道疏浚工程监理的思路和技术要点[J].中国航务周刊,2021(43):50-51.
- [2]王江伟.探究港口航道疏浚工程中耙吸挖泥船驾驶技术对施工的影响[J].工程建设与设计,2021(14):145-147.
- [3]吕玉棋.港口航道疏浚工程中耙吸挖泥船驾驶技术对施工影响分析[J].航海,2020(01):31-34.
- [4]于江锋.港口航道疏浚工程施工工艺研究[J].工程与建设,2021(04):814-815.
- [5]陈远波.港口航道疏浚工程施工技术研究[J].中国住宅设施,2021(01):113-114.
- [6]郑小川.基于环保理念的港口航道疏浚工程探讨[J].中国水运,2021(01):129-130.
- [7]宋泳辉.港口航道疏浚工程施工技术[J].珠江水运,2020(21):77-78.
- [8]王宝永.港口航道疏浚工程施工的技术难点研究[J].工程技术研究,2020(09):124-125.