

# 航道疏浚工程对通航安全的影响因素及应对措施

汪再荣

(重庆市涪陵区港航海事事务中心 408000)

**摘要:** 伴随着经济和社会的迅速发展,港口的实际吞吐量和船舶数量都呈现出了显著的增长趋势,这对国内水路运输业的健康发展起到了很好的推动作用。但现有的港航运输模式已无法满足现实要求,且干扰因素众多,亟需制定更加科学、合理的技术执行方案。文章重点介绍了在疏浚工程中如何保证航道航行的安全,并提出了相应的对策。

**关键词:** 航道工程;疏浚施工;通航安全

## 引言:

随着国家经济的快速发展,港口的吞吐能力以及与之相对应的船只数目也在持续增加,这对水运的发展起到了一定的推动作用。传统的港航、水运模式已不能满足当今社会对水运的要求,引起了政府的高度重视。港口与航道扩建施工的工程难度较大,且存在着许多干扰因素,所以有必要对其进行技术探讨,并提出切实可行的技术方案。

### 1 航道整治水下疏浚清礁施工要点

航道治理水下疏浚清礁施工,主要是采用炸药对航道暗礁进行爆破,要对爆破震波、飞石、扬尘以及对周边环境的污染状况进行控制。首先,针对不同的爆破工艺特征,采用最少地震动的爆破工艺,采用深孔松脱,或采用微差法减小冲击。在施工中,应注意一次爆破所用的炸药数量。其次,从噪声、粉尘、有害气体、水体生物和飞石等方面,尽量减少爆炸对周边环境造成的危害。在具体的施工环节中,可以采用具有吸尘功能的钻机、抽水灭尘、适时爆破、松动爆破等方法,来进行航道整治的水下疏浚清礁施工,从而对爆炸污染进行有效的控制。最后,确定更合理的爆破参数,并控制爆破的尺寸,对一些有危险性的隧道,采取微差爆破的方法来减小其危险性。

### 2 航道疏浚施工与通航安全的意义

#### 2.1 通航安全保障

要对施工安全风险进行分析,并采取相应的措施,以保证工程施工水域能够正常的运输和通行,同时还要加强与外界的交流,以保证通航安全。不但要与有关的海事部门保持紧密的联系,及时报告航行的安全情况,特别是要注意船舶在疏浚和抛泥区的来往路线,并要经过有关部门的审核,严格执行有关的管理条例。另外,做好与过往船舶之间的联系,并进行了及时合理的沟通,以确保安全地避让。

#### 2.2 船舶安全管理

以自然、地理环境、施工条件等为基础,通过对船只进行筛选,对水量、流量、速度等因素进行准确合理的监测,制订出一个可行的船舶计划和方案,具体疏浚船只通过的航道,详细的通航道路、时间等,并对船只的状况实施有效的监测,如果出现了问题,就对其进行维修和维护,保证施工船舶的安全运营。

#### 2.3 保护生态环境

航道维护施工过程中出现溢油污染的风险相对较大,船舶违规排放导致的意外溢油将对周围工程区域的生态环境造成严重影响,尤其是对白豚的生命和健康造成威胁。为此,我们必须加强疏浚工程的安全性,重视事前的预防和及时的控制,保证在事故发生时

候,能够得到及时有效的解决,最大程度地防止施工溢油污染对水域生态环境带来的不利影响。

### 3 疏浚船舶在施工过程中的安全影响因素

(1)由于疏浚区的面积较小,对船舶的规避能力有较大的限制。由于港池内部空间比较狭小,因此,在施工过程中,只能采取主动远离码头的方法来避免碰撞。大型集装箱船在通过施工水域时,往往需要先行避开,这一做法会极大地限制疏浚作业的效率。

(2)通过对目前施工中使用较多的挖泥船的分析,可以看出,大部分挖泥船都不具有自主航行的功能;即使是一些能够自主航行的疏浚船,其能力也是相当有限的,远远达不到工程的要求。

(3)在一定的海域,船舶往往要作较长的停泊,这就增加了其受到潮汐影响的可能性;这就要求驾驶员在操作时要更加小心,在遇到其它船只时要主动避开,以保证河道有足够的空旷。根据船体的特点,结合潮流的变化,有针对性地实施浮子转向作业,为疏浚创造一个安全的施工环境。

(4)大部分工程场地都处于主航道附近,当疏浚过程中,有大量的大型和中型船舶经过,这就给双方驾驶员带来了很大的安全隐患。在操作时,要做好瞭望工作,以保证船舶的安全航行。瞭望塔作为一种指路的灯塔,能够让司机对周围水域的航行状况有一个清晰的了解,在周围环境有任何变化的时候,都能够在最短的时间内得到具体的变化信息,并据此做出相关的事事故风险评估。同时,适当的航速还能保证船舶在最优的避碰条件下,提高航道的通行效率。

### 4 航道疏浚工程中通航安全的应对措施

#### 4.1 科学设计疏浚方案

在制定疏浚工程方案时,既要依据已有的经验与技术,又要结合港口与航道的特点,搜集相关的资料与数据,并对水体中的污染物做细致的监测。提出一套科学的环境保护方案。还需要对造成污染的原因进行分析,并采取措施防止再次污染。在该计划中,要合理安排疏浚顺序,避免疏浚时污染区域继续扩大,而且还要防止水土流失。因此,必须采用噪音分贝更低、破坏性更小的仪器。有些水域条件比较复杂,采用单一方案难以取得较好的疏浚效果。为此,必须针对不同的水体条件,设计各种方案。通过现场调研和实践,认为由于大部分水草群落都比较矮小,而且冬天的水草群落数量也比较少,所以对周围的环境影响不大。在潮汐期,不适宜进行挖沙作业,是由于潮汐期水流急速运动,在清除污物过程中,污染区域会迅速扩展,难以控制。所以,挖泥工作应该在水面比较平稳,水流较慢的情况下进行。

#### 4.2 盲炮的预防措施

为了避免盲炮问题的发生,需要在施工之前对爆破设备进行检

查,具体包括:(1)检查爆炸物的有效期限;(2)对无雷管爆震管的导爆管中有无破损、药片断裂等缺陷进行检测和判断;(3)对所述雷管的管壳的完整性进行检验和判断,从而可以对所述电阻参数进行调节。

在施工过程中,要按照规范标准,做好以下几点的工作:

(1)套管应符合直立的要求,并保证扫井符合工艺要求;(2)为了确保工程技术标准,处理装药应当采用两根或更多的非电性引信的构造;(3)孔口内装的炸药必须满足一定的密度,并且必须确保雷管不与水相接触;(4)将塑料导爆管松散地绑在绳索上,并防止绳索被破坏;(5)装药孔时,要用竹棒慢慢地放入,并要防止硬的东西对雷管的破坏;(6)在装药孔之后,要将塑料导爆管与绳索牢固地连接在一起,并根据水流的方向,对其进行严格的控制,并根据不同的受力状态,预留一定的长度,以防止套管被卡住。从使用结果来看,采用以上方法,可以有效地防止“盲炮”现象的发生,也不存在因塑料导爆管套卡断而造成的“盲炮”现象。

#### 4.3 加强人员培训

(1)参与项目的工作人员于施工前,单位要求其组织人员学习本项目相关技术资料及图纸,确保全体员工都能理解设计图中的各项要求和设计的主旨。此外,工人们在看懂了设计图之后,还要在施工的时候,严格按照技术标准来操作。(2)单位要对参与该项目的人员进行技术鉴定,鉴定出的人员的技术等级必须与其工作岗位的技术等级相一致,并能够胜任其工作。(3)对质量保证人员、质量检验队伍、技术安全员、检验工作、电焊作业、起重工等特殊工作领域的人员,企业单位应按职业性质和有关法律、法规的规定,组织对他们进行培训、考证,并定期进行资格考核,确保他们持证上岗。

#### 4.4 航道疏浚工艺

航道疏浚技术措施有很多,涉及到技术、勘察、测量、作业、检验等方面,因此,必须选择适当的工艺措施,实施过程,才能保证航道疏浚工作的顺利进行。

(1)绞吸式挖泥船。绞吸挖泥船的工作原理是利用离心机产生真空,把海底的泥浆吸到泵里,排泥管道中产生的泥浆被抽走,利用泥浆输送管,使泥浆可以将泥浆输送到指定的吹填区。在进行施工前,应确保实际的疏浚船靠近挖槽的起点,当消除了导航转移惯量后,将其放下以确定其位置,左、右施工锚杆布置完毕后,铺设泥浆排放管道,保证管道的平直,弯曲平缓,避免死弯,需按一定间隔投下浮筒锚杆,使其稳固,避免管道发生渗水、漏泥的情形。采取分条开挖的施工方式,全天候分班施工,泥浆要等到泥浆完全沉淀后才能排出,并疏通排水的积水,防止新的堵塞和淤积。在工程结束后,应考虑到工程结束后的吹填区的平整。

(2)抓斗式挖泥船。在河道上开展建设作业,通常采取的是抓斗式挖泥船的施工方式,纵向是由上至下再向上,横面则是从内至外的二端进行开挖,在剖面完成后,先预留足够的空隙,然后再开挖下一区段,以确定抓取力开挖的宽度比按照其实际方向移动的距离还要长,以防止出现漏掘情况。

(3)码头拆除。河道疏浚工程是指在特殊条件下,对岸边的建筑物加以拆迁,为提高施工的顺利进行,需要先对岸边的建筑物加以拆迁。在实施机械破碎工程以前,应进行对重大安全隐患的排除与加固工作,设置施工警告标记,并依据施工现场条件,明确拆卸次序,选择适当的方式实施机械破碎,以确保设备的正常有效运行。在施工过程中,要加水冲洗设备,以保证在施工过程中没有产生灰尘。挖掘机完工后,应对其进行清洗。

(4)耙吸式挖泥船。在项目中,有很多种挖泥船的设备,不同的装置有不同的特点。相比之下,耙吸式挖泥机对河床的影响最小,这与它自身的优良性能密不可分,同时,该装置的主要设备都比较先进,从而提高了使用的灵活性。在有船只通过的情况下,只需要做一些简单的调整,就能保证船只通过。需要指出的是,在单向航道上,不能有交叉航行,这时,在耙吸船的帮助下,可以避开新的航道,从而减少中间的间隙,在很短的时间内就可以重新开始。

#### 4.5 完善应急管理体制建设

构建科学高效的管理体系,从源头上实行每天值班和各种经营的集中化、高效的管理,在应对突发的船舶事故时,应参照综合运营执行管理系统中所提出的资料要求,以使事故得到有效的处理。系统顺利地源头上对电话、微信等方面的信息进行了整合,利用业务管理部门系统,对真实的信息进行审核、分类和处理,从而得到可以用于识别匹配和分类的智能信息,利用体系科学地分类,将所有线索都整理成一份应急记录,然后建立一套完整的指挥系统。作为一个系统,其主要作用是使航务管理部门在得到紧急情况下,及时采取相应措施,以应对紧急情况。调度系统在接收到突发事件的信息后,对其进行调整,从而实现了突发事件的指挥、管理和调度,从而显著提高了突发事件的救援速度。借助于这个系统,可以对应急救援事件做出正确的处理,同时,也能使海运局对营救形势有更好的认识和重视。

#### 4.6 项目部设立联合调度室

项目部安排联络员与俄籍调派共同当班,对项目内的全部施工船只进行统一协调。所有的车辆出入施工区,主航道,泥驳靠主船,反铲机的移动,都需要经过协调方的同意。对建设船只进行协调;禁止任何船只进出施工区域,禁止三艘船只相会;建议自航船舶采用安全速度;延迟可能会影响到施工现场的船只离港时间;协调施工船队间的避让,防止出现紧急情况;在低能见度条件下,要求船舶遵守雾航规则。联合调度室的任务是将天气预测的结果进行汇总并做好记录,并且随时注意天气的变化并做出相应的预防措施,在能见度小于1000m的时候,就可以通知施工船选择地点下锚。当测量到7级或更高级别的大风时,联合调度室有权指挥所有的耙吸船调整作业区段和时间,并按顺序安排全部作业区的出入。

#### 结语

总体来说,船舶航行的安全性与多方面的因素有关,为了确保船舶航行的安全性和稳定性,必须做好疏浚工程。在实际的航道疏浚工程施工中,要仔细考虑人员素质和设置状况,提高工作效率,采用安全有效的防护措施,从而逐步提高通航的安全性能。

#### 参考文献:

- [1]王爽,黄志维.航道疏浚工程对通航安全的影响因素及应对措施[J].建筑工程技术与设计,2020(15):1803.
- [2]成效彤.航道疏浚工程对通航安全的影响因素及应对措施[J].建筑工程技术与设计,2019(24):4028.
- [3]王伟.航道疏浚工程对通航安全的影响因素及应对措施[J].交通世界(中旬刊),2019(6):25-26.
- [4]范怀斌,李基锐,覃峰,等.航道急流湾滩整治工程施工方案[J].水运工程,2023(2):129-133,170.
- [5]肖锐文.大连港某港区航道疏浚工程船舶避让施工浅谈[J].中国水运,2023(5):84-86.
- [6]彭松生.航道整治项目疏浚工程施工过程中保障通航安全的措施[J].珠江水运,2022(2):89-91.