

港航工程施工中基槽开挖和港池疏浚施工技术

马杰 张龙

黄河三角洲建设工程有限公司

[摘要]随着我国对外贸易发展水平的提升,对于港航工程的建设需求逐渐增多,基槽开挖技术以及港池疏浚技术作为港航工程中比较主要的技术,将会对港航工程建设速度、建设质量产生直接影响,因此施工单位应该加强对基槽开挖作业港池疏浚作业的质量控制,避免在施工过程中出现安全问题,从而提高港航工程施工质量。本文首先分析港航工程基槽开挖、疏浚施工流程,其次探讨基槽开挖、港池疏浚施工技术要点,以期对相关研究具有一定的参考价值。

[关键词]港航工程施工;基槽开挖;港池疏浚施工技术

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2021.12.1748

1. 港航工程施工特点

港航工程中需要进行疏浚施工的位置大都集中在外航道,受到季风、海浪影响比较大,需要提前准备好一些抗风浪水平比较高的大体积挖泥船。如果港口航道水深已经达到23.3米,对于疏浚挖深要求比较高,需要操作挖泥船挖深高度符合航道设计要求。

正常情况下,港航工程中通常含有很多岩石,主要包括强风化、中风化泥质粉砂岩。现在很多港航工程钻孔资料都呈现出岩石量不多,但是分布情况处于分散状态,且岩石浅点比较多。工作人员通过观察分析港航工程之前的航道可以发现,已经勘探清楚的岩石区范围外依旧存在一些岩石,由此可知钻孔资料难以真实反应出疏浚区域岩石分布情况,存在遗漏问题,港航工程区域真实疏浚岩石量可能远远高于钻孔勘探的岩石量。

港航疏浚区存在一些二战时埋设的炸弹,对于施工技术、通行船舶安全具有不利影响,因此工程施工单位应该安排专业人员利用抓斗技术清除炸弹,尽量将施工过程中出现爆炸风险的可能性降至最低。

港航工程中基槽开挖在挖泥方面施工量相对比较大,基槽施工会对周边水域产生一些不利影响,污泥沉积问题比较严重,通过对港航工程进行监测可以发现,施工位置的淤泥沉积厚度会在0.1米左右。港航工程的施工周期相对比较短,施工过程中受到的干扰因素比较多,涉及到的搭接工序比较多,施工单位需要注意提高施工工序的衔接性,有助于提高港航工程的连续性。

2. 港航工程基槽开挖、疏浚施工流程

为了提高港航工程施工质量,施工人员应该保证基槽开挖环节、疏浚施工环节均符合规定施工要求,防止由于操作不当对工程施工质量产生不利影响。首先,工作人员需要根据工程测量控制点复核检查结果、引测数据,对施工场地开展复测管理,可以准确测量出基槽泥面的标高数据。

其次,工作人员应该利用GPS定位仪确定好基槽开挖位置,完善好标注工作,运用测深仪对标注位置展开完整的测量工作,依照测量获得的结果设计卸泥区域、卸渣区域的浮标情况,为后期开展布基槽挖泥工作、清礁工作提供方便。在完成泄泥。最后当卸泥、卸渣工作完成以后,可以及时开展质量验收工作,从而保证港航工程施工效果可以达到预期设计要求^[1]。

因为港航位置平时往来的船只数量比较多,极易受到周边建筑物的干扰影响,因此施工单位在进行基槽开挖时,使用传统定位技术难以切实满足开挖处理要求,在运用GPS技术以后,能够有效提高港航施工准确性,有助于提高施工效率。在基槽开挖施工中使用GPS定位技术,可以在需要进行数据监测的位置设计控制点,将GPS分别安装在各个监测位置上,从而组建完整的GPS定位系统。

为了提高船机定位结果的精准性,工作人员需要运用DPGPS定位仪,将设备和计算机连接在一起,重点检测疏浚施工位置对应的坐标信息,使用电脑将监测数据直观的展现出来,设计合适的开挖深度,从而提升基槽开挖质量。

3. 基槽开挖、港池疏浚施工技术要点

3.1 港航工程基槽挖泥施工要点

3.1.1 基槽挖泥施工技术

工作人员需要保证基槽挖泥施工技术和疏浚分段顺序处于相同状态,因为该工程所处的地理位置比较特殊,在进行雨季施工的时候,受到涌浪影响比较大,工作人员需要控制好挖泥机的航行速度,减小旱季涌浪产生的影响,保证基槽挖泥施工可以正常进行。

3.1.2 基槽挖泥施工方式

首先,驾驶人员需要以固定航行速度驾驶挖泥船驶向挖槽起点位置,在挖泥船已经到指定位置以后,驾驶员可以适当减小航行速度,发射出备耙指令要求,合理控制船只行驶方向。其次,操把手在接收到工作指令以后,需要将耙臂置入港口中,使耙臂弯管与吸入口完成对接处理,然后开启泥泵、低浓度外排阀门保证清水可以顺利排放到船舱外部,此时操把手应该听从驾驶员指挥摆放好泥管与耙头。再次,在挖泥船已经达到船港工程挖槽起点以后,驾驶人员需要发布工作指令,将耙头放置到泥面区域。

与此同时,工作人员需要将泵机控制在正常转动速度,启用挖泥模式,认真观察仪表盘,在检测到泥面指示浓度增多时,立刻开启装舱阀,关闭外排阀后开展装舱处理。等挖泥船到达挖槽起点时,驾驶员发布指令^[2]。

工作人员在进行挖泥作业时,操把手需要重点关注压力数值变化、浓度大小变化、流速快慢变化,然后根据这些数据调整好下耙处理的深度。在挖泥船已经达到挖槽终点区域后,需要将耙头、耙中置于安全高度上,在泥浆浓度已经下降后,开启外排阀、关上装舱阀,及时将清水排放到舱外

面,即可以终止挖泥作业。

3.1.3 挖槽施工内容

在港航工程进行挖槽施工的时候,一般需要使用溢流装舱技术、分条施工、分层控制方式,在进行分条施工时,工作人员需要参考航道挖槽设计宽度,可以将其划分为4条分别进行施工。在分层控制时,因为基槽开挖区域不同位置的泥层厚度分布不均匀,为了提高港航工程施工质量,应该利用分层控制方式开展挖槽施工,在施工过程中,应该将每层厚度控制在2米到2.5米。

3.1.4 基槽开挖监控测量区域

在基槽开挖处理时可能会出现欠挖问题、超挖问题,由于进行抓斗作业中挖泥船形体存在差异,在纵波开挖处理时具有比较大的差别,因此工作人员应该完善好数据测量工作,根据测量数据确定开挖方式。在港航工程基槽开挖施工时,工作人员可以利用声纳测距仪监控管理开挖处理深度。

3.2 航道疏浚作业

工作人员需要依照业主提供的原航道地质资料、航道地质钻探资料研究,在岩土区域挖槽长度比较短的时候,且含有很多岩石浅区时,可以在岩石比较集中的位置使用绞吸分层分条破岩方式,运用绞刀对岩石进行搅碎处理,在岩石浅区运用绞吸船或者抓斗船开展清理工作,对于新发现的岩石应该使用抓斗船进行清理工作。

为了防止绞吸船与耙吸船在施工过程时产生相互干扰的问题,需要在绞吸船进行破岩施工时,安排耙吸船到其他位置开展疏浚施工作业。对于底层不存在岩石区的位置进行疏浚施工时,工作人员可以使用分层开挖、分条开挖方式,借助溢流进行装舱施工作业,在处理疑似爆炸物的时候,施工单位应该先使用磁力探测仪检查疏浚区域^[3]。

如果探测出的可疑位置比较少,可以增设格栅对可疑位置开展覆盖施工,在完成施工作业后,去掉掉格栅。若是探测出的可疑位置比较多,施工单位需要委派专业清理团队、抓斗船进行清理工作,然后在使用格栅施工方式,对于卡在耙头位置、船体位置的疑似爆炸物,应该联系当地专业处理人员进行处理。

4. 控制港航工程施工中基槽开挖、港池疏浚施工质量的方式

4.1 加强对分层开挖深度的控制

在确定分层开挖深度的时候,工作人员需要重点考虑取砂厚度、铰刀耙头类别。在基槽施工过程中,工作人员可以利用GPS坐标式测深仪进行质量检测,便于工作人员及时调整挖槽处理深。如果挖泥船上面的荷载能力和水文情况出现变动,工作人员应该调整好铰刀耙头下放处理的深度,若是已经出现欠挖问题,且超过规定限值,需要安排工作人员进行退船处理,每周都应该安排专业人员测量开挖位置,根据测得数据绘制港航海底基面图,如果出现漏挖问题,应该让绞耙吸船回到漏挖点位,开展开挖处理。

4.2 加强对基槽挖泥施工的控制

驾驶人员驾驶挖泥船以均匀速度到达挖槽起点位置前,应该逐渐减小航行速度,发射出“备耙”指令要求,控制好挖泥船的驾驶方向,操耙手在接收到指令以后,应该将耙臂放在水中,保证耙臂弯管与吸入口处于正常对接状态。在港航工程进行基槽开挖的时候,需要加强对基槽开挖平面位置的控制,依照《挖泥船电子图形控制系统》要求将DGPS接收机等软件安设在挖泥船上,将工程涉及到的各种参数直接录入到系统中,工作人员需要加强对各个施工环节的质量控制。

4.3 加强对基槽开挖、港池疏浚施工安全的控制

港航工程施工单位应该依照规定要求办理水下施工许可证等相关资料,方可开展施工作业,港航工程水下作业人员应该提升安全防护力度,提前穿戴好救生衣,在工程施工场地配置交通警戒船,保证工作人员能够快速了解施工位置附近船只通航情况,调度管理通行船只,从而达成船只可以正常通信、港航施工作业能够正常进行的局面。在港航工程施工过程中,在抛锚处理后,需要设计沉锚指示标识,避免其他船只误入施工范围,在配置施工船只的时候,需要具有废油油舱和围油栏,将施工时生成的废油统一置于废油舱内部,不能将废油排放在水中容易造成污染问题。

在水下铺设沉管的时候比较隐蔽,为了防止通行船只出现误触问题,设计一定的定位标识,在设计浮管吹填管线的时候,将会对正常通航产生不利影响。为了解决港航工程中出现的这个问题,不能将浮管管线设计得过长,应该加强对浮管位置的控制力度,不需要避开船只主要航行通道,在设计好浮管管线时,应该在距离达到40-50米的位置设计夜间指示灯,提醒通行船只,避免船只在夜间航行时发生碰撞问题。

4.4 加强对港池疏浚施工质量的控制

管理人员需要依照施工图纸上面的参数信息,加强对疏浚施工的质量控制,不断提高装舱量,降低淤泥废弃量。在港船施工交接位置,两处开挖位置可以开展重叠施工作业,重合范围需要达到2米,防止发生漏挖现象影响施工质量。

结论

综上所述,施工单位在港航工程施工过程中,需要尽量提高基槽开挖质量、疏浚施工质量,利用声纳测距仪管理基槽开挖深度,借助溢流进行装舱施工作业,从而提高港航工程施工质量。

参考文献

- [1]王中雨.基槽开挖与港池疏浚施工技术在港航工程中的应用[J].珠江水运,2021(20):93-94.
- [2]乔福康.港航工程建设中的基槽开挖与港池疏浚施工技术[J].珠江水运,2021(05):65-66.
- [3]黄书云.港航施工中基槽开挖设备与技术应用[J].绿色科技,2020(12):202-203.
- [4]张洪友.港航工程施工中基槽开挖和港池疏浚施工技术[J].中国水运(下半月),2019,19(04):146-147.