

港航工程施工中基槽开挖与港池疏浚施工技术

薛克

安徽建工路港建设集团有限公司 安徽合肥 230000

摘要: 基于当前社会经济建设的快速发展,以及我国对外贸易的不断开放,当前我国针对港航工程建设的需求量也在不断扩大。而在整个港航建设工程当中起到决定性因素的,主要是基槽开挖以及港池疏浚施工技术这两大主体,这两项应用技术在港航工程建设发展中的使用范围和频率非常大,而技术落实的科学与否,直接决定着后期港航工程建设的进度、质量、安全稳定性等,且影响巨大。文章也主要针对我国大部分港航工程开展实际情况作出分析研究,并对基槽开挖和港池疏浚施工技术在各个流程中的重要性做详细阐述,对相关影响因素做深度解析,以此来制定出更加优质的解决方案,从而实现港口经济的全面发展。

关键词: 港航工程; 基槽开挖; 港池疏浚施工技术; 措施分析

Construction Technology of Foundation Trench Excavation and Harbor Pool Dredging in Port and Navigation Engineering Construction

Ke Xue

Anhui Jiangong Road Port Construction Group Co., LTD., Hefei, Anhui 230000

Abstract: Based on the rapid development of current social and economic construction and the continuous opening of our foreign trade, the demand for port and navigation engineering construction is also expanding. The decisive factors in the whole port and navigation construction project are mainly the two main subjects of foundation trench excavation and port pool dredging construction technology. The scope and frequency of use of these two application technologies in the construction and development of port and navigation engineering are very large, and the scientific implementation of technology directly determines the progress, quality, safety and stability of the later port and navigation engineering construction, and has a huge impact. This paper also mainly analyzes and studies the actual situation of most of China's port and navigation projects, and elaborates the importance of foundation trench excavation and port pool dredging construction technology in each process, and analyzes the relevant influencing factors in depth, so as to work out more high-quality solutions, so as to realize the comprehensive development of port economy.

Keywords: Port engineering; Foundation trench excavation; Harbor pond dredging construction technology; Measure analysis

在港航工程的多个施工环节当中,基槽开挖与港池疏浚施工是其中最关键的作业流程,以上两项技术和后续相关工作落实对于工程整体建设进度、工程质量、使用效益等多个方面都有极大的影响。尤其是针对可持续发展建设方面,做好基槽开挖以及港池疏浚作业,在施工建设期间,可以为港航工程建设施工提供极为可靠的水下管道铺设条件,也能在保障生态环境的基础上完成作业目标,极大地降低对周边环境的危害性,实现对生态环境的保护,保障人与自然的和谐相处。所以,相关施工单位必须要充分认识到科学应用港航工程中基槽开挖以及港池疏浚施工技术

的重要性,制定完善技术方案,以此来全面提高工程施工质量。

1 港航工程施工工艺流程

为了更好地保障后续施工作业顺利进行,减少各个流程中出现的施工误差,相关施工单位不单是要对施工区域的环境进行全面分析掌握,同时还要对基槽开挖以及港池疏浚施工技术进行细节化研究,然后对整体施工作业模式进行划分拆解,转化成具体的作业流程,并以此为标准来制定出科学规范的施工操作流程,这样就可以为后续工程施工活动的顺利进行提供全方位的技术支持。详细来说,首

先就是要保障后期工程施工计划的合理性，特别是不同阶段作业流程的规划，相关施工人员应该把测量控制点的复核结果作为最基本的标准，然后以此为基础对施工区域各个层面进行复测，并具体明确施工区域基槽立面的标高；其次，要科学使用GPS定位系统，这样可以精准定位需要开挖的基槽地点，并按照要求做好标注；再次，使用专用探测仪对已经标记好的地区进行检测，并根据实际检测结果完成卸泥区和卸渣区浮标的布设工作，以此来为后续卸泥、卸渣等工作提供作业条件；最后，当布设完卸泥、卸渣等部分区域工作之后，要通过分段开挖的工作模式对基槽进行施工，以及做好港池疏浚施工作业，同时在各个作业流程完成以后，按照要求进行质量检验，从而保障施工质量符合工期要求与标准^[1]。

2 港航工程中基槽开挖施工要点

2.1 基槽挖泥施工

在实际进行港航工程施工作业时，必须要保障基槽开挖的施工顺序与疏浚区域的自然段分段顺序相一致，主要原因就在于大部分的港航工程施工地理位置都相对特殊，如果是正处在雨季的话，挖泥船的航速会受到浪涌影响，简单来说，如果是在雨季施工的话，那么挖泥船的航速会在2.0~2.5kn范围内，而如果是在旱季施工的话，挖泥船的实际航速则在2.0~3.0kn范围内^[2]。

首先，施工驾驶员必须要控制挖泥船以固定的航速驶向挖槽的起点，在接近指定位置以后，慢慢降低航速，一旦到达执行位置，就需要发出备耙指令，整个过程中，要控制好挖泥船以及船体方向，防止失控。其次，一旦操作手收到指令的话，就必须按照设备操作流程向后打开泥泵、低浓度外排阀，此时就能将同淤泥一同吸入到挖泥船中的清水排出船舱以外，这样在保障淤泥吸入量不断增加的同时，还可以提高挖泥船的作业效率^[3]。再次，将挖泥船驾驶到指定的挖槽地点以后，按照技术标准将泵机转速调整到正常范围内，然后开启挖泥模式，此时，密切观察仪表盘，如果发现表针指示的浓度达到预定标准以上的话，就需要立刻打开装船阀门，同时关闭外排阀门，然后进行淤泥装船操作。在此过程中需要特别注意的是，整个挖泥流程中，为了保证下耙深度可以符合挖泥施工标准，耙手在实操过程中必须要时刻关注各项数值变化，比如挖泥过程中的压力数值、淤泥浓度、流速等各种指标，这样一方面是可以监控作

业流程，另一方面则是可以便于随时调整下耙深度。最后，当挖泥船按照指定航线到达终点以后，操作员要先把耙头与耙中上升到相对安全的高度，此时，一旦吸入船舱内部的泥浆浓度降低之后，就可以打开外排阀门、并关闭装舱阀门，将额外的清水排出船舱，至此完成挖泥施工。

2.2 挖槽施工

针对不同工程的挖槽作业来说，还需要严格按照分段施工作业的标准和流程进行，具体的施工工艺流程主要为溢流装置工艺、分段、分条、分层控制施工。其中，在实际作业施工中，要想实现对整个工程的分段施工控制，必须要确保分段作业时时刻按照航道平面布置以及疏浚土的分布情况为前提对分段控制区域进行划分。在进行分条控制施工作业期间，必须要严格按照挖槽设计的实际宽度为具体操作基准，因此具体施工过程中每段区域可以划分成四条进行施工操作；在进行分层控制施工过程中，因为开挖区的泥层深度有着很大的差异性，所以要想保证施工质量，就必须借助分层控制的方式，有序进行挖槽施工，常规情况下，每层泥土的厚度应该控制在两米到两米五之间^[4]。

2.3 基槽开挖监控测量

在实际开挖基槽时，经常会出现超挖、欠挖等问题，且发生几率非常高。同时整个施工区域会受到潮汐影响等，导致各方面参数可能与设计数据存在较大的偏差，或者是挖泥船的工作状态也会有明显差异等，多种内外因素的影响，会有很大概率导致实际进行基槽开挖时，边坡开挖的效果与施工预期效果之间存在一定差异性^[5]。当前，为了有效且及时地解决上述问题，最关键的举措就是对基槽开挖数据进行监控，在大部分的施工作业当中，使用较为频繁的开挖深度监控设备就是声呐测距仪。但是这种仪器设备也存在一定的短板，比如无法有效地对开挖深度进行动态化测量等，这也是导致欠挖和超挖等问题出现的根本原因，而且对类似问题的控制难度也比较大。对此，为了弥补声呐测距仪使用时存在的短板和不足等问题，可以尝试在挖泥船的下方安装水下地形扫描设备，比如当淤泥开挖深度一旦达到十米的时候，就可以进行一次深度测量，然后以此将其作为最基本的声呐调校点，这样既能对基槽开挖深度做到实时监测，同时也可以对开挖的深度做到精准掌控。

3 港航工程中港池疏浚施工技术要点

3.1 岩石区疏浚施工

首先就是要综合对比具体施工区域内原有的航道地质资料以及本次施工之前所检测到的航道地质钻探资料，详细分析之后拟定具体的施工计划和方案等。比如，相较于以前的地质资料分析，有的区域在实际施工时的岩区挖槽长度相对较短，最关键的是还存在数量较多的孤立岩石浅区，为了有效解决以上问题，就需要拟定高效施工措施。首先，为了更好的保障岩石相对集中区域内的破岩情况可以满足设计深度的标准，可以尝试对特定区域内的岩石结构进行绞吸分层分条处理，在把岩石全部搅碎之后，要使用排泥管道将其吹到航道外面，最后在进行清理，并按照标准对岩石结构进行粉碎等；其次，如果是对孤立岩石浅区进行处理的话，可以尝试采用绞吸船、带凿岩棒抓斗船等设备对岩石进行粉碎处理；再次，如果在施工范围以外发现一些全新的岩石的话，要使用抓斗船对其进行彻底清理；最后，为了保障岩石清理效率，以及清理过程中不会发生意外情况，尤其是避免绞吸船与挖泥船之间受到施工干扰，可以在使用绞吸船对指定区域岩石进行清理的时候，安排挖泥船到其它区域进行疏浚施工，这种作业方式不仅可以减少相互之间的影响，同时可以提高施工效率^[6]。

3.2 地貌突变区疏浚

从具体施工作业中不难看出，航道施工范围内都会存在一定量的砂石，其中，最浅水体的深度大概在-10.0m左右，类似于这种地貌情况突然变化的问题并不少见，同时对于疏浚施工作业的影响也是非常大的。当前，为了有效地降低挖泥船在施工作业中出现意外情况，比如满载时是否会触底等风险，施工单位可以尝试使用绞吸船对具体的施工区域进行划分作业，采用分层操作的方式，将一定区域的浚前施工深度调整到合适的深度。

3.3 底层无岩石区疏浚施工

如果底层没有岩石的话，此区域的疏浚施工作业可以参考以上施工作业流程，比如自航式的挖泥船疏浚施工流程，然后按照实际情况和作业要求对一定区域内的作业流程进行分层、分条，保障开挖工作的顺利推进，最后就可以把疏浚物进行溢流装舱处理。待项目完工后，将其排放到抛泥区域。

4 施工质量安全控制措施

在任何工程作业体系当中，施工区域的内外部因素对于

施工质量的影响是巨大的。当前，为了更好地保障施工质量，确保其满足设计及规范标准等，还需要综合实际情况对施工质量管理模式进行加强。1、目前，比较常用的施工质量管控方式就是水位深度检测，必须要检查各种设备的精密程度，保障最终检测结果的准确性。2、检测过程中，可以对工程施工的所有控制点进行二次复核，然后构建出相应的网络架构，以此来为后续控制工作的开展提供依据。3、为了确保绞吸船作业区域可以当做后期管控区域，要为绞吸船安装DGPS，在保障绞吸船平面定位工作顺利进行的同时，有效进行深度检测，可以精准控制较刀的下放深度，以此来保障绞吸船作业效率和质量的提高。4、施工人员是保障整项工程顺利推进的关键主体，所以，在各项作业开始之前，必须要做好安全技术交底工，以此来提高工程基槽开挖以及港池疏浚施工的质量安全。

5 结束语

综上所述，港航工程在推动社会经济发展，以及市场经济体系建设方面都有着非常关键的作用，特别是站在社会可持续发展角度分析，港航工程是最重要的基础设施之一，而基槽开挖与港池疏浚施工技术作为整项工程中最核心的施工技术，需要相关单位和部门提高对其重视程度，延伸其价值和效益。港航工程建设单位应在结合施工地点实际情况、施工标准的基础上，选择适配度较强的施工技术，并全面加强施工质量和安全管理，有效落实基槽开挖与港池疏浚施工技术。

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] 王维, 王娟. 港航工程基槽开挖与港池疏浚施工问题探讨[J]. 中国水运, 2023(06): 88-90.
- [5] 秦艳彬. 基槽开挖技术与质量控制措施研究[J]. 珠江水运, 2023(06): 80-82.
- [6] 陶也, 俞文锐. 分析港航工程建设中的基槽开挖施工技术[J]. 四川水泥, 2020(10): 180-181.