

# 港口航道施工管理技术及应用策略探究

洪焕杰

杭州交投建设工程有限公司 浙江 杭州 310000

**摘要:** 港口航道工程是水运建设的重要组成部分,也是水陆联运的重要枢纽,同时对我国社会经济的发展起着重要的支撑作用,因此应该加大对港口航道工程管理力度,把港口航道工程作为水运系统的关键,采用科学合理的港口航道施工管理技术,有效提升工程施工效率与质量,从而充分发挥港口航道对水陆联运促进作用,为增强我国综合发展实力、树立国际大国形象提供有利的支持。

**关键词:** 港口航道; 施工管理; 技术应用

## 1 我国港口航道的发展现状

我国港口航道是重要的航运基础设施,对保障海上交通运输安全和顺畅具有重要意义。目前,我国港口航道的发展取得了显著的成就和进展,以下是我国港口航道的发展现状的一些主要特点。第一,航道长度和通航能力不断扩大。我国港口航道的发展注重加大航道通航能力,通过改善现有航道、开展航道扩建工程,不断增加航道长度和提升通航能力。一些重要主航道和支线航道进行了拓宽、加深和整治,以适应大型船舶和货物运输需求的增长。第二,航道标志和导航设施不断完善。我国港口航道建设注重航道标志和导航设施的规范化和现代化,建立了一套完善的航标系统和导航设施网络。采用先进的技术手段,如雷达、卫星导航等,提供精准、可靠的导航服务,提高了船舶的航行安全性和效率<sup>[1]</sup>。第三,航道维护和管理水平提高。我国港口航道维护和管理注重科学化、规范化和高效化,建立了全方位、全时段的航道巡查制度,及时发现和处理港口航道的问题和隐患。同时,加强水下测量和监测,保障航道纵深,提高航道通航条件。第四,航道环保和可持续发展得到重视。我国港口航道发展注重生态环保和可持续发展,加强了对航道水质和沉积物污染的监测和治理。采用环保材料和技术,减少航道建设和维护对水域生态环境的影响。

## 2 港口航道桥梁工程施工管理

港口航道桥梁工程施工管理是确保港口航道桥梁建设高质量和安全的重要环节。有效的工程施工管理能够提高工程的质量、保证施工进度、控制成本,并确保工程施工过程中的安全。首先,施工前的准备工作是施工管理的关键。在桥梁工程施工前,需要进行详细的工程规划和设计,并进行全面的施工方案制定。该方案应包括施工流程、工期安排、材料采购计划等。此外,还需

进行施工图纸审核、技术交底和现场踏勘,以确保施工方案的可行性和可操作性。其次,需要建立科学的施工管理体系。施工管理体系应包括组织管理、质量管理、安全管理和进度管理等方面。组织管理要建立合理的工程组织结构,明确各岗位的职责和权责;质量管理要加强质量监督和检验,确保施工质量符合设计要求;安全管理要制定详细的安全生产规章制度,加强现场安全监管和事故预防;进度管理要建立科学的进度控制机制,及时调整施工计划并采取措施,确保施工进度符合要求。此外,施工过程中的协调和沟通也是施工管理的重要环节<sup>[2]</sup>。施工过程中,需要不断与设计单位、监理单位 and 相关部门进行沟通和协调,及时解决施工现场出现的问题和难题。同时,需要与施工人员加强沟通,提高团队合作效率,确保施工任务的顺利进行。最后,施工管理还需要进行有效的技术监督和质量检验。监理单位应加强对施工现场的监督和检查,确保施工质量和施工进度符合合同要求。同时,还需对关键节点进行重点检测,如施工前的基础检测和桥梁结构的安全评估。通过科学的质量检验机制,能够及时发现和纠正施工中的质量缺陷,保证工程质量符合标准。

## 3 港口航道施工管理技术的应用分析

### 3.1 桥梁施工管理技术的应用

港口航道施工管理技术的应用是确保港口航道桥梁建设高效、安全和质量可控的重要手段。在港口航道桥梁施工过程中,桥梁施工管理技术起到了关键的作用。首先,现代技术在港口航道桥梁施工管理中的应用广泛而深入。例如,BIM (Building Information Modeling) 技术可以进行三维建模和协同设计,提供了更直观、细致的施工信息,帮助施工人员更好地理解 and 掌握工程要求。此外,通过使用无人机、激光雷达、摄像头等先进技术,可以实现对施工现场的实时监测和数据采集,提

高施工效率和质量管控能力。信息化管理系统在港口航道桥梁施工中得到广泛应用。通过建立信息化管理系统,实现施工任务的分配、进度的跟踪、材料的采购和供应商的管理等工作的全面管理和监控<sup>[3]</sup>。同时,通过信息化系统,建立施工过程中的数据和信息共享机制,促进不同部门和单位之间的协作配合,提高施工效率和信息的准确性。桥梁施工管理技术还包括质量控制和安全管理。通过建立质量控制体系和流程,对施工过程中的每一个环节进行质量管理和质量检测,确保桥梁的质量达到设计要求。同时,在施工中,采用先进的安全管理技术,如安全标识的使用、安全培训的开展、安全巡检等,保障施工现场的安全运行,防范事故发生。最后,施工管理技术的应用还包括人力资源的合理配置和团队管理。通过合理安排施工人员的工作任务,提高人员的效率和工作质量。同时,加强团队管理,强化施工人员的培训和沟通,促进团队成员之间的协作和配合,形成高效的施工团队。

### 3.2 测量管理技术的应用

测量管理技术不仅是港口航道施工的基础工作,而且对确保航道桥梁建设的精度和质量具有至关重要的作用。通过使用全站仪、GNSS定位系统等高精度测量设备,对施工区域进行精确测量,定位和标示桥墩、墩帽、箱梁等关键结构的位置和方位。这有助于确保桥梁的准确安装和施工的误差控制。在港口航道桥梁施工中,桩基、地基的变形和位移是一个重要的监测指标。利用激光扫描仪、位移监测器等测量设备,可以实时监测和记录施工过程中关键结构的变形和位移情况,及时发现和处理施工中可能出现的问题,确保施工的稳定性和安全性<sup>[4]</sup>。通过使用测量设备和主观标准,对施工后的桥梁进行全面的测量和检测,确保桥梁符合设计要求和质量标准。测量报告的编制和存档,可以用于后续的维护和管理,确保桥梁长期安全运行和性能的稳定。使用测量技术,可以对施工工序的质量进行验收和监督,检查施工过程中是否符合设计要求和规范。对施工材料、施工质量进行测量和检验,有助于发现质量问题,并及时采取措施进行修正和纠正。

### 3.3 护岸工程施工管理技术分析

护岸工程施工管理技术是保障港口航道安全、稳定运营的关键环节。合理应用施工管理技术可以提高施工效率、降低工程风险、保障工程质量。首先,施工前的准备工作是护岸工程施工管理的重要组成部分。在施工前,需要进行详细的工程规划和设计,包括施工方案的制定、施工流程的安排、工期的评估等。同时,还需

要进行相关的技术交底、现场踏勘和现场勘察,确保施工方案的可行性和可操作性。其次,施工管理体系的建立是护岸工程施工管理的关键。施工管理体系应包括组织管理、质量管理、安全管理和进度管理等方面。组织管理要建立合理的工程组织结构,明确各岗位的职责和权责;质量管理要加强质量监督和检验,确保施工质量符合设计要求;安全管理要制定详细的安全生产规章制度,加强现场安全监管和事故预防;进度管理要建立科学的进度控制机制,及时调整施工计划并采取措施,确保施工进度符合要求。施工过程中的协调和沟通也是施工管理的重要环节。施工过程中,需要与设计单位、监理单位和相关部门进行沟通和协调,及时解决施工现场出现的问题和难题。需要与施工人员加强沟通,提高团队合作效率,确保施工任务的顺利进行<sup>[1]</sup>。最后,施工管理还需要进行有效的质量控制和安全管理。建立质量控制体系和流程,对施工过程中的每一个环节进行质量管理和质量检测,确保护岸工程的质量达到设计要求。同时,在施工中,采用先进的安全管理技术,如安全标识的使用、安全培训的开展、安全巡检等,保障施工现场的安全运行,防范事故发生。

### 3.4 水下钻孔爆破施工管理技术的应用

水下钻孔爆破施工管理技术在港口航道施工中能够大幅度提高施工效率。传统的岩石或硬土开挖工程需要采用人工或机械挖掘的方式,而水下钻孔爆破施工技术能够快速、高效地完成开挖作业。通过合理布置钻孔和爆破设计,可以迅速破碎和排除岩石或硬土,加快港口航道施工的进度。在水下钻孔爆破施工管理中,需要进行详细的施工计划和方案制定。施工前需要进行水下勘测和岩土力学分析,确定施工区域的岩石或硬土性质和特点。然后根据实际情况制定钻孔的位置、角度、密度和深度等参数,并设计合适的爆破方案。在施工过程中,还需要监测和调整施工参数,确保爆破效果和安全性。水下钻孔爆破施工管理技术还需要进行严格的质量控制 and 安全管理。质量控制包括钻孔的位置、角度和深度的准确控制,确保爆破的准确度和效果<sup>[2]</sup>。同时,施工现场需要严格遵循相关的安全操作规程和防护措施,防范施工过程中可能出现的事故风险,确保施工人员的安全。最后,水下钻孔爆破施工管理技术还需要与其他施工工艺和环境要素进行协调和配合。在港口航道施工中,水下钻孔爆破施工技术 with 挖泥船、抽砂设备等水下作业设备之间需要进行协调和配合,确保施工进度和效果。此外,还需要充分考虑施工对水质、水环境和生物环境的影响,规划施工过程中的环境保护和恢复措施。

## 4 航道整治施工工艺

### 4.1 航道疏浚工程

航道整治施工工艺是为了维护航道的导航安全,提升航行条件而进行的工程项目。航道整治施工工艺包括疏浚工艺、疏浚设备选取和施工要点等方面。疏浚工艺主要有机械疏浚、水文疏浚和爆破疏浚等。机械疏浚适用于软土、淤泥等松软沉积物的清理,常用设备有挖掘机、挖泥船等。水文疏浚适用于水流湍急、河床易淤积的情况,通过改变水力条件来清除淤泥。爆破疏浚是通过钻孔爆破的方式破碎硬质岩石等非可挖土层,将其清除或削弱。施工中需要注意起拆、淤泥处理和填筑等环节,以确保航道整治的效果和质量。航道疏浚工程的关键在于选取和配备合适的疏浚设备。根据工程的具体要求和疏浚工艺的选择,选择适当的挖掘机、挖泥船或水文疏浚设备。设备的选取要考虑工程的尺度、水深、施工条件、环境保护和工程效益等因素<sup>[3]</sup>。为确保施工进度顺利,维护设备的正常运行,还需要做好设备的维护和保养工作。在施工过程中,需要根据设计要求和工艺选择合适的挖掘深度和挖掘宽度。同时,根据地质条件和水流状况,合理安排疏浚的频次和次序。疏浚过程中还应注意施工现场的环境保护和水质保护,采取相应的措施减少对生态环境的影响。

### 4.2 施工要点

航道整治施工工艺是为了改善航道的导航安全和航行条件而进行的工程项目。制定合理的施工方案和施工流程。施工前需要进行航道勘测和水文测量等工作,以了解航道的实际情况和问题所在。根据勘测结果制定详细的施工方案,包括工程计划、施工流程和技术方案等。同时,要考虑到施工过程中可能遇到的问题和困难,制定相应的预案和补救措施。根据航道整治的特点和工程要求,选取适应的施工方法和工艺。常见的施工方法包括机械施工、水文施工、挖泥船施工等。在施工过程中,要根据具体情况选择合适的施工设备和工具,

确保施工的高效、安全和质量可控。施工过程中要加强对施工质量的控制和监督,确保施工符合设计要求和技术标准。通过定期检测和监测施工质量,及时进行调整和纠正。同时,要加强安全管理,制定详细的安全生产制度和操作规程,进行必要的安全培训和教育,确保施工过程中的安全性和人员的安全。在进行航道整治施工时,要考虑到与其他工程的交叉作业,确保施工的协调进行,避免影响其他工程的正常进行。要注重环境保护,采取相应的措施减少施工对环境的影响,避免水质污染和生态破坏<sup>[4]</sup>。最后,在航道整治施工工艺中,需要进行现场监督和验收。监理单位应加强对施工现场的监督和检查,及时发现和解决施工过程中的问题和难题。施工完成后,还需要对整治后的航道进行验收和监测,评估整治的效果和影响,确保航道整治的质量符合设计要求。

### 结束语

港口航道施工管理技术的应用对于确保港口航道交通的顺利和安全具有重要意义。本文重点分析了水下钻孔爆破施工管理技术的应用,这项技术通过高效的开挖和破碎作业,提高了施工效率和效果。然而,在应用中还应注意施工方案的制定、爆破工程的安全管理和其他工艺的协调等问题。我们相信,在进一步研究和实践中,港口航道施工管理技术将不断完善和提高,为港口航道的建设和维护贡献更多的力量。

### 参考文献

- [1]徐伟.港口航道的施工管理技术应用策略[J].建筑技术与设计,2018,(15):1620,1563.
- [2]黄嘉定.浅谈港口航道的施工管理技术应用[J].建筑技术与设计,2018,(11):853.
- [3]赵启平.港口与航道工程大体积混凝土施工中的裂缝问题及控制分析[J].人民交通,2019,364(01):72-73.
- [4]李萌.港口与航道工程施工及其技术管理工作的控制分析[J].江西建材,2019,364(01):72-73.