

# 港口水运工程施工技术要点分析

高朋

沧州黄骅港航务工程有限公司 河北 沧州 061110

**摘要:** 港口水运工程是我国重要的基础设施,其施工技术要点的掌握直接关系到工程的质量和安全性。本文从港口水运工程施工技术的重要性入手,对港口水运工程施工技术要点进行了分析,并提出了一些港口水运工程施工的质量控制措施,旨在为港口水运工程的施工提供技术参考。

**关键词:** 港口;水运工程;施工技术要点

## 引言

随着我国港口经济的快速发展,港口水运工程建设和维护变得越来越重要。港口水运工程的施工技术是工程质量和安全性的核心,因此,为满足国家经济发展的需要,加强港口航道的安全通行具有十分重要的意义。

### 1 港口水运工程施工技术的重要性

港口水运工程是我国海洋经济的重要组成部分,对国家经济的发展和区域的综合实力具有重要的影响。而港口水运工程施工则是工程建设中至关重要的一环,直接关系到工程的质量、进度和安全。因此,港口水运工程施工技术的重要性不言而喻。第一,港口水运工程施工技术能够保证工程质量。港口水运工程是一种关键性的基础建设工程,一旦出现质量问题将会对后续的使用造成严重影响。而港口水运工程的建设又具有很强的复杂性,包括了许多领域的知识,如航道测量、土建工程、船舶管理等等。因此,只有通过科学的施工计划和技术方案制定,并配备专业化的施工队伍和先进的设施和装置,才能保证工程质量的稳定可靠。第二,港口水运工程施工技术能够保证工程进度。在大型港口水运工程建设过程中,时间往往是非常紧迫的,各种难度繁多的环节需要在最短的时间里完成。而港口水运工程施工技术的流程优化、设备升级和人员培训都可以有效地提高施工效率和工程进度。此外,现代信息化管理手段的应用也可以帮助实现施工的高效率、高效能和高精度,从而保证工程进度的顺利推进。第三,在港口水运工程建设过程中,施工安全是非常重要的环节。由于施工环境的复杂性,港口水运工程施工的持续性和安全风险要求人员具备丰富的经验和极高的技术水平。通过严谨的考虑安全问题并编制合理的施工方案,采取科学的施工路线和生产技术,同时不断加强安全教育和培训,可以有效提高港口水运工程施工的安全防范和施工效率。此外,港口水运工程的类型非常多样化,包括码头工程、

航道工程、泊位工程、防波堤工程等。这些工程类型有着各自的施工特点和技术难点,需要有专业的技术人员和大型的施工设备进行施工。因此,港口水运工程施工需要充分考虑到不同工程类型的特点,制定相应的施工方案和技术流程。

### 2 港口水运工程施工技术要点

#### 2.1 挖槽施工作业

挖槽施工作业是港口水运工程施工中的重要环节之一,其施工质量直接关系到港口的使用安全和运行效率。在进行挖槽施工作业前,需要明确场地的尺寸,并将挖掘深度控制在标准误差范围内,避免出现漏挖或错挖等问题。同时在挖槽施工作业中,还需要注意以下几点:(1)根据施工图纸进行放线操作,明确施工区域和位置,并进行标记和设定。这样可以避免错挖或漏挖等问题,确保施工质量和进度。(2)挖掘深度应该根据设计要求进行控制,避免出现过深或过浅的问题。同时,挖掘宽度也应该控制在设计范围内,以保证港口的稳定性和安全性。(3)在挖掘过程中,需要注意挖掘机和运输车辆的配合。挖掘机需要合理配置挖掘位置和运输车辆的位置,以保证挖掘效率和作业安全。同时,挖掘机等设备的选择和使用需要根据实际情况进行合理配置,以保证挖掘效率和作业安全。(4)强化挖槽和邻槽重叠位置的关联性。在挖掘过程中,需要控制挖槽和邻槽的重叠位置,使其控制在设计范围内<sup>[1]</sup>。这样可以保证港口水运工程的稳定性和安全性。(5)在挖掘过程中,还需要注意环境保护。对于挖掘出的泥沙等物质,需要进行合理的处理和利用,避免对环境造成污染和破坏。

#### 2.2 港口航道倒滤层及回填土施工

港口水运工程是我国海运事业的重要基础设施,港口航道倒滤层及回填土施工是其中一个重要的施工环节。首先,港口航道倒滤层及回填土施工,需要选用材料强度高、耐久性好、稳定性好的材料,使港口航道倒

滤层和回填土的质量稳定可靠。需要使用的材料应通过相关国家质量标准审核,如砂石的骨料应符合GB14685的要求,水泥的指标应符合GB175的要求<sup>[2]</sup>。在对施工材料的选择时,尽可能采用坚石或次坚石等材料,确保其强度不低于30MPa的情况下制备倒滤层浆砌块。同时,在选择材料的同时还需要根据施工环境和季节进行合理配比,以保证施工材料材料强度和重量。其次,在选择好合适的施工材料后,需要按照顺序依次进行施工。具体施工工艺为:将物料送入混凝土搅拌站进行配料、再将浆砌块砌在港口航道底部、并在倒滤层外部倒入泥浆封闭港池,进行回填土施工。施工过程中应注意合适的施工环境,保证施工现场卫生,避免渣土和垃圾的乱堆乱放。同时,施工队伍应精通施工操作流程,确保施工质量和效率。最后,港口航道倒滤层及回填土施工的质量控制非常重要,常用的质量控制方法有:检测港口航道倒滤层的硬度和密实度、检测回填土的含水率和固结时间、检验施工材料的质量标准等等。同时,在施工过程中需要监督检查工程进度以及施工资质要求,为跟踪港口航道倒滤层及回填土施工质量,确保港口航道的健康有序发展提供更好的监督保障。

### 2.3 航道周边的生态保护技术

航道周边生态保护技术是疏浚工程中的重要环节,旨在确保施工过程中对周边生态环境的保护和修复。第一,植被恢复技术。通过恢复航道周边的植被,可以有效地防止水土流失,改善生态环境。植被恢复技术包括植树、种草、植草等措施,根据不同区域的气候、土壤和环境条件选择合适的植被种类和种植方式。第二,土壤修复技术。土壤修复技术可以有效地去除土壤中的有害物质,恢复土壤肥力和生态环境,常见的土壤修复技术包括物理修复、化学修复和生物修复等,根据不同污染类型和程度选择合适的修复技术。第三,水质保护技术。通过采取水质保护技术,可以降低施工过程中的水污染,保护周边水生态环境。常见的水质保护技术包括沉淀池、过滤装置、废水处理设备等,根据不同的施工条件和环境要求选择合适的保护技术。第四,在疏浚工程中,生态补偿是一种对周边生态环境进行补偿和恢复的技术。通过采取生态补偿措施,可以弥补施工过程中对生态环境的损害,恢复生态平衡。常见的生态补偿技术包括生态廊道、人工湿地、植被恢复等,根据不同的损害类型和程度选择合适的补偿技术。第五,环境监测技术。借助设置环境监测设备,可以实时监测周边生态环境的变化情况,及时发现和解决环境问题。常见的环境监测技术包括空气质量监测、水质监测、噪声监测

等,根据不同的监测需求选择合适的监测技术。

### 2.4 抛泥法施工技术要点

抛泥法是一种常见的航道疏浚方法,其应用能够有效改善水道通行条件,提高水道通行能力和安全性。抛泥法的原理是使用淤泥抛洒的方式,在水流的冲刷下达到去除淤泥的效果。因此,抛泥法疏浚施工的有效性主要取决于航道水流流速以及水量容积是否能够达到标准。通常来说,流速过小或水域较窄时,抛泥法难以达到预期的疏浚效果。所以,在抛泥法施工中应保证航道水量容积和流速的最低标准,以确保施工效果。此外,应根据当地的海洋环境和航道长宽,制定相应的航道水量容积和流速标准,以保证施工的可行性和效果<sup>[3]</sup>。同时,抛泥法疏浚施工需要在水下施工进行,因此施工环境对于施工效果和施工安全具有重要的影响。在施工过程中,需要严格遵守相应的施工标准和要求,确保所有施工作业人员的安全。同时,当施工环境无法满足施工要求时,需要停止施工作业,防止出现安全事故和施工效果不佳的情况。例如,当出现风浪较大、潮汐波动较大的情况时,施工作业人员需要暂停施工作业,直到天气情况允许再进行作业。并且,在施工过程中需要注意防止雷击和其他天气灾害对施工作业人员和设备的影响。

## 3 港口水运工程施工质量控制措施

### 3.1 信息化管理

港口水运工程是我国经济发展的重要基础设施,其施工质量的高低直接关系到港口水运事业的发展和区域的综合实力。因此,为了保证港口水运工程施工质量,采用信息化管理技术成为了施工质量控制的重要手段。第一,信息化管理可以通过建立全过程的数据采集和管理系统来实现施工质量的控制。通过使用现代化的传感器、监测设备和无人机等技术,可以实时获取施工现场的各项数据,并将其整合到统一的信息平台中进行管理和分析。这样可以及时发现问题和异常情况,为施工质量的控制提供科学依据。第二,信息化管理技术还可以通过数字化建模和虚拟仿真来辅助施工质量控制。通过利用三维建模软件和虚拟仿真技术,可以在施工前对工程进行全面的模拟和分析,预测可能出现的问题和难点,并优化施工方案。同时,在施工过程中可以根据实时数据更新模型,实施质量控制措施。第三,信息化管理还可以加强施工过程中的监控和检测。通过布置传感器和监测设备,可以对关键参数如土壤稳定性、结构变形等进行实时监测,并将数据与预设标准进行比对,及时发现并纠正潜在的质量问题。同时,应用先进的无损检测技术,如超声波、红外热成像等,对施工过程中的

材料和结构进行非破坏性检测,确保质量符合要求。第四,利用信息化管理技术可以建立全面的质量控制档案和问题反馈机制。通过记录每个施工环节的数据和过程记录,形成完整的质量档案,方便日后的追溯和维护。同时,建立问题反馈机制,及时收集和处理施工中出现的和质量缺陷,加强与相关单位和专业人员的沟通与协调,共同解决质量问题。

### 3.2 合理规划

首先,合理规划港口水运工程施工需要准确计算各区域的基础工程量。而通过进行详细的勘查和测量工作,可以确定每个区域的土方开挖、填筑和结构施工等工程量,这些数据将成为制定采购计划和施工进度的重要依据。其次,结合船舶的装载能力和施工效率,制定合理的采购计划。根据工程量和物资需求,选择合适的供应商,并安排好材料的采购时间和数量。同时,考虑到船舶装载能力,合理安排不同材料的装载顺序,以最大化利用船舶空间,减少装卸次数和运输成本<sup>[4]</sup>。同时,在实际施工过程中应及时获取施工现场的反馈信息,如土方开挖进度、结构施工情况等,并根据实际需要灵活调整材料进场时间,避免材料提前或延迟进场造成的资源浪费和工期延误。最后,力求降低材料运输距离和转运次数,以减少运输成本并保证施工进度。通过精确的材料需求计算和合理的运输路径规划,尽量减少材料从供应商到施工现场之间的运输距离。同时,合理安排转运设备和人员,确保材料从码头到施工区域的高效转运,减少装卸时间和运输次数。

### 3.3 提高施工人员的技术水平和综合素质

港口水运工程的施工质量关系着整个工程的安全和可靠性,因此,要想对港口水运工程的施工质量进行有效控制,提高施工人员的技术水平和综合素质就成为了一条主要路径和有效措施。一方面,为提高施工人员的技术水平和综合素质,建设单位应干预组织针对不同的工种或职业,通过理论培训、现场体验、案例分析等多种方式进行有针对性的培训。具体包括:新员工要给

予系统的教育、培训并贯彻各项安全保障规定;劳模等高水平人员要进行技术辅导;同时,对劳动者、工会组织、学校等开展宣传教育,提升工人道德素质和职业技能水平。另一方面,为保证施工人员的技术水平符合工程标准和要求,建设单位应定期进行技能考核和评价。安排专业技术人员对各类岗位进行评估,并对施工人员加强技术培训,强化岗位技能,提高岗位素质和工作能力,从而保证施工工程质量。此外,综合素质不仅包括技术能力,还包括情感认知、自我修养、人际交往等方面。建设单位应从这些方面进行培训。例如:为提升人员在施工现场上的职业风范,可以开展职业道德教育,增强员工的自我修养;为提升人员在团队中的协作能力,要组织团队活动,增进员工之间的互信和合作;为提升人员的安全意识和风险预防能力,要组织安全培训课程,使员工能够在可能的风险场景中充分保障自身安全。

### 结语

综上所述,港口水运工程的施工技术要点涉及基础处理、结构施工、海洋环境的影响以及安全管理等多个方面。通过合理选择基础处理方法、控制结构施工质量、科学规划施工时机、加强安全管理等措施,可以提高港口水运工程的施工质量和效率,促进项目的顺利进行和可持续发展。未来,我们应不断探索与创新,追求更高效、更安全、更可靠的港口水运工程施工技术,为全国经济的发展做出贡献。

### 参考文献

- [1]许大安.水运工程软基处理施工技术[J].珠江水运,2021(15):102-103.
- [2]赵伊格,周云洁.水运工程建设的施工技术及管理措施[J].建筑技术开发,2020,47(24):56-57.
- [3]杜景楠.水运工程施工中的灌注桩设计技术应用[J].科学技术创新,2019(18):134-135.
- [4]王利军.加强港口水运工程建设管理探析[J].住宅与房地产,2019(12):156+162.