

水运工程建设的施工技术及管理措施

丁 虎

天津天科工程管理有限公司 天津 300450

摘要：水运工程作为国家基础设施建设的重要组成部分，对于推动经济发展、促进区域交流具有重要意义。然而，水运工程建设的复杂性和特殊性使得其施工技术和质量管理面临诸多挑战。因此，本文旨在通过系统分析水运工程建设的施工技术和质量管理措施，为水运工程建设提供理论支持和实践指导。

关键词：水运工程；施工技术；质量管理措施

引言

水运工程建设涉及多个领域和环节，其施工技术复杂、质量要求高。在实际建设过程中，如何确保施工技术的科学性和先进性，以及质量管理措施的有效性和严密性，是摆在建设者面前的重要课题。因此，深入对水运工程建设的施工技术及管理措施的研究具有重要的现实意义。

1 水运工程建设的施工技术

1.1 桩基施工技术

在水运工程中，桩基作为结构的基础，承受着上部结构的全部荷载，并将其传递至地基深处。因此，桩基的施工质量直接关系到整个水运工程的安全性和稳定性。选择适合的桩基施工技术，不仅能够确保工程的质量，还能提高施工效率，降低施工成本。其中，钻孔灌注桩是一种通过钻孔机在土中钻孔，并在孔内放置钢筋笼，然后浇筑混凝土形成的桩，这种桩型适用于各种地质条件，特别是土层较软或含有砂砾、卵石等杂质的地区。钻孔灌注桩的优点是施工方便、成桩质量好、承载力高等，但也存在施工周期长、成本较高等缺点。另外，挖孔桩是通过人工或机械挖掘成孔，然后在孔内放置钢筋笼，浇筑混凝土形成的桩。挖孔桩适用于土层较硬、地质条件较好的地区，与钻孔灌注桩相比，挖孔桩的施工周期较短、成本较低，但施工难度较大，对工人的技术要求较高。在水运工程中，桩基施工技术的应用案例不胜枚举。例如，在码头工程中，钻孔灌注桩和挖孔桩常常被用于支撑码头平台；在船闸工程中，桩基则用于支撑闸室、导航墙等结构。这些案例都充分证明了桩基施工技术在水运工程中的重要性和应用价值。

1.2 模板施工

第一，模板设计是模板施工的前提和基础，它需要根据具体的结构形状、尺寸和荷载要求进行合理设计。在设计过程中，需要充分考虑模板的强度、刚度、稳定

性和耐久性等因素，确保模板能够承受施工过程中可能产生的各种荷载和变形。第二，模板制作是模板施工的关键环节，它直接决定了模板的质量和精度。在制作过程中，需要严格按照设计要求进行，确保模板的尺寸准确、表面光滑、无变形和裂缝等缺陷，制作模板的材料应具有足够的强度和刚度，能够承受施工过程中的各种荷载和变形^[1]。第三，模板安装是模板施工的核心步骤，它直接影响到混凝土结构的形状和尺寸，在安装过程中，需要确保模板的位置准确、固定牢固、支撑稳定。具体来说，需要按照设计要求进行模板的定位，并使用合适的固定方式将模板固定在基础上。同时，需要设置足够的支撑和拉杆，以确保模板在浇筑混凝土过程中不会发生位移或变形。第四，在模板安装过程中，需要设置合理的支撑系统，以确保模板的稳定性和安全性。支撑系统应能够承受模板和混凝土结构的重量以及施工过程中的各种荷载。第五，模板拆除是模板施工的最后一个环节，也是容易被忽视的一个环节。在拆除过程中，需要确保混凝土强度达到设计要求后再进行拆除，拆除过程中应注意保护混凝土结构不受损坏，避免使用暴力或不当的拆除方式。并且，还需要注意拆除过程中的安全问题，如防止模板倒塌、防止人员坠落等。

1.3 混凝土浇筑

混凝土浇筑是水运工程建设中不可或缺的步骤，其过程需要严格控制以确保混凝土的质量和强度。首先，混凝土的配合比必须准确，这是保证混凝土性能的基础，配合比的确定需要根据工程的具体要求、材料的性能和现场条件等因素进行综合考虑。同时，为了确保混凝土的均匀性和密实性，还需要对混凝土进行充分的搅拌。其次，在浇筑过程中，浇筑速度的控制也是至关重要的，浇筑速度过快可能导致混凝土内部产生裂缝或空洞，影响混凝土的强度和耐久性；而浇筑速度过慢则可能延长施工周期，增加施工成本。因此，需要根据实际

情况合理控制浇筑速度,确保混凝土能够均匀、稳定地流动到指定位置。此外,振捣能够排除混凝土中的气泡和多余的水分,提高混凝土的密实性和强度。但是,振捣过度或不足都可能对混凝土产生不利影响。所以,在振捣过程中需要根据混凝土的实际情况和振捣设备的特点,选择适当的振捣方式和时间。

1.4 预应力技术

在水运工程中,预应力技术是一项至关重要的工程技术,尤其在建造大跨度桥梁和船闸等关键结构时,其应用显得尤为突出。以大跨度桥梁为例,这类桥梁的设计初衷往往是为了跨越宽广的水域或交通要道,实现快速、安全的交通连接。然而,这也意味着它们需要承受来自车辆、风、地震等多种外部因素的复杂荷载。在这种背景下,预应力技术的应用显得尤为重要,通过对桥梁的梁体、索塔等关键部位施加预应力,可以有效地平衡或减小结构在承受外荷载时产生的拉应力,使桥梁在受到外部冲击时能够保持更好的稳定性和安全性。具体来说,预应力技术可以通过在桥梁的梁体内部预先埋设预应力筋,并在浇筑混凝土之前对预应力筋进行张拉,从而在混凝土内部产生预压应力。当桥梁承受外部荷载时,这些预压应力将起到抵抗拉应力的作用,从而减小结构的变形和裂缝宽度。此外,预应力技术还可以提高桥梁的刚度,使得桥梁在承受荷载时能够更好地保持其原有的形状和尺寸,提高行车的舒适度和安全性。除了大跨度桥梁外,船闸工程也是预应力技术应用的重要领域,船闸是通航建筑物的重要组成部分,用于控制水流和调节水位,确保船舶能够顺利通行。但是,船闸的闸室、闸首等部位需要承受来自水压力、土压力等多种外部荷载的作用,这些荷载往往会对结构产生巨大的压力和变形。所以,采用预应力技术来提高这些部位的承载能力和耐久性就显得尤为重要。

2 水运工程建设的质量管理措施

2.1 落实一岗双责的安全岗位责任制度

现阶段的水运工程设计风险防控过程中,相关设计人员要严格通过安全风险分级管理与控制的方法来消除工程设计方面的各种安全风险,而设计单位在开展相应设计的过程中,要严格落实一岗双责的岗位制度,通过责任制度的严格落实来提高设计人员的设计水平,充分解决水运工程设计中的各种风险。在水运工程设计中,这一制度的具体实施主要体现在以下几个方面:第一,设计单位在承接水运工程设计任务时,要全面分析工程的特点和难点,明确设计过程中的关键控制点,并据此制定相应的安全风险控制措施^[2]。在此基础上,设计单位

要将设计任务和安全风险管理责任进行细分,明确每个岗位上的工作人员所承担的具体任务和责任。第二,在设计过程中,各岗位工作人员要严格按照职责要求开展工作,确保设计质量和安全风险控制措施的有效实施。同时,各岗位之间要加强沟通和协作,共同解决设计过程中出现的问题和难点。对于涉及多个岗位的设计任务,要明确牵头单位和配合单位的职责,确保设计工作的顺利推进。第三,为了确保一岗双责的安全岗位责任制度得到有效落实,设计单位要建立健全的考核和奖惩机制。通过对各岗位工作人员的履职情况进行定期考核和评估,及时发现和纠正存在的问题和不足,对于表现优秀的工作人员要给予表彰和奖励,以激发其工作积极性和创造力;对于履职不力或造成严重后果的工作人员要依法依规进行追责和处罚,以儆效尤。

2.2 原材料以及机械设施进行监管

针对水运工程的建设与发展来说,管理部门更加应该结合企业的现存实际进行开展控制,完善企业的监管。(1)管理部门应深入了解水运工程的特点和需求,结合企业的现有资源和能力,制定出针对性的监管方案。这个方案需要详细规划每个环节的具体控制措施,确保施工工程的建设以及各个过程的衔接都能得到有效监管。(2)在施工过程中,实时监管是必不可少的。管理部门应派遣专业的监管人员进驻施工现场,对施工的每一个环节进行实时监督,监管人员应具备丰富的专业知识和实践经验,能够及时发现并纠正施工过程中的问题。同时,他们还应与施工人员保持良好的沟通,确保施工过程中的信息畅通。(3)在施工材料的管理方面,管理部门应格外重视,因为施工材料的质量直接关系到水运工程的质量和安全性。管理部门应建立完善材料采购、验收、存储和使用制度,确保施工所使用的混凝土和其他材料都符合国家标准和工程要求。在材料进场前,必须进行严格的取样送检,确保材料的质量合格。并且,还应留存检查过程中的相关证件和记录,以备后续查阅。(4)对于施工中所使用的机械设施,管理部门也应加强管理,这些机械设施是水运工程建设的重要工具,其正常运转对于工程的顺利进行至关重要。管理部门应建立完善的机械设施管理制度,包括设备的采购、验收、使用、保养和维修等方面。在使用前,必须对设备进行检查,确保其处于良好的工作状态。在使用过程中,要严格按照设备的使用手册进行操作,避免因操作不当而导致设备损坏或事故发生。

2.3 工程施工进度的控制过程分析

建设单位在制定施工进度表时,应当充分考虑施工

现场的实际情况,如地形、气候、材料供应等因素。监理员在这一过程中应当发挥积极作用,协助建设单位审查施工进度表,确保其合理性和可行性,通过审查,监理员能够提前发现可能存在的问题,为施工过程的顺利进行提供有力保障。在施工过程中,监理员需要定期对施工进度进行检查,这一工作不仅有助于了解工程的实际进展情况,还能及时发现实际进度与计划进度之间的偏差^[3]。如果出现错误,监理公司必须及时和工程主管进行交流,了解问题并指导其采取相应方法,从而减少施工错误。同时,监理员还应当将情况上报给相关部门,以便管理层能够及时掌握工程进展情况,并作出相应决策。而除了对施工进度进行检查和监督外,监理员还应督促施工企业提前做好各个施工环节所需要的建设材料和人力资源,这一工作对于确保施工进度至关重要。如果施工企业未能按时准备好所需的材料和人力资源,将会导致工程进度受阻,甚至可能出现工程延期的情况。因此,监理员应当密切关注施工企业的准备情况,并在必要时进行提醒和督促。当出现建设材料无法满足施工进度的情况时,监理员应当立即向项目负责人问责,并上报给相关部门。在这种情况下,项目负责人应当立即采取措施,确保所需的建设材料在规定时间内准备到位。此外,监理员还应当关注施工企业的材料采购和库存管理情况,确保其合理性和有效性。

2.4 验收管理

验收过程包含了很多方面,包括阶段验收、单位工程验收、完工验收。其中,阶段检验往往出现在施工环境中,尤其是在某些重要环节以及有通水、节流功能的设备开通之前。这一阶段的检验是考察施工环境如何满足要求,以及已进行的施工项目是不是实现了预期的质量标准。如监理单位或企业觉得有需要,可根据施工协议的有关条款进行阶段验收,并依据检验结论做出是否

允许施工或运营的结论。在阶段验收中,验收人员会对施工现场进行详细的检查,包括施工设备、材料、施工质量等方面。他们会根据施工图纸、技术规范和合同要求,对已完成的部分进行逐项核对,确保各项指标都符合标准。同时,他们还会关注施工过程中的安全管理和环境保护措施,确保工程施工的安全和环保要求得到满足。另外,单位工程验收是在某一单位工程完成后进行的验收,这一阶段的验收主要关注该单位工程是否达到了预定的质量标准和使用功能要求。验收人员会对该单位工程进行全面的检查,包括结构安全、功能实现、材料质量等方面。最后,完工验收是整个水运工程完工后进行的最后验收,在这一阶段,验收人员会组织相关人员对工程进行全面检查,确保工程已经完成了全部内容,并且具备了验收条件。

结语

综上所述,水运工程建设是一个复杂而系统的工程,其施工技术和质量管理措施对于确保工程质量和安全具有重要意义。通过本文的分析可以看出,加强水运工程建设的施工技术及管理需要从多个方面入手,包括提高施工技术的科学性和先进性、加强质量监控和保障措施的有效性以及推动持续改进和创新等。只有这样,才能不断提升水运工程建设的质量水平,为国际贸易和国家经济的发展提供有力保障。

参考文献

- [1]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.
- [2]彭越,熊凯.水运工程建设中的质量管理问题分析[J].工程建设与设计,2020(15):56-57.
- [3]辛然.水运工程建设中的质量管理问题分析[J].科学与财富,2020(32):23-24.