

港口码头土建工程施工技术管理分析

张海东 张志超

天津临港产业投资控股有限公司 天津 300000

摘要: 港口码头土建工程施工技术管理对于确保工程质量和效率至关重要。本文深入分析了技术管理在港口码头建设中的核心作用,强调了引入先进技术、优化施工管理与流程以及加强人才培养与团队建设等策略的重要性。通过实施这些策略,可以有效提升施工技术的管理水平,确保港口码头土建工程的安全、高效、顺利进行,为港口的发展奠定坚实基础。

关键词: 港口码头; 土建工程; 施工技术; 管理

引言: 随着全球贸易的蓬勃发展,港口码头作为重要的物流枢纽,其建设质量直接关系到经济的繁荣与安全。在港口码头土建工程施工中,技术管理扮演着至关重要的角色。通过深入探讨港口码头土建工程施工技术管理的关键要素,分析当前施工管理中存在的问题,提出相应的优化策略,以此为提高港口码头建设质量、确保施工安全稳定提供理论支持和实践指导。

1 港口码头土建工程的重要性

港口码头土建工程在社会的经济发展中占据着举足轻重的地位,其重要性体现在多个方面。第一,港口码头土建工程是连接内陆与海洋的桥梁,是实现国际贸易和物流转运的关键环节。通过港口码头,各国之间的货物得以高效、快速地运输,极大地促进了全球贸易的繁荣和发展。第二,港口码头土建工程对于地方经济的发展具有深远的影响。港口码头的建设不仅带动了相关产业的发展,如运输、仓储、加工等,还创造了大量的就业机会,为当地居民提供了更多的发展机会。此外,港口码头的繁荣还能吸引更多的投资,推动地方经济的持续增长。第三,港口码头土建工程还对于环境保护和可持续发展具有重要影响^[1]。在港口码头的建设过程中,需要充分考虑环境保护和可持续发展的要求,采取有效的措施减少对环境的影响。例如,通过采用绿色建筑材料和节能技术,降低能源消耗和排放;通过合理规划和管理,减少土地和水资源的占用和破坏。这些措施不仅有助于保护环境,还能提高港口码头的经济效益和社会效益。

2 港口码头工程施工的主要技术

2.1 桩基施工技术

在港口码头工程施工中,桩基施工技术是一项至关重要的技术,它直接关系到整个码头结构的稳定性和安全性。桩基施工技术涉及多个环节,包括桩基选型、施工准备、成孔、钢筋笼安装、混凝土灌注以及质量检

测等。根据港口码头的地质条件、工程要求以及经济因素,选择合适的桩基类型至关重要。常见的桩基类型包括钢筋混凝土桩、钢管桩等,每种桩基类型都有其特定的适用范围和优缺点。在选择桩基类型时,需要综合考虑各种因素,确保桩基能够承载码头的荷载,并具备良好的抗风、抗震能力。在施工前,需要进行详细的地质勘察,了解地质条件、地下水位等信息,为桩基施工提供基础数据,还需要准备相应的机械设备、材料和人员,确保施工顺利进行。在施工前,还需要对施工现场进行清理和整理,确保施工环境的安全和整洁。在成孔阶段,需要根据设计要求和实际情况,采用适当的成孔方法。常见的成孔方法包括冲击钻孔、旋挖钻孔等。成孔过程中需要严格控制孔径、孔深和孔斜度等指标,确保孔壁稳定和孔底干净。接下来是钢筋笼安装环节。钢筋笼是桩基的主要承重部分,其质量和安装位置直接影响桩基的承载能力。在钢筋笼制作时,需要严格控制钢筋的材质、直径和间距等指标,确保钢筋笼的强度和稳定性。在安装钢筋笼时,需要将其放置在正确的位置,并确保与孔壁之间有足够间隙,以便于混凝土灌注。最后是混凝土灌注环节。在灌注混凝土前,需要对孔底进行清理和检查,确保孔底无杂物和积水。然后将混凝土通过导管或泵送方式灌入孔内,同时用振捣器进行振捣,确保混凝土密实无空洞。在灌注过程中,需要严格控制混凝土的配合比、坍落度和灌注速度等指标,确保混凝土的质量。通过严格控制各个环节的施工质量和安全,可以确保桩基的稳定性和安全性,为整个码头工程奠定坚实的基础。

2.2 预制构件安装技术

在港口码头工程施工中,预制构件安装技术是一项核心且复杂的技术,它涉及到多个关键环节,需要精确的测量、吊装以及细致的安装步骤来确保工程质量和安

全性。预制构件安装的首要步骤是测量安装。这包括确定栅栏板、扭王字块等构件的安装基线，并参照设计安装具体位置与陆上控制点进行安装。使用全站仪等高精度测量工具，确保安装位置与高程的精准度。在低平潮时进行安装作业，能有效减少外界环境对安装造成的干扰，提高安装效率和质量。另外，栅栏板的安装通常在垫层块石抛埋并成型后进行。使用50t的汽车吊进行陆上安装，对于A、B型的栅栏板，还需要潜水员的配合完成吊装作业。在水下对栅栏板位置进行调整，确保吊装偏差在可控范围内，配合使用25t的轮胎吊与平板车将栅栏运输到施工场地，确保运输过程的安全和高效。扭王字块的安装前，需进行严格的质量检测，确保构件质量无问题。随后对基床进行全面检查，清理淤泥和异物，校核所有的控制点与基线，确保各个基线与控制点准确、标准，符合设计要求^[2]。使用100t的吊机在水上吊运扭王字块，并在必要时借助潜水员的辅助，确保安装顺利完成。安装过程中，需要特别注意构件的稳定性和安全性，避免发生意外。在预制构件安装过程中，还需注意以下技术要点和注意事项：首先，确保吊装过程中的安全，吊索与构件的水平夹角不宜小于60°，以保证吊装过程的稳定性；其次，在安装过程中，需要不断对构件的位置和垂直度进行微调，确保安装精度；最后，在安装完成后，还需进行质量检测和验收，确保构件安装质量符合设计要求。

2.3 混凝土施工技术

在港口码头工程施工中，混凝土施工技术是至关重要的一环，其涉及到混凝土材料的选择、配比设计、搅拌、运输、浇筑以及养护等多个实质性环节，每一个步骤都直接影响着工程的最终质量和使用寿命。（1）混凝土材料的选择与配比设计是混凝土施工技术的基础。根据港口码头的具体工程要求，选择符合强度、耐久性、抗渗性等要求的混凝土原材料，如水泥、骨料、掺合料和外加剂等。通过精确的配比设计，确定各原材料的比例和用量，确保混凝土的性能满足工程需求。（2）混凝土的搅拌是确保混凝土质量的关键步骤。采用先进的搅拌设备，按照设计好的配比，将各种原材料充分混合搅拌，使混凝土达到均匀、一致的状态。在搅拌过程中，要严格控制搅拌时间和搅拌速度，确保混凝土的质量稳定。（3）混凝土的运输也是混凝土施工技术中不可忽视的一环。运输过程中，要确保混凝土不发生离析、分层等现象，保持其均匀性和稳定性，要合理安排运输时间和路线，确保混凝土在初凝前到达浇筑现场。（4）混凝土的浇筑是混凝土施工技术中的核心环节。在浇筑前，

要对模板进行检查和清理，确保模板的平整度和密封性。在浇筑过程中，要采用适当的浇筑方法，如分层浇筑、连续浇筑等，确保混凝土的密实性和均匀性，要严格控制在浇筑速度和浇筑高度，避免产生裂缝和空洞等质量问题。（5）混凝土的养护是确保混凝土强度发展和耐久性的重要步骤。在混凝土浇筑完成后，要及时进行养护，如浇水、覆盖等，保持混凝土的湿润状态，促进水泥的水化反应，要根据混凝土的强度发展情况，适时调整养护措施，确保混凝土的质量和使用寿命。

3 提升港口码头土建工程施工技术管理的策略

3.1 引入和应用先进技术

在提升港口码头土建工程施工技术管理的过程中，引入和应用先进技术是至关重要的一环。这些先进技术不仅能够显著提高施工效率，还能确保工程质量和安全，为港口码头建设带来实质性的改进。BIM技术通过三维数字化模型，将设计、施工、运营等各个阶段的信息集成在一个平台上，实现信息的共享和协同工作。在港口码头土建工程中，BIM技术可以帮助施工团队更好地理解设计意图，提前发现和解决施工中可能出现的问题，减少施工变更和返工。同时，BIM技术还能模拟施工过程和施工环境，为施工方案的优化提供科学依据。再者，应用自动化和智能化技术也是提升施工技术管理水平的重要途径。例如，采用自动化混凝土搅拌站和自动焊接机器人等自动化设备，可以大大提高施工效率和施工质量。这些设备能够按照预设的参数进行精确操作，减少人为因素的干扰，降低施工风险^[3]。此外，利用无人机进行施工现场的实时监控和数据采集，可以实时掌握施工进度和质量情况，为施工管理提供有力支持。在引入和应用先进技术的过程中，还需要注重技术的集成和创新。通过整合不同领域的技术，形成综合性的解决方案，可以更好地满足港口码头土建工程的实际需求。通过采用BIM技术、自动化和智能化技术等先进技术手段，可以显著提高施工效率和质量水平，为港口码头建设提供坚实的技术支撑。同时，加强技术培训和人才培养也是确保先进技术有效应用的关键环节。

3.2 优化施工管理与流程

在提升港口码头土建工程施工技术管理的过程中，优化施工管理与流程是确保项目高效、顺利进行的关键策略。优化涉及施工计划的细化、资源调配的合理性、质量控制的严格性以及安全管理的强化等方面。施工计划的细化是优化施工管理与流程的基础。一个详尽且符合项目实际的施工计划能够确保各个施工环节有序衔接，减少不必要的等待和延误。施工计划应明确每个阶

段的施工目标、任务分配、时间节点以及资源需求,使施工团队能够清晰了解项目进展情况,并据此作出及时调整。另外,资源调配的合理性是优化施工管理与流程的重要方面。在港口码头土建工程中,资源包括人力、物力、财力等。合理的资源调配能够确保施工进度不受影响,同时降低施工成本。施工团队应根据施工计划,合理调配各类资源,确保资源在时间和空间上的优化配置。接下来,在港口码头土建工程中,质量控制涉及材料检测、施工工艺控制、质量检测等多个方面^[4]。施工团队应建立完善的质量管理体系,严格按照相关标准和规范进行施工,确保工程质量符合设计要求,加强质量监督和检测,及时发现问题并采取整改措施。最后,安全管理的强化是优化施工管理与流程的必要保障。在港口码头土建工程中,安全问题是首要考虑的因素。施工团队应制定严格的安全管理制度和操作规程,加强安全教育和培训,提高施工人员的安全意识和操作技能,加强现场安全监管和隐患排查,确保施工过程中的安全稳定。

3.3 加强人才培养与团队建设

在提升港口码头土建工程施工技术管理的策略中,加强人才培养与团队建设是确保项目长期、稳定发展的关键。(1)制定人才培养计划。计划应针对当前及未来港口码头土建工程施工技术管理的需求,明确所需人才类型、数量及培养目标。通过系统规划,确保人才培养的连续性和针对性,满足项目长期发展的人才需求。(2)构建多元化的培训体系。培训体系应涵盖技术、管理、安全等多个方面,采用线上线下相结合的方式,为团队成员提供全方位、多角度的学习机会。通过专业培训、案例分析、实践操作等多种方式,提高团队成员的专业技能和管理水平。(3)强化团队沟通与协作。在港口码头土建工程施工过程中,团队成员之间的沟通与协

作至关重要。应建立有效的沟通机制,确保信息在团队内部及时、准确地传递,加强团队协作训练,提高团队成员之间的默契度和配合能力,确保项目高效、顺利地进行。(4)营造积极的团队文化。团队文化是团队成员共同遵守的价值观和行为准则,对于提高团队凝聚力和战斗力具有重要作用。应积极营造互相尊重、互相支持、共同进步的团队氛围,激发团队成员的积极性和创造力,建立激励机制,对表现优秀的团队成员给予表彰和奖励,增强团队的凝聚力和向心力。通过制定人才培养计划、构建多元化的培训体系、强化团队沟通与协作以及营造积极的团队文化等实质性内容的实施,能够打造一支高素质、高效率的施工团队,为港口码头土建工程的高质量完成提供有力保障。

结语

总之,通过对港口码头土建工程施工技术管理的深入分析,我们认识到技术管理在保障工程质量和安全中的核心作用。面对日益复杂的施工环境和不断变化的工程需求,我们必须持续加强技术创新、优化管理流程,并注重人才培养与团队建设。只有这样,才能不断提升施工技术管理水平,确保港口码头土建工程的高效、安全、优质完成,为社会的经济发展和国际贸易的繁荣做出更大贡献。

参考文献

- [1]苏红亮.浅析土建项目管理问题与对策[J].房地产世界,2020(16):124-125.
- [2]林斌.论有限场地条件下土建工程现场施工组织与管理策略[J].住宅产业,2020(12).
- [3]湛孝华.房屋土建工程施工质量研究[J].住宅与房地产,2020(33):28-29.
- [4]吴占山.土建工程建设中的高支模施工技术[J].工程建设与设计,2021(01):93-34.