

水利工程施工技术及其现场施工管理探讨

张 新

湖北省水利水电规划勘测设计院有限公司 湖北 武汉 438300

摘 要：水利工程是国家基础设施建设的重要组成部分，其施工技术及现场施工管理对于确保工程质量和安全具有关键作用。本文首先概述了水利工程施工技术，包括基础施工技术、结构施工技术和专项施工技术，随后探讨了水利工程施工现场管理的基本原则、安全管理、质量管理以及进度管理等方面的内容。通过科学有效的管理手段和技术应用，为水利工程的高效建设提供有力保障。

关键词：水利工程；施工技术；现场施工管理

引言

水利工程作为国民经济的重要基础设施，对于防洪、灌溉、发电等方面发挥着至关重要的作用。随着科技的不断进步和工程建设的日益复杂化，水利工程施工技术及其现场施工管理面临着新的挑战和机遇。本文旨在深入探讨水利工程施工技术及其现场施工管理的重要性，分析当前存在的问题和不足，并提出相应的改进措施和建议，以期为我国水利工程建设提供有益的参考和借鉴。

1 水利工程施工技术的具体应用

1.1 基础施工技术

基础施工技术是水利工程施工的基石，它决定了工程的稳定性和安全性。在水利工程建设中，基础施工技术的应用不仅关乎工程的顺利进行，更直接影响到工程的使用寿命和整体性能。（1）地基处理是水利工程施工中不可或缺的一环。地基作为支撑整个工程结构的基础，其承载能力和稳定性至关重要。针对不同的地质条件，地基处理方法也各异。例如，在软土地区，我们常采用换填法，通过挖除不良土层，换填为具有更高承载力的材料，如砂石或碎石，以增强地基的稳固性。而在一些岩石地基中，我们可能采用爆破或钻孔等方法，以形成满足施工要求的基坑。（2）桩基施工是水利工程施工中的又一重要技术。桩基施工通过在地基中设置桩体，将上部结构的荷载传递到更深层的稳定地层中，从而提高工程的整体稳定性。常见的桩基类型有钻孔灌注桩、预制桩等。其中，钻孔灌注桩适用于各种地质条件，尤其在复杂地层中表现优越；而预制桩则因其施工速度快、质量可控等优点，在水利工程中得到了广泛应用。（3）地下连续墙施工也是近年来水利工程施工中常用的一种基础施工技术。地下连续墙通过在基坑周边设置连续的钢筋混凝土墙体，起到支撑基坑、防止水土流

失的作用。这种技术不仅能够有效提高基坑的稳定性，还能够减少因基坑开挖对周边环境的影响，是一种环保且高效的施工方法。

1.2 结构施工技术

结构施工技术是水利工程施工中的核心环节，它直接关系到工程的使用功能、承载能力以及耐久性。在水利工程建设中，结构施工技术的选择与应用对于确保工程质量和安全至关重要。（1）钢筋混凝土结构施工是水利工程施工中最常见的结构形式之一。这种结构形式结合了钢筋的高强度与混凝土的抗压性能，使得结构具有出色的承载能力和耐久性。在施工过程中，模板制作是首要步骤，它需要根据结构的具体形状和尺寸进行精确设计，以确保混凝土浇筑后的形状和尺寸符合设计要求。随后，钢筋的绑扎与安装也需严格按照设计图纸和规范进行，保证钢筋的位置和数量准确无误，为结构的安全性和稳定性奠定基础。在混凝土浇筑过程中，需控制浇筑速度和温度，避免产生裂缝和变形，同时加强振捣，确保混凝土的密实性和均匀性。最后，混凝土的养护阶段同样重要，它关系到混凝土的强度发展和耐久性，必须保证充分的养护时间和条件。（2）预应力混凝土结构施工是水利工程施工中的另一重要技术。预应力混凝土结构通过预先对混凝土施加压力，使得结构在承受外荷载时能够抵消部分或全部拉应力，从而提高结构的承载能力和抗裂性能。在施工过程中，预应力筋的张拉是关键环节，需要严格控制张拉力和张拉顺序，确保预应力效果达到预期。同时，预应力锚具的选择和安装也需符合设计要求，以保证预应力筋的固定和稳定。（3）钢结构施工在水利工程中也有着广泛的应用。钢结构以其强度高、自重轻、施工速度快等优点受到青睐。在钢结构施工过程中，钢构件的制作和加工是关键，需要按照设计要求进行精确切割、焊接和组装。同时，钢构件的

运输和安装也需采取适当的措施,避免在运输和安装过程中产生变形和损伤。在焊接过程中,需选择合适的焊接工艺和材料,确保焊接质量可靠,满足设计要求。

1.3 专项施工技术

专项施工技术是针对水利工程施工中遇到的特定难题或特殊要求而发展出的专业技术手段,它们的应用能够有效解决施工中的关键问题,提高施工效率和质量。

(1) 深基坑支护技术是水利工程施工中的一项重要专项技术。在大型水库、水电站等水利工程建设中,常常需要开挖深度较大的基坑,这时就需要采用有效的支护措施来确保基坑的稳定性和安全性。深基坑支护技术包括土钉墙支护、排桩支护、地下连续墙支护等多种形式。这些技术能够根据基坑的实际情况和周围环境条件,选择适合的支护结构和施工方法,有效防止基坑坍塌和周边土体的位移,确保施工过程的顺利进行。(2) 高效节水灌溉技术是近年来水利工程施工中备受关注的专项技术。随着水资源的日益紧缺,传统的灌溉方式已经无法满足现代农业的需求。高效节水灌溉技术通过采用先进的灌溉设备、优化灌溉制度和提高灌溉水利用效率等手段,实现了水资源的节约和高效利用。滴灌、喷灌、微灌等高效节水灌溉技术的应用,不仅能够减少水资源的浪费,还能够提高农作物的产量和品质,促进农业的可持续发展。(3) 水库防渗技术也是水利工程施工中的一项重要专项技术。水库作为储水设施,其防渗性能直接关系到水库的安全运行和效益发挥。水库防渗技术主要包括坝体防渗和坝基防渗两个方面。在坝体防渗方面,可以采用混凝土防渗墙、土工膜防渗等技术手段;在坝基防渗方面,则可以通过帷幕灌浆、设置防渗层等方式来实现。这些技术的应用能够有效阻断或减少水流的渗透,防止水库漏水或渗水现象的发生,确保水库的安全稳定运行^[1]。

2 水利工程施工现场施工管理

2.1 施工现场管理的基本原则

施工现场管理是水利工程施工过程中不可或缺的一环,它直接关系到工程的进度、质量和安全。为了确保施工现场的有序运行和高效管理,必须遵循一系列基本原则。(1) 安全第一是施工现场管理的首要原则。安全是施工的前提和基础,任何施工活动都必须在确保人员安全和设备完好的前提下进行。这要求施工单位必须建立健全的安全管理制度,加强安全教育和培训,提高施工人员的安全意识,确保施工现场的安全稳定。同时,还需要制定详细的安全施工方案和应急预案,以应对可能发生的各种安全风险和突发事件。(2) 质量至上是

施工现场管理的核心原则。水利工程作为关系国计民生的重要基础设施,其质量直接关系到人民群众的生命财产安全。因此,在施工现场管理中,必须始终将质量放在首位,严格把控施工过程中的每一个环节。这包括选择优质的材料和设备、制定合理的施工方案、加强施工过程的监控和检测等。只有确保每一个环节都符合质量要求,才能最终保证整个工程的质量。(3) 进度保障也是施工现场管理的重要原则之一。水利工程施工往往涉及多个阶段和多个工种,需要合理安排施工进度,确保工程按期完成。在施工现场管理中,应根据工程实际情况和施工条件,制定科学的施工计划和进度安排,并加强进度控制和协调,确保各个施工环节之间的衔接顺畅,避免出现延误或窝工现象。(4) 环保节能也是施工现场管理不可忽视的原则。随着社会对环保意识的不断提高,水利工程施工也应注重环保和节能。在施工现场管理中,应积极采用环保材料和节能技术,减少施工过程中的废弃物排放和能源消耗,提高资源利用效率。同时,还应加强施工现场的环境监测和管理,确保施工活动对周边环境的影响最小化。

2.2 施工现场安全管理

施工现场安全管理是确保水利工程施工顺利进行的关键环节。在水利工程中,由于施工环境的复杂性和不确定性,安全风险难以完全避免,因此,必须采取切实有效的措施来加强施工现场的安全管理。(1) 建立健全施工现场安全管理制度是安全管理的基础。这些制度应明确各级管理人员和施工人员的安全职责,规范施工操作行为,确保安全生产的顺利进行。同时,制度还需要根据施工实际情况进行动态调整和完善,以适应不同阶段和不同环境下的安全管理需求。(2) 加强安全培训是提升施工人员安全意识的重要手段。通过定期开展安全培训活动,让施工人员深入了解安全操作规程、应急处理措施等知识,提高他们在施工过程中的自我保护能力和应对突发事件的能力。同时,还需要针对不同岗位和工种的特点,制定个性化的培训方案,确保安全教育的针对性和实效性。(3) 安全隐患排查与整改是施工现场安全管理的关键环节。施工单位应定期组织专业人员对施工现场进行全面细致的安全隐患排查,对发现的问题要及时记录并制定相应的整改措施^[2]。同时,还需要对整改过程进行跟踪和监督,确保整改措施得到有效执行,隐患得到彻底消除。除此之外,施工现场还需配备必要的安全防护设施和应急设备,如安全网、安全帽、防护栏等,以确保施工人员在面对潜在风险时能够得到有效的保护。同时,建立快速响应的应急机制,

一旦发生安全事故,能够迅速启动应急预案,最大限度地减少人员伤亡和财产损失。

2.3 施工现场质量管理

施工现场质量管理在水利工程中占据着举足轻重的地位。水利工程,作为国家基础设施建设的重点,其质量直接关系到国民经济的发展和人民群众的生命财产安全。因此,强化施工现场的质量管理,对保障工程整体质量具有重要意义。(1)施工现场的质量管理首要任务是构建一套完善的质量管理体系。这个体系不仅是质量管理的基石,更是整个工程项目的指导思想。它明确了质量管理的目标、责任以及具体程序,为施工人员提供了明确的施工指南和质量要求。同时,这一体系还确保了各项质量管理措施能够得到有效执行,从而避免了因人为原因造成的质量问题。(2)在施工过程中,质量控制是核心。每一道施工环节都必须严格按照设计要求和技术规范进行。对于原材料的检验和验收,我们必须做到严格把关,确保所使用的材料都是合格的、优质的,这样才能为工程的质量奠定坚实的基础。对于施工工艺的控制和监督,也需要我们有专门的人员进行现场监控,确保每一项施工工艺都能满足规范要求,从而保证施工质量。此外,实时监控施工过程,及时发现并解决施工中的问题,也是提高工程质量的有效手段。(3)当工程完工后,质量验收与评定工作同样不容忽视。这是对整个过程的一次全面检查,也是对工程质量的一次全面评估。在验收过程中,我们必须严格按照相关标准和规范进行,确保工程质量达到设计要求。对于验收不合格的工程部位,我们必须及时整改,并重新进行验收,直至达到质量标准为止。

2.4 施工现场进度管理

施工现场进度管理在水利工程施工中具有不可或缺的重要性。水利工程作为复杂的系统工程,往往受到诸多因素的影响,如施工环境、资源条件、技术水平等。因此,制定合理的进度计划和控制措施,对于保证工程按期完成并实现预定目标具有至关重要的作用。(1)制定科学的进度计划是进度管理的基石。在水利工程施工前,必须充分考虑到工程的规模、特点、技术要求和施

工条件等因素,合理安排施工阶段的起止时间和关键节点。同时,要根据实际情况预留一定的弹性时间,以应对可能出现的风险和不确定性因素。这不仅有助于保证施工进度的高效推进,还可以为工程的质量和效益提供保障。(2)加强进度控制是确保施工进度按计划推进的关键。在施工过程中,要定期对施工进度进行检查和评估,及时掌握施工情况,发现进度滞后等问题。对于影响进度的因素,要深入分析原因,并采取有效的调整措施,如优化施工方案、增加施工力量、调整施工顺序等。这些措施可以帮助我们及时纠偏,确保施工进度得到有效控制^[1]。(3)为了保障施工进度的顺利进行,我们还需要采取一系列保障措施。首先,要加强施工人员的组织和管理,提高施工效率。通过优化人员配置、合理安排工作时间和任务分配等方式,激发施工人员的积极性和创造力,提高整体施工效率。其次,要优化资源配置,确保施工所需材料、设备等能够及时供应。加强与供应商和物流公司的合作,保证材料和设备的质量和数量满足施工需求。(4)要加强与业主、设计、监理等相关方的沟通和协调,确保施工过程中的信息畅通和顺利配合。只有通过紧密合作和有效沟通,才能确保水利工程施工进度的高效推进。

结束语

水利工程施工技术及其现场施工管理是确保工程顺利进行和质量达标的关键所在。通过不断探索和创新施工技术,优化现场管理措施,我们能够有效提升工程质量和施工效率,为水利工程建设贡献智慧和力量。展望未来,我们将继续深化研究,推动水利工程施工技术和现场管理的科学化、规范化发展,为我国水利事业的持续健康发展贡献力量。

参考文献

- [1]李小娟.公路钢筋混凝土桥梁试验检测技术及应用[J].科技风,2019(08):118-119.
- [2]吴琼超.公路钢筋混凝土桥梁试验检测技术及应用[J].住宅与房地产,2020(27):206-207.
- [3]李小军.水利工程施工技术管理浅析[J].居舍,2019(29):145-146.