

水利工程施工技术和质量管理提升策略

罗昊

新疆博瑞建昇工程技术服务有限公司

摘要：水利工程堪称国家发展之根本，关乎民生与经济命脉。在水利工程的施工技术和现场管理方面，至关重要是深入分析各个管理环节之间的互动和联系，这种方法避免了将工程简单划分为孤立的单元，而是将其视为一个相互关联的整体。此外，通过在实践中不断积累经验，可以更有效地促进经济效益的增长。基于此，本文主要分析了水利工程施工技术和质量管理提升策略。

关键词：水利工程；施工技术；质量管理；提升策略

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2022.08.221

引言

水利工程施工技术创新与效率提升意义重大。通过创新施工技术，可以大大缩短工期，降低施工成本，提高施工质量，并提升施工现场的安全性。这不仅对水利工程建设具有巨大的推动作用，也对全社会的可持续发展和经济建设起到积极的促进作用。同时，在水利工程建设中，有关人员须重视技术管理的实施，通过技术管理促进各环节的规范进行，这不仅可以充分发挥施工技术的效用，还能减少安全事故的发生。

一、水利工程施工特点

水利工程在建设时对施工场地有着较高的要求，常见的水利工程通常是在水资源比较丰富的地区建立的，但是该地区的地理形式比较复杂，将施工难度提高的同时也会对施工质量带来影响。其次在开展该工程的具体施工时，较为容易受到多方面的因素影响，如自然因素以及地理位置等方面的问题，因此在开展具体施工工作时，需要施工企业对施工场地全方位的了解，结合场地的实际情况以及施工要求制定完善的施工计划，并在施工过程中充分考虑到周围的环境因素以及自然因素的影响，并制定具体的解决措施。

二、水利工程施工技术分析

1. 测量放线

第一，要做好准备工作，准备好相应测量设备与工具，并进行校正处理，之后由项目部根据施工图纸中的平面控制点等数据，提供测量基准点。结合图纸与测量信息，选择适合的测放方式。第二，进行交桩检验，由技术人员与设计单位一同现场交桩，并采用全站仪对三角网点与水准网点进行复测，直至确认点坐标、高程与监理人员提供的成果表内的数据与精度误差，均保持在

允许范围内，则可将复测结果提交至监理工程师审核。

第三，要进行高程控制测量，实施测量放样，将导线控制点作为测站，要求土基上底部建筑物依照比例绘制放样控制桩位图，并在底板上弹出墨线，标准好高程，直至检验人员确认无误后。

2. 混凝土施工技术

混凝土作为水利工程建设中的应用比较广泛的一项技术，也是水利建筑的主要组成，混凝土材料的质量及强度与水利工程建设效果有直接联系。对此，技术管理人员要合理设计混凝土材料配比，保障混凝土各组分的添加量与施工要求一致，不出现偏差，从而保障混凝土的质量，按要求完成后续水利工程建设。还要按照相关标准搅拌混凝土。例如，在振捣环节，使用专用的振动棒辅助振捣。在混凝土初凝前实施二次振捣，避免混凝土在泌水环节出现水分残留。二次振捣能在混凝土与钢筋、粗集料间形成空气流，进而增强混凝土与钢筋间的黏合效果，防止水利建筑出现裂缝。

3. 钢筋施工技术

钢筋的制造技术主要涉及冷拉技术以及负温和高温处理技术。这些技术都有助于提高钢筋的强度、耐久性和使用寿命。冷拉技术是钢筋加工中的一个重要方面，它主要涉及两个方面：一方面，在进行负温冷拉时，通常会采用调节应力和限制冷拉率的方法来进行调直。但是，对于那些尚未分清炉批的热轧钢筋，应尽量避免使用限制冷拉率的方法进行冷拉调直。但是，当在负温的情况下需要采用控盈利方法实施冷拉调直时，应考虑钢筋尺寸增长速度因素是随着气温下降而逐渐降低的，在控制应力不变的情况下，增长因素也可能出现逐渐减少的情况，由此钢筋尺寸就达不到了设计要求，所以在负温的情况下进行控制应力冷拉必须要考虑适当的温度，

在常温下不适合进行。

4. 导流技术

导流技术在水利工程中扮演着重要角色。水利施工之前，围堰的加固尤为必要，而导流技术则是实现这一步骤的关键。其核心目标是在水利工程施工中创造出额外的水流路径，从而有效控制水流，为工程提供一个更为安全和稳定的施工环境。一方面，导流技术的实施需要基于对水利工程精确分析和周密设计。工程师们必须仔细评估水利工程的地形、水流速度、水量及其他各种环境因素，以便确定最佳的导流方案，具体涉及使用临时性的水坝、堤岸、闸门等设施，以改变水流路径，减轻水流对施工现场的影响。另一方面，导流技术的操作过程需要严格的控制和监测。在设计的基础上，施工人员必须按照计划有序地设置导流设施，确保水流被有效引导、分流，并最终释放到预定的位置。

5. 电气接地技术

电气接地技术作为水利工程建设的常用技术，有效确保水利工程建设安全，不仅与水利工程的使用寿命有紧密联系，还关系人们的生命及财产安全。水利工程存在较多电缆、电力开关等设施，在雷雨天气下易受雷击影响引发电线短路，进而产生火灾等事故，造成严重的经济损失。对此，有关人员应深入分析电气接地技术的应用，通过应用电气接地系统，有效规避水利建筑及设备遭遇雷击损害，保障自身的运行安全。不过，电气接地技术的应用对施工人员的专业要求较高，施工单位应委派高水平的员工完成^[1]。

6. 预应力锚固技术

水利工程施工中，可借助预应力锚固体系，达到防渗加固的目的。在应用过程中，受工程差异影响，结构需要结合实际设置，但其应用原理都是利用锚头锁定预应力，使岩层的承载能力提升。但该技术应用存在一定的弊端，由于锚杆属于金属材质，处于地下水中容易受到腐蚀，进而对锚杆结构的耐久性造成影响。为了保护锚固结构，需要对其进行有效防护，为锚栓设置相应的保护层。可以采取双层保护的方式，使用塑料管与水泥浆，先将锚栓放在塑料管中，通过高压喷射水泥浆，在锚栓表面形成保护层。由于锚栓的结构连接处存在缝隙，需要采用注浆的方式保证防护质量。在注浆结束后，完成拉紧作业，关闭锚头。

三、水利工程施工质量管理提升策略

1. 完善施工管理体系

构建完善建设的保障体系是水利工程顺利实施的关键，这个体系包括项目经理、相关技术人员和高级工程师等多方面的专业团队，他们共同负责整个工程的建设和管理。施工单位要培养人员的安全意识，提高人员的专业水平，确保每位施工人员都能严格履行岗位职责，树立良好的质量管理思想。并建立质量管理专职机构，用以合理分配人员的工作任务，做好施工工序的协调，落实人员岗位责任，并配备专业的质检人员，负责各施工工序的质量管控^[2]。

2. 提高质量管理标准

纵观我国众多水利工程的质量问题，不难看出，绝大多数事故的原因以设计环节的质量问题居多，这也为广大从事水利工程建设工作的行业工作者敲响了警钟。为了杜绝水利工程质量问题的根本在于促进工程质量的提升，促进工程质量的标准化建设，由设计人员根据当地地势、气候条件等因素，合理设计引水工程中的渡槽、隧洞断面的结构设计，并根据不同的地理条件，设计与之相符合的渡槽、隧洞断面，着力提升水利工程的机械化水平，从根本上节省人力的投入。

3. 科学控制材料质量

在水利工程建设过程中，科学控制施工材料质量是确保工程质量和安全的关键措施之一。科学控制施工材料的质量具有重要意义。材料是水利工程的基础，其质量直接影响着工程的性能和使用寿命。合理选择施工材料，保证其质量符合国家和行业标准，能够有效地防止发生材料的裂缝、渗漏等问题，提高工程的安全性和可靠性。质量控制是科学控制施工材料质量的重要环节。在材料的生产、运输和使用过程中，严格按照标准进行质量控制，确保各个环节的质量问题得到有效解决。

4. 优化管理模式

为了有效提升水利建设的效率，应该充分利用先进的科学技术，不断改进建筑施工方法。根据项目的具体情况，合理分配资金，并开展相关的科研活动。还应吸引更多创新型人才，共同开发新的建筑方法。此外，使用最先进的设备和材料。为了实现水利事业的可持续发展，施工单位应当积极招聘优秀的人才，并充分利用最新的施工技术，以提升施工质量和效率。为了提高施工效率，施工单位应该加强技术管理，定期分析和统计设备的运行情况，并采取有效的故障检修措施，以最大限度地提升设备的使用效率，减少设备的损坏率^[3]。

5. 重视施工进度控制

为了提高水利工程施工管理效果,必须加强施工进度控制。控制工程进度是保证项目顺利进行的重要环节,对于确保水利工程的完工质量和工期也至关重要。首先,在施工前期要深入研究计划施工的方案,充分了解施工的时间节点并给出可行性分析,从而制定实施计划,合理安排施工进度。其次,必须注意施工过程中的各个环节。应该对整个施工过程各个环节的用时情况,提前进行测算并准确把握。最后,在施工管理过程中还应该加强施工进度的监督与管理。这是控制施工进度必不可少的环节,可以通过不断调整进度并督促各个环节加快进度的方式确保项目按时完工。第三,建立信息化管理系统可以实时监控施工进度,包括施工进度、工作任务完成情况、资源消耗、质量指标等。通过传感器、监控设备和数据采集系统,将现场施工的信息实时传输到中心数据库。项目管理人员和相关人员可以通过远程访问系统获取实时的施工进度情况,及时发现和解决问题,保证工程的顺利进行。

6. 引入先进的技术手段

随着科学技术的不断更新和发展,中小型水利工程施工技术管理也愈发需要引入先进的技术手段和管理模式。第一,建筑信息模型技术(BIM)是一种基于3D模型的数字化建筑技术,通过该技术可以对整个项目的设计、施工和运营过程进行模拟和预测,从而实现全过程设计和管理。采用BIM技术可以有效地降低施工过程中的错误率,避免图纸和施工现场之间的不符合。第二,云端协同工具可以通过互联网将施工现场、设计人员、技术人员和管理人员等不同角色之间的信息共享起来,这样可以减少信息丢失,提高信息传递的准确度,同时也能够提高各个环节之间的协同,提高施工效率和精度^[4]。

7. 加强安全监管

安全措施是水利工程建设中的重中之重。在水利工程建设过程中,重视施工现场的安全管理非常重要。随着我国水利工程的不断发展,各类水利设施的规模不断扩大,工程施工的复杂性也日益增加。施工现场的安全管理必须从工程的规划阶段开始。一方面,安全管理可以保证工程质量,有助于水利施工平稳推进。首先,管理人员需要统筹兼顾,将安全监管融入至各管理工作当中,例如安全管理与质量管理的融合,强化人员质量管理意识可为安全管理工作的开展打下良好基础,反之,质量监管是安全管理的重要内容。施工人员需要

具备较高安全意识,同时还需要熟练掌握各安全操作流程以及知晓安全操作要求等。另一方面,如果施工过程中涉及爆破操作,安全管理人员需要做好各种防护措施,同时还需要派专业人士完成爆破操作。在钢结构的焊接施工中,焊接人员需要持证上岗,焊接过程各种防护措施必不可少,例如防护面罩、头盔、耳罩、绝缘鞋、防护眼睛以及防尘口罩等。

8. 做好技术人员培训

水利工程的施工质量直接取决于施工人员的技术水平,具有良好专业知识和技术水平的施工队伍是保障工程质量的前提。有关部门要加强对技术人员的培训,提高技术人员的专业素质,并加强对各员工的思想教育,详细讲解各项技术规范,从而提高技术人员的综合能力,强化其责任意识,以保障水利工程建设规范进行。另外,还可以实施激励机制,奖励日常工作中表现良好的员工。此过程中,不同岗位对技术人员在业绩产出方面存在较大的差异,施工单位可根据技术人员的业绩实施奖励,并推行多劳多得制,以防止人才流失,引进更多优秀人员,扩充企业的人才储备。施工单位还应精简当前的组织结构,适当提高招聘门槛,降低项目成本,增强企业员工的竞争意识,继而促进施工单位的良性发展^[5]。

结束语

水利工程建设作为国民经济的重要支柱之一,其施工建设对于保障民生有重要作用。在施工中,要明确关键施工技术要点,合理应用技术,严格按照要求进行施工操作,减少施工事故,保障工程顺利开展,提高工程施工质量,为国家水利工程建设发展奠定基础,推动水利工程长效发展。

参考文献

- [1] 王朝宇. 水利工程施工管理控制的影响因素与解决措施分析[J]. 地下水, 2020, 42(6): 262-263.
- [2] 占雨. 水利工程施工现场管理技术分析[J]. 珠江水运, 2018(24): 105-106
- [3] 刘涛. 水利工程施工技术及其现场施工管理对策[J]. 科学技术创新, 2019(5): 128-129.
- [4] 蔡阳. 智慧水利建设现状分析与发展思考[J]. 水利信息化, 2018(4): 1-6.
- [5] 吴能. 水利工程施工技术及其现场施工管理对策[J]. 江西建材, 2016(6): 126, 131.