

水利水电工程施工技术及管理措施

单艳霞

菏泽市河湖流域工程管理中心

摘要：水利水电工程属于基础性建设内容，在社会的发展和运行过程中，水利水电工程起到了非常关键的作用，尤其是在能源方面更是有突出的贡献。通过水利水电工程项目的建设，有助于缓解能源压力，提高水资源的利用率，改变人们的生活质量，社会各界对水利水电工程事业的发展也非常重视。水利水电工程项目建设具有技术性强的特点，各项施工内容的开展，都需要应用不同的施工技术，施工技术的应用效果，会对水利水电工程的各项建设指标产生直接影响，所以，为了保证项目施工效率以及品质，企业方面要调整管理重心，加强技术管理，利用技术优化和落实，打造优质的水利水电工程，进一步推动社会的稳定前行。

关键词：水利水电工程；施工技术；管理措施

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2023.02.075

引言

科技的飞速发展，为水利水电工程的发展提供了有利条件，不仅带动了工程的大规模建设，也更进一步提高了工程的高效发展。为了确保水利水电工程能够健康稳定发展，有关部门必须要加大对工程施工技术管理力度，要不断加强技术的改革创新，促进工程施工质量的全面提升，并积极落实完善的管理机制全面确保工程顺利进行。

一、水利水电工程施工技术的重要性

建造技术不仅仅是水利水电工程的技术基础，同时对于其他的工程技术来说也是市场占有率的关键，因为科学技术的提高是社会发展的主要体现。而且水利水电工程的建造也减少了发电的热环境条件，从而避免了发电的不稳定性，由此可见，水利水电工程技术基本满足了当今社会环境的需要，证明了我国科学技术水平得到了飞跃的提升。因为水利工程属于顺向不息的地热高资源，具有不可估量的巨大能量，所以使用水利工程的高能源是先进科学技术的重要体现。但是，如果缺乏先进科学技术作为整个工程的基石，就不能保障水利水电工程的平稳开展。水利水电工程项目的施工技术水平，对整个工程项目运营管理产生着直接作用。水利水电工程项目建设技术对整个工程产生着根本影响，同时是建设整个工程的重要基础。唯有使建筑施工技术在整个水利水电项目建筑施工中全面地运用，方可提高整个水利水电项目建设的效率，从而使得整个工程能够实现效益的最大化。

二、水利水电工程施工管理的重要性

常言道：没有规矩，不成方圆。这正是说明规范对

行业的重要意义。管理是维护规范唯一的实施手段，如果管理不到位，规范也就无所谓了，整个行业将遭受很大的冲击，更何况是整个水利水电工程建筑施工。假如我们把整个水利水电工程的建筑施工都视为一条线路，里面的施工设备、施工人员、施工管理、施工技术人员等就是线路上的各部分元器件，而实施管理就是经过布线，把所有的电极等进行连通，这样整个线路就可以顺利地运行。由此可见，实施管理对于整个水利水电工程建筑施工都具有至关重要的意义。如果实施管理不到位，则整个水利水电工程堪忧，将沦为豆腐渣工程。只有确保对整个水利水电工程建筑与施工管理的具体贯彻，对建设施工现场的各项材料合理掌握，并正确安排好各项材料、时间，才能切实保证整个水利水电工程建筑施工的成功完成，进而保证整个工程日后的顺利运行。综上所述，建筑施工技术与科学管理方法对整个水利水电工程的实施发挥着至关重要的作用，使二者在建设实施中同等对待，相得益彰，从而可以提高整个水利水电建筑工程的效率。

三、水利水电工程施工现状

为了更好地保护水资源及利用水资源而建设的水利工程。在其建设的过程中与其他工程相比，难度系数较大，且有自身的特殊性。在技术的运用中还会存在一定的问题。

（一）勘探设计不合理

不少地方由于项目的前期经费不足使一些水利建设项目的建议书、可行性研究文件和初步设计文件的相应材料没有提供齐全，只是对手头上的数据加以分析，没有进行自然资源的合理配置、建设区域的条件和发展形势的研究，没有对项目实施全过程的检查，导致水利水电工程的评价和初步设计均不达标，从而阻碍了工程的建设。

（二）施工企业制度和机制不健全

这些方面还有许多，不同的公司有不同情况，比如公司缺乏相应的专项资金、企业管理体制比较落后、公司的成本高，公司的激励与约束体系没有健全，缺乏积极高效的企业制度与管理体系，这些方面都在影响着企业的成长。

（三）对水利施工技术缺乏验证

水利水电工程的施工技术标准如果不能被工程建设方进行科学合理的验证，就在整个项目施工现场使用过，这就使得不合理科学的施工技术标准成了施工依据，没办法在细节上对整个施工流程加以管理，使得一个微小的疏忽就影响了整个工程的质量，技术人员不专

业、施工时技术设备落伍、盲目的施工等都导致了水利水电质量不能提高。

四、水利水电工程施工技术

(一) 预应力锚固技术

在当前我国的很多水利水电工程建设中，都会运用到预应力锚固技术，而且该技术的应用率是十分高的。目前该技术主要涉及的就是预应力岩锚与混凝土预应力拉锚固来两种区别。水利工程的质量想要得到全面提升，必须从工程结构的加固上多加注意，因此预应力锚固技术就可以很好的实现水利工程总体结构的加固，还可以最大限度地缓解施工时给工程结构主体施加的重力，降低施工区域的荷载，能够有效防止裂缝等不良情况的发生。在信息化技术的全面推动下，现阶段该技术和GPS技术的结合，能够实现锚固施工区域的精准把握，并且能够准确的判断出施工区域的方向和深度，这样就能够确保技术的科学使用，并有效提高了锚固质量。对于水利工程的建设和发展来说质量永远都是建设的第一要素，更是工程稳定发展的第一步，所以将预应力应用与水利水电工程的岩基与结构加固上，可以全面增加水利水电工程结构的稳定性。

(二) 坝体填筑技术

水利水电工程坝体的质量也是十分重要的，水利水电工程施工过程中，坝体填筑的重点就是需要对坝面质量的控制，因此需要按照流程化作业来进行施工，并要对坝体的整体面积进行合理设计和充分考虑。只有设计的合理性才能够保证施工作业的合理性、科学性开展。此外还要确保在施工设备入场之前就提前做好现场清理和准备，全面为施工的开展提供便利。在工程建设中，应用坝体填筑技术的时候还需要考虑到很多外界因素，尤其是对地理位置以及施工条件和施工周边的环境等进行全面的分析，水利水电工程施工具有很强的特殊性，所以对施工质量影响的因素有很多，必须要考虑到地区环境以及季节气候变化等给施工带来的影响，确保施工进度不会受到任何影响。因此要在是施工之前就提前制定好各种的施工流程规范，还要对施工时间进行控制，尤其是受环境、气候制约较为严重的地区，一定要将施工时间进行合理安排，避免由于气候等因素对坝体填筑施工带来不利影响，最终导致工程质量下降。

(三) 坝体防渗加固技术

为了保证坝体的防渗漏效果，就需要做好防渗墙的修筑作业。在实际修筑防渗墙的过程中，应该认真做好坝体重量和水冲击力研究与调研工作，保证坝体具有承受这两种力的能力，提升工程施工质量，使其具有较长的使用寿命。

为了提升坝体的防渗效果，还可以采用高喷灌浆防渗使用技术，其具有技术成熟、施工周期短、防渗效果好的优点，应用范围非常广泛。在应用高喷灌浆防渗墙施工技术中，应该与工程情况有效结合起来，选择合适的深度和宽度，最大程度保证工程施工质量。此外，

在开展坝坡混凝土面板施工作业中，需要认真做好细节处理，可以采用无轨滑膜浇筑的方式，由中间向两边浇筑，混凝土的厚度应该保持在25~30cm。在实际开展捣振作业过程中，需要将插入点深度控制在40cm左右，并认真做好捣振时间、捣振速度控制，最大程度保证捣振密实度，从而提升混凝土捣振质量和水平。

(四) 水利及水电建设工程的防漏施工技术规范

1. 防渗墙技术

总的来说，墙不要太厚、费用也不要太高、渗透性的系数指标要处于较低点、具备优秀的持久性和柔顺性等，是抗渗墙的基本条件。所以，首先，我们必须想到的就是多头深层搅拌城墙技术。

2. 排水固结技术

给水固结技术也可以包括排水和加压系统，是指在建设施工前先加压，然后把土体空隙之间的水分排除，逐渐固结，从而使工程强度增加。此种方法的应用对象由于存在着一定的局限，所以在实际应用时往往需要预先做好对地质的试验，在地质条件适合的基层上再进行土壤的铺设工作。该技术由于具有施工简单，节约了人力和物资的优势，因此在建筑防渗施工中较为普遍。

3. 高压喷射技术

高压喷射防水渗漏工程技术的使用，有效地克服了传统排水胶结技术的缺点，因为这种屋顶渗水工程技术只能使用沙性土和黏性土。压喷射防水渗漏工程技术使用的并非单独的机械设备，其工作机理为：利用由造孔机喷头所发出的高速水流，来实现对土壤的切割工作，由成形装置作出上下动作后，对孔壁加以整理，再经过循环排渣的工艺实施作业。槽孔工程在做完之后，必须顺利完成混凝土，达到了标准厚的浅层防漏墙。目前，射水法的成墙防漏技术也已普遍应用于中国南方工程的堤防施工中，效果突出。另外，在实际应用的过程中还必须重视对建筑转机的提速，因为一旦提速过小，便会形成对混凝土施工的巨大损耗，从而加大了建筑生产成本。

(五) 施工导流技术

为了保证水利工程施工质量，需要合理对导流施工技术进行使用，一旦在施工作业中发生了导流问题，就难以保证工程施工质量。如果发现导流问题，应及时开展围堰的修筑工作，最大程度保证水利工程施工质量，充分发挥挡水的作用。另外，在开展水利水电工程项目建设过程中，需要认真做好地面建筑的修建工作，确保洪涝灾害发生时，其可以充分发挥自身的作用。在围堰建设过程中，会占用河床面积，但河床整体结构稳定性较差，认真做好研判和调研工作，保证其施工稳定性，避免围堰建设完成后产生较为严重的水流冲击安全隐患。

(六) 河道综合治理技术

在开展河道综合治理工作中，应该做好以下的工作：

(1) 河道定位。根据河道环境特征, 可以将河道区域划分为环境保护区域、文化休闲区域、综合开发区域, 分别进行治理, 以河流作为中心做好防洪、生态、人为、生态产业建设。(2) 防洪安全工程。做好河道防洪全方位调查工作, 根据问题提出必要的整改措施, 通过新建堤防、护岸的方式来提升河道的防洪能力。

(3) 生态修复。河道生物多样性与河道运行效果, 有着非常密切的关系。通过采用根系发达、生态效果佳的植物, 有效保证堤岸的观赏性。(4) 绿道网工程。通过采用生态修复, 与堤岸、道路形成网络的形式, 给人们生活娱乐提供必要的场所。(5) 水岸同治。通过做好砂石采取、截污纳管, 有效改善河道水质, 实现对河道的综合治理。

五、水利水电工程建筑中的施工管理策略

(一) 建立健全技术组织管理制度

在一个水利水电工程施工中, 要想全面确保施工质量和施工技术的有效提升, 就必须要从施工管理制度的制定上全面入手, 要完善技术组织管理制度, 对各项施工技术要定期组织专家人员对其进行研讨, 并要积极分享各技术的优势以及分享相互之间的经验, 这样才能够及时发现施工技术使用上的不足, 并对其进行不断的完善。此外还应该组织管理人员对一定时间内的施工情况以及各项工作情况进行全面的系统分析, 结合各项数据对项目进行科学的分解和技术归档整理。只有将技术进行不断的分析对比, 才能有效对存在的问题进行攻克, 从而实现技术的全面突破创新。

(二) 健全管理体系, 加强运营管理水平

健全工程管理体系, 完善生产运营管理, 必须建立并健全相关的水利水电工程建筑施工法规制度, 在法制规定方面对工程建筑技术条件、建筑质量管理标准等方面加以规定与管理, 并经过实地调查与理论分析, 进而制订出适应于生产运营管理和工程施工运营管理的法律规定, 同时严格进行工程建筑施工过程管理方面的法律规定, 并对工程建设情况进行统计分析, 同时对用过的各种操作记录以及设备巡检和作业情况进行分析检测, 从中查找工程缺陷并根据其情况提出对应的保护措施, 以最终保证工程建设顺利安全完成。

(三) 加强施工技术标准与管理方面的工作监督

在水利水电工程建设实施的过程中, 必须本着在保证工程安全质量的情况下, 提高技术质量的工作方针, 把工程安全管理和提高技术质量置于同样重要的位置, 所以需要强化对工程建设技术管理质量的监控, 以提升对水利水电工程建设的建设技术质量和管理, 以确保水利水电工程建设的建设技术质量和工期。首先, 工程技术人员必须经常在施工中对机器设备进行检查, 以确保机器设备在正常运行时没有故障; 然后, 必须建立一个工程监控系统, 并经常对施工现场情况进行监控, 包括检查工程建设技术规范是不是合理、施工中设备是不是安

全、建筑施工标准是不是正确等。

(四) 全面提高施工人员素养

水利水电工程的施工质量以及工程效益的最大发挥, 是建立在人员素质提升的基础上的, 而且水利水电工程本身对质量和技术都有着极高的要求, 尤其是施工人员的技术水平和业务能力, 是工程施工质量提升的基础。因此必须要加强技术人员的专业培训, 对新技术, 新的施工理念要进行深化学习。积极掌握先进的技术知识理论和专业技术能力, 并要通过实践来对这些技术进行深化掌握; 此外还要加强对施工技术人员的素养培训和安全教育培训, 从思想建设和行为上, 全面提高施工技术人员的责任意识, 加强其对安全施工的重视, 保证施工人员能够完全按照施工规范来进行操作, 确保每一个环节都在安全的前提下进行。

(五) 建立施工技术与管理考核机制, 加大奖惩力度

有关单位必须要建立健全施工技术与管理考核机制, 依照具体的施工需求, 以及实际的工程情况, 建立科学的考核制度, 将施工技术规范, 与施工安全等内容和施工进度以及施工质量进行全面考核, 对不规范、不按要求作业的要加大对其惩处力度, 对于表现突出的优秀人员也同样要给予奖励。此外还要加大对管理的监督, 所以要积极建立起完善的管理考核机制, 要将管理工作明确进行落实, 并对其落实情况进行定期考核。

结束语

水利水电工程的进行需要各种各样的手段以改善工艺和技术, 如此才能充分发挥这项工程应有的功能, 提高质量。技术管理工作是一个综合专业知识、技能、管理水平与智力的综合价值表现, 在水利水电项目施工过程中需要组织技能领先、经验丰富、学科兼备的技术管理工作队伍, 以掌握好在施工专案管理中各个环节的技能操作, 从而能够有效优质地进行整项施工。

参考文献

- [1] 吕宁阳. 浅谈水利水电工程混凝土施工常见问题与管理措施[J]. 人民黄河, 2021, 43(S2): 257-258.
- [2] 陈美华. 影响水利水电工程质量的因素及管理措施[J]. 内蒙古水利, 2021, (12): 72-73.
- [3] 毕云飞. 水利水电工程施工技术管理问题及对策[J]. 工程技术研究, 2021, 6(20): 279-280.
- [4] 何永通. 探讨水利水电工程建设管理[J]. 珠江水运, 2021, (19): 28-29.
- [5] 张林. 刍议水利水电工程混凝土施工技术[J]. 四川水泥, 2021, (07): 21-22.
- [6] 郭世永, 韩家梁. 水利水电工程灌浆施工控制技术[J]. 中国新技术新产品, 2021, (12): 88-90.
- [7] 彭光玉. 试论水利水电工程混凝土施工技术管理[J]. 科技风, 2021, (09): 190-191.