

# 水利水电工程施工技术及管理分析

朱文磊

中国建筑第七工程局有限公司 河南郑州 450000

**摘要:**近年来,随着我国社会经济发展水平的不断提升,电力资源需求量呈逐年上涨趋势,而传统煤电供电模式所带来的生态环境影响也给人们生产生活带来不利影响,因此加快电力资源领域结构调整与转型已成为新时期一项重要发展内容。水电资源作为一种绿色无污染的可再生能源,科学合理的开发与利用有助于推动社会经济的繁荣稳定发展。基于此,我们必须强化水电资源的高效开发,并积极推进水利水电工程建设水平的全面提升,从而为社会经济的绿色可持续发展奠定坚实的基础。本文对水利水电工程施工技术及管理进行分析。

**关键词:** 水利水电; 施工技术; 管理

## 1. 水利水电工程施工特征分析

### 1.1 风险因素众多

作为一项大型工程项目,水利水电工程施工涉及了诸多工序和内容,任何一个环节出现问题都将给工程施工质量带来影响。与此同时,水利水电工程施工周期长、规模大,因此在施工过程中极易出现不可预测的风险因素给施工工作带来影响,甚至引发安全事故的发生。风险因素控制是水利水电工程施工管理工作的核心内容之一,强化相关管理工作不仅能够规避各项风险因素的发生,同时也有利于提高工程施工质量及保障施工进度<sup>[1]</sup>。

### 1.2 环境破坏严峻

水利水电工程在施工建设过程中会不可避免地带来生态环境的破坏,从而带来一系列负面的影响。首先,工程施工过程中会产生大量的废渣,如果不能加以科学妥善处理不仅会破坏生态环境,同时还会因流入河流而破坏水质及堵塞河道。其次,水利水电工程施工还会破坏原有植被,并在一定程度上改变工程周边的气象条件,这时如果不能给予科学合理的补偿则会给周边动植物生存繁衍带来严重危害,进而带来更为恶劣的影响与破坏。

### 1.3 施工环境复杂

与一般性建筑工程不同,水利水电工程一般建设于地势地形十分崎岖复杂的山区河流区域,并且地势落差也相对较大,由此也给工程施工建设带来更高的难度。与此同时,山区地区在极端气象环境中更易诱发地质灾害,如洪水、滑坡、泥石流等,给水利水电工程施工带来严峻的安全隐患。在此背景下,工程施工单位必须高度重视复杂施工环境给施工建设工作带来的影响和危害,并采取科学合理的管理控制举措来推动工程施工的安全有序推进<sup>[2]</sup>。

### 1.4 质量要求严格

水利水电工程不仅承担着合理开发水电资源的重任,同时也肩负着周边区域居民的生命财产安全,因此水利水电工程对于施工质量有着极为严格的标准和要求。与此同时,水利水电工程施工又存在着上述三方面客观特征,并且施工质量又深受施工人员能力等方面的影响和制约,为此需要在施工过程中严格做好施工质量管理,并采取科学合理的管理控制措施来提高工程建设质量,如此才能为水利水电社会服务功能的发挥奠定坚实的质量基础。

## 2. 水利水电工程施工技术及其要点

### 2.1 预应力锚固技术

预应力锚固技术是水利水电工程施工中一项应用十分普遍的施工技术,在岩土工程项目施工中发挥了不可替代的作用。所谓预应力锚固技术,是指通过安置预应力锚杆对岩土进行加固,从而提高岩土结构的稳定性。预应力锚固技术在水利水电工程中的应用,一方面减少了岩土的开挖总量,这在一定程度上也降低了废渣的产生量。另一方面,预应力锚固技术还使得相对松软的岩土结构得到强化,例如在混凝土堤坝或坝基的加固施工中,通过预应力锚固技术能够填补混凝土中存在的裂缝问题,从而提高坝基、堤坝的施工质量。预应力锚固技术具体工艺流程为:(1)造孔作业,一般钻孔直径为11~15cm。(2)测量孔深、孔径及偏斜度,这些对于预应力计算有着直接影响。(3)锚头加工。(4)编索。(5)锚固段固定。(6)预拉、张拉和锁定。一般情况下,水利水电工程预应力锚固技术施工多采用预拉或反复超张拉的方法来进行应力的调整,同时也会存在正式张拉后进行补偿张拉的情况。(7)封孔灌浆,在钢索锁定后进

行封孔灌浆,一般采用水泥浆进行封孔,而当存在补偿应力损失而采取重复张拉作业时则需要使用沥青材料进行封孔。值得注意的是,预应力锚固施工后需要对作业区域进行细致检查,并要求混凝土凝固后达到表面平整光滑、无裂缝、膨胀及蜂窝麻面问题<sup>[3]</sup>。

### 2.2 坝体填筑技术

坝体填筑技术是水利水电工程建设领域一项十分重要的技术内容,其落实水平将直接决定工程坝面的施工质量。坝体填筑作业主要由两方面内容组成:其一为基本作业,包含了填筑材料的运输装卸、平料摊铺、压实作业等内容。另一方面则为辅助性作业,例如坝面的洒水作业、清洁作业及结合面的处理等。值得注意的是,由于坝体规模较大,为确保整个坝体结构的稳定性需要进行流水作业,因此为确保整个施工过程的稳定有序,还需要施工单位提前做好各方面勘察工作,并制订一套科学精细的施工计划方案。首先,坝体填筑施工方案应当包含施工方法、施工进度、所需设备材料等各方面内容,并且需要明确相关标准和规范。其次,在施工过程中强化管理与控制,确保施工方案的各项内容及要求得到贯彻落实,如此才能确保水利水电工程的建设质量<sup>[4]</sup>。

### 2.3 围堰技术

围堰技术是水利水电工程施工的重要技术之一,是一种临时性围护结构。围堰结构的作用在于保障水利水电工程施工中河水流入工程施工区域,并为基坑开挖及建筑物施工创造安全与稳定的施工环境。一般情况下,围堰结构主要布置于水流相对平顺的区域,并且根据施工材料不同分为不同功能和用途的围堰结构。例如土石围堰主要由土石材料构筑而成,并且布置于河流的上下游区域。而黏土围堰则是一种土堆筑成的梯形土堤,并主要应用于浅水区域的围堰施工。值得注意的是,土石围堰又细分为过水围堰和不过水围堰,其中不过水围堰在应用上更为普遍,只有在汛期等极端情况下才允许水位超过围堰高度。在具体施工时,需要做好围堰结构的防水防渗工作,同时避免因水流流速、汛期水位猛涨等各方面要素造成的冲击损毁。同时还要对围堰结构的高度、规模进行精密计算,确保围堰结构施工质量符合水利水电工程的建设需求。

## 3. 现代水利水电工程中新兴施工技术分析

### 3.1 CAD辅助设计技术

随着计算机信息技术的日益发展与成熟,越来越多的现代技术被应用到水利水电工程施工领域中,并极大地提高了施工工作的水平与质量。CAD是现代建筑工程

领域应用一项十分重要的辅助技术,而其在水利水电工程中的应用,能帮助设计人员制作出更加精密准确的数字模型,并解决一项传统设计工作无法应用的技术难题,从而极大地提高了工程设计工作的质量和效率。

### 3.2 GPS定位技术

水利水电工程虽然建设规模较大,但对于各细节构件工程施工的质量却有着极为严格的要求,因此需要采用GPS定位技术辅助工程的施工建设。相比传统定位技术或手段,GPS技术具有操作简单、定位精度高等优势,而其在水利水电工作中的应用,不仅提高了定位工作的质量和效率,同时也有效降低了工作人员的作业量,这对于水利水电工程施工水平的提升有着十分积极的作用。

### 3.3 GIS技术和数据库技术

GIS技术又称地理信息系统,是以地理空间信息为基础逐步发展而来的新兴技术手段,在我国建筑工程领域发挥了不可替代的作用。近年来,随着GIS技术与数据库技术的不断发展与成熟,人们能够将大量已获取的地理空间测量数据进行存储并生成三维数字模型,这对于水利水电工程的建设与规划有着深远影响。基于此,我们必须强化GIS技术和数据库技术的发展研究,从而为我国水利水电工程领域的科学稳定发展奠定坚实的基础<sup>[5]</sup>。

## 4. 强化水利工程施工技术水平有效措施

### 4.1 革新施工单位管理理念

在水利水电工程行业快速发展的今天,为满足工程建设的质量需求,需要施工建设单位积极革新自身管理理念,并通过良好的施工技术控制来促进工程建设水平和质量的全面提升。首先,施工单位必须正确认知施工技术管理与控制的价值和作用,如此才能以更加科学合理的管理理念来指导施工工作。其次,施工单位还要注重职工管理意识的强化,并通过以下宣传教育和培训工作来树立其施工技术控制意识,从而促进水利水电工程施工水平的进一步提升。

### 4.2 构建完善施工管理制度

从专业角度来看,水利水电工程施工技术水平与管理体制有着密切联系,只有一套科学完善的管理体制才能保障工程施工的稳定有序推进。基于此,施工单位必须对施工管理制度体系的构建给予足够重视和关注,一方面根据水利水电工程施工建设需求对管理内容进行改革与转变,由此实现工程施工技术的精细化管理。另一方面还要加强监督管理制度建设,如落实施工技术管理责任制及绩效考核制度等,如此便能促进施工

人员施工技术控制意识的全面提升。

#### 4.3 注重管理人员能力提升

除上述方面外, 强化施工人员专业技术能力也对于水利水电工程施工技术的落实和应用有着深远影响。基于此, 施工单位必须高度重视施工人员专业能力的培养和提升。首先, 施工单位要对每个技术岗位人员进行严格的岗前考核, 只有能力达标者方能开展相关施工作业。其次, 施工单位还要定期组织技术人员参加施工技术培训, 使其掌握先进的技术理念和控制方法。最后, 施工单位也要注重技术人员职业素养的培养和提升, 从而能够以更加积极负责的态度开展水利水电工程的施工作业。

#### 5. 结束语

综上所述, 水利水电工程作为一种大型工程项目, 其施工建设必然具备着建设的系统性和复杂性, 因此为确保工程建设质量必须高度重视水利水电工程施工技术的落实和应用。为推动我国水利水电工程领域的科学稳定发展, 这里需要相关从业人员高度重视施工技术的发

展与创新, 并通过科学合理的管理措施促进工程施工技术应用水平的全面提升。

#### 参考文献:

- [1]刘江生. 浅谈水利水电工程施工难点及施工技术[J]. 居业, 2020 ( 10 ): 68-69.
- [2]杨志波. 浅谈水利水电工程的施工技术及管理[J]. 水电站机电技术, 2020, 43 ( 11 ): 217-218.
- [3]陈晓华. 浅谈现代化水利水电施工技术管理应用[J]. 陕西水利, 2021 ( 3 ): 230, 236.
- [4]王伟. 关于水利工程中施工技术的相关思考[J]. 低碳世界, 2021, 11 ( 3 ): 96-97.
- [5]李帅. 围堰技术在水利工程施工应用[J]. 四川水泥, 2021 ( 5 ): 127-128.

作者简介: 朱文磊, 男。民族, 汉, 1982年7月出生, 籍贯, 河南, 学历, 大学本科。职称, 高级工程师, 国家一级注册建造师, 研究方向, 水利水电工程。邮箱 15811277357@139.com