

水利水电工程施工与管理技术提升

梁海明

(中国电建中国水利水电第八工程局有限公司, 湖南 长沙 410000)

【摘要】 水利水电工程是为了控制、调节和利用自然界的地表水和地下水, 以达到除害兴利目的而兴建的各类工程。在农业、工业以及生态环境保护中应用广泛, 既提高了社会生产力水平, 改善了人类的生活环境, 又保护了人类免受洪水的侵害。为了使水利水电工程的各项兴利功能得到充分发挥, 同时也为了使工程的耐久性满足设计和使用要求, 施工时必须保证工程的施工质量满足设计和规范的要求。但在水利水电工程实际的施工过程中, 工程质量受到许多不利因素的影响, 给水利水电工程的正常使用留下安全隐患。本文通过分析水利水电工程施工的现状, 总结了施工过程中存在的一些问题, 并提出了提升工程施工技术和管理的策略和措施, 希望能为水利水电工程的建造提供借鉴。

【关键词】 水利水电; 施工与管理; 技术提升

水利水电工程在建造施工过程中, 由于工程本身周边环境复杂, 工程规模巨大, 管理范围广, 任务多, 施工质量易受到内外不利因素的影响, 工程项目的施工与管理也存在较多问题。水利水电工程主要有发电、防洪、调蓄水等功能, 因此施工时要加强工程的防渗、抗裂、承压处理, 同时要严格按照施工图纸和技术标准进行施工, 保证工程的施工质量, 确保工程能正常运行, 使用年限也能达到设计要求。同时, 水利水电工程还要重点关注地基的地质条件, 地基层应具有强度高、整体性好和抗渗性强等特点, 地基和基础的施工质量对水利水电工程的安全性影响重大。因此, 在水利水电工程建设中, 必须重视施工与管理技术的应用和发展, 更好地发挥现代管理学和先进施工技术的作用, 为我国水利水电工程建设的可持续发展作出贡献。

一、水利水电工程施工技术与管理的重要性

施工技术与管理在水利水电工程建设过程中具有十分重要的作用, 水利水电工程的立项与建设大都关系到国计民生, 它的发电、防洪、调蓄水等功能具有深远的社会意义, 与人们的生活和生命安全息息相关, 不容出现任何质量事故, 因此, 水利水电工程建设时施工质量要求非常严苛。故施工企业要加强工程施工技术的管理, 提高项目管理水平, 使工程的安全、质量、进度和成本处于良好可控的状态, 这是水利水电工程能否顺利实施的关键。施工技术管理, 首先是对工序施工工艺的管理, 通过优化和改进工序的操作工艺和质量标准, 采用性能更好的原材料, 选用先进的施工机械设备, 研究和采用效率更高、质量更好的施工工法, 提高工程的质量和安全性。其次,

通过提升项目管理人员的管理水平, 对水利水电工程的建造过程进行整体把控, 通过建立健全项目管理体系, 制定各项管理目标, 对人员进行培训提高, 确保工程能够顺利完工。

二、水利水电工程施工技术

(一) 施工导流技术分析

在水利水电工程建设中, 导流技术是非常重要的环节。导流技术主要包括导流方案选择、导流流量计算、导流时序与水工建筑物、导流风险评估、导流工程施工技术、导流工程对环境影响以及导流工程经济分析。在具体实践中, 应根据工程实际情况, 综合考虑施工条件、环境因素和经济指标等因素, 选择合适的导流方案, 并进行细致的技术分析, 以保证工程的顺利进行和效益的充分发挥。

(二) 地基处理技术分析

水利水电工程地基处理技术的多个方面, 包括岩土工程勘察与地质条件分析、地基基础类型选择与岩土工程特性、地基承载力与稳定性分析、地震与地震液化判别和处理、岩溶与砂土液化地基处理、特殊地基处理技术、防渗帷幕与地下水控制以及地基监测与安全评价。水利水电工程地基处理技术是关系到工程安全和质量的关键因素。通过对岩土工程勘察与地质条件分析、地基基础类型选择与岩土工程特性等方面的综合分析, 采取相应的处理措施提高地基的承载力和稳定性, 同时加强防渗帷幕与地下水控制等方面的综合管理, 实现水利水电工程的安全稳定运行。

(三) 数据库技术与 GPS 技术

在水利水电工程中, 数据库技术是一种高效、可

靠的数据管理工具。通过关系型数据库和非关系型数据库等数据库技术的应用,可以实现工程数据的高效存储、检索和管理。

GPS 技术是一种高效的定位和导航技术,在水利水电工程中得到广泛应用。GPS 技术可以实现高精度测量、静态定位和动态定位等功能,为工程测量和变形监测等方面提供重要支持。在水利水电工程中,GPS 技术可以用于工程测量工作,提供高精度的测量数据。通过静态定位技术,可以实现高程控制点和平面控制点的精确测量,为工程设计和施工提供可靠的数据支持。

与传统测量方法相比,GPS 技术具有更高的测量精度和更快的测量速度。同时,GPS 技术可以在不同的天气和地理条件下进行测量,具有更强的适应性和可靠性。在工程测量中,GPS 技术可以大大提高测量效率和精度,为工程的顺利实施提供保障。除了静态定位技术,GPS 技术还可以实现动态定位和变形监测。动态定位技术可以实时地跟踪和监测目标物的位置和移动轨迹,适用于水利水电工程中的安全监测和预警。

在变形监测方面,GPS 技术可以通过对监测目标进行长时间的观测和分析,获得目标物的位移、倾斜等变形信息。对于大型水利水电工程,如大坝、水闸等,GPS 技术可以实时监测其变形情况,及时发现和解决潜在的安全隐患。

数据库技术和 GPS 技术在水利水电工程中都具有重要的应用价值。通过合理应用这些技术,可以有效地提高工程的管理水平和工作效率。在实际应用中,应根据具体工程的需求和实际情况选择合适的技术方案,以实现更好的应用效果。同时,应注意技术的更新和发展,及时引进和应用新的技术成果,以适应不断变化的水利水电工程建设和管理需求。

三、水利水电工程施工技术与管理提升存在的问题

在水利水电工程施工过程中,技术与管理是相辅相成的重要环节。然而,在实际操作中,这些方面往往存在一些问题。本文将从施工设备与技术更新不足、施工现场安全管理不到位、成本控制不严格、施工进度与质量监控不足、施工人员技能培训不足、工程物料管理不规范、缺乏信息化与智能化应用等方面进行详细探讨。

(一) 施工设备与技术更新不足

一些施工现场的设备已经过时,无法满足现代水利水电工程的需求。同时,部分施工单位对技术更新不够重视,导致施工效率低下,无法提高工程质量。

(二) 施工现场安全管理不到位

尽管大部分施工现场都有相关的安全规定和规章制度,但在实际操作中,安全意识淡薄,对安全隐患重视不够,导致安全事故时有发生。

(三) 成本控制不严格

成本控制是水利水电工程中非常重要的一环。然而,在实际操作中,一些施工单位对成本控制不严,导致成本超支,影响工程的经济效益。

(四) 施工进度与质量监控不足

部分施工单位对施工进度的把控不足,无法在规定的时间内完成工程任务。同时,对质量监控不够严格,导致工程质量达不到预期标准。

(五) 施工人员技能培训不足

施工人员的技能水平直接影响工程质量。然而,一些施工单位对施工人员的技能培训不足,导致一些技术难题无法得到有效解决。

(六) 工程物料管理不规范

物料是水利水电工程施工的基础,但一些施工单位在物料管理上存在不规范现象,如物料质量不稳定、供应不足等问题,对施工进度和质量造成影响。

(七) 缺乏信息化与智能化应用

现代信息技术和智能化设备在水利水电工程施工中具有重要意义。然而,大部分施工单位在信息化和智能化应用方面相对滞后,不能有效提高施工效率和质量。

四、水利水电工程施工技术和管理提升的措施

(一) 提高水利水电工程技术水平

水利水电工程的施工工艺复杂、技术难度大,影响工程安全质量的因素多,施工现场管理不到位极易出现质量问题,不仅会延缓项目施工进度,给项目带来巨大的经济损失,甚至还会危及工程的安全和施工人员的生命安全。因此,施工企业必须提高水利水电工程的技术水平,通过加强施工技术培训,使施工技术人员充分掌握水利水电工程的施工要点和技术难点,提高项目管理人员的技术水平,具有重要的意义。水利水电工程项目的建设还会应用大量施工新技术和新工艺,这些技术和工艺的施工要点和难点较多,因此,水利水电工程技术管理难度也很大。为保证水利水电工程的施工质量,确保施工过程和运营过程中项目的安全可靠,需采取更科学、更先进的施工技术和施工工艺。例如,预应力锚固法和围堰技术,属于水利水电工程建设过程中的关键施工技术,对工程的工期和质量会有较大影响。在编制水利水电工程技术管理方案时,必须重视导流计划的编制作用,以确保施工导流严格按照论证的计划进行。

(二) 提高项目管理人员的专业能力与综合素质

为了提高项目管理人员的专业能力与综合素质,

水利水电施工企业应通过引进具有丰富施工和管理经验的社会人才，同时加强本企业项目施工和技术管理人员的技术和管理培训，积极引进和培养优秀管理人才，为管理人员创造尽量多学习提升的机会和途径。这样一来，在项目管理人员提高对新技术、新工艺认识的同时，还提升了他们的专业技术水平，使其能更好地为企业的水利水电工程施工管理服务，提高企业的经济效益和社会信誉。

（三）提高水利水电工程项目的质量管理水平

质量管理是水利水电工程项目管理的重要组成部分，项目管理人员应把施工质量管理作为工程开展的关键。施工企业应建立健全完善的施工质量管理体系，制定切实可行的质量管理制度，一丝不苟地管理好水利水电工程施工质量。在项目建设过程中，项目管理人员要加强原材料、设备及构配件的进场检测，检验原材料与设备是否满足设计和规范的要求。检测结果合格，方可进场使用；检测结果不合格，必须严格执行退场制度。另外，要强化水利水电工程项目管理人员的质量意识，在工作中树立安全第一，质量为本的工作理念。最后，管理人员要重点关注施工质量控制要点，包括工程的关键部位和关键工序，加强质量检查和验收，同时做好施工和质量验收记录，确保工程的质量和施工进度。

（四）加强施工设备的科学管理

在水利水电工程建设中，需使用大量的施工机械设备，施工机械设备的运行情况也会对工程的施工进度产生重要影响。因此，施工单位要加强对施工机械设备的科学管理与调度。具体管理措施如下。首先，机械作业严格实行两票三制工作制，两票是指工作票和操作票，机械作业前要严格核对两票的工作内容明确一致，以确保机械作业的准确性。三制是指设备效率管理体系、分层体系及巡检体系，涉及的工作和人员较多，施工单位应安排专人对施工机械的两票三制实施情况进行检查和监督。其次，要特别重视施工机械实际运行的管理，操作人员必须持证上岗，操作完毕后要建立设备的运行台账，同时要加强施工设备的维修和保养，建立设备运行评估体系，及时、准确地了解每台机械设备的运行状态和设备维保情况，避免发生因施工设备的故障导致水利水电工程的停工停产。最后，应仔细分析施工机械设备经常出现的故障，查找故障出现的原因和规律，并通过制定有针对性的措施排除故障，同时也要制定设备出现问题后的应急预案。

（五）推行水利水电工程施工质量管理责任制

施工企业必须重视水利水电工程的施工质量管理，将工程质量管理责任层层分解、落实到各个岗位。此外，水利水电工程的项目管理人员在工程项目

施工过程中要严格执行国家强制性标准和施工规范，并加强工程的质量管理工作。依照我国相关法规，水利水电工程出现严重质量问题的，必须追究项目负责人及直接责任人的管理责任和法律责任。通过施工质量管理责任制将质量责任管理有效落实到每个人，提高项目管理人员和施工人员质量意识和责任心，确保水利水电工程的施工质量，促进我国水利水电工程建设事业的良性发展。

（六）重点落实施工质量监管

质量监管作为施工技术和质量控制的关键，其对于后者的实施情况具有十分重要的影响，在实际的施工过程中，需要予以充分的关注，确保施工质量监管工作的切实落实。由于水利水电工程的影响因素较多，并且建设区域内的情况也较复杂，对于监理人员而言，需要对重点施工环节进行全过程的监管，进而为水利水电工程的施工质量提供可靠保障。水利水电工程重点落实施工质量监管需要从多个方面入手，包括施工材料控制、施工设备维护、施工工艺执行、施工现场管理、质量检测与实验、工程进度监控、安全隐患排查、人员培训与资质管理和质量管理体系建设等方面。只有全面加强这些方面的监管工作，才能确保水利水电工程施工质量，提高工程的安全性和稳定性，为我国的水利水电事业发展做出更大的贡献。

五、结语

水利水电工程是关系到我国国计民生的基础工程建设项目，在改善人们生活条件、为社会兴利造福方面起着非常重要的作用。其建设工程质量的好坏，影响到项目所在地成千上万老百姓的生命安全，这就要求参建各方必须统一目标，加强管理，确保水利水电工程的施工质量满足设计和规范要求。施工企业也必须根据水利水电工程项目施工的特点和难点，制定有针对性的施工技术和提升措施，为水利水电工程的顺利实施提供可靠保障。

参考文献：

- [1] 潘翔. 提升水利水电工程施工技术管理水平的策略[J]. 人民黄河, 2020, 42(S2):272+275.
- [2] 祝奇伟, 马秋林. 水利水电工程施工技术创新应用[J]. 河南水利与南水北调, 2020, 49(11):38-39.
- [3] 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.
- [4] 彭巧蓉. 水利水电工程建筑的施工技术及管理分析[J]. 农业科技与信息, 2020(10):106-107.
- [5] 尹辉, 姚家璇, 裴磊, 郭昊. 浅析水利水电工程的施工技术及管理[J]. 科技创新导报, 2020, 17(05):9-10.