

水利工程施工技术和质量提升策略研究

李小娟

中国水利水电第四工程局有限公司, 青海 西宁 810007

[摘要] 水利工程具有工程规模大、施工要素多等特点, 要全面提高工程建设的整体水平, 必须及时发现安全隐患, 统一施工管理方案, 以保证工程质量和效益达到预期。提高水利工程建设质量不仅对于当代社会具有重要的意义, 同时对于社会长远发展起到了重要的作用。然而, 多数水利工程建设期间会因为各种因素而影响其施工质量, 导致水利工程后期出现严重的影响地区经济发展和人民生命安全的危急情况。本文重点分析了水利工程建设期间重要的施工技术, 并就如何提高施工质量展开了具体的分析, 希望可以为促进我国水利工程建设提供一定的支持。

[关键词] 水利工程; 施工技术; 质量管理; 策略探讨

DOI: 10.33142/hst.v5i6.7484

中图分类号: TU-4

文献标识码: A

Study on Construction Technology and Quality Improvement Strategy of Water Conservancy Project

LI Xiaojuan

Sinohydro Engineering Bureau 4 Co., Ltd., Xining, Qinghai, 810007, China

Abstract: Water conservancy projects are characterized by large project scale and many construction elements. In order to comprehensively improve the overall level of project construction, it is necessary to timely identify potential safety hazards and unify the construction management plan, so as to ensure that the project quality and benefits meet the expectations. Improving the construction quality of water conservancy projects is not only of great significance to the contemporary society, but also plays an important role in the long-term development of society. However, the construction quality of most water conservancy projects will be affected by various factors during the construction period, leading to the critical situation that seriously affects the regional economic development and people's life safety in the later stage of water conservancy projects. This paper focuses on analyzing the important construction technology during the construction of water conservancy projects, and makes a specific analysis on how to improve the construction quality, hoping to provide some support for promoting the construction of water conservancy projects in China.

Keywords: water conservancy project; construction technology; quality assurance; strategy discussion

引言

水利建设是一项在农业、工业、社会生态等方面应用广泛的工程, 对社会生产力的发展起着重要的促进作用。为了使水利建设的各项功能得到最大程度的发挥, 就必须确保其建设质量符合相关的标准、规范, 但在实际运用中, 由于种种不利因素, 势必会对工程质量造成不同程度的影响。因此, 要针对水利建设的实际, 采取针对性的施工工艺和措施, 以确保水利工程的安全运行。我国虽然拥有的水资源非常丰富, 但是处于极度分布不均的情况, 特别是西北地区常年干旱, 而南方沿海地区经常面临洪涝灾害的威胁, 所以落实好水利工程建设不仅可以确保我国人民的用水, 还可以缓解洪涝灾害给人类城市带来的威胁和损失。同时, 应当强化施工技术控制, 确保提高水利工程施工效果, 避免给周边人民和地区安全带来更多的损失和威胁。

1 水利工程主要特征

水利工程建设除了要具备基本的排水和蓄水功能之外, 同时还要承担着抗洪排涝、农田灌溉的重要功能。所以相关工作人员应当在施工前对水利工程的整体设计进行多次分析和讨论, 同时深入分析建设环境的自然条件,

确保水利工程的设计符合要求, 以下是多数水利工程的主要特征:

1.1 水利工程具有很强的承压能力和抗低温能力

水利工程的重要作用便是调节洪涝灾害, 保证水资源的正常供给。所以水利工程在投入使用前, 应当确保其承压能力达到要求。除此之外, 水利工程的耐寒性能也需要重视起来, 避免因为温度因素导致水利工程质量下降。

1.2 水利工程的稳定性和安全性

水利工程一旦建成并投入使用后, 其使用年限少则几十年多则百年, 所以只有从建设阶段强化质量控制才能更好地发挥水利工程项目的功能, 提高其使用寿命, 最终为保证地区健康、稳定发展提供更多的支持。并且, 水利工程涉及到的内容非常复杂, 需要在保证各个环节质量的同时, 确保所有环节的协调性等, 为此应当重视现代化施工技术的引进和应用, 从而更好地保证水利工程施工质量。

1.3 水利工程的施工过程较为复杂

水利工程的功能会根据需求而出现一定的变化, 比如, 部分水利工程项目在满足抗洪需求的同时, 还兼顾发电、灌溉等功能。由于地形条件不同, 对施工资料、施工工艺

的要求也不尽相同,地形条件太复杂,也会给水利建设带来更多的复杂性。

2 水利工程施工技术和质量管理工作的主要内容

2.1 施工技术的交底

做好施工技术交底对于提高施工质量以及保证施工人员的安全意义重大。在施工之前,监理单位应向监理、监理等部门提供有关施工方法、施工质量规范等相关信息,确保施工质量。

2.2 施工材料质量管理

强化施工材料控制对于提高水利工程项目施工质量具有重要的作用。现场负责人员在创设现场管理体系的同时,应当严格把控施工材料的关卡。比如,定期对现场施工材料存放的环境检查,比如,钢筋存放环境是否干燥,是否没有直接接触地面等。材料进入施工现场时,是否同时报送其厂家资质等资料,是否随机选择样品进行试验等。并且应当确保和供应商建立良好的关系,确保供应的材料质量和数量达到要求等。

2.3 对混凝土的浇筑质量进行严格管理

混凝土浇筑是确保水利工程施工效果的重要步骤,混凝土中占比最多的材料就是水泥,需要严格控制粗细骨料的配比,并合理使用外加剂等。因为水利工程的使用环境为水域,所以对这种混合料的稳定性和防水性具有特殊的要求。因此,混凝土的选择必须严格控制混凝土的强度、耐腐蚀性和防水性能,以防混凝土浇筑后出现裂缝和渗漏。此外,在进行灌浆之前,必须对原材料的质量和配比进行严格的控制,以免影响混凝土的性能。另外,若无法保证底层砂浆的厚度,就可能造成混凝土裂缝产生以及混凝土凝固后的强度达不到要求等情况。并且在混凝土浇筑的同时应当强化振捣作业,确保混凝土拌合均匀,只有做到这一点才能更好的完成混凝土施工作业。

3 水利工程施工质量影响因素

3.1 材料因素

不仅仅对于水利工程项目,所有工程项目的施工材料都会对施工质量产生重要的影响。水利工程项目所使用的材料和图纸设计存在紧密的联系,但是常用的施工材料主要包含:水泥、碎石以及砂子等。为了保证项目墙体、柱体等构件强度达到要求,性能满足使用要求等,需要综合施工方案、设计图纸以及当地自然气候等选择适合的材料,最终为工程项目的顺利竣工奠定良好的基础。

3.2 人为因素

3.2.1 人员素质

项目人员的能力和素质对于工程项目施工水平影响巨大,现场施工人员的数量是最多的,也是确保工程顺利竣工的重要力量,所以提高施工团队的施工能力,确保他们按要求完成施工任务对于提高工程施工质量非常重要。而一味地通过成功经验开展施工的团队往往会出现各种问题,增加工程隐患等。所以强化人员控制,提高现场人员施工水平是非常关键的。

3.2.2 技术水平

施工技术不仅是项目施工的手段,也是对施工质量产生重要影响的关键因素。技术因素不仅仅包含施工技术,还包括施工方案确定以及技术指标选择等,若施工团队将利润放在首要而非施工质量,就可能因为对经济利益的过度追求而导致施工质量问题产生。

3.3 施工工序

施工工序对于保证施工效率避免工期紧张等情况发生具有积极的作用,但是施工工序需要综合施工图纸、方案等条件确定,只有确保所有因素适合后方可保证施工的顺利开展。但是,依然存在一些施工企业为了提高利润或减少施工难度而忽视施工工序的重要性,这导致部分施工流程没有按要求进行,从而增加施工的隐患或导致水利工程项目的使用寿命缩短。

3.4 监管水平

为了确保水利工程项目质量合格以及减少质量隐患出现,需要强化安全意识和监管意识,只有这样才能有效提升现场人员的安全意识和工作意识,为提高施工质量提供更多的助力。同时应当建立科学且完善的监管方案,确保监管深入到施工实际中,避免流于表面或过于敷衍的监管。

4 提高水利工程施工技术水平和质量管理效率的策略

4.1 构建完善的施工技术管理制度

(1) 构建完善的施工技术管理体系,并且还要将管理责任进行细化,这样才能确保管理责任的有效落实。

(2) 统计和分析水利工程建设中出现的各种问题和安全隐患,并将其上报给上级主管机关,以便对其在施工中的具体情况进行全面了解,确保出现突发事件时能够得到正确的处置,确保工程建设的质量。

(3) 积极查阅有关资料,技术人员要对项目的全部数据进行汇总,同时要查阅其它水利项目的资料,以保证项目前期的设计方案的可行性。

(4) 各有关部门应建立健全的维修制度,加强对水利工程施工机械的维修与检修,以防止在使用中造成设备的损坏,节约更多的费用。同时,完善培训制度,确保所有想要提升自我且处于关键岗位的技术人员得以丰富自身的见识,得以提升自己的专业水平。

4.2 做好前期的准备工作

水利工程的施工过程十分复杂,易受外部环境的影响,因此在施工前要对其进行全面的前期准备,以便为后期的施工工艺及质量管理打下坚实的基础。所以,有关技术人员要提前到工地进行勘测,同时要借助信息化技术,对现场的地质状况进行综合分析,以便于以后的工程建设。调查期间获得的全部资料可作为设计图纸的参考。设计图完成后,不仅需要经过多次的审查,而且还需要用电脑模拟和模拟技术来确认设计方案的可行性。水利工程施工的同时需要使用量多且种类复杂的施工材料,很多材料对于存储环境具有较高的要求,所以在材料入场前,应当划分专

用场地存储各类施工材料。并且现场负责人应当委派专人协同监理人员一同定期对施工材料进行检验和巡视,确保材料的资质和资料齐全且真实,并且应当合理抽取样品送往实验室检验其是否合格等,避免因材料不当而造成项目质量不合格的情况发生。

4.3 提高施工人员的综合素养

为了保证水利工程项目顺利竣工,需要不断提升实际施工人员的施工能力,严抓工作态度和综合素质。定期对他们开展培训,从而全方位提升施工人员的能力。一方面,要制定更加匹配施工团队的选拔机制,并且保证施工人员持证上岗,匹配技术水平好且施工经验较为丰富的工人,从根本上确保水利工程项目施工质量。另一方面,要强化施工团队的培训和教育指导水平,及时落实安全指导工作、专业化技术升级指导工作,要求施工人员在保证自身安全的同时,提高施工质量。

4.4 完善施工工序

4.4.1 编制规范的施工组织规划

综合水利项目的建设过程和技术方案编写等,完善现场管理体系,构建更加科学的监理方案等,在兼顾水利工程特征的同时,保证工程的顺利竣工。

4.4.2 选取适宜作业模式

以某项目为例,在施工团队拆除坝顶后对老化斜墙顶部要完成填筑作业,维持坝面工作范围,工程量为38693m²,坝面长度为1400m、宽度为810m,为提高施工工序管理的规范性和工作效率,施工团队决定采取“沿轴线施工段划分流失作业法”,根据施工内容落实相应的工序管理。

(1) 明确工程项目施工工序:刨毛→洒水→卸料→平土→碾压→取样验收。

(2) 确定流水步距,主要是在刨毛和洒水施工过程中,要结合工程整体作业内容预留充足的间距,一般是借助数列法完成计算设定为100m。

(3) 制定流水线进度图。

(4) 每完成一个施工节点后,应当将施工进度计划和实际施工进度进行比对,分析工程进度加快或放缓的因素,并积极优化施工方案。同时,现场管理人员应当确保关键节点的施工质量,在保证施工效果的同时,减少施工人员和机械设备的浪费,从而合理节约施工成本。

4.4.3 落实全过程工序管理

全过程工序管理对于水利工程项目顺利竣工意义重大。为了做到全过程工序管理,需要从以下几点出发:第一,在施工团队正式入场前,应当前往现场考察施工环境,并将所获得的数据资料和施工资料比对,分析可能存在的隐患和不合理之处,之后在和设计单位以及业主单位讨论后,积极优化施工方案,确保施工工序的合理性和经济性等。第二,正式施工后,应当定期检查施工工序是否

合理,是否存在不文明施工的行为等,强化现场监理和巡逻,对于违规操作和吸烟、饮酒等行为坚决制止并给予一定的处罚。第三,完善风险管控方案,对于可能面临的技术风险和安全风险等制定应急预案,并定期进行应急演练,保证施工人员的安全。

5 结束语

综上所述,国家重视并大力发展水利工程建设,不仅可以减少洪涝灾害发生,还可以促进我国电力事业和农业的发展,所以提高水利工程项目施工质量就成为了促进国家稳定安全的重要措施。为了更好的提升水利工程项目施工质量,应当强化现场技术管理,重视施工方案的编写以及不断提升现场人员的综合素质,从而为建设更多高质量、使用寿命长的水利工程项目提供更多的支持。

[参考文献]

- [1]荆强. 水利工程施工质量的影响因素与控制措施[J]. 工程技术研究,2021,6(12):108-109.
 - [2]陈素洁. 水利工程施工质量的影响因素与控制措施[J]. 百科论坛电子杂志,2021(12):398.
 - [3]甘华. 试论水利工程施工质量的影响因素及控制措施[J]. 建材与装饰,2017(38):261-262.
 - [4]陆茜. 水利工程施工质量的影响因素与控制措施分析[J]. 中国科技投资,2017(15):137.
 - [5]俸昌雨. 关于水利工程施工质量的影响因素及控制措施应用分析[J]. 大科技,2018(27):160-161.
 - [6]庞成勇. 影响水利工程施工质量的主要因素与控制措施[J]. 价值工程,2021,40(26):32-34.
 - [7]李其霖. 影响水利工程施工质量的主要因素与控制措施[J]. 中外交流,2021,28(1):108-109.
 - [8]张业娣. 浅谈如何提高水利施工技术确保工程质量[J]. 城市建设理论研究(电子版),2015(23):4365-4366.
 - [9]徐崇俊. 提升水利工程施工技术的有效措施分析[J]. 河南水利与南水北调,2017,46(11):44-45.
 - [10]肖可洋. 中小型水利施工技术管理的有效措施[J]. 黑龙江水利科技,2017,45(10):199-200.
 - [11]涂志平. 钢筋混凝土施工技术在水利工程中的应用分析[J]. 黑龙江水利科技,2017(12):92-94.
 - [12]薛锋. 汶潭水利工程建设中存在的问题及应对措施[J]. 河南水利与南水北调,2022,51(1):66-67.
 - [13]张顺. 水利工程施工质量的影响因素及其控制措施研究[J]. 珠江水运,2022(1):100-101.
 - [14]杨东旭. 水利工程混凝土施工技术及其质量控制策略研究[J]. 中国设备工程,2022(1):213-214.
 - [15]董振堂. 农田水利工程施工技术的难点及质量控制研究[J]. 农业科技与信息,2021(24):110-111.
- 作者简介:李小娟(1988-),女,汉,甘肃陇南,大学本科,工程师,水利水电工程局。