

水利工程施工阶段质量管理控制要点分析

苏爱热 · 艾尼完

塔里木河流域工程建设与质量安全技术中心，新疆 库尔勒 841000

[摘要]水利工程施工阶段的质量管理，其在整个工程当中占据着相当关键的地位，它是保障工程能够做到安全、耐久并且各项功能都能得以顺利实现的重要环节所在。就当前情况来看，在施工的过程里面依旧存在着不少比较突出的问题。比如说施工准备以及技术交底这两方面做得不够充分，对于原材料还有设备的管理也显得不够严格，施工工艺在执行的时候还存在着一定的偏差，而质量监督以及责任追溯机制更是不够完善。与此自然环境本身较为复杂，施工条件也受到诸多限制，这些情况都给施工质量控制提出了更高的要求。从整体上来看，虽说现有的管理制度以及流程已经初步搭建起来了，然而在实际去执行的时候还是存在着一些比较薄弱的环节，所以有必要进一步强化针对全过程的质量管理，并且据此提出若干控制对策，希望通过这样的方式来全面提升水利工程施工质量管理水平。

[关键词]水利工程；施工阶段；质量管理；控制要点

DOI: 10.33142/hst.v8i11.18309 中图分类号: TV51 文献标识码: A

Analysis of Quality Management and Control Points in the Construction Stage of Water Conservancy Projects

SUAIRE Ainiwan

Tarim River Basin Engineering Construction and Quality Safety Technology Center, Korla, Xinjiang, 841000, China

Abstract: Quality management during the construction phase of water conservancy projects actually plays a crucial role in the entire project. It is an important link in ensuring that the project can achieve safety, durability, and smooth implementation of all functions. From the current situation, there are still many prominent problems during the construction process. For example, the preparation for construction and technical disclosure are not sufficient, and the management of raw materials and equipment is not strict enough. There are also certain deviations in the implementation of construction technology, and the quality supervision and responsibility tracing mechanism are not perfect enough. The natural environment itself is relatively complex, and the construction conditions are also subject to many limitations, which puts higher demands on construction quality control. Overall, although the existing management system and processes have been initially established, there are still some weak links in actual implementation. Therefore, it is necessary to further strengthen the quality management of the entire process and propose several control measures accordingly, hoping to comprehensively improve the quality management level of water conservancy engineering construction through this approach.

Keywords: water conservancy engineering; construction stage; quality management; key control points

引言

水利工程属于保障区域水资源利用、灌溉、防洪以及生态保护的重要基础设施范畴，其建设质量同工程的安全运行、经济效益的达成以及社会功能的实现有着极为密切的关系。相较于一般的建筑工程来讲，水利工程呈现出投资规模颇为庞大、施工周期相对较长、结构较为复杂、工艺种类繁多并且自然环境对其的影响比较显著等诸多特点，如此一来，施工阶段的质量管理便成为了决定工程能否成功与否的关键所在。施工阶段涉及到诸如材料进场、

施工工艺、设备安装等一系列具体的操作事项，同时还涵盖了质量责任的落实、技术交底、施工监测以及隐蔽工程控制等具有一定系统性的管理方面的工作内容，所以说，其质量管理工作具备相当高的综合性以及持续性特点。在实际开展施工活动的过程中，像原材料性能存在差异、施工工艺执行得不够到位、管理制度落实得不彻底以及环境条件发生改变等因素，都有可能引发不同层面的质量隐患问题，进而对工程的结构安全性以及使用寿命产生影响。鉴于此，针对水利工程施工阶段质量管理控制要点展开较

为细致的研究,一方面有利于明确施工前、施工中以及施工后各个阶段的关键控制环节,另一方面也有助于优化质量管理制度以及相关流程,除此之外,还能够在一定程度上提升施工组织的科学程度与规范化的水准,从而为工程的安全、高效的运行以及可持续的发展给予可靠的保障,同时也能够为区域性水利工程施工管理的实际操作实践给予理论层面的支持以及具体的参考依据。

1 水利工程施工质量管理的特点

水利工程施工管理具有明显的综合特点,其复杂性表现在施工过程中需克服大量土石方和水利结构施工所带来的地质、水文等多重影响因素;多样性体现在工程类型繁多,如渠道、水库、泵站等,每种工程具有不同的施工要求,对管理提出多样化需求;长期性则源于工程建设周期较长,需要持续的施工管理和监督;安全性方面,施工必须充分考虑周围环境及居民、农田的安全,防范可能的灾害风险;技术性则体现为施工管理需整合土木、水利等多学科专业知识,以确保施工质量和工程功能的实现。

2 施工阶段常见质量问题及成因分析

2.1 原材料与施工工艺问题

在水利工程施工期间,原材料以及施工工艺方面的问题属于影响工程质量的常见因素之一。部分工程在原材料采购环节、进场验收阶段以及储存管理过程之中把控力度不够严谨,使得水泥、钢筋、砂石料、防渗材料等的质量指标无法达到设计以及规范所提出的要求,从而对结构的整体性能产生影响。与此不同批次的材料其性能存在较大差异,要是没有开展必要的复检工作且未能做到分类使用,那么就很容易致使工程实体的质量出现不稳定的情况。在施工工艺这块,施工单位对于设计要求以及技术规范的理解不够到位,施工工序在执行的时候随意性颇高,工艺参数的控制也不够精确,比如混凝土配合比把控不严格、振捣操作不均匀、养护措施不到位,又或者在防渗施工当中搭接处理不够规范,这些情况都会引发强度不够、出现渗漏以及耐久性降低等一系列问题^[1]。除此之外,部分施工人员的技术水平较为有限,对于新材料、新工艺的掌握程度不足,在施工过程当中过度依靠经验来操作,对标准化流程有所忽视,这无疑进一步加剧了因原材料性能和施工工艺不匹配而产生的质量隐患。

2.2 管理制度执行不到位问题

在水利工程施工期间,管理制度执行不够到位,这同样是引发质量问题的关键因素之一。虽说大多数工程在开工之前已经构建起相对完备的质量管理制度以及技术规范,然而在实际的施工过程当中,部分参与建设的单位对

于这些制度的重视程度不够,存在着执行只是流于表面的情况。有一些质量管理方面的规定并没有切实有效地落实到具体的施工环节之中,质量责任的划分也不清晰明确,如此一来,等到出现问题之后,就很难做到及时地追溯并纠正偏差。与此现场管理人员的配备数量不足或者其专业能力有所欠缺,质量检查以及过程监督的频次也比较低,对于关键工序以及隐蔽工程的监管力度不够严格,这就很容易致使质量隐患被忽略掉。施工进度和质量管理之间的协调不够恰当,在工期有较大压力的情况下,有个别施工环节出现了简化流程、弱化检查的情形,使得原有的管理制度难以充分发挥出其应有的约束以及控制功效,最终对工程整体的施工质量与安全性都产生了影响。

2.3 环境因素对工程质量的影响

在水利工程施工期间,环境因素给工程质量带来的影响呈现出明显的显著性与复杂性特点。水利工程往往位于自然条件颇为复杂的区域,在施工进程当中,很容易受到气候条件、水文变化还有地质环境等诸多方面的因素所限制。当气温变化的幅度比较大的时候,混凝土浇筑、养护以及防渗施工的质量就很容易受到波及,进而出现强度发展不够均匀或者表面存在缺陷等一系列问题。而像降雨、风沙这类天气因素,是有可能打乱正常的施工节奏的,还会增加材料出现受潮、被污染或者是施工面遭到破坏的风险。并且,施工区域的地质条件较为复杂,土体性质之间的差异也比较明显,要是对环境变化缺乏足够的认识,那么在基础处理、边坡稳定以及结构施工这些环节当中,就容易滋生质量隐患^[2]。除此之外,施工环境相对来讲比较封闭,或者交通条件受到限制,同样会对材料运输、设备运行以及现场管理等方面带来不利的影响,使得工程质量控制的难度进一步提升。

3 水利工程施工阶段质量管理控制要点

3.1 施工前质量控制要点

在水利工程施工之时,施工前的质量把控属于整个质量管理体系里最为基础且颇具前瞻性的部分,其把控所达成的成效会直接确定后续施工进程中质量水准的高低以及管理的难易程度。在施工开始之前,应当紧扣工程的整体目标,针对设计文件、技术标准还有相关规范展开系统的整理以及透彻的理解,着重去把握工程的结构形式、功能方面的要求以及关键技术指标,避免因为理解出现偏差或者信息传递不够充分而在施工当中滋生质量方面的风险。与此施工组织设计以及各类专项施工方案得紧密贴合工程的实际状况来科学地加以编制,要对施工工序的安排、施工方法的选择、质量控制的关键节点以及可能存在的

技术难点展开全面细致的剖析,从而让施工活动在技术层面具备清晰的指导特性以及实际的操作可行性。从管理的角度来讲,施工前需构建清晰的质量管理体系以及责任分工的相关机制,要明确建设方、监理方与施工方在质量管理当中的职责界限,保证质量管理的各项要求可以切实有效地落实到具体的岗位以及施工环节之中。人员这一因素同样是施工前质量控制极为重要的内容所在,应当依据工程的规模以及技术复杂程度合理地安排专业技术人员和管理人员的数量,并且借助技术交底、规范宣贯等多种方式,使得施工人员能够充分地理解施工的具体要求以及质量的标准,降低因操作不够规范而引发的质量隐患。施工前针对施工条件开展的系统调查以及评估同样极为关键,这里面包含了施工现场的自然条件、交通方面的条件以及施工资源的保障能力等诸多方面,倘若这些因素考虑得不够周全,那么在施工的过程中就很容易对质量控制形成一定的制约作用。

3.2 施工过程质量控制要点

在水利工程施工期间,施工过程的质量控制属于达成工程质量目标的关键环节,其管理所取得的成效同工程实体的质量状况、安全性能以及运行寿命有着极为密切的关联。在施工进程当中,质量控制应当渗透到各个工序以及各个环节里面,着重指出要针对施工活动展开动态化的管理并且实施持续不断的监督举措。一开始,务必要依照设计文件、技术规范还有施工方案来组织开展施工事宜,保证施工工艺、技术参数以及操作流程都能够契合标准方面的要求,切忌随意地变更施工方法或者简化工序,如此一来便能够避免出现质量隐患的情况发生。对于那些关键工序以及隐蔽工程而言,需要进一步强化在过程当中的控制力度以及针对各个节点开展细致的检查工作,从而确保每一工序只有在满足了质量要求之后才能够进入到下一个环节当中,这样可以有效防止问题不断累积并且逐渐放大的情形出现。在实际的施工过程当中,施工环境以及施工条件往往是处于持续不断地变化之中的,所以质量管理必须要具备相当强的适应能力以及及时应对的能力,借助对施工状态、材料使用具体情况以及工艺执行实际情况的持续跟踪监测,能够及时察觉并且控制住那些有可能会对质量产生不利影响的因素。与此施工过程当中质量记录以及技术资料应当和施工进度保持同步形成的状态,真实且准确地反映出施工的实际进展情况,进而为后续的质量评定以及责任追溯相关事宜提供相应的依据^[3]。除此之外,施工过程质量控制一方面依靠管理人员所开展的监督检查工作,另一方面也和现场作业人员是否能够规范操作有

着紧密的联系,要是质量管理与现场施工出现脱节的情况,那么就很容易使得相关制度难以得到切实有效的落实。

3.3 施工后质量控制要点

在水利工程施工期间,施工后质量控制属于极为关键的环节,其重要程度绝不逊色于施工前的准备工作以及施工过程中的管理工作。在施工完成之后,工程质量管理方面的重点会从针对单一工序的监督逐渐转变为对整体工程实体展开检查与评定。此时需要对结构安全性、功能实现性还有施工规范符合性等方面展开全面且细致的审查工作。在施工完成以后,应当对所有的结构以及关键部位都实施质量检测,具体包含材料性能检测、构件强度测试以及对防渗和防护工程的效果予以评估等众多方面,以此来确保各项技术指标都能够达到设计以及规范所提出的要求,并且要及时地将检测数据以及问题情况记录下来,从而为后续的管理以及责任追溯给予相应的依据。施工后的质量控制还涵盖对施工资料以及技术档案进行整理与核验的相关工作,这些资料务必保证真实、完整并且具备可追溯性,它们既是工程交付时极为重要的依据,同样也是后期运行维护环节中十分重要的参考内容。除此之外,在施工后的阶段还需要留意工程与周围环境以及实际使用条件之间的适应性状况,要对可能存在的一些潜在隐患展开分析并做出预判,尤其是在那些地质条件较为复杂或者环境变化比较显著的区域,要及时地去识别并且记录施工过程中虽然没有显现出来但是有可能会影响到长期运行的问题,以便在运维阶段能够对其进行跟踪管理。施工后质量控制还肩负着检验施工组织、施工工艺以及质量管理体系执行效果这样的功能,借助系统性的评估能够发现施工环节当中存在的薄弱环节,进而为未来的工程管理提供改进的依据。所以,施工后质量控制不单单是对施工阶段成果的总结与验证,同时也是保障工程能够长期安全、耐久且稳定运行的重要环节,其科学性、系统性以及完整性与水利工程的整体质量水平以及使用寿命有着极为紧密的关系。

4 水利工程施工质量管理优化对策

在水利工程施工期间,质量管理优化办法要把提升工程整体质量水准以及施工效率当作核心要点,努力去构建一套科学、系统且具备可持续性的管理体系。一开始,得对质量管理制度以及标准化操作流程加以完善,要将设计方面的要求、施工方面的规范还有技术方面的标准切实融入到施工的各个环节当中,以此来保证制度具备可操作性,并且能够涵盖工程从开始到结束的整个过程以及其中的关键节点。与此还得着重强化施工管理人员以及技术人员

的专业能力,借助定期开展的培训、技术交底以及经验交流等活动,促使施工团队在质量意识、操作技能以及风险识别能力等方面都得到全面的提升,进而降低因人为因素而引发的质量隐患出现的可能性^[4]。在施工技术这个层面上,要结合工程的具体特点以及所处的环境条件,去对施工工艺与施工方法做出优化,针对关键工序、隐蔽工程以及重点部位实行精细化的控制措施,从而确保施工质量能够保持稳定并且处于可控的状态。除此之外,运用信息化、智能化的相关手段,能够在很大程度上提高质量管理的水平,依靠施工监测系统、材料追溯平台以及数据分析工具等,达成对施工全过程的实时监督、质量评估以及问题预警的目的,以此来提升管理工作的透明度以及决策的科学性。

5 结语

水利工程施工阶段的质量管理工作,是确保该工程具备安全性、耐久性以及良好使用功能的重要环节所在。仔细对施工前的准备工作、施工过程中的控制情况以及施工后的验收事宜展开系统分析,便能够清晰知晓各个阶段所存在的关键控制要点以及潜在的风险因素。施工质量一方

面依靠技术工艺以及材料管理,另一方面还需有完善的制度作为保障、科学的管理体系予以支撑,同时还得有一支高素质的施工团队来开展相关工作。就当前施工当中所存在的诸多问题而言,进一步强化对全过程以及全要素方面的质量管理举措,推动技术手段以及管理方式的优化运用,这对于提升工程的整体质量水准、保障其安全运行并达成工程的长期效益来讲,有着不容忽视的重要意义。

[参考文献]

- [1]刘道霞.水利工程施工阶段质量控制与安全保障措施分析[J].水上安全,2025(9):131-133.
- [2]谢瑞敏,孙骏,王雪军.论水利工程施工阶段的质量管理策略[J].城市建设理论研究(电子版),2024(24):208-210.
- [3]周柏凡.基于水利水电工程施工阶段的质量管理研究[J].长江技术经济,2021,5(1):79-81.
- [4]韦小影.水利工程施工质量管理的特点及控制要点分析[J].技术与市场,2020,27(2):216-217.

作者简介:苏爱热·艾尼完,当前就职单位名称:塔里木河流域工程建设与质量安全技术中心。