

# 水利水电工程的施工质量与安全管理分析

张壮

山东黄河工程集团有限公司

**摘要：**随着全球能源结构的不断优化调整，水利水电工程在国民经济和社会发展中的重要性日益凸显。这类工程不仅直接关系到国家的能源安全和供水保障，同时也是推动区域经济发展、改善民生福祉的关键基础设施。然而，水利水电工程建设的复杂性、技术性和高风险性，对施工质量和安全管理提出了极为严苛的要求。施工质量是水利水电工程生命线，它直接关系到工程运行的安全性、稳定性和经济性。任何施工环节的质量瑕疵，都可能埋下安全隐患，甚至引发严重的安全事故，对社会经济造成不可估量的损失。因此，强化施工质量控制，确保每一道工序、每一个构件都符合国家和行业规范标准，是项目管理者的首要任务，文章就此展开了探讨。

**关键词：**水利水电工程；施工质量；安全管理

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2024.09.070

## 引言：

工程建设的质量直接关系到项目的安全性。因此，在整个水利水电工程的建设过程中，相关的施工单位必须制定一套严格的安全管理措施和制度，以确保工程建设整体质量达到标准，这样才能推动我国社会经济的稳定发展，并满足当前人民的各种生活需求。此外，由于水利水电工程施工环境较为复杂，而且涉及很多环节以及因素，这就使得水利水电施工存在一定安全隐患，如果不及时采取有效的控制措施，那么很可能会引发安全事故。由此可见，对水利水电项目进行施工质量和安全管理的严格控制，有助于推动水利水电朝着可持续和稳定的方向发展。

## 一、水利水电工程质量安全管理概念以及施工特点

### （一）水利水电工程施工质量安全管理概念

水利水电施工建设一般指的是项目开发期间涉及的对象和人员管理方法的一个总称，在项目展开基础建设的前期阶段，主要是通过合同方式来进行管理，重点在于合同的合理性以及合法性；在此过程中，对于施工团队的整体管理也是工程主要管理内容，不仅要对工程建设的施工图进行严格比对，还需要对施工现场加以管理和改善。对于施工现场而言，还需要做好安全防范的相关工作，保证施工团队的安全，除此之外，完成项目工程之后，还需要根据相关步骤对实施工程验收和检查；在验收期间，就要积极和工程方的监理单位展开合作，保证整体工程建设满足相关规定。

### （二）基本特点

水利工程建设的首要任务是在合理配置自然资源

的前提下保证有序实现工农业生产目标，为人民生产生活服务。然而，由于人类活动的巨大消耗，目前我国可利用的水资源数量相对稀少，尤其是在西北干旱地区，因此进行水利工程建设是非常必要的。根据区域经济和社会发展的需要，通过水利工程建设达到防洪、抗旱的目的，合理调配水资源，为经济发展奠定基础，提高现代化生产和生活水平。水利工程建设具有如下基本特征。

### 1. 涵盖领域广泛

水利工程往往具有规模大、占地面积大的特点，其所处的生态环境、气候、地形地貌、交通、工业等都会对其产生一定的影响。因此，在进行水利工程建设的过程中，必须站在宏观的高度，充分考虑施工现场的实际，通过对施工现场的勘查、调研和分析，制订科学、合理的施工计划，运用相应的施工技术及设备，确保工程建设的进度和质量。

### 2. 结构复杂

水利工程结构大都比较复杂，其不同部位、不同施工阶段的施工工艺也具有复杂性，在施工过程中会受到多种因素的影响。随着国家对水利事业的重视，水利工程建设的管理水平得到了极大的提升，但由于其工程结构的复杂性和施工工艺的复杂性，建设管理难度大，若对各种影响因素管控考虑不周，将直接关系到水利工程建设的质量及其正常运转和效益发挥，因此必须正确认识水利工程建设的重要性、复杂性，加强工程质量管理。

### 3. 不确定性

在水利工程项目中，各种因素的不确定性很强且难以完全控制，这就要求水利工程建设单位充分研究可能出现的问题，制定相应的问题处置方案和措施。水利工程项目大都由政府出资修建，要求降低其对工程建设区及周围地区环境的影响，对施工工期的要求较高，这对工程建设提出了新的要求。

## 二、水利水电施工中的常见问题

### （一）材料问题

材料和设备因素对施工质量有很大的影响，与水利工程质量关系最为密切的是材料因素。当前的市场上，工程材料的价格和品质都有很大差别。水利工程建设中，若建筑材料和设备的质量达不到规范，则极易造成质量问题和安全问题。比如，一些建筑企业忽视对原材料的控制，以求获得较高的经济效益，从而导致不合格的建筑材料在实际工程中大量使用。在当前的水利工程建设中，施工项目的层层分包是常见的情况，但一些单位采用低价合同承揽工程项目，在实际施工中，对材料

的质量要求较低，偷工减料的情况时有发生，这也会影响到整个工程的质量。对施工单位而言，有效地筛选材料是施工单位的基础工作，要做到尽善尽美，杜绝施工过程中因材料不合格造成工程质量和安全问题。有些管理人员对材料的管理不够重视，在材料使用前，没有对材料的特性进行系统的检验和质量控制，如果材料性能达不到行业标准要求，那么这些工程在投入运行后，会因结构强度不足、稳定性下降而发生事故。

### （二）设备问题

在水利工程建设中，机械设备的管理也面临着众多的挑战和问题。由于水利工程项目涉及多个部门和人员，所以其对机械设备的要求较高，需要相关工作人员具有较强的专业能力与素养才能完成工作任务。不恰当的施工设备使用和管理失误都可能导致施工过程中出现更多的质量问题，这不仅会妨碍水利工程的正常运作，还可能带来潜在的安全风险。因此，施工单位应该高度重视水利项目工程建设过程中机械管理问题。在水利工程建设项目的安全管理中，有些建筑单位并没有严格遵循相关的施工规范和标准。例如，他们在机械设备的安装和使用阶段缺乏严格的监督和管理，这可能导致各种机械设备在使用过程中出现问题。这些问题不仅会影响设备的正常使用，还可能在施工过程中导致设备性能下降，从而引发返工或产生不必要的麻烦和损失。

### （三）质量控制问题

在水利工程建设中，有效进行工程质量控制十分重要，尤其对施工质量影响因素的管控。在工程建设中，若没有对工程规模的增长和工程内容的复杂性进行有效的控制和管理，则会使水利工程的实际建设造价提高。如果管理工作中存在着质量管理不规范、管理目标不明确、工程建设中出现的问题无法及时处置、违法违规人员未得到应有的惩罚等，那么就会造成施工工作的松散、施工效果不理想、质量和安全问题频频发生等严重后果。在水利建设项目招标过程中，一些企业往往会采用一些违法的手段来获得中标的机会，从而给水利项目的后期质量管理带来很大的风险，造成这种情况的主要原因是质量控制不到位。一般情况下，水利工程施工单位、监理单位都要承担质量管理的责任。

### （四）人员素质问题

通常情况下，基层工程施工人员一般缺乏较高的文化素养，对于工程质量和安全缺乏一定的重视程度，比如在施工过程中不科学佩戴安全帽、施工流程并不规范等行为，这在一定程度上埋下了安全隐患问题。同时，相关工程管理人员整体素质也直接影响着工程质量和安全，若是管理人员缺乏一定专业素养和管理才能，就难以有效制止施工期间出现的各种质量问题，由此会导致施工管理的工作十分混乱，对于工程安全质量的控制有一定影响。

## 四、水利水电工程施工质量与安全管理措施

### （一）加强材料和设备管理

由于水利工程规模一般都较大，在进行施工时，所需的材料种类、规格以及数量都比较多，因此在进行水利工程质量控制时，首先要做到的就是按照严格的材料采购程序进行相关工作。一方面，通过对建材的调控，可以进一步控制施工进度，保证水利工程建设顺利完成，还要注意建筑材料的运输工作，尽量避免在运输中出现损坏、变质等情况。建筑材料进场前要进行检验，不仅要看数量，而且要看材料的质量，不符合要求的不允许进场，要严格控制材料品质。另一方面，要加强对进场建筑材料的管理与储存，对材料进行分类，避免误拿误用，并采取适当的防护措施，避免因天气等原因而影响其使用效果。

对于施工设备，要提高水利工程建设科学性和有效性，必须建立健全施工设备管理制度，加强对施工设备的科学管理。在水利工程建设中，机械设备是必不可少的，特别是在大型水利工程建设中，使用专用的机械可以提高工作效率，减少人力成本。对于建筑工程设备的使用，施工企业要对设备的技术参数、使用规程和使用年限进行全面检查。同时，企业要提高设备操作人员的素质，并要求其具备相应的资质证书，掌握设备的正确使用方法。施工单位要安排人员对设备的使用和保养进行记录，以保证设备的性能和质量。当技术人员发现机器故障时，要及时进行维修，制定相应的措施，以保证工程质量和工人的人身安全。

### （二）建立并完善施工质量保障体系

要想确保水利水电的整体工程质量，就首先要建立并完善质量管理体系。首先，在对施工质量体系进行拟定的过程中，要严格按照工程实际情况、具体方案和国家有关规定来作为基础依据，确保工程各个环节中的施工均有严格的质量保障体系作为依托。拟定完成后，还需要对专业的技术从业者或者专家进行审核，从而保证体系制度的科学性以及合理性。其次，水利水电工程通常会因为气象类或者水位等外部条件影响施工进度，因此，要想保证施工能够顺利推进并获得高质量的施工标准，相关施工单位还要实地考察工程现场，并按照现场施工的具体情况，拟定出科学的质量保证体系或制度。最后，不断完善质量监督管理体系；要想对工程整体施工质量进行严格监督，相关施工方就需要设立一个专门负责监督管理的部门，将监督职能发挥到最大，促进工程质量进一步提高。同时，因为水利水电相关工程容易受到各种外部因素的影响和制约，导致施工进度缓慢，此时监督部门就要在施工过程中做好全过程监管工作，及时指出在施工中的各类问题并就此制定有针对性的解决方案；定期抽查工程中容易出现问题的各环节，防止问题重复而导致施工质量降低。此外，在对质量监督体系进行完善的过程中，还需要在交付过程中做好工程的监督管理，防止在使用过程中因为各种质量问题而难以准确判定具体责任方。

### （三）加强水利水电施工现场风险识别技术培训

加强水利水电施工现场风险识别技术培训,是提高施工安全管理水平的重要举措。通过培训,可以让施工人员更深入地了解施工现场的风险和安全管理的重要性,掌握识别和应对风险的技能和方法,具体可以开展以下方面的培训:

(1) 风险识别的方法和技巧:包括风险识别的基本概念、流程、方法和技巧等,让施工人员科学、全面、系统地掌握风险识别方法。

(2) 危险源辨识:通过实例分析和模拟演练,让施工人员深入了解危险源的类型、特征和危害,提高其辨识危险源的能力。

(3) 安全措施和防范措施的选择和应用:针对不同的危险源和风险,讲解常用的安全措施和防范措施,让施工人员了解如何选择和应用。

(4) 应急处置和救援措施:针对突发事件的应急处置和救援,讲解应急预案、应急组织、应急装备、救援方法等,提高施工人员的应急处置能力。

(5) 安全文化建设:强调安全意识、安全责任和安全生产的重要性,倡导安全文化,促进全员参与,提高施工安全管理水平。

通过以上培训,可以让施工人员更加深入地了解施工安全管理的重要性和必要性,提高施工安全管理的水平和效果。

#### (四) 建立并完善安全管理体系

水利水电工程作为重要的基础设施工程,建设过程中安全风险较高,因此,建立和完善建筑安全管理体系非常重要,可以从以下几方面入手:

一是确立安全管理责任制,明确各级管理人员和施工人员的安全管理职责,并建立相应的安全管理机构和体系,形成科学化、规范化的安全管理体系。二是制定符合国家法律法规和标准的安全管理制度和规章制度,包括安全管理制度、安全检查制度、安全操作规程等,以明确安全管理的具体要求和操作规范。三是建立安全培训体系,为施工人员提供必要的安全培训,包括安全意识培训、安全技能培训等,以提高施工人员的安全素质和能力。四是引进现代化的技术和设备,从而建立现代化的安全管理系统和监测系统,包括视频监控系统、安全预警系统等,实现对施工过程的实时监控和预警。五是通过宣传教育和安全文化建设,增强施工人员的安全意识和安全感,形成良好的安全文化氛围。六是加强协作和沟通,促进各方的信息共享和合作。建立和完善建筑安全管理体系是一个系统性的工程,需要全员参与并不断完善,以确保水利水电工程的安全建设和高质量完成。

#### (五) 制定安全事故应急预案

安全施工是水利水电工程的首要建设方针,在实际施工期间,即便施工方已经严格遵守相关原则,但还是很难避免安全事故的发生。基于此,施工方只有制定一套事故应急预案,才能够保证事故发生的第一时间损失

得到控制。在制定应急预案的过程中,需要围绕施工期间的各个参数展开,让应急预案更加具有精细化和全面化优势。同时,还需要明确标出发生事故后的救治措施以及应急救援方案,完成预案制定以后,还要组织相关施工人员进行预案的演练,积极落实预案中提到的各个细节,避免安全事故发生时施工人员出现慌乱而扩大事态。

#### (六) 加强信息系统建设,建立安全管理和预警系统

加强信息系统建设、建立安全管理和预警系统对水利水电工程安全施工管理非常重要。随着信息技术的不断发展,建立信息系统可以更加高效、全面地监测、预警和管理施工现场的安全风险,降低事故发生的可能性。具体可以采用以下措施:通过安装视频监控、传感器等设备,可对施工现场进行实时监测和数据采集,从而全面监控和预警施工过程中的安全隐患。建立基于云计算、物联网、大数据等技术的安全管理信息系统,可实现安全管理工作的信息化、集约化管理,提高安全管理工作的效率和质量。通过分析历史数据,结合施工现场的实际情况,建立水利水电工程施工风险评估和预警系统,对施工过程中的安全隐患进行风险评估,并及时预警,为安全管理决策提供科学依据。同时,还要建立完善的应急管理体系,包括应急预案、应急演练、应急救援等,提高工程应对突发事件的能力和水平。

#### 结束语

水利水电工程的整体施工安全管理和质量对于社会稳定以及经济发展有着极其重要的影响,进一步提高工程施工中的安全管理效率和质量,是当下建设单位所需要重点关注的。施工单位只有充分重视工程的安全管理和施工质量,认识到在施工过程中管理存在的缺失,并对问题进行优化和改进,才可以保证水电工程能够满足当前社会所需的安全和质量要求,促进水利水电工程实现可持续稳定发展。

#### 参考文献

- [1]付长生.水利水电工程施工质量与安全管理问题分析[J].科技创新与应用,2019(10):195-196.
- [2]沙凤丽.浅谈水利水电工程施工安全管理及控制对策[J].黑龙江水利科技,2019,47(1):204-206.
- [3]金庆滨.浅析水利水电工程施工安全管理与控制[J].中国科技纵横,2019(15):131-132.
- [4]邱根.浅析水利水电工程施工安全影响因素与对策[J].黑龙江水利科技,2018,46(11):115-117.
- [5]邱亚琴.浅析水利水电工程施工现场安全管理[J].珠江水运,2015(14):58-59.
- [6]单卫斌.试论水利工程施工管理的质量控制[J].科技展望,2016,26(24):132.
- [7]梁世康.浅谈水利工程施工管理的质量控制[J].科技创业家,2013(21):17.
- [8]傅豪函.水利工程施工管理特点及质量控制刍议[J].河南水利与南水北调,2017(6):79-80