

论水利水电设计工程的质量管理

闫伟

河南黄河河务局新乡黄河河务局 河南 新乡 453000

摘要: 水利水电设计工程的质量管理涉及广泛领域,具有复杂性和不确定性。当前,施工材料与设备、施工流程以及质量管控制度等方面存在问题,影响了工程质量。为提升水利水电设计工程的质量管理水平,需重视安全质量监管体系的科学构建,提升施工设备与施工环境管理的科学性,并科学提升施工团队的专业能力与职业素养。通过这些措施,可以有效保障水利水电工程的施工质量,推动水利水电事业的健康发展。

关键词: 水利水电; 设计工程; 质量管理

引言

水利水电工程作为国家关键的基础设施建设项目,其质量承载着人民生命财产和社会经济稳定的重大责任。然而,现实情况是,水利水电设计工程的质量管理正面临多重挑战。本文旨在通过探讨施工管理的基本特性,深入挖掘现存问题,并提出针对性的质量管理及控制措施。希望通过这些努力,能为水利水电工程的质量管理领域提供一些新的思路和方法,以更好地保障工程的品质和效益。

1 水利水电工程施工管理的基本特点

1.1 涉及范围较广

水利水电工程一般施工规模大且占地面积广。施工区域的生态环境对其影响显著,比如在生态脆弱地区施工,需采取特殊的环保措施来避免破坏生态平衡,防止水土流失等问题^[1]。气候条件也至关重要,暴雨、高温、严寒等天气可能影响施工进度和质量,如在雨季进行混凝土浇筑可能会降低混凝土强度,所以要合理安排工期以避免不利气候影响。地势条件方面,复杂的地形可能增加施工难度,像在山区修建水利工程,运输设备和材料的难度加大,需要特殊的运输方案和施工技术。交通条件影响材料和设备的运输效率,如果交通不便,会导致运输成本增加和运输时间延长,延误工期。周边工业情况也会产生作用,若附近有工业污染源,可能会对施工材料和设备造成腐蚀等损害。鉴于这些情况,施工管理部门必须从宏观角度入手,依据施工区域具体条件,全面落实对施工现状的调查分析。通过详细了解各方面因素,确定科学合理、切实可行的施工方案,以此增强施工管理的针对性,有效保障施工顺利进行,确保工程质量和进度符合要求。

1.2 涉及众多学科领域

水利水电工程施工管理的另一个基本特点是涉及众

多学科领域。水利水电工程建设本身是一个高度系统性和综合性的过程。从物理学角度来看,涉及到水流的能量转换、电力的产生与传输原理等。例如在水轮发电机的运行中,要依据电磁感应等物理原理实现机械能到电能的转化,这就要求施工管理中对相关物理参数和设备的安装调试符合物理规律,确保发电效率和稳定性。水文学对于水利水电工程至关重要,对降水、径流、水位变化等水文要素的研究,能够指导水库容量设计、泄洪设施规划等。施工管理需要依据水文学的研究成果,合理安排施工顺序和进度,比如在枯水期进行水下部分施工可以降低施工难度和风险。工程力学在整个工程中无处不在,大坝、桥梁等结构的设计与施工要依据结构力学、材料力学等原理。施工管理需保证结构的强度、刚度和稳定性符合工程力学要求,在施工过程中对模板、支架等临时结构的搭建和拆除也要遵循力学原则,防止坍塌等事故。管理学贯穿于施工全过程,包括施工组织、资源调配、进度控制、质量监督等。合理的管理可以协调各个学科领域的工作,保障工程顺利进行。总之,在施工管理中,要充分考虑到这些学科领域,让它们相互配合,使水利水电工程的建设达到高质量、高效益的目标。

1.3 具有较强的不确定性

水利水电工程施工管理的特点之一是具有较强的不确定性。首先,水利水电工程规模庞大、施工周期漫长,这使其在施工中易受多种因素干扰。从自然因素来看,火山爆发、地震、山体滑坡和泥石流等不可抗力灾害会对工程产生严重的直接影响。比如地震可能破坏正在建设中的大坝主体结构,导致裂缝产生,影响大坝的稳定性和安全性;泥石流可能冲毁施工道路和临时设施,阻碍施工材料的运输,延误工期。而且,一些常见的自然现象如暴雨、洪水等也可能对施工造成影响,长期暴雨可能使基坑积

水,影响基础施工质量。在人为因素方面,工程项目的施工周期、成本预算、操作流程等都关乎施工质量。若施工周期安排不合理,为了赶工可能会忽视质量控制环节;成本预算不足可能导致材料质量下降或者施工设备老化不能及时更换;不规范的操作流程更是会直接引发质量问题,比如混凝土浇筑时振捣不充分会产生蜂窝麻面等缺陷。这些不确定性因素相互交织,大大增加了水利水电工程施工管理的难度和强度。管理过程中需要时刻关注各种可能的变化,提前做好应对措施,否则就会直接损害工程的施工质量,进而影响整个工程的综合效益,如发电效益、防洪灌溉效益等。

2 水利水电施工存在的问题

2.1 施工材料与施工设备方面

在水利水电工程中,施工材料和施工设备方面存在的问题对工程质量和效率有着显著影响。(1)就施工材料而言,我国水利水电工程虽起步较早,但质量管理问题突出,其中施工材料质量不达标是关键因素。部分施工单位受经济利益驱使,在施工过程中忽视对原材料质量的严格把控。有的单位为节省成本,采购低价、低质的水泥、钢材等材料。这些不合格材料用于工程建设,会带来严重后果。像劣质水泥可能导致混凝土强度不足,在承受水压或其他外力时容易出现裂缝,进而威胁整个水利结构的安全;使用不合格的钢材,可能使结构的承载能力大幅下降,在长期使用或遭遇特殊情况时,引发结构坍塌等重大安全事故,严重影响工程质量。(2)在施工设备方面,问题同样不容忽视。在机械设备的安装与使用环节,监管缺失问题普遍。由于缺乏有效监管,在安装过程中,容易出现焊接不良、工艺粗糙等问题。焊接不良可能使设备的连接部位在运行过程中松动,导致设备振动加剧,不仅影响设备正常运行,还可能造成零部件的过早损坏。工艺粗糙可能使设备的精度降低,影响其工作性能。这些问题一旦出现,可能导致设备故障频发,需要返工维修,使施工进度受阻,增加施工成本,给施工企业带来诸多麻烦和经济损失。

2.2 施工流程方面

在水利水电工程项目的竞标过程中,一些企业为了中标,有时会采取违法违规的手段,这种行为不仅违背了公平竞争的原则,更为后期的质量管理埋下了巨大的隐患,其根源在于企业内部的管理不善,尤其是质量管控的力度明显不足^[2]。一旦进入施工阶段,这种管理上的漏洞就会逐渐显现。管理人员若未能对施工团队进行有效的宣传和教育,施工人员便难以对各项管理制度有深入的了解,从而难以在实际操作中严格执行。这直接导

致了施工流程的专业性和标准化无法得到保障。以混凝土浇筑施工为例,如果施工人员对浇筑的标准流程和质量要求缺乏了解,就可能出现振捣不密实、浇筑顺序错误等一系列问题。这些问题会严重影响混凝土的强度和密实性,进而对整个水利水电工程的稳定性和安全性构成威胁。在管道安装环节,如果施工人员不遵循规范,随意操作,就可能造成管道连接不紧密,出现渗漏现象。这不仅会浪费大量的水资源,还会严重影响整个水利水电工程的功能和效益。这些问题的存在,使得实际施工质量大打折扣,工程的可靠性和耐久性都受到了严重的挑战。

2.3 质量管控制度方面

质量管控制度对于水利水电工程施工管理和质量提升有着至关重要的作用。科学完善的质量管控制度是整个工程施工管理的基石,它为施工过程中的各项活动提供了标准和依据,是保障施工质量达到预期目标的关键所在。在理想状态下,施工质量管控制度能使施工管理活动有序开展。它明确规定了材料检验的标准和流程,从材料的采购源头开始把控质量,确保只有合格材料能进入施工现场;在施工工艺方面,制度详细说明了每个施工环节的操作规范,像大坝填筑过程中每层填土的厚度、压实的遍数等都有严格规定,保障施工的专业性和规范性。在水利水电工程实际施工中,质量管控制度方面却存在诸多问题。很多施工企业并没有建立起相应的制度,这使得施工过程处于一种无序状态,质量问题频发。即使部分企业制定了质量管控制度,但这些制度往往缺乏针对性,没有结合具体工程的特点,如当地的地质条件、水文情况等,无法对特殊情况做出有效应对。而且制度的完善性不足,可能在质量监督、人员责任落实、奖惩机制等关键环节存在漏洞,导致制度无法有效执行,使得水利水电工程的整体质量难以得到有效的提升和控制,为工程的长期稳定运行埋下隐患。

3 水利水电设计工程的质量管理控制措施

3.1 重视安全质量监管体系的科学构建与完善

水利水电工程由于其自身规模大、周期长、涉及面广等特点,构建完善的安全质量监管体系意义重大。这一体系既是提高施工管理质量的根基,也是确保施工安全的关键屏障。(1)施工企业应依据工程的施工特点和要求积极行动。在构建安全质量监管体系时,要涵盖施工全过程的各个环节,并对细节问题予以明确规定。对于施工质量监督与控制,需制定详细的质量检验标准和流程,包括对原材料的检测频率和方法,像对水泥的安定性、强度等指标要按规定批次和标准检验;对于钢筋

的规格、力学性能等进行严格抽检。在施工过程中,对每一道工序的质量验收标准要清晰,如混凝土浇筑的振捣程度、表面平整度等。(2)对于规范施工行为,要明确规定施工人员的操作规范,如高空作业时的安全防护措施和操作流程,避免违规操作引发安全事故。充分运用施工监管评价机制,对施工管理人员的行为进行有效监督和引导。通过定期评价管理人员在质量控制、安全管理等方面的工作绩效,促使其严格履行职责。这不仅能营造良好的施工环境,减少违规行为,而且能提升各施工环节的规范性,最终实现整体施工质量提高,保障水利水电工程顺利推进和长期稳定运行。

3.2 提升施工设备与施工环境管理的科学性与针对性

水利水电工程规模宏大、建设周期长且涉及众多领域,因此构建完善的安全质量监管体系至关重要,这一体系是保障施工管理高质量和施工安全的核心要素^[3]。第一,施工企业要紧密围绕工程特点与要求构建体系。在构建过程中,要确保其全面覆盖施工各环节,且细节规定清晰。在施工质量监管与控制方面,详细的质量检验标准和流程不可或缺。对于原材料,要有科学的检测频率和方法,水泥的安定性和强度检测要严格按批次和标准执行,钢筋的规格、力学性能抽检不能有丝毫马虎,以此从源头上把控质量。在施工工序上,每一道都要有明确质量验收标准,比如混凝土浇筑,振捣程度应达到均匀密实、无气泡,表面平整度要符合设计要求,这样才能保证结构的稳定性和耐久性。第二,规范施工行为方面,针对高空作业等危险操作,要明确安全防护措施和操作流程。如规定高空作业人员必须系好安全带、设置安全网,严格遵循特定的作业顺序,防止因违规操作导致人员伤亡和工程事故。利用施工监管评价机制对管理人员进行监督引导,定期评估其在质量控制和安全管理工作中的表现,让他们认真履行职责。如此,能营造优良施工环境,减少违规,提高施工规范性,保障水利水电工程高质量推进和长期安全运行。

3.3 科学提升施工团队的专业能力与职业素养

水利水电工程因其自身特性,构建完善的安全质量监管体系成为了重中之重,这是保障工程顺利实施的关键所在。(1)施工企业在构建体系时,必须契合工程特

点与要求,保证体系全面且细致。在质量监管与控制环节,质量检验标准和流程是基础。对于原材料,科学合理的检测频率和方法是关键。以水泥为例,其安定性和强度检测需严格按既定批次和标准执行,任何环节都不容疏忽;钢筋的规格和力学性能抽检也必须严谨细致,只有这样才能从源头上保障工程质量,避免因材料问题引发后续的安全隐患。(2)在施工工序上,明确每一道工序的质量验收标准是保证工程质量的重要举措。就像混凝土浇筑,振捣必须达到均匀密实、无气泡的状态,表面平整度要与设计要求相符,如此才能确保结构的稳定性和耐久性,使水利水电工程在长期运行中安全可靠。(3)在规范施工行为方面,对于高空作业等高危操作,必须明确安全防护措施和操作流程。比如规定高空作业人员务必系好安全带、设置安全网,并且严格遵循作业顺序,杜绝违规操作,从而有效防止人员伤亡和工程事故。借助施工监管评价机制,对管理人员在质量控制和安全管理工作中的表现进行定期评估,促使他们履行职责。这样一来,能营造良好的施工环境,减少违规行为,提高施工规范性,保障水利水电工程高质量、可持续地推进和运行。

结语

综上,水利水电设计工程的质量管理是一项既复杂又至关重要的任务。为了全面提升质量管理水平,我们必须从多个维度出发,包括科学构建安全质量监管体系,确保施工设备与施工环境管理的科学性,以及不断提升施工团队的专业能力和职业素养。通过这些措施的实施,我们可以有效应对水利水电设计工程质量管理中面临的挑战,为工程的品质与安全提供坚实保障,进一步推动水利水电事业的繁荣发展。

参考文献

- [1]牛馨伟.论水利水电设计工程的质量管理[J].水利电力技术与应用,2024,6(6).
- [2]梁军强.对有效提升水利水电工程设计质量的探讨[J].农业科技与信息,2020(2):127-128.
- [3]何翠翠.加强水利水电工程设计质量的方法探究[J].中国科技投资,2019(1):63.