

水利工程施工质量与安全管理研究

包新明

乌恰县水利局

DOI:10.12238/hwr.v9i1.6003

[摘要] 水利工程施工质量与安全管理研究是针对水利工程这一特定领域,探讨如何有效保障工程施工质量和施工安全的重要课题。水利工程作为国家基础设施建设的重要组成部分,承担着防洪、灌溉、发电等多重功能,对国民经济和社会发展具有深远影响。然而,由于水利工程施工环境复杂、技术难度高、工期长等特点,施工质量和安全管理面临着诸多挑战。本文旨在结合水利工程的特点,系统探讨施工质量控制与安全管理的策略与方法,以期提升我国水利工程建设水平提供理论参考。

[关键词] 水利工程; 施工质量; 安全管理

中图分类号: TV5 文献标识码: A

Research on Construction Quality and Safety Management of Water Conservancy Projects

Xinming Bao

Wuqia County Water Conservancy Bureau

[Abstract] Research on construction quality and safety management of water conservancy projects is an important topic in the specific field of water conservancy projects, exploring how to effectively ensure the construction quality and safety of the projects. As an integral part of national infrastructure construction, water conservancy projects undertake multiple functions such as flood control, irrigation, and power generation, exerting a profound impact on the national economy and social development. However, due to the complex construction environment, high technical difficulty, and long construction duration of water conservancy projects, the management of construction quality and safety faces numerous challenges. This paper aims to systematically explore strategies and methods for construction quality control and safety management, combining the characteristics of water conservancy projects, in order to provide theoretical references for improving the construction level of water conservancy projects in China.

[Key words] water conservancy projects; construction quality; safety management

引言

水利工程作为重要的国家基础设施,对于防洪、灌溉、发电、航运等方面都具有重要意义。然而,水利工程施工过程中涉及的因素众多,包括地质条件、气象条件、施工技术、施工人员专业度等,这些因素都直接影响到施工质量和安全。同时,水利工程往往投资巨大,施工周期长,一旦发生事故,不仅会造成巨大的经济损失,还会对人民生命财产安全构成严重威胁。因此,加强水利工程施工质量与安全管理及风险管理显得尤为重要。

1 水利工程概述

水利工程作为一项旨在防治水害与合理开发利用水资源的综合性工程领域,涵盖了防洪、治涝、灌溉、供水、水力发电、航运、水资源保护、水土保持,以及水产、旅游和改善生态环境等多个方面的涉水工程项目。其核心建筑物种类繁多,包括堤防、大坝、水闸、涵洞、渡槽、沟渠、水井、泵站、输水管道、

鱼道、码头、发电厂房等,以及河道整治、水土保持设施、污水处理系统、水产养殖设施、旅游设施和环境保护设施中与水密切相关的部分。

水利工程展现出了高度的系统性和综合性特征,特别是大型水利工程,往往集防洪、供水、灌溉、发电、航运等多种功能于一体,这些功能之间既相互依存又相互制约,形成了对立统一的关系。这些工程的兴建不仅直接改变了区域水环境,还对生态环境、自然景观、区域气候产生了深远影响,进而对人类社会生活、经济发展等多个层面产生了广泛而深刻的效应。此外,水利工程的工作条件复杂多变,其设计、施工及运行管理均面临诸多挑战。从设计角度看,需充分考虑水文、地形、地质条件的复杂性;施工过程中,则需应对水压力、浮力、渗透力及冲刷、侵蚀、冰冻等多种自然力量的考验;而在运行管理阶段,则需确保工程设施的安全稳定,同时兼顾经济性和生态效益。

综上所述,水利工程是一个涉及众多方面和环节的复杂系统,它不仅要求高度的技术集成与创新,还需在功能布局、环境影响、运行管理等多个维度上实现平衡与优化,以确保在满足人类社会需求的同时,促进生态环境的可持续发展。

2 水利工程施工的特点

水利工程施工具有一系列独特的特点,这些特点对施工质量与安全管理产生了深远的影响,主要包括以下几个方面:

(1)地质条件复杂。水利工程多建于河流、湖泊、水库等水域附近,这些地区的地质条件往往复杂多变,包括软弱地基、岩溶、断层等不良地质现象。这些复杂的地质条件增加了施工难度,同时也对地基处理、防渗排水等施工技术提出了极高的要求。

(2)季节性施工限制。水利工程施工常受水文、气象条件的限制。洪水期、雨季等季节性因素可能导致施工暂停或调整施工计划,进而影响工程进度和质量。因此,需要合理安排施工计划,确保在适宜的气候条件下进行施工。

(3)技术要求高。现代水利工程涉及多学科交叉,如水文地质、结构工程、自动化控制等。这些技术领域的融合使得水利工程的施工更加复杂和精细,要求施工人员具备较高的专业技能和综合素质。

(4)安全问题突出。水利工程施工过程中存在多种安全隐患,如高空作业、爆破作业、水下作业等。这些作业环节往往伴随着高风险,一旦发生事故,后果将不堪设想。因此,必须采取可靠的防范措施,确保施工安全。

(5)涉及部门多。水利工程的建设和管理往往涉及多个部门和单位,如水利、环保、交通、电力等。这些部门之间的协调和沟通对于工程的顺利进行至关重要。因此,在水利工程施工过程中,需要统筹兼顾,全面规划,确保各部门的协同合作。

3 水利工程施工质量与安全管理的的重要性

水利工程施工质量管理是指在水利工程施工过程中,通过一系列的管理手段,确保工程质量符合设计要求、国家标准和相关规范。这包括对施工材料、施工过程、施工人员的全面管理,以确保工程质量达到预期效果。而水利工程施工安全管理则是指在水利工程施工过程中,采取一系列的安全措施,保障施工人员和现场管理人员的安全,防止事故发生。它包括对施工现场的安全防护、安全设施、安全操作规程的严格执行,以及对安全风险的全面评估和预防。水利工程施工质量与安全管理的意义深远,各方应共同努力提升水利工程施工质量和安全水平,为水利事业的可持续发展奠定坚实基础。

3.1 保障工程质量与可靠性

水利工程施工质量安全管理是确保工程达到预期设计标准的关键。它要求施工单位在合格设计的基础上,严格执行施工管理责任,全面监督施工过程,从而保障工程质量完全符合设计标准。同时,水利工程的使用寿命较长,需承受长期的水力冲击、自然侵蚀等考验。通过有效的施工质量安全管理,可以确保工程的稳定性和持久性,延长其使用寿命,为社会提供更加可靠的水利服务。

3.2 保障施工人员安全与健康

水利工程施工通常需要在复杂的自然环境下进行,如水库、山区等,施工安全容易受到天气、地质等自然因素的影响。严格的安全管理不仅能够有效预防人员伤亡事故的发生,保障施工人员的生命安全,还能减少职业病和工伤事故的发生,维护施工人员的身体健康。此外,通过建立健全应急预案,可以及时处理突发事件,最大限度减少自然灾害对施工质量和安全的影响。

3.3 提升企业竞争力与行业形象

在市场竞争日益激烈的背景下,水利工程施工企业需要通过优化管理手段和管理模式,提升施工质量和安全管理水平,以赢得更多市场份额和客户信任。这不仅有助于企业提升经济效益,还能在行业内树立良好的企业形象,增强市场竞争力。同时,通过引入新技术、新工艺和新方法,可以推动水利事业的技术创新和发展,为企业带来更加广阔的发展空间。

3.4 促进水利事业发展与社会稳定

水利工程是国家基础设施建设的重要组成部分,对于农业生产、水资源利用以及人民生命财产安全具有重要意义。良好的施工质量与安全管理能够确保水利工程的正常运行和发挥效益,为农业生产提供稳定的水源保障,促进水资源的合理利用和分配,同时保障人民生命财产安全和社会稳定。此外,水利工程的建设和运营还能带动相关产业的发展,促进地方经济的繁荣。

3.5 实现经济效益与社会效益的双赢

通过提高施工效率和质量,降低施工风险,水利工程施工企业能够减少资源浪费和成本支出,提高经济效益。同时,水利工程的建设和运营还能为社会带来巨大的社会效益,如提高水资源利用效率、改善生态环境、促进经济和社会发展等。因此,水利工程施工质量与安全管理的意义在于实现经济效益与社会效益的双赢,为社会的可持续发展做出贡献。

4 水利工程施工质量与安全管理措施

水利工程施工具有地质条件复杂、季节性施工限制、技术要求高、安全问题突出和涉及部门多等特点。这些特点对施工质量与安全管理提出了严峻的挑战,需要采取一系列有效的措施来应对这些挑战,以确保水利工程的顺利进行和高质量完成。

4.1 施工质量管理措施

(1)建立健全质量管理体系。制定完善的工程质量控制制度,包括明确工程质量目标、确定工程质量标准、制定工程质量计划、实施工程质量检查与检验等。引入第三方机构或专业人员来进行质量评估和监督,确保工程质量的客观性和公正性。例如:在制定质量控制制度时,充分考虑水利工程所处的水文地质条件,如河流流量、水位变化、地质构造等,确保工程设计和施工能够适应这些条件。在工程质量标准中,增加对环境保护和生态友好的要求,确保水利工程建设不对周边环境造成不可逆的损害。

(2)加强施工过程质量控制。在工程施工中,定期组织专家组进行现场巡查和检测,及时发现并解决问题;对关键工序和隐蔽工程进行旁站监督,确保施工质量符合设计要求。例如:根据

施工过程中遇到的实际问题和变化(如水位变化、地质异常等),及时调整施工方案,确保施工质量不受影响;特别关注水利工程的防水防漏工作,如堤防、水库、涵洞等关键部位的施工,确保工程在投入使用后不会因漏水而引发安全问题。

(3)对原材料、构配件和设备的质量检验。加强对原材料、构配件和设备的质量检验,确保进场材料的质量合格。水利工程中常用的特殊材料(如防水材料、抗渗混凝土等),需进行更严格的检验,确保其满足工程要求;选择适合水利工程特点的设备,如水泵、闸门等,并在安装前进行充分的调试,确保设备性能稳定、可靠。

(4)提高施工人员专业水平。加强对水利工程施工质量控制人员的专业培训,提高其专业知识和实际操作能力;通过奖励和惩罚制度,激励施工人员积极参与质量控制工作,提高工作责任心。例如,针对水利工程的专业特点,对施工人员进行针对性的培训,如水文地质知识、施工技术与工艺、安全操作规程等。

(5)完善质量验收制度。在验收时除了检查工程是否符合设计标准和规范要求外,还应考虑建立长期监测与维护机制,确保工程在长期运行中保持高质量状态;收集用户对水利工程使用效果的反馈和评估,作为后续改进和优化的依据。对于发现的问题和隐患,及时采取措施进行修复和整改。

(6)引入现代化管理工具。利用建筑信息模型(BIM)技术进行水利工程的规划、设计、施工和运维管理,提高工程质量和效率。通过远程监控系统和数据分析技术,实时监测水利工程的施工质量和运行状况,及时发现和处理潜在问题。

4.2 施工安全管理措施

(1)建立健全安全管理体系。水利工程施工涉及水流控制、水下作业、地质条件复杂等特性,因此,在制定安全管理制度时,应充分考虑这些特点,制定针对性的安全操作规程和防护措施,确保制度的有效性和针对性;在水利工程施工中,各级管理人员的安全责任应更加明确,确保从项目经理到一线施工人员,每个人都清楚自己的安全职责,形成员工参与的安全管理格局;针对水利工程施工人员的专业技能和安全意识,定期组织安全生产培训,提高全体员工的安全操作技能和风险防控能力。

(2)加强施工现场安全管理。在水利工程施工现场,应设置明显的安全警示标志和防护设施,特别是在水流控制区域、高风险作业区域等,确保施工人员和过往人员的安全;对涉及水下作业、高空作业、深基坑作业等高风险区域,应进行封闭管理,限制无关人员进入,并设置专门的安全防护措施;水利工程施工设备多为重型机械和专用设备,应定期对施工设备进行检查和维

护,确保设备处于良好状态,避免因设备故障引发安全事故。

(3)实施文明施工。结合水利工程施工特点,制定文明施工标准,要求施工单位在施工过程中采取有效措施控制扬尘、噪音和废水排放,减少对周边环境的影响;施工现场应设置围挡,保持施工区域整洁有序,定期清理施工垃圾,避免垃圾堆积引发安全隐患。

(4)完善应急预案。针对水利工程施工中可能发生的各类安全事故,如洪水、坍塌、溺水等,制定详细的应急预案,明确各类突发事件的应对措施和责任分工;通过定期组织应急演练,提高施工人员的应急响应能力和救援效率,确保在突发事件发生时能够迅速有效地应对;在发生安全事故时,立即启动应急预案,迅速组织救援力量进行救援。加强与医疗、消防等部门的协作与配合,确保救援工作的高效进行。对事故原因进行深入调查和分析,总结经验教训,提出改进措施和建议。

(5)加强安全教育。在施工前对全体施工人员进行安全教育,特别是针对水利工程施工的特殊性,进行有针对性的安全教育和培训;通过案例分析和现场教学等方式,提高施工人员的安全意识和自我保护能力,让他们了解施工现场的安全风险和应对措施。

5 结束语

本研究从水利工程施工的实际出发,深入分析了施工质量和安全管理存在的问题,并提出了针对性的解决措施。然而,随着水利工程施工技术的不断进步和施工环境的不断变化,施工质量和安全管理仍然面临着新的挑战和机遇。因此,未来需要进一步加强水利工程施工质量与安全管理的研究和实践,不断完善施工质量和安全管理体系,提高施工质量和安全管理水平。同时,还需要加强与国际先进经验的交流和合作,借鉴国际先进的水利工程施工质量和安全管理经验,推动我国水利工程施工质量和安全管理水平的不断提升。

[参考文献]

- [1] 闫文娟.水利工程施工质量与安全管理措施探析[J].建材与装饰,2019,(1):202.
- [2] 李昌梅.水利工程施工质量安全管理与控制研究[J].中国标准化,2019,(4):065.
- [3] 曹瑛辉.水利工程施工现场质量管理要点研究[J].中国标准化,2018,(20):078.

作者简介:

包新明(1978--),男,汉族,浙江遂昌人,大专,工程师职称,研究方向:水利工程施工。