

水利水电工程施工过程中建立健全“六项机制”

阿不都·热苏力

塔里木河流域开都孔雀河水利管理中心

DOI:10.12238/hwr.v9i1.5988

[摘要] 本文探讨了在水利水电工程施工过程中建立健全“六项机制”的重要性的实施方法。文章首先指出近年来水利水电工程中发生的一些典型事故案例,强调了安全与质量问题的严重性。接着,文章详细介绍了水利生产经营单位安全生产状况的评价指标及模型,并对“六项机制”进行了详细阐释,包括查找机制、研判机制、预警机制、防范机制、处置机制和责任机制。文章还讨论了这些机制之间的协同作用,并分析了实施过程中可能面临的挑战及应对策略。最后,文章强调了“六项机制”在保障水利水电工程安全、质量和进度方面的关键作用,并提出了未来的发展方向。

[关键词] 水利水电工程; 安全管理; “六项机制”

中图分类号: TV7 文献标识码: A

Six mechanisms of water conservancy and hydropower in the construction of water conservancy and hydropower projects

Abudu Resuli

Kaidu-Kongque River Water Conservancy Management Center of the Tarim River Basin

[Abstract] This paper discusses the importance and implementation methods of establishing and improving the "Six Mechanisms" in the construction process of water conservancy and hydropower projects. Firstly, it points out some typical accident cases that have occurred in water conservancy and hydropower projects in recent years, emphasizing the seriousness of safety and quality issues. Then, the paper elaborates on the evaluation indicators and models for the work safety status of water conservancy production and operation units, and explains the "Six Mechanisms" in detail, including the search mechanism, judgment mechanism, early warning mechanism, prevention mechanism, disposal mechanism and responsibility mechanism. The paper also discusses the synergy among these mechanisms and analyzes the challenges that may be faced during the implementation process and corresponding countermeasures. Finally, the paper emphasizes the crucial role of the "Six Mechanisms" in ensuring the safety, quality and progress of water conservancy and hydropower projects and puts forward the future development directions.

[Key words] Water Conservancy and Hydropower Projects; Safety Management; "Six Mechanisms"

引言

近年来,水利水电工程领域出现多起典型事故案例,凸显安全与质量问题带来的严重负面影响。如2024年3月27日,清远市水利局检查某排涝工程时,发现现场管理人员未制止和纠正违章指挥、违规操作等违反安全生产规定的行为:混凝土泵车作业区存在无安全警示标志、机械脚下有人、操作人员未系安全带等情况。同年12月18日,潮州市水务局检查某山塘,发现泄洪口被堵塞等,有重大安全隐患。这些事故造成经济损失与人员伤亡,威胁社会稳定和人民安全。

水利水电工程施工复杂、风险高,技术领域广,任一环节失误都可能引发严重后果。确保工程安全与质量,是各参建单位及

其他与建设工程安全生产有关的单位的共同责任。因此,本文将深入探讨如何在水利水电工程施工中有效构建和实施“六项机制”,为提升工程安全管理水平提供可行建议与措施。

1 水利生产经营单位安全生产状况评价指标及模型

构建水利安全生产状况评价模型,是实施“六项机制”的关键。水利部直属单位的安全生产状况评价指标,由危险源风险、隐患风险、事故风险这三部分构成,其风险值与预警阈值的计算方法如下:

(1)危险源风险值:运用风险矩阵法(LS法)、作业条件危险性评价法(LEC)计算,所有危险源风险值形成单位危险源总风险。(2)隐患风险值:一般隐患、重大隐患风险分别为对应危险

源风险总和的2倍、5倍。为避免重复,计入隐患风险值后,对应危险源风险值不再重复计入,但若不同隐患对应同一危险源则需累加。所有隐患风险值构成单位隐患总风险。(3)事故风险值:以事故调查报告中导致事故发生的所有隐患风险值累加计算,并根据事故等级乘以相应系数(一般、较大、重大、特大事故分别乘10、20、30、50)。未发生事故时为零,发生事故后,有效期至对应隐患整改落实。单位总风险值为危险源、隐患、事故总风险值之和。(4)初始风险:以单位所有危险源、隐患、事故风险的历史最大值总和确定。(5)现状风险:由当前危险源风险、未整改的隐患风险、当前事故风险总和得出。(6)绝对风险相对化:将初始和现状风险绝对值转为相对值,依据是否发生过水利生产安全事故设定初始风险相对值。(7)设定阈值预警:设置安全阈值(低风险为 $R \leq 70$,一般风险 $70 < R \leq 160$,较大风险 $160 < R \leq 320$,重大风险 $R > 320$),现状风险超出相应阈值即实时预警。对下属部门及单个危险源也能设阈值,实现精细化管理。

小型水利工程及相关单位可参照设置预警条件,如危险源管控率达100%、隐患整改率不低于95%、隐患自查率不低于85%、隐患反复率不高于20%。不满足两个条件时为黄色预警,三个为橙色预警,四个为红色预警。

2 “六项机制”的详细阐释

在水利水电工程施工中,“六项机制”对于保障工程安全与质量至关重要,具体如下:

2.1 查找机制

查找机制是工程安全质量的基础,旨在全面排查潜在风险。

(1)目标与范围:涵盖施工场地地质条件、气象因素、施工设备运行、人员操作、原材料质量及施工工艺合规性等,确保任何影响工程质量、安全、进度的问题都被纳入。(2)方法与手段:采用多种方式,如定期现场巡查(明确巡查路线、重点部位与检查标准),审查设备检测与维护记录,检查人员培训考核情况,运用先进监测技术(传感器监测大坝结构、无人机测绘地形等),并鼓励施工人员报告问题,设立奖励机制。(3)频率与持续性:依据工程的不同阶段与施工条件变化,合理确定查找间隔,形成常态化流程,避免漏洞。

2.2 研判机制

研判机制通过专业团队和科学方法对查找出的问题进行分析,为决策提供依据。

(1)专业团队:由水利水电各专业领域专家组成,包括结构、岩土、水文、机电、安全管理等,具备丰富知识与经验。(2)流程与方法:先对问题分类,再运用专业知识和标准规范,从性质、严重程度、影响范围等方面综合评估。如分析混凝土裂缝产生原因、对结构的影响及发展趋势。(3)结果应用:将问题分级,为预警、防范和处置提供依据,合理分配资源,解决关键问题。

2.3 预警机制

预警机制在风险识别评估后,及时传递危险信号。

(1)指标与阈值:针对不同问题设定预警指标和阈值,如施

工设备的故障频率等,依据工程标准、行业经验或模拟计算确定。(2)预警方式:结合现场情况,采用声光报警器、短信通知、电子显示屏、系统弹窗等多种方式,确保信息全方位传达。(3)发布与反馈:明确发布渠道和责任人,接收方需在规定时间反馈确认,同时存档记录,便于分析总结。

2.4 防范机制

防范机制依据预警和研判结果,制定措施降低风险。

(1)针对性措施:从技术、管理、人员培训方面入手。如针对地质灾害,施工前勘察,采取加固边坡等技术措施,建立应急预案,组织人员培训。(2)安全管理:严格执行安全生产制度,设置防护设施,定期检查排查隐患。(3)质量控制:建立原材料采购检验制度,加强设备维护保养和检修,保障工程质量。

2.5 处置机制

处置机制在意外发生时开展救援抢修,减少损失。

(1)应急预案:针对各类问题制定预案,包括应急组织、响应程序、处置措施、资源调配等。(2)救援队伍与物资:组建专业应急救援队伍,定期培训演练,储备抢险设备、消防器材等物资。(3)及时性与有效性:问题发生后,迅速启动响应程序,封锁保护现场,灵活调整措施,确保问题解决,恢复施工。

2.6 责任机制

责任机制确保各部门岗位职责明确,对失职追责。

(1)责任主体:明确建设、施工、监理、设计、检测单位及设备供应商等各方职责,避免推诿。(2)考核制度:制定考核指标和标准,定期考核各责任主体在“六项机制”实施中的表现,与信誉、资质、招投标挂钩,激励先进,督促后进。

责任追究:对未履行或履行不到位导致问题的责任单位和责任人,依法依规严肃追究,起到震慑作用,保障“六项机制”权威。

3 “六项机制”之间的协同作用

在水利水电工程施工中,“六项机制”环环相扣、协同作用,对保障工程安全质量意义重大。查找机制提供问题源头,研判机制为决策奠基,预警机制争取应对时间,防范机制降低风险,处置机制减少损失,责任机制保障全程有效运行。

以某大型水利枢纽工程大坝混凝土浇筑时,成功应对混凝土坍落度异常为例,具体过程如下:

(1)查找机制:浇筑时,现场监测人员借助传感器实时监测,发现混凝土坍落度低于设计要求,巡查人员也发现此问题并立即上报,为后续机制运作提供关键信息。(2)研判机制:专业团队迅速结合现场数据与经验分析,判定坍落度异常可能源于原材料质量波动,如砂石含泥量增加、水泥质量不稳定,同时考虑配合比设计合理性,为后续行动提供科学依据。(3)预警机制:依据研判结果,即刻启动预警。通过工程管理信息系统向项目部、施工单位、监理单位等各方发送预警信息,要求暂停浇筑,现场也通过声光报警器和电子显示屏通知施工人员停止作业,有效阻止风险扩大。(4)防范机制:预警发布后,施工单位暂停浇筑,对已浇筑混凝土覆盖保湿,防止早期开裂,同时重新检验原材

料、调整配合比。监理单位加强现场监督,确保防范措施落实到位。(5)处置机制:若已浇筑混凝土出现质量问题,立即启动处置机制。组织专业技术人员检测评估,依据结果采取补强或重新浇筑等措施,同时检查维护施工设备,保障施工正常进行。(6)责任机制:明确各方责任,建设单位统筹协调,施工单位实施防范处置措施,监理单位监督检查,设计单位提供技术支持。对表现突出者给予表彰奖励,对失职方依法依规追究,如行政处罚、经济赔偿等。

最终,该工程依靠“六项机制”协同运作,成功解决混凝土坍落度异常问题,为其他水利水电工程提供了宝贵借鉴。

4 实施“六项机制”的挑战与应对策略

4.1 挑战

人员意识问题:部分施工人员和管理人员对“六项机制”的重要性认识不足,缺乏主动参与和执行的积极性,存在侥幸心理和敷衍了事的现象。

技术难题:水利水电工程施工环境复杂,涉及众多专业技术领域,在查找、监测和分析问题时,可能会遇到一些技术瓶颈,如先进监测设备的操作与维护、复杂地质条件下的数据准确采集与分析等。

资源投入限制:建立健全“六项机制”需要一定的人力、物力和财力投入,包括专业人员的配备、监测设备的采购、培训费用的支出以及应急物资的储备等,对于一些资金紧张的工程项目来说,可能会面临资源投入不足的问题。

多部门协调困难:水利水电工程施工涉及多个部门和单位,在“六项机制”的实施过程中,可能会出现信息沟通不畅、协调配合不到位的情况,影响机制的运行效率和效果。

4.2 应对策略

加强培训教育:通过开展定期的培训课程、专题讲座、现场演示等活动,提高施工人员和管理人员对“六项机制”的认识和理解,使其掌握相关的知识和技能,增强安全意识和责任意识,培养良好的工作习惯和职业素养。

技术研发与引进:加大对水利水电工程施工技术研发的投入,鼓励企业与科研机构合作,攻克技术难题;同时,积极引进国内外先进的监测技术、分析软件和管理经验,提升“六项机制”的技术水平和实施效果。

优化资源配置:合理安排工程预算,优先保障“六项机制”建设所需的资源投入;探索多元化的资金筹集渠道,如争取政府专项补贴、引入社会资本等;加强对资源的管理和利用效率,避免浪费和重复投入。

建立高效的协调沟通机制:明确各部门和单位在“六项机制”实施过程中的职责分工和沟通协调流程,建立定期的联席会议制度、信息共享平台和联合检查机制等,加强各方之间的沟通协作,及时解决问题,形成工作合力。

5 结论

在水利水电工程施工过程中,建立健全“六项机制”对于确保工程的安全、质量和进度具有重要意义。通过查找机制的全面排查,能够及时发现潜在的安全隐患;研判机制的深入分析为后续决策提供了科学依据;预警机制的及时响应为防范和处置争取了宝贵时间;防范机制的积极落实有效降低了风险发生的概率;处置机制的迅速启动保障了在意外情况发生时能够迅速有效地应对;责任机制的严格执行确保了各项工作落实到位,形成了强大的制度约束。这些机制相互配合、协同运作,形成了一个环环相扣、高效协同的安全管理闭环。

然而,在实施“六项机制”的过程中,也面临着一些挑战,如人员意识问题、技术难题、资源投入限制以及多部门协调困难等。为了克服这些挑战,需要加强培训教育,提高施工人员和管理人员的认识和理解;加大技术研发与引进力度,提升技术水平和实施效果;优化资源配置,确保建设所需的资源投入;建立高效的协调沟通机制,加强各方之间的沟通协作。通过这些应对策略,可以进一步完善和优化“六项机制”,提升水利水电工程施工的安全管理水平。

总之,建立健全“六项机制”是水利水电工程建设实现可持续发展的必然要求。它不仅能够保障工程的安全、质量和进度,还能为其他水利水电工程提供宝贵的经验和借鉴,推动整个行业的健康发展。未来,随着水利水电行业的发展和技术的进步,“六项机制”有望进一步完善和优化,为水利水电工程建设领域的发展提供新的思路和动力。

在水利水电工程领域,专家们普遍认为,安全管理是工程成功的关键因素之一。例如,中国工程院院士张广军指出,水利水电作为能源结构转型的核心,其安全管理机制的完善对于国家高质量发展目标的实现至关重要。此外,水利部海河水利委员会也强调,“六项机制”是水利安全生产治理模式向事前预防转型的重要措施,能够有效防范和遏制重特大事故。这些权威观点进一步凸显了“六项机制”在水利水电工程中的重要性和价值。

[参考文献]

[1]傅良.水利工程施工中安全风险评估与控制策略分析[J].水上安全,2024,(24):151-153.

[2]韩进军.围堰技术在水利工程施工应用探究[J].价值工程,2024,43(36):135-137.

[3]李玉部.水利工程施工中混凝土裂缝防治技术研究[J].科技创新与应用,2024,14(35):171-174.

[4]苗得伟.水利工程施工中的安全管理和质量控制[J].水上安全,2024,(23):118-120.

作者简介:

阿不都·热苏力(1972--),男,新疆吉木萨尔县人,本科,高级工程师,研究方向:水利工程质量监督稽察、巡查。