

水利工程施工安全管理体系构建与风险防控

赵磊

山东国金鸿禹建设管理有限公司

DOI:10.32629/hwr.v10i2.6860

[摘要] 水利工程属于国家的基础性、公益性工程,其施工过程涉及许多复杂的作业环境,因此水利工程施工存在诸多安全风险,并且如果发生安全事故,则会造成人员伤亡、经济损失,还会影响到工程建设的进程。基于此,本文从水利工程施工风险特点和原因入手,明确安全生产风险管理体系建立的必要性,最后从风险防控体系、技术标准体系、全过程管控体系、责任管理体系四个方面系统研究了水利工程施工安全管理体系的构建与风险防控措施,目的在于给水利工程施工单位加强安全管理、降低事故发生频率赋予实践上的参考,并促进水利工程施工安全管理工作标准化、系统化推进。

[关键词] 水利工程; 施工安全; 管理体系; 风险防控

中图分类号: TV5 文献标识码: A

Construction and Risk Prevention of Safety Management System in Water Conservancy Project

Lei Zhao

Shandong Guojin Hongyu Construction Management Co., Ltd.

[Abstract] As a fundamental and public-benefit national project, water conservancy engineering involves complex operational environments with distinct safety risks inherent to the industry. Accidents in this sector may result in casualties, economic losses, and delays in construction progress. This paper first examines the characteristics and causes of construction risks in water conservancy projects to highlight the necessity of establishing a safety production risk management system. It then systematically analyzes the construction of safety management systems and risk prevention measures through four key dimensions: risk prevention mechanisms, technical standards, full-process control, and accountability frameworks. The study aims to provide practical guidance for construction units to enhance safety management and reduce accident rates, while promoting the standardization and systematic advancement of safety management practices in water conservancy engineering.

[Key words] hydraulic engineering; construction safety; management system; risk prevention and control

引言

水利工程有防洪排涝、供水灌溉、水电开发、环境保护等很多重要的功能,是支撑地区经济和社会发展的基础性工程。近几年来,我国陆续出台了有关水利工程建设安全生产的法律法规及行业标准,各施工单位的安全管理水平逐渐提高,安全管理工作也取得了一定的成绩,但是部分项目的安全管理还存在着体系不健全等问题,造成坍塌、淹溺等安全事故频发。在此背景下,创建起科学完备、运转有效施工安全管理体系,加强全过程的风险控制,是水利工程施工单位的主要任务。

1 水利工程施工风险的特点以及成因

1.1 水利工程施工风险的特点

水利工程施工风险首先表现为类型上的多样,水利工程包括土石方开挖、基坑支护、混凝土浇筑、高空作业、水上作业、特种设备操作等一系列工序,在每一项工序中都存在着不同的

风险种类,工程大多位于江河湖海的沿岸地带、山地峡谷之间,容易受到暴雨、洪水、台风、雷电等自然灾害的影响,人为操作、机械设备、自然环境等多种因素互相叠加在一起,涉及到人身安全、设备安全、工程安全、生态环境等诸多方面。其次就是突发性的特点,水利工程施工区域的工程地质、水文条件一般都存在着一定的不确定性,隐蔽工程的安全隐患不能及时发现,再加上自然灾害出现的随机性,使得施工风险大多没有明显的前兆,突然发生,比如基坑开挖时地质条件突变造成边坡坍塌、汛期强降雨冲垮施工围堰等,这些突发的风险给现场应急处置带来了很大的困难。另外风险控制也有明显的复杂性,水利工程大多属于露天作业,作业面分散、施工人员流动性大,很难达到封闭式的管理状态,而且大部分大型工程工期较长,在季节、气候等外部因素的影响下需要不断地改变施工工艺与作业条件,加上工程建设由建设、施工、监理、设计等诸多主体组成,如果职

责划分不清就会产生推卸责任的情况,从而加大了风险防控的难度。

1.2 水利工程施工风险的成因

首先人为因素是造成水利工程施工安全事故的主要原因,施工人员是施工现场施工活动的直接参与者,他们的安全意识、操作技能直接影响到现场施工的安全状况。其次管理因素是施工风险防控的薄弱环节,部分施工单位没有建立起常态化的安全管理体系,安全管理制度只是挂在墙上,缺少针对性、可操作性,安全管理责任分工不清,各个主体之间协调配合机制不健全,出现管理空白区,施工现场安全检查流于形式,对隐患排查、整改、复查没有形成闭环管理,而且安全投入不足,没有按照规定配备安全防护设施和劳动保护用品,给施工安全埋下了许多隐患。同时技术因素也是造成施工风险的一个重要原因,水利工程施工技术难度大,对施工工艺和施工方案要求严格,有的施工单位在编制施工方案的时候,未能较好的结合工程地质、水文等实际情况,缺少针对性安全技术措施,施工过程中也没有按照施工方案来开展施工工作,加上对施工工序的忽视,从而为施工过程埋下了较大的安全隐患。最后环境因素属于施工风险产生的外部原因。水利工程施工区域的自然环境比较复杂,工程所在地区如果存在软土地基、滑坡、泥石流等地质灾害隐患,则会加大基坑开挖、边坡支护等工序的施工风险。水文条件的多变性,洪水暴发时河流水位猛涨、水流速度增大,对水上施工、围堰施工构成直接冲击,从而加大了安全控制的难度^[1]。

2 构建安全生产风险管理体系的必要性

安全生产风险管理体系是水利工程施工安全管理的核心框架,明确其核心概念、认清其建设必要性,可以为之后体系的建立以及风险控制的工作指明方向,促使施工单位把风险管理的理念贯穿于工程建设的全过程,从而提高安全管理的系统性和有效性。安全生产风险管理体系是以实现安全生产为根本目的,用系统工程的理论和方法,对施工过程中各种可能发生的故事进行预先识别、科学评价、有效控制、动态监控等一系列管理制度、方法措施和组织架构的总称,该体系以“风险预控、关口前移”为理念,重视全员参与、全过程管控、全方位覆盖,把风险管理工作渗透到水利工程施工的每一个环节、每一个角落。而创建安全生产风险管理体系是保证施工人员生命财产安全的基本要求,水利工程施工风险高、事故危害大,创建并完善风险管理体系可以提前发现并消除潜在的安全隐患,减少安全事故发生的可能性,切实保护施工人员的合法权益。同时也是促进水利工程建设顺利进行的重要保证,安全事故的发生不但会引发人员伤亡和财产损失,而且会中断工程的施工,延长工期,增加费用,同时也会造成建设单位信誉度下降、市场竞争力减弱等不良后果,而科学的风险管理体系可以加强施工全过程风险控制,使各个施工环节紧密衔接,实现工程质量、进度、投资、安全的协调发展。最后建立安全生产风险管理体系也成了推进水利建设行业高质量发展的必然要求。完善的风险管理体系可以促使整个行业的安全生产理念由原来的“事后被动应对”转变为现在

的“事前主动预防”,提高行业的整体安全管理水平,为水利建设行业长期稳定健康发展提供坚强的安全保障^[2]。

3 水利工程施工安全管理体系的构建与风险防控措施

3.1 建立完善的防控体系,消除施工安全隐患

建立完善的风险防控体系是构建水利工程施工安全管理体系的重要组成部分,首要任务就是完善组织机构、明确责任分工,施工单位要成立由项目经理为第一责任人、全面负责施工现场安全生产及风险防控工作的安全生产风险管理领导小组,并设置专职的安全生产管理部门,配备足够的专职安全生产管理人员,主要负责风险识别、评价、控制等工作,各个施工班组设兼职安全员,负责本班组安全隐患排查和现场监管,另外还要确定建设单位、施工单位、监理单位、设计单位各自承担的安全管理职责,签订安全生产责任书,把防控责任落实到每一个岗位、每一个人身上。在此基础上,要规范风险防控流程、形成闭环管理,制定标准的风险防控工作流程,明确各个阶段的工作要求、责任单位以及完成时间,用各种方法全方位地识别施工风险点并建立风险台账,把风险分为不同的等级并实施分级控制,根据不同的风险等级来制定相应的防控措施,保证防控措施的有效性,对防控措施的执行情况实行动态监控,在定期开展安全检查的同时,对已经存在的安全隐患下发整改通知单,并且限定整改期限,限期整改完毕后再次进行复查,从而达到消除隐患的目的^[3]。

3.2 构建明确技术标准体系,保障规范施工

明确技术标准、规范施工执行是从技术上控制施工风险的重要环节,首先要完善施工技术方案、加强方案论证,施工单位要按照工程设计文件、地质水文条件等实际情况,编制出符合实际、有针对性的技术方案,高空作业、水上作业、深基坑开挖等高危工序,必须有专项安全技术方案,专项方案须由施工单位技术负责人、总监理工程师审核签字后才能使用,超过一定规模的危险性较大的分部分项工程,还应当组织专家论证,并根据意见进行修改完善。同时还要明确技术操作标准、规范施工行为,根据水利工程行业的标准和规范,制定各个工序、各个环节的技术操作标准及安全操作规程,对施工技术的要求、操作要点以及安全注意事项做出明确规定,把相关的标准和规程贴在施工现场的明显处,并发给每一位施工人员一份,使施工人员能熟练地掌握并严格遵守。还要加强技术交底、保证标准落实,建立逐级技术交底制度,设计单位对施工、监理单位进行设计技术交底,施工单位技术负责人对项目管理人员、施工班组进行施工方案交底,施工班组技术负责人对作业人员进行工序技术交底,技术交底采用书面形式,交底人和被交底人签字确认,使技术标准传达到施工一线的每一个环节。最后要强化技术控制、杜绝违规施工,对施工工序的技术执行进行全过程监督,保证施工人员按照技术标准和技术方案施工。针对隐蔽工程、关键工序实行旁站监理,施工单位提前通知监理单位,监理人员到场检查合格后方可进入下一道工序,对于技术问题及违规施工行为及时制止并要求整改,整改合格后方可继续施工^[4]。

3.3 构建全过程管控体系, 强化施工全流程管理

水利工程施工工序多、周期长, 各个施工阶段的风险点不一样, 所以要加强对整个施工过程的控制, 达到风险防控的无缝连接, 防止出现管理真空。在施工准备阶段的重点是做好风险预控工作, 相关部门要组织专业的技术人员对施工区域进行全面现场勘察, 详细了解地质、水文、周边环境等状况, 找出可能存在的危险点, 按照勘察结果来科学地编制施工组织设计及专项安全技术方案, 制订相应的防控措施, 按规范要求配备合格的施工设备、安全防护设施与劳动保护用品, 对设备进行进场验收并调试, 合理布置施工现场, 划出作业区、材料堆放区、办公生活区等, 设置明显的安全警示标志, 做好防洪、排水、用电、消防等基础安全设施建设, 消除准备阶段的安全隐患。在施工实施阶段, 主要抓好现场动态控制, 对高危工序重点控制, 派专人现场监护, 严格执行作业审批制度, 建立设备运行台帐, 定期检查、保养和维修, 严禁设备带病运转, 规范施工现场临时用电管理, 严格执行三级配电、两级保护的要求。竣工验收阶段的重点是收尾工作安全管理。安全管理人员要对剩余的施工工序进行全面排查, 确定收尾工作的安全风险及防控措施。并加强高空清理、设备拆除等作业的管理, 防止高处坠落、物体打击等事故发生^[5]。

3.4 构建人员责任管理体系, 强化施工人员安全意识

施工人员是水利工程施工的直接执行者, 他们的安全素质、操作技能决定着防控施工风险的能力, 因此需要通过系统的培训、教育、考核来提高施工人员的安全意识和实操水平, 打造一支高素质的施工队伍。首先, 开展全员安全培训。相关部门应当实行培训全覆盖, 建立全员安全生产培训制度, 把安全培训纳入施工人员入职考核及日常管理之中, 并根据管理人员、班组负责人、一线作业人员等不同的岗位特点, 制订出个性化的培训内容, 分别从安全管理知识、现场控制方法、安全操作规程等几个方面进行系统讲解, 用集中授课、现场教学、案例分析、视频培训等多种形式来进行培训, 提高培训的针对性。此外, 对于特种作业人员要加强该类型员工的持证上岗制度, 对起重机械操作、爆破作业、高处作业等特种作业人员进行专业培训, 并经考核合格取得特种作业操作资格证书后方可上岗, 证书到期的及时参加

复审培训。最后施工项目内部要建立考核激励机制、强化培训效果, 把培训考核结果同施工人员的绩效考核、薪酬待遇、岗位调动联系起来, 考核合格者准予上岗, 不合格者重考或者再培训, 对严格执行安全规定、及时消除重大安全隐患的给予表扬并给予物质奖励。对违章作业、造成安全隐患或事故的给予批评教育并予以处罚, 营造出奖优罚劣的良好风气^[6]。

4 结束语

水利工程建设关系到国家的兴衰, 施工安全是水利工程的生命线、底线要求。各参与主体要切实承担起安全生产的责任, 创建完善的施工安全管理体系为依托, 不断提高风险防控的意识和能力, 提升风险防控的办法, 不断完善安全管理的方法、健全安全管理机制, 促进水利工程施工安全管理工作朝着标准化、规范化、系统化的方向迈进, 从而有效地减少安全事故的发生, 保证水利工程的顺利进行。只有这样, 才能给我国水利建设事业高质量发展筑起一道安全防线, 使水利工程更好地发挥基础性、公益性作用, 为区域经济社会发展和生态环境平衡提供坚强保障。

[参考文献]

- [1]石体伟.水利工程施工安全管理体系构建与风险防控机制[J].建筑工程技术与设计,2025(15):157-159.
- [2]张德春.水利水电工程施工安全风险防控与应急管理[J].水利电力技术与应用,2025(22):11-12.
- [3]王红苗.水利工程施工过程中的安全风险识别与防控措施[J].水利电力技术与应用,2025(21):1-5.
- [4]刘璐.水利工程安全生产风险管理体系建设[J].前卫,2021(22):0175-0177.
- [5]刘晖,郑哲鹏,张宇浩.全周期动态闭环水利工程施工安全风险防控体系构建[J].数码设计(电子版),2024(9):0533-0535.
- [6]王续凯.水利工程安全管理体系构建与实施效果评价[J].行车指南,2023(5):0119-0120.

作者简介:

赵磊(1983-),男,汉族,山东省枣庄市滕州市人,本科,工程师,研究方向:水利水电工程。