

水利工程监理安全管理风险分析与应对措施

宋银平 许慕多

长江工程监理咨询有限公司 湖北 武汉 430014

摘要: 通过深入分析水利工程监理安全管理中面临的主要风险,包括自然风险如地质灾害、极端气候等,以及人为风险如设计缺陷、施工违规和管理失误等。针对这些风险,提出多项应对措施,包括加强制度建设以完善管理体系,提升人员素质以增强专业能力,强化现场监管以确保施工质量与安全,以及引入科技手段如信息化技术和智能监控设备来提高管理效率。通过综合施策,旨在有效防范和应对水利工程监理中的安全管理风险。

关键词: 水利工程监理; 安全管理; 风险分析; 应对措施

1 水利工程监理安全管理概述

水利工程作为国家基础设施建设的重要组成部分,其施工安全与质量控制直接关系到国民经济的持续发展和人民群众的生命财产安全。在水利工程建设过程中,监理安全管理扮演着至关重要的角色。它贯穿于项目设计、施工、验收等各个环节,旨在通过科学、规范、高效的监督与管理,确保工程安全、质量达标、进度有序。监理安全管理的核心在于“预防为主、综合治理”,强调事前控制、事中监督与事后评估相结合。监理团队需具备丰富的专业知识和实践经验,严格依照国家法律法规、行业标准及设计文件,对施工现场的安全生产条件、施工工艺、材料质量、人员资质等进行全面审查与监督,加强安全教育培训,提高施工人员安全意识与操作技能,建立健全应急响应机制,确保在突发情况下能够迅速、有效地进行处置。监理安全管理还注重信息化手段的应用,通过引入智能监控系统、大数据分析等技术,实现对工程安全的实时监测与预警,提升管理效率与精准度。

2 水利工程监理安全管理的重要性

水利工程监理安全管理的重要性不言而喻。水利工程作为关乎国计民生的大型基础设施项目,其施工环境复杂多变,涉及面广,风险因素众多,监理安全管理不仅是确保工程顺利进行的关键环节,更是保障施工人员生命安全、维护社会稳定、促进经济可持续发展的基石^[1]。有效的监理安全管理能够预防和控制安全事故的发生,减少人员伤亡和财产损失,保护生态环境免遭破坏。它通过对施工全过程的严格监督与管理,及时发现并纠正安全隐患,确保工程质量和施工进度符合预期目标。监理安全管理还能够提升施工企业的安全生产管理水平,增强企业的社会责任感和信誉度,为企业的长期发展奠定坚实基础。

3 水利工程监理安全管理风险

3.1 设计风险

3.1.1 技术选型风险

水利工程设计涉及众多技术领域,如水文、地质、结构、机电等。在技术选型过程中,如果采用的技术方案不成熟或不适合工程实际情况,将给后续施工和监理带来巨大挑战。例如,采用未经充分验证的新技术或新材料,可能导致施工难度增加、成本上升,甚至引发安全事故。

3.1.2 勘察资料不全风险

水利工程设计依赖于详细的勘察资料,包括地形地貌、地质构造、水文气象等。如果勘察资料不全或存在误差,将直接影响设计方案的准确性和可靠性。监理人员在审查设计方案时,若未能及时发现这些问题,将给工程安全埋下隐患。

3.1.3 设计变更风险

在水利工程建设过程中,由于外部环境变化、施工条件限制或业主需求调整等原因,设计变更是常有的事,频繁的设计变更不仅会增加施工难度和成本,还可能打乱原有的监理计划,导致监理工作出现漏洞和盲区。

3.2 施工风险

3.2.1 自然环境风险

水利工程施工往往面临复杂的自然环境条件,如地质条件复杂、气象条件恶劣等。这些自然因素可能导致施工过程中的地质灾害、自然灾害等,给监理安全管理带来巨大挑战。例如,在山区建设水库时,可能遇到滑坡、泥石流等地质灾害;在河流上建设堤防时,可能受到洪水、暴雨等自然灾害的影响。

3.2.2 施工操作风险

水利工程施工涉及众多工种和工序,施工人员的操作技能和安全意识直接影响工程质量和安全。如果施工

人员操作不规范、安全意识淡薄,将增加安全事故的发生概率。

3.2.3 施工设备风险

水利工程施工需要使用大量的机械设备和电气设备。如果设备老化、维护不当或操作不当,将可能导致设备故障或安全事故。

3.3 管理风险

3.3.1 制度缺陷风险

水利工程监理安全管理需要完善的制度保障。如果监理单位的管理制度不健全、不完善或执行不力,将导致监理工作出现漏洞和盲区。例如,缺乏明确的安全管理制度、应急预案不完善或执行不到位等,都可能给工程安全带来隐患。

3.3.2 人员不足风险

水利工程监理安全管理需要足够的专业人员支持。如果监理单位人员不足或专业素质不高,将难以胜任复杂的监理工作。例如,缺乏经验丰富的监理工程师、安全管理人员或技术人员等,都将影响监理工作的质量和效果^[2]。

3.3.3 管理不善风险

水利工程监理安全管理需要科学的管理方法和手段。如果监理单位在管理过程中存在管理不善的问题,如沟通协调不畅、信息传递不及时或决策失误等,都将影响监理工作的顺利进行。

3.4 自然风险

3.4.1 地质风险

水利工程多位于地质条件复杂的地区,如山区、河流交汇处等。这些地区的地质结构不稳定,容易发生滑坡、泥石流、地震等自然灾害。这些地质灾害不仅直接威胁施工人员的生命安全,还可能对水利工程的稳定性造成严重影响。

3.4.2 气候风险

水利工程建设周期长,易受气候条件影响。极端天气现象,如暴雨、洪水、干旱、台风等,都可能对施工进度和监理工作造成不利影响。例如,暴雨可能引发山洪暴发,威胁施工现场安全;台风则可能带来强风、暴雨和海浪,对沿海水利工程构成威胁。

3.4.3 水文风险

水利工程与水密切相关,水文条件的变化对监理安全管理具有重要影响。河流流量、水位、水质等因素的变化都可能对水利工程的稳定性和安全性产生影响。例如,河流流量突然增大可能冲毁堤防或施工围堰;水质恶化则可能影响工程材料的性能和耐久性。

3.5 人为风险

3.5.1 设计缺陷风险

设计是水利工程的灵魂,设计缺陷将直接影响工程的安全性和可靠性。如果设计方案存在缺陷或不合理之处,如结构布置不当、材料选用不当等,都可能给监理安全管理带来巨大挑战。

3.5.2 施工违规风险

施工是水利工程建设的关键环节,施工过程中的违规行为将直接威胁工程安全。例如,施工人员不遵守操作规程、擅自改变施工方案或偷工减料等行为都可能导致工程质量下降和安全隐患增加。

3.5.3 管理失误风险

管理失误是导致人为风险的重要原因之一。监理单位在工程管理过程中如果出现决策失误、信息不畅或沟通协调不力等问题,都可能影响监理工作的有效性和及时性。例如,监理单位未能及时发现和处理施工中的安全隐患或质量问题;与建设单位、施工单位等各方沟通协调不畅导致工作推进受阻等。

4 水利工程监理安全管理风险应对措施

4.1 加强制度建设

制度建设是水利工程监理安全管理的基础,完善的制度能够规范各方行为,明确责任分工,为监理工作提供有力保障。首先,应建立健全水利工程监理管理体系,明确监理单位的职责、权限和 workflows。制定详细的监理大纲、监理规划和监理实施细则,确保监理工作有章可循、有据可依,加强与建设单位、施工单位等各方的沟通协调,形成合力,共同推动工程建设的顺利进行。针对自然风险和人为风险,应制定专门的的安全管理制度。明确安全生产责任制,将安全生产责任层层分解,落实到人。建立健全安全隐患排查治理机制,定期开展安全隐患排查和风险评估工作,及时发现并消除安全隐患。加强安全教育培训工作,提高全体参建人员的安全意识和自我保护能力。针对可能发生的自然灾害和突发事件,应制定完善的应急响应预案。明确应急组织机构、职责分工和应急程序,确保在突发事件发生时能够迅速、有效地进行应急处置。加强应急演练工作,提高应急响应能力和水平。

4.2 提升人员素质

人员素质是水利工程监理安全管理的关键因素。提升监理人员的专业素质和能力水平,对于提高监理工作的质量和效率具有重要意义。定期组织监理人员进行专业培训,包括水利工程专业知识、监理法律法规、安全生产知识等方面的培训。通过培训提高监理人员的专业素质和业务能力,使其能够更好地履行监理职责。积

极引进具有丰富经验和专业技能的优秀人才加入监理团队。通过人才引进和内部培养相结合的方式,不断优化监理团队结构,提高整体素质和水平^[3]。建立健全激励机制,激发监理人员的工作积极性和创造力。通过设立奖励制度、晋升机制等方式,鼓励监理人员不断提高自身素质和能力水平,为水利工程建设贡献更多智慧和力量。

4.3 强化现场监管

现场监管是水利工程监理安全管理的关键环节。通过加强现场监管,可以及时发现并纠正施工过程中的违规行为和质量问题,确保工程安全和质量。监理人员应加强对施工现场的日常巡查工作,对施工进度、施工质量、安全生产等方面进行全面检查。发现问题及时提出整改意见并督促施工单位进行整改落实。加强对施工质量的控制和管理,严格按照施工图纸和监理要求进行施工。对关键部位和关键工序进行重点监控和检测,确保工程质量符合设计要求和相关标准。加强对施工现场的安全监督和管理,确保施工人员遵守安全操作规程和安全生产制度。

4.4 引入科技手段

随着科技的不断发展,引入科技手段已成为提高水利工程监理安全管理水平的重要途径。利用信息化技术建立水利工程监理信息管理系统,实现监理工作的信息化、数字化和智能化。通过系统对监理数据进行实时采集、分析和处理,提高监理工作的效率和准确性。利用系统对施工进度、质量、安全等方面进行实时监控和预警,及时发现并解决问题。在施工现场推广使用智能监控设备,如无人机、智能摄像头等。通过这些设备对施工现场进行全方位、多角度的监控和拍摄,提高监控的覆盖面和精度。利用智能分析技术对监控数据进行处理和分析,及时发现并预警潜在的安全隐患和质量问题。BIM(建筑信息模型)技术是一种先进的三维建模技术,在水利工程监理安全管理中具有广泛应用前景。通过BIM技术建立水利工程的三维模型,可以直观地展示工程的结构和布局情况,利用BIM技术进行施工模拟和碰撞检测等工作,提前发现和解决施工中可能存在的问题和风险点。BIM技术还可以与监理信息管理系统相结合,实现监理工作的信息化和智能化管理。

4.5 制定应急预案

水利工程监理安全管理风险应对措施中,制定应急预案是至关重要的一环。应急预案是针对可能发生的自然灾害、安全事故或其他突发事件而预先制定的一套应急响应程序和措施,旨在迅速、有效地控制事态发展,减少损失,保障人员生命安全和工程顺利进行。首先,需对水利工程监理过程中可能遇到的各种风险进行全面

评估,包括自然风险(如洪水、地震、滑坡等)和人为风险(如施工事故、设备故障、管理失误等)。通过风险评估,明确潜在威胁的性质、规模、影响范围及可能发生的概率,为后续制定预案提供科学依据^[4]。成立由监理单位、建设单位、施工单位及相关部门组成的应急领导小组,明确各成员单位的职责分工和协作机制。领导小组应下设多个工作组,如抢险救援组、后勤保障组、信息联络组等,确保在突发事件发生时能够迅速响应,有序开展应急处置工作。根据风险评估结果,结合工程实际情况,编制详细的应急预案。预案应包括应急响应流程、应急处置措施、资源调配方案、信息发布与通报机制等内容,预案应具有可操作性和灵活性,能够根据实际情况进行适时修订和完善。定期组织监理人员及相关人员进行应急培训和演练,提高大家的应急意识和自救互救能力。通过模拟真实场景进行演练,检验预案的可行性和有效性,发现存在的问题和不足,及时进行整改和优化。根据应急预案的要求,提前储备必要的应急物资和设备,如抢险救援工具、医疗设备、通讯设备、生活必需品等。建立应急物资和设备的管理制度,确保在突发事件发生时能够及时调用和补充。建立健全的信息报告与通报机制,确保在突发事件发生时能够迅速、准确地收集、汇总和上报相关信息。同时加强与相关部门的沟通协调,实现信息共享和资源整合,共同应对突发事件。在应急预案实施过程中,加强对各环节的监督与评估工作。通过定期检查、随机抽查等方式,确保预案得到有效执行。同时对预案执行效果进行评估和总结,为后续的预案修订和完善提供依据。

结束语:水利工程监理安全管理风险复杂多变,需采取多元化、系统化的应对措施。通过不断强化制度建设、提升人员素质、加强现场监管和引入科技手段,可以有效降低风险发生的概率和影响程度。未来,随着水利工程的不断发展,还需持续关注风险管理的新趋势和新挑战,不断创新和完善安全管理策略,为水利工程的持续、健康、安全发展保驾护航。

参考文献

- [1]杨清科,杨长明,汪军.BIM技术在水利工程档案管理中的研究与应用[J].科技创新与应用,2022,12(13):177-180.
- [2]康文轩.现代水利工程管理中精细化管理的应用分析[J].中国设备工程,2022(06):68-69.
- [3]赵德运.信息化时代水利工程施工管理的质量控制策略[J].智能建筑与智慧城市,2022(06):172-174.
- [4]李红.水利工程监理安全管理风险分析与应对措施[J].中国房地产业,2019,2(04):199.