

# 浅谈水利工程建设安全生产风险评估对策

陈珂高原

山东中泽工程集团有限公司 山东 菏泽 274000

**摘要：**水利工程建设对于国家经济发展和民生保障意义重大。本文围绕水利工程建设安全生产风险评估对策展开研究。首先阐述了水利工程施工建设具有规模大、环境复杂等特点。接着深入分析了安全生产风险因素，包括风险识别、评估、预警和监控等多方面因素。最后提出了一系列风险评估对策，如加强安全生产管理、提高人员素质、完善应急预案和加强技术创新等，旨在降低水利工程建设中的安全风险，保障工程顺利进行和人员生命财产安全。

**关键词：**浅谈水工程；建设安全；生产风险；评估对策

引言：水利工程建设作为国家基础设施建设的重要组成部分，对经济发展和人民生活至关重要。然而，水利工程建设过程中面临诸多安全风险。为确保水利工程建设的安全稳定，有必要对其安全生产风险进行评估并制定相应对策。本文通过分析水利工程施工建设的特点及风险因素，探讨有效的风险评估对策，为水利工程建设的安全生产提供理论支持和实践指导。

## 1 水利工程施工建设的基本特点

对当前水利工程建造的质量基本情况进行了细致的研究，可以看出，在我国水利工程建造的过程当中，工程质量控制也是至关重要的，这主要是由于在我国工程建设的发展当中，工程质量往往具有着一些比较显著的特点，而这个特性又直接影响到了我国最终的工程水平。首先，由于工程房屋在施工的过程当中，在一般情况下都会牵扯到很多别的领域的事情，例如提防，或者是修建工程等，另外由于季节变化等一系列的因素，对施工的安全都会受到一定的限制，上述原因可能导致工程的安全质量存在一定问题。接下来就是由于水利工程在建造实施的过程当中，因为实施的力度相当大，而同时水利工程实施的范围也在不断的扩大，所以，必须要加大在安全管理工作方面的力量，以便更有效的提升了安全管理工作的能力，从而减少了在水利工程建造过程当中发生的各方面的安全隐患。当水利工程建设进行的同时，会收到几个方面的问题，比如实施的困难，以及在实施的工程当中所运用的科学技术方法等，而这些方面的各种因素都直接影响到了最后的工程质量，而通过对工程实施的技术特点加以研究，能够看到的是，在建设的同时做好安全管理工作也是必不可少的，通过安全管理工作，才能更高效的保证水利项目建设的顺畅平稳的开展下去，这同时也是促进水利项目建设高质量地发展下去的最有效手段和主要的渠道<sup>[1]</sup>。

## 2 水利工程建设安全生产风险因素分析

### 2.1 风险识别因素分析

自然环境因素方面，复杂的地质条件如断层、滑坡带等可能导致工程基础不稳固。例如在山区进行水利工程建设，若遭遇不稳定地质结构，施工过程中可能出现山体崩塌，危及施工人员安全和工程进度。气象条件也是关键因素，暴雨、狂风、暴雪等恶劣天气可能损坏施工设备、影响施工场地安全，还可能引发洪水等次生灾害。水文条件的变化同样不可忽视，水位的涨落、水流的急缓会给施工带来不同程度的困难和风险。工程技术因素中，设计方案的合理性直接影响工程安全。不合理的设计可能导致结构强度不足、施工难度过大等问题。施工工艺的复杂性也增加了风险，如特殊的地下工程施工、高难度的大坝浇筑等，一旦工艺出现问题，后果不堪设想。人员管理因素方面，施工人员的专业素质和安全意识参差不齐。缺乏培训的人员可能出现操作不当，增加事故发生概率，人员的组织协调不佳也会影响施工效率和安全，如不同工种之间的配合失误可能引发安全事故。

### 2.2 风险评估因素

在水利工程建设中，风险识别方法多样，各有其独特优势。专家调查法通过邀请专业领域的专家进行现场考察和分析，能充分发挥专家的丰富经验和专业知识。专家们凭借对水利工程的深入了解，可准确识别出潜在的安全风险因素。例如，在复杂地质条件下的施工项目中，专家能根据地形地貌、地质构造等特征，判断出可能出现的山体滑坡、地基塌陷等风险，专家还能结合施工工艺、设备使用等方面进行综合分析，提供全面的风险识别结果。故障树分析法以事故为顶事件，逐步分析导致事故发生各种原因，建立故障树模型。这种方法具有系统性和逻辑性，能清晰地展示风险因素之间

的因果关系。比如,对于大坝溃坝事故,可以通过故障树分析找出可能导致溃坝的因素,如设计缺陷、施工质量问题、洪水超标准等,从而有针对性地进行风险防控。检查表法依据相关标准和规范制定检查表,对水利工程建设各个环节进行细致检查。它具有操作简便、全面覆盖的特点。检查表可以涵盖施工准备、基础工程、主体结构、设备安装等各个阶段,对人员、设备、材料、环境等方面进行逐一排查,确保不遗漏任何潜在的安全风险因素。

### 2.3 风险预警因素分析

(1) 自然环境变化是重要的风险预警因素。气象条件如暴雨、洪水、台风等的出现往往具有一定的前兆,通过对气象数据的实时监测和分析,可以提前预警可能对水利工程建设造成的危害。例如,当监测到降雨量持续增大且可能超过警戒值时,应及时发出预警,提醒施工方做好防洪准备。地质条件的变化也可能带来风险,如地震活动、山体滑坡等,可借助地质监测设备提前发现异常,为工程建设提供预警。(2) 工程进度和质量状况可作为风险预警因素。如果工程进度严重滞后,可能会导致施工方为赶进度而忽视安全规范,增加安全事故发生的概率,质量问题的出现也可能预示着潜在的安全风险,如混凝土强度不足、结构裂缝等,可能在后续使用中引发更大的安全问题。(3) 人员和设备状态也是风险预警的关键。施工人员的身体状况和精神状态会影响工作安全,若发现有人员过度疲劳、生病或情绪不稳定等情况,应及时预警并采取相应措施。设备的运行状态同样重要,设备故障、老化或超期使用等情况可能引发安全事故,通过对设备的定期检查和监测,可以提前发现问题并发出预警<sup>[2]</sup>。

### 2.4 风险监控因素分析

(1) 技术因素是风险监控的关键。先进的监测设备和技术能够实时获取工程建设中的各种数据,如地质变化、结构变形、水位变化等。例如,通过安装传感器对大坝的位移和应力进行监测,一旦数据超出安全范围,立即发出警报,利用无人机进行定期巡检,可以快速发现施工现场的潜在风险,如设备故障、安全隐患等。因此,信息化管理系统能够整合各类数据,实现对工程风险的动态监控和分析,为决策提供科学依据。(2) 人员因素在风险监控中不可或缺。专业的风险监控团队应具备丰富的工程经验和专业知识,能够准确识别风险信号并及时采取应对措施。他们要定期对施工现场进行巡查,与施工人员保持密切沟通,了解工程进展和可能出现的问题,对施工人员进行安全培训,提高他们的风险

意识和应急处理能力,确保在风险发生时能够迅速做出反应。(3) 管理因素也影响着风险监控的效果。建立健全的风险监控管理制度,明确各部门和人员的职责,确保风险监控工作有序进行。制定应急预案,对可能出现的风险进行预演和应对,提高应急响应速度。

## 3 水利工程建设安全生产风险评估对策

### 3.1 加强安全生产管理

(1) 建立健全完善的安全生产管理制度是基础。明确各部门、各岗位的安全职责,制定详细的安全操作规程和标准,使安全生产工作有章可循。例如,规定施工人员在进入施工现场前必须佩戴好安全防护用品,对违反规定的行为进行严格处罚,建立安全检查制度,定期对施工现场进行全面检查,及时发现和消除安全隐患。(2) 加强安全教育培训。对施工人员进行安全生产法律法规、安全操作规程、应急救援知识等方面的培训,提高他们的安全意识和操作技能。可以通过举办安全知识讲座、开展安全演练等形式,让施工人员亲身体验安全事故的危害,增强他们的自我保护能力。因此,对新入职员工进行专门的安全培训,确保他们熟悉工作环境和安全要求后再上岗作业。(3) 强化安全监督管理。设立专门的安全监督部门,配备专业的安全监督人员,对水利工程建设全过程进行监督检查。加强对施工现场的巡查力度,及时发现和纠正违规行为。对重大危险源进行重点监控,制定专项安全管理措施,确保其处于安全可控状态,建立安全奖惩机制,对安全生产工作表现突出的单位和个人进行表彰奖励,对发生安全事故的单位和个人进行严肃处理<sup>[3]</sup>。

### 3.2 提高人员素质

(1) 要注重提高施工人员的专业技能水平。通过定期组织专业技能培训,邀请行业专家进行现场指导和授课,让施工人员掌握先进的施工技术和方法。例如,在混凝土浇筑、土石方开挖等关键施工环节,培训施工人员准确掌握施工工艺参数和操作流程,避免因技术不熟练而导致质量问题和安全事故,鼓励施工人员参加职业技能鉴定和资格考试,获取相应的证书,提升自身的专业认可度。(2) 强化施工人员的安全意识。开展安全意识教育活动,如播放安全事故警示片、举办安全知识竞赛等,让施工人员深刻认识到安全事故的严重后果,从而在思想上高度重视安全生产。在施工现场设置明显的安全标识和警示标语,时刻提醒施工人员遵守安全规定。因此,建立安全考核机制,将安全意识和行为纳入绩效考核范围,促使施工人员自觉遵守安全制度。(3) 对于管理人员来说,要不断提升管理能力和水平。加强

对工程管理、安全管理等方面知识的学习,掌握先进的管理理念和方法。能够科学合理地安排施工进度、调配资源,确保工程建设高效有序进行,管理人员要具备良好的沟通协调能力和应急处置能力,在出现安全问题时能够迅速做出反应,组织有效的救援和处理工作。

### 3.3 完善应急预案

(1) 应急预案的制定目标和适用范围。针对水利工程建设的特点,确定可能发生的安全事故类型,如坍塌、洪水、机械故障等,并明确应急预案在何种情况下启动。例如,当遭遇特大暴雨导致施工现场被洪水淹没时,应急预案应迅速启动,以保障施工人员生命安全和减少财产损失。(2) 建立健全应急组织机构和职责分工。成立应急指挥中心,明确各成员的职责和权限,确保在事故发生时能够迅速、有效地开展应急救援工作。应急指挥中心应包括现场指挥、抢险救援、医疗救护、后勤保障等小组,各小组之间密切配合,协同作战。

(3) 制定详细的应急响应程序。包括事故报告、预警发布、人员疏散、抢险救援等环节的具体操作流程。例如,当发生坍塌事故时,现场施工人员应立即向应急指挥中心报告,同时启动预警系统,通知周边人员撤离危险区域。抢险救援小组迅速赶赴现场,根据事故情况制定救援方案,开展救援工作。(4) 储备充足的应急物资和装备。根据可能发生的安全事故类型,提前储备必要的应急物资,如抢险救援设备、医疗急救用品、食品和饮用水等,定期对应急物资和装备进行检查和维护,确保其在关键时刻能够正常使用。

### 3.4 加强技术创新

(1) 技术创新可以提升工程的安全性。通过研发新型的施工材料和技术,能够增强水利工程结构的稳定性和耐久性。例如,采用高性能混凝土材料,其具有更高的强度和抗渗性,可有效减少裂缝产生,降低渗漏风险,从而提高工程的安全性,利用先进的监测技术,如传感器网络 and 智能监测系统,对工程结构进行实时监测,及时发现潜在的安全隐患,为采取相应的措施提供

准确依据。(2) 技术创新有助于提高施工效率。引入自动化和智能化的施工设备,能够减少人工操作,降低劳动强度,提高施工精度和速度。例如,使用自动化混凝土浇筑设备,可以实现连续、高效的浇筑作业,大大缩短施工周期。因此,创新的施工工艺和方法也能优化施工流程,减少施工中的风险因素。比如,采用预制装配式施工技术,将部分工程构件在工厂预制后运输到现场进行组装,不仅可以提高施工质量,还能减少现场施工的安全风险。(3) 技术创新推动可持续发展。在水利工程建设中,注重环保和节能技术的应用,实现资源的高效利用和环境的保护。例如,开发水资源循环利用技术,将施工过程中的废水进行处理后再利用,减少对水资源的浪费,采用绿色施工技术,降低施工对周边生态环境的影响,实现水利工程建设与自然环境的和谐共生<sup>[4]</sup>。

### 结束语

综上所述,水利工程建设安全生产风险评估至关重要。通过对风险因素的全面分析,采取加强安全生产管理、提高人员素质、完善应急预案和加强技术创新等对策,能有效降低安全风险。在未来的水利工程建设中,应持续关注风险评估,不断优化评估方法和对策,确保水利工程建设安全、高效进行,为国家经济发展和人民福祉提供坚实保障,共同推动水利事业迈向新的高度。

### 参考文献

- [1] 王志强,李明,张伟.水利工程建设安全生产风险评估与对策研究[J].水利水电技术,2023,54(6):89-92.
- [2] 李华,陈刚,赵勇.基于风险管理的水利建设工程项目安全生产风险评估方法探讨[J].城市轨道交通研究,2023,27(3):56-59.
- [3] 刘洋,王晓东,孙丽.水利工程建设安全生产风险评估中的信息化技术应用研究[J].建筑工程技术与设计,2023,49(10):123-126.
- [4] 赵鹏,吴晓峰,陈晨.基于BIM技术的水利工程建设安全生产风险评估研究[J].土木工程学报,2023,56(3):45-50.