

# 水利工程施工中的安全风险管理与防范

钟华兵

泗阳县水务服务中心 江苏 泗阳 223700

**摘要:** 水利工程施工面临复杂多变的安全风险,包括环境、技术和管理等多方面。为确保施工安全,需建立完善的安全管理制度,强化人员培训与安全意识,实施严格的施工现场安全管理。同时,构建双重预防机制,定期开展风险排查与隐患整改,并制定有效的应急预案与事故处理机制。通过这些综合措施,可有效降低安全风险,保障水利工程施工的顺利进行,保护人员生命财产安全及生态环境。

**关键词:** 水利工程施工;安全风险;防范策略

引言:水利工程作为国家重要基础设施建设的关键一环,对于促进经济社会发展、改善民生具有重要意义。然而,在水利工程施工过程中,由于施工环境的复杂性、技术要求的严苛性以及管理难度的加大,安全风险问题日益凸显。为确保施工安全,有效预防和减少安全事故的发生,必须高度重视并加强水利工程施工中的安全风险管理与防范工作。这不仅关乎工程顺利进行,更关乎人员生命安全和社会和谐稳定。

## 1 水利工程施工中的安全风险概述

### 1.1 风险分类

在水利工程施工中,安全风险可以大致分为以下三类:(1)环境风险。自然环境的不确定性是水利工程施工安全风险的重要来源。自然灾害如暴雨、洪水、地震、滑坡等,都可能对工程施工造成巨大的威胁。此外,地质条件如土壤承载力、岩层稳定性等也会对施工安全产生重要影响。若地质条件复杂或不良,可能导致施工过程中的坍塌、滑坡等安全事故。(2)技术风险。水利工程施工涉及多项专业技术,如勘测设计、施工技术、设备操作等。若技术不过关或存在设计缺陷,都可能引发安全风险。例如,勘测数据不准确可能导致设计方案不合理,进而引发施工过程中的结构失稳;施工技术不达标则可能导致施工质量不过关,增加安全风险。(3)管理风险。管理风险主要源于人员管理、制度执行等方面。若施工队伍素质参差不齐,安全培训不到位,可能导致施工人员安全意识薄弱,操作不规范;同时,若监管制度不完善,安全检查不严格,则可能无法及时发现和消除潜在的安全隐患。

### 1.2 风险特征

水利工程施工中的安全风险具有以下特征:(1)复杂性。水利工程施工涉及多个学科和因素,如地质、水文、气象、建筑、机械等,这些因素相互交织,使得

安全风险呈现出高度的复杂性。(2)动态性。施工过程中,各种安全风险是不断变化的。随着施工进度的推进,施工环境和条件会发生变化,新的安全风险也会随之出现。因此,安全风险具有动态性,需要不断进行监测和评估。(3)高危害性。一旦发生安全事故,后果往往十分严重,不仅会造成人员伤亡和财产损失,还可能对生态环境和社会稳定产生深远影响。因此,安全风险具有高度的危害性,必须引起高度重视<sup>[1]</sup>。

## 2 水利工程施工中的安全风险识别与评估

### 2.1 风险识别

(1)勘察设计工作的重要性与复杂性。勘察设计工作是水利工程施工的前置环节,对于工程施工的安全性起着决定性的作用。设计人员必须依据准确的勘察数据和深入的分析结果,制定合理、科学的设计方案。勘察数据的准确性直接影响到施工安全和工程质量,一旦数据偏差过大,将导致施工风险加大,可能出现地基承载力不足、结构失稳等严重后果。因此,在勘察设计过程中,需要严格按照专业规范和程序,结合项目所在地的实际情况,综合地质、水文、气象等多个方面的数据进行分析和计算,确保设计的可行性和安全性。(2)施工过程中的安全隐患识别。施工过程中的安全隐患种类繁多,隐蔽性强,需要进行系统的排查和识别。隐患识别的重点是作业过程的安全防护措施是否到位,例如脚手架、基坑、施工平台等的稳定性和可靠性,是否严格执行高处作业、用电作业等特种作业的安全规范,施工人员的劳动保护措施是否得当等。此外,施工现场的材料堆放、施工机械设备的使用情况也是识别安全隐患的重点之一。确保施工材料堆放整齐,标识清晰,设备状况良好,操作规程规范,以减少和消除施工过程中的潜在安全隐患。(3)施工人员与管理者的安全意识及行为。施工人员和管理者的安全意识和行为直接关系到施工安

全管理的有效性。强化对施工人员的安全培训和教育,提升安全知识和技能,培养其正确的安全态度和行为习惯,是提升整体施工安全水平的重要手段。同时,管理人员在履行安全管理职责时,需树立安全第一的管理理念,坚决克服侥幸心理和麻痹思想,通过加强对施工现场的日常管理和巡查,及时发现并纠正不规范的施工行为,督促施工人员严格执行各项安全制度和操作规程。

## 2.2 风险评估

(1) 风险评价分级方法。在识别安全风险的基础上,还需要对其进行定量和定性的评价。目前,常用的风险评价分级方法有LEC法(作业条件危险性评价法)、LS法(事故发生可能性与严重度分析法)等。LEC法通过分析施工过程中各个环节潜在的危险性(L)、事故发生的可能性(E)以及一旦发生事故可能造成的人员伤害及财产损失的程度(C),对作业环境及条件的危险性进行定量评估。LS法则将事故发生的可能性(L)与一旦发生事故所造成的损失(S)相结合,通过乘积的方式得到一个风险值,以此对风险进行分级<sup>[2]</sup>。这些方法为施工单位提供了科学、系统的风险评估工具,有助于施工单位更准确地把握施工过程中的安全风险,为制定风险控制措施提供有力的依据。(2) 风险等级划分。根据风险评估的结果,可以将安全风险划分为不同的等级,如重大风险、较大风险、一般风险和低风险等。重大风险是指可能导致严重人员伤亡或重大财产损失的风险,需要立即采取措施进行整改和控制;较大风险是指可能导致一般人员伤亡或较大财产损失的风险,需要密切关注并采取相应的风险控制措施;一般风险是指可能导致轻微伤害或较小财产损失的风险,需要加强日常管理和监控;低风险则是指风险较小,一般不会造成严重后果的风险,但仍需保持警惕,防止风险升级。在风险评估过程中,施工单位应综合考虑各种因素,如施工环境、施工条件、施工人员的技能水平、施工设备的性能等,对安全风险进行全面、客观的评价。同时,风险评估应贯穿于施工的全过程,随着施工进度推进和施工环境的变化,及时调整风险等级和风险控制措施,确保施工安全管理的有效性和针对性。

## 3 水利工程施工安全风险管理与防范策略

### 3.1 安全管理制度建设

(1) 建立完善的安全生产体系及责任制度。水利工程施工安全风险管理的首要任务是建立完善的安全生产体系。这一体系应涵盖项目决策、设计、施工、验收及运维等全生命周期,确保每个阶段都有明确的安全目标和安全措施。在安全生产体系中,责任制度是关键。通

过明确各级管理人员和作业人员的安全职责,确保安全管理责任层层落实,形成上下联动、全员参与的安全管理格局。责任制度不仅要包括安全责任的明确划分,还应有明确的考核机制和奖惩制度,以激发全员参与安全管理的积极性。(2) 强化安全管理制度的执行与落实。有了完善的安全生产体系和责任制度,还需要强化其执行与落实。这要求施工单位建立健全的安全管理制度,如安全生产教育培训制度、安全检查制度、隐患排查治理制度等,确保各项安全管理措施有章可循、有据可查<sup>[3]</sup>。同时,要加强安全检查和考核,对违反安全管理制度的行为进行严肃处理,形成有效的制度执行和监督机制。通过强化安全管理制度的执行与落实,提高全员的安全意识和执行力,确保施工过程中的安全稳定。

### 3.2 人员培训与安全意识提升

(1) 施工人员安全教育培训。施工人员是水利工程施工安全的直接参与者,他们的安全素质直接影响到整个工程的安全水平。因此,加强施工人员的安全教育培训至关重要。培训内容应包括安全生产法律法规、安全操作规程、施工现场危险源辨识、应急处置等方面。通过系统的培训,使施工人员掌握必要的安全知识和技能,能够自觉遵守安全规章制度,有效避免事故的发生。同时,要定期组织安全知识竞赛、应急演练等活动,提高施工人员的安全意识和应急能力。(2) 提升管理者和施工者的安全意识。除了加强施工人员的安全教育培训外,还要提升管理者和施工者的安全意识。管理者要树立正确的安全理念,将安全生产放在首位,加强对施工安全管理的组织领导。同时,要加强对施工者的安全教育引导,通过悬挂安全标语、设置警示牌、发放安全手册等方式,营造浓厚的安全文化氛围。此外,要鼓励员工主动报告安全隐患,形成全员参与安全管理的良好氛围。

### 3.3 施工现场安全管理

(1) 施工现场的安全监督与巡逻。施工现场的安全监督与巡逻是确保施工安全的重要手段。要建立完善的安全监督体系,明确安全监督人员的职责和任务。安全监督人员要深入施工现场,对各项安全措施的执行情况进行监督检查,及时发现并纠正违章作业和安全隐患。同时,要加强安全巡逻,对施工现场进行全天候、全方位的监控,确保施工过程中的安全稳定。在巡逻过程中,要重点关注高风险区域和关键环节,如基坑开挖、高空作业、爆破作业等,确保这些区域和环节的安全措施得到有效落实。(2) 施工设施的安全防护与检查。施工设施的安全防护是保障施工安全的重要环节。要加强

对施工设备、设施的安全防护管理,确保其符合安全标准和要求。在设备选型、安装、调试和使用过程中,要严格遵守操作规程和安全标准,确保设备设施的安全性能和运行状态良好。同时,要定期对施工设施进行检查和维护保养,及时发现并排除设备故障和安全隐患。对于发现的问题和隐患,要立即制定整改措施并落实整改责任,确保施工设施的安全可靠<sup>[4]</sup>。

### 3.4 风险控制与隐患排查

(1) 双重预防机制的建设与落实。双重预防机制包括风险分级管控和隐患排查治理两个方面。要建立科学的风险评估体系,对施工现场的各类风险进行全面辨识和评估,确定风险等级和管控措施。同时,要加强隐患排查治理工作,建立健全的隐患排查治理制度,明确排查治理的责任主体、排查内容和排查频率。通过定期开展隐患排查和治理活动,及时发现并消除潜在的安全隐患。在双重预防机制的建设与落实过程中,要注重信息化手段的应用,如建立安全风险与隐患排查治理信息平台,实现风险与隐患的实时监控和动态管理。(2) 定期风险排查与隐患整改。除了双重预防机制的建设与落实外,还要定期开展风险排查与隐患整改工作。要建立风险排查与隐患整改的长效机制,明确排查整改的责任主体、整改措施和整改期限。通过定期开展风险排查活动,及时发现并消除施工过程中的安全风险和隐患。同时,要加强对整改落实情况的跟踪和检查,确保各项整改措施得到有效落实。在整改过程中,要注重源头治理和综合治理相结合的原则,既要消除隐患本身,又要从源头上消除隐患产生的根源,防止类似隐患的再次发生。

### 3.5 应急管理与事故处理

(1) 应急预案的制定与演练。应急预案是应对水利工程施工中突发安全事故的重要工具,其制定与演练对于提升应急响应能力和减少事故损失至关重要。应急预案的制定应基于对施工现场潜在风险的全面评估,明确应急响应的组织架构、职责分工、应急处置流程和应急资源保障等内容。预案的制定过程应注重科学性和可操作性,确保在紧急情况下能够迅速、有效地启动并实

施。应急预案的演练是检验预案有效性和提升应急能力的重要手段。通过定期组织实战演练、桌面推演等形式的演练活动,可以使应急响应人员熟悉预案内容和应急处置流程,提高应急响应速度和协同作战能力。同时,演练还可以发现预案中存在的问题和不足,为后续的预案修订和完善提供重要依据。(2) 事故调查处理机制的完善。一旦发生安全事故,迅速、公正、客观的事故调查处理机制对于查明事故原因、追究事故责任、总结经验教训和防止类似事故再次发生具有重要意义。水利工程施工单位应建立健全的事故调查处理机制,明确事故调查的程序、方法和要求,确保事故调查工作的独立性和公正性。在事故调查过程中,应注重收集和分析事故现场的证据和资料,查明事故发生的直接原因和间接原因,并评估事故对人员和财产造成的损失。同时,要根据事故调查结果,依法依规追究相关责任人的法律责任和管理责任,落实整改措施,防止类似事故再次发生。

### 结束语

综上所述,水利工程施工中的安全风险管理与防范是一项系统工程,需要全方位、多层次地推进。通过建立健全的安全管理制度,加强人员培训与安全意识提升,实施严格的施工现场管理,构建有效的风险控制与隐患排查机制,以及完善应急管理与事故处理流程,我们能够显著提升水利工程施工的安全性。未来,我们应继续深化安全风险管理研究,不断探索新的管理方法和技术手段,为水利工程的安全建设提供有力保障。

### 参考文献

- [1]余荣幸.水利水电工程施工安全管理对策的研究与应用[J].中国设备工程,2024(S2):277-279.
- [2]林法贺.水利工程施工现场安全管理与风险评估[J].水上安全,2024(11):157-159.
- [3]许敏.水利水电工程建设与施工安全管理[J].水上安全,2024(10):187-189.
- [4]解其林.浅议水利水电工程施工安全管理[J].水上安全,2024(02):136-138.