

水利工程管理中的风险评估与应急预案制定

蒙嘉伟

柳州市防洪排涝工程管理处 广西 柳州 545000

摘要: 本文探讨了水利工程管理中的风险评估与应急预案制定。首先介绍了风险评估的具体步骤,涵盖单位基本情况了解、辨识与评价依据、方法选择、危险源辨识与评价内容以及安全管控措施制定。然后探讨了应急预案制定的原则和流程。此外,还讨论了应急演练与改进,以及风险管理机制的建立,包括全员安全生产责任制、教育培训制度、安全生产费用管理、信息上报及备案等方面。最后总结了风险评估与应急预案制定的重要性,并展望了未来研究方向,旨在为水利工程的风险管理和应急预案提供理论支持和技术指导。

关键词: 水利工程; 风险评估; 应急预案; 风险管理机制

1 引言

水利工程是国家基础设施的重要组成部分,不仅对防洪、灌溉、供水等具有重要意义,还在保障人民生命财产安全方面发挥着不可替代的作用。然而,水利工程项目由于其复杂性、多变性和潜在危险源的存在,面临着诸多风险挑战。因此,如何有效地进行风险评估与应急预案制定,成为水利工程管理中亟待解决的问题。

2 水利工程管理中的风险评估的具体步骤

2.1 全面了解单位或工程基本情况

对于水利水电工程施工项目,不仅要明确工程概况,涵盖施工作业环境、危险物质仓储区的位置及特性、生活及办公区的自然环境及潜在危险等,还需从造价角度关注施工场地的征地拆迁成本、不同作业环境对施工设备租赁及运输成本的影响,以及危险物质仓储区建设与维护的成本预算。同时,了解安全生产管理基本情况,特别是“六项机制”工作组织机构的设置情况,因为组织机构的完善程度可能影响安全管理投入,进而影响造价。对于运行项目,要详细描述工程的设计标准、抗震等级、主要特征值、工程地质条件及周边自然环境等信息,这些因素不仅关乎工程安全,也与工程造价紧密相关。例如,设计标准越高、抗震等级越强,工程造价往往越高;工程地质条件复杂可能增加基础处理费用。此外,还需了解工程建设年份及运行时间、安全鉴定情况、除险加固情况等,这些信息有助于评估工程后续维护及改造的造价需求^[1]。

2.2 明确辨识与评价主要依据

需要结合最新的法律法规、技术标准及相关行业规范。例如,《广西壮族自治区水利安全生产风险管控“六项机制”实施指南(试行)》明确规定了各类危险源的辨识方法和评价标准。在实际操作中,采用多种辨

识方法相结合的方式,如直接判定法、安全检查表法、预先危险性分析法及因果分析法等,以确保评估结果的全面性和准确性。从造价角度看,遵循这些依据进行风险评估,可避免因不符合规范而导致的返工、罚款等额外成本,有助于合理控制工程造价。

2.3 选择合适的辨识与评价方法

针对不同类型的危险源,选择不同的评估方法是提高评估效果的关键。对于重大危险源,直接采用直接判定法,迅速判断其风险等级,以便及时采取措施,避免因重大危险源引发的事故导致巨大的经济损失,包括工程修复费用、人员伤亡赔偿费用、工期延误造成的间接损失等。而对于一般危险源,则可以通过作业条件危险性分析法(LEC)、风险矩阵法(LS)等更为细致的方法进行分析,将危险源的风险等级分为重大风险、较大风险、一般风险和低风险四个等级。不同风险等级对应不同的管控成本,例如重大风险需要投入更多的资金用于安全防护设施建设、人员培训等,而低风险则可适当降低管控成本,从而为后续的风险管控提供科学依据,实现造价的合理分配。

2.4 具体开展危险源辨识与评价内容的工作

这一步骤要求对每一个危险源进行全面剖析,包括其名称、类别、级别、所在位置、事故诱因、可能导致的后果及风险等级等。这些信息不仅需要详细记录,还应定期更新,确保评估结果的时效性。从造价角度出发,准确记录危险源信息有助于制定合理的造价预算。例如,某水利水电工程中发现某一设备存在老化现象,可能引发火灾,详细记录该设备的名称、类别、位置、事故诱因(如电气故障)以及可能导致的后果(如人员伤亡、设备损坏),并将其风险等级评定为较大风险。基于此,可估算设备更换或维修费用、因火灾导致的工

程损失赔偿费用等，为工程造价提供准确依据。

2.5 制定具体的安全管控措施

基于上述辨识与评价结果，需要制定具体的安全管控措施。这些措施应涵盖制度、技术、管理及应急处置等多个方面。从造价角度考虑，针对较大及以上风险危险源，需逐一制定详细的管控措施，包括工程技术手段、管理制度、培训计划、个体防护措施及应急处置预案等。工程技术手段可能涉及工程改造、设备更新等，会产生相应的造价成本；培训计划需要投入师资费用、教材费用等；个体防护措施需要采购防护用品，增加采购成本；应急处置预案的制定和演练也需要一定的资金支持。对于一般风险和低风险危险源，可以根据实际情况适当合并管控措施，但同样需要确保措施的有效性和可操作性，避免因管控措施不足导致风险升级，进而增加造价成本。通过合理制定安全管控措施，可在保障工程安全的前提下，有效控制工程造价。

3 水利工程管理中应急预案的制定原则和流程

3.1 应急预案制定的原则

合法性与合规性：应急预案的制定必须严格遵守国家有关安全生产的法律法规和行业标准。例如，《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639—2020）规定了应急预案的内容框架和编制要求，任何水利工程项目的应急预案都应以此为基础。

针对性与实用性：应急预案应根据具体的工程背景和潜在风险进行定制，确保其具备高度的针对性。例如，针对水利水电工程的特点，预案应特别关注洪水、地震等自然灾害的应对措施，以及施工期间可能出现的重大事故处理方案。

协调性与一致性：应急预案应与其他相关方的应急计划保持一致，确保在应急响应过程中各方能有效协同合作。例如，项目法人应与当地水行政主管部门、应急管理部门以及应急救援队伍保持紧密联系，确保信息畅通和资源调配的高效性。

动态调整与持续改进：应急预案并非一成不变，随着法律法规的更新、技术进步以及工程实际情况的变化，应急预案需要定期评估和修订。例如，每年至少对应急预案进行一次评估，发现问题及时修正，确保预案始终处于最佳状态。

3.2 应急预案制定的具体流程

初步调研与资料收集：在制定应急预案之前，首先需要进行全面的调研，收集相关的法律法规、技术标准、工程背景资料、历史事故案例等信息。这一步骤为后续的预案制定提供了必要的基础数据支持。

风险评估与分级：根据前文所述的风险评估结果，对各类危险源进行风险等级划分。这一步骤有助于确定哪些危险源需要重点防范，并为其制定专门的应急措施。例如，重大风险危险源应配备专门的应急响应小组和资源储备。

预案编制与评审：基于风险评估的结果，开始编制应急预案。预案应包括以下主要内容：①应急组织机构：明确应急指挥中心、各部门职责分工及联系方式。②应急响应程序：详细描述突发事件发生后的响应流程，包括信息报告、初期处置、应急响应启动、现场救援等环节^[2]。③应急资源保障：列出应急物资、装备、车辆等资源清单，并明确其储存地点和使用方法。④培训与演练计划：制定年度应急演练计划，确保相关人员熟悉预案内容，并通过实战演练不断提升应急响应能力。

专家评审与备案：应急预案编制完成后，需经过专家评审，确保其科学性和可行性。评审通过后，由项目法人主要负责人签署印发，并向县级以上地方水行政主管部门办理应急预案备案手续。

发布与培训：应急预案正式发布后，应迅速分发至各有关部门、岗位和相关应急救援队伍，确保所有参与人员都能熟悉预案内容。同时，开展多层次、多形式的培训活动，提高员工的应急意识和技能。

演练与评估：按照既定计划，每半年组织一次生产安全事故应急预案演练，并将演练情况通过水利安全生产监管信息系统报送所在地水行政主管部门。演练结束后，对演练情况进行评估，找出存在的问题，及时修订完善应急预案。

3.3 应急演练与改进

首先，应急演练的准备阶段至关重要。项目法人应提前编制详细的演练方案，明确演练目的及要求、事故情景设定、参与人员范围、演练时间和地点、主要任务及职责等内容。同时，准备好所需的应急演练物资，确保演练顺利进行。演练方案应包含筹备工作内容、主要工作步骤、技术支撑及保障条件等细节，以便于全体参与者理解和执行。

其次，演练过程中的记录与监控也不容忽视。项目法人主要负责人应严格按照演练方案组织开展应急演练，并做好全过程的记录。记录内容包括参与人员签到表、演练照片或视频记录等材料，这些资料不仅是对演练过程的真实反映，也为后续评估提供了重要依据。通过记录演练中的每一个环节，可以更清晰地了解各个岗位的表现和配合情况，从而发现潜在问题。

演练结束后，项目法人应对演练情况进行全面评

估。评估内容应涵盖演练基本情况、演练评估过程、演练情况分析、改进的意见和建议等方面。评估报告不仅要指出演练中的亮点和不足之处，还要提出具体的改进建议^[3]。例如，如果演练中发现某些应急措施未能按预期执行，应在评估报告中详细说明原因，并提出优化方案。通过对演练情况的深入分析，可以不断完善应急预案，使其更加贴合实际情况，提高应急响应的实效性。

此外，应急演练不仅仅是单次事件，而是一个持续改进的过程。项目法人应根据演练评估报告中的意见和建议，及时修订完善应急预案，并再次通过演练验证改进效果。这一循环往复的过程有助于逐步提升整体应急管理水平和，确保在真正遇到突发事件时能够迅速、有效地作出反应。

4 水利工程施工中风险管理机制的建立

4.1 全员安全生产责任制

项目法人应组织各参建单位建立横向到边、纵向到底的《全员安全生产责任制》，明确各级负责人、各部门、各岗位工作人员的安全生产责任范围和履责要求。例如，项目法人主要负责人与各参建单位主要负责人之间，项目法人和各参建单位主要负责人与分管负责人之间，分管负责人与现场管理机构负责人之间，现场管理机构负责人与各岗位工作人员之间均应逐级明确安全生产责任和履责要求。通过这种层级分明的责任制，确保每个人都知道自己在安全管理中的角色和职责，形成齐抓共管的良好局面。

4.2 教育培训制度

项目法人应组织各参建单位制定《安全生产教育培训制度》，明确教育培训对象、范围、学时、考核、归档等规定，并制定年度安全生产教育培训计划。培训内容不仅应包括基本的安全知识，还应涵盖“六项机制”在内的最新安全理念和操作规程。例如，初次安全培训时间不少于32学时（含“六项机制”内容12学时以上），每年再培训时间不少于12学时；新上岗的临时工、合同工、劳务工、轮换工、协议工等从业人员岗前安全培训时间不少于24学时（含“六项机制”内容8学时以上）。此外，特种作业人员和特种设备作业人员必须接受专门的安全培训，并取得相应操作资格证书后方可上岗作业。

4.3 安全生产费用管理

安全生产费用的合理使用和管理是保障各项安全措施落实到位的关键。项目法人应组织各参建单位建立《安全生产费用管理制度》，明确安全生产费用计取、管理、使用的程序、职责及权限等。施工单位及其他参建单位应制定安全生产费用使用计划，落实安全生产费用投入^[4]。项目法人、施工单位及其他参建单位应建立本项目安全生产费用使用和管理相关台账，对安全生产费用实行专项管理，按月统计，按年汇总。监理单位应对施工单位安全生产措施落实情况进行监理，并在监理月报中反映。

4.4 信息上报及备案

项目法人应建立《安全生产信息上报及备案制度》，明确上报、备案的事项、程序、时限、责任部门及人员等。特别要指定专人负责按时、按规定完成水利安全生产监管信息系统数据填报和备案工作，并做好资料归档工作。例如，每月6日前，通过水利安全生产监管信息系统上报本项目上月隐患排查治理信息。重大事故隐患整改完成后，应通过水利安全生产监管信息系统报送负有直接监管责任的主管部门审核销号，确保信息传递的及时性和准确性。

结语

水利工程施工中的风险评估与应急预案制定是工程安全运行的重要保障。全面风险评估可识别、控制危险源，预防事故；科学应急预案为应对突发事件提供支撑。同时，健全风险管理机制能提升安全管理水平。未来研究应深化新技术新材料风险评估、强化应急预案动态调整、推进信息化应用、加强国际交流合作，以构建更健全高效的风险管理体系。

参考文献

- [1]李万夫,胡军法.水利工程施工中的风险评估与应对策略研究[C]//中国智慧工程研究会.2024智慧施工与规划设计学术交流论文集.浙江河口海岸工程监理有限公司,2024:930-931.
- [2]刘道霞.基于风险管理的水利工程安全质量控制体系研究[J].水上安全,2025,(08):130-132.
- [3]陈丹丹,李海雷.水利工程安全风险管理与控制策略研究[J].治淮,2025,(03):94-96.
- [4]宋悦豪,朱倚麟,姚豫.水利工程项目管理中的风险识别与控制策略研究[J].水上安全,2025,(04):10-12.