

# 中小型水利水电工程施工风险管理研究及应用

祝婷婷

(济南市济阳区汇泽水务工程有限公司, 山东 济南 251400)

**摘要** 中小型水利水电工程施工风险管理是一项复杂的系统工程, 中小型水利水电工程施工风险管理要以水利水电工程施工特点和实际为基础, 研究风险识别、评价及控制, 并加强管理信息系统建设, 提高风险管理效率。中小型水利水电工程具有建设周期短、投资规模小等特点, 且中小型水利水电工程建设在我国国民经济发展中占有重要地位。本文认为加强对中小型水利水电工程施工风险的研究与应用, 有助于提高企业和国家的经济竞争力。中小型水利水电工程施工风险管理对企业和国家的可持续发展具有重要意义。

**关键词** 中小型水利水电工程; 施工风险管理; 信息系统建设; 施工工艺流程; 材料管理

**中图分类号**: TV5

**文献标识码**: A

**文章编号**: 2097-3365(2024)01-0094-03

水利水电工程是国家基础设施建设的重要组成部分, 对于国民经济的发展和社会的稳定具有重要意义。然而, 由于水利水电工程的特殊性和复杂性, 施工过程中存在着各种风险和挑战, 如地质条件复杂、气候变化、人力资源不足、工程管理不善等。中小型水利水电工程作为水利水电工程的重要组成部分, 其施工风险管理更加具有挑战性。相对于大型水利水电工程, 中小型水利水电工程往往面临着资金有限、技术力量薄弱、管理经验不足等问题, 这些因素都增加了施工过程中的风险。对中小型水利水电工程施工风险进行科学研究和有效管理, 具有重要的理论和实践意义。通过深入研究中小型水利水电工程施工风险的特点、原因和影响, 可以为工程管理者提供科学的决策依据和有效的风险控制措施, 从而提高工程的质量和安全性, 降低工程施工过程中的损失和风险<sup>[1]</sup>。

## 1 中小型水利水电工程的施工特点

### 1.1 工程量大, 工期短

中小型水利水电工程施工需要投入大量人力、物力, 同时需要投入大量的资金。例如, 大型水利工程的施工时间一般为1~2年, 而中小型水利水电工程的施工时间则在几个月到几年之间。因此, 中小型水利水电工程在施工过程中面临着工程量大、工期短等特点。

### 1.2 技术难度大, 风险高

中小型水利水电工程施工过程中涉及复杂的技术问题, 例如水文地质、地质构造、地下工程、生物工程等。其中, 水文地质问题和生物工程问题具有复杂性和风险性, 需要进行全面分析研究, 从而制定有效的风险控制措施。

### 1.3 受自然条件影响大

中小型水利水电工程受自然条件的影响较大, 例如地震、滑坡、泥石流等自然灾害均会影响其施工安全和质量。因此, 在中小型水利水电工程施工过程中, 必须加强对自然条件的控制。中小型水利水电工程建设过程中需要投入大量人力、物力和资金, 同时需要进行复杂的技术研究和设计工作, 这些工作都是水利水电工程施工的难点。

### 1.4 中小型水利水电工程施工具有风险性

由于中小型水利水电工程属于基础设施建设项目, 与其他领域相比具有一定的特殊性, 在开展中小型水利水电工程建设时不可避免会面临一些风险问题。在我国经济发展过程中, 中小型水利水电项目需要经过政府审批才能进行建设工作。由于项目规模小、技术难度低、资金投入少等原因, 中小型水利水电项目在实施过程中可能会出现分散性问题。由于我国地域辽阔、地形地貌复杂, 不同地区之间的地理条件、自然环境和经济条件存在一定差异。因此, 在中小型水利水电工程建设过程中需要根据不同地区的实际情况制定相应的施工方案和措施<sup>[2]</sup>。

## 2 中小型水利水电工程施工风险分析

### 2.1 水文气候条件

中小型水利水电工程受水文气候条件影响较大, 比如暴雨、洪水、干旱等会直接影响工程进度与成本, 甚至造成施工中断。尤其在汛期, 容易发生洪水、泥石流等灾害, 造成巨大损失。另外, 部分地区地形复杂, 地势落差大, 造成水流流速较快, 这就对施工组织设计和施工技术提出了更高要求。

## 2.2 地质条件

中小型水利水电工程施工中,地质条件是一个重要的风险因素。对地质条件的不充分分析可能导致工程延误、成本增加甚至工程失败。地质条件包括土壤性质、地质构造、地下水位等方面的因素,对工程的稳定性和施工过程有着直接的影响。

如果未能准确评估土壤性质,如土质的稳定性、承载能力等,可能会导致基础工程设计不合理,增加施工风险。其次,对地质构造的不充分了解可能导致在施工过程中遇到困难,如地层变化、断层等,增加了施工风险和成本。此外,地下水位的不准确评估可能会导致施工中的水土保持问题,如渗水、涌水等,将进一步影响工程的稳定性和进度。

## 2.3 工程进度计划及资源配置安排不合理

这种不合理可能源于缺乏合理的工期安排、资源配置不均衡、缺乏风险管理措施、缺乏沟通和协调以及技术和经验不足等问题。工期安排不合理会导致工程难以按时完成,资源配置不均衡则可能造成资源浪费和瓶颈环节的延误。缺乏风险管理措施可能使工程面临无法预测的问题,而缺乏沟通和协调则会影响各方的合作和信息流通。另外,技术和经验不足也会影响进度计划和资源配置的合理性。因此,为了确保工程的顺利进行和按时完成,需要对工程进行全面的分析和评估,制定合理的进度计划和资源配置方案,并加强沟通和协调,提高技术水平和经验积累。

## 2.4 社会环境因素

中小型水利水电工程往往是多个单位共同合作完成的项目,因此相关利益方之间存在矛盾和冲突也是正常现象。如果相关利益方之间缺乏良好沟通或沟通不到位就会导致矛盾冲突的出现,进而影响工程的进度和质量。

# 3 中小型水利水电工程施工风险管理的应用

## 3.1 加强信息系统建设

中小型水利水电工程施工风险管理要以风险识别、评价及控制为基础,同时还要加强信息系统建设,提高风险管理效率。中小型水利水电工程施工风险管理信息系统建设要以中小型水利水电工程施工特点和实际为基础,综合考虑中小型水利水电工程施工环境、施工人员素质和管理水平等因素,并充分考虑中小型水利水电工程施工特点,充分利用计算机技术、网络技术现代信息技术,建立完善的中小型水利水电工程施工风险管理信息系统。

中小型水利水电工程施工风险管理信息系统建设

要综合考虑中小型水利水电工程施工特点和实际,包括数据采集、整理、分析和处理等内容。在系统建设过程中,要加强数据的采集与分析处理,并将采集到的数据通过计算机系统进行分析处理,为风险识别、评价及控制提供科学依据。同时要建立完善的数据库,对风险管理过程中采集到的数据进行记录和保存。在系统运行过程中,要不断完善风险管理信息系统功能,并对数据进行整理、分析和处理<sup>[3]</sup>。

## 3.2 规范施工工艺流程

在中小型水利水电工程施工中,规范施工工艺流程,可有效降低中小型水利水电工程施工风险。根据中小型水利水电工程建设特点,中小型水利水电工程施工工艺流程应包含:土方开挖、坡面防护、土方填筑、基础处理、混凝土养护和安全质量控制等内容。在施工过程中,应严格按照施工工艺流程开展施工,做好各环节的风险管理。土方开挖是中小型水利水电工程基础处理的关键环节,根据中小型水利水电工程基础处理的目标,应规范土方开挖的流程,制定科学合理的施工方案。在土方开挖前应进行现场踏勘,根据现场踏勘结果制定合理的土方开挖方案。在基坑开挖过程中,应对基坑排水、基坑支护进行及时完善和改进。在土方开挖过程中应对基坑开挖质量进行控制,减少工程安全隐患。在土方填筑过程中应严格控制填筑材料的质量,禁止使用不符合要求的材料填筑工程。在土方填筑过程中应加强对基坑边坡和排水系统的管理和维护,避免因施工不当引起的边坡塌方和积水现象。基础处理是中小型水利水电工程建设中的重要环节之一,也是中小型水利水电工程施工风险管理工作的重点内容。

在基础处理中,应从土石方开挖、基坑支护、混凝土浇筑、基础处理四个方面进行风险管理工作。土石方开挖主要是指通过机械设备将土或岩石破碎并运至指定地点进行回填的过程。在中小型水利水电工程施工中,应加强对土石方开挖施工过程的质量控制,并制定完善的土石方开挖施工方案。在土石方填筑过程中应严格按照设计方案开展工作,确保施工质量符合相关标准。在中小型水利水电工程基础处理中,主要包括对基坑进行排水处理、基础处理、混凝土浇筑等环节。在中小型水利水电工程基础处理中,应严格按照相关规定进行施工,做好工程安全质量控制工作。中小型水利水电工程施工风险管理是一项复杂的系统工程,要结合中小型水利水电工程建设特点和实际情况开展风险管理工作,建立健全管理制度和管理体系,提高风险管理水平。风险管理是一个长期且持续的过

程,管理者应加强对中小型水利水电工程施工风险管理工作的重视程度和投入力度。

### 3.3 对于施工风险进行系统化管理

中小型水利水电工程施工风险管理是一项复杂的系统工程,需要通过系统化的方式对其进行管理。首先,需要对中小型水利水电工程施工风险管理理论进行研究,总结出施工风险管理的一般流程,并且根据工程实际情况以及不同时期的发展状况,建立不同时期的施工风险管理制度,对具体的施工风险进行具体分析和研究。其次,加强中小型水利水电工程施工风险管理信息系统建设。中小型水利水电工程施工风险管理信息系统是进行施工风险管理的重要工具和手段,可以通过现代化的信息技术对其进行有效集成、应用与开发,实现工程建设项目风险管理的信息化。该信息系统具有多种功能,能够实现中小型水利水电工程建设项目中不同部门和人员之间的有效沟通和交流。在中小型水利水电工程施工风险管理实践中运用系统化方法进行系统分析和系统管理<sup>[4]</sup>。

### 3.4 加强中小型水利水电工程的材料管理工作

中小型水利水电工程的材料管理工作是水利水电工程建设过程中重要的组成部分,因此,在中小型水利水电工程施工中要加强对材料的管理工作,以保证中小型水利水电工程施工质量。在中小型水利水电工程施工中,应建立完善材料管理制度,将材料的采购、储存、发放以及回收等方面进行有效规范和制约。在采购过程中应加强对供应商的审查,对材料供应商进行实地考察,并签订相关合同。在施工现场应设置仓库,对各种材料进行集中管理,同时应建立完善的领料制度和领料登记制度。在中小型水利水电工程施工中,应采取多种措施对原材料进行严格控制和监督,确保原材料的质量符合要求。在采购过程中应加强对供应商资质、信誉等方面进行严格审查,同时还应建立相应的质量检验制度和责任追究制度。

### 3.5 加强工程施工环境管理

水利水电工程建设周期长、技术难度高,施工环境较为复杂,且受到当地气候、地质条件的影响较大,在建设过程中存在诸多不确定因素。水利水电工程施工环境主要包括自然环境和社会环境,其中社会环境主要包括人与人之间的关系、社会组织结构等。由于水利水电工程施工环境的复杂性,施工单位需要从多个角度加强管理工作,以提高施工风险管理效率。

在中小型水利水电工程施工过程中,由于社会环境因素对工程施工的影响较大,因此,加强工程施工环境管理十分重要。在中小型水利水电工程建设过程

中,要加强与当地居民之间的交流与沟通,提高群众对中小型水利水电工程建设的理解和支持力度。在工程建设过程中,要加强对当地社会环境的调查和分析,了解当地群众的心理需求和生活需求。根据当地群众的实际情况制定出科学合理的风险防范措施,提高风险防范效率<sup>[5]</sup>。

### 3.6 加强施工人员管理

在中小型水利水电工程施工过程中,施工人员的专业技术水平和综合素质是决定工程质量的重要因素之一。在中小型水利水电工程建设过程中,还应加强对管理人员的培训和教育工作,提高管理人员的专业技能和综合素质。施工人员是项目建设中的主要参与者,在中小型水利水电工程施工过程中,需要对施工人员进行严格管理。一方面要加强对施工人员的安全教育和培训,提高施工人员的安全意识;另一方面要加强对施工人员的日常管理,对于违章作业、不按操作规程施工等行为进行严格惩罚。此外,要做好员工的心理疏导工作,并结合实际情况制定合理的奖惩制度,对于优秀的施工人员进行适当奖励,对于不合格的施工人员进行适当惩罚。

## 4 结语

中小型水利水电工程施工风险管理的重要性不可忽视。通过科学的风险管理,可以有效降低工程施工过程中的风险,提高工程的质量和安全性,减少损失和事故发生的可能性。目前,中小型水利水电工程施工风险管理仍面临一些挑战和困难。例如,资金有限、技术力量不足、管理经验不足等问题仍然存在。因此,我们需要继续加强对中小型水利水电工程施工风险管理的研究和实践,并不断完善管理方法和技术,提高管理者的专业水平和能力。本文旨在能够为中小型水利水电工程的施工风险管理提供科学的指导和决策依据,促进工程的可持续发展。

### 参考文献:

- [1] 汪海燕. 中小型水利水电工程施工风险管理研究及应用[J]. 建筑工程技术与设计, 2020(15):2291.
- [2] 冯焕兰. 中小型水利水电工程施工风险管理研究及应用[J]. 绿色环保建材, 2020(03):230,232.
- [3] 张明. 中小型水利水电工程施工风险管理研究及应用浅述[J]. 建筑工程技术与设计, 2020(16):3055.
- [4] 王立君,王方杰. 中小型水利水电工程施工风险管理分析[J]. 精品, 2020(05):164.
- [5] 孙彦林. 水利水电工程施工风险管理举措之研究[J]. 名城绘, 2020(06):1.