

水利工程设计中的风险识别与安全管理体系构建

范会芳

河北省水利水电勘测设计研究院集团有限公司 河北 石家庄 050081

摘要:近年来,在水利工程实施过程中,由于受到复杂多变的自然和社会条件的影响,这些项目不可避免地会遭遇诸多难以预测、难以预见或根本无法完全确定的风险因素。水利工程的设计并不是一个简单的过程,要求高度的专业知识,需要多个领域的专业团队参与,过程中充满各种不确定性和随机性因素,这些因素都处在持续变化之中,潜藏着许多难以预料、无法完全控制的风险。因此,本文将对水利工程设计中的风险识别与安全管理体系构建策略进行讨论。

关键词: 水利工程设计; 风险识别; 安全管理体系; 构建策略

前言:随着科技进步和社会的发展,水利工程面临的挑战和风险将更加复杂多样。因此,加强水利工程设计阶段的风险管理,不仅能够提高工程设计的科学性和准确性,还有助于增强工程的适应性和韧性,为我国经济社会的持续健康发展提供坚实的基础设施保障。

1 水利工程设计中的风险类型

1.1 业主引发的风险

当业主提供的设计资料不够及时或准确,设计人员往往难以提交完善的设计成果。这类问题通常源于业主在项目启动初期的准备工作不足。此外,业主有时可能不完全遵守设计的客观规律,试图通过干预设计过程来节约成本,同时又要求高标准和快速出图,这种做法往往会设计单位的工作造成不必要的压力。更有甚者,业主可能会通过压低设计费用的方式尝试降低成本,这种不规范的行为最终只会带来低质量产品的风险。这一系列的行为不仅影响设计工作的顺利进行,也增加工程项目风险,对项目的成功实施构成潜在威胁。

1.2 监理单位与承包商引发的风险

在设计交底过程中,如果监理和施工团队未能准确把握设计的核心意图及其面临的难题,将可能导致后续工程建设偏离预定目标,进而对项目的整体质量和进度产生负面影响。这种误解或误读,往往源于沟通不畅或缺乏足够的技术解读能力,使得设计理念在实际施工中无法得到恰当的体现。随着工程的推进,这种初期的偏差可能逐渐放大,不仅增加施工难度,还可能要求进行时间和成本上的额外投入来纠正这些偏离,严重时甚至会威胁到整个项目的成功完成。

2 水利工程设计中的风险识别与评估方法

2.1 风险识别

识别设计风险是一种战略性过程,它侧重于通过精

细的分析来预见和界定可能对工程项目造成影响的各种风险^[1]。这一过程涉及到对项目的目标、任务范围、预定的进度安排以及所有利益相关者所期望的成果的全面考察。此外,它还会参照相关的历史记录、遇到的潜在制约因素以及一些基本假设,旨在通过一个既定的项目风险管理计划,对各种可能出现的设计风险进行预测,对它们进行分类,最后确定它们各自的特点和性质。具体来说,识别设计风险的过程可以概括为以下五个主要步骤:首先是设定清晰的目标;紧接着是识别项目中最关键的参与方;第三步则是搜集各种必要的信息和资料;接下来便是评估可能面临的项目风险的种类;最后,借助于这些风险的直接或间接迹象来识别出所有潜在的风险。

这种风险识别的活动并非一次性事件,而是一个持续的、循环发生的流程。这意味着在项目的整个生命周期中,风险识别会周期性地重复进行,以确保新出现的风险得到识别和应对。随着项目进展以及外部环境的变化,可能会出现新的风险,或者原有的风险可能发生变化,因此,持续的监测和评估对于项目成功至关重要。

2.2 风险估计

定性风险评估是一种策略性的分析方法,它致力于解答几个核心问题:在项目执行的过程中管理部门将面临哪些风险?这些风险有多严重?以及,项目运营过程中发生的一些特定内部或外部事件是否构成对项目的威胁?如果是,这些事件又将对项目的成功和运作产生多大的影响?这一评估过程的精髓在于它不仅帮助团队识别出潜在的风险点,而且还使团队能够对这些风险的严重程度有一个大致的理解^[2]。通过深入分析可能发生的事件及其对项目的潜在影响,项目团队可以更好地准备应对策略,从而提高项目应对不确定性的能力。定性风险评估采用的是较为主观的分析方法,通常依赖于项目团队成员

的经验、直觉以及对项目有深刻理解的人士的见解。

2.3 风险评价

定性风险评估的过程涵盖两个关键方面：首先，对各个风险因素按其对项目的可能影响程度进行排序；其次，对项目整体的风险水平进行评估。这两个方面共同构成风险管理的核心，旨在确保项目团队可以清晰地识别和解面临的主要风险，以及这些风险可能对项目的全部目标（如按时完成、保持预算内和保证项目质量）造成的影响。在评估各个风险因素的重要程度时，目的是要搞清楚，一旦某些特定的风险发生，它们将如何影响项目的进程和成果，以此来优先考虑哪些风险需要更加仔细的关注和应对。这种排序不仅基于风险发生的可能性，还涉及到风险发生后可能引起的后果严重性。这有助于项目管理团队更有效地利用有限的资源，集中精力处理那些最可能且影响最大的风险点。对项目整体风险度的评价则进一步拓展这一分析，涉及到在所有已识别的风险事件中，每一个单独的风险对项目整体目标的影响力度^[3]。

3 水利工程设计中的风险安全管理体系构建策略

3.1 构建多元风险识别系统

即使对于规模较小的项目而言，所需要应对的风险也可能数不胜数。这一点在涉及到常规模宏大的水利工程项目时尤为显著。在众多复杂且多变的风险因素中，一旦忽视或误判任何一个，可能带来的后果都是极其严重的。因此，在风险识别过程中，追求尽可能的全面性和准确性变得尤为关键。水利工程的设计阶段面临的风险源泉广泛，既包括政治、经济等外部环境风险，也涵盖如自然灾害等不可预知的风险因素。此外，人员配置的不当和程序操作的误差同样能对设计工作带来严重影响。

在当前技术不断发展进步的背景下，风险识别系统也应跟上时代的步伐，进行相应的创新和升级。通过在系统中集成多个风险识别模板，充分利用得来源于多种思维和方法的优势，包括应用德尔菲法、头脑风暴法和情景分析法等多种技术，能够更加全面地捕捉并分析水利工程设计项目中可能遭遇的风险。这种方法不仅能够提高风险识别的效率和质量，也能够为项目的顺利实施提供坚实的安全保障。全面而准确的风险识别是水利工程设计阶段不可或缺的一环。它要求项目团队充分考虑和评估涉及的各种内外部风险因素，包括那些可能因政治、经济变化而引发的风险，以及自然灾害这类无法预测的风险^[4]。同时，对于工程设计过程中人为因素引起的风险，如人员配置不当或操作失误等，也需要给予充分

的关注。

3.2 提高风险评价针对性

实事求是的工作态度是指导中国各项工事进行的基石，当涉及到风险评估的过程中，这一原则同样起到关键的作用。正如之前所述，面对风险分析与估计，存在诸多方法，这些方法大致可以被分为定性分析和定量分析两大类。而在定量分析之下，还能进一步拆分为调查打分法、层次分析法等多样化的手段。在众多的选择中，并没有一种万能的方法能适用于所有项目。对于那些难以用数字直观表示的政治或社会类风险，定性分析法更为合适；反之，那些可以通过数据指标精确衡量的风险，则更适宜采用定量分析法进行评估。值得注意的是，尽管每一种风险皆有可能对项目产生影响，但影响的重大程度确实存在差异。因此，在分析过程中应当明确优先级。以水利工程设计为例，设计水位的准确性是至关重要的因素，它直接关联到防洪效能、工程施工难度及整体投资成本。在设计风险管理过程中，任何可能对水位设计产生不利影响的风险都应当成为评估的重点对象，以确保设计水位的安全性、可靠性，避免因水位问题造成的潜在风险。

除前述的策略外，构建一个高素质的管理团队也是提升设计风险管理能力的有效途径。通过培养具备专业知识、丰富经验以及高度责任心的管理人员，可以更加有效地识别、分析并应对各种风险，进而提高整个项目的抗风险能力与管理水平。管理团队的素质直接影响到风险管理的效率和效果，因此，加强管理队伍建设和培训，是提升风险管理水平的关键一步。在进行水利工程等复杂项目的风险评估与管理时，采用多元化的分析方法、明确风险影响的优先级以及加强管理团队建设，是确保项目顺利实施、有效应对未知挑战的重要措施。通过将实事求是的工作原则贯彻至风险管理的每一个细节，可以显著提升项目的稳健性和成功率。此外，综合运用各种风险评估工具，结合项目实际，制定针对性的风险管理计划，对于确保项目目标的实现具有重要意义。

3.3 提升管理人员综合素养

在设计风险的复杂迷宫中，技术漏洞似乎是隐藏着陷阱，只有具备相应专业素养的管理人员才有可能发现这些潜藏的风险。如果管理层不具备这样的专业知识和敏锐洞察力，那么对这些隐蔽风险的识别就会成为一个巨大的挑战，导致管理失败。因此，在设计风险管理的实践中，一方面，可以利用现代信息技术的力量进行风险的识别和评估，信息技术的高度发展提供强大工具为风险管理的有效性提供保障。另一方面，提升管理人

员的素质和经验也显得尤为重要。这并不意味着期待每一位管理人员成为全能型人才,掌握项目涉及的每一项专业知识。实际上,设计风险管理的复杂性要求团队成员各司其职、各展所长。在这样的前提下,构建一个多元化的管理团队,聚集来自不同专业背景的人才参与到风险管理过程中,成为应对多样化设计风险的有效策略^[5]。这种方式不仅能够补足单一背景管理人员可能存在的盲区,也提升团队整体处理复杂情况的能力。

除构建专业多元化的管理团队之外,项目还迫切需要一位果敢的决策者。这位决策者的角色不仅仅是作出决策,更重要的是,他需要具备前瞻性思维和迅速判断的能力,能在关键时刻做出有效决策,引领团队渡过难关。这样的决策者,既是战略家也是实践家,他们的决策将直接影响到风险管理的效果和项目的最终成败。这样的管理策略要求在项目运行的整个周期内,持续不断地提升团队成员的专业能力,加强信息技术的应用,优化团队结构,同时倚重于果敢的领导力,共同构筑起一个坚固的防线对抗设计过程中可能出现的各种风险。

3.4 提升决策水平

有效的风险评估和分析构成风险管理的初步阶段,但它们的真正价值体现在随后的应对措施上。在面临众多潜在的解决方案时,选择最合适的策略显得尤为关键,这是因为决策的及时性和准确性直接关乎风险缓解的效率。在这个过程中,决策者扮演着核心角色。决策者在风险管理中的作用不仅要基于准确的风险评估,还需具备高效的决策技巧。这包括对各种风险应对策略的熟悉,以及能够准确判断哪一种方法最适合当前面临的特定风险状况。一项关键能力是能够迅速地在多个潜在方案中做出选择,对于哪些方案最可能实现目标有清晰的洞见。

应对未预见事件的能力,尤其在紧急情况下,往往决定着问题能否得到及时且有效的解决。在现实世界

中,许多风险事件往往伴随着不确定性,可能在预料之外的时刻突然发生,这就要求决策者不仅要已知对已知的风险有充足的准备,更要在未知的情况下做出快速、有效的反应。为提升这种能力,决策者应该不断学习并练习各种决策技术。这包括但不限于,进行模拟演练、研究历史案例、参与决策培训等,通过这些方式来提高其识别、分析和解决问题的能力。同时,决策者应该建立起一种灵活应对的心态,让自己在面对不预期的情况时,能够镇定自若,快速调整策略,寻找到最合适的应对措施。值得一提的是,优秀的决策者还应具备领导力,这意味着他们需要有效地沟通决策过程和理由,以及可能的预见性问题给团队成员,确保团队的一致性和凝聚力。

结语:各单位应当积极参与到风险管理的实践中来,不断吸纳和整合外部的优秀理念和实践,同时根据自身的实际情况进行适当的调整和优化。此外,管理机构和研究之间应建立更加紧密的合作关系,通过信息共享、资源整合以及联合研究等方式,共同推动水利工程设计项目风险管理水平的整体提升。只有这样,才能确保设计方案的创新性和实用性,最大限度地降低风险影响,为工程的顺利进行和高质量完工提供坚实保障。

参考文献

- [1]赵之煌.Z市N工程运营维护期风险管理研究[D].华北水利水电大学,2022.DOI:10.
- [2]邵伟龙,郭炳荣.水利工程安全评价及安全管理系统研究[J].中国建材科技,2022,31(01):90-92.
- [3]庄志凤.水利工程档案信息化管理存在的风险与安全策略研究[J].兰台内外,2022,(03):56-58.
- [4]金安才.水利工程监理安全管理风险的分析和应对措施研究[J].农村经济与科技,2021,32(16):54-56.
- [5]丁芳.分析水利施工管理中存在的安全风险及改进措施[J].居业,2021,(08):131-132.