

# 水利工程安全监管体系构建方法研究

胡闯延

中国南水北调集团中线有限公司河北分公司永年管理处 河北 邯郸 057150

**摘要:** 随着水利建设步伐加快,安全重任在肩。本文聚焦水利工程安全监管体系构建方法。首先阐述构建体系需遵循科学性、系统性等原则,接着剖析当前体系存在监管架构不合理、风险评估机制不完善等诸多问题,最后针对这些问题提出优化监管架构、强化风险评估、完善信息监测、推进技术创新以及促进多方协作等构建水利工程安全监管体系的具体方法,旨在为提升水利工程安全监管水平提供理论依据与实践参考。

**关键词:** 水利工程;安全监管;体系构建;方法研究

引言:水利工程作为国家基础设施建设的关键部分,在防洪、灌溉、发电、供水等方面发挥着不可替代的作用,其安全运行关乎国计民生。然而,近年来水利工程安全事故时有发生,凸显出安全监管工作存在诸多薄弱环节。构建科学有效的水利工程安全监管体系,成为保障水利工程安全、实现水资源可持续利用的迫切需求。在此背景下,深入研究水利工程安全监管体系的构建方法,对于提升监管效能、预防安全事故具有重要意义。

## 1 水利工程安全监管体系构建原则

### 1.1 科学性原则

科学性原则是水利工程安全监管体系构建的核心要求。它意味着监管体系的建立必须遵循客观规律,以科学理论为指导,运用科学方法和技术手段。从工程结构的安全性评估到风险因素的精准识别,再到监管决策的制定,都应基于严谨的科学研究和数据分析。依靠科学的专业知识和先进的技术工具,能确保监管工作准确、可靠,避免主观随意性和盲目性,使监管体系能够真实反映水利工程的安全状况,为保障工程安全运行提供坚实的技术支撑和理论依据。

### 1.2 系统性原则

系统性原则强调水利工程安全监管体系是一个完整的、有机的整体。水利工程涉及多个环节、众多要素和不同层面,监管体系需涵盖工程的规划、设计、施工、运行维护等全生命周期,以及人员、设备、环境等各个方面。各部分之间相互关联、相互影响,任何一个环节的疏忽都可能影响整体安全。因此,构建时要统筹兼顾,注重各要素之间的协调与配合,形成全面、系统的监管网络,确保对水利工程安全进行全方位、无死角的监管。

### 1.3 预防性原则

预防性原则要求水利工程安全监管将工作重点放在

事前预防上。水利工程一旦发生安全事故,往往会造成严重的人员伤亡和财产损失,且修复难度大、成本高。通过建立完善的预防机制,提前对潜在的安全风险进行识别、评估和预警,采取针对性的防范措施,可将事故隐患消灭在萌芽状态。这需要加强对工程日常运行的监测和检查,及时发现异常情况并处理,同时制定科学合理的应急预案,提高应对突发事件的能力,从而有效降低安全事故发生的概率。

### 1.4 动态性原则

动态性原则体现了水利工程安全监管体系应具备适应变化的能力。水利工程所处的自然环境、社会环境以及工程自身状况都会随时间不断变化,新的安全风险也可能随时出现。因此,监管体系不能一成不变,要建立动态调整机制,根据工程实际情况、技术发展水平和监管需求的变化,及时对监管标准、方法和重点进行优化和更新。通过持续改进和完善,确保监管体系始终与工程安全状况相匹配,有效应对各种新情况、新问题<sup>[1]</sup>。

### 1.5 协同性原则

协同性原则突出水利工程安全监管需要多方参与、协同合作。水利工程安全监管涉及政府多个部门、工程建设与运行管理单位以及社会公众等多个主体。各部门和单位应明确自身职责,加强沟通与协作,打破信息壁垒,实现资源共享和优势互补。通过建立协同工作机制,形成监管合力,共同应对水利工程安全挑战。同时,鼓励社会公众参与监督,拓宽信息反馈渠道,充分发挥社会力量的作用,营造全社会共同关注和支持水利工程安全监管的良好氛围。

## 2 水利工程安全监管体系存在的问题

### 2.1 监管架构不合理

当前水利工程安全监管架构存在多头管理、职责不清的问题。水利工程建设与运行涉及多个相关部门,如

水利、住建、环保等，各部门在监管过程中缺乏明确的权责界定，容易出现监管重叠或监管空白现象。部分地区监管层级设置复杂，信息传递不畅，上级政策难以有效落实到基层。同时，监管机构人员配置不合理，专业技术人员占比低，难以满足复杂水利工程的安全监管需求。在面对综合性水利工程时，各部门协调困难，无法形成统一高效的监管合力，导致监管效率低下，安全隐患不能及时发现和处理，严重影响水利工程的安全运行。

### 2.2 风险评估机制不完善

水利工程风险评估机制在多个方面存在不足。风险评估标准不统一，不同地区、不同项目采用的评估方法和指标差异较大，导致评估结果缺乏可比性和权威性。评估过程中对自然因素、人为因素等综合考虑不够全面，往往侧重于工程结构安全，忽视了周边环境变化、社会影响等因素带来的风险。而且，风险评估缺乏动态性，未能根据工程运行状况和环境变化及时更新评估结果。此外，专业风险评估机构和人才匮乏，评估人员专业素质参差不齐，使得风险评估的科学性和准确性大打折扣，无法为水利工程安全监管提供可靠依据。

### 2.3 信息监测手段落后

水利工程安全信息监测手段难以满足现代监管需求。目前，部分水利工程仍采用传统的人工巡查和简单仪器监测方式，监测频率低、精度差，难以及时、准确地获取工程安全信息。一些老旧工程监测设施老化严重，数据传输不稳定，甚至出现数据丢失的情况。在信息化技术应用方面，虽然部分工程引入了自动化监测系统，但系统集成度低，各监测模块之间缺乏有效整合，无法实现数据的综合分析和共享。

### 2.4 技术创新能力不足

水利工程安全监管领域技术创新能力有待提高。在新技术研发方面，对先进监测技术、风险评估模型、智能监管系统等研究投入不足，缺乏具有自主知识产权的核心技术。与国外相比，我国在水利工程安全监测的传感器精度、可靠性以及数据分析算法等方面存在一定差距。在技术应用推广方面，新技术的转化速度慢，许多科研成果仅停留在实验室阶段，未能及时应用到实际工程监管中。

### 2.5 多方协作机制缺失

水利工程安全监管涉及政府、企业、社会公众等多方主体，但目前缺乏有效的多方协作机制。相关部门之间沟通协调不畅，信息共享不及时，在面对复杂的安全问题时难以形成协同作战的局面。企业作为工程建设和运行的主体，与监管部门之间存在一定程度的博弈关

系，部分企业为追求经济利益，忽视工程安全，不积极配合监管工作。社会公众参与水利工程安全监管的渠道有限，缺乏有效的激励机制，公众的安全意识和监督积极性不高<sup>[2]</sup>。

## 3 水利工程安全监管体系构建方法

### 3.1 优化监管架构

(1) 明确各部门职责边界。对涉及水利工程安全监管的水利、住建、应急等多部门进行详细梳理，以法律法规和政策文件为依据，清晰界定各部门在工程规划、建设、运行等不同阶段的监管职责，避免出现职责重叠与空白。同时，建立跨部门的协调联动机制，定期召开联席会议，加强信息沟通与共享，共同商讨解决监管过程中遇到的重大问题，形成监管合力。(2) 优化监管层级设置。根据水利工程的规模、重要性和地域分布特点，合理调整监管层级，减少不必要的中间环节，确保上级政策能够迅速、准确地传达至基层监管单位。加强基层监管力量建设，充实专业技术人员，提高基层监管人员的业务水平和综合素质，使其能够更好地履行监管职责，及时发现和处理工程安全隐患。(3) 构建独立专业的监管机构。成立专门的水利工程安全监管机构，独立于工程建设和运行单位，确保监管的公正性和客观性。该机构应具备全面的监管职能，涵盖工程安全的各个方面，并拥有相应的执法权，能够对违规行为进行及时查处。同时，加强对监管机构的监督和考核，建立健全绩效考核制度，激励监管人员积极履行职责，提高监管效能。

### 3.2 强化风险评估

强化水利工程安全风险评估，需从多方面着手。(1) 完善风险评估标准体系。结合不同类型水利工程特点，制定统一、科学、细致且具可操作性的评估标准，明确各项指标的量化范围与评判等级，让评估工作有章可循，确保不同地区、不同项目的评估结果具有可比性与权威性。(2) 构建全面综合的评估模型。综合考虑自然因素，如极端气候、地质灾害等；人为因素，像施工操作、运行管理失误等；以及工程自身因素，包括结构老化、设备故障等。运用先进的数据分析技术和模拟算法，将各类因素有机融合，构建能准确反映工程安全风险状况的动态评估模型，提高评估的精准度。(3) 加强风险评估队伍建设。通过专业培训、学术交流等方式，提升评估人员的专业素养与业务能力，使其掌握最新的评估方法与技术。同时，吸引多学科专业人才加入，如水利工程、风险管理、信息技术等，形成多元化的评估团队。(4) 建立风险评估动态更新机制。根据工程运行

状况、环境变化以及新技术应用等情况,定期对评估模型和结果进行复核与修正,确保风险评估始终能反映工程实际安全风险,为水利工程安全监管提供可靠依据。

### 3.3 完善信息监测

在数字化浪潮席卷的当下,完善信息监测体系已成为保障社会稳定、企业发展和个人权益的关键举措。

(1)完善信息监测,首先要拓展监测范围。不仅要关注传统领域的舆情动态,还要紧跟新兴技术发展,将社交媒体、短视频平台、在线论坛等纳入监测视野,确保信息无遗漏。同时,针对不同行业和领域,制定个性化的监测指标,提高监测的精准度。(2)要提升监测技术。利用大数据、人工智能等先进技术,实现对海量信息的高效采集、分析和处理。通过智能算法,能够快速识别敏感信息和潜在风险,为决策提供及时、准确的依据。此外,建立信息共享机制,加强与相关部门和企业的合作,实现数据的互联互通,打破信息孤岛。(3)强化监测队伍建设至关重要。培养一批既懂信息技术又具备专业知识的复合型人才,提高信息监测和分析能力。定期组织培训和交流活动,使监测人员及时掌握最新的监测技术和方法。(4)完善信息监测是一项长期而艰巨的任务。只有不断拓展监测范围、提升技术水平、加强队伍建设,才能构建起全方位、多层次、高效能的信息监测体系,为社会的和谐稳定和经济的持续发展提供有力保障。

### 3.4 推进技术创新

技术创新是推动社会进步与产业升级的核心动力,在当今竞争激烈的时代,其重要性愈发凸显。(1)推进技术创新,企业是关键主体。企业应加大研发投入,设立专门的研发机构,吸引顶尖技术人才,打造高素质的创新团队。同时,建立鼓励创新的激励机制,对有突出贡献的科研人员给予丰厚奖励,激发他们的创新积极性与创造力。并且,企业要积极与高校、科研机构开展产学研合作,借助外部科研力量,实现资源共享、优势互补,加速技术成果的转化与应用。(2)相关部门也需发挥引导和支持作用。制定完善的科技创新政策,为技术创新提供政策保障与资金扶持,如设立科技创新专项基金、给予税收优惠等。加强知识产权保护,营造良好的创新环境,让创新者的权益得到充分保障,消除他们的后顾之忧。(3)社会应营造鼓励创新的文化氛围,倡导勇于探索、敢于突破的精神,宽容创新过程中的失败。

只有形成全社会共同参与、支持技术创新的良好局面,才能激发更多的创新灵感与活力。

### 3.5 促进多方协作

在当今复杂多变的社会与经济环境中,促进多方协作是推动事业进步、实现共同目标的关键之举。(1)搭建沟通桥梁是促进多方协作的基础。不同主体间往往存在信息不对称的问题,通过建立定期的交流会议、线上沟通平台等,让各方能及时、准确地分享想法、需求与资源,增进彼此了解,消除误解与隔阂,为协作奠定良好的情感与信息基础。(2)明确各方职责与目标至关重要。在协作开始前,需清晰界定每个参与方的具体任务、权力范围以及预期达成的成果。只有目标一致、分工明确,才能避免在协作过程中出现推诿扯皮的现象,确保各方朝着共同方向发力,形成强大的工作合力。(3)建立有效的激励机制不可或缺。对于在协作中表现突出、贡献较大的主体,应给予适当的物质或精神奖励,如奖金、荣誉证书、公开表彰等。这不仅能激发各方的积极性和主动性,还能营造积极向上的协作氛围,吸引更多主体主动参与到协作中来,不断拓展协作的广度与深度<sup>[1]</sup>。

### 结束语

水利安全管理作为保障国家水安全的核心环节,当前仍面临制度执行弱化、风险防控滞后、人员素质参差、技术设备老化等挑战。标准化管理通过构建责任明晰、流程规范、技术赋能的体系框架,为破解传统管理困境提供了可行路径。其可行性已获实践验证:数字孪生技术实现风险动态预警,第三方检测强化质量管控,PPP模式拓宽资金渠道,跨部门联合演练提升应急效能。未来需持续深化标准与技术的融合创新,完善激励机制以调动全员参与,推动水利安全管理向智能化、精细化、长效化转型,筑牢国家水安全屏障。

### 参考文献

- [1]杨创波.水利工程施工中安全生产标准化建设的重要性探讨[J].水上安全,2024,(20):125-127.
- [2]刘太军.水利工程建设质量与安全监督管理方法及价值探讨[J].水上安全,2024,(20):142-144.
- [3]曹福彬,张建斌.水利工程施工阶段安全管理有效性对策研究[J].农业开发与装备,2024,(09):135-138.