

水利工程质量技术监督管理模式探究

文 / 邹波 长江工程监理咨询有限公司（湖北）

董泽清 长江水利水电开发集团（湖北）有限公司

摘要：水利工程是国家基础设施建设的核心组成部分，能够调配水资源，实现防洪减灾和保护生态环境的目标。水利工程建设质量与人民群众的利益和安全及国家经济的稳定发展密切相关。当前，全球气候变化，城市化进程加快，水利工程建设中的环境挑战越发复杂，加之水利工程建设规模日益扩大，技术复杂性逐年提升，因此加强技术监督管理十分关键。本文就水利工程质量技术监督管理模式展开论述分析。

关键词：水利工程；质量；技术；监督管理

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2025.24.087

引言

水利工程质量技术监督管理指的是水行政主管部门和各个授权机构强制性监督管理水利工程建设全过程的活动，其有利于保障水利工程符合法律法规要求和技术标准。在我国水利工程建设规模日益扩大的背景下，必须解决监管手段单一、技术支撑不足和信息不对称性差等问题，所以水利工程质量技术监督管理模式的完善已经成为保障水利工程建设质量的关键举措。

一、水利工程质量技术监督管理的重要性

水利工程是国民经济发展的基础，是社会发展的推动力，能够促进能源开发，调配水资源，抗旱防洪，修复生态环境，可见开展全面化和高效化的水利工程质量技术监督管理十分必要。首先，有利于保障工程安全，维系公共安全。水利工程建设中，尤其是水库大坝、水闸和堤防等建设，一旦存在质量问题，不仅会影响水利工程功能，还会导致决堤或者溃坝等严重事故，威胁人民群众的生命财产安全。严格的技术监督管理，可以强制性检验地基基础、水利工程主体结构、建筑材料的合格性及施工工序是否正确，从源头控制质量隐患问题，保障公共安全。其次，有利于优化工程的运行成效，提升水利工程投资收益。水利工程建设中投资巨大，建设周期较长，价值体现周期也较长，质量符合标准的水利工程，能够减少运行中的维护成本，延长水利工程的使用寿命，优化投资回报。技术监督管理可以规范水利工程参建方的行为，保障水利工程设计依据合同标准推进，能够提升工程的耐久性，延长水利工程的使用周期，提升经济效益。最后，有利于推动行业技术进步，规范市场秩序。质量技术的监督管理活动并非开展事后检查，而是在项目立项开始，到项目设计、施工建设和竣工验收等全生命周期环节的监督管理，必须以先进性和适用性的技术标准和规范进行管理，能够促进技术、工艺和材料的创新应用。还能够对水利工程建设各方主体形成强有力的约束体系，减少违法分包或者偷工减料等行为，从而规范市场秩序，促进市场竞争的良性推进。

二、水利工程质量技术监督管理模式

（一）政府主导的监督管理模式

水利工程监督管理站等政府相关部门，是开展水利工程质量技术监督管理的重要部门，也占据重要的监督管理地位。政府部门通过制定完善的法律法规制度、制度标准和要求规范等，构建了明确的水利工程质量监督管理框架体系。在项目开展前期，需要严格对建设单位和施工单位资质进行审查，以此从源头控制施工质量。在施工过程中，通过定期或者不定期检查的方式，监督检查水利工程建设中的施工情况和施工工艺。在工程竣工阶段，通过参与质量验收，确保水利工程建设符合标准。政府主导的监督管理模式具有权威性特点，能够确保水利工程建设质量符合国家标准，并贯彻落实国家政策要求，为水利工程质量建立牢固的防线，提升公共利益，保障公众生命财产安全^[1]。

（二）第三方检测监督管理模式

第三方检测监督管理模式的应用，凭借第三方检测机构开展水利工程质量检验，以专业的检验力量提升监督管理质量。第三方检测机构可以在国家规范基础上，借助先进的检测设备和检测技术，对水利工程建设原材料、中间产品及建设后的质量开展独立性检测，出具公正的检测报告。与传统的监督管理方式对比，第三方检测机构拥有专业的检测技术，能够精准识别水利工程建设中存在的品质问题，提升检测准确性，且由于第三方检测机构具有独立性，可以避免利益关联的影响，提供可靠性的质量评估依据，为水利工程建设质量的提升奠定基础。

（三）企业自控的监督管理模式

企业自控模式重视水利工程建设中各个参建主体的责任。企业通过构建内部质量控制体系，能够进行自我管理，施工企业在自控监督管理模式下，严格遵循设计要求和施工规定施工建设，加强水利工程施工中的质量监督；监理企业能够在施工的全流程进行监督，及时发现水利工程建设中的品质问题并纠正整改；建设单位可以协调各方，确保施工建设各个环节符合规定。企业自控的监督管理模式可以充分发挥企业的主观性，激

发企业的质量监督管理内驱力，让企业作为水利工程建设直接负责人，快速响应水利工程建设中的问题并迅速整改，实现闭环的监督管理，确保水利工程建设质量。

三、水利工程质量技术监督管理模式的创新

(一) 完善质量监督体系，构建质量监督长效机制

制度创新是提升水利工程质量技术监督管理的根本保障。当前，水利工程质量技术监督管理已经由单一的监督管理转变为全生命周期的管理，所以必须完善质量监督体系，构建长效监督管理机制。首先，健全质量监督终身责任制体系。借助这一制度明确项目法人、监理人、施工人、设计者和勘察者等责任人，确保水利工程在合理使用年限内责任人终身负责，构建完善的责任追溯闭环管理体系。在水利工程建设中，需要推行《质量终身责任承诺书》制度，并在水利工程竣工后建立永久性的标牌制度，向社会公开责任主体信息，使其自觉接受公众的监督。并建立责任追究相匹配的信用档案系统，将质量责任的落实情况与其资质管理、市场准入和工程招投标等相联系，提升责任人的质量自律意识。其次，明确不同监督管理机构的事权，针对水利工程技术质量监督中的监督越位、缺位等现象，必须明确管理原则，落实分级别管理，强化属地管理和权责对等管理，构建差异化的监督事权划分机制。省级质量监督机构必须重视技术复杂或者大规模

的水利工程项目；市级机构需要针对辖区内和中型规模的水利工程。通过差异化的分工，确保重大工程可以获得权威性的技术质量监督，并充分调动基层人员的监督力量，最大化监督资源配置，提升监督质量^[2]。最后，建立完善的激励制度和约束制度。为构建长效化的技术质量监督机制，必须加大对违法和违规行为的惩处力度，不断提升水利工程建设质量问题成本，形成强大的约束力量。还需要通过正向激励，组织优质水利工程建设奖项，针对质量管理效果优，工程品质优异的施工企业和个人进行嘉奖和表扬，并提升其市场荣誉和市场信用等级，引导市场主体自觉地遵守质量规定施工建设。

(二) 以数字化赋能管理，加强智慧监督建设质量

为提升水利工程质量技术监督管理效果，需要充分利用物联网、人工智能和大数据等数字化技术，赋能水利工程施工理念、监督方式和监督模式的转变过程。通过数字化赋能的方式，实现水利工程技术质量监督的现代化，提升监管效能。首先，需要构建一体化数字监督管理平台，整合分散的信息系统，构建覆盖水利工程项目全生命周期的数字监督管理平台，确保各级监督管理部门连通，参建单位协同。例如：珠海市税务局构建的“智慧水务平台”，集成了分散的信息数据，提升了监督管理质量，平台建设情况如下图1：



图1：海市税务局构建的“智慧水务平台”

通过建立统一的管理平台，集成水利工程质量技术安全监督管理模块，从项目上报监理，到项目建设施工的过程检查，数据检测录入和数据验收备案等各个环节，实现全流程的线上办理和动态化监测。通过这一平台，实时收集水利工程施工现场各类质量数据，详细记录材料的进场信息、检测报告、施工工序的验收数据等内容，借助大数据分析技术，自动化进行合规性对比，预警可能存在的水利工程建设风险，实现主动预警风险的目的，

以提升水利工程质量技术监督管理的开展质量^[3]。其次，积极探索前沿技术，提升智慧水利工程质量技术监督管理质量。数字孪生技术的应用潜力巨大，在大型水利工程建设中，同步建设数字孪生工程，可以在物理实体工程建设的过程中，在数字空间构建与之完全对应的虚拟模型，以布设多类型智能传感器的方式，在数字模型中映射关键的建设参数，涵盖应力、形变、温度和渗流等。当前监督人员可以借助数字孪生技术模型，模拟推演水

利工程建设情况，分析数据，预测水利工程建设中存在的
的质量问题，包括地基沉降、温控异常等，有利于实现
质量的超前管理。例如通过构建水闸三维模型，实时采
集水闸的运行状态，帮助水利工程建设者了解水闸的运
行情况，及时发现质量安全隐患，具体见下图 2：

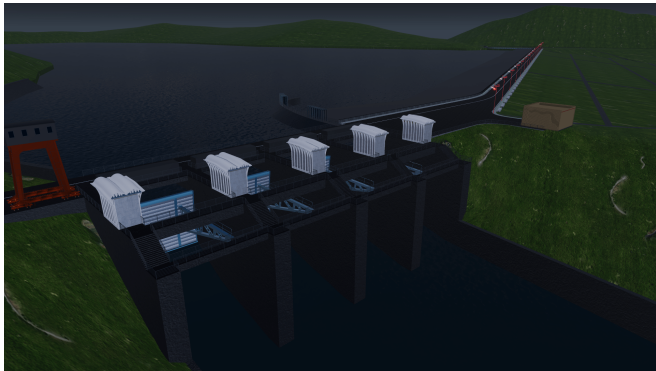


图 2：水闸数字孪生模型

最后，在水利工程建设中，广泛部署智能感知设备，
借助智能传感器、高清视频监控、无人机航拍和卫星遥
感等技术，针对地形复杂、人力观察困难的水利工程建
设区域，实行多维度 and 全天候的质量监督管理。可以借
助无人机，精准测算土方开挖量，定期巡检高边坡，借
助混凝土结构内置传感器的方式检测混凝土的内部缺陷。
以此通过智能化的技术手段，弥补传统人工检查在检查
精度、检查频率和检查范围上的缺陷，减少水利工程
的质量隐患。

（三）以协同化多元共治，提升质量监督管理效能

水利工程质量技术监督管理十分复杂，所以必须打
破部门之间的壁垒，减少职能分割，构建以政府为主导，
由企业负责，调动社会公众参与，完善法律保障的协同
化多元共治格局。首先，加强跨部门协同监督管理。大
型水利工程建设中，涉及环境保护、征地移民、道路交
通和电力通信等众多领域，必须由相关部门配合推进，
所以需要积极联合住建局、发改委、交通局和财政部门，
明确其监督职责和协同治理流程，构成水利工程技术监
督管理齐抓共管的良好格局，以便于水利工程项目规划
审批、环保验收等各个环节的顺利推进，避免监管漏洞，
落实全部监督管理责任。其次，加强监督与服务的融合。
开展水利工程质量技术监督管理的关键不是发现建设问
题并处罚，而是帮助建设相关部门解决建设问题，从根
源预防质量问题，提升水利工程整体建设质量。通过构
建监督与服务相整合的管理模式，可以将帮扶整改、政
策宣贯和技术指导与水利工程建设日常监督相结合，更
有利于获得企业的认同，使其积极主动地落实质量管理
职责。最后，引导社会力量参与水利工程技术监督管理，
政府和企业应积极鼓励社会公众、保险机构、第三方检
验认证机构和行业协会发挥质量监督管理作用。社会公
众可以通过群众举报渠道，发挥舆论监督作用；保险机
构可以推行水利工程质量保险制度，使得企业重视水利
工程建设质量；第三方检验认证机构有利于通过正规的

技术服务，提升监督管理的公正性；行业协会可以制定
严格的团体标准，定期组织质量评价和经验交流活动。
以此通过多元共治的模式，形成多角度、全方位的水利
工程质量约束网络，提升质量监督管理的实际效用^[4]。

（四）加强企业质量责任，重视质量监督行业自律

外部监督力量开展水利工程质量技术的监督管理是
不够的，企业是落实水利工程施工建设方案的主体，也
是履行监督管理职责，提升行业自律水平的关键。只有
参加水利工程建设企业重视工程建设质量，才可以从根
本上提升水利工程建设质量，杜绝水利工程建设中的
缺陷问题发生。首先，落实企业自身质量主体责任，企
业是水利工程质量建设的主要责任人，必须转变自身的
责任观念，积极主动地负责水利工程建设质量。第一，
企业需要健全内部质量管理机制，从决策层到水利工程
施工作业层的工作人员，均需要落实责任制度，配备充
足的质量监督管理人员，执行自检、互检和专检的检验
制度，在企业内部层层传递质量责任意识；第二，加大
质量技术监督管理投入，保障水利工程工期和造价合理，
避免盲目压低价格而导致的偷工减料或者应用劣质材
料的施工问题，要在新技术、新工艺和新材料的引入上
增加成本投入，以建设高品质的水利工程项目；第三，
培育企业质量文化，将质量第一的理念与企业的核心价
值观念相融合，通过持续性的宣传教育，使其成为企业
全体工作人员的追求。其次，构建企业内部监督和外部
监督机制，企业内部监督管理应联合外部监督管理协同
进行，形成内外监督联动。企业需要积极主动地向社会
公开水利工程建设质量责任承诺书，定期发布质量报告，
若是外部监督发现问题的情况下，企业需要将其作为内
部管理优化的关键依据，分析问题发生原因，及时进行
整改，及时反馈监督结果，从根本上提升监督质量，为
水利工程质量技术监督管理的顺利推进构建第一道防线。

结语

综上所述，水利工程质量技术监督管理可以保障水
利工程建设安全，在当前时代背景下，必须完善质量监
督体系，构建水利工程质量技术监督管理长效机制，以
数字化赋能管理，加强智慧监督建设质量，以协同化方
式实现多元共治，提升质量监督管理效能并加强企业质
量责任，重视质量监督行业自律。以此通过高质量的水
利工程技术质量监督管理促进水利工程的优化。

参考文献

- [1] 郭亮亮，李云：信息技术在水利工程建设质量
监督中的应用[J]. 水利技术监督，2023(1): 5-7.
- [2] 李文军. 探究水利工程施工质量及控制措施[J].
你好成都（中英文），2023(29): 0139-0141.
- [3] 杨光志. 浅论如何进一步提高水利工程质量监
督管理工作[J]. 中文科技期刊数据库（引文版）工程技
术，2023(3): 5.
- [4] 陈敏义. 水利工程质量监督管理存在的问
题与思考[J]. 智能城市，2023, 9(2): 47-49.