

水利工程施工信息化管理技术研究

尹斌斌

浙江山青水绿建设有限公司 宁波江北 315000

摘 要：水利工程与社会生产及人们的日常生活息息相关，在中国迈入现代化、信息化时期，参建单位应结合高质量发展主题持续提升施工信息化管理水平。本次研究概述了水利工程施工信息化管理的重要性，并在剖析其管理现状的基础上，从管理模式、管理技术、管理人才三个层面提出了一些有针对性的应对措施，以供相关人员参考。

关键词：水利工程；施工；信息化管理

一、水利工程施工信息化管理的重要性

（一）从宏观层面分析

统一大市场建成后，形成了国际—国内市场双循环、城市—乡村经济双流通新发展格局。水利企业在水利泛在物联网建设方面，依托新发展格局既参与了全球同行业竞争，也通过对新能源的引入加快了产业转型升级。在这种宏观条件下，参建单位必须发挥自身的“基建优势”，提高水利工程施工效率与质量为其实践奠定坚实基础。近几年，由于水利行业的竞争逐渐转移到了对“定价权”的争夺方面，参建单位应清醒地认识到自身在施工管理方面的短板，通过信息化管理方面的知识产权创新补足短板，增强自身的竞争优势并通过知识产权创新路径探索以售卖知识产权为主的新型营利模式。

（二）从微观层面分析

水利泛在物联网建设导致了水利工程的智能化发展，进一步造成了水利工程施工材料、施工技术、施工工艺方面的局部变化，如对绿色环保材料、节能施工技术、装配工艺的应用使参建单位的施工管理对象发生了变化，在实际管理中强调了对信息化管理的可视化程度、协同化水平及数据分析的重要性。尤其是此类工程施工时主要参考《建设工程质量管理条例》和《水利建设工程施工安全监督管理办法》等规范中的标准要求，参建单位一方面应按实际项目立项、投资决策、方案设计、物料采购、施工建设、试运行、收尾、维保等流程开展信息化管理，另一方面应针对质量、安全、进度、环境、资源、合同、成本等方面，搭建信息化管理平台加强对各项的专项管理方案的独立应用与协同应用，以确保施工质量和安全等方面的要求得到满足。

二、水利工程施工信息化管理技术

（一）结合全过程管理理念，创建新型管理模式

根据近几年对水利工程施工信息化管理相关文献的自主学习、同行交流和管理经验，参建单位在应用联合管理方案时，实质上是以不同管理模式的功能为主。为此，有必要借鉴国际市场同行业正在应用的全过程管理理念，借助常用管理模式中的思想和技术资源整合，创造出适应性较高的新型管理模式。首先，参建单位应该在项目经理负责制下，由项目经理担任牵头人，建立起以全过程管理师、环保咨询师、技术工程师、BIM操作员、生产经理、监理工程师等为主要成员的专家团队。接着从信息化管理中总结出“平台化”管理思想，从全生命周期管理中提炼出“系统化”管理经验，从精细化管理中借鉴“专项化”管理方法，以此构建“平台+系统管理+专项管理”模式，从而在全过程管理理念的指导下，创造出适应水利工程施工信息化管理的新型管理模式。其次，在全过程管理模式下，参建单位应按照“制度引领各项机制并行运作”的方式，建立全过程管理制度和跟踪监督制度，并设置权责机制和协同机制。其中，项目经理、生产经理和监理人员将全面负责系统管理事宜，而专项管理小组将负责完成进度、安全、质量、环境等专项管理工作。鉴于水利工程的分部项目众多，施工管理复杂，建议在组建专项管理小组后，通过会议讨论划分施工管理任务，由各小组进行现场调查、管理制度优化和各项机制完善的工作。同时，采用“表单管理法”编制针对分部项目的管理要素清单和管理指标表单，并将其落实到周、日的计划中，以确保全过程管理模式得到全方位的应用。

（二）依托技术赋能路径，提高信息化管理效率

首先，参建单位应区分信息化管理的不同阶段，并明确利用信息化管理向数据化管理转型的目标，以提高质量和效益。在协同机制的支持下，施工单位应根据“数据库层—模型层—信息管理层—应用层”的标准架构，搭建BIM集成管理平台，并将其他参建单位纳入平台用户层，以满足施工管理中的协同合作、信息共享和实时沟通的需求。其次，在“大平台+小系统”的基础框架下，施工单位应依托技术能力路径，配置先进的数字技术来满足其数据分析和处理需求。具体包括：（1）接入物联网设备：使用360度摄像头、环境监测装置、手持数据采集设备、智能检测仪器、移动监测车辆等各类物联网设备，采集施工现场各类数据。（2）数据规范化管理：利用IFC标准下的数据规范化管理，在BIM平台上自动生成BIM数据库（包括工程量、材料和族模型数据）和IFC数据库（包括项目相关文件，如用于构件预制的文件）。同时，在数据库层的“自建库”中按照专项管理小组编制的管理要素清单和管理技术指标表单，构建管理要素库和管理指标库。（3）数据关联分析与处理：考虑到水利工程施工中分项项目的同步施工和交叉施工较多的情况，可以引入大数据技术来对不同数据库的数据进行关联分析和处理，以提供更全面的数据支持。（4）4D动画仿真：按照CAD二维施工图、Revit三维建模和Navisworks四维仿真的导入顺序，利用可视化的“4D动画仿真”功能优化施工场地布置，模拟分部项目的施工全过程，确定施工安全范围并预测潜在风险，提前制定应对措施。同时，利用“碰撞检查”功能对各类连接施工进行线下数据上传和线上数据对比检查，以保障施工效率和质量。

（三）应用专题培训方法，提升管理人才素质

根据新时代水利工程施工信息化管理的要求，可以针对性地配套应用专项培训方法，除了常规培训外，可以考虑以下具体措施：①知识结构优化专题：项目经理可以组织专家团队编制知识结构优化专题，辅助参与全

过程管理的人员更全面地理解全过程管理的理念、目标、对象、方法和标准等，提升其对全过程管理的认知和理解。②技术拓展培训：根据配置的BIM技术、大数据技术和物联网设备等实践操作工具，可以开展分门别类的技术拓展培训。针对专项管理小组在后续管理中需要对施工班组进行相关技术培训和指导的情况，可以采用案例分析的方式，使负责各项管理的人员能够熟练掌握各项技术的功能操作和数据处理流程。③综合管理培训：根据全过程管理的“线上+线下”混合管理要求，除了职业道德培训外，还可以增加对专业术语、沟通技巧等方面的培训。这将提高水利工程参建单位之间的合作效果，扩大专项管理小组之间的协同效应，从而进一步优化施工管理。

结束语

总之，水利工程在国民经济发展中扮演着重要的角色，施工效率和质量直接影响着水利系统的后续运行。在当前新时期，建设企业需要进一步强化信息化管理，以提升水利工程建设质量和运营水平。从以上分析可以看出，目前水利工程施工的信息化管理存在一定的差距，主要集中在管理模式、效率和人才方面。因此，建议这类企业积极总结信息化管理经验，按照“具体现状，具体分析，针对性改善”的原则，制定适应性较高的对策来强化信息化管理，全面提升水利工程施工的生产率，为我国水利事业做出更大贡献。

参考文献

- [1] 佟狄. 浅析水利基建工程管理中信息化技术的有效运用[J]. 科学与信息化, 2020, 13(24): 162.
- [2] 高宇, 陈伟, 戴光. 信息化环境下水利工程项目全过程管理探究[J]. 信息系统工程, 2020, 8(5): 130-131.
- [3] 徐昊, 宋祥宇, 余萍. 可视化水利工地管理关键技术的探讨与实践[J]. 中国新通信, 2023, 25(1): 47-51.
- [4] 李德倩, 苏矫健, 赵梓衡, 等. 基于智慧工地信息化管理系统应用研究[J]. 建筑与预算, 2023(2): 7-9.