

# 信息化技术在水利工程管理中的应用研究

雒英

新疆维吾尔自治区塔里木河流域管理局信息中心

DOI:10.12238/hwr.v6i9.4559

**[摘要]** 水利工程施工技术与水平是关系施工安全与产品质量的关键因素,因此,必须实行精细化管理工作,定期维护施工设备,健全管理体系,全面提升施工技术与水平,如此才能确保工程建设质量与实施效果,才能推动中国现代水利工程建设可持续发展。所以,在水利工程施工过程中,通过整理信息化技术融入水利工程施工管理活动中需注意的内容,不仅可以提高水利工程的社会效益和生态效益,而且可以积累相应经验,为施工管理体系的不断完善奠定良好基础,积极执行有效的措施来提升其技术,并尽力解决其施工操作复杂性、不稳定因素等问题,同时力求科学施工、科学管理,以力求水利工程项目取得效益的最优化。

**[关键词]** 信息化技术; 水利工程管理; 应用

**中图分类号:** TL372+.3 **文献标识码:** A

## Application of Information Technology in Water Conservancy Project Management

Ying Luo

Information Center of Tarim River Basin Administration of Xinjiang Uygur Autonomous Region

**[Abstract]** The construction technology and level of water conservancy projects are the key factors related to construction safety and product quality. Therefore, we must implement refined management, regularly maintain construction equipment, improve the management system, and comprehensively improve the construction technology and level. Only in this way can we ensure the construction quality and implementation effect, and promote the sustainable development of modern water conservancy projects in China. Therefore, in the process of water conservancy project construction, by sorting out the information technology and integrating it into the water conservancy project construction management activities, we can not only improve the social and ecological benefits of the water conservancy project, but also accumulate corresponding experience, lay a good foundation for the continuous improvement of the construction management system, actively implement effective measures to improve its technology, and try our best to solve the complexity, unstable factors and other problems of its construction operation as well as striving for scientific construction and management to optimize the benefits of water conservancy projects.

**[Key words]** information technology; water conservancy project management; application

### 引言

水利工程质量不仅关系着水利企业的经济效益,还影响着民众的生活以及生产用水,因工程具有防洪减灾的功能,所以还具有保障民众生命安全的作用。另外,现如今社会经济飞速发展,水利工程建设规模越来越大,水利工程项目施工技术也大幅度提升,在此背景下对工程建设质量提出了更好的要求。我们应不断强化水利工程管理工作,科学运用现代化信息技术,借助这些信息技术促使水利工程管理成效不断提高,为我国水利工程行业的长足稳健发展奠定坚实的基础保障。

### 1 水利工程管理的特点

#### 1.1 涉及范围较广

在水利工程施工时涉及了许多施工内容,包括管道工程、护岸工程、围堰工程、土建工程等,而且这些工程之间也存在较高的交叉性,如水利工程施工时需要预留穿墙孔,土建工程基础与护岸工程基础存在部分重叠、施工岗位存在重叠等,从而增加了施工管理活动的复杂度和管理难度。而且水利工程相较于其他工程,其整体涉及的领域非常广泛,并且整体的施工数量庞大,管理内容多变性较高,容易出现重叠施工的情况。

#### 1.2 客观因素较多

进行水利工程施工管理时,需要考虑众多客观因素,具体内

容如下: (1)材料因素,水利工程施工时会使用到数量众多的施工材料,如水泥、工字钢、钢筋等,同类材料不同位置所使用型号、用量也存在一些差异,增加了管理工作负担。(2)机械因素,所选机械设备运行功率、型号、工作状态都会影响水利工程最终的工作结果。(3)人员因素,各环节所需工种、人员数量均存在差异,不合理人员安排计划也将直接影响水利工程施工活动的开展。

#### 1.3 容易受到不可控自然因素的影响

水利工程的施工环境位于户外,因此在施工管理时也容易受到不可控自然因素的影响,具体内容如下: (1)大风天气,容易产生局域沙尘、临时线路挂断、短路、设备侧翻等隐患。(2)强降雨天气,容易出现雨水侵蚀、材料锈蚀、设备锈蚀等问题,同时河流水位的上涨也会威胁施工现场设备、材料存储安全性。(3)昼夜温差过大,会引起混凝土温度裂缝、道路结冰等问题,影响到水利工程施工活动的正常开展。

#### 1.4 遵循的法律法规和政策性文件多

水利工程作为一项惠民项目,具备了良好的社会效益、经济效益和生态效益。但是在施工管理活动中也需遵循较多的法律法规,所受到的约束性较强。例如,水利工程的修建会影响到原领域生态环境、农田灌溉环境、下游用水条件等。因此在施工时也需要遵守相关环境保护法、施工安全法规,同时在修建时也需要考虑相应的政策文件,这也给管理活动的开展增加了较多的限制条件。

## 2 水利工程管理存在的问题

### 2.1 施工建设企业管理机制不健全

水利工程顺利施工需要有一个较完善的施工管理体系,其能够有效为水利工程施工质量提供保障。从某些方面来看,水利工程施工技术的进步与发展主要依赖于水利工程施工企业自身的管理质量。然而现实情况却不尽如人意,如:工作职责未明确,导致在施工中部分工程管理人员未意识到自身存在的价值,也未起到良好的带头作用;在管理方向上不明确,在实际水利工程施工管理中,多数管理人员只是将增强质量意识、搞好安全教育等作为口号挂在嘴边,但在实际管理工作中未将这些内容落到实处;等等。因此,当前很多的施工建设企业,因管理体制不完善,从而导致工程建设施工质量出现问题。

### 2.2 缺乏较为先进的技术

拥有先进的施工技术这一点非常重要,施工建设企业在对水利工程进行施工的过程当中,必须要保证技术处于先进的位置,只有如此才能防止出现一些不必要的问题。但在实际的水利工程施工过程中,还是会出现施工技术比较落后的现象。究其原因有两方面:一是施工人员综合素质低,对先进技术的使用缺乏一定的掌控力;二是企业在技术方面的投资较少,使得先进技术未引进。上述两个方面的原因会导致水利工程施工建设效率低,也在一定程度上影响水利工程的最终质量。

### 2.3 系统种类过多过杂

水利工程对技术人员的要求较高,主要是因为其工程复杂,

工程量浩大,工程建设中所涉及的专业技术较多,需要有更多的先进技术以及设备来支撑其建设。为了提高工程建设质量和工作效率,技术人员开始积极引进先进的科学技术,希望以此来推动水利工程的信息化发展。具体而言,系统难以进行统一的运营管理,缺乏协调性,不同系统彼此独立,各自运作,不仅没有达到1+1>2的效果,甚至还有可能导致各种信息混乱,影响管理人员判断。此外,不同系统还存在一定的数据不兼容问题。不同的系统在搜集信息后,不可避免会需要互相传播信息,对信息进行整合。但由于不同系统的兼容性不同,因而其信息属性也有可能因此受到影响,产生不兼容,信息传输共享工作效率会被拉低,系统使用难度也因此被扩大。

## 3 信息化技术在水利工程管理中的应用策略

### 3.1 CAD绘图技术的应用

在水利工程施工管理期间,CAD绘图技术起到了非常重要的作用,该技术的使用,不仅可以减少水利工程施工图的绘制工作量,而且能够提高绘图结果的合理性和精准度,为施工管理活动的展开奠定基础。从实际应用情况来看,应注意以下内容: (1)做好初始数据的整理工作,将各类参数导入到软件当中,使用统一的线型数据库进行存储,便于后续数据提取。(2)利用CAD软件的三维建模功能,将坐标数据转换为三维数据,完成细节部分的整理工作,并且利用统一的字体库来标记指示内容,以提升图纸的直观性,便于后续工作的有序展开。

### 3.2 利用信息技术进行进度管理

在正式施工前,管理人员需要做好项目调查和分析工作,编制施工进度计划,确定各个施工阶段的进度目标。对此,管理人员可将进度目标细分为季度目标、月度目标以及周目标,同时利用BIM技术的仿真模拟功能,对施工环境和施工流程进行动态模拟,找出进度计划的不足之处,并及时加以优化,从而为进度管理工作提供科学依据。此外,由于水利工程施工过程中难免会遇到恶劣天气和突发状况,所以管理人员在进度计划中还应预留一定的反应时间,以免延误工期。在进度计划执行期间,管理人员可应用BIM技术来监测工程的实际进度,并将其与计划进度进行比较,以便及时纠正进度偏差,确保水利工程按期交付。

### 3.3 应用信息技术进行成本管理

管理人员可通过应用信息化技术来建立供应商管理系统,以便详细记录各供应商的经营范围、资质、材料价格等信息,并将其作为材料采购的参考依据。例如,采购人员可以在该系统中查询距离工地较近的供应商,并与其在线协商材料价格,从而降低材料采购和运输成本。与此同时,该系统帮助管理人员实现了物资采购环节的透明化管理,能够有效避免以权谋私、暗中吃回扣、高价采买劣质材料等问题的发生。此外,管理人员还可以结合库存管理来保障材料供应的连续性。在此过程中,管理人员可为不同的材料建立档案,及时更新材料入库和出库信息,并根据施工队伍承担的施工任务来合理分配材料,从而降低材料损耗,减少浪费。

### 3.4 应用信息技术进行安全管理

在施工现场, 管理人员可以应用数据库技术、网络技术、计算机技术等先进的信息化技术来对施工现场进行安全管理。例如, 管理人员可以利用智能安全帽来对施工人员进行定位, 也可以利用手机和电脑来进行实名管理、施工质量溯源、数据共享、考勤统计。除此之外, 管理人员还可以利用远程监控系统来实现对施工现场的远程监控。在信息化技术的支持下, 管理人员可以对重要区域进行24小时监控, 实时了解施工进度, 及时发现和解决施工过程中的各种安全问题, 进而增强施工质量的可控性, 避免这些安全问题对后续施工作业造成不利影响。

### 3.5 信息化管理系统的应用

作为应用信息化技术的基础条件, 信息化管理系统在水利工程管理中占据着十分重要的位置。其他信息化技术可以通过信息化管理系统这一平台进行协同作业, 将各自的优势充分发挥出来, 合理利用水利资源。但是在对信息化管理系统进行构建和应用的过程中, 尤其需要对其功能性和完善性进行注意, 要确保信息化管理系统可以对现阶段水利工程管理当中的内容做到兼容, 例如数据库、仿真及卫星定位等; 为了确保管理系统的有效性和先进性, 要定期维护和更新信息化管理系统, 要与水利工程具体情况相结合来不断优化和完整该系统。

### 3.6 实现智能化与安全化, 发挥信息化功能

第一, 智能化。网络是水利工程建设管理信息化的核心所在, 水利工程及业务的大部分相关数据都储存在网络中, 这对于水利工程管理各项事务而言是十分便利的。举例来说, 依托信息化的建设, 水利工程可以借助信息网络对水资源展开实时的监控, 从而更加智能化的调配水资源灌溉信息。这一目标的实现首先需要以水资源使用规划作为依据完成相关指令的输入, 之后相关设备就可以按照指令实现信息的智能化传输。另外, 对于一些灌溉面积较大的地区而言, 水利工程信息化智能监控系统还可以帮助水利工程控制方案更好地落实。第二, 安全化。在水利工程开发和利用资源的过程中, 也需要借助监控设备, 从而更好地完成相关工作。借助信息化监控系统, 一方面可以实现监控的实时化, 另一方面, 对水利工程灌溉区域的实际情况也可以做到全

方位的掌控, 从而更加精准地发现存在的问题或风险因素, 并将相关的信息及时反馈给相关工作人员, 如此一来, 水利工程管理人员就可以在短时间内获取到存在的问题信息, 从而根据问题情况做出有效的解决措施, 实现安全化。另外, 在水利工程建设的过程中以及后续投入使用的过程中, 倘若遭遇了自然洪涝灾害, 就会面临较为严重的经济损失, 这不仅会对信息设备造成破坏, 还会对水利工程工作人员、水利工程灌溉区域民众的生命财产安全带来损害。而借助信息化建设所搭建起来的网络监控系统, 水资源的实际状况就可以实时传递到水利工程管理单位的数据中心, 从而更加有效地指导水利工程灌溉区域的水资源利用, 实现水资源的有效节约。

## 4 结束语

信息化是发展的必要条件, 必须有专门的人才, 所以在信息化建设时, 应强化信息化管理团队建设力度, 进而确保信息技术顺利实施。在水利工程管理中积极应用信息化技术具有极其重要的意义, 能够使水利工程管理质量得到有效提升, 还可以推动水利改革的实施, 确保水利工程建设向着现代化的方向发展。要想从根本上确保信息化技术在水利工程管理当中的有效实施, 将信息技术应用到水利工程管理当中, 使其能够为水利工程管理提供更好的服务, 确保水利工程质量进一步提升。

### [参考文献]

- [1]刘秋生, 崔久丽. 水利信息化建设中大数据的应用研究——评《水利工程建设管理信息化技术应用》[J]. 人民黄河, 2021, 43(12): 167.
- [2]孟天琦. 计算机技术下水利工程管理信息化系统的应用研究[J]. 内蒙古煤炭经济, 2020, (18): 164-165.
- [3]曾伟. 大数据技术在水利工程建设中的运用[J]. 河南水利与南水北调, 2021, 50(4): 87-88.
- [4]张英杰, 李凯, 刘鹏. 水利工程信息化建设存在的问题及应对措施研究[J]. 中国设备工程, 2021, (08): 257-258.
- [5]桑海涛. 水利工程安全隐患及影响水利工程施工安全的因素探析[J]. 农业科技与信息, 2019, (22): 84-85, 87.