

# 新时期下对水利工程自动化建设发展问题分析

李效宾 卜祥宇 杨 杰

中国南水北调集团中线有限公司 河南 郑州 450018

**摘 要:** 我国水利的智能化工程建设,主要是指通过现代智能化工程技术和信息化技术手段达到对全部水利工程中水资源信息的智能化收集和自动化管理,而智能化工程建设又是整个我国水利建设系统工程中的灵魂工程。因此工作重点是根据我国目前水利智能化发展所面临的困难以及当前可靠的智能化手段,对水利的智能化体系中的各个功能进行了规划与设计,并给出了可执行与有效的改善方法。

**关键词:** 新时期;水利工程;自动化建设发展;问题

## 1 水利自动化的定义

水利工程智能化管理系统是水利工程管理的智能化监控技术体系。该系统的主要任务是主动收集、发送和贮存各类水资源数据,并对上述数据进行自动管理。水利工程智能化管理系统是水利工程管理的智能化监控技术体系。该系统的主要任务是主动收集、发送和贮存各类水资源数据,并对上述数据进行自动管理。水利工程智能化是当前我国水利工程现代化的重要表现,信息化主要通过过程自动化的智能工具和信息生产力方式表现出来。水利工程智能化作为一种科学技术手段,是当前我国正在发展的一种水利工程智能化技术,对当前我国水利建设的发展具有重要意义。目前,水利工程智能化技术的主要特点是:数据收集、传递与管理。首先,信息收集与指令执行通过终端站的感应器与执行器实现;然后,对各台站的数据通过通信装置进行传输工作;最后,对中央台站的微机控制系统进行有关处理<sup>[1]</sup>。

## 2 水利工程建设管理的特点

因为大量外部因素的影响,导致水利工程建设管理的难度和复杂性大幅度增加,以唯物主义辩证法为基础,在水利工程建设管理的过程中需要对不同矛盾进行分析,并且抓住主要矛盾进行针对性的管理和控制。水利工程建设管理的具体特点如下:

### 2.1 涉及领域广

在水利工程施工建设的过程中,首先需要分析施工区域的环境特点,比如说地形地貌、周边的厂矿分布情况、气候特点、城市交通情况,并且与当地的情况相结合,采取合理的施工措施。这样才能保证水利工程建设效率,在施工管理过程中涉及的内容和领域较多。

### 2.2 涉及学科多

水利工程建设项目相当繁杂,必须对多种要素加以统筹考量,需要工程施工人员掌握必要的环境专业知

识、施工专业知识,同时熟悉有关方面的具体规章制度,牵涉的领域较多<sup>[2]</sup>。

### 2.3 未知的自然、人为因素

在我国水利工程项目建设管理的标准流程中,包含的未知原因很多。人为因素主要有资金、建设周期、社会经济政治环境等。但除去一些人为因素之外也会产生了一些天然的不确定因素,对水利工程的施工质量形成了一定的影响,其中天然影响因素主要包括了水灾、地震、塌方、泥石流等。

## 3 我国水利工程自动化存在问题分析

### 3.1 管理机制不完善

水利具有着广泛的功能,对发电,灌溉,实现合理自然资源分配,调整社会自然资源分配等许多领域都发生着积极作用,为国民经济建设发生着难以取代的巨大贡献,所以也因其自身特殊的作用,而引起了人们广泛的关注,在天灾出现之际,但可以保障市民的生命安全,而且可以减轻市民的经济损失,发挥抗旱排涝的功能。但是当今阶段的我国水利建设机制还不够健全,没有创新型的管理理念,也缺乏有效的机制和管理模式可以因地制宜的处理水资源问题。如果一味的依赖其他单位或者企业的管理方式解决水利管理工作流程当中存在的问题,是很缺乏工作积极性的<sup>[3]</sup>。仅从水利工程的特殊性考虑,这样单纯的管理方法是导致实际管理问题发生的最主要因素,会产生管理责任不清的现象,从而使得管理问题不断重叠,矛盾不断交叉,逐渐脱离了实际,当具体问题发生时,就没有对责任人的有效监管效果。此外,我国水利系统在人员管理方面和水资源开发与利用管理方面都存在着机制不健全的问题,即干部责任管理不清晰,管理人员职责不明晰。在实施项目和监督项目过程中,并没有具体的执行力,工程人员也只是隶属于政府相关部门,针对工程存在的问题,往往互相推

透,既缺乏有效的监督,也缺少有效性。如果没有健全水利建设的机制,将会产生资金投入使用不当,使用不平衡,建设成本增加等诸多现象,许多项目没有办法得到实现,水利的社会价值就失去了原来的价值<sup>[4]</sup>。

### 3.2 建设项目空间跨度大

水利工程建造的整个流程中会涉及到较多环节和较多的技术内容,因此总体上相当繁琐,并要求施工人员必须根据具体的施工要求,来选用正确的施工方式和建筑材料,并由此来保证工程建设工作的效益达到最佳。因为在水利施工建设项目中所涉及较多的工程建设内容,涉及到的工种也就相对繁杂,还要求工程建设的管理者必须进行各类工种间的协调配合工作,以优化当前水利工程建设项目的施工方法与施工内容,并由此来提高整个工程建设项目的施工效能与施工效益,使建筑监理工作效益得以最优化。此外,也因为在水利工程项目中所独有的特点,导致施工人员的工作地点可能会随着工程的推进而发生变动,整体空间跨度也较大,对施工管理工作提出了更进一步的挑战,需要工作人员在进行管理的时候积极解决现存的施工管理方面的问题。

### 3.3 缺乏统一规划

目前,全国各大型水利工程开始实施智能化施工的时间都还比较短,所以,近几年以来不少水利人员都习惯了采用传统的工作方法开展工作,不愿进行改动的设计作业方式,对自动化系统的必要性认识不足,未能建立一个系统的指挥建设机构,更不能确定未来的开发方式和任务,整个系统设计缺少目的性和全局观念。另外因为计算机监控技术开发效率惊人,而水利工程自动化建设工程时间也相当多,在各个阶段,其装备与工艺也有着较大差异,为智能化系统联网提出了一系列问题<sup>[5]</sup>。

### 3.4 水利监测设备技术含量低

施工控制装置的技术含量将对水利开挖作业造成更加直接的冲击。但是对当前的水利施工进行分析考察,我们发现目前还是有不少施工中存在着没有水利工程检测仪器的情况。在一些有水利工程检测设施的地方其工程质量和效益水平都相对滞后,甚至无法在水利水文施工中有效发挥提升工程管理效率和管理品质的功能。同时由于检测设施的数量不够,也会在一定程度上增加工程整体的施工困难。所以,为尽快地进一步提高当前的水利工程建设效益和工程建设效率,就有必要通过对当前的水利工程质量检测仪器实施更新换代,以增加相关仪器机械化、科学化水平的方式,来提高当前的水利工程建设质量和工程建设效益,从而促使当前的水利建设工作达到全面自动化和智能化水平,降低质量检测工作

中出现的的技术差错,从而提高工程效率。

## 4 时期下对水利工程自动化建设策略

### 4.1 建设现代化的信息管理平台

信息网络平台的建设,也是可以有效提升全国水利水电建设服务质量和管理水平的重要手段之一。由于在水利水电工程的信息化建设中所使用的信息技术也有所不同,信息管理系统虽然都是通过互联网信息技术建立并使用的,但其目的主要是通过信息技术的共享与集成,来提升水利水电工程信息化建设与管理水平的目标<sup>[6]</sup>。从这一点出发,在建立现代化的信息网络平台进程中,希望也可以发挥信息网络平台的功能,最重要的就是在水电工程的施工建设前期的基础上进行对各项工程地理情况的调查研究与大数据分析工作,从这一点出发,在建立现代化的信息网络平台进程中,也可以发挥信息网络平台的功能,最重要的就是在水电工程的施工建设前期的基础上进行对各项工程地理情况的调查研究与大数据分析工作,为提高我国水利水电工程的信息化建设水平打好基础。

### 4.2 合理使用信息自动化技术的投入资金

成本管理是整个工程中的一项重要环节,对工程人员来说也不例外。水利项目的管理者要进行对水利水电建设项目资源的合理配置以提高项目资金运用效益,从而用尽可能少的资金投入来达到对水利水电建设项目的效益最优化,又或者用尽量少的投资消耗资金来达到对项目初期的最大经济效益。所以,在水利工程的实施阶段,管理者一定要在项目早期就合理安排好各个建设阶段的投资资金量,并确保项目能预留到信息自动化技术发展充足的时间,以保证对信息自动化技术的发展合理研制与使用信息自动化装置,以防止项目由于资金短缺或不足,而造成的信息自动化技术应用。

### 4.3 提升硬件水平

水利工程自动化控制系统的功能实现依赖于良好的硬件配备,在硬件上也需提高硬件品质,以适应不同的功能要求,工程自动控制系统核心硬件通常是可编程逻辑控制器(PLC),而PLC则趋向于更高的运算性能、更少故障率、更好可靠性和更少模块种类,此外,通过采集信号的传感器和末端执行控制硬件也会增加精度和减少能量损失,从而利用软件与硬件的有机结合,进一步地提高控制系统的整体技术水平。要积极完善系统的硬件设施,巩固硬件基础设施,对设施装备的更新换代,逐步淘汰老旧自动化的设施,加大对新设备,加强对新技术、新设备的应用,优化水利工程自动化控制硬件设施,采取符合新时期信息技术发展相匹配的水利工

程设备,使水利工程自动化得以有效实施,为水利工程自动化控制提供坚实的物质保障。

#### 4.4 自动化平台的运用

在水利工程质量检测工作开展时,为保证水利工程整体建设质量与安全,应当建构水利工程检测自动化平台,提升质量检测的工作开展效率与质量。实际的信息网络平台建立使用时,必须提高信息网络的包容性,并通过公共信息网络的相互支撑,以实现质量检测标准公布、新闻事件公告、工程案例公布、项目动态发布、收费标准公布、联系方式公式等工作。实际的水利产品质量检测与监督管理流程中,也可由各参建单位主动加入其中,以共同监管水利工程的产品质量和安全,不断提升水利工程的运行质量与安全。

#### 4.5 培养专业的技术人才

对于水利工程施工方而言,必须重视专业人才的引进、培养,建立有效的激励制度,同时根据市场经济发展情况吸引和培养相应的人才。这就要求水利工程施工方必须结合项目优势引入充足的高科技人才,进而组建起兼备水利工程和信息自动化技术知识的专业人才队伍,并加强激励机制的有效落实,充分发挥好人才在水利工程建设过程中的实际作用。因此,各个水利工程施工方要特别重视员工的培训工作,建立较为完善的科学技术培训制度,并且实施科学的人才招聘制度,为技术人才的引进和培养奠定良好的制度基础,还要营造优良的工作氛围。

### 5 水利工程自动化系统应用技术

#### 5.1 水利工程自动化系统总体框架

如果建立一种更加完备的水利自动化控制系统,其基础技术就是现场自动检测技术、视频监控技术、计算机和自动控制技术,通过这种技术就能够实现"无人值班有人看护"的控制系统运作,建立完成后就可以完全不需要操作人员,水利信息化系统总体架构以及所需要应用到的智能化技术。

#### 5.2 闸门监控系统

闸门监测系统所要求监视的范围,主要是供闸门、泄洪道和泄洪闸,其中闸门实时监测系统主要通过组屏技术实现安全监控,并完成了对涵闸实时信息的收集、

管理、显示和传递等工作,而现场的作业管理人员也能够通过调度中枢发出的各种控制指令,来对闸实施启闭自动化的管理。

#### 5.3 视频监控系统

视频监控系统在整个建筑智能化工程中意义重大,要真正实现工程的"无人值班,无人或少人值守"的特点,还需要运用到数字硬盘录像机系统和视频矩阵。

#### 5.4 电力自动化系统

在很多工程项目建设中,比如长期建设的水闸被规划为水力发电站,为了向其周边的居民点和商业区提供电力服务,所以为了要提高其供电的稳定性,并确保供水、机械和水电等设备的正常运作,就需要将水电站和胚胎的设施也参与到自动监测之中。

#### 结语

综上所述,工程管理的优劣将会直接关系水利水电项目的施工进度和工程质量的。因此唯有切实加强水利水电工程管理意识,才可以更有效的改善工程建设效率。只有切实做好加强监督,提升人员素质,才可以为国家水利水电事业的建立与持续开展打下牢固的基石。水利工程智能化是水利信息化的主要表现形式与技术手段,水利工程信息化建设也是当前世界水利工程行业的主要趋势。并通过现代水利工程自动化与信息化技术手段发挥功能,进一步提高了我国水利工程行业的现代管理能力,有效推动了我国水利工程行业的快速发展。

#### 参考文献

- [1]张学佳.信息自动化技术在水利水电工程建设中的应用探讨[J].科技风, 2021(07):183-184.
- [2]于兆磊.PLC技术在电气工程自动化控制中的应用[J].我国设备工程, 2021(1):227-229.
- [3]马力刚.电气工程及其自动化的智能化技术应用研究[J].冶金管理, 2020(19):49-50.
- [4]徐春雨.信息自动化技术在水利水电工程建设中的应用[J].黑龙江水利科技, 2021, 49(07):187-188.
- [5]朱雅萍.水利水电工程建设中信息自动化技术的应用[J].内蒙古煤炭经济, 2021(07):156-157.
- [6]李立伟.信息自动化技术在水利工程建设中的应用[J].智库时代, 2019(37):272-273.