

# Discussion on the Function of Wisdom Management System for Water Conservancy and Hydropower Engineering

Xiaojian Pan Xuming He

Wuyi County Small Hydropower Development Co., Ltd., Wuyi, Zhejiang, 321200, China

## Abstract

Nowadays, there are a lot of changes in the hydropower construction environment. Due to the direct influence of human factors, various problems of data fragmentation caused by the traditional management mode in the past, resulting in the low efficiency of hydropower project construction, and the level of project management and control is difficult to meet the basic requirements of project management refinement. With the in-depth development of the current social economy, the construction of hydropower projects has begun to be far away from the city, and the contradiction with the specific needs of the majority of employees to improve working conditions is particularly prominent. The functions of water conservancy and hydropower construction intelligent management system can be increased or decreased according to the needs of the project in the actual system development and application process, so as to achieve the goal of construction intelligent management. The mutual integration and high integration of different intelligent management systems is an important content.

## Keywords

water conservancy and hydropower; intelligent construction; management system

# 关于水利水电工程施工智慧化管理系统功能的探讨

潘晓健 何旭明

武义县小水电发展有限责任公司, 中国·浙江 武义 321200

## 摘要

如今水电建设环境出现大量变化, 因为人为因素的直接影响, 过去传统管理模式产生数据碎片化的各类问题, 导致水电工程项目建设工作效率特别低, 工程管控水平难以符合工程管理精细化的基本要求。随着当前社会经济的深入发展, 水电工程项目建设开始远离城市, 与广大职工改善工作条件的具体需求矛盾特别突出。水利水电施工智慧化管理系统的功能在实际系统开发和应用过程中, 可以根据项目的需要进行增减, 从而达到施工智慧化管理的目标, 将不同智慧化管理系统进行相互融合和高度集成是重要内容。

## 关键词

水利水电; 施工智慧化; 管理系统

## 1 引言

水电工程项目通常比较规模大、建设周期特别长, 中国目前项目法人制系统、监利制系统主导的施工体制下, 导致水电工程建设管理过程存在协调工作量大等基本特点, 造成水电工程建设管理各单位基本按照多层次、行政式的主要管理模式。随着当前社会经济的深入发展, 水电工程项目建设开始远离城市, 与广大职工改善工作条件的具体需求矛盾特别突出。随着云计算系统、物联网等众多先进的信息化、智慧化技术的全面发展, 诸如智慧城市等概念正式诞生, 大量新技术不断发展, 切实为探索创新各类企业管理模式有效奠定基础环节。

【作者简介】潘晓健(1982-), 男, 中国浙江武义人, 本科, 助理工程师, 从事水利工程管理研究。

## 2 水利水电工程项目的主要施工特点

### 2.1 施工作业面特别分散

水利水电工程项目涉及建筑物特别多, 涵盖挡水建筑物部分、泄水建筑物部分、引水建筑物部分和输水建筑物部分等环节, 施工范围特别广, 作业面特别多, 特别分散, 而且目前各作业面之间实际相距特别远, 大量工程项目基本涉及跨流域调水类型或长距离引水类型, 导致不同作业面之间实际相距超过几十公里, 甚至超过几百公里, 造成施工管理空间跨度特别大。

### 2.2 地下工程项目多

因为水利水电工程项目不同建筑物实际功能的具体需要, 同时受各类地质条件因素的直接影响。开展施工过程中, 主要涉及的地下工程项目特别多, 如地下厂房部分、引水隧

洞部分、调压井比方和调压室部分等,具体施工环境特别复杂,不确定因素特别多。

### 2.3 边坡位置支护数量多

水利水电工程项目主要位于当地高山河谷地带,实际建设过程中不断对山体实施大面积开挖,造成边坡支护工程项目特别多,主要包括溢洪道边坡部分、坝肩边坡部分、厂房边坡部分和隧洞进出口边坡部分等。同时,边坡高度数值往往特别高,属于几十米到几百米的范围不等,导致边坡位置安全监测环节难度大。如今高边坡的稳定程度开始成为中国各地水利水电工程项目中特别严峻的基础问题<sup>[1]</sup>。

### 2.4 施工机械数量多

随着目前机械化程度的不断提高,开展水利水电工程建设环节,对各类通用的土石方机械类型、混凝土施工机械类型、清淤机械设备类型的需求大幅度增加,主要包括挖掘机部分、装载机部分、推土机部分、铲运机部分、混凝土搅拌站部分等。通常而言,少则达到几十台,多则达到几百台。因为施工作业范围特别大,机械设备特别分散,导致机械设备管理环节和调度环节难度特别大。

### 2.5 防洪度汛压力大

水利水电工程项目施工周期特别长,建设地点通常位于当地高山河谷地带位置,基本为涉水建筑物部分,特别属于挡水建筑物施工过程,存在大量的汛期施工问题。同时,为有效开展施工和深入管理,施工营地要求在主体工程开展建设,实际施工区和具体营地属于当地人员高度集中位置,受降雨直接影响特别大。因此,防洪度汛安全成为工程项目安全生产管理过程的核心对象。

### 2.6 挡水建筑物项目施工强度特别大

水利水电工程项目各类挡水建筑物填筑量特别大,按照通过安全度汛的具体目标,有效确定工程项目的关键节点或者基本进度。为有效满足度汛的基本目标要求,各类挡水建筑物的实际施工强度往往特别严重,导致施工管理人员数量投入多,当地施工质量具体控制难度突出。

## 3 施工智慧化管理系统的基本功能

### 3.1 综合管理方面

因为水利水电工程项目建设周期特别长,开展施工过程中主要涉及图纸信息、验收文件信息和影像资料信息。目前综合管理系统功能对开展施工过程中的基础文件开展集中存储和有效归档,避免出现遗失情况。作为各类工程项目的对外窗口,切实发布项目的实际进展情况和基本资讯,切实让参建各方和全部单位掌握项目的最新动态,持续扩大项目的当地社会影响力。

### 3.2 视频监控方面

根据水利水电工程项目作业面特别分散,施工管理空间跨度特别大的实际特点,视频监控系统能够切实将各作业面的实时施工现场画面有效传输到视频监控中心位置,其他参建单

位可切实通过互联网,有效访问视频监控中心,掌握各作业面的具体施工情况。开展施工过程中,可按照工作面的分布类型,有效设置视频监控分中心设施,切实对各工作面的具体数据开展集中存储处理或者分散存储处理,避免出现数据遗失情况<sup>[2]</sup>。

### 3.3 人员定位方面

根据水利水电项目工程地下工程特别多的特点,要求人员定位系统切实对广大地下作业人员位置开展准确定位,实际位置偏差有效控制在1m范围以内。如果出现各类安全事故,有效准确地确定各类人员位置,切实对广大被困人员开展救援环节。另外,对出入洞口位置的各类工作人员开展统计,实现各类工作人员本身的考勤记录情况,切实建立人员出入隧洞位置的各种信息报表数据。

### 3.4 车辆定位方面

根据水利水电工程项目车辆特别多,管理难度特别大的实际特点,车辆定位系统能够有效准确定位各类车辆在当地施工场地范围里面的具体位置,同时对车辆实际行走轨迹有效记录。广大管理人员切实通过车辆定位系统,掌握每辆施工机械的实际工作状态和具体去向,有效调配资源,加强机械设备的实际利用率,同时对出现故障的各类机械设备开展及时抢修,减低维修时间,加强工作效率。

### 3.5 气体检测方面

针对地下工程项目施工环境特别复杂,不确定因素特别多等基本特点,气体检测系统能够对洞内粉尘部分、氧气浓度部分、有害气体浓度部分和风速部分等参数开展动态监测,切实确保洞内范围各种气体浓度符合规范要求。另外,气体监测系统能够与各类通风设备开展联动控制。要求通风设备能够按照洞内气体的实际监测指标自动开展启停处理,真正确保洞内广大作业人员有效在安全作业环境下施工,降低安全事故的出现<sup>[3]</sup>。

## 4 结语

综上所述,智慧化建设需要根据不同行业的特点有针对性地开展,水利水电工程施工与其他行业施工相比,具有施工作业面分散、地下工程多、边坡支护多、施工机械多、防洪度汛压力大、挡水建筑物施工强度大等特点,水利水电施工智慧化管理系统的功能在实际系统开发和应用过程中,可以根据项目的需要进行增减,从而达到施工智慧化管理的目的。如何将不同智慧化管理系统进行相互融合和高度集成,以及做好与各政府监管平台的相互衔接,是水利水电施工智慧化管理系统研究的重要内容

### 参考文献

- [1] 何继义.关于水利水电工程EPC总承包项目实施阶段安全管理要点的探讨[J].浙江水利科技,2019(2):57-59.
- [2] 王铮.浅谈水利水电工程施工安全管理与质量管理[J].陕西水利,2016(1):59-60.
- [3] 向四新.水利工程高边坡处理技术[J].黑龙江水利科技,2013(8):128-130.