

浅谈水利工程智慧化运行管理

王亮

额敏县水资源中心

DOI:10.12238/hwr.v6i3.4304

[摘要] 水利工程是我国建设项目中的一项基础设施建设。它不仅关系到我国水利事业的发展,而且与人们的日常生活息息相关。随着水利设施数量和规模的增加,对运营管理的要求也越来越严格。过去传统的工程运行管理方式已经不能适应整个市场经济情况下的企业的进步与发展,企业之间的利益竞争不断地增多,各行各业都面临着前所未有的严峻考验。水利工程建设与管理智慧化的内涵丰富,面向水利工程规划、设计、建设、运行、管理全生命周期管控各个环节。水利工程的智慧化运行管理作为水利行业发展能力的重要组成部分,是彻底改变水利工程“重建轻管”发展惯性的重要抓手,伴随水利业务拓展、智慧水利推进、生态文明建设,需要不断实现自我创新,领跑行业发展。基于此,文章就水利工程智慧化运行管理进行了分析。

[关键词] 水利工程; 智慧化; 运行; 管理

中图分类号: TV5 **文献标识码:** A

Brief Discussion on the Intelligent Operation Management of Water Conservancy Projects

Liang Wang

Emin County Water Resources Center

[Abstract] Water conservancy project is an infrastructure construction in China's construction projects which is not only related to the development of water conservancy in our country, but also closely related to people's daily life. With the increase in the number and scale of water conservancy facilities, the requirements for operation management are becoming more and more stringent. The traditional project operation and management methods have been unable to adapt to the progress and development of enterprises in the entire market economy. The competition of interests between enterprises is constantly increasing, and all walks of life are facing unprecedented severe tests. The intelligence of water conservancy project construction and management is rich in connotation, and it is oriented to all aspects of water conservancy project planning, design, construction, operation, and management of the whole life cycle management and control. As an important part of the development capability of the water conservancy industry, the intelligent operation management of water conservancy projects is an important starting point for completely changing the development inertia of "emphasis on construction and neglect management" of water conservancy projects. With the expansion of water conservancy business, the promotion of smart water conservancy, and the construction of ecological civilization, it is necessary to constantly realize self-realization, and lead the development of the industry. Based on this, the article analyzes the intelligent operation and management of water conservancy projects.

[Key words] water conservancy project; intelligence; operation; management

“智慧建造”在现代工程建设行业发挥着重要的作用,有助于实现精细化管理、智慧化管理,更好的推进绿色生态建设。智慧建造理念在现代工程建设中得到了极大的推广,如平安工地、和谐工程、绿色工地、智能工地都不同程度地体现着这一理念。水利工程项目投资建设的规模比较大,工程的工期比较长,设计比较复杂,涉及的内容以及领域比较多,且影响正常施工的因素

比较多,工程建设管理工作的难度比较大,任一环节的失误、错误都可能造成加大的影响和损失。积极的推进水利工程“智慧建造”智慧化管理,有助于现代绿色水利工程项目施工建设实现综合化的管理,降低工程的运维成本,建设智慧水利。

1 水利工程管理智慧化概述

在最早我们对水利工程进行智慧化管理时,主要是依靠人

工的方式。然而由于管理人员自身的素质问题,就会导致在对水利工程中的信息处理过程中出现误差。然而不断发展的计算机技术,以及网络系统的出现,就推动了水利工程建设过程向智慧化方向发展。因为通过网络系统,可以对水利工程管理中的各种信息进行整合,而且可以将各个管理系统联合起来,确保对于其中的信息可以进行共享,从而保证了管理的效果,推动了水利工程管理水平的提升。因为水利工程的复杂性,当我们将这个工程进行智慧化的管理时,要求我们对工程中的各个环节都必须进行严格的控制。一般要对其中的人力资源、物力资源、项目进度以及环境信息进行管理。当我们在管理的过程中,一定要确保管理系统具有先进性,能够满足人们日益发展的需求,也要保证管理系统的可靠性和稳定性。

2 水利工程智慧化运行管理的必要性

伴随着互联网、计算机、移动通信等科学技术的迅速发展,信息技术也在不断改进、优化,其功能、作用均有不同程度的提升。就现阶段来说,信息技术已经凭借着其多样化的信息数据处理方法、广阔的适用范围(可在各种计算机软件中应用)以及对不同类型数据可有针对性地进行处理等诸多优势,得到了更好的应用前景。水利工程建设是一项专业系数较高、工作环境复杂程度较大、难度较大的工程项目,同时,水利工程建设过程中,不可避免地会产生各种文档、大量数据信息,必须做好水利工程建设管理,特别是当前水利工程结构愈加复杂,因此传统工程管理模式已经无法适应当下水利工程建设过程中不断提高的要求。水利工程建设过程中,将信息技术有机应用到工程管理中,是提升管理效率与管理质量的有效途径,同时还可以解决传统管理模式下的诸多问题。例如,传统工程管理中,过于依赖于管理人员、水利工程师的经验、统筹规划能力与管理能力,建设进度在一定程度上取决于个人意志;数据采集不及时、施工图精准度偏低等。而借助计算机,可以有效解决传统人工采集数据存在的效率低、错误率高的问题,借助科学的信息技术,可以在实现数据精准测量的基础上,对数据进行智能化分析,从而可以为工程建设提供可靠的数据支持。此外,借助信息技术,还可以更好更快地对水利工程建设中使用的各种资源进行智能化的优化整合,从而有利于减少资源浪费,实现工程成本的降低、经济效益的提高。可见,在水利工程管理中应用信息技术,十分有必要。

3 水利工程运行管理现存问题

3.1 管理体制比较落后

我国水利事业发展迅速,但是管理体制并未得到及时更新,仍然比较落后,管理效果不理想。在实际管理过程中,仍然采用的是传统的管理方式,无法满足水利工程发展需求,水利工程运行管理体制存在一些漏洞,难以发挥有效的管理作用。进行管理时,老套的管理方法并没有明确权力和责任,导致管理目标比较单一,从而妨碍了水利工程在未来的可持续发展。这种传统的营方式无法适应现代的水利工程的建设和发展,这种制度也无法适应目前经济发展的步伐,在水利工程建设过程中,传统管理体制缺乏创新性、有效性,严重妨碍了水利工程建设的发展。

3.2 工程建设与运行管理之间的脱节

近年来国家对于水利工程建设的作用高度重视,也加大了对工程投入力度。一方面加强了相关的基础设施建设,另一方面也在相应的旧工程方面展开了技术改造。但是从结果来看,工程建设与运行管理之间出现了脱节,领导部门对于建设的关注度显然要大于运行管理工作,原因在于防洪工程的建设具有良好的经济效益与社会效益,相对于部分单位来说无法体现出实际价值。因此,工程建设很可能在管理运行方面出现资金浪费、重复建设、建设标准问题,使得工程面貌之间的差异较大。

3.3 水利工程运行管理人员不专业

在水利工程运行管理过程中,管理人员的综合素质非常重要,不仅包括运行管理人员的业务能力,还包括他们的工作态度,对水利工程运行管理的质量有着决定性的影响。结合实际调查发现,我国水利工程运行管理人员整体职业素质不高,有必要通过相关措施规范管理人员的行为。一些水利工程运行管理人员甚至通过滥用私权获取个人利益,导致水利工程运行管理水平不断降低,影响水利工程质量发展。

4 水利工程智慧化运行管理的措施

4.1 提高工作人员的综合素质

尽管水利工程逐步向智能方向发展,但在智运行管理方面,依然存在着员工协作的问题。要从源头上提升水利工程智慧化运行管理工作的效能,必须建设一批高素质的工作队伍,并不断提升其整体水平。但水利工程与其他项目相比仍有一定的差异,因而,必须结合当地的具体情况,为企业发展提供全面的专业技术人员。此外,要制定科学的选聘方案,使更多的专家参与到水利工程的智慧化运行中来,并通过定期的专业技术训练,把一些新的管理理念运用到具体工作中去,从而为今后的水利项目智慧化运行工作打下坚实的基础。

4.2 建设知识体系

在现在的水资源管理当中,应该提前的预测水资源的发展趋势,这是水利工程运行管理的重要内容之一,可以有效地推动我国的生态文明建设。所以可以在水利工程资源的智慧化管理中使用水资源的预报系统,该系统中应该包括气象预报,水利工程的调度模型等各种功能相结合,进而可以在规定的时间内对我国的水文发展趋势做出准确的预测,为水资源的调用以及储蓄提供了准确的依据。还可以有效地帮助水利部门规划水资源的使用方案。此外,还应该实现信息共享,使得每个水利工程的部门可以及时地获取更多的水利工程信息,进而从整体上提高整个水利工程的运行管理的效率,进而有效地保证水利工程资源的运行管理质量。

4.3 充分重视水利水电项目的质量控制和工程管理工作

现阶段,部分水利水电项目的承接单位对工程整体管理水平和施工质量控制工作的重视程度不足,是导致水利水电工程智慧化管理水平低下的主要原因。为了充分重视水利水电项目工程管理和施工质量控制,需要适当转变发展思想,积极采用全新的思维模式和发展理念,在水利水电工程的施工进展过程中

积极运用新的工程管理和施工质量控制理念,对建设过程中存在的问题进行全面的反思和总结,从而有效推动水利水电工程的智慧化管理建设。此外,相关的责任单位还需要建立明确的奖励制度,对有杰出贡献的管理人员,进行相应的奖励,对犯错或意识不到位的管理人员进行警示和处罚。只有全面重视管理机制和施工质量控制工作的重要性,建立相应的激励机制和处罚机制,才能保证水利水电工程智慧化管理的深入。

4.4 注重信息化建设

要想真正的实现水利工程的智慧化运行,就应该注重对信息的收集,还应该对加强信息系统基础建设工作,进而使得水利工程的监测系统体系更为立体,并将每一个地面站作为监测系统的基础。并使用先进的新型技术和新型的设备,实现水资源和水管理等多方面的监测,使得监测效率更高。在我国的水利工程智慧化建设中,信息化应用一直处于落后的状态,所以在今后的智慧化建设中,应该注重信息化的建设工作不断地完善,从水利工程的网络环境方面而言,保证网络能够稳定地运行。同时还应该保证大数据信息收集等各项智慧化系统的稳定运行,进而才能更好地实现水利工程智慧化运行管理,同时还要建设云平台,进而实现对水利信息数据的分析和处理功能,有效地降低后期维护的成本。

4.5 数据驱动的智能分析与决策

随着项目的推进,大型水资源配置工程建设所产生的多源、异构数据将累计达到空前规模。数据形式既包括结构化表格数据,也包括非结构化的视频、文本数据;从数据时空维度上,既包括时序数据,也包括空间相关数据;从数据尺度上而言,既包括大范围的宏观态势数据,也包括小范围的施工现场数据;从所涉及的数据对象,涵盖了设备、人员、征地、资金、进度、环境要素等。数据的多样性,一方面增加了协同处理的难度,另一方面也为融合创新带来新的机遇。为最大化地挖掘数据的关联性,发挥数据的效用,本项目使用基于事件图谱的多源信息融合技术,实现数据之间的关联性建模,并发挥事件发现、关联分析、预测推理和辅助决策的作用。具体而言,将大型水资源配置工程建设管理的过程中所关注的信息单元归结为事件,是在某个特定的时间、特定的地点、由若干个相关角色参与的一件事情或者一组事情。工程的推进可以看出是由一系列的事件构成,管理的抓手就是感知、分析、推演事件,并基于此作出进一步决策。因此,针对不同类型的数据,采用相应的数据清洗、对齐、事件抽取、事件关联的过程,实时获取并保存实时更新的事件数据,刻画事件之间的逻辑关系,包括时序关联、因果关系、空间关联、实体关联等,用于辅助事件分析和决策。

4.6 实现对介体复杂性适应力的提高

构建相对稳定、运行自主的水利行业监管网络,提高对介体复杂性的适应力。这要求监管网络既要具备相对稳定性,又要兼有一定的灵活性,因此,相对松散的、去中心的、密集的监管网络最为适合。网络化治理范式下提高水利行业监管的适应性,需要从两个方面着手:一是推动资源交换与主体借力,提高对介体复杂性的应对力。个体复杂性是自然因素和社会因素的综合展现。在水利行业监管中的共同利益,多元主体无形中变成了利益相关者,在资源和能力上存在相互依赖的关系。因此,网络化治理范式下提高水利行业监管的适应性,应在多种形式的监管网络中积极推动资源交换和主体之间相互依赖关系,以提高对介体复杂性的应对力。二是在水利行业监管网络中加强主体学习和知识扩散,提高对介体复杂性的辨别力。在水利行业监管网络中加强主体学习和知识扩散,需要从两个方面着手,一方面,通过主体之间的互动与交流,实现知识和信息在治理主体之间的传输和扩散;另一方面,构建监管网络公共协商平台,为集体学习和知识生产提供更为广阔的空间。

4.7 严守安全底线,加强水利工程联网调度信息安全

高度重视水利工程网络和信息安全,防患于未然,甄别关键基础设施,持续加强关键基础设施建设的网络安全保障能力,确保设施安全。不断健全制度建设,明确责任主体。加强信息安全技术体系建设,加强信息安全应急体系建设,适时开展应急演练,提升应急处置水平和实战应对能力。

5 结语

总之,水利工程建到哪里,智慧化运行管理系统就需要延伸到哪里。新建工程的智慧化运行管理系统需要与水利工程建设同时规划、同时设计、同时施工、同时投入使用。对于已建工程,在水利工程除险加固、现代化升级改造的过程中,集约化补充建设智慧化运行管理系统。

[参考文献]

- [1]马瑞,邱鑫,张雄,等.3DGIS+BIM技术助力水利工程全生命周期智慧化应用[J].中华建设,2020,(S1):73-76.
- [2]赵洪丽,马吉刚,郭江.山东省调水工程智慧运维的转型升级思路[J].水利水电技术,2020,51(S1):227-230.
- [3]王明松.水利工程的智能化与精细化管理[J].智能城市,2019,5(12):95-96.
- [4]陈大军.水利工程的智能化与精细化管理[J].工程技术研究,2018,(01):177-178.
- [5]丰景春,张可,虞旭升,等.江苏省水利工程管理智能化初探[J].江苏水利,2017,(12):24-27+30.