

水利枢纽远程集控系统通讯方式及现场调试研究

司彪

新疆维吾尔自治区塔里木河流域巴音郭楞管理局开都—孔雀河管理处开都河中游管理处

DOI:10.12238/etd.v1i1.2669

[摘要] 随着我国科技的发展,计算机技术正在越来越广泛的应用于社会生产的各个领域当中。在水利枢纽正常运行时,要按照发电流量来确保江河下游的供水。如果发电流量出现缺额,就要及时开启泄洪闸门来进行补充泄水。远程集控系统就是通过利用计算机技术,对被控设备进行远程控制和管理,它能够原本分散进行控制和管理的设备通过这个系统来进行远程的集中控制和管理,大大增加了便利性。基于此,文章就水利枢纽远程集控系统通讯方式及现场调试进行了研究。

[关键词] 水利枢纽; 远程集控系统; 通讯方式; 现场调试

中图分类号: TV61 文献标识码: A

1 水利枢纽工程建设的总体目标

水利枢纽工程在现代化建设中发挥着突出性作用,在明确该类工程建设的整体目标的基础上才能够进一步明确发展方向,使建设工作更具有针对性,更为可靠地展开。在今后一段时期还需要将可靠的防洪调水工程体系建立完全,保障水利枢纽工程管理体系的进一步规范化以及精细化,促进井然有序的河湖管理体系的建设完善,发挥现代信息技术所带来的优势,保障信息化管理体系的高效建立,促进工程建设朝着良性发展的方向展开。

2 远程集控系统传输方式概述

远程控制技术由来已久,是控制领域的一项重要技术。传统的远程控制主要包括以下几种:基于无线的远程控制、基于有线的远程控制(包括基于公用电话网远程控制、专用线路的远程控制)。其中无线方式和电话线远程控制应用比较广泛,主要是这两者初期建设的时间短,而且短时间应用中费用小,线路的维护费也比较低。

随着控制系统规模的不断扩大,现场环境越来越复杂,需要监控的目标越来越多样化,对驱动器和用户接口的需求越来越高,同时监控系统的结构也变得越来越分散化。目前的远程控制系统

由于结构复杂、分布距离远,而且要求集成网络中的不同平台,这些问题是传统的方法所难以解决的。传统的远程控制方法已不能适应系统拓扑结构的分散化需求。因此,随着计算机硬件成本的降低、功能的日益强大,远程控制系统已开始倾向于使用计算机网络系统。

3 水利枢纽运行对下游水文的影响

水利枢纽建设与河流水文之间有着密切的联系,由于大量水利工程的开发和建设,天然和河流水文受到人工的干扰和调节,水库的蓄水量也会由此发生巨大的改变;大坝的修建目的在于调节河流的蓄水量,在枯水期蓄水和在洪水期放水的作用,以此来调节河流的蓄水量。

水利工程的修建对下游河道的水文影响作用表现在调节气候、影响河流的汛期和非汛期,河道修建大坝后下流非汛期径流变化量增大,径流年内分配量平坦,径流年极值与建坝前相比有不同程度的增大,流量极小值在枯期电站关闸时候造成短时间的流量减小。水利工程像其他工程一样,在造福人民的同时也会带来一定的负面影响,水利枢纽对下游河道的水文要素有较大的影响,我们要站在合适的立场上进行客观的评价。

4 水利枢纽远程集控系统的结构

4.1 远程集控中心计算机监控系统的结构

远程集控中心计算机监控系统是一套完善的水利枢纽实时控制和集中控制的系统,同时具有强大的系统监控功能。这个系统采用是高速交换双以太网络的分布式、全开放、可配置结构,安全可靠性能很强,同时还具有可移植、可扩充、支持异形机网络互联和联网功能。

计算机监控系统主要分为两层,一个是调度控制层,另一个是管理信息层。其中,调度控制层采用的是双千兆的主干以太网来对各个设备进行连接,而管理信息层采用的则是单一百兆以太网来连接生产管理设备。

4.2 水利枢纽上层网络系统的结构

水利枢纽上层网络系统的建设主要是为了更加方便的与远程集控中心进行连接,更好的实现水利枢纽工程的远程集控。上层网络系统主要是由多台千兆的主干网络交换机组成,分别安放在水电站的副厂房和水工坝顶控制楼中。这些交换机利用各自的一千兆光纤端口和1千米的单模光缆进行连接,以构成千兆的主干网络。然后针对水利枢纽原有的各个子系统进行软件和硬件上的升级和改造,将这些子系统全

部纳入到这个一千兆的主干网络当中, 以实现对整个水利枢纽的远程集中控制和管理。

远程集控中心的计算机监控系统和水利枢纽的上层网络系统的建立和连接, 能够实现对整个水利枢纽的发电系统、泄洪系统等诸多子系统的远程监控。同时对水利枢纽的各个部分进行数据采集和安全监测, 最终实现对水利枢纽工程的远程集控。

5 水利枢纽远程集控系统的通讯方式

5.1 通讯的基本功能与要求

水利枢纽远程集控系统的通讯能够通过周期性实时数据的采集, 实现采集周期的可调。通过变化传送和周期扫描的方式处理各类数据, 以确保相关数据能够得到及时的收集。通讯系统能够采取周期性同步更新的方式对系统的数据和历史数据进行更新, 以实现内部数据的外传。同时还能够限制外部系统对内部数据库进行全局访问, 确保了内部数据库的安全性。此外, 通讯系统还能够根据用户的不同要求进行数据集和外部系统之间的双向通讯, 并支持与远程计算机之间的通讯。另外, 通讯系统还能够支持将多项数据按照优先级顺序进行先后传送, 保证与各个子系统之间的通讯畅通, 以便实现对整个水利枢纽的全面监测和控制。

5.2 远程集控中心与水利枢纽之间的通信通道

在水利枢纽远程集控系统当中, 计算机监控系统在进行远程通信时, 采用的是两种不同传输介质的通信通道。其中, 主通信通道所采用的是SDH数字微波, 通信带的宽度为多个两兆每秒组成, 是由多个EL通讯线路捆绑而成的十兆每秒的以

网接口。而备用通讯通道所采用的是多个两兆每秒的端对端光纤通道, 利用多个不同型号的协议转换器通过相应的接口电缆与路由器广域网接口相连接, 主通道和备用通道之间的相互冗余, 能够使通讯通道的可靠性得到有利的保障。

远程集控中心的监控系统也具有完整的通信功能, 可以对整个系统当中的数据和资源进行共享, 同时保证整个系统高效、稳定的运行。系统通信的规约是以TCP/IP协议为基础。系统控制下的各个设备和局域网之间, 是按照开放式系统的形式, 通过客户服务器的模式, 来实现数据传递的。此外, 监控系统还通过广域通信的方式与各个梯级电站实现通讯的, 其通讯协议符合各个梯级电站计算机监控系统的要求。

5.3 通讯功能与数据发送

在水利枢纽工程中, 是由主干网络利用路由器的广域网口和主备用通道, 将各个子系统当中的各类相关信息和数据, 发送到远程集控中心的主干网络当中。在数据发送的过程中所采用的是定时周期性的自动采集和随机采集的方式。在监控系统的内部, 是通过以太网将各个设备之间的通讯进行连接, 所采用的是TCP/IP的规约。在各个梯级电站中, 上行数据传送到远程集控中心的调度控制层, 然后由计算机节点设备将下行数据发送出去。经过仔细的校验和确认, 再通过点对点的形式发送到各个梯级电站节点当中。

6 水利枢纽远程集控系统的现场调试

对水利枢纽远程集控系统进行现场调试的主要目的是为了让他能够正常的运行和工作。调试时需要完成对远程集控中心系统和水利枢纽监控系统的数据

核对工作, 同时保障远程集控中心与各个子系统能够实现远程通讯。

在现场调试的过程中, 除了要保证顺利的完成新系统的安装与调试工作, 更重要的是不能对正在运行中的设备造成影响。因此, 在进行现场调试之前, 要根据水利枢纽的实际情况, 制定出一份全面、完善的执行计划和方案。同时针对可能出现的问题或影响, 提前做好应急预案和紧急处理措施, 以保证调试任务的顺利完成。

7 结语

远程集控系统对水利枢纽工程的运行具有十分重要的意义。它能够极大地提高水利枢纽的控制和管理的效率, 确保水利枢纽正常运行的安全性和稳定性。同时, 远程集控系统当中的通讯和监控功能, 能够实现对水利枢纽运行过程中产生的数据进行及时的采集和分析, 对其中可能存在和发生的问题提早进行预防和解决。因此, 在平常的工作当中, 应当加强对远程集控系统的相关技术的学习。对其在运行过程中容易产生的问题给予充分的重视, 以确保远程集控系统的作用得到充分的发挥, 使水利枢纽能够更加安全、稳定的运行, 为我国水利事业的发展做出贡献。

[参考文献]

- [1] 邹淑珍, 吴志强, 胡茂林, 等. 水利枢纽对河流生态系统的影响[J]. 安徽农业科学, 2010, 38(022): 11923-11925.
- [2] 刘臣. 清远水利枢纽建设对其下游河道影响预测研究[J]. 水利水电技术, 2014, 45(8): 162-166.
- [3] 郭蕊, 王彦芳. 水利枢纽远程集控系统通讯方式及现场调试研究[J]. 建材发展导向(下), 2015, (3): 61-62.