

水库水情在线监测系统的管理与维护

朱秀群¹ 王娜²

新疆信通水利电子有限公司

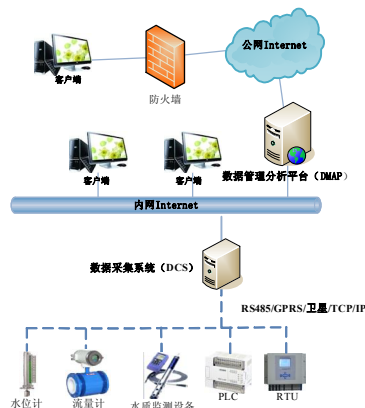
DOI:10.18686/bd.v1i8.719

[摘要] 随着科学技术的不断进步和国家对水利事业的日益重视,水情在线监测系统已在各中小型水库得到了广泛的应用。而为了确保系统的正常运行,对其进行日常的维护和管理,则日益凸显出其重要性。本文主要介绍了水情在线监测系统的系统概况和组成;系统进行日常维护的重要性;系统进行日常维护和管理先决条件;系统日常维护主要包括哪些内容,例如:在日常运行过程中,如何进行有效地维护和管理;如何有效分析、正确判断和及时处理系统发生的各类故障;在设备的日常维护和检修时应为什么要制定操作流程,为什么要制定技术规范;当故障出现时,都采用什么方法来找到和排除。只有做到良好管理和维护的,水库水情在线监测系统才能最好地发挥其功效。

[关键词] 水库;在线监测;重要性;先决条件;管理;维护;排除故障

1 水库水情在线监测系统概况

水库水情在线监测系统是综合运用计算机、电子、通讯、水文、气象等多学科技术以完成对水库的降雨量、水质、水位、库容、河道流速、河道流量、闸门启闭等水情信息的实时采集、传输、处理、存储、统计、分析、管理的信息系统。它是中小型水库自动化的重要组成部分,为水库决策人员提供合理、准确的调度依据,其具体构成如下图:



系统构成:水库水情在线监测系统主要是由传感器、数

据采集终端(RTU)、通讯设备、数据处理计算机、应用软件和供电电源等构成。

系统组成:按完成功能来区分,系统分为数据采集与数据分析平台。

监测内容:水库水位、水库库容,河道水位、流量、流速;水库降雨、水质等。

通讯方式:系统采用有线加无线相结合的通讯方式实时传送监测数据,大大提高了水库的工作效率。

2 维护管理的重要性

水库水情在线监测系统具有收集水库信息速度快、洪水预报精度高等优点。实践证明它在防洪、优化水资源综合利用等方面均取得了较好的经济效益。但该系统建成后,能否正常运行,能否发挥其现代化手段的优越性,能否在防洪兴利得调度中充分发挥作用,除取决于系统的性能外,日常的维护与管理也至关重要。

3 先决条件

3.1 建立技术资料档案

水库水情在线监测系统能否正确维护,先决条件之一就是是否从水库建设初期就开始建立的技术资料档案,这

对水库的建设完成后的安全运行起着十分重要的作用。只有科学、系统、完整得建立了技术档案,在日常维护工作中我们才能方便、快捷地查阅,才能使我们高效地排除故障,系统的正常运行。

技术资料包括:所有安装水库建设的各类设计图纸、设备的说明书、软件系统的设计报告(包括客户需求说明,软件概要设计,软件详细设计等)、系统的安装和调试报告(包括系统部署手册、用户操作手册等)、系统的试验和验收报告(包括软件测试报告和测试用例等)等。

3.2 制定系统运行规范和操作流程

根据水库水情在线监测系统的实际情况,制定出切实可行的系统操作流程和运行管理规范,具体包括整套系统操作、维护、管理、故障检修做出具体的规定和操作流程,以便系统使用人员有章可依。

3.3 提高系统使用人员素质

由于水库水情在线监测系统的运行管理涉及到多种技术、多学科,因此,系统使用人员则要求具备一定通讯、计算机及水文等学科知识,以保证其能担负起系统的运行管理和维护工作。首先,在系统的从设计到安装的全过程,建议管理和维护人员都参与其中,这样使他们最快的速度熟悉和掌握系统的原理和流程。同时,针对性得加强对他们的技术培训,使管理和维护人员能最大限度地掌握系统的运行管理和维护技术,以期尽快熟练系统,投入工作。

4 日常维护

首先,水库水情在线监测系统属于全天24小时不间断运行设备,不得无故关闭系统相关设备和软件。通过实时监测界面,当工作人员发现系统出现故障时,应该及时并找到故障缘由,进行立即上报,处理使系统尽快恢复运行;如果工作人员无法解决问题,应该立即通知专业技术人员进行维修或处理。

其次,系统日常运行管理应该有专人负责,并落实管理责任。相关负责人员必须具备专业知识,熟悉系统操作流程和规范,并具备严谨认真的工作态度。工作人员被要求严格按照运行规范来操作系统,不得私自更改系统设置;如果因为工作需要必须进行更改的,应该向上级申请,获得许可后才可以更改并记录在册;同时,操作人员需将系统日常运行状况,记录在册,从而构建出完善的系统运行日志。

第三,为了确保水库水情在线监测系统正常运行,还应该对该系统进行定期维护工作。例如定期进行数据库备份与整理工作,避免数据丢失、杂乱。系统出现故障,首先会在数据平台的数据上体现出来,例如:无最新数据显示,显示数据异常等。为了能及时定位故障,我们日常维护要做到:定期对数据库进行备份;定期对系统内的每台计算机进行病毒查杀;定期检测服务器的UPS电源的自动切换功能;定期对系统的运行情况进行分析,及时发现和处理系统存在的隐患和问题等。

最后,根据每日维护记录,统计出系统的可用率、系统

的畅通率,数据的正确率(与人工报数据比较)和预报精确度等。编写系统的月度和年度运行报告,内容包括:系统通讯情况、运行和维护情况、系统的升级改造、系统的故障以及处理情况、数据精度分析、系统尚存在的问题和处理意见等。通过总结、分析和比较,可以随时掌握系统的运行状况,及时发现和处理系统存在的问题和隐患,以确保系统安全可靠的运行。

5 故障排除

水库水情在线监测系统是要求连续不间断运行的系统,为此要求维护人员在系统发生故障时,必须及时排除,使系统尽快恢复运行。水库水情在线监测系统是一个综合了多种技术、多类学科的复杂系统,维护人员如何准确及时地判断和处理故障问题,则要求他们对系统的两大子系统及其组成部分有清晰地认识,不但要了解两大子系统的结构、原理和相互间的关系,还要了解两大子系统的任一部分发生故障后将会给整个系统的运行可能造成的后果。根据经验,建议维护人员采用分段排除法、逐级排查法、器件替换法等方法来逐步分析判断故障,并进行处理。例如:如果日常维护正常,则在出现故障时,首先测试 webservice 服务是否正常,即调用 webservice 服务函数,输入测试数据,如果平台获取数据与预期值相符,则排除 webservice 服务故障,否则完善 webservice 服务函数;在排除 webservice 服务函数问题后,则需要考虑数据采集系统故障。由于数据采集系统直接与多种设备进行通讯,就要求我们首先做好对各个设备进行日常维护,包括:确保各设备完好,确保通讯设备周边没有阻挡信号的障碍物存在;检查蓄电池等充电正常;确保所有插件连接正确;确保各设备零部件有生锈等问题时得到及时更换等。在以上日常维护工作正确无误的前提下,则要考虑设备通讯是否有问题,例如:可通过召测来进行。根据日常工作经验,备品替换法为排除设备故障的首选方法,因为水情自动测报系统的实时性强,要求发生故障应尽快恢复,所以一般都会在设备安装时,都配备一定数量的备品备件,以备急用。

6 结束语

加强水库水情在线监测系统的运行管理和维护,可以更好的发挥此系统在水库的水资源调度和防洪的作用,同时为水库决策人员准确、科学地进行调度提供依据。随着科学技术的不断进步,新技术、高科技的数据采集、防汛抗灾以及水资源调动的自动化应用,在水库的管理中将会日臻成熟和广泛,因此,这也将对系统的管理和维护提出更高的要求。我们只有不断地改进、强化水库水情在线监测系统的管理与维护,才能及时发现故障并处理,查缺补漏,最终保证水库的正常运行,造福一方。

参考文献:

[1]《软件工程》张海藩清华大学出版社 1990/11。

[2] 水情自动测报系统技术规范水利部 SL61-2003 行业标准