

刍议遥测技术发展及其在水文测报系统中的运用

王福

河南省洛阳水文水资源勘测局

DOI:10.32629/hwr.v3i4.2062

[摘要] 水文测报系统充分融合信息采集、信息传递等多种功能,其利用先进的计算机技术,主要分为控制中心、遥测站以及信息传输通道。水文测报系统在水资源调度和防汛等方面均扮演着重要的角色。本文主要分析遥测技术的发展及其在水文测报系统中的运用,以供参考。

[关键词] 遥测技术; 水文测报系统; 防汛; 水资源调度

我国河流流量的季节变化十分明显,因此也会频繁出现洪涝灾害,而水文测报系统在洪涝灾害控制中起着非常关键的作用。现阶段,我国的自然灾害数量明显增多,因此有关部门必须高度重视水文测控系统的建设工作,有效降低灾害造成的损失。

1 遥测技术概述

水文测报系统最早被应用在对汛期水文数据资料的收集以及水文站网资料的收集,随着计算机网络的发展以及大数据技术的普及,使得任何地方都能对数据信息进行调用,利用共享情报来实现对水文信息的预测、预报。遥测技术在水文测报系统中的应用进一步发挥出了水文测报系统的共享性和及时性。

遥感技术充分融合遥感技术和通讯技术,其主要分为两种形式,一种是有线遥感,一种是无线遥感。有线遥感通常是应用电话线和光缆等实现信号传输。由于在信号传输中需要传输介质的支持,因此遥感技术的应用也受到了较大的约束和限制。无线遥测技术则应用光波、电磁波和声波作为主要的传播介质,保证了信号远距离传输的质量和效率,打破了其他技术在信号传输方面的限制。现如今,我国电子信息技术发展水平不断提高,无线遥测技术得到了明显的完善,且被广泛应用在航空航天、军事和水文等领域。

2 水文测报系统构成原理

水文测报系统主要由远距离水文信息传输设备和自动化技术组成,系统中涵盖了多种设备,如传感器、通讯设备和计算机局域网等。系统主要用来以较快的速度获取汛情水文数据,并且可协助工作人员制定更加有效更具有针对性的防汛措施。现如今,该系统实现了与水文数据库的信息共享与功能融合,进而形成了一套相对完善的自动化测报系统,能够更好地顺应多方面的水文信息需求。水文测报系统主要由遥测站、中继站以及接收站构成,遥测站主要的设备有传感器以及与之相关的控制设施。中继站主要涵盖了信息中转传输设备,接收站内部设有接收、处理信息的计算机设备,现已形成了相对完善和成熟的水文测报系统结构。

3 水文自动测报系统中无线遥测技术的应用分析

水文自动测报系统的主要用途是采集水位、流量和雨量

等遥测站内的相关信息,然后及时处理信息,处理后将其传递给水情信息中心。遥测站的终端主要有三大功能,主要是信息采集、数据存储和信息中心通信。

3.1 设计思路

遥测终端系统软件以循环为核心,主程序需要初始化系统参数,并及时询测水文传感器,从而合理分析系统上电的主要原因,明确系统上电后的操作步骤和操作方式,有效处理运行中的子程序。

遥测终端系统软件结构中,系统软件的模块相对较多,而且不同模块之间的独立性较差,既需要彼此通信,也需要以储存单元和信息的共享来实现模块间的通讯功能。在通讯的过程中,应先设置存储区,消息发送前可将需要传送的信息数据放入存储区。另外,还要及时设置消息标志及后期处理的标记。处理程序进入到存储区时,即可以(标志)获取更加全面和准确的数据信息。

RTU 硬中断主要有三种,分别为实时时钟引起的中断、键盘引起的中断以及雨量计引起的中断。大多数时候,系统均处于休眠状态,只有将上述三个中断激活,系统方可平稳运行,及时执行中断处理程序。系统处于上电状态时,主循环可实现系统自检和系统初始化,可有效保证硬件的平稳运行,按照工作的基本要求设置参数。以系统中断模式下启动主循环,可有效检测并处理软中断,从而明确是否满足基本条件,若满足条件则可直接将条件应用于中断处理程序,保证系统维护的质量,同时执行通讯指令。若条件不符合要求则直接进入低功耗的省电模式。

3.2 中断服务程序设计

硬终端程序具有十分显著的时效性,其能够及时对外部信号做出反应,并第一时间采取有效的处理措施。在中断服务程序设计中,主要分为三个环节。

3.2.1 定时中断

每天上午8点,RTU可自动向中心控制站传输重要数据信息,同一时期,水位检测也会在定时中断的作用下启动,系统维护周期也应利用时钟中断来启动,如触发定时中断后,系统会逐一检测是否处于定时发报时间、水位数据采集时间和维护时间等。在检测中,若能够满足水位采集的时间要求,

则水位传感器方可自动开启,完成数据采集工作。若已经满足系统维护的时间,也可自动开展系统维护,上午8点即可向中心控制站传输数据信息,系统和中心控制站中可采用GPRS来通讯,如无法正常启动GPRS,则需利用专业设备的超短波通信信道上传数据信息。

3.2.2 雨量硬中断

我们知道降雨是一种自然现象,而且这种自然现象时刻变化,且不能总结固有的规律,因此不确定性较为明显。所以,系统雨量计也要做好雨量信号的“监听”工作,实时测量降雨量。雨量硬中断主要的作用是统计雨量传感器发送的雨量计量脉冲信号,从而实现雨量计量计数单元的计算工作。

3.2.3 按键中断

按键中断的主要功能是及时处理按键信号,按键中断主要是确定按键启动信号。若键盘处于工作的状态,单片机也必须进入到休眠状态,如启动中断,则应第一时间进入按键处理程序。其扫描时间较短,为毫秒级。处于中断状态后,需及时清除中断标志位,随后及时关闭按键中断。采取这种处理方式主要是由于此时无法再次出现按键中断,如在扫描中发现按键失稳的问题,则会直接进入到该键位对应的子程序处理当中。如处于按键中断状态,则单片机也会扫描键盘,从而明确按键的具体位置,顺利地进入到处理的子程序当中。在扫描按键时,需全面关注按键的抖动情况,所以工作人员也要在处理的过程中结合实际设计去抖动程序,在运行中也可利用专业的去抖动软件保证去抖动的整体效果。如完成按键设置环节后按键长时间无反应,则可判定为超时,然后重新开启按键终端,这时要允许系统处于休眠状态。

4 遥测技术的发展概述

遥测技术出现于19世纪中期,遥测技术应用于航空航天领域则始于20世纪30、40年代,之后,遥测技术也普遍应用在了飞机、火箭、导弹和航天器的试验领域当中,且该技术在上述领域中的应用极大地推动了遥测技术的发展。20世纪50、60年代,我国的通信理论、通信技术和半导体技术均得以明显改进,遥测技术在调制体制、传输距离、测量精度和微型设备等方面得到了相对完善。60年代后,遥测技术发展中,设备集成化、固态化以及模块化的趋势更加明显,在遥测技术中广泛应用计算机技术,同时也在发展中出现了可编程序遥测和自适应遥测的功能。在诸多领域应用遥测技术,一方面是为了获得更加全面和可靠的数据信息,另一方

面也可为遥控目标物体提供更加详细和准确的实时数据,其与遥控技术充分融合,使遥测技术本身具有较强的综合性,在电子技术不断发展的今天,遥测技术在诸多领域均得到了广泛应用,在水文监测中也同样发挥着不可忽视的作用。

5 水文测报系统的应用分析

目前,在某市水文系统建设的过程中成立了许多水文自动测报系统项目,以期有效监测水情。建设系统后可自动采集、存储、传输和处理水位、雨量等重要信息,且实现互联网在线信息查询。

再者,信息收集的时效性也发生了极大的变化,真正地实现了雨量及水位信息的全程监控。采集过程中也从雨量和水位变为蒸发、气温、水质等,且日后的发展中还会与流量在线监测充分结合,进而保证流量信息的自动采集和处理,合理应用遥测技术有效实现水文要素的自动化采集与自动化处理,不仅减轻了工作人员的工作强度,还保证了水文信息采集的密度、信息量及时效性和精度,以此全面提高防汛指挥决策的及时性和合理性。

在近几年发生的特大型洪水当中,水情监测系统能够为政府防汛部门提供更加准确和及时的水文信息,其不仅可以加强防汛抢险的科学性及合理性,达到转移和安置群众的目的,而且也能减少洪涝灾害导致的财产损失和人员伤亡,这其中无线遥测技术发挥了重要作用。

6 结束语

通过上文的分析与论述我们可以获知,水文测报系统中无线遥测技术有着不可忽视的重要作用,水文测报系统在预防洪水灾害,加强水利资源调度方面有着重要的影响。如今,遥测技术在系统稳定性、抗干扰、恶劣环境耐用性方面还有待进一步的研究和改进,只有促进无线遥测技术不断发展,才能使得水文测报系统不断进步,运行趋于稳定,进而高效的为防汛指挥服好务。

[参考文献]

- [1]钟建坤,曾文波,周永福.遥测技术发展及其在水文测报系统中的运用[J].无线互联科技,2016(09):143-145.
- [2]孙智磊.无线遥测技术在水文测报系统中的应用[J].低碳世界,2017(23):46-47.
- [3]邓广龙,赵群,牛健,等.无线遥测技术在水文测报系统中的应用[J].自动化技术与应用,2008(04):70-72+37.