



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104092750 B

(45)授权公告日 2018.04.13

(21)申请号 201410309825.1

(22)申请日 2014.07.01

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 104092750 A

(43)申请公布日 2014.10.08

(73)专利权人 中国水利水电科学研究院  
地址 100044 北京市海淀区车公庄西路20号

专利权人 重庆市防汛抗旱抢险中心

(72)发明人 秦景 赵凌云 卢峰 宋刚勇  
严同金 路威 田绍斌 谢谦

(74)专利代理机构 深圳市兰锋知识产权代理事务  
所(普通合伙) 44419  
代理人 曹明兰

(51)Int.Cl.

H04L 29/08(2006.01)

G08C 17/02(2006.01)

H04N 7/18(2006.01)

(56)对比文件

CN 103578228 A,2014.02.12,

CN 202382814 U,2012.08.15,

CN 202102561 U,2012.01.04,

CN 203534662 U,2014.04.09,

审查员 阎洁

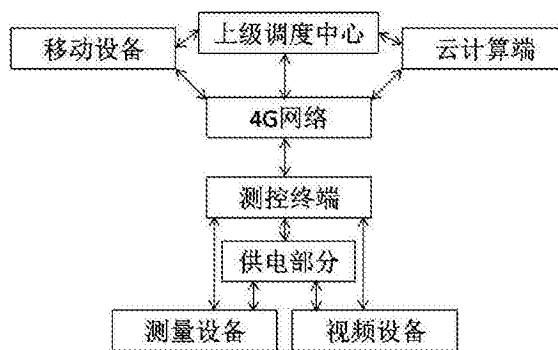
权利要求书2页 说明书10页 附图1页

(54)发明名称

一种防汛雨水情无线监测站及其监测方法

(57)摘要

一种防汛雨水情无线监测站及其监测方法,包括测控终端、测量设备、视频设备、供电部分和4G网络;测控终端包括低功耗测控模块,防雷模块和太阳能充电控制模块;测量设备包括水位计、雨量筒、流速计、温度计、湿度计的一种或一种以上;供电部分为太阳能电池板和蓄电池,防汛雨水情无线监测站及其监测方法结构功能多样化、信息可以共享和集成应用、无需人值守、结构简单、成本低廉、灵敏度高、对环境适应性强,并且能在无线通讯的情况下实时传输视频图像的防汛雨水情无线监测站及其监测方法。



1. 一种防汛雨水情无线监测站的监测方法,其特征在于,包括如下步骤:

(1) 通过太阳能充电控制模块控制太阳能电池板对蓄电池进行充电,并且设置太阳能充电控制模块的钳位电压阈值,保证蓄电池充足且不因过充而损坏;蓄电池充满电后,蓄电池在至少连续15-30天连续阴雨天气情况下能维持正常工作;

(2) 利用测量设备采集雨水情区域的水位、雨量、流速、温度、湿度的一种或一种以上,将采集数据上传至测控终端;

(3) 视频设备采集视频图像和现场照片,并上传至测控终端;

(4) 测控终端分析判断是否接收到所述步骤(2)上传的采集数据和步骤(3)上传的视频图像和现场照片,如果接收到,则进入步骤(5),否则返回步骤(1);

(5) 测控终端判断所述步骤(2)上传的采集数据和步骤(3)上传的视频图像和现场照片是否接收完整,如果接收完整,则进入步骤(6),否则返回步骤(1);

(6) 判断4G网络是否可用,如果4G网络可用,测控终端通过4G网络同时上传完整的接收数据至上级调度中心和云计算端,进入步骤(7);如果4G网络不可用,判断3G网络是否可用,如果3G网络可用,则通过3G网络将步骤(5)上传的完整的采集数据和现场照片上传至上级调度中心和云计算端,进入步骤(7);如果3G网络不可用,则通过2G网络将步骤(5)上传的完整的采集数据和现场照片上传至上级调度中心和云计算端;

(7) 上级调度中心和云计算端判断接收数据是否超出预警阈值,如果超出预警阈值,则及时报警;如果没有,则完成监测;

其中,所述步骤(7)的具体步骤为:

(7.1) 上级调度中心和云计算端分别将步骤(6)接收到的完整的接收数据分别存储在上级调度中心存储器和云计算端存储器中;

(7.2) 上级调度中心分析计算接收数据,判断接收数据是否超出预警阈值,如果超出预警阈值,则及时报警,并且将报警信息发送到移动终端和总调度中心,等待接收移动终端和总调度中心收到数据的确认反馈信息,如果没有收到反馈信息,则重复发送报警信息直到接收到移动终端和总调度中心收到数据的确认反馈信息;如果没有超出预警阈值,则进入步骤(7.3);

(7.3) 云计算端分析计算接收数据,判断接收数据是否超出预警阈值,如果超出预警阈值,则及时报警,并且将报警信息发送到移动终端、上级调度中心和总调度中心,等待接收移动终端、上级调度中心和总调度中心收到数据的确认反馈信息,如果没有收到反馈信息,则重复发送报警信息直到接收到移动终端、上级调度中心和总调度中心收到数据的确认反馈信息;如果没有超出预警阈值,则进入步骤(7.4);

(7.4) 上级调度中心和云计算端将存储在上级调度中心存储器和云计算端存储器中的接收数据分别上传至总调度中心,总调度中心将分别接收到的接收数据存储到总调度中心存储器中;

(7.5) 总调度中心比较云计算端和上级调度中心分别上传的接收数据是否一致,如果不一致,则分别分析计算云计算端和上级调度中心分别上传的接收数据,分别判断接收数据是否超出预警阈值,如果其中一个及一个以上超出预警阈值,则及时报警,并且将报警信息发送到移动终端和上级调度中心,等待移动终端和上级调度中心收到数据的确认反馈信息,如果没有收到反馈信息,则重复发送报警信息直到接收到移动终端和上级调度中心收

到数据的确认反馈信息;如果都没有超出预警阈值,则返回步骤(1)重新监测;如果一致,则完成监测。

## 一种防汛雨水情无线监测站及其监测方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及防汛安全领域,特别涉及一种防汛雨水情无线监测站及其监测方法。

### 背景技术

[0002] 二十一世纪是信息化、网络化、数字化、智能化迅猛发展的新世纪。世界范围的新技术革命和经济全球化的浪潮使各国又重新站在同一起跑线上,共同面对新的发展机遇和挑战。“数字城市”正是这股浪潮的潮头,研究建设数字城市的理论与策略无疑具有现实意义和学术价值,对丰富数字城市建设理论具有重要的意义,对丰富和发展信息系统的理论具有创新价值。防汛指挥数字化建设,是促进城市信息化的最重要内容之一。随着我国经济建设的不断发展,通讯、计算机、网络和数字信息技术的日新月异,全社会对雨水情信息的需求越来越高,雨水情信息采集、传输、处理方式发生了根本变化,并且随着经济社会的快速发展和社会财富的日益增加,相同规模的洪涝和风暴潮所造成的灾害损失可能会越来越大,对防汛预报预警设施防洪预报与调度指挥系统洪水管理等工作的要求越来越高。

[0003] 汛期河道、水库、塘坝的安全问题,也一直是防汛管理部门所关心的重要问题,为了加强河道、水库、塘坝的安全监管,需要建立“防汛雨水情无线监测站”,对汛期雨水情信息进行实时监测,为防汛抗灾提供准确、及时的数据信息。但是,目前现有技术中的防汛雨水情无线监测站系统结构功能单一,缺乏对现场设备进行远程控制和设备状态监控的有效手段,只具备简单的数据采集和发送功能,并且需要人值守;缺乏统一的数据通信协议和共享平台,不同地区的数字远系统之间无法实现信息共享和集成应用,重复建设造成的浪费严重;系统受环境因素影响较大,当环境条件突变的情况下,系统无法继续使用,适应性差,并且无线监测站的无线传输由于带宽有限,只能传输现场拍摄的照片,无法实时的传输视频图像。本发明的实现,将会更加优化地去配置各项自然资本、社会资本和政治资本,由此达到大力节省资源,提高整体效率,促进经济发展、推动社会进步,改善生态质量的基本要求,将可持续发展战略所规定的目标大大地向前推进一步。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于克服现有技术的不足,提供一种结构功能多样化、信息可以共享和集成应用、无需人值守、结构简单、成本低廉、灵敏度高、对环境适应性强,并且能在无线通讯的情况下实时传输视频图像的防汛雨水情无线监测站及其监测方法。

[0005] 防汛雨水情无线监测站及其监测方法及其指挥中心数字智能化建设,必须把地理信息系统、定位系统、视频监测系统和无线通讯技术,加上各种智能化传感器,结合规划中的现实水文网络(包括河道、下水道、积水点等等)和未来发展水文网络。在系统的总体规划下,将各地河道、水库、塘坝的实时水位、雨量等,实现无人值守的自动的信息采集、信息处理、信息反馈和优化决策组成一个高度灵敏的一种防汛雨水情无线监测站及其监测方法。

[0006] 一种防汛雨水情无线监测站系统的建设,包括现场水位、雨情信息采集设备以及

监控中心信息接收及显示、应用系统的建设。现场测点信息采集与传输设备完成水位、降雨量信息的实时采集、基本分析处理(如警戒状态)与显示,并负责将数据以无线或者有线的方式传输到监控中心,通过软件进行接收、显示以及数据的存储、分析、处理与预警。

[0007] 自动监测站大多数设置在野外,不方便敷设或者架空线缆,所以我们采用无线通讯方式将现场的数据传输到监控中心,供电电源采用太阳能供电方式。

[0008] 本发明提供了一种防汛雨水情无线监测站,包括测控终端、测量设备、视频设备、供电部分和4G网络;测控终端包括低功耗测控模块,防雷模块和太阳能充电控制模块;测量设备包括水位计、雨量筒、流速计、温度计、湿度计的一种或一种以上;供电部分为太阳能电池板和蓄电池;其中测量设备和视频设备分别与测控终端连接;防雷设备分别与太阳能充电控制模块、低功耗测控模块、太阳能电池板和测量设备连接;太阳能充电控制模块分别与低功耗测控模块、蓄电池、太阳能电池板连接;测控终端通过4G网络与上级调度中心、移动终端和/或云计算端连接;

[0009] 云计算端接收并存储、分析计算来自移动终端和/或测控终端的数据,并且还能够分享自身服务器的各种数据,主动或被动的方式发送给上级调度中心,移动终端和/或测控终端,并且能够供监测人员检索、查看、下载和/或点播;

[0010] 其中太阳能电池板配置满足: $P=Q \times R \times K \div [r \times s]$ ;

[0011] 其中蓄电池配置满足: $F=Q \times R \times T \div [V \times t]$ ;

[0012] 其中P为功率,单位为W;Q为功耗,单位为W;R为日供电时间;K为安全系数;r为日有效供电时间;s为充电效率;F为蓄电池容量,单位为Ah;T为阴雨天天数;V为设备供电电压,单位为伏;t为充电效率。

[0013] 无线监测站还包括交换机,光端机,视频设备和测控终端通过分别连接交换机,交换机光端机连接。

[0014] 视频设备传输视频图像和/或现场照片。

[0015] 视频设备传输现场照片时,测控终端通过3G或2G网络与上级调度中心、移动终端和/或云计算端连接。

[0016] 上级调度中心集中显示全部河道水位、降雨量、视频图像和/或现场照片,并生成报表与曲线。

[0017] 上级调度中心实时显示并存储所管辖的各河道的水位数据、降雨量数据、视频图像和/或现场照片,当出现水位降雨量超出警戒时,能够及时报警,并且将报警信息发送到移动终端。

[0018] 所述蓄电池采用铅酸免维护可充电蓄电池。

[0019] 所述太阳能电池板采用单晶硅太阳能电池组。

[0020] 监测站设备采用太阳能电池板浮充蓄电池直流供电方式。

[0021] 本发明还提供了一种利用防汛雨水情无线监测站的监测方法,具体包括如下步骤:

[0022] (1) 通过太阳能充电控制模块控制太阳能电池板对蓄电池进行充电,并且设置太阳能充电控制模块的钳位电压阈值,保证蓄电池充足且不因过充而损坏;蓄电池充满电后,蓄电池在至少连续15-30天连续阴雨天气情况下能维持正常工作;

[0023] (2) 利用测量设备采集雨水情区域的水位、雨量、流速、温度、湿度的一种或一种以

上,将采集数据上传至测控终端;

[0024] (3) 视频设备采集视频图像和现场照片,并上传至测控终端;

[0025] (4) 测控终端分析判断是否接收到所述步骤(2)上传的采集数据和步骤(3)上传的视频图像和现场照片,如果接收到,则进入步骤(5),否则返回步骤(1);

[0026] (5) 测控终端判断所述步骤(2)上传的采集数据和步骤(3)上传的视频图像和现场照片是否接收完整,如果接收完整,则进入步骤(6),否则返回步骤(1);

[0027] (6) 判断4G网络是否可用,如果4G网络可用,测控终端通过4G网络同时上传完整的接收数据至上级调度中心和云计算端,进入步骤(7);如果4G网络不可用,判断3G网络是否可用,如果3G网络可用,则通过3G网络将步骤(5)上传的完整的采集数据和现场照片上传至上级调度中心和云计算端,进入步骤(7);如果3G网络不可用,则通过2G网络将步骤(5)上传的完整的采集数据和现场照片上传至上级调度中心和云计算端;

[0028] (7) 上级调度中心和云计算端判断接收数据是否超出预警阈值,如果超出预警阈值,则及时报警;如果没有,则完成监测。

[0029] 所述步骤(7)的具体步骤为:

[0030] (7.1) 上级调度中心和云计算端分别将步骤(6)接收到的完整的接收数据分别存储在上级调度中心存储器和云计算端存储器中;

[0031] (7.2) 上级调度中心分析计算接收数据,判断接收数据是否超出预警阈值,如果超出预警阈值,则及时报警,并且将报警信息发送到移动终端和总调度中心,等待接收移动终端和总调度中心收到数据的确认反馈信息,如果没有收到反馈信息,则重复发送报警信息直到接收到移动终端和总调度中心收到数据的确认反馈信息;如果没有超出预警阈值,则进入步骤(7.3);

[0032] (7.3) 云计算端分析计算接收数据,判断接收数据是否超出预警阈值,如果超出预警阈值,则及时报警,并且将报警信息发送到移动终端、上级调度中心和总调度中心,等待接收移动终端、上级调度中心和总调度中心收到数据的确认反馈信息,如果没有收到反馈信息,则重复发送报警信息直到接收到移动终端、上级调度中心和总调度中心收到数据的确认反馈信息;如果没有超出预警阈值,则进入步骤(7.4);

[0033] (7.4) 上级调度中心和云计算端将存储在上级调度中心存储器和云计算端存储器中的接收数据分别上传至总调度中心,总调度中心将分别接收到的接收数据存储到总调度中心存储器中;

[0034] (7.5) 总调度中心比较云计算端和上级调度中心分别上传的接收数据是否一致,如果不一致,则分别分析计算云计算端和上级调度中心分别上传的接收数据,分别判断接收数据是否超出预警阈值,如果其中一个及一个以上超出预警阈值,则及时报警,并且将报警信息发送到移动终端和上级调度中心,等待移动终端和上级调度中心收到数据的确认反馈信息,如果没有收到反馈信息,则重复发送报警信息直到接收到移动终端和上级调度中心收到数据的确认反馈信息;如果都没有超出预警阈值,则返回步骤(1)重新监测;如果一致,则完成监测。

[0035] 本发明的防汛雨水情无线监测站及其监测方法,还可以实现:

[0036] 1) 实现对河道雨水情信息进行实时性采集,并可进行现场拍照摄像,以及预警通知,保障系统信息的高效性、及时性、准确性、充分性。

[0037] 2) 所有监测站数据通过无线或者有线的方式直接传输至监控中心,在电子地图可视化界面中直观显示各测点雨水情信息及警戒状态;在发生报警时,系统可自动发出报警信号,如:系统弹出信息、发出声音提示,并向相关部门指定人员发出报警短息通知。

[0038] 3) 防汛雨水情无线监测站系统以先进实用、稳定可靠为原则,并具备良好扩展性、兼容性和开放性,为系统后期扩展升级、向其他相关平台系统提供数据共享服务提供规范性接口。

[0039] 4) 数据可以同时存储在调度中心,调度分中心和云计算端,数据备份份数更多,更有保障,并且利用了云计算端大的存储容量,优越的运算能力和更广的数据网络,系统功能更加强大,系统某一部分出现故障,对系统影响变小,系统可以正常运作。

[0040] 5) 传统的无线网络传输数据时效性较差,无法快速实时的传输视频信号,4G网络的使用可以快速流畅的传输视频信号,时效性更强。

## 附图说明

[0041] 图1防汛雨水情无线监测站的结构图

## 具体实施方式

[0042] 本发明提供了一种防汛雨水情无线监测站,包括测控终端、测量设备、视频设备、供电部分和4G网络;测控终端包括低功耗测控模块,防雷模块和太阳能充电控制模块;测量设备包括水位计、雨量筒、流速计、温度计、湿度计的一种或一种以上;供电部分为太阳能电池板和蓄电池;其中测量设备和视频设备分别与测控终端连接;防雷设备分别与太阳能充电控制模块、低功耗测控模块、太阳能电池板和测量设备连接;太阳能充电控制模块分别与低功耗测控模块、蓄电池、太阳能电池板连接;测控终端通过4G网络与上级调度中心、移动终端和/或云计算端连接;

[0043] 云计算端接收并存储、分析计算来自移动终端和/或测控终端的数据,并且还能够分享自身服务器的各种数据,主动或被动的方式发送给上级调度中心,移动终端和/或测控终端,并且能够供监测人员检索、查看、下载和/或点播;

[0044] 其中太阳能电池板配置满足: $P=Q \times R \times K \div [r \times s]$ ;

[0045] 其中蓄电池配置满足: $F=Q \times R \times T \div [V \times t]$ ;

[0046] 其中P为功率,单位为W;Q为功耗,单位为W;R为日供电时间;K为安全系数;r为日有效供电时间;s为充电效率;F为蓄电池容量,单位为Ah;T为阴雨天天数;V为设备供电电压,单位为伏;t为充电效率。

[0047] 无线监测站还包括交换机,光端机,视频设备和测控终端通过分别连接交换机,交换机光端机连接。

[0048] 视频设备传输视频图像和/或现场照片。

[0049] 视频设备传输现场照片时,测控终端通过3G或2G网络与上级调度中心、移动终端和/或云计算端连接。

[0050] 上级调度中心集中显示全部河道水位、降雨量、视频图像和/或现场照片,并生成报表与曲线。

[0051] 上级调度中心实时显示并存储所管辖的各河道的水位数据、降雨量数据、视频图

像和/或现场照片,当出现水位降雨量超出警戒时,能够及时报警,并且将报警信息发送到移动终端。

[0052] 所述蓄电池采用铅酸免维护可充电蓄电池。

[0053] 所述太阳能电池板采用单晶硅太阳能电池组。

[0054] 监测站设备采用太阳能电池板浮充蓄电池直流供电方式。

[0055] 本发明还提供了一种利用防汛雨水情无线监测站的监测方法,具体包括如下步骤:

[0056] (1) 通过太阳能充电控制模块控制太阳能电池板对蓄电池进行充电,并且设置太阳能充电控制模块的钳位电压阈值,保证蓄电池充足且不因过充而损坏;蓄电池充满电后,蓄电池在至少连续15-30天连续阴雨天气情况下能维持正常工作;

[0057] (2) 利用测量设备采集雨水情区域的水位、雨量、流速、温度、湿度的一种或一种以上,将采集数据上传至测控终端;

[0058] (3) 视频设备采集视频图像和现场照片,并上传至测控终端;

[0059] (4) 测控终端分析判断是否接收到所述步骤(2)上传的采集数据和步骤(3)上传的视频图像和现场照片,如果接收到,则进入步骤(5),否则返回步骤(1);

[0060] (5) 测控终端判断所述步骤(2)上传的采集数据和步骤(3)上传的视频图像和现场照片是否接收完整,如果接收完整,则进入步骤(6),否则返回步骤(1);

[0061] (6) 判断4G网络是否可用,如果4G网络可用,测控终端通过4G网络同时上传完整的接收数据至上级调度中心和云计算端,进入步骤(7);如果4G网络不可用,判断3G网络是否可用,如果3G网络可用,则通过3G网络将步骤(5)上传的完整的采集数据和现场照片上传至上级调度中心和云计算端,进入步骤(7);如果3G网络不可用,则通过2G网络将步骤(5)上传的完整的采集数据和现场照片上传至上级调度中心和云计算端;

[0062] (7) 上级调度中心和云计算端判断接收数据是否超出预警阈值,如果超出预警阈值,则及时报警;如果没有,则完成监测。

[0063] 所述步骤(7)的具体步骤为:

[0064] (7.1) 上级调度中心和云计算端分别将步骤(6)接收到的完整的接收数据分别存储在上级调度中心存储器和云计算端存储器中;

[0065] (7.2) 上级调度中心分析计算接收数据,判断接收数据是否超出预警阈值,如果超出预警阈值,则及时报警,并且将报警信息发送到移动终端和总调度中心,等待接收移动终端和总调度中心收到数据的确认反馈信息,如果没有收到反馈信息,则重复发送报警信息直到接收到移动终端和总调度中心收到数据的确认反馈信息;如果没有超出预警阈值,则进入步骤(7.3);

[0066] (7.3) 云计算端分析计算接收数据,判断接收数据是否超出预警阈值,如果超出预警阈值,则及时报警,并且将报警信息发送到移动终端、上级调度中心和总调度中心,等待接收移动终端、上级调度中心和总调度中心收到数据的确认反馈信息,如果没有收到反馈信息,则重复发送报警信息直到接收到移动终端、上级调度中心和总调度中心收到数据的确认反馈信息;如果没有超出预警阈值,则进入步骤(7.4);

[0067] (7.4) 上级调度中心和云计算端将存储在上级调度中心存储器和云计算端存储器中的接收数据分别上传至总调度中心,总调度中心将分别接收到的接收数据存储到总调度



中心存储器中；

[0068] (7.5) 总调度中心比较云计算端和上级调度中心分别上传的接收数据是否一致，如果不一致，则分别分析计算云计算端和上级调度中心分别上传的接收数据，分别判断接收数据是否超出预警阈值，如果其中一个及一个以上超出预警阈值，则及时报警，并且将报警信息发送到移动终端和上级调度中心，等待移动终端和上级调度中心收到数据的确认反馈信息，如果没有收到反馈信息，则重复发送报警信息直到接收到移动终端和上级调度中心收到数据的确认反馈信息；如果都没有超出预警阈值，则返回步骤(1)重新监测；如果一致，则完成监测。。

[0069] 数据传输

[0070] 无线传输终端：通过无线网络传输数据，终端具有长期在线、即时通讯特点，终端可同时与至少1~4个中心通信。

[0071] 水位、降雨量信息采集：

[0072] 1) 实时采集水位值、水位计故障(通、断)状态等信息，并可进行水位计量程设定；

[0073] 2) 实时采集降雨强度、小时雨量、日降雨量、场降雨量信息，并可设置雨量计分辨率等相关信息。

[0074] 水位警戒报警

[0075] 支持设置多级水位警戒线值，支持水位状态变化主动上报告警信息，保障信息的即时性、高效性。

[0076] 雨情预警

[0077] 支持设置多级雨强等级警戒线值，支持状态变化主动上报告警信息，保障信息的即时性、高效性。

[0078] 拍照功能

[0079] 1) 定时拍照加警戒拍照并存；

[0080] 2) 水位警戒报警时终端自动对现场拍照，并将照片传输至中心系统；

[0081] 3) 可设定定时拍照时间间隔，终端自动拍照，并将照片传输至中心系统。

[0082] 视频图像传输功能

[0083] 安装网络摄像机通过无线网络可以将连续的视频图像传输到中心。

[0084] 支持主动上报(定时上报、报警上报)+系统软件问询：

[0085] 1) 主动上报：主动上报包括定时上报、告警主动上报，是指监测点测控终端主动向中心发送测点数据或照片；

[0086] 2) 系统软件问询：远程召测包括定时召测、即时召测，是指监控系统下发命令召测监测点水位数据或拍照。

[0087] 历史记录存储、数据掉电不丢失、时钟保持功能

[0088] 远程操作与维护：设置参数、召测数据、拍照：

[0089] 1) 远程设参：测控终端支持远程设置测控终端参数。支持远程设置水位参数(包括：水位计量程、水位警戒线值等)；

[0090] 2) 远程召测、远程拍照：测控终端支持远程召测当前水位监测信息或拍照。

[0091] 避雷保护功能

[0092] 测控终端对所有输入输出引线(如电源线、传感器引线、通信线等)都采取多级隔

离、吸收措施,最大限度地避免雷击等过电压过电流对测控器的破坏。

[0093] 测控终端的技术特点:

[0094] (1) 适用环境:

[0095] 工作电压:DC10~30V

[0096] 温度范围:-25~+70℃

[0097] 湿度范围:相对湿度≤90%,无凝露≤95%

[0098] 工作环境:无导电尘埃、无爆炸性、腐蚀性气体、无激烈震动、无液体喷溅。

[0099] (2) 通信接口(RS232/485):

[0100] 接口类型:具有RJ45接口,串行RS232/RS485可选。

[0101] 串口速率:300~19200bit/S

[0102] 数据格式:8位数据位;1位停止位;1位起始位;无校验/奇校验/偶校验可设。

[0103] (3) 状态量(开关量)输入回路:

[0104] 输入信号类型:输入为不带电的开/合切换触点

[0105] 测量精度:0.01%

[0106] (4) 模拟量输入回路:

[0107] 输入信号类型:①4~20mA电流信号②0~5V电压信号

[0108] 采样频率:50Hz

[0109] 最大不损坏输入范围:

[0110] 输入电流:-20~+30mA;

[0111] 输入电压:-0.5~+7V

[0112] 测量精度:±0.5%

[0113] 主要包含以下设备:

[0114]

序号	设备名称	功能描述
1	低功耗测控终端	采集、传输水位、降雨量数据、传输现场照片
2	电源避雷器	
3	信号避雷器	
4	太阳能充电控制保护器	控制设备供电,保护蓄电池。
5	SIM卡	
6	工业交换机	

[0115] 2) 供电电源:

[0116]

序号	设备名称	功能描述
1	太阳能电池板	将太阳能转换为电能
2	铅酸蓄电池	储蓄电能,晚上或者阴天时自动转为蓄电池供电

[0117] 3) 测量、计量、拍照设备

[0118]

序号	设备名称	功能描述
1	水位计	测量水库水位

2	雨量筒	将降雨量转换为脉冲信号
3	工业照相机	现场拍照
4	网络摄像机	传输视频图像

[0119] 4) 外围设备

[0120]

1	支架	安装太阳能板、工业照相机
2	立杆	安装雨水情终端、雨量筒、太阳能电源
3	线缆	护套线缆、屏蔽线缆

[0121] 水位计:

[0122] 测量水库水位一般采用超声波液位计,非接触测量,不受水体污染,不破坏水结构;

[0123] 直接悬挂安装在水面上,不受风浪影响;

[0124] 不需建造测井,节省土建投资;

[0125] 法兰或螺纹连接,安装方便;

[0126] 液晶显示、调试检修方便。

[0127] (二) 主要技术参数

[0128] 电源:24VDC信号输出:4~20mA

[0129] 量程:1、3、5、7、10、12、15、17、20m

[0130] 发射全角:6°~9°

[0131] 精度:0.25~0.5%FS

[0132] 显示:6位LCD液晶显示,采用可视型防水上盖

[0133] 工作模式:测量距离和测量液位模式可转换

[0134] 液位模式:分‘安装高度’模式或‘当前液位’模式,可选

[0135] 电流跟踪:‘异常即跟’模式或‘异常等待’模式,菜单可选

[0136] 盲区:0.25~0.90m(盲区的大小和测距能力成正比)

[0137] 分辨率:测量距离<10m时→1mm;测量距离≥10m时→10mm

[0138] 防护等级:Ip66.

[0139] 环境温度:-25~+65℃

[0140] 外形尺寸:255(高)×145(宽)不含防水进线头×138(深)

[0141] 安装形式:开孔罗母安装或加装法兰(非标准配置)

[0142] 罗纹规格:螺纹尺寸G2 开孔G2+3mm

[0143] 外壳材料:高强度工程尼龙,(专业防腐型为聚四氟乙稀)

[0144] 工业照相机:

[0145] 图片格式:彩色VGA(640\*320)、彩色CIF(352\*288)可选定

[0146] 供电:直流5V,最大0.25A

[0147] 串口速率:300~19200bit/S

[0148] 数据格式:8位数据位;1位停止位;1位起始位;无校验/奇校验/偶校验可设。

[0149] 工作环境温度:-25℃~+60℃

[0150] 摄像机:

[0151] 优选使用红外防水枪型摄像机,适用于较潮湿的环境,选择日夜型的,不管白天黑夜都可以将现场的视频图像清晰的传输到中心。

[0152] ○采用TI DAVINCI高性能处理器;

[0153] ○采用H.264视频编码,超清图像,真实色彩还原度;

[0154] ○功能齐全:心跳、报警;

[0155] ○支持多用户管理,免域名访问;

[0156] ○红外距离60M;

[0157] ○支持移动视频检测等智能分析,可根据需要触发录像和报警功能;

[0158] ○支持远程配置、远程升级、故障检测、自动寻检等远程维护功能;

[0159] ○网络功能:支持完整的ICP/IP协议簇,支持视频、报警、语音数据,内置WEB服务器,支持IE访问;

[0160] ○支持网络集中管理,流媒体管理,本地存储;集成网络存储协议稳定支持网络硬盘功能;

[0161] 太阳能供电系统

[0162] 监测站设备采用太阳能电池板浮充蓄电池直流供电方式。为防止蓄电池电压过电或欠压现象,应配置相应的充电控制器进行钳位控制。

[0163] (一) 选配因素

[0164] 太阳能板的功率、蓄电池的容量以及充电控制器,根据以下因素选配:

[0165] 1) 设备功耗,包括守候功耗、工作功耗以及通信设备发送数据的功耗;

[0166] 2) 保证在15~30天连续阴雨天气情况下,能维持蓄电池正常工作;

[0167] 3) 在连续阴雨天气后,能在10天时间内,将蓄电池充足;

[0168] 4) 当地的日照指数;

[0169] 5) 充电控制器的钳位电压阈值应保证电池充足且不因过充而损坏。

[0170] (二) 主要技术要求

[0171] 1) 蓄电池采用铅酸免维护可充电蓄电池。对于高寒地区,应选用耐低温的蓄电池;

[0172] 2) 太阳能板采用单晶硅太阳能电池组件,最大工作电压:17V,开路电压:21V;

[0173] (三) 配置要求

[0174] 太阳能电池板配置满足: $P=Q \times R \times K \div [r \times s]$ ;

[0175] 蓄电池配置满足: $F=Q \times R \times T \div [V \times t]$ ;

[0176] 其中P为功率,单位为W;Q为功耗,单位为W;R为日供电时间;K为安全系数;r为日有效供电时间;s为充电效率;F为蓄电池容量,单位为Ah;T为阴雨天天数;V为设备供电电压,单位为伏;t为充电效率。

[0177] 数据安全性

[0178] 由于水位、降雨量数据是防汛的基础和关键,它的实时数据对系统运行和管理来说是非常宝贵的,因此该系统建立后确保数据的完整性非常重要。

[0179] (1) 数据发送确认机制

[0180] 系统允许对重要数据或重要站点设定为自报确认工作模式,当水位、降雨量监测站数据报给中心后会等待中心收到数据的确认,否则回进行数据的重发或更换通信介质,以保证中心接收到监测数据。

[0181] (2) 操作身份识别

[0182] 系统中心工作站软件有操作人员身份识别,以防止误操作和恶意侵入。

[0183] (3) 日志记录

[0184] 系统提供遥测系统原始数据日志记录和操作记录,以用于事故追踪和故障恢复。

[0185] 系统可靠性

[0186] 由于该系统所有监测站全部处于野外环境,对系统可靠型要求很高,本系统主要采取了以下几方面的措施:

[0187] (1) 低功耗:由于水位、降雨量监测站没有可靠交流电源保证,因此选用设备均采用低功耗设备。

[0188] (2) 防潮:系统设备安装及保护方式要考虑当地空气湿度大,测站设备要求在高湿环境下保证系统正常运行。

[0189] 尽管为了说明的目的,已描述了本发明的示例性实施方式,但是本领域的技术人员将理解,不脱离所附权利要求中公开的发明的范围和精神的情况下,可以在形式和细节上进行各种修改、添加和替换等的改变,而所有这些改变都应属于本发明所附权利要求的保护范围,并且本发明要求保护的产品各个部门和方法中的各个步骤,可以以任意组合的形式组合在一起。因此,对本发明中所公开的实施方式的描述并非为了限制本发明的范围,而是用于描述本发明。相应地,本发明的范围不受以上实施方式的限制,而是由权利要求或其等同物进行限定。

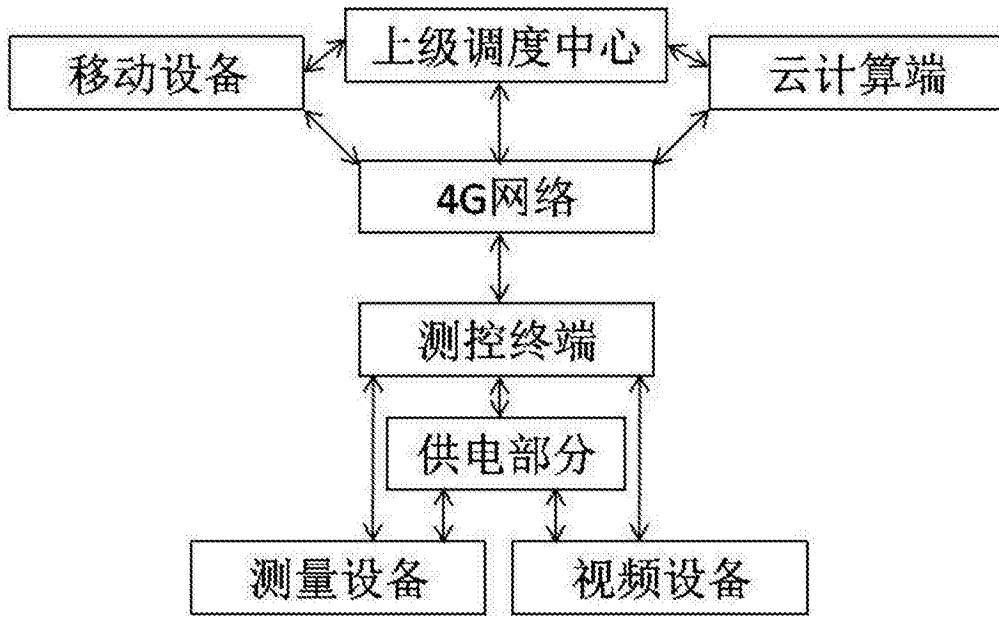


图1