



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208722386 U

(45)授权公告日 2019.04.09

(21)申请号 201821398206.4

(22)申请日 2018.08.29

(73)专利权人 云南陆巡安防科技有限公司

地址 650100 云南省昆明市西山区河宏路
228号广福城A3雅福园2栋2102室

(72)发明人 尹华斌 李秀梅

(74)专利代理机构 昆明知道专利事务所(特殊
普通合伙) 53116

代理人 谢乔良 张玉

(51)Int.Cl.

G08B 21/10(2006.01)

G08C 17/02(2006.01)

G08B 7/06(2006.01)

H04B 7/185(2006.01)

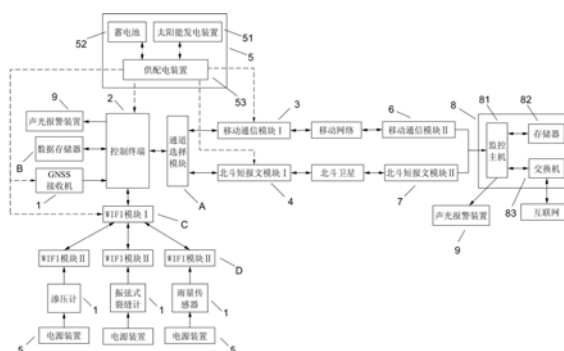
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

一种地质灾害自动监测声光报警系统

(57)摘要

本实用新型公开一种地质灾害自动监测声光报警系统,包括监测传感器、控制终端、移动通信模块I、北斗模块I、电源装置、移动通信模块II、北斗模块II、监控中心、声光报警装置,监测传感器设于地质监测点且与控制终端连接,控制终端输出端分别与移动通信模块I、北斗模块I输入端连接,控制终端、移动通信模块I、北斗模块I及声光报警装置电源端与电源装置连接,移动通信模块I过移动基站经移动网络与移动通信模块II连接,北斗模块I过北斗卫星与北斗模块II连接,移动通信模块II及北斗模块II与监控中心信号连接,声光报警装置信号输入端与控制终端报警信号端连接。本实用新型具有覆盖范围广、时效性强、可靠性和自动化程度高的特点。



1. 一种地质灾害自动监测声光报警系统,其特征在于包括监测传感器(1)、控制终端(2)、移动通信模块I(3)、北斗短报文模块I(4)、电源装置(5)、移动通信模块II(6)、北斗短报文模块II(7)、监控中心(8)、声光报警装置(9),所述监测传感器(1)设置于地质监测点且信号输出端与控制终端(2)的信号采集端连接,所述控制终端(2)的信息输出端分别与移动通信模块I(3)、北斗短报文模块I(4)的信息输入端连接,所述控制终端(2)、移动通信模块I(3)、北斗短报文模块I(4)及声光报警装置(9)的电源端分别与电源装置(5)的输出端连接,所述移动通信模块I(3)通过移动基站经移动网络与移动通信模块II(6)连接,所述北斗短报文模块I(4)通过北斗卫星与北斗短报文模块II(7)连接,所述移动通信模块II(6)及北斗短报文模块II(7)分别与监控中心(8)信号连接,所述监控中心(8)用于接收监测数据并分析后向控制终端(2)下达报警信号,所述声光报警装置(9)的信号输入端与控制终端(2)的报警信号端连接。

2. 根据权利要求1所述地质灾害自动监测声光报警系统,其特征在于所述电源装置(5)包括主电源和/或备用电源,所述备用电源为太阳能和/或风能发电装置,所述备用电源包括风能发电装置和/或太阳能发电装置(51)、蓄电池(52)、供配电装置(53),所述监测传感器(1)、控制终端(2)、移动通信模块I(3)、北斗短报文模块I(4)及声光报警装置(9)的电源端分别与供配电装置(53)的输出端连接。

3. 根据权利要求1或2所述地质灾害自动监测声光报警系统,其特征在于所述监测传感器(1)包括GNSS接收机、振弦式裂缝计、多点位移计、渗压计、雨量传感器中的一种或任意组合,所述移动通信模块I(3)和移动通信模块II(6)为GSM、GPRS、UMTS、4G、5G、NB-IoT中的一种。

4. 根据权利要求3所述地质灾害自动监测声光报警系统,其特征在于所述控制终端(2)与移动通信模块I(3)、北斗短报文模块I(4)之间设置有通道选择模块(A),所述控制终端(2)的信息输出端与通道选择模块(A)的输入端连接,所述通道选择模块(A)的输出端分别与移动通信模块I(3)、北斗短报文模块I(4)的输入端连接。

5. 根据权利要求4所述地质灾害自动监测声光报警系统,其特征在于所述监控中心(8)包括监控主机(81)、存储器(82)、交换机(83),所述移动通信模块II(6)及北斗短报文模块II(7)分别与监控主机(81)的通信端口连接,所述存储器(82)与监控主机(81)的数据端口连接,所述交换机(83)与监控主机(81)的网络端口连接。

6. 根据权利要求5所述地质灾害自动监测声光报警系统,其特征在于所述监控主机(81)通过移动通信模块II(6)与智能终端连接输入报警信息,所述监控主机(81)通过交换机(83)进行Web网络警报信息发布,所述监控中心(8)也设置有与之报警信号端连接的声光报警装置(9)。

7. 根据权利要求3所述地质灾害自动监测声光报警系统,其特征在于所述监测传感器(1)设置于控制终端(2)所在地和/或分布于控制终端(2)周边,所述设置于控制终端(2)所在地的监测传感器(1)的信号输出端直接与控制终端(2)的信号采集端有线连接且电源端与电源装置(5)的输出端连接。

8. 根据权利要求7所述地质灾害自动监测声光报警系统,其特征在于还包括设置于控制终端(2)所在地的WIFI模块I(C)及分布于控制终端(2)周边的监测传感器(1)所在地的WIFI模块II(D),所述WIFI模块I(C)的信号端与控制终端(2)的信号采集端有线连接,所述

WIFI模块Ⅱ(D)的信号端与分布于控制终端(2)周边的监测传感器(1)的信号输入端有线连接,所述WIFI模块Ⅰ(C)与WIFI模块Ⅱ(D)无线连接。

9.根据权利要求7所述地质灾害自动监测声光报警系统,其特征在于所述分布于控制终端(2)周边的监测传感器(1)所在地还设置有太阳能和/或风能发配电装置,所述监测传感器(1)及WIFI模块Ⅱ(D)的电源端与太阳能和/或风能发配电装置的供配电装置(53)之输出端连接。

10.根据权利要求3所述地质灾害自动监测声光报警系统,其特征在于所述控制终端(2)所在地还设置有与之连接的数据存储器(B),所述数据存储器(B)用于存储监测传感器(1)传输至控制终端(2)的监测数据。

一种地质灾害自动监测声光报警系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于地质监测技术领域,具体涉及一种覆盖范围广、时效性强、可靠性和自动化程度高的地质灾害自动监测声光报警系统。

背景技术

[0002] 地质灾害是指由于自然和人为的地质作用,使生态环境遭到破坏或地质体发生变化而产生的灾害性事件。常见的地质灾害有地震、火山、滑坡、泥石流、地面塌陷、地面沉降、地裂缝、崩塌、煤岩和瓦斯爆炸等。滑坡、崩塌、泥石流等常见的地质灾害,破坏工程设施,直接或间接造成大量人员伤亡,不仅乡村存在泥石流、滑坡等地质灾害,目前很多城市也面临着滑坡等地质灾害的威胁。由于滑坡、崩塌、泥石流等地质灾害具有突发性和隐蔽性等特点,使预防工作存在一定的困难,给人民的生命财产带来巨大的损失如何实时监测地质情况是现目前亟待解决的难题。

[0003] 传统的地质灾害监测需要有经验的专家到现场实地调查、监测地质体情况,根据地质体发生的不同现象(例如掉块、坠落、裂缝、隆起、松动等)及时做出相应的预防措施,这种方法准确性不高,由于地质灾害发生的偶然性,广大农村地区交通不便,以及部分地区恶劣的地形环境等因素,因而存在覆盖范围小、效率低、时效性弱、投入大等问题。现有技术中,地质灾害监测主要采用常规变形监测设备及技术,其主要是采用经纬仪、水准仪、测距仪、全站仪等常规测量仪器来测定点的变形值。由于我国山区面积占全国总面积的三分之二,山区地质结构复杂,随着山区建设速度的加快,生态环境遭到破坏,泥石流、滑坡、崩塌、山洪等地质灾害爆发频繁。泥石流、滑坡、崩塌等地质灾害的监测中,监测重点是监测山体本身的变形,其最大特点是:一是变形缓慢,有的几个小时,几天,甚至几个月才发生变化;二是滑坡、崩塌及泥石流往往与降雨量有密切的关系;三是监测地点一般没有市电接入。现有监测系统功能单一,无法同时监测地质变形、降雨量和风速。因此,现有技术由于作业工作量大、布点受地形条件影响等原因,很难实现覆盖范围广、时效性强、安全可靠的自动化监测及报警。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种覆盖范围广、时效性强、可靠性和自动化程度高的地质灾害自动监测声光报警系统。

[0005] 本实用新型的目的是这样实现的:包括监测传感器、控制终端、移动通信模块I、北斗短报文模块I、电源装置、移动通信模块II、北斗短报文模块II、监控中心、声光报警装置,所述监测传感器设置于地质监测点且信号输出端与控制终端的信号采集端连接,所述控制终端的信息输出端分别与移动通信模块I、北斗短报文模块I的信息输入端连接,所述控制终端、移动通信模块I、北斗短报文模块I及声光报警装置的电源端分别与电源装置的输出端连接,所述移动通信模块I通过移动基站经移动网络与移动通信模块II连接,所述北斗短报文模块I通过北斗卫星与北斗短报文模块II连接,所述移动通信模块II及北斗短报文模

块Ⅱ分别与监控中心信号连接,所述监控中心用于接收监测数据并分析后向控制终端下达报警信号,所述声光报警装置的信号输入端与控制终端的报警信号端连接。

[0006] 本实用新型与现有技术相比具有以下有益效果:

[0007] 1、本实用新型通过整合现有技术中已成熟的监测传感器、控制终端、监控中心及声光报警装置,将成本低、信息承载量大、部署及维护成本低的移动通信和覆盖面广、抗干扰能力强、可靠性强的北斗卫星短报文双向通信技术相结合,提高了整体数据传输的安全性和可靠性,适用于偏远山区或环境恶劣的地区的实时有效监测,减少了监测人力成本和监测勘察难度。

[0008] 2、本实用新型在控制终端所在的监测地设置现有技术中的声光报警装置,通过能够双向传输的移动网络及北斗卫星双向短报文,传送潜在灾变体在时空域的变形信息和诱发因素监测数据,信息监控中心自动或人工判别上传的监测数据并回传报警信号,控制终端根据接收的报警信号驱动声光报警装置在检测地就近以短信、声音等方式报警,提高了地质灾害监测避灾、减灾的能力。

[0009] 3、本实用新型设置风光发配电装置作为备用电源,能够在出现供电事故等突发情况下或难以接入市电的监测地点给监测终端进行供电,提高了监测终端的可靠性和适应性。

[0010] 4、本实用新型的监测传感器散布于控制终端所在地周围,各监测传感器通过WIFI模块Ⅱ与控制终端所在地的WIFI模块Ⅰ,将监测数据汇总至控制终端后进行传送,即能提高监测的范围,又能有效降低监测终端的拥有成本和使用成本。

[0011] 5、本实用新型在控制终端所在地设置与控制终端连接的数据存储器,能够在移动通信和北斗短报文由于干扰或其它因素导致无法通信时形成缓冲,待通信正常时及时把缓冲数据发出,提高了整体的可靠性。

[0012] 因此,本实用新型具有覆盖范围广、时效性强、可靠性和自动化程度高的特点。

附图说明

[0013] 图1为本实用新型原理图;

[0014] 图中:1-监测传感器,2-控制终端,3-移动通信模块Ⅰ,4-北斗短报文模块Ⅰ,5-电源装置,51-太阳能发电装置,52-蓄电池,53供配电装置,6-移动通信模块Ⅱ,7-北斗短报文模块Ⅱ,8-监控中心,81-监控主机,82-存储器,83-交换机,9-声光报警装置,A-通道选择模块,B-数据存储器,C-WIFI模块Ⅰ,D-WIFI模块Ⅱ。

具体实施方式

[0015] 下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步的说明,但不以任何方式对本实用新型加以限制,基于本实用新型教导所作的任何变更或改进,均属于本实用新型的保护范围。

[0016] 如图1所示,本实用新型包括监测传感器1、控制终端2、移动通信模块Ⅰ3、北斗短报文模块Ⅰ4、电源装置5、移动通信模块Ⅱ6、北斗短报文模块Ⅱ7、监控中心8、声光报警装置9,所述监测传感器1设置于地质监测点且信号输出端与控制终端2的信号采集端连接,所述控制终端2的信息输出端分别与移动通信模块Ⅰ3、北斗短报文模块Ⅰ4的信息输入端连接,所述

控制终端2、移动通信模块I3、北斗短报文模块I4及声光报警装置9的电源端分别与电源装置5的输出端连接,所述移动通信模块I3通过移动基站经移动网络与移动通信模块II6连接,所述北斗短报文模块I4通过北斗卫星与北斗短报文模块II7连接,所述移动通信模块II6及北斗短报文模块II7分别与监控中心8信号连接,所述监控中心8用于接收监测数据并分析后向控制终端2下达报警信号,所述声光报警装置9的信号输入端与控制终端2的报警信号端连接。

[0017] 所述电源装置5包括主电源和/或备用电源,所述备用电源为太阳能和/或风能发电装置,所述备用电源包括风能发电装置和/或太阳能发电装置51、蓄电池52、供配电装置53,所述监测传感器1、控制终端2、移动通信模块I3、北斗短报文模块I4及声光报警装置9的电源端分别与供配电装置53的输出端连接。

[0018] 所述监测传感器1包括GNSS接收机、振弦式裂缝计、多点位移计、渗压计、雨量传感器中的一种或任意组合,所述移动通信模块I3和移动通信模块II6为GSM、GPRS、UMTS、4G、5G、NB-IoT中的一种。

[0019] 所述控制终端2与移动通信模块I3、北斗短报文模块I4之间设置有通道选择模块A,所述控制终端2的信息输出端与通道选择模块A的输入端连接,所述通道选择模块A的输出端分别与移动通信模块I3、北斗短报文模块I4的输入端连接。

[0020] 所述监控中心8包括监控主机81、存储器82、交换机83,所述移动通信模块II6及北斗短报文模块II7分别与监控主机81的通信端口连接,所述存储器82与监控主机81的数据端口连接,所述交换机83与监控主机81的网络端口连接。

[0021] 所述监控主机81通过移动通信模块II6与智能终端连接输入报警信息,所述监控主机81通过交换机83进行Web网络警报信息发布,所述监控中心8也设置有与之报警信号端连接的声光报警装置9。

[0022] 所述监测传感器1设置于控制终端2所在地和/或分布于控制终端2周边,所述设置于控制终端2所在地的监测传感器1的信号输出端直接与控制终端2的信号采集端有线连接且电源端与电源装置5的输出端连接。

[0023] 本实用新型还包括设置于控制终端2所在地的WIFI模块IC及分布于控制终端2周边的监测传感器1所在地的WIFI模块IID,所述WIFI模块IC的信号端与控制终端2的信号采集端有线连接,所述WIFI模块IID的信号端与分布于控制终端2周边的监测传感器1的信号输入端有线连接,所述WIFI模块IC与WIFI模块IID无线连接。

[0024] 所述分布于控制终端2周边的监测传感器1所在地还设置有太阳能和/或风能发电装置,所述监测传感器1及WIFI模块IID的电源端与太阳能和/或风能发电装置的供配电装置53之输出端连接。

[0025] 所述控制终端2所在地还设置有与之连接的数据存储器B,所述数据存储器B用于存储监测传感器1传输至控制终端2的监测数据。

[0026] 本实用新型工作原理及工作过程:

[0027] 本实用新型通过整合现有技术中已成熟的监测传感器、控制终端、监控中心及声光报警装置,将使用成本低、信息承载量大、部署及维护成本低的移动通信和覆盖面广、抗干扰能力强、可靠性强的北斗卫星短报文双向通信技术相结合,提高了整体数据传输的安全性和可靠性,适用于偏远山区或环境恶劣的地区的实时有效监测,减少了监测人力成本

和监测勘察难度;在控制终端所在的监测地设置现有技术中的声光报警装置,通过能够双向传输的移动网络及北斗卫星双向短报文,传送潜在灾变体在时空域的变形信息和诱发因素监测数据,信息监控中心自动或人工判别上传的监测数据并回传报警信号,控制终端根据接收的报警信号驱动声光报警装置在检测地就近以短信、声音等方式报警,提高了地质灾害监测避灾、减灾的能力。进一步,设置风光发配电装置作为备用电源,能够在出现供电事故等突发情况下或难以接入市电的监测地点给监测终端进行供电,提高了监测终端的可靠性和适应性。更进一步,监测传感器散布于控制终端所在地周围,各监测传感器通过WIFI模块Ⅱ与控制终端所在地的WIFI模块Ⅰ,将监测数据汇总至控制终端后进行传送,即能提高监测的范围,又能有效降低监测终端的拥有成本和使用成本。再进一步,在控制终端所在地设置与控制终端连接的数据存储器,能够在移动通信和北斗短报文由于干扰或其它因素导致无法通信时形成缓冲,待通信正常时及时把缓冲数据发出,提高了整体的可靠性。综上所述,本实用新型具有覆盖范围广、时效性强、可靠性和自动化程度高的特点。

[0028] 控制终端所在地的监测传感器1按设定时间读取监测数值并直接传给控制终端2,而设置于控制终端所在地周边的监测传感器1按设定时间读取监测数值并通过WIFI模块ⅡD与控制终端所在地的WIFI模块ⅠC无线连接,将监测数值传给控制终端2,控制终端2检测移动通信模块Ⅰ3及北斗短报文模块Ⅰ4的通信是否正常,若都正常则通过通道选择模块A优先通用移动通信模块Ⅰ3经移动基站将监测数值传送给远端控制中心的移动通信模块Ⅱ6,若移动通信模块Ⅰ3与移动基站通信不正常,则通过北斗短报文模块Ⅰ4经北斗卫星将监测数值传送给远端控制中心的北斗短报文模块Ⅱ7,若移动通信模块Ⅰ3及北斗短报文模块Ⅰ4的通信都不正常,则将监测数值暂存在数据存储器B中,待通信正常后读取数据存储器B中的监测数值并传送给远端的监控中心8。监控中心8的监控主机81接收移动通信模块Ⅱ6和北斗短报文模块Ⅱ7的数据并进行分析,将接收到的数据及分析结果存储于存储器82中,当分析后达到地质灾害预警级别时,通过交换机83在互联网上发布预警信息或向相关部门发送预警信息,或通过通信模块Ⅱ6、北斗短报文模块Ⅱ7向相应监测地的控制终端2下达警报信号,同时驱动监控中心8所在控制室的声光报警装置9的高音喇叭和/或警灯进行报警,控制终端2收到报警信号后驱动声光报警装置9的高音喇叭和/或警灯进行报警。

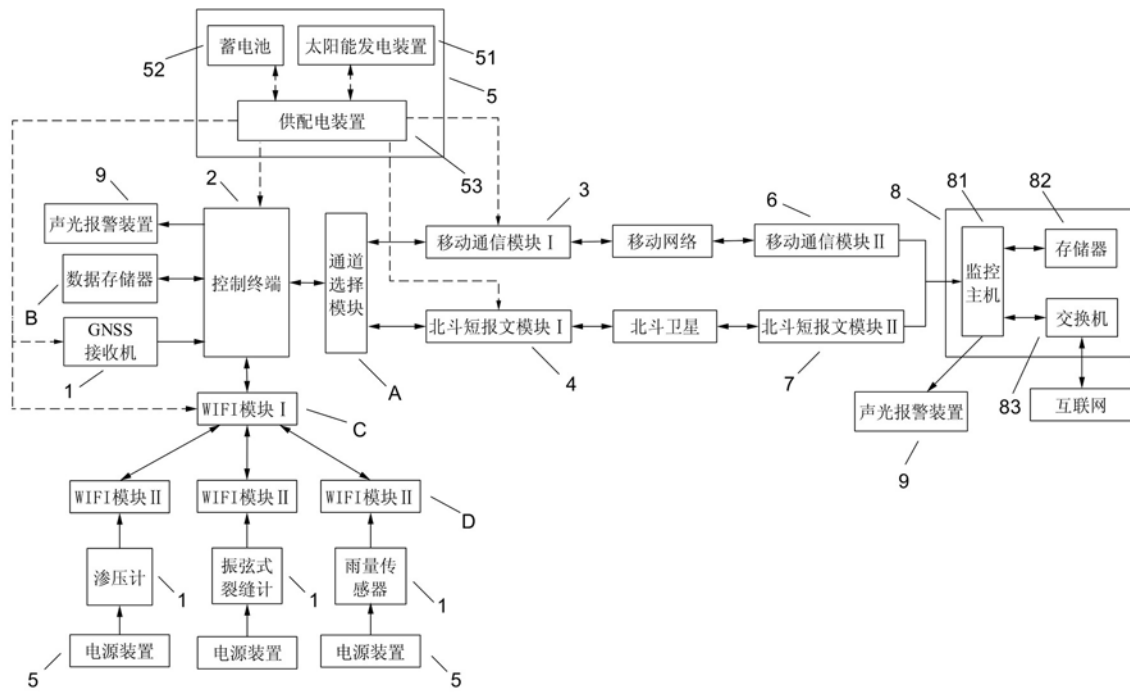


图1