(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 215679597 U
(45)授权公告日 2022.01.28

(21)申请号 202121638850.6
(22)申请日 2021.07.19
(73)专利权人 中国地质调查局水文地质环境地质调查中心
地址 071000 河北省保定市七一中路1305号
(72)发明人 孟庆佳 王晨辉 周翠琼 郭伟
(74)专利代理机构 北京科亿知识产权代理事务所(普通合伙) 11350
代理人 李兴林
(51)Int.Cl.
G08B 21/10(2006.01)
G08B 7/06(2006.01)
G08C 17/02(2006.01)
H02S 20/20(2014.01)
H02S 10/20(2014.01)
H02J 7/35(2006.01)

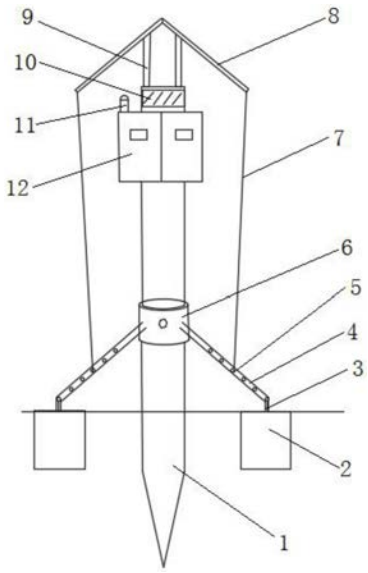
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)实用新型名称

一种山体滑坡灾害监测装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种山体滑坡灾害监测装置，包括：监测立杆以及固定设置在监测立杆上的监控箱，还包括固定支架、太阳能供电装置以及多要素传感监测组件，固定支架包括固定环以及固定连接在固定环上的多个调节支腿，调节支腿的底端铰接连接有调节支脚，调节支脚浇筑在水泥桩上，固定环通过螺栓固定连接在监测立杆上；太阳能供电装置包括两组对称设置的太阳能电池板，监测立杆的内部设置有蓄电池，监控箱内设置有光伏控制器、微处理器以及与微处理器电性连接的无线通信模块、定位装置；微处理器通过无线通信模块与远程监控终端通信连接。本实用新型提供的装置，与山体连接更加稳固，节能环保，防雨防风，具有结构简单、功能多样的特点。



CN 215679597 U

1.一种山体滑坡灾害监测装置,监测立杆以及固定设置在监测立杆上的监控箱,其特征在于,还包括固定支架、太阳能供电装置以及多要素传感监测组件,所述固定支架设置在所述监测立杆的底部,所述固定支架包括固定环以及固定连接在固定环上的多个调节支腿,所述调节支腿的底端铰接连接有调节支脚,所述调节支脚浇筑在水泥桩上,所述水泥桩埋设于滑坡上,所述固定环通过螺栓固定连接在所述监测立杆上;所述太阳能供电装置包括两组对称设置的太阳能电池板,所述监测立杆的内部设置有蓄电池,所述监控箱内设置有光伏控制器、微处理器以及与微处理器电性连接的无线通信模块、定位装置,所述太阳能电池板与所述光伏控制器连接,所述光伏控制器连接所述蓄电池;所述多要素传感监测组件包括多种监测传感器,用于采集反应滑坡状态的多种要素数据,并传输给所述微处理器,所述微处理器通过所述无线通信模块与远程监控终端通信连接。

2.根据权利要求1所述的山体滑坡灾害监测装置,其特征在于,所述多要素传感监测组件包括压力传感器、倾角传感器、孔隙水压力计、土壤含水计,所述压力传感器设置于山体底部的岩土中,用于监测山体底部的岩土的压力信息;所述倾角传感器设置在所述监测立杆的内部,用于测量装置所处地表的倾斜角度;所述孔隙水压力计、土壤含水计设置于山体滑坡的土壤内,所述孔隙水压力计监测坡体土壤渗流量数据,所述土壤含水计监测土壤含水率。

3.根据权利要求1所述的山体滑坡灾害监测装置,其特征在于,所述多要素传感监测组件还包括拉绳式位移传感器,所述拉绳式位移传感器设置在所述监测立杆附近的土壤中。

4.根据权利要求1所述的山体滑坡灾害监测装置,其特征在于,所述监控箱内还设置有存储器,所述存储器与所述微处理器电性连接,所述存储器用于存储反应滑坡状态的多种要素数据。

5.根据权利要求1所述的山体滑坡灾害监测装置,其特征在于,所述监控箱的顶部设置有声光报警器,所述声光报警器与所述微处理器电性连接。

6.根据权利要求1所述的山体滑坡灾害监测装置,其特征在于,所述定位装置为北斗定位模块或GPS定位模块。

7.根据权利要求1所述的山体滑坡灾害监测装置,其特征在于,所述调节支腿设置有四组,均匀分布在所述监测立杆的四周。

8.根据权利要求7所述的山体滑坡灾害监测装置,其特征在于,所述调节支腿上均设置有固定孔,所述太阳能电池板通过绳索与所述固定孔连接。

一种山体滑坡灾害监测装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及地质灾害监测预警技术领域，特别是涉及一种山体滑坡灾害监测装置。

背景技术

[0002] 山体滑坡灾害指山体斜坡上岩土体沿着某一贯通的破裂面发生滑动位移的现象。山体滑坡现象不仅对建造于山体的道路设施造成严重的损坏，而且对建造于山体底部的村庄、工厂以及其他的基础设施造成严重的破坏，引起大面积的停电、停水、停产等危害，大面积滑坡可造成重大的经济损失和人员伤亡，其严重制约着经济社会发展，对人民群众生活环境安全构成极大的损害和威胁。

[0003] 针对分布广、数量多的小型山体滑坡，目前采取的仍是传统的人工巡查方法，在连续降雨或者强降雨天气，派人上山巡查，查看山体有没有滑动的迹象，如果有滑动征兆则通知山下人员撤离。然而，人工巡查的方式存在及时性差、可靠性低、巡查的范围有限，同时巡查人员的安全也得不到保障的问题。此外，现有应用的一些监测装置，安装方式不牢固，容易由于山体滑坡的振动发生倾倒，需要进一步改进。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的是提供一种山体滑坡灾害监测装置，监测立杆与山体连接更加稳固，节能环保，防雨防风，具有结构简单、功能多样的特点。

[0005] 为实现上述目的，本实用新型提供了如下方案：

[0006] 一种山体滑坡灾害监测装置，包括：监测立杆以及固定设置在监测立杆上的监控箱，还包括固定支架、太阳能供电装置以及多要素传感监测组件，所述固定支架设置在所述监测立杆的底部，所述固定支架包括固定环以及固定连接在固定环上的多个调节支腿，所述调节支腿的底端铰接连接有调节支脚，所述调节支脚浇筑在水泥桩上，所述水泥桩埋设于滑坡上，所述固定环通过螺栓固定连接在所述监测立杆上；所述太阳能供电装置包括两组对称设置的太阳能电池板，所述监测立杆的内部设置有蓄电池，所述监控箱内设置有光伏控制器、微处理器以及与微处理器电性连接的无线通信模块、定位装置，所述太阳能电池板与所述光伏控制器连接，所述光伏控制器连接所述蓄电池；所述多要素传感监测组件包括多种监测传感器，用于采集反应滑坡状态的多种要素数据，并传输给所述微处理器，所述微处理器通过所述无线通信模块与远程监控终端通信连接。

[0007] 进一步的，所述多要素传感监测组件包括压力传感器、倾角传感器、孔隙水压力计、土壤含水计，所述压力传感器设置于山体底部的岩土中，用于监测山体底部的岩土的压力信息；所述倾角传感器设置在所述监测立杆的内部，用于测量装置所处地表的倾斜角度；所述孔隙水压力计、土壤含水计设置于山体滑坡的土壤内，所述孔隙水压力计监测坡体土壤渗流量数据，所述土壤含水计监测土壤含水率。

[0008] 进一步的，所述多要素传感监测组件还包括拉绳式位移传感器，所述拉绳式位移

传感器设置在所述监测立杆附近的土壤中。

[0009] 进一步的，所述监控箱内还设置有存储器，所述存储器与所述微处理器电性连接，所述存储器用于存储反应滑坡状态的多种要素数据。

[0010] 进一步的，所述监控箱的顶部设置有声光报警器，所述声光报警器与所述微处理器电性连接。

[0011] 进一步的，所述定位装置为北斗定位模块或GPS定位模块。

[0012] 进一步的，所述调节支腿设置有四组，均匀分布在所述监测立杆的四周。

[0013] 进一步的，所述调节支腿上均设置有固定孔，所述太阳能电池板通过绳索与所述固定孔连接。

[0014] 根据本实用新型提供的具体实施例，本实用新型公开了以下技术效果：本实用新型提供的山体滑坡灾害监测装置，增设固定支架，固定支架通过多组调节支腿和调节支脚的设置，使得监测立杆与山体的连接更加稳固；对称设置太阳能电池板，利用太阳能供电的同时，还可以作为雨棚防雨，对监控箱具有一定的保护作用，并且太阳能电池板还可以通过绳索连接到调节支腿，避免太阳能电池板受到强风影响而发生掉落等问题；此外，设置多要素传感监测组件，采集反应滑坡状态的多种要素数据，能够给给滑坡监测提供更全面的分析数据；微处理器通过无线通信模块与远程监控终端通信，实现对山体滑坡的自动地、实时的监测，并且可以通过声光报警器进行报警，解决现有技术中人工巡查的方式存在及时性差、可靠性低、巡查的范围有限等问题。

附图说明

[0015] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0016] 图1为本实用新型实施例山体滑坡灾害监测装置的正面结构示意图；

[0017] 图2为本实用新型实施例山体滑坡灾害监测装置的侧面结构示意图；

[0018] 图3为本实用新型实施例山体滑坡灾害监测装置的控制原理框图；

[0019] 附图标记说明：1、监测立杆；2、水泥桩；3、调节支脚；4、调节支腿； 5、固定孔；6、固定环；7、绳索；8、太阳能电池板；9、太阳能电池板安装支架；10、蓄电池；11、声光报警器；12、监控箱。

具体实施方式

[0020] 下面将结合本实用新型实施例中的附图，对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本实用新型保护的范围。

[0021] 本实用新型的目的是提供一种山体滑坡灾害监测装置，监测立杆与山体连接更加稳固，节能环保，防雨防风，具有结构简单、功能多样的特点。

[0022] 为使本实用新型的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂，下面结合附图和具

体实施方式对本实用新型作进一步详细的说明。

[0023] 如图1至图3所示，本实用新型实施例提供的山体滑坡灾害监测装置，包括：监测立杆1以及固定设置在监测立杆上1的监控箱12，还包括固定支架、太阳能供电装置以及多要素传感监测组件，所述固定支架设置在所述监测立杆1的底部，所述固定支架包括固定环6以及固定连接在固定环6上的多个调节支腿4，所述调节支腿4的底端铰接连接有调节支脚3，所述调节支脚3浇筑在水泥桩2上，所述水泥桩2埋设于滑坡上，所述固定环6通过螺栓固定连接在所述监测立杆1上；所述太阳能供电装置包括两组对称设置的太阳能电池板 9，所述监测立杆1的内部设置有蓄电池10，所述监控箱12内设置有光伏控制器、微处理器以及与微处理器电性连接的无线通信模块、定位装置，所述太阳能电池板9与所述光伏控制器连接，所述光伏控制器连接所述蓄电池10；所述多要素传感监测组件包括多种监测传感器，用于采集反应滑坡状态的多种要素数据，并传输给所述微处理器，所述微处理器通过所述无线通信模块与远程监控终端通信连接。

[0024] 如图3所示，所述多要素传感监测组件包括压力传感器、倾角传感器、孔隙水压力计、土壤含水计，所述压力传感器设置于山体底部的岩土中，用于监测山体底部的岩土的压力信息；所述倾角传感器设置在所述监测立杆的内部，用于测量装置所处地表的倾斜角度；所述孔隙水压力计、土壤含水计设置于山体滑坡的土壤内，所述孔隙水压力计监测坡体土壤渗流量数据，所述土壤含水计监测土壤含水率。所述多要素传感监测组件还包括拉绳式位移传感器，所述拉绳式位移传感器设置在所述监测立杆附近的土壤中。所述监控箱12的顶部设置有声光报警器11，所述声光报警器11与所述微处理器电性连接，微处理器可以控制声光报警器发出警报，以提醒周围的人员快速撤离，可以避免人员的伤亡。

[0025] 所述定位装置为北斗定位模块或GPS定位模块，在该实施例选择GPS定位模块，可以通过定位装置采集到各个监测装置的位置。

[0026] 所述监控箱内还设置有存储器，所述存储器与所述微处理器电性连接，所述存储器用于存储反应滑坡状态的多种要素数据。所述存储器能够及时存储各项数据避免由于通信故障导致的数据传输失败或遗漏。

[0027] 所述调节支腿4设置有四组，均匀分布在所述监测立杆1的四周。所述调节支腿4上均设置有固定孔5，所述太阳能电池板9通过绳索7与所述固定孔 5连接。

[0028] 本实用新型提供的山体滑坡灾害监测装置，增设固定支架，固定支架通过多组调节支腿和调节支脚的设置，使得监测立杆与山体的连接更加稳固；对称设置太阳能电池板，利用太阳能供电的同时，还可以作为雨棚防雨，对监控箱具有一定的保护作用，并且太阳能电池板还可以通过绳索连接到调节支腿，避免太阳能电池板受到强风影响而发生掉落等问题；此外，设置多要素传感监测组件，采集反应滑坡状态的多种要素数据，能够给给滑坡监测提供更全面的分析数据；微处理器通过无线通信模块与远程监控终端通信，实现对山体滑坡的自动地、实时的监测，并且可以通过声光报警器进行报警，解决现有技术中人工巡查的方式存在及时性差、可靠性低、巡查的范围有限等问题。

[0029] 本文中应用了具体个例对本实用新型的原理及实施方式进行了阐述，以上实施例的说明只是用于帮助理解本实用新型的方法及其核心思想；同时，对于本领域的一般技术人员，依据本实用新型的思想，在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处。综上所述，本说明书内容不应理解为对本实用新型的限制。

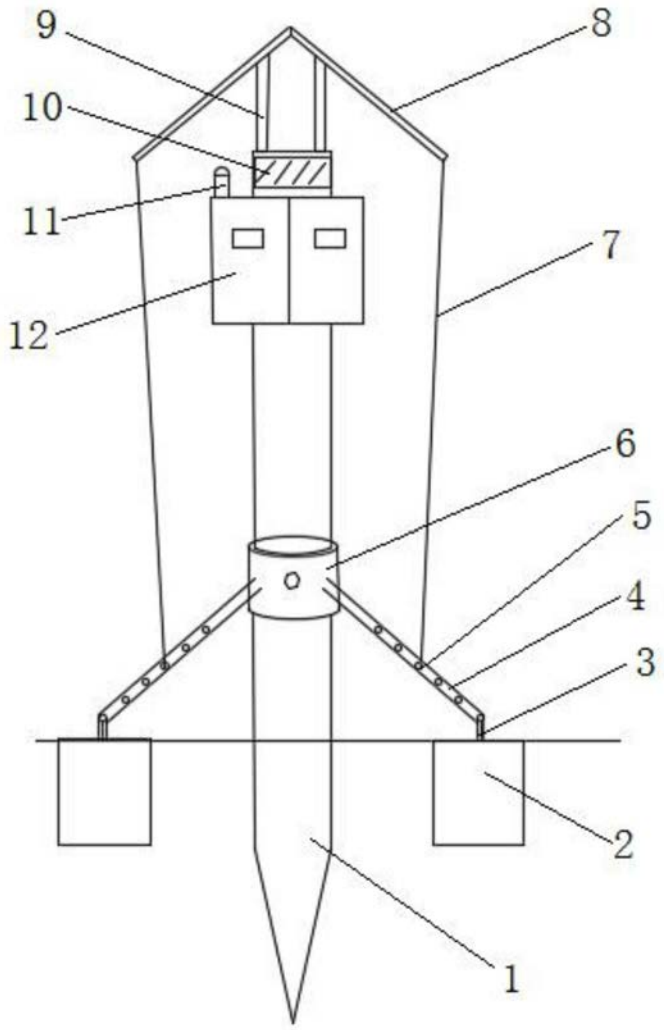


图1

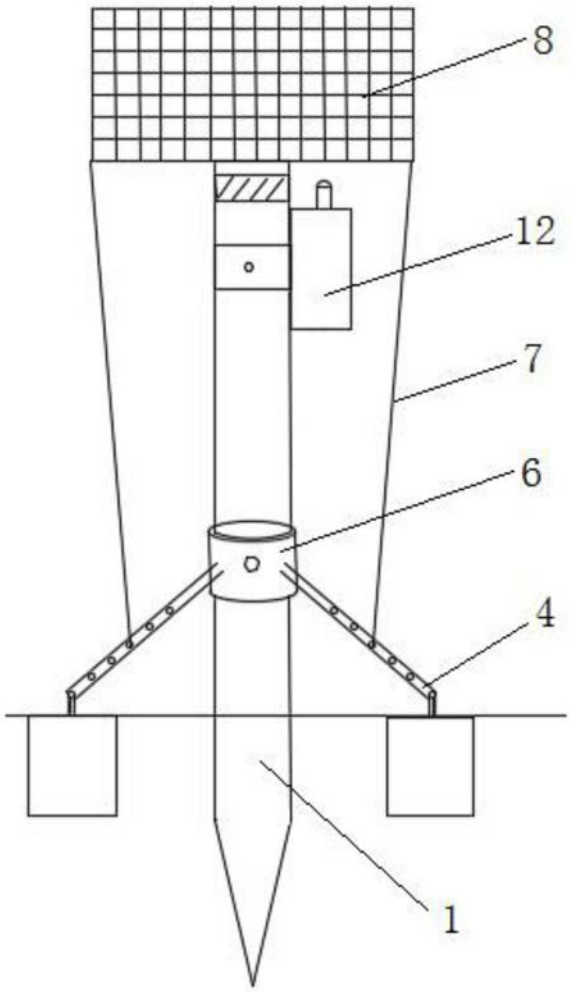


图2

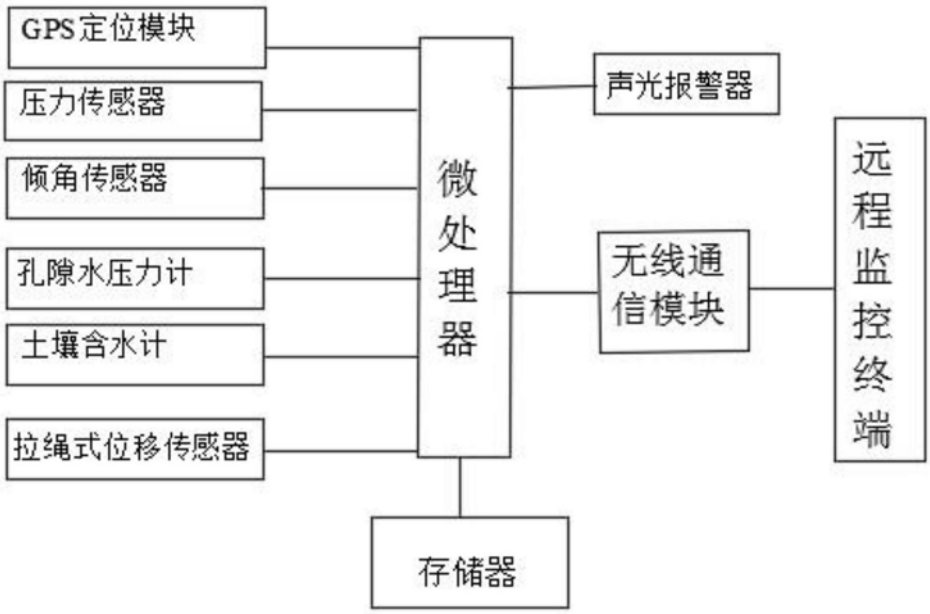

GPS定位模块
压力传感器
倾角传感器
孔隙水压力计
土壤含水计
拉绳式位移传感器
微处理器
存储器
声光报警器
无线通信模块
远程监控终端

图3