



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203552415 U

(45) 授权公告日 2014. 04. 16

(21) 申请号 201320345820. 5

(22) 申请日 2013. 06. 09

(73) 专利权人 熊清远

地址 643200 四川省自贡市富顺县富世镇钟秀街中段 41 号

(72) 发明人 熊清远

(51) Int. Cl.

G08B 21/10 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

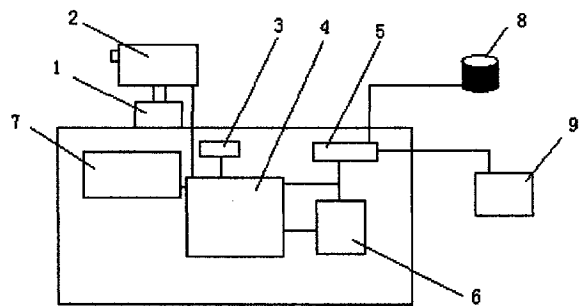
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种基于激光测距的滑坡监测报警装置

(57) 摘要

本实用新型提出了一种基于激光测距的滑坡监测报警装置,属于防灾减灾技术领域。装置由激光测距仪、三维旋转支架、监测报警主机、警笛、数据记录仪组成。具有:非接触式监测方式、测量精度高、抗干扰能力强、受环境影响小、不受各种地形影响(尤其是一些施工人员很难到达的地区)、体积小、重量轻、装置安装灵活方便、监测现场无人守候等优点。使用固定采样时间间隔或随时抽查方式,自动对多个监测点进行高精度、高可靠、实时、连续、远程无线监测和报警。可广泛用于山体滑坡、崩塌、落石的自动监测和报警。



1. 一种基于激光测距的滑坡监测报警装置,由激光测距仪(2)、旋转支架(1)、监测报警主机、警笛(8)、数据记录仪(9)组成;其中监测报警主机包括:存贮器(3)、控制模块(4)、接口模块(5)、无线模块(6)、数显屏(7);其特征在于:监测报警主机给旋转支架提供三维位置信息,旋转支架带动激光测距仪对多个监测点进行测距;贮存于监测报警主机内的各种数据,不会因断电而消失;旋转支架、激光测距仪、数据记录仪都由监测报警主机集中供电。

2. 根据权利要求1所述的一种基于激光测距的滑坡监测报警装置,其特征在于:监测报警主机可自动定时开关机。

3. 根据权利要求1所述的一种基于激光测距的滑坡监测报警装置,其特征在于:监测报警主机控制旋转支架作三维旋转。

4. 根据权利要求1所述的一种基于激光测距的滑坡监测报警装置,其特征在于:监测报警主机含有远程传输的无线模块。

5. 根据权利要求1所述的一种基于激光测距的滑坡监测报警装置,其特征在于:报警信息以短信、电话方式告知责任人员。

6. 根据权利要求1所述的一种基于激光测距的滑坡监测报警装置,其特征在于:监测报警主机的数显屏显示当前各监测点位移值。

7. 根据权利要求1所述的一种基于激光测距的滑坡监测报警装置,其特征在于:可以随时对监测装置进行远程无线操作并查询各监测点的信息。

## 一种基于激光测距的滑坡监测报警装置

### 技术领域：

[0001] 本发明涉及使用激光测距仪对滑坡体位移进行自动连续监测,具体涉及到一种基于激光测距的滑坡监测报警装置。属于防灾减灾技术领域。

### 背景技术：

[0002] 滑坡是斜坡岩土体沿着贯通的剪切破坏面所发生的滑移地质现象,滑坡常常给工农业生产以及人民生命财产造成巨大损失、有的甚至是毁灭性的灾难。我国是一个多山的国家,山区占我国陆地总面积的69.4%,山区人口占全国总人口的一半以上。山区地质构造复杂,生态环境脆弱;随着山区建设速度加快,生态环境遭到破坏,泥石流、滑坡、崩塌、山洪等山地灾害暴发频繁。据统计,山地灾害平均每年导致我国经济损失达57亿元人民币,其中滑坡占60%以上。

[0003] 人类与滑坡的斗争由来已久,使用的方法大至分为:①简单观测法;②设站观测法;③仪表观测法;④图像识别法;⑤GSM监测法;⑥雷达扫描法。每种方法各有优缺点,要么监测精度低,不能24小时全天候监测报警;要么投入大,不便于推广应用。前三种方法都需要在滑坡体主要裂缝或裂缝边上安装监测位移的传感器或设备,如果主要裂缝是在施工人员不易到达的区域,就增大了安装难度和危险性。

### 发明内容：

[0004] 本发明要解决的技术问题是提供一种测量精度高、受环境影响小、无接触式监测、使用简单方便、能实时自动测量打印、并通过设定滑坡预警值进行报警、并使用无线网络将信息远程传送的装置。

[0005] 一种基于激光测距的滑坡监测报警装置,由旋转支架(1)、激光测距仪(2)组成测量系统;存贮器(3)、控制模块(4)、接口模块(5)、无线模块(6)、数显屏(7)组成监测报警主机,连同数据记录仪(9)、警笛(8)组成监测报警系统,贮存于监测报警系统内的各种数据,不会因断电而消失。见图1。

[0006] 旋转支架(1)为三维旋转支架,包括手动云台和底座支架,可带动激光测距仪作三维旋转至设定的多个位置进行测距;控制模块(4)负责提供全系统定时开关机信号,给旋转支架(1)提供位置信息,处理由无线网络和激光测距传感器传来的各种信息,向存贮器(3)、数据记录仪(9)发送数据、并判别位移是否达到设定的报警阈值;无线模块(6)负责接收和发送信息;警笛(8)用于现场报警。

[0007] 本发明具有以下优点：

[0008] 1、监测精度高,一般测量范围在0.05-250米的测量误差小于2mm;

[0009] 2、抗干扰能力强,受环境影响小、体积小、重量轻、装置安装灵活方便,采用非接触式安装,不受各种地形影响,尤其是一些施工人员很难到达的地区;

[0010] 3、操作简单速度快,监测更加灵活,能够对目标物(落石、滑坡)进行动态监测。

[0011] 4、可以随时对监测装置进行远程无线操作和查询。无需操作人员在现场守候,达

到设定的预警值时,装置自动以无线方式上报告警信息至监控中心,并发出声光报警。

[0012] 5、该监测方式属于非接触式监测,不受各种地形影响,尤其是一些施工人员很难到达的地区,监测现场无须靠近或进入监测区域,设备也不易损坏,可重复使用,降低维护成本。

#### 附图说明:

[0013] 图1:本实用新型装置的结构示意图。

[0014] 其中:1-旋转支架;2-激光测距仪;3-存贮器;4-控制模块;5-接口模块;6-无线模块;7-数显示屏;8-警笛;9-数据记录仪;

[0015] 图2:本实用新型装置的安装示意图。

[0016] 其中:12-太阳能板;13-监测报警主机;14-太阳能控制器;15-蓄电池;16-天线;17-防雨防盗箱;18-支架;20-滑坡裂缝;21-滑坡体;A1、A2、A3、A4、A5、A6-均为滑坡监测点。

#### 具体实施方式:

[0017] 如图2所示,考虑野外用电不方便,本滑坡监测系统选用太阳能供电。在不受滑坡影响的地方固定支架(18)和防雨防盗箱(17),顶部安装太阳能板(12),箱内安放太阳能控制器(14)、蓄电池(15)、监测报警主机(13)、旋转支架(1)、数据记录仪,激光测距仪固定在旋转支架上,连接好全部电源、数据线,选取监测点A1、A2、A3、A4、A5、A6。调试好激光测距方向,打开电源,测量出当前各监测点到本机的初始距离数据;设定位移报警阈值、采样时间间隔、多组接收电话、报警短信内容、语音留言。

[0018] 每次采样时,监测报警主机自动按设置好的采样时间间隔打开全部电源,依次为三维旋转支架提供位置信息,激光测距仪依次将在各位置测量的数据会传给监测报警主机,数据经处理后由数据记录仪自动记录各监测点的数据(点号、日期、时间、距离)。监控报警系统工作时数显示屏上显示各监测点的初始值、当前值、位移值(位移值=当前距离值-初始距离值);

[0019] 抽样时,通过无线网络给监控报警系统发出测量请求,监控报警系统立即按固定采样监测方式工作,并回传全部测点数据到手机或电脑上。

[0020] 当位移值大于等于设定的位移报警阈值时,现场警笛响、监控报警系统发出报警短信,并立即循环拨打所设定的电话。提醒相关责任人观测点的位移已经达到所设定的位移报警阈值,必须马上采取滑坡应急预案。

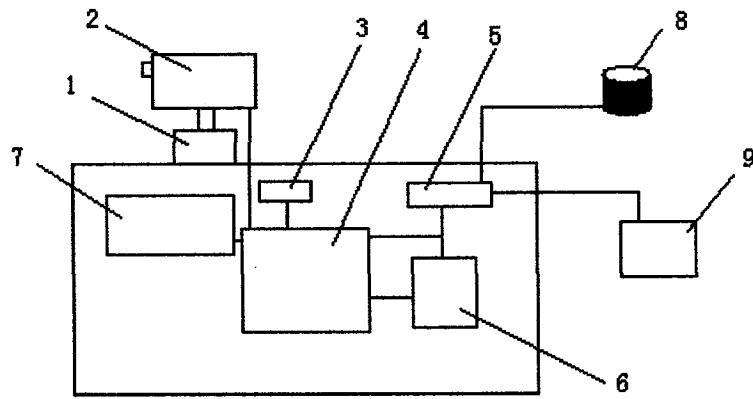


图 1

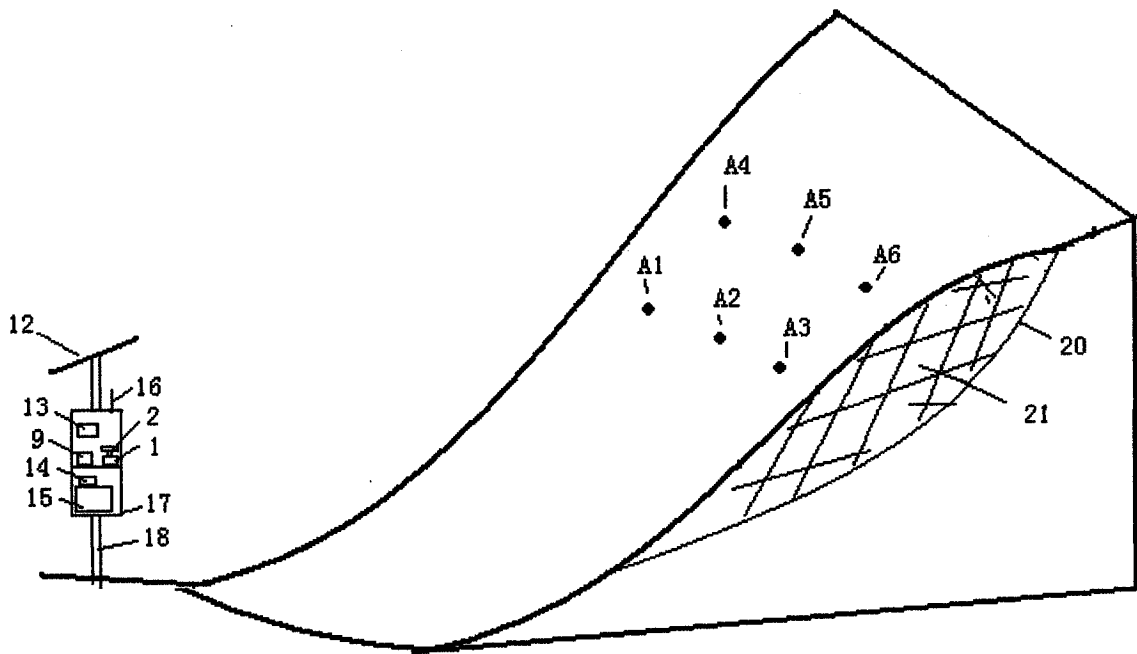


图 2