



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105225427 B

(45)授权公告日 2017.07.11

(21)申请号 201510753715.9

(22)申请日 2015.11.06

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105225427 A

(43)申请公布日 2016.01.06

(73)专利权人 河海大学
地址 211100 江苏省南京市鼓楼区西康路1号

(72)发明人 王加虎 张颀 李丽 刘蓓蓓
郝然 梁菊平 王冬 余娇娇
赵永超 肖三婷

(74)专利代理机构 南京纵横知识产权代理有限公司 32224
代理人 董建林 夏恒霞

(51)Int.Cl.

G08B 21/10(2006.01)

(56)对比文件

CN 203217097 U,2013.09.25,全文.

CN 202102133 U,2012.01.04,全文.

CN 203217095 U,2013.09.25,全文.

CN 201335890 Y,2009.10.28,说明书第1页第3段至第3页倒数第一段,附图1.

审查员 郝洁

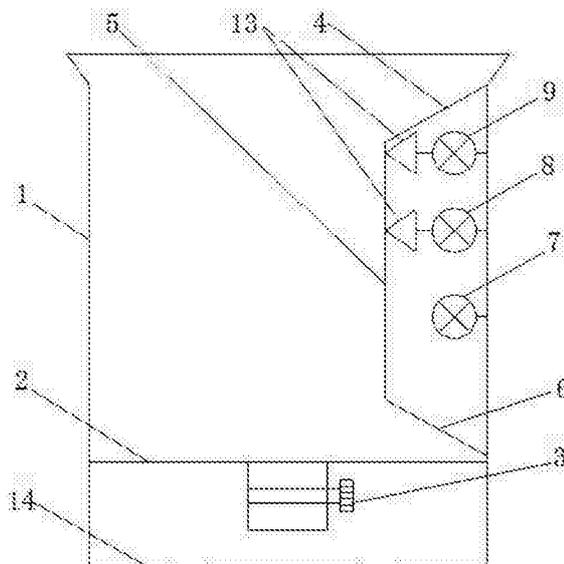
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)发明名称

一种基于超渗产流原理的山洪预警简便装置

(57)摘要

本发明公开了一种基于超渗产流原理的山洪预警简便装置,包括:集水杯及安装于集水杯内的信息显示单元,集水杯的底壁上形成有透水口,透水口处安装一用于调节渗漏速率的调节旋钮;信息显示单元包括:按水位由浅至深依次设置的黄色预警器、橙色预警器及红色预警器。有益之处在于:本发明的山洪预警装置结构简单,以超渗产流理论作为基础,且将超渗产流过程模型化、可视化,通过调节旋钮的调节设定,可实现对山洪的准确模拟,可调节性能强,该装置适用于绝大多数山区,普适性强,使用时只需注意预警器和蜂鸣报警器的提醒便能实时掌握山洪的形成与爆发,进而提高对山洪的监测预警,使得山区民众生命财产安全得以得到保障。



1. 一种基于超渗产流原理的山洪预警简便装置,其特征在于,包括:集水杯及安装于集水杯内的信息显示单元,所述集水杯的底壁上形成有透水口,所述透水口处安装一用于调节渗漏速率的调节旋钮;所述信息显示单元位于保护壳体与集水杯侧壁构成的封闭空间内,所述保护壳体的底壁由滤网制成,所述信息显示单元包括:按水位由浅至深依次设置的黄色预警器、橙色预警器及红色预警器,所述黄色预警器、橙色预警器及红色预警器均连接有电极并通过电路连接线进行并联连接。

2. 根据权利要求1所述的一种基于超渗产流原理的山洪预警简便装置,其特征在于,所述集水杯的底壁由透水板制成。

3. 根据权利要求1所述的一种基于超渗产流原理的山洪预警简便装置,其特征在于,所述滤网为过滤纱网。

4. 根据权利要求1所述的一种基于超渗产流原理的山洪预警简便装置,其特征在于,所述保护壳体包括:位于集水杯顶部开口处的挡雨隔板、与挡雨隔板一体成型的沿竖直方向延伸并与集水杯内壁连接的侧面保护板、以及位于集水杯底壁上方的保护壳体底壁。

5. 根据权利要求4所述的一种基于超渗产流原理的山洪预警简便装置,其特征在于,所述挡雨隔板倾斜设置以将雨水引流至集水杯内。

6. 根据权利要求5所述的一种基于超渗产流原理的山洪预警简便装置,其特征在于,所述保护壳体底壁倾斜设置,倾斜方向与挡雨隔板的倾斜方向相反。

7. 根据权利要求1-6任一项所述的一种基于超渗产流原理的山洪预警简便装置,其特征在于,所述橙色预警器和红色预警器上均连接有蜂鸣报警器。

8. 根据权利要求7所述的一种基于超渗产流原理的山洪预警简便装置,其特征在于,所述集水杯底部安装有一底座,所述调节旋钮位于底座内。

一种基于超渗产流原理的山洪预警简便装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种基于超渗产流原理的山洪预警简便装置；属于自然灾害预警技术领域。

背景技术

[0002] 山洪是山区溪沟中发生的暴涨暴落的洪水，由于山区地面和河床坡降都较陡，降雨后产流和汇流都较快，会形成急剧涨落的洪峰，所以山洪具有突发性、水量集中、破坏力强等特点。同时，山区同期的降水量一般大于同期植物截留量、填注量、雨期蒸发量及下渗量等的总和，故易形成超渗产流，表现在时程上具有急变特性，空间上也具有多变的特性。山洪的上述特点致使在洪水预报、抢险调度过程中存在较多不确定性，加剧了山洪造成的人员伤亡、财产损失、基础设施毁坏以及环境资源破坏等灾害。

[0003] 针对山洪灾害，市场上已有一些山洪预警设备投入使用，此类设备监测水库河流水位，当水位超过警戒水位时，警示灯会亮起。该设备技术简单，但是系统往往存在运行不稳定情况，如水位监测设备设施裸露，风吹日晒水浸容易老化，造成设备失灵。此外，该类设备运行维护管理难度大，山洪灾害监测设备均露天外置，特别是监测设备布设在野外，无人管理，极易发生设备被盗或人为破坏等情况。

[0004] 为了能够快速进行山洪监测预警，及时布置防洪抢险措施，保障山区人民生命财产安全，需对山洪预警设备进行研究改进，融入水位测量、气象监测、远程服务、实时预警等新内容，对山洪预警设备进行优化改进，打造智能化的山洪监测预警设备，从而为山洪实时预警、抢险实时联动服务，这些是山洪预警技术领域亟需解决的一些问题。

发明内容

[0005] 为解决现有技术的不足，本发明的目的在于提供一种基于超渗产流原理的山洪预警简便装置，以满足山区洪水监测预警的需要。

[0006] 为了实现上述目标，本发明采用如下的技术方案：

[0007] 一种基于超渗产流原理的山洪预警简便装置，包括：集水杯及安装于集水杯内的信息显示单元，所述集水杯的底壁上形成有透水口，所述透水口处安装一用于调节渗漏率的调节旋钮；所述信息显示单元位于保护壳体与集水杯侧壁构成的封闭空间内，所述保护壳体的底壁由滤网制成，所述信息显示单元包括：按水位由浅至深依次设置的黄色预警器、橙色预警器及红色预警器，所述黄色预警器、橙色预警器及红色预警器均连接有电极并通过电路连接线进行并联连接。

[0008] 优选地，前述集水杯的底壁由透水板制成。

[0009] 更优选地，前述滤网为过滤纱网。

[0010] 具体地，前述保护壳体包括：位于集水杯顶部开口处的挡雨隔板、与挡雨隔板一体成型的沿竖直方向延伸并与集水杯内壁连接的侧面保护板、以及位于集水杯底壁上方的保护壳体底壁。

- [0011] 再优选地,前述挡雨隔板倾斜设置以将雨水引流至集水杯内。
- [0012] 进一步优选地,前述保护壳体底壁倾斜设置,倾斜方向与挡雨隔板的倾斜方向相反。
- [0013] 进一步地,前述橙色预警器和红色预警器上均连接有蜂鸣报警器。
- [0014] 再进一步地,前述集水杯底部安装有一底座,所述调节旋钮位于底座内。
- [0015] 本发明的有益之处在于:
- [0016] (1)、本发明的山洪预警装置结构简单,以超渗产流理论作为基础,且将超渗产流模型化、可视化,符合山区降水产汇流过程,能够较为准确地模拟山区洪水,直观地呈现山洪的形成过程,实时地对山洪进行监测预警;
- [0017] (2)、本发明的山洪预警装置可调节性能强,能够根据当地山区的下垫面条件以及产汇流条件进行调节旋钮的调节设定,以期模拟当地地面下渗率;结合当地历史山洪资料、历次山洪信息,参照洪水风险等级进行红色预警器、橙色预警器、黄色预警器的调节设定,以期预测预警可能出现的洪水规模,并据此及时做出相应的抢险调度措施部署。这些调节设定过程可由专业人员制定规范,形成系统合理便捷的调节设定步骤;
- [0018] (3)、本发明的山洪预警装置成本低廉,经济合理,小巧便捷,方便携带,有利于在不同地区、不同人群推广使用,在山区作业、山区游行以及山区居民日常劳作过程中均可方便携带,应用前景极为广阔。

附图说明

- [0019] 图1是本发明的一种基于超渗产流原理的山洪预警简便装置的一个优选实施例的整体结构示意图;
- [0020] 图2是图1所示实施例中信息显示单元的电路结构示意图;
- [0021] 图3是图1所示实施例中调节旋钮的结构示意图。
- [0022] 图中附图标记的含义:1、集水杯,2、透水板,3、调节旋钮,31、旋钮本体,32、刻度,33、指针,4、挡雨隔板,5、侧面保护板,6、过滤纱网,7、黄色预警器,8、橙色预警器,9、红色预警器,10、电源,11、电极,12、电路连接线,13、蜂鸣报警器,14、底座。

具体实施方式

- [0023] 以下结合附图和具体实施例对本发明作具体的介绍。
- [0024] 参见图1,本发明的基于超渗产流原理的山洪预警简便装置包括:集水杯1及安装于集水杯1内的信息显示单元。其中,集水杯1的底壁由透水板2制成,在透水板2上形成有透水口,透水口处安装一用于调节渗漏速率的调节旋钮3,如图3所示,调节旋钮3上包括旋钮本体31、刻度32以及指针33,方便操作者根据当地下垫面的渗水情况进行调节,使得渗漏速率与当地地面下渗率基本一致。此外,在集水杯1底部还安装一底座14,调节旋钮3位于底座14内。
- [0025] 如图1所示,信息显示单元位于保护壳体与集水杯1侧壁构成的封闭空间内,从而避免降水或者滴水对监测结果产生干扰,提高山洪监测预警的准确性。保护壳体具体包括:位于集水杯1顶部开口处的挡雨隔板4、与挡雨隔板4一体成型的沿竖直方向延伸并与集水杯1内壁连接的侧面保护板5、以及位于集水杯1底壁上方的保护壳体底壁。本实施例中,挡

雨隔板4倾斜设置以将雨水引流至集水杯1内。

[0026] 需要特别说明的是,保护壳体的底壁也倾斜设置,倾斜方向与上面的挡雨隔板4的倾斜方向相反。保护壳体的底壁由滤网制成,具体可选用过滤纱网6,从而有效过滤杂质,以期进入电路的水质得以保证,提高山洪监测预警的准确性。这样一来,除了通过调节旋钮3处渗漏的雨水,其余降水将等高地进入信息显示单元所在空间。如图2所示,信息显示单元由电源10统一供电,具体包括:按水位由浅至深依次设置的黄色预警器7、橙色预警器8及红色预警器9,这三个预警器均连接有电极11并通过电路连接线12进行并联连接,并由水位涨落决定电路闭合与否,进而触发相对应的预警器。红色预警器9、橙色预警器8、黄色预警器7对应山洪灾害三种等级,并根据当地历史山洪资料、历次山洪信息,参照洪水风险等级进行红色预警、橙色预警、黄色预警的调节设定,这是本领域内较容易理解的,此处不作赘述。

[0027] 进一步地,橙色预警器8和红色预警器9上均连接有蜂鸣报警器13,从而起到更加有效的预警功能。

[0028] 为了更好地理解本发明,一种基于超渗产流原理的山洪预警简便装置的工作原理如下:

[0029] 本装置通过根据当地下垫面的渗水情况,对调节旋钮3进行调节设定,使得渗漏速率与当地地面下渗率一致。当有降水时,通过集水杯1收集降雨后,一部分经过由调节旋钮3调节设定完毕后经透水板2下漏,剩余降水将集聚在集水杯1内,并透过过滤纱网6进入到信息显示单元中。当集聚降水到达黄色预警器7时,此时相应的电极电路有电流通过,触发监测预警系统,其将发出“一级警备”的状态,该状态提示当地需加强防范山洪的形成,并疏散部分民众。当降水在装置内继续集聚,进而到达橙色预警器8时,此时监测预警系统将发出“二级警备”的状态,并同时触发其对应的蜂鸣报警器13,该状态警示当地有山洪的形成,并疏散群众撤离。当降水在装置内继续集聚,最终到达红色预警器9时,此时监测预警系统将发出“三级警备”的状态,并同时触发其对应的蜂鸣报警器13,该状态警示当地有山洪的爆发,需立即强制撤离全部群众。

[0030] 综上,本发明的山洪预警装置结构简单,以超渗产流理论作为基础,且将超渗产流过程模型化、可视化,通过调节旋钮3的调节设定,可实现对山洪的准确模拟,可调节性能强,该装置适用于绝大多数山区,普适性强,使用时只需注意预警器和蜂鸣报警器13的提醒便能实时掌握山洪的形成与爆发,进而提高对山洪的监测预警,使得山区民众生命财产安全得以得到保障。

[0031] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和优点。本行业的技术人员应该了解,上述实施例不以任何形式限制本发明,凡采用等同替换或等效变换的方式所获得的技术方案,均落在本发明的保护范围内。

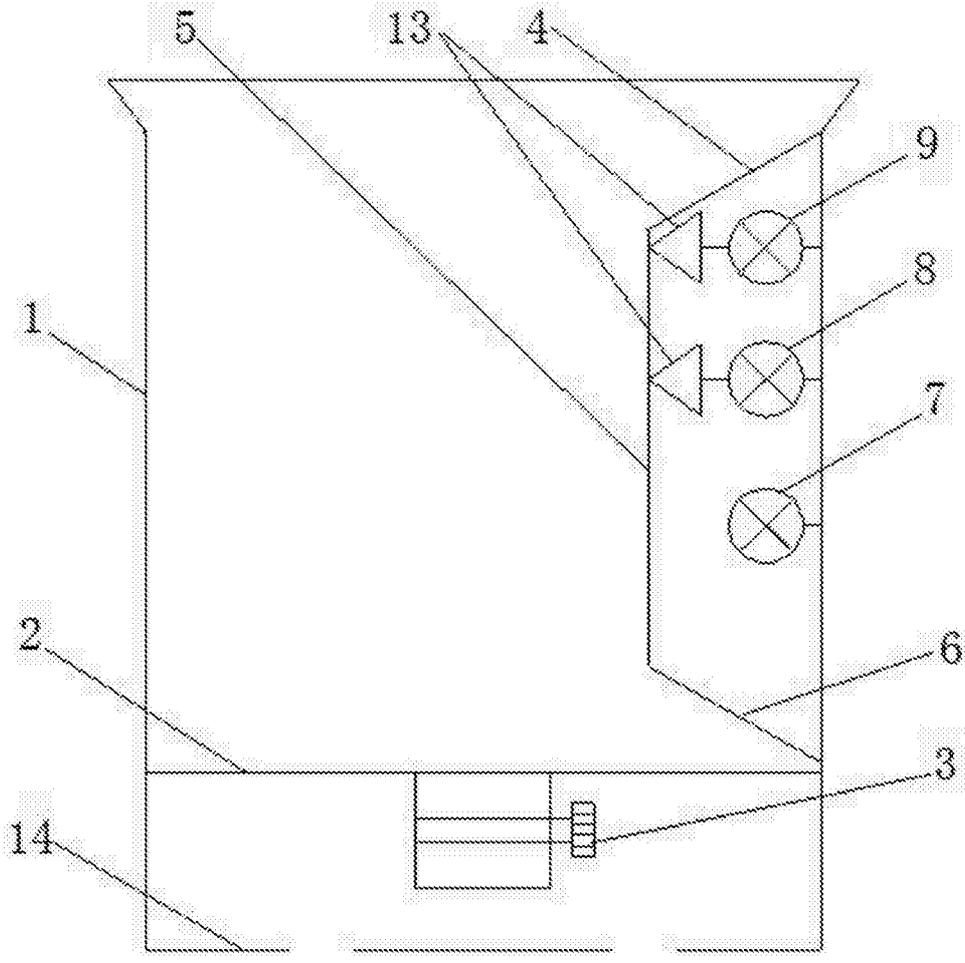


图1

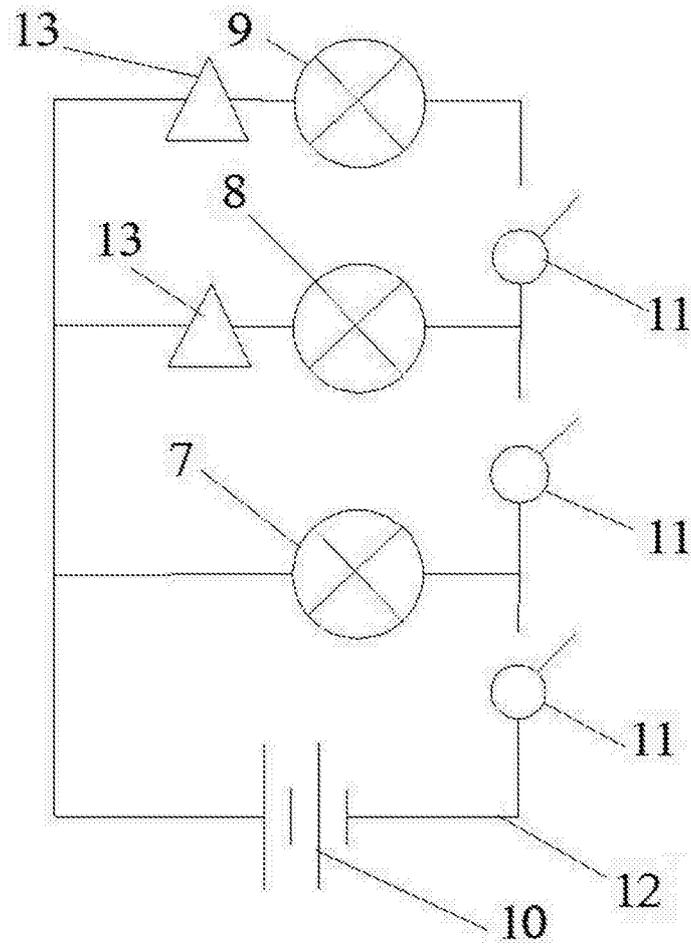


图2

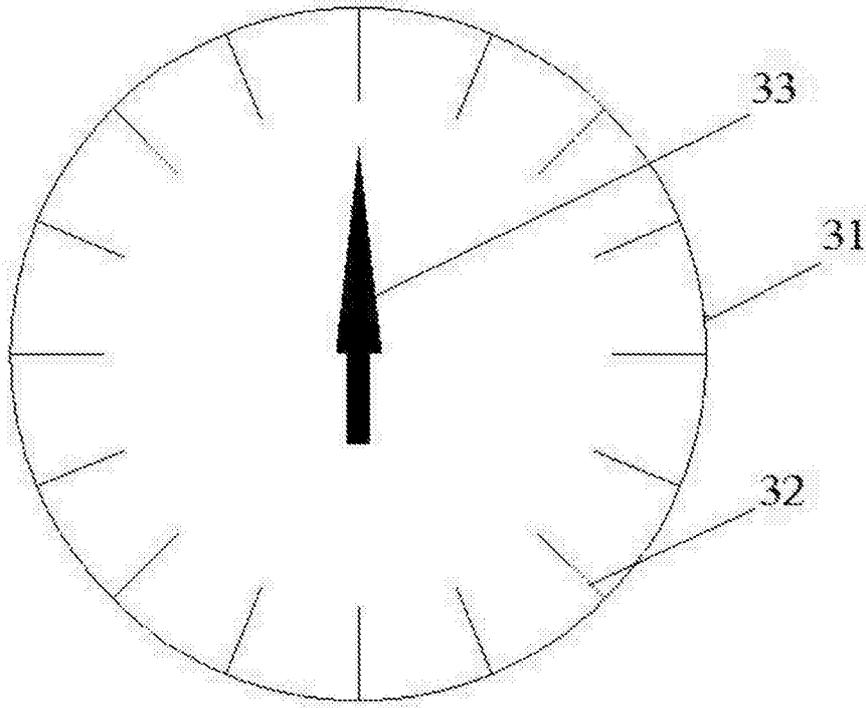


图3