



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103669474 A

(43) 申请公布日 2014. 03. 26

(21) 申请号 201310711441. 8

(22) 申请日 2013. 12. 20

(71) 申请人 中国科学院地球化学研究所
地址 550002 贵州省贵阳市南明区观水路
46 号

(72) 发明人 白晓永 秦罗义 李盼龙 罗光杰
邱从毫 张斯屿 李月

(74) 专利代理机构 北京众合诚成知识产权代理
有限公司 11246
代理人 龚燮英

(51) Int. Cl.
E03B 3/02(2006. 01)

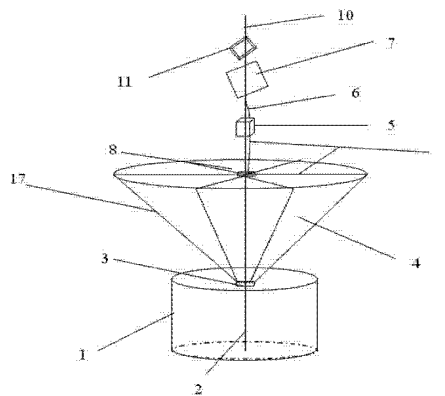
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种自动伸缩集雨装置及其使用方法

(57) 摘要

本发明公开了一种自动伸缩集雨装置,该自动伸缩集雨装置包括:蓄水池、固定杆、雨棚底部固定装置、漏斗型集雨棚、中控箱、导线、太阳能电池板、雨棚顶部固定装置、钢丝拉绳、避雷针、雨量传感器、支撑杆。本发明可以有效增加集雨量;不占用空间,实现了蓄水池蓄水不需要依赖地表径流就可以实现蓄水,解决了广大喀斯特山区由于受地形地貌影响,不能形成地表径流,不能有效对小水池、小水窖进行蓄水,修建的水池往往常年干涸,起不到抗旱、为生产建设保驾护航的作用,存在“白天装太阳、晚上装月亮”现象,严重浪费人力物力,还占用宝贵的耕地资源,缺水问题严重阻碍了喀斯特地区的经济发展和社会进步的问题。



1. 一种自动伸缩集雨装置,其特征在于,该自动伸缩集雨装置包括:蓄水池、固定杆、雨棚底部固定装置、漏斗型集雨棚、中控箱、导线、太阳能电池板、雨棚顶部固定装置、钢丝拉绳、避雷针、雨量传感器、支撑杆;

蓄水池设置在漏斗型集雨棚的下方,固定杆设置在蓄水池和漏斗型集雨棚的中间位置,漏斗型集雨棚通过雨棚底部固定装置和雨棚顶部固定装置固定在固定杆,雨棚底部固定装置设置在漏斗型集雨棚的底部,雨棚顶部固定装置通过钢丝拉绳设置在漏斗型集雨棚的顶端,中控箱设置在雨棚顶部固定装置的上面,太阳能电池板和雨量传感器通过导线连接中控箱,雨量传感器设置在太阳能电池板上,避雷针设置在雨量传感器上面。

2. 如权利要求 1 所述的自动伸缩集雨装置,其特征在于,中控箱还包括:钢丝拉绳出口、导线接入口、控制器、电机、蓄电池;

钢丝拉绳出口设置在中控箱的底部,导线接入口设置在中控箱的顶部,控制器、电机、蓄电池设置在中控箱的内部,控制器连接电机,电机连接蓄电池。

3. 如权利要求 1 所述的自动伸缩集雨装置,其特征在于,支撑杆和钢丝拉绳的设置数量不小于 4 组。

4. 如权利要求 1 所述的自动伸缩集雨装置,其特征在于,固定杆为不锈钢材料。

5. 如权利要求 1 所述的自动伸缩集雨装置,其特征在于,雨棚底部固定装置和雨棚顶部固定装置为钢圈。

一种自动伸缩集雨装置及其使用方法

技术领域

[0001] 本发明属于降雨采集装置技术领域,尤其涉及一种自动伸缩集雨装置。

背景技术

[0002] 在我国南方广大的喀斯特地貌地区,虽然降雨量较大,但由于地表及地下岩溶系统极为发育,地貌及水文地质复杂,“二元三维结构”突出,地下裂缝、洞穴发育,地表水与地下水转换快,地表水极易渗漏,缺水严重,干旱灾害频发,而且受地形地貌限制,集中式供水非常困难,为了解决喀斯特山区灌溉用水问题,通常在山上修建小水池、小水窖、小山塘,它们能有效解决喀斯特地区耕地和村庄分散,不集中、不连片灌溉的问题,但是喀斯特石质和土石质坡地(坡耕地),是一个布满‘筛孔’的石头‘筛子’,坡地上的降雨极易通过“筛孔”渗入表层岩溶带,进入地下暗河系统,极难形成地表径流,没有地表坡面径流,小水池、小水窖难以蓄水,再加上缺乏对坡面径流系数的科学认识,修建的水池往往常年干涸,起不到抗旱、为生产建设保驾护航的作用,存在“白天装太阳、晚上装月亮”现象,严重浪费人力物力,还占用宝贵的耕地资源,缺水问题严重阻碍了喀斯特地区的经济发展和社会进步。

发明内容

[0003] 本发明实施例的目的在于提供一种自动伸缩集雨装置,旨在解决广大喀斯特山区由于受地形地貌影响,不能形成地表径流,不能有效对小水池、小水窖进行蓄水,修建的水池往往常年干涸,起不到抗旱、为生产建设保驾护航的作用,严重浪费人力物力,还占用宝贵的耕地资源,缺水问题严重阻碍了喀斯特地区的经济发展和社会进步的问题。

[0004] 本发明实施例是这样实现的,一种自动伸缩集雨装置,该自动伸缩集雨装置包括:蓄水池、固定杆、雨棚底部固定装置、漏斗型集雨棚、中控箱、导线、太阳能电池板、雨棚顶部固定装置、钢丝拉绳、避雷针、雨量传感器、支撑杆;

[0005] 蓄水池设置在漏斗型集雨棚的下方,固定杆设置在蓄水池和漏斗型集雨棚的中间位置,漏斗型集雨棚通过雨棚底部固定装置和雨棚顶部固定装置固定在固定杆,雨棚底部固定装置设置在漏斗型集雨棚的底部,雨棚顶部固定装置通过钢丝拉绳设置在漏斗型集雨棚的顶端,中控箱设置在雨棚顶部固定装置的上面,太阳能电池板和雨量传感器通过导线连接中控箱,雨量传感器设置在太阳能电池板上,避雷针设置在雨量传感器上面。

[0006] 进一步,中控箱还包括:钢丝拉绳出口、导线接入口、控制器、电机、蓄电池;

[0007] 钢丝拉绳出口设置在中控箱的底部,导线接入口设置在中控箱的顶部,控制器、电机、蓄电池设置在中控箱的内部,控制器连接电机,电机连接蓄电池。

[0008] 进一步,支撑杆和钢丝拉绳的设置数量不小于4组。

[0009] 进一步,固定杆为不锈钢材料。

[0010] 进一步,雨棚底部固定装置和雨棚顶部固定装置为钢圈。

[0011] 本发明提供的自动伸缩集雨装置,将固定杆固定在需要蓄水的蓄水池或水塘中央,通过固定杆上的漏斗型集雨棚集雨,所集雨水通过雨棚底部固定装置处的开口流进蓄

水池,由于集雨棚的集雨面积远大于蓄水池的集雨面积,可以有效增加集雨量;在固定杆上安装中控箱、雨量传感器和太阳能电池板,通过雨量传感器检测下雨情况,将雨量信息实时反馈至中控箱,通过中控箱内的电机驱动钢丝拉绳绞盘通过钢丝拉绳实现对漏斗型集雨棚的自动收放控制,不占用空间,实现了蓄水池蓄水不需要依赖地表径流就可以实现蓄水,解决了广大喀斯特山区由于受地形地貌影响,不能形成地表径流,不能有效对小水池、小水窖进行蓄水,修建的水池往往常年干涸,起不到抗旱、为生产建设保驾护航的作用,存在“白天装太阳、晚上装月亮”现象,严重浪费人力物力,还占用宝贵的耕地资源,缺水问题严重阻碍了喀斯特地区的经济发展和社会进步的问题。

附图说明

[0012] 图1是本发明实施例提供的自动伸缩集雨装置的结构示意图;

[0013] 图2是本发明实施例提供的中控箱的结构示意图;

[0014] 图中:1、蓄水池;2、固定杆;3、雨棚底部固定装置;4、漏斗型集雨棚;5、中控箱;6、导线;7、太阳能电池板;8、雨棚顶部固定装置;9、钢丝拉绳;10、避雷针;11、雨量传感器;12、钢丝拉绳出口;13、导线接入口;14、控制器;15、电机;16、蓄电池;17、支撑杆。

具体实施方式

[0015] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0016] 下面结合附图及具体实施例对本发明的应用原理作进一步描述。

[0017] 如图1所示,本发明实施例的自动伸缩集雨装置主要由蓄水池1、固定杆2、雨棚底部固定装置3、漏斗型集雨棚4、中控箱5、导线6、太阳能电池板7、雨棚顶部固定装置8、钢丝拉绳9、避雷针10、雨量传感器11、支撑杆17组成;

[0018] 蓄水池1设置在漏斗型集雨棚4的下方,固定杆2设置在蓄水池1和漏斗型集雨棚4的中间位置,漏斗型集雨棚4通过雨棚底部固定装置3和雨棚顶部固定装置8固定在固定杆2,雨棚底部固定装置3设置在漏斗型集雨棚4的底部,雨棚顶部固定装置8通过钢丝拉绳9设置在漏斗型集雨棚4的顶端,中控箱5设置在雨棚顶部固定装置8的上面,太阳能电池板7和雨量传感器11通过导线6连接中控箱5,雨量传感器11设置在太阳能电池板7上面,避雷针10设置在雨量传感器11上面;

[0019] 如图2所示,中控箱5还包括:钢丝拉绳出口12、导线接入口13、控制器14、电机15、蓄电池16;

[0020] 钢丝拉绳出口12设置在中控箱5的底部,导线接入口13设置在中控箱5的顶部,控制器14、电机15、蓄电池16设置在中控箱5的内部,控制器14连接电机15,电机15连接蓄电池16。

[0021] 本发明的工作原理:固定杆2,在固定杆2上安装有一个漏斗型集雨棚4,漏斗型集雨棚4直径上宽下窄,漏斗型集雨棚4通过雨棚顶部固定装置8和雨棚底部固定装置3固定在固定杆2上,漏斗型集雨棚4为自动伸缩式集雨棚;漏斗型集雨棚4包括支撑杆17、钢丝拉绳9和集雨布,支撑杆17位于集雨布底部,支撑杆17的一端与雨棚底部固定装置3活动

连接,另一端固定在集雨布上边缘,钢丝拉绳 9 的一端固定在集雨布上边缘,另一端穿过雨棚顶部固定装置 8 后与中控箱 5 连接;支撑杆 17 和钢丝拉绳 9 均不少于 4 组,优选 4 组。

[0022] 在制作漏斗型集雨棚 4 时,漏斗棚 4 的集雨面积至少要比蓄水池 1 集雨面积大 1 倍~2 倍,以实现有效集雨;固定杆 2 的顶部安装有雨量传感器 11、太阳能电池板 7 和中控箱 5,通过钢丝拉绳 9 与漏斗型集雨棚 4 的雨棚顶部固定装置 8 连接。

[0023] 中控箱 5 底部有钢丝拉绳出口 12,顶部有导线接入口 13,中控箱 5 内安装有控制器 14,控制器 14 通过导线与雨量传感器 11 连接,输出口与电机 15 连接,控制器 14 可采用小型单片机制成;中控箱 5 内安装有蓄电池 16,蓄电池 16 通过太阳能电池板 7 供电,本发明不需要市电提供电源,因此大大减小了布线成本。

[0024] 本发明的固定杆 2 为不锈钢材料,起到防锈美观作用;雨棚底部固定装置 3 和雨棚顶部固定装置 8 为钢圈;固定杆 2 顶端连接有避雷针 10。

[0025] 本发明的使用方法为:雨量传感器 11 检测到降水量超过 5mm 时,雨量传感器 11 向中控箱 5 发出信号,中控箱 5 内的控制器 14 输出信号至电机 15,放出钢丝拉绳 9,将漏斗型集雨棚 4 展开,开始雨水收集,收集的雨水通过雨棚底部固定装置 3 中间的入水口将雨水收集到蓄水池 1 中;雨量传感器 11 检测到降水量低于 5mm 时,漏斗型集雨棚 4 不打开或由电机 15 驱动钢丝拉绳绞盘 18,收回钢丝拉绳 9,将已展开的漏斗型集雨棚 4 合拢,以避免漏斗型集雨棚 4 占用空间,遮挡住蓄水池边的农作物采光。

[0026] 根据喀斯特山区多年平均降水量统计,该区域的年均降水量一般为 1200—1600mm,年降水量按 1200mm 计算;以半径为 2m,深度为 2m,蓄水容量为 25.12m^3 的蓄水池为例,集雨效率以 80% 计算。在不增加集雨棚前,年集水量 $=1.2\text{m} \times 3.14 \times (2\text{m})^2 \times 80\% = 13.06\text{m}^3$;在增加半径为 5m 集雨棚的后,年集水量 $=1.2\text{m} \times 3.14 \times (5\text{m})^2 \times 80\% = 75.36\text{m}^3$;经测算,增加自动集雨棚后集水能力提高 5.77 倍,可满足蓄水池周边作物灌溉需要。

[0027] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

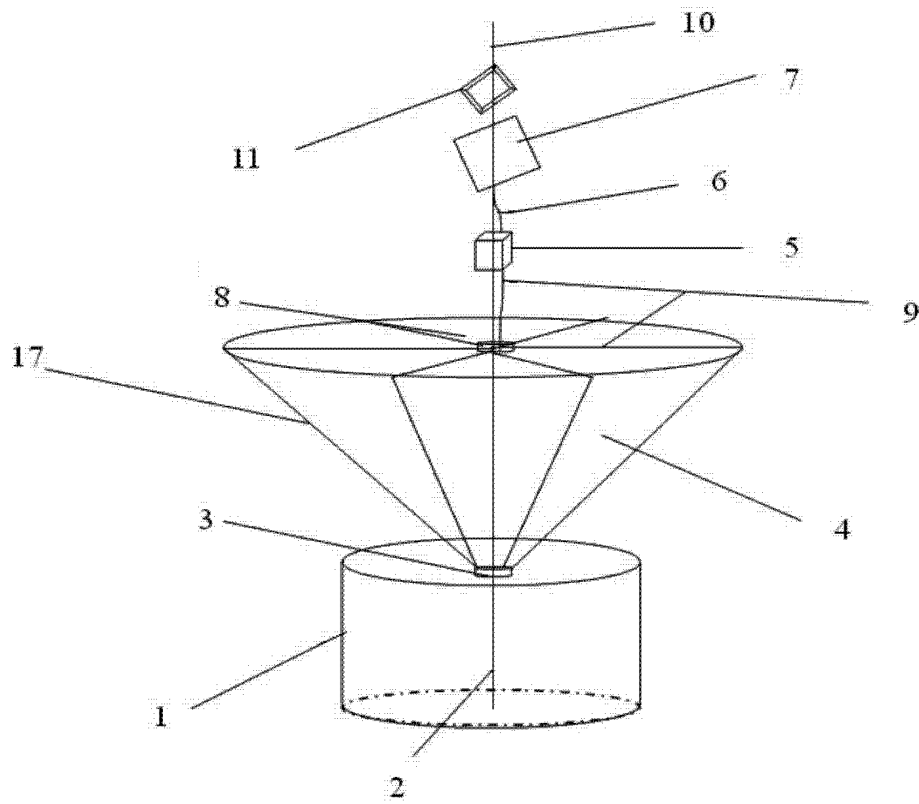


图 1

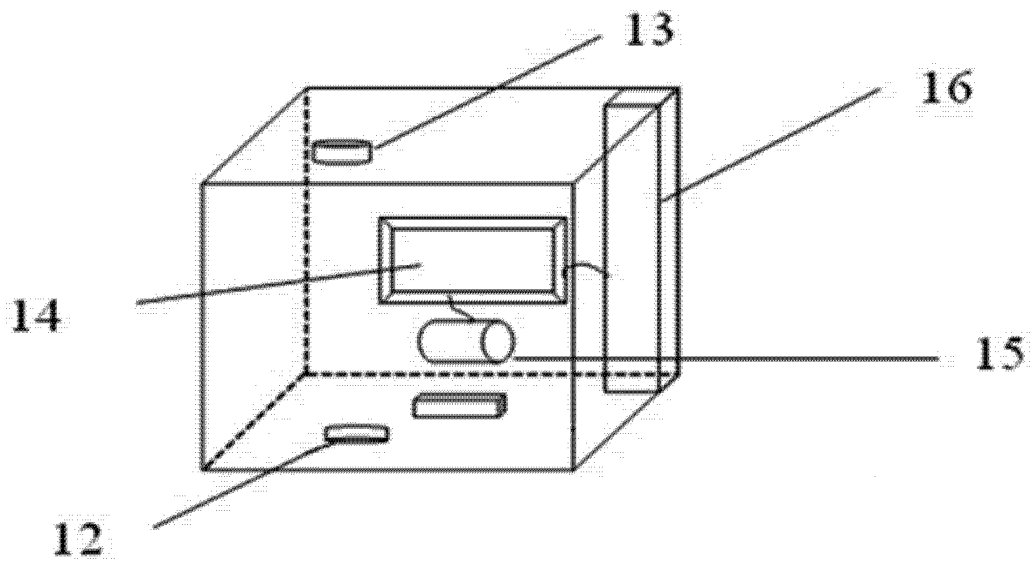


图 2