(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 219330273 U
(45)授权公告日 2023.07.14

(21)申请号 202320329198.2

(22)申请日 2023.02.27

(73)专利权人 长安大学
地址 710021 陕西省西安市雁塔区南二环路中段

(72)发明人 田思宇 包含 李聪 张圆融 董晋甫 赵童

(74)专利代理机构 北京欣鼎专利代理事务所(普通合伙) 11834
专利代理师 王阳虹

(51)Int.Cl.
*A01G 25/02*(2006.01)
*A01G 25/16*(2006.01)
*E03B 3/02*(2006.01)

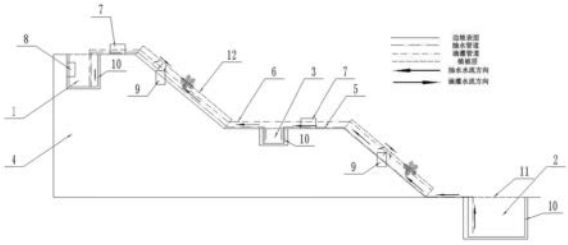
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种干旱半干旱区公路岩质边坡自补水生态修复新系统

(57)摘要

本实用新型涉及一种干旱半干旱区公路岩质边坡自补水生态修复新系统，包括自补水生态修复新系统和坡体，所述自补水生态修复新系统包括辅蓄水池、主蓄水池、转接蓄水池、管道连接系统和传感器控制系统；与现有技术相比，本系统能够实现干旱半干旱地区岩质边坡补水的自动化，通过设置滴灌管道，采用多次按需滴灌，能够更好的节约水资源，保证灌溉效果；且滴灌流量、滴灌开始时间可根据需求进行调整，能够更好的适用环境，因地制宜，通过设置辅蓄水池、主蓄水池、转接蓄水池配合使用，能够对从坡面种植层上流下的雨水、路面水等大气降水进行收集，为坡面种植层提供水源，避免人工供水，进一步节省了养护成本。




CN 219330273 U

1.一种干旱半干旱区公路岩质边坡自补水生态修复新系统，包括自补水生态修复新系统和坡体，其特征在于，所述自补水生态修复新系统包括辅蓄水池、主蓄水池、转接蓄水池、管道连接系统和传感器控制系统；其中：

所述辅蓄水池设于所述坡体顶部；

所述主蓄水池设于所述坡体底部；

所述管道连接系统用以连接辅蓄水池、转接蓄水池和主蓄水池，管道连接系统包括：抽水管道、滴灌管道和多个抽水泵，多个所述抽水泵均与所述抽水管道相连，且所述抽水管道上设置有水流调节阀；

所述传感器控制系统包括设置在所述辅蓄水池一侧的红外传感器和设置在所述坡体指定位置的若干湿度传感器。

2.根据权利要求1所述的一种干旱半干旱区公路岩质边坡自补水生态修复新系统，其特征在于，所述辅蓄水池、所述主蓄水池和所述转接蓄水池的底部及内壁均涂设有防水层。

3.根据权利要求1所述的一种干旱半干旱区公路岩质边坡自补水生态修复新系统，其特征在于，所述滴灌管道为压力补偿式贴片滴灌管。

4.根据权利要求1所述的一种干旱半干旱区公路岩质边坡自补水生态修复新系统，其特征在于，所述辅蓄水池、所述主蓄水池和所述转接蓄水池的顶部均安设有过滤网。

5.根据权利要求1所述的一种干旱半干旱区公路岩质边坡自补水生态修复新系统，其特征在于，所述边坡的坡度表面上还覆设有植被层，所述植被层由生态基材及种植在所述生态基材上的植物组合构成。

# 一种干旱半干旱区公路岩质边坡自补水生态修复新系统

## 技术领域

[0001] 本实用新型涉及边坡绿化技术领域，尤其涉及一种干旱半干旱区公路岩质边坡自补水生态修复新系统。

## 背景技术

[0002] 近年来，在干旱半干旱地区降水量少，且季节分布不均匀，面临着灌溉需求与灌溉成本之间的矛盾。目前针对干旱半干旱地区岩质边坡补水主要有如下方法，方法一：水车移动灌溉；方法二：机械喷灌；方法三：机械微灌灌溉，对于方法一，这种方法对边坡水分供给效率是有限的，尤其是阳坡多处于缺水状态，极易导致木本植物生长受阻或受到草本植物的竞争抑制，如果想保证浇水及时有效，则养护强度较高，对于方法二，采用机械喷灌要求供水压力较大，水的蒸发和飘逸损失较大，建设成本也相对较高；对于方法三，对工程附近水源及水位要求较高，同时建设成本及养护成本高。

[0003] 为此，有必为实现以较少的人工成本、时间成本完成对干旱半干旱地区岩质边坡的补水，最终实现岩质边坡的生态修复及保养，设计一种干旱半干旱区公路岩质边坡自补水生态修复新系统。

## 实用新型内容

[0004] 为此，本实用新型提供一种干旱半干旱区公路岩质边坡自补水生态修复新系统，用以解决上述背景中提出的问题。

[0005] 本实用新型提供一种干旱半干旱区公路岩质边坡自补水生态修复新系统，包括：自补水生态修复新系统和坡体，所述自补水生态修复新系统包括辅蓄水池、主蓄水池、转接蓄水池、管道连接系统和传感器控制系统；其中：

[0006] 所述辅蓄水池设于所述坡体顶部；

[0007] 所述主蓄水池设于所述坡体底部；

[0008] 所述管道连接系统用以连接辅蓄水池、转接蓄水池和主蓄水池，管道连接系统包括：抽水管道、滴灌管道和多个抽水泵，多个所述抽水泵均与所述抽水管道相连，且所述抽水管道上设置有水流调节阀；

[0009] 所述传感器控制系统包括设置在所述辅蓄水池一侧的红外传感器和设置在所述坡体指定位置的若干湿度传感器。

[0010] 进一步地，所述辅蓄水池、所述主蓄水池和所述转接蓄水池的底部及内壁均涂设有防水层。

[0011] 进一步地，所述滴灌管道为压力补偿式贴片滴灌管。

[0012] 进一步地，所述辅蓄水池、所述主蓄水池和所述转接蓄水池的顶部均安设有过滤网。

[0013] 进一步地，所述边坡的坡度表面上还覆设有植被层，所述植被层由生态基材及种植在所述生态基材上的植物组合构成。

[0014] 与现有技术相比，本实用新型具备以下有益效果：

[0015] 1.本系统能够实现干旱半干旱地区岩质边坡补水的自动化。

[0016] 2.本系统通过设置滴灌管道，采用多次按需滴灌，能够更好的节约水资源，保证灌溉效果；且滴灌流量、滴灌开始时间可根据需求进行调整，能够更好的适用环境，因地制宜。

[0017] 3.该系统通过设置辅蓄水池、主蓄水池、转接蓄水池配合使用，能够对从坡面种植层上流下的雨水、路面水等大气降水进行收集，为坡面种植层提供水源，避免人工供水，进一步节省了养护成本。

## 附图说明

[0018] 图1为本实用新型所述的一种干旱半干旱区公路岩质边坡自补水生态修复新系统的左视图；

[0019] 图2为本实用新型所述的一种干旱半干旱区公路岩质边坡自补水生态修复新系统的结构示意图。

## 具体实施方式

[0020] 为了使本实用新型的目的和优点更加清楚明白，下面结合实施例对本实用新型作进一步描述；应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用于解释本实用新型，并不用于限定本实用新型。

[0021] 下面参照附图来描述本实用新型的优选实施方式。本领域技术人员应当理解的是，这些实施方式仅仅用于解释本实用新型的技术原理，并非在限制本实用新型的保护范围。

[0022] 需要说明的是，在本实用新型的描述中，术语“上”、“下”、“左”、“右”、“内”、“外”等指示的方向或位置关系的术语是基于附图所示的方向或位置关系，这仅仅是为了便于描述，而不是指示或暗示所述装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0023] 此外，还需要说明的是，在本实用新型的描述中，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。对于本领域技术人员而言，可根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0024] 以下结合附图对本实用新型做进一步详细说明。

[0025] 请参阅图1至图2所示，本实用新型涉及一种干旱半干旱区公路岩质边坡自补水生态修复新系统，包括：辅蓄水池1、主蓄水池2、转接蓄水池3、坡体4、抽水管道5、滴灌管道6、抽水泵7、红外传感器8、湿度传感器9、防水层10、过滤网11、植被层12；其中，所述自补水生态修复新系统包括辅蓄水池1、主蓄水池2、转接蓄水池3、管道连接系统和传感器控制系统；所述辅蓄水池1设于所述坡体4顶部；所述主蓄水池2设于所述坡体4底部；所述管道连接系统用以连接辅蓄水池1、转接蓄水池3和主蓄水池2，管道连接系统包括：抽水管道5、滴灌管道6和多个抽水泵7，多个所述抽水泵7均与所述抽水管道5相连，且所述抽水管道5上设置有水流调节阀；所述传感器控制系统包括设置在所述辅蓄水池1一侧的红外传感器8和设置在

所述坡体4指定位置的若干湿度传感器9;所述辅蓄水池1、所述主蓄水池2和所述转接蓄水池3的底部及内壁均涂设有防水层10;所述滴灌管道6为压力补偿式贴片滴灌管;所述辅蓄水池1、所述主蓄水池2和所述转接蓄水池3的顶部均安设有过滤网11;所述边坡4的坡度表面上还覆设有植被层12,所述植被层12由生态基材及种植在所述生态基材上的植物组合构成。

[0026] 具体工作流程如下:

[0027] 本系统在雨季,通过收集大气降水,将其蓄存在下部主蓄水池2中,为旱季做水源储备,等到旱季,湿度传感器9检测到坡体4内部湿度达到某一阈值(根据所铺设的覆绿植被确定)时,红外传感器8控制抽水泵从主蓄水池2中抽水,通过抽水管道5,将水送入到上部辅蓄水池1中,当上部辅蓄水池1蓄满后,红外传感器8即控制抽水泵7停止工作;同时,上部辅蓄水池1处于坡体4顶部,同时岩质边坡(坡体4)相对较陡,在重力势能下,水流会通过滴灌管道6,(请参阅图2),沿纵向排列方向对植被层12进行滴灌。

[0028] 具体而言,当坡体4较高/抽水泵7扬程不足,无法到达上部辅蓄水池1时,需要在坡体4中部开设转接蓄水池3,配合使用多级抽水方式进行抽水作业。

[0029] 至此,已经结合附图所示的优选实施方式描述了本实用新型的技术方案,但是,本领域技术人员容易理解的是,本实用新型的保护范围显然不局限于这些具体实施方式。在不偏离本实用新型的原理的前提下,本领域技术人员可以对相关技术特征做出等同的更改或替换,这些更改或替换之后的技术方案都将落入本实用新型的保护范围之内。

[0030] 以上所述仅为本实用新型的优选实施例,并不用于限制本实用新型;对于本领域的技术人员来说,本实用新型可以有各种更改和变化。凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

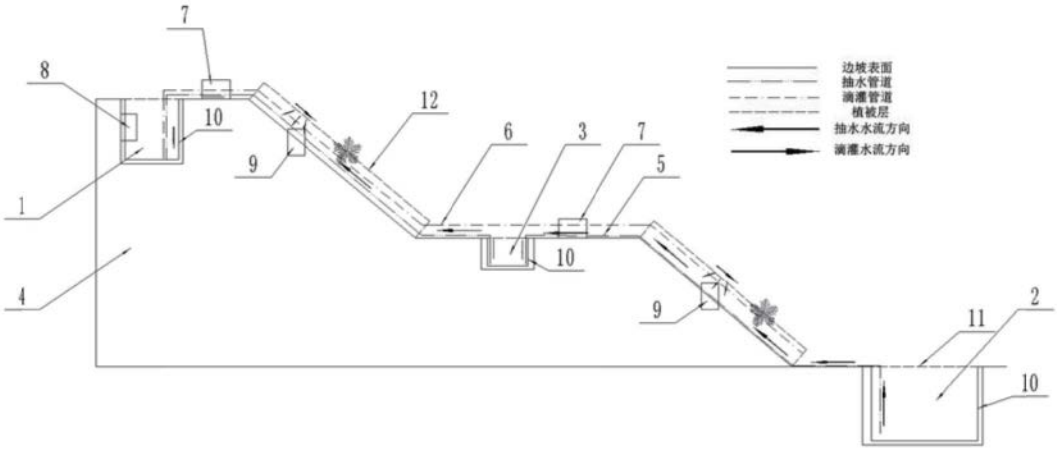

7
8
10
12
6
3
7
5
9
1
4
10
9
11
2
10
边坡表面
抽水管道
滴灌管道
植被层
抽水水流方向
滴灌水流方向

图1

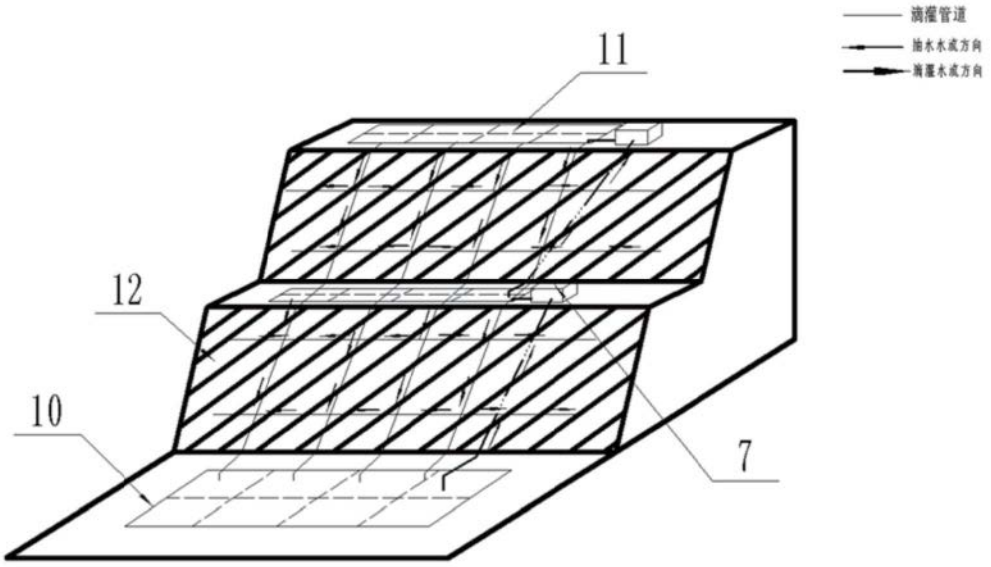

滴灌管道
抽水水流方向
滴灌水流方向
11
12
10
7

图2