



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106917473 B

(45)授权公告日 2018.06.26

(21)申请号 201710172576.X

(22)申请日 2017.03.22

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106917473 A

(43)申请公布日 2017.07.04

(73)专利权人 陈文杰

地址 311899 浙江省绍兴市诸暨市暨阳街
道浣浦路新安佳园323号

(72)发明人 陈文杰

(51)Int.Cl.

E04D 13/04(2006.01)

A01G 25/02(2006.01)

审查员 袁媛

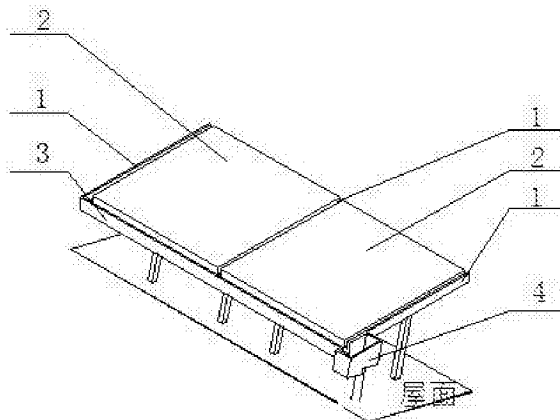
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种光伏绿化复合屋面的雨水回收方法

(57)摘要

本发明公开了一种光伏绿化复合屋面的雨水回收方法,所述光伏绿化复合屋面包括光伏板、绿化植物和自动滴灌系统,所述光伏板架空设置在绿化植物上方,所述自动滴灌系统包括滴灌管网、干管、滴灌主管和地下储水池,所述滴灌主管与地下储水池连接,该雨水回收方法采用在光伏板两侧设置侧向导水槽,下方边缘设置横向导水槽和集水槽,使光伏板上的雨水通过侧向导水槽和横向导水槽流入集水槽,并设置雨水排水系统将集水槽中的雨水排到地下储水池中,所述雨水排水系统包括雨水回收管、干管、雨水回收主管和雨水回收控制系统。本发明安装方便、成本低,可有效减少光伏绿化屋面雨水回收的处理工艺和应用成本。



1. 一种光伏绿化复合屋面的雨水回收方法,所述光伏绿化复合屋面包括光伏板(2)、绿化植物和自动滴灌系统,所述光伏板(2)架空设置在绿化植物上方,所述自动滴灌系统包括滴灌管网(13)、干管(6)、滴灌主管(8)和地下储水池(10),所述滴灌主管(8)与地下储水池(10)连接,其特征在于,包括以下步骤:

1) 在光伏板(2)两侧设置侧向导水槽(1),下方边缘设置横向导水槽(3)和集水槽(4),使光伏板上的雨水通过侧向导水槽(1)和横向导水槽(3)流入集水槽(4),所述侧向导水槽(1)与横向导水槽(3)连通,所述横向导水槽(3)与集水槽(4)连通;

2) 通过设置雨水排水系统将集水槽(4)中的雨水排到地下储水池(10)中,所述雨水排水系统包括雨水回收管(12)、干管(6)、雨水回收主管(15)和雨水回收控制系统,所述雨水回收管(12)设置在集水槽(4)下部,与干管(6)连接,所述雨水回收主管(15)设置在滴灌主管(8)的一侧,其排水口伸入地下储水池(10)中,所述雨水回收控制系统包括雨水回收控制装置、安装在雨水回收主管(15)上的电磁阀(7)、安装在滴灌主管(8)上的电磁阀(9)、安装在雨水回收管(12)上的电磁阀(11)、设置在集水槽(4)中的水位传感器(5),所述雨水回收控制装置用于将水位传感器(5)采集的水位值与设定值对比来控制自动滴灌控制系统、电磁阀(7)、电磁阀(9)和电磁阀(11)使集水槽(4)的雨水通过雨水回收管(12)、干管(6)和雨水回收主管(15)流入地下储水池(10);

3) 在雨水回收控制装置中设置集水槽(4)的水位设定值,设置后运行雨水回收控制系统,水位传感器(5)实时采集集水槽(4)中的水位,当采集的水位值大于设定值时,雨水回收控制装置关闭自动滴灌系统和电磁阀(9),打开电磁阀(7)和电磁阀(11),此时集水槽(4)中的雨水就可通过雨水回收管(12)、干管(6)和雨水回收主管(15)流入地下储水池(10)中,当采集的水位值小于设定值时,雨水回收控制装置打开自动滴灌系统和电磁阀(9),关闭电磁阀(7)和电磁阀(11),此时雨水排水系统关闭,自动滴灌系统正常运行。

2. 根据权利要求1所述的雨水回收方法,其特征在于,所述雨水回收控制装置采用单片机系统。

一种光伏绿化复合屋面的雨水回收方法

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑屋面雨水回收领域,具体地说是一种光伏绿化复合屋面的雨水回收方法。

背景技术

[0002] 海绵城市是指城市能够像海绵一样,在适应环境变化和应对自然灾害等方面具有良好的“弹性”,下雨时吸水、蓄水、渗水、净水,需要时将蓄存的水“释放”并加以利用。雨水回收系统是海绵城市建设的重要内容,它是通过蓄水池、雨水灌等对建筑屋面、地面、马路的雨水进行收集处理后重新利用,解决了水资源紧缺的问题。

[0003] 光伏绿化复合屋面将光伏板和屋面绿化按照上下分层复合,即在屋面绿化层上安装太阳能光伏组件,有效地提高了屋面资源的利用率,使建筑物屋面具有绿化和光伏发电的双重功能。屋面的绿化植物往往采用自动滴灌系统进行滴灌,在海绵城市中,自动滴灌的供水源优先应使用地下的蓄水池或雨水灌。

[0004] 目前光伏绿化复合屋面的在雨水回收时,往往采用普通的建筑屋面雨水回收方法,回收时需要安装专门的雨水管道。此外,由于屋面存在绿化植物,在下雨时植物中的泥土会污染雨水,雨水进入蓄水池或雨水灌前要经过过滤、净化、消毒等处理工艺才能重新利用,增加了雨水回收的成本。

[0005] 其实,光伏板上的雨水在流入绿化屋面时,非常洁净,若直接收集就不需要经过过滤、净化、消毒等处理就可使用,而且雨水进入地下蓄水池或雨水灌也可以利用现有的滴灌管路,无需另外增加雨水管道,可大大减少光伏绿化复合屋面的应用成本。

发明内容

[0006] 本发明为解决上述问题,提供一种光伏绿化复合屋面的雨水回收方法

[0007] ,可直接收集光伏板上洁净的雨水,并通过已有的滴灌管道将雨水排到地下蓄水池,使收集的雨水无需处理即可直接使用。

[0008] 为此,本发明采用如下的技术方案:一种光伏绿化复合屋面的雨水回收方法,所述光伏绿化复合屋面包括光伏板、绿化植物和自动滴灌系统,所述光伏板架空设置在绿化植物上方,所述自动滴灌系统包括滴灌管网、干管、滴灌主管和地下储水池,所述滴灌主管与地下储水池连接,包括以下步骤:

[0009] 1) 在光伏板两侧设置侧向导水槽,下方边缘设置横向导水槽和集水槽,使光伏板上的雨水通过侧向导水槽和横向导水槽流入集水槽,所述侧向导水槽与横向导水槽连通,所述横向导水槽与集水槽连通;

[0010] 2) 通过设置雨水排水系统将集水槽中的雨水排到地下储水池中,所述雨水排水系统包括雨水回收管、干管、雨水回收主管和雨水回收控制系统,所述雨水回收管设置在集水槽下部,与干管连接,所述雨水回收主管设置在滴灌主管的一侧,其排水口伸入地下储水池中,所述雨水回收控制系统包括雨水回收控制装置、安装在雨水回收主管上的电磁阀、安装

在滴灌主管上的电磁阀、安装在雨水回收管上的电磁阀、设置在集水槽中的水位传感器,所述雨水回收控制装置用于将水位传感器采集的水位值与设定值对比来控制自动滴灌控制系统、电磁阀、电磁阀(9)和电磁阀使集水槽的雨水通过雨水回收管、干管和雨水回收主管流入地下储水池;

[0011] 3)在雨水回收控制装置中设置集水槽的水位设定值,设置后运行雨水回收控制系统,水位传感器实时采集集水槽中的水位,当采集的水位值大于设定值时,雨水回收控制装置关闭自动滴灌系统和电磁阀,打开电磁阀和电磁阀,此时集水槽中的雨水就可通过雨水回收管、干管和雨水回收主管流入地下储水池中,当采集的水位值小于设定值时,雨水回收控制装置打开自动滴灌系统和电磁阀,关闭电磁阀和电磁阀,此时雨水排水系统关闭,自动滴灌系统正常运行。

[0012] 进一步地,所述雨水回收控制装置采用单片机系统。

[0013] 本发明的有益效果是:通过在光伏板两侧设置侧向导水槽和下部边缘设置横向导水槽,使系统可直接收集光伏板上洁净的雨水,并通过已有的滴灌管道将雨水排到地下蓄水池,使收集的雨水无需处理即可直接使用。本发明结构简单、安装方便、成本低,可有效减少光伏绿化屋面雨水回收的处理工艺和应用成本。

附图说明

[0014] 图1为光伏绿化复合屋面的三维示意图。

[0015] 图2为光伏绿化复合屋面的雨水回收系统示意图。

[0016] 图3为雨水回收控制系统示意图。

[0017] 附图标记说明:1-侧向导水槽,2-光伏板,3-横向导水槽,4-集水槽,5-水位传感器,6-干管,7-电磁阀,8-滴灌主管,9-电磁阀,10-地下储水池,11-电磁阀,12-雨水回收管,13-滴灌管网,14-溢水口,15-雨水回收主管。

具体实施方式

[0018] 下面通过具体的实施例并结合附图对本发明做进一步的详细阐述。

[0019] 如图1,图2,图3所示,光伏绿化复合屋面包括光伏板2、绿化植物和自动滴灌系统,所述光伏板(2)架空设置在绿化植物上方,所述自动滴灌系统包括滴灌管网(13)、干管(6)、滴灌主管(8)和地下储水池(10),所述滴灌主管(8)与地下储水池(10)连接,在上述基础上,光伏绿化复合屋面的雨水回收方法,包括以下步骤:

[0020] 1)在光伏板2两侧设置侧向导水槽1,下方边缘设置横向导水槽3和集水槽4,使光伏板上的雨水通过侧向导水槽1和横向导水槽3流入集水槽4,所述侧向导水槽1与横向横向导水槽3连通,所述横向横向导水槽3与集水槽4连通;

[0021] 2)通过设置雨水排水系统将集水槽4中的雨水排到地下储水池10中,所述雨水排水系统包括雨水回收管12、干管6、雨水回收主管15和雨水回收控制系统,所述雨水回收管12设置在集水槽4下部,与干管6连接,所述雨水回收主管15设置在滴灌主管8的一侧,其排水口伸入地下储水池10中,所述雨水回收控制系统包括雨水回收控制装置、安装在雨水回收主管15上的电磁阀7、安装在滴灌主管8上的电磁阀9、安装在雨水回收管12上的电磁阀11、设置在集水槽4中的水位传感器5,所述雨水回收控制装置用于将水位传感器5采集的水

位值与设定值对比来控制自动滴灌控制系统、电磁阀7、电磁阀9和电磁阀11使集水槽4的雨水通过雨水回收管12、干管6和雨水回收主管15流入地下储水池13;

[0022] 3) 在雨水回收控制装置中设置集水槽4的水位设定值,设置后运行雨水回收控制系统,水位传感器5实时采集集水槽4中的水位,当采集的水位值大于设定值时,雨水回收控制装置关闭自动滴灌系统和电磁阀9,打开电磁阀7和电磁阀11,此时集水槽4中的雨水就可通过雨水回收管12、干管6和雨水回收主管15流入地下储水池10中,当采集的水位值小于设定值时,雨水回收控制装置打开自动滴灌系统和电磁阀9,关闭电磁阀7和电磁阀11,此时雨水排水系统关闭,自动滴灌系统正常运行。

[0023] 由于在海绵城市建设中光伏绿化复合屋面中的绿化植物的供水优先使用地下储水池或雨水灌中的雨水,自动滴灌系统的主管已与地下储水池或雨水灌连接,为了节省成本,所述雨水排水系统可利用已有的自动滴灌系统的部分管路作为雨水排水系统的部分管路。

[0024] 所述雨水回收控制装置优选采用单片机系统。

[0025] 地下储水池作为海绵城市建设的重要组成部分,在实际应用中地下储水池往往设置有溢水口,当流入地下储水池的雨水过多时,可通过溢水口将多余的雨水排出进入市政雨水管道,所述地下储水池10还可设置溢水口14,将多余的雨水排到市政管道。

[0026] 雨水回收系统在实际使用前,应预先在雨水回收控制装置设置开始雨水回收的设定值,该设定值为集水槽4中的水位值,设置后启动雨水回收控制系统,水位传感器5实时采集集水槽4中的水位与设定值对比。

[0027] 当水位传感器5采集的水位值小于设定值时,雨水回收控制装置打开自动滴灌系统和电磁阀9,关闭电磁阀7和电磁阀11,此时自动滴灌系统正常运行,使用地下储水池10中的水经常对植物进行滴灌。

[0028] 当水位传感器5采集的水位值大于设定值时,雨水回收控制装置关闭自动滴灌系统和电磁阀9,打开电磁阀7和电磁阀11,此时集水槽4中的雨水就可通过雨水回收管12、干管6和雨水回收主管15流入地下储水池10中,已有的自动滴灌系统的管路就可成为雨水回收系统的管路。

[0029] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不仅用于限制本发明,对本领域技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。

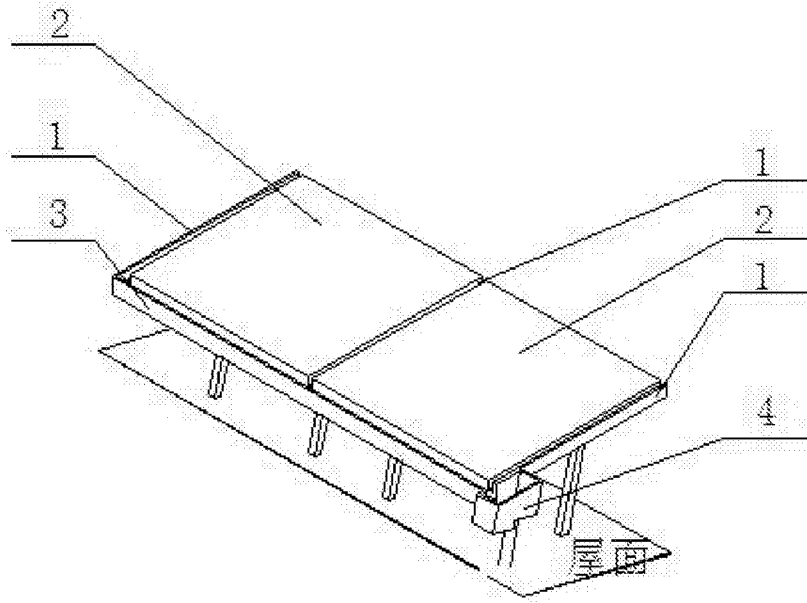


图1

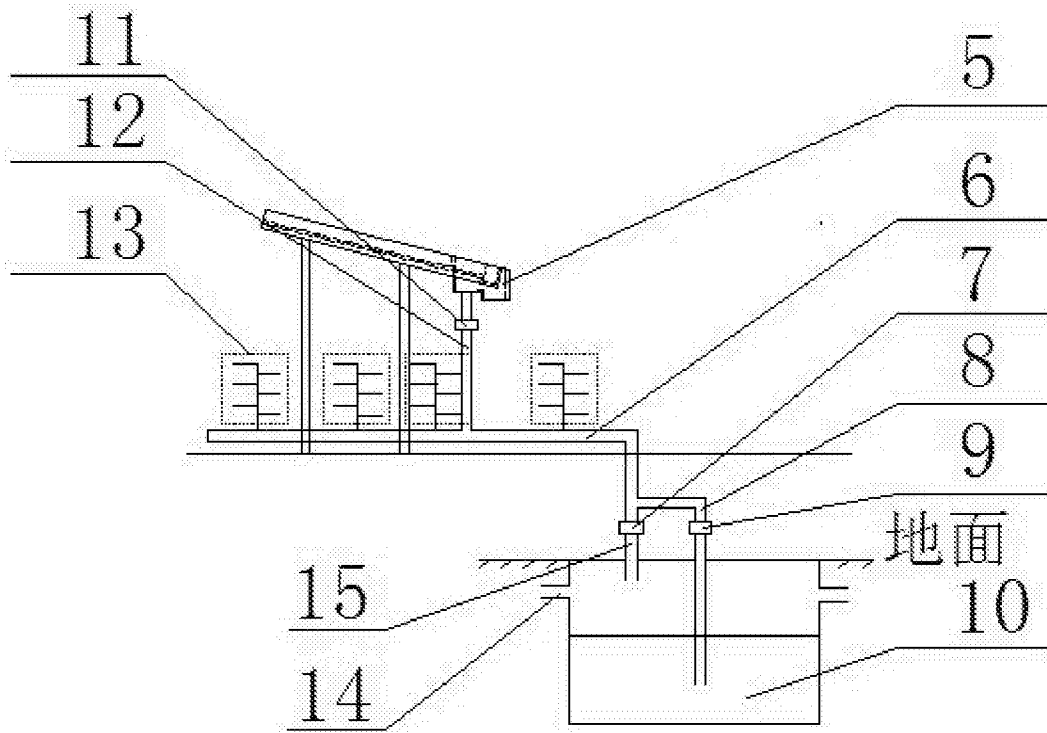


图2

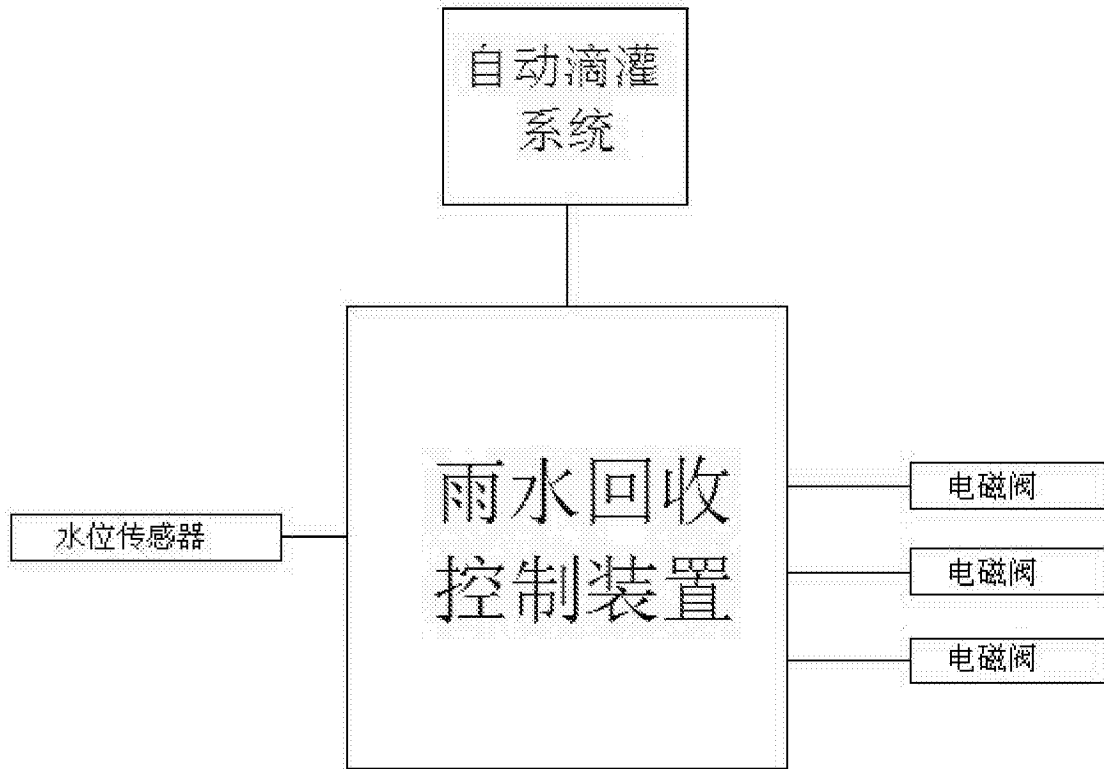


图3