



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105821951 A

(43)申请公布日 2016.08.03

(21)申请号 201610185003.6

(22)申请日 2016.03.24

(71)申请人 孙啸

地址 241000 安徽省芜湖市镜湖区新园社
区天置山庄北区9-1-3-601

(72)发明人 孙啸

(51)Int. Cl.

E03F 5/04(2006.01)

E03F 5/06(2006.01)

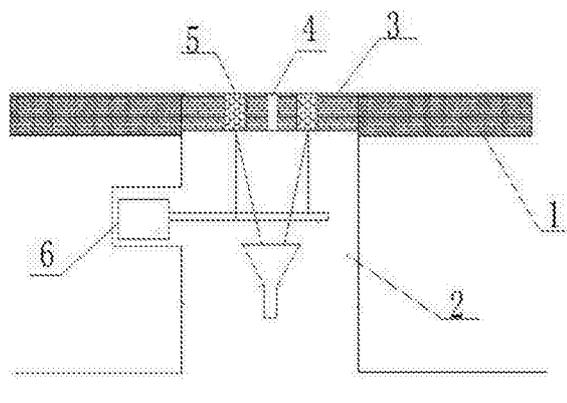
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种道路排水系统排水方法

(57)摘要

本发明公开了一种道路排水系统排水方法,包括道路路面、下水井和排水井盖,排水井盖设置在下水井的上端部,下水井设置于道路路面下,其特征在于,还包括漏斗状流水装置、电机、压力传感器单元、控制器单元、无线通信单元、远端控制器单元;所述的压力传感器设置于排水井盖的上表面,压力传感器的信号输出端连接控制器单元的I/O端口;所述的控制器单元通过无线通信单元与远端控制器单元通信;所述的下水井的侧壁上开有凹槽,所述的电机设置于凹槽内;所述的排水井盖上设置多个排水通孔和用于设置弹性装置的通孔;本发明可以大大增加排水井盖的流量。



1. 一种道路排水系统排水方法,包括道路路面、下水井和排水井盖,排水井盖设置在下水井的上端部,下水井设置于道路路面下,其特征在于,还包括漏斗状流水装置、电机、压力传感器单元、控制器单元、无线通信单元、远端控制器单元;

所述的压力传感器设置于排水井盖的上表面,压力传感器的信号输出端连接控制器单元的IO端口;

所述的控制器单元通过无线通信单元与远端控制器单元通信;

所述的下水井的侧壁上开有凹槽,所述的电机设置于凹槽内;

所述的排水井盖上设置多个排水通孔和用于设置弹性装置的通孔;

所述的弹性装置的外径与所述的用于设置弹性装置的通孔的内径相同,并且弹性装置与用于设置弹性装置的通孔之间固定连接;

所述的下水井内设置漏斗状流水装置,漏斗状流水装置的较大开口端朝上;

所述的弹性装置通过软绳与漏斗状流水装置的上端部相连接;

所述的弹性装置呈圆柱状,弹性装置采用如下重量份的材料制备而成:20-30份聚丙烯酰胺,30-50份滑石粉,10-20份氯化石蜡,3-8份聚氯乙烯,3-5份二氧化硅,35-80份蜂窝状活性炭;10-20份聚乳酸纤维;2-5份氧化镁;3-5份氧化钙;1-3份硫化剂。

所述的弹性装置通过软绳连接电机的转动轴,控制器单元控制电机的启动停止和转动方向;

控制器单元根据压力传感器检测到的水压信号数值大小控制电机的转动,当水压信号数值大于预先设定的阈值时,控制器单元控制电机转动从而给弹性装置一个向下的拉力,这时路面的水也会通过弹性装置排入到下水井;当水压信号数值由大于预先设定的阈值降到小于或者等于预先设定的阈值时,控制器单元控制电机往相反的方向转动。

2. 根据权利要求1所述的一种道路排水系统排水方法,其特征在于,所述的控制器单元采用单片机实现,远端控制器单元采用PC机。

一种道路排水系统排水方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种道路排水系统排水方法,属于水文水利技术领域。

背景技术

[0002] 由于城市扩建和城镇化的快速发展,导致我国大中城市的排水系统存在一定的缺陷。尤其是暴雨季节许多城市由于排水不畅,而出现了“水淹城市”的现象,经常造成人员伤亡和经济损失,其中一个非常重要的原因就是下水井盖的流量是固定的,雨量过大时,往往由于下水井盖限制了雨水的下流量,当降雨量远大于水流入排水系统的水量时,雨水就会聚集在路面,而造成水淹路面的情景。

[0003] 显然可以通过布置较多的排水孔的方式来增大下水井盖的流量,以改善道路的排水能力,但是从力学和实用安全性而言,这种方式势必对井盖的截面积造成过大的破坏,从而降低了井盖的承载能力。在晴天或者小降雨天气正常的排水能力基本满足要求,并且在井盖上保留很多的孔洞,不利于行车的舒适性,并且不能保证行人的安全。为了保证城市道路排水的顺畅,在排水系统中采用一种可以自动控制下水井盖流量的装置是非常必要的。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种道路排水系统排水方法,主要为了解决以上缺陷。

[0005] 为了实现以上目的,本发明所采用的技术方案是:一种道路排水系统排水方法,包括道路路面、下水井和排水井盖,排水井盖设置在下水井的上端部,下水井设置于道路路面下,其特征在于,还包括漏斗状流水装置、电机、压力传感器单元、控制器单元、无线通信单元、远端控制器单元;

[0006] 所述的压力传感器设置于排水井盖的上表面,压力传感器的信号输出端连接控制器单元的IO端口;

[0007] 所述的控制器单元通过无线通信单元与远端控制器单元通信;

[0008] 所述的下水井的侧壁上开有凹槽,所述的电机设置于凹槽内;

[0009] 所述的排水井盖上设置多个排水通孔和用于设置弹性装置的通孔;

[0010] 所述的弹性装置的外径与所述的用于设置弹性装置的通孔的内径相同,并且弹性装置与用于设置弹性装置的通孔之间固定连接;

[0011] 所述的下水井内设置漏斗状流水装置,漏斗状流水装置的较大开口端朝上;

[0012] 所述的弹性装置通过软绳与漏斗状流水装置的上端部相连接;

[0013] 所述的弹性装置呈圆柱状,弹性装置采用如下重量份的材料制备而成:20-30份聚丙烯酰胺,30-50份滑石粉,10-20份氯化石蜡,3-8份聚氯乙烯,3-5份二氧化硅,35-80份蜂窝状活性炭;10-20份聚乳酸纤维;2-5份氧化镁;3-5份氧化钙;1-3份硫化剂。

[0014] 所述的弹性装置通过软绳连接电机的转动轴,控制器单元控制电机的启动停止和转动方向。

[0015] 控制器单元根据压力传感器检测到的水压信号数值大小控制电机的转动,当水压信号数值大于预先设定的阈值时,控制器单元控制电机转动从而给弹性装置一个向下的拉力,这时路面的水也会通过弹性装置排入到下水井;当水压信号数值由大于预先设定的阈值降到小于或者等于预先设定的阈值时,控制器单元控制电机往相反的方向转动。

[0016] 进一步,所述的控制器单元采用单片机实现,远端控制器单元采用PC机。

[0017] 与现有技术相比,本发明的优点在于:第一,弹性装置的弹性非常好并且强度较大,弹性装置在电机的带动下由于拉力的作用下会出现很多气孔这样路面的水就可以沿着气孔流入到下水井中;第二,弹性装置的制备材料的选择和配比能够保证弹性、强度的要求,平时车辆、行人通过时不会受到破坏;第三,当压力传感器检测到井盖上的积水超过预定值时,电机正向转动通过软绳给弹性装置施加一个拉力,弹性装置在拉力的作用下就像毛衣似得气孔的孔径变大,这时路面的积水很容易排到下水井内;当井盖上的积水低于预定值时,电机反向转动,这时弹性装置的拉力撤销。第四,常见的弹性材料虽然有一定的强度和弹性,但是在拉力的作用下水仍然无法通过的,本发明的弹性装置选择的制备材料以及材料之间的合理配比使得弹性装置在拉力的作用下会产生很多气孔。第五,通过排水通孔流入的水流到漏斗状流水装置中,如果排水通孔的水流量比较大,那么漏斗状流水装置中的水会无法及时通过较小的开口端排除,这样漏斗状流水装置的总重量会增大,通过软绳给弹性装置一个更大的拉力,这样就可能就不用使用电机带动了从而节省了电能(除非路面的积水非常深,需要及时排水)。第六:本发明中的弹性装置采用的原料配比和组分具有很大的创造性,经过多次试验探索才得到该组分和配比,特别是蜂窝状活性炭:聚乳酸纤维:氧化镁三者之间的质量配比如果不满足35-80:10-20:2-5,则无法达到本发明的效果。

附图说明

[0018] 图1是本发明的结构示意图。

[0019] 其中,1是道路路面;2是下水井;3是排水井盖;4是排水通孔;5是弹性装置;6是电机。

具体实施方式

[0020] 下面结合附图对本发明做进一步详细描述。

[0021] 如图1所示:一种道路排水系统排水方法,包括道路路面、下水井和排水井盖,排水井盖设置在下水井的上端部,下水井设置于道路路面下,其特征在于,还包括漏斗状流水装置、电机、压力传感器单元、控制器单元、无线通信单元、远端控制器单元;所述的压力传感器设置于排水井盖的上表面,压力传感器的信号输出端连接控制器单元的IO端口;所述的控制器单元通过无线通信单元与远端控制器单元通信;所述的下水井的侧壁上开有凹槽,所述的电机设置于凹槽内;所述的排水井盖上设置多个排水通孔和用于设置弹性装置的通孔;所述的弹性装置的外径与所述的用于设置弹性装置的通孔的内径相同,并且弹性装置与用于设置弹性装置的通孔之间固定连接;所述的下水井内设置漏斗状流水装置,漏斗状流水装置的较大开口端朝上;所述的弹性装置通过软绳与漏斗状流水装置的上端部相连接;

[0022] 其中,控制器单元采用单片机实现,远端控制器单元采用PC机。

[0023] 其中,所述的弹性装置呈圆柱状,弹性装置采用如下重量份的材料制备而成:25份聚丙烯酰胺,40份滑石粉,15份氯化石蜡,6份聚氯乙烯,4份二氧化硅,60份蜂窝状活性炭;15份聚乳酸纤维;3.5份氧化镁;4份氧化钙;2份硫化剂。

[0024] 所述的弹性装置通过软绳连接电机的转动轴,控制器单元控制电机的启动停止和转动方向;

[0025] 控制器单元根据压力传感器检测到的水压信号数值大小控制电机的转动,当水压信号数值大于预先设定的阈值时,控制器单元控制电机转动从而给弹性装置一个向下的拉力,这时路面的水也会通过弹性装置排入到下水井;当水压信号数值由大于预先设定的阈值降到小于或者等于预先设定的阈值时,控制器单元控制电机往相反的方向转动。

[0026] 这句话“控制器单元根据压力传感器检测到的水压信号数值大小控制电机的转动,当水压信号数值大于预先设定的阈值时,控制器单元控制电机转动从而给弹性装置一个向下的拉力,这时路面的水也会通过弹性装置排入到下水井;当水压信号数值由大于预先设定的阈值降到小于或者等于预先设定的阈值时,控制器单元控制电机往相反的方向转动。”再进一步解释说明一下:由于电机转动轴与弹性装置之间的软绳的长度由实际安装决定,有可能刚刚安装时,电机转动轴与弹性装置之间的软绳刚刚处于拉紧状态,这样电机可能转动2-3圈就可以给弹性装置施加一个很大的拉力,而如果刚刚安装时,电机转动轴与弹性装置之间的软绳处于非常松的状态,这样电机可能转动5-6圈才能给弹性装置施加一个很大的拉力。所以控制器单元的程序设定与实际安装有关系,根据实际安装情况修改程序从而决定电机转动的圈数。

[0027] 还有当水压信号数值大于预先设定的阈值时,控制器单元控制电机转动从而给弹性装置一个向下的拉力,这时路面的水也会通过弹性装置排入到下水井;当水压信号数值由大于预先设定的阈值降到小于或者等于预先设定的阈值时,说明路面的积水开始减少,这时控制器单元控制电机往相反的方向转动(如果开始正向转动这时就反向转动;如果开始反向转动这时就正向转动)。如果一开始水压信号数值就小于等于预先设定的阈值,电机无需启动。

[0028] 其中,所述的弹性装置采用的材料配比的优选实施例如下:

[0029] 实施例1:

[0030] 20份聚丙烯酰胺,30份滑石粉,10份氯化石蜡,3份聚氯乙烯,3份二氧化硅,35份蜂窝状活性炭;10份聚乳酸纤维;5份氧化镁;5份氧化钙;3份硫化剂;

[0031] 实施例2:

[0032] 20份聚丙烯酰胺,30份滑石粉,10份氯化石蜡,3份聚氯乙烯,3份二氧化硅,35份蜂窝状活性炭;15份聚乳酸纤维;5份氧化镁;5份氧化钙;2份硫化剂;

[0033] 实施例3:

[0034] 30份聚丙烯酰胺,50份滑石粉,20份氯化石蜡,8份聚氯乙烯,5份二氧化硅,50份蜂窝状活性炭;15份聚乳酸纤维;4份氧化镁;4份氧化钙;2份硫化剂;

[0035] 实施例4:

[0036] 25份聚丙烯酰胺,40份滑石粉,15份氯化石蜡,6份聚氯乙烯,4份二氧化硅,60份蜂窝状活性炭;18份聚乳酸纤维;3.5份氧化镁;4份氧化钙;2份硫化剂;

[0037] 实施例5:

[0038] 28份聚丙烯酰胺,45份滑石粉,18份氯化石蜡,6份聚氯乙烯,5份二氧化硅,80份蜂窝状活性炭;15份聚乳酸纤维;4.5份氧化镁;4.5份氧化钙;2份硫化剂;

[0039] 实施例6:

[0040] 28份聚丙烯酰胺,40份滑石粉,20份氯化石蜡,3份聚氯乙烯,4份二氧化硅,38份蜂窝状活性炭;10份聚乳酸纤维;5份氧化镁;5份氧化钙;3份硫化剂;

[0041] 本发明的弹性装置的制备方法与现有的橡胶材料制备方法一样(公知技术不详细描述),本发明的弹性装置的最大优点是,第一,弹性非常好;第二,弹性装置在拉力的作用下会出现很多气孔这样路面的水就可以沿着气孔流入到下水井中。

[0042] 弹性装置的制备方法(公知技术):1、将聚丙烯酰胺,滑石粉,氯化石蜡,聚氯乙烯,二氧化硅,蜂窝状活性炭;聚乳酸纤维;氧化镁;氧化钙;硫化剂混合物进行混炼,得到母胶;2、将所述母胶挤出、微波硫化、成型,得到弹性装置;其中,硫化温度200-250℃,硫化时间1.5-3min。

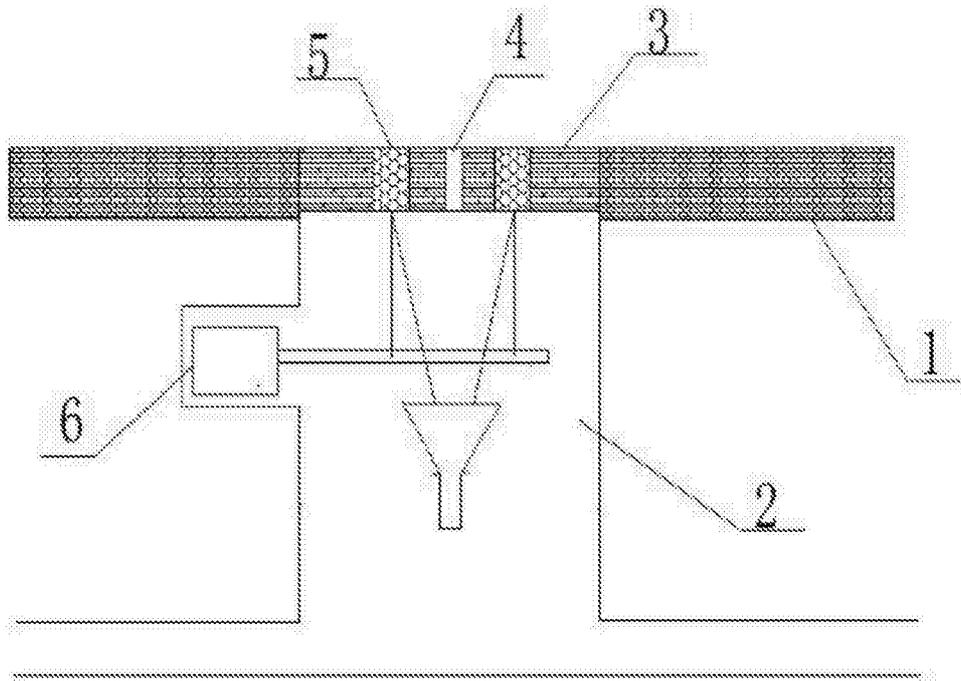


图1