



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103938571 A

(43) 申请公布日 2014. 07. 23

(21) 申请号 201410149863. 5

(22) 申请日 2014. 04. 15

(71) 申请人 昆明理工大学

地址 650093 云南省昆明市五华区学府路  
253 号

(72) 发明人 罗小林 夏宇 邓艳 罗雅楠

(51) Int. Cl.

E01H 3/04 (2006. 01)

A01G 25/02 (2006. 01)

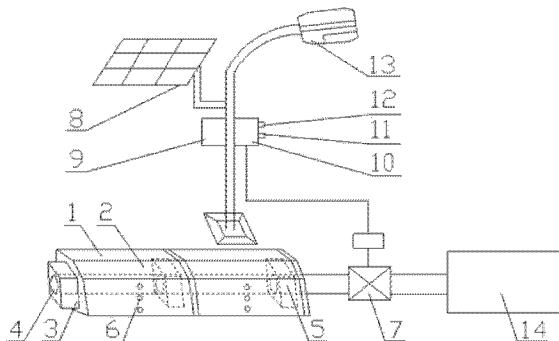
权利要求书2页 说明书7页 附图2页

(54) 发明名称

一种太阳能式道路自动洒水喷灌及中水利用装置

(57) 摘要

本发明涉及一种太阳能式道路自动洒水喷灌及中水利用装置，属于市政工程技术领域。本发明包括路缘石主体、中部凸缘、管路、中部凹槽、车道侧喷头、电磁阀、太阳能电池板、蓄电池箱、主控制箱、温度传感器、湿度传感器、中水站、绿化带侧喷头、绿化带侧输水管、车道侧输水管、底部凸缘、底部凹槽。本发明在满足市政建设对于道路路面一般功能需求的情况下，实现了具有道路路面洒水和绿化带喷灌功能，具有结构简单、运行可靠、操作安全、低碳环保、贴近生活、资源重复利用的优点。



1. 一种太阳能式道路自动洒水喷灌及中水利用装置,其特征在于:包括路缘石主体(1)、中部凸缘(3)、管路(4)、中部凹槽(5)、车道侧喷头(6)、电磁阀(7)、太阳能电池板(8)、蓄电池箱(9)、主控制箱(10)、温度传感器(11)、湿度传感器(12)、中水站(14)、绿化带侧喷头(15)、绿化带侧输水管(18)、车道侧输水管(19)、底部凸缘(20)、底部凹槽(21);所述太阳能电池板(8)和蓄电池箱(9)连接,构成储能系统,温度传感器(11)通过主控制箱(10)和蓄电池箱(9)连接,构成温度检测系统,湿度传感器(12)通过主控制箱(10)和蓄电池箱(9)连接,构成湿度检测系统,电磁阀(7)通过主控制箱(10)和蓄电池箱(9)连接,构成管路自动开关系统,管路(4)通过电磁阀(7)和中水站(14)连接,构成供水系统,管路(4)通过车道侧输水管(19)和车道侧喷头(6)连接,构成车道洒水系统,管路(4)通过绿化带侧输水管(18)和绿化带侧喷头(15)连接,构成绿化带喷灌系统,中部凸缘(3)和中部凹槽(5)通过管路(4)连接,构成路缘石互连系统,底部凸缘(20)和底部凹槽(21)连接,构成路缘石加固系统。

2. 根据权利要求1所述的太阳能式道路洒水喷灌及中水利用装置,其特征在于:所述路缘石主体(1)一侧设有路灯(13),太阳能电池板(8)通过支架固定安装在路灯(13)灯杆的向阳侧,蓄电池箱(9)和主控制箱(10)均安装在路灯(13)灯杆中部的两侧,温度传感器(11)和湿度传感器(12)检测探头均安装在主控制箱(10)外部,主控制箱(10)内部安装有时间继电器,电磁阀(7)安装在每段管路(4)内各管道的起始端,管路(4)内部设计包括两个输水管道,分别为车道侧输水管(19)和绿化带侧输水管(18),各管道中部均设计有一个出水孔,车道侧输水管(19)、绿化带侧输水管(18)相对应的与车道侧喷头(6)和绿化带侧喷头(15)连接,车道侧喷头(6)均匀安装在路缘石车道侧倾斜面(2)的下方,安装高度高于车道路面,绿化带侧喷头(15)均匀安装在路缘石绿化带侧,安装高度高于绿化带土层,每段路缘石中部的车道侧和绿化带侧均安装有三个喷头。

3. 根据权利要求1所述的太阳能式道路洒水喷灌及中水利用装置,其特征在于:所述太阳能电池板(8)采用ICO-SPC型200W~2KW规格的光电板,蓄电池箱(9)中的蓄电池采用12V/15AH~12V/200AH规格的铅酸蓄电池,温度传感器(11)采用DS18B20型或DS1822型数字式传感器,湿度传感器(12)采用DHT11或AM2301数字式温湿度传感器,电磁阀(7)采用山野牌2W-160-15型全铜电磁阀,车道侧喷头(6)采用晶润牌JR8210型喷头,绿化带侧喷头(15)采用晶润牌JR6037型喷头。

4. 根据权利要求1所述的太阳能式道路洒水喷灌及中水利用装置,其特征在于:所述管路(4)通过配套管卡固定杆(17)固定安装在路缘石的中部,管路(4)内部由配套管夹对车道侧输水管(19)和绿化带侧输水管(18)进行固定,这两条管道在每段管路(4)的起始端分别安装有电磁阀(7)。

5. 根据权利要求1所述的太阳能式道路洒水喷灌及中水利用装置,其特征在于:所述路缘石主体(1)内部中心为中空结构,即管路(4)部分,路缘石主体(1)内部的管路(4)、绿化带侧输水管(18)、车道侧输水管(19)采用管卡固定杆(17)进行固定,管卡固定杆(17)可采用PVC管卡,每段路缘石两头均设计有中部凸缘(3)和中部凹槽(5),且中部凸缘(3)和中部凹槽(5)的形状和尺寸相适应,多块路缘石主体(1)对接时,中部凸缘(3)镶入中部凹槽(5)紧密相连。

6. 根据权利要求1所述的太阳能式道路洒水喷灌及中水利用装置,其特征在于:所述

路缘石主体(1)是经过注塑机加工而成的,路缘石采用  $500 \times 200 \times 100\text{mm}$  的市政施工标准,设计其连接部分中部凹槽(5)四边的厚度为  $15\text{mm} \sim 30\text{mm}$ ,管路(4)的直径为  $70\text{mm} \sim 80\text{mm}$ 。

7. 根据权利要求 1 所述的太阳能式道路洒水喷灌及中水利用装置,其特征在于 :所述路缘石主体(1)靠近车道侧设计有一倾斜面(2),倾斜面对应部分的路缘石主体(1)内部设计有加强凸条(16),加强凸条(16)采用厚度为  $0.5\text{mm} \sim 1.5\text{mm}$  的硬质聚氯乙烯材质。

8. 根据权利要求 7 所述的太阳能式道路洒水喷灌及中水利用装置,其特征在于 :所述倾斜面(2)的表面设置有反光喷绘布。

9. 根据权利要求 1 所述的太阳能式道路洒水喷灌及中水利用装置,其特征在于 :所述路缘石主体(1)的底部设计有与地面凸起部分相咬合的底部凹槽(21)。

10. 根据权利要求 1 所述的太阳能式道路洒水喷灌及中水利用装置,其特征在于 :所述路缘石主体(1)底部后侧设计有底部凸缘(20),该部分埋设于绿化带(23)土质结构层下。

## 一种太阳能式道路自动洒水喷灌及中水利用装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种太阳能式道路自动洒水喷灌及中水利用装置,特别设计城市公路等道路环境下的集道路路面洒水和绿化带喷灌功能于一体的一种太阳能式道路自动洒水喷灌及中水利用装置,属于市政工程技术领域。

### 背景技术

[0002] 随着国民经济的增长和城市建设的发展,人们对于出行有了更高的要求,市政部门在致力于改善城市环境的同时,也存在许多问题,通常,可以看到洒水车在城市里繁忙工作,旨在缓解城市的“热岛效应”,却往往收效甚微,不时,还会出现洒水车喷洒到行人的尴尬场面;洒水车洒水时间和季节安排欠佳,导致路面结冰等情况,影响人们出行安全;市政部门专门派出大量的储水车和清洁工人浇灌道路旁的绿化带,但往往会导致溢出水在地表的径流现象,非常影响市容。此外,越来越多的大中小城市都建立了中水站,旨在最大限度节约水资源,促进中水回收利用,但是,由于中水利用设备不完善,并没有十分高效地利用中水。目前,铺设于道路两旁的路缘石随处可见,但是,路缘石重量大,运输成本高,不便于安装;路缘石在加工过程中既浪费了石材,增加了工人的劳动强度,又产生的大量粉尘,污染环境;在发生交通事故时,车辆与路缘石的硬碰撞对人身和财产造成了极大的伤害;路缘石在被破坏后维护难度大,而且无法回收再利用。

### 发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题是:本发明提供一种太阳能式道路自动洒水喷灌及中水利用装置,在满足市政建设对于道路路面一般功能需求的情况下,实现了具有道路路面自动洒水和绿化带喷灌功能的太阳能式道路洒水喷灌及中水利用装置。

[0004] 本发明技术方案是:一种太阳能式道路自动洒水喷灌及中水利用装置,包括路缘石主体1、中部凸缘3、管路4、中部凹槽5、车道侧喷头6、电磁阀7、太阳能电池板8、蓄电池箱9、主控制箱10、温度传感器11、湿度传感器12、中水站14、绿化带侧喷头15、绿化带侧水管18、车道侧输水管19、底部凸缘20、底部凹槽21;所述太阳能电池板8和蓄电池箱9连接,构成储能系统,温度传感器11通过主控制箱10和蓄电池箱9连接,构成温度检测系统,湿度传感器12通过主控制箱10和蓄电池箱9连接,构成湿度检测系统,电磁阀7通过主控制箱10和蓄电池箱9连接,构成管路自动开关系统,管路4通过电磁阀7和中水站14连接,构成供水系统,管路4通过车道侧输水管19和车道侧喷头6连接,构成车道洒水系统,管路4通过绿化带侧水管18和绿化带侧喷头15连接,构成绿化带喷灌系统,中部凸缘3和中部凹槽5通过管路4连接,构成路缘石互连系统,底部凸缘20和底部凹槽21连接,构成路缘石加固系统。

[0005] 所述路缘石主体1一侧设有路灯13,太阳能电池板8通过支架固定安装在路灯13灯杆的向阳侧,蓄电池箱9和主控制箱10均安装在路灯13灯杆中部的两侧,温度传感器11和湿度传感器12检测探头均安装在主控制箱10外部,主控制箱10内部安装有时间继电

器,电磁阀 7 安装在每段管路 4 内各管道的起始端,管路 4 内部设计包括两个输水管道,分别为车道侧输水管 19 和绿化带侧输水管 18,各管道中部均设计有一个出水孔,车道侧输水管 19、绿化带侧输水管 18 相对应的与车道侧喷头 6 和绿化带侧喷头 15 连接,车道侧喷头 6 均匀安装在路缘石车道侧倾斜面 2 的下方,安装高度高于车道路面,绿化带侧喷头 15 均匀安装在路缘石绿化带侧,安装高度高于绿化带土层,每段路缘石中部的车道侧和绿化带侧均安装有三个喷头。

[0006] 所述太阳能电池板 8 可采用 ICO-SPC 型 200W ~ 2KW 规格的光电板,蓄电池箱 9 中的蓄电池可采用 12V/15AH ~ 12V/200AH 规格的铅酸蓄电池,温度传感器 11 可采用 DS18B20 型或 DS1822 型数字式传感器,湿度传感器 12 可采用 DHT11 或 AM2301 数字式温湿度传感器,电磁阀 7 可采用山野牌 2W-160-15 型全铜电磁阀,路缘石主体 1 可采用厚度为 0.5mm ~ 30mm 的硬聚氯乙烯或 ABS 工程塑料材质,倾斜面 2 可采用聚氯乙烯树脂和玻璃纤维的混合材料,管路 4 可采用厚度为 3.0mm ~ 5.0mm,外径为 25mm ~ 50mm 的 PVC 管,车道侧输水管 19 和绿化带侧输水管 18 均可采用厚度为 2.0mm ~ 3.5mm,外径为 15mm ~ 25mm 的 PVC 管,车道侧喷头 6 可采用晶润牌 JR8210 型喷头,绿化带侧喷头 15 可采用晶润牌 JR6037 型喷头。

[0007] 本发明中所述的材料均为市场上能买到的公知的材料,但是本发明并不限于上述材料。

[0008] 所述管路 4 通过配套管卡固定杆 17 固定安装在路缘石的中部,管路 4 内部由配套管夹对车道侧输水管 19 和绿化带侧输水管 18 进行固定,这两条管道在每段管路 4 的起始端分别安装有电磁阀 7。

[0009] 所述路缘石主体 1 内部中心为中空结构,即管路 4 部分,路缘石主体 1 内部的管路 4、绿化带侧输水管 18、车道侧输水管 19 采用管卡固定杆 17 进行固定,管卡固定杆 17 可采用 PVC 管卡,这些管路不能悬空放置,否则长时间会错位或脱落,必须通过 PVC 管卡进行固定,原理和现实生活中室内或室外管线的固定是一样的,每段路缘石两头均设计有中部凸缘 3 和中部凹槽 5,且中部凸缘 3 和中部凹槽 5 的形状和尺寸相适应,多块路缘石主体 1 对接时,中部凸缘 3 镶入中部凹槽 5 紧密相连,中部凸缘 3 和中部凹槽 5 的形状可以是弧形、圆形、三角形等,本发明以方形为例,如结构示意图 1 所示。

[0010] 所述路缘石主体 1 是经过注塑机加工而成的,通常,路缘石一般采用 500×200×100mm 的市政施工标准,设计其连接部分中部凹槽 5 四边的厚度为 15mm ~ 30mm,管路 4 的直径为 70mm ~ 80mm。

[0011] 所述路缘石主体 1 靠近车道侧设计有一倾斜面 2,此倾斜面 2 为路缘石与车辆车胎的接触面,倾斜面对应部分的路缘石主体 1 内部设计有加强凸条 16,加强凸条 16 采用厚度为 0.5mm ~ 1.5mm 的硬质聚氯乙烯材质,以承载外力对路缘石的冲击,保证路缘石的结构完整性。

[0012] 所述倾斜面 2 的表面设置有反光喷绘布,通过反光进行道路边界提醒。

[0013] 所述路缘石主体 1 的底部设计有与地面凸起部分相咬合的底部凹槽 21,避免了路缘石因侧力而产生偏移的情况,在安装时减小了安装难度,在正常工作时也避免了路缘石因偏移而导致内部管路被破坏的问题。

[0014] 所述路缘石主体 1 底部后侧设计有底部凸缘 20,该部分埋设于绿化带 23 土质结构层下,加强了该路缘石安装的牢固性,避免了塌陷或偏移等问题。

[0015] 通过中水站的增压阀调整,使车道侧输水管 19 和绿化带侧输水管 18 内的管压为 130KPa ~ 170KPa,可以使车道侧 JR8210 型喷头喷水射程为 4.5m ~ 6.0m,绿化带侧 JR6037 型喷头喷水射程为 0.5m ~ 0.8m。

[0016] 所述该装置中路缘石可安装在如结构示意图 2 所示的位置,即安装在绿化带和机动车道之间,也可安装在绿化带和人行道之间,因为人行道不需要洒水,只需取消安装人行道侧的输水管和喷头即可。由于我国各大中小城市的道路规划设计不尽相同,因此在进行实际安装时,应根据具体要求和现场情况灵活选择安装。

[0017] 所述该装置中路缘石的内部管路 4 可以设计为仅具有道路洒水喷灌的单一输水功能,也可以设计为同时具有输水、输电和输气等多种功能的管路,此时,管路 4 内部包含多个功能的输送管道,要求各输送管道的规格适应管路尺寸和各管道的要求即可。管路 4 内部各管道之间采用配套的管卡进行固定,每一段管道之间采用立管或弯头管连接,并采用密封胶进行密封。

[0018] 本发明的工作原理是:本发明控制电路如图 3 所示,主控制箱 10 的控制电路由太阳能电池板 BP、蓄电池 GB、温度传感器 Rt1、Rt2、湿度传感器 RS1、RS2、NE555 时基电路、温湿度范围调整电阻 RP1、RP2、时间继电器 KT 及电磁阀 Y1、Y2 组成。Rt1、RS1、RP1 为上限温湿度检测元件,Rt2、RS2、RP2 为下限温湿度检测元件。当温度传感器 Rt1 检测的温度  $\geq 13^{\circ}\text{C}$ ,湿度传感器 RS1 检测到湿度  $\leq 70\%$  时,IC 的 2 脚电位低于  $1/3\text{Vcc}$  时,3 脚输出高电平,按下中水站总起动按钮 SB2,则时间继电器 KT 通电,KT 触点吸合,车道侧电磁阀 Y1 和绿化带侧电磁阀 Y2 通电并打开,LED1 点亮,开始洒水喷灌,时间继电器 KT 设置的工作时间 3 分钟计时结束时,KT 触点释放,停止洒水喷灌。当温度传感器 Rt1 检测的温度  $\leq 7^{\circ}\text{C}$ ,湿度传感器 RS1 检测到湿度  $\geq 85\%$  时,6 脚电位高于  $2/3\text{Vcc}$  时,3 脚输出低电平,此时即使按下中水站总起动按钮 SB2,时间继电器 KT 也不会通电,车道侧电磁阀 Y1 和绿化带侧电磁阀 Y2 不工作,此时 LED2 点亮。其中,S 为电路总开关,中水站总停止按钮 SB1 为常闭状态,中水站总启动按钮 SB2 为常开状态,车道侧电磁阀开关 SB3 和绿化带侧电磁阀开关 SB4 均为常闭状态,SB3、SB4 实现了道路洒水和绿化带喷灌的自主控制,即同时进行道路路面自动洒水和绿化带自动喷灌,或者单独进行道路洒水或绿化带喷灌的工作,促进了中水回收利用,提高了中水利用效率,节约水资源,省去了洒水车的频繁工作,避免了洒水车喷洒到行人的尴尬场面,城市道路的绿化带也免去了市政部门专门派出大量储水车和清洁工人为其浇灌,省时省力。当然,由于地理环境和气候情况的差异,可以根据实际情况对温度传感器 11、湿度传感器 12 的工作条件温度值和时间继电器的工作时间进行调整,调整时,首先应调整上限温湿度,把 Rt1 置于所要求的上限温度环境中(用温度计监测),把 RS1 置于所要求的上限湿度环境中(用湿度计监测),过 1min 后(Rt1 和 RS1 均与环境达到平衡),调整 RP1 到 LED1 刚好发光为止,反复调整几次,可先将 2 脚与地短接,使 3 脚输出高电平(LED1 亮),这样便于观察电路翻转状态。然后调整下限温湿度,过程同上,调整 RP2 使 LED2 亮,同样反复调整几次,可先将 6 脚与电源 Vcc 短接一下,以使 3 脚输出低电平,观察电路翻转状态。时间继电器的工作时间可对其进行直接设置即可。

[0019] 通过合理安排该装置的工作时间,有效地解决了洒水车洒水时间和季节安排欠佳,导致路面结冰影响人们出行安全通常的问题。通过中水站的增压阀进行调整,使车道侧输水管 19 和绿化带侧输水管 18 的管压达到 130KPa ~ 170KPa,从而使车道侧 JR8210 型喷头

喷水射程为 4.5m ~ 6.0m, 绿化带侧 JR6037 型喷头喷水射程为 0.5m ~ 0.8m, 按照国家颁布的相关标准, 干线公路(包括高速公路)每车道宽度为 3.75m, 车道侧 JR8210 型喷头完全可以满足一般城市的双向四车道公路和双向单车道, 许多城市的双向车道之间通过绿化带和路缘石相间隔, 也可以在这里安装所述的路缘石, 而且车道侧 JR8210 型喷头具有开关可调功能, 可根据具体道路状况, 调整洒水范围, 从而覆盖喷洒到整个路面, 绿化带侧 JR6037 型喷头的喷水射程也完全可以满足一般城市的绿化带宽度。该装置中使用的路缘石可采用硬聚氯乙烯材质, 生产效率高, 加工方便, 自重轻, 运输成本低, 设计有中部凸缘 4 和中部凹槽 5, 安装方便快捷, 且便于维护。通常, 通过底部凸缘 20 和底部凹槽 21 可以有效的避免路缘石发生偏移、倾斜和下沉等的情况。所述路缘石的自身结构和加强凸条 16, 在一般情况下, 不会出现碎裂等情况, 当发生交通事故时, 车辆与所述路缘石发生碰撞为弹性碰撞, 可有效减轻对人身和车辆的伤害, 此外, 所述路缘石被损坏后, 可在注塑机上对其进行重新加工再利用, 实现了资源重复利用。

[0020] 本发明的有益效果是:此装置集道路路面自动洒水和绿化带喷灌功能于一体, 在满足市政建设对于道路路面一般功能需求的情况下, 实现了具有道路路面自动洒水和绿化带喷灌功能的一种太阳能式道路自动洒水喷灌及中水利用装置, 具有结构简单、运行可靠、操作安全、低碳环保、贴近生活、资源重复利用的优点。

## 附图说明

[0021] 图 1 是本发明结构示意图;

图 2 为本发明路缘石结构示意图;

图 3 为本发明控制电路图。

[0022] 图 1-2 中各标号:1- 路缘石主体, 2- 倾斜面, 3- 中部凸缘, 4- 管路, 5- 中部凹槽, 6- 车道侧喷头, 7- 电磁阀, 8- 太阳能电池板, 9- 蓄电池箱, 10- 主控制箱, 11- 温度传感器, 12- 湿度传感器, 13- 路灯, 14- 中水站, 15- 绿化带侧喷头, 16- 加强凸条, 17- 管卡固定杆, 18- 绿化带侧输水管, 19- 车道侧输水管, 20- 底部凸缘, 21- 底部凹槽, 22- 机动车道, 23- 绿化带。

## 具体实施方式

[0023] 下面结合附图和具体实施例, 对本发明作进一步说明。

[0024] 实施例 1: 如图 1-3 所示, 一种太阳能式道路自动洒水喷灌及中水利用装置, 包括路缘石主体 1、中部凸缘 3、管路 4、中部凹槽 5、车道侧喷头 6、电磁阀 7、太阳能电池板 8、蓄电池箱 9、主控制箱 10、温度传感器 11、湿度传感器 12、中水站 14、绿化带侧喷头 15、绿化带侧输水管 18、车道侧输水管 19、底部凸缘 20、底部凹槽 21; 所述太阳能电池板 8 和蓄电池箱 9 连接, 构成储能系统, 温度传感器 11 通过主控制箱 10 和蓄电池箱 9 连接, 构成温度检测系统, 湿度传感器 12 通过主控制箱 10 和蓄电池箱 9 连接, 构成湿度检测系统, 电磁阀 7 通过主控制箱 10 和蓄电池箱 9 连接, 构成管路自动开关系统, 管路 4 通过电磁阀 7 和中水站 14 连接, 构成供水系统, 管路 4 通过车道侧输水管 19 和车道侧喷头 6 连接, 构成车道洒水系统, 管路 4 通过绿化带侧输水管 18 和绿化带侧喷头 15 连接, 构成绿化带喷灌系统, 中部凸缘 3 和中部凹槽 5 通过管路 4 连接, 构成路缘石互连系统, 底部凸缘 20 和底部凹槽 21 连

接,构成路缘石加固系统。

[0025] 所述路缘石主体1一侧设有路灯13,太阳能电池板8通过支架固定安装在路灯13灯杆的向阳侧,蓄电池箱9和主控制箱10均安装在路灯13灯杆中部的两侧,温度传感器11和湿度传感器12检测探头均安装在主控制箱10外部,主控制箱10内部安装有时间继电器,电磁阀7安装在每段管路4内各管道的起始端,管路4内部设计包括两个输水管道,分别为车道侧输水管19和绿化带侧输水管18,各管道中部均设计有一个出水孔,车道侧输水管19、绿化带侧输水管18相对应的与车道侧喷头6和绿化带侧喷头15连接,车道侧喷头6均匀安装在路缘石车道侧倾斜面2的下方,安装高度高于车道路面,绿化带侧喷头15均匀安装在路缘石绿化带侧,安装高度高于绿化带土层,每段路缘石中部的车道侧和绿化带侧均安装有三个喷头。

[0026] 实施例2:如图1-3所示,一种太阳能式道路自动洒水喷灌及中水利用装置,包括路缘石主体1、中部凸缘3、管路4、中部凹槽5、车道侧喷头6、电磁阀7、太阳能电池板8、蓄电池箱9、主控制箱10、温度传感器11、湿度传感器12、中水站14、绿化带侧喷头15、绿化带侧输水管18、车道侧输水管19、底部凸缘20、底部凹槽21;所述太阳能电池板8和蓄电池箱9连接,构成储能系统,温度传感器11通过主控制箱10和蓄电池箱9连接,构成温度检测系统,湿度传感器12通过主控制箱10和蓄电池箱9连接,构成湿度检测系统,电磁阀7通过主控制箱10和蓄电池箱9连接,构成管路自动开关系统,管路4通过电磁阀7和中水站14连接,构成供水系统,管路4通过车道侧输水管19和车道侧喷头6连接,构成车道洒水系统,管路4通过绿化带侧输水管18和绿化带侧喷头15连接,构成绿化带喷灌系统,中部凸缘3和中部凹槽5通过管路4连接,构成路缘石互连系统,底部凸缘20和底部凹槽21连接,构成路缘石加固系统。

[0027] 所述路缘石主体1一侧设有路灯13,太阳能电池板8通过支架固定安装在路灯13灯杆的向阳侧,蓄电池箱9和主控制箱10均安装在路灯13灯杆中部的两侧,温度传感器11和湿度传感器12检测探头均安装在主控制箱10外部,主控制箱10内部安装有时间继电器,电磁阀7安装在每段管路4内各管道的起始端,管路4内部设计包括两个输水管道,分别为车道侧输水管19和绿化带侧输水管18,各管道中部均设计有一个出水孔,车道侧输水管19、绿化带侧输水管18相对应的与车道侧喷头6和绿化带侧喷头15连接,车道侧喷头6均匀安装在路缘石车道侧倾斜面2的下方,安装高度高于车道路面,绿化带侧喷头15均匀安装在路缘石绿化带侧,安装高度高于绿化带土层,每段路缘石中部的车道侧和绿化带侧均安装有三个喷头。

[0028] 所述太阳能电池板8采用ICO-SPC型200W~2KW规格的光电板,蓄电池箱9中的蓄电池采用12V/15AH~12V/200AH规格的铅酸蓄电池,温度传感器11采用DS18B20型或DS1822型数字式传感器,湿度传感器12采用DHT11或AM2301数字式温湿度传感器,电磁阀7采用山野牌2W-160-15型全铜电磁阀,车道侧喷头6采用晶润牌JR8210型喷头,绿化带侧喷头15采用晶润牌JR6037型喷头。

[0029] 实施例3:如图1-3所示,一种太阳能式道路自动洒水喷灌及中水利用装置,包括路缘石主体1、中部凸缘3、管路4、中部凹槽5、车道侧喷头6、电磁阀7、太阳能电池板8、蓄电池箱9、主控制箱10、温度传感器11、湿度传感器12、中水站14、绿化带侧喷头15、绿化带侧输水管18、车道侧输水管19、底部凸缘20、底部凹槽21;所述太阳能电池板8和蓄电池箱9连接,构成储能系统,温度传感器11通过主控制箱10和蓄电池箱9连接,构成温度检测系统,湿度传感器12通过主控制箱10和蓄电池箱9连接,构成湿度检测系统,电磁阀7通过主控制箱10和蓄电池箱9连接,构成管路自动开关系统,管路4通过电磁阀7和中水站14连接,构成供水系统,管路4通过车道侧输水管19和车道侧喷头6连接,构成车道洒水系统,管路4通过绿化带侧输水管18和绿化带侧喷头15连接,构成绿化带喷灌系统,中部凸缘3和中部凹槽5通过管路4连接,构成路缘石互连系统,底部凸缘20和底部凹槽21连接,构成路缘石加固系统。

9连接，构成储能系统，温度传感器11通过主控制箱10和蓄电池箱9连接，构成温度检测系统，湿度传感器12通过主控制箱10和蓄电池箱9连接，构成湿度检测系统，电磁阀7通过主控制箱10和蓄电池箱9连接，构成管路自动开关系统，管路4通过电磁阀7和中水站14连接，构成供水系统，管路4通过车道侧输水管19和车道侧喷头6连接，构成车道洒水系统，管路4通过绿化带侧输水管18和绿化带侧喷头15连接，构成绿化带喷灌系统，中部凸缘3和中部凹槽5通过管路4连接，构成路缘石互连系统，底部凸缘20和底部凹槽21连接，构成路缘石加固系统。

[0030] 所述路缘石主体1一侧设有路灯13，太阳能电池板8通过支架固定安装在路灯13灯杆的向阳侧，蓄电池箱9和主控制箱10均安装在路灯13灯杆中部的两侧，温度传感器11和湿度传感器12检测探头均安装在主控制箱10外部，主控制箱10内部安装有时间继电器，电磁阀7安装在每段管路4内各管道的起始端，管路4内部设计包括两个输水管道，分别为车道侧输水管19和绿化带侧输水管18，各管道中部均设计有一个出水孔，车道侧输水管19、绿化带侧输水管18相对应的与车道侧喷头6和绿化带侧喷头15连接，车道侧喷头6均匀安装在路缘石车道侧倾斜面2的下方，安装高度高于车道路面，绿化带侧喷头15均匀安装在路缘石绿化带侧，安装高度高于绿化带土层，每段路缘石中部的车道侧和绿化带侧均安装有三个喷头。

[0031] 所述太阳能电池板8采用ICO-SPC型200W～2KW规格的光电板，蓄电池箱9中的蓄电池采用12V/15AH～12V/200AH规格的铅酸蓄电池，温度传感器11采用DS18B20型或DS1822型数字式传感器，湿度传感器12采用DHT11或AM2301数字式温湿度传感器，电磁阀7采用山野牌2W-160-15型全铜电磁阀，车道侧喷头6采用晶润牌JR8210型喷头，绿化带侧喷头15采用晶润牌JR6037型喷头。

[0032] 所述管路4通过配套管卡固定杆17固定安装在路缘石的中部，管路4内部由配套管夹对车道侧输水管19和绿化带侧输水管18进行固定，这两条管道在每段管路4的起始端分别安装有电磁阀7。

[0033] 所述路缘石主体1内部中心为中空结构，即管路4部分，路缘石主体1内部的管路4、绿化带侧输水管18、车道侧输水管19采用管卡固定杆17进行固定，管卡固定杆17可采用PVC管卡，每段路缘石两头均设计有中部凸缘3和中部凹槽5，且中部凸缘3和中部凹槽5的形状和尺寸相适应，多块路缘石主体1对接时，中部凸缘3镶入中部凹槽5紧密相连。

[0034] 所述路缘石主体1是经过注塑机加工而成的，路缘石采用500×200×100mm的市政施工标准，设计其连接部分中部凹槽5四边的厚度为15mm～30mm，管路4的直径为70mm～80mm。

[0035] 所述路缘石主体1靠近车道侧设计有一倾斜面2，倾斜面对应部分的路缘石主体1内部设计有加强凸条16，加强凸条16采用厚度为0.5mm～1.5mm的硬质聚氯乙烯材质。

[0036] 所述倾斜面2的表面设置有反光喷绘布。

[0037] 所述路缘石主体1的底部设计有与地面凸起部分相咬合的底部凹槽21。

[0038] 所述路缘石主体1底部后侧设计有底部凸缘20，该部分埋设于绿化带23土质结构层下。

[0039] 上面结合附图对本发明的具体实施例作了详细说明，但是本发明并不限于上述实施例，在本领域普通技术人员所具备的知识范围内，还可以在不脱离本发明宗旨的前提下

作出各种变化。

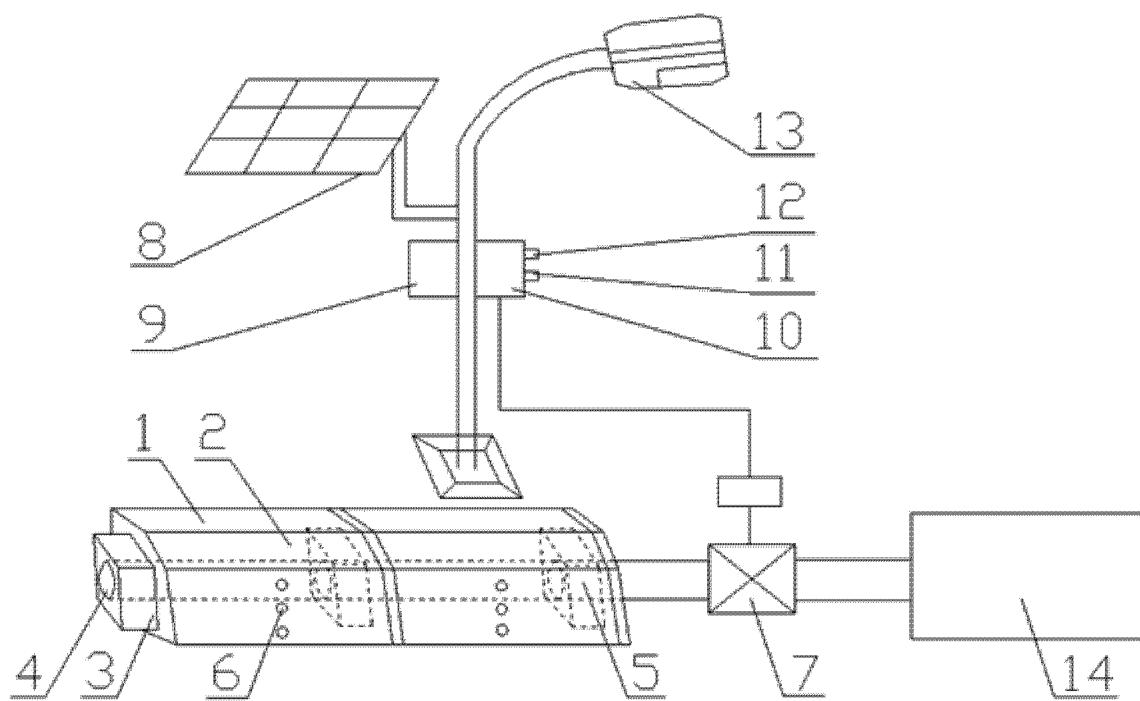


图 1

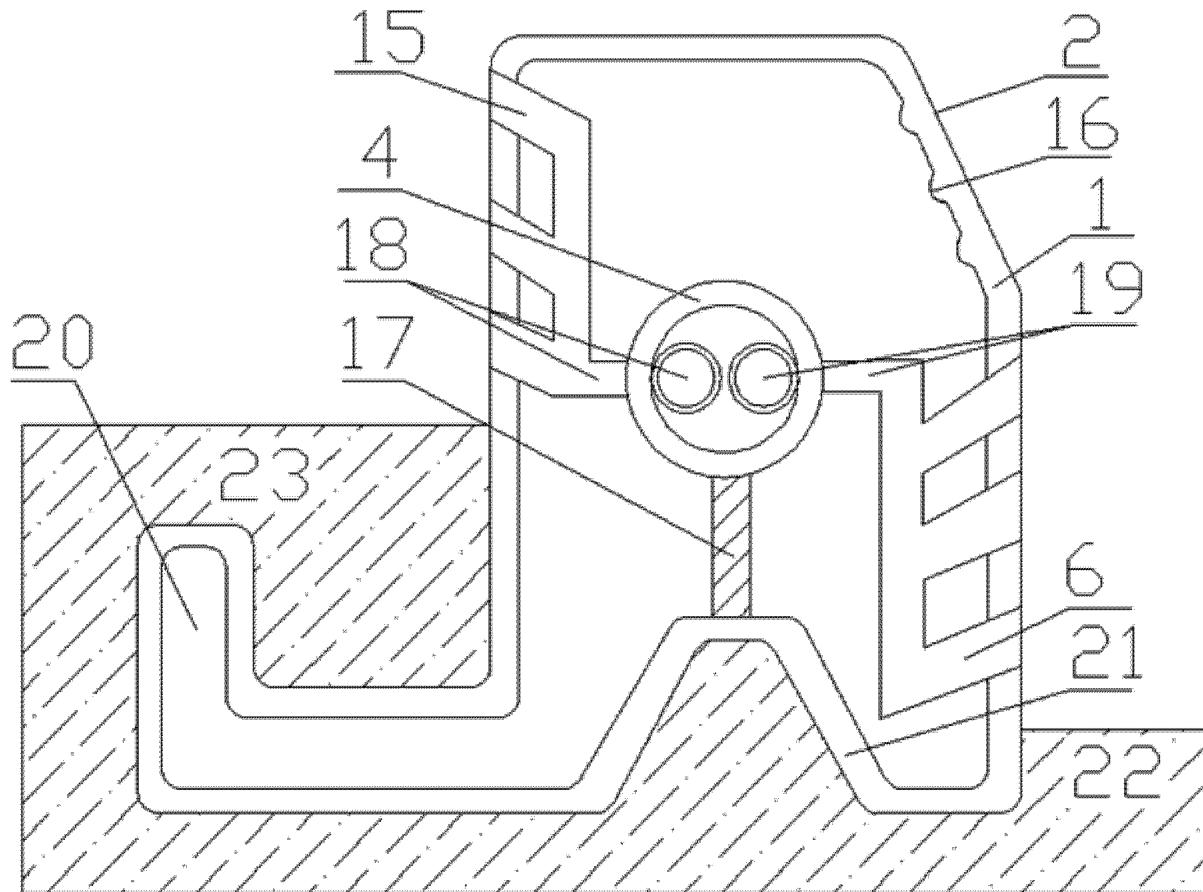


图 2

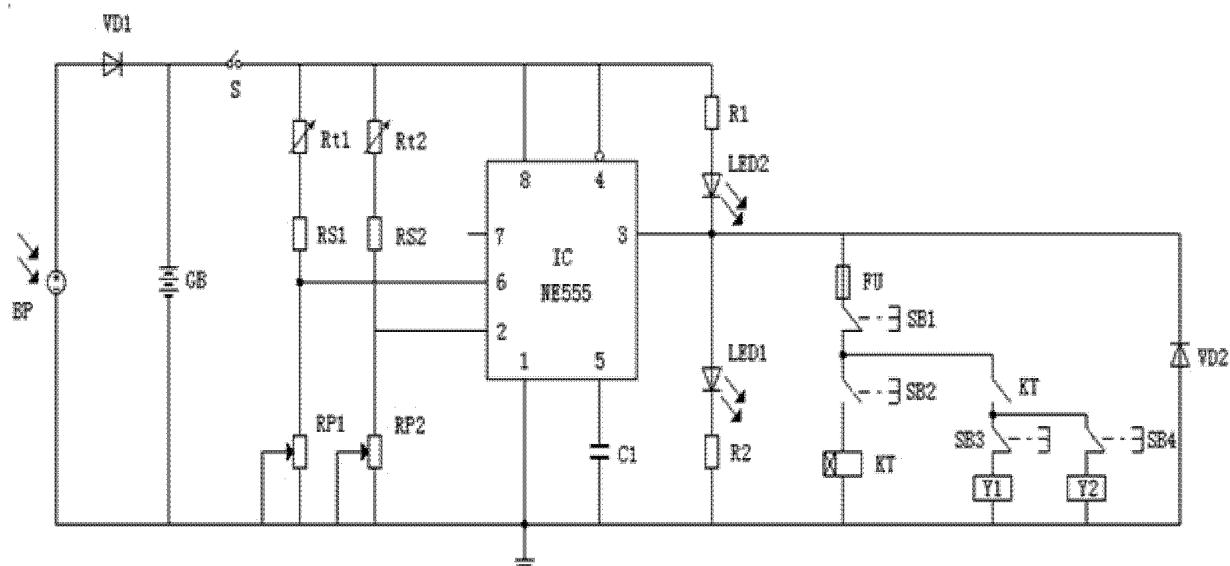


图 3