



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108867809 B

(45)授权公告日 2020.06.16

(21)申请号 201810880814.7

(22)申请日 2018.08.04

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108867809 A

(43)申请公布日 2018.11.23

(73)专利权人 广东九万里建设集团有限公司
地址 529500 广东省阳江市江城区新江北
路8号华园花园B1幢13号四楼A区

(72)发明人 韩少鹏

(51)Int.Cl.
E03F 1/00(2006.01)
E03F 5/00(2006.01)
E03F 5/10(2006.01)
E03F 5/22(2006.01)

(56)对比文件

CN 106368287 A,2017.02.01,说明书0018
段及附图图1.

CN 206360068 U,2017.07.28,说明书0030-
0039段及附图图1-2.

CN 206656532 U,2017.11.21,说明书0011
段.

CN 205776662 U,2016.12.07,全文.

CN 205839923 U,2016.12.28,全文.

CN 102619272 A,2012.08.01,全文.

KR 20140109602 A,2014.09.16,全文.

审查员 朱飞

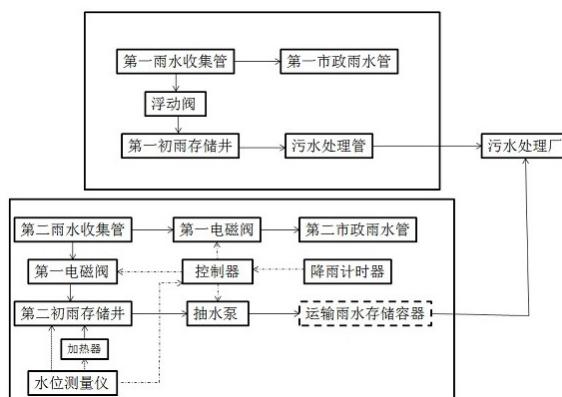
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

海绵城市市政雨水处理系统

(57)摘要

一种海绵城市市政雨水处理系统,将城市区域划分为初雨污染程度大的区域以及初雨污染程度小的区域,对于不同城市中不同区域采用不同的雨水排水处理系统,其中对于污染程度较低的区域,通过对其水位控制,使该初雨存储井内的雨水能够周期性地输送到污水处理厂进行处理,从而能够减低市政管路的建设难度,降低初期雨水的污染,同时提高市政管理效率。



1. 一种市政雨水处理系统,包括:第一雨水收集管,其设置于第一区域,用于收集第一区域的雨水;第一初雨存储井,其设置于所述第一雨水收集管下方,用于存储第一雨水收集管收集的第一区域的初期雨水;污水处理管,其连接所述第一初雨存储井以及污水处理厂,能够将第一初雨存储井内的初期雨水输送到污水处理厂进行处理;第一市政雨水管,其连接所述第一雨水收集管,用于将第一区域的初期雨水之后的雨水通过市政雨水管路排放;第二雨水收集管,其设置于第二区域,用于收集第二区域的雨水;第二初雨存储井,其通过第一电磁阀与所述第二雨水收集管相连;第二初雨存储井不设置市政污水处理管路;第二市政雨水管,其通过第二电磁阀与所述第二雨水收集管相连,能够将通过其的雨水通过市政雨水管路排放;水位测量仪,其设置于所述第二初雨存储井,用于测量所述第二初雨存储井的水位;加热器,其设置于所述第二初雨存储井内,在所述第二初雨存储井的水位高于第一阈值时开启,在所述第二初雨存储井的水位低于第二阈值时关闭;抽水泵,其设置于所述第二初雨存储井,市政管理部门间隔特定周期将第二初雨存储井内的雨水通过抽水泵抽送到地面上的运输雨水存储容器,所述运输雨水存储容器能够将其接收到的雨水,运送到污水处理厂进行处理;降雨计时器,其用于计算当前降雨时间与上次降雨时间的间隔;控制器,其根据降雨计时器确定的降雨时间间隔,确定当前降雨时所述第一电磁阀以及第二电磁阀的开关;所述控制器在降雨时间间隔大于阈值时,在降雨初期开启所述第一电磁阀,关闭所述第二电磁阀,通过所述第二初雨存储井收集第二区域的初期雨水,然后关闭所述第一电磁阀,开启所述第二电磁阀,将初期雨水之后的雨水通过市政雨水管路排放;在降雨时间间隔小于阈值时,关闭所述第一电磁阀,开启所述第二电磁阀,将当前降雨的所有雨水通过市政雨水管路排放。

2. 根据权利要求1所述的市政雨水处理系统,其特征在于:所述特定周期为半年。

海绵城市市政雨水处理系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种市政雨水处理系统,尤其是涉及一种海绵城市市政雨水处理系统。

背景技术

[0002] 随着我国社会经济发展速度的不断加快,以牺牲生态环境为代价发展城市经济所带来的严重后果正在慢慢显现,国内众多省份和地区都面临着包括洪涝灾害、雨水径流污染等在内的一系列问题,严重影响了城市居民的正常生活,同时对我国社会经济的长久稳定发展也产生了阻碍作用。

[0003] “海绵城市”是当前国际上提出的一种全新的城市发展理念。“海绵城市”顾名思义就是将海绵比喻成城市建设,希望在面对暴雨等强降水气候的情况下,城市能够化身为一块具有极强吸水能力的“海绵”,充分收集和利用大量的雨水资源,此后通过运用一系列现代化的科学技术手段实现对雨水资源的净化和“二次处理”,为城市绿化、道路清扫等提供必要用水。因此在“海绵城市”理念之下,市政排水工程需要从以往快速排水、就近排水转变为集渗透功能、蓄水功能、净化功能、用水功能和排水功能等于一身的综合排水工程,使得城市在面对强降雨等天气情况下,能够迅速展现出自身的“海绵”功能,进而有效防止城市出现内涝和雨水径流污染等问题。

[0004] “海绵城市”的市政排水工程中,初期雨水污染是一个需要处理的重要问题。当降雨产生时,降雨冲击地表的污染物沉积,各种沉淀物和有机废弃物的影响会使得初期雨水中含有大量污染物,它的污染程度甚至超过城市污水,对城市生态环境构成严重威胁。随着降雨历时的延长,污染物浓度逐渐降低,最终维持在一个较低浓度范围。海绵城市理念的应用能够优化城市的排水系统,使初期雨水与后续雨水进行分流处理。

[0005] 对于城市中的不同区域,其受到的污染程度是不同的,存在着污染程度较高的区域,例如道路、桥梁、工厂、停车场、垃圾场、工业园区等区域,其受到车辆的交通活动及损耗、汽车尾气、固体废弃物、工业污水、污染颗粒物等影响,在降雨时初期雨水存在较大的污染;也存在污染程度较低的区域,例如公园、绿地、广场等区域,其所受的污染程度较小,在降雨时初期雨水的污染较小。现有技术中对于初期雨水的处理,通常是将其分流到存储井后,通过单独的污水处理管路输送到污水处理厂进行处理,然而该方法需要设置两套管路,建设难度高,同时将污染程度较低区域的初期雨水输送到污水处理厂中也会增加污水处理厂的处理负担。为了解决上述问题,现有技术中提出了改进的市政雨水处理系统,其仅在污染程度较高的区域设置污水处理管路,将该区域的初期雨水通过污水处理管路输送到污水处理厂,而对于污染程度较低的区域不设置污水处理管路,将该区域所有雨水都通过市政排水管路排放到河流或者存储后用于绿地灌溉,从而降低了管路建设难度以及污水处理厂的负担。然而,污染程度较低区域的初雨污染也可能出现较高的情况,例如下雨周期间隔较长时间时,区域内污染物沉积浓度升高,导致污染程度较低区域的初雨污染程度升高,而将这样的初雨排放到河流或者用于灌溉,会对于城市生态环境构成威胁。

[0006] 为了解决上述问题,提出一种海绵城市市政雨水处理系统,其在污染程度较低的区域设置第二初雨存储井,在其初雨污染升高时,将初期雨水存储到第二初雨存储井中,在第二初雨存储井中的水位达到阈值时,将其抽取出后运送到污水处理厂处理。然而,该技术方案中,水位到达阈值的时间不确定,市政管理部门难以确定何时处理第二初雨存储井中存储的初雨,导致管理困难。

发明内容

[0007] 本发明作为现有技术的进一步改进,提供一种海绵城市市政雨水处理系统,其能够使市政管理部门以一定的周期对于第二区域内的第二初雨存储井的初雨进行统一处理,从而提高管理效率。

[0008] 作为本发明的一个方面,提供市政雨水处理系统,包括:第一雨水收集管,其设置于第一区域,用于收集第一区域的雨水;第一初雨存储井,其设置于所述第一雨水收集管下方,用于存储第一雨水收集管收集的第一区域的初期雨水;污水处理管,其连接所述第一初雨存储井以及污水处理厂,能够将第一初雨存储井内的初期雨水输送到污水处理厂进行处理;第一市政雨水管,其连接所述第一雨水收集管,用于将第一区域的初期雨水之后的雨水通过市政雨水管路排放;第二雨水收集管,其设置于第二区域,用于收集第二区域的雨水;第二初雨存储井,其通过第一电磁阀与所述第二雨水收集管相连;第二市政雨水管,其通过第二电磁阀与所述第二雨水收集管相连,能够将通过其的雨水通过市政雨水管路排放;水位测量仪,其设置于所述第二初雨存储井,用于测量所述第二初雨存储井的水位;加热器,其设置于所述第二初雨存储井内,在所述第二初雨存储井的水位高于第一阈值时开启,在所述第二初雨存储井的水位低于第二阈值时关闭。

[0009] 优选的,还包括抽水泵,其设置于所述第二初雨存储井,市政管理部门间隔特定周期将第二初雨存储井内的雨水通过抽水泵抽送到地面上的运输雨水存储容器,所述运输雨水存储容器能够将其接收到的雨水,运送到污水处理厂进行处理。

[0010] 优选的,所述特定周期为半年。

[0011] 优选的,还包括降雨计时器,其用于计算当前降雨时间与上次降雨时间的间隔;控制器,其根据降雨计时器确定的降雨时间间隔,确定当前降雨时所述第一电磁阀以及第二电磁阀的开关;所述控制器在降雨时间间隔大于阈值时,在降雨初期开启所述第一电磁阀,关闭所述第二电磁阀,通过所述第二初雨存储井收集第二区域的初期雨水,然后关闭所述第一电磁阀,开启所述第二电磁阀,将初期雨水之后的雨水通过市政雨水管路排放;在降雨时间间隔小于阈值时,关闭所述第一电磁阀,开启所述第二电磁阀,将当前降雨的所有雨水通过市政雨水管路排放。

[0012] 优选的,所述第一区域包括污染程度较高的区域,包括道路、桥梁、工厂、停车场、垃圾场、工业园区等区域;所述第二区域包括污染程度较低的区域,包括公园、绿地、广场等区域。

[0013] 优选的,所述第一雨水收集管与所述第一初雨存储井之间设置浮动阀,其在第一初雨存储井收集完毕初雨后,关闭第一雨水收集管与第一初雨存储井之间的管路。

[0014] 优选的,所述时间间隔的阈值根据所述第二区域的污染程度确定。

[0015] 优选的,所述时间间隔的阈值设置为30天、40天或者50天。

[0016] 优选的,所述市政雨水管路将雨水排出到河道或者收集后用于灌溉绿化带。

[0017] 优选的,所述运输雨水存储容器为设置有水存储容器的车辆。

附图说明

[0018] 图1是本发明实施例海绵城市市政雨水处理系统的结构示意图。

具体实施方式

[0019] 为了更清楚地说明本发明的技术方案,下面将使用实施例对本发明进行简单地介绍,显而易见地,下面描述中的仅仅是本发明的一个实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些实施例获取其他的技术方案,也属于本发明的公开范围。

[0020] 本发明实施例的用于海绵城市的市政雨水处理系统,参见图1,包括第一雨水收集管,第一初雨存储井,污水处理管,第一市政雨水管,第二雨水收集管,第二初雨存储井,第一电磁阀,第二市政雨水管,第二电磁阀,降雨计时器,控制器,水位测量仪,加热器,抽水泵以及运输雨水存储容器。

[0021] 第一雨水收集管设置于第一区域,用于收集第一区域的雨水。第一区域包括污染程度较高的区域,包括道路、桥梁、工厂、停车场、垃圾场、工业园区等区域,这些区域受到车辆的交通活动及耗损、汽车尾气、固体废弃物、工业污水、污染颗粒物等影响,在降雨时初期雨水存在较大的污染,即使两次降雨间隔较短,初期雨水中包含的污染物浓度也较大,需要将初期雨水收集到污水处理厂进行处理。

[0022] 第一初雨储存井,其设置于第一雨水收集管下方,用于存储第一雨水收集管收集的第一区域的初期雨水。可以在第一雨水收集管与第一初雨存储井之间设置浮动阀,在第一初雨存储井达到初雨收集量之后,浮动阀关闭第一雨水收集管与第一初雨存储井之间的管路,使初期雨水之后的雨水不再通过第一初雨存储井。第一初雨储存井通过污水处理管连接污水处理厂,能够将第一初雨存储井内的初期雨水输送到污水处理厂进行处理。

[0023] 第一市政雨水管,其连接第一雨水收集管,用于将第一区域的初期雨水之后的雨水通过市政雨水管路排放,可以通过阀门控制第一雨水收集管以及第一市政雨水管的连通与关闭。市政雨水管路可以将没有污染的非初雨的雨水排出到河道或者收集后用于灌溉绿化带。

[0024] 第二雨水收集管设置于第二区域,用于收集第二区域的雨水。所述第二区域包括污染程度较低的区域,包括公园、绿地、广场等区域,其污染沉积时间较短时所受的污染程度较小,在降雨时初期雨水的污染较小;在两次降雨间隔较长时间时,污染沉积时间较长,此时初雨雨水的污染程度加重。

[0025] 第二初雨存储井,其通过第一电磁阀与所述第二雨水收集管相连,其能够根据第二区域的雨水污染情况收集第二区域的雨水。第二初雨存储井不设置市政污水处理管路。第二市政雨水管,其通过第二电磁阀与所述第二雨水收集管相连,能够将通过的雨水通过市政雨水管路排放。降雨计时器,其在降雨时记录当前降雨时间,用于计算当前降雨时间与上次降雨时间的间隔。降雨计时器可以包括独立的用于检测降雨的传感器,也可以不设置传感器,通过与气象部门的网络数据通讯,确定当前以及上次降雨的时间间隔。控制器,

其根据降雨计时器确定的降雨时间间隔,确定当前降雨的初期雨水是否需要存储,从而确定所述第一电磁阀以及第二电磁阀的开关。具体的,控制器在降雨时间间隔大于阈值时,其表示当前降雨的初期雨水的污染程度较高,在降雨初期开启第一电磁阀,关闭第二电磁阀,通过第二初雨存储井收集第二区域的初期雨水;在初期雨水收集完毕后,关闭第一电磁阀,开启第二电磁阀,将初期雨水之后的雨水通过市政雨水管路排放;控制器在降雨时间间隔小于阈值时,其表示当前降雨的初期雨水的污染程度较低,关闭第一电磁阀,开启第二电磁阀,将当前降雨的所有雨水通过市政雨水管路排放。其中,降雨时间间隔的阈值可以根据所述第二区域的污染程度确定,例如可以将时间间隔的阈值设置为30天、40天或者50天。

[0026] 第二初雨存储井内设置水位测量仪,水位测量仪用于测量第二初雨存储井的水位。加热器设置于所述第二初雨存储井内,能够对于第二初雨存储井内的雨水进行加热。在降雨停止后,第二初雨存储井的水位高于第一阈值时开启加热器,使第二初雨存储井内的雨水蒸发而降低第二初雨存储井的水位,在第二初雨存储井的水位低于第二阈值时关闭。

[0027] 市政管理部门间隔特定周期例如半年,派遣运输雨水存储容器到第二区域,通过抽水泵将第二初雨存储井内的雨水运送到污水处理厂进行处理。雨水存储容器可以是设置有水存储容器的车辆。抽水泵可以设置于第二初雨存储井内,也可以设置于雨水存储容器,在需要抽水时将其放置到第二初雨存储井内。

[0028] 以上仅是本发明的优选实施方式,本发明的保护范围并不仅局限于上述实施例,凡属于本发明思路下的技术方案均属于本发明的保护范围。对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理前提下的若干改进和润饰,应视为落入本发明的保护范围。

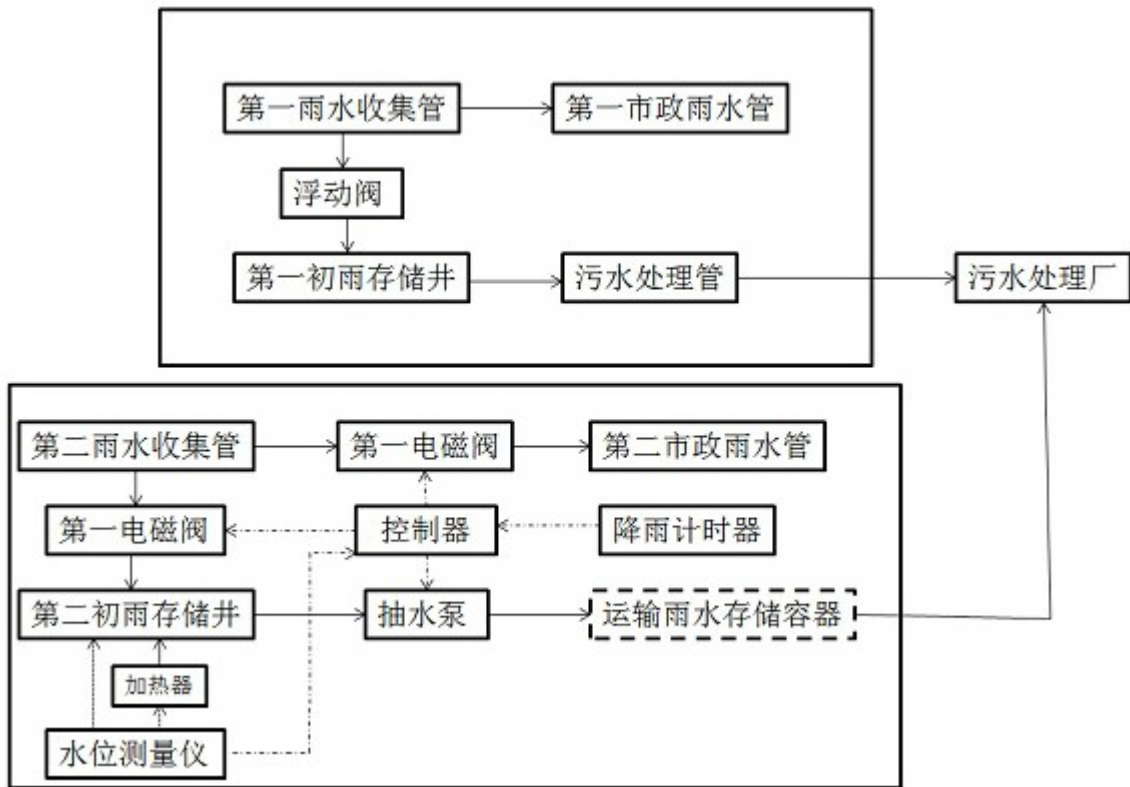


图1