



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111424793 A

(43)申请公布日 2020.07.17

(21)申请号 202010229987.X

(22)申请日 2020.03.27

(71)申请人 武汉圣禹排水系统有限公司

地址 430056 湖北省武汉市经济技术开发区
全力北路189号1号车间第三层

(72)发明人 周超

(74)专利代理机构 北京众达德权知识产权代理
有限公司 11570

代理人 徐松

(51)Int.Cl.

E03F 1/00(2006.01)

E03F 3/02(2006.01)

E03F 3/04(2006.01)

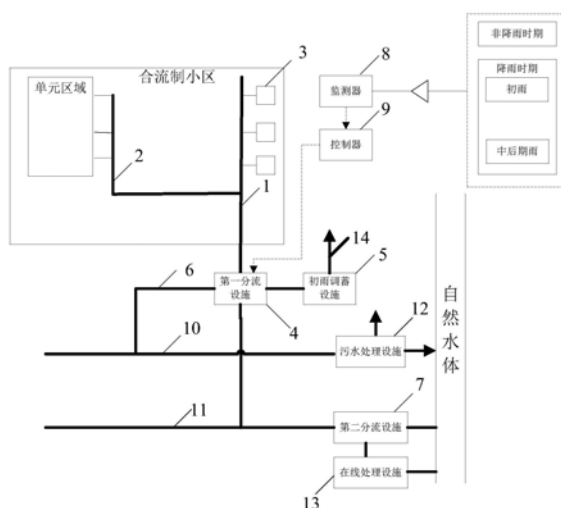
权利要求书3页 说明书12页 附图4页

(54)发明名称

用于排水系统的调蓄设备及调蓄装置

(57)摘要

本发明提供了一种用于排水系统的调蓄设备,包括:合流支管;污水支管,与合流支管相连通;雨水口,与合流支管相连通;第一分流设施,分别与合流支管和市政雨水管相连通;初雨调蓄设施,与第一分流设施相连通;截污管,分别与第一分流设施和市政污水管相连通;第二分流设施,与市政雨水管相连通。本发明降低了处理设施在降雨时期的处理压力,提高其使用寿命和减少了资源浪费;并在非降雨时期避免了仅对污水进行处理并排放时所造成的河道干涸的技术缺陷,达到了河水及时补给的技术效果。



1. 一种用于排水系统的调蓄设备, 对所述排水系统中的初雨进行调蓄, 其特征在于, 所述设备包括:

合流支管, 用于输送雨水和/或污水;

污水支管, 与所述合流支管相连通, 以将所述污水输送至所述合流支管中;

雨水口, 与所述合流支管相连通;

第一分流设施, 分别与所述合流支管和市政雨水管相连通, 并位于所述合流支管的下游方位;

初雨调蓄设施, 与所述第一分流设施相连通;

截污管, 分别与所述第一分流设施和市政污水管相连通, 以对依次由所述污水支管、所述合流支管进入所述第一分流设施中的污水进行截污;

第二分流设施, 与所述市政雨水管相连通, 并位于所述市政雨水管的下游方位;

其中, 在降雨时期通过所述第一分流设施将所述合流支管内输送的初雨或者初雨与污水的混合水分流至所述初雨调蓄设施中进行存储, 并在非降雨时期依次通过所述第一分流设施、所述第二分流设施将所述初雨或者所述初雨与污水的混合水分流至在线处理设施处理后, 再流入自然水体或者下游管道, 以及在非降雨时期所述第一分流设施内的污水通过所述截污管流入所述市政污水管至污水处理设施进行处理。

2. 如权利要求1所述的设备, 其特征在于, 所述设备还包括:

第一水利开关, 设置在所述第一分流设施通向所述市政雨水管方向的出水口处;

以及,

第二水利开关, 设置在所述第一分流设施通向所述初雨调蓄设施方向的出水口处。

3. 如权利要求2所述的设备, 其特征在于, 所述设备还包括:

第三水利开关, 设置在所述第一分流设施通向所述截污管方向的出水口处。

4. 如权利要求2或3所述的设备, 其特征在于, 所述设备还包括:

第一泵, 设置在所述初雨调蓄设施中, 以将所述初雨或者所述初雨与污水的混合水从所述初雨调蓄设施抽至所述市政雨水管或者所述第二分流设施中。

5. 如权利要求3所述的设备, 其特征在于, 所述设备还包括:

传送器, 用于接收当前时期的识别指令, 所述识别指令包括下述指令中的一种: 用于表征非降雨时期的第一识别指令、用于表征在降雨时期雨水为初雨的第二识别指令, 以及用于表征在降雨时期雨水为中后期雨的第三识别指令;

控制器, 分别与所述传送器、所述第一水利开关、所述第二水利开关和所述第三水利开关进行通讯连接, 所述控制器包括存储器和处理器, 其中所述存储器存储有计算机程序, 所述程序被处理器执行时能够实现以下步骤:

接收所述传送器发送的识别指令;

依据所述识别指令, 对所述第一水利开关、所述第二水利开关和所述第三水利开关的开闭进行切换, 所述切换具体包括:

当所述识别指令为第一识别指令时, 分别控制所述第一水利开关开启、所述第二水利开关开启、以及所述第三水利开关关闭, 使所述初雨或者所述初雨与污水的混合水依次通过所述第一分流设施、所述第二分流设施分流至所述在线处理设施; 或者控制所述第一水利开关关闭、所述第二水利开关关闭、以及所述第三水利开关开启, 使所述污水依次通过所

述第一分流设施、所述截污管、所述市政污水管输送至污水处理设施处理；

当所述识别指令为第二识别指令时，控制所述第一水利开关关闭、所述第二水利开关开启以及所述第三水利开关关闭，使所述合流支管中的初雨或者所述初雨与污水的混合水经所述第一分流设施分流至所述初雨调蓄设施进行存储；或者控制所述第一水利开关关闭、所述第二水利开关开启以及所述第三水利开关开启，使所述合流支管中的初雨与污水的混合水一部分经所述第一分流设施分流至所述初雨调蓄设施进行存储，另一部分依次通过所述第一分流设施、所述市政污水管输送至污水处理设施处理；

当所述识别指令为第三识别指令时，控制所述第一水利开关开启、所述第三水利开关开启以及所述第二水利开关关闭，使所述合流支管中的中后期雨，或者与所述污水的混合水，一部分依次通过所述第一分流设施、所述第二分流设施分流至所述在线处理设施，另一部分依次通过所述第一分流设施、所述截污管、所述市政污水管输送至污水处理设施处理。

6. 如权利要求1-3任一项所述的设备，其特征在于：

所述初雨调蓄设施为单元区域内的低洼地或湖塘或设置在单元区域内的蓄水池。

7. 如权利要求1-3任一项所述的设备，其特征在于：

所述在线处理设施为生态滞留池、或生物滤池、或物化处理设施、或生化处理设施、或氧化塘、或人工湿地。

8. 一种用于排水系统的调蓄装置，其特征在于，所述装置包括：

第一分流设施，分别与用于排水系统的调蓄设备中的合流支管和市政雨水管相连通，并位于所述合流支管的下游方位，使所述合流支管中的雨水和/或污水经所述第一分流设施分流至所述市政雨水管中；

截污管，与所述第一分流设施相连通，以将所述合流支管中的雨水和/或污水依次经所述截污管、市政污水管输送至污水处理设施中；

初雨调蓄设施，与所述第一分流设施相连通，用于在降雨时期时通过所述第一分流设施将所述合流支管中的初雨或者所述初雨与污水的混合水分流至所述初雨调蓄设施中进行存储，并在非降雨时期依次通过所述第一分流设施、所述用于排水系统的调蓄设备中的第二分流设施将所述初雨或者所述初雨与污水的混合水分流至在线处理设施处理。

9. 如权利要求8所述的装置，其特征在于，还包括：

第一水利开关，设置在所述第一分流设施通向所述市政雨水管方向的出水口处；

以及，

第二水利开关，设置在所述第一分流设施通向所述初雨调蓄设施方向的出水口处。

10. 如权利要求9所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：

第三水利开关，设置在所述第一分流设施通向所述截污管方向的出水口处。

11. 如权利要求9或10所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：

第一泵，设置在所述初雨调蓄设施中，以将所述初雨或者所述初雨与污水的混合水从所述初雨调蓄设施抽至所述市政雨水管或者所述第二分流设施中。

12. 如权利要求11所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：

传送器，用于接收当前时期的识别指令，所述识别指令包括下述指令中的一种：用于表征非降雨时期的第一识别指令、用于表征在降雨时期雨水为初雨的第二识别指令，以及用于表征在降雨时期雨水为中后期雨的第三识别指令；

控制器,分别与所述传送器、所述第一水利开关、所述第二水利开关和所述第三水利开关进行通讯连接,所述控制器包括存储器和处理器,其中所述存储器存储有计算机程序,所述程序被处理器执行时能够实现以下步骤:

接收所述传送器发送的识别指令;

依据所述识别指令,对所述第一水利开关、所述第二水利开关和所述第三水利开关的开闭进行切换,所述切换具体包括:

当所述识别指令为第一识别指令时,分别控制所述第一水利开关开启、所述第二水利开关开启、以及所述第三水利开关关闭,使所述初雨或者所述初雨与污水的混合水依次通过所述第一分流设施、所述第二分流设施分流至所述在线处理设施;或者控制所述第一水利开关关闭、所述第二水利开关关闭、以及所述第三水利开关开启,使所述污水依次通过所述第一分流设施、所述截污管、所述市政污水管输送至污水处理设施处理;

当所述识别指令为第二识别指令时,控制所述第一水利开关关闭、所述第二水利开关开启以及所述第三水利开关关闭,使所述合流支管中的初雨或者所述初雨与污水的混合水经所述第一分流设施分流至所述初雨调蓄设施进行存储;或者控制所述第一水利开关关闭、所述第二水利开关开启以及所述第三水利开关开启,使所述合流支管中的初雨与污水的混合水一部分经所述第一分流设施分流至所述初雨调蓄设施进行存储,另一部分依次通过所述第一分流设施、所述市政污水管输送至污水处理设施处理;

当所述识别指令为第三识别指令时,控制所述第一水利开关开启、所述第三水利开关开启以及所述第二水利开关关闭,使所述合流支管中的中期雨水、后期雨水,或者与所述污水的混合水,一部分依次通过所述第一分流设施、所述第二分流设施分流至所述在线处理设施,另一部分依次通过所述第一分流设施、所述截污管、所述市政污水管输送至污水处理设施处理。

用于排水系统的调蓄设备及调蓄装置

技术领域

[0001] 本发明属于市政排水技术领域,特别涉及一种用于排水系统的调蓄设备及调蓄装置。

背景技术

[0002] 城市的市政排水设备主要分为合流制排水设备和分流制排水设备。最早出现的合流制排水设备是将污水、工业废水和雨水混合在同一个管渠内,不经任何处理就直接就近排入水体,容易使受纳水体遭受严重污染。分流制排水设备是将生活污水、工业废水和雨水分别在两个或两个以上各自独立的管道内排除的设备。

[0003] 目前,在现有的市政排水技术中,大多数合流制小区在雨天时,其雨水按照时长法、或是水质法、或是液位法将其分为初雨和中后期雨,而针对初雨的排放方式,一般是将初雨直接分流至市政污水管,经污水处理厂处理后再利用,然而,污水管的输送容量有限,本身无法容纳大量的污水和雨水的混合水,若对污水管进行改造,势必造成成本太高,而混有污水和初雨的混合水由于量较大送入污水处理厂处理时,也会造成污水处理厂容量不足,或者处理资源浪费;另外在晴天时,由于初雨均已经在雨天时被处理排放,其水的处理排放量仅涉及生活污水,这样针对长期晴天时由于水处理排放量不足也极易导致河道的沿线无水补充的情况,发生河道干涸。

[0004] 由此可见,在现有的市政排水技术中,针对合流制小区存在着在雨天时针对污水处理厂处理压力很大、超负荷运转,降低了处理设施的使用寿命和资源浪费,也增加了污水管输送压力和输送强度,而对污水管道进行改造又势必增加成本,以及在晴天时由于水处理排放量不足也极易导致河道的沿线无水补充的情况,发生河道干涸的技术缺陷。

发明内容

[0005] 本发明所要解决的技术问题是在雨天时污水处理厂的处理压力很大、超负荷运转,处理设施使用寿命极低和极易造成资源浪费,同时也增加了污水管输送压力和输送强度,而对污水管道进行改造又势必增加成本,以及在晴天时极易发生河道干涸的技术缺陷。

[0006] 为解决上述技术问题,第一方面,本发明提供了一种用于排水系统的调蓄设备,对所述排水系统中的初雨进行调蓄,所述设备包括:

[0007] 合流支管,用于输送雨水和/或污水;

[0008] 污水支管,与所述合流支管相连通,以将所述污水输送至所述合流支管中;

[0009] 雨水口,与所述合流支管相连通;

[0010] 第一分流设施,分别与所述合流支管和市政雨水管相连通,并位于所述合流支管的下游方位;

[0011] 初雨调蓄设施,与所述第一分流设施相连通;

[0012] 截污管,分别与所述第一分流设施和市政污水管相连通,以对依次由所述污水支管、所述合流支管进入所述第一分流设施中的污水进行截污;

[0013] 第二分流设施,与所述市政雨水管相连通,并位于所述市政雨水管的下游方位;

[0014] 其中,在降雨时期通过所述第一分流设施将所述合流支管内输送的初雨或者初雨与污水的混合水分流至所述初雨调蓄设施中进行存储,并在非降雨时期依次通过所述第一分流设施、所述第二分流设施将所述初雨或者所述初雨与污水的混合水分流至在线处理设施处理后,再流入自然水体或者下游管道,以及在非降雨时期所述第一分流设施内的污水通过所述截污管流入所述市政污水管至污水处理设施进行处理。

[0015] 可选的,所述设备还包括:

[0016] 第一水利开关,设置在所述第一分流设施通向所述市政雨水管方向的出水口处;

[0017] 以及,

[0018] 第二水利开关,设置在所述第一分流设施通向所述初雨调蓄设施方向的出水口处。

[0019] 可选的,所述设备还包括:

[0020] 第三水利开关,设置在所述第一分流设施通向所述截污管方向的出水口处。

[0021] 可选的,所述设备还包括:

[0022] 第一泵,设置在所述初雨调蓄设施中,以将所述初雨或者所述初雨与污水的混合水从所述初雨调蓄设施抽至所述市政雨水管或者所述第二分流设施中。

[0023] 可选的,所述设备还包括:

[0024] 传送器,用于接收当前时期的识别指令,所述识别指令包括下述指令中的一种:用于表征非降雨时期的第一识别指令、用于表征在降雨时期雨水为初雨的第二识别指令,以及用于表征在降雨时期雨水为中后期雨的第三识别指令;

[0025] 控制器,分别与所述传送器、所述第一水利开关、所述第二水利开关和所述第三水利开关进行通讯连接,所述控制器包括存储器和处理器,其中所述存储器存储有计算机程序,所述程序被处理器执行时能够实现以下步骤:

[0026] 接收所述传送器发送的识别指令;

[0027] 依据所述识别指令,对所述第一水利开关、所述第二水利开关和所述第三水利开关的开闭进行切换,所述切换具体包括:

[0028] 当所述识别指令为第一识别指令时,分别控制所述第一水利开关开启、所述第二水利开关开启、以及所述第三水利开关关闭,使所述初雨或者所述初雨与污水的混合水依次通过所述第一分流设施、所述第二分流设施分流至所述在线处理设施;或者控制所述第一水利开关关闭、所述第二水利开关关闭、以及所述第三水利开关开启,使所述污水依次通过所述第一分流设施、所述截污管、所述市政污水管输送至污水处理设施处理;

[0029] 当所述识别指令为第二识别指令时,控制所述第一水利开关关闭、所述第二水利开关开启以及所述第三水利开关关闭,使所述合流支管中的初雨或者所述初雨与污水的混合水经所述第一分流设施分流至所述初雨调蓄设施进行存储;或者控制所述第一水利开关关闭、所述第二水利开关开启以及所述第三水利开关开启,使所述合流支管中的初雨与污水的混合水一部分经所述第一分流设施分流至所述初雨调蓄设施进行存储,另一部分依次通过所述第一分流设施、所述市政污水管输送至污水处理设施处理;

[0030] 当所述识别指令为第三识别指令时,控制所述第一水利开关开启、所述第三水利开关开启以及所述第二水利开关关闭,使所述合流支管中的中后期雨,或者与所述污水的

混合水,一部分依次通过所述第一分流设施、所述第二分流设施分流至所述在线处理设施,另一部分依次通过所述第一分流设施、所述截污管、所述市政污水管输送至污水处理设施处理。

[0031] 可选的,所述初雨调蓄设施为单元区域内的低洼地或湖塘或设置在单元区域内的蓄水池。

[0032] 可选的,所述在线处理设施为生态滞留池、或生物滤池、或物化处理设施、或生化处理设施、或氧化塘、或人工湿地。

[0033] 第二方面,本发明还提供了一种用于排水系统的调蓄装置,所述装置包括:

[0034] 第一分流设施,分别与用于排水系统的调蓄设备中的合流支管和市政雨水管相连通,并位于所述合流支管的下游方位,使所述合流支管中的雨水和/或污水经所述第一分流设施分流至所述市政雨水管中;

[0035] 截污管,与所述第一分流设施相连通,以将所述合流支管中的雨水和/或污水依次经所述截污管、市政污水管输送至污水处理设施中;

[0036] 初雨调蓄设施,与所述第一分流设施相连通,用于在降雨时期时通过所述第一分流设施将所述合流支管中的初雨或者所述初雨与污水的混合水分流至所述初雨调蓄设施中进行存储,并在非降雨时期依次通过所述第一分流设施、所述用于排水系统的调蓄设备中的第二分流设施将所述初雨或者所述初雨与污水的混合水分流至在线处理设施处理。

[0037] 可选的,还包括:

[0038] 第一水利开关,设置在所述第一分流设施通向所述市政雨水管方向的出水口处;

[0039] 以及,

[0040] 第二水利开关,设置在所述第一分流设施通向所述初雨调蓄设施方向的出水口处。

[0041] 可选的,所述装置还包括:

[0042] 第三水利开关,设置在所述第一分流设施通向所述截污管方向的出水口处。

[0043] 可选的,所述装置还包括:

[0044] 第一泵,设置在所述初雨调蓄设施中,以将所述初雨或者所述初雨与污水的混合水从所述初雨调蓄设施抽至所述市政雨水管或者所述第二分流设施中。

[0045] 可选的,所述装置还包括:

[0046] 传送器,用于接收当前时期的识别指令,所述识别指令包括下述指令中的一种:用于表征非降雨时期的第一识别指令、用于表征在降雨时期雨水为初雨的第二识别指令,以及用于表征在降雨时期雨水为中后期雨的第三识别指令;

[0047] 控制器,分别与所述传送器、所述第一水利开关、所述第二水利开关和所述第三水利开关进行通讯连接,所述控制器包括存储器和处理器,其中所述存储器存储有计算机程序,所述程序被处理器执行时能够实现以下步骤:

[0048] 接收所述传送器发送的识别指令;

[0049] 依据所述识别指令,对所述第一水利开关、所述第二水利开关和所述第三水利开关的开闭进行切换,所述切换具体包括:

[0050] 当所述识别指令为第一识别指令时,分别控制所述第一水利开关开启、所述第二水利开关开启、以及所述第三水利开关关闭,使所述初雨或者所述初雨与污水的混合水依

次通过所述第一分流设施、所述第二分流设施分流至所述在线处理设施；或者控制所述第一水利开关关闭、所述第二水利开关关闭、以及所述第三水利开关开启，使所述污水依次通过所述第一分流设施、所述截污管、所述市政污水管输送至污水处理设施处理；

[0051] 当所述识别指令为第二识别指令时，控制所述第一水利开关关闭、所述第二水利开关开启以及所述第三水利开关关闭，使所述合流支管中的初雨或者所述初雨与污水的混合水经所述第一分流设施分流至所述初雨调蓄设施进行存储；或者控制所述第一水利开关关闭、所述第二水利开关开启以及所述第三水利开关开启，使所述合流支管中的初雨与污水的混合水一部分经所述第一分流设施分流至所述初雨调蓄设施进行存储，另一部分依次通过所述第一分流设施、所述市政污水管输送至污水处理设施处理；

[0052] 当所述识别指令为第三识别指令时，控制所述第一水利开关开启、所述第三水利开关开启以及所述第二水利开关关闭，使所述合流支管中的中期雨水、后期雨水，或者与所述污水的混合水，一部分依次通过所述第一分流设施、所述第二分流设施分流至所述在线处理设施，另一部分依次通过所述第一分流设施、所述截污管、所述市政污水管输送至污水处理设施处理。

[0053] 有益效果：

[0054] 本发明提供的用于排水系统的调蓄设备，通过将合流支管与雨水口相连通，以在降雨时期用于输送初雨，将污水支管与合流支管相连通，以在降雨时期或者非降雨时期将污水输送至合流支管中；并将第一分流设施设置在合流支管的下游方位，分别与合流支管、市政雨水管及截污管相连通，这样就使得通过该第一分流设施对合流支管内的雨水或者雨水与污水的混合水进行分流，同时通过初雨调蓄设施与第一分流设施相连通，以对降雨时期中的初雨或者初雨与污水的混合水通过第一分流设施分流后进行存储，有效避免了针对初雨直接输送至市政污水管，并由市政污水管输送至污水处理设施处理时所导致的技术缺陷，有效降低了污水处理设施在降雨时期的处理压力，减轻了其超负荷运转的工作状态，也提高了污水处理设施的使用寿命，降低了改造成本；并在非降雨时期依次通过第一分流设施、第二分流设施将已存储在初雨调蓄设施中的初雨分流至在线处理设施处理后，再流入自然水体或者下游管道，或者在非降雨时期将初雨和污水的混合水依次通过截污管、市政污水管流至污水处理设施处理后排放，有效避免了在非降雨时期仅对污水进行处理并排放时所造成的河道干涸的技术缺陷，达到了河水及时补给的技术效果。

[0055] 上述说明仅是本发明技术方案的概述，为了能够更清楚了解本发明的技术手段，而可依照说明书的内容予以实施，并且为了让本发明的上述和其它目的、特征和优点能够更明显易懂，以下特举本发明的具体实施方式。

附图说明

[0056] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0057] 图1为本发明实施例一所提供的用于排水系统的调蓄设备结构示意图一；

[0058] 图2为本发明实施例一所提供的用于排水系统的调蓄设备结构示意图二；

- [0059] 图3为本发明实施例二所提供的用于排水系统的调蓄装置结构示意图一；
[0060] 图4为本发明实施例二所提供的用于排水系统的调蓄装置结构示意图二；
[0061] 图5为本发明实施例一或二中控制器的示意框图。

具体实施方式

[0062] 本发明提供的用于排水系统的调蓄设备,通过将合流支管与雨水口相连通,以在降雨时期用于输送初雨,将污水支管与合流支管相连通,以在降雨时期或者非降雨时期将污水输送至合流支管中;并将第一分流设施设置在合流支管的下游方位,分别与合流支管、市政雨水管及截污管相连通,这样就使得通过该第一分流设施对合流支管内的雨水或者雨水与污水的混合水进行分流,同时通过初雨调蓄设施与第一分流设施相连通,以对降雨时期中的初雨或者初雨与污水的混合水通过第一分流设施分流后进行存储,有效避免了针对初雨直接输送至市政污水管,并由市政污水管输送至污水处理设施处理时所导致的技术缺陷,有效降低了污水处理设施在降雨时期的处理压力,减轻了其超负荷运转的工作状态,也提高了污水处理设施的使用寿命,降低了改造成本;并在非降雨时期依次通过第一分流设施、第二分流设施将已存储在初雨调蓄设施中的初雨分流至在线处理设施处理后,再流入自然水体或者下游管道,或者在非降雨时期将初雨和污水的混合水依次通过截污管、市政污水管流至污水处理设施处理后排放,有效避免了在非降雨时期仅对污水进行处理并排放时所造成的河道干涸的技术缺陷,达到了河水及时补给的技术效果。

[0063] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围;其中本实施中所涉及的“和/或”关键词,表示和、或两种情况,换句话说,本发明实施例所提及的A和/或B,表示了A和B、A或B两种情况,描述了A与B所存在的三种状态,如A和/或B,表示:只包括A不包括B;只包括B不包括A;包括A与B。

[0064] 同时,本发明实施例中,当组件被称为“固定于”另一个组件,它可以直接在另一个组件上或者也可以存在居中组件。当一个组件被认为是“相连通或者连通”另一个组件,它可以是直接连接到另一个组件或者可能同时存在居中组件。当一个组件被认为是“设置于”另一个组件,它可以是直接设置在另一个组件上或者可能同时存在居中组件。本发明实施例中所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明目的,并不是旨在限制本发明。

[0065] 需要说明的是,为了对本发明进行更为详细的说明,以使本领域技术人员能够更为清楚、明白的理解本发明,进而支持本发明所要解决的技术问题以及对应所能达到的技术效果,特在介绍本发明之前,针对其所涉及的术语名词作出如下解释:

[0066] 合流支管,是在单元区域管道中用于输送雨水、污水或者雨水和污水的混合水的管道;污水支管,是在单元区域管道中用于输送污水的管道;市政雨水管,是在市政管道中用于输送雨水的管道;市政污水管,是在市政管道中用于输送污水的管道。

[0067] 本领域技术人员可以理解,上述“雨水”、“污水”、“混合水”并非是对“支管”功能进行的限定,以及“市政雨水”、“市政污水”也并非是对“管”功能进行的限定,而仅仅只是起区分作用。换句话说,合流支管、污水支管、市政雨水管、市政污水管均可使用同一种管道,或

者不同种管道,或者部分相同、部分不同的管道,对此本发明并不做限定,只要能够实现液体输送的管道,均适用于本发明,也均在本发明的保护范围之内。

[0068] 按照是否发生降雨行为,可将本发明中所涉及的时期分为降雨时期和非降雨时期,其中降雨时期是指发生降雨行为的时期,可以理解为是下雨天;非降雨时期是与降雨时期相对立的一个时期,是指没有发生降雨行为的时期,可以理解为晴天。或者按照降雨量的大小,也可将本发明中所涉及的时期分为降雨时期和非降雨时期,其中降雨时期是指降雨量达到某一雨量阈值时的时期,可以理解为是降雨稍大时的时期;非降雨时期是与降雨时期相对立的一个时期,是指降雨量小于该雨量阈值时的时期,可以理解为是未降雨或者降雨量较小时的时期。

[0069] 在本发明中,其对降雨时期和非降雨时期具体是属于上述哪一种方式进行确定并不在限定,可根据实际作业需求选择确定即可;换句话说,上述任一种确定降雨时期和非降雨时期的方式均适用于本发明。而如何针对是否发生降雨进行判断,以及如何针对降雨量是否达到某一雨量阈值进行判断,采用现有技术的判断方式即可,本发明不再针对是否发生降雨的判断方式,以及针对降雨量是否达到某一雨量阈值的判断方式作出限定,只要能够实现获得是否发生降雨、或者降雨量是否达到某一雨量阈值的判断结果的判断方式,均适用于本发明。

[0070] 进一步的,针对降雨时期而言,针对其雨水可分为初雨和中后期雨,其划分方式可采用现有技术中的时长法、水质法或者液位法,例如当采用时长法时,则在降雨时期时对应的雨水为初雨,在降雨中后期时所对应的雨水为中后期雨;再如采用水质法时,则当雨水浓度高于某一浓度阈值时,该雨水为初雨,当雨水浓度低于某一浓度阈值时,该雨水为中后期雨;再如采用液位法时,则当雨水液位低于某一液位阈值时,该雨水为初雨,当雨水液位高于某一液位阈值时,该雨水为中后期雨。

[0071] 同样的,其对初雨或者中后期雨具体是属于上述哪一种方式进行确定并不在限定,可根据实际作业需求选择确定即可;换句话说,上述任一种确定初雨或者中后期雨的方式均适用于本发明。

[0072] 当然,本领域技术人员应当理解,由于实际作业过程中针对雨水和/或污水的排放过程中也是允许存在一定误差的,因此,各时期的具体划分可以存在一定的误差,如初雨和中后期雨中间存在划分节点不严谨,而导致初雨中混杂有中后期雨,或者初雨/中后期雨混杂有少量污水等;而因该误差导致的作业影响由于并不影响本发明整个技术方案的实施效果,可以忽略不计,不应以此认为不在本发明所述的保护范围内。

[0073] 实施例一

[0074] 请具体参阅图1,为本发明实施例一提供的用于排水系统的调蓄设备整体结构示意图,该用于排水系统的调蓄设备具体包括:合流支管1、污水支管2、雨水口3、截污管6、第一分流设施4、初雨调蓄设施5和第二分流设施7。

[0075] 其中,合流支管1、污水支管2、雨水口3均可以设置在单元区域内,该单元区域为需要对污水及雨水进行处理的区域,可以为居民小区、学校、行政区域等,当然在实际设置过程中,为了与市政管道连接,部分支管延伸至单元区域外或是市政道路,也适用于本发明,对此本发明并不做限定。合流支管1与雨水口3相连通用于输送雨水,使得将在降雨时期的初雨、中后期雨通过雨水口3汇入合流支管1后进行输送,可以理解雨水口3的数量可以是多

个,且多个雨水口3在单元区域内的分布位置可以是任意位置,在实际过程中可根据实际积雨方位进行合理设置,本发明也不做限定。污水支管2与市政污水管10相连通,使得单元区域中的污水首先汇集至污水支管2中,在由污水支管2将污水集中输送至合流支管1中;市政污水管10可以连接污水处理设施12(如污水处理厂),通过该污水处理设施12对污水进行处理后排放。

[0076] 另外,本发明在合流支管1的下游方位,设置有利于对雨水进行分流的第一分流设施4和初雨调蓄设施5,该第一分流设施4分别与合流支管1和市政雨水管11相连通,该初雨调蓄设施5与第一分流设施4相连通。可以理解为第一分流设施4设置有一进水口、三出水口的连接结构,即通过第一分流设施4的进水口与合流支管1连同,通过三个出水口分别对应和初雨调蓄设施5、市政雨水管11及截污管6相连通。

[0077] 这样就使得通过该第一分流设施4对合流支管1内的降雨时期中的初雨进行分流,同时通过初雨调蓄设施5对该初雨经第一分流设施4分流后进行存储,有效避免了针对初雨直接输送至市政污水管,并由市政污水管输送至污水处理设施处理时所导致的污水处理设施处理压力过大,资源浪费等缺陷,有效降低了污水处理设施在降雨时期的处理压力,减轻了其超负荷运转的工作状态,也提高了污水处理设施的使用寿命,降低了污水管的改造成本;当然,在降雨时期,如果污水支管2中的污水也进入合流支管1时,此时合流支管1中即存在污水和初雨的混合水,此时初雨调蓄设施5对该初雨和污水的混合水经第一分流设施4分流后进行存储,有效避免了合流支管1中整个降雨时期的混合水均下流至与市政雨水管11相连通的第二分流设施7中而造成的与第二分流设施7相连通的在线处理设施13的处理压力;最终实现降低了在线处理设施13在降雨时期对雨水和/污水的处理压力,减轻了其超负荷运转的工作状态,进而提高了在线处理设施13的使用寿命;当然,也避免了若初雨和污水的混合水直接输送至市政污水管,并由市政污水管输送至污水处理设施处理时所导致的污水处理设施处理压力过大,资源浪费等缺陷。并在非降雨时期依次通过第一分流设施4、第二分流设施7将初雨或者初雨与污水的混合水分流至在线处理设施13处理后,再流入自然水体或者下游管道,有效避免了在非降雨时期仅对污水进行处理并排放时所造成的河道干涸的技术缺陷,对河水进行了有效补给。

[0078] 作为实现第一分流设施4分流动作的一种实施方式,本发明实施例可以包括第一水利开关和第二水利开关。其中,该第一水利开关设置在第一分流设施4通向市政雨水管11方向的出水口处;第二水利开关设置在第一分流设施4通向初雨调蓄设施5方向的出水口处。通过在降雨时期控制第一水利开关关闭以及第二水利开关开启,使得合流支管1中的初雨经第一分流设施4分流至初雨调蓄设施5中存储,而对于中后期雨,通过控制第一水利开关开启以及第二水利开关关闭,使得合流支管1中的中后期雨依次经第一分流设施4、第二分流设施7分流至在线处理设施13处理,进而实现在降雨时期对初雨进行调蓄,减轻处理设施的处理压力,同时也避免资源浪费,同时也可以实现在非降雨时期对自然水体中的水位进行补给。

[0079] 作为实现第一分流设施4分流动作的又一种实施方式,本发明实施例也可以包括第一泵;该第一泵设置在所述初雨调蓄设施5中,以将初雨从初雨调蓄设施5抽至市政雨水管11或者第二分流设施7。同样在该种实施方式中,本发明实施例还包括设置在第一分流设施4通向市政雨水管11方向的出水口处的第一水利开关,以及设置在第一分流设施4通向初

雨调蓄设施5方向的出水口处的第二水利开关。具体的,在降雨时期时控制第一水利开关关闭以及第二水利开关开启,使得合流支管1中的初雨经第一分流设施4分流至初雨调蓄设施5中存储,而针对中后期雨,通过控制第一水利开关开启以及第二水利开关关闭,使得合流支管1中的中后期雨依次经第一分流设施4、第二分流设施7分流至在线处理设施13处理,进而实现在降雨时期对初雨进行调蓄,减轻处理设施的处理压力,同时也避免资源浪费。而在非降雨时期时,控制第一水利开关开启,以及第二水利开关开启,此时初雨调蓄设施5中所存储的初雨依次通过第一分流设施4、第二分流设施7分流至在线处理设施13处理后排放至自然水体,进而在非降雨时期对自然水体中的水位进行补给,以及当排水量需求很大时,此时控制第一泵将初雨调蓄设施5中初雨同步回抽至第二分流设施7或者在线处理设施13处,以此解决仅通过开启第二水利开关而无法满足当前水量供给的情况,或者在通过第一泵将初雨调蓄设施5中初雨回抽时也可关闭第一水利开关。

[0080] 本领域技术人员可以理解,其对初雨调蓄设施5中的初雨具体是通过上述哪一种实施方式输送至第二分流设施7或者在线处理设施13处,可根据实际作业需求选择控制即可;换句话说,本发明对初雨调蓄设施5中的初雨输送方式并不做具体限定,上述两种输送方式,以及现有技术中类似的输送方式,只要能够实现将初雨调蓄设施5中的初雨远程输送至第二分流设施7或者在线处理设施13处的技术效果,均适用于本发明,也均在本发明的保护范围之类。

[0081] 进一步的,针对由污水支管2进入合流支管1内的污水而言,由于在降雨时期和非降雨时期均有可能存在,因此在上述第一分流设施4分流动作的两种实施方式中,也可在第一分流设施4通向截污管6方向的出水口处设置第三水利开关。

[0082] 具体的,在降雨时期时在控制第一水利开关关闭以及第二水利开关开启的同时,控制第三水利开关关闭,使得合流支管1中的初雨和污水的混合水均经第一分流设施4分流至初雨调蓄设施5中存储;或者在控制第一水利开关关闭以及第二水利开关开启的同时,控制第三水利开关开启,使得合流支管1中的初雨和污水的混合水一部分均经第一分流设施4分流至初雨调蓄设施5中存储;另一部分经依次通过截流管6、市政污水管10输送至污水处理设施中进行处理后排放。而针对中后期雨时,在控制第一水利开关开启以及第二水利开关关闭的同时,控制第三水利开关关闭,使得合流支管1中的中后期雨依次经第一分流设施4、第二分流设施7分流至在线处理设施13处理;进而实现在降雨时期对初雨进行调蓄,减轻处理设施的处理压力,同时也避免资源浪费。或者在控制第一水利开关开启以及第二水利开关关闭的同时,控制第三水利开关开启,使得合流支管1中的中后期雨和污水的混合水一部分依次经第一分流设施4、第二分流设施7分流至在线处理设施13处理后排放;另一部分经依次通过截流管6、市政污水管10输送至污水处理设施中进行处理后排放。

[0083] 而在非降雨时期时,控制第一水利开关开启,以及第二水利开关开启的同时,控制第三水利开关关闭,此时初雨调蓄设施5中所存储的初雨或者初雨与污水的混合水依次通过第一分流设施4、第二分流设施7分流至在线处理设施13处理后排放至自然水体,进而在非降雨时期对自然水体中的水位进行补给。或者在控制第一水利开关开启,以及第二水利开关开启的同时,控制第三水利开关开启,此时初雨调蓄设施5中所存储的初雨或者初雨与污水的混合水,一部分依次通过第一分流设施4、第二分流设施7分流至在线处理设施13处理后排放至自然水体,另一部分依次通过截污管6、市政污水管10输送至污水处理设施处理

后排放,进而达到在非降雨时期对自然水体中的水位进行补给技术效果。

[0084] 本领域技术人员可以理解,其对初雨调蓄设施5中的初雨或者初雨与污水的混合水,具体是通过上述哪一种控制方式进行输送,可根据实际作业需求选择控制即可;换句话说,本发明对初雨调蓄设施5中的初雨或者初雨与污水的混合水的控制输送方式并不做具体限定,上述多种输送控制方式,只要能够实现将在降雨时期时,对初雨或者初雨的混合水进行一部分存储,这样在减轻处理设施在整个降雨周期内的处理压力的同时,达到在非降雨时期对自然水体中的水位进行补给的技术效果的控制方式,均适用于本发明,也均在本发明的保护范围之类。

[0085] 更进一步的,请继续参阅图2,本发明实施例还包括:传送器8和控制器9。

[0086] 详细而言,传送器8用于接收当前时期的识别指令,所述识别指令包括下述指令中的一种:用于表征非降雨时期的第一识别指令、用于表征在降雨时期雨水为初雨的第二识别指令,以及用于表征在降雨时期雨水为中后期雨的第三识别指令;控制器9分别与所述传送器、所述第一水利开关、所述第二水利开关和所述第三水利开关进行通讯连接,所述控制器9包括存储器91和处理器92,其中所述存储器存储有计算机程序,所述程序被处理器执行时能够实现以下步骤:

[0087] 接收所述传送器发送的识别指令;依据所述识别指令,对所述第一水利开关、所述第二水利开关和所述第三水利开关的开闭进行切换,所述切换具体包括:

[0088] 当所述识别指令为第一识别指令时,分别控制所述第一水利开关开启、所述第二水利开关开启、以及所述第三水利开关关闭,使所述初雨或者所述初雨与污水的混合水依次通过所述第一分流设施、所述第二分流设施分流至所述在线处理设施;或者控制所述第一水利开关关闭、所述第二水利开关关闭、以及所述第三水利开关开启,使所述污水依次通过所述第一分流设施、所述截污管、所述市政污水管输送至污水处理设施处理;当所述识别指令为第二识别指令时,控制所述第一水利开关关闭、所述第二水利开关开启以及所述第三水利开关关闭,使所述合流支管中的初雨或者所述初雨与污水的混合水经所述第一分流设施分流至所述初雨调蓄设施进行存储;或者控制所述第一水利开关关闭、所述第二水利开关开启以及所述第三水利开关开启,使所述合流支管中的初雨与污水的混合水一部分经所述第一分流设施分流至所述初雨调蓄设施进行存储,另一部分依次通过所述第一分流设施、所述市政污水管输送至污水处理设施处理;当所述识别指令为第三识别指令时,控制所述第一水利开关开启、所述第三水利开关开启以及所述第二水利开关关闭,使所述合流支管中的中期雨水、后期雨水,或者与所述污水的混合水,一部分依次通过所述第一分流设施、所述第二分流设施分流至所述在线处理设施,另一部分依次通过所述第一分流设施、所述截污管、所述市政污水管输送至污水处理设施处理。

[0089] 需要说明的是,在本发明实施例中传送器110用于对当前时期的识别指令进行接收和传送,也即是直接获得用于控制控制器的识别指令,该指令可以是直接由人工输入,也可以有另一终端设备或远程终端传送该识别指令,并在接收到该识别指令后传输至控制器,并不对如何得到这一识别指令进行动作,换句话说,如何针对是否发生降雨进行判断,以及如何针对降雨时期的雨水是初雨还是中后期雨进行判断,采用现有技术的判断方式即可,本发明不再针对该判断方式作出限定,只要能够实现获得用于表征非降雨时期的第一识别指令、用于表征在降雨时期雨水为初雨的第二识别指令,以及用于表征在降雨时期雨

水为中后期雨的第三识别指令的获得方式或者判断方式,均适用于本发明。

[0090] 以此实现,在传送器8接收到第二识别指令时,将其传输至控制器9,该控制器9控制第一水利开关关闭以及第二水利开关开启的同时,控制第三水利开关关闭,使得合流支管1中的初雨和污水的混合水均经第一分流设施4分流至初雨调蓄设施5中存储;或者在控制第一水利开关关闭以及第二水利开关开启的同时,控制第三水利开关关闭,使得合流支管1中的初雨和污水的混合水一部分均经第一分流设施4分流至初雨调蓄设施5中存储;另一部分经依次通过截流管6、市政污水管10输送至污水处理设施中进行处理后排放。以及接收到第三识别指令时,控制器9在控制第一水利开关开启以及第二水利开关关闭的同时,控制第三水利开关关闭,使得合流支管1中的中后期雨依次经第一分流设施4、第二分流设施7分流至在线处理设施13处理;或者在控制第一水利开关开启以及第二水利开关关闭的同时,控制第三水利开关开启,使得合流支管1中的中后期雨和污水的混合水一部分依次经第一分流设施4、第二分流设施7分流至在线处理设施13处理后排放;另一部分经依次通过截流管6、市政污水管10输送至污水处理设施中进行处理后排放。最终实现针对初雨进行调蓄,降低了处理设施在降雨时期的处理压力,减轻了其超负荷运转的工作状态,也提高了处理设施的使用寿命。

[0091] 当接收到第一识别指令时,控制器9控制第一水利开关开启,以及第二水利开关开启的同时,控制第三水利开关关闭,此时初雨调蓄设施5中所存储的初雨或者初雨与污水的混合水依次通过第一分流设施4、第二分流设施7分流至在线处理设施13处理后排放至自然水体,进而在非降雨时期对自然水体中的水位进行补给。或者在控制第一水利开关开启,以及第二水利开关开启的同时,控制第三水利开关开启,此时初雨调蓄设施5中所存储的初雨或者初雨与污水的混合水,一部分依次通过第一分流设施4、第二分流设施7分流至在线处理设施13处理后排放至自然水体,另一部分依次通过截污管6、市政污水管10输送至污水处理设施处理后排放,进而达到在非降雨时期对自然水体中的水位进行补给技术效果。

[0092] 在本发明实施例中,所述初雨调蓄设施5为单元区域内的低洼地或湖塘或设置在单元区域内的蓄水池。

[0093] 在本发明实施例中,所述在线处理设施13为生态滞留池、或生物滤池、或物化处理设施、或生化处理设施、或氧化塘、或人工湿地。

[0094] 在本发明实施例中,所述设备还包括:回流支管14,所述回流支管14和所述初雨调蓄设施5相连通,用于对所述初雨调蓄设施中的上层清液进行中水回用。

[0095] 实施例二

[0096] 请继续参阅图3,基于同样的发明构思,本发明实施例二提供了一种用于排水系统的调蓄装置,所述装置包括:第一分流设施4、截污管6和初雨调蓄设施5。

[0097] 其中,第一分流设施4分别与用于排水系统的调蓄设备中的合流支管1和市政雨水管11相连通,并位于所述合流支管1的下游方位,使所述合流支管1中的雨水经所述第一分流设施4分流至所述市政雨水管11中;截污管6与所述第一分流设施4相连通,以将合流支管1中的雨水和/或污水依次经所述截污管6、市政污水管10输送至污水处理设施中;初雨调蓄设施5与所述第一分流设施相连通,用于在降雨时期通过所述第一分流设施将所述合流支管中的初雨或者初雨与污水的混合水分流至所述初雨调蓄设施中进行存储,并在非降雨时期依次通过所述第一分流设施、用于排水系统的调蓄设备中的第二分流设施将所述初雨或

者所述初雨与污水的混合水分流至在线处理设施处理。

[0098] 同样的,该装置还包括:第一水利开关,设置在所述第一分流设施通向所述市政雨水管方向的出水口处;以及,第二水利开关,设置在所述第一分流设施通向所述初雨调蓄设施方向的出水口处。以及第三水利开关,设置在所述第一分流设施通向所述截流管6方向的出水口处。

[0099] 同样的,请继续参阅图4-5,所述装置还包括:传送器8和控制器9。

[0100] 详细而言,传送器8用于接收当前时期的识别指令,所述识别指令包括下述指令中的一种:用于表征非降雨时期的第一识别指令、用于表征在降雨时期雨水为初雨的第二识别指令,以及用于表征在降雨时期雨水为中后期雨的第三识别指令;控制器9分别与所述传送器、所述第一水利开关、所述第二水利开关和所述第三水利开关进行通讯连接,所述控制器包括存储器和处理器,其中所述存储器存储有计算机程序,所述程序被处理器执行时能够实现以下步骤:

[0101] 接收所述传送器发送的识别指令;依据所述识别指令,对所述第一水利开关、所述第二水利开关和所述第三水利开关的开闭进行切换,所述切换具体包括:

[0102] 当所述识别指令为第一识别指令时,分别控制所述第一水利开关开启、所述第二水利开关开启、以及所述第三水利开关关闭,使所述初雨或者所述初雨与污水的混合水依次通过所述第一分流设施、所述第二分流设施分流至所述在线处理设施;或者控制所述第一水利开关关闭、所述第二水利开关关闭、以及所述第三水利开关开启,使所述污水依次通过所述第一分流设施、所述截污管、所述市政污水管输送至污水处理设施处理;当所述识别指令为第二识别指令时,控制所述第一水利开关关闭、所述第二水利开关开启以及所述第三水利开关关闭,使所述合流支管中的初雨或者所述初雨与污水的混合水经所述第一分流设施分流至所述初雨调蓄设施进行存储;或者控制所述第一水利开关关闭、所述第二水利开关开启以及所述第三水利开关开启,使所述合流支管中的初雨与污水的混合水一部分经所述第一分流设施分流至所述初雨调蓄设施进行存储,另一部分依次通过所述第一分流设施、所述市政污水管输送至污水处理设施处理;当所述识别指令为第三识别指令时,控制所述第一水利开关开启、所述第三水利开关开启以及所述第二水利开关关闭,使所述合流支管中的中期雨水、后期雨水,或者与所述污水的混合水,一部分依次通过所述第一分流设施、所述第二分流设施分流至所述在线处理设施,另一部分依次通过所述第一分流设施、所述截污管、所述市政污水管输送至污水处理设施处理。

[0103] 需要说明的是,在本发明实施例中传送器110用于对当前时期的识别指令进行接收和传送,也即是直接获得用于控制控制器的识别指令,该指令可以是直接由人工输入,也可以有另一终端设备或远程终端传送该识别指令,并在接收到该识别指令后传输至控制器,并不对如何得到这一识别指令进行动作,换句话说,如何针对是否发生降雨进行判断,以及如何针对降雨时期的雨水是初雨还是中后期雨进行判断,采用现有技术的判断方式即可,本发明不再针对该判断方式作出限定,只要能够实现获得用于表征非降雨时期的第一识别指令、用于表征在降雨时期雨水为初雨的第二识别指令,以及用于表征在降雨时期雨水为中后期雨的第三识别指令的获得方式或者判断方式,均适用于本发明。

[0104] 以此实现,在传送器8接收到第二识别指令时,将其传输至控制器9,该控制器9控制第一水利开关关闭以及第二水利开关开启的同时,控制第三水利开关关闭,使得合流支

管1中的初雨和污水的混合水均经第一分流设施4分流至初雨调蓄设施5中存储;或者在控制第一水利开关关闭以及第二水利开关开启的同时,控制第三水利开关关闭,使得合流支管1中的初雨和污水的混合水一部分均经第一分流设施4分流至初雨调蓄设施5中存储;另一部分经依次通过截流管6、市政污水管10输送至污水处理设施中进行处理后排放。以及接收到第三识别指令时,控制器9在控制第一水利开关开启以及第二水利开关关闭的同时,控制第三水利开关关闭,使得合流支管1中的中后期雨依次经第一分流设施4、第二分流设施7分流至在线处理设施13处理;或者在控制第一水利开关开启以及第二水利开关关闭的同时,控制第三水利开关开启,使得合流支管1中的中后期雨和污水的混合水一部分依次经第一分流设施4、第二分流设施7分流至在线处理设施13处理后排放;另一部分经依次通过截流管6、市政污水管10输送至污水处理设施中进行处理后排放。最终实现针对初雨进行调蓄,降低了处理设施在降雨时期的处理压力,减轻了其超负荷运转的工作状态,也提高了处理设施的使用寿命。

[0105] 当接收到第一识别指令时,控制器9控制第一水利开关开启,以及第二水利开关开启的同时,控制第三水利开关关闭,此时初雨调蓄设施5中所存储的初雨或者初雨与污水的混合水依次通过第一分流设施4、第二分流设施7分流至在线处理设施13处理后排放至自然水体,进而在非降雨时期对自然水体中的水位进行补给。或者在控制第一水利开关开启,以及第二水利开关开启的同时,控制第三水利开关开启,此时初雨调蓄设施5中所存储的初雨或者初雨与污水的混合水,一部分依次通过第一分流设施4、第二分流设施7分流至在线处理设施13处理后排放至自然水体,另一部分依次通过截污管6、市政污水管10输送至污水处理设施处理后排放,进而达到在非降雨时期对自然水体中的水位进行补给技术效果。

[0106] 由于实施例二是基于与实施一同样的发明构思,实施例二构成实施例一中的某一装置结构,且该装置结构的具体结构部分与实施例一中相同装置结构的具体结构部分完全相同,此处不再赘述,针对实施例二中的装置结构未详述部分请参阅实施例一。

[0107] 最后所应说明的是,尽管已描述了本发明的优选实施例,但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造性概念,则可对这些实施例作出另外的变更和修改。所以,所附权利要求意欲解释为包括优选实施例以及落入本发明范围的所有变更和修改。显然,本领域的技术人员可以对本发明实施例进行各种改动和变型而不脱离本发明实施例的精神和范围。这样,倘若本发明实施例的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

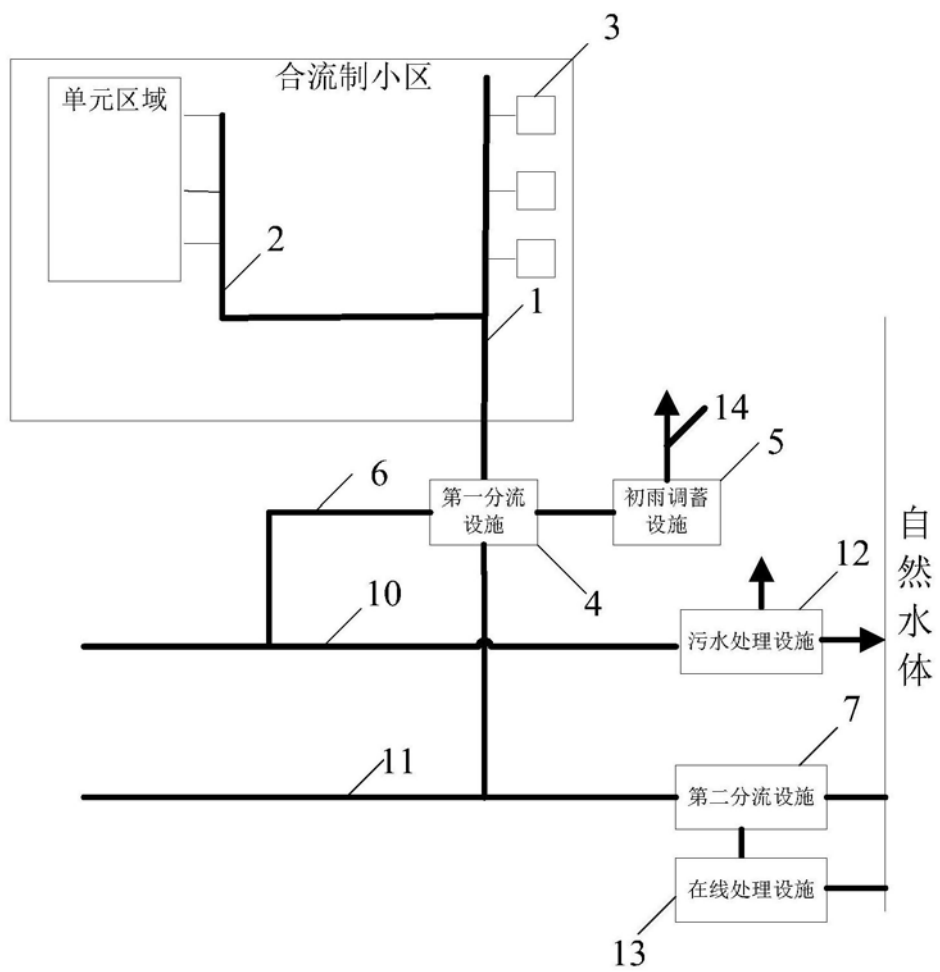


图1

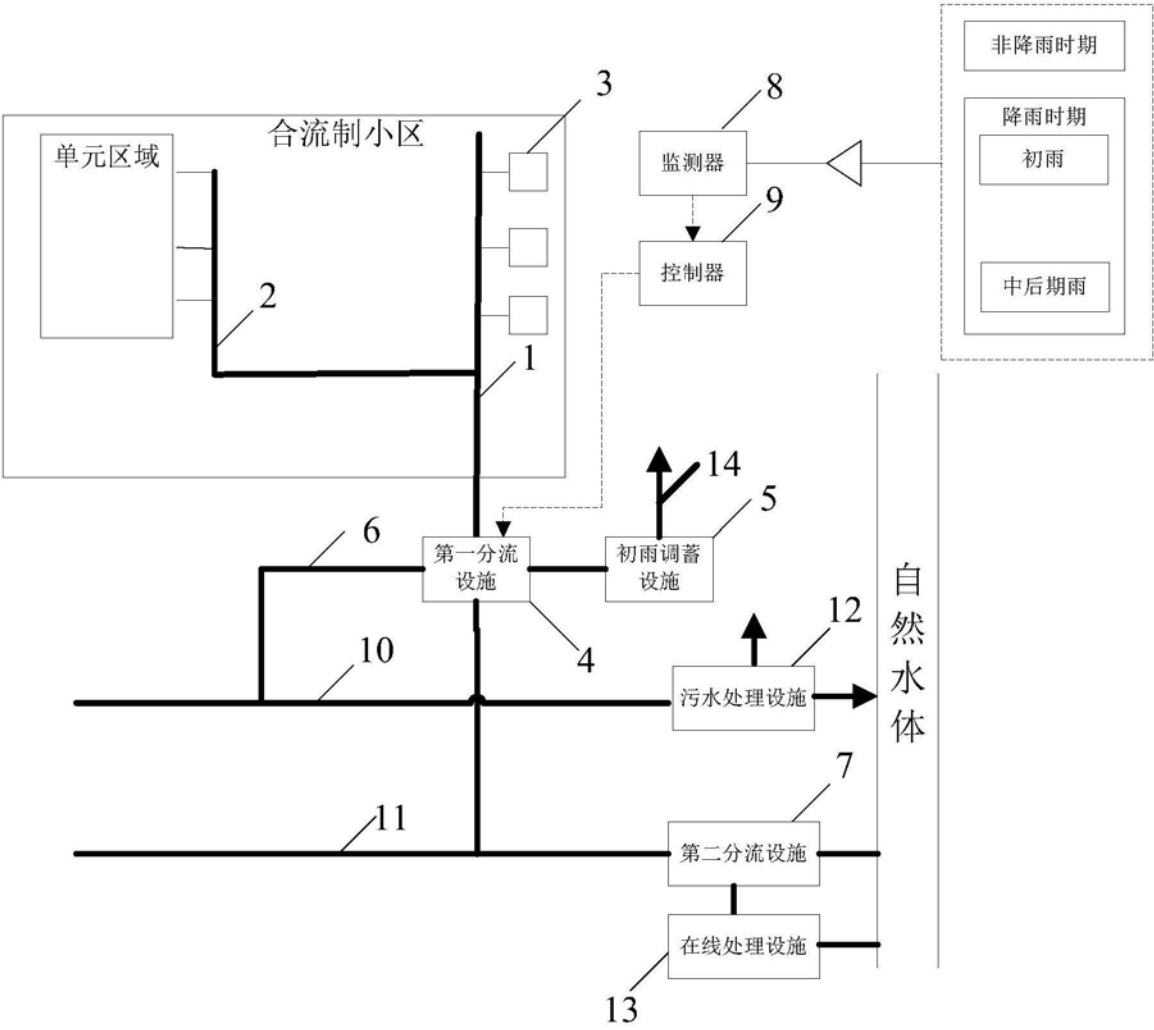


图2

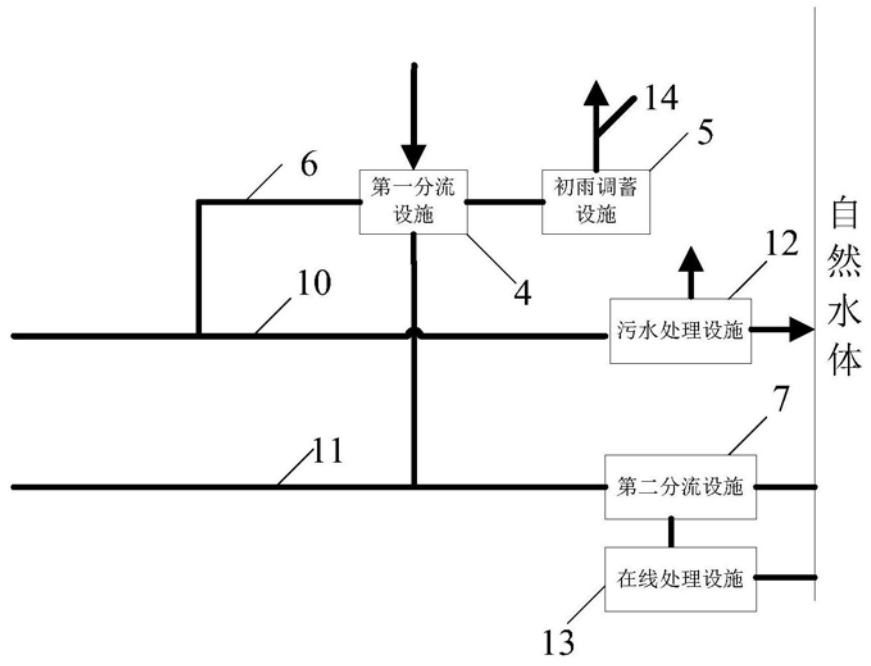


图3

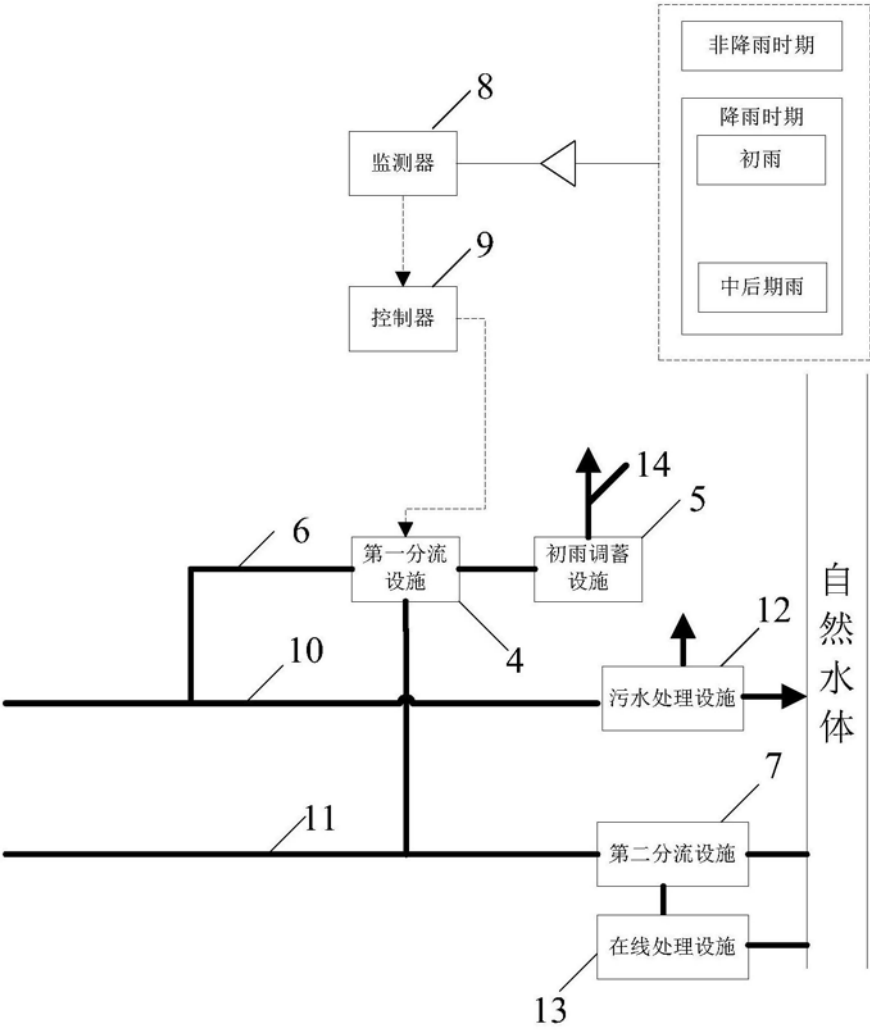


图4



图5