



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113338425 A

(43) 申请公布日 2021.09.03

(21) 申请号 202110573741.9

C02F 3/02 (2006.01)

(22) 申请日 2021.05.25

C02F 3/32 (2006.01)

(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
区全力北路189号1号车间第三层

(72) 发明人 李习洪 周超 胡德本

(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 张晓冬

(51) Int. Cl.

E03F 5/10 (2006.01)

E03F 3/02 (2006.01)

E03F 3/04 (2006.01)

C02F 1/00 (2006.01)

C02F 3/00 (2006.01)

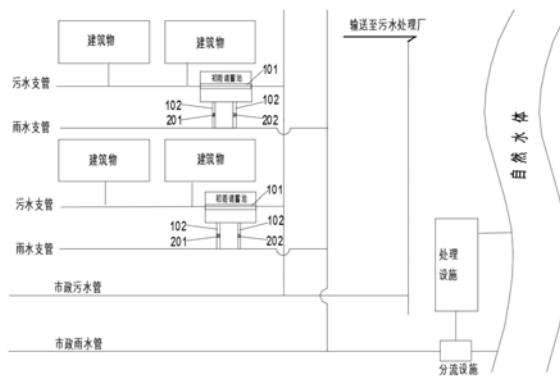
权利要求书2页 说明书10页 附图3页

(54) 发明名称

面源污染的处理设备及用于该设备的初雨
调蓄池

(57) 摘要

本发明提供了一种面源污染的处理设备,该设备包括:初雨调蓄池,由化粪池改进而成,初雨调蓄池连通雨水支管,并在雨水支管通向初雨调蓄池方向上设置有第一开关,在初雨调蓄池通向雨水支管方向上设置有第二开关;分流设施,连通市政雨水管;处理设施,与分流设施连通;本发明实现了对废弃的化粪池进行改造利用的同时,一并解决初雨所带来的面源污染的问题,具有改造成本低、实施简单及适应性广的特点。



1. 一种面源污染的处理设备,用于分流制排水系统,所述分流制排水系统包括雨水支管、污水支管和化粪池,所述雨水支管连通下游的市政雨水管,所述污水支管或者所述雨水支管连通所述化粪池,其特征在于,所述面源污染的处理设备包括:

初雨调蓄池,由所述化粪池改进而成,所述初雨调蓄池连通所述雨水支管,并在所述雨水支管通向所述初雨调蓄池方向上设置有第一开关,在所述初雨调蓄池通向所述雨水支管方向上设置有第二开关;

分流设施,连通所述市政雨水管,用于对所述市政雨水管输入的初雨进行分流;

处理设施,与所述分流设施连通;

其中,在所述第一开关开启时,所述雨水支管中的初雨流入由所述化粪池改进而成的所述初雨调蓄池中存储,在所述第二开关开启时,由所述化粪池改进而成的所述初雨调蓄池中的初雨流入所述雨水支管,并经所述市政雨水管流入所述分流设施,由所述分流设施分流至所述处理设施中处理。

2. 如权利要求1所述的面源污染的处理设备,其特征在于,对所述化粪池进行如下方式改进形成所述初雨调蓄池:

在所述污水支管的流通方向上,所述污水支管在所述化粪池的进水口处通过第一管道穿越所述化粪池,并通过该管道与所述化粪池的出水口相连通。

在所述雨水支管的流通方向上,所述雨水支管通过第二管道与所述化粪池相连通,所述第一开关和/或所述第二开关设置在所述第二管道上。

3. 如权利要求2所述的面源污染的处理设备,其特征在于,对所述化粪池进行如下方式改进形成所述初雨调蓄池:

拆除所述化粪池内的隔墙。

4. 如权利要求1-3任一项所述的面源污染的处理设备,其特征在于:

所述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。

5. 如权利要求1-3任一项所述的面源污染的处理设备,其特征在于,所述处理设备还包括:

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:用于表征在降雨时期雨水为初雨的第一识别指令、用于表征在降雨时期雨水为中后期雨的第二识别指令以及用于表征非降雨时期的第三识别指令;

控制器,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:

当所述识别指令为第一识别指令时,控制所述第一开关开启,使由所述雨水支管输入的初雨流入所述初雨调蓄池进行存储;

当所述识别指令为第二识别指令时,控制所述第一开关关闭,使由所述雨水支管输入的中后期雨流入依次经所述雨水支管、所述市政雨水管、所述分流设施分流至下游管道或者自然水体;

当所述识别指令为第三识别指令时,控制所述第二开关开启,使由所述初雨调蓄池存储的初雨输入至所述雨水支管,并依次经所述雨水支管、所述市政雨水管、所述分流设施分流至所述处理设施进行处理。

6. 一种面源污染的处理设备,用于分流制排水系统,所述分流制排水系统包括雨水支管、污水支管和化粪池,所述雨水支管连通下游的市政雨水管,所述污水支管或者雨水支管连通所述化粪池,其特征在于,所述面源污染的处理设备包括:

初雨调蓄池,由所述化粪池改进而成,所述初雨调蓄池连通所述雨水支管,并在所述雨水支管与所述初雨调蓄池的流通方向上设置有第一开关;

分流设施,连通所述市政雨水管,用于对所述市政雨水管输入的初雨进行分流;

处理设施,与所述分流设施连通;

其中,在降雨时期时,所述第一开关开启,所述雨水支管中的初雨流入由所述化粪池改进而成的所述初雨调蓄池中存储;在非降雨时期时,所述第一开关开启,由所述化粪池改进而成的所述初雨调蓄池中的初雨流入所述雨水支管,并经所述市政雨水管流入所述分流设施,由所述分流设施分流至所述处理设施中处理。

7. 如权利要求6所述的面源污染的处理设备,其特征在于,对所述化粪池进行如下方式改进形成所述初雨调蓄池:

在所述污水支管的流通方向上,所述污水支管在所述化粪池的进水口处通过第一管道穿越所述化粪池,并通过该管道与所述化粪池的出水口相连通。

在所述雨水支管的流通方向上,所述雨水支管通过第二管道与所述化粪池相连通,所述第一开关设置在所述第二管道上。

8. 如权利要求7所述的面源污染的处理设备,其特征在于,对所述化粪池进行如下方式改进形成所述初雨调蓄池:

拆除所述化粪池内的隔墙。

9. 一种初雨调蓄池,应用于权利要求1-8任一项所述的面源污染的处理设备,其特征在于:

所述初雨调蓄池由所述化粪池改进而成,所述初雨调蓄池连通雨水支管,并在所述雨水支管通向所述初雨调蓄池方向上设置有第一开关,在所述初雨调蓄池通向所述雨水支管方向上设置有第二开关;

对所述化粪池进行如下方式改进形成所述初雨调蓄池:

在污水支管的流通方向上,所述污水支管在所述化粪池的进水口处通过第一管道穿越所述化粪池,并通过该管道与所述化粪池的出水口相连通。

在所述雨水支管的流通方向上,所述雨水支管通过第二管道与所述化粪池相连通,所述第一开关和/或所述第二开关设置在所述第二管道上。

10. 一种初雨调蓄池,应用于权利要求1-8任一项所述的面源污染的处理设备,其特征在于:

所述初雨调蓄池由所述化粪池改进而成,所述初雨调蓄池连通雨水支管,并在所述雨水支管与所述初雨调蓄池的流通方向上设置有第一开关;

对所述化粪池进行如下方式改进形成所述初雨调蓄池:

在污水支管的流通方向上,所述污水支管在所述化粪池的进水口处通过第一管道穿越所述化粪池,并通过该管道与所述化粪池的出水口相连通。

在所述雨水支管的流通方向上,所述雨水支管通过第二管道与所述化粪池相连通,所述第一开关设置在所述第二管道上。

面源污染的处理设备及用于该设备的初雨调蓄池

技术领域

[0001] 本发明属于排水技术领域,特别涉及面源污染的处理设备及用于该设备的初雨调蓄池。

背景技术

[0002] 目前,很多小区开始实施雨污分流改造,而改造中发现小区内的化粪池其存在诸多弊端,例如:1、化粪池在进行化粪池时(也即正常工作时),其会产生大量的沼气,其沼气含量能够达到二氧化碳的30倍,进而引发的温室效应,也极易发生中毒、爆炸等事故;2、生活污水经过化粪池后BOD可降低20%,再排放至污水处理厂时降低了污水处理厂的进水浓度,减少了污水处理厂生化处理所需要的碳源和氮、磷物质。

[0003] 可见,对于改造后的化粪池极有可能需要废弃,也即取消化粪池。但是由于化粪池是已经存在的,并且具有一定空间及设施,将其废弃造成了极大的资源浪费,若是通过填埋等措施也极大地增加了改造成本。同时在小区改造时也发现雨污分流改造之后仍然存在诸多问题,例如由于雨水汇水面积比较大,大量的中后期雨水和初期雨水(简称初雨)混合,这就使得初雨特征不明显,大量的初期雨水没有被收集而直接排放至自然水体,对水体造成严重的面源污染,而如果在源头就将初雨直接排放至污水管,由于初雨的浓度往往比生活污水的浓度低,这样把初雨排空至污水处理厂也极易导致污水处理厂的进水浓度降低,影响污水处理厂的效率;或者说采用截流措施将初雨截流至污水管网,送至污水处理厂处理排放,但是由于现状的污水管网在设计时没有考虑初雨的这部分的水量,所以实际上当降雨时,初雨无法截流至污水管网,而如果将初雨截流至初雨管,则需要城市里新建一套初雨管,对城市里的初雨进行截流,但城市已经有雨污两套管网了,在新建一套初雨管网,施工难度很大、周期也很长、投资成本也很高。

[0004] 也即,在小区实施的雨污分流改造过程中,如何对废弃的化粪池进行改造处理,以及针对初雨而言所存在的严重的面源污染问题,是本领域亟需解决的技术难题。

发明内容

[0005] 本发明所要解决的技术问题是如何对化粪池进行二次利用,实现对废弃的化粪池进行改造的同时,一并解决初雨所带来的面源污染的问题,具有改造成本低、实施简单及适应性广的特点。

[0006] 具体来说,第一方面,本发明提供了一种面源污染的处理设备,用于分流制排水系统,所述分流制排水系统包括雨水支管、污水支管和化粪池,所述雨水支管连通下游的市政雨水管,所述污水支管或者所述雨水支管连通所述化粪池,所述面源污染的处理设备包括:初雨调蓄池,由所述化粪池改进而成,所述初雨调蓄池连通所述雨水支管,并在所述雨水支管通向所述初雨调蓄池方向上设置有第一开关,在所述初雨调蓄池通向所述雨水支管方向上设置有第二开关;分流设施,连通所述市政雨水管,用于对所述市政雨水管输入的初雨进行分流;处理设施,与所述分流设施连通;其中,在所述第一开关开启时,所述雨水支管中的

初雨流入由所述化粪池改进而成的所述初雨调蓄池中存储,在所述第二开关开启时,由所述化粪池改进而成的所述初雨调蓄池中的初雨流入所述雨水支管,并经所述市政雨水管流入所述分流设施,由所述分流设施分流至所述处理设施中处理。

[0007] 在第一方面中,对所述化粪池进行如下方式改进形成所述初雨调蓄池:在所述污水支管的流通方向上,所述污水支管在所述化粪池的进水口处通过第一管道穿越所述化粪池,并通过该管道与所述化粪池的出水口相连通。在所述雨水支管的流通方向上,所述雨水支管通过第二管道与所述化粪池相连通,所述第一开关和/或所述第二开关设置在所述第二管道上。

[0008] 在第一方面中,对所述化粪池进行如下方式改进形成所述初雨调蓄池:拆除所述化粪池内的隔墙。

[0009] 在第一方面中,所述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。

[0010] 在第一方面中,所述处理设备还包括: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:用于表征在降雨时期雨水为初雨的第一识别指令、用于表征在降雨时期雨水为中后期雨的第二识别指令以及用于表征非降雨时期的第三识别指令;控制器,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:当所述识别指令为第一识别指令时,控制所述第一开关开启,使由所述雨水支管输入的初雨流入所述初雨调蓄池进行存储;当所述识别指令为第二识别指令时,控制所述第一开关关闭,使由所述雨水支管输入的中后期雨依次经所述雨水支管、所述市政雨水管、所述分流设施分流至下游管道或者自然水体;当所述识别指令为第三识别指令时,控制所述第二开关开启,使由所述初雨调蓄池存储的初雨输入至所述雨水支管,并依次经所述雨水支管、所述市政雨水管、所述分流设施分流至所述处理设施进行处理。

[0011] 第二方面,本发明还提供了一种面源污染的处理设备,用于分流制排水系统,所述分流制排水系统包括雨水支管、污水支管和化粪池,所述雨水支管连通下游的市政雨水管,所述污水支管或者雨水支管连通所述化粪池,所述面源污染的处理设备包括:初雨调蓄池,由所述化粪池改进而成,所述初雨调蓄池连通所述雨水支管,并在所述雨水支管与所述初雨调蓄池的流通方向上设置有第一开关;分流设施,连通所述市政雨水管,用于对所述市政雨水管输入的初雨进行分流;处理设施,与所述分流设施连通;其中,在降雨时期时,所述第一开关开启,所述雨水支管中的初雨流入由所述化粪池改进而成的所述初雨调蓄池中存储;在非降雨时期时,所述第一开关开启,由所述化粪池改进而成的所述初雨调蓄池中的初雨流入所述雨水支管,并经所述市政雨水管流入所述分流设施,由所述分流设施分流至所述处理设施中处理。

[0012] 可选的,对所述化粪池进行如下方式改进形成所述初雨调蓄池:在所述污水支管的流通方向上,所述污水支管在所述化粪池的进水口处通过第一管道穿越所述化粪池,并通过该管道与所述化粪池的出水口相连通。在所述雨水支管的流通方向上,所述雨水支管通过第二管道与所述化粪池相连通,所述第一开关设置在所述第二管道上。

[0013] 可选的,对所述化粪池进行如下方式改进形成所述初雨调蓄池:拆除所述化粪池内的隔墙。

[0014] 第三方面,本发明还提供了一种初雨调蓄池,应用于上述任一项所述的面源污染的处理设备,所述初雨调蓄池由所述化粪池改进而成,所述初雨调蓄池连通雨水支管,并在所述雨水支管通向所述初雨调蓄池方向上设置有第一开关,在所述初雨调蓄池通向所述雨水支管方向上设置有第二开关;对所述化粪池进行如下方式改进形成所述初雨调蓄池:在污水支管的流通方向上,所述污水支管在所述化粪池的进水口处通过第一管道穿越所述化粪池,并通过该管道与所述化粪池的出水口相连通。在所述雨水支管的流通方向上,所述雨水支管通过第二管道与所述化粪池相连通,所述第一开关和/或所述第二开关设置在所述第二管道上。

[0015] 第三方面,本发明还提供了一种初雨调蓄池,应用于上述任一项所述的面源污染的处理设备,所述初雨调蓄池由所述化粪池改进而成,所述初雨调蓄池连通雨水支管,并在所述雨水支管与所述初雨调蓄池的流通方向上设置有第一开关;对所述化粪池进行如下方式改进形成所述初雨调蓄池:在污水支管的流通方向上,所述污水支管在所述化粪池的进水口处通过第一管道穿越所述化粪池,并通过该管道与所述化粪池的出水口相连通。在所述雨水支管的流通方向上,所述雨水支管通过第二管道与所述化粪池相连通,所述第一开关设置在所述第二管道上。

[0016] 有益效果:

[0017] 本发明提供的面源污染的处理设备,该设备中的初雨调蓄池直接由现有的化粪池改进而成,在用于排水系统时,通过初雨调蓄池连通雨水支管,并在雨水支管通向初雨调蓄池方向上设置第一开关,在初雨调蓄池通向雨水支管方向上设置第二开关,这样使得在第一开关开启时,雨水支管中的初雨流入由化粪池改进而成的初雨调蓄池中存储,在第二开关开启时,由化粪池改进而成的初雨调蓄池中的初雨流入雨水支管,并经市政雨水管流入分流设施,由分流设施分流至处理设施中处理;可以理解,在该处理过程中,一方面将现有的化粪池直接改造为对初雨进行调蓄的初雨调蓄池,相比于直接将化粪池废弃或者填埋而言,避免了极大的资源浪费,同时也极大的降低了由于填埋等措施而导致改造成本增加;另一方面,通过由化粪池改进而成的初雨调蓄池对初雨进行调蓄,取代了现有的直接将初雨排放至自然水体,或是直接将初雨截流至污水管,或是直接增设新的的处理方式,相比较现有技术而言由于本发明不是将初雨直接排放至自然水体继而也不会引发严重的面源污染问题,同样本发明也不是直接将初雨截流至污水管继而也不会导致污水处理厂处理效率低下的问题,以及本发明也不是直接增设雨水管继而也不会导致管网铺设成本增加作业难度大等问题,具有实施简单、适应性广的特点。

[0018] 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

[0019] 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。

- [0020] 图1为本发明实施例一所提供的面源污染的处理设备的示意框图；
- [0021] 图2为本发明实施例一所提供的面源污染的处理设备的又一示意框图；
- [0022] 图3为本发明实施例一所提供的面源污染的处理设备的再一示意框图
- [0023] 图4为本发明实施例一所提供的面源污染的处理设备的另一示意框图。
- [0024] 附图说明：
- [0025] 101-第一管道,102-第二管道,201-第一开关,202-第二开关。

具体实施方式

[0026] 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。

[0027] 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:

[0028] 雨水支管,是在单元区域管道中用于输送雨水的管道;污水支管,是在单元区域管道中用于输送污水的管道;第一开关、第二开关均是用于控制水流通断的控制开关,可以是闸门、堰门、阀门、闸阀、气囊、气枕、管夹阀或柔性截流装置等;市政雨水管,是在市政管道中用于输送雨水的管道。

[0029] 本领域技术人员可以理解,本申请中的“雨水”、“污水”并非是对“支管”功能进行的限定,以及“市政雨水”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,雨水支管、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。

[0030] 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。

[0031] 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。

[0032] 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。

[0033] 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。

[0034] 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。

[0035] 在介绍具体的实施例之前,需要说明的是,本发明所提供的面源污染的处理方法,可以应用于分流制市政管道中的排水系统,也可以用于合流制市政管道中的排水系统,以实现初雨进行调蓄的效果,在实际作业过程中选择适用即可,而针对本发明所提供的下述具体实施例而言,以本发明应用于分流制市政管为例进行详细介绍。本领域技术人员可以理解,将其直接应用于合流制市政管道时,同样可以实现下述具体实施例中应用于分流制市政管道时的初雨调蓄的技术效果,对此针对本发明用于合流制市政管道的应用场景而言不在赘述,其适用原理参阅下述分流制市政管的具体应用即可。

[0036] 实施例一

[0037] 请参阅图1,为本发明实施例一提供的面源污染的处理设备示意框图,用于分流制市政管道中的排水系统,该所述分流制排水系统包括雨水支管、污水支管及化粪池。该面源污染的处理设备包括:初雨调蓄池、分流设施及处理设施。

[0038] 具体而来,现有小区中的化粪池可以是如图1所示设置在污水支管上的化粪池(即污水支管连通化粪池),此时将现有的化粪池改进成初雨调蓄池,实现化粪池的二次利用,避免将其废弃或者直接填埋。也即,由化粪池改进而成的初雨调蓄池连通雨水支管,并在雨水支管通向初雨调蓄池方向上设置有第一开关201,在初雨调蓄池通向雨水支管方向上设置有第二开关202。同时,分流设施连通市政雨水管,用于对市政雨水管输入的初雨进行分流;处理设施与分流设施连通,用于对分流至处理设施的初雨进行处理。

[0039] 实际作业过程中,在降雨初期时,可以开启第一开关,此时雨水支管中的初雨流入由化粪池改进而成的初雨调蓄池中存储,在非降雨时期时,可以开启第二开关开启,此时由化粪池改进而成的初雨调蓄池中的初雨流入雨水支管,并经市政雨水管流入分流设施,由分流设施分流至处理设施中处理。

[0040] 本领域技术人员可以理解,在该处理过程中,本实施例一方面将现有的化粪池直接改造为对初雨进行调蓄的初雨调蓄池,相比于直接将化粪池废弃或者填埋而言,避免了极大的资源浪费,同时也极大的降低了由于填埋等措施而导致改造成本增加;另一方面,通

过由化粪池改进而成的初雨调蓄池对初雨进行调蓄,取代了现有的直接将初雨排放至自然水体,或是直接将初雨截流至污水管,或是直接增设新的的处理方式,相比较现有技术而言由于本发明不是将初雨直接排放至自然水体继而也不会引发严重的面源污染问题,同样本发明也不是直接将初雨截流至污水管继而也不会导致污水处理厂处理效率低下的问题,以及本发明也不是直接增设雨水管继而也不会导致管网铺设成本增加作业难度大等问题,具有实施简单、适应性广的特点。

[0041] 而对于化粪池的第一种改进方式而言,为了达到实施简单、改造成本低廉等效果,本发明实施例中可通过如下方式对化粪池进行改造继而形成初雨调蓄池:

[0042] 在污水支管的流通方向上,污水支管在化粪池的进水口处通过第一管道101穿越化粪池,并通过该管道与化粪池的出水口相连通。

[0043] 在雨水支管的流通方向上,雨水支管通过第二管道102与化粪池相连通,第一开关和/或第二开关设置在第二管道102上。

[0044] 详细而言,在现有的排水系统中,污水支管是与化粪池的进水口相连通,使得由污水支管输入的污水流入化粪池中,并由化粪池的出水口流入下游管道,而本发明实施例基于该结构特点,污水支管在化粪池的进水口处通过第一管道穿越化粪池,并通过该管道与化粪池的出水口相连通,以此实现污水支管内的污水穿越化粪池流入下游管道,也即与化粪池相隔离;同时雨水支管通过第二管道与化粪池相连通,以实现雨水支管中的初雨可以通过第二管道流入化粪池,或者由化粪池存储的初雨流入雨水支管中,以此实现化粪池的二次利用,将其直接改造成能够实现对初雨进行调蓄的初雨调蓄池,也极大的减轻了额外增设初雨调蓄池的改造成本。

[0045] 进一步的,在本发明实施例中,针对化粪池改造成初雨调蓄池而言,还可以拆除现有化粪池内的一个或者多个用于拦渣的隔墙,进而使得改造后的化粪池(也即初雨调蓄池)内部水流通畅,避免因存在隔墙而导致初雨在改造后的化粪池中流通时受阻继而影响初雨的进水效率,达到高效进水的技术效果。

[0046] 需要说明的是,在化粪池的第一种改进方式中,可以理解为雨水支管通过两个第二管道与化粪池相连通,一个第二管道作为初雨的输入管道将雨水支管和化粪池相连通,另一个第二管道作为初雨的输出管道与化粪池相连通,第一开关设置在作为初雨输入管道的那个第二管道上,第二开关设置在作为初雨输出管道的那个第二管道上,以此实现通过两个开关各自控制对应的第二管道实现初雨的输入或输出。

[0047] 而对于化粪池的第二种改进方式而言,为了达到实施简单、改造成本低廉等效果,请参阅图2,本发明实施例中可通过如下方式对化粪池进行改造继而形成初雨调蓄池:

[0048] 在污水支管的流通方向上,污水支管在化粪池的进水口处通过第一管道101穿越所述化粪池,并通过该管道与化粪池的出水口相连通。

[0049] 在雨水支管的流通方向上,雨水支管通过第二管道102与化粪池相连通,所述第一开关设置在第二管道102上。

[0050] 详细而言,化粪池的第二种改进与其第一种改进相比,可以理解为雨水支管通过一个第二管道与化粪池相连通,也即该一个第二管道既作为初雨的输入管道将雨水支管和化粪池相连通,也作为初雨的输出管道与化粪池相连通,此时只需要第一开关设置在该第二管道来控制该第二管道的通断实现初雨的输入或输出。

[0051] 同样的,在化粪池的第二种改进方案中,也可以拆除现有化粪池内的一个或者多个用于拦渣的隔墙,进而使得改造后的化粪池(也即初雨调蓄池)内部水流通畅,避免因存在隔墙而导致初雨在改造后的化粪池中流通时受阻继而影响初雨的进水效率,达到高效进水的技术效果。

[0052] 在本发明实施例中,所述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、或人工湿地中的一种,用于对分流设施分流至处理设施的初雨进行在线处理,处理后的干净雨水可以排放至下游管道或者自然水体。而对于分流设施而言,其可以是分流井,也可以是其他具有分流功能的装置或设备,本发明实施例并不做限定,只要是能够对雨水进行分流的设施均适用于本发明,也在本发明的保护范围之内。

[0053] 更进一步的,请参阅图4,本发明实施例提供的处理社保还包括:传送器和控制器。

[0054] 具体而言,该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:用于表征在降雨时期雨水为初雨的第一识别指令、用于表征在降雨时期雨水为中后期雨的第二识别指令以及用于表征非降雨时期的第三识别指令。该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:当所述识别指令为第一识别指令时,控制所述第一开关开启,使由所述雨水支管输入的初雨流入若干个所述初雨调蓄池进行存储;当所述识别指令为第二识别指令时,控制所述第一开关关闭,使由所述雨水支管输入的中后期雨流入依次经所述雨水支管、所述市政雨水管、所述分流设施分流至下游管道或者自然水体;当所述识别指令为第三识别指令时,控制所述第二开关开启,使由所述初雨调蓄池存储的初雨输入至所述雨水支管,并依次经所述雨水支管、所述市政雨水管、所述分流设施分流至所述处理设施进行处理。

[0055] 可以理解,在接收到当前指令为第一识别指令时,此时则表示当前时期为降雨初期,可以理解为是刚开始下雨的时期,此时雨水较混浊,污染程度大,而若将该阶段的初雨直接排放至自然水体,则对水体极易造成严重的面源污染,或者在源头就将初雨直接排放至污水管,由于初雨的浓度往往比生活污水的浓度低,这样把初雨通过污水管排放至污水处理厂也极易导致污水处理厂的进水浓度降低,影响污水处理厂的效率;或者采用截流措施将初雨截流至污水管网,送至污水处理厂处理排放,但是由于现状的污水管网在设计时没有考虑初雨的这部分的水量,所以实际上初雨是无法截流至污水管网,而如果将初雨截流至初雨管,则需要城市里新建一套初雨管,对城市里的初雨进行截流,但城市已经有雨污两套管网了,在新建一套初雨管网,施工难度很大、周期也很长、投资成本也很高。因此,在本发明中当接收到当前指令为第一识别指令时,此时控制第一开关开启,可以使得由雨水支管中输入的初雨流入就近连通的初雨调蓄池中进行存储,避免直接排放至污水管或是自然水体或是污水处理厂。而为了大面积的减少区域污染,也即面源污染,在本发明的排水系统中设置有若干个初雨调蓄池,以通过该若干个初雨调蓄池来对多个分散区域的初雨进行对应存储,以此达到减小面源污染的目的。

[0056] 当然,在接收到当前指令为第二识别指令时,此时则表示当前时期为降雨中后期,此时雨水较清澈,污染程度小,针对该时间的中后期雨水,是可以直接经所述雨水支管、所述市政雨水管、所述分流设施分流至下游管道或者自然水体即可,不会对自然水体造成面源污染。

[0057] 于此同时,在接收到当前指令为第三识别指令时,此时则表示当前时期为非降雨

时期,可以理解为是晴天,或者小雨天,此时控制第二开关开启,可以使得由初雨调蓄池存储的初雨输入至雨水支管,并依次经雨水支管、市政雨水管、分流设施分流至处理设施进行处理。

[0058] 值得一提的是,在上述实施例当中,传送器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或是中后期雨进行判断,根据现有技术中的下述方法中的一种或者多种来进行判断,如液位法、水质法、雨量法、总量法、时间法等方法,本实施例中不做具体限定,只要能够实现获得对应指令的获得方式或者判断方式,均适用于本发明。

[0059] 当然,需要说明的是,本发明实施例中的化粪池也可以是如图3所示的设置在雨水支管上的化粪池(即雨水支管连通化粪池)。也就是说,由现有小区(或其他建筑物例如学校、办公楼等区域)中的化粪池改进而成的初雨调蓄池,可以是位于污水支管上的化粪池,也可以是位于雨水支管上的化粪池,对此本发明实施例并不做限定,只要是针对现有小区化粪池改进为初雨调蓄池的方案,均适用于本发明,也均在本发明的保护范围之内。另外,本领域技术人员可以理解,在现有的位于雨水支管上的化粪池,将其改进为初雨调蓄池的方案,与上述所描述的在现有的位于污水支管上的化粪池的改进方案是完全相同的,对此针对雨水支管上的化粪池将其改进为初雨调蓄池的方案、原理不在赘述,可直接参阅上述位于污水支管上的化粪池的改进方案即可。

[0060] 综上所述,本发明实施例提供的面源污染的处理设备,该设备中的初雨调蓄池直接由现有的化粪池改进而成,在用于排水系统时,通过初雨调蓄池连通雨水支管,并在雨水支管通向初雨调蓄池方向上设置第一开关,在初雨调蓄池通向雨水支管方向上设置第二开关,这样使得在第一开关开启时,雨水支管中的初雨流入由化粪池改进而成的初雨调蓄池中存储,在第二开关开启时,由化粪池改进而成的初雨调蓄池中的初雨流入雨水支管,并经市政雨水管流入分流设施,由分流设施分流至处理设施中处理;可以理解,在该处理过程中,一方面将现有的化粪池直接改造为对初雨进行调蓄的初雨调蓄池,相比于直接将化粪池废弃或者填埋而言,避免了极大的资源浪费,同时也极大的降低了由于填埋等措施而导致改造成本增加;另一方面,通过由化粪池改进而成的初雨调蓄池对初雨进行调蓄,取代了现有的直接将初雨排放至自然水体,或是直接将初雨截流至污水管,或是直接增设新的的处理方式,相比较现有技术而言由于本发明不是将初雨直接排放至自然水体继而也不会引发严重的面源污染问题,同样本发明也不是直接将初雨截流至污水管继而也不会导致污水处理厂处理效率低下的问题,以及本发明也不是直接增设雨水管继而也不会导致管网铺设成本增加作业难度大等问题,具有实施简单、适应性广的特点。

[0061] 实施例二

[0062] 基于实施例一相同的发明构思,本发明实施例二还提供了一种初雨调蓄池,应用于实施例一所述的面源污染的处理设备,所述初雨调蓄池由所述化粪池改进而成,所述初雨调蓄池连通雨水支管,并在所述雨水支管通向所述初雨调蓄池方向上设置有第一开关,在所述初雨调蓄池通向所述雨水支管方向上设置有第二开关;对所述化粪池进行如下方式改进形成所述初雨调蓄池:在污水支管的流通方向上,所述污水支管在所述化粪池的进水

口处通过第一管道穿越所述化粪池,并通过该管道与所述化粪池的出水口相连通。在所述雨水支管的流通方向上,所述雨水支管通过第二管道与所述化粪池相连通,所述第一开关和/或所述第二开关设置在所述第二管道上。

[0063] 可以理解,本实施例二将现有的化粪池直接改造为对初雨进行调蓄的初雨调蓄池,相比于直接将化粪池废弃或者填埋而言,避免了极大的资源浪费,同时也极大的降低了由于填埋等措施而导致改造成本增加;另一方面,通过由化粪池改进而成的初雨调蓄池对初雨进行调蓄,取代了现有的直接将初雨排放至自然水体,或是直接将初雨截流至污水管,或是直接增设新的的处理方式,相比较现有技术而言由于本发明不是将初雨直接排放至自然水体继而也不会引发严重的面源污染问题,同样本发明也不是直接将初雨截流至污水管继而也不会导致污水处理厂处理效率低下的问题,以及本发明也不是直接增设雨水管继而也不会导致管网铺设成本增加作业难度大等问题,具有实施简单、适应性广的特点。由于该实施例二与实施例一为同一发明构思下的一个实施例,且该实施例二构成该实施例一中的初雨调蓄池,其创新逻辑与实施例一中的逻辑相同,此处对该实施例二的初雨调蓄池不再赘述,未详述部分请参阅实施例一。

[0064] 实施例三

[0065] 基于实施例一和二相同的发明构思,本发明实施例三也提供了一种初雨调蓄池,应用于实施例一所述的面源污染的处理设备,所述初雨调蓄池由所述化粪池改进而成,所述初雨调蓄池连通雨水支管,并在所述雨水支管与所述初雨调蓄池的流通方向上设置有第一开关;对所述化粪池进行如下方式改进形成所述初雨调蓄池:在污水支管的流通方向上,所述污水支管在所述化粪池的进水口处通过第一管道穿越所述化粪池,并通过该管道与所述化粪池的出水口相连通。在所述雨水支管的流通方向上,所述雨水支管通过第二管道与所述化粪池相连通,所述第一开关设置在所述第二管道上。

[0066] 同样的,本实施例二将现有的化粪池直接改造为对初雨进行调蓄的初雨调蓄池,相比于直接将化粪池废弃或者填埋而言,避免了极大的资源浪费,同时也极大的降低了由于填埋等措施而导致改造成本增加;另一方面,通过由化粪池改进而成的初雨调蓄池对初雨进行调蓄,取代了现有的直接将初雨排放至自然水体,或是直接将初雨截流至污水管,或是直接增设新的的处理方式,相比较现有技术而言由于本发明不是将初雨直接排放至自然水体继而也不会引发严重的面源污染问题,同样本发明也不是直接将初雨截流至污水管继而也不会导致污水处理厂处理效率低下的问题,以及本发明也不是直接增设雨水管继而也不会导致管网铺设成本增加作业难度大等问题,具有实施简单、适应性广的特点。

[0067] 而实施例三相比于实施例二而言,可以理解为在实施例二中雨水支管通过两个第二管道与化粪池相连通,一个第二管道作为初雨的输入管道将雨水支管和化粪池相连通,另一个第二管道作为初雨的输出管道与化粪池相连通,第一开关设置在作为初雨输入管道的那个第二管道上,第二开关设置在作为初雨输出管道的那个第二管道上,以此实现通过两个开关各自控制对应的第二管道实现初雨的输入或输出。而在实施例三中,为了达到实施简单、改造成本低廉等效果,本发明实施例三中雨水支管通过一个第二管道与化粪池相连通,也即该一个第二管道既作为初雨的输入管道将雨水支管和化粪池相连通,也作为初雨的输出管道与化粪池相连通,此时只需要第一开关设置在该第二管道来控制该第二管道的通断实现初雨的输入或输出。由于该实施例三与实施例一为同一发明构思下的一个实施

例,且该实施例三构成该实施例一中的初雨调蓄池,其创新逻辑与实施例一中的逻辑相同,此处对该实施例二的初雨调蓄池不再赘述,未详述部分请参阅实施例一。

[0068] 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。

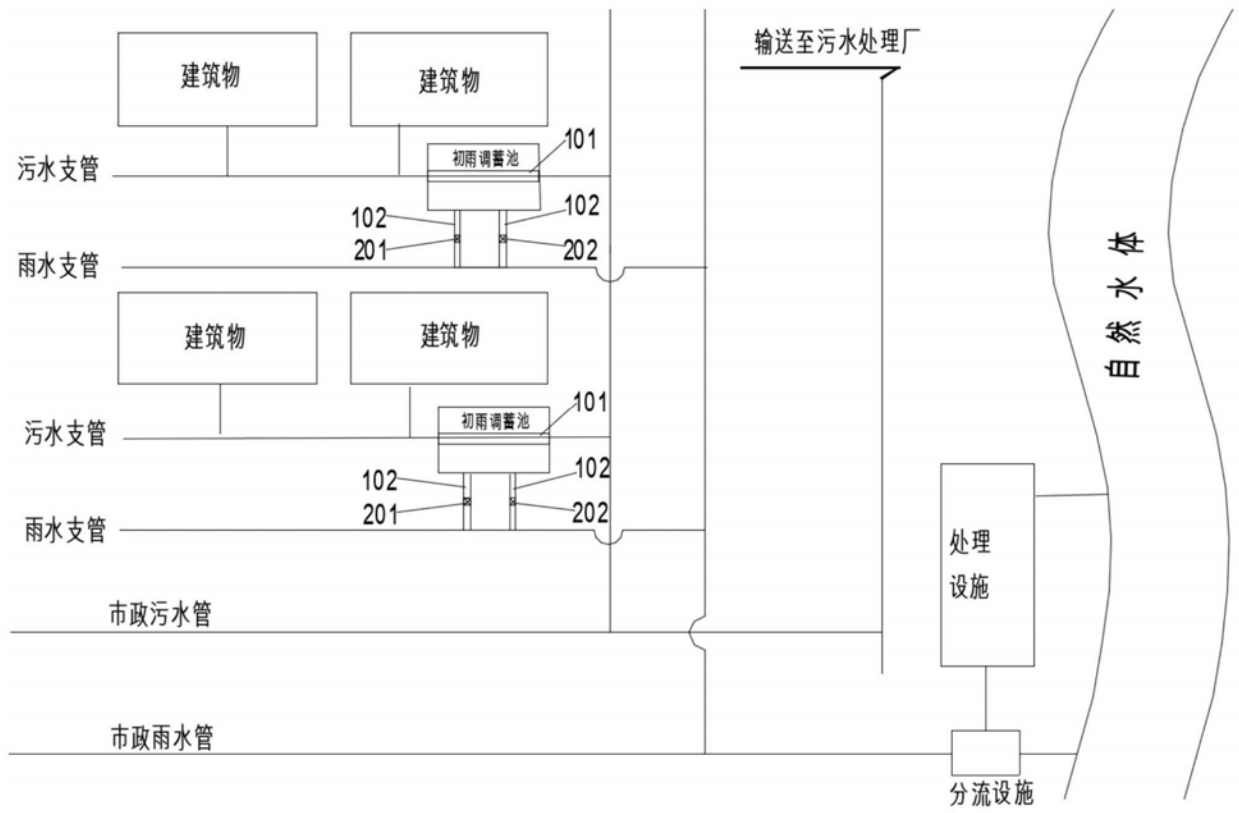


图1

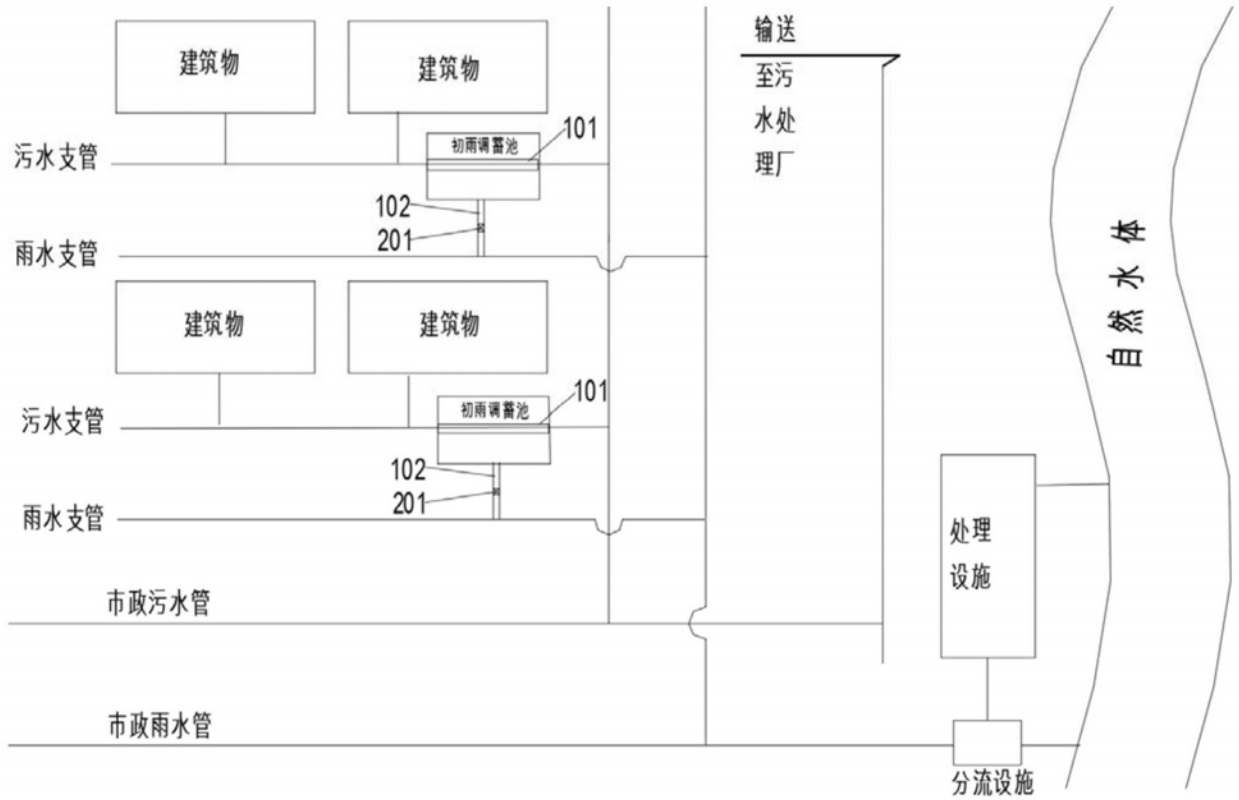


图2

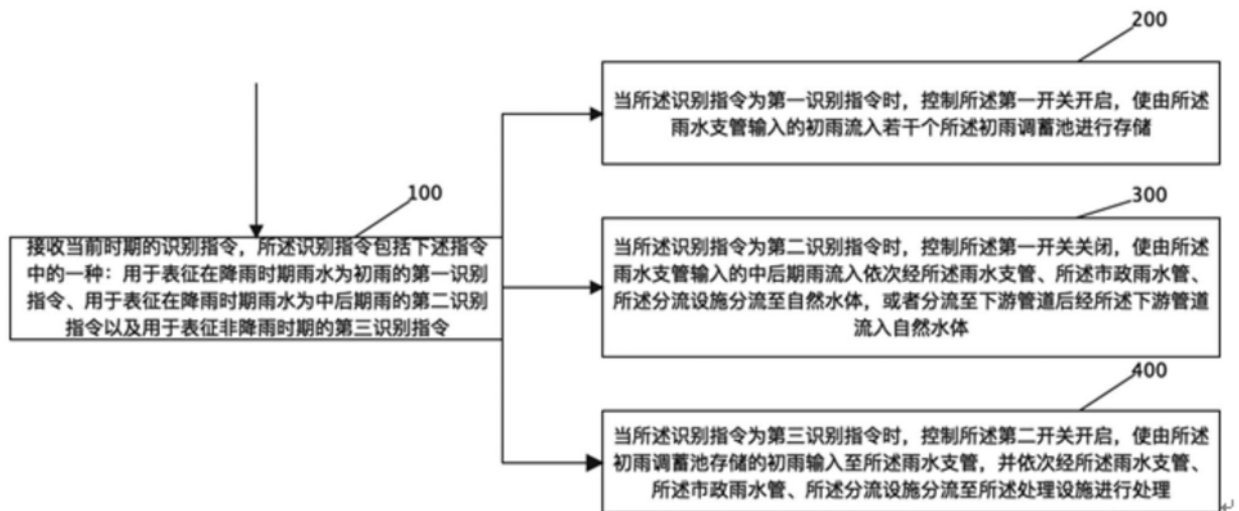


图3

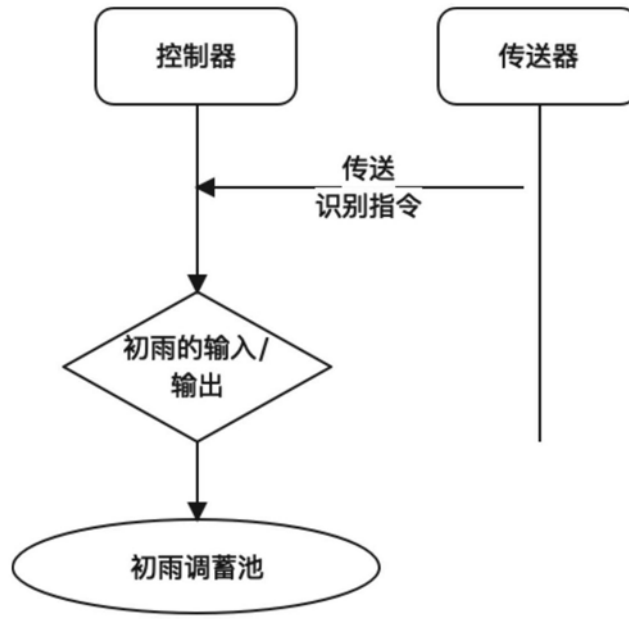


图4