



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107869163 A

(43)申请公布日 2018.04.03

(21)申请号 201711157369.3

E03F 5/10(2006.01)

(22)申请日 2017.11.20

E03F 5/22(2006.01)

(71)申请人 重庆阁林环保科技有限公司

E03F 5/14(2006.01)

地址 401120 重庆市渝北区龙山街道余松一支路5号龙湖紫都城3-1幢22-17

E03B 11/00(2006.01)

申请人 重庆大学

G02F 9/08(2006.01)

(72)发明人 何强 李莉 李果 徐强 李琨
陈俊宇 柴宏祥 邵至宇 孙通
郑伟 李明星 王祥勇 李勇
姜文

(74)专利代理机构 重庆中之信知识产权代理事务
所(普通合伙) 50213

代理人 涂强

(51)Int.Cl.

E03B 3/02(2006.01)

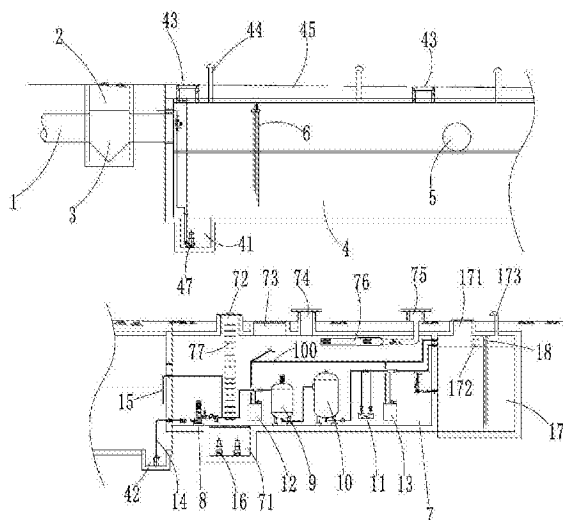
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种雨水蓄水池系统

(57)摘要

本发明提供一种雨水蓄水池系统,包括地埋式的雨水收集管、雨水收集池,雨水收集池与雨水收集管通过雨水检查井连通,雨水检查井中设有截污挂篮;雨水收集池外侧设有设备间及清水池,设备间内设有连通雨水收集池及清水池的雨水处理系统;雨水处理系统包括通过水管依次连通的取水泵、絮凝反应罐、介质过滤器及紫外消毒器,紫外消毒器的出水口与清水池连通;取水泵与絮凝反应罐之间设有絮凝剂投加装置,紫外消毒器与清水池之间设有消毒剂投加装置;清水池通过给水管连通市政给水网,市政给水网给絮凝剂投加装置及消毒剂投加装置提供水源压力。充分的利用了多余的雨水进行补充城市水体资源,节约了淡水资源,符合城市环保建设的理念。



1. 一种雨水蓄水池系统,包括地理式的雨水收集管、雨水收集池,其特征在于:所述雨水收集池与雨水收集管通过雨水检查井连通,所述雨水检查井中设有截污挂篮;所述雨水收集池外侧设有设备间及清水池,设备间内设有连通雨水收集池及清水池的雨水处理系统;

所述雨水处理系统包括通过水管依次连通的取水泵、絮凝反应罐、介质过滤器及紫外消毒器,紫外消毒器的出水口与清水池连通;取水泵与絮凝反应罐之间设有向水管中添加絮凝剂的絮凝剂投加装置,所述紫外消毒器与清水池之间设有向水管中添加消毒剂的消毒剂投加装置;

所述清水池通过给水管连通市政给水网,市政给水网给絮凝剂投加装置及消毒剂投加装置提供水源压力。

2. 根据权利要求1所述一种雨水蓄水池系统,其特征在于:所述雨水收集池的顶部设有向设备间一侧倾斜的陡坡面,该陡坡面上间隔设有多个双层井盖、多个通气帽及多个清理人孔。

3. 根据权利要求2所述的一种雨水蓄水池系统,其特征在于:所述雨水收集池的底面上靠近雨水收集管一侧开设有集泥坑,雨水收集池的底面为向集泥坑一侧倾斜的倾斜面;雨水收集池的底面上靠近设备间一侧开设有吸水坑。

4. 根据权利要求3所述的一种雨水蓄水池系统,其特征在于:所述集泥坑中设有用于排出泥沙的排泥泵,吸水坑中设有吸水管,吸水管的出水口与吸水泵连通。

5. 根据权利要求2~4任意一项所述的一种雨水蓄水池系统,其特征在于:所述雨水收集池的中部设有溢流管。

6. 根据权利要求5所述的一种雨水蓄水池系统,其特征在于:所述雨水收集池中设有第一液位控制器,用于控制吸水泵的启动或停止。

7. 根据权利要求1所述的一种雨水蓄水池系统,其特征在于:所述设备间的顶部设有检修人孔、设备检修孔、自然进风井及出风井,其中检修人孔内设有不锈钢爬梯,出风井中设有通风系统;设备间的底部设有机房集水池,机房集水池中设有用于污水排出的排水泵。

8. 根据权利要求6所述的一种雨水蓄水池系统,其特征在于:清水池的底部设有与清水池内部连通的循环补水泵及变频泵,其中循环补水泵连通循环补水管网,变频泵连通再生水管网。

9. 根据权利要求7所述的一种雨水蓄水池系统,其特征在于:所述清水池中设有清水池人孔、溢流孔及通气孔。

10. 根据权利要求8述的一种雨水蓄水池系统,其特征在于:所述清水池中安装有第二液位控制器,用于控制循环补水泵及变频泵的启动或停止。

一种雨水蓄水池系统

技术领域

[0001] 本发明涉及雨水资源利用技术领域,具体涉及一种雨水蓄水池系统。

背景技术

[0002] 城市淡水资源有限,但随着对环境的重视,在环境绿化方面的用水量增加,城市中的淡水资源主要供应人的饮用及使用,没有多余的水资源供应到绿化中。雨水资源是比较丰富的淡水资源,现有的城市建设过城中均将雨水资源用于绿化、道路清洁、景观打造等,而且现有的蓄水池均是设计在地面上,在收集雨水时需要动力,虽然对雨水进行了循环利用,但是耗费了电能资源,没有充分利用水向低处流的动力。而且未充分对储存的雨水资源进行处理,导致雨水长时间变成死水,整个水体腐坏,在使用时造成环境的污染,得不偿失。

发明内容

[0003] 针对现有技术中所存在的不足,本发明提供了一种雨水蓄水池系统,解决了雨水收集后没有进行水质处理的问题。

[0004] 为实现上述目的,本发明采用了如下的技术方案:一种雨水蓄水池系统,包括地理式的雨水收集管、雨水收集池,所述雨水收集池与雨水收集管通过雨水检查井连通,所述雨水检查井中设有截污挂篮;所述雨水收集池外侧设有设备间及清水池,设备间内设有连通雨水收集池及清水池的雨水处理系统;所述雨水处理系统包括通过水管依次连通的取水泵、絮凝反应罐、介质过滤器及紫外消毒器,紫外消毒器的出水口与清水池连通;取水泵与絮凝反应罐之间设有向水管中添加絮凝剂的絮凝剂投加装置,所述紫外消毒器与清水池之间设有向水管中添加消毒剂的消毒剂投加装置;所述清水池通过给水管连通市政给水网,市政给水网给絮凝剂投加装置及消毒剂投加装置提供水源压力。

[0005] 通过雨水收集管将雨水汇集输送到雨水收集池前,先通过截污挂篮对雨水中的杂物进行去除,避免已经腐坏的物质进入雨水收集池导致水体被污染;进入雨水收集池中的雨水通过取水泵输送进入雨水处理系统中,絮凝剂投加装置向水管中加入絮凝剂后,雨水与絮凝剂同时进入絮凝反应罐中进行反应,使雨水中的化学杂质与絮凝剂反应后产生沉淀物,沉淀物与处理过的雨水一起被输送到介质过滤器中进行过滤处理,并通过紫外消毒器对处理后的雨水进行杀毒,将雨水中的细菌灭杀,并在处理后的雨水中增加消毒剂,进一步对处理后的雨水进行消毒并输送到清水池中进行蓄水,有效的避免水体产生腐坏的现象,保证处理后的雨水能够长时间保存,也能用于绿化景观中,避免雨水污染绿化景观。

[0006] 相比于现有技术,本发明具有如下有益效果:

[0007] 1、利用雨水的流动性,将雨水汇集到雨水收集管中,并通过截污挂篮对雨水进行初步的过滤后输送到雨水收集池中,通过雨水处理系统对雨水收集池中的雨水进行絮凝、过滤、杀菌、消毒的处理后输送到清水池中进行循环利用,灭杀了雨水中的细菌以及对雨水进行消毒后,雨水能够长时间进行储存,避免在水体中滋生细菌,保证水体不会产生腐坏;而且净化后的雨水可以直接替代淡水,用于周边的绿化景观中,充分的利用多余的雨水进

行补充城市水体资源,节约了淡水资源,符合城市环保建设的理念;

[0008] 2、整个系统构建方便,在城市中的各个雨水汇集点均可建设,整个系统可直接采用地埋式建设,在不影响路面使用的情况下,也能起到雨水收集、循环利用的效果;

[0009] 3、清水池与市政给水网连通,在旱天时,市政给水网能够向清水池中补充用水,保证绿化景观的用水需求,在雨天时,清水池中的净水能够循环利用,减轻市政排水系统的压力的同时也减轻了市政给水系统的供给量;循环利用雨水资源补充城市淡水资源的缺失状况,有利于城市建设的稳健发展。

附图说明

[0010] 图1为本发明的断面示意图;

[0011] 图2为本发明的平面示意图。

[0012] 图中,雨水收集管1、雨水检查井2、截污挂篮3、雨水收集池4、集泥坑41、吸水坑42、双层井盖43、通气帽44、陡坡面45、清理人孔46、排泥泵47、溢流管5、第一液位控制器6、设备间7、机房集水池71、检修人孔72、设备检修孔73、进风井74、出风井75、通风系统76、不锈钢爬梯77、取水泵8、絮凝反应罐9、介质过滤器10、紫外消毒器11、絮凝剂投加装置12、消毒剂投加装置13、吸水管14、冲洗管15、排水泵16、清水池17、清水池人孔171、溢流孔172、通气孔173、第二液位控制器18、市政给水网100、再生水管网200、循环补水管网300。

具体实施方式

[0013] 下面结合附图对本发明做进一步的说明。

[0014] 如图1~图2所示,本发明所述的一种雨水蓄水池系统,包括地埋式的雨水收集管1、雨水收集池4,所述雨水收集池4与雨水收集管1通过雨水检查井2连通,所述雨水检查井2中设有截污挂篮3;所述雨水收集池4外侧设有设备间7及清水池17,设备间7内设有连通雨水收集池4及清水池17的雨水处理系统。雨水收集池4的顶部设有向设备间7倾斜的陡坡面45,且陡坡面45的坡度系数为0.0091,此坡度能够导雨水的流向,并且使雨水的流速变缓,满足对雨水的收集。在陡坡面45上间隔设有多个双层井盖43、多个通气帽44及多个清理人孔46,其中双层井盖43在下雨天能够使陡坡面45上流淌的雨水直接流入雨水收集池4中,而通气帽44能够保证雨水收集池4中的空气保持流通,避免造成密闭的环境,提高了雨水的活性度。清理人孔46用于工作人员进入雨水收集池4内进行清理或者维护,在清理人孔46中设有便于工作人员进入的爬梯,内部的空气需要满足人体需求,通风帽能够使外界空气顺畅进入内部,保证内部的氧气时刻保持在充足的状态。

[0015] 雨水收集池4的底面上靠近雨水收集管1一侧开设有集泥坑41,而且雨水收集池4的底面为向集泥坑41一侧倾斜的倾斜面,倾斜面的坡度系数为0.01。在雨水收集池4的底面上靠近设备间7一侧开设有吸水坑42,其中集泥坑41的尺寸为2000X1500X1500(h),吸水坑42的尺寸为1800X1000X800(h);进入雨水收集池4中的雨水中含有泥沙杂质,在静置过程中,泥沙会下沉,并在倾斜面的引导作用下收集在集泥坑41中进行汇总,从而减少雨水中的泥沙含量,避免雨水进入雨水处理系统中,减轻雨水处理系统中设备的耗损程度。集泥坑41中设有用于排除泥沙的排泥泵47,排泥泵47的出口通过排污管引出到雨水收集池4外部;在吸水坑42中设有吸水管14,并在吸水管14的进水口处设有支撑架以及喇叭状的吸水管14,

保证吸水管14不会直接掉到吸水坑42底,避免造成吸水压力增大的情况。

[0016] 为了使雨水收集池4中的水位保持在可控的范围内,未经处理的雨水能够及时输送到无需净水灌溉的农田或者绿化景观中,在雨水收集池4的中部设有溢流管5,溢流管5的口径为1400mm,当雨水收集池4中的水位达到溢流管5的高度后,从溢流管5中流出,保证雨水收集池4的有效容积为420m³,能够满足在雨天对雨水的收集量能够适应旱天的补充量。

[0017] 雨水处理系统包括通过水管依次连通的取水泵8、絮凝反应罐9、介质过滤器10及紫外消毒器11,紫外消毒器11的出水口与清水池17连通;取水泵8与絮凝反应罐9之间设有向水管中添加絮凝剂的絮凝剂投加装置12,所述紫外消毒器11与清水池17之间设有向水管中添加消毒剂的消毒剂投加装置13;所述清水池17通过给水管连通市政给水网100,市政给水网100给絮凝剂投加装置12及消毒剂投加装置13提供水源压力。其中取水泵8的进水口与吸水管14连接,吸水泵工作时,将雨水收集池4中的雨水输送到水管中,并在絮凝剂投加装置12向水管中持续加入一定比例的絮凝剂,当雨水与絮凝剂在絮凝反应罐9中反应后,会产生沉淀物,并且沉淀物不会溶于水,当沉淀物与雨水一起进入介质过滤器10后,沉淀物被过滤,从而使雨水中的化学杂质被过滤掉。为了增加介质过滤器10中的流速,保证过滤过程不影响雨水的流动,在介质过滤器10一侧还设有用于给内部增压的空压机,增加雨水流过介质过滤器10的流速,提高过滤效果;过滤后的雨水经过紫外消毒器11后将雨水中细菌灭杀,并按照一定比例向水中添加消毒剂,使雨水进入净水池后能够长时间保存,并且能够满足需要净水作为水源的绿化景观中;市政给水网100与清水池17连通后,在水量不充足的情况下进行补水,避免造成系统停滞的状况。

[0018] 为了配合取水泵8的正常工作状态,避免发生取水泵8干转的情况,在雨水收集池4中设有第一液位控制器6,用于控制吸水泵的启动或停止;当雨水收集池4中液位高度处于最低水位时,吸水泵停止运转;当雨水收集池中的液位高度处于最高液位时,发出报警信号,使得市政防汛处能够及时或者雨量的存储情况。在雨水收集池4中还设有连通到吸水泵的出水口处的冲洗管15,能够通过吸水泵增加水流的压力,并从冲洗管15冲出。

[0019] 为了满足对与水处理系统中设备的维护维修,设备间7的顶部设有检修人孔72、设备检修孔73、自然进风井74及出风井75,其中检修人孔72内设有不锈钢爬梯77,便于检修人员进入设备间7,出风井75中设有通风系统76,通风系统76为现有技术,能够快速将设备间7内的污浊空气排出,是内部的空气循环流通,保证内部的氧气充足,满足检修人员进入后的呼吸需求,避免造成密闭空间中发生窒息的状况,在检修人孔72及设备检修孔73上均设有防尘盖板,避免外界杂物进入设备间7内。设备间7的底部设有机房集水池71,能够保证安装设备的底面上处于干燥状态,有效防止设备被腐蚀,机房集水池71中设有用于污水排出的排水泵16,排水泵16通过排污管向外排除,进行后续处理,避免造成设备间7内产生淤泥,污染空气。

[0020] 清水池17中的容量要满足雨水处理系统的速度,并保证净水的利用量,清水池17的容水量为70m³/d,在清水池17的底部设有与清水池17内部连通的循环补水泵及变频泵,其中循环补水泵连通循环补水管网300,变频泵连通再生水管网200,为了控制清水池17中的水位保持在可控状态,在清水池17中安装有第二液位控制器18,用于控制循环补水泵及变频泵的启动或停止,当清水池17中的净水处于正常状态时,循环补水泵将水输送到循环补水管网300中,从而保证整个蓄水系统的正常运行,保证整个绿色景观的水分充足,也可以

通过变频泵将净水输送到再生水管网200中进行利用;当清水池17中的净水处于低水位时,停止循环补水泵及变频泵的运行,进入蓄水状态。第二液位控制器18还能对清水池17中的溢流水位进行报警。

[0021] 在清水池17中还设有清水池17人孔,溢流孔172及通气孔173,其中清水池17人孔便于对内部进行维护时进入,而溢流孔172能在清水池17中的净水量超过溢流孔172高度时,多余的净水从溢流孔172中流出,避免净水倒流,通气孔173能保证清水池17中的净水不会变质,空气流通能延长净水的存放时间。

[0022] 本发明的解释中,需要说明的是,属于“第一”、“第二”等仅是为了便于描述及理解,并非对工作的先后顺序或者重要程度进行限制。

[0023] 最后说明的是,以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制,尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本发明技术方案的宗旨和范围,其均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

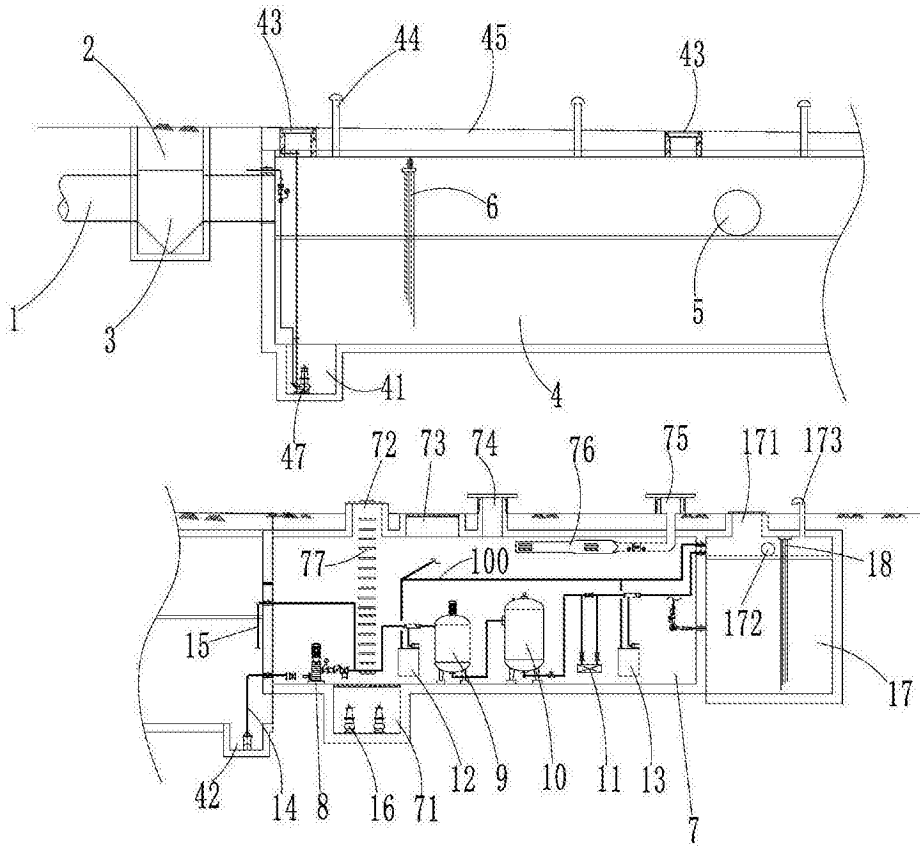


图1

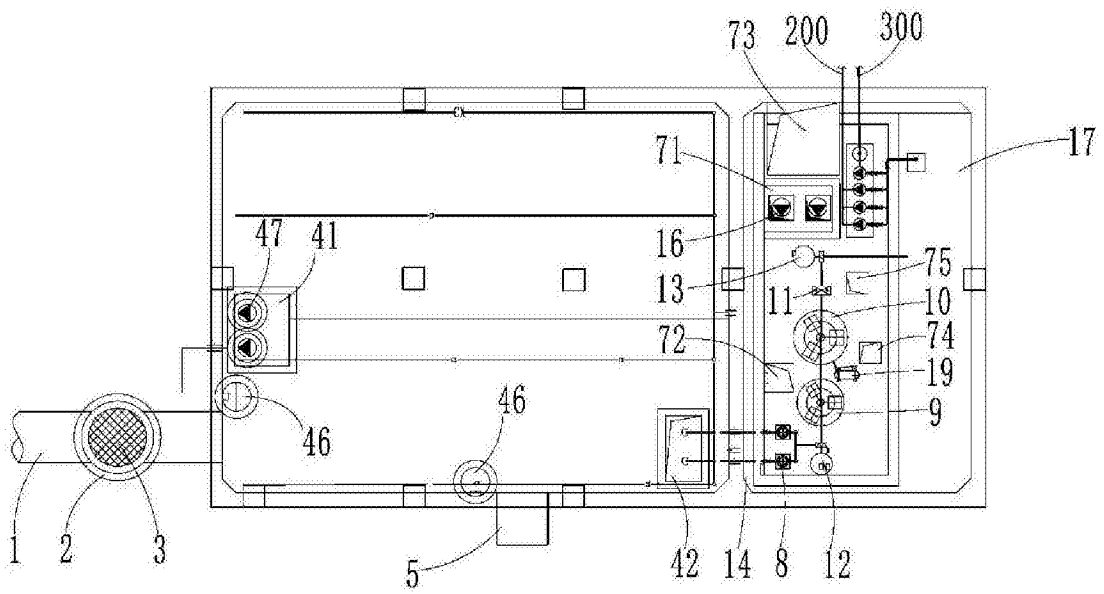


图2