(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110453750 A
(43)申请公布日 2019.11.15

(21)申请号 201910850967.1

(22)申请日 2019.09.10

(71)申请人 覃璐欣
地址 311100 浙江省杭州市余杭区闲林街道翡翠社区翡翠城荷苑3幢2单元304室

(72)发明人 覃璐欣 何素娟 余勤 许静

(74)专利代理机构 北京路胜元知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 11669
代理人 路兆强 潘冰

(51)Int.Cl.
E03B 3/02(2006.01)
E03F 5/10(2006.01)
C02F 9/04(2006.01)

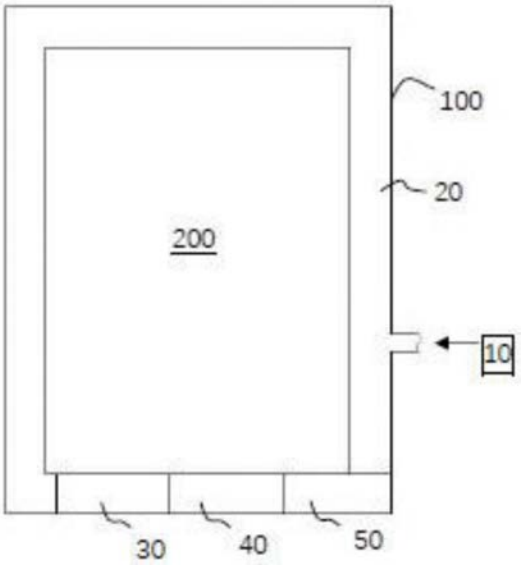
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)发明名称

一种海绵城市雨水收集综合利用系统

(57)摘要

本发明涉及一种雨水收集综合利用系统，尤其涉及应用于海绵城市系统的雨水收集综合利用系统。该海绵城市雨水收集综合利用系统，包括设置在基坑边缘位置、地下室空间外依次连通的蓄水池、多介质过滤装置、清水池及自然渗透池，该蓄水池连通外部雨水收集装置。通过设计利用基坑边缘及地下室空间外之间的空间区域，从而避免了占用地下室空间或者地面空间，空间利用率高，同时兼顾了海绵城市的要求。另外，由于充分利用了基坑部分，也相对降低了维护成本。



CN 110453750 A

1.一种海绵城市雨水收集综合利用系统，其特征在于，包括设置在基坑边缘位置、地下室空间外依次连通的蓄水池、多介质过滤装置、清水池及自然渗透池，所述蓄水池连通外部雨水收集装置。

2.如权利要求1所述的海绵城市雨水收集综合利用系统，其特征在于，所述蓄水池、清水池及自然渗透池包括地下室外墙及基坑墙体，所述地下室外墙与所述基坑墙体构成所述蓄水池、清水池及所述自然渗透池的墙体部分具有防水层。

3.如权利要求2所述的海绵城市雨水收集综合利用系统，其特征在于，所述自然渗透池的底部设有渗水集水井。

4.如权利要求3所述的海绵城市雨水收集综合利用系统，其特征在于，所述外部雨水收集装置包括依次连通的雨水汇总管路、安全分流井、截污挂篮井及雨水弃流控制井，所述雨水弃流控制井包括与下游污水井连通的弃流排污管，所述雨水弃流控制井通过控制阀连通所述蓄水池，所述蓄水池内具有蓄水提升泵。

5.如权利要求4所述的海绵城市雨水收集综合利用系统，其特征在于，所述多介质过滤装置包括依次连通的前管路混合器、多介质过滤器及后管路混合器，所述蓄水提升泵连通前管路混合器，所述后管路混合器连通所述清水池。

6.如权利要求5所述的海绵城市雨水收集综合利用系统，其特征在于，所述前管路混合器连接有絮凝加药装置，用于辅助沉积杂质；所述多介质过滤器底部设有排污管，用于排出杂质；所述后管路混合器连接有消毒加药装置，用于消毒。

7.如权利要求6所述的海绵城市雨水收集综合利用系统，其特征在于，所述清水池与所述多介质过滤器之间设有反冲洗管路，用于所述多介质过滤器的反向冲洗。

8.如权利要求7所述的海绵城市雨水收集综合利用系统，其特征在于，所述蓄水池、所述清水池及所述自然渗透池的顶部分别设有溢流管，所述清水池及所述自然渗透池的溢流管分别通向基坑外部土方，所述蓄水池的溢流管连通设备间集水坑。

9.如权利要求8所述的海绵城市雨水收集综合利用系统，其特征在于，所述蓄水池为多个且相互连通。

10.如权利要求9所述的海绵城市雨水收集综合利用系统，其特征在于，所述蓄水池、所述清水池及所述自然渗透池分别设有检修人孔及爬梯，所述清水池还设有清水提升泵。

一种海绵城市雨水收集综合利用系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种雨水收集综合利用系统，尤其涉及应用于海绵城市系统的雨水收集综合利用系统。

背景技术

[0002] 中国大部分城市受季风气候影响，强降雨极端天气现象越来越频繁。而随着城市的建设发展，突出特点是城市硬化面积增加，进而造成在强降雨极端天气下，城市地表面水径流流量增加，目前城市中大部分小区、公建单位在建设之初一般都设计成满铺的地下室，高层建筑增多，人口密度高、耗能高，而景观建设未考虑雨水自然生态系统服务于小区或公建，而雨水收集综合利用应当提倡包含生态文明的哲学精神，利用符合自然规律的系统更好服务于城市。

[0003] 城市海绵办要求小区设计的雨水收集利用系统通常分为两种：1、蓄水模块单独设于地下室，占地下室空间，造价高还影响业主车位的需求；2、单独设室外蓄水模块，不仅占用土地使用，且年限不长久，清洁困难容易积淤泥影响蓄水容积，模块承压能力有限，易老化不安全易坍塌。这两种模式都有一定的缺陷，比较突出的问题就是空间利用率较低，另外相对而言，单独设立的蓄水模块在维护成本上也较高，为此思考寻求一种新的解决方案。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种空间利用高的海绵城市雨水收集综合利用系统。

[0005] 一种海绵城市雨水收集综合利用系统，包括设置在基坑边缘位置、地下室空间外依次连通的蓄水池、多介质过滤装置、清水池及自然渗透池，该蓄水池连通外部雨水收集装置。通过设计利用基坑边缘及地下室空间外之间的空间区域，从而避免了占用地下室空间或者地面空间，空间利用率高，同时兼顾了海绵城市的要求。另外，由于充分利用了基坑部分，也相对降低了维护成本。

[0006] 为了进一步提高空间利用率，同时保证防水效果，该蓄水池、清水池及自然渗透池包括地下室外墙及基坑墙体，该地下室外墙与该基坑墙体构成该蓄水池、清水池及该自然渗透池的墙体部分具有防水层。

[0007] 进一步地，为了提高系统处理水循环效率，该自然渗透池的底部设有渗水集水井。该渗水集水井的作用是集水并将水向下层地底下渗透。

[0008] 外部雨水收集装置主要功能是为了将雨水疏导收集，由于外部环境复杂，雨水混浊，为保证系统良好高效运行，外部雨水收集装置兼具对雨水预处理功能，因此，该外部雨水收集装置包括依次连通的雨水汇总管路、安全分流井、截污挂篮井及雨水弃流控制井，该雨水弃流控制井包括与下游污水井连通的弃流排污管，该雨水弃流控制井通过控制阀连通该蓄水池，该蓄水池内具有蓄水提升泵。雨水通过雨水汇总管路汇总，通过安全分流井合理分流，通过截污挂篮井截流混杂的大体积垃圾，然后通过雨水弃流控制井实现初期混浊雨水的过滤、弃流及排污，将初期混浊雨水通过弃流排污管疏通到下游污水井中。下游污水井

连接市政排污管路。

[0009] 进一步地，为了保证对蓄水池内雨水的处理效果，该多介质过滤装置包括依次连通的前管路混合器、多介质过滤器及后管路混合器，该蓄水提升泵连通前管路混合器，该后管路混合器连通该清水池。

[0010] 进一步地，该前管路混合器连接有絮凝加药装置，用于辅助沉积杂质；该多介质过滤器底部设有排污管，用于排出杂质；该后管路混合器连接有消毒加药装置，用于消毒。排污管可以连接通向市政排污管路。

[0011] 进一步地，为了方便维护，该清水池与该多介质过滤器之间设有反冲洗管路，用于该多介质过滤器的反向冲洗。

[0012] 进一步地，该蓄水池、该清水池及该自然渗透池的顶部分别设有溢流管，该清水池及该自然渗透池的溢流管分别通向基坑外部土方，方便多余的水向外自然渗透；该蓄水池的溢流管连通设备间集水坑。设备间集水坑设置在设备间用于集水，同时设备间集水坑内的积水可再通过阀门管路循环回蓄水池，从而提升了蓄水能力。

[0013] 进一步地，为了提升雨水的饱和处理能力，该蓄水池可以为多个且相互连通。例如蓄水池数量可以为1，也可以为2、3、4、5、6等多个。

[0014] 进一步地，该蓄水池、该清水池及该自然渗透池分别设有检修人孔及爬梯，该清水池还设有清水提升泵。在清水池处设提升泵加压，方便供地下室路面清洗，室外道路清洗，绿化灌溉，景观补水，住户洗车等，提升了综合利用效率。另外清水池和自然渗透池也可以在高位通过管道连通，从而提升了水处理的均衡性和包容性。

[0015] 本发明所述的海绵城市雨水收集综合利用系统，包括设置在基坑边缘位置、地下室空间外依次连通的蓄水池、多介质过滤装置、清水池及自然渗透池，该蓄水池连通外部雨水收集装置。通过设计利用基坑边缘及地下室空间外之间的空间区域，从而避免了占用地下室空间或者地面空间，空间利用率高，同时兼顾了海绵城市的要求。另外，由于充分利用了基坑部分，也相对降低了维护成本。

附图说明

[0016] 图1为本发明所述一种海绵城市雨水收集综合利用系统一具体实施例中的主要工艺流程图；

[0017] 图2为本发明所述一种海绵城市雨水收集综合利用系统一具体实施例中的方位布置图；

[0018] 图3为本发明所述一种海绵城市雨水收集综合利用系统一具体实施例中的外部雨水收集装置的原理示意图；

[0019] 图4为本发明所述一种海绵城市雨水收集综合利用系统一具体实施例中的部分原理示意图。

具体实施方式

[0020] 下面根据附图和实施例对本发明作进一步详细说明。

[0021] 如图1及图2所示，一种海绵城市雨水收集综合利用系统，包括设置在基坑100边缘位置、地下室200空间外依次连通的蓄水池20、多介质过滤装置30、清水池40及自然渗透池

50，蓄水池20连通外部雨水收集装置10。

[0022] 该蓄水池20、清水池40及自然渗透池50包括地下室外墙201及基坑墙体101，该地下室外墙201与该基坑墙体101构成该蓄水池20、清水池40及该自然渗透池50的墙体部分具有防水层。该自然渗透池50的底部设有渗水集水井51。

[0023] 结合图3及图4所示，该外部雨水收集装置10包括依次连通的雨水汇总管路11、安全分流井12、截污挂篮井13及雨水弃流控制井14，该雨水弃流控制井14包括与下游污水井连通的弃流排污管141，该雨水弃流控制井14通过控制阀15连通该蓄水池20，该蓄水池20内具有蓄水提升泵21。雨水通过雨水汇总管路汇总，通过安全分流井合理分流，通过截污挂篮井截流混杂的大体积垃圾，然后通过雨水弃流控制井实现初期混浊雨水的过滤、弃流及排污，将初期混浊雨水通过弃流排污管疏通到下游污水井中。下游污水井连接市政排污管路。

[0024] 结合图4所示，该多介质过滤装置30包括依次连通的前管路混合器31、多介质过滤器32及后管路混合器33，该蓄水提升泵21连通前管路混合器31，该后管路混合器33连通该清水池40。该前管路混合器31连接有絮凝加药装置34，用于辅助沉积杂质；该多介质过滤器32底部设有排污管36，用于排出杂质；该后管路混合器33连接有消毒加药装置35，用于消毒。排污管可以连接通向市政排污管路。

[0025] 为了方便维护，该清水池40与该多介质过滤器32之间设有反冲洗管路37，用于该多介质过滤器的反向冲洗。

[0026] 该蓄水池20、该清水池40及该自然渗透池50的顶部分别设有溢流管61，该清水池及该自然渗透池的溢流管分别通向基坑100外部土方，方便多余的水向外自然渗透；该蓄水池的溢流管连通设备间集水坑。设备间集水坑设置在设备间用于集水，同时设备间集水坑内的积水通过阀门管路22循环回蓄水池，从而提升了蓄水能力。蓄水池可以为多个且相互连通，也可以为单个，本实施采用单个蓄水池。

[0027] 该蓄水池20、该清水池40及该自然渗透池50分别设有检修人孔及爬梯，该清水池40还设有清水提升泵41。在清水池处设提升泵加压，方便供地下室路面清洗，室外道路清洗，绿化灌溉，景观补水，住户洗车等，提升了综合利用效率。清水池40和自然渗透池50在高位通过管道62连通，从而提升了水处理的均衡性和包容性。

[0028] 本发明实施例所述的海绵城市雨水收集综合利用系统，包括设置在基坑边缘位置、地下室空间外依次连通的蓄水池、多介质过滤装置、清水池及自然渗透池，所述蓄水池连通外部雨水收集装置。通过设计利用基坑边缘及地下室空间外之间的空间区域，从而避免了占用地下室空间或者地面空间，空间利用率高，同时兼顾了海绵城市的要求。另外，由于充分利用了基坑部分，也相对降低了维护成本。

[0029] 以上所述仅为说明本发明的实施方式，并不用于限制本发明，对于本领域的技术人员来说，凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

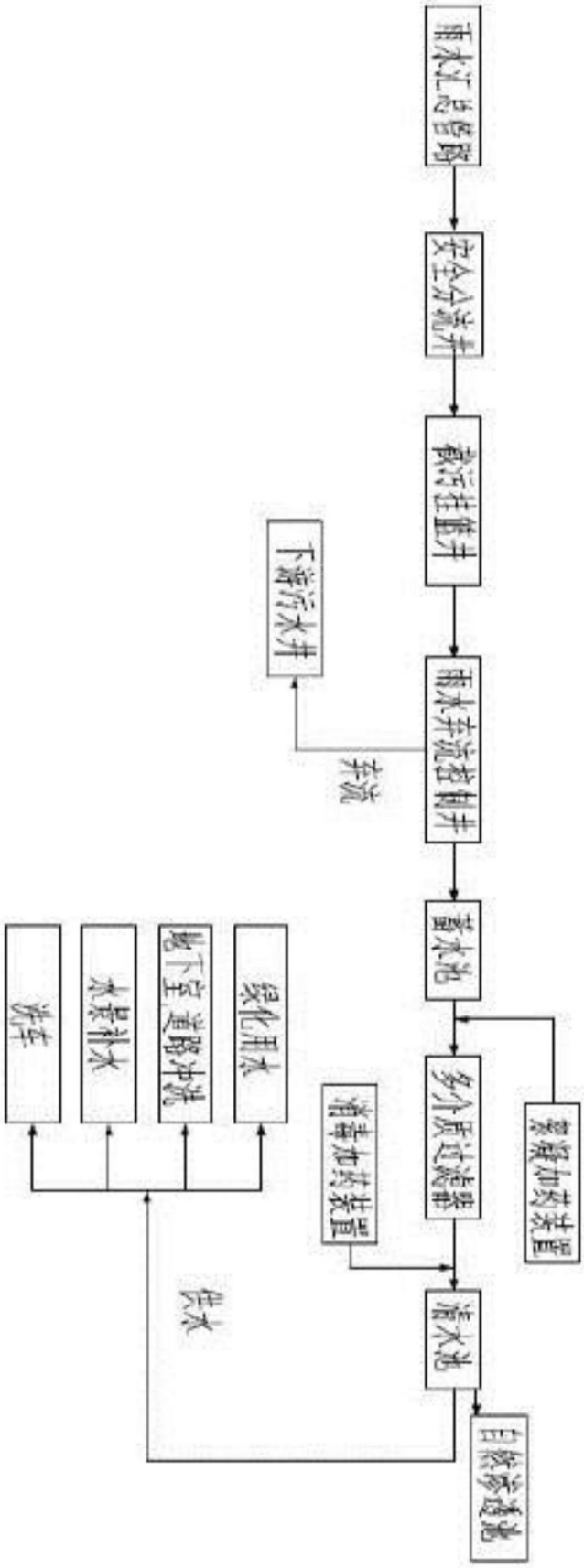

雨水汇总管路
安全分流井
截污挂篮井
下游污水井
雨水弃流容制井
弃流
蓄水池
多介质过滤器
滤毒加药装置
絮凝加药装置
清水池
自然渗透池
供水
洗车
水景补水
地下室道路冲洗
绿化用水

图1

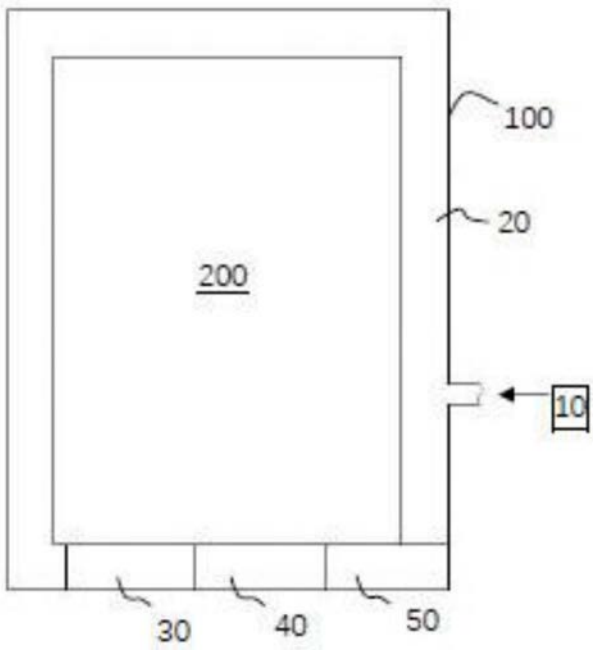


图2

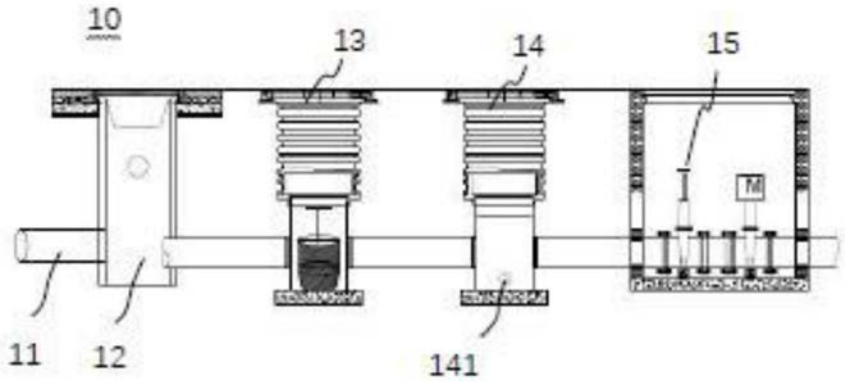


图3

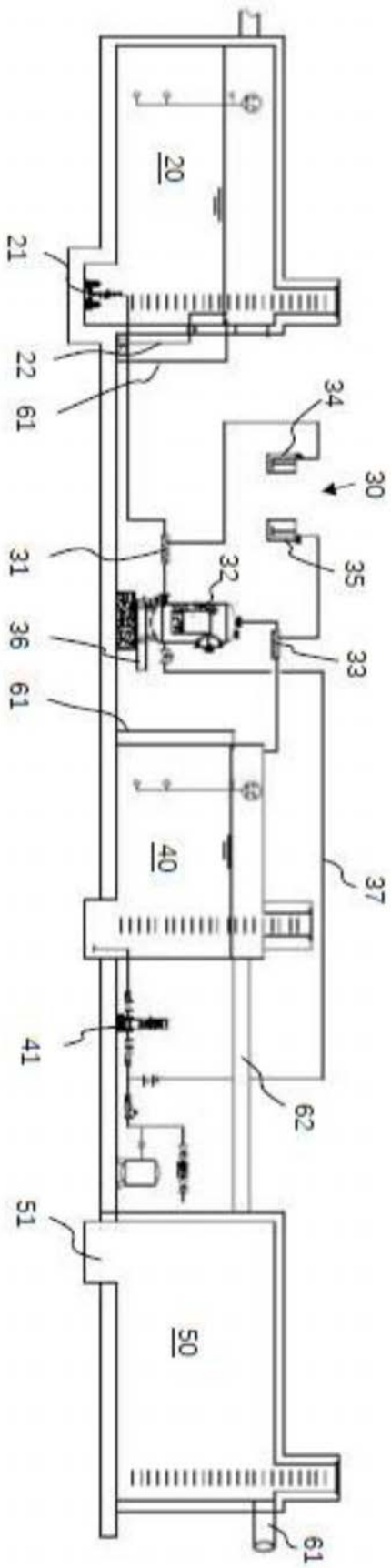


图4