(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 219507770 U
(45)授权公告日 2023.08.11

(21)申请号 202223488552.0
(22)申请日 2022.12.22
(73)专利权人 宁夏水投云澜科技股份有限公司
地址 750000 宁夏回族自治区银川市金凤区宁安大街490号银川IBI育成中心二期7号楼104室
(72)发明人 陈志灵 徐晶 郭天会 张兴文 马海宁 吴惠文
(74)专利代理机构 宁夏君创未来专利代理事务所(普通合伙) 64107
专利代理师 郑重
(51)Int.Cl.
C02F 9/00(2023.01)
C02F 1/28(2023.01)
C02F 3/28(2023.01)
C02F 1/00(2023.01)

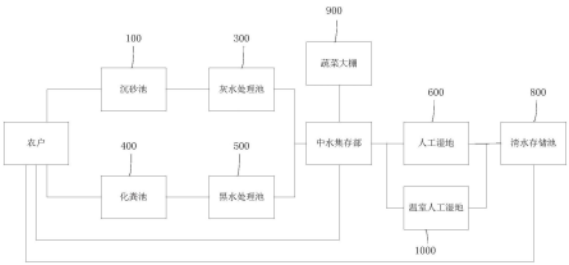
权利要求书1页 说明书7页 附图3页

(54)实用新型名称

适用于北方农村生活污水的处理系统

(57)摘要

本申请涉及一种适用于北方农村生活污水的处理系统，农户的灰水排污管路与沉沙池的进水管路连通，沉沙池的出水管路与灰水处理池的进水管路连通，灰水处理池的出水管路与中水集存部的进水管路连通，农户的黑水排污管路与化粪池的进水管路连通，化粪池的出水管路与黑水处理池的进水管路连通，黑水处理池的出水管路与中水集存部的进水管路连通，人工湿地的进水管路、农户的中水使用管路和蔬菜大棚的灌溉管路均与中水集存部的出水管路连通。上述方案能够解决相关技术中水生湿地和池塘等受气候的温度限制，温度较低而影响污水正常处理，即使生成的中水排放至氧化塘中，仅仅只能增加氧化塘的水量，从而导致中水没有得到有效利用的问题。



CN 219507770 U

1.一种适用于北方农村生活污水的处理系统,其特征在于,包括沉沙池、灰水处理池、化粪池、黑水处理池、中水集存部、人工湿地和蔬菜大棚,农户的灰水排污管路与所述沉沙池的进水管路连通,所述沉沙池的出水管路与所述灰水处理池的进水管路连通,所述灰水处理池的出水管路与所述中水集存部的进水管路连通,所述农户的黑水排污管路与所述化粪池的进水管路连通,所述化粪池的出水管路与所述黑水处理池的进水管路连通,所述黑水处理池的出水管路与所述中水集存部的进水管路连通,所述中水集存部的出水管路与所述人工湿地的进水管路连通,所述农户的中水使用管路和所述蔬菜大棚的灌溉管路均与所述中水集存部的出水管路连通。

2.根据权利要求1所述的适用于北方农村生活污水的处理系统,其特征在于,所述黑水处理池沿重力方向依次开设有空置腔和处理腔,在沿所述重力方向上,冻土层与所述处理腔依次设置,所述处理腔设置有附着层,所述附着层上附着有厌氧微生物。

3.根据权利要求2所述的适用于北方农村生活污水的处理系统,其特征在于,所述处理腔分隔成厌氧空间和过滤空间,所述空置腔与所述连通,所述附着层设置于所述厌氧空间中,所述厌氧空间与所述过滤空间连通,所述过滤空间设置有滤料层,所述滤料层附着有微生物。

4.根据权利要求2所述的适用于北方农村生活污水的处理系统,其特征在于,所述中水集存部包括N级依次设置的第一蓄水井,所述第一蓄水井至少包括一个中水存储池;其中,第i-1级所述中水存储池的上部设置有中水溢流管,所述中水溢流管连通第i级所述中水存储池;第i级所述中水存储池的底部设置有回流管,所述回流管连通第i-1级所述中水存储池;所述回流管上设置有仅允许流体从第i级所述中水存储池流向所述第i-1级所述中水存储池的止逆组件,其中,N为≥2的整数,i为≥2且≤N的整数,第一级的所述中水存储池设置中水出水泵,所述中水出水泵的出口端与人工湿地的进水管路和所述农户的中水使用管路连通。

5.根据权利要求4所述的适用于北方农村生活污水的处理系统,其特征在于,第i级所述第一蓄水井设置为至少一个。

6.根据权利要求4所述的适用于北方农村生活污水的处理系统,其特征在于,所述中水存储池的中部设置有至少一个多功能辅助管,所述多功能辅助管连接相邻两级的所述中水存储池,所述多功能辅助管上设置有截止组件。

7.根据权利要求1所述的适用于北方农村生活污水的处理系统,其特征在于,所述适用于北方农村生活污水的处理系统还包括清水存储池,所述人工湿地的出水管路连通与所述清水存储池的进水管路连通,所述清水存储池的出水管路与所述农户的清水使用管路,所述清水存储池的出水管路与所述蔬菜大棚的灌溉管路连通。

8.根据权利要求7所述的适用于北方农村生活污水的处理系统,其特征在于,所述蔬菜大棚的灌溉管路和所述农户的清水使用管路均与所述清水存储池的出水管路连通。

9.根据权利要求7所述的适用于北方农村生活污水的处理系统,其特征在于,所述适用于北方农村生活污水的处理系统还包括温室人工湿地,所述中水集存部的出水管路与所述温室人工湿地的进水管路连通,所述温室人工湿地的出水管路连通与所述清水存储池的进水管路连通。

适用于北方农村生活污水的处理系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于污水处理技术领域，特别涉及一种适用于北方农村生活污水的处理系统。

背景技术

[0002] 农村污水处理的指导思想为源头减量、资源利用、减污减碳和生态修复。农村污水一般包括灰水和黑水两部分，灰水是指浓度较低的生活污水，有厨房用水、洗衣和洗漱用水等(不包括冲厕用水)；黑水通常指厕所冲洗粪便的高浓度生活污水。然而，农村居民生活聚集区相对较为分散，户日均用水量相对较少，导致农村污水难以集中收集处理。

[0003] 多种农村生活污水处置方式和设备应用而生，其中，人工湿地为一种成本较低，应用较为广泛的农村污水处理方式。例如，专利号为CN201110193783.6的中国发明专利公开了一种人工湿地农村污水处理方法及系统，生活污水经多格化粪池处理为废水；废水进入到格栅井、集水井中形成调和水；调和水进入生物滤池中经高效微生物菌剂及生物滤料，把水中有机物除去，然后经湿地植物再净化吸收，形成活水；活水进入复合人工湿地中，进一步除去残留氮、磷化合物，形成中水；中水再进入到氧化塘，利用氧化塘中的多条食物链的物质转化将水中的有机物、营养物降解净化，最后成达标水回收或排放。

[0004] 然而在中国北方地区，水生湿地和池塘等受气候的温度限制，且其代谢旺盛期仅为每年的4月-11月，特别是冬季，温度较低，设备中的水可能会结冰，影响污水的正常处理，并且生物滤池中经高效微生物菌在低温下活性较低，从而导致中水的生成率降低，同时，即使生成的中水排放至氧化塘中，仅仅只能增加氧化塘的水量，从而导致中水没有得到有效利用。

实用新型内容

[0005] 基于此，有必要针对相关技术中水生湿地和池塘等受气候的温度限制，温度较低而影响污水的正常处理，即使生成的中水排放至氧化塘中，仅仅只能增加氧化塘的水量，从而导致中水没有得到有效利用的问题。

[0006] 一种适用于北方农村生活污水的处理系统，包括沉沙池、灰水处理池、化粪池、黑水处理池、中水集存部、人工湿地和蔬菜大棚，农户的灰水排污管路与所述沉沙池的进水管路连通，所述沉沙池的出水管路与所述灰水处理池的进水管路连通，所述灰水处理池的出水管路与所述中水集存部的进水管路连通，所述农户的黑水排污管路与所述化粪池的进水管路连通，所述化粪池的出水管路与所述黑水处理池的进水管路连通，所述黑水处理池的出水管路与所述中水集存部的进水管路连通，所述中水集存部的出水管路与所述人工湿地的进水管路连通，所述农户的中水使用管路和所述蔬菜大棚的灌溉管路均与所述中水集存部的出水管路连通。

[0007] 优选地，上述一种适用于北方农村生活污水的处理系统中，所述黑水处理池沿重力方向依次开设有空置腔和处理腔，在沿所述重力方向上，冻土层与所述处理腔依次设置，

所述处理腔设置有附着层,所述附着层上附着有厌氧微生物。

[0008] 优选地,上述一种适用于北方农村生活污水的处理系统中,所述处理腔分隔成厌氧空间和过滤空间,所述空置腔与所述连通,所述附着层设置于所述厌氧空间中,所述厌氧空间与所述过滤空间连通,所述过滤空间设置有滤料层,所述滤料层附着有微生物。

[0009] 优选地,上述一种适用于北方农村生活污水的处理系统中,所述中水集存部包括N级依次设置的第一蓄水井,所述第一蓄水井至少包括一个中水存储池;其中,第i-1级所述中水存储池的上部设置有中水溢流管,所述中水溢流管连通第i级所述中水存储池;第i级所述中水存储池的底部设置有回流管,所述回流管连通第i-1级所述中水存储池;所述回流管上设置有仅允许流体从第i级所述中水存储池流向所述第i-1级所述中水存储池的止逆组件,其中,N为≥2的整数,i为≥2且≤N的整数,第一级的所述中水存储池设置中水出水泵,所述中水出水泵的出口端与人工湿地的进水管路和所述农户的中水使用管路连通。

[0010] 优选地,上述一种适用于北方农村生活污水的处理系统中,第i级所述第一蓄水井设置为至少一个。

[0011] 优选地,上述一种适用于北方农村生活污水的处理系统中,所述中水存储池的中部设置有至少一个多功能辅助管,所述多功能辅助管连接相邻两级的所述中水存储池,所述多功能辅助管上设置有截止组件。

[0012] 优选地,上述一种适用于北方农村生活污水的处理系统中,所述适用于北方农村生活污水的处理系统还包括清水存储池,所述人工湿地的出水管路连通与所述清水存储池的进水管路连通,所述清水存储池的出水管路与所述农户的清水使用管路,所述清水存储池的出水管路与所述蔬菜大棚的灌溉管路连通。

[0013] 优选地,上述一种适用于北方农村生活污水的处理系统中,所述蔬菜大棚的灌溉管路和所述农户的清水使用管路均与所述清水存储池的出水管路连通。

[0014] 优选地,上述一种适用于北方农村生活污水的处理系统中,所述适用于北方农村生活污水的处理系统还包括温室人工湿地,所述中水集存部的出水管路与所述温室人工湿地的进水管路连通,所述温室人工湿地的出水管路连通与所述清水存储池的进水管路连通。

[0015] 本申请采用的技术方案能够达到以下有益效果:

[0016] 本申请实施例公开的一种适用于北方农村生活污水的处理系统中,农户的灰水排污管路与沉砂池的进水管路连通,沉砂池的出水管路与灰水处理池的进水管路连通,灰水处理池的出水管路与中水集存部的进水管路连通,农户的黑水排污管路与化粪池的进水管路连通,化粪池的出水管路与黑水处理池的进水管路连通,黑水处理池的出水管路与中水集存部的进水管路连通,中水集存部的出水管路与人工湿地的进水管路连通,农户的中水使用管路与中水集存部的出水管路连通。上述结构中,通过中水集存部来实现灰水处理池和黑水处理池处理得到的中水的储存,同时,农户能够根据人工湿地中植物的状态,从而灵活支配中水的使用,在人工湿地中的作物处于代谢旺盛状态的情况下,中水集存部可驱动中水流动至人工湿地处,人工湿地能够对中水进行处理;在人工湿地中的作物处于非代谢旺盛状态的情况下,由于农户的中水使用管路与中水集存部的出水管路连通,中水集存部可驱动中水流动至农户的中水使用管路和蔬菜大棚的灌溉管路,农户可使用中水进行冲厕所、清洗庭院、浇花等,也可使用中水对蔬菜大棚的植物进行灌溉,从而避免仅仅将中水输

送至当作物处于非代谢旺盛状态下的人工湿地、氧化塘等而造成中水的浪费，从而保证中水能够得到有效利用。

附图说明

[0017] 图1为本申请实施例公开的适用于北方农村生活污水的处理系统的示意图；

[0018] 图2为本申请实施例公开的第一蓄水井的剖视图；

[0019] 图3为图2所示的A部的局部放大图；

[0020] 图4为本申请实施例公开的黑水处理池的剖视图；

[0021] 图5为本申请实施例公开的截止组件结构示意图。

[0022] 其中：沉砂池100、中水存储池210、主存储池210-1、辅助存储池210-2、三级存储池210-3、中水出水泵211、中水溢流管212、回流管213、止逆组件214、承接件2141、止逆闸板2142、辅助浮子2143、多功能辅助管215、截止组件216、截止部2161、灰水处理池300、化粪池400、黑水处理池500、空置腔510、处理腔520、厌氧空间521、过滤空间522、滤料层523、附着层530、人工湿地600、冻土层700、清水存储池800、蔬菜大棚900、温室人工湿地1000。

具体实施方式

[0023] 为了便于理解本实用新型，下面将参照相关附图对本实用新型进行更全面的描述。附图中给出了本实用新型的较佳实施方式。但是，本实用新型可以以许多不同的形式来实现，并不限于本文所描述的实施方式。相反地，提供这些实施方式的目的是使对本实用新型的公开内容理解的更加透彻全面。

[0024] 需要说明的是，当元件被称为“设置于”另一个元件，它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件，它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“左”、“右”、“顶部”、“底部”、“底端”、“顶端”以及类似的表述只是为了说明的目的，并不表示是唯一的实施方式。

[0025] 除非另有定义，本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本实用新型的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本实用新型的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施方式的目的，不是旨在于限制本实用新型。本文所使用的术语“及/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0026] 请参考图1至图5，本申请公开一种适用于北方农村生活污水的处理系统，所公开的适用于北方农村生活污水的处理系统包括沉砂池100、灰水处理池300、化粪池400、黑水处理池500、中水集存部、人工湿地600和蔬菜大棚900。

[0027] 沉砂池100用于沉淀农户输出的灰水中的砂砾、头发等杂质，灰水处理池300用于将沉砂池100输送来的灰水进行处理来得到中水，灰水处理池300可以通过组合过滤的方式(包括砾石过滤模块、树皮过滤模块、钢渣过滤模块、粗砂过滤模块、细沙过滤模块、改性秸秆吸附剂过滤模块、和鹅卵石过滤模块等)来有效去除灰水中的有机物、氮、磷等，或者，也可以通过聚合氯化铝等灰水处理药剂来处理灰水而得到中水，对此本申请不作任何限制。化粪池400用于对农户输出的黑水进行处理，并加以过滤沉淀，黑水处理池500用于将化粪池400输送来的黑水进行处理来得到中水，黑水处理池500可以通过厌氧生物与好氧生物结

合的技术来处理黑水而得到中水，或者，也可以通过MBBR污水处理技术来处理黑水而得到中水，对此本申请不作任何限制，人工湿地600能够对灰水处理池300和黑水处理池500输送来的中水处理而得到清水。

[0028] 具体地，农户的灰水排污管路与沉砂池100的进水管路连通，沉砂池100的出水管路与灰水处理池300的进水管路连通，灰水处理池300的出水管路与中水集存部的进水管路连通，农户的黑水排污管路与化粪池400的进水管路连通，化粪池400的出水管路与黑水处理池500的进水管路连通，黑水处理池500的出水管路与中水集存部的进水管路连通，中水集存部的出水管路与人工湿地600的进水管路连通，农户的中水使用管路和蔬菜大棚900的灌溉管路均与中水集存部的出水管路连通。

[0029] 在适用于北方农村生活污水的处理系统的使用过程中，农户通过其灰水排污管路和黑水排污管路分别输送至沉砂池100和化粪池400中，沉砂池100将农户输出的灰水中的砂砾、头发等杂质进行沉淀，灰水处理池300将灰水处理而得到中水，同时，化粪池400对农户输出的黑水进行处理，并加以过滤沉淀，黑水处理池500将黑水处理而得到中水，灰水处理池300和黑水处理池500将中水输送至中水集存部中，在人工湿地600中的作物处于代谢旺盛状态的情况下，中水集存部可驱动中水流动至人工湿地600处，人工湿地600能够对中水进行处理；在人工湿地600中的作物处于非代谢旺盛状态的情况下，由于农户的中水使用管路与中水集存部的出水管路连通，中水集存部可驱动中水流动至农户的中水使用管路和蔬菜大棚900的灌溉管路。

[0030] 本申请实施例公开的一种适用于北方农村生活污水的处理系统中，农户的灰水排污管路与沉砂池100的进水管路连通，沉砂池100的出水管路与灰水处理池300的进水管路连通，灰水处理池300的出水管路与中水集存部的进水管路连通，农户的黑水排污管路与化粪池400的进水管路连通，化粪池400的出水管路与黑水处理池500的进水管路连通，黑水处理池500的出水管路与中水集存部的进水管路连通，中水集存部的出水管路与人工湿地600的进水管路连通，农户的中水使用管路与中水集存部的出水管路连通。上述结构中，通过中水集存部来实现灰水处理池300和黑水处理池500处理得到的中水的储存，同时，农户能够根据人工湿地600中植物的状态，从而灵活支配中水的使用，在人工湿地600中的作物处于代谢旺盛状态的情况下，中水集存部可驱动中水流动至人工湿地600处，人工湿地600能够对中水进行处理；在人工湿地600中的作物处于非代谢旺盛状态的情况下，由于农户的中水使用管路与中水集存部的出水管路连通，中水集存部可驱动中水流动至农户的中水使用管路和蔬菜大棚900的灌溉管路，农户可使用中水进行冲厕所、清洗庭院、浇花等，也可使用中水对蔬菜大棚900的植物进行灌溉，从而避免仅仅将中水输送至当作物处于非代谢旺盛状态下的人工湿地600、氧化塘等而造成中水的浪费，从而保证中水能够得到有效利用。

[0031] 在本申请实施例中，黑水处理池500沿重力方向依次开设有空置腔510和处理腔520，具体地，在沿重力方向上，冻土层700与处理腔520可以依次设置，处理腔520可以设置有附着层530，附着层530上可以附着有厌氧微生物，其中，厌氧微生物能够对黑水中的有机物进行分解。

[0032] 在上述结构中，为了避免由于地表环境温度较低，厌氧微生物的活性受温度影响，在沿重力方向上，冻土层700与处理腔520依次设置，从而有利于保证厌氧微生物的活性。

[0033] 在进一步的技术方案中，处理腔520可以分隔成厌氧空间521和过滤空间522，具体

地，空置腔510可以与厌氧空间521连通，附着层530可以设置于厌氧空间521中，厌氧空间521可以与过滤空间522连通，过滤空间522可以设置有滤料层523，滤料层523可以附着有好氧微生物，其中，有氧气存在的条件下，好氧微生物通过生物代谢来进一步降解有机物。

[0034] 在本申请实施例中，中水集存部可以包括N级依次设置的第一蓄水井，具体地，第一蓄水井至少包括一个中水存储池210；其中，第i-1级中水存储池210的上部设置有中水溢流管212，中水溢流管212连通第i级中水存储池210；第i级中水存储池210的底部设置有回流管213，回流管213连通第i-1级中水存储池210；回流管213上设置有仅允许流体从第i级中水存储池210流向第i-1级中水存储池210的止逆组件214，其中，N为≥2的整数，i为≥2且≤N的整数，第一级的中水存储池210设置中水出水泵211，中水出水泵211的出口端与人工湿地600的进水管路和农户的中水使用管路连通。

[0035] 在适用于北方农村生活污水的处理系统的使用过程中，在夏季或秋季平均气温较高且植物处于代谢旺盛期时，将农村污水经集中处理后得到的含氨氮、磷的中水送入人工湿地600中，通过物理、生物、化学作用，降低中水中的氨氮、磷含量后，排放或回收再利用。在冬季及春季平均气温较低且植物处于代谢缓慢或不代谢期时，将农村污水经集中处理后得到的含氨氮、磷的中水送入中水存储池210中进行存储，待气温升高且植物代谢恢复后，将中水存储池210中存储的中水送入人工湿地600中，处理后排放或回收再利用。通过设置中水存储池210，在平均气温较低，植物代谢不活跃时，将中水暂时存储，可将中水循环回农户使用，并待气温回升，植物代谢旺盛时，对中水进行集中处理，有效地解决了中国北方受气温及植物生长周期的影响，导致人工湿地600不能正常运行的问题，保证了中水的处理效果，确保农村废水达标处理。

[0036] 例如，中水存储池210被分为主存储池210-1、至少一个辅助存储池210-2以及至少一个三级存储池210-3，多个辅助存储池210-2的上部均通过中水溢流管212连通主存储池210-1，多个三级存储池210-3均通过中水溢流管212连接至少一个辅助存储池210-2。农村污水经处理后，中水就近被排入主存储池210-1，待主存储池210-1被注满后，中水通过中水溢流管212被分流至辅助存储池210-2中，待辅助存储池210-2被注满水后，中水通过中水溢流管212被分流至三级存储池210-3。

[0037] 另外，为了有效利用空间，人工湿地600可以叠置于第一蓄水井上。

[0038] 本领域人员可以理解的是，根据具体情况，可选择仅仅建设主存储池210-1和辅助存储池210-2，而不建设三级存储池210-3。也可选择在三级存储池210-3的基础上建设四级存储池、五级存储池等。第二级中水存储池210及后续各级中水存储池210可设置多个，以便于形成中水的存储网。

[0039] 上述实施方式中，中水由就近的主存储池210-1依次分流至辅助存储池210-2和三级存储池210-3中，一方面，仅需要设置一组进水泵或直接采用自流的方式进行进水，且机泵不需要过大的扬程，减少机泵的数量以及运行时间，降低建设成本和运营成本。另一方面，在整个中水的存储过程中，每一个中水存储池210中的中水均处于流动或被扰动的状态，强化了中水的流动性，避免中水在静止状态下长期存储，形成死水，造成二次污染。

[0040] 在中水的存储过程中，由于主存储池210-1中的中水液位始终高于辅助存储池210-2中的中水液位，在静压力作用下，中水不会通过回流管213回流至主存储池210-1。排水过程中，可仅从主存储池210-1中进行抽水，当主存储池210-1中的中水液位下降至小于

辅助存储池210-2中的中水液位，在静压力作用下，辅助存储池210-2中的中水通过回流管213向主存储池210-1回流，依次类推，当前一级的中水存储池210的液位下降至小于后一级的中水存储池210的液位时，后一级中水存储池210的中水回流至前一级中水存储池210，直至后一级水存储池210中的水被抽干。作为优选，后一级中水存储池210的池底高于前一级的中水存储池210的池底，以使得后一级中水存储池210中的中水能够被彻底排完。

[0041] 上述实施方式中，通过设置在中水存储池210底部的回流管213及止逆组件214，实现可从一个或少数几个中水存储池210处出水，从而降低对机泵类设备的投入，也便于中水的统一处理。

[0042] 在一个优选的实施方式中，中水存储池210的中部设置有至少一个多功能辅助管215，多功能辅助管215连接至少一个与蓄水井200相近的中水存储池210，多功能辅助管215上设置有截止组件216。

[0043] 也就是说，上一级中水存储池210与下一级中水存储池210不仅上部及底部连通，其中部也设置有至少一个用于连通上一级中水存储池210与下一级中水存储池210的多功能辅助管215。正常情况下，截止组件216关闭，多功能辅助管215中不能流通水。在一种情况下，为促进水在各级中水存储池210之间的流动，防止下一级中水存储池210的水长时间得不到流动形成死水，造成二次污染，适时打开截止组件216，使得相邻两级的中水存储池210连通，上一级中水存储池210中的水流入下一级蓄水井，向下一级中水存储池210中补充新鲜水。或在本发明的又一个实施方式中，当水压力不足以打开止逆组件214时，为提前将下一级中水存储池210的水引入上一级中水存储池210，可打开截止组件216，进行引水。又一种情况下，当需要从下一级中水存储池210就近取水进行利用时，可以打开截止组件216，使得上一级中水存储池210中的水被提前引入下一级中水存储池210，就近使用。

[0044] 在一些实施方式中，止逆组件214为单向阀。在其中一个优选的实施方式中，为便于基建，降低基建费用，止逆组件214包括设置在回流管213的出水端的承接件2141及止逆闸板2142，止逆闸板2142的上端铰接连接于承接件2141或蓄水井的井壁，止逆闸板2142能够盖合于承接件2141。进水状态下，止逆闸板2142在自身重力以及水压力下，紧密贴合于承接件2141上，防止水进入下一级中水存储池210中。出水状态下，当上一级中水存储池210的液位下降至低于下一级的液位，且下一级中水存储池210中的水施加在止逆闸板2142上的背压力大于上一级中水存储池210中的水施加的压力和止逆闸板2142的重力的和，则止逆闸板2142与承接件2141分开，下一级中水存储池210中的水回流至上一级中水存储池210。

[0045] 作为优选，为防止止逆闸板2142不能顺利被打开，止逆闸板2142上还设置有辅助浮子2143，辅助浮子2143使得止逆闸板2142被施加一个远离承接件2141的力。在水浮力作用下，止逆闸板2142始终受到一个远离承接件2141的力，故当上一级中水存储池210的液位下降至低于下一级中水存储池210的液位时，背压力不需要克服所有止逆闸板2142的重力，即可被打开，有效保证水流的畅通性。

[0046] 在一个具体实施方式中，截止组件216包括设置在多功能辅助管215端部的截止闸板，截止闸板能够沿井深方向升降。截止闸板上设置截止部2161，截止部2161能够盖合于多功能辅助管215的端部。正常情况下，截止部2161盖合于多功能辅助管215的端部，需要打开多功能辅助管215时，向上提拉截止闸板，使得截止部2161与多功能辅助管215的端部分离，即使得上一级中水存储池210与下一级中水存储池210连通。

[0047] 在本申请实施例中，适用于北方农村生活污水的处理系统还可以包括清水存储池800，具体地，人工湿地600的出水管路可以与清水存储池800的进水管路连通，清水存储池800的出水管路可以与农户的清水使用管路，清水存储池800的出水管路可以与蔬菜大棚900的灌溉管路连通。在一些情况下，如在中国北方的夏季，农村污水经处理后产生的中水被送入人工湿地600，进行进一步处置，处置后得到较为洁净的清水，这部分清水被收集于清水存储池800中，以回收利用，例如，由于清水存储池800的出水管路与农户的清水使用管路，清水存储池800的出水管路与蔬菜大棚900的灌溉管路连通，农户的日常用水可以使用清水存储池800的清水，蔬菜大棚900的灌溉用水也可以使用清水存储池800的清水。

[0048] 进一步地，清水存储池800连通至少一个与之相近的清水存储池800。即多个清水存储池800之间，至少两个清水存储池800连通，一方面便于将清水引水至需水量较大的地方。作为优选，清水存储池800的连接方式可选择如中水存储池210相似的方式，以节约占地，降低成本。

[0049] 在本申请实施例中，适用于北方农村生活污水的处理系统还可以包括温室人工湿地1000，具体地，中水集存部的出水管路可以与温室人工湿地1000的进水管路连通，温室人工湿地1000的出水管路可以与清水存储池800的进水管路连通。在一些情况下，如在中国北方的冬季，为了避免中水存储池210的中水储备量过量，通过温室人工湿地1000可实现对中水进行处理，从而减轻中水存储池210的储备压力。

[0050] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合，为使描述简洁，未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述，然而，只要这些技术特征的组合不存在矛盾，都应当认为是本说明书记载的范围。

[0051] 以上所述实施例仅表达了本实用新型的几种实施方式，其描述较为具体和详细，但并不能因此而理解为对实用新型专利范围的限制。应当指出的是，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本实用新型构思的前提下，还可以做出若干变形和改进，这些都属于本实用新型的保护范围。因此，本实用新型专利的保护范围应以所附权利要求为准。

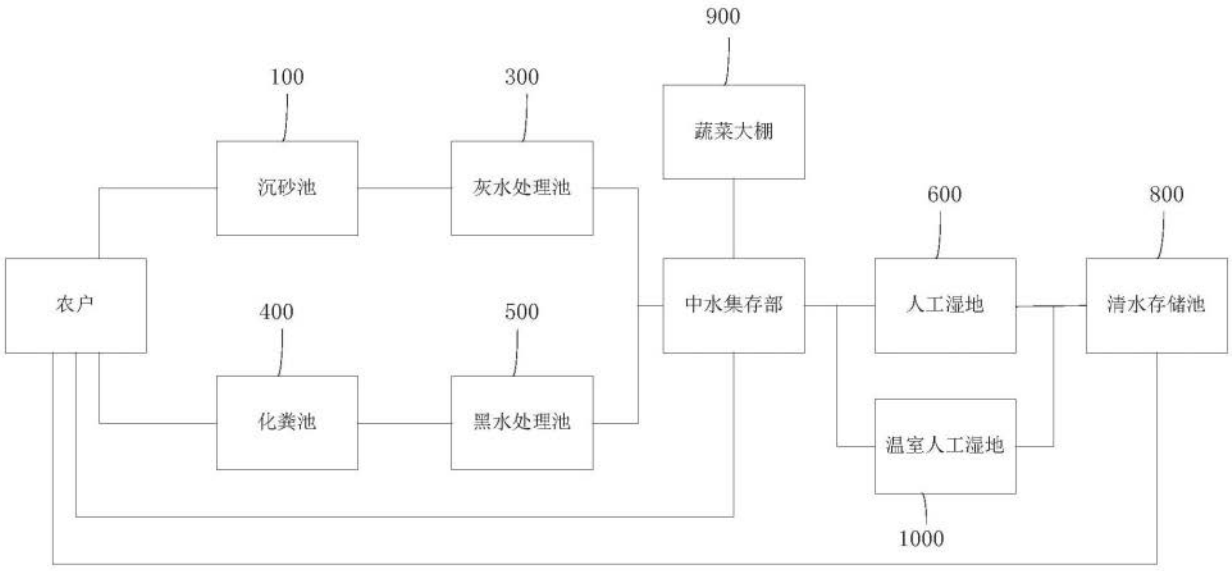

900
100
300
蔬菜大棚
沉砂池
灰水处理池
600
800
农户
400
500
中水集存部
人工湿地
清水存储池
化粪池
黑水处理池
温室人工湿地
1000

图1

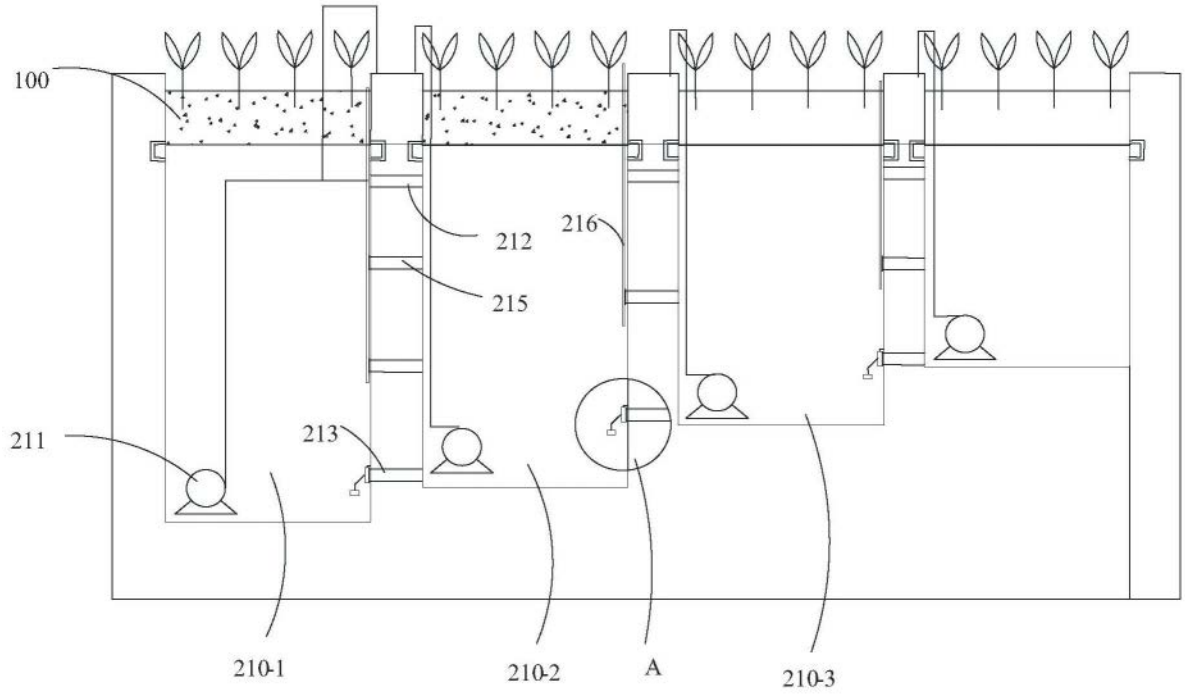

100
212
216
215
211
213
210-1
210-2
A
210-3

图2

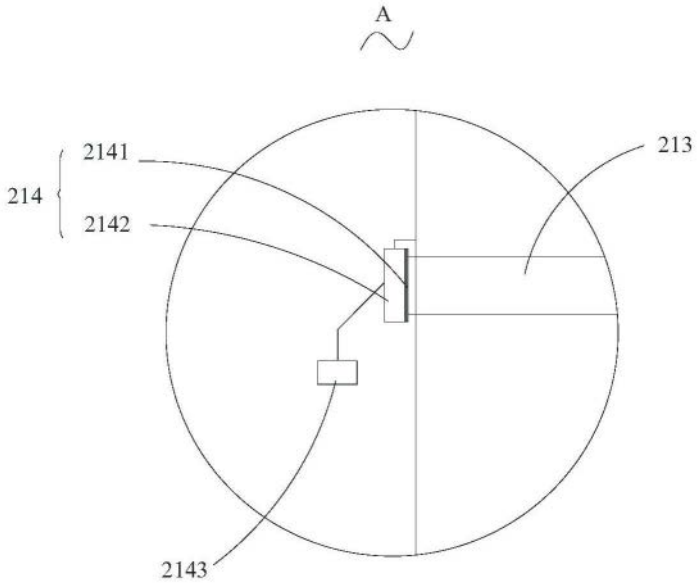


图3

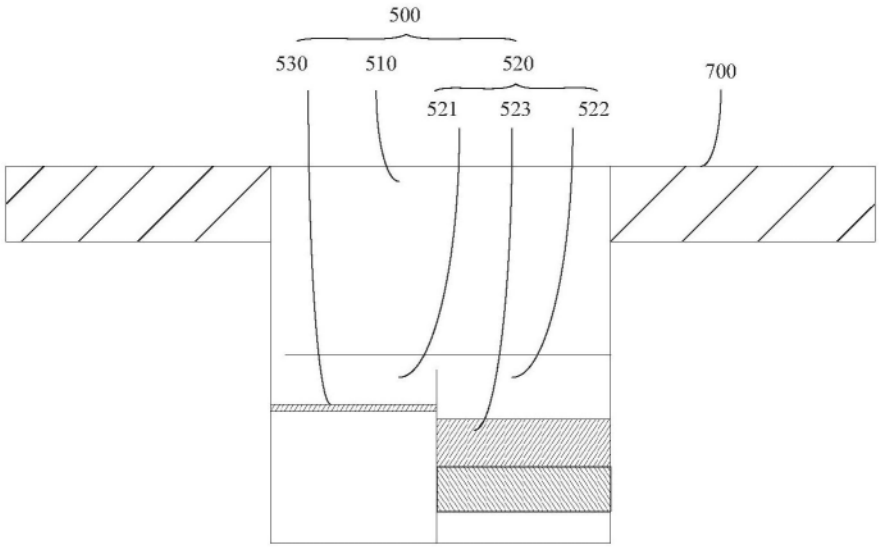


图4

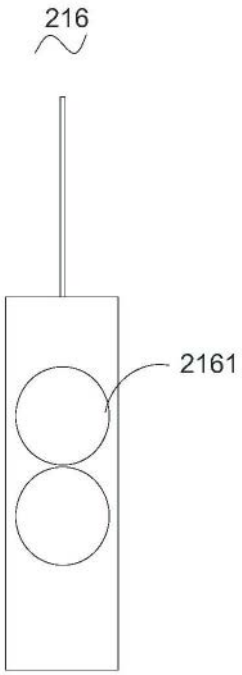


图5