



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 115490390 B

(45) 授权公告日 2023. 09. 19

(21) 申请号 202210917196.5

C02F 1/52 (2023.01)

(22) 申请日 2022.08.01

C02F 3/30 (2023.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 115490390 A

(43) 申请公布日 2022.12.20

(73) 专利权人 中国市政工程西南设计研究总院有限公司

地址 610084 四川省成都市金牛区星辉中路11号

(72) 发明人 赵志勇 王胤 乔晓娟 吴嘉利

(74) 专利代理机构 上海世圆知识产权代理有限公司 31320

专利代理师 王佳妮

(56) 对比文件

CN 201874038 U, 2011.06.22

CN 207672659 U, 2018.07.31

CN 114315050 A, 2022.04.12

CN 114751602 A, 2022.07.15

CN 1552644 A, 2004.12.08

CN 103466899 A, 2013.12.25

CN 113011662 A, 2021.06.22

US 2018370814 A1, 2018.12.27

JP 2015104712 A, 2015.06.08

审查员 王佳然

(51) Int. Cl.

C02F 9/00 (2023.01)

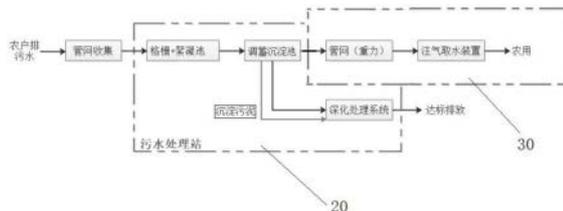
权利要求书2页 说明书8页 附图5页

(54) 发明名称

一种农村或乡镇的污水资源化利用系统及其使用方法

(57) 摘要

本发明公开一种农村或乡镇的污水资源化利用系统,包括前端的污水收集端,中端的污水处理站,以及设在末端的污水调度、取用系统,三者之间通过管道依次相连;污水处理站包括格栅絮凝池、调蓄沉淀池和深度处理系统;污水收集端收集的污水经过污水处理站处理后一部分进入污水调度、取用系统,另一部分达到排放标准经排放口排放。使用时,通过设置污水处理站,对污水进行简单处理后进行分流,一部分直接用于农用,另一部分达标排放,提高了污水资源化利用率,减少化肥的使用,降低了投资运行成本,不设置化粪池降低了温室气体的排放量。



1. 一种农村或乡镇的污水资源化利用系统,其特征在於,污水资源化利用系统包括前端的污水收集端,中端的污水处理站,以及设在末端的污水调度、取用系统,三者之间通过管道依次相连;

污水处理站包括格栅絮凝池、调蓄沉淀池和深度处理系统,格栅絮凝池和调蓄沉淀池均设有进水口、出水口和出泥口,格栅絮凝池和调蓄沉淀池的出泥口与深度处理系统的接入口相连,深度处理系统设有排放口,调蓄沉淀池的出水口与污水调度、取用系统相连;

污水收集端收集的污水经过污水处理站处理后一部分进入污水调度、取用系统,另一部分达到排放标准经排放口排放;

污水调度、取用系统包括与调蓄沉淀池相连的中间管路,以及与中间管路相连的若干个并联的农用取水点,污水调度、取用系统还包括用以控制污水调度、取用系统各部分开关的控制系统;

中间管路为重力管道,每个农用取水点分别设有注气取水装置、农用点电动阀门和水表,注气取水装置设有储水箱,储水箱的一端设有总进水管和总进气管,另一端设有总出水管,总进水管与重力管道相连,总进气管与污水处理站空压机相连;

储水箱分为两个独立设置的第一、第二储水腔,第一储水箱设有第一进水支路,第一出水支路和第一分支进气管;第二储水箱设有第二进水支路,第二出水支路和第二分支进气管,第一、第二进水支路上分别设有进水检修阀和进水止回阀,第一、第二出水支路上分别设有出水检修阀和出水止回阀;第一、二分支进气管与总进气管之间通过两位五通电磁阀相连,第一、二出水支路合并后与总出水管相连,总出水管上连接有电动阀门和水表;

设在储水腔底部的第一、第二分支进气管与储水腔的底部形成一个夹角,夹角角度为15-18度;第一分支进气管设在第一储水腔底部靠近储水腔一侧壁处,第一分支进气管距两侧壁的距离比值为4-5:1,第一分支进气管的出气方向朝向近侧的侧壁,第一分支进气管与远侧的侧壁之间设有一水体引导坡。

2. 根据权利要求1所述的一种农村或乡镇的污水资源化利用系统,其特征在於,控制系统包括控制中心和与控制中心连网的物联网平台,控制中心可以向调蓄沉淀池和污水处理站空压机发送控制信号,用以控制调蓄沉淀池进、出水和污水处理站空压机的启动、停止运行;物联网平台可以接收每一个农用取水点发出的信号,并将此信号传送给控制中心。

3. 根据权利要求1所述的一种农村或乡镇的污水资源化利用系统,其特征在於,中间管路设有恒压变频泵和流量计,每个农用取水点分别设有农用点电动阀门和水表;控制系统包括控制中心和物联网平台;控制中心可以接收流量计的数据,以及向调蓄沉淀池发送控制信号,用以控制调蓄沉淀池进、出水;物联网平台可以接收每一个农用取水点发出的信号,并将此信号传送给控制中心。

4. 根据权利要求1所述的一种农村或乡镇的污水资源化利用系统,其特征在於,调蓄沉淀池包括水平设置的调蓄区和与调蓄区一端垂直相连的沉淀区,沉淀区的一侧连接有进水管,进水管的设置高度低于调蓄区的底部高度,调蓄区内设有刮泥机,调蓄区的另一端设有一组平行设置的高、低出水管。

5. 根据权利要求4所述的一种农村或乡镇的污水资源化利用系统,其特征在於,调蓄区的高出水管与深度处理系统相连,低出水管与污水调度、取用系统相连,低出水管上设有输送泵,沉淀池的底部设有污泥斗,污泥斗与外通的污泥管相连。

6. 根据权利要求1所述的一种农村或乡镇的污水资源化利用系统的使用方法,其特征在于,使用方法包括如下步骤:a、将农村污水通过污水收集端收集后,直接输送至污水处理站进行初步的水处理;b、经过污水处理站处理的污水被分流为两部分,50-80%的污水经过格栅絮凝池和调蓄沉淀池的处理后进入污水调度、取用系统,剩余部分经过深度处理系统处理后,达到排放标准经排放口排放;c、污水进入污水调度、取用系统后,经过与调蓄沉淀池相连的中间管路,最后进入各个农用取水点。

7. 根据权利要求6所述的一种农村或乡镇的污水资源化利用系统的使用方法,其特征在于,c步骤中,中间管路为重力管道,每个农用取水点分别设有注气取水装置、农用点电动阀门和水表,注气取水装置设有储水箱,储水箱的一端设有总进水管和总进气管,另一端设有总出水管,总进水管与重力管道相连,总进气管与污水处理站空压机相连。

8. 根据权利要求7所述的一种农村或乡镇的污水资源化利用系统的使用方法,其特征在于,储水箱分为两个独立设置的第一、第二储水腔,第一储水腔设有第一进水支路,第一出水支路和第一分支进气管;第二储水腔设有第二进水支路,第二出水支路和第二分支进气管,第一、第二进水支路上分别设有进水检修阀和进水止回阀,第一、第二出水支路上分别设有出水检修阀和出水止回阀;第一、二分支进气管与总进气管之间通过两位五通电磁阀相连,第一、二出水支路合并后与总出水管相连,总出水管上连接有电动阀门和水表。

一种农村或乡镇的污水资源化利用系统及其使用方法

技术领域

[0001] 本发明主要涉及农村污水处理的技术领域,特别涉及一种农村或乡镇的污水资源化利用系统,尤其涉及一种农村污水处理后分流,然后进行回用的资源化利用系统。

背景技术

[0002] 我国是一个农业大国,随着农村自来水普及率的提高,农民生活污水排放量不断增加。农村生活污水中含有丰富的植物生长所需的N、P、K元素,尽管如此,农业化肥因其操作简单方便获得了广泛的应用,严重影响了传统农肥的应用。现状农村污水的处理主要有两种方式,一种是通过建设管网收集、污水站处理达标后排放;一种则是仅通过化粪池收集,小部分进行农用(资源化),大部分未经处理溢流排放至水体,对水体造成污染。这两种污水处理方式,其实是一种污水资源的极大浪费,一方面是农用水重复利用率极低,另一方面是耗费巨大对农用水进行处理排放。

[0003] 目前,对农用水的处理方法大多是净化处理,比如现有技术中申请号为“202210099384.1”,名称为“一种分段式一体化农村污水处理装置及其处理方法”描述了这样的技术特征“包括壳体、筛分机构、缓冲机构、推动机构、辅助机构、混合机构和五个分隔板,所述壳体上设有进水口和出水口,五个所述分隔板均安装在壳体的内部,且五个所述分隔板将壳体分为厌氧区、缺氧区、接触氧化区、沉淀区、污泥区和消毒区,所述筛分机构安装在壳体的厌氧区内,所述缓冲机构安装在壳体的沉淀区内,所述推动机构安装在壳体的消毒区内,所述辅助机构安装在污泥区和消毒区中间的分隔板上,所述混合机构转动安装在壳体的消毒区内,本发明通过提供一种分段式一体化农村污水处理装置及其处理方法,采用多结构结合,更有效的对污水进行处理。”上述设备结构复杂,同时污水利用率低,以能耗换水质,造成极大的资源浪费。

[0004] 又比如申请号为“202210040300.7”,名称为“农村污水智慧化集中收集及处理方法”,描述了“农村污水智慧化集中收集的处理方法,通过总收集池对农村污水进行整体收集,并在第一格栅以及第二格栅的工作下对污水内的杂物进行清理过滤,同时在后续的沉砂池以及初沉池内部对污水内部不同直径的沙粒以及淤泥进行沉淀收集,同时泥砂外运做加工利用,污水通过后续的二沉池以及紫外线消毒之后,在通过出水高位井进行存放,当存储在出水高位井内部的达到平均高潮位线之后,进行排放出水。”可见,现有技术主要针对污水收集和污水处理,宗旨是对污水进行处理使其达到排放标准后进行排放,而很少提及如何在污水排放地直接实现资源化、快速回流利用污水资源。

[0005] 这也就造成,现有技术的农村污水处理后存在如下问题:

[0006] 1、集中收集处理一次性投资大、运行费用高

[0007] 我国农村居住地较为分散,集中收集处理存在收集管网长、一次性投资大的问题。并且农村污水处理设施常常较小,运行管理模式粗放、能耗药耗大、运行成本高。

[0008] 2、集中收集处理以能耗换水质、资源化利用率低

[0009] 农村污水收集处理,实质上是以能消能、用能耗换水质的过程,而商品化肥也是通

过能耗获得的,如此双重能耗不仅不利于节能减排而且使得经济性较差。污水是错置的资源,农村集中收集处出达标后排放,既不利于水资源的利用,也不利于污水中营养元素如氮、磷、钾、锌、镁等的利用,资源化利用率低。

[0010] 3、集中收集前端设置化粪池,排放大量CH₄等温室气体

[0011] 现在农村污水的集中收集系统,多通过收集管道与农户的化粪池直接相连,化粪池内厌氧反应产生大量的CH₄。CH₄是一种强效的温室气体,它的100年全球增温潜势是CO₂的21倍。

[0012] 4、现状农村农肥利用劳动力付出大,农户意愿不高

[0013] 现状农村污水农肥(资源化)利用的流程较为复杂:农户污水排入化粪池,化粪池上层废渣及污泥需定期清掏,化粪池内的污水经人工或者吸污车运送至农田作为农肥利用,操作过程环境恶劣、工作量大,农户意愿极低。

[0014] 5、农村污水资源化利用供需不平衡

[0015] 部分农肥需求量小的农户意愿不高,污水常未经处理直接溢流至水体,而部分需求量大且意愿高的农户又因污水难以收集,无法及时获得足量污水,造成了供需不平衡。

[0016] 6、无集中收集处理,农村污水污染水体

[0017] 未得到有效利用且未被收集的污水常常溢流至水体,造成了水体的污染。

发明内容

[0018] 本发明针对上述问题,提供了一种农村或乡镇的污水资源化利用系统及其使用方法,通过设置污水处理站,对污水进行简单处理后进行分流,一部分直接用于农用,另一部分达标排放,提高了污水资源化利用率,减少化肥的使用,降低了投资运行成本,不设置化粪池降低了温室气体的排放量。

[0019] 本发明的目的可以通过下述技术方案来实现:一种农村或乡镇的污水资源化利用系统,其特征在于,污水资源化利用系统包括前端的污水收集端,中端的污水处理站,以及设在末端的污水调度、取用系统,三者之间通过管道依次相连;

[0020] 污水处理站包括格栅絮凝池、调蓄沉淀池和深度处理系统,格栅絮凝池、调蓄沉淀池均设有进水口、出水口和出泥口,调蓄沉淀池的出泥口与深度处理系统的接入口相连,深度处理系统设有排放口,调蓄沉淀池的出水口与污水调度、取用系统相连;污水收集端收集的污水经过污水处理站处理后一部分进入污水调度、取用系统,另一部分达到排放标准经排放口排放;污水调度、取用系统包括与调蓄沉淀池相连的中间管路,以及与中间管路相连的若干个并联的农用取水点,污水调度、取用系统还包括用以控制污水调度、取用系统各部分开关的控制系统。

[0021] 优选的,中间管路为重力管道,每个农用取水点分别设有注气取水装置、农用点电动阀门和水表,注气取水装置设有储水箱,储水箱的一端设有总进水管和总进气管,另一端设有总出水管,总进水管与重力管道相连,总进气管与污水处理站空压机相连。

[0022] 进一步,储水箱分为两个独立设置的第一、第二储水腔,第一储水箱设有第一进水支路,第一出水支路和第一分支进气管;第二储水箱设有第二进水支路,第二出水支路和第二分支进气管,第一、第二进水支路上分别设有进水检修阀和进水止回阀,第一、第二出水支路上分别设有出水检修阀和出水止回阀;第一、二分支进气管与总进气管之间通过两位

五通电磁阀相连,第一、二出水支路合并后与总出水管相连,总出水管上连接有电动阀门和水表。

[0023] 一种农村或乡镇的污水资源化利用系统的使用方法,其特征在于,使用方法包括如下步骤:a、将农村污水通过污水收集端收集后,直接输送至污水处理站进行初步的水处理;b、经过污水处理站处理的污水被分流为两部分,50-80%的污水经过格栅絮凝池和调蓄沉淀池的处理后进入污水调度、取用系统,剩余部分经过深度处理系统处理后,达到排放标准经排放口排放;c、污水进入污水调度、取用系统后,经过与调蓄沉淀池相连的中间管路,最后进入各个农用取水点。

[0024] 相对于现有技术,本发明的技术方案除了整体技术方案的改进,还包括很多细节方面的改进,具体而言,具有以下有益效果:

[0025] 1、本发明所述的改进方案,将污水在污水处理站进行分流,大部分直接用于农用,剩余部分处理达标排放,减少了达标排放污水处理规模,降低投资和污水处理运行费用;

[0026] 2、本发明的技术方案中,提高了污水资源化利用率,使得农村污水得到有效分流,分流后50-80%的污水可以快速回流、直接用于农业生产,这部分污水不需要处理至排放标准,不用以能耗换水质,同时又因为水体富含养分,可以进一步降低化肥的使用占比;

[0027] 3、本发明的方案中,不设置化粪池,农村污水排放后直接进入污水处理站,没有化粪池减少厌氧环境,降低 CH_4 等温室气体的排放;

[0028] 4、本发明的污水资源化利用系统,可以降低用水的成本,提供便宜又富含养分的农用污水,减少化肥的使用量,提高民众使用污水的意愿,节约水资源;

[0029] 5、本发明的系统前期投入低,设备简单,易于维护,便于推广和利用。

附图说明

[0030] 图1为本发明一实施例的工作流程示意图。

[0031] 图2为本发明又一实施例的工作流程示意图。

[0032] 图3为本发明一实施例的污水处理站工作流程图。

[0033] 图4为本发明一实施例的污水调度、取用系统工作流程图。

[0034] 图5为本发明又一实施例的污水调度、取用系统工作流程图。

[0035] 图6为本发明注气取水装置的结构示意图。

[0036] 图7为本发明注气取水装置的又一结构示意图。

[0037] 图8为本发明调蓄沉淀池的结构示意图。

[0038] 图9为本发明两位五通电磁阀的初始状态示意图。

[0039] 图10为本发明两位五通电磁阀的工作初始状态示意图。

[0040] 图11为本发明第一储水腔的局部放大示意图。

[0041] 图中标注如下:

[0042] 1重力管道、2总进水管、2-1第一进水支路、2-2第二进水支路、3-1进水检修阀、3-2出水检修阀、4-1进水止回阀、4-2出水止回阀、5-1第一出水支路、5-2第二出水支路、6农用点电动阀门、7水表、8主进气管、9两位五通电磁阀、10-1第一分支进气管、10-2第二分支进气管;

[0043] 11外贴式液位计、12物联网通信控制器、13-1第一储水腔、13-2第二储水腔、13-11

水体引导坡；

[0044] 20污水处理站、21格栅絮凝池、22调蓄沉淀池、23深度处理系统；

[0045] 30污水调度、取用系统、31控制中心、32物联网平台；

[0046] 221调蓄沉淀池进水管、222调蓄沉淀池低出水管、223调蓄沉淀池高出水管、224污泥管、225刮泥机、226输送泵；

[0047] 91线圈、92活塞、93先导阀、94第一通道、95第二通道、96第三通道、97第四通道、98第五通道。

具体实施方式

[0048] 以下结合附图详细说明本发明的具体实施方式，使本领域的技术人员更清楚地理解如何实践本发明。尽管结合其优选的具体实施方案描述了本发明，但这些实施方案只是阐述，而不是限制本发明的范围。

[0049] 如图1所示，一种农村或乡镇的污水资源化利用系统，其与现有技术的区别在于，污水资源化利用系统包括三部分，分别是前端的污水收集端，中端的污水处理站20，以及设在末端的污水调度、取用系统30，三者之间通过管道逐级依次相连；具体来说，污水收集端收集的污水经过污水处理站处理后一部分进入污水调度、取用系统后可以被再次农用，另一部分不适合农用的污水则在达到排放标准后经排放口排放。

[0050] 其中，污水处理站包括格栅絮凝池21、调蓄沉淀池22和深度处理系统23，格栅絮凝池和调蓄沉淀池均设有进水口、出水口和设在底部的出泥口，格栅絮凝池和调蓄沉淀池的出泥口与深度处理系统的接入口相连，深度处理系统设有排放口，经过深度处理系统处理的污水可以在达标后通过排放口直接排放，而调蓄沉淀池的出水口与污水深度处理、污水取用系统的进水端相连。

[0051] 污水调度、取用系统包括与调蓄沉淀池相连的中间管路，以及与中间管路相连的若干个并联的农用取水点，污水调度、取用系统还包括用以控制污水调度、取用系统各部分开关的控制系统。

[0052] 本发明的污水资源化利用系统，无需设置化粪池，仅需设置简单的污水处理站，就能将农用的污水进行分流处理，分流后的污水大部分回流到农用户进行再次利用。根据GB51347-2019《农村生活污水处理工程技术标准》，污水中COD_{Cr}为150~400mg/L，BOD₅为100~200mg/L，氨氮为20~40mg/L，TN为20~40mg/L，TP为2~7mg/L，农村污水中含有丰富的植物生长所需的N、P、K元素。本发明中回用的污水，长期使用，可以改善土壤结构，提高土壤肥力，能降低20%的化肥使用量，减少化肥带来的环境污染。按照每人每年产生45m³生活污水，及我国北部地区农田一次灌溉量60m³，每年需灌溉6~8次来算，一亩地每年灌溉需水量远大于每人每年的生或污水总量，实行农村或城镇生活污水的资源化利用是有着非常积极的意义。同时，由于污水大部分被回流再利用，极大地减少了污水的排放量，仅有污水处理站中的沉淀污泥需要进行深化处理，可以将目前农业污水处理的费用降低80%以上，具有极大的商业价值。

[0053] 实施例1

[0054] 本发明的污水资源化利用系统，不用设置化粪池，将农户排放的污水，通过管网收集后，直接接入污水处理站，这里污水处理站是一个投资小、设备简单的处理站，仅需要设

置格栅絮凝池、调蓄沉淀池和深度处理系统即可,回收的农村污水可以通过格栅絮凝池和调蓄沉淀池直接进入末端的污水调度、取用系统,这部分污水由于富含各种养分和微生物,非常适合农业灌溉,既能满足植物生长的需要,又能提升土壤的肥力,减少化肥的使用量,可以说是一举多得的举措。而沉淀在调蓄沉淀池底部的污泥,则进入深度处理系统处理后,可以达到排放标准进行直接排放。这样,大多数的农业污水无需经过深度处理,缩小了污水处理的规模,降低了污水处理的成本,巧妙地将富含养分的农用污水集中后进行再次回流利用,节约了水资源,降低了农户的灌溉成本。使得农村污水得到有效分流,分流后50-80%的污水可以快速回流、直接用于农业生产,大大缩短了原有技术污水回流所需要的时间(原先的污水处理技术一般需要24小时以上才能处理完毕进行排放或者利用,而本发明只需要3小时即可使得污水能够回流再利用,使得污水随时排放,随时回流利用)这部分污水不需要处理至排放标准,不用以能耗换水质,同时又因为水体富含养分,可以进一步降低化肥的使用占比。

[0055] 具体来说,污水调度、取用系统包括与调蓄沉淀池相连的中间管路,以及与中间管路相连的若干个并联的农用取水点,污水调度、取用系统还包括用以控制污水调度、取用系统各部分开关的控制系统。

[0056] 本实施例中,中间管路采用重力管道1,每个农用取水点分别设有注气取水装置、农用点电动阀门6和水表7,其中,注气取水装置设有储水箱,储水箱的一端设有总进水管2和总进气管8,另一端设有总出水管5,总进水管与重力管道相连,总进气管与污水处理站空压机相连。

[0057] 储水箱通过设置隔板分隔成两个独立设置的第一、第二储水腔13-1、13-2,第一储水腔设有第一进水支路2-1,第一出水支路5-1和第一分支进气管10-1;第二储水腔设有第二进水支路2-2,第二出水支路5-2和第二分支进气管10-2,第一、第二进水支路上分别设有进水检修阀3-1和进水止回阀4-1,第一、第二出水支路上分别设有出水检修阀3-2和出水止回阀4-2;第一、二分支进气管与总进气管之间通过两位五通电磁阀9相连,第一、二出水支路合并后与总出水管相连,总出水管上连接有电动阀门和水表,第一、第二储水腔外表面设有外贴式液位计11,具体来说这里的液位计可以贴在侧部或者顶部,用以监控水位变化。

[0058] 进一步,为了保证第一、第二储水腔的水尽可能多的被第一、第二出水支路排出,设在储水腔底部的第一、第二分支进气管与储水腔的底部形成一个夹角,夹角角度为15-18度,保证气压进入后,可以在储水腔底部不留积水,把水体逐一进行排出。同时第一分支进气管设在第一储水腔底部靠近储水腔一侧壁处,第一分支进气管距两侧壁的距离比值为4-5:1,第一分支进气管10-1的出气方向朝向近侧的侧壁,第一分支进气管与远侧的侧壁之间设有一水体引导坡13-11,保证水体能够顺着引导坡在气压的推动下朝着第一出水支路方向运动(参见图11);同理,第二储水腔内也进行这样的设置,提高出水效率。

[0059] 注气取水装置的原理是通过向储水箱注入气体,储水箱内的气压将污水挤压输出,达到了取水的目的,可以在重力管道1和农用取水点之间设置无压管道,避免管道因为有压而容易造成污水渗漏的问题,进而污染环境。本次发明装置的巧妙在于利用了二位五通电磁阀及进、出水止回阀实现了在重力管道上微压取水。其中二位五通电磁阀实现了2格储水箱的气路的切换,一格进气(有压)时另外一格与大气相通(无压),与大气相通的储水箱在气体释放完后,即可实现重力管道1向其补水。整个进出水管均设置有止回阀,既有效

防止了有压储水箱内的水进入重力管道1,也防止了总出水管5内的水进入到无压储水箱。

[0060] 二位五通电磁阀使用时(参见图9、10),活塞在先导阀93作用下在左、右两个位上进行滑动,初始状态时,第一、第二通道94、95连通进行通气,第四、第五通道97、98连通进行排气;当电磁阀进行通电,电磁力驱动先导阀动作,使得活塞92向右移动,第一、第四通道94、97连通进行通气,第二、第三通道95、96连通进行排气,电磁阀断电时,先导阀在弹簧作用下复位。

[0061] 具体操作如下:(a)农户需要取水时,通过二维码或者其他方式打开电动阀6,(b)电动阀门6打开后,二位五通电磁阀9连接气体管路的第一储水腔13-1通过气压将其污水挤压出水,当该格第一储水腔13-1水位较低时,传递液位信号给二位五通电磁阀9,电磁阀切换通气管路,此时第二储水腔13-2开始进气取水。第一储水腔13-1第一分支进气管10-1与大气相通,开始释放气体,重力管道向其自动补水,以此轮换。若用户不需要取水,通过二维码或者其他方式给电动阀6信号,电动阀6关闭,两格储水腔维持一格带压一格不带压的模式。

[0062] 控制系统30包括控制中心31和与控制中心连网的物联网平台32,控制中心可以向调蓄沉淀池和污水处理站空压机发送控制信号,用以控制调蓄沉淀池进、出水和污水处理站空压机的启动、停止运行;物联网平台可以接收每一个农用取水点发出的信号,并将此信号传送给控制中心。不过这里的控制中心、物联网平台均为现有技术,这里就不再阐述如何实现信号控制的了。

[0063] 实施例2

[0064] 农户排污水通过管网收集,收集后的污水进入污水处理站,其中部分农用(用作农肥)的污水经污水处理站的设施格栅絮凝池和调蓄沉淀池处理后,输送至各农用点;格栅絮凝池和调蓄沉淀池底部的其余污水则通过深度处理技术处理达到排放标准后,排放至水体。

[0065] 本实施例中的污水处理站格栅絮凝池,设置一级细格栅($e=5\text{mm}$)即可,格栅絮凝池设置有絮凝的工艺,对污水中的总磷、SS进行去除,尽量降低污水中化学洗涤剂所引入的磷。本实施例中的污水处理站调蓄沉淀池,一方面将污水中的污泥沉积下来,降低后续管道淤积的风险;另一方面降低污水中的COD、BOD5含量,以便达到灌溉用水水质指标;再者通过巧妙的将沉淀和调蓄结合,既保证了沉淀的效果,又兼顾调节与蓄水作用。

[0066] 调蓄沉淀池包括水平设置的调蓄区和与调蓄区一端垂直相连的沉淀区,调蓄区与沉淀区垂直相连呈L型,这里调蓄区长度大于沉淀区的高度,延长调蓄区保证自然沉淀的效果,进一步,调蓄区的底部呈缓坡状,出水管处略高,调蓄区的底部与水平面成5度夹角。

[0067] 沉淀区的一侧连接有进水管,进水管道的设置高度低于调蓄区的底部高度,调蓄区内设有刮泥机,调蓄区的另一端设有一组平行设置的高、低出水管。

[0068] 具体来说,调蓄区的高出水管与深度处理系统相连,低出水管与污水调度、取用系统相连,低出水管上设有输送泵,沉淀池的底部设有污泥斗,污泥斗与外通的污泥管相连。这里的污泥斗底部呈倒锥形,保证污泥的集聚和便于污泥的输送。调蓄区出水时,优先满足低出水管的出水,保证与之相连的污水调度、取用系统能获得优先满足,当水位过高时,水才从高出水管溢出,进行分流。

[0069] 调蓄沉淀池的原理是:污水自格栅絮凝池处理后经调蓄沉淀池进水管221进入池

内,调蓄沉淀池进水管221设置较低,正常情况下调蓄沉淀池进水管221及其以下沉泥斗已可满足初沉要求,但农村或乡镇污水水量变化系数较大,故通过延伸设置调蓄区实现对污水波动的调节,调蓄区增设刮泥225保证沉淀效果。同时,调蓄区可作为农用系统的蓄水池,设置在调蓄区的刮泥机225及时将池底污泥刮至泥斗,使得调蓄区便成为蓄水池,可有效为污水农用系统提供较稳定的污水。此外,在出水端通过高程控制,实现了污水的分流,其中较低的调蓄沉淀池低出水管222与农用系统相连,调蓄沉淀池高出水管223与深度处理系统相连。输送泵226可根据农用管网系统是重力还是压力系统,来选择是否设置。

[0070] 调蓄沉淀池底部的沉淀污泥进入到二级处理系统中,因其含有大量的有机物,使得二级处理工艺中营养丰富,有利于生化系统的维持。深化处理系统含二级处理工艺及深度处理工艺,其中因农村生活污水生化性好可以采用A20+二沉池工艺,深度处理工艺可根据排放标准选择是否设置。

[0071] 因农用污水规模较小,且具有使用不均性,故调蓄沉淀池后的输送泵6设置为变频恒压泵,采用气压罐,有利于系统的稳定性。具体来说,中间管路设有恒压变频泵和流量计,每个农用取水点分别设有农用点电动阀门和水表;控制系统包括控制中心和物联网平台;控制中心可以接收流量计的数据,以及向调蓄沉淀池发送控制信号,用以控制调蓄沉淀池进、出水;物联网平台可以接收每一个农用取水点发出的信号,并将此信号传送给控制中心。

[0072] 实施例3

[0073] 一种农村或乡镇的污水资源化利用系统的使用方法,包括如下步骤:a、将农村污水通过污水收集端收集后,直接输送至污水处理站进行初步的水处理;b、经过污水处理站处理的污水被分流为两部分,50-80%的污水经过格栅絮凝池和调蓄沉淀池的处理后进入污水调度、取用系统,剩余部分经过深度处理系统处理后,达到排放标准经排放口排放;c、污水进入污水调度、取用系统后,经过与调蓄沉淀池相连的中间管路,分配进入各个农用取水点。

[0074] c步骤中,中间管路为重力管道,每个农用取水点分别设有注气取水装置、农用点电动阀门和水表,注气取水装置设有储水箱,储水箱的一端设有总进水管和总进气管,另一端设有总出水管,总进水管与重力管道相连,总进气管与污水处理站空压机相连。储水箱分为两个并列并且独立设置的第一、第二储水腔,第一储水箱设有第一进水支路,第一出水支路和第一分支进气管;第二储水箱设有第二进水支路,第二出水支路和第二分支进气管,第一、第二进水支路上分别设有进水检修阀和进水止回阀,第一、第二出水支路上分别设有出水检修阀和出水止回阀;第一、二分支进气管与总进气管之间通过两位五通电磁阀相连,第一、二出水支路合并后与总出水管相连,总出水管上连接有电动阀门和水表。

[0075] 本使用方法具有如下优点:

[0076] 1、污水系统实现了分流,农用部分污水处理流程简单、费用低,其余排放部分污水实现了规模减小化,减小投资和运行费用。其中农用部分污水仅有沉淀污泥需进行深入处理,其运行费用可降低80%以上。

[0077] 2、本次设置有污水处理站至农用点的智慧化污水输送、调度及取用系统,提高了污水农用便捷性,提升农民资源化利用意愿,提高政府调配效率。实现了农用污水的随用随取,节约化粪池底泥清掏、污水利用工作量。

[0078] 3、农用污水占比可达50%~80%，既降低了污水处理能耗又提升了污水资源化率，降低化肥的使用率及化肥带来的污染。经保守估计使用农用污水的地块，化肥使用量降低20%以上。此外生活污水中含有丰富的有机物，能够为土壤中的有益微生物提供食物，提高微生物活性，使之在改善土壤结构方面发挥作用，为保持和提高土壤肥力做出重要贡献。

[0079] 4、本次优化污水资源化利用系统——不设置化粪池，可有效减少污水收集系统中的厌氧环境，降低约90%的温室气体 CH_4 的排放。

[0080] 应当指出，对于经充分说明的本发明来说，还可具有多种变换及改型的实施方案，并不局限于上述实施方式的具体实施例。上述实施例仅仅作为本发明的说明，而不是对本发明的限制。总之，本发明的保护范围应包括那些对于本领域普通技术人员来说显而易见的变换或替代以及改型，且以所附权利要求为准。

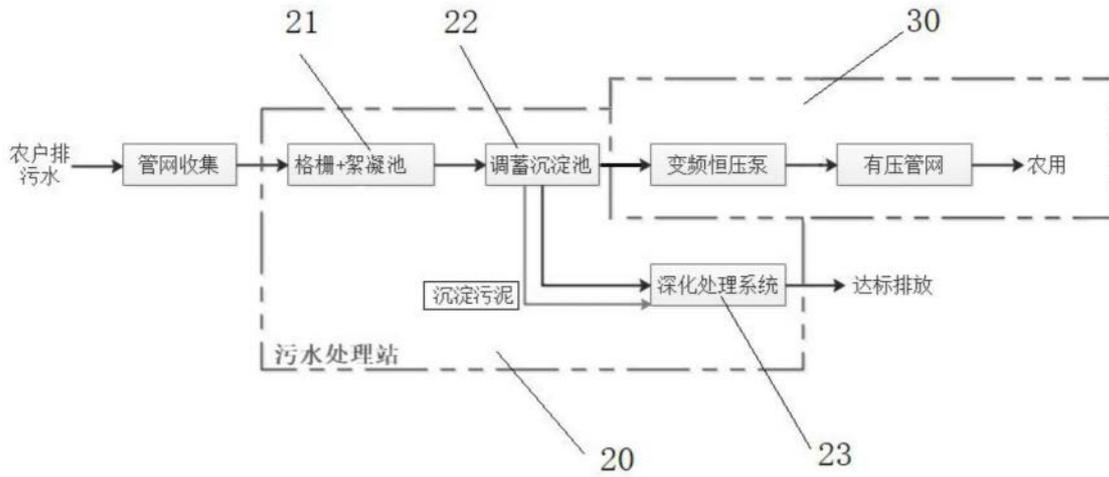


图1

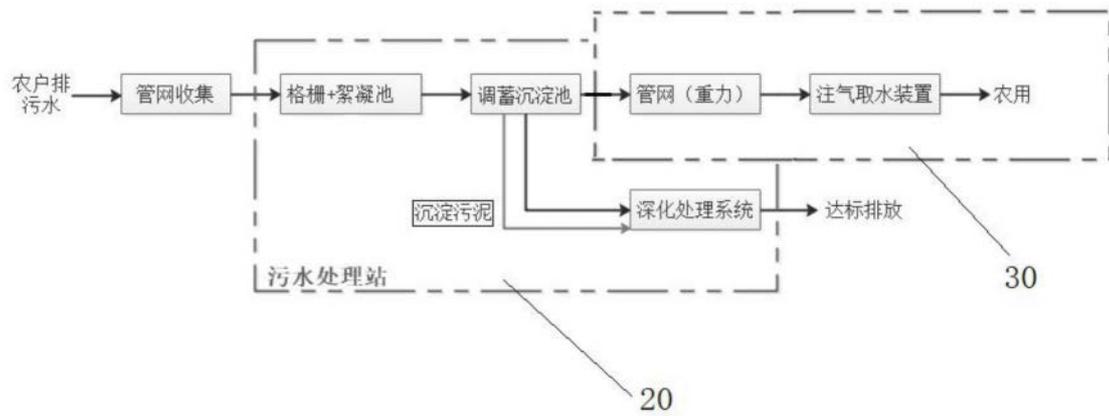


图2

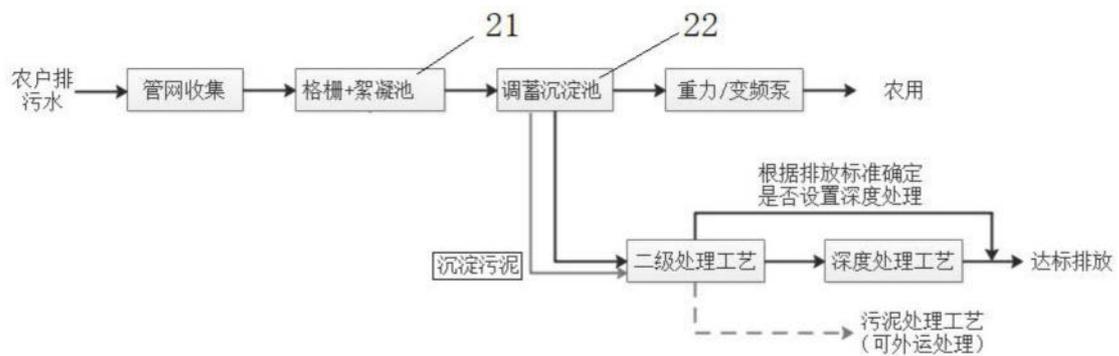


图3

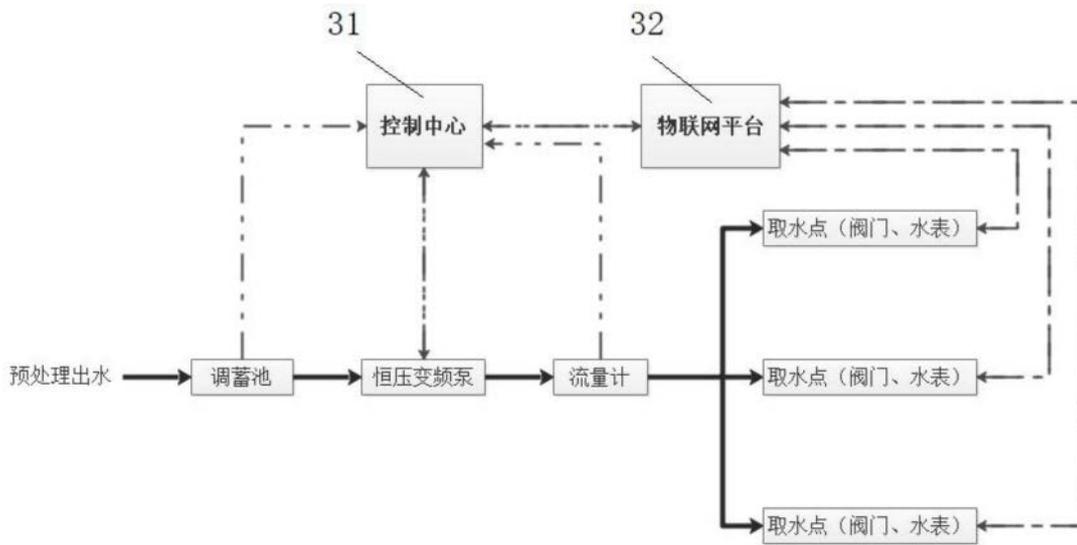


图4

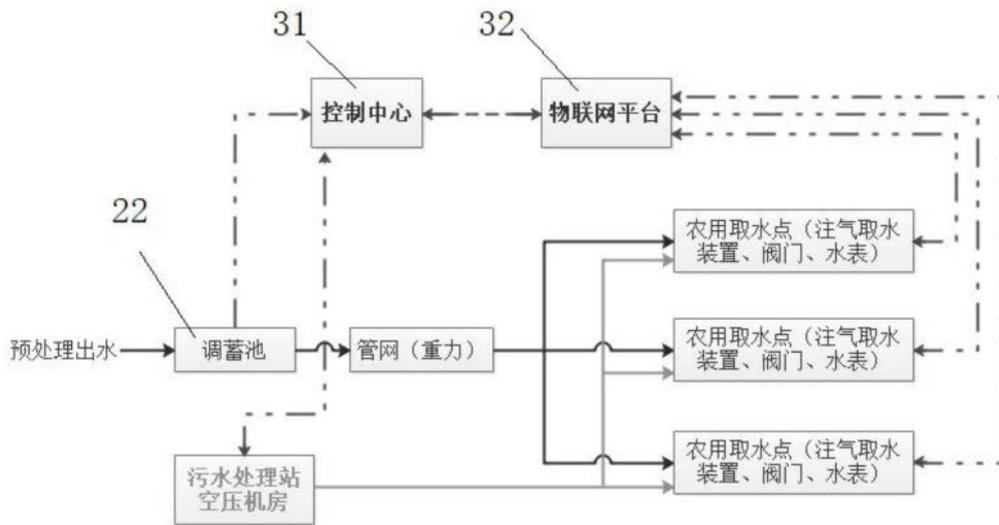


图5

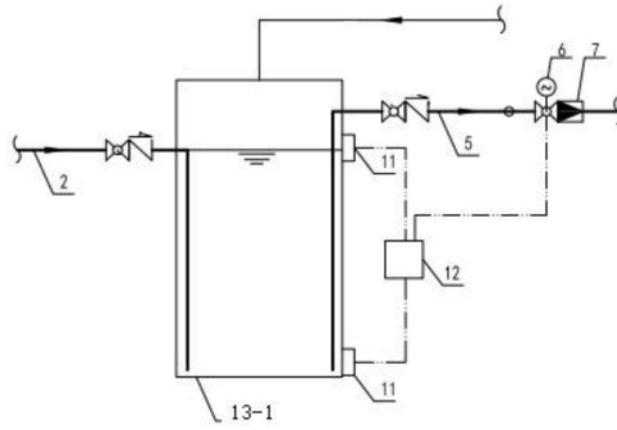


图6

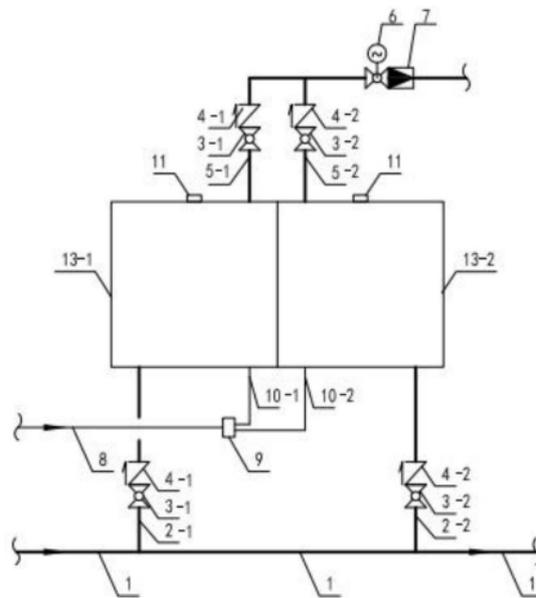


图7

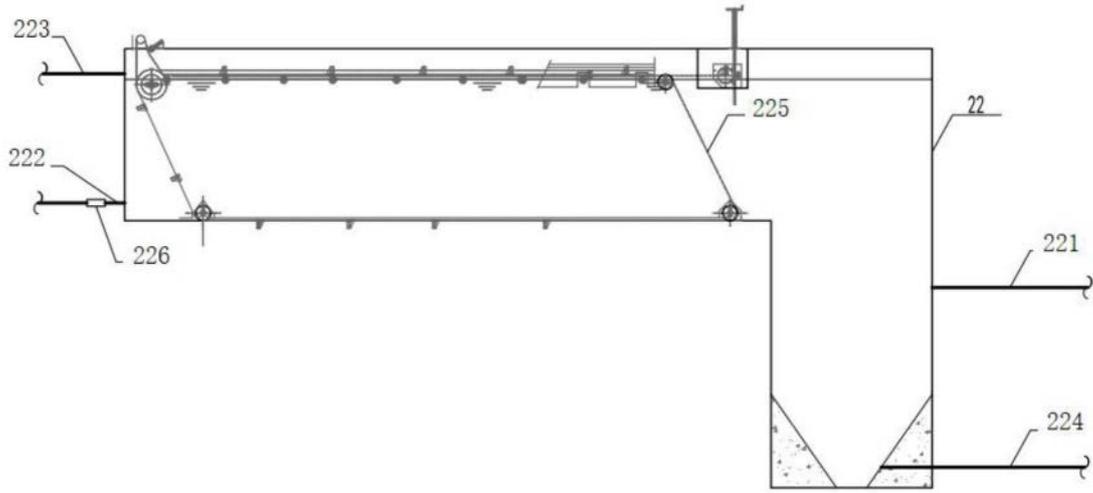


图8

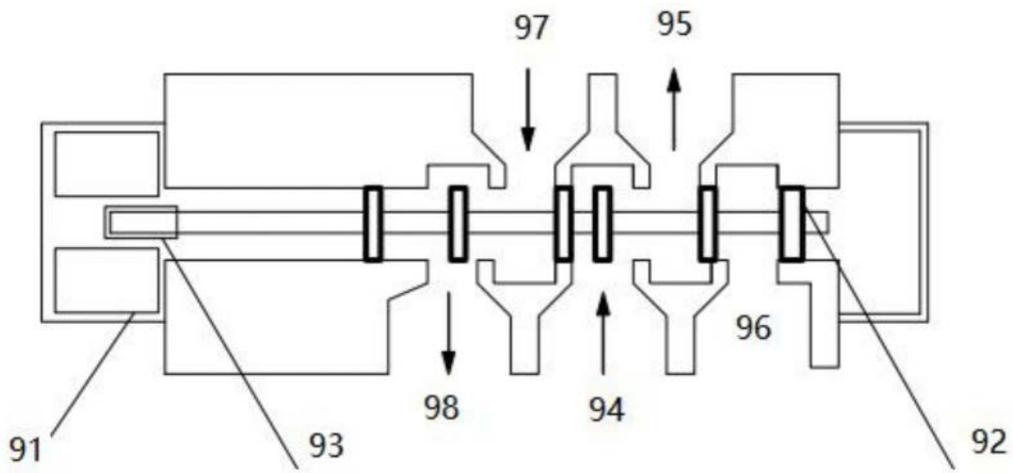


图9

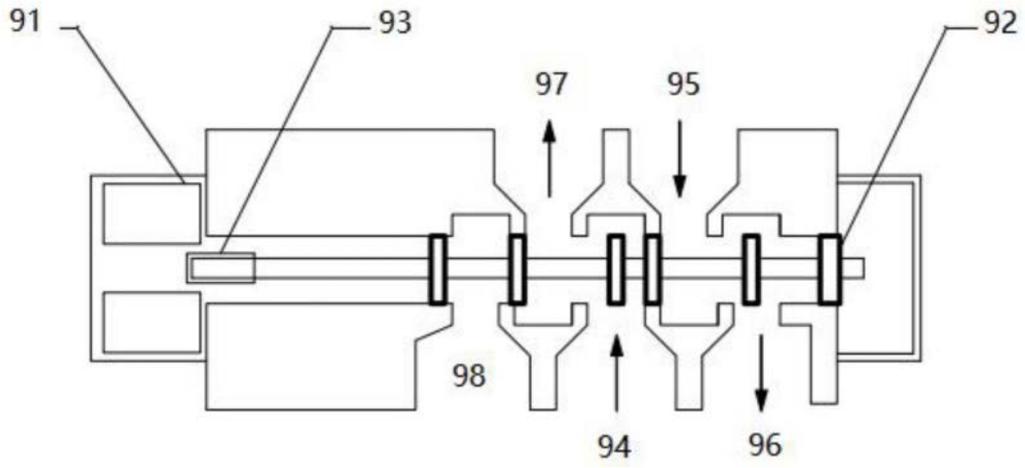


图10

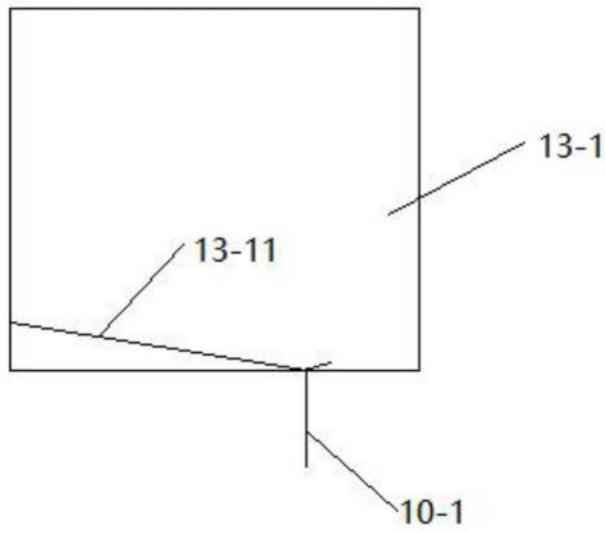


图11