(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 111547952 B
(45)授权公告日 2024.11.19

(21)申请号 202010434352.3
(22)申请日 2020.05.21
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111547952 A
(43)申请公布日 2020.08.18
(73)专利权人 长江水利委员会长江科学院
地址 430010 湖北省武汉市黄浦大街23号
(72)发明人 郭伟杰 汤显强 赵伟华 李鲁丹 贡丹丹
(74)专利代理机构 武汉楚天专利事务所 42113
专利代理师 孔敏
(51)Int.Cl.
C02F 9/00(2023.01)
C02F 3/32(2023.01)
C02F 1/32(2023.01)
C02F 1/00(2023.01)
(56)对比文件
CN 212246689 U,2020.12.29
审查员 朱凯

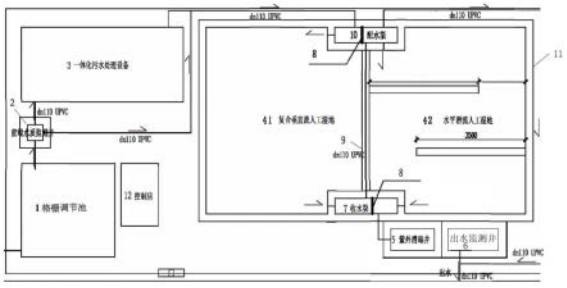
权利要求书2页 说明书8页 附图1页

(54)发明名称

一种农村非常规水智能化处理方法及装置

(57)摘要

本发明提供一种农村非常规水智能化处理方法及装置,所述处理装置包括格栅调节池、前端水质监测井、一体化处理单元、人工湿地处理单元、紫外消毒井、出水监测井;格栅调节池的出口与前端水质监测井的入口连接,前端水质监测井的出口分别与一体化处理单元和人工湿地处理单元的入口连接,一体化处理单元的出口与人工湿地处理单元的入口连接,前端水质监测井根据水质监测情况控制水质是否需要经过一体化处理单元处理后进入人工湿地处理单元或是直接进入人工湿地处理单元,人工湿地处理单元的出口与紫外消毒井的入口连接,紫外消毒井的出口与出水监测井的入口连接。本发明具有占地面积小、建造灵活、处理效果好、运行低耗易维护兼具景观效果等优点。



CN 111547952 B

1.一种农村非常规水智能化处理装置,其特征在于:包括格栅调节池(1)、前端水质监测井(2)、一体化处理单元(3)、人工湿地处理单元(4)、紫外消毒井(5)、出水监测井(6);格栅调节池(1)的出口与前端水质监测井(2)的入口连接,前端水质监测井(2)的出口分别与一体化处理单元(3)和人工湿地处理单元(4)的入口连接,一体化处理单元(3)的出口与人工湿地处理单元(4)的入口连接,前端水质监测井(2)根据水质监测情况控制水质是否需要经过一体化处理单元(3)处理后进入人工湿地处理单元(4)或是直接进入人工湿地处理单元(4),人工湿地处理单元(4)的出口与紫外消毒井(5)的入口连接,紫外消毒井(5)的出口与出水监测井(6)的入口连接;

所述格栅调节池(1)包括粗细格栅和调节池,所述粗细格栅由粗/细两道格栅组成,粗格栅的栅条间距大于35mm且小于45mm,细格栅的栅条间距大于16mm且小于25mm;

所述前端水质监测井(2)包括监测井及设于监测井内的在线水质监测仪,在线水质监测仪用于对调节池出水进行在线水质监测,若在线水质监测仪监测进水水量稳定,且水质达到进湿地单元的进水标准时,控制污水直接进入人工湿地处理单元(4),此时一体化处理单元(3)不开启;若进水水量不稳定,且水质达不到进湿地单元的进水标准时,控制污水进入一体化处理单元(3)进行处理,处理后的污水再进入人工湿地处理单元(4)进行处理;

所述一体化处理单元(3)的采用AAO法和生物膜法有机结合,具体构造包括厌氧区、缺氧区、好氧曝气区、沉淀池、混合液回流系统以及污泥回流和储存系统,污水在通过前端水质监测井(2)后,经提升泵先提升至厌氧区,污水在厌氧区中释放磷,碳源和沉淀池含磷污泥回流;然后进入缺氧区,通过反硝化脱氮,碳源和好氧区的硝态氮混合液内回流;之后进入好氧曝气区,混合液回流到缺氧区;最后进入沉淀池,将泥水分离,一部分污泥通过混合液回流系统回流至厌氧区,剩余污泥排放出去,达到除磷的目的,上清液作为处理水排放;

所述人工湿地处理单元(4)包括复合垂直流人工湿地(41)、水平潜流人工湿地(42),用以利用湿地中填料、植物、微生物的物理、化学、生物三重协作作用进一步深度处理污水,复合垂直流人工湿地(41)、水平潜流人工湿地(42)为串联或并联设置;

所述的人工湿地处理单元(4)的复合垂直流人工湿地(41)、水平潜流人工湿地(42)的前端设置配水渠(10),在末端设置收水渠(7),在所述配水渠(10)和收水渠(7)中均设置预埋挡板卡(8)和预埋串联管(9),通过预埋卡槽中设置的预埋挡板卡(8)将复合垂直流人工湿地(41)、水平潜流人工湿地(42)由并联改成串联模式。

2.如权利要求1所述农村非常规水智能化处理装置,其特征在于:所述紫外消毒井(5)包括消毒井井体及设于消毒井井体内的紫外消毒设备。

3.如权利要求1所述农村非常规水智能化处理装置,其特征在于:所述出水监测井(6)包括监测井井体及设于监测井井体的水质在线监测设备。

4.一种农村非常规水智能化处理方法,其特征在于采用权利要求1-3中任一项所述装置进行,所述方法包括如下步骤:污水首先通过格栅调节池(1),经格栅调节池(1)进行调节后进入前端水质监测井(2),若进水水量稳定,且水质达到进湿地单元的进水标准时,控制污水直接进入人工湿地处理单元(4),一体化处理单元(3)不开启;若进水水量不稳定,且水质达不到进湿地单元的进水标准时,控制污水进入一体化处理单元(3)进行处理,处理后的污水再进入人工湿地处理单元(4)进行处理,之后污水进入紫外消毒井(5)中消毒后,经出水监测井(6)达到最终排放标准后排入受纳水体或进行再生利用。

5.如权利要求4所述农村非常规水智能化处理方法,其特征在于:所述方法具体步骤是:

A、污水首先通过格栅调节池(1),格栅调节池(1)包括粗细格栅和调节池,粗细格栅将进水中的悬浮物或漂浮物截留过滤除去,然后进入调节池,调节池调节时间为12h,调节池具有均衡水质、水量的功能,以减轻后续运行处理设施的处理负荷,防止水泵堵塞,以及防止水量、水质急剧变化而影响后续生化系统的正常运行;

B、污水经格栅调节池(1)进行调节后进入前端水质监测井(2),所述前端水质监测井(2)中装有水质在线监测设备,用以对调节池出水进行在线水质监测,以控制后续处理单元的运行方式:若进水水量稳定,且水质达到进湿地单元的进水标准时,控制污水直接进入人工湿地处理单元(4),一体化处理单元(3)不开启;若进水水量不稳定,且水质达不到进湿地单元的进水标准时,控制污水进入一体化处理单元(3)进行处理,处理后的污水再进入湿地处理单元进行处理;

C、经上述人工湿地处理单元(4)或一体化处理单元(3)和人工湿地处理单元(4)处理后的污水进入紫外消毒井(5)中,经过紫外消毒井(5)中紫外消毒设备的紫外消毒,消灭粪大肠菌群,进一步净化水质,达到最终排放标准;

D、经紫外消毒后的出水进入出水监测井(6),然后排入受纳水体或进行再生利用。

一种农村非常规水智能化处理方法及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及环保工程领域,具体是一种农村非常规水智能化处理方法及装置。

背景技术

[0002] 不达标污水直接排放不仅会在一定程度上对当地水体造成污染,影响了村民的居住和生活环境,而且也造成了生活污水再生利用效率低下以及水资源严重浪费等问题。因此,亟需开展农村生活污水的生态化处理和资源化利用。

[0003] 农村生活污水处理是村容整治的组成部分。加强农村生活污水收集、处理与资源化设施建设,避免因生活污水直接排放而引起的农村水体、土壤等污染,确保农村水源的安全和农民身心健康是农村人居环境改善需要解决的迫切问题。同时,实现农村生活污水的有效处理和实现资源化利用,不仅是改善该村居民生活环境的迫切需要,也是营造“洁净村庄”和“最美村庄”的重要条件和基础。由此,有必要采用生态、高效的污水生态处理技术,开展农村非常规水(生活污水)的处理,并结合该村实际情况开展非常规水的资源化利用。

[0004] 鉴于目前多数农村生活污水处理技术存在污染物去除效果差、出水水质不稳定、后期运行维护复杂和寿命短等诸多问题。因此,为解决现有技术的不足,急需一种简单易维护并兼具景观效果的农村非常规水处理系统。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于针对上述技术和应用上存在的问题,提供了一种农村非常规水智能化处理方法,该处理方法作为一种构造简单、处理费用低且污染物去除效果好、运行效果稳定的污水处理技术,可开展农村生活污水处理和资源化利用,减少对农村水环境的污染,并可作为干旱地区和资源型缺水地区农村、集镇等地区非常规水的来源。

[0006] 本发明的另一个目的是在于提供了一种农村非常规水智能化处理装置,该装置通过对进水水质和水量进行监测,控制后续处理单元的运行方式,具有占地面积小、建造灵活、处理效果好、运行低耗易维护兼具景观效果等优点。

[0007] 为了实现上述的目的,本发明采用以下技术措施:

[0008] 一种农村非常规水智能化处理装置,包括格栅调节池、前端水质监测井、一体化处理单元、人工湿地处理单元、紫外消毒井、出水监测井;格栅调节池的出口与前端水质监测井的入口连接,前端水质监测井的出口分别与一体化处理单元和人工湿地处理单元的入口连接,一体化处理单元的出口与人工湿地处理单元的入口连接,前端水质监测井根据水质监测情况控制水质是否需要经过一体化处理单元处理后进入人工湿地处理单元或是直接进入人工湿地处理单元,人工湿地处理单元的出口与紫外消毒井的入口连接,紫外消毒井的出口与出水监测井的入口连接。

[0009] 进一步的,所述格栅调节池包括粗细格栅和调节池,所述粗细格栅由粗/细两道格栅组成,所述粗格栅的栅条间距大于35mm且小于45mm,所述细格栅的栅条间距大于16mm且小于25mm。

[0010] 进一步的,所述前端水质监测井包括监测井及设于监测井内的在线水质监测仪,在线水质监测仪用于对调节池出水进行在线水质监测,若在线水质监测仪监测进水水量稳定,且水质达到进湿地单元的进水标准时,控制污水直接进入人工湿地处理单元,此时一体化处理单元不开启;若进水水量不稳定,且水质达不到进湿地单元的进水标准时,控制污水进入一体化处理单元进行处理,处理后的污水再进入人工湿地处理单元进行处理。

[0011] 进一步的,所述一体化处理单元的采用AAO法和生物膜法有机结合,具体构造包括厌氧区、缺氧区、好氧曝气区、沉淀池、混合液回流系统以及污泥回流和储存系统,污水在通过前端水质监测井后,经提升泵先提升至厌氧区,污水在厌氧区中主要是释放磷,碳源和沉淀池含磷污泥回流;然后进入缺氧区,通过反硝化脱氮,碳源和好氧区的硝态氮混合液内回流;之后进入好氧曝气区,混合液回流到缺氧区;最后进入沉淀池,将泥水分离,一部分污泥通过混合液回流系统回流至厌氧区,剩余污泥排放出去,达到除磷的目的,上清液作为处理水排放。

[0012] 进一步的,所述人工湿地处理单元包括复合垂直流人工湿地、水平潜流人工湿地,用以利用湿地中填料、植物、微生物的物理、化学、生物三重协作作用进一步深度处理污水,复合垂直流人工湿地、水平潜流人工湿地为串联或并联设置。

[0013] 进一步的,所述的人工湿地处理单元的复合垂直流人工湿地、水平潜流人工湿地的前端设置配水渠,在末端设置收水渠,在所述配水渠和收水渠中均设置预埋挡板卡和预埋串联管,通过预埋卡槽中设置的预埋挡板卡可将复合垂直流人工湿地、水平潜流人工湿地由并联改成串联模式。

[0014] 进一步的,所述紫外消毒井包括消毒井井体及设于消毒井井体内的紫外消毒设备。

[0015] 进一步的,所述出水监测井包括监测井井体及设于监测井井体的水质在线监测设备。

[0016] 一种农村非常规水智能化处理方法,采用上述装置进行,所述方法包括如下步骤:污水首先通过格栅调节池,经格栅调节池进行调节后进入前端水质监测井,若进水水量稳定,且水质达到进湿地单元的进水标准时,控制污水直接进入人工湿地处理单元,一体化处理单元不开启;若进水水量不稳定,且水质达不到进湿地单元的进水标准时,控制污水进入一体化处理单元进行处理,处理后的污水再进入人工湿地处理单元进行处理,之后污水进入紫外消毒井中消毒后,经出水监测井达到最终排放标准后排入受纳水体或进行再生利用。

[0017] 进一步的,所述方法具体步骤是:

[0018] A、污水首先通过格栅调节池,格栅调节池包括粗细格栅和调节池,粗细格栅将进水中的悬浮物或漂浮物截留过滤除去,然后进入调节池,调节池调节时间为12h,调节池具有均衡水质、水量的功能,以减轻后续运行处理设施的处理负荷,防止水泵堵塞,以及防止水量、水质急剧变化而影响后续生化系统的正常运行;

[0019] B、污水经格栅调节池进行调节后进入前端水质监测井,所述前端水质监测井中装有水质在线监测设备,用以对调节池出水进行在线水质监测,以控制后续处理单元的运行方式:若进水水量稳定,且水质达到进湿地单元的进水标准时,控制污水直接进入人工湿地处理单元,一体化处理单元不开启;若进水水量不稳定,且水质达不到进湿地单元的进水标

准时,控制污水进入一体化处理单元进行处理,处理后的污水再进入湿地处理单元进行处理;

[0020] C、经上述人工湿地处理单元或一体化处理单元和人工湿地处理单元处理后的污水进入紫外消毒井中,经过紫外消毒井中紫外消毒设备的紫外消毒,消灭粪大肠菌群,进一步净化水质,达到最终排放标准;

[0021] D、经紫外消毒后的出水进入出水监测井,然后排入受纳水体或进行再生利用。

[0022] 本发明的有益效果和优点在于:

[0023] 1、本发明将不同规格的格栅安装在调节池的前端,将二者进行组合构建,同时具有进水调节池和集水池的功能,能大大减少工程所需占地面积和投资;

[0024] 2、本发明在前端水质监测井内可对水质进行检测,在调节池来水水量稳定,且水质达到进湿地单元的进水标准时,可控制污水直接进入湿地处理单元,一体化处理设备不开启,可以达到节省能耗的目的;

[0025] 3、本发明中一体化污水处理设备是集生物降解、污泥沉降等工艺于一体的污水处理设备,设备结构紧凑、占地少,运行经济,抗冲击浓度能力强,处理效率高,管理维修方便,而且一体化的模式能够大大缩减施工周期;

[0026] 4、本发明根据进水水质特点及实际运行状况,采用复合垂直流及水平潜流相并联的组合湿地工艺,通过调控不同湿地的进水量以实现终端最终出水水质达到最优;

[0027] 5、本发明中,在进水水质水量稳定的情况下,两组湿地采用并联模式,两座湿地同时运行且互不干涉,能将其中某一组湿地运行异常所带来的影响降到最低,能够确保湿地功能的正常实现;

[0028] 6、本发明中人工湿地处理单元的收水渠和配水渠分别预埋有挡板,所述挡板安装在预埋的卡槽中,可灵活调控湿地并、串联模式;例如,在进水污染负荷高、水量不稳定的情况下,通过预埋卡槽中设置的挡板可将上述湿地改成串联模式,提升处理效果以确保最终出水水质能稳定达标。

附图说明

[0029] 图1是本发明农村非常规水智能化处理方法的流程示意图;

[0030] 图2是本发明农村非常规水智能化处理装置的结构示意图。

[0031] 图中:1—格栅调节池,2—前端水质监测井,3——体化处理单元,4—人工湿地处理单元,41—复合垂直流人工湿地,42—水平潜流人工湿地,5—紫外消毒井,6—出水监测井,7—收水渠,8—预埋挡板,9—预埋串联管,10—配水渠,11—应急调试管,12—控制房。

具体实施方式

[0032] 下面将结合本发明中的附图,对本发明中的技术方案进行清楚、完整地描述。

[0033] 参照图1为一种农村非常规水智能化处理方法,污水首先通过格栅调节池1,经格栅调节池1进行调节后进入前端水质监测井2,若进水水量稳定,且水质达到进湿地单元的进水标准时,控制污水直接进入人工湿地处理单元4,一体化处理单元3不开启;若进水水量不稳定,且水质达不到进湿地单元的进水标准时,控制污水进入一体化处理单元3进行处理,处理后的污水再进入人工湿地处理单元4进行处理,之后污水进入紫外消毒井5中消毒

后,经出水监测井6达到最终排放标准后排入受纳水体或进行灌溉等再生利用。其具体步骤是:

[0034] A、污水首先通过格栅调节池1,格栅调节池1包括粗细格栅和调节池,粗细格栅将进水中的悬浮物或漂浮物截留过滤除去,然后进入调节池,调节池调节时间为12h,调节池具有均衡水质、水量的功能,可减轻后续运行处理设施的处理负荷,防止水泵堵塞,以及防止水量、水质急剧变化而影响后续生化系统的正常运行;

[0035] B、污水经格栅调节池1进行调节后进入前端水质监测井2,所述前端水质监测井2中装有水质在线监测设备,可对调节池出水进行在线水质监测,以控制后续处理单元的运行方式。若进水水量稳定,且水质达到进湿地单元的进水标准时,控制污水直接进入人工湿地处理单元4,一体化处理单元3不开启;若进水水量不稳定,且水质达不到进湿地单元的进水标准时,控制污水进入一体化处理单元3进行处理,处理后的污水再进入湿地处理单元进行处理;

[0036] C、经上述人工湿地处理单元4或一体化处理单元3和人工湿地处理单元4处理后的污水进入紫外消毒井5中,经过紫外消毒井5中紫外消毒设备的紫外消毒,消灭粪大肠菌群等,进一步净化水质,达到最终排放标准;

[0037] D、经紫外消毒后的出水进入出水监测井6,然后排入受纳水体或进行灌溉等再生利用。

[0038] 如图2所示,一种农村非常规水智能化处理装置,其可实现上述农村非常规水智能化处理方法,其一般建在农村或集镇所在区域地势最低处或是污水收集管网的出口终端,处理对象为居民生活污水。

[0039] 所述处理装置包括格栅调节池1、前端水质监测井2、一体化处理单元3、人工湿地处理单元4、紫外消毒井5、出水监测井6,其中格栅调节池1的出口与前端水质监测井2的入口连接,前端水质监测井2的出口分别与一体化处理单元3和人工湿地处理单元4的入口连接,一体化处理单元3的出口与人工湿地处理单元4的入口连接,前端水质监测井2根据水质监测情况控制水质是否需要经过一体化处理单元3处理后进入人工湿地处理单元4或是直接进入人工湿地处理单元4,人工湿地处理单元4的出口与紫外消毒井5的入口连接,紫外消毒井5的出口与出水监测井6的入口连接。

[0040] 所述格栅调节池1包括粗细格栅和调节池,所述粗细格栅由粗/细两道格栅组成,所述粗格栅的栅条间距大于35mm且小于45mm,用于截留较大的悬浮物或漂浮物,所述细格栅的栅条间距大于16mm且小于25mm;所述调节池的容积根据污水处理量和调节时间大于或等于12h构建,调节池的材料为碳钢或砖混或钢混或不锈钢构成。

[0041] 所述前端水质监测井2包括监测井及设于监测井内的在线水质监测仪,可对调节池出水进行在线水质监测,以控制后续处理单元的运行方式。若在线水质监测仪监测进水水量稳定,且水质达到进湿地单元的进水标准时,控制污水直接进入人工湿地处理单元4,此时一体化处理单元3不开启;若进水水量不稳定,且水质达不到进湿地单元的进水标准时,控制污水进入一体化处理单元3进行处理,处理后的污水再进入人工湿地处理单元4进行处理。

[0042] 所述一体化处理单元3的核心工艺采用AAO法和生物膜法有机结合,具体构造为厌氧区、缺氧区、好氧曝气区、沉淀池、混合液回流系统以及污泥回流和储存系统等的有机组

合。污水在通过前端水质监测井2后,经提升泵先提升至厌氧区,污水在厌氧区中主要是释放磷,碳源和沉淀池含磷污泥回流;然后进入缺氧区,通过反硝化脱氮,碳源和好氧区的硝态氮混合液内回流;之后进入好氧曝气区,混合液回流到缺氧区;最后进入沉淀池,将泥水分离,一部分污泥回流至厌氧区,剩余污泥排放出去,达到除磷的目的,上清液作为处理水排放。

[0043] 所述人工湿地处理单元4为复合垂直流和水平潜流相组合的湿地工艺,并采用两座湿地并联的方式对污水进行进一步处理,即所述人工湿地处理单元4包括复合垂直流人工湿地41、水平潜流人工湿地42,利用湿地中填料、植物、微生物的物理、化学、生物三重协作作用进一步深度处理,以确保最终出水水质能稳定达标。所述两种类型的湿地同时运行且互不干涉,能将其中某一组湿地运行异常所带来的影响降到最低,能够确保湿地功能的正常实现。同时预埋应急调试管11,所述应急调试管11位于湿地的底部,由四周穿孔的PVC支管和主管组成,可以在两组湿地同时出现堵塞时,通过开启阀门将湿地积水应急排出。

[0044] 在所述的人工湿地处理单元4的复合垂直流单元和水平潜流单元的前端设置配水渠10,在末端设置收水渠7,在所述配水渠10和收水渠7中均设置预埋挡板卡8和预埋串联管9,所述预埋挡板卡8安装在预埋的卡槽中,通过预埋卡槽中设置的预埋挡板卡8可将上述湿地改成串联模式,实现湿地并、串联模式的灵活调控。

[0045] 所述紫外消毒井5与人工湿地处理单元4的出水口相连接,紫外消毒井5包括消毒井井体及设于消毒井井体内的紫外消毒设备,所述消毒井井体的尺寸以便于安装紫外消毒设备为准,紫外消毒设备根据污水量选择不同的规格和型号,人工湿地处理单元4处理后的出水经过紫外消毒,消灭粪大肠菌群等,进一步净化水质,之后进入出水监测井6。

[0046] 所述出水监测井6包括监测井井体及设于监测井井体的水质在线监测设备,所述监测井井体由砖混结构组成,同时井体内壁贴有白色瓷砖,便于对出水进行感官观察;所述监测井井体的尺寸以便于安装水质在线监测设备和便于取样检测为准,所述水质在线监测设备安装在出水监测井内,对出水水质进行在线检测,监测指标包括但不限于pH、DO、NH_3-N、COD等指标,监测设备可选择目前行业内常用的水质在线自动监测系统,达到最终排放标准后排入受纳水体或进行灌溉、绿化等资源化回用。上述一系列过程除预埋挡板卡需要人工控制外,包括提升泵、水质在线监测系统、一体化处理单元等均由所述的控制柜12控制和显示数据。

[0047] 本发明装置作为一种构造简单、处理费用低且污染物去除效果好、运行效果稳定的生活污水处理技术,对开展农村生活污水处理和资源化利用,减少对农村水环境的污染具有重要意义。

[0048] 实施例1:

[0049] 将本发明一种农村非常规水智能化处理装置,应用于浙江省永康市舟山镇端头村的农村生活污水处理中,具体如下:

[0050] ①污水来源

[0051] 本处理系统污水来自永康市舟山镇端头村的生活污水排水,该村庄已完成雨污分流管网改造和建设,没有完善的污水处理设施,污水通过原有厌氧池后直接排放。

[0052] ②污水性质

[0053] 本处理系统的污水性质为农村生活污水。

[0054] ③污水水量

[0055] 该自然村人口约400人,工程处理规模为30m^3/d。

[0056] ④进水水质及分析

[0057] 本工程生活污水的进水水质指标如表1所示,污水出户纳管前进入三格式化粪池,进水污水的BOD/COD值约为0.5,可生化性较高。

[0058] 表1工程进水水质

[0059]

序号	项目	进水
1	色度	75
2	浊度(NTU)	70
3	pH值	5-9
4	COD_{Cr}(mg/L)	350
5	BOD_5(mg/L)	200
6	悬浮物(mg/L)	250
7	全盐量(mg/L)	2000
8	阴离子表面活性剂(mg/L)	10
9	粪大肠菌群数(个/L)	10^6

[0060] ⑤出水水质

[0061] 该装置建成连续运行1年后的平均处理效果如表2所示。工程出水色度、浊度、pH值、COD_{Cr}、BOD_5、悬浮物(SS)、全盐量、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群数等9项主要指标达到《再生水水质标准》(SL 368-2006)中规定的地表回灌标准和《农田灌溉水质标准》(GB 5084-2005)中规定的水作作物灌溉标准,详见表2。

[0062] 表2建成连续运行1年后的平均出水水质

[0063]

序号	项目	出水	去除率(%)
1	色度	3	≥60
2	浊度(NTU)	20	≥70
3	pH值	7.3	/
4	COD_{Cr}(mg/L)	35	≥60
5	BOD_5(mg/L)	12	≥70
6	悬浮物(mg/L)	8	≥70
7	全盐量(mg/L)	150	≥50
8	阴离子表面活性剂	2	≥50
9	粪大肠菌群数(个/L)	4000	≥90

[0064] 实施例2:

[0065] 将本发明一种农村非常规水智能化处理装置,应用于湖北省鄂州市某一自然村的农村生活污水处理中,具体如下:

[0066] ①污水来源

[0067] 本处理系统污水来自湖北省鄂州市某一自然村,该村庄已完成截污纳管但无完善的污水处理设施,污水直接排放附近水体。

[0068] ②污水性质

[0069] 本处理系统的污水性质为农村生活污水。

[0070] ③污水水量

[0071] 该自然村人口约800人,工程处理规模为60m^3/d。

[0072] ④进水水质及分析

[0073] 本工程生活污水的进水水质指标如表3所示,污水出户纳管前进入三格式化粪池,进水污水的BOD/COD值约为0.6,可生化性较高。

[0074] 表3工程进水水质

[0075]

序号	项目	进水
1	色度	80
2	浊度(NTU)	60
3	pH值	5-9
4	COD_{Cr}(mg/L)	400
5	BOD_5(mg/L)	280
6	悬浮物(mg/L)	300
7	全盐量(mg/L)	2200
8	阴离子表面活性剂(mg/L)	12
9	粪大肠菌群数(个/L)	10^6

[0076] ⑤出水水质

[0077] 该一种实现农村非常规水智能化处理方法的装置,建成连续运行6个月的平均处理效果如表4所示。工程出水色度、浊度、pH值、COD_{Cr}、BOD_5、悬浮物(SS)、全盐量、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群数等9项主要指标达到《再生水水质标准》(SL 368-2006)中规定的地表回灌标准和《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005)中规定的水作作物灌溉标准,详见表4。

[0078] 表4建成连续运行6个月后的平均出水水质

[0079]

序号	项目	出水	去除率(%)
1	色度	5	≥60
2	浊度(NTU)	30	≥70
3	pH值	7.8	/
4	COD_{Cr}(mg/L)	50	≥60
5	BOD_5(mg/L)	15	≥70
6	悬浮物(mg/L)	10	≥70
7	全盐量(mg/L)	200	≥50
8	阴离子表面活性剂	1	≥50
9	粪大肠菌群数(个/L)	5000	≥90

[0080] 本发明可应用于农村或集镇生活污水等非常规水的处理和资源化利用中,以农村生活污水作为主要处理对象,包括化粪池处理后的粪便黑水、厨房间出水、洗涤用水和洗浴用水等所有生活废水的处理中。

[0081] 本发明根据农村非常规水(生活污水)利用现状和目前存在的问题,选取污染物去除效果好、抗冲击负荷能力强、运行低耗稳定、维护简便并兼具景观效果的农村非常规水处理技术,开展农村生活污水处理和资源化利用,不仅可为实现节水型社会创新试点实施方

案目标提供示范样本和技术支撑,也将促进技术成果向技术综合集成与示范应用的转变。

[0082] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何属于本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应该以权利要求的保护范围为准。

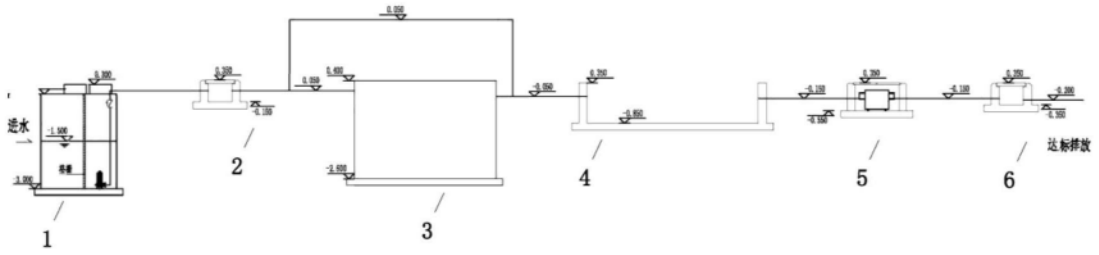

进水
1
2
3
4
5
6
达标排放

图1

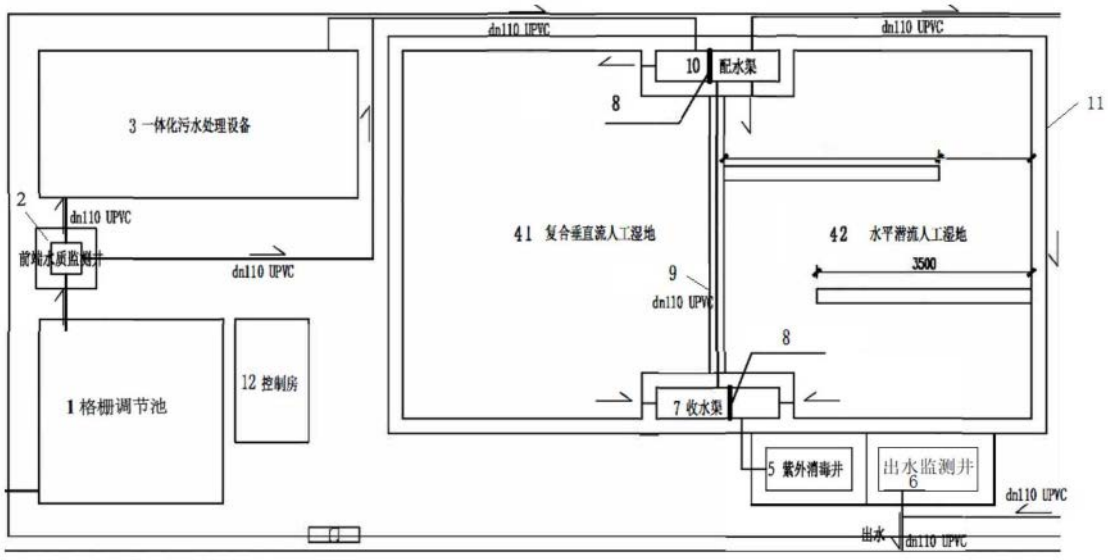

dn110 UPVC
dn110 UPVC
10 配水渠
8
11
3 一体化污水处理设备
2
dn110 UPVC
前端水质监测井
dn110 UPVC
41 复合垂直流人工湿地
42 水平潜流人工湿地
3500
9
dn110 UPVC
8
1 格栅调节池
12 控制房
7 收水渠
5 紫外消毒井
出水监测井
6
dn110 UPVC
出水
dn110 UPVC

图2