



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 211688580 U

(45) 授权公告日 2020.10.16

(21) 申请号 201922074392.7

(22) 申请日 2019.11.27

(73) 专利权人 苏伊士水务工程有限责任公司

地址 100026 北京市朝阳区东三环北路38
号院1号楼泰康金融大厦31层

(72) 发明人 杨燕华 籍文法 李文秀 张琪

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
11105

代理人 陈铎

(51) Int.Cl.

C02F 9/04 (2006.01)

C02F 1/44 (2006.01)

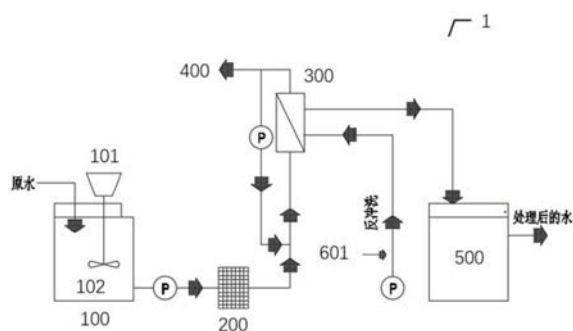
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54) 实用新型名称

超滤膜系统和超滤膜延展系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种超滤膜系统,沿水流方向包括:吸附装置,其配置为利用投加的吸附剂吸附原水中的部分污染物;分离装置,其配置为从水中分离大颗粒污染物;以及超滤膜过滤装置,其配置为利用超滤膜过滤水中的杂质,其中,超滤膜过滤装置能够在错流模式和死端模式之间切换,在所述错流模式中,所述超滤膜过滤装置中的进水部分透过超滤膜;在所述死端模式中,超滤膜过滤装置中的进水全部透过超滤膜。本实用新型还公开了包括这种超滤膜系统的超滤膜延展系统。这种超滤膜系统的结构有利于灵活自动选择超滤膜过滤装置的模式,提高超滤膜过滤效率,减少反洗次数。



1. 一种超滤膜系统,其特征在于,沿水流方向包括:
吸附装置,其配置为利用投加的吸附剂吸附原水中的部分污染物;
分离装置,其配置为从水中分离大颗粒污染物;以及
超滤膜过滤装置,其配置为利用超滤膜过滤水中的杂质,
其中,所述超滤膜过滤装置能够在错流模式和死端模式之间切换,在所述错流模式中,所述超滤膜过滤装置中的进水部分透过超滤膜;在所述死端模式中,所述超滤膜过滤装置中的进水全部透过超滤膜。
2. 根据权利要求1所述的超滤膜系统,其特征在于,所述吸附装置包括吸附剂投加器件和吸附搅拌池,原水进入到吸附搅拌池后,通过搅拌与吸附剂投加器件投加的吸附剂充分接触,从而原水中的部分污染物被吸附在吸附剂上。
3. 根据权利要求2所述的超滤膜系统,其特征在于,所述吸附剂为粉末活性炭或树脂。
4. 根据权利要求1所述的超滤膜系统,其特征在于,所述分离装置为滤网,所述滤网的孔径为100-150 μm 。
5. 根据权利要求1-4中任一项所述的超滤膜系统,其特征在于,所述超滤膜过滤装置包括:
壳体;
设置在壳体第一端的进水口;
设置在壳体的与第一端相反的第二端的浓水出口;
设置在壳体内部的相互间隔开的超滤膜中空管,超滤膜中空管的一端与进水口连通,超滤膜中空管的另一端与浓水出口连通,并且超滤膜中空管的管壁由超滤膜制成;
端封件,设置在超滤膜中空管一端的管壁和壳体的壳壁之间以及超滤膜中空管另一端的管壁和壳体的壳壁之间,从而形成由端封件、壳体的壳壁、超滤膜中空管的管壁限定的超滤出水空间;以及
设置在壳体的壳壁上并且与超滤出水空间连通的超滤出水口。
6. 根据权利要求5所述的超滤膜系统,其特征在于,所述超滤膜过滤装置还包括配置为检测进水浊度的进水浊度检测器和配置为响应于由进水浊度检测器检测到的浊度而自动打开或关闭浓水出口的浓水出口阀,使得,当进水浊度检测器检测到进水浊度高时,所述超滤膜过滤装置进入错流模式,打开浓水出口,此时进水从进水口进入壳体,然后从一端进入超滤膜中空管,大部分水透过超滤膜进入超滤出水空间并从超滤出水口排出,另一部分沿着超滤膜中空管从一端流动到另一端并从浓水出口排出;当进水浊度检测器检测到进水浊度低时,所述超滤膜过滤装置进入死端模式,关闭浓水出口,此时进水从进水口进入壳体,然后从一端进入超滤膜中空管,全部水透过超滤膜进入超滤出水空间并从超滤出水口排出。
7. 根据权利要求6所述的超滤膜系统,其特征在于,所述超滤膜系统还包括浓水处理装置和超滤出水池,从超滤出水口排出的超滤出水进入超滤出水池中,并且其中,超滤膜系统还包括循环泵,配置为在错流模式中开启,以通过循环泵将从浓水出口排出的浓水一部分循环到所述超滤膜过滤装置的进水口,剩余部分浓水进入浓水处理装置。
8. 根据权利要求7所述的超滤膜系统,其特征在于,还包括反洗装置,反洗装置包括:
超滤压差计,配置为测量超滤膜两侧的压力差;

反洗水泵,配置为将超滤出水作为反洗水泵送到超滤膜中空管内;以及
药剂投加器件,配置为向反洗水投加杀菌药剂,

其中,当超滤压差计测量的压差超过预定值时,反洗水泵开启,经药剂投加器件投加杀菌药剂的反洗水被泵送到超滤膜中空管内进行反洗,反洗废水通过浓水出口排出到浓水处理装置。

9. 根据权利要求8所述的超滤膜系统,其特征在于,所述杀菌药剂为液氯或次氯酸钠。

10. 一种超滤膜延展系统,其特征在于,包括:

澄清池,配置为去除水中的大颗粒悬浮物;

砂滤池,设置在澄清池的下游,配置为通过砂滤层进一步去除水中的颗粒悬浮物;以及
根据权利要求1-9中任一项所述的超滤膜系统,设置在砂滤池的下游。

11. 根据权利要求10所述的超滤膜延展系统,其特征在于,所述超滤膜延展系统还包括反洗废水提升泵,配置为将反洗超滤膜后的反洗水泵送到澄清池中,使得经由反洗存在于反洗废水中的吸附剂在澄清池中进一步吸附污染物。

12. 根据权利要求10或11所述的超滤膜延展系统,其特征在于,所述澄清池为脉冲斜管澄清池,包括进水室和澄清池池体,进水室包括设置在其顶部的脉冲发生装置,澄清池池体包括与水平面成一定倾斜角度放置的斜管。

超滤膜系统和超滤膜延展系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及水处理技术领域,具体地,涉及超滤膜系统和超滤膜延展系统。

背景技术

[0002] 随着污水排放标准和居民饮用水标准的要求越来越严格,膜工艺逐渐替代砂滤和双层滤料过滤越来越多的被应用在水处理的深度处理环节。其中,超滤膜为中孔膜,孔径为2~50nm,能够去除水中的大分子,胶体,大多数细菌,某些病毒,蛋白质等,过滤后出水组成为水和小分子物质。

[0003] 超滤膜在运行一段时间后,污染物(油脂、微溶解盐结垢、胶体、大分子聚合物、细菌、病毒、虫卵、藻类等)积累在膜表面,堵塞膜孔,造成膜通量降低,此时需要采用反冲洗系统,通过投加化学药剂定期清洗膜表面累计的污染物。

[0004] 超滤膜对进水浊度要求较高,需要在进行超滤膜过滤之前进行预处理。预处理通常是“混凝+澄清“,需要投加高分子絮凝剂,加药造成水处理的运行成本增加,且增加了化学污泥量,对污泥处理造成一定负担。随着处理出水水质要求越来越严格,对于进水有机物含量较高的水质,一般混凝澄清后还需要进行臭氧脱色+消毒等一系列深度处理工艺。而且“混凝+澄清”工艺线冗长,占地面积较大,且加药量较大,很难保证处理效果。

实用新型内容

[0005] 针对以上问题,根据本实用新型,提出了一种超滤膜系统,沿水流方向包括:吸附装置,其配置为利用投加的吸附剂吸附原水中的部分污染物;分离装置,其配置为从水中分离大颗粒污染物;以及超滤膜过滤装置,其配置为利用超滤膜过滤水中的杂质,其中,所述超滤膜过滤装置能够在错流模式和死端模式之间切换,在所述错流模式中,所述超滤膜过滤装置中的进水部分透过超滤膜;在所述死端模式中,所述超滤膜过滤装置中的进水全部透过超滤膜。

[0006] 在超滤膜过滤装置前设置吸附装置,污水经过吸附剂充分吸附污染物后再进入超滤膜过滤装置,可以有效降低水中的污染物浓度。吸附装置出水通过分离装置(例如滤网)再进入超滤膜过滤装置,防止大颗粒吸附剂阻塞超滤膜的膜孔。超滤膜过滤装置灵活切换死端模式及错流模式两种模式,工艺灵活,可最优化利用超滤膜过滤装置。

[0007] 根据本实用新型的超滤膜系统可以具有以下中的一个或多个特征。

[0008] 根据一个实施例,所述吸附装置包括吸附剂投加器件和吸附搅拌池,原水进入到吸附搅拌池后,通过搅拌与吸附剂投加器件投加的吸附剂充分接触,从而原水中的部分污染物被吸附在吸附剂上。污水经过吸附剂充分吸附后再进入超滤膜过滤装置前的分离装置(例如滤网),可以过滤污水中部分吸附剂及大颗粒污染物,降低超滤膜的反洗频率。

[0009] 根据一个实施例,所述吸附剂为粉末活性炭或树脂。优选为粉末活性炭,活性炭可以有效地实现大分子有机物的去除和后续脱色的处理,而且活性炭成本低。

[0010] 根据一个实施例,所述分离装置为滤网,所述滤网的孔径为100-150 μm 。滤网成本

较低,占地面积小,能有效降低超滤膜的负荷及污染,可以根据原水的污染程度或粉末活性炭的颗粒大小选择孔径。

[0011] 根据一个实施例,所述超滤膜过滤装置包括:壳体;设置在壳体第一端的进水口;设置在壳体的与第一端相反的第二端的浓水出口;设置在壳体内部的相互间隔开的超滤膜中空管,超滤膜中空管的一端与进水口连通,超滤膜中空管的另一端与浓水出口连通,并且超滤膜中空管的管壁由超滤膜制成;端封件,设置在超滤膜中空管一端的管壁和壳体的壳壁之间以及超滤膜中空管另一端的管壁和壳体的壳壁之间,从而形成由端封件、壳体的壳壁、超滤膜中空管的管壁限定的超滤出水空间;以及设置在壳体的壳壁上并且与超滤出水空间连通的超滤出水口。超滤膜过滤装置的结构设置可以通过控制浓水出口的打开或关闭来实现死端模式和错流模式。

[0012] 根据一个实施例,所述超滤膜过滤装置还包括配置为检测进水浊度的进水浊度检测器和配置为响应于由进水浊度检测器检测到的浊度而自动打开或关闭浓水出口的浓水出口阀,使得,当进水浊度检测器检测到进水浊度高时,所述超滤膜过滤装置进入错流模式,打开浓水出口,此时进水从进水口进入壳体,然后从一端进入超滤膜中空管,大部分水透过超滤膜进入超滤出水空间并从超滤出水口排出,另一部分沿着超滤膜中空管从一端流动到另一端并从浓水出口排出;当进水浊度检测器检测到进水浊度低时,所述超滤膜过滤装置进入死端模式,关闭浓水出口,此时进水从进水口进入壳体,然后从一端进入超滤膜中空管,全部水透过超滤膜进入超滤出水空间并从超滤出水口排出。从而,可以简单可靠地实现死端模式和错流模式的自动化切换,从而可以在进水浊度高时使用错流模式,防止过于频繁地需要反洗,而进水浊度低时使用死端模式,提高产水率。

[0013] 根据一个实施例,所述超滤膜系统还包括浓水处理装置和超滤出水池,从超滤出水口排出的超滤出水进入超滤出水池中,并且其中,超滤膜系统还包括循环泵,配置为在错流模式中开启,以通过循环泵将从浓水出口排出的浓水一部分循环到所述超滤膜过滤装置的进水口,剩余部分浓水进入浓水处理装置。如此可以减少要处理的浓水量。

[0014] 根据一个实施例,还包括反洗装置,反洗装置包括:超滤压差计,配置为测量超滤膜两侧的压力差;反洗水泵,配置为将超滤出水作为反洗水泵送到超滤膜中空管内;以及药剂投加器件,配置为向反洗水投加杀菌药剂,其中,当超滤压差计测量的压差超过预定值时,反洗水泵开启,经药剂投加器件投加杀菌药剂的反洗水被泵送到超滤膜中空管内进行反洗,反洗废水通过浓水出口排出到浓水处理装置。杀菌药剂可去除膜表面附着的微生物和藻类,超滤压差计的设置有利于实现反洗的自动化。

[0015] 根据一个实施例,所述杀菌药剂为液氯或次氯酸钠。

[0016] 根据本实用新型,还提出了一种超滤膜延展系统,包括:澄清池,配置为去除水中的大颗粒悬浮物;砂滤池,设置在澄清池的下游,配置为通过砂滤层进一步去除水中的颗粒悬浮物;以及上述的超滤膜系统,设置在砂滤池的下游。超滤膜延展系统有利于进水悬浮物浓度高水质恶劣的情况下在超滤膜系统之前去除水中大颗粒悬浮物,降低超滤膜堵塞频率。

[0017] 根据一个实施例,所述超滤膜延展系统还包括反洗废水提升泵,配置为将反洗超滤膜后的反洗水泵送到澄清池中,使得经由反洗存在于反洗废水中的吸附剂在澄清池中进一步吸附污染物。可最大化利用活性炭的吸附性能,且通过污泥浓缩,可最大化减少系统的

水损失。

[0018] 根据一个实施例,所述澄清池为脉冲斜管澄清池,包括进水室和澄清池池体,进水室包括设置在其顶部的脉冲发生装置,澄清池池体包括与水平面成一定倾斜角度放置的斜管。脉冲斜管澄清池可有效且高效地去除水中大颗粒悬浮物。

附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本实用新型实施例的技术方案,下文中将对本实用新型实施例的附图进行简单介绍。其中,附图仅仅用于展示本实用新型的一些实施例,而非将本实用新型的全部实施例限制于此。

[0020] 图1是根据本实用新型的超滤膜系统处于错流模式的示意图。

[0021] 图2是根据本实用新型的超滤膜系统处于死端模式的示意图。

[0022] 图3是根据本实用新型的超滤膜过滤装置的示意图。

[0023] 图4是根据本实用新型的超滤膜延展系统的示意图。

[0024] 附图标记列表

[0025] 1 超滤膜系统

[0026] 100 吸附装置

[0027] 101 吸附剂投加器件

[0028] 102 吸附搅拌池

[0029] 200 滤网

[0030] 300 超滤膜过滤装置

[0031] 301 壳体

[0032] 302 进水口

[0033] 303 浓水出口

[0034] 304 超滤膜中空管

[0035] 305 端封件

[0036] 306 超滤出水口

[0037] 400 浓水处理装置

[0038] 500 超滤出水池

[0039] 601 药剂投加器件

[0040] 700 澄清池

[0041] 800 砂滤池

具体实施方式

[0042] 为了使得本实用新型的技术方案的目的、技术方案和优点更加清楚,下文中将结合本实用新型具体实施例的附图,对本实用新型实施例的技术方案进行清楚、完整地描述。附图中相同的附图标记代表相同的部件。需要说明的是,所描述的实施例是本实用新型的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于所描述的本实用新型的实施例,本领域普通技术人员在无需创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0043] 除非另作定义,此处使用的技术术语或者科学术语应当为本实用新型所属领域内具有一般技能的人士所理解的通常意义。本实用新型专利申请说明书以及权利要求书中使用的“第一”、“第二”以及类似的词语并不表示任何顺序、数量或者重要性,而只是用来区分不同的组成部分。同样,“一个”或者“一”等类似词语也不必然表示数量限制。“包括”或者“包含”等类似的词语意指出现该词前面的元件或物件涵盖出现在该词后面列举的元件或者物件及其等同,而不排除其他元件或者物件。“连接”或者“相连”等类似的词语并非限定于物理的或者机械的连接,而是可以包括电性的连接,不管是直接的还是间接的。“上”、“下”、“左”、“右”等仅用于表示相对位置关系,当被描述对象的绝对位置改变后,则该相对位置关系也可能相应地改变。

[0044] 以下通过描述示例实施例的方式对本实用新型进行详细描述。

[0045] 如图1和2所示,根据本实用新型的超滤膜系统1可以包括吸附装置 100,其配置为利用投加的吸附剂吸附原水中的部分污染物。吸附剂可以为粉末活性炭或树脂或其他比表面积大且具有吸附功能的材料。树脂材料价格昂贵,活性炭取材广泛,价格稍低,吸附剂优选为粉末活性炭。活性炭是一种多孔性的含炭物质,它具有高度发达的孔隙构造,活性炭的多孔结构为其提供了大量的表面积,能与颗粒物充分接触,使其非常容易达到吸收收集污染物的目的。

[0046] 吸附装置100包括吸附剂投加器件101和吸附搅拌池102,吸附剂投加器件101配置为将吸附剂投加到吸附搅拌池102中,吸附搅拌池102包括搅拌器件,配置为将输入的原水和投加的吸附剂充分搅拌接触,使得,原水进入到吸附搅拌池102后,通过搅拌与吸附剂投加器件101投加的吸附剂充分接触,从而原水中的部分污染物被吸附在吸附剂上。在吸附剂为粉末活性炭的情况下,活性炭吸附原水中的部分大分子有机物和胶体等污染物。从吸附装置100排出的水中含有吸附剂。

[0047] 超滤膜系统1还可以包括分离装置,从吸附装置100排出的水例如通过提升泵通入到分离装置,以从水中分离部分吸附剂及大颗粒污染物。分离装置可以为滤网200或沉淀池。优选地,分离装置为滤网200,因为沉淀池造价高,滤网200则较经济实用。滤网200的孔径可以为100-150 μm 。经过分离装置分离后,防止了大颗粒吸附剂阻塞随后的超滤膜的膜孔,通过吸附和分离两个过程,降低膜工艺的负荷及污染,减少膜组的反冲洗次数,不仅节约能源,而且还能延长膜的使用寿命。

[0048] 超滤膜系统1还可以包括超滤膜过滤装置300,其配置为利用超滤膜过滤水中的杂质。超滤膜为中孔膜,孔径为2~50nm,能够去除水中的大分子,胶体,大多数细菌,某些病毒,蛋白质等,过滤后出水组成为水和小分子物质。超滤膜的材质为有机高分子材料如醋酸纤维素系和芳香聚酰胺系。超滤膜类型有平板超滤膜、管式超滤膜和中空纤维超滤膜。本实用新型使用中空纤维膜。

[0049] 如图3所示,超滤膜过滤装置300可以包括壳体301,壳体301例如为如图3所示的圆柱状。壳体301两端分别设置有进水口302和浓水出口303。壳体301内设置相互间隔开的多个超滤膜中空管304,超滤膜中空管304的一端与进水口302连通,超滤膜中空管304的另一端与浓水出口303连通,并且超滤膜中空管304的管壁由超滤膜制成。超滤膜过滤装置300还可以包括端封件305,端封件305设置在超滤膜中空管304一端的管壁和壳体301的壳壁之间以及超滤膜中空管304另一端的管壁和壳体301的壳壁之间,从而形成由端封件305、壳体

301的壳壁、超滤膜中空管304的管壁限定的超滤出水空间,使得从超滤膜过滤装置300的进水口302进入的水只能进入到超滤膜中空管304中,进入到超滤膜中空管304中可以透过超滤膜进入超滤出水空间,也可以从超滤膜中空管304另一端离开超滤膜中空管304,由于浓水出口303与超滤膜中空管304另一端连通,因此从超滤膜中空管304另一端流出的水可以从浓水出口303排出。超滤膜过滤装置300还可以包括设置在壳体301的壳壁上并且与超滤出水空间连通的超滤出水口306,透过超滤膜进入超滤出水空间的水可以从超滤出水口306排出。

[0050] 根据本实用新型的超滤膜过滤装置300可以在两种工作模式下操作,分别称为错流模式和死端模式。超滤膜过滤装置300包括用于打开或关闭浓水出口303的浓水出口阀。如图2所示,浓水出口阀关闭浓水出口303,超滤膜过滤装置300处于死端模式,进入超滤膜过滤装置300的水全部透过超滤膜进入超滤出水空间,作为超滤出水从超滤出水口306排出到超滤出水池 500,实现100%产水。如图1所示,浓水出口303阀打开浓水出口303,开启循环泵,超滤膜过滤装置300处于错流模式,进入超滤膜过滤装置300的水大部分透过超滤膜进入超滤出水空间,作为超滤出水从超滤出水口306排出到超滤出水池500,另一部分不透过超滤膜,从超滤膜中空管304的一端流到另一端,并从浓水出口303排出,从浓水出口303排出的浓水一部分进入浓水处理装置400,另一部分通过循环泵提升至超滤膜过滤装置300的进水口302,与来自分离装置的水混合再次进入超滤膜中空管304。由于有一部分水在循环泵的推动下平行于过滤表面流动,从超滤膜中空管304的一端流到另一端,产生的表面剪切力可以带走膜表面的沉积物,从而减轻膜污染的积累,减少反洗频率,延长膜组件使用寿命。

[0051] 超滤膜过滤装置300还可以包括配置为检测进水浊度的进水浊度检测器,浓水出口303阀响应于由进水浊度检测器检测到的浊度而自动打开或关闭浓水出口303,使得,当进水浊度检测器检测到进水浊度高时,打开浓水出口303,超滤膜过滤装置300进入错流模式,当进水浊度检测器检测到进水浊度低时,关闭浓水出口303,超滤膜过滤装置300进入死端模式。这样,可以简单地实现模式选择的自动化,进水浊度低时采用死端过滤模式,进水浊度高时则切换至错流过滤模式,可最优化利用超滤膜过滤,有效控制膜污染。

[0052] 超滤膜系统1还可以包括反洗装置,反洗装置可以包括超滤压差计,配置为测量超滤膜两侧的压力差。超滤膜系统1还可以包括药剂投加器件601,配置为向反洗水投加杀菌药剂,杀菌药剂可以为液氯或次氯酸钠。超滤膜系统1还可以包括反洗水泵,配置为将超滤出水作为反洗水泵送到超滤膜中空管304内。当超滤压差计测量的压差超过预定值时,反洗水泵开启,经药剂投加器件601投加杀菌药剂的反洗水被泵送到超滤膜中空管304内进行反洗,反洗废水通过浓水出口303排出到浓水处理装置400。反洗水可以是超滤出水。

[0053] 吸附剂的效能表现在它的吸附容量(单位质量吸附剂截留的微污染物的量)上。有实验证明当微污染物和混合有机物共存于原水中时处理的结果有很大差异。各种污染物(天然有机物、农药、带味道的物质等)的浓度和克分子量之间存在较大差异,导致吸附处理过程中各污染物间存在一定程度的竞争现象。活性炭吸附过程中也存在同样的竞争现象,因此污水在进入活性炭吸附池前最好先经过混凝沉淀去除部分有机物,这样做的好处是既可以去除大分子有机物,有效防止有机物阻塞活性炭吸附孔,从而延长活性炭粉末的寿命;同时也能降低污染物之间的竞争关系,提高污染物的去除率。而且,因粉末活性炭主要是用

于吸附和固定痕量的微污染物,当原水中悬浮物浓度较偶尔较高时,可以在超滤膜系统1之前设置延展的装置,以形成超滤膜延展系统。

[0054] 根据本实用新型的超滤膜延展系统如图4所示,其包括根据本实用新型的超滤膜系统1以及设置在超滤膜系统1上游的澄清池700和砂滤池800。砂滤池800设置在澄清池700的下游,配置为通过砂滤层进一步去除水中的颗粒悬浮物。澄清池700配置为去除水中的大颗粒悬浮物,优选为脉冲斜管澄清池700,包括进水室和澄清池700池体,进水室包括设置在其顶部的脉冲发生装置,澄清池700池体包括与水平面成一定倾斜角度放置的斜管。原水从进水管流入进水室,当水位到达进水室的预设高水位时,电极液位开关将信息反馈给蝶阀,蝶阀的气动阀自动打开,破坏进水室真空,导致进水室水位下降,向澄清池700池体放水;而当进水室内水位下降到预设的低水位时,蝶阀的气动阀又自动关闭,同时真空泵将进水室抽真空,室内水位随之上升,停止向澄清池700池体放水。如此周期性不断循环,将澄清池700池体的连续来水变成周期性、按一定充放比的断续进水,使悬浮层有规律的上下运动,形成周期性的膨胀和收缩,有利于微絮凝颗粒与活性泥渣进行接触絮凝,有效将泥水进行分离,从而获得良好的净水效果。由于脉冲澄清池700采用了池底配水管进水的方式,它还可以使悬浮层的浓度分布趋于均匀,并防止颗粒在池底沉积。

[0055] 当原水中悬浮物浓度较高时,可以将原水输入到澄清池700中,去除大颗粒悬浮物,剩余污泥排至污泥贮池,从澄清池700排出的水经过砂滤池800进一步去除悬浮颗粒物后进入超滤膜系统1。当原水中悬浮物浓度较低时,可以将原水直接输入到超滤膜系统1。

[0056] 超滤膜延展系统还包括反洗废水提升泵,配置为将反洗超滤膜后的反洗水泵送到澄清池700中,由于在吸附搅拌池102中水被投入了吸附剂,虽然经过了分离装置的分离,但进入超滤膜过滤装置300的水仍然带有吸附剂,例如小颗粒的粉末活性炭,这些活性炭被超滤膜截留附在膜上,反洗时活性炭被洗到反洗废水中,那么,将反洗超滤膜后的反洗水泵送到澄清池700中,存在于反洗废水中的活性炭吸附容量未饱和,可以在澄清池700中进一步吸附污染物,从而可进一步提高活性炭的利用率。

[0057] 上文中参照优选的实施例详细描述了本实用新型所提出的超滤膜系统1和超滤膜延展系统的示范性实施方式,然而本领域技术人员可理解的是,在不背离本实用新型理念的前提下,可以对上述具体实施例做出多种变型和改型,且可以对本实用新型提出的各种技术特征、结构进行多种组合,而不超出本实用新型的保护范围。

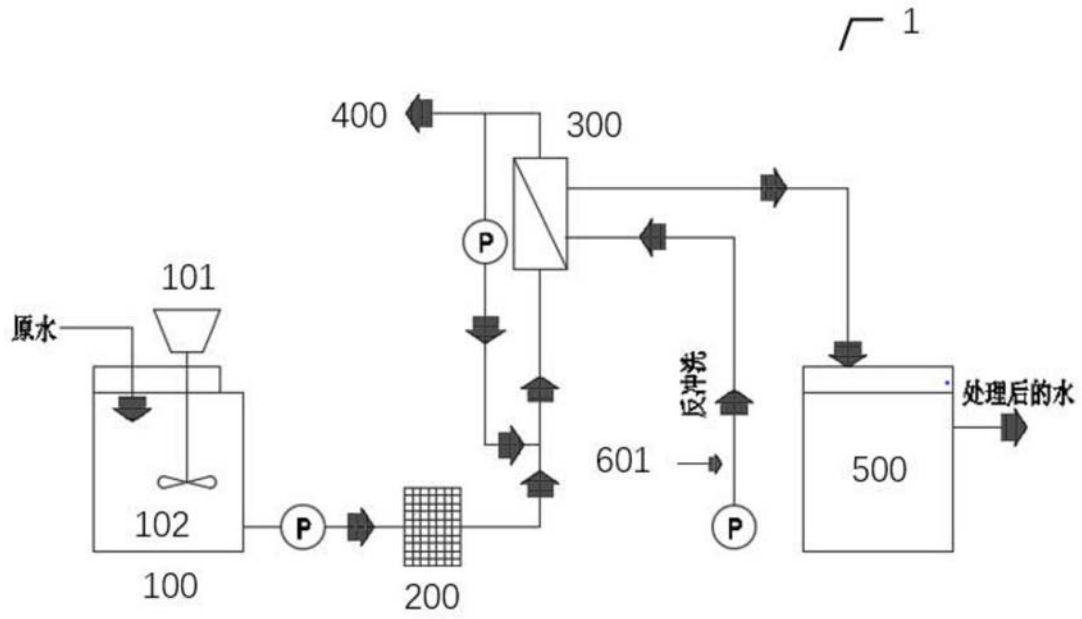


图1

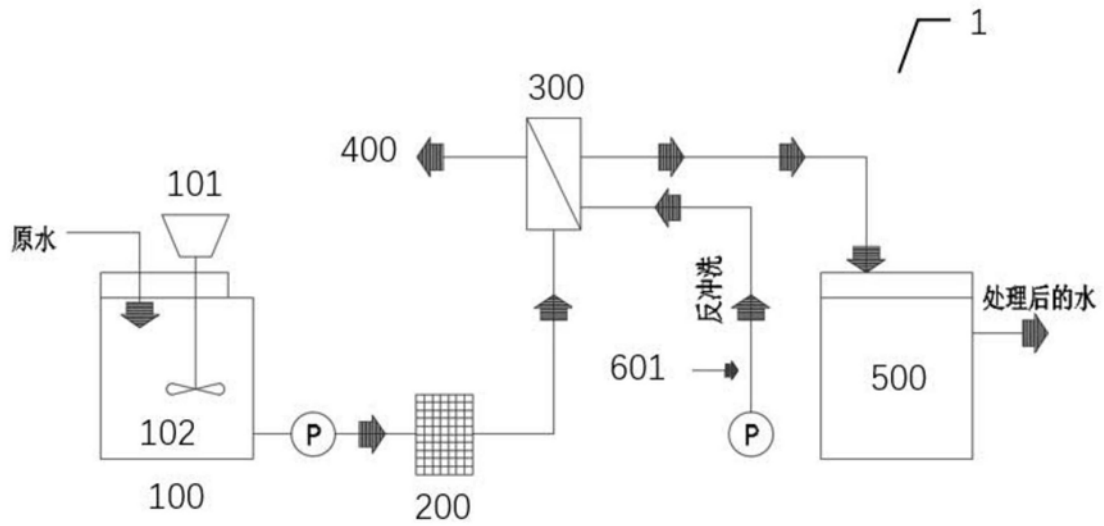


图2

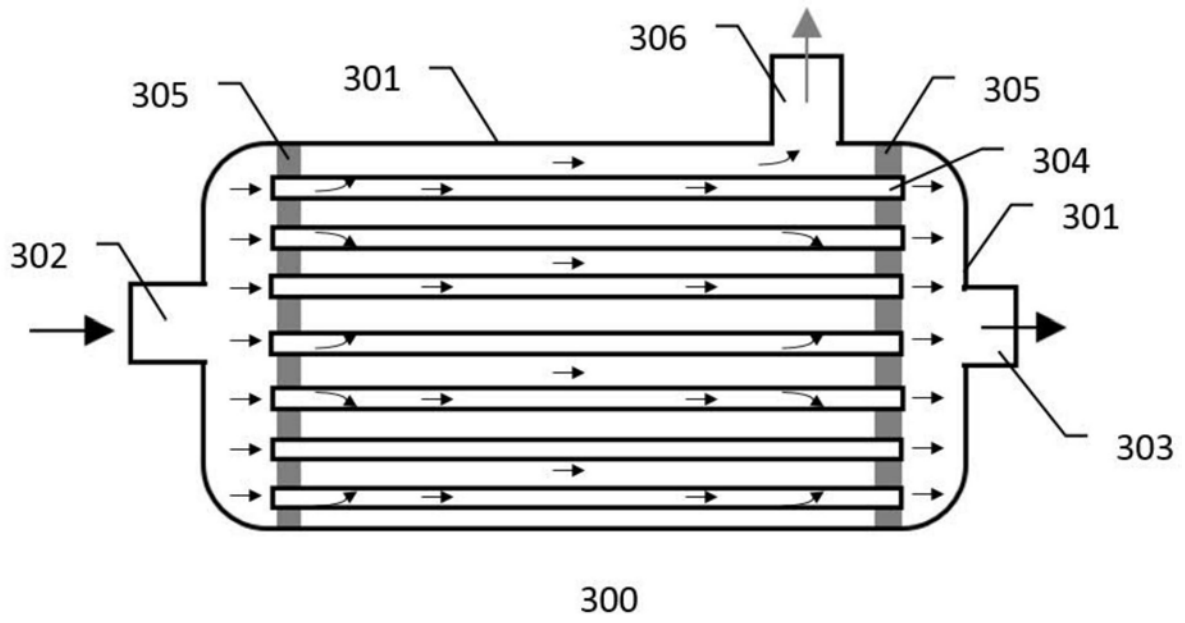


图3

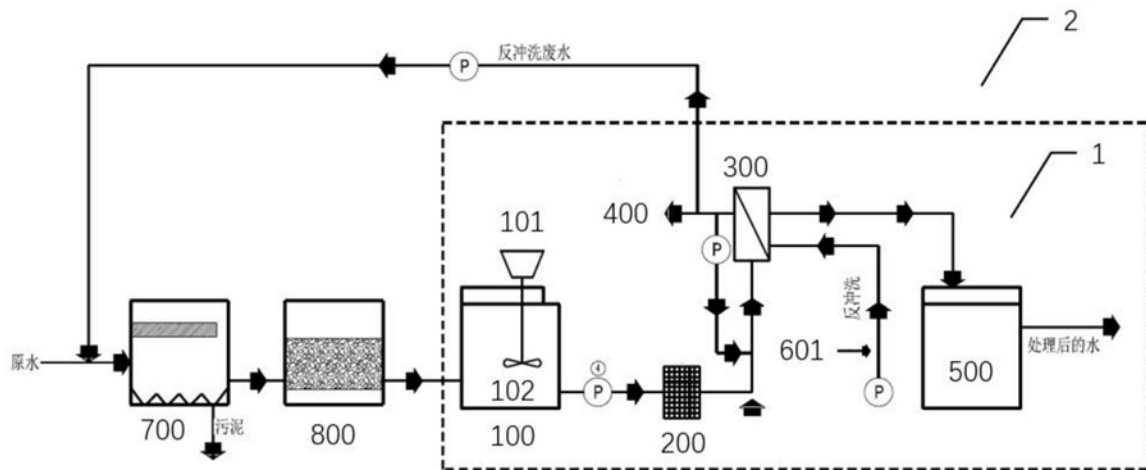


图4