



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104828908 A

(43) 申请公布日 2015. 08. 12

(21) 申请号 201510290835. X

B01D 61/22(2006. 01)

(22) 申请日 2015. 05. 29

B01D 65/02(2006. 01)

(71) 申请人 李秀

地址 300190 天津市南开区金平路 10 号创
新芳苑

(72) 发明人 李秀

(74) 专利代理机构 天津市新天方有限责任专利
代理事务所 12104

代理人 张强

(51) Int. Cl.

C02F 1/44(2006. 01)

C02F 9/02(2006. 01)

B01D 61/18(2006. 01)

B01D 61/58(2006. 01)

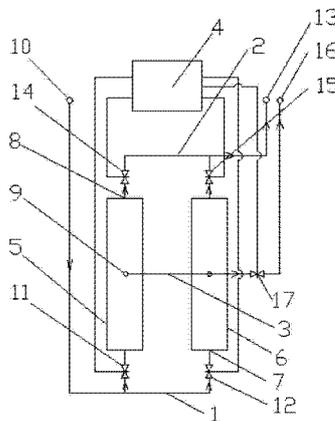
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54) 发明名称

自动正反冲洗膜过滤净水系统

(57) 摘要

本发明提供一种自动正反冲洗超滤净水系统,包括进水管路,排污管路,出水管路,控制系统和两个相同的内压式中空纤维超滤膜组件,所述内压式中空纤维超滤膜组件上设有进水口、排水口和产净水口,原水进口端通过进水管路分别与第一电动球阀和第二电动球阀连接,排污出口端通过排污管路分别与第三电动球阀和第四电动球阀连接,净水出口端通过出水管路与第五电动球阀连接。本发明还提供了该净水系统的控制方法以及包含该净水系统的自动正反冲洗超滤反渗透净水系统。本发明的有益效果是该净水系统在使用时可自动实现对超滤膜的正冲洗和反冲洗,延长了膜的使用寿命,免维护,而且该净水系统还能实现同时提供超滤净水和反渗透纯水,满足人们的使用需求。



1. 自动正反冲洗超滤净水系统,其特征在于:包括进水管路(1),排污管路(2),出水管路(3),控制系统(4)和两个相同的内压式中空纤维超滤膜组件,分别为内压式中空纤维超滤膜组件A(5)和内压式中空纤维超滤膜组件B(6),所述内压式中空纤维超滤膜组件的两端分别设有进水口(7)和排水口(8),所述内压式中空纤维超滤膜组件的中部设置有产净水口(9),原水进口端(10)通过进水管路(1)分别与第一电动球阀(11)和第二电动球阀(12)连接,所述第一电动球阀(11)设置在内压式中空纤维超滤膜组件A(5)的进水口处,所述第二电动球阀(12)设置在内压式中空纤维超滤膜组件B(6)的进水口处,排污出口端(13)通过排污管路(2)分别与第三电动球阀(14)和第四电动球阀(15)连接,所述第三电动球阀(14)设置在内压式中空纤维超滤膜组件A(5)的排水口处,所述第四电动球阀(15)设置在内压式中空纤维超滤膜组件B(6)的排水口处,净水出口端(16)通过出水管路(3)与第五电动球阀(17)连接,所述内压式中空纤维超滤膜组件A(5)的产净水口和内压式中空纤维超滤膜组件B(6)的产净水口之间通过出水管路(3)相通,第五电动球阀(17)设置在出水管路(3)上靠近净水出口端(16)处,所述第一电动球阀(11)、第二电动球阀(12)、第三电动球阀(14)、第四电动球阀(15)和第五电动球阀(17)由控制系统(4)控制。

2. 包含权利要求1所述的自动正反冲洗超滤净水系统的自动正反冲洗超滤反渗透净水系统,其特征在于:所述自动正反冲洗超滤净水系统的出水管路(3)在第五电动球阀(17)后分为两个支路,分别为第一支路(18)和第二支路(19),所述第一支路(18)连接净水出口端(16),所述第二支路(19)下游串联一个反渗透膜组件(20),所述反渗透膜组件(20)上设有净水进水口(21),纯水出水口(22)和废水排出口(23),所述第二支路(19)与反渗透膜组件(20)的净水进水口(21)连接,所述废水排出口(23)通过排水管路(24)与排污管路(2)连接,所述纯水出水口(22)通过管路还连接有一个后置活性炭滤芯(25),经过后置活性炭滤芯(25)的出水口通过纯水管路(26)连接至纯水端口(27)。

3. 根据权利要求2所述的自动正反冲洗超滤反渗透净水系统,其特征在于:所述第二支路(19)上还设有低压开关(28)、进水电磁阀(29)和增压泵(30),所述排水管路(24)上还设有废水比(31)和排水管路逆止阀(32),所述纯水管路(26)上还设有纯水管路逆止阀(33)和高压开关(34)。

4. 一种如权利要求1所述的自动正反冲洗超滤净水系统的控制方法,其特征在于:所述的控制系统(4)通过以下工作过程控制第一电动球阀(11)、第二电动球阀(12)、第三电动球阀(14)、第四电动球阀(15)和第五电动球阀(17)的动作:

当处于正常工作状态生产净水时,控制系统(4)控制第一电动球阀(11)、第二电动球阀(12)和第五电动球阀(17)处于全开状态,第三电动球阀(14)和第四电动球阀(15)处于全闭状态,原水分别通过第一电动球阀(11)和第二电动球阀(12)进入内压式中空纤维超滤膜组件A(5)和内压式中空纤维超滤膜组件B(6),超滤产生的净水经第五电动球阀(17)从净水出口端(16)流出供使用;

当单独对内压式中空纤维超滤膜组件A(5)进行正冲洗时,控制系统(4)控制第一电动球阀(11)、第三电动球阀(14)处于全开状态,第二电动球阀(12)、第四电动球阀(15)和第五电动球阀(17)处于全闭状态,原水通过第一电动球阀(11)进入内压式中空纤维超滤膜组件A(5)内进行正冲洗,正冲洗产生的废水经第三电动球阀(14)通过排污管路(2)排出;

当单独对内压式中空纤维超滤膜组件 B(6) 进行正冲洗时,控制系统 (4) 控制第二电动球阀 (12)、第四电动球阀 (15) 处于全开状态,第一电动球阀 (11)、第三电动球阀 (14) 和第五电动球阀 (17) 处于全闭状态,原水通过第二电动球阀 (12) 进入内压式中空纤维超滤膜组件 B(6) 内进行正冲洗,正冲洗产生的废水经第四电动球阀 (15) 通过排污管路 (2) 排出;

当单独对内压式中空纤维超滤膜组件 A(5) 进行反冲洗时,控制系统 (4) 控制第二电动球阀 (12)、第三电动球阀 (14) 处于全开状态,第一电动球阀 (11)、第四电动球阀 (15) 和第五电动球阀 (17) 处于全闭状态,原水通过第二电动球阀 (12) 进入内压式中空纤维超滤膜组件 B(6) 内,产生的净水流向内压式中空纤维超滤膜组件 A(5),对内压式中空纤维超滤膜组件 A(5) 进行反冲洗,反冲洗产生的废水经第三电动球阀 (14) 通过排污管路 (2) 排出;

当单独对内压式中空纤维超滤膜组件 B(6) 进行反冲洗时,控制系统 (4) 控制第一电动球阀 (11)、第四电动球阀 (15) 处于全开状态,第二电动球阀 (12)、第三电动球阀 (14) 和第五电动球阀 (17) 处于全闭状态,原水通过第一电动球阀 (11) 进入内压式中空纤维超滤膜组件 A(5) 内,产生的净水流向内压式中空纤维超滤膜组件 B(6),对内压式中空纤维超滤膜组件 B(6) 进行反冲洗,反冲洗产生的废水经第四电动球阀 (15) 通过排污管路 (2) 排出。

自动正反冲洗膜过滤净水系统

技术领域

[0001] 本发明属于水净化处理领域,尤其是涉及一种自动正反冲洗膜过滤净水系统。

背景技术

[0002] 现有的净水系统,其净水流程通常是:前置过滤装置→预过滤装置→超滤装置→反渗透装置,原水经超滤装置变为含有矿物质的净水,经反渗透装置变为纯水,通过前置过滤装置和预过滤装置将原水中大颗粒物质去除,超滤装置将微生物、胶体、悬浮物和大分子有机物等截留下来,经超滤装置过滤后的水成为含有矿物质的净水,反渗透装置将水中的离子、小分子等去除,成为纯水,上述净水系统的滤芯和滤膜,不具有自动清洗功能,使用3-6个月左右就需要更换,频繁的购买滤芯和滤膜且需专业人员更换,给使用者带来诸多不便,并且增加了使用成本。

[0003] 中国专利 CN101143303B 公开了一种家用全自动双膜自冲洗净水装置,实现了过滤器膜的反冲洗,但是其缺乏对过滤器膜的正冲洗过程,容易在过滤器膜的端口形成死角,冲洗不彻底;而且该净水装置控制系统采用电磁阀,电磁阀开阀和闭阀的动作过程是瞬间的,极易产生水锤,造成对超滤膜的冲击损伤,降低膜的使用寿命。

[0004] 反渗透膜的产水主要用于直接饮用。但是家庭用水,例如淘米、洗菜等有必要使用经过净化的水,本发明的净水机能同时提供流量近乎于自来水的超滤净水和反渗透纯水,即全厨房水净化解决方案。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种自动正反冲洗膜过滤净水系统,该净水系统在使用时可自动实现对超滤膜的正冲洗和反冲洗,有效延长了超滤膜的使用寿命,免除了频繁更换滤膜的麻烦和成本,在产品生命周期内免维护,而且该净水系统还能实现同时提供大流量超滤净水和反渗透纯水(双产水),满足人们不同目的的使用需求。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供一种自动正反冲洗超滤净水系统,包括进水管路,排污管路,出水管路,控制系统和两个相同的内压式中空纤维超滤膜组件,分别为内压式中空纤维超滤膜组件A和内压式中空纤维超滤膜组件B,所述内压式中空纤维超滤膜组件的两端分别设有进水口和排水口,所述内压式中空纤维超滤膜组件的中部设置有产净水口,原水进口端通过进水管路分别与第一电动球阀和第二电动球阀连接,所述第一电动球阀设置在内压式中空纤维超滤膜组件A的进水口处,所述第二电动球阀设置在内压式中空纤维超滤膜组件B的进水口处,排污出口端通过排污管路分别与第三电动球阀和第四电动球阀连接,所述第三电动球阀设置在内压式中空纤维超滤膜组件A的排水口处,所述第四电动球阀设置在内压式中空纤维超滤膜组件B的排水口处,净水出口端通过出水管路与第五电动球阀连接,所述内压式中空纤维超滤膜组件A的产净水口和内压式中空纤维超滤膜组件B的产净水口之间通过出水管路相通,第五电动球阀设置在出水管路上靠近净水出口端处,所述第一电动球阀、第二电动球阀、第三电动球阀、第四电动球阀和第五电动球阀通过

控制系统控制。

[0007] 进一步,所述内压式中空纤维超滤膜组件包括膜壳,在膜壳的两端分别连接有一个端盖,其中一个端盖上设有进水口,另一个端盖上设有排水口,膜壳的中部设有产净水口,所述膜壳内设置有中空纤维超滤膜,所述中空纤维超滤膜两端用环氧树脂与膜壳粘结。

[0008] 本发明还提供一种包含上述自动正反冲洗超滤净水系统的自动正反冲洗超滤反渗透净水系统,所述自动正反冲洗超滤净水系统的出水管路在第五电动球阀后分为两个支路,分别为第一支路和第二支路,所述第一支路连接净水出口端,所述第二支路下游串联一个反渗透膜组件,所述反渗透膜组件上设有净水进水口,纯水出水口和废水排出口,所述第二支路与反渗透膜组件的净水进水口连接,所述废水排出口通过排水管路和排污管路连接,所述纯水出水口通过管路还连接有一个后置活性炭滤芯,经过后置活性炭滤芯的出水口通过纯水管路连接至纯水端口。

[0009] 进一步,所述第二支路上还设有低压开关、进水电磁阀和增压泵,所述排水管路上还设有废水比和排水管路逆止阀,所述纯水管路上还设有纯水管路逆止阀和高压开关。

[0010] 此外,本发明还提供了自动正反冲洗超滤净水系统的控制方法,所述的控制系统通过以下工作过程控制第一电动球阀,第二电动球阀,第三电动球阀,第四电动球阀和第五电动球阀的动作:

[0011] 当处于正常工作状态生产净水时,控制系统控制第一电动球阀、第二电动球阀和第五电动球阀处于全开状态,第三电动球阀和第四电动球阀处于全闭状态,原水分别通过第一电动球阀和第二电动球阀进入内压式中空纤维超滤膜组件 A 和内压式中空纤维超滤膜组件 B,超滤产生的净水经第五电动球阀从净水出口端流出供使用;

[0012] 当单独对内压式中空纤维超滤膜组件 A 进行正冲洗时,控制系统控制第一电动球阀、第三电动球阀处于全开状态,第二电动球阀、第四电动球阀和第五电动球阀处于全闭状态,原水通过第一电动球阀进入内压式中空纤维超滤膜组件 A 内进行正冲洗,正冲洗产生的废水经第三电动球阀通过排污管路排出;

[0013] 当单独对内压式中空纤维超滤膜组件 B 进行正冲洗时,控制系统控制第二电动球阀、第四电动球阀处于全开状态,第一电动球阀、第三电动球阀和第五电动球阀处于全闭状态,原水通过第二电动球阀进入内压式中空纤维超滤膜组件 B 内进行正冲洗,正冲洗产生的废水经第四电动球阀通过排污管路排出;

[0014] 当单独对内压式中空纤维超滤膜组件 A 进行反冲洗时,控制系统控制第二电动球阀、第三电动球阀处于全开状态,第一电动球阀、第四电动球阀和第五电动球阀处于全闭状态,原水通过第二电动球阀进入内压式中空纤维超滤膜组件 B 内,产生的净水流向内压式中空纤维超滤膜组件 A,对内压式中空纤维超滤膜组件 A 进行反冲洗,反冲洗产生的废水经第三电动球阀通过排污管路排出;

[0015] 当单独对内压式中空纤维超滤膜组件 B 进行反冲洗时,控制系统控制第一电动球阀、第四电动球阀处于全开状态,第二电动球阀、第三电动球阀和第五电动球阀处于全闭状态,原水通过第一电动球阀进入内压式中空纤维超滤膜组件 A,产生的净水流向内压式中空纤维超滤膜组件 B,对内压式中空纤维超滤膜组件 B 进行反冲洗,反冲洗产生的废水经第四电动球阀通过排污管路排出。

[0016] 内压式中空纤维超滤膜组件工作时,排水口关闭,胶体、微生物和颗粒物会沉积在

膜的内表面。本发明中所说的正冲洗过程是指产净水口关闭，膜内外两侧压力相等，原水直接通过内表面将沉积在内表面的杂质冲走，恢复膜的透水通量。反冲洗过程是指净水由膜的外表面进入，透过内表面，将杂质由排水口冲走，恢复膜的透水通量。本发明中净水系统中所说的原水适合城镇自来水。

[0017] 本发明具有的优点和积极效果是：

[0018] 1、采用两个相同的内压式中空纤维超滤膜组件构成超滤系统，有效地提高了过滤水通量。内压式中空纤维超滤膜，起截留作用的活性层（表皮层）在中空纤维的内表面，原水自中空纤维内表面进入，净化水通过纤维壁从外表面流出；

[0019] 2、该净水系统的控制系统通过五个电动球阀来实现，电动球阀的开关功能由阀体内的阀球执行，在电动执行器的作用下，阀球有且只有全开或全关两种状态。两种状态的转换过程中（开→关或关→开）是缓慢进行的（3～5秒），有效避免了水锤的产生，保护中空纤维超滤膜不被损坏，延长超滤膜的寿命。相比之下，电磁阀是瞬间开关，所产生的水锤极易损坏超滤膜；

[0020] 3、该净水系统通过时间设定可自动对超滤膜进行正冲洗和反冲洗，冲洗过程无死角。反冲洗过程是通过两个超滤膜组件产生的净水互相冲洗，不需要额外增加其他装置，不产生污染，操作方便，大幅度提高了超滤膜的使用寿命，无需频繁更换过滤膜，有效降低成本，在产品生命周期内免维护，方便使用者；

[0021] 4、将内压式中空纤维超滤膜组件作为原水的预处理装置，自动反冲洗的超滤系统与反渗透膜结合，安装在橱下，作为全厨房水净化系统，超滤系统取代传统的熔喷滤芯，更高的过滤精度提高了反渗透膜的效率，延长了反渗透膜的使用寿命，并且实现真正的双产水，即用于饮用的反渗透纯水和流量几乎与自来水相同的超滤净水，用于洗菜、淘米等；

[0022] 5、将较大膜面积的自动正反冲洗超滤净水系统的原水进口端与家庭水表后的总进水管路连接，即可实现全屋水净化，使用非常方便；

[0023] 6、将较小膜面积的自动正反冲洗超滤净水系统安装在橱柜水槽下，自来水为其进水，超滤净化水用于厨房用水。

附图说明

[0024] 图1是本发明中自动正反冲洗超滤净水系统的结构示意图；

[0025] 图2是本发明中自动正反冲洗超滤反渗透净水系统的结构示意图；

[0026] 图3是本发明中内压式中空纤维超滤膜组件的结构示意图。

[0027] 图中：

- | | | |
|-----------------|------------------|------------------|
| [0028] 1、进水管路 | 2、排污管路 | 3、出水管路 |
| [0029] 4、控制系统 | 5、内压式中空纤维超滤膜组件 A | 6、内压式中空纤维超滤膜组件 B |
| [0030] 7、进水口 | 8、排水口 | 9、产净水口 |
| [0031] 10、原水进口端 | 11、第一电动球阀 | 12、第二电动球阀 |
| [0032] 13、排污出口端 | 14、第三电动球阀 | 15、第四电动球阀 |
| [0033] 16、净水出口端 | 17、第五电动球阀 | 18、第一支路 |
| [0034] 19、第二支路 | 20、反渗透膜组件 | 21、净水进水口 |
| [0035] 22、纯水出水口 | 23、废水排出口 | 24、排水管路 |

[0036]	25、后置活性炭滤芯	26、纯水管路	27、纯水端口
[0037]	28、低压开关	29、进水电磁阀	30、增压泵
[0038]	31、废水比	32、排水管路逆止阀	33、纯水管路逆止阀
[0039]	34、高压开关	35、膜壳	36、端盖
[0040]	37、中空纤维超滤膜		

具体实施方式

[0041] 下面将参考附图并结合实施例对本发明做详细说明。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，旨在用于解释本发明，而不能理解为对本发明的限制。

[0042] 如图 1 所示的自动正反冲洗超滤净水系统，包括进水管路 1，排污管路 2，出水管路 3，控制系统 4 和两个相同的内压式中空纤维超滤膜组件，分别为内压式中空纤维超滤膜组件 A 5 和内压式中空纤维超滤膜组件 B 6，所述内压式中空纤维超滤膜组件的两端分别设有进水口 7 和排水口 8，所述内压式中空纤维超滤膜组件的中部设置有产净水口 9，原水进口端 10 通过进水管路 1 分别与第一电动球阀 11 和第二电动球阀 12 连接，所述第一电动球阀 11 设置在内压式中空纤维超滤膜组件 A 5 的进水口处，所述第二电动球阀 12 设置在内压式中空纤维超滤膜组件 B 6 的进水口处，排污出口端 13 通过排污管路 2 分别与第三电动球阀 14 和第四电动球阀 15 连接，所述第三电动球阀 14 设置在内压式中空纤维超滤膜组件 A 5 的排水口处，所述第四电动球阀 15 设置在内压式中空纤维超滤膜组件 B 6 的排水口处，净水出口端 16 通过出水管路 3 与第五电动球阀 17 连接，所述内压式中空纤维超滤膜组件 A 5 的产净水口和内压式中空纤维超滤膜组件 B 6 的产净水口之间通过出水管路 3 相连通，第五电动球阀 17 设置在出水管路 3 上靠近净水出口端 16 处，所述第一电动球阀 11、第二电动球阀 12、第三电动球阀 14、第四电动球阀 15 和第五电动球阀 17 由控制系统 4 控制。

[0043] 自动正反冲洗超滤净水系统中控制系统 4 通过以下工作过程控制第一电动球阀 11，第二电动球阀 12，第三电动球阀 14，第四电动球阀 15 和第五电动球阀 17 动作：

[0044] 当处于正常工作状态生产净水时，控制系统 4 控制第一电动球阀 11、第二电动球阀 12 和第五电动球阀 17 处于全开状态，第三电动球阀 14 和第四电动球阀 15 处于全闭状态，原水分别通过第一电动球阀 11 和第二电动球阀 12 进入内压式中空纤维超滤膜组件 A 5 和内压式中空纤维超滤膜组件 B 6，超滤产生的净水经第五电动球阀 17 从净水出口端 16 流出供使用；

[0045] 当单独对内压式中空纤维超滤膜组件 A 5 进行正冲洗时，控制系统 4 控制第一电动球阀 11、第三电动球阀 14 处于全开状态，第二电动球阀 12、第四电动球阀 15 和第五电动球阀 17 处于全闭状态，原水通过第一电动球阀 11 进入内压式中空纤维超滤膜组件 A 5 内进行正冲洗，正冲洗产生的废水经第三电动球阀 14 通过排污管路 2 排出；

[0046] 当单独对内压式中空纤维超滤膜组件 B 6 进行正冲洗时，控制系统 4 控制第二电动球阀 12、第四电动球阀 15 处于全开状态，第一电动球阀 11、第三电动球阀 14 和第五电动球阀 17 处于全闭状态，原水通过第二电动球阀 12 进入内压式中空纤维超滤膜组件 B 6 内进行正冲洗，正冲洗产生的废水经第四电动球阀 15 通过排污管路 2 排出；

[0047] 当单独对内压式中空纤维超滤膜组件 A 5 进行反冲洗时，控制系统 4 控制第二电动球阀 12、第三电动球阀 14 处于全开状态，第一电动球阀 11、第四电动球阀 15 和第五电动

球阀 17 处于全闭状态,原水通过第二电动球阀 12 进入内压式中空纤维超滤膜组件 B 6 内,产生的净水流向内压式中空纤维超滤膜组件 A 5,对内压式中空纤维超滤膜组件 A 5 进行反冲洗,反冲洗产生的废水经第三电动球阀 14 通过排污管路 2 排出;

[0048] 当单独对内压式中空纤维超滤膜组件 B 6 进行反冲洗时,控制系统 4 控制第一电动球阀 11、第四电动球阀 15 处于全开状态,第二电动球阀 12、第三电动球阀 14 和第五电动球阀 17 处于全闭状态,原水通过第一电动球阀 11 进入内压式中空纤维超滤膜组件 A 5,产生的净水流向内压式中空纤维超滤膜组件 B 6,对内压式中空纤维超滤膜组件 B 6 进行反冲洗,反冲洗产生的废水经第四电动球阀 15 通过排污管路 2 排出。

[0049] 如图 2 所示的包含自动正反冲洗超滤净水系统的自动正反冲洗超滤反渗透净水系统,所述自动正反冲洗超滤净水系统的出水管路 3 在第五电动球阀 17 后分为两个支路,分别为第一支路 18 和第二支路 19,所述第一支路 18 连接净水出口端 16,所述第二支路 19 下游串联一个反渗透膜组件 20,所述反渗透膜组件 20 上设有净水进水口 21,纯水出水口 22 和废水排出口 23,所述第二支路 19 与反渗透膜组件 20 的净水进水口 21 连接,所述废水排出口 23 通过排水管路 24 与排污管路 2 连接,所述纯水出水口 22 通过管路还连接有一个后置活性炭滤芯 25,经过后置活性炭滤芯 25 的出水口通过纯水管路 26 连接至纯水端口 27,所述第二支路 19 上还设有低压开关 28、进水电磁阀 29 和增压泵 30,所述排水管路 24 上还设有废水比 31 和排水管路逆止阀 32,所述纯水管路 26 上还设有纯水管路逆止阀 33 和高压开关 34。以内压式中空纤维超滤膜组件对原水进行预处理去除原水中的颗粒和胶体,得到的净水在第五电动球阀 17 后分为两路,通过第一支路 18 输送作为家庭用水,流进第二支路 19 的净水在进水电磁阀 29 控制下,通过增压泵 30 加压后送入反渗透膜组件 20 中进行处理,去除水中的重金属离子及其它无机盐,得到的纯水汇集于纯水出水口 22,由纯水出水口 22 通过管路进入后置活性炭滤芯 25,然后通过纯水端口 27 流出用作饮用水;浓缩水由废水排出口 23 经由废水比 31、排水管路逆止阀 32 从排污管路 2 排出。

[0050] 如图 3 所示,所述内压式中空纤维超滤膜组件包括膜壳 35,在膜壳 35 的两端分别连接有一个端盖 36,其中一个端盖 36 上设有进水口 7,另一个端盖 36 上设有排水口 8,膜壳 35 的中部设有产净水口 9,所述膜壳 35 内设置有中空纤维超滤膜 37,所述中空纤维超滤膜 36 两端用环氧树脂与膜壳 35 粘结。

[0051] 下面通过实施例 1 来详细说明自动正反冲洗超滤净水系统的详细工作过程。如图 1 所示,将该净水系统的原水进口端与家里橱柜下的自来水管路连接,在正常工作生产净水状态下,控制系统 4 控制第一电动球阀 11、第二电动球阀 12 和第五电动球阀 17 打开,第三电动球阀 14 和第四电动球阀 15 关闭,自来水分别通过第一电动球阀 11 和第二电动球阀 12 进入内压式中空纤维超滤膜组件 A 5 和内压式中空纤维超滤膜组件 B 6,内压式中空纤维超滤膜组件 A 5 和内压式中空纤维超滤膜组件 B 6 超滤产生的净水通过出水管路 3 经第五电动球阀 17 从净水出口端 16 流出与厨台上的水龙头连接。该净水系统可通过控制系统设定超滤膜组件自动清洗的时间点,到达相应时间点后,系统可自动启动一次为期 90s 的清洗程序,先对内压式中空纤维超滤膜组件 A 5 进行 30s 的反冲洗,控制系统 4 控制第二电动球阀 12、第三电动球阀 14 打开,第一电动球阀 11、第四电动球阀 15 和第五电动球阀 15 关闭,自来水通过第二电动球阀 12 进入内压式中空纤维超滤膜组件 B 6 内,产生的净水流向内压式中空纤维超滤膜组件 A 5,对中空纤维超滤膜进行反冲洗,反冲洗产生的废水经第三

电动球阀 14 通过排污管路 2 排出 ;之后再对内压式中空纤维超滤膜组件 A 5 进行 15s 的正冲洗,控制系统 4 控制第一电动球阀 11、第三电动球阀 14 打开,第二电动球阀 12、第四电动球阀 15 和第五电动球阀 17 关闭,自来水通过第一电动球阀 11 进入内压式中空纤维超滤膜组件 A 5 内对中空纤维超滤膜进行正冲洗,正冲洗产生的废水经第三电动球阀 14 通过排污管路 2 排出 ;接着对内压式中空纤维超滤膜组件 B 6 进行 30s 的反冲洗,控制系统 4 控制第一电动球阀 11、第四电动球阀 15 打开,第二电动球阀 12、第三电动球阀 14 和第五电动球阀 17 关闭,自来水通过第一电动球阀 11 进入内压式中空纤维超滤膜组件 A 5,产生的净水流向内压式中空纤维超滤膜组件 B 6,对中空纤维超滤膜进行反冲洗,反冲洗产生的废水经第四电动球阀 15 通过排污管路 2 排出 ;最后对内压式中空纤维超滤膜组件 B 6 进行 15s 的正冲洗,控制系统 4 控制第二电动球阀 12、第四电动球阀 15 打开,第一电动球阀 11、第三电动球阀 14 和第五电动球阀 17 关闭,自来水通过第二电动球阀 12 进入内压式中空纤维超滤膜组件 B 6 内对中空纤维超滤膜进行正冲洗,正冲洗产生的废水经第四电动球阀 15 通过排污管路 2 排出,清洗程序结束。整个清洗程序分别对内压式中空纤维超滤膜组件 A 和内压式中空纤维超滤膜组件 B 内的中空纤维超滤膜进行了正冲洗和反冲洗,冲洗无死角,有效地将超滤过程中截留在膜表面的杂质去除,延长了中空纤维超滤膜的使用寿命,免除了频繁更换超滤膜,极大地方便了用户日常的使用。将较小膜面积的自动正反冲洗超滤净水系统的原水进口端与家里橱柜下的自来水管路连接可实现厨房自来水净化。将较大膜面积的该净水系统的原水进口端与家庭水表后的总进水管路连接,即可实现全屋水净化,使整个家庭用水为超滤净水,提高人们的生活用水质量。

[0052] 下面通过实施例 2 来详细说明自动正反冲洗超滤反渗透净水系统的详细工作过程。如图 2 所示,自动正反冲洗超滤反渗透净水系统是通过自动正反冲洗超滤净水系统对自来水进行超滤预处理,去除自来水中的颗粒和胶体,得到的净水在第五电动球阀 17 后分为两路,通过第一支路 18 输送作为净水使用,流进第二支路 19 的净水在进水电磁阀 29 控制下,通过增压泵 30 加压后送入反渗透膜组件 20 中进行处理,去除水中的重金属离子及其它无机盐,得到的纯水汇集于纯水出水口 22,由纯水出水口 22 通过管路进入后置活性炭滤芯 25,然后通过纯水端口 27 流出用作直接饮用水 ;浓缩水由废水排出口 23 经由废水比 31、排水管路逆止阀 32 从排污管路 2 排出。自动正反冲洗超滤反渗透净水系统中超滤膜组件的清洗过程与实施例 1 中相同,中空纤维超滤膜的高过滤精度也有效地延长了反渗透膜的寿命,可实现全厨房水净化,近乎等同于自来水流量的超滤净水用于洗菜、淘米等,反渗透纯水用于饮用。

[0053] 本发明中提供的自动正反冲洗超滤净水系统除家用以外,还可以用于实验室纯水机的预处理系统及其他商用场合。

[0054] 以上对本发明的几个实施例进行了详细说明,但所述内容仅为本发明的较佳实施例,不能被认为用于限定本发明的实施范围。凡依本发明申请范围所作的均等变化与改进等,均应仍归属于本发明的专利涵盖范围之内。

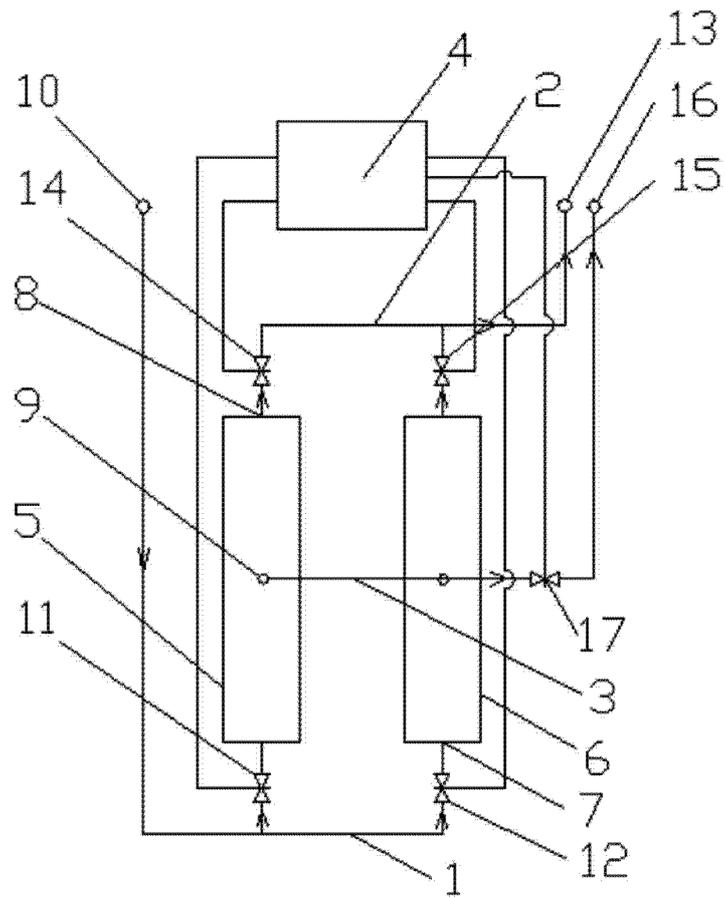


图 1

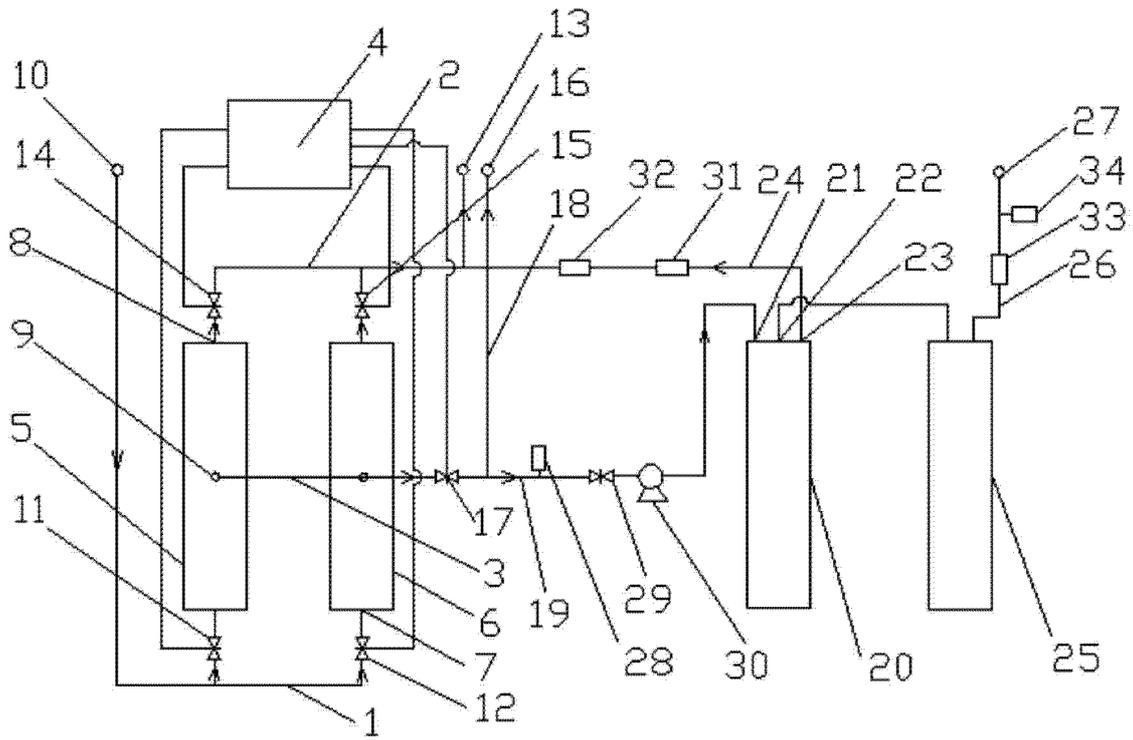


图 2

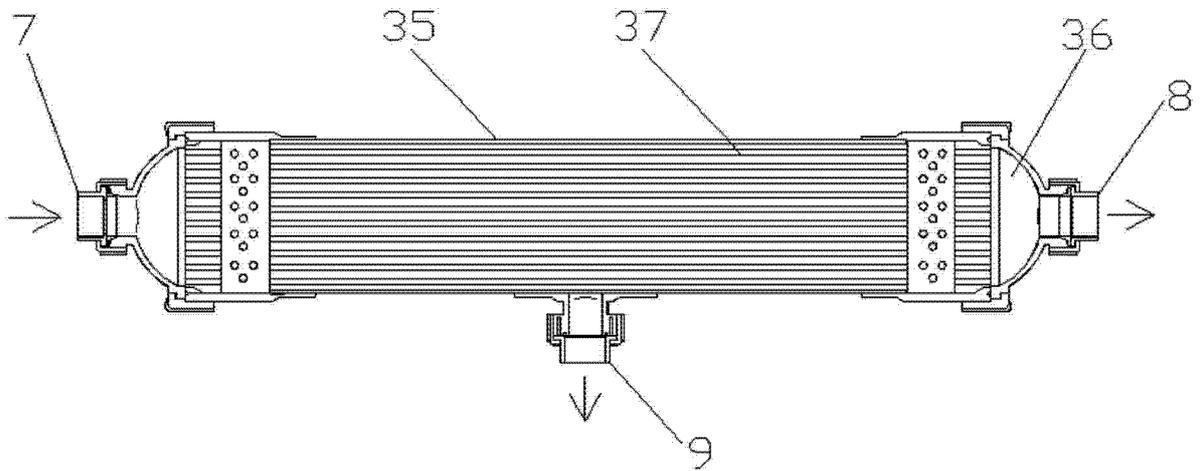


图 3