



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109824182 A

(43)申请公布日 2019.05.31

(21)申请号 201910109423.X

(22)申请日 2019.02.10

(71)申请人 广东蓝鸥净水设备制造有限公司  
地址 528000 广东省佛山市南海区桂城三山E03街区地段夏北厂区第三生产车间之二

(72)发明人 祝文龙 周文峰

(74)专利代理机构 北京科家知识产权代理事务所(普通合伙) 11427

代理人 何志铿

(51)Int.Cl.  
C02F 9/08(2006.01)

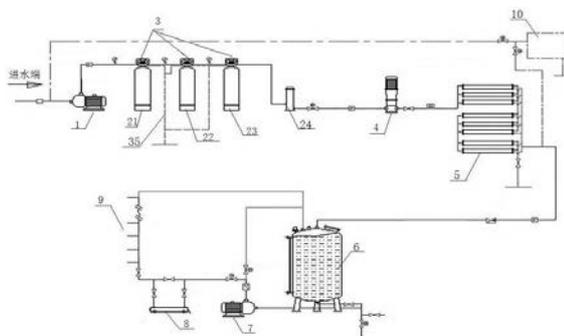
权利要求书3页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

一种仿生净水设备及净水方法

(57)摘要

本发明提供一种仿生净水设备及相应的净水方法,其包括原水泵、过滤器组、自动控制阀、高压泵、RO膜组、控制箱组件、机架、活水无菌水箱和取水泵,所述的过滤器组包括石英砂过滤器、活性炭过滤器、软化过滤器和精密过滤器,每一个过滤器对应连接一个自动控制阀,其中,原水泵、过滤器组、高压泵、RO膜组、无菌水箱和取水泵依次连接,并由控制箱组件协调控制,采用模仿海鸥饮用海水的净水方式制成的RO膜组配合多级多介质的过滤器组进净水,并采用活水式储存,具有智能净水、净水效果好、自动反冲洗和无菌蓄水的优点。



1. 一种仿生净水设备,其特征在于,其包括原水泵(1)、过滤器组、自动控制阀(3)、高压泵(4)、RO膜组(5)、控制箱组件、机架、无菌水箱(6)和取水泵(7),所述的过滤器组包括石英砂过滤器(21)、活性炭过滤器(22)、软化过滤器(23)和精密过滤器(24),石英砂过滤器(21)、活性炭过滤器(22)和软化过滤器(23)分别对应连接一个自动控制阀(3),自动控制阀(3)包括第一进水端(31)、第一出水端(32)、第二进水端(33)和第二出水端(34),第一进水端(31)连通第一出水端(32),第一出水端(32)连通过滤器的进水端,过滤器的出水端连通第二进水端(33),第二进水端(33)连通第二出水端(34);所述的原水泵(1)的进水端连接自来水或者外部水源,原水泵(1)的出水端连接到石英砂过滤器(21)对应的自动控制阀(3)的第一进水端(31),自动控制阀(3)连通石英砂过滤器(21)后其第二出水端(34)连接到活性炭过滤器(22)对应的自动控制阀(3),活性炭过滤器(22)对应的自动控制阀(3)采用相同的连接方式连接到软化过滤器(23)对应的自动控制阀(3),软化过滤器(23)对应的自动控制阀(3)的第二出水端(34)连接到精密过滤器(24)的进水端,精密过滤器(24)的出水端连接到高压泵(4)的进水端,高压泵(4)的出水端连接到RO膜组(5)的进水端,RO膜组(5)的出水端连接到无菌水箱(6)的进水端,无菌水箱(6)的出水端连接到取水泵(7)的进水端,取水泵(7)的出水端连接到用户取水管网(9);

所述的控制箱组件包括电子时钟、处理器、传感器组件、水样分析设备(10)、取样阀、排水阀和取样减压阀,所述的取样阀包括原水取样阀和净水取样阀,原水取样阀安装在原水泵(1)前端的水管处,净水取样阀安装于RO膜组(5)的出水端处的水管,原水取样阀和净水取样阀连通到水样分析设备(10),水样分析设备(10)再连通到排水阀,水样分析设备(10)再电性连接到处理器;所述的传感器组件分布在净水设备各处,检测水流量、水压、液位和水质信息,并将检测到的信息发送到处理器;所述的取样减压阀安装于取水泵(7)前的水管处并且通信连接到处理器,取样减压阀包括集成的取样部件、检测部件和减压部件,取样部件连通水管并从水管处采取净水水样并将净水水样供向减压部件,减压部件调整水压后将净水水样供向取样阀;检测组件检测净水水样的水流量、水压和液位信息,并将信息发送到减压部件和处理器;所述的处理器分别电性连接到电子时钟、各个自动控制阀(3)、原水泵(1)、高压泵(4)和取水泵(7),从电子时钟获取时间信息,协调控制自动控制阀(3)、原水泵(1)、高压泵(4)和取水泵(7)的启动、关闭和功率大小;所述的原水泵(1)、过滤器组、自动控制阀(3)、高压泵(4)、RO膜组(5)、控制箱组件、无菌水箱(6)和取水泵(7)固定安装在机架上。

2. 根据权利要求1所述的一种仿生净水设备,其特征在于,其还包括紫外线灭菌器(8),所述的紫外线灭菌器(8)连接到取水泵(7)的出水端和用户取水管网(9)之间,紫外灭菌器(8)中安装有强度检测传感器,强度检测传感器连接到控制箱组件中的处理器。

3. 根据权利要求1所述的一种仿生净水设备,其特征在于,所述的RO膜组(5)为多段RO膜组(5),每段RO膜组(5)由一组或者多组RO膜组(5)并联连接组成,每段RO膜组之间串联连接。

4. 根据权利要求3所述的一种仿生净水设备,其特征在于,所述的多段RO膜组(5)的组成方式为,第一段由三个RO膜组(5)并联组成,第二段由三个RO膜组(5)并联组成,第三段由两个RO膜组(5)并联组成;或者第一段由两个RO膜组(5)并联组成,第二段由一个RO膜组(5)组成,第三段由一个RO膜组(5)组成;或者第一段由一个RO膜组(5)组成,第二段由一个RO膜

组(5)组成。

5. 根据权利要求1所述的一种仿生净水设备,其特征在于,所述的软化过滤器(23)是阳离子交换树脂过滤器;所述的传感器组件包括进水流量传感器、净水流量传感器、进水压力传感器、膜前压力传感器、无菌水箱液位传感器和水质检测传感器,进水流量传感器安装于原水泵(1)前的管道处,净水流量传感器安装于RO膜组(5)的出水端管道处,检测进水和出水流量并将流量信息发送到处理器;进水压力传感器安装于原水泵(1)前的管道处,膜前压力传感器安装于RO膜组(5)的进水端处,检测原水水压和RO膜组(5)进水端的水压并将压力信息发送到处理器;水质检测传感器包括TDS检测模块、TOC检测模块、COD检测模块、浊度检测模块、余氯或余氯去除率检测模块,并集成于水样分析设备(10)内,检测水质并将水质数据发送到处理器;水位检测传感器安装在无菌水箱(6),检测无菌水箱(6)的液位并将液位信息发送到处理器。

6. 根据权利要求1所述的一种仿生净水设备,其特征在于,所述的过滤器是圆筒状过滤器,过滤器内通过圆环隔板分割成外部过滤层(25)和内部回水层(26),外部过滤层(25)填充有过滤基质,内部回水层(26)为中空结构,外部过滤层(25)顶端设置有进水端,内部回水层(26)设置有出水端。

7. 根据权利要求1所述的一种仿生净水设备,其特征在于,所述的精密过滤器(24)是PP棉精密过滤器(24),PP棉精密过滤器(24)包括PP棉精滤芯(241)、滤芯座(242)、壳体(243)、导流杆(244)和管板(245),管板(245)将壳体(243)分成上下两部分,上部设有进水口,下部设有出水口;若干滤芯座(242)均匀地分布安装在管板(245)上表面且连通壳体(243)上部和下部,滤芯座(242)上方安装有PP棉精滤芯(241),每个PP棉精滤芯(241)内部设置有一导流杆(244)。

8. 根据权利要求1所述的一种仿生净水设备,其特征在于,所述的无菌水箱(6)包括水箱主体(61)、净水进水端(62)、出水端、回流口(63)、排水口(64)、第一三通阀、第二三通阀、紫外灭菌器(8)、循环电磁阀(66)、第一回流管、第二回流管、水位传感器(67)、支撑脚、呼吸器(68)和水尺(65);所述的排水口(64)位于水箱主体(61)下方并且安装有排水阀,所述的排水阀连接有排水管;所述的出水端位于水箱主体(61)下方,出水端通过水管连接到取水泵(7),所述的取水泵(7)再连接到紫外线灭菌器(8),紫外线灭菌器(8)再连接到第一三通阀,所述的紫外线灭菌器(8)和取水泵(7)的电路串联连接,第一三通阀的另外两端分别连接到闭环取水管网(9)和循环电磁阀(66),所述的循环电磁阀(66)再连接到第一回流管,第一回流管连通到第二三通阀;闭环取水管网(9)的末端连接有第二回流管,第二回流管再连接到第二三通阀,最后第二三通阀再连接到水箱主体(61)的回流口(63),所述的回流口(63)下方安装有清洗球(610),所述的清洗球(610)是设置有进水端和若干出水口,进水端连接回流口(63),所述的出水口均匀分布在清洗球(610)表面且连通进水端;所述的水箱主体(61)的净水进水端(62)连接到RO膜组(5)的出水端,所述的水位传感器(67)安装在水箱主体(61)内部且电性连接到处理器;所述的处理器还分别电性连接到取水泵(7)、第一三通阀、第二三通阀、排水阀、紫外灭菌器(8)和循环电磁阀(66);所述的支撑脚具有三条并呈三角形分布;所述的呼吸器(68)设置于水箱主体(61)顶部,呼吸器(68)中设置有多层灭菌透气膜,呼吸器(68)连通水箱主体(61)内外;所述的水尺(65)底部和顶部分别连通水箱主体(61)的底部和顶部,且其中部设置有玻璃视窗,所述的玻璃视窗垂直分布在水尺(65)的一

侧且玻璃视窗稍微向内凹。

9. 根据权利要求1所述的一种仿生净水设备,其特征在于,所述的自动控制阀(3)设置有反冲洗排水管(35),所述的反冲洗排水管(35)上连通到第一进水端(31)。

10. 根据权利要求1所述的一种仿生净水设备,其特征在于,所述的石英砂过滤器(21)为多层石英砂过滤器(21),石英砂由上到下按粒径大小分成三层,第一层的粒径是4-8mm,第二层的粒径是2-4mm,第三层的粒径是1-2mm;所述的活性炭过滤器(22)中的活性炭为碘值大于400的椰壳活性炭。

11. 一种使用如权利要求1-10所述的仿生净水设备的净水方法,其特征在于,其包括将原水依次进行多层石英砂过滤、活性炭过滤、阳离子交换软化处理和PP棉精密过滤后再进行多段RO膜组(5)反渗透处理,最后进行活水式储存。

## 一种仿生净水设备及净水方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于饮用水净水领域,尤其涉及一种仿生净水设备,还涉及一种仿生净水方法。

### 背景技术

[0002] 在过去的粗放式经济发展当中,自然环境受到一定的程度的破坏,水质也受到了一定的污染。另外随着科技的发展和水平的提高,人们对饮用水的要求也逐渐提高,同时由于城市管网、供水系统、二次供水等原因,无论是地下水还是自来水,都不同程度地含有多种物质,即悬浮物质(细菌、藻类及原生物、泥沙、黏土及其他不溶物质)、胶体物质(硅酸及铁、铝化合物,腐殖胶体)、溶解性固体、微量有机物,还有消毒剩余的氯气等,因此净水设备的发展也越来越快,但是目前的净水设备净水方式单一,水质检测方式落后,净水的效率不高。

[0003] 另外,陆生动物是绝对无法饮用含盐量很高的海水,而生活在海岸边的海鸥,依靠喝海水可以补充身体的水分,经过解剖发现海鸥并没有直接把海水喝下,而是把海水存在喉管里,海鸥喉管的结构是由一层层的粘膜组织构成的,海水经由海鸥吸入体内后加压,再经由压力作用将水分子贯穿渗透过粘膜转化为淡水,海鸥把经过粘膜组织过滤的淡水吸收到身体内部,然后把剩下的高浓度海水再吐出来,海鸥的净水方式给净水设备带来了一个新的发展方向。

### 发明内容

[0004] 基于现有技术存在上述问题,本发明提供一种仿生净水设备及相应的净水方法,其包括原水泵、过滤器组、自动控制阀、高压泵、RO膜组、控制箱组件、机架、活水无菌水箱和取水泵,所述的过滤器组包括石英砂过滤器、活性炭过滤器、软化过滤器和精密过滤器,每一个过滤器对应连接一个自动控制阀,其中,原水泵、过滤器组、高压泵、RO膜组、无菌水箱和取水泵依次连接,并由控制箱组件协调控制,采用模仿海鸥饮用海水的净水方式制成的RO膜组配合多级多介质的过滤器组进净水,并采用活水式储存,具有智能净水、净水效果好、自动反冲洗和无菌蓄水的优点。

[0005] 本发明通过以下详细技术方案达到目的

一种仿生净水设备,其包括原水泵、过滤器组、自动控制阀、高压泵、RO膜组、控制箱组件、机架、无菌水箱和取水泵,所述的过滤器组包括石英砂过滤器、活性炭过滤器、软化过滤器和精密过滤器,石英砂过滤器、活性炭过滤器和软化过滤器分别对应连接一个自动控制阀,自动控制阀包括第一进水端、第一出水端、第二进水端和第二出水端,第一进水端连通第一出水端,第一出水端连通过滤器的进水端,过滤器的出水端连通第二进水端,第二进水端连通第二出水端;所述的原水泵的进水端连接自来水或者外部水源,原水泵的出水端连接到石英砂过滤器对应的自动控制阀的第一进水端,自动控制阀连通石英砂过滤器后其第二出水端连接到活性炭过滤器对应的自动控制阀,活性炭过滤器对应的自动控制阀采用相

同的连接方式连接到软化过滤器对应的自动控制阀,软化过滤器对应的自动控制阀的第二出水端连接到精密过滤器的进水端,精密过滤器的出水端连接到高压泵的进水端,高压泵的出水端连接到RO膜组的进水端,RO膜组的出水端链接到无菌水箱的进水端,无菌水箱的出水端连接到取水泵的进水端,取水泵的出水端连接到用户取水管网;

所述的控制箱组件包括电子时钟、处理器、传感器组件、水样分析设备、取样阀、排水阀和取样减压阀,所述的取样阀包括原水取样阀和净水取样阀,原水取样阀安装在原水泵前端的水管处,净水取样阀安装于RO膜组的出水端处的水管,原水取样阀和净水取样阀连通过水样分析设备,水样分析设备再连通过排水阀,水样分析设备再电性连接到处理器;所述的传感器组件分布在净水设备各处,检测水流量、水压、液位和水质信息,并将检测到的信息发送到处理器;所述的取样减压阀安装于取水泵前的水管处并且通信连接到处理器,取样减压阀包括集成的取样部件、检测部件和减压部件,取样部件连通水管并从水管处采取净水水样并将净水水样供向减压部件,减压部件调整水压后将净水水样供向取样阀;检测组件检测净水水样的水流量、水压和液位信息,并将信息发送到减压部件和处理器,由于水质的检测需要特定的水量和水压,以确保水质分析结果准确,取样减压阀的设置保证了检测水压和检测水量满足水样分析设备的分析要求;所述的处理器分别电性连接到电子时钟、各个自动控制阀、原水泵、高压泵和取水泵,从电子时钟获取时间信息,协调控制自动控制阀、原水泵、高压泵和取水泵的启动、关闭和功率大小;所述的原水泵、过滤器组、自动控制阀、高压泵、RO膜组、控制箱组件、无菌水箱和取水泵固定安装在机架上。

[0006] 其中,所述的仿生净水设备还包括紫外线灭菌器,所述的紫外线灭菌器连接到取水泵的出水端和用户取水管网之间,紫外灭菌器中安装有强度检测传感器,强度检测传感器连接到控制箱组件中的处理器,添加了紫灭菌器可以在用户取水之前再进行一次紫外灭菌消毒。

[0007] 其中,所述的RO膜组为多段RO膜组,每段RO膜组由一组或者多组RO膜组并联连接组成,每段RO膜组之间串联连接,高压泵配合RO膜组采用的是模仿海鸥喉管的仿生净水方式,高压泵对水增压后经过多段并联和串联的RO膜组,既能保证反渗透质量,也能兼顾保持高处理量。

[0008] 其中,在设定RO膜组排列方式时,可以根据设备出水量和水质的需要决定RO膜需求数量,再根据膜的数量结合各段膜的负荷平衡以及水质效果,确定膜的排列方式,如2吨出水量的设备的多段RO膜组的组成方式为:第一段由三个RO膜组并联组成,第二段由三个RO膜组并联组成,第三段由两个RO膜组并联组成;或者1吨出水量的设备的多段RO膜组的组成方式为:第一段由两个RO膜组并联组成,第二段由一个RO膜组组成,第三段由一个RO膜组组成;或者0.5吨出水量的设备的多段RO膜组的组成方式为:第一段由一个RO膜组组成,第二段由一个RO膜组组成。

[0009] 其中,所述的软化过滤器是阳离子交换树脂过滤器;所述的传感器组件包括进水流量传感器、净水流量传感器、进水压力传感器、膜前压力传感器、无菌水箱液位传感器和水质检测传感器,进水流量传感器安装于原水泵前的管道处,净水流量传感器安装于RO膜组的出水端管道处,检测进水和出水流量并将流量信息发送到处理器;进水压力传感器安装于原水泵前的管道处,膜前压力传感器安装于RO膜组的进水端处,检测原水水压和RO膜组进水端的水压并将压力信息发送到处理器;水质检测传感器包括TDS检测模块、TOC检测

模块、COD检测模块、浊度检测模块、余氯或余氯去除率检测模块,并集成于水样分析设备内,检测水质并将水质数据发送到处理器;水位检测传感器安装在无菌水箱,检测无菌水箱的液位并将液位信息发送到处理器。

[0010] 其中,所述的过滤器是圆筒状过滤器,过滤器内通过圆环隔板分割成外部过滤层和内部回水层,外部过滤层填充有过滤基质,内部回水层为中空结构,外部过滤层顶端设置有进水端,内部回水层设置有出水端。

[0011] 其中,所述的精密过滤器是PP棉精密过滤器,PP棉精密过滤器包括PP棉精滤芯、滤芯座、壳体、导流杆和管板,管板将壳体分成上下两部分,上部设有进水口,下部设有出水口;若干滤芯座均匀地分布安装在管板上表面且连通壳体上部和下部,滤芯座上方安装有PP棉精滤芯,每个PP棉精滤芯内部设置有一导流杆。

[0012] 其中,所述的无菌水箱为活水无菌水箱,包括水箱主体、取水泵、净水进水端、出水端、回流口、排水口、第一三通阀、第二三通阀、紫外灭菌器、循环电磁阀、第一回流管、第二回流管、水位传感器、支撑脚、呼吸器和水尺;所述的排水口位于水箱主体下方并且安装有排水阀,所述的排水阀连接有排水管;所述的出水端位于水箱主体下方,出水端通过水管连接到取水泵,所述的取水泵再连接到紫外线灭菌器,紫外线灭菌器再连接到第一三通阀,所述的紫外线灭菌器和取水泵的电路串联连接,第一三通阀的另外两端分别连接到闭环取水管网和循环电磁阀,所述的循环电磁阀再连接到第一回流管,第一回流管连通到第二三通阀;闭环取水管网的末端连接有第二回流管,第二回流管再连接到第二三通阀,最后第二三通阀再连接到水箱主体的回流口,所述的回流口下方安装有清洗球,所述的清洗球是设置有进水端和若干出水口,进水端连接回流口,所述的出水口均匀分布在清洗球表面且连通进水端,清洗球起到一个花洒的作用,有净水回流的时候通过清洗球后散开冲洗水箱内壁;所述的水箱主体的净水进水端连接到RO膜组的出水端,所述的水位传感器安装在水箱主体内部且电性连接到处理器;所述的处理器还分别电性连接到取水泵、第一三通阀、第二三通阀、排水阀、紫外灭菌器和循环电磁阀;所述的支撑脚具有三条并呈三角形分布;所述的呼吸器设置于水箱主体顶部,呼吸器中设置有多层灭菌透气膜,呼吸器连通水箱主体内外;所述的水尺底部和顶部分别连通水箱主体的底部和顶部,且其中部设置有玻璃视窗,所述的玻璃视窗垂直分布在水尺的一侧且玻璃视窗稍微向内凹。

[0013] 其中,所述的自动控制阀设置有反冲洗排水管,所述的反冲洗排水管上连通到第一进水端,当净水设备进入到反冲洗的程序的时候,自动控制阀控制水流从第二出水端进入,水流反向流经过滤器,冲洗过滤器中的杂物并从第一进水端中排出。

[0014] 其中,所述的石英砂石英砂过滤器为多层石英砂过滤器,石英砂由上到下按粒径大小分成三层,第一层的粒径是4-8mm,第二层的粒径是2-4mm,第三层的粒径是1-2mm,多层的不同粒径大小的石英砂层进行过滤可以达到更好的过滤效果和平衡过滤效率;所述的活性炭过滤器中的活性炭为碘值大于400的椰壳活性炭,此类活性炭具有更多的通孔,具有更大的吸附量。

[0015] 一种使用上述仿生净水设备的净水方法,其包括将原水依次进行多层石英砂过滤、活性炭过滤、阳离子交换软化处理和PP棉精密过滤后再进行多段RO膜组反渗透处理,最后进行活式水储存。

[0016] 本发明具有的有益效果是:本发明提供的净水设备由控制箱组件实时监测水质和

水量情况,协调控制各部件的运行,采用模仿海鸥饮用海水的净水方式制成的RO膜组配合多级多介质的过滤器组进净水,并采用活水式储存,具有智能净水、净水效果好、自动反冲洗和无菌蓄水的优点。

## 附图说明

- [0017] 图1,一种仿生净水设备的结构连接示意图。  
[0018] 图2,一种仿生净水设备的过滤器的结构示意图。  
[0019] 图3,一种仿生净水设备的精密过滤器的结构示意图。  
[0020] 图4,一种仿生净水设备的无菌水箱的结构示意图。

## 具体实施方式

[0021] 下面结合附图和具体实施例对本发明做详细的描述。

[0022] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0023] 如附图1-4所示的一种2吨出水量的仿生净水设备,其包括原水泵1、过滤器组、自动控制阀3,(自动控制阀可以采用温州市润新机械制造有限公司的型号为F71Q1、F117Q1、F67P1、F63P1、F67B1-A或者F63C1的自动控制阀3。)、高压泵4、RO膜组5、控制箱组件、机架、无菌水箱6、取水泵7和紫外线灭菌器8,所述的过滤器组包括石英砂过滤器21、活性炭过滤器22、软化过滤器23和精密过滤器24,石英砂过滤器21、活性炭过滤器22和软化过滤器23分别对应连接一个自动控制阀3,自动控制阀3包括第一进水端31、第一出水端32、第二进水端33和第二出水端34,第一进水端31连通第一出水端32,第一出水端32连通过滤器的进水端,过滤器的出水端连通第二进水端33,第二进水端33连通第二出水端34;所述的原水泵1的进水端连接自来水或者外部水源,原水泵1的出水端连接到石英砂过滤器21对应的自动控制阀3的第一进水端31,自动控制阀3连通石英砂过滤器21后其第二出水端34连接到活性炭过滤器22对应的自动控制阀3,活性炭过滤器22对应的自动控制阀3采用相同的连接方式连接到软化过滤器23对应的自动控制阀3,软化过滤器23对应的自动控制阀3的第二出水端34连接到精密过滤器24的进水端,精密过滤器24的出水端连接到高压泵4的进水端,高压泵4的出水端连接到RO膜组5的进水端,RO膜组5的出水端链接到无菌水箱6的进水端,无菌水箱6的出水端连接到取水泵7的进水端,取水泵7的出水端连接到用户取水管网9,取水泵7的出水端和用户取水管网9之间的水管处安装有紫外线灭菌器8,紫外灭菌器8中安装有强度检测传感器,强度检测传感器连接到控制箱组件中的处理器;

所述的控制箱组件包括电子时钟、处理器、传感器组件、水样分析设备10、取样阀、排水阀和取样减压阀,所述的取样阀包括原水取样阀和净水取样阀,原水取样阀安装在原水泵1前端的水管处,净水取样阀安装于RO膜组5的出水端处的水管,原水取样阀和净水取样阀连通过水样分析设备10,水样分析设备10再连通到排水阀,水样分析设备10再电性连接到处理器;所述的传感器组件分布在净水设备各处,检测水流量、水压、液位和水质信息,并将检测到的信息发送到处理器;所述的取样减压阀安装于取水泵7前的水管处并且通信连接到

处理器,取样减压阀包括集成的取样部件、检测部件和减压部件,取样部件连通水管并从水管处采取净水水样并将净水水样供向减压部件,减压部件调整水压后将净水水样供向取样阀;检测组件检测净水水样的水流量、水压和液位信息,并将信息发送到减压部件和处理器;所述的处理器分别电性连接到电子时钟、各个自动控制阀3、原水泵1、高压泵4和取水泵7,从电子时钟获取时间信息,协调控制自动控制阀3、原水泵1、高压泵4和取水泵7的启动、关闭和功率大小;所述的原水泵1、过滤器组、自动控制阀3、高压泵4、RO膜组5、控制箱组件、无菌水箱6和取水泵7固定安装在机架上。

[0024] 作为优选实施例,所述的RO膜组5为多段RO膜组5,所述的多段RO膜组5的组成方式为,第一段由三个RO膜组5并联组成,第二段由三个RO膜组5并联组成,第三段由两个RO膜组5并联组成,第一段RO膜组5的净水通过净水管流到无菌水箱6,未进行渗透的水流到第二段RO膜组5,第二段RO膜组5的净水通过净水管流到无菌水箱6,第二段RO膜组5未进行渗透的水流到第三段RO膜组5,第二段RO膜组5的净水通过净水管流到无菌水箱6,未进行渗透的水流到排水管排掉。

[0025] 作为优选实施例,所述的软化过滤器23是阳离子交换树脂过滤器;所述的传感器组件包括进水流量传感器、净水流量传感器、进水压力传感器、膜前压力传感器、无菌水箱液位传感器和水质检测传感器,进水流量传感器安装于原水泵1前的管道处,净水流量传感器安装于RO膜组5的出水端管道处,检测进水和出水流量并将流量信息发送到处理器;进水压力传感器安装于原水泵1前的管道处,膜前压力传感器安装于RO膜组5的进水端处,检测原水水压和RO膜组5进水端的水压并将压力信息发送到处理器;水质检测传感器包括TDS检测模块、TOC检测模块、COD检测模块、浊度检测模块、余氯或余氯去除率检测模块,并集成于水样分析设备10内,检测水质并将水质数据发送到处理器;水位检测传感器安装在无菌水箱6,检测无菌水箱6的液位并将液位信息发送到处理器。

[0026] 作为优选实施例,所述的过滤器是圆筒状过滤器,过滤器内通过圆环隔板分割成外部过滤层25和内部回水层26,外部过滤层25填充有过滤基质,内部回水层26为中空结构,外部过滤层25顶端设置有进水端,内部回水层26设置有出水端。

[0027] 作为优选实施例,所述的精密过滤器24是PP棉精密过滤器24,PP棉精密过滤器24包括PP棉精滤芯241、滤芯座242、壳体、导流杆244和管板245,管板245将壳体分成上下两部分,上部设有进水口,下部设有出水口;若干滤芯座242均匀地分布安装在管板245上表面且连通壳体上部和下部,滤芯座242上方安装有PP棉精滤芯241,每个PP棉精滤芯241内部设置有一导流杆244。

[0028] 作为优选实施例,所述的无菌水箱6为活水无菌水箱6,所述的活水无菌水箱6包括水箱主体61、取水泵7、净水进水端62、出水端、回流口63、排水口64、第一三通阀、第二三通阀、紫外灭菌器8、循环电磁阀66、第一回流管、第二回流管、水位传感器67、支撑脚、呼吸器68和水尺65;所述的排水口64位于水箱主体61下方并且安装有排水阀,所述的排水阀连接有排水管;所述的出水端位于水箱主体61下方,出水端通过水管连接到取水泵7,所述的取水泵7再连接到紫外线灭菌器8,紫外线灭菌器8再连接到第一三通阀,所述的紫外线灭菌器8和取水泵7的电路串联连接,第一三通阀的另外两端分别连接到闭环取水管网9和循环电磁阀66,所述的循环电磁阀66再连接到第一回流管,第一回流管连通到第二三通阀;闭环取水管网9的末端连接有第二回流管,第二回流管再连接到第二三通阀,最后第二三通阀再连

接到水箱主体61的回流口63,所述的回流口63下方安装有清洗球610,所述的清洗球610是设置有进水端和若干出水口,进水端连接回流口63,所述的出水口均匀分布在清洗球610表面且连通进水端;所述的水箱主体61的净水进水端62连接到RO膜组5的出水端,所述的水位传感器67安装在水箱主体61内部且电性连接到处理器,水位传感器67共有三个,一个为满水水位传感器67,设置在离水箱顶部20厘米处;一个为中水水位传感器67,设置在水箱三分之二高度处;最后一个为空水水位传感器67,设置在水箱离底部20厘米处,所述的处理器还分别电性连接到水泵7、第一三通阀、第二三通阀、排水阀、紫外灭菌器8和循环电磁阀66;所述的支撑脚具有三条并呈三角形分布;所述的呼吸器68设置于水箱主体61顶部,呼吸器68中设置有多层灭菌透气膜,呼吸器68连通水箱主体61内外;所述的水尺65底部和顶部分别连通水箱主体61的底部和顶部,且其中部设置有玻璃视窗,所述的玻璃视窗垂直分布在水尺65的一侧且玻璃视窗稍微向内凹。

[0029] 作为优选实施例,所述的自动控制阀3设置有反冲洗排水管35,所述的反冲洗排水管35上连通到第一进水端31。

[0030] 作为优选实施例,所述的石英砂石英砂过滤器21为多层石英砂过滤器21,石英砂由上到下按粒径大小分成三层,第一层的粒径是4-8mm,第二层的粒径是2-4mm,第三层的粒径是1-2mm;所述的活性炭过滤器22中的活性炭为碘值大于400的椰壳活性炭。

[0031] 采用上述的净水设备,首先自来水依次进行多层石英砂过滤、活性炭过滤、阳离子交换软化处理和PP棉精密过滤后再进行多段RO膜组5反渗透处理,最后进行活水式储存,根据自身的需求可以自由设定净水设备反冲洗时间,当进入反冲洗程序时,自动控制阀3调整阀门,将水路反向连通,引导自来水反向流动并冲洗过滤器,最后废水从反冲洗排水管35中排走。

[0032] 同时在使用的时候,可以根据需要调节第一三通阀和第二三通阀,选择无菌水箱6的活水流动线路,可以选择从无菌水箱6流出,经过第一三通阀、第一回流管、第二三通阀最终流回无菌水箱6的小循环;也可以选择从无菌水箱6流出,经过第一三通阀、用户取水管网9、第二回流管、第二三通阀最终流回无菌水箱6的大循环。

[0033] 以上所述实施例仅表达了本发明的一种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对本发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明专利的保护范围应以所附权利要求为准。

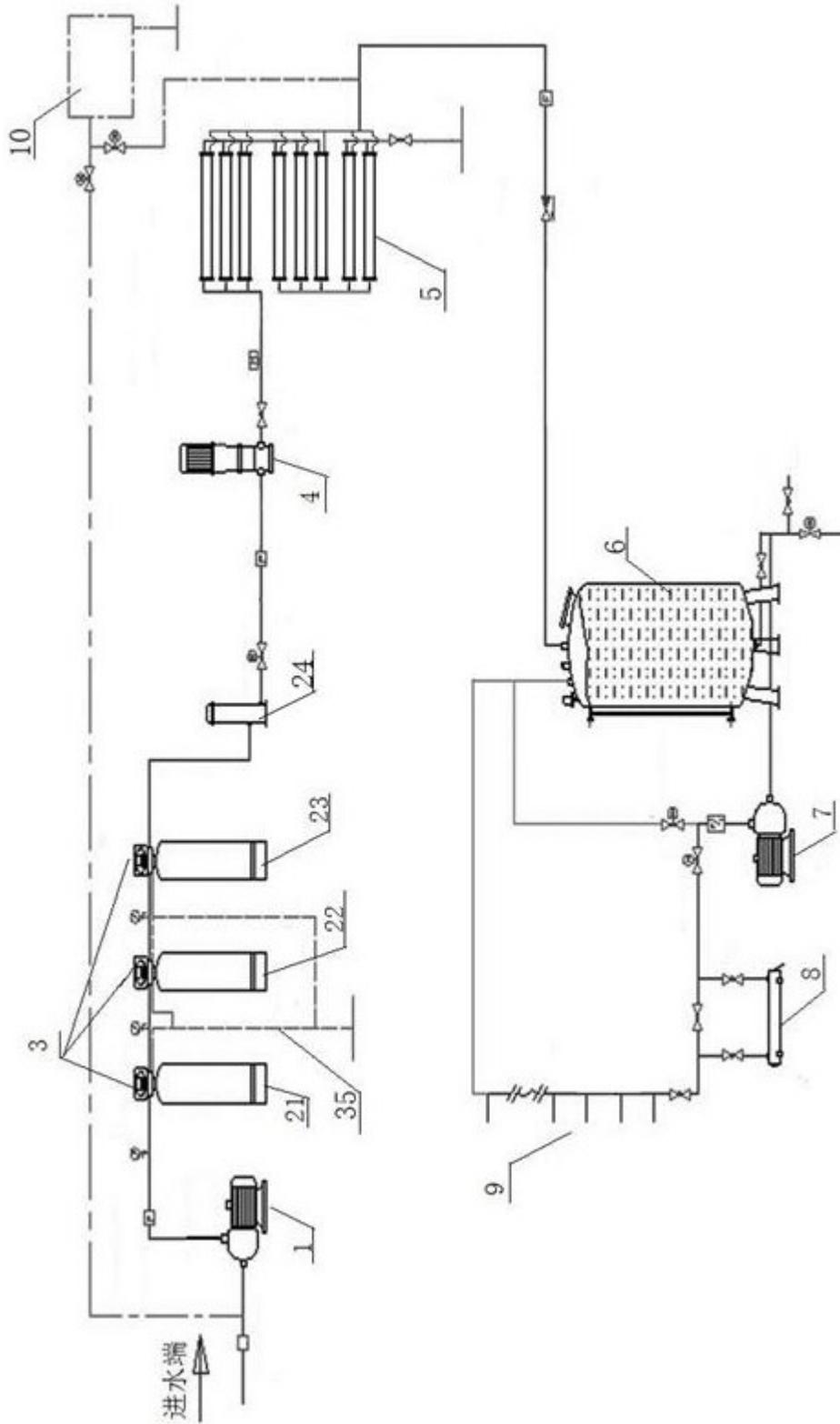


图1

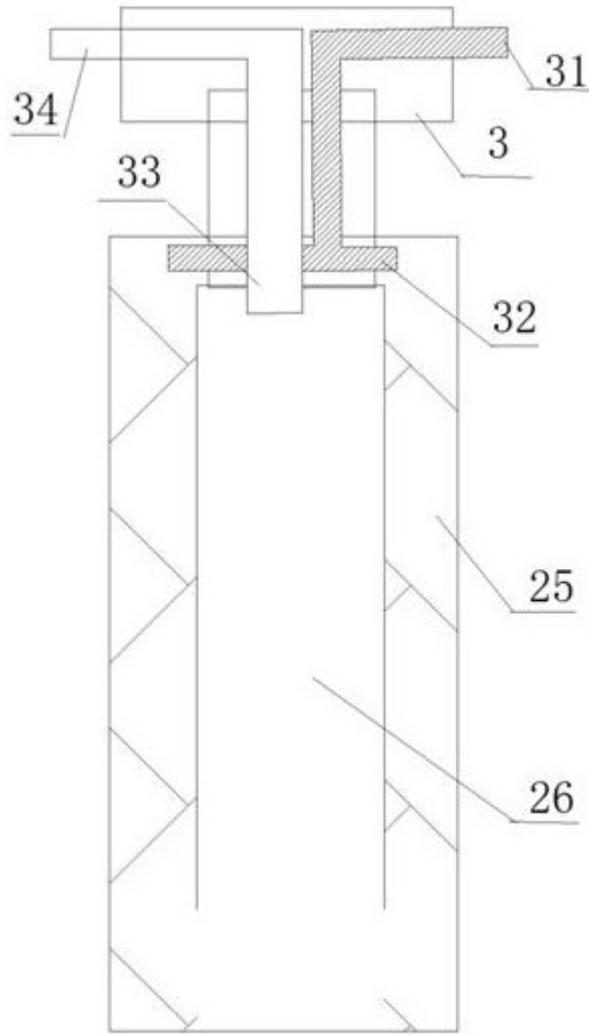


图2

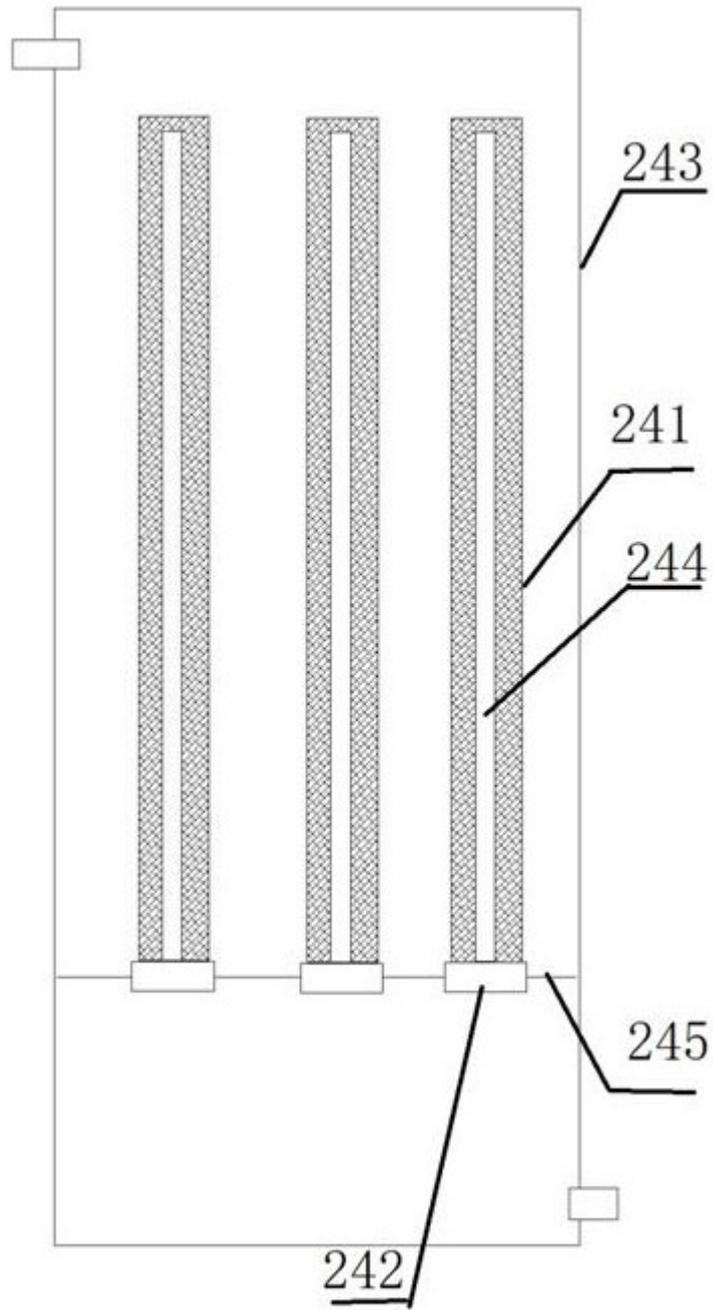


图3

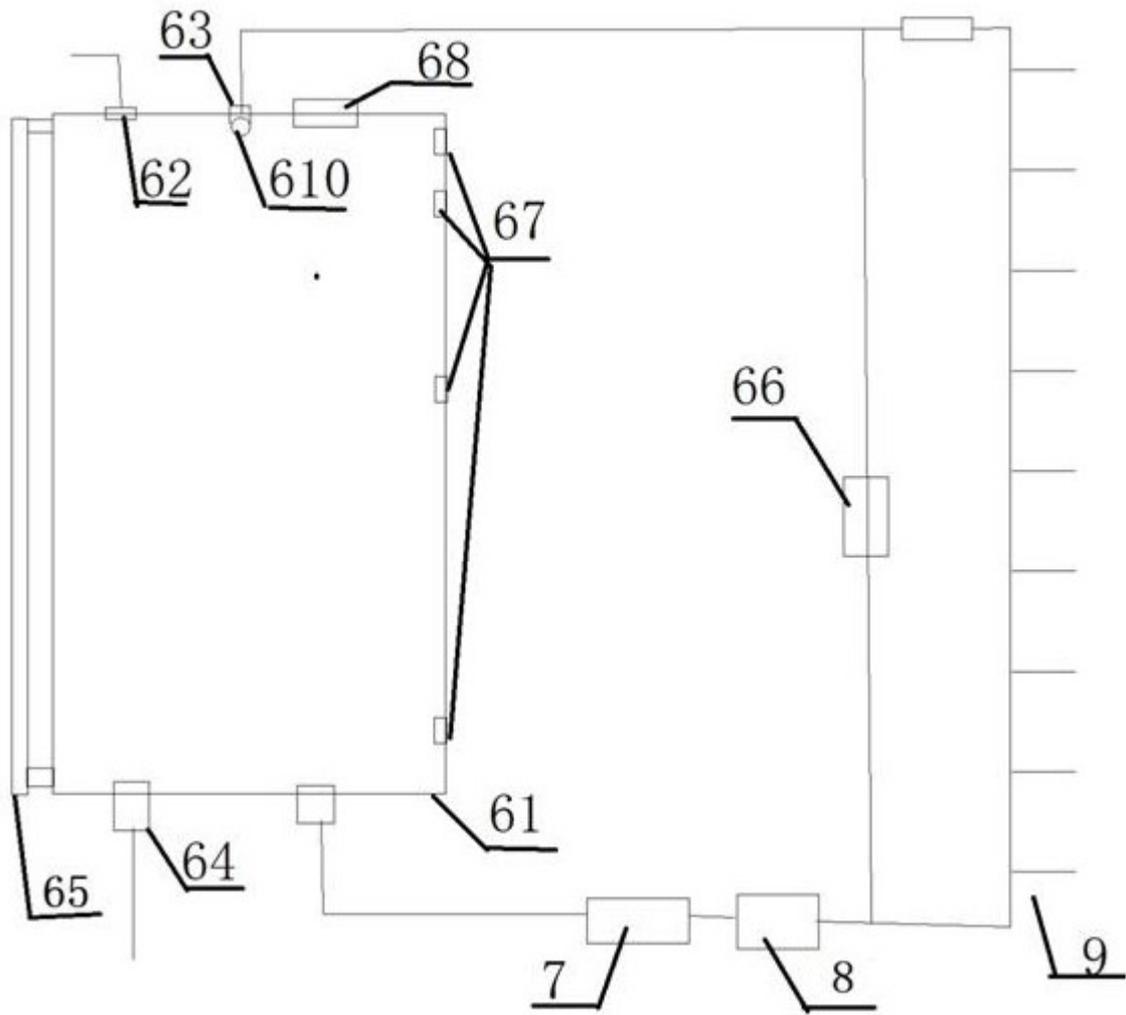


图4