



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203295295 U

(45) 授权公告日 2013. 11. 20

(21) 申请号 201320203353. 2

(22) 申请日 2013. 04. 22

(73) 专利权人 国电龙源南京膜技术有限公司

地址 211200 江苏省南京市溧水经济开发区
溧星路 99 号

(72) 发明人 马金保 张宗雷 祖良 刘文杰
江晓东

(74) 专利代理机构 南京众联专利代理有限公司
32206

代理人 王荷英

(51) Int. Cl.

C02F 9/08 (2006. 01)

C02F 1/28 (2006. 01)

C02F 1/44 (2006. 01)

C02F 1/32 (2006. 01)

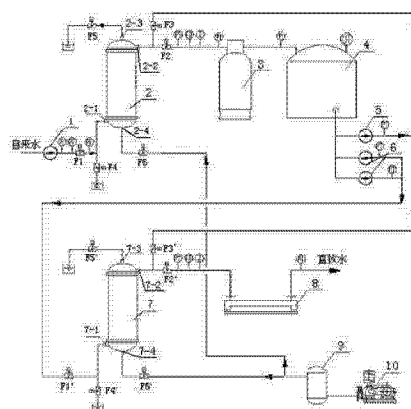
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种基于超滤的直饮水制备装置

(57) 摘要

本实用新型提供一种基于超滤的直饮水制备装置,包括一级超滤膜组件、活性炭吸附罐、中间水箱、二级超滤膜组件和紫外型杀菌器,所述一级超滤膜组件的进水口与自来水管相连接,一级超滤膜组件的出水口与活性炭吸附罐、中间水箱依次相连,中间水箱的出水口通过中间水泵与二级超滤膜组件的进水口相连,二级超滤膜组件的出水口与紫外型杀菌器的进水口相连,紫外型杀菌器设有直饮水出口。本装置以市政自来水为原水,经两级超滤膜,活性炭吸附、紫外线杀菌,产水安全稳定,因未经脱盐处理,仍含人体所需有益矿物质成分,更健康。装置实现全自动运行,操作维护简单、生产成本低。



1. 一种基于超滤的直饮水制备装置,其特征在于装置包括一级超滤膜组件、活性炭吸附罐、中间水箱、二级超滤膜组件和紫外型杀菌器,所述一级超滤膜组件的进水口与自来水管相连接,一级超滤膜组件的出水口与活性炭吸附罐、中间水箱依次相连,中间水箱的出水口通过中间水泵与二级超滤膜组件的进水口相连,二级超滤膜组件的出水口与紫外型杀菌器的进水口相连,紫外型杀菌器设有直饮水出口。

2. 根据权利要求1所述的基于超滤的直饮水制备装置,其特征在于一级超滤膜组件和二级超滤膜组件的进水管路上分别设有进水阀,一级超滤膜组件和二级超滤膜组件的出水管路上分别设有出水阀。

3. 根据权利要求2所述的基于超滤的直饮水制备装置,其特征在于所述自来水管装有增压泵。

4. 根据权利要求3所述的基于超滤的直饮水制备装置,其特征在于所述中间水箱出水口设有并联的两个中间水泵。

5. 根据权利要求4所述的基于超滤的直饮水制备装置,其特征在于所述一级超滤膜组件的出水口和二级超滤膜组件的出水口分别连有反洗管路,该两反洗管路分别设有反洗进水阀,并同时与中间水箱出口的反洗泵相连接;一级超滤膜组件和二级超滤膜组件均设有浓水出水口和浓水排放阀。

6. 根据权利要求5所述的基于超滤的直饮水制备装置,其特征在于所述一级超滤膜组件的进水口和二级超滤膜组件的进水口均连有反洗排放管和反洗排放阀。

7. 根据权利要求6所述的基于超滤的直饮水制备装置,其特征在于还包括空压机和空气贮罐,所述空气贮罐通过空气管路一级超滤膜组件的进气口和二级超滤膜组件的进气口分别相连,该两空气管路分别设有进气阀。

8. 根据权利要求2-7中任一项所述的基于超滤的直饮水制备装置,其特征在于各阀与可编程逻辑控制器(PLC)相连。

一种基于超滤的直饮水制备装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种以自来水为原料的直饮水制备装置,特别涉及一种基于超滤的直饮水制备装置。

背景技术

[0002] 直饮水无需煮沸即可直接饮用,是一种既卫生又方便的饮用水。目前,国内大多数直饮水制备装置都以反渗透作为主要的过滤工艺,从制备工艺来看,若是原水水质较好,采用 PP 棉过滤、活性炭吸附或超滤都可达到反渗透进水要求,反渗透可去除原水中的离子,产水为纯水,虽然水质安全性高,但由于反渗透同时去除了对身体有益的矿物元素,因此其产水并不适合长期作为直饮水。

发明内容

[0003] 本实用新型目的是提供一种基于超滤的直饮水制备装置,经该装置提供达标的直饮水,而保留水中矿物元素。

[0004] 一种基于超滤的直饮水制备装置,包括一级超滤膜组件、活性炭吸附罐、中间水箱、二级超滤膜组件和紫外型杀菌器,所述一级超滤膜组件的进水口与自来水管相连接,一级超滤膜组件的出水口与活性炭吸附罐、中间水箱依次相连,中间水箱的出水口通过中间水泵与二级超滤膜组件的进水口相连,二级超滤膜组件的出水口与紫外型杀菌器的进水口相连,紫外型杀菌器设有直饮水出口。

[0005] 一级超滤膜组件和二级超滤膜组件的进水管路上分别设有进水阀,一级超滤膜组件和二级超滤膜组件的出水管路上分别设有出水阀。

[0006] 所述自来水管装有增压泵。

[0007] 所述中间水箱出水口设有并联的两个中间水泵。

[0008] 所述一级超滤膜组件的出水口和二级超滤膜组件的出水口分别连有反洗管路,该两反洗管路分别设有反洗进水阀,并同时与中间水箱出口的反洗泵相连接;一级超滤膜组件和二级超滤膜组件均设有的浓水出水口和浓水排放阀。

[0009] 所述一级超滤膜组件的进水口和二级超滤膜组件的进水口均连有反洗排放管和反洗排放阀。

[0010] 还包括空压机和空气贮罐,所述空气贮罐通过空气管路与一级超滤膜组件的进气口和二级超滤膜组件的进气口分别相连,该两空气管路分别设有进气阀。

[0011] 各阀与可编程逻辑控制器相连。

[0012] 本装置采用市政自来水为原水,通过一级超滤膜组件除去原水中绝大部分的颗粒物质、细菌、病毒及部分溶解性大分子物质,降低原水浊度;通过活性炭吸附罐除去原水中的溶解性小分子物质;随后由二级超滤膜组件进一步去除原水中的可溶性杂质,并防止活性炭吸附罐中的颗粒物逸出至产品水中;最后通过紫外线杀菌装置进一步灭菌处理以后,确保产品水水质达标,口感良好,可直接饮用。

[0013] 本装置直安装在自来水管口,实现管网供直饮水,省略了终端水箱,避免水箱内微生物滋生的问题,安全性更高。装置实现全自动运行,操作维护简单。

附图说明

[0014] 图 1 为本直饮水制备装置结构示意图。

[0015] 图中:1 为增压泵,2 为一级超滤膜组件,3 为活性炭吸附罐,4 为中间水箱,5 为反洗泵,6 为中间水泵,7 为二级超滤膜组件,8 为紫外线杀菌器,9 为空气储罐,10 为空压机,2-1、7-1 为进水口,2-2、7-2 为出水口,2-3、7-3 为浓水出水口,2-4、7-4 为压缩空气进口,F1、F1' 为进水阀,F2、F2' 为出水阀,F3、F3' 为反洗进水阀,F4、F4' 为反洗排放阀,F5、F5' 为浓水排放阀,F6、F6' 为进气阀。

[0016] 图中:PT 为远传压力表,PI 为压力表,FIT 为电磁流量计,LIT 为液位计,Z 为在线浊度仪。

具体实施方式

[0017] 下面结合附图,说明本直饮水制备设备的结构。

[0018] 如如图 1 所示,本设备包括增压泵 1、一级超滤膜组件 2、活性炭吸附罐 3、中间水箱 4、中间水泵 6、超滤反洗泵 5、二级超滤膜组件 7、紫外型杀菌器 8、空压机(10)和空气储罐 9 通过路连接成系统。一级超滤膜组件 2 采用 PVDF 中空纤维超滤膜,平均截留孔径为 $0.03\mu\text{m}$,过滤精度高;二级超滤膜 7 采用 PVDF 中空纤维超滤膜,平均截留孔径为 $0.08\mu\text{m}$,通量高。图中设备的各仪表符号(即图中圆圈内的符号)表示如下:PT 为远传压力表,PI 为压力表,FIT 为电磁流量计,LIT 为液位计,Z 为在线浊度仪。

[0019] 本装置采用市政自来水为原水,经增压泵 1、进水阀 F1、进水口 2-1 入一级超滤膜组件 2,通过一级超滤膜除去水中绝大部分的颗粒物质、细菌、病毒及部分溶解性大分子物质,降低浊度;然后从出水口 2-2、出水阀 F2 入活性炭吸附罐 3 吸附除去水中可溶性小分子及重金属离子等有害物质后进入中间水箱 4;再通过中间水泵 6 加压,使中间水箱 4 内的水通过进水阀 F7'、进水口 7-1 送入二级超滤膜组件 7,通过二级超滤膜进一步去除水中的溶解性杂质,并防止活性炭吸附罐 3 中的颗粒物逸出至产品水中;最后通过从出水口 7-2、出水阀 F2' 进入紫外线杀菌器 8 进一步灭菌处理,得到可直接饮用的直饮水。

[0020] 直饮水制备装置的阀门及各设备的工艺参数均由 PLC 系统控制,可实现全自动运行。

[0021] 超滤膜组件运行一定时间后,膜通量减小,需要对超滤膜组件进行冲洗处理,通过设定的气擦洗-反冲洗-正冲洗程序将附着于膜上的截留物冲洗排出,以恢复膜通量。一级超滤膜与二级超滤膜的清洗过程不是同时进行的,现以一级超滤膜的清洗过程为例,介绍超滤膜冲洗过程如下:

[0022] a. 气擦洗

[0023] 开启进气阀 F6,浓水排放阀 F5;持续时间:10-20s;

[0024] 来自空气储罐 9 的压缩空气从进气口 2-4 进入第一超滤膜组件 2 的底部,沿着一级超滤膜组件 2 内的膜丝表面向上,压缩空气在上升过程中在膜丝表面擦拭,并使膜丝发生抖动,导致膜丝之间相互摩擦、振荡而将附着在膜丝表面的污染物质抖落下来,压缩空气

从浓水排放阀 F5 排出。

[0025] b. 反冲洗 1—用中间水箱 4 的水冲洗

[0026] 开启反洗泵 5、反洗进水阀 F3、浓水排放阀 F5 ;持续时间 :10-30s ;

[0027] 反洗泵 5 抽取中间水箱 4 的水,经反洗进水阀 F3,从一级超滤膜组件 2 的出水口 2-2 反向送入一级超滤膜组件 2,由膜组件净水侧反向透过膜壁,将膜孔内污染物带出,随后通过浓水排放阀 F5 排出。

[0028] c. 反冲洗 2—用中间水箱 4 的水冲洗

[0029] 开启反洗泵 5、反洗进水阀 F3、反洗排放阀 F4 ;持续时间 :10-30s ;

[0030] 反洗泵 5 抽取中间水箱 4 的水经反洗进水阀 F3 从出水口 2-2 反向送入一级超滤膜组件 2,由膜组件净水侧反向透过膜壁,将膜孔内污染物带出,通过反洗排放阀 F4 排出。

[0031] d. 正冲洗—用原水冲洗

[0032] 开启增压泵 1 ;开启进水阀 F1、浓水排放阀 F5 ;持续时间 :10-20s ;

[0033] 原水从进水阀 F1 经进水口 2-1,从底部进入一级超滤膜组件 2,原水将膜内反洗时残留的污水冲出,从浓水排放阀 F5 排出。

[0034] 二级超滤膜组件的膜清洗程序与一级超滤膜组件相同,且都是用中间水箱 4 的水冲洗。

[0035] 冲洗程序结束后,继续下一个水净化处理周期。

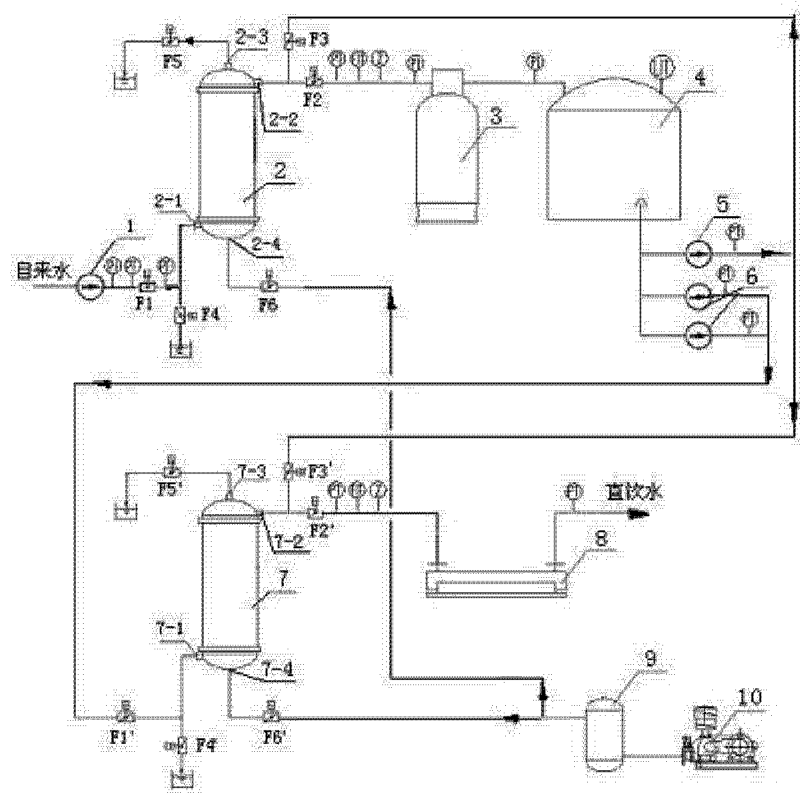


图 1