



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208603872 U

(45)授权公告日 2019.03.15

(21)申请号 201820946968.7

(22)申请日 2018.06.20

(73)专利权人 潍坊海润网络科技有限公司

地址 261000 山东省潍坊市高新区新城街道北海社区东风东街5738号清荷园12号综合楼1-1110-4

(72)发明人 王海涛

(51)Int.Cl.

C02F 9/02(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

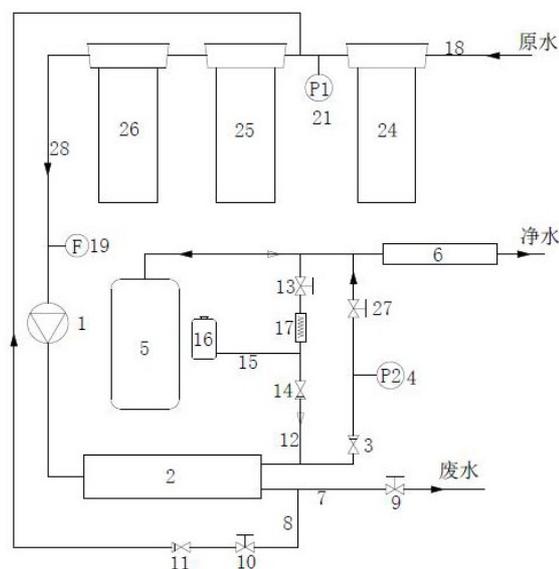
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

一种微废水净水系统

(57)摘要

本实用新型涉及一种微废水净水系统,其将废水管路分支为废水排出管和废水回流管,废水排出管上安装有废水放水阀,废水回流管上安装有废水回流阀和第二逆止阀,废水回流管的另一端连接到增压泵之前的管路上;废水放水阀和废水回流阀均为电控流量阀,前置出水管上安装流量传感器,原水进水管上安装第一压力传感器,RO膜的净水出水管上安装有第二压力传感器,各传感器的信号输出端、各电控阀的控制端以及增压泵的控制端均与一控制器电连接。本实用新型结构简单、操控方便,能有效降低废水排量并能增加净水机使用寿命。



1. 一种微废水净水系统,包括原水进水管(18),原水进水管(18)上依次串接多级前置过滤筒,多级前置过滤筒的后端连接前置出水管(28),前置出水管(28)上安装增压泵(1),增压泵(1)的出水管与RO膜(2)的进水口连接,RO膜(2)的净水出水管上安装第一逆止阀(3)且在净水出水管的末端分支成两条支路,其中一路连接压力桶(5)、另一路经复合滤芯(6)过滤后连接净水龙头;经RO膜(2)膜壳出来的废水连接废水管路,其特征是所述废水管路分支为废水排出管(7)和废水回流管(8),废水排出管(7)上安装有废水放水阀(9),废水回流管(8)上安装有废水回流阀(10)和第二逆止阀(11),废水回流管(8)的另一端连接到增压泵(1)之前的管路上;废水放水阀(9)和废水回流阀(10)均为电控流量阀,前置出水管(28)上安装流量传感器(19),原水进水管(18)上安装第一压力传感器(21),RO膜(2)的净水出水管上安装有第二压力传感器(4),各传感器的信号输出端、各电控阀的控制端以及增压泵(1)的控制端均与一控制器(23)电连接。

2. 如权利要求1所述的微废水净水系统,其特征是所述前置过滤筒包括PP棉过滤筒(24)、颗粒活性炭过滤筒(25)、炭棒滤芯过滤筒(26);第一压力传感器(21)安装在PP棉过滤筒(24)和颗粒活性炭过滤筒(25)之间;废水回流管(8)连接到PP棉过滤筒(24)和颗粒活性炭过滤筒(25)之间,或者,所述废水回流管连接到增压泵(1)和流量传感器(19)之间的前置出水管段上。

3. 如权利要求1所述的微废水净水系统,其特征是压力桶(5)的出口与RO膜(2)的净水出口之间连接有反冲洗管路(12),反冲洗管路(12)上安装反冲洗阀(13),反冲洗管路(12)靠近RO膜(2)的一端安装第三逆止阀(14),反冲洗阀(13)为电控阀且其控制端与控制器(23)电连接。

4. 如权利要求3所述的微废水净水系统,其特征是在RO膜(2)的净水出水管上安装有与反冲洗阀(13)互锁联动的电控联动阀(27),电控联动阀(27)的控制端与控制器(23)电连接;电控联动阀(27)、第二压力传感器(4)和第一逆止阀(3)在净水出水管上的安装顺序为:第一逆止阀(3)靠近RO膜(2)的净水出口、电控联动阀(27)远离RO膜(2)的净水出口,第二压力传感器(4)位于前两者之间。

5. 如权利要求3或4所述的微废水净水系统,其特征是所述反冲洗管路(12)上在反冲洗阀(13)和第三逆止阀(14)之间的管段上连接有清洁剂管路(15),清洁剂管路(15)的另一端连接清洁剂瓶(16),清洁剂瓶(16)内盛装液体清洁剂;反冲洗管路(12)上在靠近反冲洗阀(13)出口的管段上安装有电加热装置(17),电加热装置(17)的控制端与控制器(23)电连接。

6. 如权利要求5所述的微废水净水系统,其特征是所述液体清洁剂为有机酸溶液。

一种微废水净水系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及净水机技术领域,具体的说是一种微废水净水系统。

背景技术

[0002] 随着工业化的发展,水污染问题逐渐加重。人们日常生活中的饮用水来源主要是自来水,尽管自来水经过沉淀、过滤、消毒等水处理工艺,但是,其水质仅能基本满足直饮水的标准。由于在自来水处理过程中各种因素的干扰以及输送中存在二次污染,自来水的水质很难满足人们健康饮水的要求。自来水中的TDS(总溶解性固体物质)值超高会直接影响饮水健康。饮用水安全问题逐渐被人们重视,越来越多的家庭和单位使用净水机来保障饮用水安全。

[0003] 净水机按照过滤方式主要有微滤、超滤、纳滤及RO膜反渗透四种,其中以RO膜反渗透净水机较为普遍。在现有的RO膜反渗透净水机中,原水经过前置多级过滤后,经由增压泵增压并进入RO膜,经RO膜过滤后的净水分成两路,其中一路经由高压电磁阀后进入压力桶、另一路经复合滤芯过滤后连接净水龙头;经RO膜膜壳出来的废水则经由废水管路排出,废水管路上安装废水阀。但是,不论是RO膜反渗透净水机还是其它类型的净水机,均存在废水排量过多的问题,往往每产生1L净水,需要排放3L甚至更多的废水,导致水资源严重浪费。

实用新型内容

[0004] 本实用新型要解决的技术问题是提供一种微废水净水系统,该系统结构简单、操控方便,能有效降低废水排量、增加净水机使用寿命。

[0005] 为解决上述技术问题,本实用新型的微废水净水系统包括原水进水管,原水进水管上依次串接多级前置过滤筒,多级前置过滤筒的后端连接前置出水管,前置出水管上安装增压泵,增压泵的出水管与RO膜的进水口连接,RO膜的净水出水管上安装第一逆止阀且在净水出水管的末端分支成两条支路,其中一路连接压力桶、另一路经复合滤芯过滤后连接净水龙头;经RO膜膜壳出来的废水连接废水管路,其结构特点是所述废水管路分支为废水排出管和废水回流管,废水排出管上安装有废水放水阀,废水回流管上安装有废水回流阀和第二逆止阀,废水回流管的另一端连接到增压泵之前的管路上;废水放水阀和废水回流阀均为电控流量阀,前置出水管上安装流量传感器,原水进水管上安装第一压力传感器,RO膜的净水出水管上安装有第二压力传感器,各传感器的信号输出端、各电控阀的控制端以及增压泵的控制端均与一控制器电连接。

[0006] 所述前置过滤筒包括PP棉过滤筒、颗粒活性炭过滤筒、炭棒滤芯过滤筒;第一压力传感器安装在PP棉过滤筒和颗粒活性炭过滤筒之间;废水回流管连接到PP棉过滤筒和颗粒活性炭过滤筒之间,或者,所述废水回流管连接到增压泵和流量传感器之间的前置出水管段上。

[0007] 压力桶的出口与RO膜的净水出口之间连接有反冲洗管路,反冲洗管路上安装反冲洗阀,反冲洗管路靠近RO膜的一端安装第三逆止阀,反冲洗阀为电控阀且其控制端与控制

器电连接。

[0008] 在RO膜的净水出水管上安装有与反冲洗阀互锁联动的电控联动阀,电控联动阀的控制端与控制器电连接;电控联动阀、第二压力传感器和第一逆止阀在净水出水管上的安装顺序为:第一逆止阀靠近RO膜的净水出口、电控联动阀远离RO膜的净水出口,第二压力传感器位于前两者之间。

[0009] 所述反冲洗管路上在反冲洗阀和第三逆止阀之间的管段上连接有清洁剂管路,清洁剂管路的另一端连接清洁剂瓶,清洁剂瓶内盛装有液体清洁剂;反冲洗管路上在靠近反冲洗阀出口的管段上安装有电加热装置,电加热装置的控制端与控制器电连接。所述液体清洁剂为有机酸溶液。

[0010] 在净水系统中,通过控制废水放水阀和废水回流阀的开度,调节排放的废水和回流的废水的流量比,实现将废水中的一部分回流到增压泵前,当废水回流管连接到前置过滤的一二级之间时,回流的废水再次经过颗粒活性炭过滤、炭棒滤芯过滤以及RO膜过滤,当废水回流管连接到增压泵入口位置时,回流的废水不经过前置过滤,只是再次经过RO膜过滤。

[0011] 对于反冲洗功能,系统增设直连压力桶和RO膜净水出口的反冲洗管路,并通过控制反冲洗阀的启闭来控制管路的通断,将压力桶中的净水反向送入RO膜内,将RO膜内的存水从废水排出管中挤出,使得RO膜内充满净水,通过反向冲刷,可去除RO膜滤芯上的结晶,并将结晶连同废水一并排出,同时,RO膜滤芯在净水环境中静置并浸泡,净水中钙镁含量小,不容易形成结晶,净水呈弱酸性,有助于结晶脱落,静置结束后,脱落的结晶跟随废水排出。可见,通过反向冲刷和净水浸泡,可有效避免RO膜滤芯结晶,从而提高净水效果并增加RO膜的使用寿命。

[0012] 在反冲洗中,为了增强清洗效果,添加酸性清洁剂,同时对冲洗用净水进行加热,利用热的酸性净水溶液对RO膜滤芯进行反向冲刷并浸泡,在热的酸性环境中,RO膜滤芯上的结晶更容易溶解脱落。对于清洁剂的添加,利用虹吸原理,借助清洁剂管路将清洁剂瓶中的液体清洁剂吸入反冲洗管路中,清洁剂与净水混合后被送入RO膜内。加热装置可采用电加热棒、电加热丝或电磁加热器等。

[0013] 系统中的流量传感器用于检测水流量,控制器利用流量传感器的累加值可得知净水总流量,从而设定对RO膜进行清洁的时间和周期。

[0014] 系统中的两个压力传感器分别检测低压和高压,低压是指当自来水停水,原水端无压力,此时控制器控制增压泵断电停机,高压是指当压力桶内注满水,达到压力上限时,控制器控制增压泵断电停机。在现有技术中,上述功能分别是通过在原水端安装低压开关,在压力桶处安装高压开关来自动控制增压泵启停的。由于本案增设了反冲洗管路和反冲洗功能,因此,现有技术中的高压开关已无法使用,增压泵需要由控制器依据压力传感器检测的压力值来统一控制启停。本案中,当进行反冲洗作业时,第二压力传感器的压力会减小,按照常规控制,此时需要开启增压泵制水,显然与反冲洗时需要关闭增压泵相矛盾,尽管该矛盾能通过程序设置来避免,但是会增加系统的控制难度,为了解决该问题,系统在RO膜的净水出水管上增加电控联动阀,电控联动阀与第一逆止阀配合可保持两者之间管路的压力,从而保持第二压力传感器的压力,也即,使得第二压力传感器的压力能保持在高数值上,从而能保证在反冲洗时增压泵保持关闭。

[0015] 综上所述,本实用新型结构简单、操控方便,能有效降低废水排量、增加净水机使用寿命。

附图说明

[0016] 下面结合附图和具体实施方式对本实用新型作进一步详细说明:

[0017] 图1为本实用新型其中一种实施方式的结构原理示意图;

[0018] 图2为本实用新型另一种实施方式的结构原理示意图;

[0019] 图3为本实用新型的电路原理示意框图。

具体实施方式

[0020] 参照附图的净水系统,本实用新型的净水系统包括原水进水管18,原水进水管18上依次串接多级前置过滤筒,多级前置过滤筒的后端连接前置出水管28,前置出水管28上安装增压泵1,增压泵1的出水管与RO膜2的进水口连接,RO膜2的净水出水管上安装第一逆止阀3且在净水出水管的末端分支成两条支路,其中一路连接压力桶5、另一路经复合滤芯6过滤后连接净水龙头;经RO膜2膜壳出来的废水连接废水管路,废水管路分支为废水排出管7和废水回流管8,废水排出管7上安装有废水放水阀9,废水回流管8上安装有废水回流阀10和第二逆止阀11,废水回流管8的另一端连接到增压泵1之前的管路上;废水放水阀9和废水回流阀10均为电控流量阀,前置出水管28上安装流量传感器19,原水进水管18上安装第一压力传感器21,RO膜2的净水出水管上安装有第二压力传感器4,各传感器的信号输出端、各电控阀的控制端以及增压泵1的控制端均与一控制器23电连接。

[0021] 参照附图,前置过滤筒包括PP棉过滤筒24、颗粒活性炭过滤筒25、炭棒滤芯过滤筒26;第一压力传感器21安装在PP棉过滤筒24和颗粒活性炭过滤筒25之间;废水回流管8连接到PP棉过滤筒24和颗粒活性炭过滤筒25之间,或者,所述废水回流管连接到增压泵1和流量传感器19之间的前置出水管段上。

[0022] 参照附图,压力桶5的出口与RO膜2的净水出口之间连接有反冲洗管路12,反冲洗管路12上安装反冲洗阀13,反冲洗管路12靠近RO膜2的一端安装第三逆止阀14,反冲洗阀13为电控阀且其控制端与控制器23电连接。

[0023] 参照附图,在RO膜2的净水出水管上安装有与反冲洗阀13互锁联动的电控联动阀27,电控联动阀27的控制端与控制器23电连接;电控联动阀27、第二压力传感器4和第一逆止阀3在净水出水管上的安装顺序为:第一逆止阀3靠近RO膜2的净水出口、电控联动阀27远离RO膜2的净水出口,第二压力传感器4位于前两者之间。

[0024] 参照附图,反冲洗管路12上在反冲洗阀13和第三逆止阀14之间的管段上连接有清洁剂管路15,清洁剂管路15的另一端连接清洁剂瓶16;反冲洗管路12上在靠近反冲洗阀13出口的管段上安装有电加热装置17,电加热装置17的控制端与控制器23电连接。

[0025] 参照附图,在净水系统中,通过控制废水放水阀9和废水回流阀10的开度,调节排放的废水和回流的废水的流量比,实现将废水中的一部分回流到增压泵前。如图1所示,当废水回流管连接到前置过滤的一二级之间时,回流的废水再次经过颗粒活性炭过滤、炭棒滤芯过滤以及RO膜过滤。如图2所示,当废水回流管连接到增压泵入口位置时,回流的废水不经过前置过滤,只是再次经过RO膜过滤。

[0026] 参照附图,对于反冲洗功能,系统增设直连压力桶5和RO膜净水出口的反冲洗管路12,并通过控制反冲洗阀13的启闭来控制管路的通断,将压力桶5中的净水反向送入RO膜2内,将RO膜2内的存水从废水排出管中挤出,使得RO膜2内充满净水,通过反向冲刷,可去除RO膜滤芯上的结晶,并将结晶连同废水一并排出,同时,RO膜滤芯在净水环境中静置并浸泡,净水中钙镁含量小,不容易形成结晶,净水呈弱酸性,有助于结晶脱落,静置结束后,脱落的结晶跟随废水排出。可见,通过反向冲刷和净水浸泡,可有效避免RO膜滤芯结晶,从而提高净水效果并增加RO膜的使用寿命。

[0027] 参照附图,在反冲洗中,通过在净水中浸泡,可有效避免结晶并有助于结晶脱落,为了增强清洗效果,添加酸性清洁剂,同时对冲洗用净水进行加热,利用热的酸性净水溶液对RO膜滤芯进行反向冲刷并浸泡,在热的酸性环境中,RO膜滤芯上的结晶更容易溶解脱落。对于清洁剂的添加,利用虹吸原理,借助清洁剂管路15将清洁剂瓶16中的液体清洁剂吸入反冲洗管路中,清洁剂与净水混合后被送入RO膜内,为了增加虹吸效果,如图2所示,可在清洁剂管路15与反冲洗管路12的连接位置处安装文丘里管30。由于有机酸对人体无害,同时,有机酸有助于RO膜滤芯上的结晶溶解,因此,清洁剂优选的为柠檬酸、醋酸等有机酸,在清洁剂瓶16内的酸性溶液为高浓度酸液,瓶内还可安装液位传感器29来实时检测酸液剩余量,当酸液不足时,可通过控制器23报警,提醒补充酸液。加热装置可采用电加热棒、电加热丝或电磁加热器等。

[0028] 参照附图,系统中的流量传感器19用于检测水流量,控制器23利用流量传感器19检测到的流量累加值得知净水总流量,从而设定对RO膜2进行清洁的时间和周期。

[0029] 参照附图,系统中的两个压力传感器分别检测低压和高压,低压是指当自来水停水,原水端无压力,此时控制器23控制增压泵1断电停机,高压是指当压力桶5内注满水,达到压力上限时,控制器23控制增压泵1断电停机。在现有技术中,上述功能分别是通过在原水端安装低压开关,在压力桶处安装高压开关来自动控制增压泵启停的。由于本案增设了反冲洗管路12和反冲洗功能,因此,现有技术中的高压开关已无法使用,增压泵1需要由控制器23依据压力传感器检测的压力值来统一控制启停。本案中,当进行反冲洗作业时,第二压力传感器4的压力会减小,按照常规控制,此时需要开启增压泵1制水,显然与反冲洗时需要关闭增压泵1相矛盾,尽管该矛盾能通过程序设置来避免,但是会增加系统的控制难度,为了解决该问题,系统在RO膜2的净水出水管上增加电控联动阀27,电控联动阀27与第一逆止阀3配合可保持两者之间管路的压力,从而保持第二压力传感器4检测的压力值,也即,使得第二压力传感器4检测的压力值能保持在高数值上,从而能保证在反冲洗时增压泵1保持关闭。

[0030] 综上所述,本实用新型不限于上述具体实施方式。本领域技术人员,在不脱离本实用新型的精神和范围的前提下,可做若干的更改或修饰。上述更改或修饰均落入本本实用新型的保护范围。

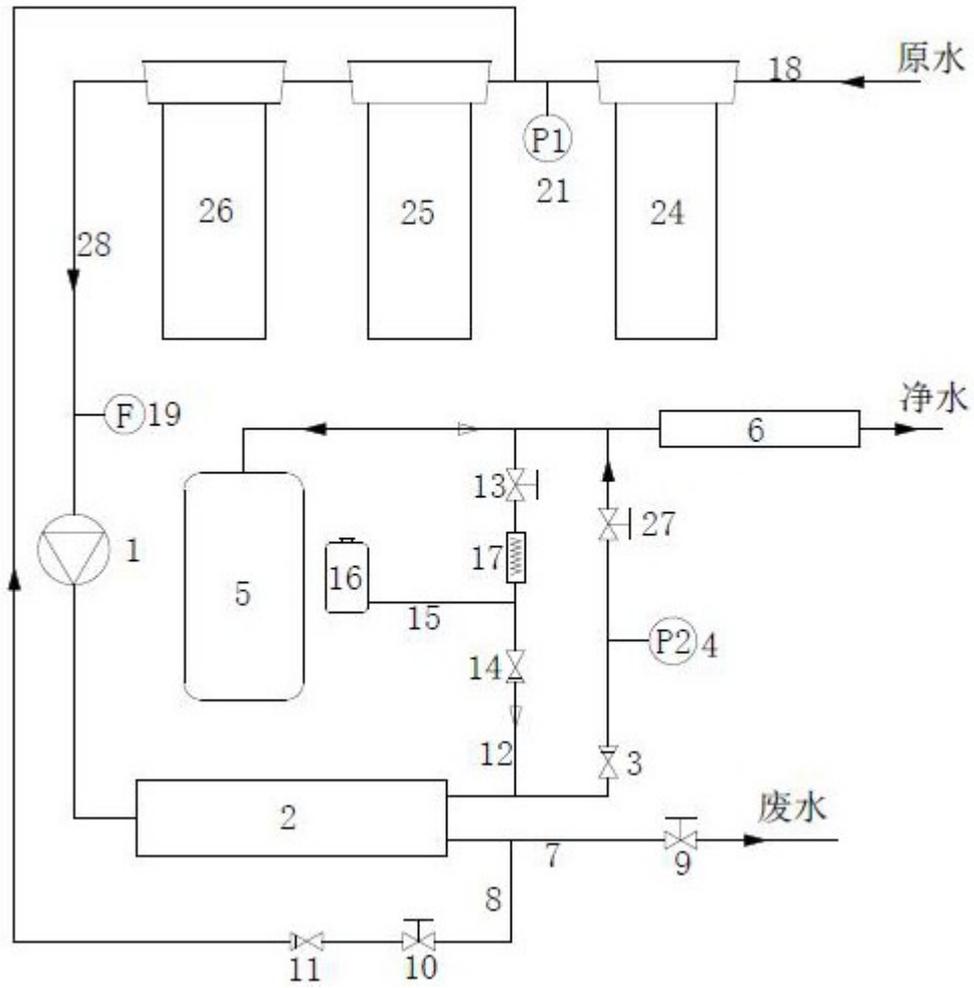


图1

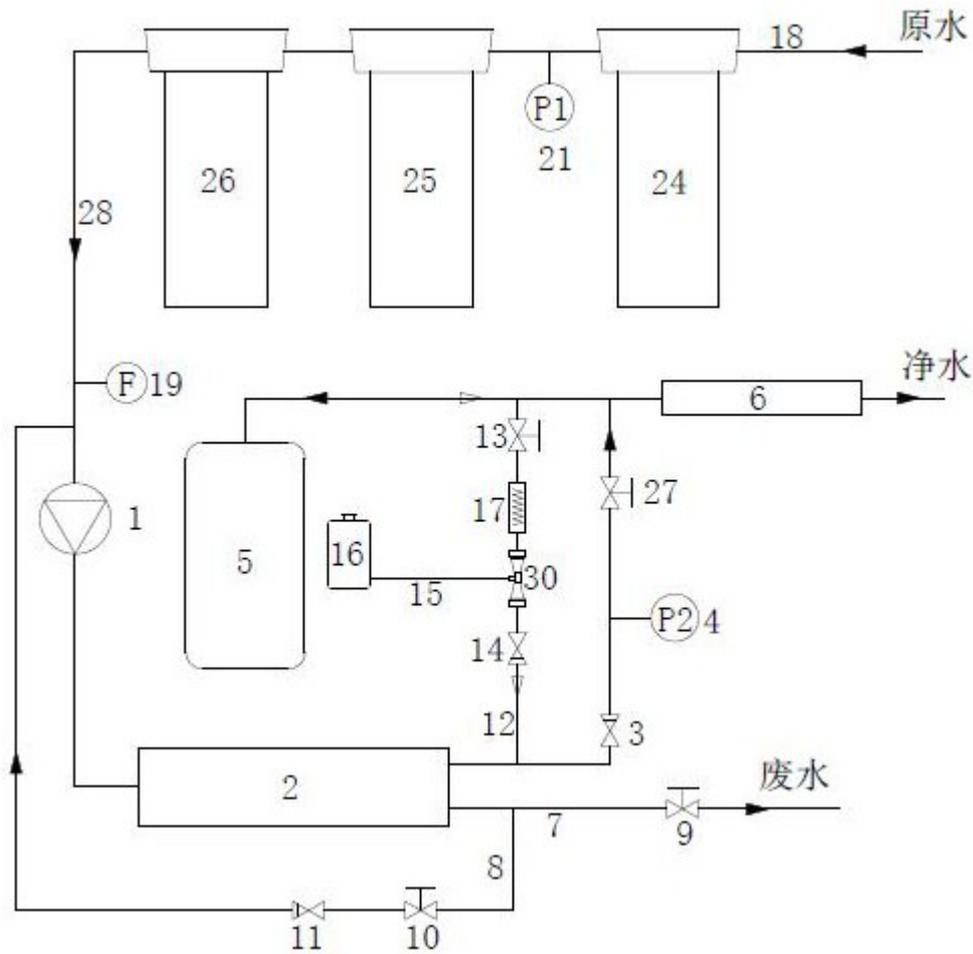


图2

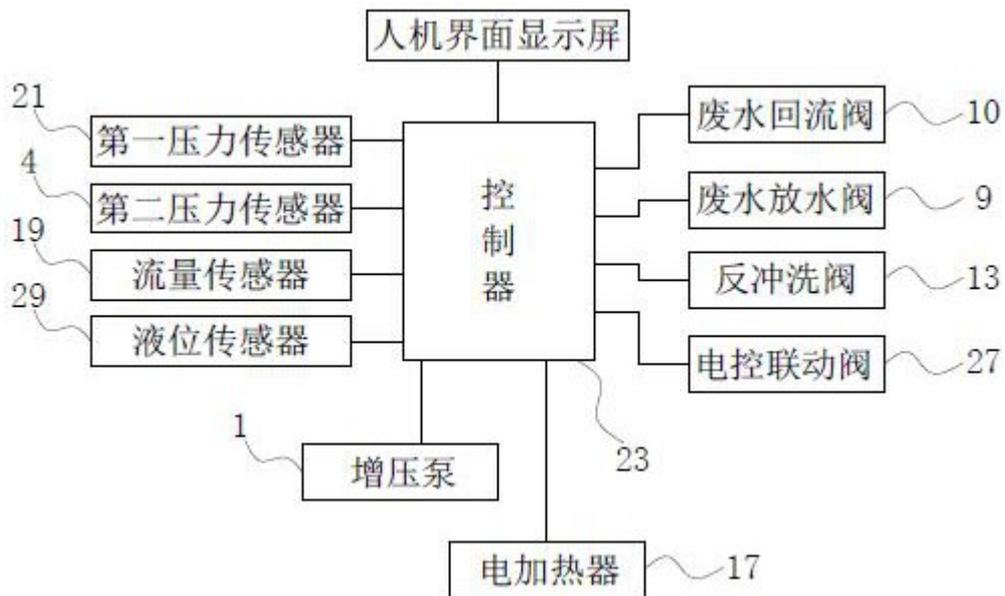


图3