



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 222159939 U

(45) 授权公告日 2024. 12. 13

(21) 申请号 202420880717.9

C02F 1/28 (2023.01)

(22) 申请日 2024.04.26

C02F 1/44 (2023.01)

(73) 专利权人 杭州天泽净化科技有限公司

地址 311121 浙江省杭州市余杭区仓前街
道余杭塘路2626号1幢1楼107-109

(72) 发明人 刘香桂 李浩 占益明 姚慎康
韩艳岭

(74) 专利代理机构 杭州浙言专利代理事务所
(普通合伙) 33370

专利代理师 袁宏伦

(51) Int. Cl.

C02F 9/00 (2023.01)

B01D 65/02 (2006.01)

B01D 65/10 (2006.01)

C02F 1/00 (2023.01)

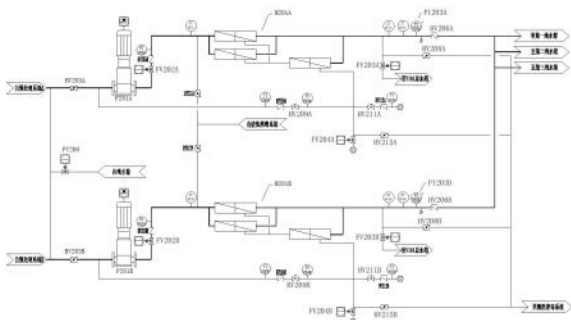
权利要求书2页 说明书7页 附图7页

(54) 实用新型名称

一种延长反渗透膜使用寿命的医用中央集中供水系统

(57) 摘要

一种延长反渗透膜使用寿命的医用中央集中供水系统,涉及水处理系统技术领域,包括预处理系统、反渗透系统和纯水箱,所述预处理系统依次包括并联的第一原水箱和第二原水箱、并联的第一原水泵和第二原水泵、分别带多路阀的第一机械过滤器、第一活性炭过滤器和第一软水器,以及第一精密过滤器,所述反渗透系统依次包括第一高压泵和第一反渗透膜组。本实用新型改善了供水系统结构和供水控制逻辑,通过PLC控制程序,调整系统内各个阀件的启停顺序,最大限度的防止浓水积留,从而保护膜面,降低反渗透结垢可能,延长其使用寿命,通过实时压力监测和设定,也能防止膜产水侧背压的问题,为反渗透膜提供保护,有效延长其使用寿命。



1. 一种延长反渗透膜使用寿命的医用中央集中供水系统,其特征在于:包括预处理系统、反渗透系统和纯水箱;

所述预处理系统依次包括并联的第一原水箱(V101A)和第二原水箱(V101B)、并联的第一原水泵(P101A)和第二原水泵(P101B)、分别带多路阀的第一机械过滤器(F101A)、第一活性炭过滤器(F102A)和第一软水器(F103A),以及第一精密过滤器(L101A),第一原水箱(V101A)和第二原水箱(V101B)的进水总管上设置有第一常开手动阀(HV116),进水支管上分别设置有第一原水电动进水阀(FV101A)和第二原水电动进水阀(FV101B),第一原水箱(V101A)和第二原水箱(V101B)之间设置有带第二常开手动阀(HV101)的连通管路,第一原水箱(V101A)和第二原水箱(V101B)的出水支管上分别设置有第一原水箱常开手动出水阀(HV103A)和第二原水箱常开手动出水阀(HV103B),第一原水泵(P101A)和第二原水泵(P101B)的进水支管上分别设置有第一原水泵常开手动进水阀(HV105A)和第二原水泵常开手动进水阀(HV105B),出水支管上分别设置有第一原水泵单向阀(HV106A)和第二原水泵单向阀(HV106B),出水总管上设置有第一原水泵常开手动出水阀(HV115A),第一精密过滤器(L101A)的进水管上设置有第一精密过滤器常开进水阀(HV120A),出水管上设置有第一预处理产水电导测量仪(CE102A),连接反渗透系统且通过带第一电动循环阀(FV102A)的管路与第一原水箱(V101A)连接;

所述反渗透系统依次包括第一高压泵(P201A)和第一反渗透膜组(M201A),第一高压泵(P201A)的进水管上设置有第一预处理产水经常开进水阀(HV203A),第一反渗透膜组(M201A)的进水管上设置有第一反渗透膜组电动进水阀(FV202A),第一反渗透膜组(M201A)的RO淡水出水管上设置有第一止回阀(HV206A)并连接纯水箱,第一止回阀(HV206A)前侧的RO淡水出水管设置有带第一RO不合格水电动排放阀(FV203A)的管路并连接第二原水箱(V101B),第一反渗透膜组(M201A)的RO浓水出水管上设置有第一浓水电动排放阀(FV204A),第一浓水电动排放阀(FV204A)前侧的RO浓水出水管设置有带第一回流阀(HV209A)的管路并连接第一反渗透膜组(M201A)的进水管;

所述纯水箱数量为一个或并联的多个,纯水箱的进水管上设置有电动进水阀且与第一反渗透膜组(M201A)的RO淡水出水管连通,出水管一通过带纯水电动冲洗阀(FV209)的管路连接第一高压泵(P201A)的进水管,出水管二通过管路连接后处理供水系统。

2. 根据权利要求1所述的一种延长反渗透膜使用寿命的医用中央集中供水系统,其特征在于:所述医用中央集中供水系统还包括清洗消毒系统,第一反渗透膜组(M201A)的进水管通过带第一常闭清洗进水阀(HV217A)的管路连接清洗消毒系统,第一止回阀(HV206A)前侧的RO淡水出水管通过带第一常闭清洗淡水出水阀(HV208A)的管路连接清洗消毒系统,第一浓水电动排放阀(FV204A)前侧的RO浓水出水管通过带第一常闭清洗浓水出水阀(HV215A)的管路连接清洗消毒系统。

3. 根据权利要求2所述的一种延长反渗透膜使用寿命的医用中央集中供水系统,其特征在于:所述第一软水器(F103A)的多路阀通过管路连接有第一盐箱(V102A)。

4. 根据权利要求1所述的一种延长反渗透膜使用寿命的医用中央集中供水系统,其特征在于:所述第一原水箱(V101A)和所述第二原水箱(V101B)的进水总管上设置有管道过滤器(F104)和原水电导测量仪(CE101)。

5. 根据权利要求1所述的一种延长反渗透膜使用寿命的医用中央集中供水系统,其特

征在于:所述第一原水泵(P101A)和所述第二原水泵(P101B)为变频水泵。

6.根据权利要求1所述的一种延长反渗透膜使用寿命的医用中央集中供水系统,其特征在于:所述第一机械过滤器(F101A)、所述第一活性炭滤过滤器(F102A)和所述第一软水器(F103A)前后管路上设置有压力表和取样口。

7.根据权利要求6所述的一种延长反渗透膜使用寿命的医用中央集中供水系统,其特征在于:所述第一机械过滤器(F101A)、所述第一活性炭滤过滤器(F102A)和所述第一软水器(F103A)后设置有自动放气阀。

8.根据权利要求1所述的一种延长反渗透膜使用寿命的医用中央集中供水系统,其特征在于:所述第一原水箱(V101A)和所述第二原水箱(V101B)的进水总管与所述第一原水泵(P101A)和所述第二原水泵(P101B)的进水管通过带常闭手动进水阀(HV104)的管路相连通。

9.根据权利要求1-8任一项所述的一种延长反渗透膜使用寿命的医用中央集中供水系统,其特征在于:所述预处理系统和所述反渗透系统包括两套装置,所述预处理系统还包括并联的第三原水泵(P101C)和第四原水泵(P101D)、分别带多路阀的第二机械过滤器(F101B)、第二活性炭滤过滤器(F102B)和第二软水器(F103B),以及第二精密过滤器(L101B),所述反渗透系统还包括第二高压泵(P201B)和第二反渗透膜组(M201B)。

10.根据权利要求9所述的一种延长反渗透膜使用寿命的医用中央集中供水系统,其特征在于:所述第一反渗透膜组(M201A)的RO淡水出水管上设置有第一反渗透产水压力表(PI203A)和取样口,所述第二反渗透膜组(M201B)的RO淡水出水管上设置有第二反渗透产水压力表(PI203B)和取样口。

一种延长反渗透膜使用寿命的医用中央集中供水系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及医用水处理系统技术领域,特别涉及一种延长反渗透膜使用寿命的医用中央集中供水系统。

背景技术

[0002] 现有的医用中央集中供水设备是由预处理系统、反渗透系统、后处理系统、纯水箱和纯水输送系统组成。其中,供水设备采用自来水由原水泵加压后,经预处理系统、精密过滤器过滤后进入反渗透制水系统后提供分质供水。而反渗透膜的工作原理决定了,它在停机后,膜正面必然积留高浓度浓水,可能导致膜面结垢,从而影响反渗透膜的使用寿命,同时产水侧背压,也会导致膜损。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的是解决上述现有技术的不足,提供一种延长反渗透膜使用寿命的医用中央集中供水系统,改善了供水系统结构和供水控制逻辑,通过PLC控制程序,调整系统内各个阀件的启停顺序,最大限度的防止浓水积留,从而保护膜面,降低反渗透结垢可能,延长其使用寿命,通过实时压力监测和设定,也能防止膜产水侧背压的问题。

[0004] 为达到上述目的,本实用新型采用的技术方案如下:

[0005] 一种延长反渗透膜使用寿命的医用中央集中供水系统,包括预处理系统、反渗透系统和纯水箱。

[0006] 所述预处理系统依次包括并联的第一原水箱和第二原水箱、并联的第一原水泵和第二原水泵、分别带多路阀的第一机械过滤器、第一活性炭过滤器和第一软水器,以及第一精密过滤器,第一原水箱和第二原水箱的进水总管上设置有第一常开手动阀,进水支管上分别设置有第一原水电动进水阀和第二原水电动进水阀,第一原水箱和第二原水箱之间设置有带第二常开手动阀的连通管路,第一原水箱和第二原水箱的出水支管上分别设置有第一原水箱常开手动出水阀和第二原水箱常开手动出水阀,第一原水泵和第二原水泵的进水支管上分别设置有第一原水泵常开手动进水阀和第二原水泵常开手动进水阀,出水支管上分别设置有第一原水泵单向阀和第二原水泵单向阀,出水总管上设置有第一原水泵常开手动出水阀,第一精密过滤器的进水管上设置有第一精密过滤器常开进水阀,出水管上设置有第一预处理产水电导测量仪,连接反渗透系统且通过带第一电动循环阀的管路与第一原水箱连接。第一原水箱和第二原水箱之间的连通管路,保证水箱之间液位持平避免单个抽干或溢水,也避免单个电动进水阀频繁启动,多路阀通过切换水流流向控制各预处理过滤器正常运行、正洗、反洗。

[0007] 市政自来水经由第一常开手动阀、第一原水电动进水阀和第二原水电动进水阀进入第一原水箱和第二原水箱,出水经第一原水箱常开手动出水阀和第二原水箱常开手动出水阀、第一原水泵常开手动进水阀和第二原水泵常开手动进水阀,由第一原水泵和第二原水泵流入各个预处理过滤器。原水经多路阀依次流过第一机械过滤器、第一活性炭过滤器

器和第一软水器,再由第一精密过滤器常开进水阀到第一精密过滤器,PLC读取第一预处理产水电导测量仪数据,达标则供水至反渗透系统,否则,开启第一电动循环阀,回水至第一原水箱。

[0008] 所述反渗透系统依次包括第一高压泵和第一反渗透膜组,第一高压泵的进水管上设置有第一预处理产水经常开进水阀,第一反渗透膜组的进水管上设置有第一反渗透膜组电动进水阀,第一反渗透膜组的RO淡水出水管上设置有第一止回阀并连接纯水箱,第一止回阀前侧的RO淡水出水管设置有带第一RO不合格水电动排放阀的管路并连接第二原水箱,第一反渗透膜组的RO浓水出水管上设置有第一浓水电动排放阀,第一浓水电动排放阀前侧的RO浓水出水管设置有带第一回流阀的管路并连接第一反渗透膜组的进水管。

[0009] 所述纯水箱数量为一个或并联的多个,纯水箱的进水管上设置有电动进水阀且与第一反渗透膜组的RO淡水出水管连通,出水管一通过带纯水电动冲洗阀的管路连接第一高压泵的进水管,出水管二通过管路连接后处理供水系统。纯水箱数量为多个时,各个纯水箱的出水管一相连通。

[0010] 预处理产水经第一预处理产水经常开进水阀,第一高压泵加压,通过第一反渗透膜组电动进水阀进入第一反渗透膜组,反渗透产水通过对应的纯水箱电动进水阀进入纯水箱,从纯水箱由后处理供水系统供至终端用水点,再由循环管路回至纯水箱。反渗透浓水部分通过调节好开度的第一回流阀回流至第一高压泵前,部分通过阀门调节好开度的排放管排放。其中第一浓水电动排放阀和第一RO不合格水电动排放阀通过相应控制程序启停。

[0011] 反渗透膜使用寿命的延长控制方法的控制逻辑包括:

[0012] S1、预处理程序:开启第一原水泵和第二原水泵→ PLC读取第一预处理产水电导测量仪的值,符合RO进水要求则开启开机程序,否则开启第一电动循环阀,若超过5分钟都未达标,则开启报警模式,关阀停泵;

[0013] S2、预开机程序:开启第一反渗透膜组电动进水阀→ 开启第一RO不合格水电动排放阀,开启第一浓水电动排放阀→ 关闭第一电动循环阀;

[0014] S3、正常制水程序:预开机程序运行20s后关闭第一浓水电动排放阀→30s后开启第一高压泵→开启纯水箱进水管上的电动进水阀→ 关闭第一RO不合格水电动排放阀;

[0015] S4、冲洗程序:开启第一浓水电动排放阀,开启第一RO不合格水电动排放阀→开启纯水电动冲洗阀→关闭第一原水泵和第二原水泵→关闭纯水箱进水管上的电动进水阀。纯水箱内的纯水经由开启的纯水电动冲洗阀通过高压泵、反渗透膜组,再从浓水电动排放阀、RO不合格水电动排放阀排出。

[0016] S5、关机程序:冲洗程序运行30s后关闭第一高压泵→ 关闭第一浓水电动排放阀→ 关闭第一RO不合格水电动排放阀→关闭纯水电动冲洗阀。

[0017] 作为优选,所述医用中央集中供水系统还包括清洗消毒系统,第一反渗透膜组的进水管通过带第一常闭清洗进水阀的管路连接清洗消毒系统,第一止回阀前侧的RO淡水出水管通过带第一常闭清洗淡水出水阀的管路连接清洗消毒系统,第一浓水电动排放阀前侧的RO浓水出水管通过带第一常闭清洗浓水出水阀的管路连接清洗消毒系统。

[0018] 反渗透膜使用寿命的延长控制方法的控制逻辑包括:

[0019] 清洗消毒程序:当第一反渗透膜组需要清洗消毒时,打开第一常闭清洗淡水出水阀、第一常闭清洗浓水出水阀和第一常闭清洗进水阀,消毒液经第一常闭清洗进水阀流入

第一反渗透膜组,再经第一常闭清洗淡水出水阀和第一常闭清洗浓水出水阀回到清洗消毒系统,如此循环后,排放消毒液,通过冲洗程序纯水冲洗第一反渗透膜组,确保膜组正常运行。

[0020] 作为优选,所述第一软水器的多路阀通过管路连接有第一盐箱。

[0021] 作为优选,所述第一原水箱和所述第二原水箱的进水总管上设置有管道过滤器、原水电导测量仪和原水流量计,监测进水质量,管道过滤器既起到初步过滤作用,也对后端的仪器仪表起到保护。

[0022] 作为优选,所述第一原水泵和所述第二原水泵为变频水泵,可根据水量变化调整开启数量。采用双变频恒压供水,当终端用水增加时,提高频率,使水泵转速相应提高,当终端用水减少时,降低频率,水泵转速相应降低,从而实现循环管道内供水压力恒定,实现供水用水之间的动态平衡,而当供水量短时超标,大于一台供水泵时,A泵切换工频运行,B泵开启变频运行,当水量恢复正常时,自动停止B泵,A泵切换变频运行。同时双泵设计也保障了单一泵故障后仍有一台泵可用。

[0023] 作为优选,所述第一机械过滤器、所述第一活性炭滤过滤器和所述第一软水器前后管路上设置有压力表和取样口。通过对比前后压差,确定其脏堵程度,取样口可用于检测水质情况。

[0024] 作为优选,各水箱均设液位变送器PT,实时读取水箱液位,确保控制程序正常运行。

[0025] 作为优选,所述第一机械过滤器、所述第一活性炭滤过滤器和所述第一软水器后设置有自动放气阀。自动放气阀可以排出管道内的空气,保护元器件及膜系统。

[0026] 作为优选,所述第一原水箱和所述第二原水箱的进水总管与所述第一原水泵和所述第二原水泵的进水管通过带常闭手动进水阀的管路相连通。当原水自动进水故障时,开启常闭手动进水阀,保障原水供应。

[0027] 作为优选,所述预处理系统和所述反渗透系统包括两套装置,所述预处理系统还包括并联的第三原水泵和第四原水泵、分别带多路阀的第二机械过滤器、第二活性炭滤过滤器和第二软水器,以及第二精密过滤器,所述反渗透系统还包括第二高压泵和第二反渗透膜组。

[0028] 作为优选,所述第一反渗透膜组的R0淡水出水管上设置有第一反渗透产水压力表和取样口,所述第二反渗透膜组的R0淡水出水管上设置有第二反渗透产水压力表和取样口。

[0029] 反渗透膜使用寿命的延长控制方法的控制逻辑包括:

[0030] 双套制水程序:当正常制水程序的单套装置无法满足用水要求时,同步启动第二套装置,前期程序同单套,两套共同运行时PLC实时读取第一反渗透产水压力表和第二反渗透产水压力的压力值,当产水侧压力高于设定值时,开启高压保护,并逆序关阀停泵。止回阀保护对应膜组免于承受反向压力。

[0031] 本实用新型的优点在于:改善了供水系统结构和供水控制逻辑,通过PLC控制程序,调整系统内各个阀件的启停顺序,最大限度的防止浓水积留,从而保护膜面,降低反渗透结垢可能,延长其使用寿命,通过实时压力监测和设定,也能防止膜产水侧背压的问题,为反渗透膜提供保护,有效延长其使用寿命。

附图说明

[0032] 图1为本实用新型中预处理系统的示意图(单套);

[0033] 图2为本实用新型中反渗透系统的示意图(单套);

[0034] 图3为本实用新型中预处理系统的示意图(双套);

[0035] 图4为本实用新型中反渗透系统的示意图(双套);

[0036] 图5为本实用新型中纯水箱的示意图一;

[0037] 图6为本实用新型中纯水箱的示意图二;

[0038] 图7为本实用新型中纯水箱的示意图三。

[0039] 图中主要元件符号说明:

[0040] 预处理系统:

[0041] V101A、第一原水箱;V101B、第二原水箱;P101A、第一原水泵;P101B、第二原水泵;P101C、第三原水泵;P101D、第四原水泵;F101A、第一机械过滤器;F101B、第二机械过滤器;F102A、第一活性炭滤过滤器;F102B、第二活性炭滤过滤器;F103A、第一软水器;F103B、第二软水器;L101A、第一精密过滤器;L101B、第二精密过滤器;V102A、第一盐箱;V102B、第二盐箱;F104、管道过滤器;

[0042] CE101、原水电导测量仪;CE102A、第一预处理产水电导测量仪;CE102B、第二预处理产水电导测量仪;

[0043] HV116、第一常开手动阀;HV101、第二常开手动阀;HV103A、第一原水箱常开手动出水阀;HV103B、第二原水箱常开手动出水阀;HV105A、第一原水泵常开手动进水阀;HV105B、第二原水泵常开手动进水阀;HV105C、第三原水泵常开手动进水阀;HV105D、第四原水泵常开手动进水阀;HV106A、第一原水泵单向阀;HV106B、第二原水泵单向阀;HV106C、第三原水泵单向阀;HV106D、第四原水泵单向阀;HV115A、第一原水泵常开手动出水阀;HV115B、第二原水泵常开手动出水阀;HV120A、第一精密过滤器常开进水阀;HV120B、第二精密过滤器常开进水阀;HV104、常闭手动进水阀;

[0044] FV101A、第一原水电动进水阀;FV101B、第二原水电动进水阀;FV102A、第一电动循环阀;FV102B、第二电动循环阀;

[0045] 反渗透系统:

[0046] P201A、第一高压泵;P201B、第二高压泵;M201A、第一反渗透膜组;M201B、第二反渗透膜组;

[0047] HV203A、第一预处理产水经常开进水阀;HV203B、第二预处理产水经常开进水阀;HV217A、第一常闭清洗进水阀;HV217B、第二常闭清洗进水阀;HV206A、第一止回阀;HV206B、第二止回阀;HV208A、第一常闭清洗淡水出水阀;HV208B、第二常闭清洗淡水出水阀;HV209A、第一回流阀;HV209B、第二回流阀;HV215A、第一常闭清洗浓水出水阀;HV215B、第二常闭清洗浓水出水阀;

[0048] FV202A、第一反渗透膜组电动进水阀;FV202B、第二反渗透膜组电动进水阀;FV203A、第一RO不合格水电动排放阀;FV203B、第二RO不合格水电动排放阀;FV204A、第一浓水电动排放阀;FV204B、第二浓水电动排放阀;FV209、纯水电动冲洗阀;

[0049] PI203A、第一反渗透产水压力表;PI203B、第二反渗透产水压力表;

[0050] 纯水箱:

[0051] V501、第一纯水箱；FV501、第一纯水箱电动进水阀；HV512A、第一纯水箱常开手动出水阀；

[0052] V601、第二纯水箱；FV601、第二纯水箱电动进水阀；HV612A、第二纯水箱常开手动出水阀；

[0053] V701、第三纯水箱；FV701、第三纯水箱电动进水阀；HV712A、第三纯水箱常开手动出水阀。

具体实施方式

[0054] 为了更清楚的表述本实用新型，下面结合附图对本实用新型作进一步的描述。

[0055] 实施例一：如图1-2所示，一种延长反渗透膜使用寿命的医用中央集中供水系统，包括预处理系统、反渗透系统和纯水箱。

[0056] 结合图1所示，所述预处理系统依次包括并联的第一原水箱V101A和第二原水箱V101B、并联的第一原水泵P101A和第二原水泵P101B、分别带多路阀的第一机械过滤器F101A、第一活性炭过滤器F102A和第一软水器F103A，以及第一精密过滤器L101A，第一原水箱V101A和第二原水箱V101B的进水总管上设置有第一常开手动阀HV116，进水支管上分别设置有第一原水电动进水阀FV101A和第二原水电动进水阀FV101B，第一原水箱V101A和第二原水箱V101B之间设置有带第二常开手动阀HV101的连通管路，第一原水箱V101A和第二原水箱V101B的出水支管上分别设置有第一原水箱常开手动出水阀HV103A和第二原水箱常开手动出水阀HV103B，第一原水泵P101A和第二原水泵P101B的进水支管上分别设置有第一原水泵常开手动进水阀HV105A和第二原水泵常开手动进水阀HV105B，出水支管上分别设置有第一原水泵单向阀HV106A和第二原水泵单向阀HV106B，出水总管上设置有第一原水泵常开手动出水阀HV115A，第一精密过滤器L101A的进水管上设置有第一精密过滤器常开进水阀HV120A，出水管上设置有第一预处理产水电导测量仪CE102A，连接反渗透系统且通过带第一电动循环阀FV102A的管路与第一原水箱V101A连接。

[0057] 结合图2所示，所述反渗透系统依次包括第一高压泵P201A和第一反渗透膜组M201A，第一高压泵P201A的进水管上设置有第一预处理产水经常开进水阀HV203A，第一反渗透膜组M201A的进水管上设置有第一反渗透膜组电动进水阀FV202A，第一反渗透膜组M201A的RO淡水出水管上设置有第一止回阀HV206A并连接纯水箱，第一止回阀HV206A前侧的RO淡水出水管设置有带第一RO不合格水电动排放阀FV203A的管路并连接第二原水箱V101B，第一反渗透膜组M201A的RO浓水出水管上设置有第一浓水电动排放阀FV204A，第一浓水电动排放阀FV204A前侧的RO浓水出水管设置有带第一回流阀HV209A的管路并连接第一反渗透膜组M201A的进水管。

[0058] 结合图5-7所示，所述纯水箱数量为一个或并联的多个，纯水箱的进水管上设置有电动进水阀且与第一反渗透膜组M201A的RO淡水出水管连通，出水管一通过带纯水电动冲洗阀FV209的管路连接第一高压泵P201A的进水管，出水管二通过管路连接后处理供水系统。

[0059] 其中，所述第一原水箱V101A和所述第二原水箱V101B的进水总管与所述第一原水泵P101A和所述第二原水泵P101B的进水管通过带常闭手动进水阀HV104的管路相连通。

[0060] 反渗透膜使用寿命的延长控制方法的控制逻辑包括：

[0061] S1、预处理程序:开启第一原水泵P101A和第二原水泵P101B→ PLC读取第一预处理产水电导测量仪CE102A的值,符合RO进水要求则开启开机程序,否则开启第一电动循环阀FV102A,若超过5分钟都未达标,则开启报警模式,关阀停泵;

[0062] S2、预开机程序:开启第一反渗透膜组电动进水阀FV202A→ 开启第一RO不合格水电动排放阀FV203A,开启第一浓水电动排放阀FV204A→ 关闭第一电动循环阀FV102A;

[0063] S3、正常制水程序:预开机程序运行20s后关闭第一浓水电动排放阀FV204A→30s后开启第一高压泵P201A→开启纯水箱进水管上的电动进水阀→ 关闭第一RO不合格水电动排放阀FV203A;

[0064] S4、冲洗程序:开启第一浓水电动排放阀FV204A,开启第一RO不合格水电动排放阀FV203A→开启纯水电动冲洗阀FV209→关闭第一原水泵P101A和第二原水泵P101B→关闭纯水箱进水管上的电动进水阀;

[0065] S5、关机程序:冲洗程序运行30s后关闭第一高压泵P201A→ 关闭第一浓水电动排放阀FV204A→ 关闭第一RO不合格水电动排放阀FV203A→关闭纯水电动冲洗阀FV209。

[0066] 实施例二:在实施例一的基础上,结合图1-2所示,所述医用中央集中供水系统还包括清洗消毒系统,第一反渗透膜组M201A的进水管通过带第一常闭清洗进水阀HV217A的管路连接清洗消毒系统,第一止回阀HV206A前侧的RO淡水出水管通过带第一常闭清洗淡水出水阀HV208A的管路连接清洗消毒系统,第一浓水电动排放阀FV204A前侧的RO浓水出水管通过带第一常闭清洗浓水出水阀HV215A的管路连接清洗消毒系统。

[0067] 反渗透膜使用寿命的延长控制方法的控制逻辑包括:

[0068] 清洗消毒程序:当第一反渗透膜组M201A需要清洗消毒时,打开第一常闭清洗淡水出水阀HV208A、第一常闭清洗浓水出水阀HV215A和第一常闭清洗进水阀HV217A,消毒液经第一常闭清洗进水阀HV217A流入第一反渗透膜组M201A,再经第一常闭清洗淡水出水阀HV208A和第一常闭清洗浓水出水阀HV215A回到清洗消毒系统,如此循环后,排放消毒液,通过冲洗程序纯水冲洗第一反渗透膜组M201A。

[0069] 实施例三:在实施例一或实施例二的基础上,结合图1所示,所述第一软水器F103A的多路阀通过管路连接有第一盐箱V102A,所述第一原水箱V101A和所述第二原水箱V101B的进水总管上设置有管道过滤器F104和原水电导测量仪CE101,所述第一机械过滤器F101A、所述第一活性炭过滤器F102A和所述第一软水器F103A前后管路上设置有压力表和取样口,所述第一机械过滤器F101A、所述第一活性炭过滤器F102A和所述第一软水器F103A后设置有自动放气阀。

[0070] 其中,所述第一原水泵P101A和所述第二原水泵P101B为变频水泵。

[0071] 结合图1-2所示,各水箱、过滤器及反渗透膜组均设置有带有至少一个阀门的排放管,反渗透膜组前后的多个管路上设置有止回阀。

[0072] 实施例四:与实施例一、实施例二或实施例三的区别在于,结合图3-4所示,所述预处理系统和所述反渗透系统包括两套装置,所述预处理系统还包括并联的第三原水泵P101C和第四原水泵P101D、分别带多路阀的第二机械过滤器F101B、第二活性炭过滤器F102B和第二软水器F103B,以及第二精密过滤器L101B,所述反渗透系统还包括第二高压泵P201B和第二反渗透膜组M201B。

[0073] 对应的,第三原水泵P101C和第四原水泵P101D的进水支管上分别设置有第三原水

泵常开手动进水阀HV105C和第四原水泵常开手动进水阀HV105D,出水支管上分别设置有第三原水泵单向阀HV106C和第四原水泵单向阀HV106D,出水总管上设置有第二原水泵常开手动出水阀HV115B,所述第二软水器F103B的多路阀通过管路连接有第二盐箱V102B,第二精密过滤器L101B的进水管上设置有第二精密过滤器常开进水阀HV120B,出水管上设置有第二预处理产水电导测量仪CE102B,连接反渗透系统且通过带第二电动循环阀FV102B的管路与第一原水箱V101A连接。

[0074] 对应的,第二高压泵P201B的进水管上设置有第二预处理产水经常开进水阀HV203B,第二反渗透膜组M201B的进水管上设置有第二反渗透膜组电动进水阀FV202B,第二反渗透膜组M201B的RO淡水出水管上设置有第二止回阀HV206B并连接纯水箱,第二止回阀HV206B前侧的RO淡水出水管设置有带第二RO不合格水电动排放阀FV203B的管路并连接第二原水箱V101B,第二反渗透膜组M201B的RO浓水出水管上设置有第二浓水电动排放阀FV204B,第二浓水电动排放阀FV204B前侧的RO浓水出水管设置有带第二回流阀HV209B的管路并连接第二反渗透膜组M201B的进水管。

[0075] 第二反渗透膜组M201B的进水管通过带第二常闭清洗进水阀HV217B的管路连接清洗消毒系统,第二止回阀HV206B前侧的RO淡水出水管通过带第二常闭清洗淡水出水阀HV208B的管路连接清洗消毒系统,第二浓水电动排放阀FV204B前侧的RO浓水出水管通过带第二常闭清洗浓水出水阀HV215B的管路连接清洗消毒系统。

[0076] 所述第一反渗透膜组M201A的RO淡水出水管上设置有第一反渗透产水压力表PI203A和取样口,所述第二反渗透膜组M201B的RO淡水出水管上设置有第二反渗透产水压力表PI203B和取样口。

[0077] 反渗透膜使用寿命的延长控制方法的控制逻辑包括:

[0078] 双套制水程序:当正常制水程序的单套装置无法满足用水要求时,同步启动第二套装置,前期程序同单套,两套共同运行时PLC实时读取第一反渗透产水压力表PI203A和第二反渗透产水压力表PI203B的压力值,当产水侧压力高于设定值时,开启高压保护,并逆序关阀停泵。

[0079] 实施例五:在上述实施例的基础上,结合图5-7所示,所述纯水箱数量为三个,分别为第一纯水箱V501、第二纯水箱V601和第三纯水箱V701,进水管上分别设置有第一纯水箱电动进水阀FV501、第二纯水箱电动进水阀FV601、第三纯水箱电动进水阀FV701,且与第一反渗透膜组M201A和第二反渗透膜组M201B的RO淡水出水管连通,出水管一上分别设置有第一纯水箱常开手动出水阀HV512A、第二纯水箱常开手动出水阀HV612A、第三纯水箱常开手动出水阀HV712A,互相连通后通过带纯水电动冲洗阀FV209的管路连接第一高压泵P201A和第二高压泵P201B的进水管,出水管二通过管路连接后处理供水系统,由后处理供水系统供至终端用水点,再由循环管路回至纯水箱。

[0080] 以上所述仅为本实用新型的具体实施例,但本实用新型的结构特征并不局限于此,本实用新型可以用于类似的产品上,任何本领域的技术人员在本实用新型的领域内,所作的变化或修饰皆涵盖在本实用新型的专利范围之内。

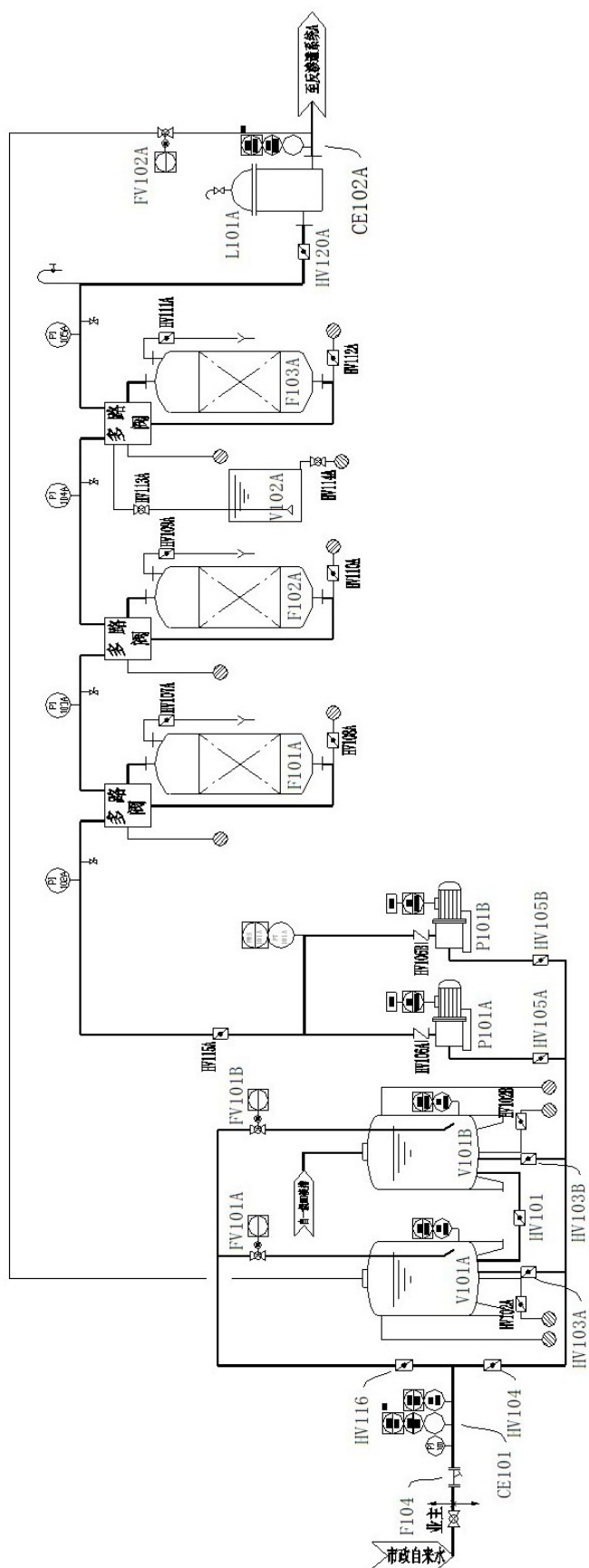


图 1

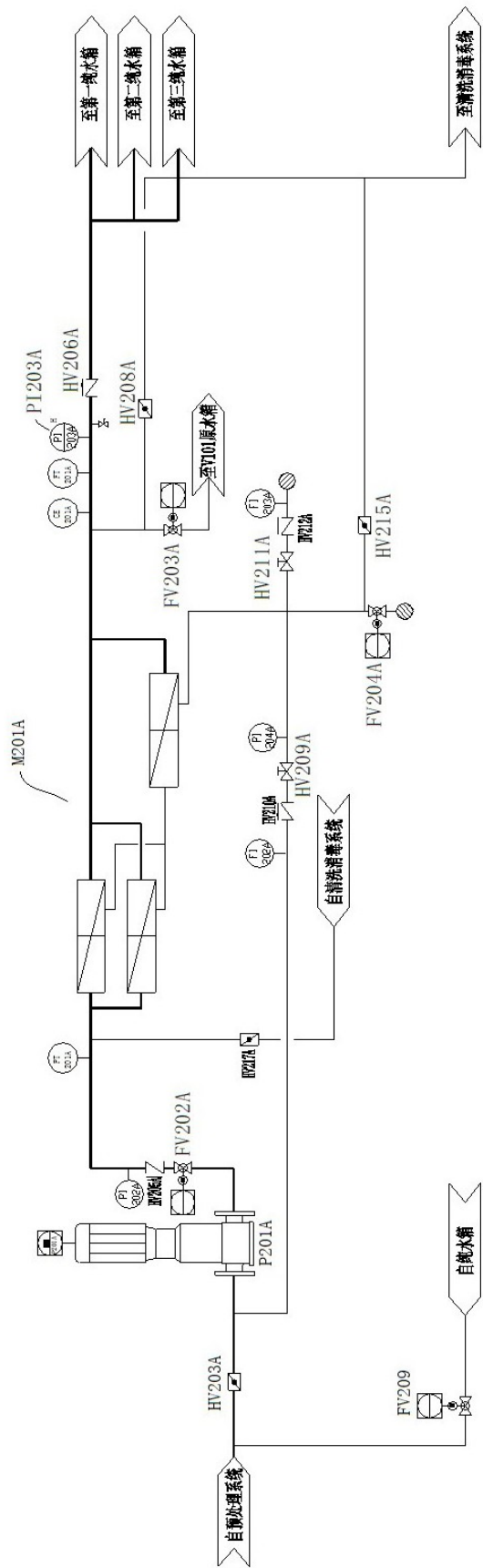


图 2

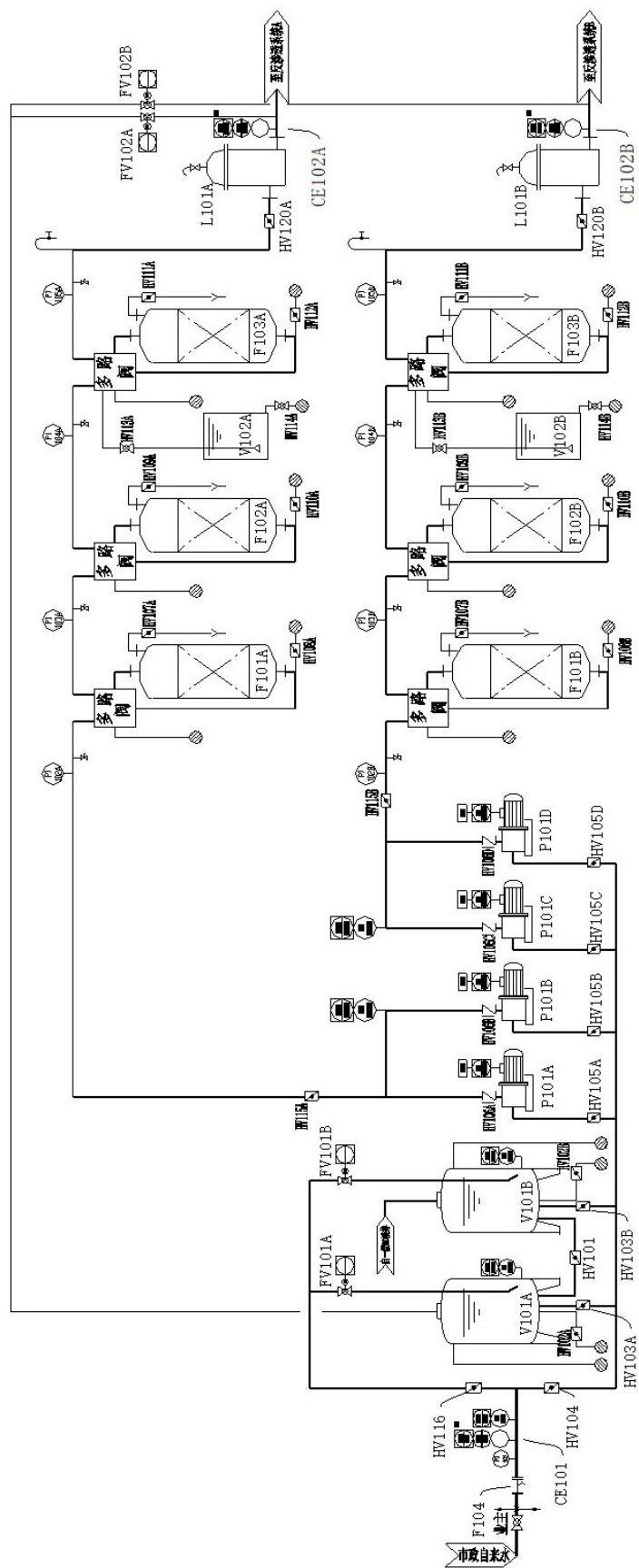


图 3

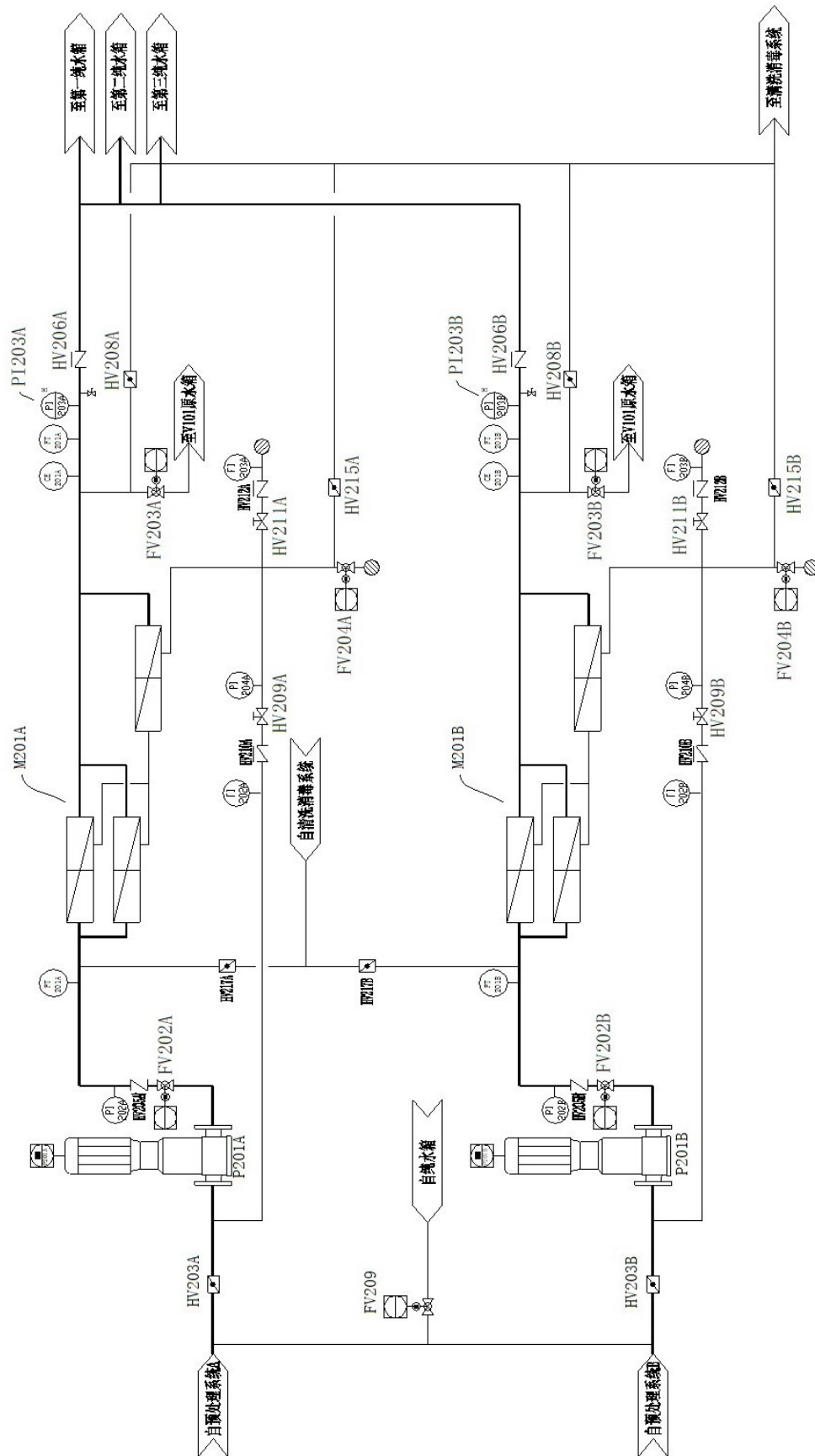


图 4

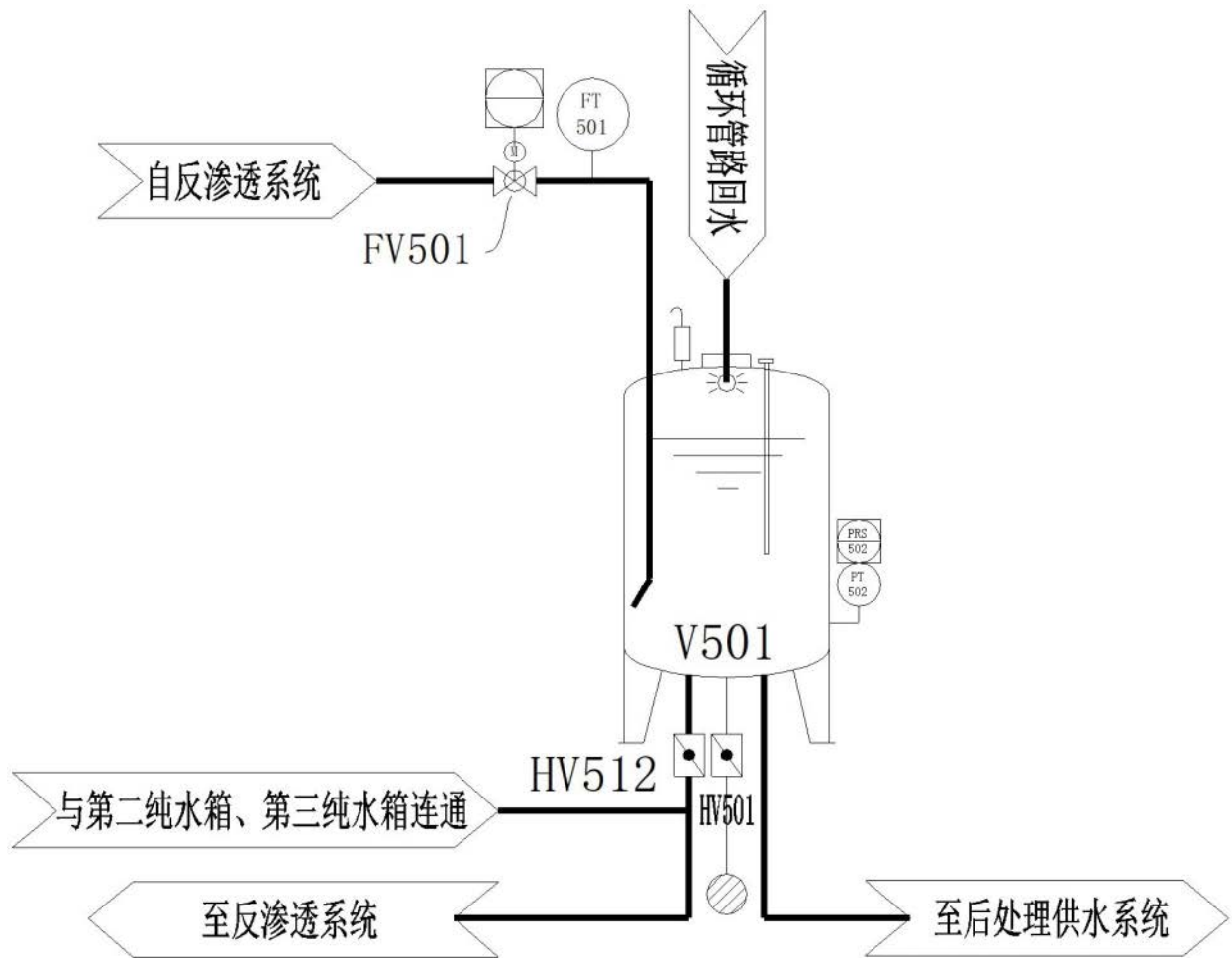


图 5

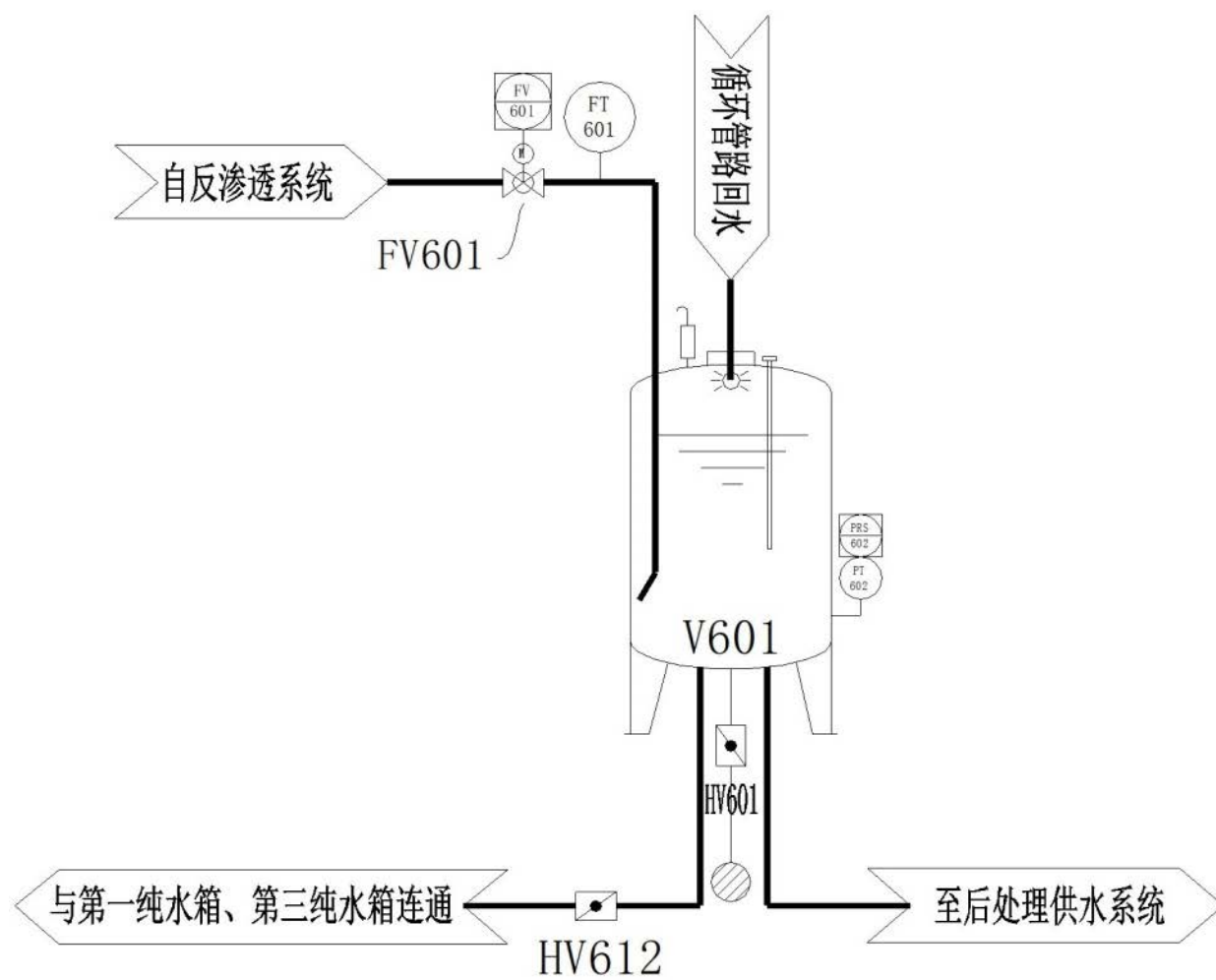


图 6

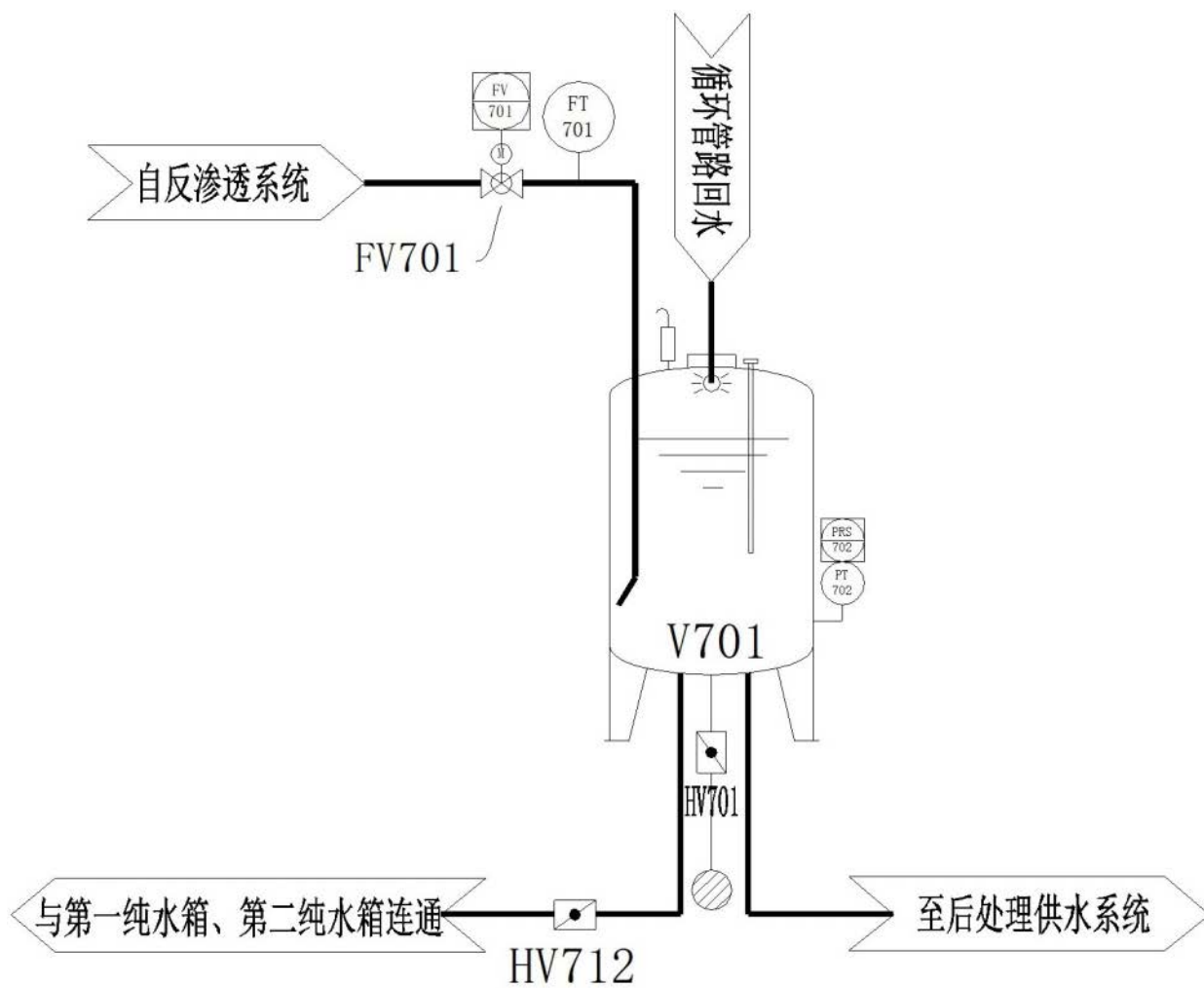


图 7