



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110723830 B

(45) 授权公告日 2020.10.09

(21) 申请号 201911030523.X

(22) 申请日 2019.10.28

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110723830 A

(43) 申请公布日 2020.01.24

(73) 专利权人 珠海格力电器股份有限公司
地址 519000 广东省珠海市香洲区前山金鸡西路

(72) 发明人 罗清亮 胡进华 张细燕 詹婷
陈静

(74) 专利代理机构 广州华进联合专利商标代理有限公司 44224
代理人 汪洁丽

(51) Int. Cl.
C02F 9/02 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 205575804 U, 2016.09.14

CN 207286867 U, 2018.05.01

JP 2007130587 A, 2007.05.31

审查员 王海才

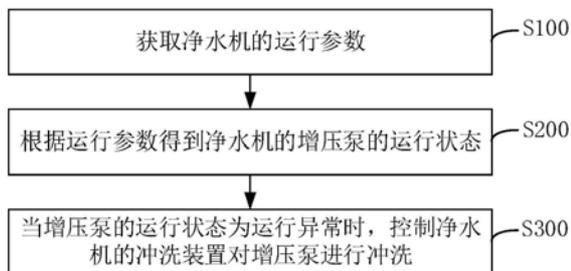
权利要求书2页 说明书11页 附图6页

(54) 发明名称

净水机状态检测方法、装置、系统及净水机

(57) 摘要

本申请涉及一种净水机状态检测方法、装置、系统及净水机,在净水机运行过程中能够通过设置于净水机的数据采集装置采集得到净水机的运行参数并发送至数据处理主机。数据处理主机根据运行参数进行进一步分析可以得到此时净水机的增压泵运行是否正常,当增压泵运行异常时能够控制冲洗装置对增压泵进行冲洗,从而排出增压泵内的空气,以消除增压泵的异常情况。通过上述方案,实时对净水机的增压泵进行监测,当增压泵运行异常时能够及时采取相应的解决措施,避免净水机在增压泵异常情况下运行,有效地保证净水机的产水量,具有使用可靠性强的优点。



1. 一种净水机状态检测方法,其特征在于,所述方法包括:

获取净水机的运行参数,所述运行参数通过设置于所述净水机的数据采集装置采集得到;所述运行参数包括经过增压泵处理之后流入反渗透膜滤芯的粗过滤后水的流量参数和压力参数;

根据所述运行参数得到所述净水机的增压泵的运行状态;

当所述增压泵的运行状态为运行异常时,控制所述净水机的冲洗装置对所述增压泵进行冲洗;

所述根据所述运行参数得到所述净水机的增压泵的运行状态的步骤,包括:

根据相邻两次获取的所述流量参数得到绝对流量变化量;

根据相邻两次获取的所述压力参数得到绝对压力变化量;

同时将所述绝对压力变化量与预设压力阈值进行对比分析,将所述绝对流量变化量与预设流量阈值进行对比分析;

当所述绝对压力变化量与所述预设压力阈值一致,且所述绝对流量变化量与所述预设流量阈值一致时,得到所述净水机的增压泵的运行状态为运行正常;

当所述绝对压力变化量大于所述预设压力阈值,且所述绝对流量变化量大于所述预设流量阈值时,得到所述净水机的增压泵的运行状态为运行异常。

2. 根据权利要求1所述的净水机状态检测方法,其特征在于,所述获取净水机的运行参数的步骤,包括:

以预设时长为间隔时长,实时获取净水机的运行参数。

3. 根据权利要求1所述的净水机状态检测方法,其特征在于,所述控制所述净水机的冲洗装置对所述增压泵进行冲洗的步骤,包括:

以第一预设时长为脉冲冲洗时长,以第二预设时长为间隔时长,控制所述净水机的冲洗装置以间隔式脉冲方式对所述增压泵进行冲洗,直至冲洗次数达到预设次数。

4. 根据权利要求1所述的净水机状态检测方法,其特征在于,所述根据所述运行参数得到所述净水机的增压泵的运行状态的步骤之后,还包括:

将所述增压泵的运行状态推送,并当所述增压泵的运行状态为异常时输出提示信息。

5. 一种净水机状态检测装置,其特征在于,所述装置包括:

运行参数获取模块,用于获取净水机的运行参数,所述运行参数通过设置于所述净水机的数据采集装置采集得到;所述运行参数包括经过增压泵处理之后流入反渗透膜滤芯的粗过滤后水的流量参数和压力参数;

运行状态分析模块,用于根据所述运行参数得到所述净水机的增压泵的运行状态;

冲洗控制模块,用于当所述增压泵的运行状态为运行异常时,控制所述净水机的冲洗装置对所述增压泵进行冲洗;

运行状态分析模块还用于根据相邻两次获取的所述流量参数得到绝对流量变化量;根据相邻两次获取的所述压力参数得到绝对压力变化量;同时将所述绝对压力变化量与预设压力阈值进行对比分析,将所述绝对流量变化量与预设流量阈值进行对比分析;当所述绝对压力变化量与所述预设压力阈值一致,且所述绝对流量变化量与所述预设流量阈值一致时,得到所述净水机的增压泵的运行状态为运行正常;当所述绝对压力变化量大于所述预设压力阈值,且所述绝对流量变化量大于所述预设流量阈值时,得到所述净水机的增压泵

的运行状态为运行异常。

6. 一种净水机状态检测系统,其特征在于,所述系统包括数据采集装置、数据处理主机和冲洗装置,所述数据采集装置连接所述数据处理主机,所述数据处理主机连接所述冲洗装置,

所述数据采集装置用于采集净水机的运行参数并发送至所述数据处理主机,所述数据处理主机用于根据权利要求1-4任一项所述的方法对所述净水机的增压泵进行冲洗。

7. 根据权利要求6所述的净水机状态检测系统,其特征在于,所述冲洗装置包括三通电磁阀和第一冲洗管道,所述三通电磁阀的第一接口通过管道连接所述增压泵的出水口,所述三通电磁阀的第二接口通过管道连接所述净水机的反渗透膜滤芯的进水口,所述三通电磁阀的第三接口连接所述第一冲洗管道的一端,所述第一冲洗管道的另一端连接所述反渗透膜滤芯的浓水出口,所述三通电磁阀连接所述数据处理主机。

8. 根据权利要求6所述的净水机状态检测系统,其特征在于,所述冲洗装置包括第一进水电磁阀和第二冲洗管道,所述第一进水电磁阀设置于所述第二冲洗管道,所述第一进水电磁阀连接所述数据处理主机,所述第二冲洗管道的一端连接所述增压泵和所述净水机的反渗透膜滤芯之间的管道,所述第二冲洗管道的另一端用于直接排出流经所述第二冲洗管道的水,或所述第二冲洗管道的另一端连接所述净水机的浓水管道的出水端,所述浓水管道的进水端连接所述反渗透膜滤芯的浓水出口,所述浓水管道的出水端和所述浓水管道之间设置有废水电磁阀。

9. 根据权利要求6所述的净水机状态检测系统,其特征在于,所述冲洗装置包括第二进水电磁阀、第三进水电磁阀和第三冲洗管道,所述净水机的反渗透膜滤芯的浓水出口连接有浓水管道,所述浓水管道从连接所述浓水出口的一端至排出浓水的一端依次设置有所述第三进水电磁阀和废水电磁阀,所述第三冲洗管道的一端连接所述增压泵的出水口,所述第三冲洗管道的另一端连接于所述第三进水电磁阀和所述废水电磁阀之间的浓水管道,所述第二进水电磁阀设置于所述第三冲洗管道,所述第二进水电磁阀和第三进水电磁阀分别连接所述数据处理主机。

10. 根据权利要求6所述的净水机状态检测系统,其特征在于,所述冲洗装置包括第四进水电磁阀、第五进水电磁阀和第四冲洗管道,所述第四进水电磁阀设置于所述第四冲洗管道,所述第四冲洗管道的一端连接所述增压泵的出水口,所述第四冲洗管道的另一端连接所述净水机的反渗透膜滤芯的浓水出口,所述第五进水电磁阀设置于所述增压泵与所述反渗透膜滤芯之间的管道,所述第四进水电磁阀和所述第五进水电磁阀分别连接所述数据处理主机。

11. 根据权利要求6所述的净水机状态检测系统,其特征在于,所述数据采集装置包括压力传感器和流量传感器,所述压力传感器和所述流量传感器分别设置于所述增压泵与所述净水机的反渗透膜滤芯之间的管道,所述压力传感器和所述流量传感器分别连接所述数据处理主机。

12. 一种净水机,其特征在于,包括权利要求6-11任一项所述的净水机状态检测系统。

净水机状态检测方法、装置、系统及净水机

技术领域

[0001] 本申请涉及水质处理技术领域,特别是涉及一种净水机状态检测方法、装置、系统及净水机。

背景技术

[0002] 随着科学技术的发展和人民生活水平的提高,人们对饮用水的水质要求也越来越严格,以净水机为代表对水质进行深度过滤和净化处理的水处理设备在人们日常生活中越来越随处可见。近年来,净水行业中反渗透膜(Reverse Osmosis Membrane,RO膜)净水机一直广受关注,反渗透膜净水机的增压泵作为反渗透膜前增压设备,具有至关重要的作用。

[0003] 然而,在净水机的使用过程中经常会出现增压泵腔体进入空气等异常情况,这将会影响到增压泵的增压性能,进而影响净水机的产水量,严重影响用户的用水体验。因此,传统的净水机具有使用可靠性差的缺点。

发明内容

[0004] 基于此,有必要针对传统的净水机使用可靠性差的问题,提供一种净水机状态检测方法、装置、系统及净水机。

[0005] 一种净水机状态检测方法,所述方法包括:获取净水机的运行参数,所述运行参数通过设置于所述净水机的数据采集装置采集得到;根据所述运行参数得到所述净水机的增压泵的运行状态;当所述增压泵的运行状态为运行异常时,控制所述净水机的冲洗装置对所述增压泵进行冲洗。

[0006] 在一个实施例中,所述获取净水机的运行参数的步骤,包括:以预设时长为间隔时长,实时获取净水机的运行参数。

[0007] 在一个实施例中,所述运行参数包括流量参数和压力参数,所述根据所述运行参数得到所述净水机的增压泵的运行状态的步骤,包括:根据相邻两次获取的所述流量参数得到绝对流量变化量;根据相邻两次获取的所述压力参数得到绝对压力变化量;根据所述绝对流量变化量和所述绝对压力变化量得到所述净水机的增压泵的运行状态。

[0008] 在一个实施例中,所述根据所述绝对流量变化量和所述绝对压力变化量得到所述净水机的增压泵的运行状态的步骤,包括:同时将所述绝对压力变化量与预设压力阈值进行对比分析,将所述绝对流量变化量与预设流量阈值进行对比分析;当所述绝对压力变化量与所述预设压力阈值一致,且所述绝对流量变化量与所述预设流量阈值一致时,得到所述净水机的增压泵的运行状态为运行正常;当所述绝对压力变化量大于所述预设压力阈值,且所述绝对流量变化量大于所述预设流量阈值时,得到所述净水机的增压泵的运行状态为运行异常。

[0009] 在一个实施例中,所述控制所述净水机的冲洗装置对所述增压泵进行冲洗的步骤,包括:以第一预设时长为脉冲冲洗时长,以第二预设时长为间隔时长,控制所述净水机的冲洗装置以间隔式脉冲方式对所述增压泵进行冲洗,直至冲洗次数达到预设次数。

[0010] 在一个实施例中,所述根据所述运行参数得到所述净水机的增压泵的运行状态的步骤之后,还包括:将所述增压泵的运行状态推送,并当所述增压泵的运行状态为异常时输出提示信息。

[0011] 一种净水机状态检测装置,所述装置包括:运行参数获取模块,用于获取净水机的运行参数,所述运行参数通过设置于所述净水机的数据采集装置采集得到;运行状态分析模块,用于根据所述运行参数得到所述净水机的增压泵的运行状态;冲洗控制模块,用于当所述增压泵的运行状态为运行异常时,控制所述净水机的冲洗装置对所述增压泵进行冲洗。

[0012] 一种净水机状态检测系统,所述系统包括数据采集装置、数据处理主机和冲洗装置,所述数据采集装置连接所述数据处理主机,所述数据处理主机连接所述冲洗装置,所述数据采集装置用于采集净水机的运行参数并发送至所述数据处理主机,所述数据处理主机用于根据上述的方法对所述净水机的增压泵进行冲洗。

[0013] 在一个实施例中,所述冲洗装置包括三通电磁阀和第一冲洗管道,所述三通电磁阀的第一接口通过管道连接所述增压泵的出水口,所述三通电磁阀的第二接口通过管道连接所述净水机的反渗透膜滤芯的进水口,所述三通电磁阀的第三接口连接所述第一冲洗管道的一端,所述第一冲洗管道的另一端连接所述反渗透膜滤芯的浓水出口,所述三通电磁阀连接所述数据处理主机。

[0014] 在一个实施例中,所述冲洗装置包括第一进水电磁阀和第二冲洗管道,所述第一进水电磁阀设置于所述第二冲洗管道,所述第一进水电磁阀连接所述数据处理主机,所述第二冲洗管道的一端连接所述增压泵和所述净水机的反渗透膜滤芯之间的管道,所述第二冲洗管道的另一端用于直接排出流经所述第二冲洗管道的水,或所述第二冲洗管道的另一端连接所述净水机的浓水管道的出水端,所述浓水管道的进水端连接所述反渗透膜滤芯的浓水出口,所述浓水管道的出水端和所述浓水管道之间设置有废水电磁阀。

[0015] 在一个实施例中,所述冲洗装置包括第二进水电磁阀、第三进水电磁阀和第三冲洗管道,所述净水机的反渗透膜滤芯的浓水出口连接有浓水管道,所述浓水管道从连接所述浓水出口的一端至排出浓水的一端依次设置有所述第三进水电磁阀和废水电磁阀,所述第三冲洗管道的一端连接所述增压泵的出水口,所述第三冲洗管道的另一端连接于所述第三进水电磁阀和所述废水电磁阀之间的浓水管道,所述第二进水电磁阀设置于所述第三冲洗管道,所述第二进水电磁阀和第三进水电磁阀分别连接所述数据处理主机。

[0016] 在一个实施例中,所述冲洗装置包括第四进水电磁阀、第五进水电磁阀和第四冲洗管道,所述第四进水电磁阀设置于所述第四冲洗管道,所述第四冲洗管道的一端连接所述增压泵的出水口,所述第四冲洗管道的另一端连接所述净水机的反渗透膜滤芯的浓水出口,所述第五进水电磁阀设置于所述增压泵与所述反渗透膜滤芯之间的管道,所述第四进水电磁阀和所述第五进水电磁阀分别连接所述数据处理主机。

[0017] 在一个实施例中,所述数据采集装置包括压力传感器和流量传感器,所述压力传感器和所述流量传感器分别设置于所述增压泵与所述净水机的反渗透膜滤芯之间的管道,所述压力传感器和所述流量传感器分别连接所述数据处理主机。

[0018] 一种净水机,包括上述的净水机状态检测系统。

[0019] 上述净水机状态检测方法、装置、系统及净水机,在净水机运行过程中能够通过设

置于净水机的数据采集装置采集得到净水机的运行参数并发送至数据处理主机。数据处理主机根据运行参数进行进一步分析可以得到此时净水机的增压泵运行是否正常,当增压泵运行异常时能够控制冲洗装置对增压泵进行冲洗,从而排出增压泵内的空气,以消除增压泵的异常情况。通过上述方案,实时对净水机的增压泵进行监测,当增压泵运行异常时能够及时采取相应的解决措施,避免净水机在增压泵异常情况下运行,有效地保证净水机的产水量,具有使用可靠性强的优点。

附图说明

- [0020] 图1为一实施例中净水机状态检测方法流程示意图;
- [0021] 图2为另一实施例中净水机状态检测方法流程示意图;
- [0022] 图3为一实施例中净水机状态检测流程图;
- [0023] 图4为一实施例中运行状态分析流程示意图;
- [0024] 图5为又一实施例中净水机状态检测方法流程示意图;
- [0025] 图6为一实施例中净水机状态检测装置结构示意图;
- [0026] 图7为另一实施例中净水机状态检测装置结构示意图;
- [0027] 图8为另一实施例中净水机状态检测系统结构示意图;
- [0028] 图9为一实施例中净水机结构示意图;
- [0029] 图10为另一实施例中净水机结构示意图;
- [0030] 图11为又一实施例中净水机结构示意图;
- [0031] 图12为又一实施例中净水机结构示意图;
- [0032] 图13为又一实施例中净水机结构示意图。

具体实施方式

[0033] 为了便于理解本申请,下面将参照相关附图对本申请进行更全面的描述。附图中给出了本申请的较佳的实施例。但是,本申请可以以许多不同的形式来实现,并不限于本文所描述的实施例。相反地,提供这些实施例的目的是使对本申请的公开内容的理解更加透彻全面。

[0034] 请参阅图1,一种净水机状态检测方法,包括步骤S100、步骤S200和步骤S300。

[0035] 步骤S100,获取净水机的运行参数。

[0036] 具体地,运行参数通过设置于净水机的数据采集装置采集得到。运行参数即为净水机运行过程中,流经净水机进水管道的原水在经过各个过滤器件进行处理时,管道中的不同位置的水压、水流量等参数。在净水机开启运行的过程中,设置于净水机的数据采集装置实时进行运行参数的采集,并将采集得到的运行参数发送至净水机的数据处理主机,以便于数据处理主机进行处理,得到净水机的运行状态。

[0037] 应当指出的是,水质运行参数中具体包含的参数种类并不是唯一的,针对每一类参数的参数可以采用不同类型的数据采集器进行采集,同时各个数据采集器的具体设置位置也并不是唯一的,只要能够合理的采集得到各类不同的参数即可。可以理解,为了保证净水机的预处理滤芯出现问题时用户能够及时得知,数据采集装置的数据采集及发送操作是实时进行的,以便于数据处理主机能够实时分析得到当前净水机运行的状态。

[0038] 步骤S200,根据运行参数得到净水机的增压泵的运行状态。

[0039] 具体地,当数据处理主机在接收到数据采集装置发送的运行参数之后,将会根据运行参数进行进一步的分析,以判断此时净水机的运行是否正常。在本实施例中,所采集的运行参数即为净水机的水质在经过增压泵进行增压处理之后,流向下一级处理器件(即反渗透膜处理滤芯)时的水对应的参数。因此,此时对应的数据采集装置设置于增压泵与反渗透膜滤芯之间,以便于采集得到的运行参数能够准确反映净水机的增压泵的运行状态。应当指出的是,增压泵的类型并不是唯一的,具体可以是自吸泵、隔膜泵等具有增压功能的泵,只要能够在净水机的反渗透膜滤芯之前对净水机进行增压处理均可。

[0040] 步骤S300,当增压泵的运行状态为运行异常时,控制净水机的冲洗装置对增压泵进行冲洗。

[0041] 具体地,数据处理主机在根据运行参数对增压泵进行状态分析时,将会出现增压泵运行正常与增压泵运行异常两种情况。而当增压泵运行异常则表示增压泵的腔体内部出现了空气,此时若继续运行将无法保证净水机的产水量,因此,需要通过冲洗装置对增压泵进行冲洗,以排出增压泵的腔体内的空气。当数据处理主机控制冲洗装置对增压泵进行冲洗时,数据处理主机控制冲洗装置开启,使得经预处理滤芯和活性炭处理滤芯得到的粗过滤水流入增压泵,对增压泵进行冲洗,将增压泵的腔体内的空气冲走,同时将冲洗所用的水排出,并且中断向净水机的反渗透膜滤芯进行水质输送。直到完成冲洗操作之后,关闭冲洗装置,恢复净水机的水质过滤处理,为用户继续提供纯水。

[0042] 请参阅图2,在一个实施例中,步骤S100包括步骤S110。

[0043] 步骤S110,以预设时长为间隔时长,实时获取净水机的运行参数。

[0044] 具体地,预设时长的大小并不是唯一的,具体可以根据净水机中数据采集装置的灵敏度以及用户需求等进行设置。例如,在一个实施例中,预设时长的大小为1分钟,即在净水机运行过程中,每间隔一分钟数据采集装置将会进行一次运行参数的采集和发送;或者是每间隔一分钟,数据处理主机将会主动请求数据采集装置获取一次运行参数。在本实施例中,以预设时长为间隔,实时的进行运行参数的采集操作,以便于后续能够根据运行参数准确分析得到当前增压泵对应的运行状态。

[0045] 请参阅图2,在一个实施例中,步骤S200包括步骤S210、步骤S220和步骤S230。

[0046] 步骤S210,根据相邻两次获取的流量参数得到绝对流量变化量。

[0047] 具体地,本实施例中通过流量参数和压力参数进行净水机的增压泵的运行状态的分析操作,相应的,数据采集装置包括流量传感器和压力传感器。流量参数即为经过增压泵处理之后流入反渗透膜滤芯的粗过滤后水的流量数据,具体可以通过设置于增压泵与反渗透膜滤芯之间管道上的流量传感器采集得到。压力参数即为经过增压泵处理之后流入反渗透膜滤芯的粗过滤后水的水压,具体可以通过设置于增压泵与反渗透膜滤芯之间管道上压力传感器采集得到。

[0048] 请结合参阅图3,由于进行运行参数的采集是以预设时长为间隔时长实时进行的,因此在采集流量参数的过程中上一次采集的流量参数与下一次采集的流量参数进行分析,得到两次采集的流量参数之间差值的绝对值,即为绝对流量变化量。进一步地,在一个实施例中, $\Delta V = |V_0 - V_1|$,其中 ΔV 表示绝对流量变化量, V_0 表示上一次采集的流量参数, V_1 表示下一次采集的流量参数。

[0049] 步骤S220,根据相邻两次获取的压力参数得到绝对压力变化量。

[0050] 具体地,请结合参阅图3,与上述绝对流量变化量类似,由于进行运行参数的采集是以预设时长为间隔时长实时进行的,因此在采集压力参数的过程中上一次采集的压力参数与下一次采集的压力参数进行分析,得到两次采集的压力参数之间差值的绝对值,即为绝对压力变化量。进一步地,在一个实施例中, $\Delta P = |P_0 - P_1|$,其中 ΔP 表示绝对压力变化量, P_0 表示上一次采集的压力参数, P_1 表示下一次采集的压力参数。

[0051] 步骤S230,根据绝对流量变化量和绝对压力变化量得到净水机的增压泵的运行状态。

[0052] 具体地,在净水机的运行过程中,任意相邻两次采集的流量参数或者压力参数是基本一致的,因此,可以通过分别对绝对流量变化量和绝对压力变化量进行分析,然后结合两者的分析结果,最终得到净水机的增压泵的运行情况。可以理解,在根据绝对流量变化量和绝对压力变化量进行分析得到增压泵的运行状态的方式并不是唯一的,可以分别将一个绝对流量变化量和一个绝对压力变化量与对应预设与之进行分析等,只要其分析方式能够合理的表征增压泵的运行规律,最终得到准确的增压泵运行状态均可。

[0053] 进一步地,请参阅图4,在一个实施例中,步骤S230包括步骤S231、步骤S232和步骤S233。

[0054] 步骤S231,同时将绝对压力变化量与预设压力阈值进行对比分析,将绝对流量变化量与预设流量阈值进行对比分析。

[0055] 具体地,数据处理主机预存有预设压力阈值和预设流量阈值,当数据处理主机根据上一次采集的压力参数和下一次采集的压力参数得到绝对压力变化量,根据上一次采集的流量参数和下一次采集的流量参数得到绝对流量变化量之后,将会分别根据对应的预设阈值对绝对压力变化量和绝对流量变化量进行对比分析,以便于根据不同的分析结果得到不同的增压泵运行状态。

[0056] 步骤S232,当绝对压力变化量与预设压力阈值一致,且绝对流量变化量与预设流量阈值一致时,得到净水机的增压泵的运行状态为运行正常。

[0057] 具体地,数据处理主机在将绝对压力变化量与预设压力阈值进行对比分析时,会出现绝对压力变化量与预设压力阈值大小基本相同或者完全相同的情况;同样在将绝对流量变化量与预设流量阈值进行分析时,会出现绝对流量变化量与预设流量阈值基本相同或完全相同的情况。当两种情况同时出现,即表示此时增压泵运行正常,增压泵的腔体没有进入空气,此时数据处理主机将会对得到增压泵运行正常的分析结果。此时数据处理主机不需要控制冲洗装置开启运行,对应的水路与传统净水机类似,即原水从原水口进入到预处理滤芯,将原水进行粗过滤,经过预处理过滤后的水进入活性炭滤芯中,将水中的余氯以及少量金属离子进行吸附,过滤后的水经过增压泵增压,再进入到反渗透膜滤芯过滤,过滤后的纯水经过复合滤芯(即后置滤芯)进行改善水的口感和除去细菌,最后到水龙头出水口,用户可直接饮用。

[0058] 可以理解,本实施例中所指的一致可以是完全相同,也可以是在一定的误差范围内,近似认为两者相同。也就是说当绝对压力变化量与预设压力阈值完全一致时,或者绝对压力变化量与预设压力阈值之间的差值在一个很小的阈值范围内时,数据处理主机将会得到绝对压力变化量与预设压力阈值一致的分析结果。

[0059] 步骤S233,当绝对压力变化量大于预设压力阈值,且绝对流量变化量大于预设流量阈值时,得到净水机的增压泵的运行状态为运行异常。

[0060] 具体地,数据处理主机在将绝对压力变化量与预设压力阈值进行对比分析时,还会出现绝对压力变化量大于预设压力阈值;同样在将绝对流量变化量与预设流量阈值进行分析时,还会出现绝对流量变化量大于预设流量阈值的情况。当两种情况同时出现,即表示此时增压泵运行异常,增压泵的腔体有空气进入,此时数据处理主机将会对应得到增压泵运行异常的分析结果。

[0061] 应当指出的是,由于净水机的运行特性,当采集得到的压力参数突然增大使得绝对压力变化量大于预设压力阈值时,对应的流量参数必然会下降很大,使得绝对流量变化量也会大于预设压力阈值。同样的,若采集得到的压力参数突然减小同样使得绝对压力变化量大于预设压力阈值,对应的流量参数必然会增大很多,使得绝对流量变化量也会大于预设压力阈值。故在实际检测过程中,一般只会出现绝对压力变化量和绝对流量变化量同时大于对应阈值,以及绝对压力变化量和绝对流量变化量与对应阈值基本一致的情况。

[0062] 在一个实施例中,控制净水机的冲洗装置对增压泵进行冲洗的步骤,包括:以第一预设时长为脉冲冲洗时长,以第二预设时长为间隔时长,控制净水机的冲洗装置以间隔式脉冲方式对增压泵进行冲洗,直至冲洗次数达到预设次数。

[0063] 具体地,间隔式脉冲方式即为以第二预设时长作为脉冲间隔时长,以第一预设时长作为脉冲持续时长的一种工作方式。在第一预设时长的脉冲持续时间内,净水机的水路为:原水从原水口进入到预处理滤芯和活性炭滤芯,将原水进行粗过滤,粗过滤后的水进行冲洗泵,将里面空气慢慢冲走,通过冲洗装置的控制将冲洗后得到的水排出。

[0064] 应当指出的是,第一预设时长、第二预设时长以及预设次数的大小均不是唯一的,具体可以由用户结合净水机的实际运行进行设置。例如,在一个具体的实施例中,可以将第一预设时长设置为5秒,第二预设时长设置为5秒,预设次数设置为四次,当数据处理主机得到增压泵运行异常时,首先控制净水机中位于增压泵后面的净水机水质处理水路停止运行,将冲洗装置开启,使得经过预处理滤芯和活性炭处理滤芯进行粗过滤后的水冲洗增压泵,然后经过冲洗装置排出。该过程持续5秒后,数据处理主机控制冲洗装置对应的水路关闭,净水机中增压泵后续的水质处理水路运行,使得净水机按照正常运行水路工作5秒,然后再次开启冲洗装置对增压泵进行冲洗,直到对增压泵的冲洗执行四次,完成整个冲洗流程。

[0065] 进一步地,在一个实施例中,冲洗操作停止的条件还可以是当检测到绝对压力变化量大于预设压力阈值,且绝对流量变化量大于预设流量阈值。即在该实施例中,数据处理主机每完成一次脉冲冲洗操作,在控制净水机按正常运行水路运行时,再次获取运行参数进行增压泵的运行状态的分析。若增压泵已经正常运行,则结束对净水机的增压泵的冲洗操作。若增压泵仍然运异常,则继续执行对应的增压泵冲洗操作,不受脉冲冲洗操作次数的限制,直至增压泵运行正常为止。

[0066] 请参阅图5,在一个实施例中,步骤S200之后,该方法还包括步骤S400。

[0067] 步骤S400,将增压泵的运行状态推送,并当增压泵的运行状态为异常时输出提示信息。

[0068] 具体地,为了便于用户实时了解净水机的状态,在本实施例中,当数据处理主机根

据运行参数得到净水机的增压泵的运行状态之后,还会将运行状态推送给用户。特别地,为了便于用户及时得到增压泵运行异常的信息,当增压泵的运行状态为异常时,数据处理主机还会输出提示信息以告知用户。可以理解,输出提示信息具体可以是数据处理主机将提示信息发送至语音报警器或光电报警器等,从而发出对应的信号提示用户。

[0069] 应当指出的是,数据处理主机将增压泵的运行状态推送给用户的方式并不是唯一的。在一个实施例中,净水机的壳体表面设置有显示装置,当数据处理主机分析得到增压泵的运行状态之后,传输至显示装置进行显示,用户靠近净水机时可以直接观测得到。在另一个实施例中,还可以是净水机的数据处理主机与外部终端设备通信连接,当数据处理主机分析得到增压泵的运行状态之后,传输至外部终端设备进行存储和显示,用户不用靠近净水机也能够得到对应的信息。可以理解,外部终端设备的类型可以是手机、平板或电脑等具有显示功能的终端设备。进一步地,在其它实施例中,还可以是采用语音推送的方式对增压泵的运行状态进行播报,只要能够及时告知用户均可。

[0070] 进一步地,在一个实施例中,数据处理主机包括用于进行数据处理的处理器以及用于与外部设备进行通信的无线通信器两部分。通过无线通信器能够将净水机的增压泵运行状态发送至外部终端设备或者服务器进行显示等处理,具有操作便利性强的优点。应当指出的是,无线通信器的类型并不是唯一的,只要能够将增压泵运行状态等发送至外部终端设备或者外部服务器均可。例如,在一个实施例中,无线通信器22为WiFi通信器。同时,在一个实施例中,数据采集装置也具有无线通信功能,当采集得到运行参数之后,可以通过WiFi等无线通信的方式发送至数据处理主机。

[0071] 上述净水机状态检测方法,在净水机运行过程中能够通过设置于净水机的数据采集装置采集得到净水机的运行参数并发送至数据处理主机。数据处理主机根据运行参数进行进一步分析可以得到此时净水机的增压泵运行是否正常,当增压泵运行异常时能够控制冲洗装置对增压泵进行冲洗,从而排出增压泵内的空气,以消除增压泵的异常情况。通过上述方案,实时对净水机的增压泵进行监测,当增压泵运行异常时能够及时采取相应的解决措施,避免净水机在增压泵异常情况下运行,有效地保证净水机的产水量,具有使用可靠性强的优点。

[0072] 请参阅图6,一种净水机状态检测装置,包括:运行参数获取模块100、运行状态分析模块200和冲洗控制模块300。运行参数获取模块100用于获取净水机的运行参数;运行状态分析模块200用于根据运行参数得到净水机的增压泵的运行状态;冲洗控制模块300用于当增压泵的运行状态为运行异常时,控制净水机的冲洗装置对增压泵进行冲洗。

[0073] 在一个实施例中,运行参数获取模块100还用于以预设时长为间隔时长,实时获取净水机的运行参数。

[0074] 在一个实施例中,运行状态分析模块200还用于根据相邻两次获取的流量参数得到绝对流量变化量;根据相邻两次获取的压力参数得到绝对压力变化量;根据绝对流量变化量和绝对压力变化量得到净水机的增压泵的运行状态。

[0075] 在一个实施例中,运行状态分析模块200还用于同时将绝对压力变化量与预设压力阈值进行对比分析,将绝对流量变化量与预设流量阈值进行对比分析;当绝对压力变化量与预设压力阈值一致,且绝对流量变化量与预设流量阈值一致时,得到净水机的增压泵的运行状态为运行正常;当绝对压力变化量大于预设压力阈值,且绝对流量变化量大于预

设流量阈值时,得到净水机的增压泵的运行状态为运行异常。

[0076] 在一个实施例中,冲洗控制模块300还用于以第一预设时长为脉冲冲洗时长,以第二预设时长为间隔时长,控制净水机的冲洗装置以间隔式脉冲方式对增压泵进行冲洗,直至冲洗次数达到预设次数。

[0077] 请参阅图7,在一个实施例中,净水机状态检测装置还包括状态推送模块400。状态推送模块400用于将增压泵的运行状态推送,并当增压泵的运行状态为异常时输出提示信息。

[0078] 关于净水机回状态检测装置的具体限定可以参见上文中对于净水机状态检测方法的限定,在此不再赘述。上述净水机状态检测装置中的各个模块可全部或部分通过软件、硬件及其组合来实现。上述各模块可以硬件形式内嵌于或独立于计算机设备中的处理器中,也可以以软件形式存储于计算机设备中的存储器中,以便于处理器调用执行以上各个模块对应的操作。

[0079] 上述净水机状态检测装置,在净水机运行过程中能够通过设置于净水机的数据采集装置采集得到净水机的运行参数并发送至数据处理主机。数据处理主机根据运行参数进行进一步分析可以得到此时净水机的增压泵运行是否正常,当增压泵运行异常时能够控制冲洗装置对增压泵进行冲洗,从而排出增压泵内的空气,以消除增压泵的异常情况。通过上述方案,实时对净水机的增压泵进行监测,当增压泵运行异常时能够及时采取相应的解决措施,避免净水机在增压泵异常情况下运行,有效地保证净水机的产水量,具有使用可靠性强的优点。

[0080] 请参阅图8,一种净水机状态检测系统,包括数据采集装置10、数据处理主机20和冲洗装置30,数据采集装置10连接数据处理主机20,数据处理主机20连接冲洗装置30,数据采集装置10用于采集净水机的运行参数并发送至数据处理主机20,数据处理主机20用于根据上述的方法对净水机的增压泵进行冲洗。

[0081] 具体地,运行参数通过设置于净水机的数据采集装置10采集得到。运行参数即为净水机运行过程中,流经净水机进水管道的原水在经过各个过滤器件进行处理时,管道中的不同位置的水压、水流量等参数。在净水机开启运行的过程中,设置于净水机的数据采集装置10实时进行运行参数的采集,并将采集得到的运行参数发送至净水机的数据处理主机20,以便于数据处理主机20进行处理,得到净水机的运行状态。

[0082] 当数据处理主机20在接收到数据采集装置10发送的运行参数之后,将会根据运行参数进行进一步的分析,以判断此时净水机的运行是否正常。在本实施例中,所采集的运行参数即为净水机的水质在经过增压泵进行增压处理之后,流向下一级处理器件(即反渗透膜处理滤芯)时的水对应的参数。因此,此时对应的数据采集装置10设置于增压泵与反渗透膜滤芯之间,以便于采集得到的运行参数能够准确反映净水机的增压泵的运行状态。

[0083] 数据处理主机20在根据运行参数对增压泵进行状态分析时,将会出现增压泵运行正常与增压泵运行异常两种情况。而当增压泵运行异常则表示增压泵的腔体内部出现了空气,此时若继续运行将无法保证净水机的产水量,因此,需要通过冲洗装置30对增压泵进行冲洗,以排出增压泵的腔体内的空气。当数据处理主机20控制冲洗装置30对增压泵进行冲洗时,数据处理主机20控制冲洗装置30开启,使得经预处理滤芯和活性炭处理滤芯得到的粗过滤水流入增压泵,对增压泵进行冲洗,将增压泵的腔体内的空气冲走,同时将冲洗所用

的水排出,并且中断向净水机的反渗透膜滤芯进行水质输送。直到完成冲洗操作之后,关闭冲洗装置30,恢复净水机的水质过滤处理,为用户继续提供纯水。

[0084] 请参阅图9,在一个实施例中,冲洗装置30包括三通电磁阀32和第一冲洗管道31,三通电磁阀32的第一接口通过管道连接增压泵的出水口,三通电磁阀32的第二接口通过管道连接净水机的反渗透膜滤芯的进水口,三通电磁阀32的第三接口连接第一冲洗管道31的一端,第一冲洗管道31的另一端连接反渗透膜滤芯的浓水出口,三通电磁阀32连接数据处理主机20(图未示)。

[0085] 具体地,通过在增压泵与反渗透膜滤芯之间设置三通电磁阀32,然后通过数据处理主机20控制三通电磁阀32的不同导通通道,从而实现净水机不同的工作状态。结合上述实施例中净水机的间隔式脉冲工作方式,通过控制三通电磁阀32的第一接口与第二接口之间的通道导通,可以实现净水机的正常净水操作,即将粗过滤后的水输送至反渗透膜滤芯进行进一步过滤处理得到纯水;当控制三通电磁阀32的第一接口与第三接口之间的通道导通,则可以实现对增压泵的冲洗操作(即脉冲冲洗操作)。

[0086] 应当指出的是,在本实施例的冲洗装置30对应的净水机中,反渗透膜滤芯的浓水出口还同时连接有浓水管道,用以将反渗透膜滤芯反渗透处理之后的浓水排出,浓水管道上设置有控制浓水流量的废水电磁阀,且废水电磁阀也与数据处理主机20相连。在净水机工作时,若数据处理主机20检测得到增压泵运行正常,原水从原水口进入到预处理滤芯,将原水进行粗过滤,经过预处理过滤后的水进入活性炭滤芯中,将水中的余氯以及少量金属离子进行吸附,过滤后的水经过增压泵增压,再通过三通电磁阀32控制进入到反渗透膜滤芯过滤。反渗透膜过滤后的纯水经过后置滤芯进行改善水的口感和除去细菌,最后到水龙头出水口,用户可直接饮用,而反渗透膜过滤后浓水则通过浓水管道以及废水电磁阀排出。若检测到增压泵运行异常,原水从原水口进入到预处理滤芯和活性炭滤芯,将原水进行粗过滤,粗过滤后的水进行冲洗泵,将里面空气慢慢冲走。通过三通电磁阀32和废水电磁阀的控制,然后通过第一冲洗管道31进入浓水管道中,同时也能对废水电磁阀进行冲洗,可将废水阀的垢冲走,延长了增压泵的使用寿命,同时对废水电磁阀也起到了保护作用,不易堵塞。

[0087] 请参阅图10-图11,在一个实施例中,冲洗装置30包括第一进水电磁阀331和第二冲洗管道33,第一进水电磁阀331设置于第二冲洗管道33,第一进水电磁阀331连接数据处理主机20(图未示),第二冲洗管道33的一端连接增压泵和净水机的反渗透膜滤芯之间的管道,第二冲洗管道33的另一端用于直接排出流经第二冲洗管道33的水(如图10所示),或第二冲洗管道33的另一端连接净水机的浓水管道的出水端(如图11所示),浓水管道的进水端连接反渗透膜滤芯的浓水出口,浓水管道的出水端和浓水管道之间设置有废水电磁阀。

[0088] 具体地,与上述实施例中通过三通电磁阀32实现连接不同,本实施例中第二冲洗管道33直接与增压泵和反渗透膜滤芯之间的管道连接,然后在该管道上设置第一进水电磁阀331。当数据处理主机20检测到增压泵运行异常时,控制第一进水电磁阀331开启即可以实现对增压泵的冲洗操作,控制第一电磁阀关闭则可以中断对增压泵的冲洗操作。而当数据处理主机20检测到增压泵运行正常时,直接控制第一进水电磁阀331处于关闭状态即可。针对图10所示的冲洗装置30冲洗增压泵后的水直接排出,针对图11所示的冲洗装置30,冲洗增压泵后的水可以与浓水共用部分管道,然后通过同一出口排出。

[0089] 请参阅图12,在一个实施例中,冲洗装置30包括第二进水电磁阀35、第三进水电磁阀36和第三冲洗管道35,净水机的反渗透膜滤芯的浓水出口连接有浓水管道,浓水管道从连接浓水出口的一端至排出浓水的一端依次设置有第三进水电磁阀36和废水电磁阀,第三冲洗管道35的一端连接增压泵的出水口,第三冲洗管道35的另一端连接于第三进水电磁阀36和废水电磁阀之间的浓水管道,第二进水电磁阀35设置于第三冲洗管道35,第二进水电磁阀35和第三进水电磁阀36分别连接数据处理主机20(图未示)。

[0090] 具体地,在图11所示的冲洗装置30的基础上进行改进,为了实现冲洗增压泵的同时对废水电磁阀进行冲洗,将废水阀的垢冲走,避免废水电磁阀堵塞,延长增压泵的使用寿命。本实施例中将第三冲洗管道35与浓水管道中废水电磁阀对应的前端管道(即浓水流经该部分管道后才会流入废水电磁阀)相连接,通过第二进水电磁阀35控制冲洗支路的关断,同时通过第三进水电磁阀36控制浓水管道与反渗透膜滤芯浓水出口之间的关断。当检测到增压泵运行异常时,数据处理主机20控制第二进水电磁阀35导通,第三进水电磁阀36关闭,进入脉冲冲洗工作模式,同时是实现废水电磁阀的冲洗;当增氧泵运行正常,则控制第二进水电磁阀35关闭,第三进水电磁阀36开启,实现正常净水操作。

[0091] 请参阅图13,在一个实施例中,冲洗装置30包括第四进水电磁阀38、第五进水电磁阀39和第四冲洗管道37,第四进水电磁阀38设置于第四冲洗管道37,第四冲洗管道37的一端连接增压泵的出水口,第四冲洗管道37的另一端连接净水机的反渗透膜滤芯的浓水出口,第五进水电磁阀39设置于增压泵与反渗透膜滤芯之间的管道,第四进水电磁阀38和第五进水电磁阀39分别连接数据处理主机20(图未示)。

[0092] 具体地,与上述图12所示的实施例类似,将第四冲洗管道37与浓水管道中废水电磁阀对应的前端管道(即浓水流经该部分管道后才会流入废水电磁阀)相连接,通过第四进水电磁阀38控制冲洗支路的关断,同时通过第五进水电磁阀39控制粗过滤后的水的流向。即当检测到增压泵运行正常控制第四进水电磁阀38关闭,第五进水电磁阀39开启即可以实现正常净水操作。当检测到增压泵运行异常,则控制第四进水电磁阀38开启实现对增氧泵的冲洗,并且本实施例中还可以根据是否需要将粗过滤后的水输送至反渗透膜滤芯等进一步处理,实现不同的控制。若需要,则开启第四进水电磁阀38的同时开启第五进水电磁阀39即可;若不需要,则开启第四进水电磁阀38的同时关闭第五进水电磁阀39即可。

[0093] 请参阅图9-图13任意附图,在一个实施例中,数据采集装置10包括压力传感器12和流量传感器11,压力传感器12和流量传感器11分别设置于增压泵与净水机的反渗透膜滤芯之间的管道,压力传感器12和流量传感器11分别连接数据处理主机20(图未示)。

[0094] 具体地,本实施例中通过流量参数和压力参数进行净水机的增压泵的运行状态的分析操作,流量参数即为经过增压泵处理之后流入反渗透膜滤芯的粗过滤后水的流量数据,具体可以通过设置于增压泵与反渗透膜滤芯之间管道上的流量传感器11采集得到。压力参数即为经过增压泵处理之后流入反渗透膜滤芯的粗过滤后水的水压,具体可以通过设置于增压泵与反渗透膜滤芯之间管道上压力传感器12采集得到,然后分别发送至数据处理主机20进行进一步分析即可。

[0095] 上述净水机状态检测系统,在净水机运行过程中能够通过设置于净水机的数据采集装置采集得到净水机的运行参数并发送至数据处理主机。数据处理主机根据运行参数进行进一步分析可以得到此时净水机的增压泵运行是否正常,当增压泵运行异常时能够控制

冲洗装置对增压泵进行冲洗,从而排出增压泵内的空气,以消除增压泵的异常情况。通过上述方案,实时对净水机的增压泵进行监测,当增压泵运行异常时能够及时采取相应的解决措施,避免净水机在增压泵异常情况下运行,有效地保证净水机的产水量,具有使用可靠性强的优点。

[0096] 一种净水机,包括上述的净水机状态检测系统。

[0097] 具体地,净水机状态检测系统如上述各个实施例所示,设置于净水机的数据采集装置能够采集净水机的运行参数并发送至数据处理主机。运行参数通过设置于净水机的数据采集装置采集得到。运行参数即为净水机运行过程中,流经净水机进水管道的原水在经过各个过滤器件进行处理时,管道中的不同位置的水压、水流量等参数。在净水机开启运行的过程中,设置于净水机的数据采集装置实时进行运行参数的采集,并将采集得到的运行参数发送至净水机的数据处理主机,以便于数据处理主机进行处理,得到净水机的运行状态。

[0098] 当数据处理主机在接收到数据采集装置发送的运行参数之后,将会根据运行参数进行进一步的分析,以判断此时净水机的运行是否正常。在本实施例中,所采集的运行参数即为净水机水质在经过增压泵进行增压处理之后,流向下一级处理器件(即反渗透膜处理滤芯)时的水对应的参数。因此,此时对应的数据采集装置设置于增压泵与反渗透膜滤芯之间,以便于采集得到的运行参数能够准确反映净水机的增压泵的运行状态。

[0099] 数据处理主机在根据运行参数对增压泵进行状态分析时,将会出现增压泵运行正常与增压泵运行异常两种情况。而当增压泵运行异常则表示增压泵的腔体内部出现了空气,此时若继续运行将无法保证净水机的产水量,因此,需要通过冲洗装置对增压泵进行冲洗,以排出增压泵的腔体内的空气。当数据处理主机控制冲洗装置对增压泵进行冲洗时,数据处理主机控制冲洗装置开启,使得经预处理滤芯和活性炭处理滤芯得到的粗过滤水流入增压泵,对增压泵进行冲洗,将增压泵的腔体内的空气冲走,同时将冲洗所用的水排出,并且中断向净水机的反渗透膜滤芯进行水质输送。直到完成冲洗操作之后,关闭冲洗装置,恢复净水机水质过滤处理,为用户继续提供纯水。

[0100] 上述净水机,在净水机运行过程中能够通过设置于净水机的数据采集装置采集得到净水机的运行参数并发送至数据处理主机。数据处理主机根据运行参数进行进一步分析可以得到此时净水机的增压泵运行是否正常,当增压泵运行异常时能够控制冲洗装置对增压泵进行冲洗,从而排出增压泵内的空气,以消除增压泵的异常情况。通过上述方案,实时对净水机的增压泵进行监测,当增压泵运行异常时能够及时采取相应的解决措施,避免净水机在增压泵异常情况下运行,有效地保证净水机的产水量,具有使用可靠性强的优点。

[0101] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0102] 以上所述实施例仅表达了本申请的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但不能因此而理解为对本申请专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本申请构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本申请的保护范围。因此,本申请专利的保护范围应以所附权利要求为准。

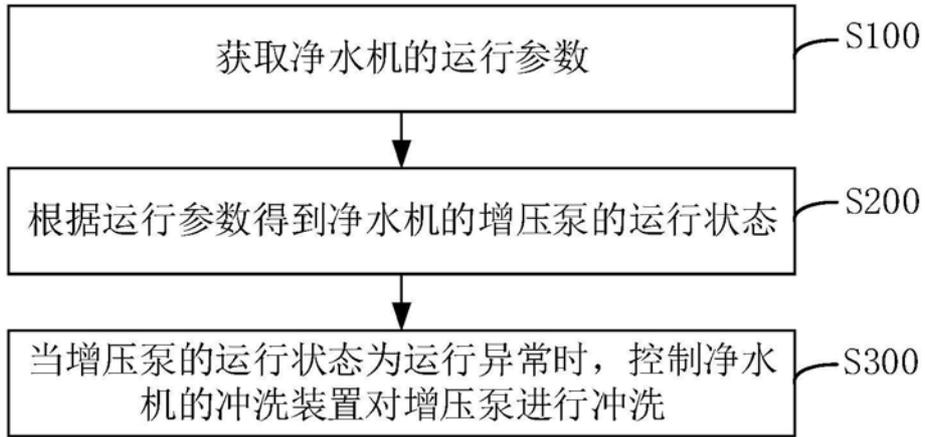


图1

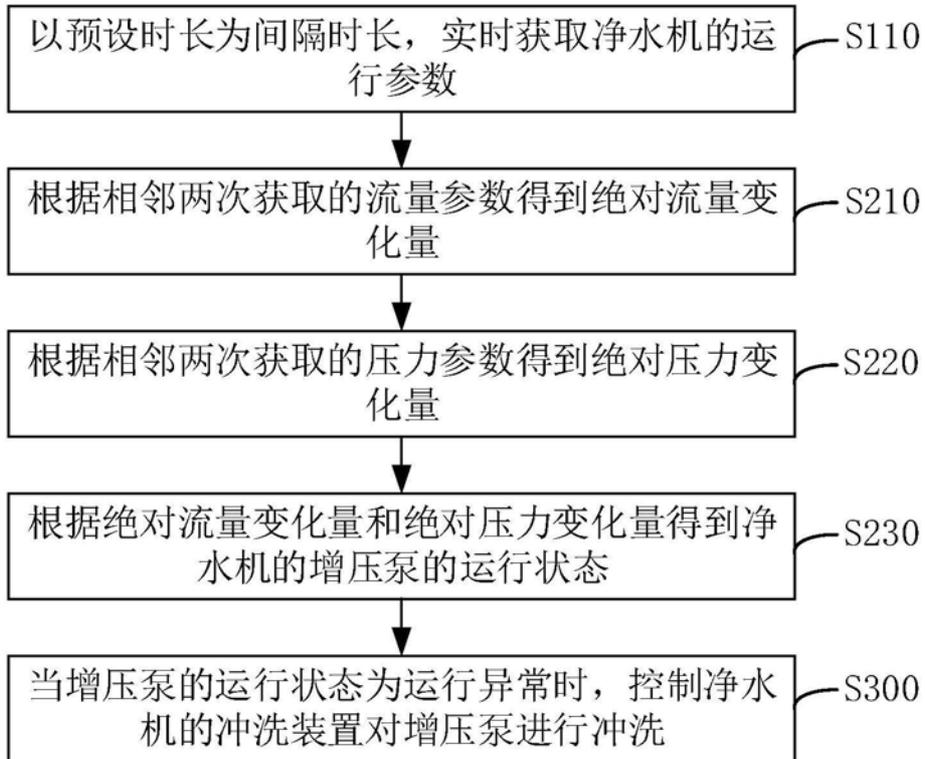


图2

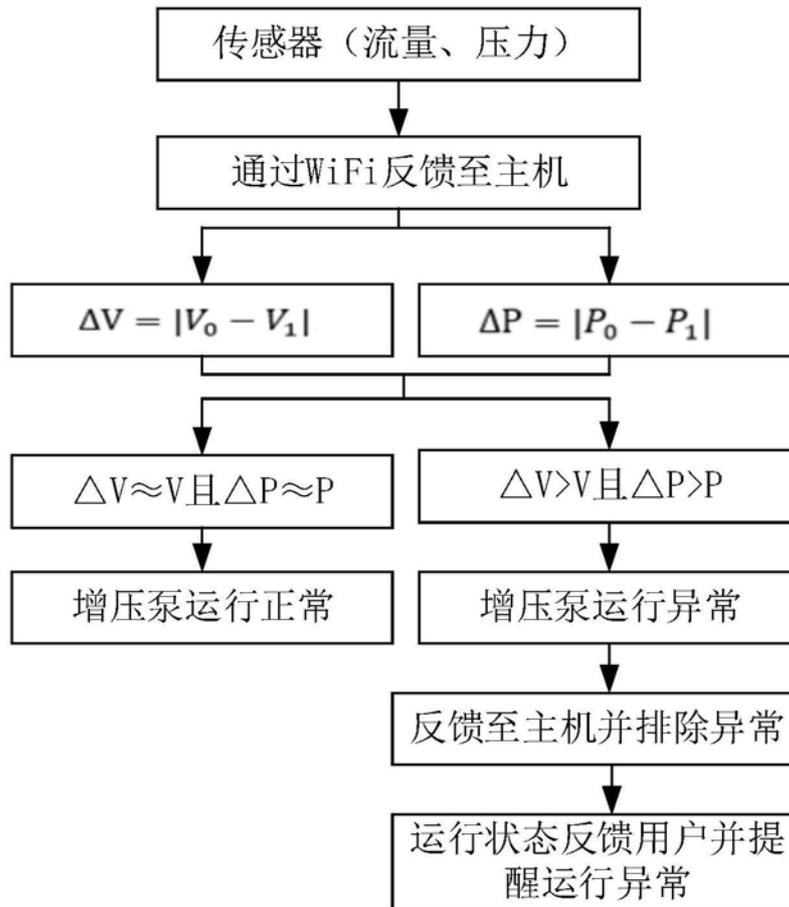


图3

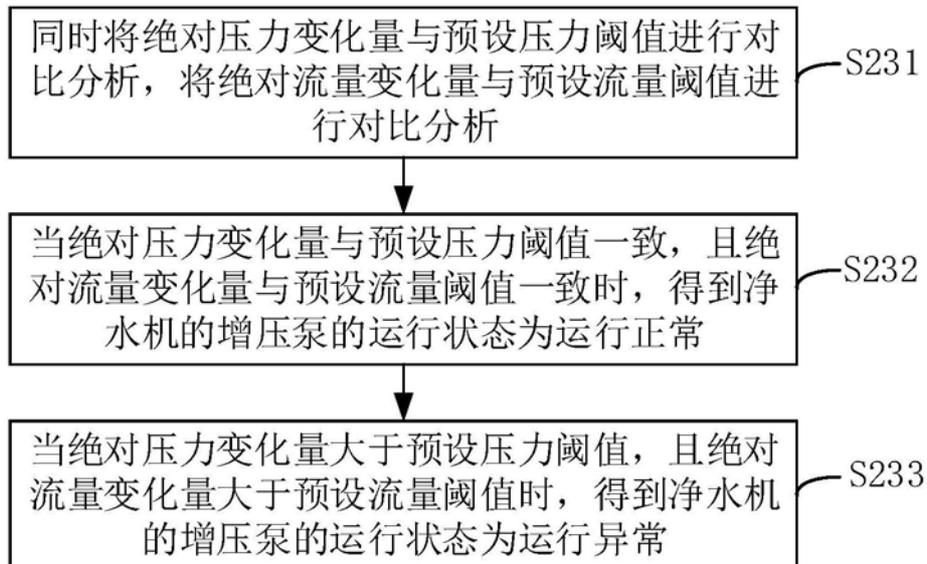


图4

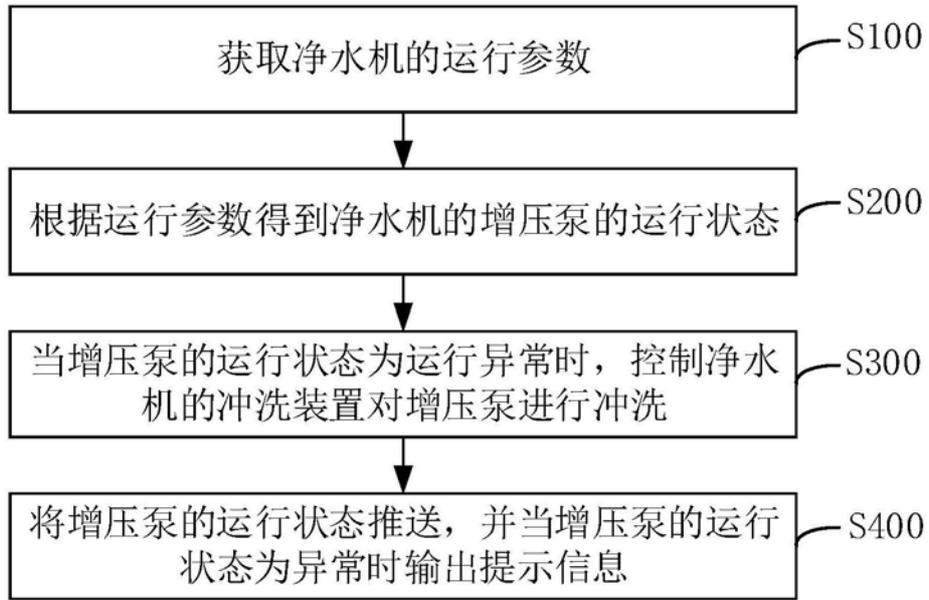


图5



图6

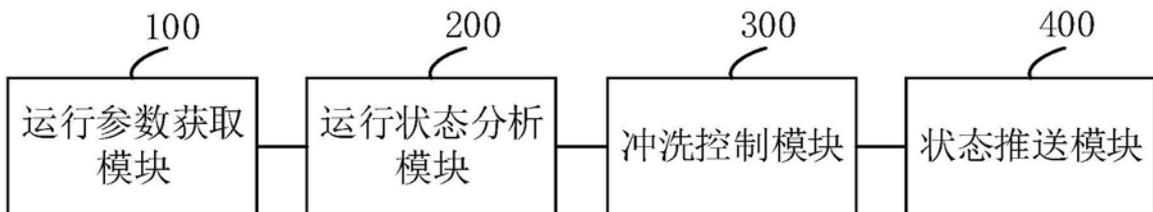


图7

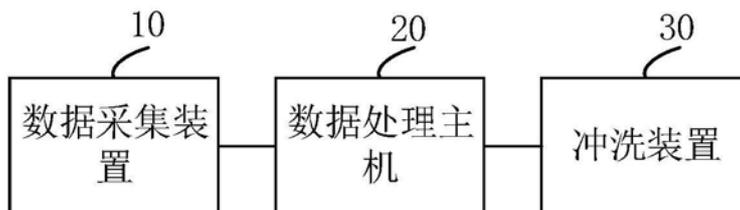


图8

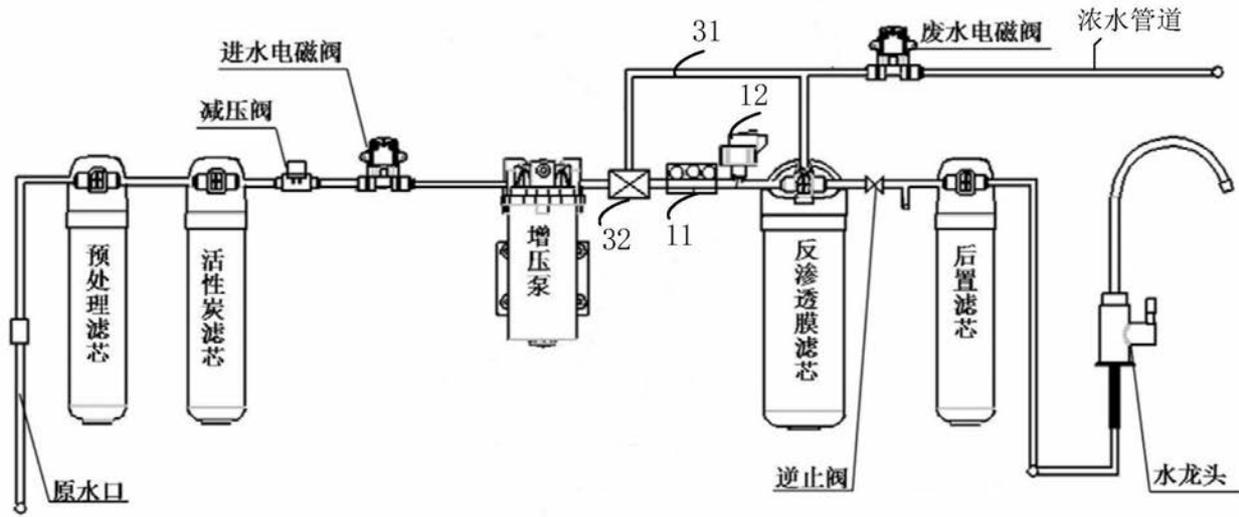


图9

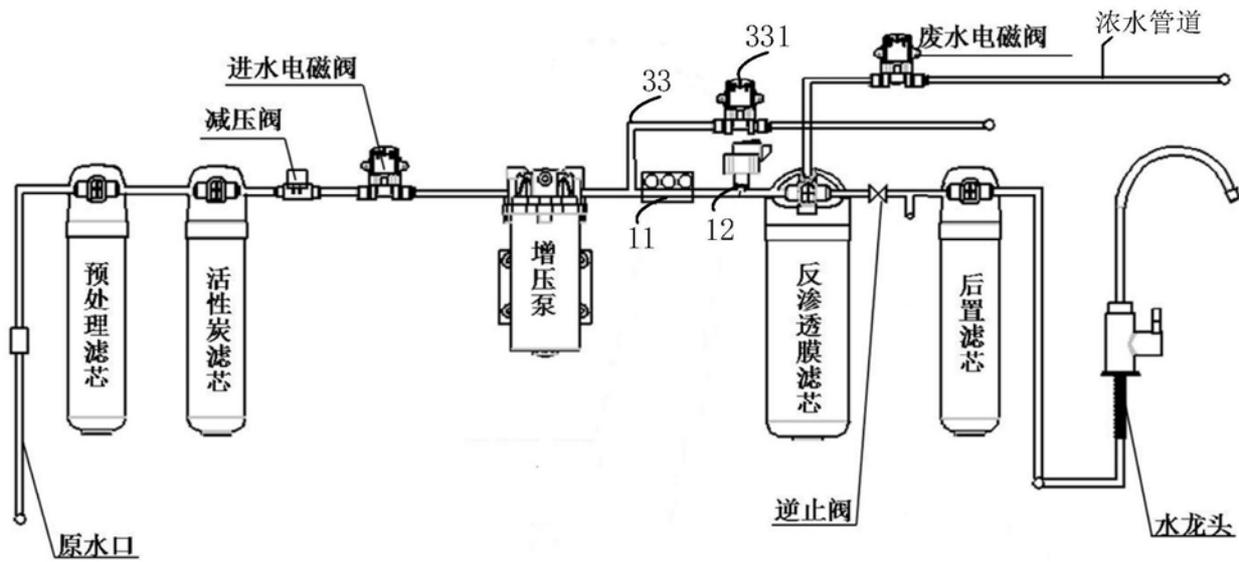


图10

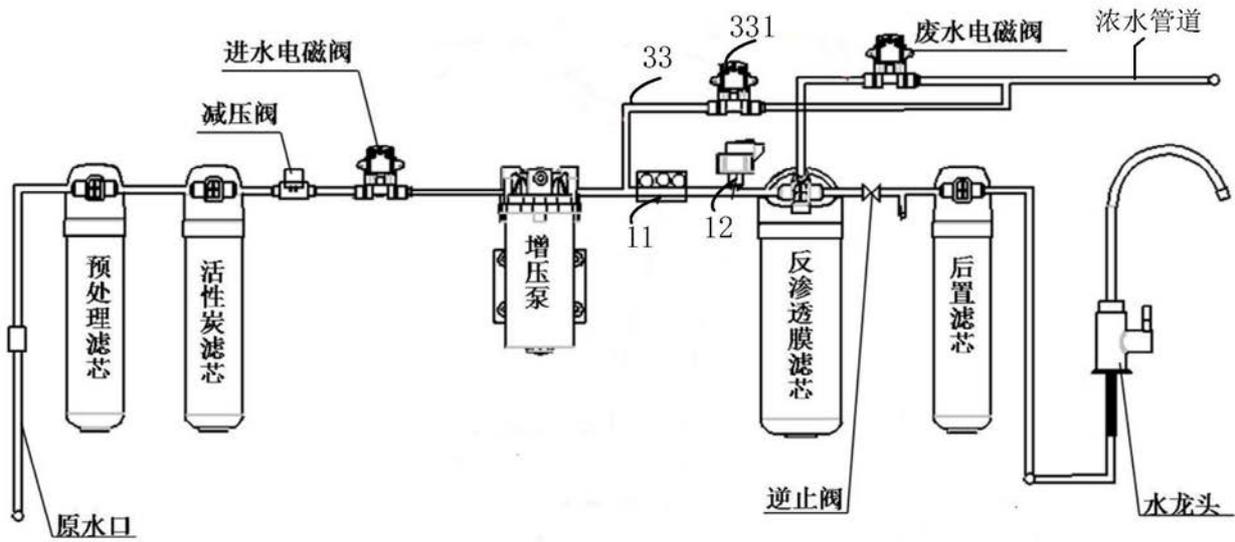


图11

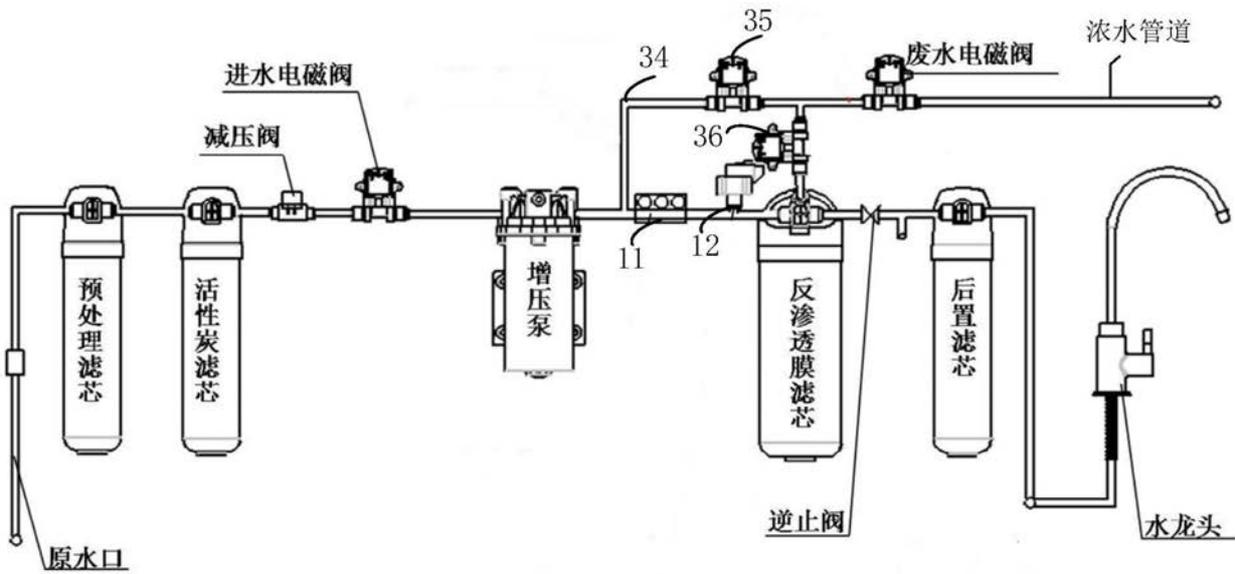


图12

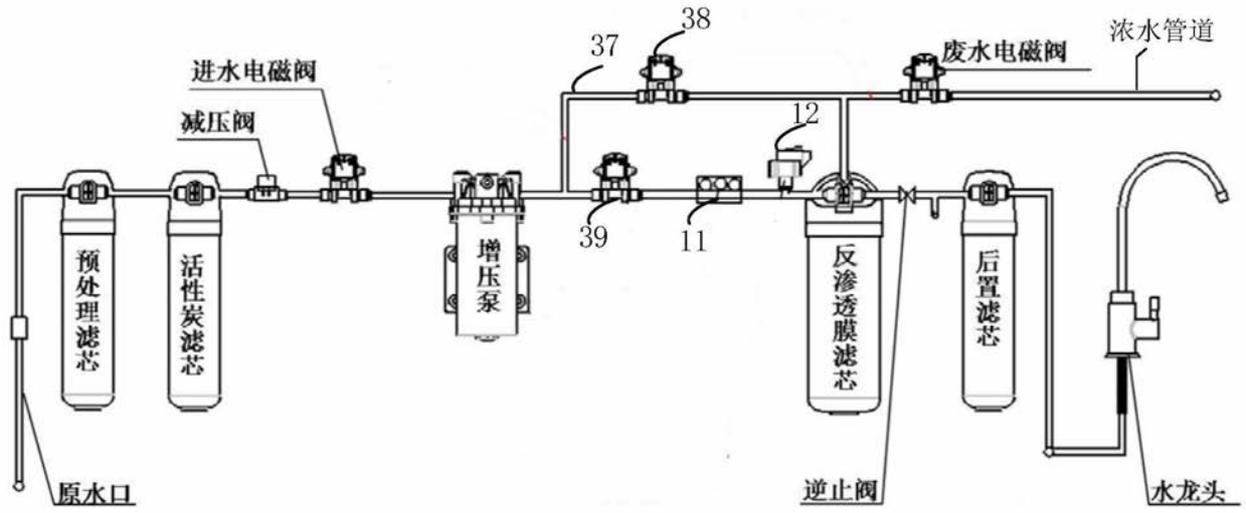


图13