



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105347407 A

(43) 申请公布日 2016. 02. 24

(21) 申请号 201510685130. 8

(22) 申请日 2015. 11. 10

(71) 申请人 江门市腾飞科技有限公司

地址 529000 广东省江门市蓬江区棠下镇石  
头双社村 68 号厂房 4 楼

(72) 发明人 方春风

(74) 专利代理机构 广州嘉权专利商标事务所有  
限公司 44205

代理人 冯剑明

(51) Int. Cl.

G02F 1/00(2006. 01)

G02F 1/44(2006. 01)

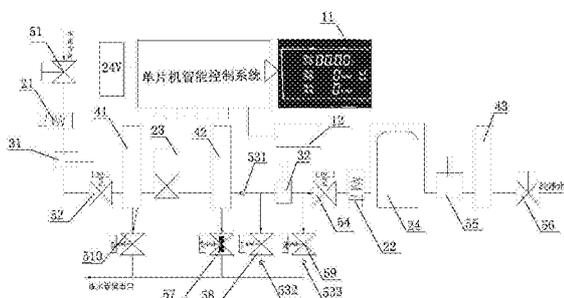
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54) 发明名称

一种智能提示更换滤芯的净水器

(57) 摘要

本发明提供的一种智能提示更换滤芯的净水器,包括单片机智能控制系统、压力控制系统、水质检测系统、水质净化系统、水流控制系统和管道,所述压力控制系统、水质检测系统、水质净化系统、水流控制系统通过管道相连,所述压力控制系统、水质检测系统、水质净化系统、水流控制系统分别与单片机智能控制系统相连,所述单片机智能控制系统设置有 LED 显示界面和语音报警提示装置。本发明提供的一种智能提示更换滤芯的净水器适用于家用、商用及大型工业用纯水设备的检测与控制,能充分保障用户的用水安全,减少用户的担忧,减少维护成本,减少滤芯浪费,具有非常强大的市场和经济价值。



1. 一种智能提示更换滤芯的净水器,包括进水开关、滤芯、出水开关,以及单片机智能控制系统,其特征在于:所述进水开关处设置有用于检测进水 TSD 值的原水质量检测传感器,所述出水开关处设置有用于检测产水量的产水流量检测传感器,所述原水质量检测传感器和产水流量检测传感器连接单片机智能控制系统并将检测结果反馈到单片机智能控制系统,所述单片机智能控制系统上连接有用于显示原水质量检测传感器和产水流量检测传感器的检测结果的显示屏。

2. 根据权利要求 1 所述的一种智能提示更换滤芯的净水器,其特征在于:所述单片机智能控制系统还连接有报警提示装置,所述原水质量检测传感器的输出值为 X,所述产水流量检测传感器的输出值为 Y,当 X、Y 满足条件  $Y > k/X$  (k 为预设常数)时,单片机智能控制系统输出信号驱动报警提示装置发出报警信息提醒用户更换滤芯。

3. 根据权利要求 2 所述的一种智能提示更换滤芯的净水器,其特征在于:所述报警提示装置为语音报警提示装置。

4. 根据权利要求 1 所述的一种智能提示更换滤芯的净水器,其特征在于:所述滤芯包括前置过滤器、RO 膜和后置过滤器。

5. 根据权利要求 3 或 4 所述的一种智能提示更换滤芯的净水器,其特征在于:还包括有进水压力检测传感器、纯净水压力检测传感器、增压水泵和储水压力桶。

## 一种智能提示更换滤芯的净水器

### 技术领域

[0001] 本发明涉及净水领域,尤其涉及一种智能提示更换滤芯的净水器。

### 背景技术

[0002] 世界卫生组织对人类饮用水的规定是 TDS (溶解于水的固体物质总和) 值不超过 50ppm, 而中国目前规定自来水的 TDS 值是不超过 1000ppm, 因此, 中国目前的自来水是不适合直接饮用的, 必须经过净水器或者过滤器进行净化后才能饮用。随着水污染越来越严重, 国内自来水供应商质量问题的屡屡曝光, 净水器已经开始大面积普及, 走进千家万户, 但净水器的控制系统一直比较落后, 不能真正保障用户饮用水的质量和安 全, 而对净水器滤芯的更换也没有合理的使用标准和提示。

[0003] 由于中国南方和北方自来水的硬度(TDS 值) 有很大的差别(从 80-1500 不等), 而市面上的净水器更换滤芯都是采用固定的使用时间来提示, 这种方式存在很大的问题。其一, 如果用户的用水量较少或用户所在地的水质较好, 在固定时间内就更换滤芯会造成滤芯的不完全利用, 导致浪费 ;其二, 若用户的用水量很大或者用户所在地区的水质很差时, 则将会造成滤芯提前失效, 从而使用到有污染的水, 达不到净水的目的。

[0004] 此外, 采用 RO 膜对水质进行净化的净水器, 在停机超过 1 个小时后, RO 膜片内存储着未流动的水将会产生浸膜污染, 导致 TDS 值超过 80ppm, 一般被污染的水量在 50-100ml 左右。由于一般的净水器没有安装检测装置, 用户在使用时不知道水质被 RO 膜浸膜污染, 尤其是在用户每次的用水量很少时, 将会导致用户反复使用该被污染的浸膜水, 不能保障用户的用水安全, 净水器也失去了其原本净水的意义。

### 发明内容

[0005] 针对上述技术问题, 本发明提供了一种智能提示更换滤芯的净水器, 通过动态检测自来水的 TDS 值、纯净水的 TDS 值和累积产水量等数据, 通过单片机智能控制系统的显示, 让用户实时得知净水器的使用状态和净水水质好坏, 更好地保障净水器的出水质量和用户的用水安全。

[0006] 为了实现本发明的技术目的, 本发明采用以下技术方案。

[0007] 一种智能提示更换滤芯的净水器, 包括进水开关、滤芯、出水开关, 以及单片机智能控制系统, 其中, 所述进水开关处设置有用 于检测进水 TSD 值的原水质量检测传感器, 所述出水开关处设置有用 于检测产水量的产水流量检测传感器, 所述原水质量检测传感器和产水流量检测传感器连接单片机智能控制系统并将检测结果反馈到单片机智能控制系统, 所述单片机智能控制系统上连接有用 于显示原水质量检测传感器和产水流量检测传感器的检测结果的显示屏。

[0008] 进一步, 所述单片机智能控制系统还连接有报警提示装置, 所述原水质量检测传感器的输出值为 X, 所述产水流量检测传感器的输出值为 Y, 当 X、Y 满足条件  $Y > k/X$  ( $k$  为预设常数) 时, 单片机智能控制系统输出信号驱动报警提示装置发出报警信息提醒用户更换

滤芯。

[0009] 进一步,所述报警提示装置为语音报警提示装置。

[0010] 进一步,所述滤芯包括前置过滤器、RO膜和后置过滤器。

[0011] 进一步,还包括有进水压力检测传感器、纯净水压力检测传感器、增压水泵和储水压力桶。

[0012] 本发明的有益效果是:

1、本发明提供了一种智能提示更换滤芯的净水器,对原水 TDS 值、纯净水 TDS、累积处理水量进行在线检测,并通过与单片机智能控制系统相连的 LED 显示界面实时动态显示,用户可以实时得知使用水质的好坏。同时,单片机智能控制系统设置有语音报警提示装置,最大限度的保障用户用水安全。

[0013] 2、通过对产水流量检测值、原水质量检测值、RO膜大小设置值进行智能数据计算,根据不同的原水质量计算出设备更换滤芯的总产水量,给用户合理地提示报警,保障用户用水安全的同时最大限度保证滤芯更换的性价比。

## 附图说明

[0014] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍:

图 1 是本发明的结构示意图;

图 2 是本发明工作状态时 LED 显示界面示意图之一;

图 3 是本发明工作状态时 LED 显示界面示意图之二;

图 4 是本发明工作状态时 LED 显示界面示意图之三;

图 5 是本发明工作状态时 LED 显示界面示意图之四;

图 6 是本发明工作状态时 LED 显示界面示意图之五;

图 7 是本发明工作状态时 LED 显示界面示意图之六;

图 8 是本发明工作状态时 LED 显示界面示意图之七;

图 9 是本发明工作状态时 LED 显示界面示意图之八。

[0015] 图中: 11-LED 显示界面;12- 语音报警提示装置;21- 进水压力检测传感器;22- 纯净水压力检测传感器;23- 增压水泵;24- 储水压力桶;31- 原水质量检测传感器;32- 纯净水质量检测传感器,41- 前置过滤器;42-RO膜;43- 后置过滤器;51- 进水开关;52- 进水电磁阀;531- 第一单向阀;532- 第二单向阀;533- 第三单向阀;54- 阻断电磁阀;55- 产水流量检测传感器;56- 出水开关;57- 废水电磁阀;58- 排浸膜水电磁阀;59- 排差水电磁阀;510- 排污电磁阀。

## 具体实施方式

[0016] 为了使本发明所解决的技术问题、技术方案及有益效果更加清楚明白,下面结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不限定本发明。

[0017] 实施例 1:

参照图 1-9 所示,本发明提供了一种智能提示更换滤芯的净水器,包括单片机智能控

制系统、压力控制系统、水质检测系统、水质净化系统、水流控制系统和管道,所述压力控制系统、水质检测系统、水质净化系统、水流控制系统通过管道相连,所述压力控制系统、水质检测系统、水质净化系统、水流控制系统分别与单片机智能控制系统相连,所述单片机智能控制系统设置有LED显示界面11和语音报警提示装置12,所述单片机智能控制系统还包括有智能计算数据库,所述智能计算数据库根据不同的原水TDS值计算出设备需要更换滤芯的总产水量。

[0018] 智能计算数据库依据如表1所示:

表1 净水器需要更换RO膜累积产水量智能计算数据库依据表

		(水量单位:吨)				
序号	原水TDS值	单位处理水量	50G膜	75G膜	100G膜	200G膜
1	0-50	0.2	10	15	20	40
2	51-100	0.1	5	7.5	10	20
3	101-150	0.06	3	4.5	6	12
4	151-200	0.05	2.5	3.75	5	10
5	201-250	0.04	2	3	4	8
6	251-300	0.033	1.65	2.475	3.3	6.6
7	301-350	0.029	1.45	2.175	2.9	5.8
8	351-400	0.025	1.25	1.875	2.5	5
9	401-450	0.022	1.1	1.65	2.2	4.4
10	451-500	0.02	1	1.5	2	4
11	501-600	0.016	0.8	1.2	1.6	3.2
12	600-700	0.014	0.7	1.05	1.4	2.8

所述压力控制系统包括有进水压力检测传感器21、纯净水压力检测传感器22、增压水泵23和储水压力桶24;所述水质检测系统包括有原水质量检测传感器31和纯净水质量检测传感器32;所述水质净化系统包括有前置过滤器41、RO膜42和后置过滤器43;所述水流控制系统包括有进水开关51、进水电磁阀52、第一单向阀531、第二单向阀532、第三单向阀533、阻断电磁阀54、产水流量检测传感器55、排污电磁阀56、废水电磁阀57、排浸膜水电磁阀58和排差水电磁阀59。

[0019] 工作时,给净水器接上24V直流电源,打开进水开关51,设备自动检测到原水信息,自动开始工作。如果自来水没开或者自来水压力不够时,进水压力检测传感器21检测到无水信息,LED显示界面11就会显示缺水,原水TDS值和纯净水TDS值均显示为0PPM,机器处于静止状态,如图2所示。

[0020] 当打开进水开关51后,进水压力检测传感器21检测到原水信息,原水经过原水质量检测传感器31后通过进水电磁阀52进入到前置过滤器41,此时阻断电磁阀54、排差水电磁阀59、排浸膜水电磁阀58和废水电磁阀57关闭。机器进入十秒钟的排污和两分钟的冲洗状态,把前置过滤器41拦截的污染物从排污电磁阀510排掉并冲洗干净。通过与原水质量检测传感器31相连接的单片机智能控制系统,将原水实时TDS值反馈到LED显示界面11上,此时LED显示界面11显示原水的TDS值和偏高的纯净水TDS值,如图3所示。

[0021] 两分钟后净水器进入制水状态,刚开始制水的一分钟内,排污电磁阀510、废水电

磁阀 57、排差水电磁阀 59 和阻断电磁阀 54 关闭,排浸膜水电磁阀 58 打开,由于第一单向阀 531 的作用,水不能逆流,此时浸膜污染水会通过排浸膜水电磁阀 58 进入废水管道 6 内排出,同时在废水管道与排浸膜水电磁阀 58 之间设置有第二单向电磁阀 532,避免了废水与纯净水在排浸膜水电磁阀 58 开、闭时造成交叉污染。一分钟后排浸膜水电磁阀 58 关闭,阻断电磁阀 54 打开,设备进入正常的制水状态,制出的合格纯净水进入储水压力桶 24 内储存,如图 5 所示;而未进行排浸膜污染水冲洗的水质状态如图 4 所示。

[0022] 一段时间后,储水压力桶 24 内的压力随着制水量的增加而上升,等到纯净水压力检测传感器 22 检测到压力达到最高设定值时,给出水满信号,LED 显示界面 11 显示水满,此时机器停止工作,如图 6 所示。

[0023] 当用户用水时,储水压力桶 24 内的压力下降,当纯净水压力检测传感器 22 检测到的压力下降到最低设定值时,重新进入制水状态,整个过程自动完成。

[0024] 当原水质量检测传感器检测到原水 TDS 值时(取 0.1 吨水的平均值),反馈到单片机智能控制系统,系统根据 RO 膜 42 的大小设定好参数,从而可以根据原水质量好坏来计算 RO 膜 42 的预制水量,当用户的制水量接近或超过预制水量 90%时,系统提示更换滤芯,如图 7 所示,同时由语音报警提示装置 12 报警提示。

[0025] 当纯净水质量检测传感器检测的 TDS 值高于设定值时(按国家对桶装水的要求设置为 10PPM),LED 显示界面 11 显示水质差,并通过语音报警提示装置 12 报警提示,如图 8 所示。此时阻断电磁阀 54、废水电磁阀 57、排浸膜水电磁阀 58 和排污电磁阀 510 关闭,排差水电磁阀 59 打开,不合格的纯净水通过排差水电磁阀 59 排入废水管道中,一般只要 RO 膜工作正常,5-10 分钟即可恢复正常 TDS 值。同时在废水管道与排差水电磁阀 59 之间还设置有第三单向阀 533,避免了废水与纯净水在排差水电磁阀 59 开、闭时造成交叉污染。

[0026] 当上述排差水调整时间超过调整设定的上限时间(60 分钟),仍然无法制得合格的纯净水时,表示 RO 膜已经损坏,提示更换滤芯,整个设备停止工作,此时 LED 显示界面状态如图 9 所示。

[0027] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作出的任何修改、等同替换等,均应包含在本发明的保护范围之内。

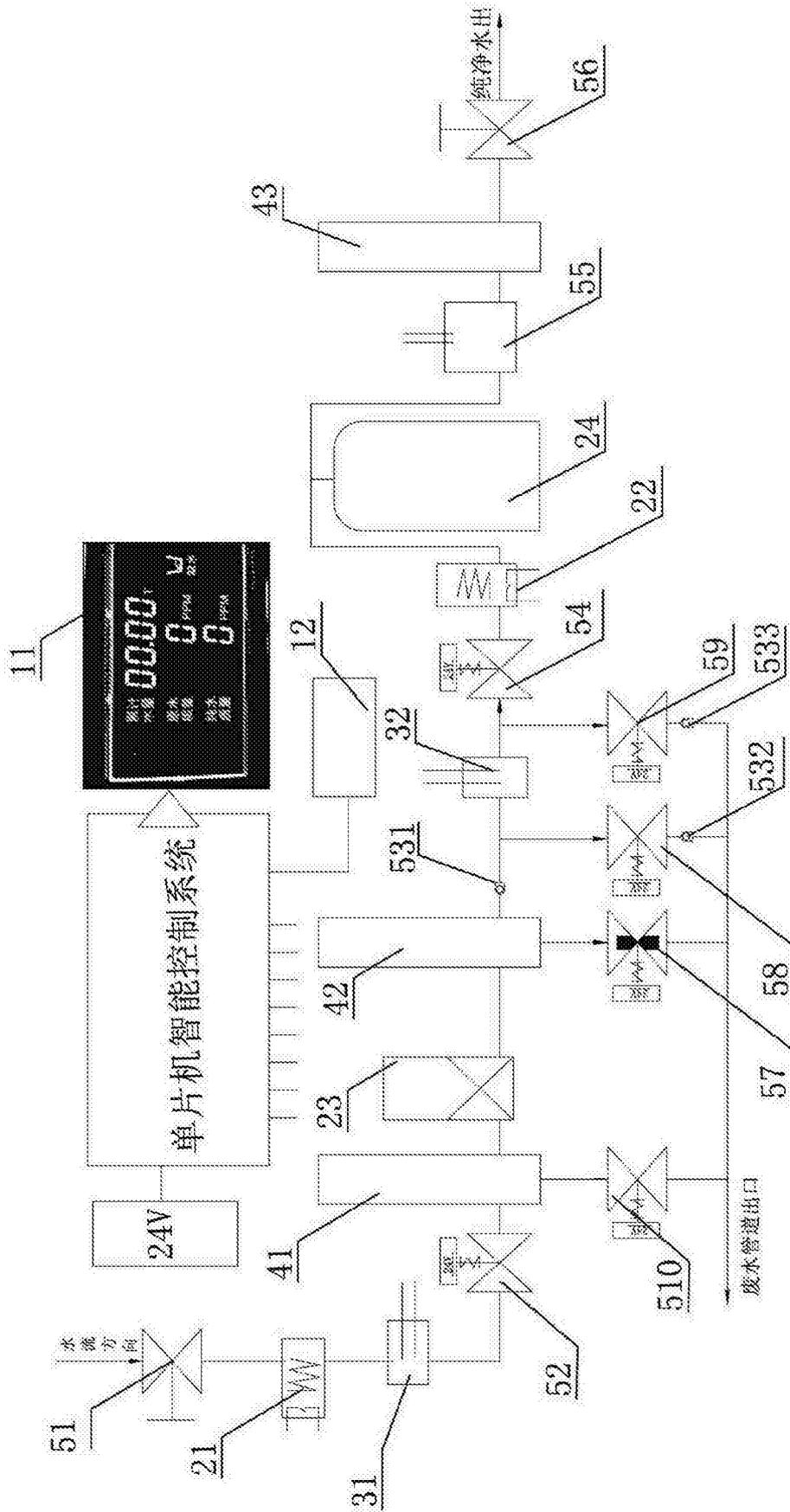


图 1



图 2



图 3



图 4



图 5



图 6



图 7



图 8



图 9