



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115193132 A

(43) 申请公布日 2022. 10. 18

(21) 申请号 202211123569.8

(22) 申请日 2022.09.15

(71) 申请人 深圳市瑞亿科技电子有限公司  
地址 518108 广东省深圳市宝安区石岩街道塘头社区塘头第三工业区A区1号一层-四层

(72) 发明人 张淑芳

(74) 专利代理机构 深圳锴权知识产权代理事务所(普通合伙) 44825  
专利代理师 张巍

(51) Int. Cl.  
B01D 29/96 (2006.01)  
G01F 15/12 (2006.01)  
G01F 1/28 (2006.01)  
G01F 15/18 (2006.01)

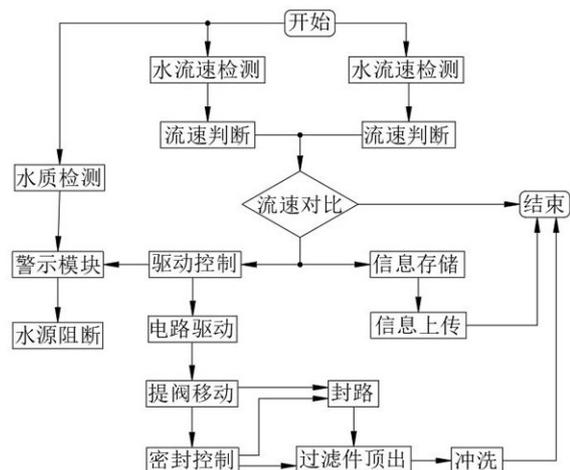
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

一种双向控制进行通道切换的水表过滤清洗系统

(57) 摘要

本发明涉及一种水表过滤清洗系统,具体地说,涉及一种双向控制进行通道切换的水表过滤清洗系统。其包括测量单元、控制单元、路径切换单元和过滤清洗单元。本发明通过设置的控制单元对水表中的水流情况进行判断,并根据判断出的情况,对水表中的流水通道进行切换,以便于在水表中的一个通道出现堵塞后,通过切换通道使水表可以正常使用,通过设置的过滤清洗单元对水表中封堵通道中过滤件进行顶出清洗,免去了人工清洗的麻烦,通过控制单元对水表中的水流进行判断,使当水表中流水通道发生拥堵时,控制单元控制过滤清洗单元进行主动的切换通道和对过滤件进行清洗,使在系统检测出水表不能正常通水时,及时对过滤件的杂质进行清除。



1. 一种双向控制进行通道切换的水表过滤清洗系统,包括测量单元(1)、控制单元(2)、路径切换单元(3)和过滤清洗单元(4),其特征在于:所述测量单元(1)用于对水表中的水流进行检测,所述控制单元(2)用于接收测量单元(1)测量的水流速的数据,并根据水流速的判断控制路径切换单元(3)对水表内部水流动的通道进行调整,所述路径切换单元(3)用于控制水表内部的结构,使水表进行流水通道切换,所述过滤清洗单元(4)用于对切换完成的管道内部过滤留下的物质进行处理。

2. 根据权利要求1所述的双向控制进行通道切换的水表过滤清洗系统,其特征在于:所述测量单元(1)包括水流速检测模块(11)和流速判断模块(12);

所述水流速检测模块(11)用于对水表中两个通道中的水流动的速度进行检测;

所述流速判断模块(12)用于对水流速检测模块(11)检测出的水流流速进行初步的判断,确定水流动的速度是否达到最低的流动速度。

3. 根据权利要求1所述的双向控制进行通道切换的水表过滤清洗系统,其特征在于:一个水表中存在多个所述测量单元(1),一个水表过滤清洗系统中存在多个水表。

4. 根据权利要求3所述的双向控制进行通道切换的水表过滤清洗系统,其特征在于:所述控制单元(2)包括多源数据接收模块(21)、流速对比模块(22)、驱控模块(23)和反馈模块(24);

所述多源数据接收模块(21)用于接收多个测量单元(1)发送来的采集水流速度的数据,并将接收的数据进行整合;

所述流速对比模块(22)用于对多源数据接收模块(21)整合完成的水流速度的数据进行对比,比较每个数据之间的差值;

所述驱控模块(23)用于在流速对比模块(22)对比出某个水表中的通道出现拥堵时,对该水表中的通道进行切换控制;

所述反馈模块(24)用于向路径切换单元(3)和过滤清洗单元(4)发送控制指令,以及接收路径切换单元(3)和过滤清洗单元(4)反馈的信息。

5. 根据权利要求4所述的双向控制进行通道切换的水表过滤清洗系统,其特征在于:所述流速对比模块(22)对多源数据接收模块(21)整合完成的水流速度的数据进行对比的方法采用数字比较器比较水流速度的大小,并计算出水流速度的平均值,且在比较完成比较后,对数据进行分类,其分类的方法采用NB算法,其公式为:

$$p(c|u) \propto p(c) \prod_{i=1}^n p(a_{iu}|c) = \frac{\prod_{i=1}^n p(a_{iu} \wedge c)}{p(c)^{n-1}}$$

其中, $u(a_{1u}, a_{2u}, \dots, a_{nu})$ 为未知类别的样本数据,及为待分类的数据, $p(c|u)$ 是 $u$ 属于类别 $c \in (c_1, c_2, \dots, c_m)$ 的概率, $c$ 为水流速度平均数值, $p(a_{iu}|c)$ 为 $u$ 的第 $i$ 个样本数据和类别 $c$ 之间相同的概率, $p(a_{iu} \wedge c)$ 为 $u$ 第 $i$ 个样本数据在 $c$ 的次方下的概率, $p(c)$ 为 $c$ 的自变量函数。

6. 根据权利要求1所述的双向控制进行通道切换的水表过滤清洗系统,其特征在于:所述路径切换单元(3)包括电机驱动模块(31)和提阀移动模块(32);

所述电机驱动模块(31)用于在接收到控制单元(2)传输来的调节信号后,对用于控制水表通道的阀门的电机进行驱动;

所述提阀移动模块(32)用于接收电机驱动模块(31)中电机产生的动力,并通过电机产生的动力,将用于封堵通道的阀门位置带动。

7. 根据权利要求1所述的双向控制进行通道切换的水表过滤清洗系统,其特征在于:所述过滤清洗单元(4)包括封路模块(41)、过滤件顶出模块(42)、冲洗控制模块(43)和密封控制模块(44);

所述封路模块(41)用于对水表中封堵起来的通道的一端进行封堵,使被封堵起的通道两端无水流流入;

所述过滤件顶出模块(42)用于将被封堵通道中的对水进行过滤的过滤件从被封堵住的通道中顶出;

所述冲洗控制模块(43)用于对过滤件上过滤到的杂质进行冲洗;

所述密封控制模块(44)用于对过滤件离开进入到封堵通道中的缺口进行密封盒打开,以便于将过滤件从封堵通道中顶出,方便对过滤件上的杂质进行清除。

8. 根据权利要求1所述的双向控制进行通道切换的水表过滤清洗系统,其特征在于:所述控制单元(2)还包括信息存储模块(25)和上传模块(26);

所述信息存储模块(25)用于将驱控模块(23)接收到的数据和驱动路径切换单元(3)和过滤清洗单元(4)的命令进行记录;

所述上传模块(26)用于定时将信息存储模块(25)存储的数据上传到水表管理端。

9. 根据权利要求1所述的双向控制进行通道切换的水表过滤清洗系统,其特征在于:所述控制单元(2)还包括警示模块(27)和水源阻断模块(28),所述测量单元(1)还包括水质检测模块(13);

所述水质检测模块(13)用于对水表中流水的水质进行检测,以便于将从水表中流动的水质的质量检测出来,确保水表中水质在合格的范围内;

所述警示模块(27)用于在水质检测模块(13)检测到水质不合格时,发出警示;

所述水源阻断模块(28)用于在警示模块(27)发出警示后,将水表中的水流封堵住。

## 一种双向控制进行通道切换的水表过滤清洗系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种水表过滤清洗系统,具体地说,涉及一种双向控制进行通道切换的水表过滤清洗系统。

### 背景技术

[0002] 水表是一种常见的计量液体流量的工具,其运行原理为,当水由水表表壳进入叶轮盒,冲击叶轮,使叶轮产生驱动力矩,叶轮的驱动力矩大于叶轮的阻力矩时,叶轮开始旋转,叶轮的旋转角速度通过安装在水表外壳的表盘计数装置,实现水计量。由于水管道中存在的各种杂质,这些杂质随着水流最终来到水表内,杂质会和叶轮接触并粘附在叶轮上,当杂质过多粘附在叶轮上,容易对叶轮的转动造成影响,影响水表的精度,进而导致水表损坏,降低水表的使用寿命,同时水中的杂质被人体引用后,会影响到人们的身体健康。

[0003] 目前为了使水表中的叶轮可以正常的使用,同时也为了提高水质的质量,会在水表中安装过滤网来过滤水中的杂质,采用此方法过滤杂质,确实可以延长水表的使用寿命,但在清理滤网上的杂质时颇为麻烦,且需要定期的清理,使用起来颇为不便。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种双向控制进行通道切换的水表过滤清洗系统,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供一种双向控制进行通道切换的水表过滤清洗系统,包括测量单元、控制单元、路径切换单元和过滤清洗单元,所述测量单元用于对水表中的水流进行检测,所述控制单元用于接收测量单元测量的水流速的数据,并根据水流速的判断控制路径切换单元对水表内部水流动的通道进行调整,所述路径切换单元用于控制水表内部的结构,使水表进行流水通道切换,所述过滤清洗单元用于对切换完成的管道内部过滤留下的物质进行处理。

[0006] 作为本技术方案的进一步改进,所述测量单元包括水流速检测模块和流速判断模块;

所述水流速检测模块用于对水表中两个通道中的水流动的速度进行检测;

所述流速判断模块用于对水流速检测模块检测出的水流流速进行初步的判断,确定水流动的速度是否达到最低的流动速度。

[0007] 作为本技术方案的进一步改进,一个水表中存在多个所述测量单元,一个水表过滤清洗系统中存在多个水表。

[0008] 作为本技术方案的进一步改进,所述控制单元包括多源数据接收模块、流速对比模块、驱控模块和反馈模块;

所述多源数据接收模块用于接收多个测量单元发送来的采集水流速度的数据,并将接收的数据进行整合;

所述流速对比模块用于对多源数据接收模块整合完成的水流速度的数据进行对

比,比较每个数据之间的差值;

所述驱控模块用于在流速对比模块对比出某个水表中的通道出现拥堵时,对该水表中的通道进行切换控制;

所述反馈模块用于向路径切换单元和过滤清洗单元发生控制指令,以及接收路径切换单元和过滤清洗单元反馈的信息。

[0009] 作为本技术方案的进一步改进,所述流速对比模块对多源数据接收模块整合完成的水流速度的数据进行对比的方法采用数字比较器比较水流速度的大小,并计算出水流速度的平均值,且在比较完成比较后,对数据进行分类,其分类的方法采用NB算法,其公式为:

$$p(c|u) \propto p(c) \prod_{i=1}^n p(a_{iu}|c) = \frac{\prod_{i=1}^n p(a_{iu} \wedge c)}{p(c)^{n-1}}$$

其中, $u(a_{1u}, a_{2u}, \dots, a_{nu})$ 为未知类别的样本数据,及为待分类的数据, $p(c|u)$ 是 $u$ 属于类别 $c \in (c_1, c_2, \dots, c_m)$ 的概率, $c$ 为水流速度平均数值, $p(a_{iu}|c)$ 为 $u$ 的第 $i$ 个样本数据和类别 $c$ 之间相同的概率, $p(a_{iu} \wedge c)$ 为 $u$ 第 $i$ 个样本数据在 $c$ 的次方下的概率, $p(c)$ 为 $c$ 的自变量函数。

[0010] 作为本技术方案的进一步改进,所述路径切换单元包括电机驱动模块和提阀移动模块;

所述电机驱动模块用于在接收到控制单元传输来的调节信号后,对用于控制水表通道的阀门的电机进行驱动;

所述提阀移动模块用于接收电机驱动模块中电机产生的动力,并通过电机产生的动力,将用于封堵通道的阀门位置带动。

[0011] 作为本技术方案的进一步改进,所述过滤清洗单元包括封路模块、过滤件顶出模块、冲洗控制模块和密封控制模块;

所述封路模块用于对水表中封堵起来的通道的一端进行封堵,使被封堵起的通道两端无水流流入;

所述过滤件顶出模块用于将被封堵通道中的对水进行过滤的过滤件从被封堵住的通道中顶出;

所述冲洗控制模块用于对过滤件上过滤到的杂质进行冲洗;

所述密封控制模块用于对过滤件离开进入到封堵通道中的缺口进行密封盒打开,以便于将过滤件从封堵通道中顶出,方便对过滤件上的杂质进行清除。

[0012] 作为本技术方案的进一步改进,所述控制单元还包括信息存储模块和上传模块;

所述信息存储模块用于将驱控模块接收到的数据和驱动路径切换单元和过滤清洗单元的命令进行记录;

所述上传模块用于定时将信息存储模块存储的数据上传到水表管理端。

[0013] 作为本技术方案的进一步改进,所述控制单元还包括警示模块和水源阻断模块,所述测量单元还包括水质检测模块;

所述水质检测模块用于对水表中流水的水质进行检测,以便于将从水表中流动的水质的质量检测出来,确保水表中水质在合格的范围内;

所述警示模块用于在水质检测模块检测到水质不合格时,发出警示;

所述水源阻断模块用于在警示模块发出警示后,将水表中的水流封堵住。

[0014] 与现有技术相比,本发明的有益效果:

1、该双向控制进行通道切换的水表过滤清洗系统中,通过设置的控制单元对水表中的水流情况进行判断,并根据判断出的情况,对水表中的流水通道进行切换,以便于在水表中的一个通道出现堵塞后,通过切换通道使水表可以正常使用,确保了水表正常使用的效果。

[0015] 2、该双向控制进行通道切换的水表过滤清洗系统中,通过设置的过滤清洗单元对水表中封堵通道中过滤件进行顶出清洗,免去了人工清洗的麻烦,也避免了因忘记清理过滤件导致的水表拥堵情况,同时通过控制单元对水表中的水流进行判断,使当水表中流水通道发生拥堵时,控制单元控制过滤清洗单元进行主动的切换通道和对过滤件进行清洗,使在系统检测出水表不能正常通水时,及时对过滤件的杂质进行清除,确保了水表的持续使用。

## 附图说明

[0016] 图1为本发明的整体框图;

图2为本发明的测量单元框图;

图3为本发明的控制单元框图;

图4为本发明的路径切换单元框图;

图5为本发明的过滤清洗单元框图;

图6为本发明的整体流程图。

[0017] 图中各个标号意义为:

1、测量单元;11、水流速检测模块;12、流速判断模块;13、水质检测模块;

2、控制单元;21、多源数据接收模块;22、流速对比模块;23、驱控模块;24、反馈模块;25、信息存储模块;26、上传模块;27、警示模块;28、水源阻断模块;

3、路径切换单元;31、电机驱动模块;32、提阀移动模块;

4、过滤清洗单元;41、封路模块;42、过滤件顶出模块;43、冲洗控制模块;44、密封控制模块。

## 具体实施方式

[0018] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0019] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的设备或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0020] 实施例1

本发明提供一种双向控制进行通道切换的水表过滤清洗系统,请参阅图1-图6,包

括测量单元1、控制单元2、路径切换单元3和过滤清洗单元4；

测量单元1用于对水表中的水流进行检测，以便于获得水表中水流的速度；

测量单元1包括水流速检测模块11和流速判断模块12；

水流速检测模块11用于对水表中两个通道中的水流动的速度进行检测，以便于检测出水流在两个通道中的流速；

流速判断模块12用于对水流速检测模块11检测出的水流流速进行初步的判断，确定水流动的速度是否达到最低的流动速度，并将测得的水流流速传输到控制单元2中。

[0021] 控制单元2用于接收测量单元1测量的水流速的数据，并根据水流速的判断控制路径切换单元3对水表内部水流动的通道进行调整，使水表中的水流通道发生改变，以便于对不流水的管道内部进行清理；

控制单元2包括多源数据接收模块21、流速对比模块22、驱控模块23和反馈模块24；

多源数据接收模块21用于接收多个测量单元1发送来的采集水流速度的数据，并将接收的数据进行整合，以便于流速对比模块22对数据的对比；

流速对比模块22用于对多源数据接收模块21整合完成的水流速度的数据进行对比，比较每个数据之间的差值，当每个数据之间水流的速度差距相差在合适的范围内时，则表示水表中的其中一个通道的水流正常的流动，当其中少数的数据和其他大部分数据存在较大的差距时，则表示和数据相对应的水表中的通道出现拥堵的情况；

流速对比模块22对多源数据接收模块21整合完成的水流速度的数据进行对比的方法采用数字比较器比较水流速度的大小，并计算出水流速度的平均值，且在比较完成比较后，对数据进行分类，其分类的方法采用NB算法，其公式为：

$$p(c|u) \propto p(c) \prod_{i=1}^n p(a_{iu}|c) = \frac{\prod_{i=1}^n p(a_{iu} \wedge c)}{p(c)^{n-1}}$$

其中， $u(a_{1u}, a_{2u}, \dots, a_{nu})$ 为未知类别的样本数据，及为待分类的数据， $p(c|u)$ 是 $u$ 属于类别 $c \in (c_1, c_2, \dots, c_m)$ 的概率， $c$ 为水流速度平均数值， $p(a_{iu}|c)$ 为 $u$ 的第 $i$ 个样本数据和类别 $c$ 之间相同的概率， $p(a_{iu} \wedge c)$ 为 $u$ 第 $i$ 个样本数据在 $c$ 的次方下的概率， $p(c)$ 为 $c$ 的自变量函数；

通过将采集的水流速度的数据 $u$ 导入到公式中，通过计算 $u$ 和 $c$ 之间的概率，当 $u$ 和 $c$ 之间的概率越小，则输入的 $u$ 不在水流速度平均数值 $c$ 的范围内的可能越大，表示 $u$ 和 $c$ 的差距大，则传输 $u$ 数据的水表内部的通道发生堵塞，当 $u$ 和 $c$ 之间的概率越大，则输入的 $u$ 不在水流速度平均数值 $c$ 的范围内的可能越小，表示 $u$ 和 $c$ 的差距小，则传输 $u$ 数据的水表正常运行；

驱控模块23用于在流速对比模块22对比出某个水表中的通道出现拥堵时，对该水表中的通道进行切换控制，对出现水流拥堵的水表中流水通道进行切换，使将拥堵的通道切换掉，保证水表的正常流水；

反馈模块24用于向路径切换单元3和过滤清洗单元4发生控制指令，以及接收路径切换单元3和过滤清洗单元4反馈的信息。

[0022] 通过设置的控制单元2对水表中的水流情况进行判断，并根据判断出的情况，对水表中的流水通道进行切换，以便于在水表中的一个通道出现堵塞后，通过切换通道使水表

可以正常使用,确保了水表正常使用的效果。

[0023] 路径切换单元3用于控制水表内部的结构,使水表进行流水通道切换;  
路径切换单元3包括电机驱动模块31和提阀移动模块32;

电机驱动模块31用于在接收到控制单元2传输来的调节信号后,对用于控制水表通道的阀门的电机进行驱动,使电机调动阀门移动,以做到对水表内部通道的切换;

提阀移动模块32用于接收电机驱动模块31中电机产生的动力,并通过电机产生的动力,将用于封堵通道的阀门位置带动,使被带动的阀门对水表中的通道进行一侧封堵一侧贯通的操作,使水表内部的通道得到切换。

[0024] 过滤清洗单元4用于对切换完成的管道内部过滤留下的物质进行处理,将被过滤出的杂质去除掉,保证水表后续的正常流通水;

过滤清洗单元4包括封路模块41、过滤件顶出模块42、冲洗控制模块43和密封控制模块44;

封路模块41用于对水表中封堵起来的通道的一端进行封堵,使被封堵起的通道两端无水流流入;

过滤件顶出模块42用于将被封堵通道中的对水进行过滤的过滤件从被封堵住的通道中顶出;

冲洗控制模块43用于对过滤件上过滤到的杂质进行冲洗,去除过滤件上承接到的杂质,使过滤件上无杂质堆积,保证过滤件的正常使用,且在对过滤件上的杂质进行清理时,通过封路模块41打开封堵通道的一端,使水流进入到封堵通道中,对封堵通道中顶出的过滤件进行上的杂质进行冲洗;

密封控制模块44用于对过滤件离开进入到封堵通道中的缺口进行密封盒打开,以便于将过滤件从封堵通道中顶出,方便对过滤件上的杂质进行清除。

[0025] 通过设置的过滤清洗单元4对水表中封堵通道中过滤件进行顶出清洗,免去了人工清洗的麻烦,也避免了因忘记清理过滤件导致的水表拥堵情况,同时通过控制单元2对水表中的水流进行判断,使当水表中流水通道发生拥堵时,控制单元2控制过滤清洗单元4进行主动的切换通道和对过滤件进行清洗,使在系统检测出水表不能正常通水时,及时柜过滤件的杂质进行清除,确保了水表的持续使用。

[0026] 同时,一个水表中存在多个测量单元1,一个水表过滤清洗系统中存在多个水表,同时多个水表的出水口和进水口相互连接,水表中的每个通道内均设置有测量单元1,以便于测量单元1对每个通道中的水流进行检测,且在水表中的通道被封堵后,测量单元1不对封堵的通道进行水流的检测。

[0027] 本实施例在使用时,水流速检测模块11对水表中的流水通道中的水流进行检测,并将检测的水流速度发送给流速判断模块12,并由流速判断模块12判断水的流速后传输给多源数据接收模块21中,多源数据接收模块21接收多个水表中的水流速的信息,通过流速对比模块22对流速数据进行对比,并根据对比的情况确定水表中的水流是否存在问题,当水表出现拥堵时,通过驱控模块23控制电机驱动模块31和提阀移动模块32,使路径切换单元3驱动水表上的阀门,对水表中流水的通道进行切换,使水表正常的流水,同时在水表切换通道后,封路模块41将切换封堵的通道的另一端进行封堵,并通过过滤件顶出模块42将过滤件顶出水表外侧,通过冲洗控制模块43控制封路模块41开启被封堵的一端,使水表中

的水对过滤件进行冲洗,使过滤件上的杂质去除掉,去除过滤件上的杂质后,过滤件顶出模块42将过滤件收回到水表中,并通过密封控制模块44将顶出过滤件的缺口封堵住,保证水表的密闭性。

#### [0028] 实施例2

参考图3,为了便于后期对水表的清洗情况进行分析读取和了解,控制单元2还包括信息存储模块25和上传模块26;

信息存储模块25用于将驱控模块23接收到的数据和驱动路径切换单元3和过滤清洗单元4的命令进行记录;

上传模块26用于定时将信息存储模块25存储的数据上传到水表管理端,以便于水管管理端的人通过上传模块26发生的数据了解到水表的实际操作过程;

通过信息存储模块25和上传模块26记录水表清洗过滤件的记录,以便于水表管理端的人知道水表的正常使用情况,方便水白管理端对水表的管理。

#### [0029] 实施例3

参考图2-图3,为了保证居民使用监控的水,控制单元2还包括警示模块27和水源阻断模块28,测量单元1还包括水质检测模块13;

水质检测模块13用于对水表中流水的水质进行检测,以便于将从水表中流动的水质的质量检测出来,确保水表中水质在合格的范围内;

警示模块27用于在水质检测模块13检测到水质不合格时,发出警示;

水源阻断模块28用于在警示模块27发出警示后,将水表中的水流封堵住,避免不合格的水质被流走使用,保证水使用的安全性;

通过水质检测模块13检测水表中的水质,并在检测水质出现问题后,通过警示模块27发出警示,同时通过水源阻断模块28将水源阻断,避免水质有问题的水被居民引用,确保居民的身体安全。

[0030] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的仅为本发明的优选例,并不用来限制本发明,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

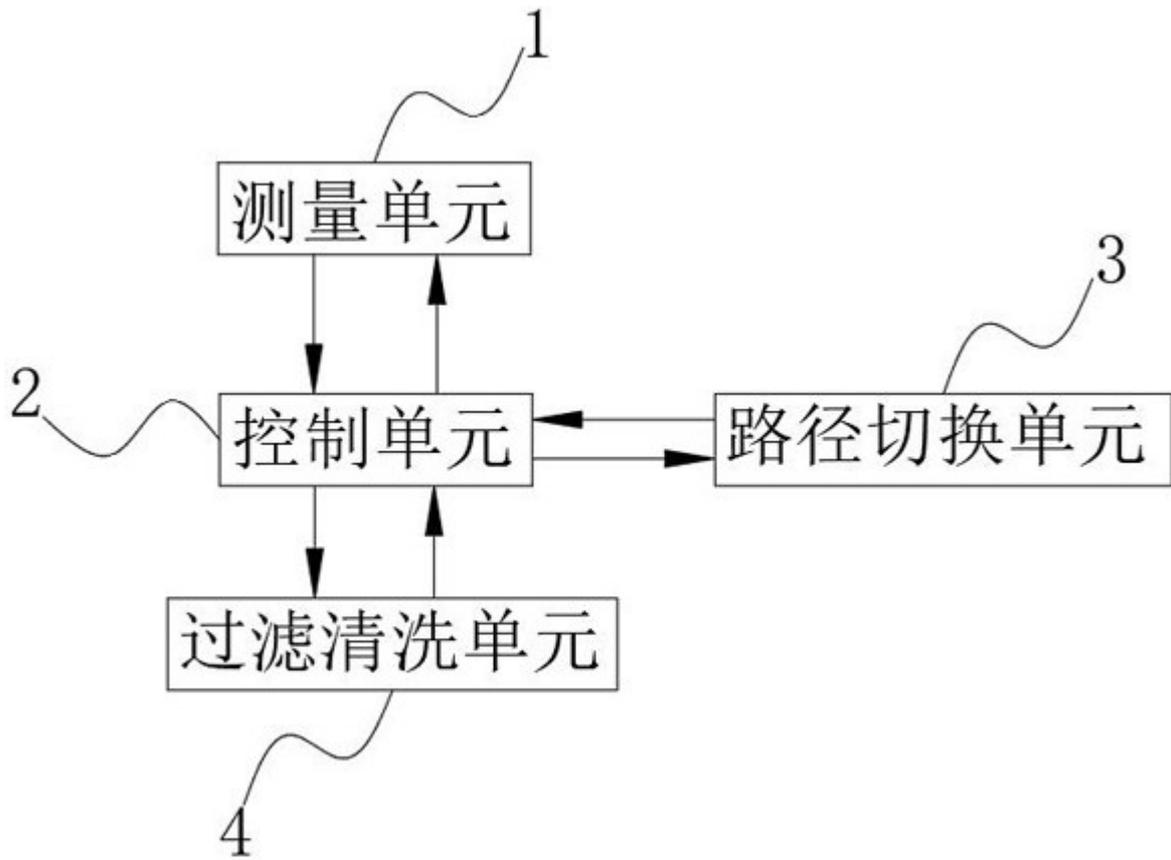


图1

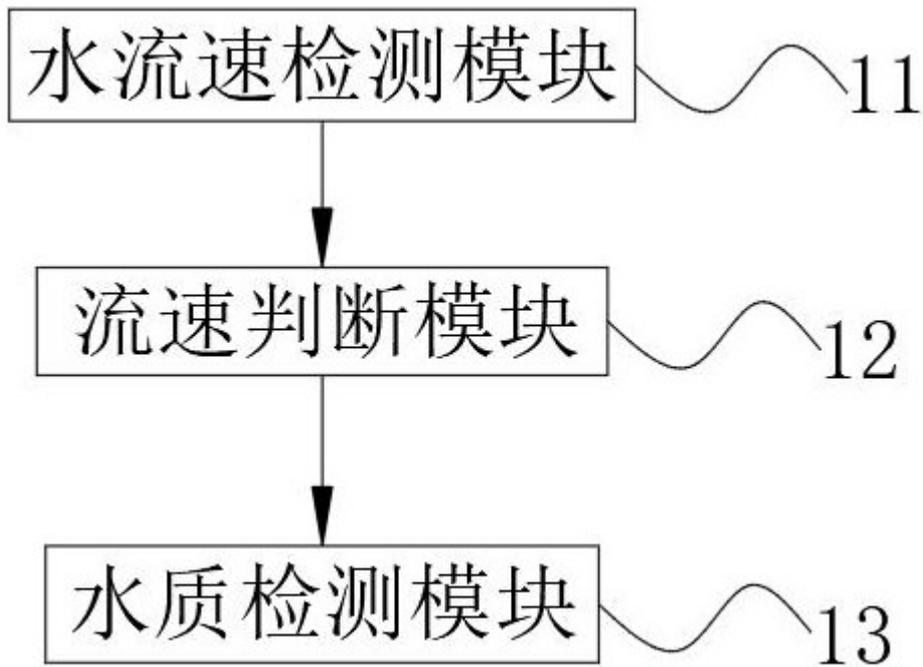


图2

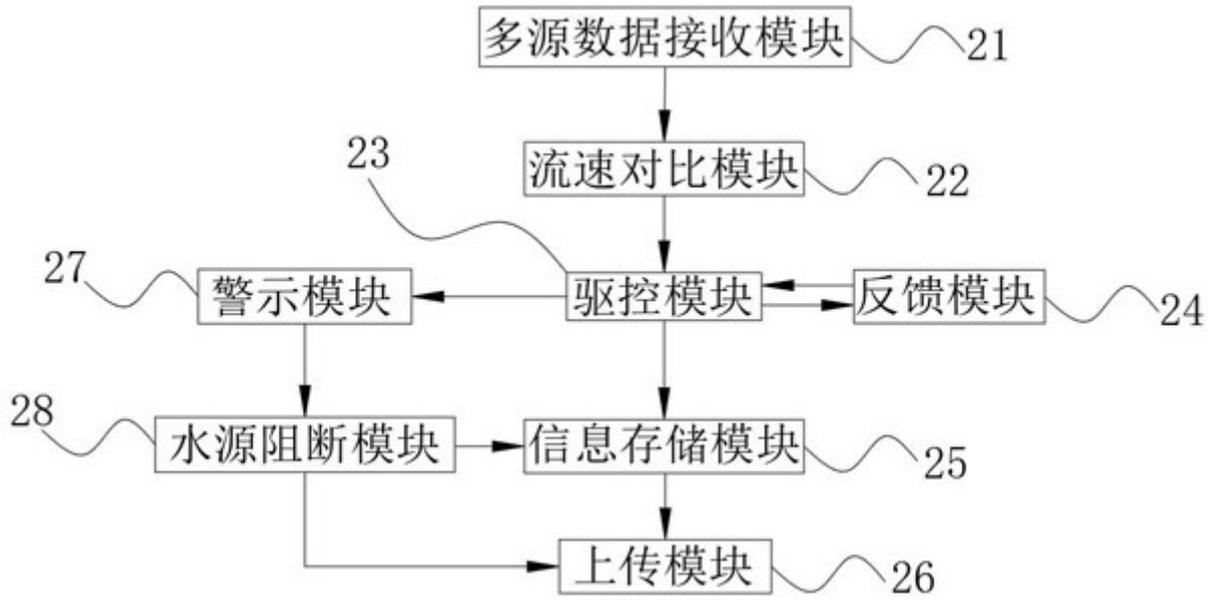


图3

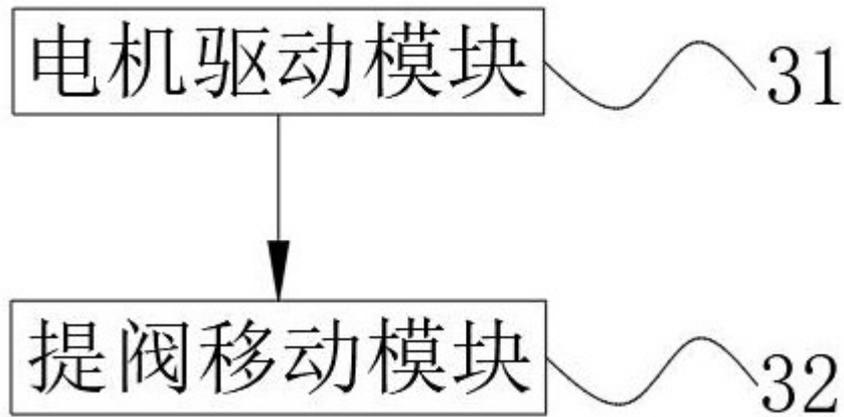


图4

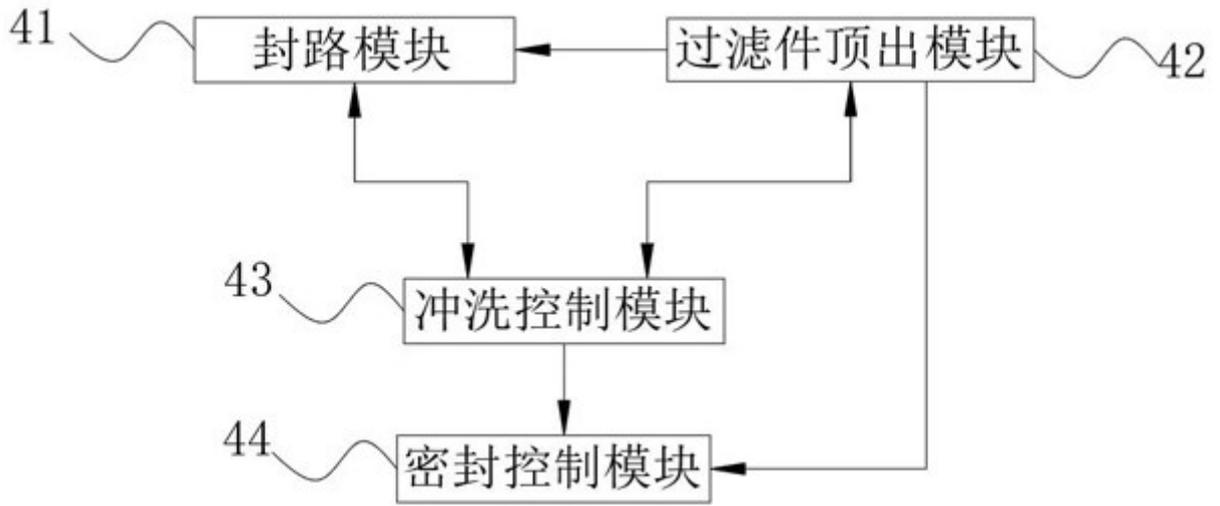


图5

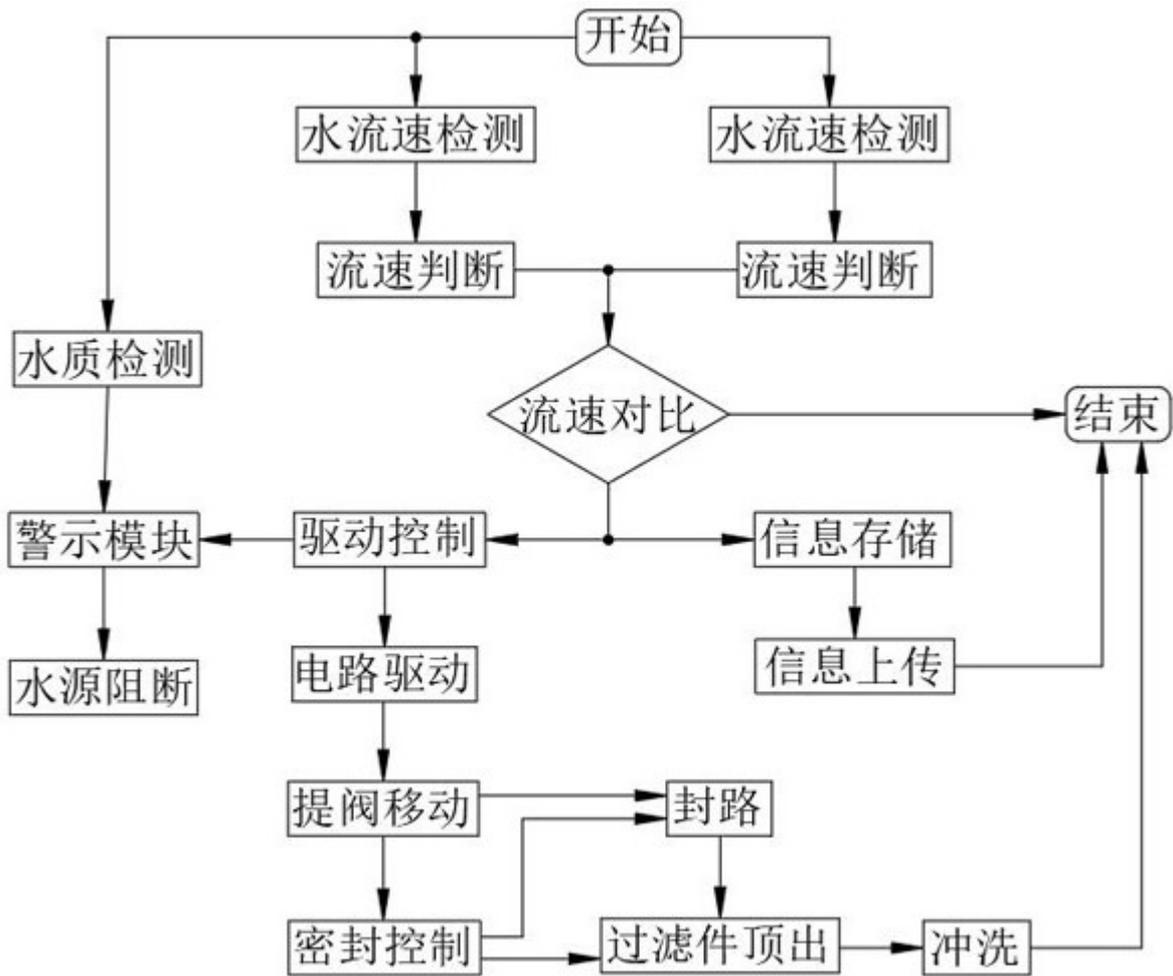


图6