



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106954580 A

(43)申请公布日 2017. 07. 18

(21)申请号 201710302721.1

G05D 27/02(2006.01)

(22)申请日 2017.05.03

(71)申请人 龙岩学院

地址 364012 福建省龙岩市新罗区东肖镇
东肖北路1号

(72)发明人 吴春富 黄桂萍 蔡小伟 温耀锋
胡波 杨周文

(74)专利代理机构 北京科亿知识产权代理事务
所(普通合伙) 11350

代理人 汤东风

(51)Int.Cl.

A01K 63/00(2017.01)

A01K 63/04(2006.01)

A01K 63/06(2006.01)

A01K 61/85(2017.01)

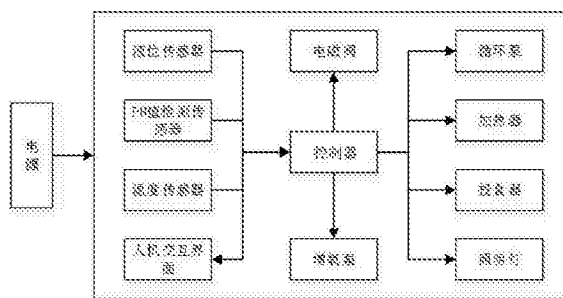
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

一种水族箱智能控制系统

(57)摘要

本发明公开了一种水族箱智能控制系统,由电源、液位传感器、PH值检测传感器、温度传感器、人机交互界面、控制器、电磁阀、增氧泵、循环泵、加热器、投食器和照明灯组成,与现有技术相比,本发明采用西门子Logo来控制电磁阀、水泵、加热器、增氧泵、灯光,并通过温度传感器、液位传感器实时反馈水族箱里的信息,从而实现的智能控制的养殖系统。本发明将替代传统水族箱繁琐的操作,减少人工养护的精力,并进行智能控制后可以更加合理运行水泵、加热器、增氧机等设备,在可靠的工作时也能“自动间歇”,不仅仅延长了设备的使用寿命,也更加节省电能。



1. 一种水族箱智能控制系统,其特征在于:由电源、液位传感器、PH值检测传感器、温度传感器、人机交互界面、控制器、电磁阀、增氧泵、循环泵、加热器、投食器和照明灯组成,所述液位传感器、所述PH值检测传感器和所述温度传感器的信号输出端与所述控制器的信号输入端连接,所述人机交互界面通过工业以太网协议与所述控制器的控制信号传输端连接,所述控制器的控制输出端分别与所述电磁阀、所述增氧泵、所述循环泵、所述加热器、所述投食器和所述照明灯连接。

2. 根据权利要求1所述的水族箱智能控制系统,其特征在于:所述控制器为西门子Logo!0BA8控制器。

3. 根据权利要求1所述的水族箱智能控制系统,其特征在于:所述液位传感器为XKC-Y25-N0型液位传感器。

4. 根据权利要求1所述的水族箱智能控制系统,其特征在于:所述温度传感器为PT100型热电阻传感器。

5. 根据权利要求1所述的水族箱智能控制系统,其特征在于:所述PH值检测传感器为基于MSP430单片机的PH检测模块与PH检测电极。

6. 根据权利要求1所述的水族箱智能控制系统,其特征在于:所述投食器由饲料斗、料筒、螺旋杆和驱动电机组成,所述饲料斗的出料口与所述料筒的侧面相通连接,所述螺旋杆位于所述料筒内,所述螺旋杆的一端与驱动电机的转轴连接,所述料筒的一端为出料口。

一种水族箱智能控制系统

技术领域

[0001] 本发明涉及水族箱电控技术,尤其涉及一种水族箱智能控制系统。

背景技术

[0002] 当今水族行业发展迅猛,水族箱也随之受人们的喜爱,但传统的水族箱都普遍功能单一;其次养鱼是需要花大量时间在管理上,若常出差的上班一族与常外出旅游的爱鱼人士来说养鱼成为一件头疼的事。

发明内容

[0003] 本发明的目的就在于为了解决上述问题而提供一种水族箱智能控制系统。

[0004] 本发明通过以下技术方案来实现上述目的:

[0005] 本发明由电源、液位传感器、PH值检测传感器、温度传感器、人机交互界面、控制器、电磁阀、增氧泵、循环泵、加热器、投食器和照明灯组成,所述液位传感器、所述PH值检测传感器和所述温度传感器的信号输出端与所述控制器的信号输入端连接,所述人机交互界面通过工业以太网协议与所述控制器的控制信号传输端连接,所述控制器的控制输出端分别与所述电磁阀、所述增氧泵、所述循环泵、所述加热器、所述投食器和所述照明灯连接。

[0006] 具体地,所述控制器为西门子Logo!0BA8控制器。所述液位传感器为XKC-Y25-N0型液位传感器。所述温度传感器为PT100型热电阻传感器。所述PH值检测传感器为基于MSP430单片机的PH检测模块与PH检测电极。

[0007] 进一步,所述投食器由饲料斗、料筒、螺旋杆和驱动电机组成,所述饲料斗的出料口与所述料筒的侧面相通连接,所述螺旋杆位于所述料筒内,所述螺旋杆的一端与驱动电机的转轴连接,所述料筒的一端为出料口。

[0008] 本发明的有益效果在于:

[0009] 本发明是一种水族箱智能控制系统,与现有技术相比,本发明采用西门子Logo!来控制电磁阀、水泵、加热器、增氧泵、灯光,并通过温度传感器、液位传感器、PH值检测传感器时反馈水族箱里的信息,从而实现智能控制的养殖系统。控制系统分为自动模式与手动模式,在自动模式下我们可以根据不同鱼类的生活习性,通过触摸屏界面进行调节不同的工作模式来控制水温的恒定、投食器的投食量与频率、水循环过滤、增氧机工作、水族箱的换水频率和光照等;在手动模式下,可单独启停循环泵等器件,以满足养鱼爱好者的闲情逸致或调试水族箱器件。本发明将替代传统水族箱繁琐的操作,减少人工养护的精力,并进行智能控制后可以更加合理运行水泵、加热器、增氧机等设备,在可靠的工作时也能“自动间歇”,不仅仅延长了设备的使用寿命,也更加节省电能。

附图说明

[0010] 图1是本发明的系统结构框图;

[0011] 图2是本发明的投食器结构示意图;

- [0012] 图3是本发明的系统电路结构示意图；
- [0013] 图4是本发明的的工作模式流程图；
- [0014] 图5是本发明的控制器工作流程图。
- [0015] 图2中：1-饲料斗、2-料筒、3-螺旋杆、4-驱动电机。

具体实施方式

[0016] 下面结合附图对本发明作进一步说明：

[0017] 如图1所示：本发明由电源、液位传感器、PH值检测传感器、温度传感器、人机交互界面、控制器、电磁阀、增氧泵、循环泵、加热器、投食器和照明灯组成，所述液位传感器、所述PH值检测传感器和所述温度传感器的信号输出端与所述控制器的信号输入端连接，所述人机交互界面通过工业以太网协议与所述控制器的控制信号传输端连接，所述控制器的控制输出端分别与所述电磁阀、所述增氧泵、所述循环泵、所述加热器、所述投食器和所述照明灯连接。

[0018] 由24V/5V开关电源提供所有电力能源，西门子核心控制器Logo!0BA8作为信息处理中心，由液位传感器、温度传感器、PH检测传感器作为数据采集并将数据传入控制器中处理，由人机交互界面显示实时数据，根据设置参数由控制器判断后输出给执行机构，执行机构包括循环泵、加热器、投食器、灯光、增氧泵。

[0019] 具体地，所述控制器为西门子Logo!0BA8控制器。西门子Logo!是西门子大家族中一款经济型的小型控制器，体积相比其它PLC略小等特点，它便于安装，使用起来灵活又方便，非常适合应用在小型的自动化控制系统中。Logo!0BA8主要功能如下：(1) 它自带有显示屏，通过显示屏可以将系统参数更加直观的提供给用户，同时用户可以通过显示屏对其进行方便快捷的编程操作，节省调试时间，提高调试效率；(2) 集成了以太网通讯接口，它的通讯功能强大，用户可以非常方便的配置网络，从而实现Logo!与其他西门子PLC或者其它一些设备之间的通讯；(3) 主机模块中新增了Web Server，用户可以通过配置Web Server，然后通过网络对其进行监控，从而提高了用户对它的控制方式，有效的提高效率。

[0020] 所述液位传感器为XKC-Y25-N0型非接触式(电容式)液位传感器。水族箱的液位需要控制在一定量，需要液位传感器进行判断，而对液位的控制本系统只需知道是否达到要求高度，并不需要其它模拟量信息，XKC-Y25-N0(NPN)型非接触式(电容式)液位传感器满足需求，若没有液体接近传感器时，传感器上由于分布有电容介质，因此传感器在静态时存在一定的静态电容，当液体靠近传感器时，液体的寄生电容将耦合在静态电容之上，使传感器的电容值增大，将变化的电容值转换成某种电信号的变化量，再由相应的算法来判断这个变化量的程度，当该变化程度超过一定的触发阈值时就被判断为液位到达了感应点，它可以穿透各种非金属材质的材质，如塑料、玻璃、陶瓷等，它的感应距离可达到12mm以上。

[0021] 所述温度传感器为PT100型热电阻传感器。在对温度检测上选用PT100即可，因为Logo!控制器有专用PT100输入模块，且PT100精度满足系统要求，PT100热电阻采集模块可接成两线制、三线制、四线制，当采用三线制、四线制时，模块可对线阻进行有效地补偿，温度的采集范围可以在-200℃~+200℃，因此使用PT100非常简单方便。

[0022] 所述PH值检测传感器为基于MSP430单片机的PH检测模块。要对水质PH检测，若采用工业级PH检测模块，精度虽然高但是价格高昂，因此选用基于MSP430单片机的PH检测模

块,使用在本系统中更加合理有效。

[0023] 如图2所示:所述投食器由饲料斗1、料筒2、螺旋杆3和驱动电机4组成,所述饲料斗1的出料口与所述料筒2的侧面相通连接,所述螺旋杆3位于所述料筒2内,所述螺旋杆3的一端与驱动电机4的转轴连接,所述料筒2的一端为出料口。将装有饲料的V形漏斗的下料口连接至管道,螺旋杆直径略小管道直径,通过减速电机带动螺旋杆,漏斗中的饲料流入管道,再由螺旋杆往管道的另一端推出的原理构成。

[0024] 控制器的I/O连接分配如图3和下表所示:

[0025]

输入	功能	输出	功能
I3	高液位传感器	Q1	循环泵
I4	低液位传感器	Q2	加热器
I7	PH 模拟电压信号	Q3	照明
AI1	PH 检测传感器	Q4	螺旋式投食器
AI3	温度传感器 (PT100)	Q5	进水电磁阀

[0026]

		Q6	出水电磁阀
		Q7	增氧泵

[0027] 控制器的控制流程图如图5所示。

[0028] 系统主要功能:

[0029] (1) 水族箱水温控制与检测:在饲养热带鱼以及名贵鱼种时,它们对水温的要求较高,容易因为环境温度的改变导致免疫力下降而死亡,此时用户就需要对水温控制恒定,在通过人机交互功能对实际要求的水温设置参数,开启加热器,直致温度达到设置要求。

[0030] (2) 自动内循环过滤:鱼类生存环境需要干净无污染,但投入的食物与排泄物容易导致环境的酸质化,导致鱼类的不适,因此需要对其内环境调节。本系统的养殖环境设计为上滤方式,通过循环泵抽取底部脏物质颗粒至过滤槽,再从过滤槽将过滤过的水流回水族箱中,此种过滤方式能使空气与水有更大的接触面积从而使空气中的氧气更易融入水中。用户可通过人机交互功能设置循环泵的工作频率。

[0031] (3) 自动投食:不同种类的鱼消化系统是不一样的,从鱼类消化道来区分,鱼分为有胃鱼和无胃鱼,因此在饲养不同种鱼时对投食频率和量也是不一样的,用户需根据实际情况在人机交互功能中设置自动投食频率与量。

[0032] (4) 智能换水:对水族箱进行换水的时间一般在上午7点到10点左右,或者在下午3点到4点左右,通过PH检测模块检测当前PH浓度值,若不符合用户设置的PH浓度范围,将自动进入预换水程序,并判断当前时间,若符合将进行换水,在换水结束后会继续检测水质,若多次不符合设置要求将报警告知。

[0033] (5) 自动照明:在饲养鱼类时在缸内的水草一并需要进行光合作用,用户通过人机交互功设置照明时段。

[0034] (6) 自动增氧:氧气是鱼必不可少的,通过人机交互功能设置增氧频率自动间歇工

作,既能达到增氧效果,还能节省电源并延长增氧泵的使用寿命。

[0035] 2.人机交互:分为两种不同的人机交互方式,第一种为触摸屏方式,用户可通过触摸屏知道水族箱中水温、PH值信息,根据用户实际需求在控制界面设置参数,与触摸屏相似,但是它可远离现场进行无线设置与监控,与触摸屏相比它会更加方便用户,在手机App中可通过曲线记录温度、PH值变化来掌握养殖的鱼的生活习性等。

[0036] 如图4所示:本发明系统分为自动模式与手动模式,在自动模式工作时的启停是根据液位是否满足规定位置,分别使用两个液位传感器,分别判断高低,电源接通后检测高液位,若液位没有没过高液位,开启进水阀,当液位没过低液位后根据参数设置自动投食;当液位没过高液位后,根据设置的参数进行有规律的增氧、循环水过滤,水过滤是将缸底部的水抽入上方过滤槽中,过滤槽分为三个,第一个槽用海绵来过滤颗粒物,第二的槽是放生物环与活性炭,用来杀菌灭毒;判断温度是否符合设置要求,若低于设置温度将开启加热器,超过设置温度后停止加热,此时循环泵将强制开启进行水流动散热;PH检测传感器检测当前PH值是否符合设置要求,若PH值超出范围一定时间将自动开启出水阀一段时间,再开启进水阀并同时运行一段时间,最后关闭出水阀开启进水阀直到达到高液位;若一天进行2次换水程序后将会进行警告,告知用户可能是水质本身问题;用户可以在人机界面设置每天的灯光启停时间段。

[0037] 在手动模式工作时将断开所有在工作的执行机构,并在手动控制界面可以对每一个执行机构单独控制;而触摸屏与Web Server功能作为监控和控制终端,所有的控制要求都是从这发出,所有执行机构和传感数据信息都可显示出来。

[0038] 以上显示和描述了本发明的基本原理和主要特征及本发明的优点。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只是说明本发明的原理,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,这些变化和进步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。

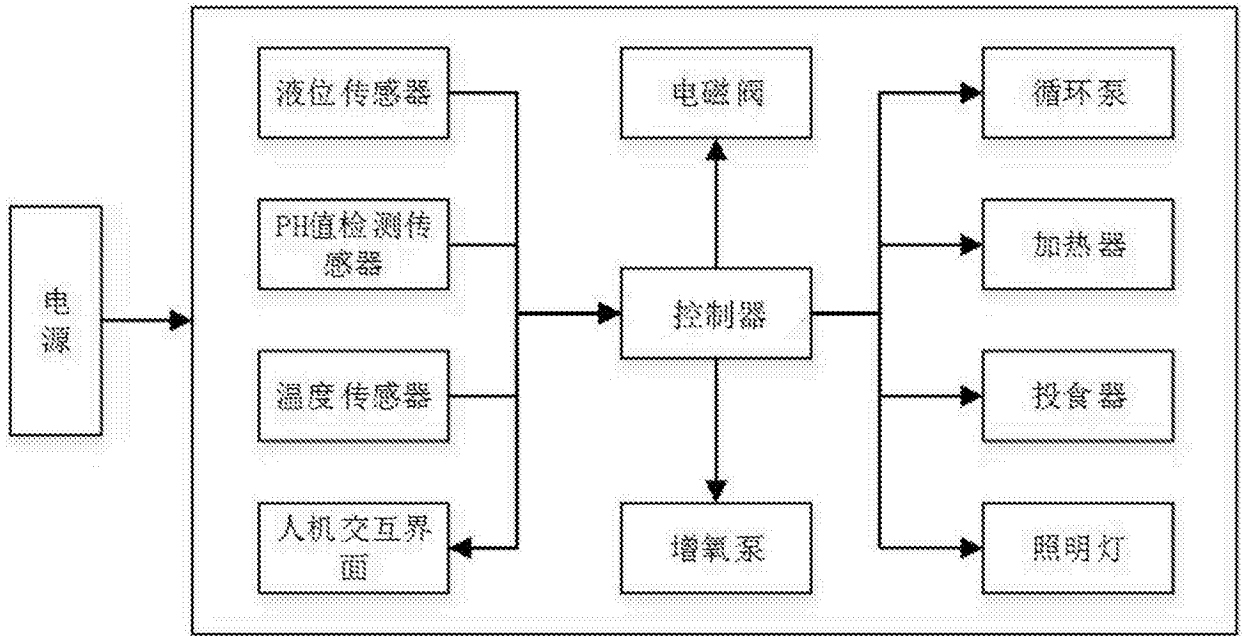


图1

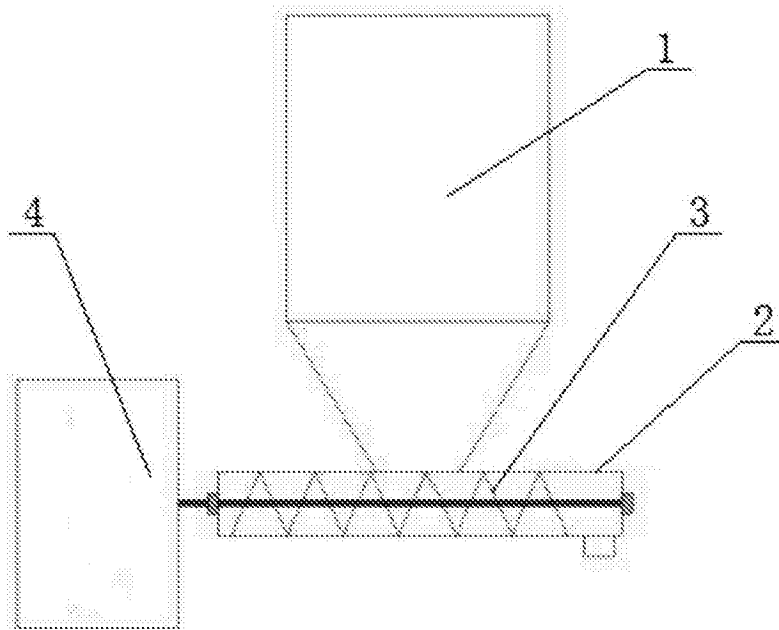


图2

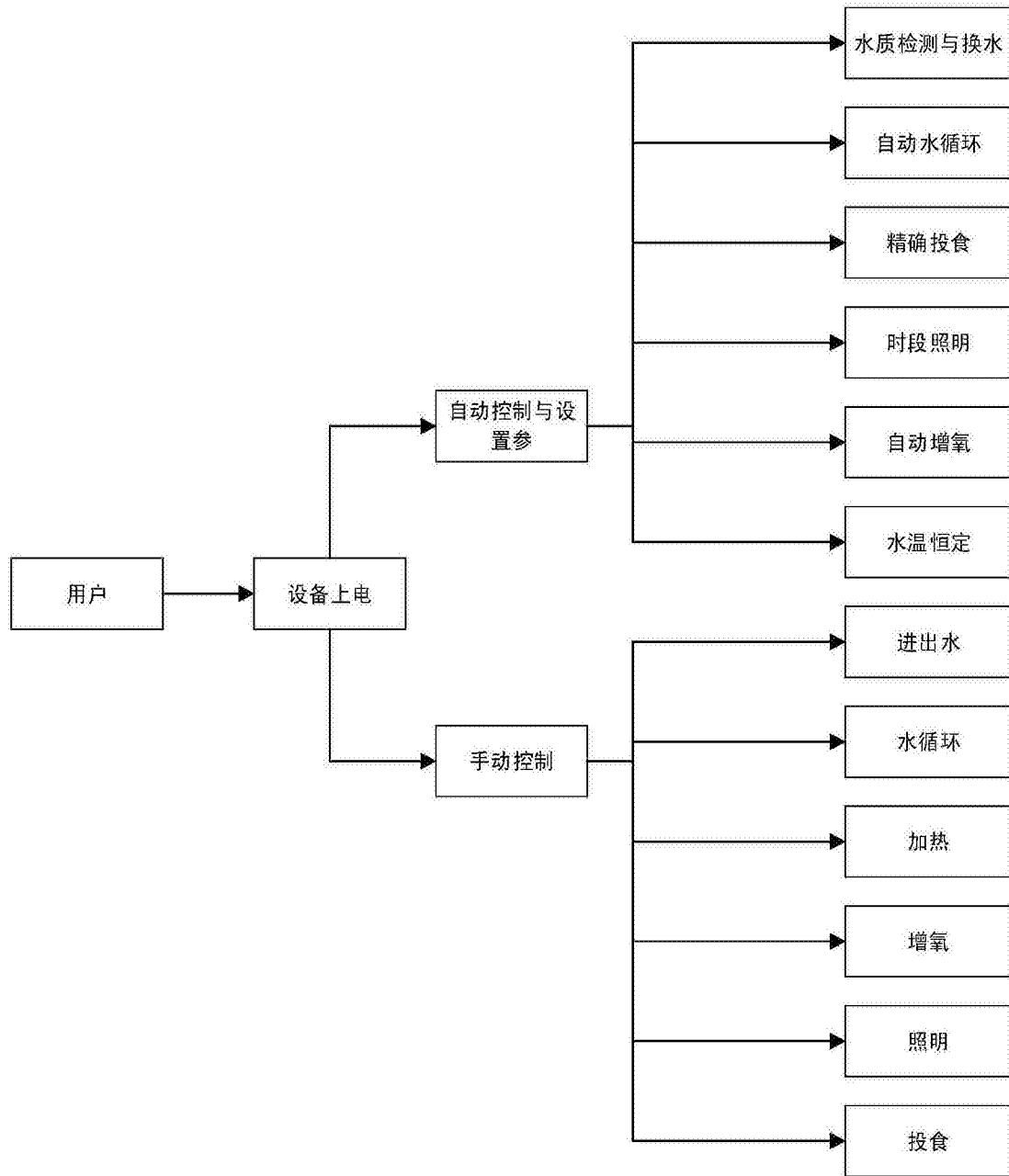


图4

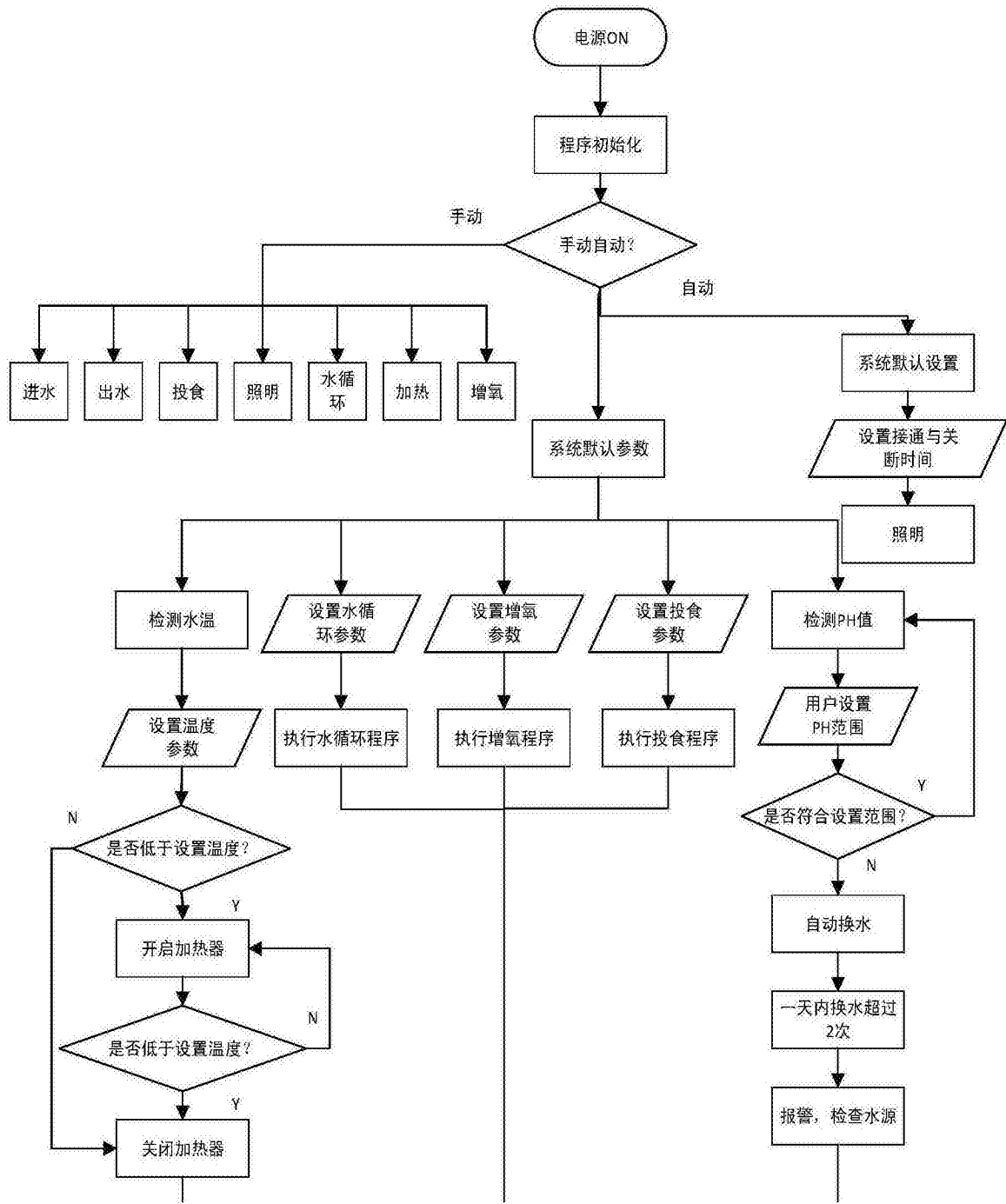


图5