



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106215762 B

(45)授权公告日 2018.11.27

(21)申请号 201610617128.1

(22)申请日 2016.08.01

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106215762 A

(43)申请公布日 2016.12.14

(73)专利权人 昆明理工大学

地址 650093 云南省昆明市五华区学府路
253号

(72)发明人 张晶 杨笑锋 史舒鹏 范洪博

(51)Int.Cl.

B01F 7/18(2006.01)

B01F 15/00(2006.01)

G01K 13/00(2006.01)

G05B 19/042(2006.01)

(56)对比文件

CN 102527282 A,2012.07.04,

CN 103101393 A,2013.05.15,

CN 103391037 A,2013.11.13,

CN 204768493 U,2015.11.18,

US 4085334 A,1978.04.18,

审查员 钱林

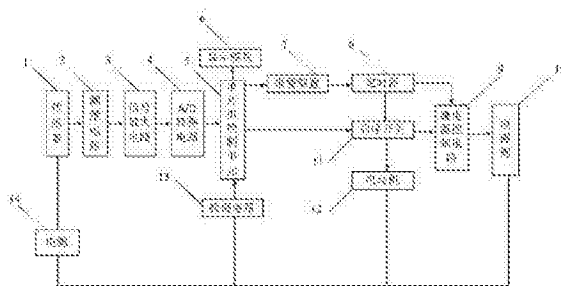
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

一种基于嵌入式CPS的工业原料智能混合实时控制装置

(57)摘要

本发明涉及一种基于嵌入式CPS的工业原料智能混合实时控制装置,属于工业控制技术领域。本发明所述传感器与测量电路相连接,测量电路与信号放大电路相连接,信号放大电路与A/D转换电路相连接,A/D转换电路与单片机控制单元相连接。所述的单片机控制单元分别与显示模块、按键电路、报警装置和启停开关相连接,报警装置与定时器相连接,定时器与继电器控制电路相连接,继电器控制电路与电磁阀相连接,电源分别与按键电路、电动机和电磁阀相连接。本发明适用于工业原料的智能混合控制,可实时监测原料的注入和混合时内部的温度值,通过内部原料的浓度实时控制阀门的开关,当装置内部温度处于危险界限时及时报警,并关闭装置。



1. 一种基于嵌入式CPS的工业原料智能混合实时控制装置,其特征在于包括:传感器(1)、测量电路(2)、信号放大电路(3)、A/D转换电路(4)、单片机控制单元(5)、显示模块(6)、报警装置(7)、定时器(8)、继电器控制电路(9)、电磁阀(10)、启停开关(11)、电动机(12)、按键电路(13)、电源(14)、原料进口I(15)、报警灯(16)、扬声器(17)、排气口(18)、过滤网(19)、原料进口II(20)、混合容器(21)、搅拌槽(22)、扇叶(23)、充电蓄电池(24)、原料出口(25);所述传感器(1)包括比例传感器和温度传感器,报警装置(7)包括报警灯(16)和扬声器(17);

所述传感器(1)与测量电路(2)相连接,测量电路(2)与信号放大电路(3)相连接,信号放大电路(3)和A/D转换电路(4)相连接,A/D转换电路(4)与单片机控制单元(5)相连接,单片机控制单元(5)分别与显示模块(6),报警装置(7),启停开关(11)和按键电路(13)相连接;报警装置(7)与定时器(8)相连接,定时器(8)和启停开关(11)分别与继电器控制电路(9)相连接,继电器控制电路(9)与电磁阀(10)相连接;启停开关(11)与电动机(12)相连接,电源(14)分别与电磁阀(10),电动机(12),按键电路(13)相连接;

所述混合容器(21)上端设有原料进口I(15)、原料进口II(20)、排气口(18),排气口(18)中设有过滤网(19),混合容器(21)下端设有原料出口(25),混合容器(21)底部设有充电蓄电池(24)、电动机(12),底部中间设有搅拌槽(22),搅拌槽(22)中设有扇叶(23),混合容器(21)上还设有报警灯(16)、扬声器(17)、启停开关(11)。

2. 根据权利要求1所述的基于嵌入式CPS的工业原料智能混合实时控制装置,其特征在于:所述信号放大电路(3)包括:电阻R1、R2、R3、R4、R5、R6、R7、R8、R9、R10,电容C1、C2、C3、C4、C5、C6,二极管D1、D2,放大器Op1、Op2、Op3、Op4;所述二极管D1的阴极与二极管D2的阳极连接,所述二极管D1的阳极与二极管D2的阴极连接,电阻R1与电容C2串联与放大器Op1的正极连接,放大器Op1的负极接电阻R1,电压Vin由电阻R1的一端输入;电阻R2与电容C1并联且并接在放大器Op1的两端,Op1的输出端接放大器Op2的正极,Op2的负极接到自己的输出端与电阻R3串联,R3接到放大器Op3的负极,Op3的正极接电阻R4,且R4的另一端接地;电阻R5两端分别接到Op3的负极和输出端,Op3的输出端接到Op4的正极;电阻R6、R7、R8、R9串联,R6的一端接Op4的输出端,R9的一端接到Op4的负极;电容C4、C6串联与串联的电阻R8、R9并联,电容C5与电阻R10并联接到电容C4、C6的中间,电容C3一端接电阻R6,一端接Op4的负极,电压Vout由Op4输出端输出。

3. 根据权利要求1所述的基于嵌入式CPS的工业原料智能混合实时控制装置,其特征在于:所述单片机控制单元(5)包括:芯片AT89S52,电阻R11、R12,电容C7、C8、C9,晶振Y1,回复按键K1,所述的报警装置(7)包括:报警灯D3,电阻R13,三极管Q1,扬声器,所述芯片AT89S52的18、19管脚分别与电容C7、C8相连接,晶振Y1接在电容C7、C8的中间,C7、C8的另一端接地;AT89S52的9号管脚与电容C9连接,电阻R11与按键K1串联并接到电容C9的两端,电容的另一端接5V等电势,电阻R12与电阻R11并联;芯片AT89S52的管脚1与电阻R13相连接,报警灯D3与电阻R13并联接到三极管Q1的基极,三极管Q1的集电极接扬声器的一端,三极管Q1的发射极接5V等电势。

4. 根据权利要求1所述的基于嵌入式CPS的工业原料智能混合实时控制装置,其特征在于:所述单片机控制单元(5)芯片为AT89S52,所述显示模块(6)包括:芯片LCD1602,排阻,所述按键电路(13)包括:电阻R14、R15、R16、R17、R18、R19、R20、R21,按键S1、S2、S3、S4、S5、S6、

S7、S8、S9、S10、S11、S12、S13、S14、S15、S16;所述芯片AT89S51的管脚32、33、34、35、36、37、38、39分别与排阻的管脚9、8、7、6、5、4、3、2、1相连接,芯片LCD1602的管脚1、2、3短接接地,管脚4、5、6分别与芯片AT89S52的管脚21、22、23相连接,LCD1602的管脚7、8、9、10、11、12、13、14分别与AT89S52的管脚39、38、37、36、35、34、33、32相连接;按键S1、S2、S3、S4一端串联连接接到芯片AT89S52的10号管脚, S1、S5、S9、S13的另一端串联连接到管脚17;按键S5、S6、S7、S8一端串联连接接到芯片AT89S52的11号管脚, S2、S6、S10、S14另一端串联连接16号管脚;按键S9、S10、S11、S12串联连接接到芯片AT89S52的12管脚, S3、S7、S11、S15另一端串联连接到15号管脚;按键S13、S14、S15、S16串联连接接到芯片AT89S52的13管脚, S4、S8、S12、S16另一端接到14号管脚;电阻R21、R20、R19、R18、R17、R16、R15、R14分别与管脚10、11、12、13、14、15、16、17相连接。

5. 根据权利要求1所述的基于嵌入式CPS的工业原料智能混合实时控制装置,其特征在于所述电磁阀(10)包括:电磁阀驱动芯片L9349,电阻R22、R23、R24、R25,电容C10、C11,二极管D4,电磁阀T1、T2、T3、T4;所述电阻R22、R23、R24、R25一端串联接+5V等电势,电阻R22、R23、R24、R25的另一端分别与芯片L9349的管脚3、8、13、18相连接,芯片L9349的管脚1、10、11、20短接接地;电容C10、C11的一端串联接在芯片L9349的5号管脚,并将二极管D4串接接到5号管脚;电磁阀T1、T2、T3、T4的一号管脚串联连接,T1、T2、T3、T4的2号管脚分别与芯片L9349的2、9、12、19号管脚连接。

一种基于嵌入式CPS的工业原料智能混合实时控制装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种基于嵌入式CPS的工业原料智能混合实时控制装置,属于工业控制技术领域。

背景技术

[0002] 随着社会的不断进步,工业智能化也在不断的发展和完善,由于工业事故的不可预测性,使得智能检测、控制、预防工业事故的发生变得更加的重要。

[0003] 因为无线传感器的成本低廉、能耗较低,使得其在各个领域进行数据监测、数据传输的应用较为广泛,例如:在野外可以通过传感器检测环境的质量,包括:温度,PM2.5等,工业上也有很多传感器的应用,例如:浓度传感器,比例传感器等。在工业原料进行混合时,很多设备不具备智能化的要求,一般都是设备旁边人为值守,根据混合的不同情况和阶段加入原料和控制装置。本发明由国家自然科学基金项目(61562051)、云南省应用基础研究计划重点项目(2014FA029)资助研究,主要在于探索CPS等实时嵌入式控制软件时序建模方法,解决离散逻辑控制与连续时间行为的关联转换的难题,为计算进程逻辑时间与物理进程物理时间的一致性提供理论依据。在此基础上,设计了一种基于嵌入式的工业原料智能混合实时控制装置,根据原料的比例进行智能注入控制,实时监测设备内部的温度和控制装置的启停,做到混合时的安全控制。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种基于嵌入式CPS的工业原料智能混合实时控制装置,以用于工业原料的智能混合控制,实时监测原料混合时装置内部的温度变化,当温度值处于危险边界时,智能关闭装置,停止原料的注入和混合,保证工业上的安全。

[0005] 本发明的技术方案是:一种基于嵌入式CPS的工业原料智能混合实时控制装置,包括传感器1、测量电路2、信号放大电路3、A/D转换电路4、单片机控制单元5、显示模块6、报警装置7、定时器8、继电器控制电路9、电磁阀10、启停开关11、电动机12、按键电路13、电源14、原料进口I15、报警灯16、扬声器17、排气口18、过滤网19、原料进口II20、混合容器21、搅拌槽22、扇叶23、充电蓄电池24、原料出口25;所述传感器)包括比例传感器和温度传感器,报警装置7包括报警灯16和扬声器17;

[0006] 所述传感器1与测量电路2相连接,测量电路2与信号放大电路3相连接,信号放大电路3和A/D转换电路4相连接,A/D转换电路4与单片机控制单元5相连接,单片机控制单元5分别与显示模块6,报警装置7,启停开关11和按键电路13相连接;报警装置7与定时器8相连接,定时器8和启停开关11分别与继电器控制电路9相连接,继电器控制电路9与电磁阀10相连接;启停开关11与电动机12相连接,电源14分别与电磁阀10,电动机12,按键电路13相连接;

[0007] 所述混合容器21上端设有原料进口I15、原料进口II20、排气口18,排气口18中设有过滤网19,混合容器21下端设有原料出口25,混合容器21底部设有充电蓄电池24、电动机

12,底部中间设有搅拌槽22,搅拌槽22中设有扇叶23,混合容器21上还设有报警灯16、扬声器17、启停开关11。

[0008] 所述信号放大电路3包括:电阻R1、R2、R3、R4、R5、R6、R7、R8、R9、R10,电容C1、C2、C3、C4、C5、C6,二极管D1、D2,放大器Op1、Op2、Op3、Op4;

[0009] 其中,二极管D1阴极与二极管D2的阳极连接,二极管D1阳极与二极管D2的阴极连接,电阻R1与电容C2串联与放大器Op1的正极连接,放大器Op1的负极接电阻R1,电压Vin由电阻R1的一端输入;电阻R2与电容C1并联且并接在放大器Op1的两端,Op1的输出端接放大器Op2的正极,Op2的负极接到自己的输出端与电阻R3串联,R3接到放大器Op3的负极,Op3的正极接电阻R4,且R4的另一端接地;电阻R5两端分别接到Op3的负极和输出端,Op3的输出端接到Op4的正极;电阻R6、R7、R8、R9串联,R6的一端接Op4的输出端,R9的一端接到Op4的负极;电容C4、C6串联与串联的电阻R8、R9并联,电容C5与电阻R10并联接到电容C4、C6的中间,电容C3一端接电阻R6,一端接Op4的负极,电压Vout由Op4输出端输出。

[0010] 所述单片机控制单元5包括:芯片AT89S52,电阻R11、R12,电容C7、C8、C9,晶振Y1,回复按键K1,所述的报警装置7包括:报警灯D3,电阻R13,三极管Q1,扬声器。其中,芯片AT89S52的18、19管脚分别与电容C7、C8相连接,晶振Y1接在电容C7、C8的中间,C7、C8的另一端接地;AT89S52的9号管脚与电容C9连接,电阻R11与按键K1串联并接到电容C9的两端,电容的另一端接5V等电势,电阻R12与电阻R11并联;芯片AT89S52的管脚1与电阻R13相连接,报警灯D3与电阻R13并联接到三极管Q1的基极,三极管Q1的集电极接扬声器的一端,三极管Q1的发射极接5V等电势。

[0011] 所述单片机控制单元5芯片为AT89S52,所述显示模块6包括:芯片LCD1602,排阻,所述按键电路13包括:电阻R14、R15、R16、R17、R18、R19、R20、R21,按键S1、S2、S3、S4、S5、S6、S7、S8、S9、S10、S11、S12、S13、S14、S15、S16;其中,芯片AT89S51管脚32、33、34、35、36、37、38、39分别与排阻的管脚9、8、7、6、5、4、3、2、1相连接,芯片LCD1602的管脚1、2、3短接接地,管脚4、5、6分别与芯片AT89S52的管脚21、22、23相连接,LCD1602的管脚7、8、9、10、11、12、13、14分别与AT89S52的管脚39、38、37、36、35、34、33、32相连接;按键S1、S2、S3、S4一端串联连接接到芯片AT89S52的10号管脚,S1、S5、S9、S13的另一端串联接到管脚17;按键S5、S6、S7、S8一端串联连接接到芯片AT89S52的11号管脚,S2、S6、S10、S14另一端串联连接16号管脚;按键S9、S10、S11、S12串联连接接到芯片AT89S52的12号管脚,S3、S7、S11、S15另一端串联连接到15号管脚;按键S13、S14、S15、S16串联连接接到芯片AT89S52的13号管脚,S4、S8、S12、S16另一端接到14号管脚;电阻R21、R20、R19、R18、R17、R16、R15、R14分别与管脚10、11、12、13、14、15、16、17相连接。

[0012] 所述电磁阀10包括:电磁阀驱动芯片L9349,电阻R22、R23、R24、R25,电容C10、C11,二极管D4,电磁阀T1、T2、T3、T4;其中,电阻R22、R23、R24、R25一端串联接+5V等电势,电阻R22、R23、R24、R25的另一端分别与芯片L9349的管脚3、8、13、18相连接,芯片L9349的管脚1、10、11、20短接接地;电容C10、C11的一端串联接在芯片L9349的5号管脚,并将二极管D4串接接到5号管脚;电磁阀T1、T2、T3、T4的一号管脚串联连接,T1、T2、T3、T4的2号管脚分别与芯片L9349的2、9、12、19号管脚连接。

[0013] 本发明的工作原理是:传感器中采用比例传感器和温度传感器结合作用,通过比例传感器控制各原料的注入比例,通过温度传感器实时监测设备内部的温度,当温度到达

危险值范围内,通过单片机控制单元发送信号,报警装置进行声光报警,与此同时控制定时器开始计时,时间一到控制继电器电路关闭相应的电磁阀停止原料的注入,关闭启停开关使得电动机停止搅拌,电源分别给单片机控制单元、电动机和电磁阀供电,同时给充电蓄电池充电保证在电源断开时设备仍能继续工作。

[0014] 本发明的有益效果是:此装置结构简单,成本低廉,能够做到实时监测和实时控制,在无人值守的情况下,保证设备的安全可靠,节省大量人力和物理成本,并可根据实际需要增添装置功能。

附图说明

[0015] 图1为本发明的电路连接框图;

[0016] 图2为本发明的实物图;

[0017] 图3为本发明的信号放大电路图;

[0018] 图4为本发明的报警装置电路图;

[0019] 图5为本发明的显示按键电路图;

[0020] 图6为本发明的电磁阀驱动电路图;

[0021] 图中各标号:1-传感器,2-测量电路,3-信号放大电路,4-A/D转换电路,5-单片机控制单元,6-显示模块,7-报警装置,8-定时器,9-继电器控制电路,10-电磁阀,11-启停开关,12-电动机,13-按键电路,14-电源,15-原料进口I,16-报警灯,17-扬声器,18-排气口,19-过滤网,20-原料进口II,21-混合容器,22-搅拌槽,23-扇叶,24-充电蓄电池,25-原料出口。

具体实施方式

[0022] 下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步说明。

[0023] 如图1-2所示:一种基于嵌入式CPS的工业原料智能混合实时控制装置,包括传感器1、测量电路2、信号放大电路3、A/D转换电路4、单片机控制单元5、显示模块6、报警装置7、定时器8、继电器控制电路9、电磁阀10、启停开关11、电动机12、按键电路13、电源14、原料进口I15、报警灯16、扬声器17、排气口18、过滤网19、原料进口II20、混合容器21、搅拌槽22、扇叶23、充电蓄电池24、原料出口25;所述传感器)包括比例传感器和温度传感器,报警装置7包括报警灯16和扬声器17;

[0024] 所述传感器1与测量电路2相连接,测量电路2与信号放大电路3相连接,信号放大电路3和A/D转换电路4相连接,A/D转换电路4与单片机控制单元5相连接,单片机控制单元5分别与显示模块6,报警装置7,启停开关11和按键电路13相连接;报警装置7与定时器8相连接,定时器8和启停开关11分别与继电器控制电路9相连接,继电器控制电路9与电磁阀10相连接;启停开关11与电动机12相连接,电源14分别与电磁阀10,电动机12,按键电路13相连接;

[0025] 所述混合容器21上端设有原料进口I15、原料进口II20、排气口18,排气口18中设有过滤网19,混合容器21下端设有原料出口25,混合容器21底部设有充电蓄电池24、电动机12,底部中间设有搅拌槽22,搅拌槽22中设有扇叶23,混合容器21上还设有报警灯16、扬声器17、启停开关11。

[0026] 如图3所示:所述信号放大电路3包括:电阻R1、R2、R3、R4、R5、R6、R7、R8、R9、R10,电容C1、C2、C3、C4、C5、C6,二极管D1、D2,放大器Op1、Op2、Op3、Op4;其中,二极管D1阴极与二极管D2的阳极连接,二极管D1阳极与二极管D2的阴极连接,电阻R1与电容C2串联与放大器Op1的正极连接,放大器Op1的负极接电阻R1,电压Vin由电阻R1的一端输入;电阻R2与电容C1并联且并接在放大器Op1的两端,Op1的输出端接放大器Op2的正极,Op2的负极接到自己的输出端与电阻R3串联,R3接到放大器Op3的负极,Op3的正极接电阻R4,且R4的另一端接地;电阻R5两端分别接到Op3的负极和输出端,Op3的输出端接到Op4的正极;电阻R6、R7、R8、R9串联,R6的一端接Op4的输出端,R9的一端接到Op4的负极;电容C4、C6串联与串联的电阻R8、R9并联,电容C5与电阻R10并联接到电容C4、C6的中间,电容C3一端接电阻R6,一端接Op4的负极,电压Vout由Op4输出端输出。

[0027] 如图4所示:所述单片机控制单元5包括:芯片AT89S52,电阻R11、R12,电容C7、C8、C9,晶振Y1,回复按键K1,所述的报警装置7包括:报警灯D3,电阻R13,三极管Q1,扬声器。其中,芯片AT89S52的18、19管脚分别与电容C7、C8相连接,晶振Y1接在电容C7、C8的中间,C7、C8的另一端接地;AT89S52的9号管脚与电容C9连接,电阻R11与按键K1串联并接到电容C9的两端,电容的另一端接5V等电势,电阻R12与电阻R11并联;芯片AT89S52的管脚1与电阻R13相连接,报警灯D3与电阻R13并联接到三极管Q1的基极,三极管Q1的集电极接扬声器的一端,三极管Q1的发射极接5V等电势。

[0028] 如图5所示:所述单片机控制单元5芯片为AT89S52,所述显示模块6包括:芯片LCD1602,排阻,所述按键电路13包括:电阻R14、R15、R16、R17、R18、R19、R20、R21,按键S1、S2、S3、S4、S5、S6、S7、S8、S9、S10、S11、S12、S13、S14、S15、S16;其中,芯片AT89S51管脚32、33、34、35、36、37、38、39分别与排阻的管脚9、8、7、6、5、4、3、2、1相连接,芯片LCD1602的管脚1、2、3短接接地,管脚4、5、6分别与芯片AT89S52的管脚21、22、23相连接,LCD1602的管脚7、8、9、10、11、12、13、14分别与AT89S52的管脚39、38、37、36、35、34、33、32相连接;按键S1、S2、S3、S4一端串联连接接到芯片AT89S52的10号管脚,S1、S5、S9、S13的另一端串联接到管脚17;按键S5、S6、S7、S8一端串联连接接到芯片AT89S52的11号管脚,S2、S6、S10、S14另一端串联连接16号管脚;按键S9、S10、S11、S12串联连接接到芯片AT89S52的12号管脚,S3、S7、S11、S15另一端串联连接到15号管脚;按键S13、S14、S15、S16串联连接接到芯片AT89S52的13号管脚,S4、S8、S12、S16另一端接到14号管脚;电阻R21、R20、R19、R18、R17、R16、R15、R14分别与管脚10、11、12、13、14、15、16、17相连接。

[0029] 如图6所示:所述电磁阀10包括:电磁阀驱动芯片L9349,电阻R22、R23、R24、R25,电容C10、C11,二极管D4,电磁阀T1、T2、T3、T4;其中,电阻R22、R23、R24、R25一端串联接+5V等电势,电阻R22、R23、R24、R25的另一端分别与芯片L9349的管脚3、8、13、18相连接,芯片L9349的管脚1、10、11、20短接接地;电容C10、C11的一端串联接在芯片L9349的5号管脚,并将二极管D4串接接到5号管脚;电磁阀T1、T2、T3、T4的一号管脚串联连接,T1、T2、T3、T4的2号管脚分别与芯片L9349的2、9、12、19号管脚连接。

[0030] 传感器1内置电池独立工作,当装置工作时同时启动比例传感器和温度传感器,在传感器1工作时通过测量电路2进行信号的测量,首先传感器测量各原料的比例信号送入测量电路2变为电信号,将电信号从电阻R1的一端输入信号放大电路中,部分信号流经电容C2输入到放大器Op1的正极,部分信号通过电阻R2和电容C1的并联电路,与放大器Op1输出的

放大信号汇合输入到放大器Op2的正极,放大器Op2输出的部分信号输入到自己的负极形成自反馈,经过Op1和Op2一级放大后的信号流经电阻R3输入到放大器Op3的负极,Op3的正极接电阻R4且接地,电阻R5并接在Op3的负极和输出端。由Op3输出的放大信号输入到Op4的正极,电阻R8、R9电容C4、C6分别串联然后并联接在Op4的负极和输出端,在C4和C6中间接电容C5和电阻R10,电阻R6和电容C3同样接在Op4的负极上,输出放大电压Vout。将经过多级放大的电压信号输入到A/D转换电路进行数字信号的转换,以便于在显示模块进行相应参数的显示。在单片机芯片AT89S52中预先设定好报警的温度界限,由A/D转换电路中输出的数字信号不断的输入到AT89S52芯片中,进行温度值得比较,当温度在报警的范围值内,芯片AT89S52会通过引脚P1.0发送一个脉冲信号,该信号使得报警灯D3点亮,与报警灯D3并联的电阻R13起到保护灯的作用,该信号再由三极管Q1的基极输入,使得与三极管Q1集电极相连的扬声器进行报警。报警装置启动后,会同时启动定时器设定定时时间在60s左右,此时无人关闭设备会自动关闭总开关,同时会给继电器控制电路一个信号,使其关闭电磁阀避免原料的继续注入。设备设计了显示模块,采用的是LCD1602芯片,实时显示内部个原料注入的比例浓度和设备内部的温度,在进行报警值和其他设备参数设置时可通过按键电路进行输入,首先由A/D转换电路输入的数字信号,直接通过芯片AT89S52的管脚P0.0、P0.1、P0.2、P0.3、P0.4、P0.5、P0.6、P0.7输入到LCD1602的管脚7、8、9、10、11、12、13、14进行显示,按键S1、S2、S3、S4、S5、S6、S7、S8、S9、S10、S11、S12、S13、S14、S15、S16通过芯片AT89S52的管脚10、11、12、13、14、15、16、17进行参数数值的设定,单片都具有数据缓存功能。在电磁阀控制方面,电阻R22、R23、R24、R25一端串联接+5V等电势保证设备的正常供电,电阻R22、R23、R24、R25的另一端分别与芯片L9349的管脚3、8、13、18相连接,芯片L9349的管脚1、10、11、20短接接地;通过芯片L9349的管脚17、14、7、4实现对电磁阀T1、T2、T3、T4的开启和关闭控制。

[0031] 上面结合附图对本发明的具体实施方式作了详细说明,但是本发明并不限于上述实施方式,在本领域普通技术人员所具备的知识范围内,还可以在不脱离本发明宗旨的前提下作出各种变化。

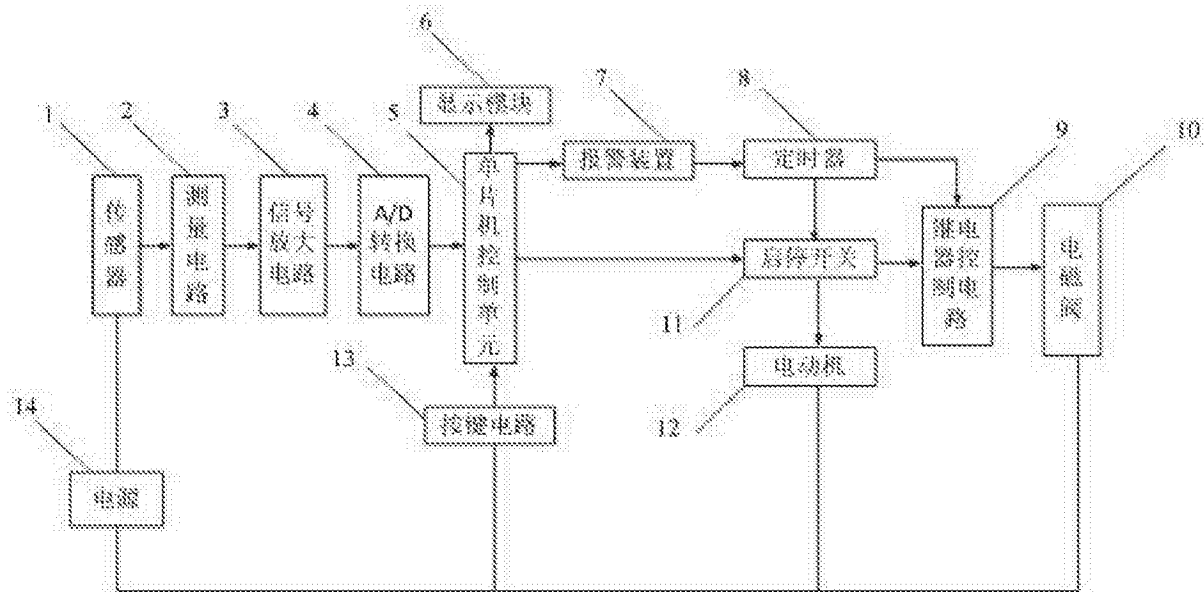


图 1

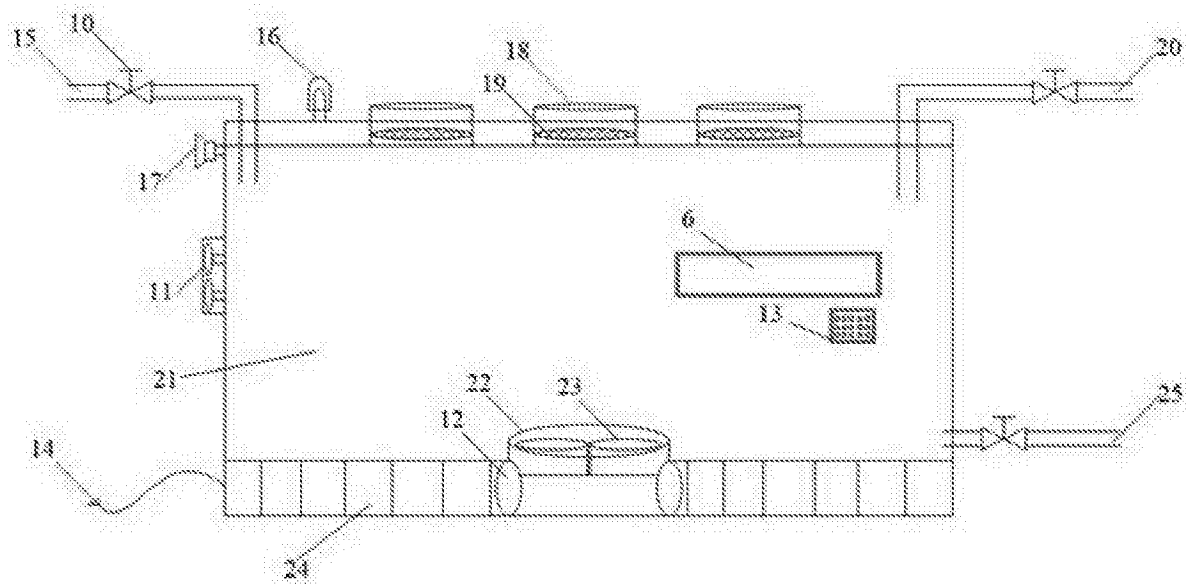


图 2

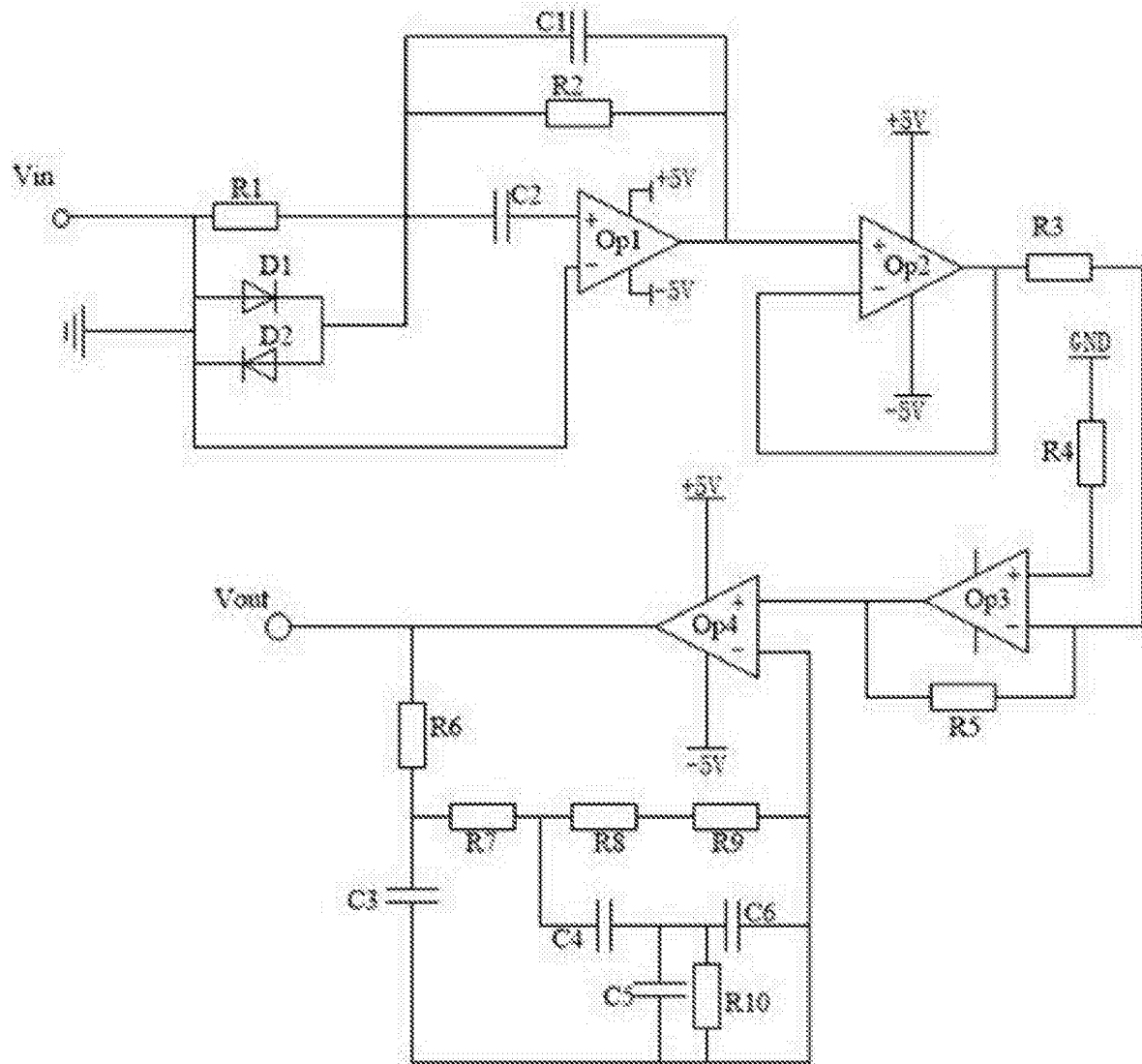


图 3

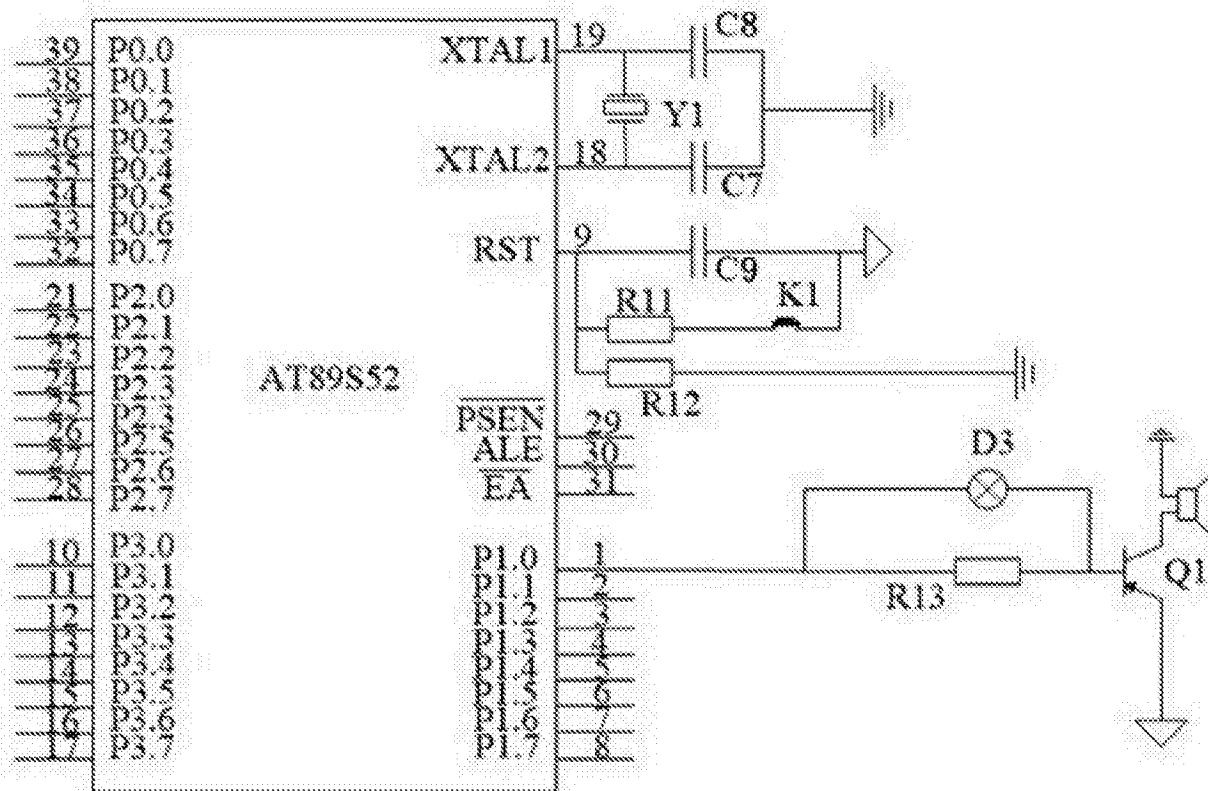


图 4

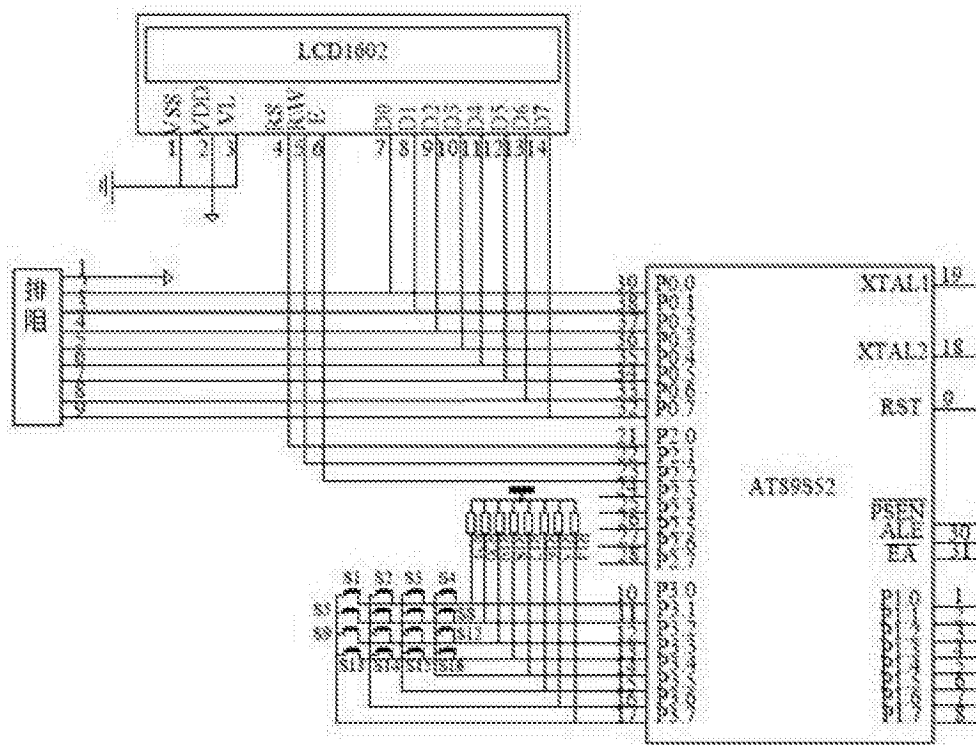


图 5

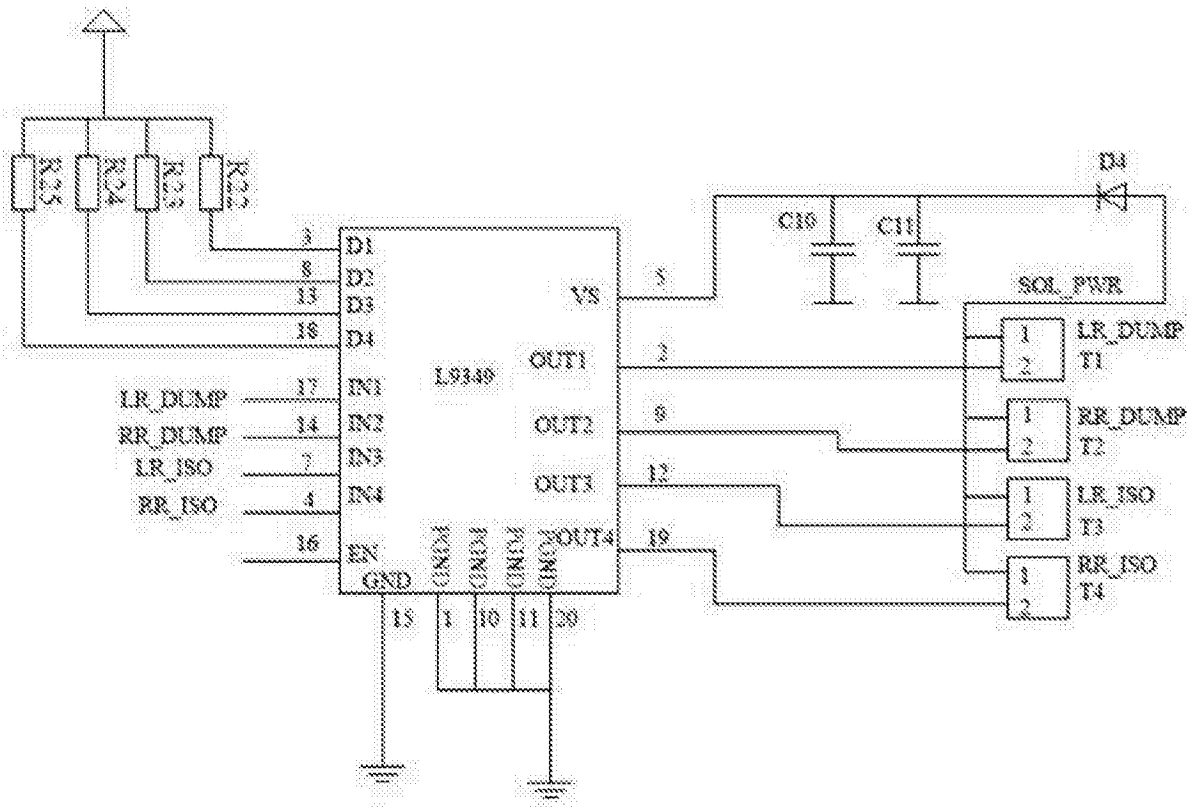


图 6