



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113741578 B

(45) 授权公告日 2024. 02. 02

(21) 申请号 202010472145.7

CN 106618152 A, 2017.05.10

(22) 申请日 2020.05.29

吕全彬; 郭毅忠; 黄楚钦. 适用于不同海拔高度的电热烹饪器具设计与实现. 家用电器. 2017, (08), 全文.

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 113741578 A

审查员 赵楠

(43) 申请公布日 2021.12.03

(73) 专利权人 东莞捷璞电子科技有限公司

地址 523000 广东省东莞市松山湖园区研发五路2号3栋303室

(72) 发明人 肖名灿

(51) Int. Cl.

G05D 23/20 (2006.01)

(56) 对比文件

GB 1356502 A, 1974.06.12

CN 110250889 A, 2019.09.20

CN 208740672 U, 2019.04.16

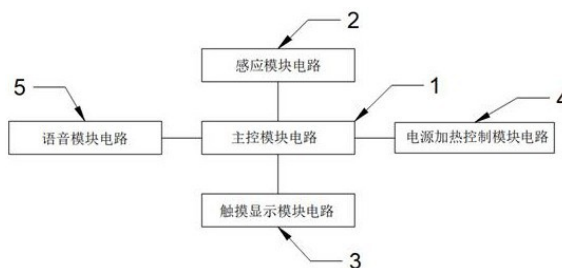
权利要求书3页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

一种恒温水的控制电路及其控制方法

(57) 摘要

一种恒温水的控制电路及其控制方法, 涉及电路领域, 包括用于对煮水设备中的水进行加热煮沸的电源加热主控模块电路, 还包括对煮沸好的水进行提醒的语音模块电路, 还包括驱动电源加热主控模块电路启动或者停止, 以及驱动语音模块电路进行语音提醒的主控模块电路, 还包括控制主控模块电路驱动电源加热主控模块电路的触摸显示模块电路, 还包括主控模块电路驱动电源加热主控模块电路进行启动或停止; 对于消毒的饮具及餐具不会发出大的声响, 安静达到消毒的效果, 可以简化设计, 降低成本, 提高产品的稳定安全可靠, 增强产品成本优势。



1. 一种恒温水的控制电路,其特征在于:包括用于对煮水设备中的水进行加热煮沸的电源加热主控模块电路,还包括对煮沸好的水进行提醒的语音模块电路,还包括驱动电源加热主控模块电路启动或者停止,以及驱动语音模块电路进行语音提醒的主控模块电路,还包括控制主控模块电路驱动电源加热主控模块电路的触摸显示模块电路,还包括主控模块电路驱动电源加热主控模块电路进行启动或停止,以及控制主控模块电路驱动语音模块电路的感应模块电路,主控模块电路分别与电源加热主控模块电路、感应模块电路、语音模块电路和触摸显示模块电路电连接;

所述主控模块电路包括型号为“TSSOP20”的控制芯片U2;

所述电源加热主控模块电路括型号为“OB2222MCP SOP-8”的芯片U1、加热模块FH、稳压二极管ZD1、二极管D1、二极管D2、二极管D3、二极管D4、二极管D5、电阻R1、电阻R2、电阻R3、电阻R4、电阻R5、电阻R6、电阻R7、电阻R8、电阻R9、电阻R10、电阻R11、电阻R22、电阻R26、电阻R35、电阻R25、电阻R21、电阻R29、电阻R31、电阻RX1、电阻RX2、电阻RX3、电阻RX4、电阻RX5、电阻RX6、电容C1、电容C2、电容C3、电容C5、电容C9、电容C10、电容C13、极性电容E1、极性电容E2、极性电容E3、极性电容E4、电感L1、电感L2、压敏电阻VR1、压敏电阻VR2、三极管Q1、三极管Q2、三极管Q3、双向可控硅TR1、插头AC,电阻R3跨接在芯片U1的第2引脚和第4引脚,电阻R4跨接在芯片U1的第2引脚和第4引脚,电容C1跨接在芯片U1的第1引脚和第2引脚,极性电容E1的正极连接芯片U1的第3引脚,极性电容的负级连接芯片U1的第2引脚,二极管D1的正极连接电感L2的一端,二极管D1的负级连接芯片U1的第1引脚,电感L2的另一端连接芯片U1的第2引脚,二极管D3的负级连接芯片U1的第2引脚,二极管D3的正极连接极性电容E4的负级,极性电容E4的正极连接芯片U1的第5、第6、第7和第8引脚,极性电容E2的正极连接二极管D1的正极,极性电容的负级连接二极管D3的正极,电容C3跨接于极性电容E2的两端,电阻R8跨接于极性电容E2的两端,电阻R6的一端连接极性电容E2的正极,电阻R6的另一端连接稳压二极管ZD1的负级,稳压二极管ZD1的正极连接极性电容E2的负级;电阻R1的一端连接芯片U1的第3引脚,电阻R1的另一端连接电阻R2的一端,电阻R2的另一端连接极性电容E4的正极,电感L1的一端连接芯片U1的第5、第6、第7和第8引脚,电感L1的另一端连接二极管D2的负级,电感L1的另一端还连接极性电容E3的正极,二极管D2的正极连接电阻R7的一端,电阻R7的另一端连接电阻R9的一端,电阻R9的另一端连接极性电容E3的负级,电容C2跨接于二极管D2的正极和极性电容E3的负级,压敏电阻VR1跨接于二极管D2的正极和极性电容E3的负级,电阻R5的一端连接加热模块FH的一端,加热模块FH的另一端连接压敏电阻VR2的一端,压敏电阻VR2的另一端连接极性电容E3的负级,插头AC的NIN引脚连接二极管D2的正极,插头AC的LIN引脚连接极性电容E3的负级;双向可控硅TR1的第1引脚连接插头AC的LIN引脚,控硅TR1的第2引脚连接加热模块FH的另一端,控硅TR1的第3引脚连接电阻R21的一端,电阻R21的另一端连接控硅TR1的1引脚,电容C9跨接于控硅TR1的第1引脚和第3引脚,电阻R25跨接于控硅TR1的第2引脚和三极管Q2的集电极,电阻R35跨接于控硅TR1的第2引脚和三极管Q2的集电极,三极管Q2的集电极连接高电平,三极管Q2的基极分别连接电阻R22、电阻R26和电容C10的一端,电容C10的另一端接地,电阻R26的另一端连接高电平,电阻R22的另一端连接芯片U2的第3引脚;电容C5的一端连接芯片U2的第1引脚,电容C5的另一端接地,电阻R11的一端连接芯片U2的第1引脚,电阻R11的另一端连接三极管Q1的集电极,三极管Q1的集电极还连接电阻R10的一端,电阻R10的另一端连接高电平,三极管Q1的发射极接

地,三极管Q1的基极分别连接二极管D4的负级、电阻R3和电阻RX2的一端,电阻R3的另一端连接三极管Q1的发射极,电阻RX2的另一端连接电阻RX1的一端,电阻RX1的另一端连接电阻RX4的一端,电阻RX4的另一端连接电阻RX5的一端,电阻RX5的另一端分别连接电阻RX6的一端和二极管D5的负级,二极管D5的正极连接电阻RX6的另一端,三极管Q3的基极连接二极管D5的负级,三极管Q3的集电极连接电阻R29和电阻R31的一端,三极管Q3的发射极连接二极管D5的正极,电阻R29的另一端连接高电平,电阻R31的另一端连接电容C13的一端,电容C13的另一端接地,并且电阻R31的另一端连接芯片U2的第2引脚,加热模块FH的另一端还与二极管D5的正极连接。

2. 根据权利要求1所述的一种恒温水的控制电路,其特征在于:感应模块电路包括NTC温度传感器、电阻R13、电阻R16、电阻R17和电容C8,NTC温度传感器的第2引脚连接电阻R16的一端,电阻R16的另一端连接芯片U2的第19引脚,NTC温度传感器的第1引脚连接电阻R17的一端和电容C8的一端,电阻R17的另一端连接NTC温度传感器的第2引脚,电容C8的另一端连接芯片U2的第19引脚,电阻R13的一端连接NTC温度传感器的第2引脚,R13的另一端连接高电平。

3. 根据权利要求1所述的一种恒温水的控制电路,其特征在于:触摸显示模块电路包括型号为“BS83A02A-4”的芯片U3、电容C11、电容C12、电阻R27、电阻R18、电阻R19、电阻R20、电阻R28、发光二极管LED1和发光二极管LED2,芯片U3的第1引脚连接电容C11、电容C12和电阻R27的一端,电容C11的另一端连接芯片U3的第2引脚,电容C12的另一端连接芯片U3的第2引脚,芯片U3的第2引脚接地,电阻R27的另一端接高电平;芯片U3的第3引脚连接电阻R28的一端,电阻R28的另一端连接电阻R20的一端,电阻R20的另一端连接芯片U2的第11引脚,电阻R18的一端连接发光二极管LED1的正极,发光二极管LED1的负级接地,电阻R19的一端连接发光二极管LED2的正极,发光二极管LED2的负级接地。

4. 根据权利要求1所述的一种恒温水的控制电路,其特征在于:语音模块电路包括蜂鸣器SP1、电阻R30、电阻R32、电阻R33、电阻R34、三极管Q4和电容C14,蜂鸣器SP1的第1引脚连接电阻R30的一端,电阻R30的另一端接高电平,电阻R32跨接在蜂鸣器SP1的两端,三极管Q4的集电极连接蜂鸣器SP1的第2引脚,三极管Q4的基极连接电阻R34的一端,三极管Q4的基极还连接电容C14的一端,三极管Q4的基极还连接电阻R33的一端,电阻R34的另一端、电容C14的另一端以及三极管Q4的发射极接地,电阻R33的另一端连接芯片U2的第14引脚。

5. 根据权利要求1所述的一种恒温水控制电路的控制方法,应用于煮水设备中电路的控制,其特征在于,包括如下步骤:

步骤1:将需要煮沸的水倒入煮水设备中,通过触摸显示模块电路发送驱动指令给主控模块电路进行读取,主控模块读取后驱动电源加热控制模块中的加热模块对水进行加热;

步骤2:在首次煮沸过程中,通过NTC算法对水进行煮沸判断,通过NTC温度传感器接收煮水设备中水的热信号,并通过将该热信号转换为电信号,发送给主控模块电路;主控模块电路接收到电信号后对电信号进行处理,通过NTC绝对值计算水的初始温度,当水的初始温度未达到沸腾点时,主控模块电路将驱动电源加热主控模块电路对水进行加热;

步骤3:当水沸腾后,NTC温度传感器接收到沸点的热信号,控制芯片U2发送停止指令去关闭加热模块FH;

步骤4:在水煮开后,通过PID控制算法计算首次煮水过程中NTC绝对值的变化量,其中

斜率等于移动均值除以时间,通过计算出变化量可得出,水在大约在951这一数据值左右开始进入沸腾;通过得出的这个数据值,控制加热模块FH的运行,使该数据值保持,从而实现水温能够处于微沸腾恒温状态。

6. 根据权利要求1所述的一种恒温水控制电路的控制方法,其特征在于,主控模块电路通过控制双向可控硅TR1的打开或关闭来启动电源加热主控模块电路中的加热模块FH对水进行加热。

一种恒温水的控制电路及其控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及电路领域,尤其是涉及一种恒温水的控制电路及其控制方法。

背景技术

[0002] 开水对于人们来讲是必不可少的,目前,用于煮水的设备中,一般通过控制电路,驱动加热模块对水进行加热的,并利用NTC绝对值来计算沸点,关闭加热模块的供热,传统的煮水设备的控制电路中存在着以下的不足情况:

[0003] (1) 用户选择平原或者高原,因为通过NTC绝对值来计算沸点,可能导致有些高原地区水不会沸腾。

[0004] (2) 稳定性、精度差,水温掉到5-10以下再次沸腾,容易形成千滚水,对人体健康不利。

[0005] (3) 采用海拔传感器或者气压传感器,成本高。

[0006] 因此有必要提出一种解决该问题的技术手段。

发明内容

[0007] 本发明为克服上述情况不足,旨在提供一种能解决上述问题的技术方案。

[0008] 一种恒温水的控制电路及其控制方法,包括用于对煮水设备中的水进行加热煮沸的电源加热主控模块电路,还包括对煮沸好的水进行提醒的语音模块电路,还包括驱动电源加热主控模块电路启动或者停止,以及驱动语音模块电路进行语音提醒的主控模块电路,还包括控制主控模块电路驱动电源加热主控模块电路的触摸显示模块电路,还包括主控模块电路驱动电源加热主控模块电路进行启动或停止,以及控制主控模块电路驱动语音模块电路的感应模块电路,主控模块电路分别与电源加热主控模块电路、感应模块电路、语音模块电路和触摸显示模块电路电连接。

[0009] 优选的,主控模块电路包括型号为“TSSOP20”的控制芯片U2。

[0010] 优选的,电源加热主控模块电路括型号为“OB2222MCP SOP-8”的芯片U1、加热模块FH、稳压二极管ZD1、二极管D1、二极管D2、二极管D3、二极管D4、二极管D5、电阻R1、电阻R2、电阻R3、电阻R4、电阻R5、电阻R6、电阻R7、电阻R8、电阻R9、电阻R10、电阻R11、电阻R22、电阻R26、电阻R35、电阻R25、电阻R21、电阻R29、电阻R31、电阻RX1、电阻RX2、电阻RX3、电阻RX4、电阻RX5、电阻RX6、电容C1、电容C2、电容C3、电容C5、电容C9、电容C10、电容C13、极性电容E1、极性电容E2、极性电容E3、极性电容E4、电感L1、电感L2、压敏电阻VR1、压敏电阻VR2、三极管Q1、三极管Q2、三极管Q3、双向可控硅TR1、插头AC,电阻R3跨接在芯片U1的第2引脚和第4引脚,电阻R4跨接在芯片U1的第2引脚和第4引脚,电容C1跨接在芯片U1的第1引脚和第2引脚,极性电容E1的正极连接芯片U1的第3引脚,极性电容的负级连接芯片U1的第2引脚,二极管D1的正极连接电感L2的一端,二极管D1的负级连接芯片U1的第1引脚,电感L2的另一端连接芯片U1的第2引脚,二极管D3的负级连接芯片U1的第2引脚,二极管D3的正极连接极性电容E4的负级,极性电容E4的正极连接芯片U1的第5、第6、第7和第8引脚,极性电容E2的正极

连接二极管D1的正极,极性电容的负级连接二极管D3的正极,电容C3跨接于极性电容E2的两端,电阻R8跨接于极性电容E2的两端,电阻R6的一端连接极性电容E2的正极,电阻R6的另一端连接稳压二极管ZD1的负级,稳压二极管ZD1的正极连接极性电容E2的负级;电阻R1的一端连接芯片U1的第3引脚,电阻R1的另一端连接电阻R2的一端,电阻R2的另一端连接极性电容E4的正极,电感L1的一端连接芯片U1的第5、第6、第7和第8引脚,电感L1的另一端连接二极管D2的负级,电感L1的另一端还连接极性电容E3的正极,二极管D2的正极连接电阻R7的一端,电阻R7的另一端连接电阻R9的一端,电阻R9的另一端连接极性电容E3的负级,电容C2跨接于二极管D2的正极和极性电容E3的负级,压敏电阻VR1跨接于二极管D2的正极和极性电容E3的负级,电阻R5的一端连接加热模块FH的一端,加热模块FH的另一端连接压敏电阻VR2的一端,压敏电阻VR2的另一端连接极性电容E3的负级,插头AC的NIN引脚连接二极管D2的正极,插头AC的LIN引脚连接极性电容E3的负级;双向可控硅TR1的第1引脚连接插头AC的LIN引脚,控硅TR1的第2引脚连接加热模块FH的另一端,控硅TR1的第3引脚连接电阻R21的一端,电阻R21的另一端连接控硅TR1的1引脚,电容C9跨接于控硅TR1的第1引脚和第3引脚,电阻R25跨接于控硅TR1的第2引脚和三极管Q2的集电极,电阻R35跨接于控硅TR1的第2引脚和三极管Q2的集电极,三极管Q2的集电极连接高电平,三极管Q2的基极分别连接电阻R22、电阻R26和电容C10的一端,电容C10的另一端接地,电阻R26的另一端连接高电平,电阻R22的另一端连接芯片U2的第3引脚;电容C5的一端连接芯片U2的第1引脚,电容C5的另一端接地,电阻R11的一端连接芯片U2的第1引脚,电阻R11的另一端连接三极管Q1的集电极,三极管Q1的集电极还连接电阻R10的一端,电阻R10的另一端连接高电平,三极管Q1的发射极接地,三极管Q1的基极分别连接二极管D4的负级、电阻R3和电阻RX2的一端,电阻R3的另一端连接三极管Q1的发射极,电阻RX2的另一端连接电阻RX1的一端,电阻RX1的另一端连接电阻RX4的一端,电阻RX4的另一端连接电阻RX5的一端,电阻RX5的另一端分别连接电阻RX6的一端和二极管D5的负级,二极管D5的正极连接电阻RX6的另一端,三极管Q3的基极连接二极管D5的负级,三极管Q3的集电极连接电阻R29和电阻R31的一端,三极管Q3的发射极连接二极管D5的正极,电阻R29的另一端连接高电平,电阻R31的另一端连接电容C13的一端,电容C13的另一端接地,并且电阻R31的另一端连接芯片U2的第2引脚,加热模块FH的另一端还与二极管D5的正极连接。

[0011] 优选的,感应模块电路包括NTC温度传感器、电阻R13、电阻R16、电阻R17和电容C8,NTC温度传感器的第2引脚连接电阻R16的一端,电阻R16的另一端连接芯片U2的第19引脚,NTC温度传感器的第1引脚连接电阻R17的一端和电容C8的一端,电阻R17的另一端连接NTC温度传感器的第2引脚,电容C8的另一端连接芯片U2的第19引脚,电阻R13的一端连接NTC温度传感器的第2引脚,R13的另一端连接高电平。

[0012] 优选的,触摸显示模块电路包括型号为“BS83A02A-4”的芯片U3、电容C11、电容C12、电阻R27、电阻R18、电阻R19、电阻R20、电阻R28、发光二极管LED1和发光二极管LED2,芯片U3的第1引脚连接电容C11、电容C12和电阻R27的一端,电容C11的另一端连接芯片U3的第2引脚,电容C12的另一端连接芯片U3的第2引脚,芯片U3的第2引脚接地,电阻R27的另一端接高电平;芯片U3的第3引脚连接电阻R28的一端,电阻R28的另一端连接电阻R20的一端,电阻R20的另一端连接芯片U2的第11引脚,电阻R18的一端连接发光二极管LED1的正极,发光二极管LED1的负级接地,电阻R19的一端连接发光二极管LED2的正极,发光二极管LED2的负

级接地。

[0013] 优选的,语音模块电路包括蜂鸣器SP1、电阻R30、电阻R32、电阻R33、电阻R34、三极管Q4和电容C14,蜂鸣器SP1的第1引脚连接电阻R30的一端,电阻R30的另一端接高电平,电阻R32跨接在蜂鸣器SP1的两端,三极管Q4的集电极连接蜂鸣器SP1的第2引脚,三极管Q4的基极连接电阻R34的一端,三极管Q4的基极还连接电容C14的一端,三极管Q4的基极还连接电阻R33的一端,电阻R34的另一端、电容C14的另一端以及三极管Q4的发射极接地,电阻R33的另一端连接芯片U2的第14引脚。

[0014] 一种恒温水控制电路的控制方法,其步骤如下:

[0015] 步骤1:将需要煮沸的水倒入煮水设备中,通过触摸显示模块电路发送驱动指令给主控模块电路进行读取,主控模块电路读取后驱动电源加热控制模块电路中的加热模块对水进行加热;

[0016] 步骤2:在首次煮沸过程中,通过NTC算法对水进行煮沸判断,通过NTC温度传感器接收煮水设备中水的热信号,并通过将该热信号转换为电信号,发送给主控模块电路;主控模块电路接收到电信号后对电信号进行处理,通过NTC绝对值计算水的初始温度,当水的初始温度未达到沸腾点时,主控模块电路将驱动电源加热主控模块电路对水进行加热;

[0017] 步骤3:当水沸腾后,NTC温度传感器接收到沸点的热信号,控制芯片U2发送停止指令去关闭加热模块FH;

[0018] 步骤4:在水煮开后,通过PID控制算法计算首次煮水过程中NTC绝对值的变化量,其中斜率等于移动均值除以时间,通过计算出变化量可得出,水在大约在951这一数据值左右开始进入沸腾;通过得出的这个数据值,控制加热模块FH的运行,使该数据值保持,从而实现水温能够处于微沸腾恒温状态。

[0019] 进一步的,主控模块电路通过控制双向可控硅TR1的打开或关闭来启动电源加热主控模块电路中的加热模块FH对水进行加热。

[0020] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0021] 本发明用一种通过实时监测NTC方法,通过算法计算曲线的动态斜率,得到目前水温是否沸腾,无需用户选择平原、高原,无需海拔水平传感器,达到沸腾后通过PID控制算法控制进入微沸腾恒温状态,在恒温阶段,水温一直保持在沸点附近,泡茶效果更好,冲出来的茶更香,而对于消毒的饮具及餐具不会发出大的声响,安静达到消毒的效果,可以简化设计,降低成本,提高产品的稳定安全可靠,增强产品成本优势。

[0022] 本发明的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本发明的实践了解到。

附图说明

[0023] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0024] 图1是本发明的模块连接图。

[0025] 图2是本发明中电源加热主控模块电路的电路结构示意图。

- [0026] 图3是本发明中主控模块电路和感应模块电路的电路结构示意图。
- [0027] 图4是本发明中语音模块电路的电路结构示意图。
- [0028] 图5是本发明中触摸显示模块电路的电路结构示意图。
- [0029] 图6是本发明中NTC值的波形示意图。
- [0030] 图7是本发明中的移动均值表。

具体实施方式

[0031] 下面将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。

[0032] 请参阅图1~7,本发明实施例中,一种恒温水的控制电路,包括用于对煮水设备中的水进行加热煮沸的电源加热控制模块电路4,还包括对煮沸好的水进行提醒的语音模块电路5,还包括驱动电源加热控制模块电路4启动或者停止,以及驱动语音模块电路5进行语音提醒的主控模块电路1,还包括控制主控模块电路1驱动电源加热控制模块电路4的触摸显示模块电路3,还包括主控模块电路1驱动电源加热控制模块电路4进行启动或停止,以及控制主控模块电路1驱动语音模块电路5的感应模块电路2,主控模块电路1分别与电源加热控制模块电路4、感应模块电路2、语音模块电路5和触摸显示模块电路3电连接。

[0033] 在上述技术手段中,本发明用一种通过实时监测NTC方法,通过算法计算曲线的动态斜率,得到目前水温是否沸腾,无需用户选择平原、高原,无需海拔水平传感器,达到沸腾后通过PID控制算法控制进入微沸腾恒温状态,在恒温阶段,水温一直保持在沸点附近,泡茶效果更好,冲出来的茶更香,而对于消毒的饮具及餐具不会发出大的声响,安静达到消毒的效果,可以简化设计,降低成本,提高产品的稳定安全可靠,增强产品成本优势。

[0034] 进一步的如图3所示,主控模块电路1包括型号为“TSSOP20”的控制芯片U2。

[0035] 进一步的如图2所示,电源加热控制模块电路4包括型号为“OB2222MCP SOP-8”的芯片U1、加热器FH、稳压二极管ZD1、二极管D1、二极管D2、二极管D3、二极管D4、二极管D5、电阻R1、电阻R2、电阻R3、电阻R4、电阻R5、电阻R6、电阻R7、电阻R8、电阻R9、电阻R10、电阻R11、电阻R22、电阻R26、电阻R35、电阻R25、电阻R21、电阻R29、电阻R31、电阻RX1、电阻RX2、电阻RX3、电阻RX4、电阻RX5、电阻RX6、电容C1、电容C2、电容C3、电容C5、电容C9、电容C10、电容C13、极性电容E1、极性电容E2、极性电容E3、极性电容E4、电感L1、电感L2、压敏电阻VR1、压敏电阻VR2、三极管Q1、三极管Q2、三极管Q3、双向可控硅TR1、插头AC,电阻R3跨接在芯片U1的第2引脚和第4引脚,电阻R4跨接在芯片U1的第2引脚和第4引脚,电容C1跨接在芯片U1的第1引脚和第2引脚,极性电容E1的正极连接芯片U1的第3引脚,极性电容的负级连接芯片U1的第2引脚,二极管D1的正极连接电感L2的一端,二极管D1的负级连接芯片U1的第1引脚,电感L2的另一端连接芯片U1的第2引脚,二极管D3的负级连接芯片U1的第2引脚,二极管D3的正极连接极性电容E4的负级,极性电容E4的正极连接芯片U1的第5、第6、第7和第8引脚,极性电容E2的正极连接二极管D1的正极,极性电容的负级连接二极管D3的正极,电容C3跨接于极性电容E2的两端,电阻R8跨接于极性电容E2的两端,电阻R6的一端连接极性电容E2的正极,电阻R6的另一端连接稳压二极管ZD1的负级,稳压二极管ZD1的正极连接极性电容E2

的负级;电阻R1的一端连接芯片U1的第3引脚,电阻R1的另一端连接电阻R2的一端,电阻R2的另一端连接极性电容E4的正极,电感L1的一端连接芯片U1的第5、第6、第7和第8引脚,电感L1的另一端连接二极管D2的负级,电感L1的另一端还连接极性电容E3的正极,二极管D2的正极连接电阻R7的一端,电阻R7的另一端连接电阻R9的一端,电阻R9的另一端连接极性电容E3的负级,电容C2跨接于二极管D2的正极和极性电容E3的负级,压敏电阻VR1跨接于二极管D2的正极和极性电容E3的负级,电阻R5的一端连接加热器FH的一端,加热器FH的另一端连接压敏电阻VR2的一端,压敏电阻VR2的另一端连接极性电容E3的负级,插头AC的NIN引脚连接二极管D2的正极,插头AC的LIN引脚连接极性电容E3的负级;双向可控硅TR1的第1引脚连接插头AC的LIN引脚,控硅TR1的第2引脚连接加热器FH的另一端,控硅TR1的第3引脚连接电阻R21的一端,电阻R21的另一端连接控硅TR1的1引脚,电容C9跨接于控硅TR1的第1引脚和第3引脚,电阻R25跨接于控硅TR1的第2引脚和三极管Q2的集电极,电阻R35跨接于控硅TR1的第2引脚和三极管Q2的集电极,三极管Q2的集电极连接高电平,三极管Q2的基极分别连接电阻R22、电阻R26和电容C10的一端,电容C10的另一端接地,电阻R26的另一端连接高电平,电阻R22的另一端连接芯片U2的第3引脚;电容C5的一端连接芯片U2的第1引脚,电容C5的另一端接地,电阻R11的一端连接芯片U2的第1引脚,电阻R11的另一端连接三极管Q1的集电极,三极管Q1的集电极还连接电阻R10的一端,电阻R10的另一端连接高电平,三极管Q1的发射极接地,三极管Q1的基极分别连接二极管D4的负级、电阻R3和电阻RX2的一端,电阻R3的另一端连接三极管Q1的发射极,电阻RX2的另一端连接电阻RX1的一端,电阻RX1的另一端连接电阻RX4的一端,电阻RX4的另一端连接电阻RX5的一端,电阻RX5的另一端分别连接电阻RX6的一端和二极管D5的负级,二极管D5的正极连接电阻RX6的另一端,三极管Q3的基极连接二极管D5的负级,三极管Q3的集电极连接电阻R29和电阻R31的一端,三极管Q3的发射极连接二极管D5的正极,电阻R29的另一端连接高电平,电阻R31的另一端连接电容C13的一端,电容C13的另一端接地,并且电阻R31的另一端连接芯片U2的第2引脚,加热器FH的另一端还与二极管D5的正极连接。

[0036] 进一步的如图3所示,感应模块电路2包括NTC温度传感器、电阻R13、电阻R16、电阻R17和电容C8,NTC温度传感器的第2引脚连接电阻R16的一端,电阻R16的另一端连接芯片U2的第19引脚,NTC温度传感器的第1引脚连接电阻R17的一端和电容C8的一端,电阻R17的另一端连接NTC温度传感器的第2引脚,电容C8的另一端连接芯片U2的第19引脚,电阻R13的一端连接NTC温度传感器的第2引脚,R13的另一端连接高电平。

[0037] 进一步的如图5所示,触摸显示模块电路3包括型号为“BS83A02A-4”的芯片U3、电容C11、电容C12、电阻R27、电阻R18、电阻R19、电阻R20、电阻R28、发光二极管LED1和发光二极管LED2,芯片U3的第1引脚连接电容C11、电容C12和电阻R27的一端,电容C11的另一端连接芯片U3的第2引脚,电容C12的另一端连接芯片U3的第2引脚,芯片U3的第2引脚接地,电阻R27的另一端接高电平;芯片U3的第3引脚连接电阻R28的一端,电阻R28的另一端连接电阻R20的一端,电阻R20的另一端连接芯片U2的第11引脚,电阻R18的一端连接发光二极管LED1的正极,发光二极管LED1的负级接地,电阻R19的一端连接发光二极管LED2的正极,发光二极管LED2的负级接地。

[0038] 进一步的如图4所示,语音模块电路5包括蜂鸣器SP1、电阻R30、电阻R32、电阻R33、电阻R34、三极管Q4和电容C14,蜂鸣器SP1的第1引脚连接电阻R30的一端,电阻R30的另一端

接高电平,电阻R32跨接在蜂鸣器SP1的两端,三极管Q4的集电极连接蜂鸣器SP1的第2引脚,三极管Q4的基极连接电阻R34的一端,三极管Q4的基极还连接电容C14的一端,三极管Q4的基极还连接电阻R33的一端,电阻R34的另一端、电容C14的另一端以及三极管Q4的发射极接地,电阻R33的另一端连接芯片U2的第14引脚。

[0039] 一种恒温水控制电路的控制方法,其步骤如下:

[0040] 步骤1:将需要煮沸的水倒入煮水设备中,通过触摸显示模块电路3发送驱动指令给主控模块电路1进行读取,主控模块电路1读取后驱动电源加热控制模块电路4中的加热模块对水进行加热;

[0041] 步骤2:在首次煮沸过程中,通过NTC算法对水进行煮沸判断,通过NTC温度传感器接收煮水设备中水的热信号,并通过将该热信号转换为电信号,发送给主控模块电路1;主控模块电路1接收到电信号后对电信号进行处理,通过NTC绝对值计算水的初始温度,当水的初始温度未达到沸腾点时,主控模块电路1将驱动电源加热主控模块电路1对水进行加热;

[0042] 步骤3:当水沸腾后,NTC温度传感器接收到沸点的热信号,控制芯片U2发送停止指令去关闭加热模块FH;

[0043] 步骤4:在水煮开后,通过PID控制算法计算首次煮水过程中NTC绝对值的变化量,其中斜率等于移动均值除以时间,通过计算出变化量可得出,水在大约在951这一数据值左右开始进入沸腾;通过得出的这个数据值,控制加热模块FH的运行,使该数据值保持,从而实现水温能够处于微沸腾恒温状态。

[0044] 进一步的,主控模块电路1通过控制双向可控硅TR1的打开或关闭来启动电源加热主控模块电路1中的加热模块FH对水进行加热。

[0045] 工作原理:

[0046] 在第一次煮沸过程中,通过NTC算法对水进行煮沸判断,如图6所示,当水达到沸腾后NTC值趋于平稳,通过NTC温度传感器接收煮水设备中水的热信号,并通过将该热信号转换为电信号,发送给主控模块电路1;主控模块电路1接收到电信号后对电信号进行处理,通过NTC绝对值计算水的初始温度,当水的初始温度未达到沸腾点时,主控模块电路1将驱动电源加热控制模块电路4对水进行加热,其中,主控模块电路1是通过控制双向可控硅TR1的打开或关闭来启动电源加热控制模块电路4中的加热器FH对水进行加热,当水沸腾后,NTC温度传感器接收到沸点的热信号,控制芯片U2发送停止指令去关闭加热器FH。

[0047] 在水煮开后,通过PID控制算法计算图7的斜率,其中斜率等于移动均值除以时间,主控模块电路1采集利用NTC绝对值计算水的初始温度,对该初始温度单位时间内的变化量进行计算,得出如图2的曲线图,从图2得出水在大约在951这一数据值左右开始进入沸腾;通过得出的这个数据值,控制加热器FH的运行,使该数据值保持,从而实现水温能够处于微沸腾恒温状态。

[0048] 对于本领域技术人员而言,显然本发明不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本发明。因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本发明的范围由所附权利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内。

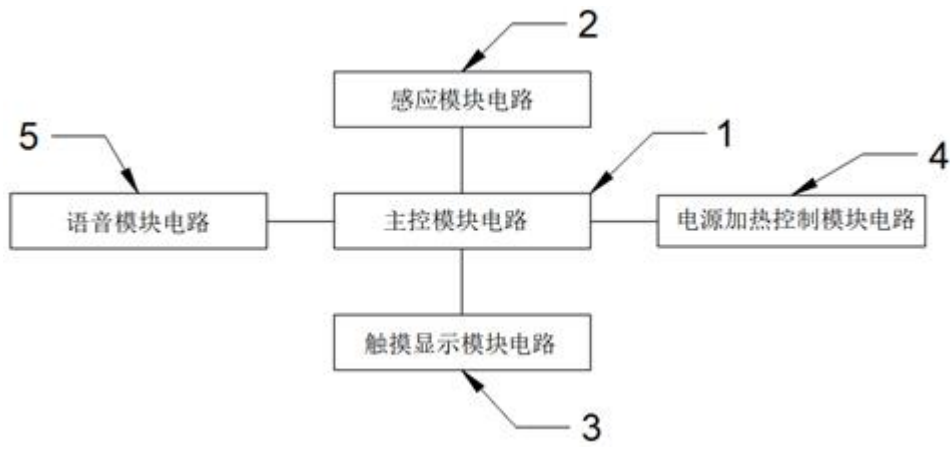


图1

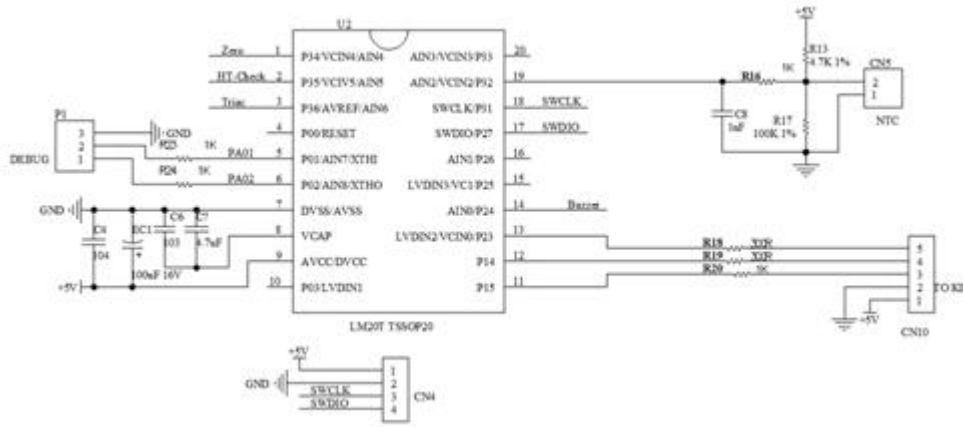


图3

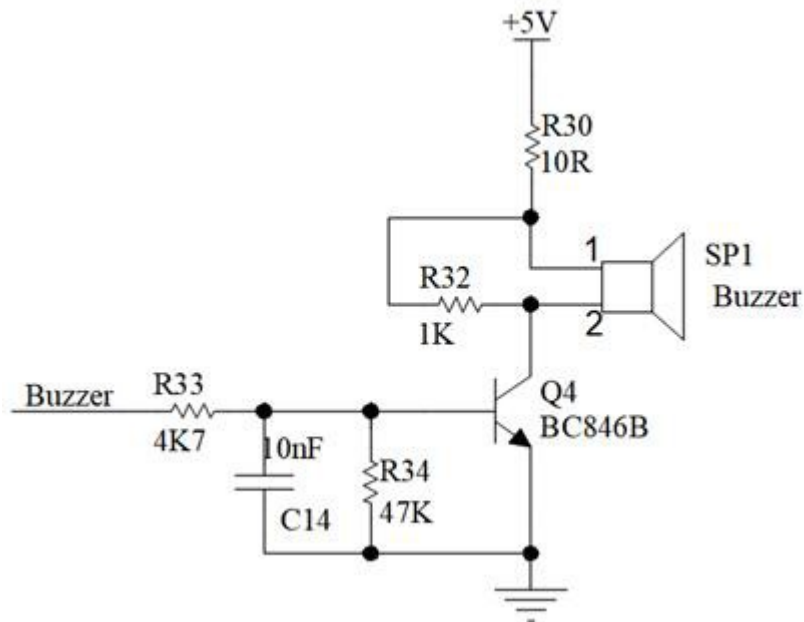


图4

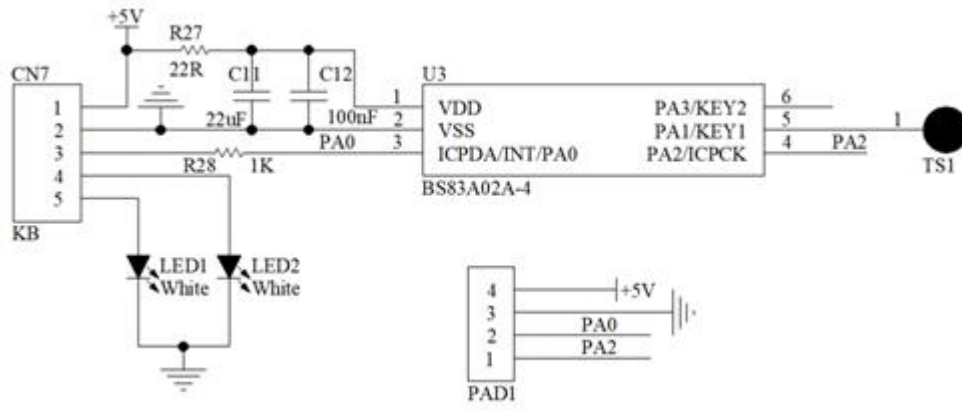


图5

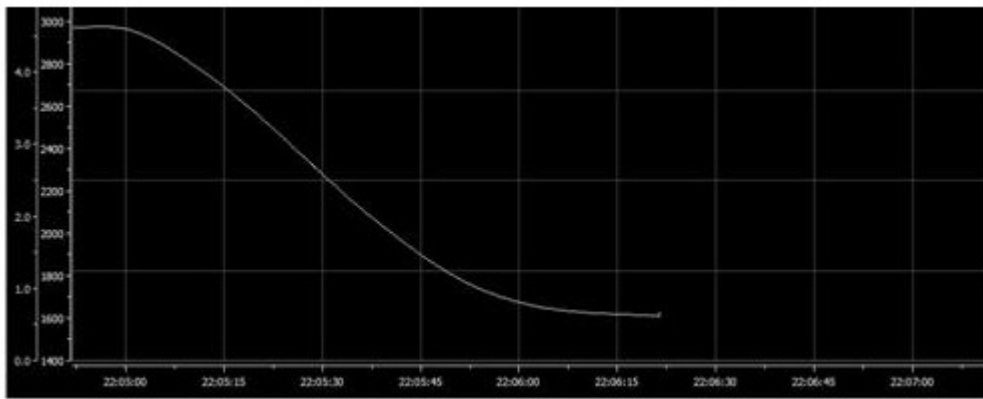


图6

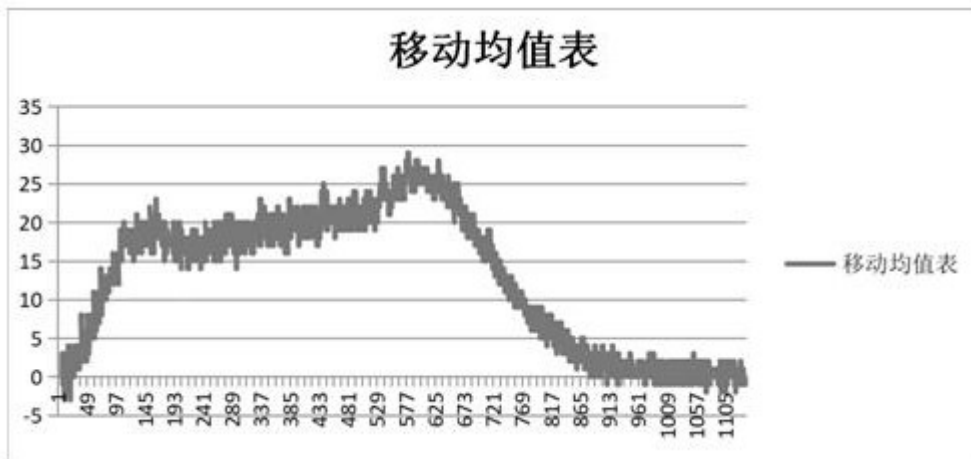


图7