



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110513860 A

(43)申请公布日 2019.11.29

(21)申请号 201910712475.6

(22)申请日 2019.08.02

(71)申请人 广东长虹日电科技有限公司

地址 528400 广东省中山市南头镇同济西路2号

(72)发明人 赵立新 余文君 何艳 陈玉丹

(74)专利代理机构 广州嘉权专利商标事务有限公司 44205

代理人 李旭亮

(51) Int. Cl.

F24H 1/14(2006.01)

F24H 9/18(2006.01)

F24H 9/20(2006.01)

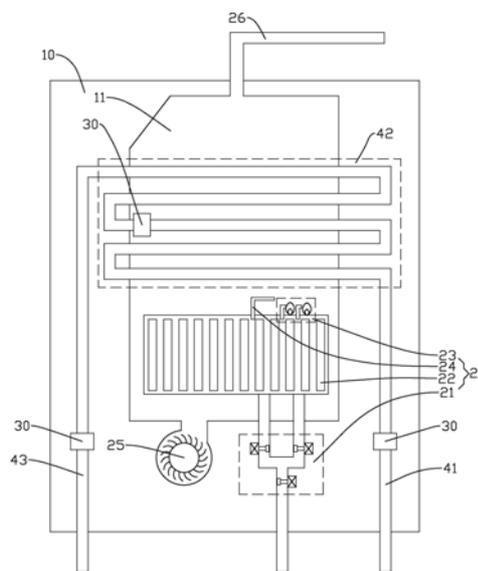
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

## (54)发明名称

一种防冻燃气热水器及其控制方法

## (57)摘要

本发明公开了一种防冻燃气热水器,包括:热水器本体,设置有燃烧模块以及水路管道,所述燃烧模块能够加热所述水路管道;温度检测单元,至少有两个并且均与所述水路管道连接;控制单元,设置在热水器本体上,所述控制单元分别与所述温度检测单元以及所述燃烧模块电性连接。通过温度检测单元检测水路管道的温度值,在水路管道的温度值接近0°C时,控制单元控制燃烧模块进行燃烧,进而对水路管道进行加热,提高水路管道的温度值,防止水路管道内的水结冰,通过至少设置两个温度检测单元的方式,能够检测水路管道上更多检测点的温度,防止水路管道部分出现部分结冰,避免燃烧模块不能及时燃烧进行防冻的情况,提高可靠性。



1. 一种防冻燃气热水器,其特征在于,包括:

热水器本体(10),设置有燃烧模块(20)以及水路管道,所述燃烧模块(20)能够加热所述水路管道;

温度检测单元(30),至少有两个并且均与所述水路管道连接;

控制单元,设置在热水器本体(10)上,所述控制单元分别与所述温度检测单元(30)以及所述燃烧模块(20)电性连接。

2. 根据权利要求1所述的一种防冻燃气热水器,其特征在于:所述水路管道包括依次连通的进水管(41)、热交换管道(42)以及出水管(43),所述温度检测单元(30)有三个并且分别与所述进水管(41)、所述热交换管道(42)以及所述出水管(43)一一对应连接。

3. 根据权利要求1或2所述的一种防冻燃气热水器,其特征在于:还包括设置在所述热水器本体(10)上的操控单元,所述操控单元与所述控制单元电性连接。

4. 根据权利要求3所述的一种防冻燃气热水器,其特征在于:所述热水器本体(10)设置有燃烧腔室(11),所述燃烧模块(20)包括燃气比例阀(21)、燃烧器(22)、点火器(23)以及火焰检测器(24),所述燃气比例阀(21)的输入端与外部燃气管连接,所述燃气比例阀(21)的输出端与所述燃烧器(22)连接,所述燃烧器(22)分别与所述点火器(23)以及所述火焰检测器(24)连接,所述燃烧器(22)位于所述燃烧腔室(11)内,所述控制单元分别与所述燃气比例阀(21)、所述点火器(23)以及所述火焰检测器(24)电性连接。

5. 根据权利要求4所述的一种防冻燃气热水器,其特征在于:还包括风机(25)以及烟管(26),所述风机(25)位于所述燃烧腔室(11)内,所述控制单元与所述风机(25)电性连接,所述烟管(26)的一端与所述燃烧腔室(11)连通,所述烟管(26)的另一端与外界连通。

6. 应用于权利要求3至5任一所述一种防冻燃气热水器的控制方法,其特征在于:温度检测单元(30)检测水路管道的管道温度值并传输至控制单元,控制单元设置有温度下限值,当管道温度值低于温度下限值时,控制单元控制燃烧模块(20)启动以对水路管道加热,经过预设时间后,控制单元关停燃烧模块(20)。

7. 根据权利要求6所述的控制方法,其特征在于:三个温度检测单元(30)分别检测进水管(41)的第一管道温度值、热交换管道(42)的第二管道温度值以及出水管(43)的第三管道温度值并传输至控制单元,当第一管道温度值、第二管道温度值或第三管道温度值低于温度下限值时,控制单元控制燃烧模块(20)启动。

8. 根据权利要求7所述的控制方法,其特征在于:控制单元设置有温度上限值,当第二管道温度值高于温度上限值时,控制单元关停燃烧模块(20)。

9. 根据权利要求6所述的控制方法,其特征在于:操控单元能够产生操控信号并传输至控制单元,控制单元根据操控信号设置燃烧模块(20)启动的预设时间值。

10. 根据权利要求9所述的控制方法,其特征在于:控制单元设置有预设时间上限值。

## 一种防冻燃气热水器及其控制方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及热水装置领域,尤其涉及燃气热水器及控制方法。

### 背景技术

[0002] 在冬天等气温低的情况下,由于水结冰膨胀的原因,会造成水管涨裂导致漏水,燃气热水器使用过程中,使燃气热水器发生故障,甚至带来电气安全隐患,并且检测维修的成本较高。

[0003] 现有技术中,为了防止水管结冰,一般是通过额外增加电加热装置的方式,电加热装置安装在水管上,电加热装置能够检测水管的温度,当电加热装置检测到水管的温度低于阈值时,对水管进行加热,当温度上升至一定温度时停止加热,以此方式防止水管内的水结冰。然而,采用电加热的方式,存在加热效率低的问题,并且加热的面积小,加热点的温度上升快、下降亦快,导致电加热装置需要频繁启动,缩短使用寿命,并且由于水管长度较长,电加热装置只能检测安装位置的温度,可能存在水管远离电加热装置的部分发生结冰,电热装置仍未启动的问题。

### 发明内容

[0004] 为了解决上述问题,本发明提供一种防冻燃气热水器及其控制方法。其无需增加电加热装置便能够防止水管内的水结冰。

[0005] 本发明解决其技术问题提供的一种技术方案是:

[0006] 一种防冻燃气热水器,包括:

[0007] 热水器本体,设置有燃烧模块以及水路管道,所述燃烧模块能够加热所述水路管道;

[0008] 温度检测单元,至少有两个并且均与所述水路管道连接;

[0009] 控制单元,设置在热水器本体上,所述控制单元分别与所述温度检测单元以及所述燃烧模块电性连接。

[0010] 优选地,所述水路管道包括依次连通的进水管、热交换管道以及出水管,所述温度检测单元有三个并且分别与所述进水管、所述热交换管道以及所述出水管一一对应连接。

[0011] 优选地,还包括设置在所述热水器本体上的操控单元,所述操控单元与所述控制单元电性连接。

[0012] 优选地,所述热水器本体设置有燃烧腔室,所述燃烧模块包括燃气比例阀、燃烧器、点火器以及火焰检测器,所述燃气比例阀的输入端与外部燃气管连接,所述燃气比例阀的输出端与所述燃烧器连接,所述燃烧器分别与所述点火器以及所述火焰检测器连接,所述燃烧器位于所述燃烧腔室内,所述控制单元分别与所述燃气比例阀、所述点火器以及所述火焰检测器电性连接。

[0013] 优选地,还包括风机以及烟管,所述风机位于所述燃烧腔室内,所述控制单元与所

述风机电性连接,所述烟管的一端与所述燃烧腔体连通,所述烟管的另一端与外界连通。

[0014] 本发明提供的另一种技术方案是:

[0015] 应用于上述防冻燃气热水器的控制方法:温度检测单元检测水路管道的管道温度值并传输至控制单元,控制单元设置有温度下限值,当管道温度值低于温度下限值时,控制单元控制燃烧模块启动以对水路管道加热,经过预设时间后,控制单元关停燃烧模块。

[0016] 优选地,三个温度检测单元分别检测进水管道的第一管道温度值、热交换管道的第二管道温度值以及出水管道的第三管道温度值并传输至控制单元,当第一管道温度值、第二管道温度值或第三管道温度值低于温度下限值时,控制单元控制燃烧模块启动。

[0017] 优选地,控制单元设置有温度上限值,当第二管道温度值高于温度上限值时,控制单元关停燃烧模块。

[0018] 优选地,操控单元能够产生操控信号并传输至控制单元,控制单元根据操控信号设置燃烧模块启动的预设时间值。

[0019] 优选地,控制单元设置有预设时间上限值。

[0020] 本发明的有益效果是:通过温度检测单元检测水路管道的温度值,在水路管道的温度值接近 $0^{\circ}\text{C}$ ,例如 $5^{\circ}\text{C}$ 时,控制单元控制燃烧模块进行燃烧,进而对水路管道进行加热,提高水路管道的温度值,防止水路管道内的水结冰,燃气加热的方式加热效率高,加热面积大,使得水路管道的温度整体提升较多,温度下降时间较长,防止频繁启动,并且通过至少设置两个温度检测单元的方式,能够检测水路管道上更多检测点的温度,防止水路管道部分出现部分结冰,避免燃烧模块不能及时燃烧进行防冻的情况,提高可靠性。

## 附图说明

[0021] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明:

[0022] 图1是本发明其中一种实施方式的结构示意图;

[0023] 图2是本发明其中一种实施方式的控制流程图。

## 具体实施方式

[0024] 本部分将详细描述本发明的具体实施例,本发明的较佳实施例在附图中示出,附图的作用在于用图形补充说明书文字部分的描述,使人能够直观地、形象地理解本发明的每个技术特征和整体技术方案,但其不能理解为对本发明保护范围的限制。

[0025] 在本发明的描述中,需要理解的是,涉及到方位描述,例如上、下、前、后、左、右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装置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。

[0026] 参照图1,本发明提供一种防冻燃气热水器,包括:

[0027] 热水器本体10,设置有燃烧模块20以及水路管道,所述燃烧模块20能够加热所述水路管道;

[0028] 温度检测单元30,至少有两个并且均与所述水路管道连接;

[0029] 控制单元,设置在热水器本体10上,所述控制单元分别与所述温度检测单元30以及所述燃烧模块20电性连接。

[0030] 通过温度检测单元30检测水路管道的温度值,在水路管道的温度值接近0℃,例如5℃时,控制单元控制燃烧模块20进行燃烧,进而对水路管道进行加热,提高水路管道的温度值,防止水路管道内的水结冰,燃气加热的方式加热效率高,加热面积大,使得水路管道的温度整体提升较多,温度下降时间较长,防止频繁启动,并且通过至少设置两个温度检测单元30的方式,能够检测水路管道上更多检测点的温度,避免燃烧模块20不能及时燃烧进行防冻的情况,提高可靠性。

[0031] 温度检测单元30可以是热敏电阻、热电偶等能够检测温度的电子传感器。控制单元可以是单片机、嵌入式芯片等能够接收、处理并且发送信号的器件。

[0032] 参考图1,作为优选的实施方式,所述水路管道包括依次连通的进水管道41、热交换管道42以及出水管道43,所述温度检测单元30有三个并且分别与所述进水管道41、所述热交换管道42以及所述出水管道43一一对应连接。

[0033] 由于水路管道一般包括进水管道41、热交换管道42以及出水管道43,总长度较长,并且进水管道41、热交换管道42以及出水管道43的位置有所差异,三者的温度差异较大。对此,通过分别在进水管道41、热交换管道42以及出水管道43上设置温度检测单元30,以检测三者的温度值,能够掌握整个水路管道三个部分的温度,防止温度不均导致防冻功能失效。

[0034] 为了使用者能够控制燃烧模块20等部件工作,还包括设置在所述热水器本体10上的操控单元,所述操控单元与所述控制单元电性连接。使用者能够通过操控单元产生操控信号传输至控制单元,进行调节水温或设置防冻功能燃烧模块20燃烧的时间等操作,方便使用。操控单元可以是按钮、旋钮或触摸板等能够根据使用者动作产生操控信号的器件。

[0035] 参考图1,所述热水器本体10设置有燃烧腔室11,所述燃烧模块20包括燃气比例阀21、燃烧器22以及点火器23,所述燃气比例阀21的输入端与外部燃气管连接,所述燃气比例阀21的输出端与所述燃烧器22连接,所述点火器23与所述燃烧器22连接,所述燃烧器22位于所述燃烧腔室11内,所述控制单元分别与所述燃气比例阀21以及所述点火器23电性连接。

[0036] 点火时,控制单元控制点火器23启动,然后控制燃气比例阀21开启,燃气输送到燃烧器22,燃气遇到点火器23产生的火花被点燃,燃烧器22开始燃烧,完成点火。一般燃烧器22的上方为热交换管道42,燃烧器22燃烧时对热交换管道42进行加热。

[0037] 参考图1,作为优选的实施方式,还包括与燃烧器22连接的火焰检测器24,所述控制单元与所述火焰检测器24电性连接。火焰检测器24能够检测燃烧是否在燃烧,并将检测结果反馈至控制单元。点火时,控制单元控制点火器23工作,在火焰检测器24检测到燃烧器22燃烧,即点火成功后,控制单元停止点火器23工作。火焰检测器24可以是离子式感应针、热电偶式感应针等实施方式。

[0038] 热水器本体10上能够设置与控制单元电性连接的警报单元,在点火时,火焰检测器24长时间没检测到火焰,即可能存在燃气比例阀21故障、点火器23故障等问题,控制单元控制警报单元工作以提醒使用者点火失败。或在使用时,燃烧器22意外熄灭,火焰检测器24检测到火焰熄灭后,控制单元控制警报单元工作以提醒使用者。

[0039] 参考图1,作为优选的实施方式,还包括风机25以及烟管26,所述风机25位于所述燃烧腔室11内,所述控制单元与所述风机25电性连接,所述烟管26的一端与所述燃烧腔室11连通,所述烟管26的另一端与外界连通。

[0040] 热水器本体10一般安装在室内,风机25运转能够将燃气燃烧后产生的废气吹出燃烧腔室11,烟管26的另一端延伸至室外,以使废气经过烟管26后排出,进而防止废气残留在室内,避免产生一氧化碳中毒等安全问题。热水器本体10上设置有通风孔,以使风机25将废气吹出时,燃烧腔体11内气压变低,空气能够从通风孔中进入燃烧腔体11内,补充燃烧消耗的氧气,以维持燃烧过程。

[0041] 参考图,本发明提供的应用于上述实施例中防冻燃气热水器的控制方法:温度检测单元30检测水路管道的管道温度值并传输至控制单元,控制单元设置有温度下限值,当管道温度值低于温度下限值时,控制单元控制燃烧模块20启动以对水路管道加热,经过预设时间后,控制单元关停燃烧模块20停止。

[0042] 控制单元对比管道温度值以及温度下限值,当管道温度值低于温度下限值,即水路管道中的水接近冰点,需要加热升温,以防止结冰导致水路管道涨裂,产生漏水等问题。温度下限值一般高于冰点若干摄氏度,以确保水路管道中的水不会结冰,优选温度下限值为5℃。以此控制方法,在有温度检测单元30、燃烧模块20以及控制单元的条件下即可实现防冻功能,无需额外增加电加热装置等器件。

[0043] 作为优选的实施方式,三个温度检测单元30分别检测进水管道41的第一管道温度值、热交换管道42的第二管道温度值以及出水管道43的第三管道温度值并传输至控制单元,当第一管道温度值、第二管道温度值或第三管道温度值低于温度下限值时,控制单元控制燃烧模块20启动。

[0044] 当进水管道41、热交换管道42以及出水管道43中,三者其中之一的温度值低于温度下限值时,控制单元便控制燃烧模块20启动,对热交换管道42进行加热提升第一管道温度值,由于进水管道41、热交换管道42以及出水管道43依次连接,热交换管道42的热量能够传递至进水管道41以及出水管道43,进而进水管道41的第二管道温度值以及出水管道43的第三管道温度值也会提高。以多点检测温度的方式,确保整个水路管道不会发生部分结冰的情况,提高可靠性。

[0045] 作为优选的实施方式,控制单元设置有温度上限值,当第二管道温度值高于温度上限值时,控制单元关停燃烧模块20。

[0046] 由于实现防冻功能时,水路管道中的水没有发生流动,使得燃烧模块20对热交换管道42加热时,热量扩散较慢,热量积累在热交换管道42上,可能发生温度过高的情况,导致意外问题发生。对此,控制单元在热交换管道42的第二管道温度值高于温度上限值时,停止燃烧模块20继续对热交换管道42加热,以保护热交换管道42,提高安全性。

[0047] 为了能够让使用者根据使用需求设定燃烧模块20的加热时间,操控单元能够产生操控信号并传输至控制单元,控制单元根据操控信号设置燃烧模块20启动的预设时间值。

[0048] 控制单元控制燃烧模块20启动对水路管道进行加热,在经过预设时间后停止。预设时间越长,水路管道上升的温度值越高,燃烧模块20启动的间隔时间更长,使用者能够按照自身需求通过操控单元设置预设时间值,使用更加方便。

[0049] 为了安全使用,控制单元设置有预设时间上限值。使用者通过操控单元设置燃烧模块20启动的预设时间值只能小于等于预设时间上限值,以避免出现燃烧模块20燃烧时间过长,使温度过高导致发生安全问题。

[0050] 作为燃烧模块20启动的控制方法,点火时,控制单元控制风机25启动,在风机25启

动后控制单元控制点火器23启动以进行点火,然后控制单元控制燃气比例阀21开启,成功点火燃烧后,火焰检测器24检测火焰并且传输检测结果至控制单元,控制单元关停点火器23。

[0051] 风机25首先启动,排出燃烧腔体11内的气体,防止发生燃气泄漏时引发爆炸、火灾等事故。

[0052] 作为燃烧模块20关停的控制方法,熄火时,控制单元控制燃气比例阀21关闭,并且同时关停风机25,避免风机25吹走热量。

[0053] 上述实施例只是本发明的优选方案,本发明还可有其他实施方案。本领域的技术人员在不违背本发明精神的前提下还可作出等同变形或替换,这些等同的变型或替换均包含在本申请权利要求所设定的范围内。

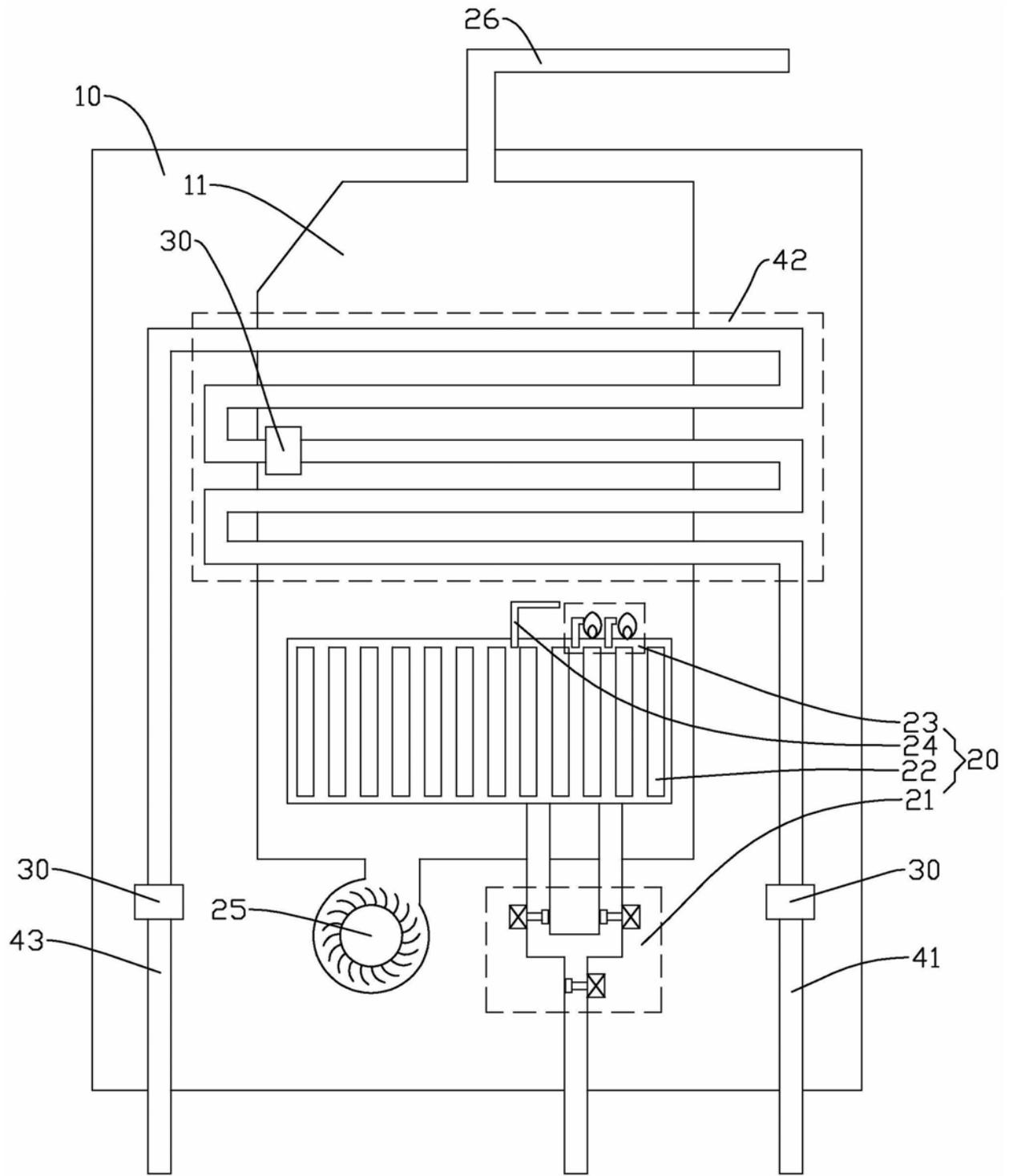


图1

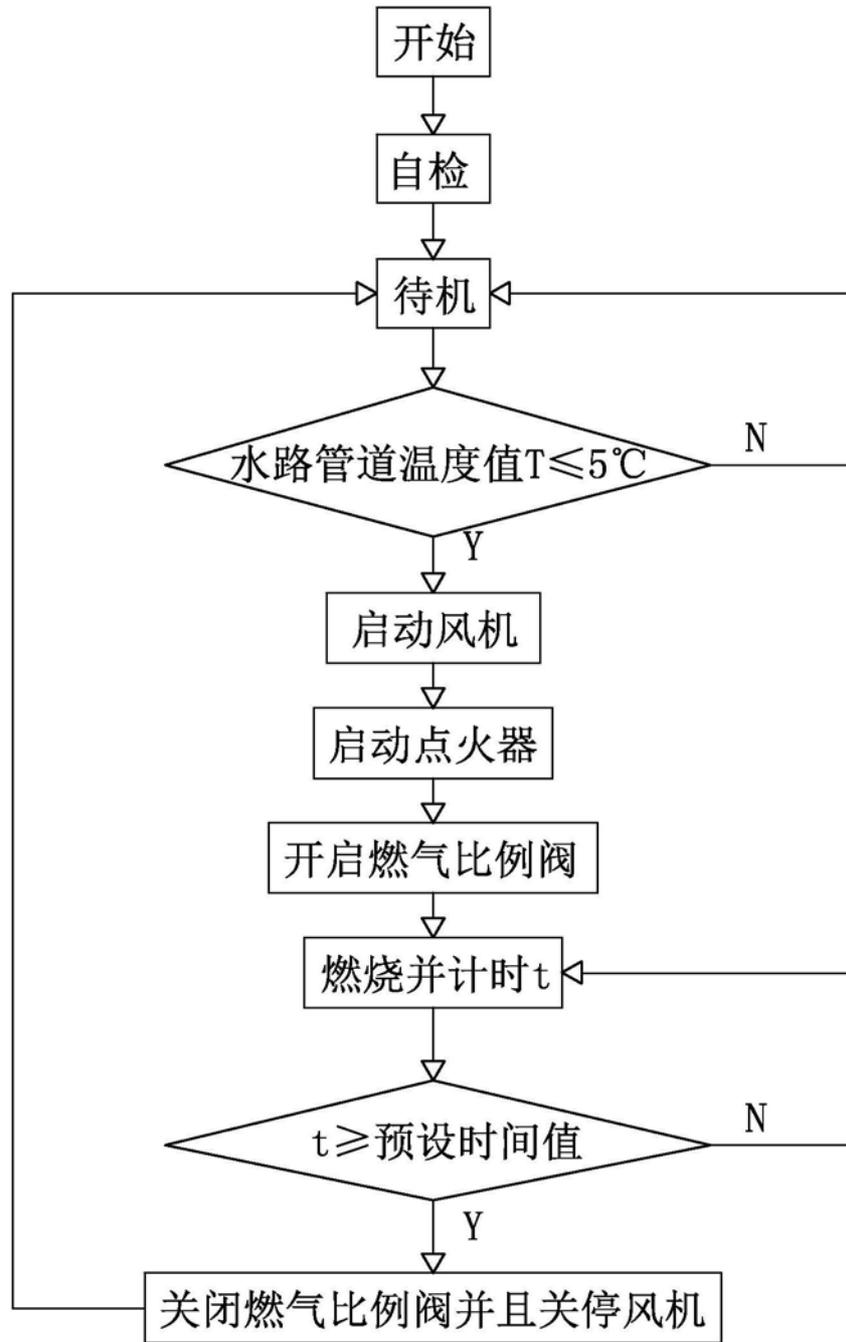


图2