



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116878168 A

(43) 申请公布日 2023. 10. 13

(21) 申请号 202310800027.8

(22) 申请日 2023.06.30

(71) 申请人 宁波方太厨具有限公司

地址 315336 浙江省宁波市杭州湾新区滨海二路218号

(72) 发明人 金晶 周高云

(74) 专利代理机构 宁波诚源专利事务所有限公司 33102

专利代理师 徐雪波 景丰强

(51) Int. Cl.

F24H 15/18 (2022.01)

F24H 15/32 (2022.01)

F24H 15/335 (2022.01)

F24H 9/14 (2006.01)

F24H 15/305 (2022.01)

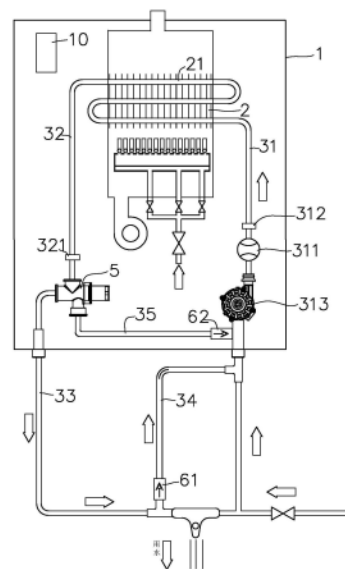
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54) 发明名称

双循环燃气热水器

(57) 摘要

一种双循环燃气热水器,包括机壳、换热器、换热管、进水管、出水管、外热水管、外回水管及控制板,其特征在于该热水器还包括三通电磁切换阀和内回水管,三通电磁切换阀的进水端口与出水管连接,第一出水端口与外热水管连接,第二出水端口通过一内回水管与进水管连接,该内回水管布置于机壳内并设有确保水只能从内回水管流向进水管的第二单向阀,并且,该三通电磁切换阀与控制板连接。采用双循环系统,外循环实现首次使用出热水,内循环实现再次用水无冷水,且更节能环保。



1. 一种双循环燃气热水器,包括
机壳(1);
换热器(2),设于前述机壳(1)内;
换热管(21),设于前述换热器(2)内;
进水管(31),与前述换热管(21)的进水端连接,该进水管(31)上设有流量计(311)、进水温度传感器(312)和循环泵(313);
出水管(32),与前述换热管(21)的出水端连接,该出水管(32)上设有出水温度传感器;
外热水管(33),与前述出水管(32)连接,设于前述机壳(1)外;
外回水管(34),连接于前述外热水管(33)与进水管(31)之间,该外回水管(34)上设有确保水只能从外热水管(33)流向进水管(31)的第一单向阀(61);
控制板(10),与前述的流量计(311)、进水温度传感器(312)、循环泵及出水温度传感器连接;
其特征在于该热水器还包括
三通电磁切换阀(5),进水端口(511)与出水管(32)连接,第一出水端口(512)与外热水管(33)连接,第二出水端口(513)通过一内回水管(35)与进水管(31)连接,该内回水管(35)布置于机壳(1)内并设有确保水只能从内回水管(35)流向进水管(31)的第二单向阀(62),并且,该三通电磁切换阀(5)与控制板(10)连接。
2. 根据权利要求1所述的双循环燃气热水器,其特征在于所述的三通电磁切换阀(5)包括
阀体(51),具有进水端口(511)、第一出水端口(512)、第二出水端口(513)、第一阀口(514)及第二阀口(515),前述的第一阀口(514)与第一出水端口(512)连通,前述的第二阀口(515)与第二出水端口(513)连通,前述的进水端口(511)位于第一阀口(514)和第二阀口(515)之间,
阀杆(52),轴向能移动地设于阀体(51)的阀内;
端帽(53),设于前述阀杆(52)的端部,并能启闭第一阀口(514);
阀芯(54),设于前述阀杆(52)的中部,并能启闭第二阀口(515);
线圈(55),设于前述阀体(51)的后端并具有内腔;
隔离套(56),设于前述线圈(55)的内腔并具有供阀杆(52)后端伸入的轴向空腔;以及
弹簧(57),设于前述隔离套(56)的轴向空腔内并与阀杆(52)的后端相抵。
3. 根据权利要求2所述的双循环燃气热水器,其特征在于所述的阀芯(54)后端设有能密闭第二阀口(515)的密封垫(58)。
4. 根据权利要求2所述的双循环燃气热水器,其特征在于所述的隔离套(56)包括主体部(561)及向后凸起于主体部(561)的伸入部(562),前述的主体部(561)密封地设于阀体(51)内腔,前述的伸入部(562)则设置于线圈(55)的内腔,所述的弹簧(57)则设于伸入部(562)的轴向内腔。
5. 根据权利要求2所述的双循环燃气热水器,其特征在于所述的阀芯(54)与阀杆(52)采用一体注塑而成。

双循环燃气热水器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种热水器,尤其涉及一种燃气热水器。

背景技术

[0002] 夹层水现象是指用户在正常使用热水后关水,再次开水的时候,会在使用过程中体验到一段冷水的现象。该现象是由于热水器在关闭到再次启动过程中会存在点火的过程,这个过程一般在2S左右,所以在这段时间内流经热水器的是完全冷水,用户再开水使用时必然会体验到这段冷水,由于管路的长度,这段冷水段到用户端会有时间上的延迟,所以在感觉上,再开水后还是热水,但突然会有一段冷水参夹,所以为夹层冷水现象。冬天由于进水温度低,会特别明显。

[0003] 一般零冷水机型的循环管路为外循环系统,在外循环状态下整个循环回路的水温是递减的,例如在热水器出水口 $T_{出}=T_{设}(42^{\circ}\text{C})$,则在热水器的进水口 $T_{进}\approx 32^{\circ}\text{C}$ 。因为热水器在循环加热过程中存在最小加热功率,而且由于外循环管路较长,存在严重的散热问题,所以不能只进行水循环来均匀水路温度,特别在冬季会造成管路水温迅速降低的现象,所以即使在循环加热状态出水温度与进水温度必然存在温差,按目前燃气热水器普遍的最小功率计算,进出水温度一般存在至少 10°C 左右温差。所以用户在关水后再开水至少会有 10°C 的温差体验;

[0004] 而且用这种外循环功能来缓解“夹层水”现象的方式是非常耗费能源的,且效果不佳。因为外循环管路一般较长,按 100m^2 居住环境计算,管路长度在50m左右,加上管路的散热,循环加热全管路水至少需要3min以上;如果在冬天要全天24小时维持进水端温度 $T_{进}$ 较高的话,用户对燃气的耗费是无法接受的。

发明内容

[0005] 本发明所要解决的技术问题是针对上述的技术现状而提供一种基本上能杜绝夹层水现象的双循环燃气热水器。

[0006] 本发明解决上述技术问题所采用的技术方案为:一种双循环燃气热水器,包括

[0007] 机壳;

[0008] 换热器,设于前述机壳内;

[0009] 换热管,设于前述换热器内;

[0010] 进水管,与前述换热管的进水端连接,该进水管上设有流量计、进水温度传感器和循环泵;

[0011] 出水管,与前述换热管的出水端连接,该出水管上设有出水温度传感器;

[0012] 外热水管,与前述出水管连接,设于前述机壳外;

[0013] 外回水管,连接于前述外热水管与进水管之间,该外回水管上设有确保水只能从外热水管流向进水管的第一单向阀;

[0014] 控制板,与前述的流量计、进水温度传感器、循环泵及出水温度传感器连接;

[0015] 其特征在于该热水器还包括

[0016] 三通电磁切换阀,进水端口与出水管连接,第一出水端口与外热水管连接,第二出水端口通过一内回水管与进水管连接,该内回水管布置于机壳内并设有确保水只能从内回水管流向进水管的第二单向阀,并且,该三通电磁切换阀与控制板连接。

[0017] 作为优选,所述的三通电磁切换阀包括

[0018] 阀体,具有进水端口、第一出水端口、第二出水端口、第一阀口及第二阀口,前述的第一阀口与第一出水端口连通,前述的第二阀口与第二出水端口连通,前述的进水端口位于第一阀口和第二阀口之间,

[0019] 阀杆,轴向能移动地设于阀体的阀内;

[0020] 端帽,设于前述阀杆的端部,并能启闭第一阀口;

[0021] 阀芯,设于前述阀杆的中部,并能启闭第二阀口;

[0022] 线圈,设于前述阀体的后端并具有内腔;

[0023] 隔离套,设于前述线圈的内腔并具有供阀杆后端伸入的轴向空腔;以及

[0024] 弹簧,设于前述隔离套的轴向空腔内并与阀杆的后端相抵。

[0025] 进一步,所述的阀芯后端设有能密闭第二阀口的密封垫。

[0026] 作为优选,所述的隔离套包括主体部及向后凸起于主体部的伸入部,前述的主体部密封地设于阀体内腔,前述的伸入部则设置于线圈的内腔,所述的弹簧则设于伸入部的轴向内腔。

[0027] 作为优选,所述的阀芯与阀杆采用一体注塑而成。

[0028] 与现有技术相比,本发明的优点在于:采用双循环系统,外循环实现首次使用出热水,内循环实现再次用水无冷水,且更节能环保,结合三通切换阀能够实现二位三通水路切换,所需的开阀力小,解决电磁阀发热问题。双循环系统匹配性强,成本较高低,能够适用于现有零冷水机型,进行升级改造。

附图说明

[0029] 图1为实施例结构示意图。

[0030] 图2为实施例中三通电磁切换阀外观结构放大图。

[0031] 图3为三通电磁切换阀(去除阀体和线圈后)的结构示意图。

[0032] 图4为图3的分解图。

[0033] 图5为三通电磁切换阀处于第一阀口打开时的状态示意图。

[0034] 图6为三通电磁切换阀处于第二阀口打开时的状态示意图。

[0035] 图7为实施例控制原理图。

[0036] 图8为实施例再开水温度波动图。

具体实施方式

[0037] 以下结合附图实施例对本发明作进一步详细描述。

[0038] 如图1所示,本实施例中的双循环燃气热水器包括机壳1、换热器2、换热管21、进水管31、出水管32、外热水管33、外回水管34、控制板10、三通电磁切换阀5及内回水管35。

[0039] 换热器2设于机壳1内,换热管21设于换热器2内,进水管31与换热管21的进水端连

接,该进水管31上设有流量计311、进水温度传感器312和循环泵313;出水管32与换热管21的出水端连接,该出水管32上设有出水温度传感器。

[0040] 外热水管33与出水管32连接并设于机壳1外;外回水管34连接于外热水管33与进水管31之间,该外回水管34上设有确保水只能从外热水管33流向进水管31的第一单向阀61。

[0041] 结合图7所示,控制板10与流量计311、进水温度传感器312、三通电磁切换阀5循环泵313及出水温度传感器321连接。

[0042] 三通电磁切换阀5的进水端口511与出水管32连接,第一出水端口512与外热水管33连接,第二出水端口513通过内回水管35与进水管31连接,内回水管35布置于机壳1内并设有确保水只能从内回水管35流向进水管31的第二单向阀62。

[0043] 如图2~图6所示,本实施例中的三通电磁切换阀5包括阀体51、阀杆52、端帽53、阀芯54、线圈55、隔离套56及弹簧57。

[0044] 阀体51具有进水端口511、第一出水端口512、第二出水端口513、第一阀口514及第二阀口515,第一阀口514与第一出水端口512连通,第二阀口515与第二出水端口513连通,第一阀口514和第二阀口515处于同一轴线上,进水端口511位于第一阀口514和第二阀口515之间,

[0045] 阀杆52轴向能移动地设于第一阀口514和第二阀口515连接轴线上;端帽53设于阀杆52的端部,并能启闭第一阀口514。

[0046] 阀芯54设于阀杆52的中部,并能启闭第二阀口515,阀芯54与阀杆52采用一体注塑而成。阀芯54后端设有能密闭第二阀口515的密封垫58。

[0047] 线圈55设于阀体51的后端并具有内腔;隔离套56设于线圈55的内腔并具有供阀杆52后端伸入的轴向空腔;本实施例中的隔离套56包括主体部561及向后凸起于主体部561的伸入部562,主体部561密封地设于阀体51内腔,伸入部562则设置于线圈55的内腔,弹簧57则设于伸入部562的轴向内腔。

[0048] 弹簧57设于隔离套56的轴向空腔内并与阀杆52的后端相抵,用于阀杆52的复位。

[0049] 水路切换原理说明:

[0050] 1、外循环回路

[0051] 结合图1和图5所示,外循环状态下,三通电磁切换阀不通电。此时在弹簧压缩力作用下,整个阀芯和密封垫抵在第二阀口上,第二阀口处于关闭状态,阀杆上的端帽远离第一阀口,第一阀口处于打开状态。由于阀芯轴向两侧充满水,不存在压差,所以阀芯在轴向上不受水压影响,而端帽又受水流作用力,水流作用力和弹簧作用力方向相同,所以弹簧的弹力设计不需要很大,第一阀口处于常开状态,确保正常用水和外循环功能。这时水流从出水管经三通电磁切换阀后流入到外热水管,再流入到外回水管中。

[0052] 2.内循环回路

[0053] 当水路需要由外循环状态切换为内循环状态时,三通电磁切换阀通电,线圈将电能转化为电磁场力,作用在阀杆上,使阀杆带动阀芯克服弹簧力向右运动,由于弹簧弹力可设计较小,故选用低功率电磁线圈即可满足电磁场力的设计要求,发热量小,成本更低,直到端帽抵住第一阀口,此时第一阀口关闭,同时第二阀口打开,水流方向如图6所示,内循环回路打通。

[0054] 在整机中增加三通切换阀和内循环管路,同时保留外循环管路,组建双循环系统。在内循环管路状态下,整机通过循环泵使水路循环加热,由于内循环管路较短,且在机子内部,所以可以忽略管路的热散失问题,所以到一定温度后,可以停止加热,而水路继续循环,能够使管路内的水温完全一致($T_{\text{出}}=T_{\text{进}}=T_{\text{设}}$)。整机在点火过程中,先会排除进水端和换热管中热水,然后才会补进冷水,根据16L燃气热水器换热盘管和进水管总体积容量在0.25L,如果按一般用户水流量7L/min计算,那么要2.14S之后才会补进冷水,而这个时候整机已完成点火过程,处于加热状态,可以完全避开产生夹层冷水的这段空窗期。所以从理论上计算用户关水再开水后几乎不会有温度波动,且经过时间实验验证,如图8所示,再开水的温度波动可以控制在2℃以内,效果明显。且内循环管路较短,循环周期可以控制在10S以内,燃气能耗大大降低;

[0055] 综上外循环系统可以满足首次开水及实现热水的需求,内循环可以解决再开水出现的夹层冷水问题,且能大大降低能耗,内外循环配合真正实现零冷水。

[0056] 所述实施例的示例在附图中示出,其中相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。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”、“轴向”、“径向”、“周向”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,由于本发明所公开的实施例可以按照不同的方向设置,所以这些表示方向的术语只是作为说明而不应视为限制,比如“上”、“下”并不一定被限定为与重力方向相反或一致的方向。此外,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。

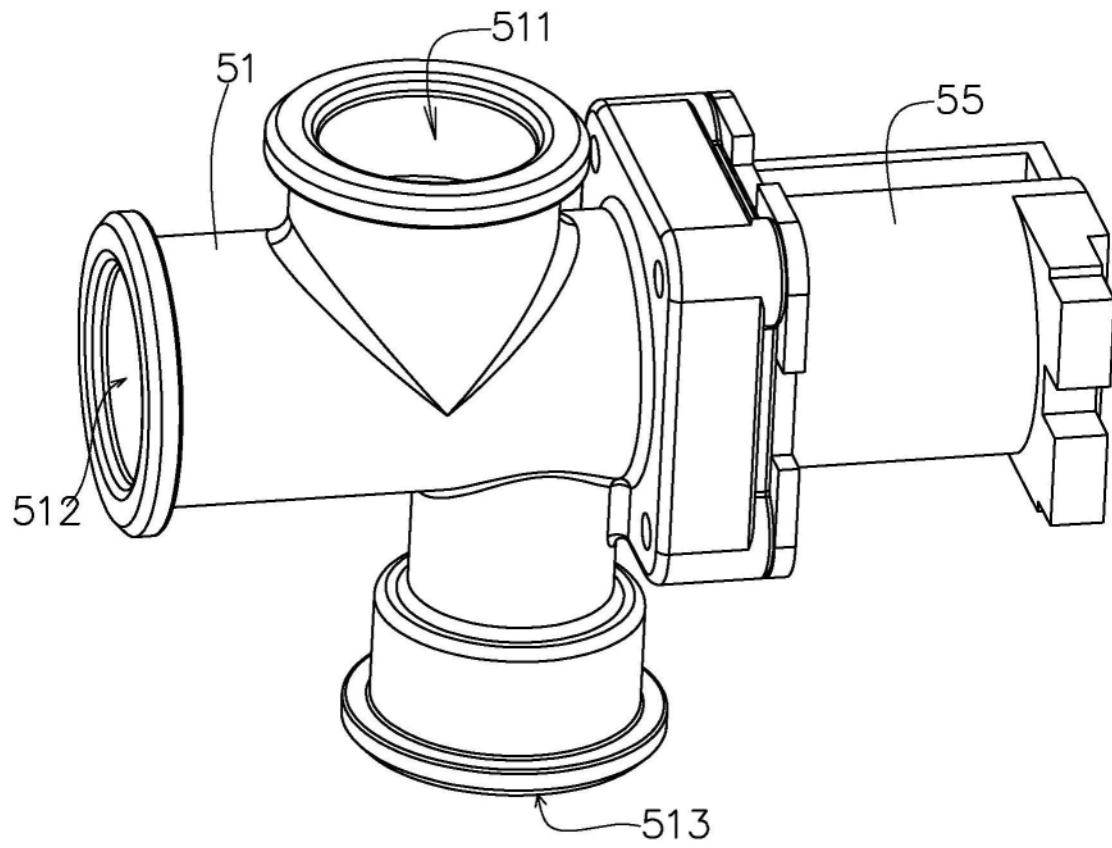


图2

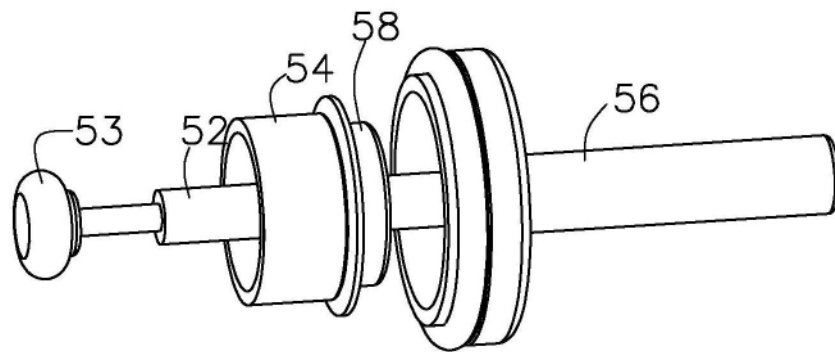


图3

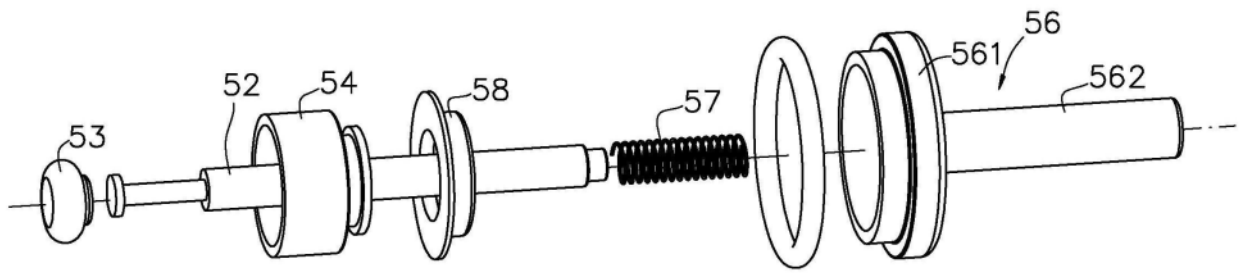


图4

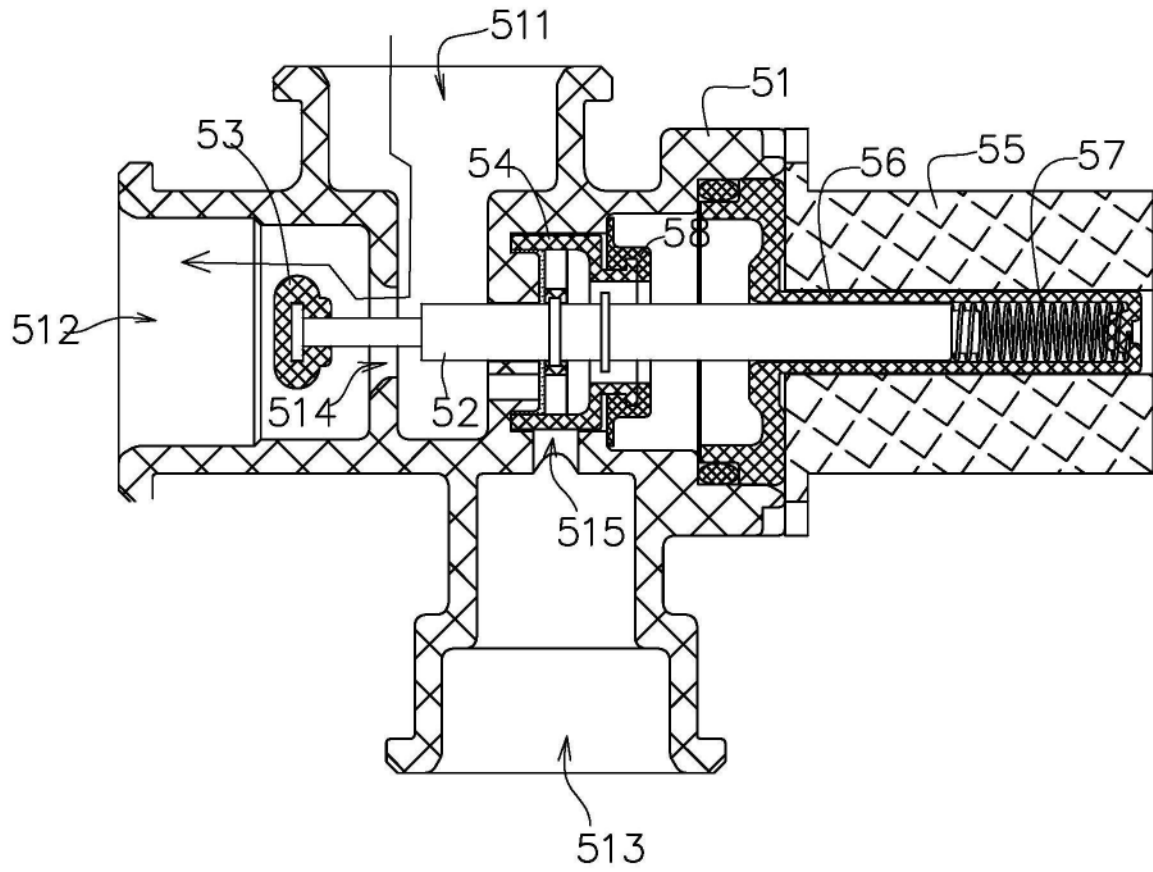


图5

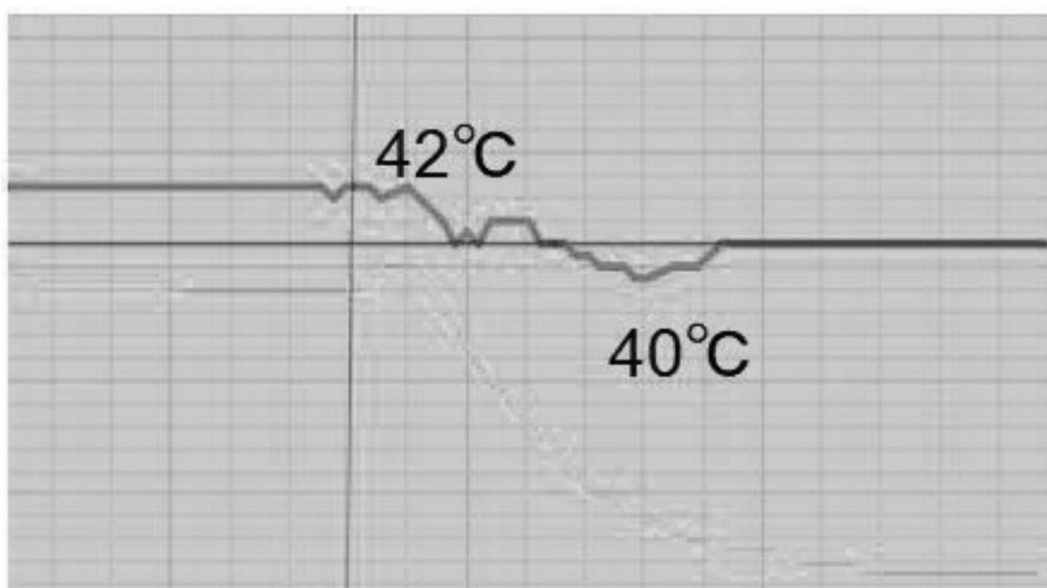


图8