(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 116608593 A
(43)申请公布日 2023.08.18

(21)申请号 202310571475.5

(22)申请日 2023.05.18

(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 袁林生 张锦超 孙博

(74)专利代理机构 上海弼兴律师事务所 31283
专利代理师 李静 罗朗

(51)Int.Cl.
F24H 9/20(2022.01)
F24H 15/305(2022.01)
F24H 15/238(2022.01)
F24H 15/421(2022.01)
F24H 15/242(2022.01)
F24H 15/486(2022.01)
F24H 15/215(2022.01)
F24H 15/219(2022.01)
F24H 15/457(2022.01)

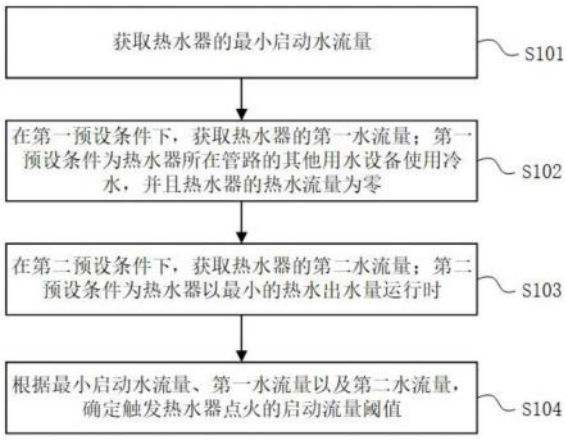
权利要求书2页 说明书8页 附图4页

(54)发明名称

热水器的启动流量阈值的确定方法、系统、热水器和介质

(57)摘要

本公开为一种热水器的启动流量阈值的确定方法、系统、热水器和介质，启动流量阈值的确定方法包括：获取热水器的最小启动水流量；在第一预设条件下，获取热水器的第一水流量；第一预设条件为热水器所在管路的其他用水设备使用冷水，并且热水器的热水流量为零；在第二预设条件下，获取热水器的第二水流量；第二预设条件为热水器以最小的热水出水量运行时；根据最小启动水流量、第一水流量以及第二水流量，确定触发热水器点火的启动流量阈值。本公开在确定启动流量阈值后，热水器的点火动作在管路水压过高或过低的情况下能够正常被触发，避免了点火被误触发而造成的燃气浪费，也保证了热水器能正常触发点火而保证用户良好体验。



CN 116608593 A

1.一种热水器的启动流量阈值的确定方法,其特征在于,所述启动流量阈值的确定方法包括:

获取所述热水器的最小启动水流量;

在第一预设条件下,获取所述热水器的第一水流量;所述第一预设条件为所述热水器所在管路的其他用水设备使用冷水,并且所述热水器的热水流量为零;

在第二预设条件下,获取所述热水器的第二水流量;所述第二预设条件为所述热水器以最小的热水出水量运行时;

根据所述最小启动水流量、所述第一水流量以及所述第二水流量,确定触发热水器点火的启动流量阈值。

2.根据权利要求1所述的热水器的启动流量阈值的确定方法,其特征在于,所述获取所述热水器的最小启动水流量,包括:

获取所述热水器的最小加热功率;

获取热水器中水的最小温差,所述最小温差由进水温度和最小设定温度的差值决定;

根据所述最小加热功率和最小温差确定所述最小启动水流量。

3.根据权利要求1所述的热水器的启动流量阈值的确定方法,其特征在于,所述获取所述热水器的第一水流量,包括:

在第一预设时间段内监测所述热水器内管路的实时水流量;

将所述实时水流量中的最大值作为所述第一水流量。

4.根据权利要求1所述的热水器的启动流量阈值的确定方法,其特征在于,所述获取所述热水器的第二水流量,包括:

在第二预设时间段内监测所述热水器内管路的实时水流量;

根据所述实时水流量中的波动幅度不超过波动幅度阈值的水流量数值确定所述第二水流量。

5.根据权利要求1所述的热水器的启动流量阈值的确定方法,其特征在于,所述根据所述最小启动水流量、所述第一水流量以及所述第二水流量,确定触发热水器点火的启动流量阈值,包括:

根据所述第一水流量和所述第二水流量确定启动水流量参考值;

根据所述最小启动水流量与所述第一水流量、所述第二水流量以及启动水流量参考值的比较结果,确定所述启动流量阈值。

6.根据权利要求5所述的热水器的启动流量阈值的确定方法,其特征在于,所述根据所述最小启动水流量与所述第一水流量、所述第二水流量以及启动水流量参考值的比较结果,确定所述启动流量阈值,包括:

若所述第一水流量大于所述最小启动水流量,则将所述启动水流量参考值作为所述启动流量阈值;

若所述最小启动水流量大于或等于所述第一水流量,并且所述最小启动水流量小于所述启动水流量参考值,则将所述启动水流量参考值作为所述启动流量阈值。

7.根据权利要求5所述的热水器的启动流量阈值的确定方法,其特征在于,所述根据所述最小启动水流量与所述第一水流量、所述第二水流量以及启动水流量参考值的比较结果,确定所述启动流量阈值,还包括:

若所述最小启动水流量大于或等于所述第一水流量，并且所述最小启动水流量大于或等于所述启动水流量参考值，并且所述最小启动水流量大于或等于所述第二水流量，则将所述第二水流量作为所述启动流量阈值；

若所述最小启动水流量大于或等于所述第一水流量，并且所述最小启动水流量大于或等于所述启动水流量参考值，并且所述最小启动水流量小于所述第二水流量，则将所述最小启动水流量作为所述启动流量阈值。

8.一种热水器的启动流量阈值的确定系统，其特征在于，所述启动流量阈值的确定系统包括：

获取模块，用于获取所述热水器的最小启动水流量；

所述获取模块，还用于在第一预设条件下，获取所述热水器的第一水流量；所述第一预设条件为所述热水器所在管路的其他用水设备使用冷水，并且所述热水器的热水流量为零；

所述获取模块，还用于在第二预设条件下，获取所述热水器的第二水流量；所述第二预设条件为所述热水器以最小的热水出水量运行时；

确定模块，用于根据所述最小启动水流量、所述第一水流量以及所述第二水流量，确定触发热水器点火的启动流量阈值。

9.一种热水器，包括存储器、处理器及存储在存储器上并用于在处理器上运行的计算机程序，其特征在于，所述处理器执行所述计算机程序时实现权利要求1至7中任一项所述的热水器的启动流量阈值的确定方法。

10.一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，其特征在于，所述计算机程序被处理器执行时实现权利要求1至7中任一项所述的热水器的启动流量阈值的确定方法。

热水器的启动流量阈值的确定方法、系统、热水器和介质

技术领域

[0001] 本公开涉及家电技术领域，尤其涉及一种热水器的启动流量阈值的确定方法、系统、热水器和介质。

背景技术

[0002] 目前市面上的热水器的工作机制一般为，设定一个固定的水流量阈值，若热水器中管路的水流量超过该水流量阈值则触发所述热水器进行点火。但是，由于一般家庭中热水管路与冷水管路是连通的，就会造成水路串水的问题：即热水器管路与其他用水管路(例如卫生间马桶用水管路、厨房自来水管路管)之间串水。水路串水会造成家庭管路中的水压不稳定，而水压不稳定会造成热水器的点火异常，导致用户的使用体验差。

发明内容

[0003] 本公开要解决的问题是为了克服现有技术中热水器点火异常的缺陷，提供一种热水器的启动流量阈值的确定方法、系统、热水器和介质。

[0004] 本公开是通过下述技术方案来解决上述技术问题：

[0005] 本公开提供一种热水器的启动流量阈值的确定方法，所述启动流量阈值的确定方法包括：

[0006] 获取所述热水器的最小启动水流量；

[0007] 在第一预设条件下，获取所述热水器的第一水流量；所述第一预设条件为所述热水器所在管路的其他用水设备使用冷水，并且所述热水器的热水流量为零；

[0008] 在第二预设条件下，获取所述热水器的第二水流量；所述第二预设条件为所述热水器以最小的热水出水量运行时；

[0009] 根据所述最小启动水流量、所述第一水流量以及所述第二水流量，确定触发热水器点火的启动流量阈值。

[0010] 较佳地，所述获取所述热水器的最小启动水流量，包括：

[0011] 获取所述热水器的最小加热功率；

[0012] 获取热水器中水的最小温差，所述最小温差由进水温度和最小设定温度的差值决定；

[0013] 根据所述最小加热功率和最小温差确定所述最小启动水流量。

[0014] 较佳地，所述获取所述热水器的第一水流量，包括：

[0015] 在第一预设时间段内监测所述热水器内管路的实时水流量；

[0016] 将所述实时水流量中的最大值作为所述第一水流量。

[0017] 较佳地，所述获取所述热水器的第二水流量，包括：

[0018] 在第二预设时间段内监测所述热水器内管路的实时水流量；

[0019] 根据所述实时水流量中的波动幅度不超过波动幅度阈值的水流量数值确定所述第二水流量。

[0020] 较佳地，所述根据所述最小启动水流量、所述第一水流量以及所述第二水流量，确定触发热水器点火的启动流量阈值，包括：

[0021] 根据所述第一水流量和所述第二水流量确定启动水流量参考值；

[0022] 根据所述最小启动水流量与所述第一水流量、所述第二水流量以及启动水流量参考值的比较结果，确定所述启动流量阈值。

[0023] 较佳地，所述根据所述最小启动水流量与所述第一水流量、所述第二水流量以及启动水流量参考值的比较结果，确定所述启动流量阈值，包括：

[0024] 若所述第一水流量大于所述最小启动水流量，则将所述启动水流量参考值作为所述启动流量阈值；

[0025] 若所述最小启动水流量大于或等于所述第一水流量，并且所述最小启动水流量小于所述启动水流量参考值，则将所述启动水流量参考值作为所述启动流量阈值。

[0026] 较佳地，所述根据所述最小启动水流量与所述第一水流量、所述第二水流量以及启动水流量参考值的比较结果，确定所述启动流量阈值，还包括：

[0027] 若所述最小启动水流量大于或等于所述第一水流量，并且所述最小启动水流量大于或等于所述启动水流量参考值，并且所述最小启动水流量大于或等于所述第二水流量，则将所述第二水流量作为所述启动流量阈值；

[0028] 若所述最小启动水流量大于或等于所述第一水流量，并且所述最小启动水流量大于或等于所述启动水流量参考值，并且所述最小启动水流量小于所述第二水流量，则将所述最小启动水流量作为所述启动流量阈值。

[0029] 本公开还提供一种热水器的启动流量阈值的确定系统，所述启动流量阈值的确定系统包括：

[0030] 获取模块，用于获取所述热水器的最小启动水流量；

[0031] 所述获取模块，还用于在第一预设条件下，获取所述热水器的第一水流量；所述第一预设条件为所述热水器所在管路的其他用水设备使用冷水，并且所述热水器的热水流量为零；

[0032] 所述获取模块，还用于在第二预设条件下，获取所述热水器的第二水流量；所述第二预设条件为所述热水器以最小的热水出水量运行时；

[0033] 确定模块，用于根据所述最小启动水流量、所述第一水流量以及所述第二水流量，确定触发热水器点火的启动流量阈值。

[0034] 较佳地，所述获取模块，包括：

[0035] 获取单元，用于获取所述热水器的最小加热功率；

[0036] 所述获取单元，还用于获取热水器中水的最小温差，所述最小温差由进水温度和最小设定温度的差值决定；

[0037] 第一确定单元，用于根据所述最小加热功率和最小温差确定所述最小启动水流量。

[0038] 较佳地，所述获取模块，包括：

[0039] 监测单元，用于在第一预设时间段内监测所述热水器内管路的实时水流量；

[0040] 所述监测单元，还用于将所述实时水流量中的最大值作为所述第一水流量。

[0041] 较佳地，所述获取模块，包括：

[0042] 监测单元，用于在第二预设时间段内监测所述热水器内管路的实时水流量；

[0043] 所述监测单元，还用于根据所述实时水流量中的波动幅度不超过波动幅度阈值的水流量数值确定所述第二水流量。

[0044] 较佳地，所述确定模块，包括：

[0045] 第二确定单元，用于根据所述第一水流量和所述第二水流量确定启动水流量参考值；

[0046] 所述第二确定单元，还用于根据所述最小启动水流量与所述第一水流量、所述第二水流量以及启动水流量参考值的比较结果，确定所述启动流量阈值。

[0047] 较佳地，所述第二确定单元还用于，包括：

[0048] 若所述第一水流量大于所述最小启动水流量，则将所述启动水流量参考值作为所述启动流量阈值；

[0049] 若所述最小启动水流量大于或等于所述第一水流量，并且所述最小启动水流量小于所述启动水流量参考值，则将所述启动水流量参考值作为所述启动流量阈值。

[0050] 较佳地，所述第二确定单元还用于，包括：

[0051] 若所述最小启动水流量大于或等于所述第一水流量，并且所述最小启动水流量大于或等于所述启动水流量参考值，并且所述最小启动水流量大于或等于所述第二水流量，则将所述第二水流量作为所述启动流量阈值；

[0052] 若所述最小启动水流量大于或等于所述第一水流量，并且所述最小启动水流量大于或等于所述启动水流量参考值，并且所述最小启动水流量小于所述第二水流量，则将所述最小启动水流量作为所述启动流量阈值。

[0053] 本公开还提供一种热水器，包括存储器、处理器及存储在存储器上并用于在处理器上运行的计算机程序，所述处理器执行所述计算机程序时实现前述的热水器的启动流量阈值的确定方法。

[0054] 本公开还提供一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现前述的热水器的启动流量阈值的确定方法。

[0055] 在符合本领域常识的基础上，上述各优选条件，可任意组合，即得本公开各较佳实例。

[0056] 本公开的积极进步效果在于：根据最小启动水流量、第一水流量以及第一水流量确定启动水流量，并将其作为触发热水器点火的水流量阈值，以使热水器在管路内水压过高或者过低的情况下点火动作能够正常被触发，一方面，避免了点火被误触发而造成的燃气浪费，另一方面也保证了热水器能正常触发点火而保证用户良好体验。

附图说明

[0057] 图1为本公开实施例1的热水器的启动流量阈值的确定方法的流程图。

[0058] 图2为本公开实施例1的热水器的启动流量阈值的确定方法中步骤S101的一具体实施方式的流程图。

[0059] 图3为本公开实施例1的热水器的启动流量阈值的确定方法中步骤S102的一具体实施方式的流程图。

[0060] 图4为本公开实施例1的热水器的启动流量阈值的确定方法中步骤S103的一具体

实施方式的流程图。

[0061] 图5为本公开实施例1的热水器的启动流量阈值的确定方法中步骤S104的一具体实施方式的流程图。

[0062] 图6为本公开实施例2的热水器的启动流量阈值的确定系统的模块示意图。

[0063] 图7为本公开实施例3的热水器的结构示意图。

具体实施方式

[0064] 下面通过实施例的方式进一步说明本公开，但并不因此将本公开限制在所述的实施例范围之中。

[0065] 实施例1

[0066] 图1为本公开一示例性实施例提供的一种热水器的启动流量阈值的确定方法的流程图，该热水器的启动流量阈值的确定方法包括以下步骤：

[0067] S101、获取热水器的最小启动水流量。

[0068] 其中，参照图2，步骤S101包括以下步骤：

[0069] S1011、获取热水器的最小加热功率。

[0070] 在本步骤中，最小加热功率由热水器的本身决定，具体是指燃气的进气口的比例阀开度为最小时，即燃气的进气量为最小时的加热功率。

[0071] S1012、获取热水器中水的最小温差，最小温差由进水温度和最小设定温度的差值决定。

[0072] 在本步骤中，热水器中水的最小温差为，进水温度和最小设定温度的差值之间的差值，例如，当进水温度为0℃时，用户所设定的最小设定温度为35℃，则最小温差为35℃。

[0073] S1013、根据最小加热功率和最小温差确定最小启动水流量。

[0074] 在本步骤中，最小启动水流量是为了防止烫伤用户的，在后续设定启动流量阈值的时候应该均不小于该最小启动水流量，以使出水温度不会高于设定温度造成用户的烫伤或者体感不适。可选地最小启动水流量的计算公式为：$Q_{min}=k_1*P_{min}/T_{min}$。

[0075] 其中，Q_{min}为最小启动水流量，k_1为单位系数，P_{min}为最小加热功率，T_{min}为最小温差。在一个实施例中k_1为1L·℃/W·min(升·摄氏度/瓦特·分钟)。应该理解的是，上述公式仅为一个具体示例，可根据实际需要调整上述变量或增减其他参数。

[0076] S102、在第一预设条件下，获取热水器的第一水流量；第一预设条件为热水器所在管路的其他用水设备使用冷水，并且热水器的热水流量为零。

[0077] 在本步骤中，第一预设条件是为获得第一水流量而设定的条件，该条件是为了获取热水器在没有生产热水的前提下，其他管路在进行用水时，管路内水压变化对热水器内的管路水流量的影响。应该理解的是，热水器内管路水流量受水压变化的原理是：当热水器在与其他用水设备(例如，厨房水龙头、洗碗机、卫生间的冲水马桶等)的管路连接时，当用水设备进行大量用水时会产生管路内的水压变化，并且由于各个用水设备之间通过管路互相连接，所以当管路内水压产生变化时会影响热水器内的管路水流量产生变化，甚至还会产生“水路串水”的不良后果。

[0078] 可选地，参照图3，步骤S102包括以下步骤：

[0079] S1021、在第一预设时间段内监测热水器内管路的实时水流量。

[0080] 在本步骤中，实时水流量由水流量传感器进行监测，应该理解的是该第一预设时间段可根据实际需要进行调整。

[0081] S1022、将实时水流量中的最大值作为第一水流量。

[0082] 在本步骤中，所采集到的实时水流量中的最大值，可选地可直接选用所有实时水流量中的最大值，还可选取实时水流量中局部区间中的极大值作为该最大值。

[0083] S103、在第二预设条件下，获取热水器的第二水流量；第二预设条件为热水器以最小的热水出水量运行时。

[0084] 可选地，参照图4，步骤S103包括以下步骤：

[0085] S1031、在第二预设时间段内监测热水器内管路的实时水流量。

[0086] 在本步骤中，实时水流量由水流量传感器进行监测，应该理解的是该第一预设时间段可根据实际需要进行调整。

[0087] S1032、根据实时水流量中的波动幅度不超过波动幅度阈值的水流量数值确定第二水流量。

[0088] 在本步骤中，第二水流量的取值为处于稳定状态的水流量，即实时水流量中波动幅度不超过波动幅度阈值时其中的数值可作为第二水流量。具体的取值方法例如，在获取实时水流量以后，选取其中水流量处于稳定状态的区间的数据作为采样区间，然后从采样区间中随机选取其中一个作为第二水流量，或者选取采样区间的平均值作为第二水流量。可选地，该波动幅度可由方差或者标准差进行衡量。应该理解的是，波动幅度的计算方式可通过其他衡量数据离散程度的方式进行计算，波动幅度阈值可根据实际需要进行调整。

[0089] S104、根据最小启动水流量、第一水流量以及第二水流量，确定触发热水器点火的启动流量阈值。

[0090] 可选地，根据最小启动水流量、第一水流量以及第二水流量，确定触发热水器点火的启动流量阈值，包括以下步骤：

[0091] 参照图5，步骤S104包括以下步骤：

[0092] S1041、根据第一水流量和第二水流量确定启动水流量参考值。

[0093] 在本步骤中，可选地启动水流量参考值的计算公式为：$Q_{ref}=k_2*(Q_1+Q_2)$。

[0094] 其中，Q_{ref}为启动水流量参考值，k_2为参考系数，Q_1为第一水流量，Q_2为第二水流量。在一个实施例中k_2为0.5。应该理解的是，上述公式仅为一个具体示例，可根据实际需要调整上述变量或增减其他参数。

[0095] S1042、根据最小启动水流量与第一水流量、第二水流量以及启动水流量参考值的比较结果，确定启动流量阈值。

[0096] 可选地，根据最小启动水流量与第一水流量、第二水流量以及启动水流量参考值的比较结果，确定启动流量阈值，包括以下四种情形：

[0097] 情形1、若第一水流量大于最小启动水流量，则将启动水流量参考值作为启动流量阈值。

[0098] 情形2、若最小启动水流量大于或等于第一水流量，并且最小启动水流量小于启动水流量参考值，则将启动水流量参考值作为启动流量阈值。

[0099] 上述情形1和情形2可保证启动流量阈值大于第一水流量，以使热水器不会因为其他用水设备造成的水流量变化导致热水器的点火动作的误触发。

[0100] 情形3、若最小启动水流量大于或等于第一水流量，并且最小启动水流量大于或等于启动水流量参考值，并且最小启动水流量大于或等于第二水流量，则将第二水流量作为启动流量阈值。

[0101] 情形4、若最小启动水流量大于或等于第一水流量，并且最小启动水流量大于或等于启动水流量参考值，并且最小启动水流量小于第二水流量，则将最小启动水流量作为启动流量阈值。

[0102] 上述情形3和情形4可保证启动流量阈值能够在水压较小的情况下也可以正常触发发点火动作。并且，启动流量阈值不低于最小启动水流量，可以防止出水温度过高造成烫伤或者体感不适。

[0103] 以上实施例中，启动流量阈值可保证触发热水器点火的水流量阈值保持在一个合适的范围之内，一方面，避免了点火被误触发而造成的燃气浪费，另一方面也保证了热水器能正常触发点火而保证用户良好体验。

[0104] 实施例2

[0105] 参照图6，为本公开一示例性实施例提供的一种热水器的启动流量阈值的确定系统的模块示意图，该热水器的启动流量阈值的确定系统对应于上述热水器的启动流量阈值的确定方法。该启动流量阈值的确定系统包括：

[0106] 获取模块21，用于获取热水器的最小启动水流量；

[0107] 获取模块21，还用于在第一预设条件下，获取热水器的第一水流量；第一预设条件为热水器所在管路的其他用水设备使用冷水，并且热水器的热水流量为零；

[0108] 获取模块21，还用于在第二预设条件下，获取热水器的第二水流量；第二预设条件为热水器以最小的热水出水量运行时；

[0109] 确定模块22，用于根据最小启动水流量、第一水流量以及第二水流量，确定触发热水器点火的启动流量阈值。

[0110] 可选地，获取模块21，包括：

[0111] 获取单元211，用于获取热水器的最小加热功率；

[0112] 获取单元211，还用于获取热水器中水的最小温差，最小温差由进水温度和最小设定温度的差值决定；

[0113] 第一确定单元212，用于根据最小加热功率和最小温差确定最小启动水流量。

[0114] 可选地，获取模块21，包括：

[0115] 监测单元213，用于在第一预设时间段内监测热水器内管路的实时水流量；

[0116] 监测单元213，还用于将实时水流量中的最大值作为第一水流量。

[0117] 可选地，获取模块21，包括：

[0118] 监测单元213，用于在第二预设时间段内监测热水器内管路的实时水流量；

[0119] 监测单元213，还用于根据实时水流量中的波动幅度不超过波动幅度阈值的水流量数值确定第二水流量。

[0120] 可选地，确定模块22，包括：

[0121] 第二确定单元221，用于根据第一水流量和第二水流量确定启动水流量参考值；

[0122] 第二确定单元221，还用于根据最小启动水流量与第一水流量、第二水流量以及启动水流量参考值的比较结果，确定启动流量阈值。

[0123] 可选地，第二确定单元221还用于，包括：

[0124] 若第一水流量大于最小启动水流量，则将启动水流量参考值作为启动流量阈值；

[0125] 若最小启动水流量大于或等于第一水流量，并且最小启动水流量小于启动水流量参考值，则将启动水流量参考值作为启动流量阈值。

[0126] 可选地，第二确定单元221还用于，包括：

[0127] 若最小启动水流量大于或等于第一水流量，并且最小启动水流量大于或等于启动水流量参考值，并且最小启动水流量大于或等于第二水流量，则将第二水流量作为启动流量阈值；

[0128] 若最小启动水流量大于或等于第一水流量，并且最小启动水流量大于或等于启动水流量参考值，并且最小启动水流量小于第二水流量，则将最小启动水流量作为启动流量阈值。

[0129] 上述系统可使启动流量阈值可保证触发热水器点火的水流量阈值保持在一个合适的范围之内，一方面，避免了点火被误触发而造成的燃气浪费，另一方面也保证了热水器能正常触发点火而保证用户良好体验。

[0130] 实施例3

[0131] 图7为本实施例提供的一种热水器的结构示意图。所述热水器包括存储器、处理器及存储在存储器上并用于在处理器上运行的计算机程序，所述处理器执行所述程序时实现上述任一实施例提供的热水器的启动流量阈值的确定方法。图7显示的热水器300仅仅是一个示例，不应对本公开实施例的功能和使用范围带来任何限制。

[0132] 参照图7，热水器300可以以通用计算设备的形式表现，例如其可以为服务器设备。热水器300的组件可以包括但不限于：上述至少一个处理器301、上述至少一个存储器302、连接不同系统组件(包括存储器302和处理器301)的总线303。

[0133] 总线303包括数据总线、地址总线和控制总线。

[0134] 存储器302可以包括易失性存储器，例如随机存取存储器(RAM)321和/或高速缓存存储器322，还可以进一步包括只读存储器(ROM)323。

[0135] 存储器302还可以包括具有一组(至少一个)程序模块324的程序/实用工具325，这样的程序模块324包括但不限于：操作系统、一个或者多个应用程序、其它程序模块以及程序数据，这些示例中的每一个或某种组合中可能包括网络环境的实现。

[0136] 处理器301通过运行存储在存储器302中的计算机程序，从而执行各种功能应用以及数据处理，例如本公开实施例的热水器的启动流量阈值的确定方法。

[0137] 热水器300也可以与一个或多个外部设备304(例如键盘、指向设备等)通信。这种通信可以通过输入/输出(I/O)接口305进行。并且，模型生成的设备300还可以通过网络适配器306与一个或者多个网络(例如局域网(LAN)，广域网(WAN)和/或公共网络，例如因特网)通信。如图所示，网络适配器306通过总线303与模型生成的设备300的其它模块通信。应当明白，尽管图中未示出，可以结合模型生成的设备300使用其它硬件和/或软件模块，包括但不限于：微代码、设备驱动器、冗余处理器、外部磁盘驱动阵列、RAID(磁盘阵列)系统、磁带驱动器以及数据备份存储系统等。

[0138] 应当注意，尽管在上文详细描述中提及了热水器的若干单元/模块或子单元/模块，但是这种划分仅仅是示例性的并非强制性的。实际上，根据本公开的实施方式，上文描

述的两个或更多单元/模块的特征和功能可以在一个单元/模块中具体化。反之，上文描述的一个单元/模块的特征和功能可以进一步划分为由多个单元/模块来具体化。

[0139] 实施例4

[0140] 本实施例还提供一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，所述程序被处理器执行时实现上述任一实施例提供的热水器的启动流量阈值的确定方法。

[0141] 其中，可读存储介质可以采用的更具体可以包括但不限于：便携式盘、硬盘、随机存取存储器、只读存储器、可擦拭可编程只读存储器、光存储器件、磁存储器件或上述的任意合适的组合。

[0142] 在可能的实施方式中，本公开还可以实现为一种程序产品的形式，其包括程序代码，当所述程序产品在终端设备上运行时，所述程序代码用于使所述终端设备执行实现上述任一实施例提供的热水器的启动流量阈值的确定方法。

[0143] 其中，可以以一种或多种程序设计语言的任意组合来编写用于执行本公开的程序代码，所述程序代码可以完全地在用户设备上执行、部分地在用户设备上执行、作为一个独立的软件包执行、部分在用户设备上部分在远程设备上执行或完全在远程设备上执行。

[0144] 虽然以上描述了本公开的具体实施方式，但是本领域的技术人员应当理解，这仅是举例说明，本公开的保护范围是由所附权利要求书限定的。本领域的技术人员在不背离本公开的原理和实质的前提下，可以对这些实施方式做出多种变更或修改，但这些变更和修改均落入本公开的保护范围。

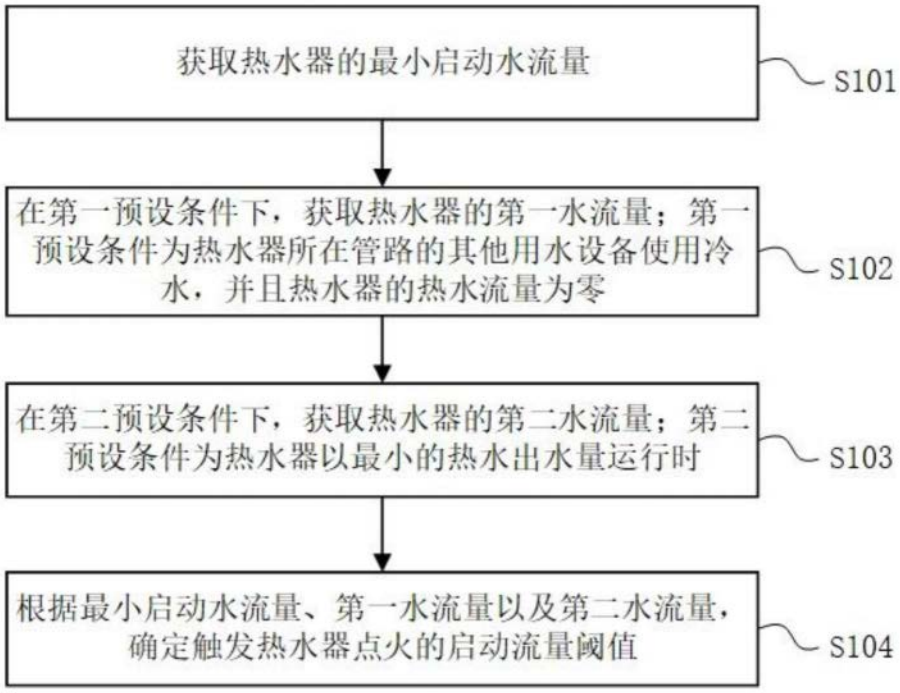

获取热水器的最小启动水流量
S101
在第一预设条件下，获取热水器的第一水流量；第一预设条件为热水器所在管路的其他用水设备使用冷水，并且热水器的热水流量为零
S102
在第二预设条件下，获取热水器的第二水流量；第二预设条件为热水器以最小的热水出水量运行时
S103
根据最小启动水流量、第一水流量以及第二水流量，确定触发热水器点火的启动流量阈值
S104

图1

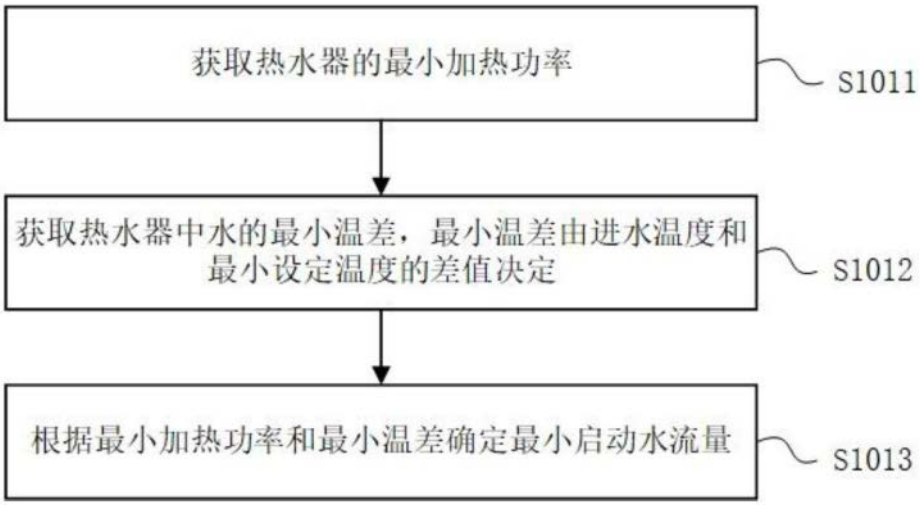

获取热水器的最小加热功率
S1011
获取热水器中水的最小温差，最小温差由进水温度和最小设定温度的差值决定
S1012
根据最小加热功率和最小温差确定最小启动水流量
S1013

图2

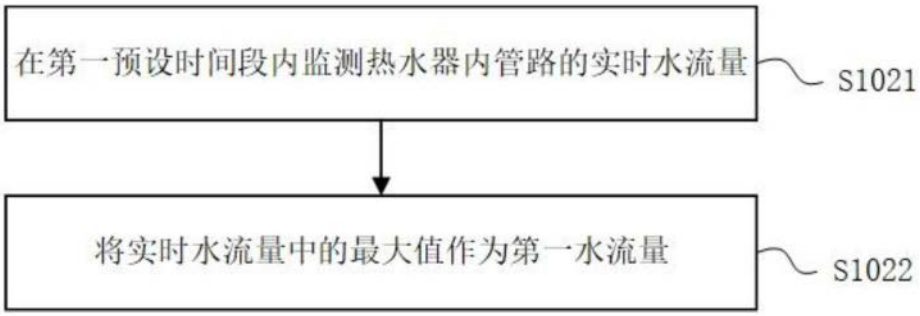

在第一预设时间段内监测热水器内管路的实时水流量
S1021
将实时水流量中的最大值作为第一水流量
S1022

图3

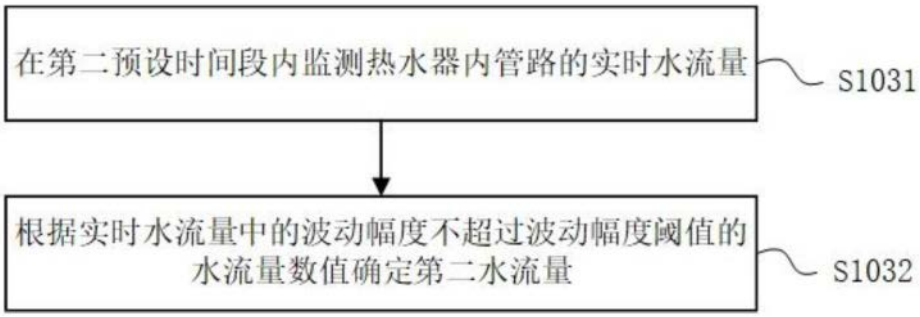

在第二预设时间段内监测热水器内管路的实时水流量
S1031
根据实时水流量中的波动幅度不超过波动幅度阈值的水流量数值确定第二水流量
S1032

图4

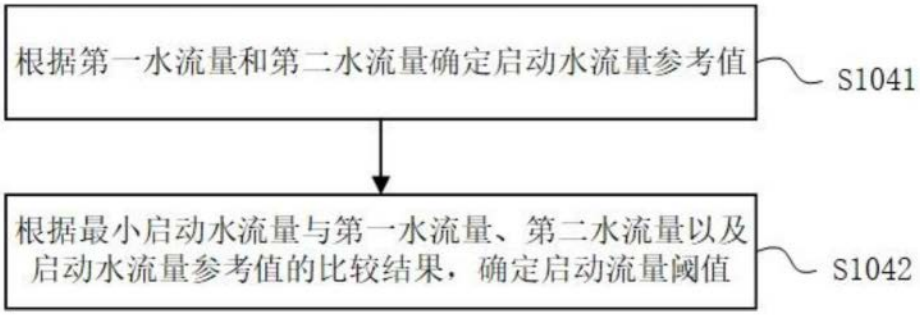

根据第一水流量和第二水流量确定启动水流量参考值
S1041
根据最小启动水流量与第一水流量、第二水流量以及启动水流量参考值的比较结果，确定启动流量阈值
S1042

图5

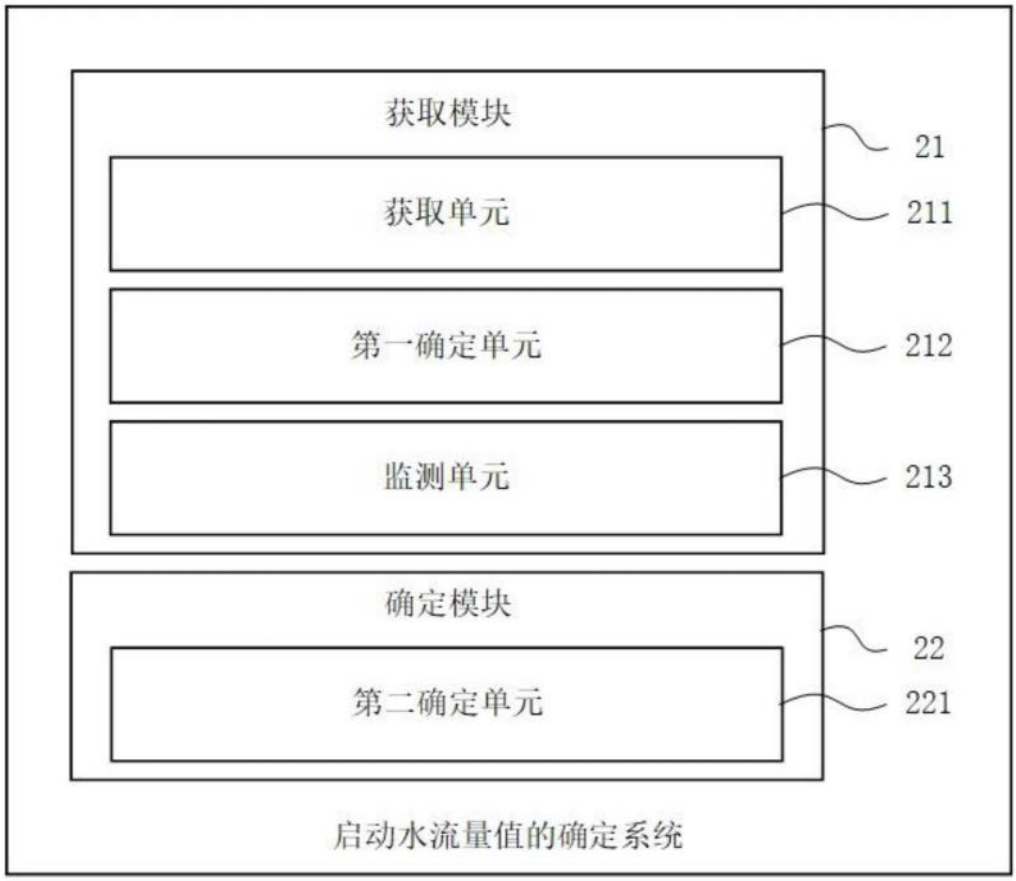

获取模块
21
获取单元
211
第一确定单元
212
监测单元
213
确定模块
22
第二确定单元
221
启动水流量值的确定系统

图6

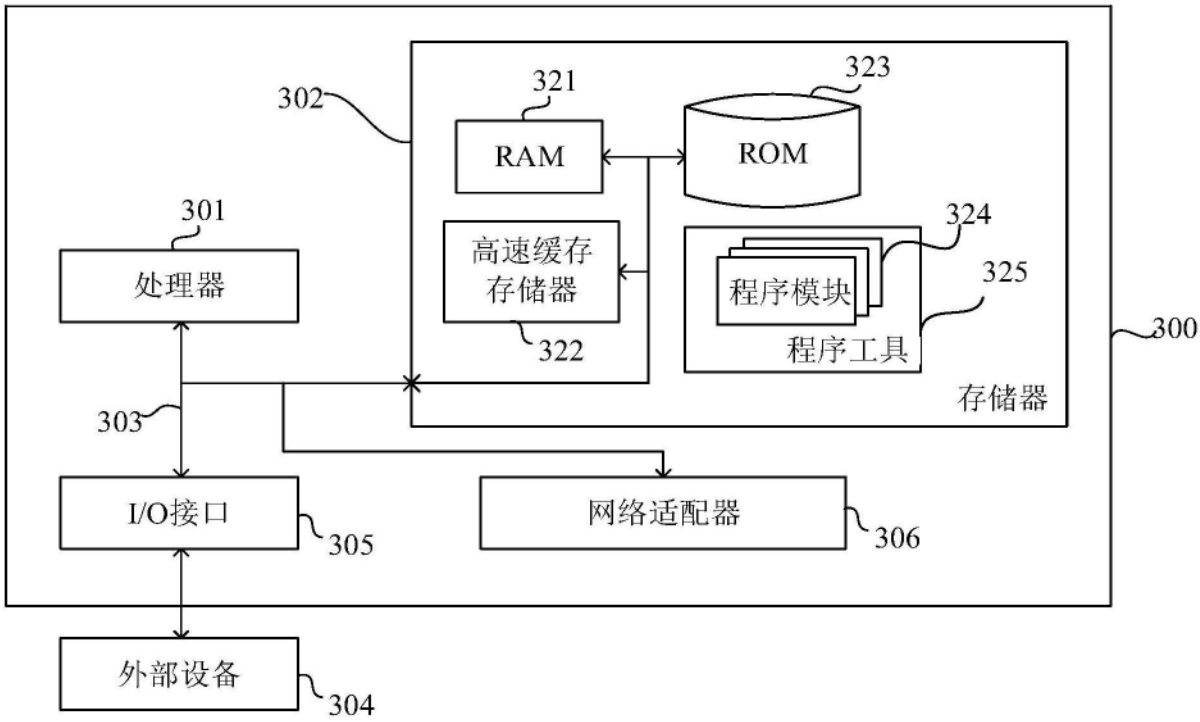

302
321
323
RAM
ROM
301
处理器
高速缓存
存储器
322
324
325
程序模块
程序工具
300
存储器
303
I/O接口
305
网络适配器
306
外部设备
304

图7