



(21) 申请号 202410765443.3

(22) 申请日 2024.06.14

(71) 申请人 广州吉谷电器有限公司

地址 511450 广东省广州市番禺区亚运大道895号A栋

(72) 发明人 谷锋林 甘昌昊 罗树颖 吴壮强

(74) 专利代理机构 广州君咨知识产权代理有限公司 44437

专利代理师 秦维

(51) Int. Cl.

G05D 23/20 (2006.01)

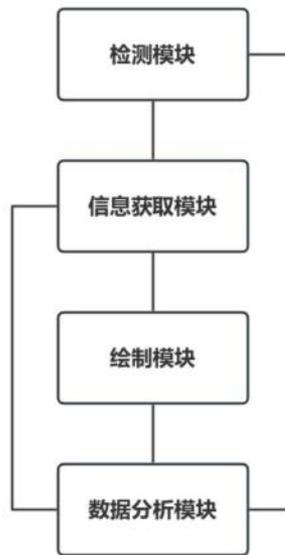
权利要求书2页 说明书8页 附图2页

(54) 发明名称

一种用于手柄上水的电热水壶的保温的控制系统

(57) 摘要

本发明涉及温度控制技术领域,尤其涉及一种用于手柄上水的电热水壶的保温的控制系统,包括:检测模块;信息获取模块;绘制模块;数据分析模块;本发明中数据分析模块根据壶内水的温度与用户设定的水温的差值的绝对值判定电热水壶的保温性能是否合格,准确把握壶内水温与用户使用的水的温度,避免因壶内水温未将至设定的水温或水温降至低于设定的水温未及时加热导致用户用水的水温与预期偏差过大,提高了对电热水壶内水温的控制精度,并在初步判定电热水壶的保温性能不合格时根据信息获取模块获取的历史用水情况对其进行二次判定,数据分析模块根据分析结果对保温过程中的温度变化区间进行调节,提高了供水效率。



1. 一种用于手柄上水的电热水壶的保温的控制系统,其特征在于,包括:

检测模块,其包括设置于电热水壶底部用以检测电热水壶重量变化情况的压力检测单元,以及设置于电热水壶内部用以检测电热水壶内剩余水的水温的温度检测单元,用以检测用水情况以及电热水壶内水的温度;

信息获取模块,其与所述检测模块相连,用以获取所述电热水壶的历史用水情况,以及耗电情况;

绘制模块,其与所述信息获取模块相连,用以根据信息获取模块获取的所述电热水壶的历史用水情况绘制用水量-时间曲线;

数据分析模块,其与所述检测模块、所述信息获取模块以及所述绘制模块相连,其根据所述温度检测单元测得的所述电热水壶内剩余水的水温与设定水温的温度差值的绝对值初步判定该电热水壶的保温性能是否合格,并在初步判定电热水壶的保温性能不合格时根据信息获取模块获取的历史用水情况对其进行二次判定。

2. 根据权利要求1所述的用于手柄上水的电热水壶的保温的控制系统,其特征在于,所述数据分析模块在所述压力检测单元测得所述电热水壶的重量减小并再次恢复至重量稳定状时根据所述绝对值初步判定所述电热水壶的保温性能是否合格,并在初步判定电热水壶的保温性能不合格时根据所述信息获取模块获取的所述历史用水情况对电热水壶的保温性能是否合格进行二次判定,或,判定所述电热水壶的保温性能不合格。

3. 根据权利要求2所述的用于手柄上水的电热水壶的保温的控制系统,其特征在于,所述数据分析模块将所述用水量-时间曲线中的用水量高于预设用水量的时间节点标记为用水高峰时刻,并将用水量低于预设用水量的时间节点标记为用水普通时刻,数据分析模块将各连续的用水高峰时刻构成的时间段标记为用水高峰时间段,并将各连续的用水普通时刻构成的时间段标记为用水普通时间段,数据分析模块在判定根据所述信息获取模块获取的所述历史用水情况对电热水壶的保温性能是否合格进行二次判定时根据当前用水时刻与最接近的用水高峰时刻的时间差确定针对所述电热水壶的保温性能是否合格,以及,在判定电热水壶的保温性能不合格时根据信息获取模块获取的耗电情况判定电热水壶是否符合加热标准。

4. 根据权利要求3所述的用于手柄上水的电热水壶的保温的控制系统,其特征在于,所述数据分析模块在判定根据所述信息获取模块获取的耗电情况判定电热水壶是否符合加热标准时根据所述信息获取模块获取的当前温度加热至设定温度的耗电量判定电热水壶是否符合加热标准,并在判定所述电热水壶符合加热标准时根据耗电量将电热水壶的保温区间的宽度调节至对应值。

5. 根据权利要求4所述的用于手柄上水的电热水壶的保温的控制系统,其特征在于,所述数据分析模块将所述耗电量与数据分析模块中的预设耗电量的比值记为一级比值,并根据一级比值设有若干针对所述电热水壶的保温区间的宽度的调节方式,且各调节方式针对宽度的调节幅度均不相同。

6. 根据权利要求5所述的用于手柄上水的电热水壶的保温的控制系统,其特征在于,所述数据分析模块在判定所述电热水壶的保温性能不合格时将所述绝对值与数据分析模块中的第二预设绝对值的差值记为一级差值,并根据一级差值判定针对所述预设用水量的调节方式,且各调节方式针对预设用水量的调节幅度均不相同;

所述数据分析模块根据调节后的预设用水量重新确定用水高峰时间段。

7. 根据权利要求6所述的用于手柄上水的电热水壶的保温的控制系统, 其特征在于, 所述数据分析模块在完成针对所述预设用水量的调节时持续检测所述电热水壶内剩余水的水温, 并根据该水温与所述设定水温的温度差值的二级绝对值判定电热水壶的保温性能是否合格, 并在判定电热水壶的保温性能不合格时根据二级绝对值将所述用水高峰时间段的保温区间的区间宽度调节至对应值。

8. 根据权利要求7所述的用于手柄上水的电热水壶的保温的控制系统, 其特征在于, 所述数据分析模块在判定根据所述二级绝对值将所述用水高峰时间段的保温区间的区间宽度调节至对应值时将所述二级绝对值与数据分析模块中的第二预设绝对值的差值记为二级差值, 并根据二级差值设有若干针对所述用水高峰时间段的保温区间的区间宽度的调节方式, 且各调节方式针对区间宽度的调节幅度均不相同。

9. 根据权利要求8所述的用于手柄上水的电热水壶的保温的控制系统, 其特征在于, 所述数据分析模块根据历史用水普通时间段的用水频率判定用水普通时间段的加热情况是否合格, 并在判定用水普通时间段的加热情况不合格时根据所述用水频率将用水普通时间段的加热次数调节至对应值。

10. 根据权利要求9所述的用于手柄上水的电热水壶的保温的控制系统, 其特征在于, 所述数据分析模块将所述用水频率与数据分析模块中的预设用水频率的差值记为三级差值, 并根据三级差值设有若干针对所述用水普通时间段的加热次数的调节方式, 且各调节方式针对加热次数的调节幅度均不相同。

一种用于手柄上水的电热水壶的保温的控制系统

技术领域

[0001] 本发明涉及温度控制技术领域,尤其涉及一种用于手柄上水的电热水壶的保温的控制系统。

背景技术

[0002] 电热水壶是一种具有快速沸水,水煮沸自动断电,水温低于用户设定的温度时进行加热以保温的装置,现有技术通过间断性加热降低温升速度,避免出现大量气泡不停涌现的情况,但是水壶保温过程中在水温降低至某温度时开始加热,加热时间长导致供水不及时。

[0003] 中国专利申请号:CN2017110340958.9公开了一种电水壶的保温控制方法和电水壶,该发明实施例提供一种电水壶的保温控制方法和电水壶,此方法包括:在电水壶处于保温功能开启的状态下,检测电水壶内的液体的温度;在所述温度小于第一预设温度时,控制所述电水壶对所述液体间断性地加热,直至所述液体的温度大于或等于第二预设温度;所述第二预设温度大于或等于所述第一预设温度。本实施例间断性加热的温升速度比一直全功率加热的温升速度慢,因此,该实施例中不会有大量气泡上升,避免出现大量气泡不停涌现的现象,从而减少了电水壶内的液体震荡幅度,减少噪音的产生,避免影响用户的工作和生活。由此可见,所述电水壶的保温控制方法和电水壶存在以下问题:水壶保温过程中在水温降低至某温度时开始加热,开始加热时的水温与设定水温的温差大,加热时间长导致用户用水时无法及时使用设定温度的水,供水不及时。

发明内容

[0004] 为此,本发明提供一种用于手柄上水的电热水壶的保温的控制系统,用以克服现有技术中水壶保温过程中在水温降低至某温度时开始加热,加热时间长导致用户用水时无法及时使用设定温度的水,供水不及时的问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供一种用于手柄上水的电热水壶的保温的控制系统。包括:

检测模块,其包括设置于电热水壶底部用以检测电热水壶重量变化情况的压力检测单元,以及设置于电热水壶内部用以检测电热水壶内剩余水的水温的温度检测单元,用以检测用水情况以及电热水壶内水的温度;

信息获取模块,其与所述检测模块相连,用以获取所述电热水壶的历史用水情况,以及耗电情况;

绘制模块,其与所述信息获取模块相连,用以根据信息获取模块获取的所述电热水壶的历史用水情况绘制用水量-时间曲线;

数据分析模块,其与所述检测模块,所述信息获取模块,以及所述绘制模块相连,其根据所述温度检测单元测得的所述电热水壶内剩余水的水温与设定水温的温度差值的绝对值初步判定该电热水壶的保温性能是否合格,并在初步判定电热水壶的保温性能不合

格时根据信息获取模块获取的历史用水情况对其进行二次判定。

[0006] 进一步地,所述数据分析模块在所述压力检测单元测得所述电热水壶的重量减小并再次恢复至重量稳定状态时根据所述绝对值初步判定所述电热水壶的保温性能是否合格,并在初步判定电热水壶的保温性能不合格时根据所述信息获取模块获取的所述历史用水情况对电热水壶的保温性能是否合格进行二次判定,或,判定所述电热水壶的保温性能不合格。

[0007] 进一步地,所述数据分析模块将所述用水量-时间曲线中的用水量高于预设用水量的时间节点标记为用水高峰时刻,并将用水量低于预设用水量的时间节点标记为用水普通时刻,数据分析模块将各连续的用水高峰时刻构成的时间段标记为用水高峰时间段,并将各连续的用水普通时刻构成的时间段标记为用水普通时间段,数据分析模块在判定根据所述信息获取模块获取的所述历史用水情况对电热水壶的保温性能是否合格进行二次判定时根据当前用水时刻与最接近的用水高峰时刻的时间差确定针对所述电热水壶的保温性能是否合格,以及,在判定电热水壶的保温性能不合格时根据信息获取模块获取的耗电情况判定电热水壶是否符合加热标准。

[0008] 进一步地,所述数据分析模块在判定根据所述信息获取模块获取的耗电情况判定电热水壶是否符合加热标准时根据所述信息获取模块获取的当前温度加热至所述设定温度的耗电量判定电热水壶是否符合加热标准,并在判定所述电热水壶符合加热标准时根据耗电量将电热水壶的保温区间的宽度调节至对应值。

[0009] 进一步地,所述数据分析模块将所述耗电量与数据分析模块中的预设耗电量的比值记为一级比值,并根据一级比值设有若干针对所述电热水壶的保温区间的宽度的调节方式,且各调节方式针对宽度的调节幅度均不相同。

[0010] 进一步地,所述数据分析模块在判定所述电热水壶的保温性能不合格时将所述绝对值与数据分析模块中的第二预设绝对值的差值记为一级差值,并根据一级差值判定针对所述预设用水量的调节方式,且各调节方式针对预设用水量的调节幅度均不相同;

所述数据分析模块根据调节后的预设用水量重新确定用水高峰时间段。

[0011] 进一步地,所述数据分析模块在完成针对所述预设用水量的调节时持续检测所述电热水壶内剩余水的水温,并根据该水温与所述设定水温的温度差值的二级绝对值判定电热水壶的保温性能是否合格,并在判定电热水壶的保温性能不合格时根据二级绝对值将所述用水高峰时间段的保温区间的区间宽度调节至对应值。

[0012] 进一步地,所述数据分析模块在判定根据所述二级绝对值将所述用水高峰时间段的保温区间的区间宽度调节至对应值时将所述二级绝对值与数据分析模块中的第二预设绝对值的差值记为二级差值,并根据二级差值设有若干针对所述用水高峰时间段的保温区间的区间宽度的调节方式,且各调节方式针对区间宽度的调节幅度均不相同。

[0013] 进一步地,所述数据分析模块根据历史用水普通时间段的用水频率判定用水普通时间段的加热情况是否合格,并在判定用水普通时间段的加热情况不合格时根据所述用水频率将用水普通时间段的加热次数调节至对应值。

[0014] 进一步地,所述数据分析模块将所述用水频率与数据分析模块中的预设用水频率的差值记为三级差值,并根据三级差值设有若干针对所述用水普通时间段的加热次数的调节方式,且各调节方式针对加热次数的调节幅度均不相同。

[0015] 与现有技术相比,本发明的有益效果在于,本发明中数据分析模块根据壶内水的温度与用户设定的水温的差值的绝对值判定电热水壶的保温性能是否合格,准确把握壶内水温与用户使用的水的温度,避免因壶内水温高于设定的水温未降至设定的水温,或水温低于设定的水温未及时加热至设定的水温,导致用户用水时壶内的水温与预期水温(即设定的水温)的偏差过大,提高了对电热水壶内水温的控制精度,并在判定用户用水时水温过低时将保温过程中的温度变化区间调小,使壶内水温变化幅度变小,水温达到用户设定的水温的时间变短,提高了设定水温的供水效率。

[0016] 进一步地,本发明中数据分析模块根据当前用水时刻与用水高峰时刻的时间差确定是否对水进行加热,并在判定当前用水时刻接近用水高峰时刻时判定当前水温不合格,进一步判定是否及时进行加热,提高了对水温的控制精度,进一步提高了供水效率。

[0017] 进一步地,本发明中数据分析模块根据自当前温度开始加热的耗电量对是否进行加热进行分析,并在耗电量小时进行加热,节约了电能资源。

[0018] 进一步地,本发明中数据分析模块在判定需进行加热时,根据耗电量选用对应的调节系数将保温区间的宽度缩小至对应值,进一步提高了供水效率。

[0019] 进一步地,本发明中数据分析模块根据温差选用对应的调节系数将预设用水量调节至对应值,以加大各用水高峰时间段的范围,进一步提高了供水效率。

附图说明

[0020] 图1为本发明用于手柄上水的电热水壶的保温的控制系统的结构框图;

图2为本发明初步判定电热水壶的保温性能是否合格的流程图;

图3为本发明二次判定电热水壶的保温性能是否合格的流程图;

图4为本发明判定电热水壶是否符合加热标准的流程图。

具体实施方式

[0021] 为了使本发明的目的和优点更加清楚明白,下面结合实施例对本发明作进一步描述;应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用于解释本发明,并不用于限定本发明。

[0022] 需要指出的是,在本实施例中的数据均为通过本发明所述系统在进行本次判定前6个月的历史数据以及对应的历史判定结果中综合分析评定得出。本发明所述系统在本次检测前根据前三个月中累计检测的7283例检索结果评价值综合确定针对本次判定的各项预设参数标准的数值。本领域的技术人员可以理解的是,本发明所述系统针对单项上述参数的确定方式可以为根据数据分布选取占比最高的数值作为预设标准参数、使用加权求和以将来求得的数值作为预设标准参数、将各历史数据代入至特定公式并将利用该公式求得的数值作为预设标准参数或其他选取方式,只要满足本发明所述系统能够通过获取的数值明确界定单项判定过程中的不同特定情况即可。

[0023] 下面参照附图来描述本发明的优选实施方式。本领域技术人员应当理解的是,这些实施方式仅仅用于解释本发明的技术原理,并非在限制本发明的保护范围。

[0024] 需要说明的是,在本发明的描述中,术语“上”、“下”、“左”、“右”、“内”、“外”等指示的方向或位置关系的术语是基于附图所示的方向或位置关系,这仅仅是为了便于描述,而不是指示或暗示所述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。

[0025] 此外,还需要说明的是,在本发明的描述中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域技术人员而言,可根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0026] 请参阅图1所示,其为本发明用于手柄上水的电热水壶的保温的控制系统的结构框图。

[0027] 本发明提供一种用于手柄上水的电热水壶的保温的控制系统,包括:

检测模块,其包括设置于电热水壶底部用以检测电热水壶重量变化情况的压力检测单元,以及设置于电热水壶内部用以检测电热水壶内剩余水的水温的温度检测单元,用以检测用水情况以及电热水壶内水的温度;

信息获取模块,其与所述检测模块相连,用以获取所述电热水壶的历史用水情况,以及耗电情况;

绘制模块,其与所述信息获取模块相连,用以根据信息获取模块获取的所述电热水壶的历史用水情况绘制用水量-时间曲线;

数据分析模块,其与所述检测模块、所述信息获取模块,以及所述绘制模块相连,其根据所述温度检测单元测得的所述电热水壶内剩余水的水温与设定水温的温度差值的绝对值初步判定该电热水壶的保温性能是否合格,并在初步判定电热水壶的保温性能不合格时根据信息获取模块获取的历史用水情况对其进行二次判定。

[0028] 本发明实施例中设定水温为用户设定的水的温度值,设定水温为50°C。

[0029] 本发明实施例中压力检测单元为压力传感器,温度检测单元为温度传感器。

[0030] 本发明实施例中电热水壶包括壶体和电源座,壶体底部连接有底座,电源座内安装有与水源接通的抽水装置,底座底部开设有中心安装孔,中心安装孔内侧的底座内安装有上电连接器,电源座上固定有与上电连接器插接配合并构成电性接通的下电连接器,壶体上设有手柄,手柄内安装有进水管,进水管一端延伸至手柄顶部与壶体内腔连通,上电连接器的中心通道内安装有上进水套筒,进水管另一端与上进水套筒连接,上进水套筒内安装有导通或堵塞上进水套筒内腔的可变密封组件,下电连接器的中心通道设有下进水组件,当壶体坐设在电源座上时,下进水组件与上进水套筒接通,下进水组件与抽水装置连通。

[0031] 请参阅图2所示,其为初步判定电热水壶的保温性能是否合格的流程图。

[0032] 具体而言,所述数据分析模块在第一预设条件下根据所述绝对值确定针对所述电热水壶的保温性能是否合格的初步判定方式,其中:

第一初步判定方式为所述数据分析模块判定所述电热水壶的保温性能合格;所述第一初步判定方式满足所述绝对值小于等于所述数据分析模块中的第一预设绝对值;

第二初步判定方式为所述数据分析模块判定根据所述信息获取模块获取的所述历史用水情况对所述电热水壶的保温性能是否合格进行二次判定;所述第二初步判定方式满足所述绝对值大于所述第一预设绝对值且小于等于所述数据分析模块中的第二预设绝对值;

第三初步判定方式为所述数据分析模块判定所述电热水壶的保温性能不合格;所述第三初步判定方式满足所述绝对值大于所述第二预设绝对值;

所述第一预设条件为所述压力检测单元测得所述电热水壶的重量减小并再次恢复至重量稳定状态。

[0033] 本发明实施例中第一预设绝对值为3.5,第二预设绝对值为6.5。

[0034] 本发明中数据分析模块根据壶内水的温度与用户设定的水温的差值的绝对值判定电热水壶的保温性能是否合格,准确把握壶内水温与用户使用的水的温度,避免因壶内水温高于设定的水温未降至设定的水温,或水温低于设定的水温未及时加热至设定的水温,导致用户用水时壶内的水温与预期水温(即设定的水温)的偏差过大,提高了对电热水壶内水温的控制精度,并在判定用户用水时水温过低时将保温过程中的温度变化区间调小,使壶内水温变化幅度变小,水温达到用户设定的水温的时间变短,提高了设定水温的供水效率。

[0035] 请参阅图3所示,其为二次判定电热水壶的保温性能是否合格的流程图。

[0036] 具体而言,所述数据分析模块将所述用水量-时间曲线中的用水量高于预设用水量的时间节点标记为用水高峰时刻,并将用水量低于预设用水量的时间节点标记为用水普通时刻,数据分析模块将各连续的用水高峰时刻构成的时间段标记为用水高峰时间段,并将各连续的用水普通时刻构成的时间段标记为用水普通时间段,数据分析模块在所述第二初步判定方式下根据当前用水时刻与最接近的用水高峰时刻的时间差确定针对所述电热水壶的保温性能是否合格的判定方式,其中:

第一判定方式为所述数据分析模块判定所述电热水壶的保温性能合格;所述第一判定方式满足所述时间差大于等于所述数据分析模块中的预设时间差;

第二判定方式为所述数据分析模块判定所述电热水壶的保温性能不合格,并根据所述信息获取模块获取的耗电情况判定电热水壶是否符合加热标准;所述第二判定方式满足所述时间差小于所述预设时间差。

[0037] 本发明实施例中当前用水时刻为压力传感器示数减小后达到平稳状态的时刻,用水普通时间段的保温区间为 $50 \pm 15^{\circ}\text{C}$,电热水壶在用水普通时间段先将水烧开,在壶内水温降低至 35°C 时启动加热,在加热至 65°C 时停止加热,用水高峰时间段的保温区间为 $50 \pm 7^{\circ}\text{C}$,电热水壶在用水高峰时间段先将水烧开,在壶内水温降低至 43°C 时启动加热,在加热至 57°C 时停止加热,预设时间差为4min。

[0038] 本发明中数据分析模块根据当前用水时刻与用水高峰时刻的时间差确定是否对水进行加热,并在判定当前用水时刻接近用水高峰时刻时判定当前水温不合格,进一步判定是否及时进行加热,提高了对水温的控制精度,进一步提高了供水效率。

[0039] 请参阅图4所示,其为判定电热水壶是否符合加热标准的流程图。

[0040] 具体而言,所述数据分析模块在所述第二判定方式下根据所述信息获取模块获取的当前温度加热至所述设定温度的耗电量判定电热水壶是否符合加热标准的加热判定方式,其中:

第一加热判定方式为所述数据分析模块判定所述电热水壶符合加热标准;所述第一加热判定方式满足所述耗电量小于等于所述数据分析模块中的预设耗电量;

第二加热判定方式为所述数据分析模块判定所述电热水壶不符合加热标准;所述

第二加热判定方式满足所述耗电量大于所述预设耗电量。

[0041] 本发明实施例中预设耗电量为0.35千瓦时。

[0042] 本发明中数据分析模块根据自当前温度开始加热的耗电量对是否进行加热进行分析,并在耗电量小时进行加热,节约了电能资源。

[0043] 具体而言,所述数据分析模块在所述第一加热判定方式下将所述耗电量与所述预设耗电量的比值记为一级比值,并根据一级比值判定针对所述电热水壶的保温区间的调节方式,其中:

第一调节方式为所述数据分析模块选用第一调节系数 α_1 将所述保温区间的宽度D调节至对应值,设定调节后的保温区间的宽度 $D' = \alpha_1 \times D_0$,其中 D_0 为调节前的初始宽度;所述第一调节方式满足所述一级比值小于等于所述数据分析模块中的预设一级比值;

第二调节方式为所述数据分析模块选用第二调节系数 α_2 将所述保温区间的宽度D调节至对应值,设定调节后的保温区间的宽度 $D' = \alpha_2 \times D_0$;所述第二调节方式满足所述一级比值大于所述预设一级比值。

[0044] 本发明实施例中第一调节系数为0.8,第二调节系数为0.75,若采用第一调节系数对保温区间的宽度进行调节,调节前的用水普通时间段的保温区间的宽度为30,调节后的用水普通时间段的保温区间的宽度为24,调节后的用水普通时间段的保温区间为 $50 \pm 12^\circ\text{C}$,调节前的用水高峰时间段的保温区间的宽度为14,调节后的用水高峰时间段的保温区间的宽度为11.2,调节后的用水高峰时间段的保温区间为 $50 \pm 5.6^\circ\text{C}$,预设一级比值为0.8。

[0045] 本发明中数据分析模块在判定需进行加热时,根据耗电量选用对应的调节系数将保温区间的宽度缩小至对应值,进一步提高了供水效率。

[0046] 具体而言,所述数据分析模块在所述第三初步判定方式下将所述绝对值与所述第二预设绝对值的差值记为一级差值,并根据一级差值判定针对所述预设用水量的标准调节方式,其中:

第一标准调节方式为所述数据分析模块选用第一标准调节系数 β_1 将所述预设用水量H调节至对应值,设定调节后的预设用水量 $H' = \beta_1 \times H_0$,其中 H_0 为调节前的初始预设用水量;所述第一标准调节方式满足所述一级差值小于等于所述数据分析模块中的预设一级差值;

第二标准调节方式为所述数据分析模块选用第二标准调节系数 β_2 将所述预设用水量H调节至对应值,设定调节后的预设用水量 $H' = \beta_2 \times H_0$;所述第二标准调节方式满足所述一级差值大于所述预设一级差值;

所述数据分析模块根据调节后的预设用水量重新确定用水高峰时间段。

[0047] 本发明实施例中第一标准调节系数 β_1 为0.9,第二标准调节系数为0.8,预设用水量为500ml,预设一级差值为 5°C 。

[0048] 本发明中数据分析模块根据温差选用对应的调节系数将预设用水量调节至对应值,以加大各用水高峰时间段的范围,进一步提高了供水效率。

[0049] 具体而言,所述数据分析模块在第二预设条件下持续检测所述电热水壶内剩余水的水温,并根据该水温与所述设定水温的温度差值的二级绝对值判定电热水壶的保温性能是否合格的确定方式,其中:

第一确定方式为所述数据分析模块判定所述电热水壶的保温性能合格;所述第一

确定方式满足所述二级绝对值小于等于所述第二预设绝对值；

第二确定方式为所述数据分析模块判定所述电热水壶的保温性能不合格,并根据所述二级绝对值将所述用水高峰时间段的保温区间的区间宽度调节至对应值;所述第二确定方式满足所述二级绝对值大于所述第二预设绝对值;

所述第二预设条件为所述数据分析模块完成针对所述预设用水量的调节。

[0050] 具体而言,所述数据分析模块在所述第二确定方式下将所述二级绝对值与所述第二预设绝对值的差值记为二级差值,并根据二级差值确定针对所述用水高峰时间段的保温区间的区间宽度调节方式,其中:

第一区间宽度调节方式为所述数据分析模块选用第一区间宽度调节系数 γ_1 将所述区间宽度 C 调节至对应值,设定调节后的区间宽度 $C' = \gamma_1 \times C_0$,其中 C_0 为调节前的初始区间宽度;所述第一区间宽度调节方式满足所述二级差值小于等于所述数据分析模块中的预设二级差值;

第二区间宽度调节方式为所述数据分析模块选用第二区间宽度调节系数 γ_2 将所述区间宽度 C 调节至对应值,设定调节后的区间宽度 $C' = \gamma_2 \times C_0$;所述第二区间宽度调节方式满足所述二级差值大于所述预设二级差值。

[0051] 本发明实施例中第一区间宽度调节系数为0.9,第二区间调节系数为0.85,预设二级差值为 3.5°C 。

[0052] 具体而言,所述数据分析模块根据历史用水普通时间段的用水频率判定用水普通时间段的加热情况是否合格的合格判定方式,其中:

第一合格判定方式为所述数据分析模块判定所述用水普通时间段的加热情况合格;所述第一合格判定方式满足所述用水频率小于等于所述数据分析模块中的预设用水频率;

第二合格判定方式为所述数据分析模块判定所述用水普通时间段的加热情况不合格,并根据所述用水频率将用水普通时间段的加热次数调节至对应值;所述第二合格判定方式满足所述用水频率大于所述预设用水频率。

[0053] 本发明实施例中预设用水频率为0.2次/小时。

[0054] 具体而言,所述数据分析模块在所述第二合格判定方式下将所述用水频率与所述预设用水频率的差值记为三级差值,并根据三级差值判定针对所述用水普通时间段的加热次数的次数调节方式,其中:

第一次数调节方式为所述数据分析模块选用第一次数调节系数 m_1 将所述加热次数 M 调节至对应值,设定调节后的加热次数 $M' = m_1 \times M_0$,其中 M_0 为调节前的初始加热次数;所述第一次数调节方式满足所述三级差值小于等于所述数据分析模块中的预设三级差值;

第二次数调节方式为所述数据分析模块选用第二次数调节系数 m_2 将所述加热次数 M 调节至对应值,设定调节后的加热次数 $M' = m_2 \times M_0$;所述第二次数调节方式满足所述三级差值大于所述预设三级差值。

[0055] 本发明实施例中第一次数调节系数为1.5,第二次数调节系数为1.8,预设三级差值为0.05,针对单个用水普通时间段22:00-次日5:00,初始加热次数为4次,若选用第一次数调节系数进行调节,调节后的加热次数为6次,各加热时刻平均分布,不再依据初始保温区间进行加热。

[0056] 至此,已经结合附图所示的优选实施方式描述了本发明的技术方案,但是,本领域技术人员容易理解的是,本发明的保护范围显然不局限于这些具体实施方式。在不偏离本发明的原理的前提下,本领域技术人员可以对相关技术特征做出等同的更改或替换,这些更改或替换之后的技术方案都将落入本发明的保护范围之内。

[0057] 以上所述仅为本发明的优选实施例,并不用于限制本发明;对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。



图1

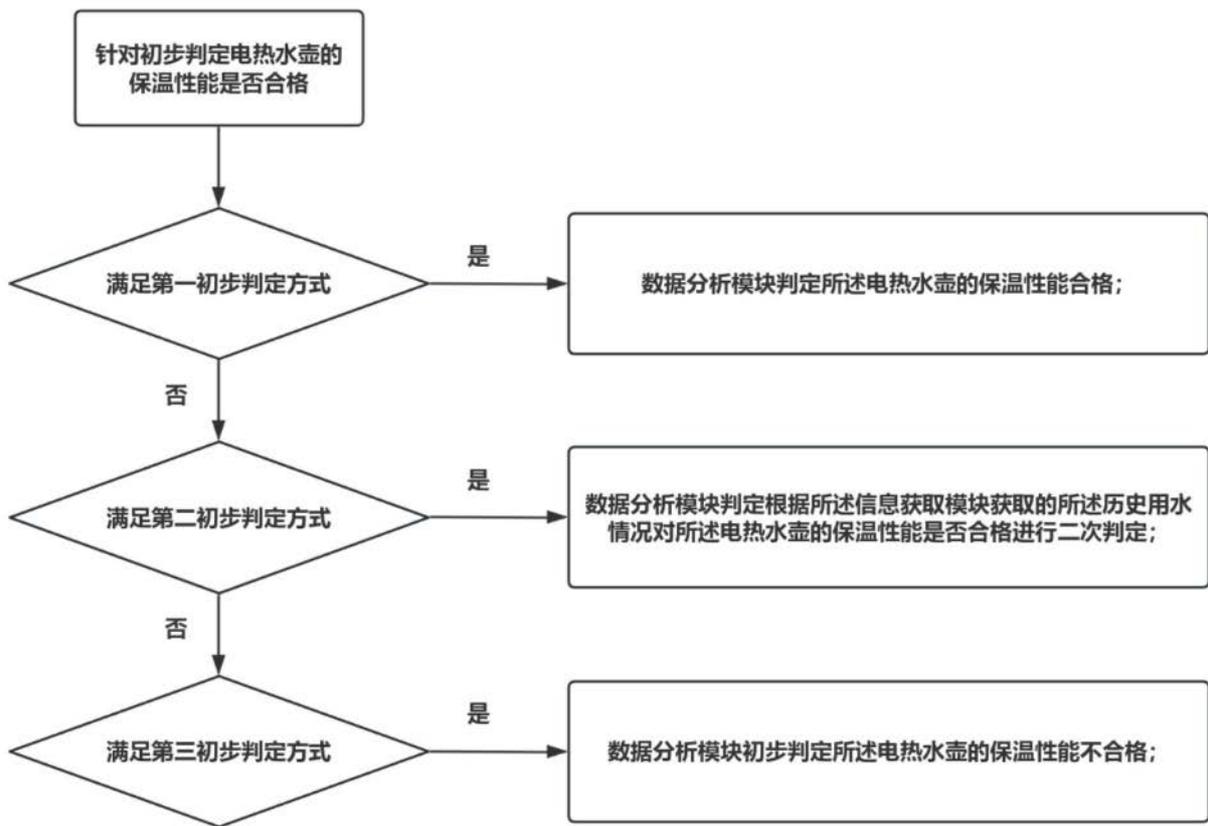


图2

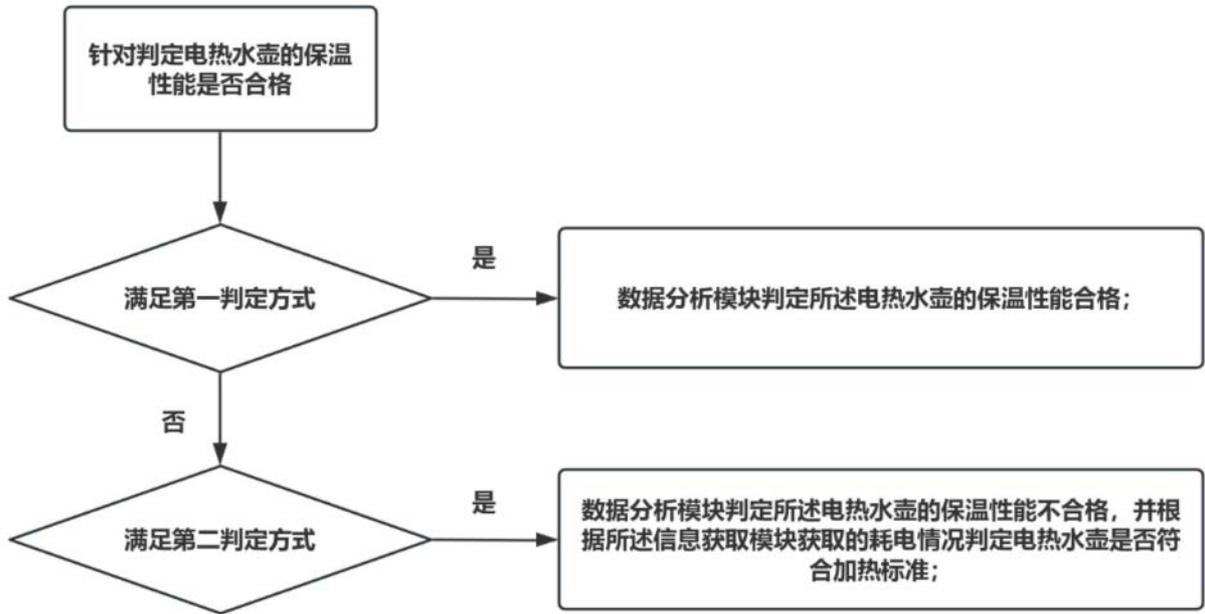


图3

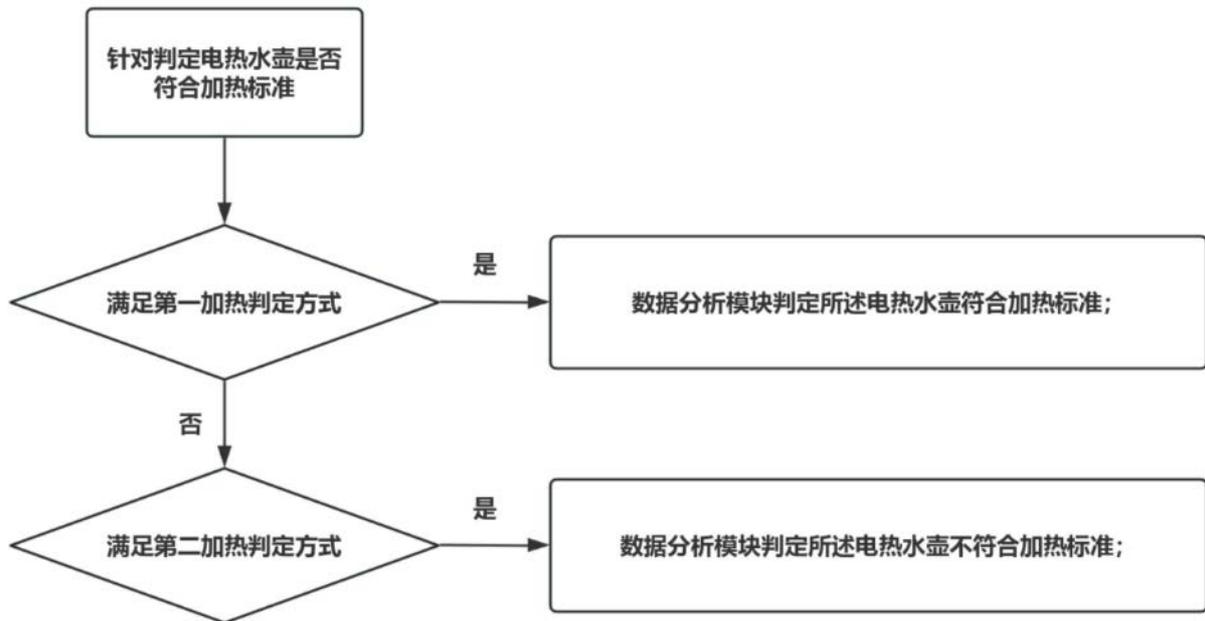


图4