



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105105694 A

(43) 申请公布日 2015. 12. 02

(21) 申请号 201510430771. 9

(22) 申请日 2015. 07. 21

(71) 申请人 佛山市顺德区美的洗涤电器制造有限公司

地址 528311 广东省佛山市顺德区北滘镇港前路 20 号

申请人 美的集团股份有限公司

(72) 发明人 黄华明 程刚

(74) 专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事务所 (普通合伙) 11201

代理人 张大威

(51) Int. Cl.

A47L 15/48(2006. 01)

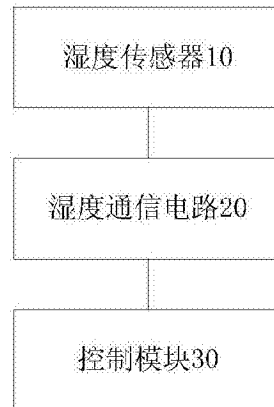
权利要求书2页 说明书7页 附图2页

(54) 发明名称

洗碗机的干燥控制装置、方法和洗碗机

(57) 摘要

本发明公开了一种洗碗机的干燥控制装置、方法和洗碗机,该装置包括:湿度传感器、湿度通信电路和控制模块,湿度传感器安装于洗碗机的内胆中,其中,湿度传感器,用于检测内胆中的湿度;湿度通信电路分别与湿度传感器和控制模块相连,用于将内胆中的湿度输出至控制模块;控制模块,用于在洗碗机进行工作之前获取内胆中的第一湿度以作为目标湿度,并在洗碗机进入干燥阶段时获取内胆中的第二湿度,以及根据目标湿度和第二湿度计算干燥阶段的目标干燥时间,并在洗碗机进入干燥阶段后,控制模块根据实时获取到的内胆中的湿度对干燥阶段的目标干燥时间进行修正以判断干燥阶段是否完成。本发明实施例的装置,提升了洗碗机在不同地区使用时的干燥效果。



1. 一种洗碗机的干燥控制装置,其特征在于,包括:湿度传感器、湿度通信电路和控制模块,所述湿度传感器安装于所述洗碗机的内胆中,其中,

所述湿度传感器,用于检测所述内胆中的湿度;

所述湿度通信电路分别与所述湿度传感器和所述控制模块相连,用于将所述内胆中的湿度输出至所述控制模块;

所述控制模块,用于在所述洗碗机进行工作之前获取所述内胆中的第一湿度以作为目标湿度,并在所述洗碗机进入干燥阶段时获取所述内胆中的第二湿度,以及根据所述目标湿度和所述第二湿度计算所述干燥阶段的目标干燥时间,并在所述洗碗机进入所述干燥阶段后,所述控制模块根据实时获取到的所述内胆中的湿度对所述干燥阶段的目标干燥时间进行修正以判断所述干燥阶段是否完成。

2. 如权利要求 1 所述的洗碗机的干燥控制装置,其特征在于,当所述洗碗机进入所述干燥阶段时所述控制模块开始计时,其中,

如果实时获取到的所述内胆中的湿度与所述目标湿度之差小于第一阈值,且计时时间小于等于所述目标干燥时间,所述控制模块则判断所述干燥阶段完成。

3. 如权利要求 2 所述的洗碗机的干燥控制装置,其特征在于,当实时获取到的所述内胆中的湿度与所述目标湿度之差大于第二阈值时,如果所述计时时间大于所述目标干燥时间,则干燥延时第一预设时间后,所述控制模块判断所述干燥阶段完成。

4. 如权利要求 1 所述的洗碗机的干燥控制装置,其特征在于,所述控制模块根据下述公式计算所述干燥阶段的目标干燥时间 T:

$$E * V * (Hd2 - Hd1) = T * S,$$

其中,E 为温度和湿度之间补偿系数,V 为所述洗碗机的内胆的体积,Hd1 为所述目标湿度,Hd2 为所述第二湿度,S 为单位时间内的湿度交换量。

5. 如权利要求 1 所述的洗碗机的干燥控制装置,其特征在于,所述湿度通信电路具体包括:

第一电阻,所述第一电阻的一端与预设电源相连,所述第一电阻的另一端分别与所述湿度传感器的第一信号输出端和所述控制模块的第一输入端相连;

第一电容,所述第一电容的一端与所述第一电阻的另一端相连,所述第一电容的另一端接地;

第二电阻,所述第二电阻的一端与所述预设电源相连,所述第二电阻的另一端分别与所述湿度传感器的第二信号输出端和所述控制模块的第二输入端相连;以及

第二电容,所述第二电容的一端与所述第二电阻的另一端相连,所述第二电容的另一端接地。

6. 一种洗碗机,其特征在于,包括如权利要求 1-5 中任一项所述的干燥控制装置。

7. 一种洗碗机的干燥控制方法,其特征在于,所述洗碗机的内胆中安装有湿度传感器,所述湿度传感器用于检测所述内胆中的湿度,所述干燥控制方法包括以下步骤:

在所述洗碗机进行工作之前,获取所述内胆中的第一湿度以作为目标湿度;

当所述洗碗机进入干燥阶段时,获取所述内胆中的第二湿度;

根据所述目标湿度和所述第二湿度计算所述干燥阶段的目标干燥时间;

在所述洗碗机进入所述干燥阶段后,根据实时获取到的所述内胆中的湿度对所述干燥

阶段的目标干燥时间进行修正以判断所述干燥阶段是否完成。

8. 如权利要求 7 所述的洗碗机的干燥控制方法,其特征在于,所述在所述洗碗机进入所述干燥阶段后,根据实时获取到的所述内胆中的湿度对所述干燥阶段的目标干燥时间进行修正以判断所述干燥阶段是否完成,具体包括:

当所述洗碗机进入所述干燥阶段时开始计时;

如果实时获取到的所述内胆中的湿度与所述目标湿度之差小于第一阈值,且计时时间小于等于所述目标干燥时间,则判断所述干燥阶段完成。

9. 如权利要求 8 所述的洗碗机的干燥控制方法,其特征在于,还包括:

当实时获取到的所述内胆中的湿度与所述目标湿度之差大于第二阈值时,如果所述计时时间大于所述目标干燥时间,则干燥延时第一预设时间后,判断所述干燥阶段完成。

10. 如权利要求 7 所述的洗碗机的干燥控制方法,其特征在于,根据下述公式计算所述干燥阶段的目标干燥时间 T:

$$E*V*(Hd2-Hd1) = T*S,$$

其中,E 为温度和湿度之间补偿系数,V 为所述洗碗机的内胆的体积,Hd1 为所述目标湿度,Hd2 为所述第二湿度,S 为单位时间内的湿度交换量。

洗碗机的干燥控制装置、方法和洗碗机

技术领域

[0001] 本发明涉及电器技术领域,尤其涉及一种洗碗机的干燥控制装置、方法和洗碗机。

背景技术

[0002] 采用喷淋式原理的洗碗机,为达到较好的洗涤效果,一般在主洗和漂洗阶段,对水进行加热,提高水的温度进行冲刷餐具,以达到较好的洗涤性能及效果。一定温度的水在与餐具冲刷过程中,易产生水气,而在洗涤的干燥阶段,必须不断减少水气,降低湿度,从而达到较好的干燥性能和效果。

[0003] 洗碗机作为家庭必备的厨房餐具清洁电器,在世界各地被广泛使用,由于地理、气候、季节等不同因素,世界各地的湿度情况(相对)也会不同,如:中国北京地区,春季湿度在42%左右,夏季在50%左右,秋季在70%左右,冬季在53%左右;中国上海地区,春季湿度在73%左右,夏季在74%左右,秋季在77%左右,冬季在72%左右;日本东京地区,春季湿度在54%左右,夏季在69%左右,秋季在75%左右,冬季在63%左右;英国伦敦地区,春季湿度在90%左右,夏季在91%左右,秋季在95%左右,冬季在93%左右;美国芝加哥地区,春季湿度在71%左右,夏季在65%左右,秋季在70%左右,冬季在72%左右。

[0004] 对于同一地区,测试标准一致,如中国地区,洗碗机一般根据测试标准进行洗碗机干燥时间的设定,如测试环境为环境温度20摄氏度,湿度为50%,设定的干燥时间为40分钟,当漂洗结束后,机器内胆内湿度在99%左右,洗碗机在北京地区使用(以春节为例),进行湿度控制(自然冷凝、或风机、或沸石等干燥技术)时,机器内胆外的湿度为42%,由于内外湿度相差较大(99%与42%),干燥时间不需要40分钟;而同样在上海地区,机器内胆外的湿度为73%,要达到同样的干燥效果,干燥时间要超过40分钟。因此,相关技术中的洗碗机的干燥处理方式中,如果采用定时的干燥时间,不管是自然冷凝,还是风机抽湿,或是加热烘干,还是沸石热量交换,在不同的地区使用时,干燥效果各异,用户体验较差。

发明内容

[0005] 本发明旨在至少在一定程度上解决相关技术中的技术问题之一。为此,本发明的一个目的在于提出一种洗碗机的干燥控制装置,实现了干燥性能的有效检测和控制,优化了干燥阶段的干燥时间,提升了洗碗机在不同地区使用时的干燥效果,大大提升了用户体验,而且硬件实现简单、易于维护。

[0006] 本发明的第二个目的在于提出一种洗碗机。

[0007] 本发明的第三个目的在于提出一种洗碗机的干燥控制方法。

[0008] 为了实现上述目的,本发明第一方面实施例的洗碗机的干燥控制装置,包括:湿度传感器、湿度通信电路和控制模块,所述湿度传感器安装于所述洗碗机的内胆中,其中,所述湿度传感器,用于检测所述内胆中的湿度;所述湿度通信电路分别与所述湿度传感器和所述控制模块相连,用于将所述内胆中的湿度输出至所述控制模块;所述控制模块,用于在所述洗碗机进行工作之前获取所述内胆中的第一湿度以作为目标湿度,并在所述洗碗机进

入干燥阶段时获取所述内胆中的第二湿度,以及根据所述目标湿度和所述第二湿度计算所述干燥阶段的目标干燥时间,并在所述洗碗机进入所述干燥阶段后,所述控制模块根据实时获取到的所述内胆中的湿度对所述干燥阶段的目标干燥时间进行修正以判断所述干燥阶段是否完成。

[0009] 根据本发明实施例的洗碗机的干燥控制装置,通过安装在内胆中的湿度传感器检测湿度,在洗碗机进行工作之前,控制模块获取目标湿度,并在进入干燥阶段时获取第二湿度,并根据目标湿度和第二湿度计算干燥阶段的目标干燥时间,以及在进入干燥阶段后,根据实时获取到的内胆中的湿度对目标干燥时间进行修正以判断干燥阶段是否完成,从而实现了干燥性能的有效检测和控制,优化了干燥阶段的干燥时间,提升了洗碗机在不同地区使用时的干燥效果,大大提升了用户体验,而且硬件实现简单、易于维护。

[0010] 在本发明的一个实施例中,当所述洗碗机进入所述干燥阶段时所述控制模块开始计时,其中,如果实时获取到的所述内胆中的湿度与所述目标湿度之差小于第一阈值,且计时时间小于等于所述目标干燥时间,所述控制模块则判断所述干燥阶段完成。

[0011] 在本发明的一个实施例中,当实时获取到的所述内胆中的湿度与所述目标湿度之差大于第二阈值时,如果所述计时时间大于所述目标干燥时间,则干燥延时第一预设时间后,所述控制模块判断所述干燥阶段完成。

[0012] 在本发明的一个实施例中,所述控制模块根据下述公式计算所述干燥阶段的目标干燥时间 T:

$$E * V * (Hd2 - Hd1) = T * S,$$

[0014] 其中,E 为温度和湿度之间补偿系数,V 为所述洗碗机的内胆的体积,Hd1 为所述目标湿度,Hd2 为所述第二湿度,S 为单位时间内的湿度交换量。

[0015] 在本发明的一个实施例中,所述湿度通信电路具体包括:第一电阻,所述第一电阻的一端与预设电源相连,所述第一电阻的另一端分别与所述湿度传感器的第一信号输出端和所述控制模块的第一输入端相连;第一电容,所述第一电容的一端与所述第一电阻的另一端相连,所述第一电容的另一端接地;第二电阻,所述第二电阻的一端与所述预设电源相连,所述第二电阻的另一端分别与所述湿度传感器的第二信号输出端和所述控制模块的第二输入端相连;以及第二电容,所述第二电容的一端与所述第二电阻的另一端相连,所述第二电容的另一端接地。

[0016] 为了实现上述目的,本发明第二方面实施例的洗碗机,包括本发明第一方面实施例的干燥控制装置。

[0017] 根据本发明实施例的洗碗机,由于具有了该干燥控制装置,实现了干燥性能的有效检测和控制,优化了干燥阶段的干燥时间,提升了洗碗机在不同地区使用时的干燥效果,大大提升了用户体验。

[0018] 为了实现上述目的,本发明第三方面实施例的洗碗机的干燥控制方法,其中,所述洗碗机的内胆中安装有湿度传感器,所述湿度传感器用于检测所述内胆中的湿度,所述干燥控制方法包括以下步骤:在所述洗碗机进行工作之前,获取所述内胆中的第一湿度以作为目标湿度;当所述洗碗机进入干燥阶段时,获取所述内胆中的第二湿度;根据所述目标湿度和所述第二湿度计算所述干燥阶段的目标干燥时间;在所述洗碗机进入所述干燥阶段后,根据实时获取到的所述内胆中的湿度对所述干燥阶段的目标干燥时间进行修正以判断

所述干燥阶段是否完成。

[0019] 根据本发明实施例的洗碗机的干燥控制方法,通过安装在内胆中的湿度传感器检测湿度,在洗碗机进行工作之前,获取目标湿度,并在进入干燥阶段时获取第二湿度,并根据目标湿度和第二湿度计算干燥阶段的目标干燥时间,以及在进入干燥阶段后,根据实时获取到的内胆中的湿度对目标干燥时间进行修正以判断干燥阶段是否完成,从而实现了干燥性能的有效检测和控制,优化了干燥阶段的干燥时间,提升了洗碗机在不同地区使用时的干燥效果,大大提升了用户体验,该方法简单易行,且易于移植。

[0020] 在本发明的一个实施例中,所述在所述洗碗机进入所述干燥阶段后,根据实时获取到的所述内胆中的湿度对所述干燥阶段的目标干燥时间进行修正以判断所述干燥阶段是否完成,具体包括:当所述洗碗机进入所述干燥阶段时开始计时;如果实时获取到的所述内胆中的湿度与所述目标湿度之差小于第一阈值,且计时时间小于等于所述目标干燥时间,则判断所述干燥阶段完成。

[0021] 在本发明的一个实施例中,还包括:当实时获取到的所述内胆中的湿度与所述目标湿度之差大于第二阈值时,如果所述计时时间大于所述目标干燥时间,则干燥延时第一预设时间后,判断所述干燥阶段完成。

[0022] 在本发明的一个实施例中,根据下述公式计算所述干燥阶段的目标干燥时间 T:

[0023] $E * V * (Hd2 - Hd1) = T * S,$

[0024] 其中,E为温度和湿度之间补偿系数,V为所述洗碗机的内胆的体积,Hd1为所述目标湿度,Hd2为所述第二湿度,S为单位时间内的湿度交换量。

附图说明

[0025] 图1是根据本发明一个实施例的洗碗机的干燥控制装置的方框图;

[0026] 图2是根据本发明一个具体实施例的洗碗机的干燥控制装置的示意图;

[0027] 图3是根据本发明一个实施例的洗碗机的干燥控制方法的流程图。

[0028] 附图标记:

[0029] 湿度传感器 10、湿度通信电路 20、控制模块 30 和负载控制电路 40。

具体实施方式

[0030] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终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。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0031] 图1是根据本发明一个实施例的洗碗机的干燥控制装置的方框图。如图1所示,本发明实施例的洗碗机的干燥控制装置,包括:湿度传感器 10、湿度通信电路 20 和控制模块 30,湿度传感器 10 安装于洗碗机的内胆中。

[0032] 其中,湿度传感器 10 用于检测内胆中的湿度。

[0033] 具体地,在洗碗机的内胆结构中,选择合适的安装位置以安装湿度传感器 10,在洗碗机洗涤和干燥阶段,内胆中的水气和湿度传感器 10 充分接触,湿度传感器 10 则可以检测内胆中的湿度。

[0034] 其中,洗碗机在洗涤过程中,水通过加热到一定温度,在不断冲刷餐具时,变成水

蒸气, 机器内胆及餐具湿度增加; 而干燥指标作为洗碗机参数及用户体验及使用的重要指标, 在干燥阶段, 内胆的湿度直接决定了洗碗机性能指标。

[0035] 湿度通信电路 20 分别与湿度传感器 10 和控制模块 30 相连, 用于将内胆中的湿度输出至控制模块 30。

[0036] 具体地, 当湿度传感器 10 通电时, 湿度传感器 10 输出的信号经湿度通信电路 20, 输出到控制模块 30 进行处理, 从而实现对洗碗机的内胆中湿度数据的采集。

[0037] 在本发明的一个实施例中, 如图 2 所示, 湿度通信电路 20 具体包括: 第一电阻 R1, 第一电阻 R1 的一端与预设电源 (+5V) 相连, 第一电阻 R1 的另一端分别与湿度传感器 10 的第一信号输出端 (3) 和控制模块 30 的第一输入端 (第 12 脚) 相连; 第一电容 C1, 第一电容 C1 的一端与第一电阻 R1 的另一端相连, 第一电容 C1 的另一端接地; 第二电阻 R2, 第二电阻 R2 的一端与预设电源 (+5V) 相连, 第二电阻 R2 的另一端分别与湿度传感器 10 的第二信号输出端 (2) 和控制模块 30 的第二输入端 (第 10 脚) 相连; 以及第二电容 C2, 第二电容 C2 的一端与第二电阻 R2 的另一端相连, 第二电容 C2 的另一端接地。

[0038] 另外, 如图 2 所示, 湿度传感器 10 的电源端 (1) 与预设电源 (+5V) 相连, 湿度传感器 10 的地端 (4) 接地。

[0039] 控制模块 30 用于在洗碗机进行工作之前获取内胆中的第一湿度以作为目标湿度, 并在洗碗机进入干燥阶段时获取内胆中的第二湿度, 以及根据目标湿度和第二湿度计算干燥阶段的目标干燥时间, 并在洗碗机进入干燥阶段后, 控制模块 30 根据实时获取到的内胆中的湿度对于干燥阶段的目标干燥时间进行修正以判断干燥阶段是否完成。

[0040] 具体地, 洗碗机在进行工作之前, 控制模块 30 首先进行洗碗机外部湿度检测, 以作为洗碗机在干燥阶段的目标湿度。其中, 当用户上一次用完洗碗机后, 本次使用前, 当洗碗机处于非洗涤状态 (例如, 待机或预约等), 由于此时洗碗机内外的湿度相当, 那么, 可以将此时湿度传感器 10 检测到的第一湿度作为目标湿度, 记为 Hd1。由于所检测到的第一湿度相当于洗碗机外部的湿度, 也就是周围环境的湿度, 那么对于不同的使用地区, 目标湿度就不同, 从而后续可以对干燥阶段的时间进行针对性控制, 以提升用户体验。

[0041] 进一步地, 当洗碗机运行过程中, 在漂洗阶段后、干燥阶段开始前, 控制模块 30 获取此时湿度传感器 10 检测到的洗碗机内胆中的湿度, 即获取进行干燥之前的湿度, 记为 Hd2。

[0042] 在本发明的一个实施例中, 控制模块 30 根据下述公式计算干燥阶段的目标干燥时间 T:

$$E * V * (Hd2 - Hd1) = T * S, \quad (1)$$

[0044] 其中, E 为温度和湿度之间补偿系数, V 为洗碗机的内胆的体积, Hd1 为目标湿度, Hd2 为第二湿度, S 为单位时间内的湿度交换量。

[0045] 具体地, 求解上述公式 (1) 就可以得出目标干燥时间 T, 也就是理论干燥时间。

[0046] 其中, 不同的洗碗机在干燥阶段可采用不同的干燥方式, 例如, 采用自然冷凝、风机抽湿、加热烘干、沸石热量交换等干燥方式。那么, 上述公式 (1) 中的 S 就对应为负载 (风机) 或沸石或自然冷凝时的单位时间内的湿度交换量、例如, 如果采用风机进行干燥, 则 S 具体为风机速率 * 风机管道的截面积; 又例如, 如果采用沸石干燥, 则是单位时间内, 沸石冷热交换时, 湿度的变化情况。

[0047] 进一步地,在洗碗机进行干燥的过程中,湿度传感器 10 不断检测内胆中的湿度,控制模块 30 则根据实时获取到的内胆中的湿度控制干燥阶段的实际工作时间。

[0048] 下面就控制模块 30 对干燥阶段的目标干燥时间进行修正以判断干燥阶段是否完成,进行具体说明。

[0049] 在本发明的一个实施例中,当洗碗机进入干燥阶段时控制模块 30 开始计时,其中,如果实时获取到的内胆中的湿度与目标湿度之差小于第一阈值,且计时时间小于等于目标干燥时间,控制模块 30 则判断干燥阶段完成。

[0050] 具体地,当洗碗机进入干燥阶段后,控制模块 30 控制负载(如果无负载,则为自然冷凝方式)开始工作以进行干燥处理同时开始计时,并通过湿度传感器 10 不断检测内胆中的湿度 H_d ,在一定的误差范围内,如果 H_d 接近目标湿度 H_{d1} (即实时获取到的内胆中的湿度与目标湿度之差小于第一阈值),则说明洗碗机内胆中的湿度已经同洗碗机外部湿度相差不多,如果此时的目标干燥时间还未耗尽,控制模块 30 则控制负载停止工作,即干燥阶段结束,洗碗机洗涤完成。那么,此时的实际干燥时间比目标干燥时间短,从而实现了根据干燥阶段中实时检测到的内胆中的湿度对干燥阶段的干燥时间的优化,节约了时间。

[0051] 其中,如图 2 所示,控制模块 30 通过负载控制电路 40 控制负载工作,当洗碗机的干燥阶段采用自然冷凝方式时,图 2 中则不包括负载控制电路 40。

[0052] 在本发明的一个实施例中,当实时获取到的内胆中的湿度与目标湿度之差大于第二阈值时,如果计时时间大于目标干燥时间,则干燥延时第一预设时间后,控制模块 30 判断干燥阶段完成。

[0053] 具体地,当负载工作时间(即计时时间)超过了目标干燥时间,而此时获取到的内胆中的湿度,在一定的误差范围内,与目标湿度 H_{d1} 相差很大(即实时获取到的内胆中的湿度与目标湿度之差大于第二阈值),控制模块 30 则额外容许负载工作第一预设时间(例如,3 到 10 分钟),第一预设时间到,控制模块 30 控制负载停止工作,从而干燥阶段结束,洗涤完成。从而实现了根据干燥阶段中实时检测到的内胆中的湿度对目标干燥时间的优化,提升了干燥效果。

[0054] 在本发明的一个具体实施例中,控制模块 30 可以为单片机,例如,单片机可以采用的型号为 NEC 的 UPD78F8513A 或 UPD78F0524A 或 UPD78F0511 等。

[0055] 本发明实施例的洗碗机的干燥控制装置,通过安装在内胆中的湿度传感器检测湿度,在洗碗机进行工作之前,控制模块获取目标湿度,并在进入干燥阶段时获取第二湿度,并根据目标湿度和第二湿度计算干燥阶段的目标干燥时间,以及在进入干燥阶段后,根据实时获取到的内胆中的湿度对目标干燥时间进行修正以判断干燥阶段是否完成,从而实现了干燥性能的有效检测和控制,优化了干燥阶段的干燥时间,提升了洗碗机在不同地区使用时的干燥效果,大大提升了用户体验,而且硬件实现简单、易于维护。

[0056] 为了实现上述实施例,本发明还提出了一种洗碗机。该洗碗机包括本发明实施例的干燥控制装置。

[0057] 本发明实施例的洗碗机,由于具有了该干燥控制装置,实现了干燥性能的有效检测和控制,优化了干燥阶段的干燥时间,提升了洗碗机在不同地区使用时的干燥效果,大大提升了用户体验。

[0058] 为了实现上述实施例,本发明还提出了一种洗碗机的干燥控制方法。其中,洗碗机

的内胆中安装有湿度传感器,湿度传感器用于检测内胆中的湿度。

[0059] 图 3 是根据本发明一个实施例的洗碗机的干燥控制方法的流程图。如图 3 所示,本发明实施例的洗碗机的干燥控制方法,包括以下步骤:

[0060] S1,在洗碗机进行工作之前,获取内胆中的第一湿度以作为目标湿度。

[0061] 具体地,洗碗机在进行工作之前,首先进行洗碗机外部湿度检测,以作为洗碗机在干燥阶段的目标湿度。其中,当用户上一次用完洗碗机后,本次使用前,当洗碗机处于非洗涤状态(例如,待机或预约等),由于此时洗碗机内外的湿度相当,那么,可以将此时湿度传感器检测到的第一湿度作为目标湿度,记为 Hd1。由于所检测到的第一湿度相当于洗碗机外部的湿度,也就是周围环境的湿度,那么对于不同的使用地区,目标湿度就不同,从而后续可以对干燥阶段的时间进行针对性控制,以提升用户体验。

[0062] S2,当洗碗机进入干燥阶段时,获取内胆中的第二湿度。

[0063] 具体地,当洗碗机运行过程中,在漂洗阶段后、干燥阶段开始前,通过湿度传感器检测此时的洗碗机内胆中的湿度,即获取进行干燥之前的湿度,记为 Hd2。

[0064] S3,根据目标湿度和第二湿度计算干燥阶段的目标干燥时间。

[0065] 在本发明的一个实施例中,根据公式(1)计算干燥阶段的目标干燥时间 T,即理论干燥时间。

[0066] S4,在洗碗机进入干燥阶段后,根据实时获取到的内胆中的湿度对干燥阶段的目标干燥时间进行修正以判断干燥阶段是否完成。

[0067] 具体地,在洗碗机进行干燥的过程中,不断检测内胆中的湿度,以根据实时获取到的内胆中的湿度控制干燥阶段的实际工作时间。

[0068] 在本发明的一个实施例中,S4 具体包括:当洗碗机进入干燥阶段时开始计时;如果实时获取到的内胆中的湿度与目标湿度之差小于第一阈值,且计时时间小于等于目标干燥时间,则判断干燥阶段完成。

[0069] 具体地,当洗碗机进入干燥阶段后,控制负载(如果无负载,则为自然冷凝方式)开始工作以进行干燥处理同时开始计时,并通过湿度传感器不断检测内胆中的湿度 Hd,在一定的误差范围内,如果 Hd 接近目标湿度 Hd1(即实时获取到的内胆中的湿度与目标湿度之差小于第一阈值),则说明洗碗机内胆中的湿度已经同洗碗机外部湿度相差不多,如果此时的目标干燥时间还未耗尽,即计时时间小于目标干燥时间,则控制负载停止工作,即干燥阶段结束,洗碗机洗涤完成。那么,此时的实际干燥时间比目标干燥时间短,从而实现了根据干燥阶段中实时检测到的内胆中的湿度对干燥阶段的干燥时间的优化,节约了时间。

[0070] 在本发明的一个实施例中,S4 还包括:当实时获取到的内胆中的湿度与目标湿度之差大于第二阈值时,如果计时时间大于目标干燥时间,则干燥延时第一预设时间后,判断干燥阶段完成。

[0071] 具体地,当负载工作时间(即计时时间)超过了目标干燥时间,而此时获取到的内胆中的湿度,在一定的误差范围内,与目标湿度 Hd1 相差很大(即实时获取到的内胆中的湿度与目标湿度之差大于第二阈值),则额外容许负载工作第一预设时间(例如,3 到 10 分钟),第一预设时间到,控制负载停止工作,从而干燥阶段结束,洗涤完成。从而实现了根据干燥阶段中实时检测到的内胆中的湿度对干燥阶段的干燥时间的优化,提升了干燥效果。

[0072] 本发明实施例的洗碗机的干燥控制方法,通过安装在内胆中的湿度传感器检测湿

度,在洗碗机进行工作之前,获取目标湿度,并在进入干燥阶段时获取第二湿度,并根据目标湿度和第二湿度计算干燥阶段的目标干燥时间,以及在进入干燥阶段后,根据实时获取到的内胆中的湿度对目标干燥时间进行修正以判断干燥阶段是否完成,从而实现了干燥性能的有效检测和控制,优化了干燥阶段的干燥时间,提升了洗碗机在不同地区使用时的干燥效果,大大提升了用户体验,该方法简单易行,且易于移植。

[0073] 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,因此不能理解为对本发明的限制。

[0074] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本发明的描述中,“多个”的含义是至少两个,例如两个,三个等,除非另有明确具体的限定。

[0075] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;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或两个元件的相互作用关系,除非另有明确的限定。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0076] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征“上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触,或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0077] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不必针对的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外,在不相互矛盾的情况下,本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

[0078] 尽管上面已经示出和描述了本发明的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本发明的限制,本领域的普通技术人员在本发明的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

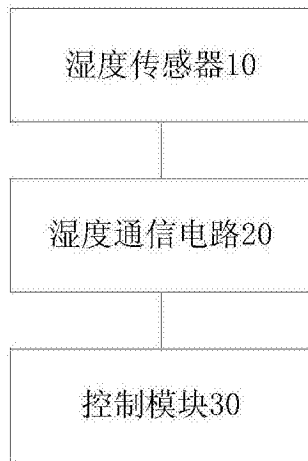


图 1

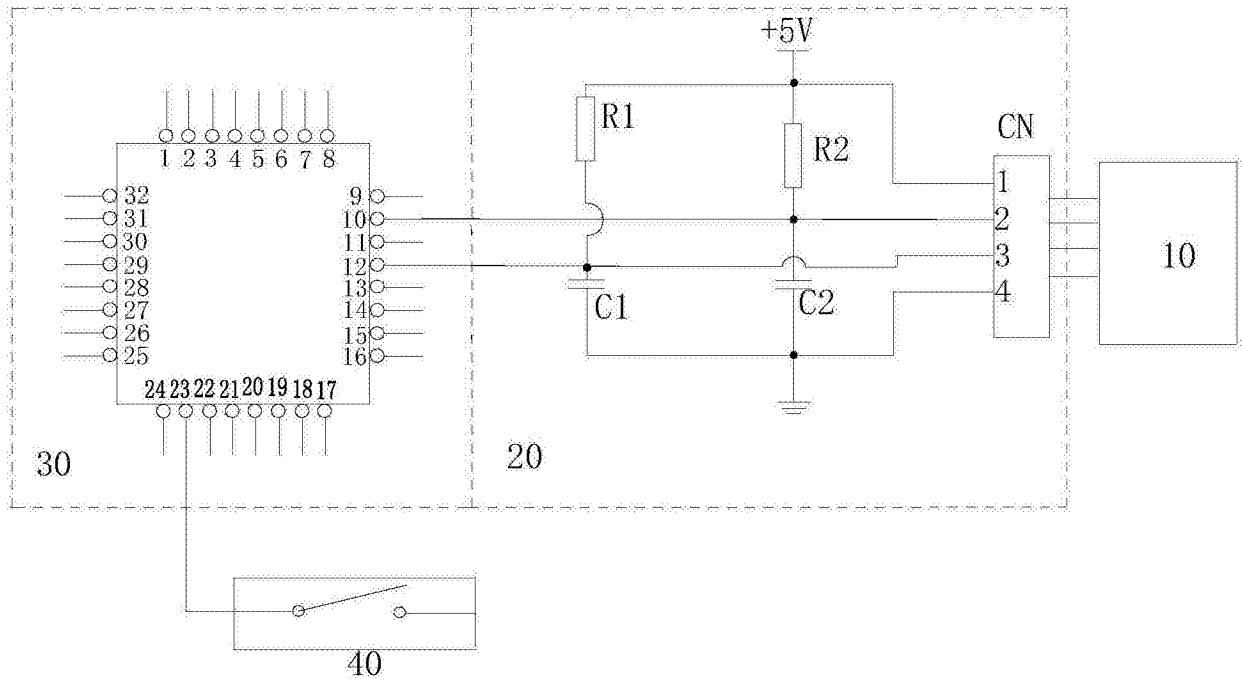


图 2

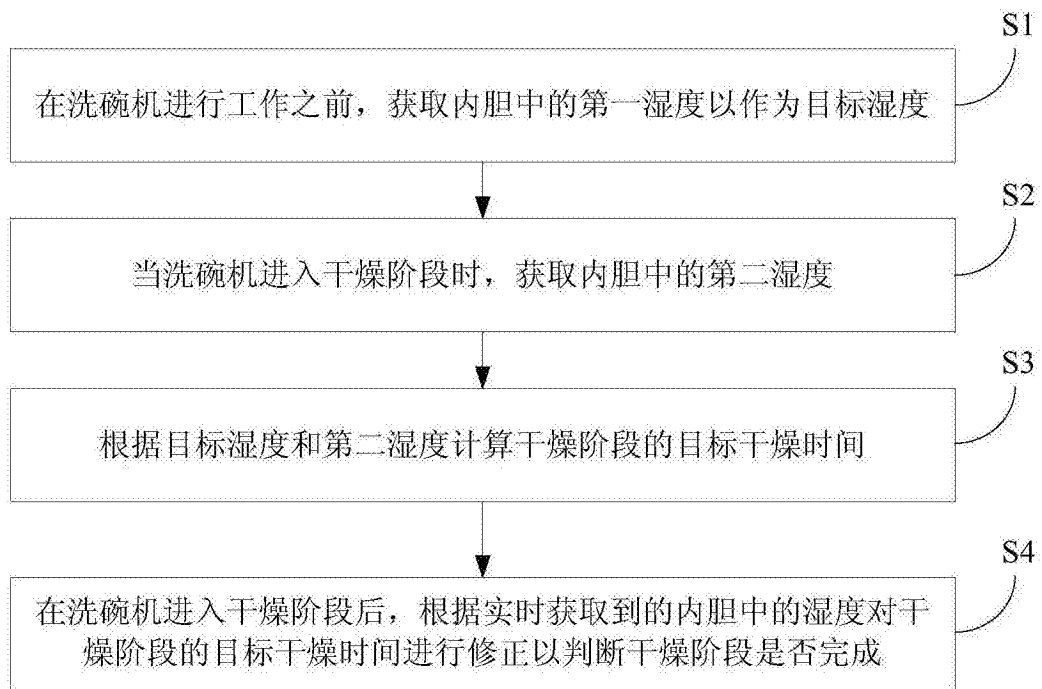


图 3