



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111206363 A

(43)申请公布日 2020.05.29

(21)申请号 202010022379.1	D06F 25/00(2006.01)
(22)申请日 2020.01.09	D06F 39/12(2006.01)
(66)本国优先权数据	D06F 37/22(2006.01)
201911061730.1 2019.11.02 CN	D06F 37/26(2006.01)
(71)申请人 珠海格力电器股份有限公司	D06F 39/08(2006.01)
地址 519070 广东省珠海市香洲区前山金鸡西路	D06F 39/02(2006.01)
(72)发明人 蔡诗阳 周成杰 林帆 李雪	D06F 39/04(2006.01)
覃显钧 韦皓	D06F 33/52(2020.01)
(74)专利代理机构 北京麦宝利知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 11733	D06F 103/04(2020.01)
代理人 刘丽萍	D06F 103/24(2020.01)
(51)Int.Cl.	D06F 105/52(2020.01)
D06F 31/00(2006.01)	D06F 105/42(2020.01)
D06F 17/06(2006.01)	D06F 103/18(2020.01)
	D06F 105/58(2020.01)
	D06F 105/28(2020.01)

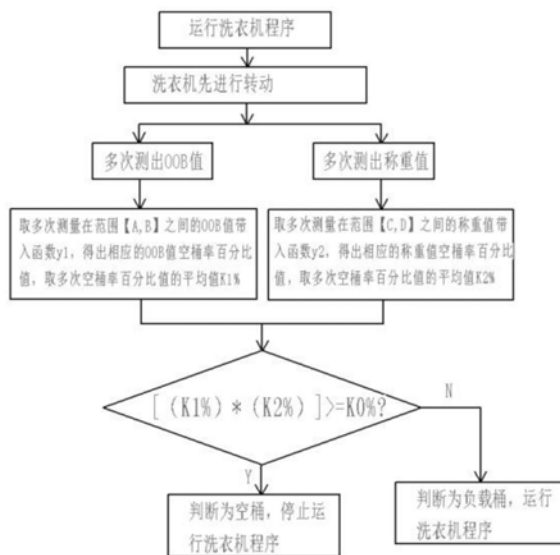
权利要求书2页 说明书7页 附图2页

(54)发明名称

一种洗衣机判断空桶的方法及采用其的洗衣机

(57)摘要

本发明涉及一种洗衣机判断空桶的方法及采用其的洗衣机,根据多次测得的OOB值和称重值在各自的一定阈值范围内进行函数运算,再对得出的平均百分比进行相乘的结果与预设的空桶值百分比进行比较,得出洗涤桶内是否有负载,可防止洗衣机空桶运行,通过对洗涤桶中是否具有少量衣物进行判断,可提醒洗衣机使用者下次再洗涤,或选择其余小容量的洗衣机、洗涤桶进行洗涤,控制简单易于实现,可避免浪费资源。



1. 一种判断洗衣机空桶的方法,所述洗衣机具有一个洗涤桶,其特征在于,在启动洗涤前,对其待洗涤桶实施如下控制:

S1:使洗衣机洗涤桶按照预设转速进行转动,测取待洗涤桶的n组O0B值,计算有效O0B值对应的空桶率值,计算有效O0B值对应的空桶率值的平均值 $K_1\%$;测取待洗涤桶的m组称重值,计算有效称重值对应的空桶率值,再计算有效称重值对应的空桶率值的平均值 $K_2\%$;

S2:计算所得的洗涤桶空桶值 $K\%$,其中 $K\% = (K_1\%) * (K_2\%)$;

S3:判断计算所得的洗涤桶空桶值 $K\%$ 是否大于或等于待洗涤桶在空桶状态时预设空桶率值 $K_0\%$,若计算所得的洗涤桶空桶值 $K\%$ 大于或等于 $K_0\%$,则判定所述待洗涤桶为空桶状态;若计算所得的洗涤桶空桶值 $K\%$ 小于 $K_0\%$,则判定所述待洗涤桶为负载状态。

2. 一种判断洗衣机空桶的方法,洗衣机具有多个洗涤桶,其特征在于,在启动洗涤前,对其多个洗涤桶实施如下控制:

S1:使洗衣机多个洗涤桶按照预设转速转动,测取每一待洗涤桶的n组O0B值,计算有效O0B值对应的空桶率值,再计算有效O0B值对应的空桶率值的平均值 $K_1\%$;测取待洗涤桶的m组称重值,计算有效称重值对应的空桶率值,再计算有效称重值对应的空桶率值的平均值 $K_2\%$;

S2:计算每一待洗涤桶的计算所得的洗涤桶空桶值 $K\%$,其中 $K\% = (K_1\%) * (K_2\%)$;

S3:判断计算所得的洗涤桶空桶值 $K\%$ 是否大于或等于待洗涤桶在空桶状态时预设空桶率值 $K_0\%$,若计算所得的洗涤桶空桶值 $K\%$ 大于或等于 $K_0\%$,则判定所述待洗涤桶为空桶状态;若计算所得的洗涤桶空桶值 $K\%$ 小于 $K_0\%$,则判定所述待洗涤桶为负载状态。

3. 如权利要求1或2所述的判断洗衣机空桶的方法,其特征在于,所述步骤S1中,计算所述待洗涤桶有效O0B值对应的空桶率值的平均值 $K_1\%$ 的步骤包括:

S11:n组O0B值为 a_1, a_2, \dots, a_n ,判断 a_1, a_2, \dots, a_n 是否在阈值范围【A,B】内, a_i 为 a_1, a_2, \dots, a_n 中的任何一个数, $1 \leq i \leq n$,若 a_i 在阈值范围【A,B】内,则认为 a_i 为有效值,并将 a_i 代入函数 $y_1 = ax^2 + bx + c$,计算 a_i 对应的O0B值空桶率 $K_{1i}\%$;若 a_i 不在该范围内,则认为 a_i 无效,令 a_i 对应的O0B值空桶率为0,其中,a为第一比例参数,b为第二比例参数,c为第三比例参数;

S12:计算 $K_1\%$,其中,若 a_1, a_2, \dots, a_n 都在阈值范围【A,B】内,则 $K_1\% = (K_{11}\% + K_{12}\% + \dots + K_{1n}\%) / n$;若 a_1, a_2, \dots, a_n 中有e个数不在阈值范围【A,B】内,则 $K_1\% = (K_{11}\% + K_{12}\% + \dots + K_{1n}\%) / (n - e)$,其中, $0 \leq e \leq n$ 。

4. 如权利要求1或2所述的判断洗衣机空桶的方法,其特征在于,所述步骤S1中,计算所述待洗涤桶称重值对应的空桶率值的平均值 $K_2\%$ 的步骤包括:

S13:m组称重值为 b_1, b_2, \dots, b_m ,判断 b_1, b_2, \dots, b_m 是否在阈值范围【C,D】内, b_j 为 b_1, b_2, \dots, b_m 中的任何一个数, $1 \leq j \leq m$,若 b_j 在阈值范围【C,D】内,则认为 b_j 为有效值,并将 b_j 代入函数 $y_2 = dx + h$,计算 b_j 对应的称重值空桶率 $K_{2j}\%$;若 b_j 不在该范围内,则认为 b_j 无效,令 b_j 对应的称重值空桶率为0,其中,d为第四比例参数,h为第五比例参数;

S14:计算 $K_2\%$,其中,若 b_1, b_2, \dots, b_m 都在阈值范围【C,D】内,则 $K_2\% = (K_{21}\% + K_{22}\% + \dots + K_{2m}\%) / m$;若 b_1, b_2, \dots, b_m 中有g个数不在阈值范围【C,D】内,则 $K_2\% = (K_{21}\% + K_{22}\% + \dots + K_{2m}\%) / (m - g)$,其中, $0 \leq g \leq m$ 。

5. 如权利要求1或2所述的判断洗衣机空桶的方法,其特征在于,所述步骤S1中测量洗衣机的O0B值和称重值M1方式为:通过电机和驱动板测量洗衣机的O0B值和称重值M1。

6. 如权利要求1或2所述的判断洗衣机空桶的方法,其特征在于,所述步骤S2还包括:

S21:判断计算所得的洗涤桶空桶值 $K\%$ 是否接近待洗涤桶在空桶状态时预设空桶率值 $K_0\%$,若 $K\%$ 接近 $K_0\%$,则判定洗衣机中具有少量衣物,提醒使用者是否继续进行洗涤程序;若 $K\%$ 不接近 $K_0\%$,则不提醒使用者而直接运行洗涤程序,其中, $K\%$ 若在范围 $K_0\%-0.5\% \leq K\% \leq K_0\%+0.5\%$ 中,则认为计算所得的洗涤桶空桶值 $K\%$ 接近 $K_0\%$,否则认为计算所得的洗涤桶空桶值 $K\%$ 不接近 $K_0\%$ 。

7. 如权利要求3或4所述的判断洗衣机空桶的方法,其特征在于,所述 n 的范围为 n 大于1,且 n 为自然数;所述 m 的范围为 m 大于1,且 m 为自然数;所述阈值【A,B】为10~50且包含两侧端点值;所述阈值【C,D】为100~200且包含两侧端点值。

8. 如权利要求6或7所述的判断洗衣机空桶的方法,其特征在于,所述步骤S21中,当洗衣机判定洗涤桶中具有少量衣物并提醒使用者之后,若使用者在 f 秒内根据洗衣机的提醒进行处理,则控制洗衣机根据使用者的选择进行处理;若使用者在 f 秒内不进行处理,则控制洗衣机自动洗涤。

9. 一种洗衣机,其特征在于,所述洗衣机采用权利要求1或3-8任一所述的方法。

10. 一种多桶洗衣机,其特征在于,所述多桶洗衣机采用权利要求2或3-8任一所述的方法对其每一个洗涤桶是否为空桶进行判断。

一种洗衣机判断空桶的方法及采用其的洗衣机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种判断空桶的方法及采用其的洗衣机,具体涉及一种洗衣机判断空桶的方法及采用其的洗衣机。

背景技术

[0002] 洗衣机是由电能转化为机械能从而带动筒里的水对衣物进行清洗的一种电器。随着科技水平的提高,智能洗衣机越来越普遍地得到应用,其为人们的生活提供了很大方便。在以前的洗衣机中没有判断空桶的功能,在往往很多误碰到一键启动洗衣按钮,对里面是否有衣物都没有进行判断,洗衣机就会空筒洗涤。

发明内容

[0003] 本发明提供一种洗衣机判断空桶的方法,能够根据多次测得的00B值和称重值在各自的一定阈值范围内进行函数运算,再对得出的平均百分比进行相乘的结果与预设的空桶值百分比进行比较,可判断洗衣机滚桶内是否有负载,避免洗衣机空桶运行。具体的,

[0004] 一种判断洗衣机空桶的方法,洗衣机具有一个洗涤桶,在启动洗涤前,对其待洗涤桶实施如下控制:

[0005] S1:测取待洗涤桶的n组00B值,计算有效00B值对应的空桶率值,计算有效00B值对应的空桶率值的平均值 $K_1\%$;测取待洗涤桶的m组称重值,计算有效称重值对应的空桶率值,再计算有效称重值对应的空桶率值的平均值 $K_2\%$;

[0006] S2:计算所得的洗涤桶空桶值 $K\%$,其中 $K\% = (K_1\%) * (K_2\%)$;

[0007] S3:判断计算所得的洗涤桶空桶值 $K\%$ 是否大于或等于待洗涤桶在空桶状态时预设空桶率值 $K_0\%$,若计算所得的洗涤桶空桶值 $K\%$ 大于或等于 $K_0\%$,则判定所述待洗涤桶为空桶状态;若计算所得的洗涤桶空桶值 $K\%$ 小于 $K_0\%$,则判定所述待洗涤桶为负载状态。

[0008] 本发明还提供另一种判断洗衣机空桶的方法,洗衣机具有多个洗涤桶,在启动洗涤前,对其多个洗涤桶实施如下控制:

[0009] S1:使洗衣机多个洗涤桶按照预设转速转动,测取每一待洗涤桶的n组00B值,计算有效00B值对应的空桶率值,再计算有效00B值对应的空桶率值的平均值 $K_1\%$;测取待洗涤桶的m组称重值,计算有效称重值对应的空桶率值,再计算有效称重值对应的空桶率值的平均值 $K_2\%$;

[0010] S2:计算每一待洗涤桶的计算所得的洗涤桶空桶值 $K\%$,其中 $K\% = (K_1\%) * (K_2\%)$;

[0011] S3:判断计算所得的洗涤桶空桶值 $K\%$ 是否大于或等于待洗涤桶在空桶状态时预设空桶率值 $K_0\%$,若计算所得的洗涤桶空桶值 $K\%$ 大于或等于 $K_0\%$,则判定所述待洗涤桶为空桶状态;若计算所得的洗涤桶空桶值 $K\%$ 小于 $K_0\%$,则判定所述待洗涤桶为负载状态。

[0012] 优选的,步骤S1中,计算待洗涤桶有效00B值对应的空桶率值的平均值 $K_1\%$ 的步骤包括:

[0013] S11:n组00B值为 $a_1、a_2 \dots a_n$,判断 $a_1、a_2 \dots a_n$ 是否在阈值范围【A,B】内, a_i 为 $a_1、$

$a_2 \dots a_n$ 中的任何一个数, $1 \leq i \leq n$, 若 a_i 阈值范围【A,B】内, 则认为 a_i 为有效值, 并将 a_i 代入函数 $y_1 = ax^2 + bx + c$, 计算 a_i 对应的00B值空桶率 $K_{1i}\%$; 若 a_i 不在该范围内, 则认为 a_i 无效, 令 a_i 对应的00B值空桶率为0, 其中, a 为第一比例参数, b 为第二比例参数, c 为第三比例参数;

【0014】 S12: 计算 $K_1\%$, 其中, 若 $a_1, a_2 \dots a_n$ 都在阈值范围【A,B】内, 则 $K_1\% = (K_{11}\% + K_{12}\% + \dots + K_{1n}\%) / n$; 若 $a_1, a_2 \dots a_n$ 中有 e 个数不在阈值范围【A,B】内, 则 $K_1\% = (K_{11}\% + K_{12}\% + \dots + K_{1n}\%) / (n - e)$, 其中, $0 \leq e \leq n$ 。

【0015】 优选的, 步骤S1中, 计算待洗涤桶称重值对应的空桶率值的平均值 $K_2\%$ 的步骤包括:

【0016】 S13: m 组称重值为 $b_1, b_2 \dots b_m$, 判断 $b_1, b_2 \dots b_m$ 是否在阈值范围【C,D】内, b_j 为 $b_1, b_2 \dots b_m$ 中的任何一个数, $1 \leq j \leq m$, 若 b_j 在阈值范围【C,D】内, 则认为 b_j 为有效值, 并将 b_j 代入函数 $y_2 = dx + h$, 计算 b_j 对应的称重值空桶率 $K_{2j}\%$; 若 b_j 不在该范围内, 则认为 b_j 无效, 令 b_j 对应的称重值空桶率为0, 其中, d 为第四比例参数, h 为第五比例参数;

【0017】 S14: 计算 $K_2\%$, 其中, 若 $b_1, b_2 \dots b_m$ 都在阈值范围【C,D】内, 则 $K_2\% = (K_{21}\% + K_{22}\% + \dots + K_{2m}\%) / m$; 若 $b_1, b_2 \dots b_m$ 中有 g 个数不在阈值范围【C,D】内, 则 $K_2\% = (K_{21}\% + K_{22}\% + \dots + K_{2m}\%) / (m - g)$, 其中, $0 \leq g \leq m$ 。

【0018】 优选的, 步骤S1中测量洗衣机的00B值和称重值M1方式为: 通过电机和驱动板测量洗衣机的00B值和称重值M1。

【0019】 优选的, 步骤S2还包括:

【0020】 S21: 判断计算所得的洗涤桶空桶值 $K\%$ 是否接近待洗涤桶在空桶状态时预设空桶率值 $K_0\%$, 若 $K\%$ 接近 $K_0\%$, 则判定洗衣机中具有少量衣物, 提醒使用者是否继续进行洗涤程序; 若 $K\%$ 不接近 $K_0\%$, 则不提醒使用者并直接运行洗涤程序, 其中, $K\%$ 若在范围 $K_0\% - 0.5\% \leq K\% \leq K_0\% + 0.5\%$ 中, 则认为计算所得的洗涤桶空桶值 $K\%$ 接近 $K_0\%$, 否则认为计算所得的洗涤桶空桶值 $K\%$ 不接近 $K_0\%$ 。

【0021】 优选的, n 的范围为 n 大于1, 且 n 为自然数 m 的范围为 m 大于1, 且 m 为自然数; 阈值【A,B】为10~50且包含两侧端点值; 阈值【C,D】为100~200且包含两侧端点值。

【0022】 优选的, 步骤S21中, 当洗衣机判定洗涤桶中具有少量衣物并提醒使用者之后, 若使用者在 f 秒内根据洗衣机的提醒进行处理, 则控制洗衣机根据使用者的选择进行处理; 若使用者在 f 秒内不进行处理, 则控制洗衣机自动洗涤。

【0023】 本发明还提供一种洗衣机, 其具有一个洗涤桶, 采用本发明提供的第一种判断空桶的方法。

【0024】 本发明还提供一种多桶洗衣机, 其具有多个洗涤桶, 采用本发明提供的第二种判断空桶的方法对其每一个洗涤桶是否为空桶进行判断。

【0025】 本发明提供的一种洗衣机判断空桶的方法及采用其的洗衣机, 根据多次测得的00B值和称重值在各自的一定阈值范围内进行函数运算, 再对得出的平均百分比进行相乘的结果与预设的空桶值百分比进行比较, 判断洗衣机中是否有负载或者是否具有少量负载, 避免洗衣机空桶运行, 避免能量浪费。

【0026】 应当理解的是, 以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性的, 并不能限制本公开。

附图说明

[0027] 通过参照附图详细描述其示例实施例,本公开的上述和其它目标、特征及优点将变得更加显而易见。下面描述的附图仅仅是本公开的一些实施例,对于本领域的普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0028] 图1本发明实施例1中单桶洗衣机判断空桶的流程示意图;

[0029] 图2本发明实施例1中00B值函数示意图;

[0030] 图3本发明实施例1中称重值函数示意图。

具体实施方式

[0031] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0032] 在本发明实施例中使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的,而非旨在限制本发明。在本发明实施例和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”、“所述”和“该”也旨在包括多数形式,除非上下文清楚地表示其他含义,“多种”一般包含至少两种,但是不排除包含至少一种的情况。

[0033] 应当理解,本文中使用的术语“和/或”仅仅是一种描述关联对象的关联关系,表示可以存在三种关系,例如,A和/或B,可以表示:单独存在A,同时存在A和B,单独存在B这三种情况。另外,本文中字符“/”,一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

[0034] 还需要说明的是,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的商品或者系统不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种商品或者系统所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的商品或者系统中还存在另外的相同要素。

[0035] 本发明根据多次测得的00B值和称重值在各自的一定阈值范围内进行函数运算,再对得出的平均百分比进行相乘的结果与预设的空桶值百分比进行比较,判断洗衣机中是否有负载或者是否具有少量负载,再根据判断结果进行下一步操作,控制简单,可操作性强,可避免洗衣机空桶运行,节约能源。

[0036] 实施例1:

[0037] 如图1-3所示,本实施例提供一种洗衣机判断空桶的方法,该方法可应用于波轮式洗衣机或滚筒式洗衣机,本实施例中采用的是滚筒式洗衣机,该洗衣机是单个洗涤桶,对其是否为空桶进行判断时实施如下控制:

[0038] S1:使洗衣机洗涤桶按照预设转速转动,测取待洗涤桶的n组00B值,其中,n的范围为n大于1,且n为自然数,本实施例优选的,n的范围为 $3 \leq n \leq 10$,计算有效00B值对应的空桶率值,再计算有效00B值对应的空桶率值的平均值 $K_1\%$;测取待洗涤桶的m组称重值,其中,m的范围为m大于1,且m为自然数,本实施例优选的,m的范围为 $3 \leq m \leq 10$,计算有效称重值对应的空桶率值,再计算有效称重值对应的空桶率值的平均值 $K_2\%$ 。

[0039] 洗衣机的00B值具体是指,洗衣机在脱水过程中,可能由于桶内负载分布不均匀导

致系统偏心较大,从而造成系统离心力较大,发生外筒撞击箱体或者整机移位等状况,为避免脱水时出现较大偏心,洗衣机控制器在高速脱水之前需通过电机称重,将得出负载的分布情况用数值来表示,这个数值就是00B值。

[0040] 优选的,通过洗衣机中的电机和驱动板来测量洗衣机的00B值。

[0041] 优选的,洗衣机在测取00B值和称重值过程中具有第一预设转速和第三预设转速,其中,测取洗衣机00B值过程中,洗衣机洗涤桶按照第一预设转速 N_1 旋转, N_1 的范围为80转/分钟~110转/分钟,本实施例将 N_1 优选为93转/分钟,进一步的,也可根据洗衣机类型选择97转/分钟或者100转/分钟。

[0042] 优选的,测取洗衣机称重值过程中,洗衣机洗涤桶按照第三预设转速 N_3 旋转,转速 N_3 的范围为100转/分钟~200转/分钟,其中 $N_3 \geq N_1$,在本实施例将 N_1 优选为93转/分钟的基础上,将 N_3 优选为120转/分钟。

[0043] 优选的,计算待洗涤桶有效00B值对应的空桶率值的平均值 $K_1\%$ 的步骤包括:

[0044] S11:n组00B值为 a_1, a_2, \dots, a_n ,判断 a_1, a_2, \dots, a_n 是否在阈值范围【A,B】内, a_i 为 a_1, a_2, \dots, a_n 中的任何一个数, $1 \leq i \leq n$,若 a_i 在阈值范围【A,B】内,则认为 a_i 为有效值,并将 a_i 代入函数 $y_1 = ax^2 + bx + c$,计算 a_i 对应的00B值空桶率 $K_{1i}\%$;若 a_i 不在该范围内,则认为 a_i 无效,令 a_i 对应的00B值空桶率为0,其中,阈值【A,B】为10~50且包含两侧端点值, a 为第一比例参数, b 为第二比例参数, c 为第三比例参数。第一比例参数 $a > 0$ 表明00B值越来越小时空桶率越大;第一比例参数 $a < 0$ 表明00B值越来越大时空桶率越大;第二比例参数 b 决定00B值与空桶率为正比例还是反比例;第三比例参数 c 越大表明空桶率随00B值变化越小, c 越小表明空桶率随00B值变化越大。

[0045] 本实施例进一步优选的,将00B值的阈值【A,B】设为20~35且包含两侧端点值,即本实施例中A为20,B为35。

[0046] S12:计算 $K_1\%$,其中,若 a_1, a_2, \dots, a_n 都在阈值范围【A,B】内,则 $K_1\% = (K_{11}\% + K_{12}\% + \dots + K_{1n}\%) / n$;若 a_1, a_2, \dots, a_n 中有 e 个数不在阈值范围【A,B】内,则 $K_1\% = (K_{11}\% + K_{12}\% + \dots + K_{1n}\%) / (n - e)$,其中, $0 \leq e \leq n$ 。

[0047] 优选的,本实施例中00B值测取次数 $n = 3$;称重值测取次数 $m = 3$ 。

[0048] 本实施例优选的,测得的三次称重值 a_1, a_2, a_3 ,而 a_3 不在阈值【A,B】内,因此测得的有效00B值为 a_1, a_2 ,将其分别代入函数 $y_1 = ax^2 + bx + c$ 后获得的空桶率值 $K_{1i}\%$ 分别为 $E_1: 99.21\%$ 和 $E_2: 98.27\%$,计算出 $K_1\%$ 为98.74%,表1为两个有效00B值与计算出的空桶率结果。

[0049] 优选的,计算待洗涤桶称重值对应的空桶率值的平均值 $K_2\%$ 的步骤包括:

[0050] S13:m组称重值为 b_1, b_2, \dots, b_m ,判断 b_1, b_2, \dots, b_m 是否在阈值范围【C,D】内, b_j 为 b_1, b_2, \dots, b_m 中的任何一个数, $1 \leq j \leq m$,若 b_j 在在阈值范围【C,D】内,则认为 b_j 为有效值,并将 b_j 代入函数 $y_2 = dx + h$,计算 b_j 对应的称重值空桶率 $K_{2j}\%$;若 b_j 不在该范围内,则认为 b_j 无效,令 b_j 对应的称重值空桶率为0,其中,阈值【C,D】为100~200且包含两侧端点值,其中, d 为第四比例参数, h 为第五比例参数。第四比例参数 d 决定是称重值与称重值空桶率为正比例还是反比例,若 $d > 0$,则称重值与称重值空桶率为正比例;若 $d < 0$,则称重值与称重值空桶率为反比例;第五比例参数 h 越大表明空桶率随00B值变化越小, h 越小表明空桶率随00B值变化越大。

[0051] 本实施例进一步优选的,将称重值的阈值【C,D】设为140~160且包含两侧端点值,即本实施例中C为140,D为160。

[0052] S14:计算 $K_2\%$,其中,若 b_1, b_2, \dots, b_m 都在阈值范围【C,D】内,则 $K_2\% = (K_{21}\% + K_{22}\% + \dots + K_{2m}\%) / m$;若 b_1, b_2, \dots, b_m 中有 g 个数不在阈值范围【C,D】内,则 $K_2\% = (K_{21}\% + K_{22}\% + \dots + K_{2m}\%) / (m-g)$,其中, $0 \leq g \leq m$ 。

[0053] 本实施例优选的,测得的三次称重值 b_1, b_2, b_3 ,而 b_2 不在阈值【C,D】内,因此有效称重值为 b_1, b_3 ,将其分别代入函数 $y_2 = dx + h$ 后获得的空桶率值 $K_{2j}\%$ 分别为 $F_1: 99.31\%$ 和 $F_3: 98.46\%$,计算出 $K_2\%$ 为 98.89% ,表2为两个有效称重值与计算出的空桶率结果。

[0054] S2:计算所得的洗涤桶空桶值 $K\%$,其中 $K\% = (K_1\%) * (K_2\%)$,判断计算所得的洗涤桶空桶值 $K\%$ 是否大于或等于待洗涤桶在空桶状态时预设空桶率值 $K_0\%$,若 $K\%$ 大于或等于 $K_0\%$,则判定待洗涤桶为空桶状态;若 $K\%$ 小于 $K_0\%$,则判定所述待洗涤桶为负载状态,其中, $K_0\%$ 的范围为 $95\% \sim 100\%$ 。

[0055] 根据计算得出 $K_1\%$ 为 98.74% , $K_2\%$ 为 98.89% ,因此, $K\% = (K_1\%) * (K_2\%) = 98.74\% \times 98.89\% = 98.81\%$ 。

[0056] 优选的, $K_0\%$ 的范围为 $95\% \sim 100\%$,本实施例中进一步优选的,将 $K_0\%$ 预设为 97% ,而计算所得的洗涤桶空桶值 $K\%$ 为 98.81% ,计算所得的洗涤桶空桶值 $K\%$ 大于 $K_0\%$,因此本实施例中洗涤桶为空桶。

[0057] 步骤S2还包括:

[0058] S21:判断计算所得的洗涤桶空桶值 $K\%$ 是否接近待洗涤桶在空桶状态时预设空桶率值 $K_0\%$,若 $K\%$ 接近 $K_0\%$,则判定洗衣机中具有少量衣物,提醒使用者是否继续进行洗涤程序;若 $K\%$ 不接近 $K_0\%$,则不提醒使用者而直接运行洗涤程序,其中, $K\%$ 若在范围 $K_0\% - 0.5\% \leq K\% \leq K_0\% + 0.5\%$ 中,则认为计算所得的洗涤桶空桶值 $K\%$ 接近 $K_0\%$,否则认为计算所得的洗涤桶空桶值 $K\%$ 不接近 $K_0\%$ 。

[0059] 本实施例进一步优选的,将 $K\%$ 的数值范围优选为 $K_0\% - 0.3\% \leq K\% \leq K_0\% + 0.3\%$,而本实施例中 $K_0\%$ 预设为 97% ,因此在本实施例中,当 $K\%$ 在范围 $96.7\% \leq K\% \leq 97.3\%$ 中,则认为计算所得的洗涤桶空桶值 $K\%$ 接近 $K_0\%$,否则认为计算所得的洗涤桶空桶值 $K\%$ 不接近 $K_0\%$ 。

[0060] 优选的,少量衣物是指内衣,背心,袜子或件数少、重量轻的外衣。

[0061] 优选的,提醒使用者的方式包括屏幕显示和/或语音播报,具体的,屏幕显示和/或语音播报的内容可为“洗衣机中仅有少量衣物,请确认是否继续洗涤”,或者为“洗衣机中仅有少量衣物,请确认是否更换洗涤桶”。

[0062] 优选的,步骤S21中,当洗衣机判定洗涤桶中具有少量衣物并提醒使用者之后,若使用者在 f 秒内根据洗衣机的提醒进行处理,即使用者确定继续洗涤,或者停止洗涤,或者更换洗涤桶,则洗衣机根据使用者的选择方式进行处理;若使用者在 f 秒内不进行处理,则默认为洗涤桶中的少量衣服在该桶中洗涤,启动洗涤程序进行自动洗涤。

[0063] 优选的,洗衣机等待使用者进行是否继续洗涤少量衣物的时间 f 的数值范围为 $0 \sim 60$ 秒,本实施例进一步优选的,将 f 优选为10秒。

[0064] 表1有效O0B值与计算出的空桶率结果

[0065]

O0B值	E ₁	E ₂	K ₁ %
------	----------------	----------------	------------------

空桶率	99.21%	98.27%	98.74%
-----	--------	--------	--------

[0066] 表2有效称重值与计算出的空桶率结果

称重值	F ₁	F ₃	K ₂ %
空桶率	99.31%	98.46%	98.89%

[0068] 本实施例提供的方法,根据多次测得的00B值和称重值在各自的一定阈值范围内进行函数运算,再对得出的平均百分比进行相乘的结果与预设的空桶值百分比进行比较,判断出洗衣机是否为空桶,可避免洗衣机空桶启动,并对洗衣机中具有少量衣物进行判断和提示,可提示使用者下次再洗涤,或者将少量衣物更换到容量更小的洗衣机中洗涤,避免能源浪费。

[0069] 实施例2:

[0070] 本实施例提供一种多桶洗衣机判断空桶的方法,该洗衣机为滚筒式洗衣机,可以具有两个或两个以上的洗涤桶,本实施例优选为两个洗涤桶,分别为上桶和下桶,可分别采用实施例1中的判断空桶的方法,本实施例与实施例1的区别在于,本实施例中的上桶在测量00B值和其称重值过程中的第一预设转速N1和第三预设转速N3与实施例1中相同,但本实施例的下桶在测量00B值采用的第二预设转速N2,测量其称重值采用的第四预设转速是N4。

[0071] 优选的,在多个桶同时测量00B值时的预设转速可相同也可各不相同,在多个桶同时测量称重值时的预设转速可相同也可各不相同,进一步优选的,测量称重值时的预设转速大于或等于测量00B值时的预设转速。

[0072] 优选的,洗涤桶00B值和称重值的测量顺序为:先测量00B值,再测量称重值。

[0073] 本实施例优选的,N2的范围是90转/分钟~110转/分钟,本实施例进一步优选的,将N2优选为110转/分钟。

[0074] 本实施例优选的,N4的范围是110转/分钟~200转/分钟,本实施例进一步优选的,将N4优选为180转/分钟。

[0075] 本实施例提供一种多桶洗衣机判断空桶的方法,可根据多次测得的00B值和称重值在各自的一定阈值范围内进行函数运算,再对得出的平均百分比进行相乘的结果与预设的空桶值百分比进行比较,方法简单易于实现,可操作性强,避免洗衣机空桶运行造成额外的能源消耗。

[0076] 实施例3:

[0077] 本实施例提供被一种多桶洗衣机,采用实施例2中判断空桶的方法,该多桶洗衣机为双桶洗衣机,通过上桶和下桶对衣物进行洗涤,对其中每一个洗涤桶是否为空桶进行判断,根据多次测得的00B值和称重值在各自的一定阈值范围内进行函数运算,再对得出的平均百分比进行相乘的结果与预设的空桶值百分比进行比较,判断出洗涤桶是否为空桶。

[0078] 优选的,本实施例中的多桶洗衣机包括电机和驱动板,用于测量洗衣机的00B值和称重值。

[0079] 综上,本发明通过根据多次测得的00B值和称重值在各自的一定阈值范围内进行函数运算,再对得出的平均百分比进行相乘的结果与预设的空桶值百分比进行比较,得出洗涤桶内是否有负载,可防止洗衣机空桶运行,通多对洗涤桶中是否具有少量衣物进行判断,可提醒洗衣机使用者下次再洗涤,或选择其余小容量的洗衣机、洗涤桶进行洗涤,控制简单易于实现,可避免浪费资源。

[0080] 以上具体地示出和描述了本公开的示例性实施例。应可理解的是,本公开不限于这里描述的详细结构、设置方式或实现方法;相反,本公开意图涵盖包含在所附权利要求的精神和范围内的各种修改和等效设置。

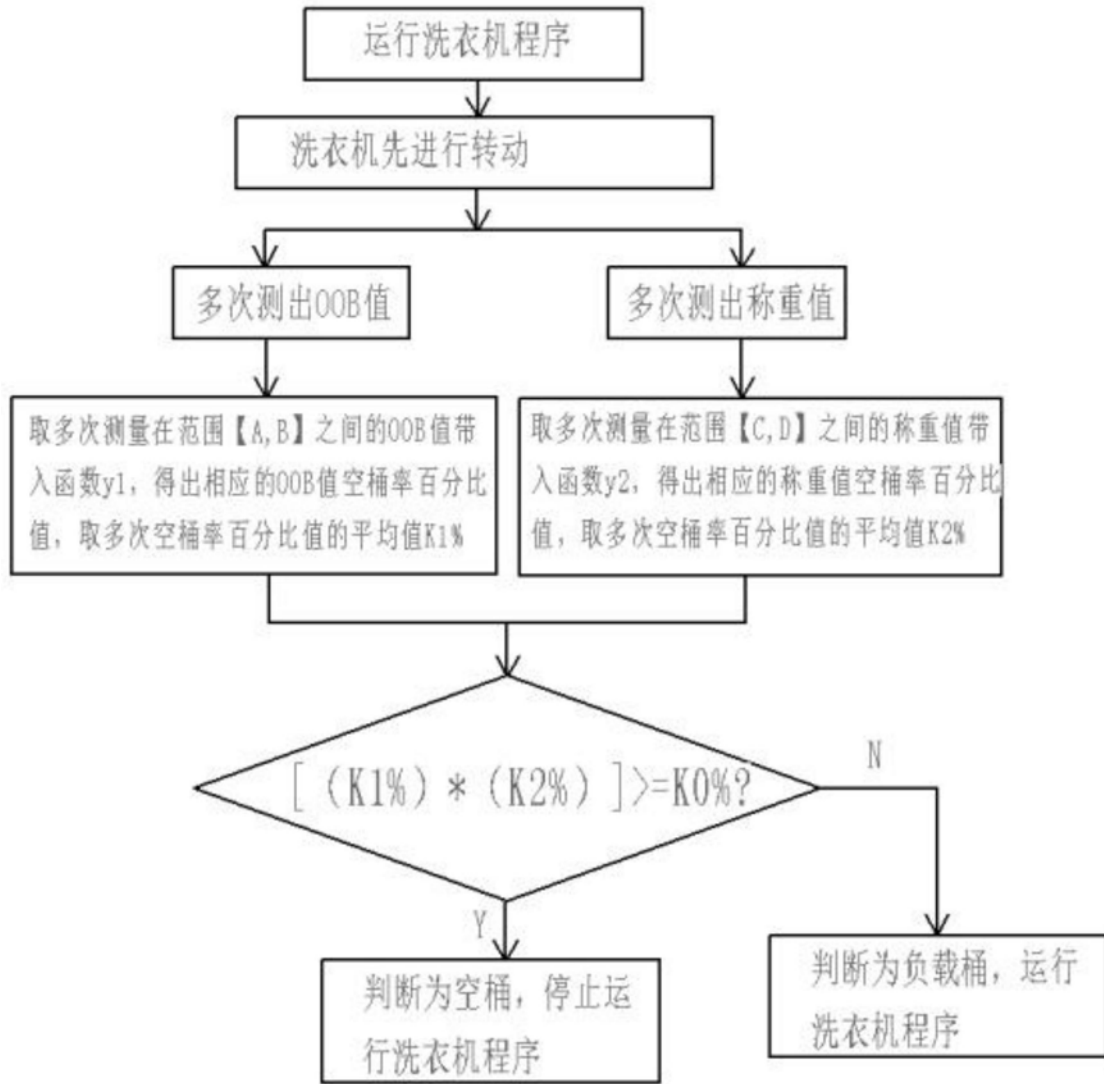


图1

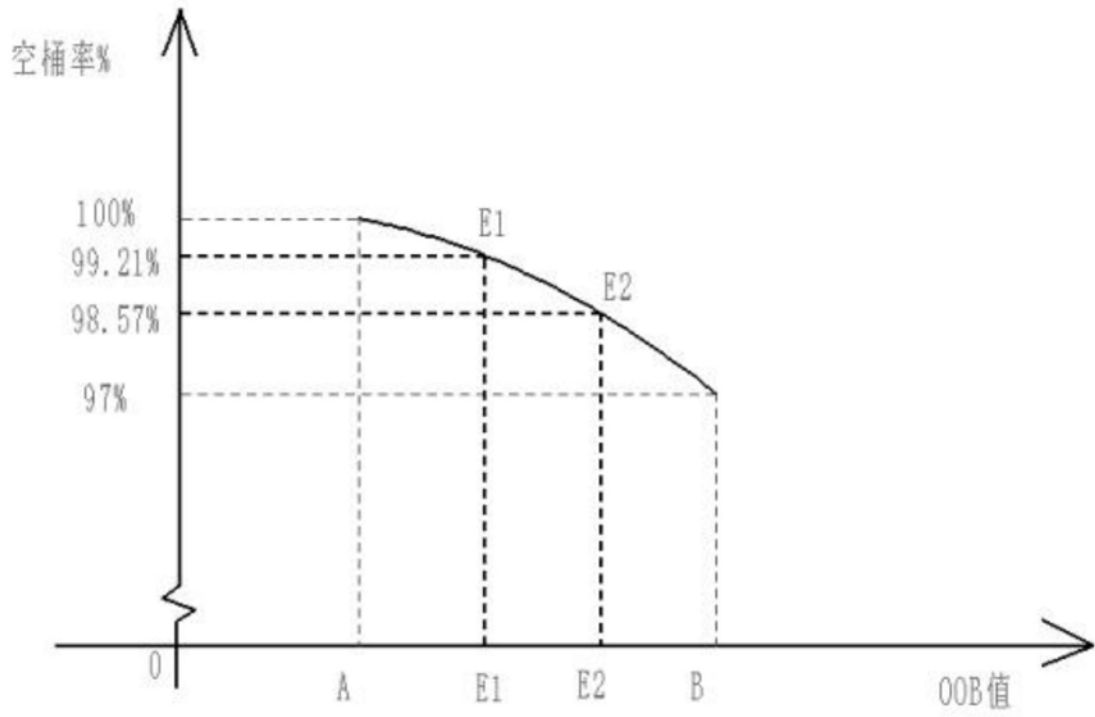


图2

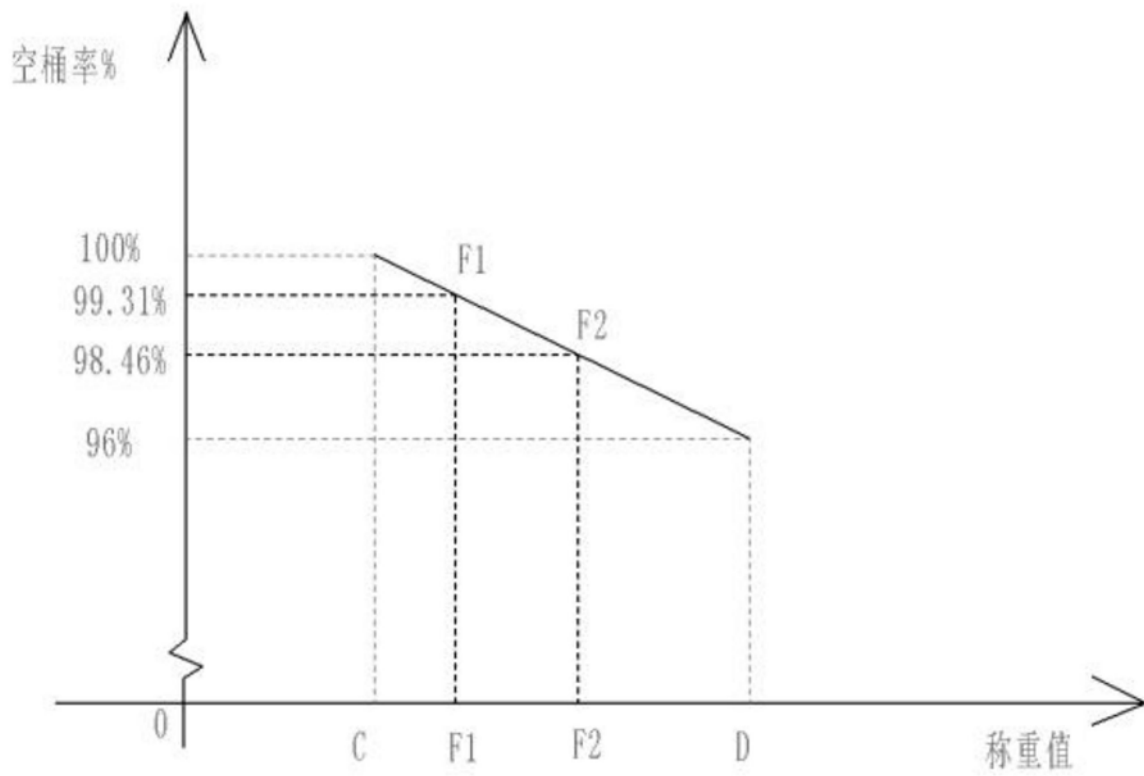


图3