



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108457041 A

(43)申请公布日 2018.08.28

(21)申请号 201810391809.X

(22)申请日 2018.04.27

(71)申请人 无锡和晶科技股份有限公司

地址 214000 江苏省无锡市新区长江东路
177号

(72)发明人 王红兴

(74)专利代理机构 无锡华源专利商标事务所

(普通合伙) 32228

代理人 聂启新

(51)Int.Cl.

D06F 33/02(2006.01)

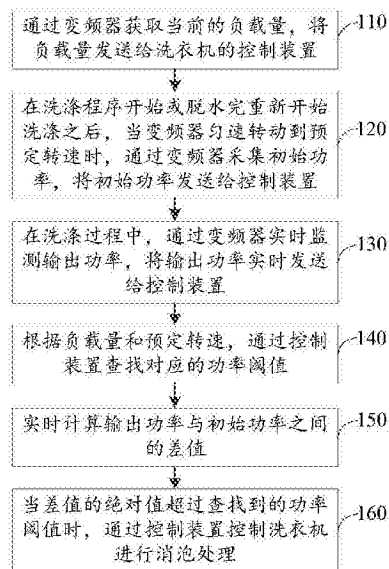
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种变频洗衣机的泡沫检测方法

(57)摘要

本发明公开了一种变频洗衣机的泡沫检测方法,涉及智能控制领域,该方法包括:通过变频器获取当前的负载量并发送给洗衣机的控制装置;在洗涤程序开始或脱水完重新开始洗涤之后,当变频器匀速转动到预定转速时,通过变频器采集初始功率并发送给控制装置;在洗涤过程中,通过变频器实时监测输出功率并发送给控制装置;根据负载量和预定转速,通过控制装置查找对应的功率阈值;实时计算输出功率与初始功率之间的差值;当差值的绝对值超过功率阈值时,通过控制装置控制洗衣机进行消泡处理。解决了泡沫过多从进水口和排水口溢出,甚至进入烘道,造成元器件短路、烘干风机短路、电脑板烧毁等问题,达到了避免泡沫过多溢出的效果。



1. 一种变频洗衣机的泡沫检测方法,其特征在于,所述方法包括:
通过变频器获取当前的负载量,将所述负载量发送给洗衣机的控制装置;
在洗涤程序开始或脱水完重新开始洗涤之后,当所述变频器匀速转动到预定转速时,通过所述变频器采集初始功率,将所述初始功率发送给所述控制装置;
在洗涤过程中,通过所述变频器实时监测输出功率,将所述输出功率实时发送给所述控制装置;
根据所述负载量和所述预定转速,通过所述控制装置查找对应的功率阈值;
实时计算所述输出功率与所述初始功率之间的差值;
当所述差值的绝对值超过查找到的所述功率阈值时,通过所述控制装置控制所述洗衣机进行消泡处理。
2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述控制装置中存储有各组负载量、转速和功率阈值之间的对应关系。
3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述洗衣机在出厂之前,还包括:
对于给定的各组负载量和转速,在洗涤程序开始或脱水完重新开始洗涤之后,当所述变频器匀速转动到所述转速时,通过所述变频器采集测试初始功率;
在洗涤过程中,监测所述变频器在泡沫量达到最大临界处时的功率,将所述功率作为临界输出功率;
计算所述临界输出功率与所述测试初始功率之间的测试差值;
将所述测试差值的绝对值确定为与所述给定的负载量和转速对应的功率阈值;
将各组负载量、转速和功率阈值的对应关系存储至所述洗衣机的控制装置中。
4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述初始功率为所述变频器在洗涤程序开始或脱水完重新开始洗涤之后首次匀速转动到所述预定转速时的功率。
5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述预定转速与所述洗衣机的洗涤模式对应。
6. 根据权利要求1至5任一所述的方法,其特征在于,所述消泡处理包括静置、进水、排水中的至少一种。

一种变频洗衣机的泡沫检测方法

技术领域

[0001] 本发明涉及智能控制领域,尤其是一种变频洗衣机的泡沫检测方法。

背景技术

[0002] 滚筒洗衣机采用的是密封的金属内筒,通过内筒的转动,带动衣服到内筒的顶端,然后让衣服自由落体,通过模拟衣服的摔打来达到洗涤的目的。

[0003] 由于滚筒洗衣机的密封性较好,通常只有一个进水口和一个排水口与外界连通,筒内压力大,若用户在洗衣服时对洗衣粉的分量把握不准,则不同的布质和布量会导致洗衣粉产生的泡沫多少不同,泡沫随着洗涤过程会越积越多,可能会从进水口和排水口溢出,对于烘干型洗衣机,泡沫甚至可能进入烘道,从而造成元器件短路、烘干风机短路、电脑板烧毁等问题。

发明内容

[0004] 本发明针对上述问题及技术需求,提出了一种变频洗衣机的泡沫检测方法。

[0005] 本发明的技术方案如下:

[0006] 一种变频洗衣机的泡沫检测方法,包括如下步骤:

[0007] 通过变频器获取当前的负载量,将所述负载量发送给洗衣机的控制装置;

[0008] 在洗涤程序开始或脱水完重新开始洗涤之后,当所述变频器匀速转动到预定转速时,通过所述变频器采集初始功率,将所述初始功率发送给所述控制装置;

[0009] 在洗涤过程中,通过所述变频器实时监测输出功率,将所述输出功率实时发送给所述控制装置;

[0010] 根据所述负载量和所述预定转速,通过所述控制装置查找对应的功率阈值;

[0011] 实时计算所述输出功率与所述初始功率之间的差值;

[0012] 当所述差值的绝对值超过查找到的所述功率阈值时,通过所述控制装置控制所述洗衣机进行消泡处理。

[0013] 其进一步的技术方案为:所述控制装置中存储有各组负载量、转速和功率阈值之间的对应关系。

[0014] 其进一步的技术方案为:所述洗衣机在出厂之前,还包括:

[0015] 对于给定的各组负载量和转速,在洗涤程序开始或脱水完重新开始洗涤之后,当所述变频器匀速转动到所述转速时,通过所述变频器采集测试初始功率;

[0016] 在洗涤过程中,监测所述变频器在泡沫量达到最大临界处时的功率,将所述功率作为临界输出功率;

[0017] 计算所述临界输出功率与所述测试初始功率之间的测试差值;

[0018] 将所述测试差值的绝对值确定为与所述给定的负载量和转速对应的功率阈值;

[0019] 将各组负载量、转速和功率阈值的对应关系存储至所述洗衣机的控制装置中。

[0020] 其进一步的技术方案为:所述初始功率为所述变频器在洗涤程序开始或脱水完重

新开始洗涤之后首次匀速转动到所述预定转速时的功率。

[0021] 其进一步的技术方案为:所述预定转速与所述洗衣机的洗涤模式对应。

[0022] 其进一步的技术方案为:所述消泡处理包括静置、进水、排水中的至少一种。

[0023] 本发明的有益技术效果是:

[0024] 通过变频器获取负载量、刚开始洗涤之后变频器匀速转动到预定转速对应的初始功率以及洗涤过程中实时的输出功率,计算初始功率与输出功率之间的差值,获取与负载量和预定转速对应的功率阈值,当差值超过功率阈值时,控制洗衣机进行消泡处理,从而避免了洗衣机在洗涤过程中由于泡沫过多溢出进水口或排水口或烘道而造成的元器件短路、烘干风机短路、电脑板烧毁等问题,利用变频器本身可以获取功率和负载量的特性,在不增加传感器或其他零部件的情况下,利用洗衣机的现有条件进行泡沫检测,不仅增加了变频器的功能,提高变频器的利用率,而且不会增加额外的生产成本。

附图说明

[0025] 图1是本发明一个实施例提供的变频洗衣机的泡沫检测方法的方法流程图。

[0026] 图2是本发明一个实施例提供的确定负载量、转速和功率阈值之间对应关系的方法流程图。

具体实施方式

[0027] 下面结合附图对本发明的具体实施方式做进一步说明。

[0028] 图1是本发明一个实施例提供的变频洗衣机的泡沫检测方法的方法流程图,该方法主要应用在带有变频器的变频洗衣机中,如图1所示,该方法可以包括以下步骤:

[0029] 步骤110,通过变频器获取当前的负载量,将负载量发送给洗衣机的控制装置。

[0030] 负载量是指洗衣机中衣物的重量和进水量。

[0031] 变频器根据已有的算法可以直接获取当前的负载量。

[0032] 可选的,控制装置可以是可编程逻辑控制器(英文:Programmable Logic Controller,简称:PLC)。

[0033] 步骤120,在洗涤程序开始或脱水完重新开始洗涤之后,当变频器匀速转动到预定转速时,通过变频器采集初始功率,将初始功率发送给控制装置。

[0034] 可选的,初始功率为变频器在洗涤程序开始或脱水完成重新开始洗涤之后首次匀速转动到预定转速时的功率。

[0035] 对于泡沫检测的时间点是在洗涤程序开始或脱水完重新开始洗涤,刚开始洗涤,还没有产生泡沫,将匀速转动到预定速度时的变频器的功率作为初始功率,可以获取到在没有泡沫的情况下的变频器的功率,以初始功率作为参考值与后面出现泡沫后的功率进行比较。

[0036] 需要说明的是,通过变频器获取负载量和功率为本领域技术人员已知的惯用技术手段。

[0037] 可选的,预定转速与洗衣机的洗涤模式对应。

[0038] 不同的洗涤模式对应的预定转速可能不同,比如:棉织物模式对应的预定转速可能是40转/分钟,化纤模式对应的预定转速可能是60转/分钟。

[0039] 在用户选定洗涤模式后,洗衣机的控制装置则根据洗涤模式确定对应的预定转速。

[0040] 步骤130,在洗涤过程中,通过变频器实时监测输出功率,将输出功率实时发送给控制装置。

[0041] 洗涤过程中,泡沫会逐渐增加,因此需要变频器实时监测输出功率。

[0042] 变频洗衣机是通过电机拖动内筒转动的,电机输出的功率取决于系统摩擦力、衣物的重量和衣服与内筒壁的摩擦力,系统摩擦力是固定的,变化的是衣物的重量和衣服与内筒壁的摩擦力,泡沫产生后,泡沫会降低衣服与内筒壁的摩擦力以及衣服与衣服之间的摩擦力,因此,在泡沫产生后变频器可以输出更少的功率来驱动。泡沫越多,衣服与内筒壁的摩擦力降低的越多,泡沫的多少与输出功率的降低幅度成正相关。

[0043] 对于初始功率和输出功率,变频器对功率的计算公式为: $P=T*\omega$,其中,P为功率,T为力矩, ω 为角速度(即转速)。 $T=F*L$,F为力,L为力臂。

[0044] 步骤140,根据负载量和预定转速,通过控制装置查找对应的功率阈值。

[0045] 可选的,控制装置中存储有各组负载量、转速和功率阈值之间的对应关系。

[0046] 可选的,结合参考图2,在洗衣机出厂之前,还包括以下的测试步骤:

[0047] 步骤210,对于给定的各组负载量和转速,在洗涤程序开始或脱水完重新开始洗涤之后,当变频器匀速转动到该转速时,通过变频器采集测试初始功率。

[0048] 给定的各组负载量和转速可以根据不同的负载量和转速进行组合。不同的负载量可以从最小负载到最大负载之间取相等的间隔值,间隔值的选取依据对功率阈值的精确度的需求,精确度越高,间隔值越小,从而尽可能覆盖到各种可能的情况。不同的转速可以取洗衣机各个洗涤模式对应的转速。

[0049] 步骤220,在洗涤过程中,监测变频器在泡沫量达到最大临界处时的功率,将功率作为临界输出功率。

[0050] 可选的,最大临界处设置为距离洗衣机的进水口和出水口的预定距离处。

[0051] 对于最大临界处的设置需要综合考虑不影响进水口和出水口以及保证洗涤效果。对于烘干型洗衣机,还要考虑不影响烘道。

[0052] 步骤230,计算临界输出功率与测试初始功率之间的测试差值。

[0053] 步骤240,将测试差值的绝对值确定为与给定的负载量和转速对应的功率阈值。

[0054] 步骤250,将各组负载量、转速和功率阈值的对应关系存储至洗衣机的控制装置中。

[0055] 在洗衣机出厂之前,需要进行大量的实验确定出各种负载量与转速的组合对应的功率阈值,以便在实际应用中根据实际情况查找对应的功率阈值进行阈值比较。

[0056] 步骤150,实时计算输出功率与初始功率之间的差值。

[0057] 需要说明的是,在实际应用中,步骤140可以在步骤150之后执行,步骤140也可以与步骤150同时执行,本实施例不对步骤140和步骤150的执行先后顺序进行限定。

[0058] 步骤160,当差值的绝对值超过查找到的功率阈值时,通过控制装置控制洗衣机进行消泡处理。

[0059] 可选的,消泡处理包括静置、进水、排水中的至少一种。

[0060] 对于静置、进水、排水等操作,可以单独实现,也可以组合实现,操作次数可以是单

次,也可以是反复多次。

[0061] 本实施例提供的变频洗衣机的泡沫检测方法,通过变频器获取负载量、刚开始洗涤之后变频器匀速转动到预定转速对应的初始功率以及洗涤过程中实时的输出功率,计算初始功率与输出功率之间的差值,获取与负载量和预定转速对应的功率阈值,当差值超过功率阈值时,控制洗衣机进行消泡处理,从而避免了洗衣机在洗涤过程中由于泡沫过多溢出进水口或排水口或烘道而造成的元器件短路、烘干风机短路、电脑板烧毁等问题,利用变频器本身可以获取功率和负载量的特性,在不增加传感器或其他零部件的情况下,利用洗衣机的现有条件进行泡沫检测,不仅增加了变频器的功能,提高变频器的利用率,而且不会增加额外的生产成本。

[0062] 以上所述的仅是本发明的优先实施方式,本发明不限于以上实施例。可以理解,本领域技术人员在不脱离本发明的精神和构思的前提下直接导出或联想到的其他改进和变化,均应认为包含在本发明的保护范围之内。

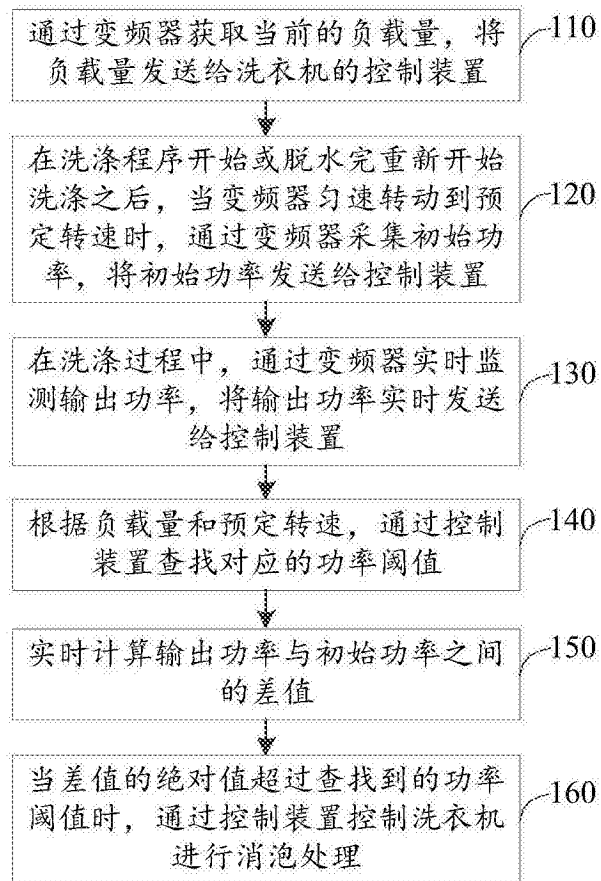


图1

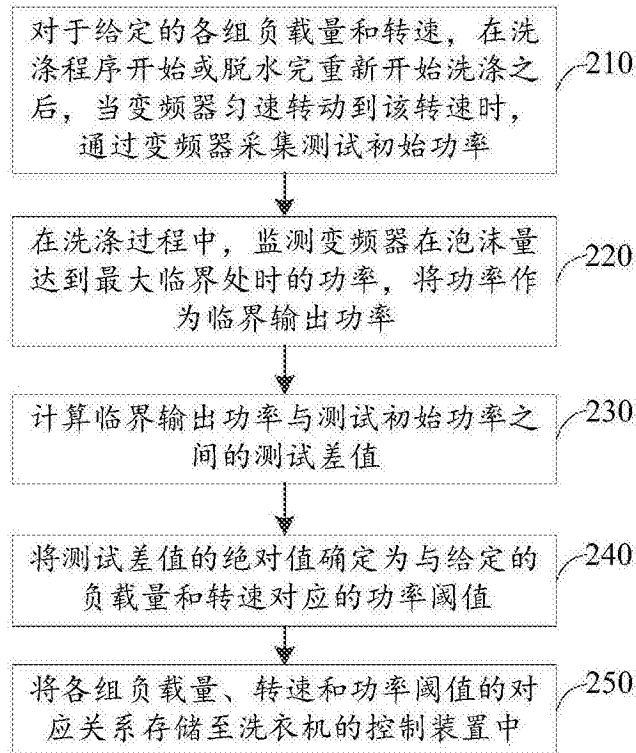


图2