(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国 际 局

(43) 国际公布日
2023 年 8 月 24 日 (24.08.2023)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2023/155290 A1

(51) 国际专利分类号:
D06F 58/38 (2020.01) *D06F 105/30* (2020.01)
D06F 105/48 (2020.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2022/087613

(22) 国际申请日: 2022 年 4 月 19 日 (19.04.2022)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202210153488.6 2022年2月18日 (18.02.2022) CN

(71) 申请人: 无锡小天鹅电器有限公司(WUXI LITTLE SWAN ELECTRIC CO., LTD.) [CN/CN]; 中国江苏省无锡市国家高新技术开发区长江南路18号, Jiangsu 214028 (CN)。

(72) 发明人: 任冲(REN, Chong); 中国江苏省无锡市国家高新技术开发区长江南路18号, Jiangsu 214028 (CN)。 薛洋(XUE, Yang); 中国江苏省无锡市国家高新技术开发区长江南路18号, Jiangsu 214028 (CN)。 罗文宗(LUO, Wenzong); 中国江苏省无锡市国家高新技术开发区长江南路18号, Jiangsu 214028 (CN)。 杨啸(YANG, Xiao); 中国江苏省无锡市国家高新技术开发区长江南路18号, Jiangsu 214028 (CN)。 朱晓松(ZHU, Xiaosong); 中国江苏省无锡市国家高新技术开发区长江南路18号, Jiangsu 214028 (CN)。 戴智亚(DAI, Zhiya); 中国江苏省无锡市国家高新技术开发区长江南路18号, Jiangsu 214028 (CN)。

(74) 代理人: 北京路浩知识产权代理有限公司(CN-KNOWHOW INTELLECTUAL PROPERTY AGENT

WO 2023/155290 A1

(54) **Title:** METHOD AND APPARATUS FOR CONTROLLING LAUNDRY TREATMENT DEVICE AND LAUNDRY TREATMENT DEVICE

(54) **发明名称:** 衣物处理设备的控制方法、装置及衣物处理设备

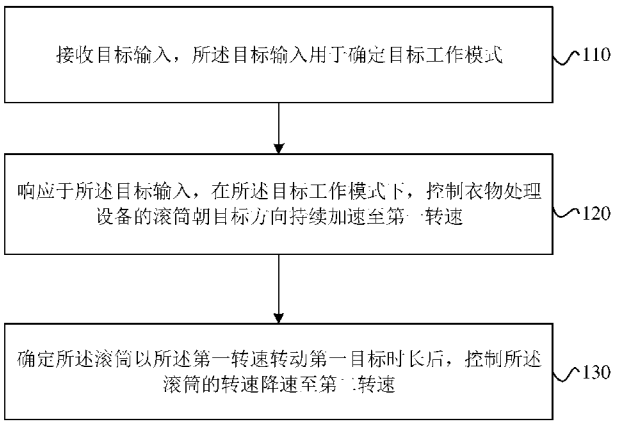


图 1

110 Receive a target input, the target input being used for determining a target working mode

120 In response to the target input, in the target working mode, control a drum of a laundry treatment device to continuously accelerate to reach a first rotational speed in a target direction

130 Once it is determined that the drum has rotated at the first rotational speed for a first target duration, control the rotational speed of the drum to decrease to a second rotational speed

(57) **Abstract:** The present application relates to the technical field of household appliances, and provides a method and apparatus for controlling a laundry treatment device, and the laundry treatment device. The method comprises: receiving a target input, the target input being used for determining a target working mode; in response to the target input, in the target working mode, controlling a drum of the laundry treatment device to continuously accelerate to reach a first rotational speed in a target direction, wherein the air velocity in the drum when the drum rotates in the target direction is less than the air velocity in the drum when the drum rotates in a reverse

[见续页]

LIMITED)；中国北京市海淀区中关村大街11号9层965, Beijing 100086 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明，要求每一种可提供的国家保护)：AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明，要求每一种可提供的地区保护)：ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布：

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

direction to the target direction, and a centrifugal force generated by the rotation of the drum at the first rotational speed is greater than the weight of laundry in the drum; and once it is determined that the drum has rotated at the first rotational speed for a first target duration, controlling the rotational speed of the drum to decrease to a second rotational speed. According to the method, laundry to be dried quickly clings to an inner wall of the drum, and the beating frequency of the laundry is reduced, thereby effectively reducing the wool felting rate and the fabric shrinkage rate of the laundry.

(57) 摘要：本申请涉及家用电器技术领域，提供一种衣物处理设备的控制方法、装置及衣物处理设备，该方法包括：接收目标输入，所述目标输入用于确定目标工作模式；响应于所述目标输入，在所述目标工作模式下，控制衣物处理设备的滚筒朝目标方向持续加速至第一转速，所述滚筒朝所述目标方向转动时所述滚筒内的风速小于所述滚筒朝所述目标方向的反向转动时所述滚筒内的风速，所述滚筒在所述第一转速转动产生的离心力大于所述滚筒内衣物的重力；确定所述滚筒以所述第一转速转动第一目标时长后，控制所述滚筒的转速降速至第二转速。该方法通过使待烘干衣物快速紧贴滚筒的内壁，减少待烘干衣物的摔打次数，有效降低待烘干衣物的羊毛毡化率和织物缩水率。

衣物处理设备的控制方法、装置及衣物处理设备

相关申请的交叉引用

本申请要求于 2022 年 02 月 18 日提交的申请号为 202210153488.6，发明名称为“衣物处理设备的控制方法、装置及衣物处理设备”的中国专利申请的优先权，其通过引用方式全部并入本文。

技术领域

本申请涉及家用电器技术领域，尤其涉及衣物处理设备的控制方法、装置及衣物处理设备。

背景技术

羊毛、羊绒等纤维表面具有鳞片结构，在顺鳞方向纤维间的摩擦力较小，逆鳞方向纤维间的摩擦力较大，称为定向摩擦效应。这类纤维制成的织物在烘干过程中，在湿热环境及摩擦力作用下，缠绕的纤维由于定向摩擦效应朝同一方向蠕动，纤维逐渐啮合成毡，使得衣物收缩紧密。

目前，干衣机的烘干方式大多为采用加热组件将空气加热，将热空气吹入桶内，在桶内形成高温气流环境，并通过控制桶频繁翻转摔打衣物，加快衣物和热空气的换热效率，以缩短烘干时间，这类衣物烘干方式在烘干羊毛、羊绒等纤维制成的衣物时，会加剧衣物间的定向摩擦效应，使得衣物缩小变形，还可能造成衣物损伤。

发明内容

本申请旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。为此，本申请提出一种衣物处理设备的控制方法，适用于烘干羊毛、羊绒等纤维制成的衣物，不会对衣物表面造成损伤。

根据本申请第一方面实施例的衣物处理设备的控制方法，包括：

接收目标输入，所述目标输入用于确定目标工作模式；

响应于所述目标输入，在所述目标工作模式下，控制衣物处理设备的滚筒朝目标方向持续加速至第一转速，所述滚筒朝所述目标方向转动时所

述滚筒内的风速小于所述滚筒朝所述目标方向的反向转动时所述滚筒内的风速，所述滚筒在所述第一转速转动产生的离心力大于所述滚筒内衣物的重力；

确定所述滚筒以所述第一转速转动第一目标时长后，控制所述滚筒的转速降速至第二转速。

根据本申请实施例的衣物处理设备的控制方法，通过控制滚筒持续加速至目标方向的第一转速转动，利用快速的一次加速过程以及目标方向转动时滚筒内的低风速，使待烘干衣物快速紧贴滚筒的内壁，减少待烘干衣物的摔打次数，降低待烘干衣物的定向摩擦效应，有效降低待烘干衣物的羊毛毡化率和织物缩水率，保证待烘干衣物外观表面不起球和不毡化。

根据本申请的一个实施例，所述确定所述滚筒以所述第一转速转动第一目标时长后，控制所述滚筒的转速降速至第二转速之后，所述方法还包括：

确定所述滚筒以所述第二转速转动第二目标时长后，控制所述滚筒朝所述目标方向持续加速至所述第一转速。

根据本申请的一个实施例，所述响应于所述目标输入，在所述目标工作模式下，控制衣物处理设备的滚筒朝目标方向持续加速至第一转速，包括：

控制所述滚筒以目标加速度朝所述目标方向持续加速至所述第一转速；

其中，所述第一转速为 65 r/min-80 r/min，所述目标加速度为 20 r/min·s-30 r/min·s。

根据本申请的一个实施例，所述第二转速为 0；或者，所述第二转速大于 0 且所述滚筒在所述第二转速转动产生的离心力小于所述滚筒内衣物的重力。

根据本申请的一个实施例，在所述接收目标输入之后，所述方法还包括：

响应于所述目标输入，在所述目标工作模式下，控制所述衣物处理设备的热泵系统向所述滚筒输送热风。

根据本申请的一个实施例，所述响应于所述目标输入，在所述目标工

作模式下，控制所述衣物处理设备的热泵系统向所述滚筒输送热风，包括：

获取所述热泵系统的系统温度值；

基于所述系统温度值和目标温度范围，控制所述热泵系统以目标运行状态运行。

根据本申请的一个实施例，所述基于所述系统温度值和目标温度范围，控制所述热泵系统以目标运行状态运行，包括：

确定所述系统温度值大于所述目标温度范围的上限值的时长大于第三目标时长，控制所述热泵系统关闭；

或者，

确定所述系统温度值小于所述目标温度范围的下限值的时长大于第四目标时长，控制所述热泵系统开启。

根据本申请的一个实施例，所述热泵系统包括变频压缩机，所述基于所述系统温度值和目标温度范围，控制所述热泵系统以目标运行状态运行，包括：

基于所述系统温度值和所述目标温度范围，控制所述变频压缩机以目标工作频率运行。

根据本申请的一个实施例，所述系统温度值为所述热泵系统的冷凝器的出口温度、所述冷凝器的进口温度、所述热泵系统的压缩机的排气温度及所述热泵系统的毛细管的进口温度中的一个。

根据本申请第二方面实施例的衣物处理设备的控制装置，包括：

接收模块，用于接收目标输入，所述目标输入用于确定目标工作模式；

第一控制模块，用于响应于所述目标输入，在所述目标工作模式下，控制衣物处理设备的滚筒朝目标方向持续加速至第一转速，所述滚筒朝所述目标方向转动时所述滚筒内的风速小于所述滚筒朝所述目标方向的反向转动时所述滚筒内的风速，所述滚筒在所述第一转速转动产生的离心力大于所述滚筒内衣物的重力；

第二控制模块，用于确定所述滚筒以所述第一转速转动第一目标时长后，控制所述滚筒的转速降速至第二转速。

根据本申请第三方面实施例的衣物处理设备，包括：

滚筒；

热泵系统，所述热泵系统用于向所述滚筒输送热风；

控制器，所述控制器与所述滚筒的驱动电机以及所述热泵系统电连接，用于基于上述的衣物处理设备的控制方法控制所述滚筒的驱动电机及所述热泵系统动作。

根据本申请第四方面实施例的非暂态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如上述任一种所述衣物处理设备的控制方法的步骤。

本申请实施例中的上述一个或多个技术方案，至少具有如下技术效果之一：

滚筒通过一次的持续加速，转速从0直接加速至第一转速，使待烘干衣物可以快速地紧贴滚筒的内壁，减少待烘干衣物的摔打次数，有效降低待烘干衣物的羊毛毡化率和织物缩水率，经过实际测试证明，符合羊毛洗等级的羊毛蓝标标准。

进一步的，滚筒加速方向和转动方向均为目标方向，滚筒沿目标方向转动，可以有效避免贴在滚筒内壁上的待烘干衣物被滚筒内的气流吹落以及在滚筒内翻滚，减少滚筒内待烘干衣物的摔打次数，有效降低待烘干衣物的定向摩擦效应，降低待烘干衣物的羊毛毡化率和织物缩水率。

更进一步的，直接采集热泵系统的系统温度值，热泵系统中流动的制冷剂为单相液态，使得系统温度值的测量更加精准，且热泵系统与滚筒内待烘干衣物的表面温度间存在固定的温度差，基于系统温度值可以更加精确控制滚筒内待烘干衣物的表面温度。

本申请的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出，部分将从下面的描述中变得明显，或通过本申请的实践了解到。

附图说明

为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，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。

图 1 是本申请实施例提供的衣物处理设备的控制方法的流程示意图之一；

图 2 是本申请实施例提供的衣物处理设备的控制方法的流程示意图之二；

图 3 是本申请实施例提供的衣物处理设备的滚筒转速示意图之一；

图 4 是本申请实施例提供的衣物处理设备的滚筒转速示意图之二；

图 5 是本申请实施例提供的衣物处理设备的控制装置的结构示意图。

具体实施方式

下面结合附图和实施例对本申请的实施方式作进一步详细描述。以下实施例用于说明本申请，但不能用来限制本申请的范围。

在本申请实施例的描述中，需要说明的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”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申请实施例和简化描述，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申请实施例的限制。此外，术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

在本申请实施例的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“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。对于本领域的普通技术人员而言，可以具体情况理解上述术语在本申请实施例中的具体含义。

在本申请实施例中，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。

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申请实施例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须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。

羊毛、羊绒等纤维表面具有鳞片结构，在顺鳞方向纤维间的摩擦力较小，逆鳞方向纤维间的摩擦力较大，称为定向摩擦效应。

羊毛、羊绒等纤维制成的衣物在烘干过程中，在湿热环境及摩擦力作用下，缠绕的纤维由于定向摩擦效应朝同一方向蠕动，纤维逐渐啮合成毡，使得衣物收缩紧密。

目前，干衣机的烘干方式大多为在桶内形成高温气流环境，通过控制桶频繁翻转摔打衣物，加快衣物和热空气的换热效率，这类衣物烘干方式会加剧羊毛、羊绒类等易毡缩材质的衣物间的定向摩擦效应，使得衣物缩小变形，造成衣物损伤。

下面结合图 1 至图 4 描述本申请实施例的衣物处理设备的控制方法，该方法的执行主体可以为衣物处理设备的控制器，或者云端，或者边缘服务器。

在本申请实施例中，衣物处理设备可以为干衣机或洗烘一体机等衣物处理设备。

如图 1 所示，本申请实施例的衣物处理设备的控制方法包括步骤 110 至步骤 130。

步骤 110、接收目标输入。

衣物处理设备根据目标输入确定对应的目标工作模式，目标工作模式是指针对羊毛、羊绒等具有定向摩擦效应的衣物进行烘干的工作模

式。

其中，目标输入可以为用户在衣物处理设备的控制界面或与衣物处理设备连接的终端所点击选择的输入，目标输入也可以为衣物处理设备内置的图像采集装置识别出滚筒内的衣物为羊毛、羊绒等衣物的输入。

可以理解的是，衣物处理设备包括有滚筒，滚筒用于放置待烘干衣物，待烘干衣物可以为羊毛、羊绒等纤维制成的具有定向摩擦效应的衣物。

步骤 120、响应于目标输入，在衣物处理设备的目标工作模式下，控制滚筒朝目标方向持续加速至第一转速。

衣物处理设备响应于目标输入，进入目标工作模式，以实现对滚筒内待烘干衣物的烘干，在实际执行中，可以通过控制带动滚筒转动的驱动电机动作，进而控制滚筒实现加速及转动动作。

在该实施例中，控制滚筒持续加速，使滚筒的转速从 0 直接加速至第一转速，使得羊毛、羊绒等纤维制成的待烘干衣物可以快速紧贴滚筒的内壁，使得待烘干衣物与内壁间不再有相对运动，进而减少待烘干衣物的摔打次数，减少待烘干衣物的纤维间的摩擦力，降低待烘干衣物的定向摩擦效应。

相关技术中，通过阶段式加速过程将衣物烘干装置的转速提高，使得衣物在阶段加速的过程中使衣物抖散蓬松，逐渐均布于滚筒内壁，增加衣物换热面积，以提升烘干效率，但这样的加速过程会增加衣物的摔打次数以及衣物与滚筒内壁的摩擦次数，加剧衣物的毡缩，不满足羊毛洗等级的羊毛蓝标标准。

其中，羊毛洗等级是根据洗涤后“羊毛毡化率”和“织物缩水率”来评定的，等级越高表示着洗涤后的，对羊毛衣的呵护程度越高，从低到高依次为黑标、蓝标、绿标三个等级，等级越高表示着洗涤后的羊毛毡化率越低、织物缩水率越低，对羊毛衣的呵护程度越高。

本申请实施例中，滚筒通过一次的持续加速，转速从 0 直接加速至第一转速，使待烘干衣物可以快速地紧贴滚筒的内壁，减少待烘干衣物的摔打次数，有效降低待烘干衣物的羊毛毡化率和织物缩水率，经过实际测试证明，符合羊毛洗等级的羊毛蓝标标准。

在该实施例中，滚筒的加速方向和转动方向为目标方向，其中，目标方向可以为逆时针方向，也即滚筒朝逆时针方向转动。

滚筒沿目标方向转动，此时滚筒内的风速较小，滚筒沿目标方向的反向转动，也即滚筒沿顺时针方向转动，此时滚筒内的风速大于滚筒沿目标方向转动时的风速。

相关技术中，烘干机或洗烘一体机常以顺时针转动为烘干运行方向，利用滚筒的高风量高风速，提高换热速率，但滚筒内高风量高风速的湿热环境，易将衣物吹落翻滚，增加衣物的摩擦力，进而加剧羊毛、羊绒类等材质的待烘干衣物的定向摩擦效应。

本申请实施例中，滚筒加速方向和转动方向均为目标方向，滚筒沿目标方向转动，可以有效避免贴在滚筒内壁上的待烘干衣物被滚筒内的气流吹落以及在滚筒内翻滚，减少滚筒内待烘干衣物的摔打次数，有效降低待烘干衣物的定向摩擦效应，降低待烘干衣物的羊毛毡化率和织物缩水率。

可以理解的是，滚筒以第一转速转动时，滚筒转动产生的离心力大于待烘干衣物的重力，以使待烘干衣物紧贴滚筒内壁，保持待烘干衣物与滚筒内壁间无相对运动。

步骤130、在滚筒以第一转速转动的时长达到第一目标时长后，控制滚筒降速至第二转速。

在该步骤中，在控制滚筒以第一转速运行达到预设的第一目标时长之后，控制滚筒降低转速，使得滚筒内壁上紧贴的待烘干衣物掉落下来，使得待烘干衣物与滚筒内气流的换热面改变，进而加快待烘干衣物的烘干速度。

在实际执行中，可以以滚筒快速加速待烘干衣物紧贴滚筒内壁的第一转速，在第一转速运行第一目标时长，降低至对应的第二转速的过程为一个烘干周期，针对羊毛、羊绒等材质的待烘干衣物的目标工作模式可以包括多个烘干周期，以使待烘干衣物完全烘干。

目标输入对应的目标工作模式所包含烘干周期的个数，可以基于待烘干衣物的负载信息确定，其中，待烘干衣物的负载信息指待烘干衣物负载的重量和/或衣物的含水量大小。

可以根据待烘干衣物的负载信息，确定目标工作模式运行的目标烘干时长，在衣物处理设备确定运行时长达到目标烘干时长后，控制滚筒停止转动，完成对待烘干衣物的烘干。

根据本申请实施例提供的衣物处理设备的控制方法，通过控制滚筒持续加速至目标方向的第一转速转动，利用快速的一次加速过程以及目标方向转动时滚筒内的低风速，使待烘干衣物快速紧贴滚筒的内壁，减少待烘干衣物的摔打次数，降低待烘干衣物的定向摩擦效应，有效降低待烘干衣物的羊毛毡化率和织物缩水率，保证待烘干衣物外观表面不起球和不毡化。

在一些实施例中，在步骤 130 之后，衣物处理设备的控制方法还包括：控制滚筒在第二转速转动时长达到第二目标时长，再控制滚筒朝着目标方向再一次加速至第一转速。

在该实施例中，滚筒在第二转速转动时，滚筒内的待烘干衣物从滚筒内壁上掉落下来，滚筒在第二转速转动达到第二目标时长，可以充分调整待烘干衣物与滚筒内气流的换热面，加快烘干速率。

需要说明的是，第二转速的方向也为目标方向，滚筒始终朝着滚筒内风速较小的方向转动，减少待烘干衣物在滚筒内的摔打次数，有效降低待烘干衣物的定向摩擦效应。

滚筒先是从 0 加速至第一转速，在第一转速转动达到第一目标时长后，滚筒降速至第二转速，在第二转速转动达到第二目标时长后，控制滚筒再次持续加速，在之后运行过程中，滚筒按照第一目标时长和第二目标时长控制滚筒在第一转速和第二转速转动。

例如，第一目标时长为 20min，第二目标时长为 3s。

控制滚筒从 0 加速至第一转速转动 20min 后，控制滚筒降速至第二转速转动 3s，再控制滚筒加速至第一转速转动 20min，滚筒按照第一目标时长和第二目标时长控制滚筒在第一转速和第二转速转动，直至衣物处理设备的目标工作模式运行时长达到目标烘干时长，完成对待烘干衣物的烘干。

在一些实施例中，在衣物处理设备的目标工作模式下，控制滚筒以目标加速度持续加速，以使滚筒的转速达到第一转速。

可以理解的是，目标加速度的方向与第一转速的方向一致，均为目标方向。

在该实施例中，控制滚筒以目标加速度持续加速，可以使得滚筒的转速快速提升至第一转速，使滚筒内的待烘干衣物可以快速地紧贴滚筒的内壁，减少待烘干衣物的摔打次数，有效降低待烘干衣物的羊毛毡化率和织物缩水率。

在该实施例中，第一转速的取值范围可以为 65 r/min-80 r/min，申请人发现，若第一转速的取值小于 65r/min 时，额定量的羊毛负载并不能较好的贴至桶壁进行烘干处理，对衣物的损害较大；若第一转速的取值大于 80r/min，桶内气流和负载的相互接触时间太短，不利于进行热交换，反而提升了能耗。相应地，目标加速度的取值范围可以为 20 r/min·s-30 r/min·s。

例如，第一转速为 75 r/min，目标加速度可以为 25 r/min·s，滚筒可以在 3s 内将转速从 0 提升至 75 r/min，使得待烘干衣物快速地紧贴滚筒的内壁。

在实际执行中，可以在带动滚筒转动的驱动电机设置适于 20 r/min·s-30 r/min·s 的目标加速度的控制算法，以避免加速过程中出现电机失步现象，或者因为加速度较大，启动力矩太大，电机会烧坏。

在一些实施例中，滚筒运行的第二转速可以为 0。

如图 3 所示，滚筒先是从 0 加速至第一转速 v1，在第一转速转动达到第一目标时长 t1 后，控制滚筒停止转动，停止转动到达第二目标时长，再次控制滚筒从 0 加速至第一转速。

在该实施例中，滚筒通过周期性的停转改变待烘干衣物与滚筒内气流的换热面，滚筒停止转动时，滚筒内的待烘干衣物从滚筒的内壁上掉落下来，滚筒再次快速提升速度至第一转速，滚筒内的气流与待烘干衣物的新换热面接触，提升烘干效率。

在一些实施例中，滚筒运行的第二转速不为 0。

滚筒在以大于 0 的第二转速转动时所产生的离心力，小于滚筒内的待烘干衣物的重力，使得待烘干衣物可以从滚筒的内壁上掉落下来，改变换热面。

如图 4 所示，滚筒先是从 0 加速至第一转速 v1，在第一转速转动达到第一目标时长 t1 后，控制滚筒降低转速到第二转速 vx，在第二转速转动到达第二目标时长，再次控制滚筒从第二转速加速至第一转速。

在该实施例中，滚筒通过周期性的变转速而不停转，也即第一转速周期性的变为第二转速，将从滚筒的内壁上掉落下来的待烘干衣物抖散，均匀烘干待烘干衣物。

在一些实施例中，衣物处理设备响应于目标输入，进入目标工作模式，控制滚筒转动，同时控制热泵系统启动，向滚筒输送热风，以实现对滚筒内待烘干衣物的烘干。

其中，热泵系统可以包括蒸发器、冷凝器及压缩机等机构，滚筒内的温湿空气首先经过蒸发器，与蒸发器换热，使温湿空气的温度降到露点温度以下，空气中的水蒸气变成凝结水析出，达到除湿的目的。经过除湿后的低温低湿空气进入冷凝器，与冷凝器换热，冷凝器对低温低湿空气进行加热，通过风扇将经冷凝器加热后的高温低湿空气重新吹回滚筒内，实现对滚筒内待烘干衣物的干燥。

在一些实施例中，通过采集热泵系统的系统温度值，根据预先设定的目标温度范围和实时采集的系统温度值，调整热泵系统的运行状态，使得热泵系统在目标运行状态运行。

其中，目标温度范围包括烘干滚筒内待烘干衣物的温度上限值和温度下限值，当温度低于温度下限值时，滚筒内热风提供的热量不足，无法烘干衣物；当温度高于温度上限值时，滚筒内热风的温度过高，加速羊毛织物的毡缩。

在该实施例中，通过热泵系统上设置的温度传感器实时采集热泵系统对应的系统温度值，进而对热泵系统向滚筒输送热风的运行状态进行调节，控制滚筒内的空气温度保持在预先设定的目标温度范围内，这样桶内的羊毛织物类负载在整个烘干过程中处于比较稳定的目标范围内，不会造成羊毛织物的毡缩。

其中，目标温度范围基于滚筒内的待烘干衣物的负载信息确定。

相关技术中，烘干机通常通过测量滚筒的进出风口的温度与进出风口温度阈值判断比较，进而调整热泵系统的运行状态。

但无论是进风口还是出风口的温度均无法与滚筒内衣物表面温度保持一致，进风口温度远高于衣物表面温度，出风口温度远低于衣物表面温度，且由于风道内风侧速度场和温度场的不均匀分布，风侧温度很难精准测量，无法准确调整热泵系统的运行状态，以适应滚筒内衣物的烘干需求，烘干效率不佳，还可能出现温度过低衣物无法烘干或温度过高造成衣物损伤的现象。

本申请实施例中，直接采集热泵系统的系统温度值，热泵系统中流动的制冷剂为单相液态，使得系统温度值的测量更加精准，且热泵系统与滚筒内待烘干衣物的表面温度间存在固定的温度差，基于系统温度值可以更加精确控制滚筒内待烘干衣物的表面温度。

在一些实施例中，实时监测热泵系统对应的系统温度值，当测量的系统温度值大于预设的目标温度范围的上限值，表明滚筒内温度较高，可能会损伤衣物。

当监测到系统温度值超过目标温度范围中的上限值的持续时长大于预先设定的第三目标时长，控制热泵系统关闭，停止向滚筒输送热风。

可以理解的是，热泵系统对应的系统温度值是处于波动状态下的，因此预先设定的第三目标时长作为判断标准，当系统温度值超过上限值持续时长超过第三目标时长后，再控制热泵系统停止向滚筒输送热风，可以减少热泵系统的开关频率，延长热泵系统的使用寿命。

在该实施例中，控制热泵系统关闭，是指控制热泵系统的压缩机停止运行，冷凝器不与除湿后的低温空气换热，不再向滚筒内输送高温空气，以降低滚筒内的温度。

实时监测热泵系统对应的系统温度值，当测量的系统温度值小于预设的目标温度范围的下限值，表明滚筒内温度较低，无法对待烘干衣物实现有效的烘干效果。

当监测到系统温度值低于目标温度范围中的下限值的持续时长大于预先设定的第四目标时长，控制热泵系统开启，开始向滚筒输送热风。

当系统温度值低于下限值持续时长超过第四目标时长后，再控制热泵系统停止向滚筒输送热风，可以减少热泵系统的开关频率，延长热泵系统的使用寿命。

在该实施例中，控制热泵系统开启，是指控制热泵系统的压缩机开始运行，冷凝器与除湿后的低温空气换热，向滚筒内输送高温空气，以升高滚筒内的温度。

需要说明的是，控制热泵系统开启和关闭，热泵系统的压缩机为定频压缩机，通过启停控制来保证滚筒内温度的恒定。

在一些实施例中，热泵系统的压缩机为变频压缩机，根据目标温度范围和系统温度值，调整变频压缩机的工作频率，使得变频压缩机在目标工作频率下运行，以保持滚筒内的温度。

其中，变频压缩机可以将外部电网提供的交流电转换成方波脉冲输出，进而通过调节方波脉冲的频率，控制驱动电机转速。

在该实施例中，通过使用变频压缩机，热泵系统在烘干过程中无需停机，靠压缩机的频率升降即可保证滚筒内温度的恒定，有利于节约烘干能耗，加快烘干速度。

下面介绍一个具体的实施例。

热泵系统开启后，检测热泵系统中冷凝器出口温度，以冷凝器出口温度作为系统温度值。

当系统温度值大于或等于目标温度范围中的上限值的持续时长超过30s后，控制变频压缩机开始降频2Hz。

每间隔1min检测一次冷凝器出口温度，当检测的系统温度值大于上限值的持续时长超过30s，继续控制变频压缩机降频3Hz。

当检测的系统温度值在目标温度范围内的时候，控制变频压缩机保持在当前的频率工作。

当检测的系统温度值小于或等于目标温度范围中的下限值的持续时长超过30s后，控制变频压缩机升频1Hz。

每间隔1min检测一次冷凝器出口温度，当检测的系统温度值小于下限值的持续时长超过30s，继续控制变频压缩机升频1Hz。

在一些实施例中，系统温度值为冷凝器的进口温度、冷凝器的出口温度、毛细管的进口温度及压缩机的排气温度中的一个。

在该实施例中，可以在冷凝器的进出口位置、毛细管的进口位置以及压缩机的排气位置设置温度传感器，以检测冷凝器的进口温度、冷凝

器的出口温度、毛细管的进口温度及压缩机的排气温度。

可以理解的是，热泵系统通过与滚筒内的气体进行热交换，向滚筒输送高温低湿的气体，在热泵系统中发生了热交换的部件的温度均与滚筒内的空气温度存在固定的温度差。

在该实施例中，为提高系统温度值检测的准确性，热泵系统设置的温度传感器可以为灵敏度较高的温度传感器，例如，负温度系数热敏电阻。

如图 2 所示，下面介绍一个具体的实施例。

在衣物处理设备的目标工作模式下，用户可以根据待烘干衣物的负载重量选择合适的烘干程序，也可以由衣物处理设备自动获取待烘干衣物的负载重量确定不同的烘干程序。

其中，不同程序预设不同的烘干时间以及目标温度范围所对应的冷凝器出口温度阈值上限和温度阈值下限。

用户点击启动按键，衣物处理设备开始运行，控制滚筒快速加速到第一转速，使得滚筒在第一转速下反转运行 10 min-20 min 后，停转 3s，并重复反转运行 10 min-20 min 和停转 3s 的步骤。

其中，反转是指滚筒朝着目标方向转动，目标方向为逆时针方向。

用户点击启动按键，衣物处理设备的热泵系统同时启动，向滚筒输送热风，热泵系统在运行时，实时监测冷凝器出口温度是否达到温度阈值上限或温度阈值下限，也即是否达到目标温度范围的上限值和下限值。

当检测到冷凝器出口温度高于温度阈值上限并持续 15 s-30 s，控制热泵系统的压缩机停止动作，热泵系统关闭，不再向滚筒输送热风。

当检测到冷凝器出口温度低于温度阈值下限并持续 15 s-30 s，控制热泵系统的压缩机开始运行，热泵系统开启，向滚筒输送热风。

检测衣物处理设备运行的时长达到目标烘干时长，控制滚筒停止转动并控制热泵系统关闭，烘干结束。

在一些实施例中，目标工作模式可以包括多个烘干周期，每个烘干周期可以包括转动周期和间隔周期。

其中，转动周期指滚筒持续加速到第一转速、在第一转速转动运行

第一目标时长以及降低到第二转速的阶段。

间隔周期指滚筒在第二转速转动运行第二目标时长的阶段，当第二转速为 0 时，间隔周期指滚筒停转第二目标时长的阶段。

在该实施例中，获取上一个烘干周期中滚筒的筒内温度和筒内湿度中的至少一个；基于筒内温度和筒内湿度中的至少一个与对应的目标阈值的比较结果，调整上一转动周期的转速，得到目标调整转速；控制滚筒在当前转动周期以目标调整转速转动；其中，滚筒在第一个转动周期以第一转速转动。

其中，筒内湿度和筒内温度指滚筒内空气的相对湿度值和温度值，相对湿度值是指滚筒内空气所含水蒸汽密度和同温度下饱和水蒸汽密度的百分比值。

可以理解的是，衣物处理设备运行的过程中，由于热泵系统的除湿操作和向滚筒吹热风的操作，使得滚筒的筒内湿度逐渐降低、筒内温度逐渐升高，筒内湿度和筒内温度表征了滚筒内待烘干衣物的负载水分的情况。

筒内湿度低于预设的目标湿度阈值时，或者，筒内温度高于预设的目标温度阈值时，表明滚筒内的待烘干衣物负载的水分较少，可以在上一个转动周期的基础上降低转速，有效降低烘干能耗。

其中，得到的目标调整转速指的是滚筒在当前烘干周期的转动周期中匀速转动运行第一目标时长的转速。

在该实施例中，根据筒内温度和筒内湿度对不同烘干周期的转动速度进行调整，每个烘干周期的转动时长不变。

在一些实施例中，获取上一个烘干周期中滚筒的筒内温度和筒内湿度中的至少一个，可以基于筒内温度和筒内湿度中的至少一个与对应的目标阈值的比较结果，调整上一转动周期的转动时长，得到目标转动时长；控制滚筒在当前转动周期以第一转速转动目标转动时长；其中，滚筒在第一个转动周期以第一转速转动第一目标时长。

筒内湿度低于预设的目标湿度阈值时，或者，筒内温度高于预设的目标温度阈值时，表明滚筒内的待烘干衣物负载的水分较少，可以在上一个转动周期的基础上减少转动时长，有效缩短烘干时间，降低烘干能

耗。

其中，得到的目标调整转速指的是滚筒在当前烘干周期的转动周期中以第一转速匀速转动运行的时长。

在一些实施例中，根据采集的筒内湿度和筒内温度中的至少一个与各自对应的目标阈值进行比较，根据比较结果，对当前转动周期的转速和转动时长中的至少一个进行调整，得到滚筒在下一个转动周期的目标转速和目标转动时长。

可以理解的是，随着热泵系统吹入滚筒内的热风与待烘干衣物进行热交换，待烘干衣物负载水分所对应的含水率逐渐降低，可以根据筒内湿度和筒内温度调整滚筒的转动速度或转动时长，可以在保证烘干效果的同时，降低烘干能耗。

下面对本申请实施例提供的衣物处理设备的控制装置进行描述，下文描述的衣物处理设备的控制装置与上文描述的衣物处理设备的控制方法可相互对应参照。

如图 5 所示，本申请实施例提供的衣物处理设备的控制装置包括：

接收模块 510，用于接收目标输入；

第一控制模块 520，用于响应于目标输入，在目标工作模式下，控制衣物处理设备的滚筒朝目标方向持续加速至第一转速；

第二控制模块 530，用于确定滚筒以第一转速转动第一目标时长后，控制滚筒的转速降速至第二转速。

其中，目标输入用于确定衣物处理设备的目标工作模式，滚筒以第一转速转动产生的离心力大于滚筒内衣物的重力，滚筒朝着目标方向转动时滚筒内的风速小于滚筒朝着目标方向的反向转动时滚筒内的风速。

根据本申请实施例提供的衣物处理设备的控制装置，通过控制滚筒持续加速至目标方向的第一转速转动，利用快速的一次加速过程以及目标方向转动时滚筒内的低风速，使待烘干衣物快速紧贴滚筒的内壁，减少待烘干衣物的摔打次数，降低待烘干衣物的定向摩擦效应，有效降低待烘干衣物的羊毛毡化率和织物缩水率，保证待烘干衣物外观表面不起球和不毡化。

在一些实施例中，第二控制模块 530 还用于确定滚筒以第二转速转

动第二目标时长后，控制滚筒朝目标方向持续加速至第一转速。

在一些实施例中，第一控制模块520还用于控制滚筒以目标加速度朝目标方向持续加速至第一转速；其中，第一转速为65 r/min-80 r/min，目标加速度为20 r/min·s-30 r/min·s。

在一些实施例中，第二转速可以为0；或者，第二转速可以大于0且滚筒以第二转速转动产生的离心力小于滚筒内衣物的重力。

在一些实施例中，第一控制模块520还用于响应于目标输入，在目标工作模式下，控制衣物处理设备的热泵系统向滚筒输送热风。

在一些实施例中，衣物处理设备的控制装置还包括：获取模块，用于获取热泵系统的系统温度值；第一控制模块520还用于基于系统温度值和目标温度范围，控制热泵系统以目标运行状态运行。

在一些实施例中，第一控制模块520还用于确定系统温度值大于目标温度范围的上限值的时长大于第三目标时长，控制热泵系统关闭；或者，

确定系统温度值小于目标温度范围的下限值的时长大于第四目标时长，控制热泵系统开启。

在一些实施例中，热泵系统包括变频压缩机，第一控制模块520还用于基于系统温度值和目标温度范围，控制变频压缩机以目标工作频率运行。

在一些实施例中，系统温度值为热泵系统的压缩机的排气温度、冷凝器的出口温度、毛细管的进口温度及冷凝器的进口温度中的一个。

本申请实施例还提供一种衣物处理设备。

衣物处理设备包括：滚筒、热泵系统和控制器。

其中，滚筒用于盛放待烘干衣物，待烘干衣物可以为羊毛、羊绒等纤维制成的具有定向摩擦效应的衣物。

滚筒的驱动电机与控制器电连接，控制器可以控制带动滚筒转动的驱动电机动作，进而控制滚筒实现加速、减速及转动动作。

热泵系统与控制器电连接，控制器可以控制热泵系统工作，向滚筒输送热风，烘干滚筒内的待烘干衣物。

在该实施例中，控制器根据上述的衣物处理设备的控制方法控制热

泵系统和滚筒的驱动电机动作，以实现对待烘干衣物的烘干。

根据本申请实施例提供的衣物处理设备，通过控制滚筒持续加速至目标方向的第一转速转动，利用快速的一次加速过程以及目标方向转动时滚筒内的低风速，使待烘干衣物快速紧贴滚筒的内壁，减少待烘干衣物的摔打次数，降低待烘干衣物的定向摩擦效应，有效降低待烘干衣物的羊毛毡化率和织物缩水率，保证待烘干衣物外观表面不起球和不毡化。

另一方面，本申请实施例还提供一种非暂态计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，该计算机程序被处理器执行时实现以执行上述各实施例提供的衣物处理设备的控制方法，该方法包括：接收目标输入，目标输入用于确定目标工作模式；响应于目标输入，在目标工作模式下，控制衣物处理设备的滚筒朝目标方向持续加速至第一转速，滚筒朝目标方向转动时滚筒内的风速小于滚筒朝目标方向的反向转动时滚筒内的风速，滚筒在第一转速转动产生的离心力大于滚筒内衣物的重力；确定滚筒以第一转速转动第一目标时长后，控制滚筒的转速降速至第二转速。

以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，其中所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部模块来实现本实施例方案的目的。本领域普通技术人员在不付出创造性的劳动的情况下，即可以理解并实施。

通过以上的实施方式的描述，本领域的技术人员可以清楚地了解到各实施方式可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现，当然也可以通过硬件。基于这样的理解，上述技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品可以存储在计算机可读存储介质中，如ROM/RAM、磁碟、光盘等，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可以是个人计算机，服务器，或者网络设备等）执行各个实施例或者实施例的某些部分所述的方法。

最后应说明的是：以上实施例仅用以说明本申请的技术方案，而非

对其限制；尽管参照前述实施例对本申请进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例技术方案的精神和范围。

以上实施方式仅用于说明本申请，而非对本申请的限制。尽管参照实施例对本申请进行了详细说明，本领域的普通技术人员应当理解，对本申请的技术方案进行各种组合、修改或者等同替换，都不脱离本申请技术方案的精神和范围，均应涵盖在本申请的权利要求范围中。

权 利 要 求 书

1、一种衣物处理设备的控制方法，包括：

接收目标输入，所述目标输入用于确定目标工作模式；

响应于所述目标输入，在所述目标工作模式下，控制衣物处理设备的滚筒朝目标方向持续加速至第一转速，所述滚筒朝所述目标方向转动时所述滚筒内的风速小于所述滚筒朝所述目标方向的反向转动时所述滚筒内的风速，所述滚筒在所述第一转速转动产生的离心力大于所述滚筒内衣物的重力；

确定所述滚筒以所述第一转速转动第一目标时长后，控制所述滚筒的转速降速至第二转速。

2、根据权利要求1所述的衣物处理设备的控制方法，其中，所述确定所述滚筒以所述第一转速转动第一目标时长后，控制所述滚筒的转速降速至第二转速之后，所述方法还包括：

确定所述滚筒以所述第二转速转动第二目标时长后，控制所述滚筒朝所述目标方向持续加速至所述第一转速。

3、根据权利要求1所述的衣物处理设备的控制方法，其中，所述响应于所述目标输入，在所述目标工作模式下，控制衣物处理设备的滚筒朝目标方向持续加速至第一转速，包括：

控制所述滚筒以目标加速度朝所述目标方向持续加速至所述第一转速；

其中，所述第一转速为65 r/min-80 r/min，所述目标加速度为20 r/min·s-30 r/min·s。

4、根据权利要求1所述的衣物处理设备的控制方法，其中，所述第二转速为0；或者，所述第二转速大于0且所述滚筒在所述第二转速转动产生的离心力小于所述滚筒内衣物的重力。

5、根据权利要求1-4任一项所述的衣物处理设备的控制方法，其中，在所述接收目标输入之后，所述方法还包括：

响应于所述目标输入，在所述目标工作模式下，控制所述衣物处理设备的热泵系统向所述滚筒输送热风。

6、根据权利要求5所述的衣物处理设备的控制方法，其中，所述响应于所述目标输入，在所述目标工作模式下，控制所述衣物处理设备的热泵系统向所述滚筒输送热风，包括：

获取所述热泵系统的系统温度值；

基于所述系统温度值和目标温度范围，控制所述热泵系统以目标运行状态运行。

7、根据权利要求6所述的衣物处理设备的控制方法，其中，所述基于所述系统温度值和目标温度范围，控制所述热泵系统以目标运行状态运行，包括：

确定所述系统温度值大于所述目标温度范围的上限值的时长大于第三目标时长，控制所述热泵系统关闭；

或者，

确定所述系统温度值小于所述目标温度范围的下限值的时长大于第四目标时长，控制所述热泵系统开启。

8、根据权利要求6所述的衣物处理设备的控制方法，其中，所述热泵系统包括变频压缩机，所述基于所述系统温度值和目标温度范围，控制所述热泵系统以目标运行状态运行，包括：

基于所述系统温度值和所述目标温度范围，控制所述变频压缩机以目标工作频率运行。

9、根据权利要求6所述的衣物处理设备的控制方法，其中，所述系统温度值为所述热泵系统的冷凝器的出口温度、所述冷凝器的进口温度、所述热泵系统的压缩机的排气温度及所述热泵系统的毛细管的进口温度中的一个。

10、一种衣物处理设备的控制装置，包括：

接收模块，用于接收目标输入，所述目标输入用于确定目标工作模式；

第一控制模块，用于响应于所述目标输入，在所述目标工作模式下，控制衣物处理设备的滚筒朝目标方向持续加速至第一转速，所述滚筒朝所述目标方向转动时所述滚筒内的风速小于所述滚筒朝所述目标方向的反向转动时所述滚筒内的风速，所述滚筒在所述第一转速转动产生

的离心力大于所述滚筒内衣物的重力；

第二控制模块，用于确定所述滚筒以所述第一转速转动第一目标时长后，控制所述滚筒的转速降速至第二转速。

11、一种衣物处理设备，包括：

滚筒；

热泵系统，所述热泵系统用于向所述滚筒输送热风；

控制器，所述控制器与所述滚筒的驱动电机以及所述热泵系统电连接，用于基于权利要求 1-9 任一项所述的衣物处理设备的控制方法控制所述滚筒的驱动电机及所述热泵系统动作。

12、一种非暂态计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，该计算机程序被处理器执行时实现如权利要求 1 至 9 任一项所述衣物处理设备的控制方法的步骤。

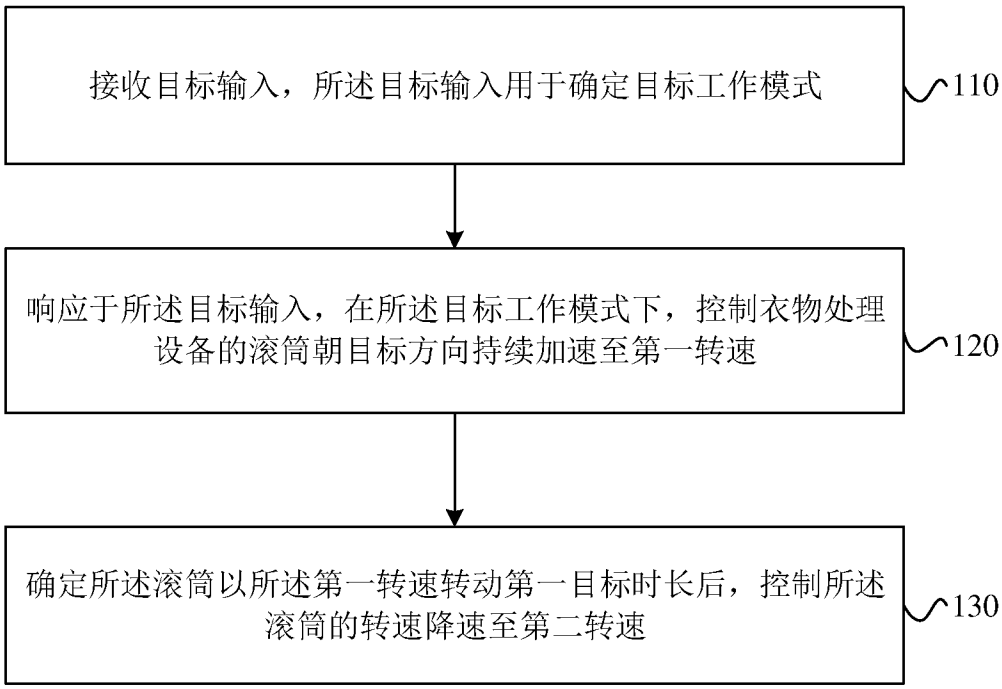

接收目标输入，所述目标输入用于确定目标工作模式
110
响应于所述目标输入，在所述目标工作模式下，控制衣物处理设备的滚筒朝目标方向持续加速至第一转速
120
确定所述滚筒以所述第一转速转动第一目标时长后，控制所述滚筒的转速降速至第二转速
130

图 1

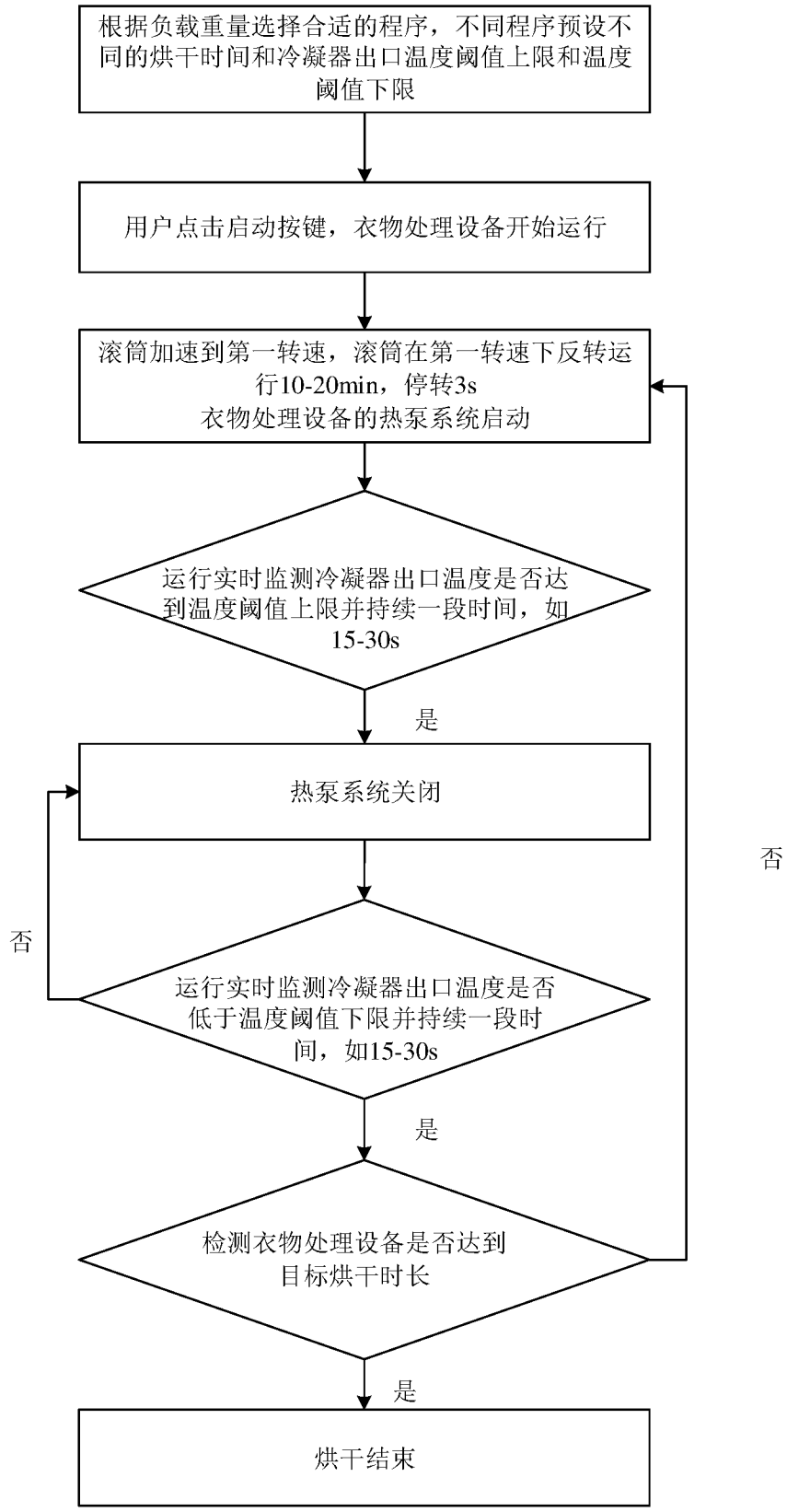

根据负载重量选择合适的程序，不同程序预设不同的烘干时间和冷凝器出口温度阈值上限和温度阈值下限
用户点击启动按键，衣物处理设备开始运行
滚筒加速到第一转速，滚筒在第一转速下反转运行10-20min，停转3s
衣物处理设备的热泵系统启动
运行实时监测冷凝器出口温度是否达到温度阈值上限并持续一段时间，如15-30s
是
否
热泵系统关闭
否
运行实时监测冷凝器出口温度是否低于温度阈值下限并持续一段时间，如15-30s
是
检测衣物处理设备是否达到目标烘干时长
是
烘干结束

图 2

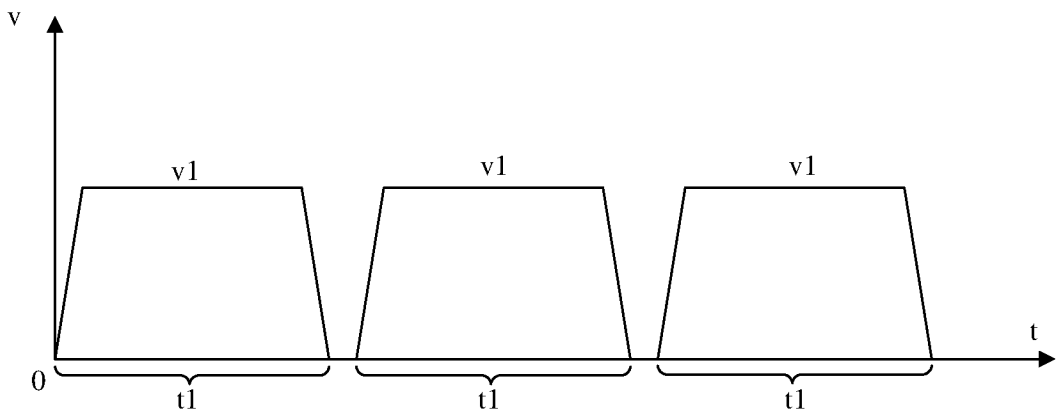

v
v1
v1
v1
t
0
t1
t1
t1

图 3

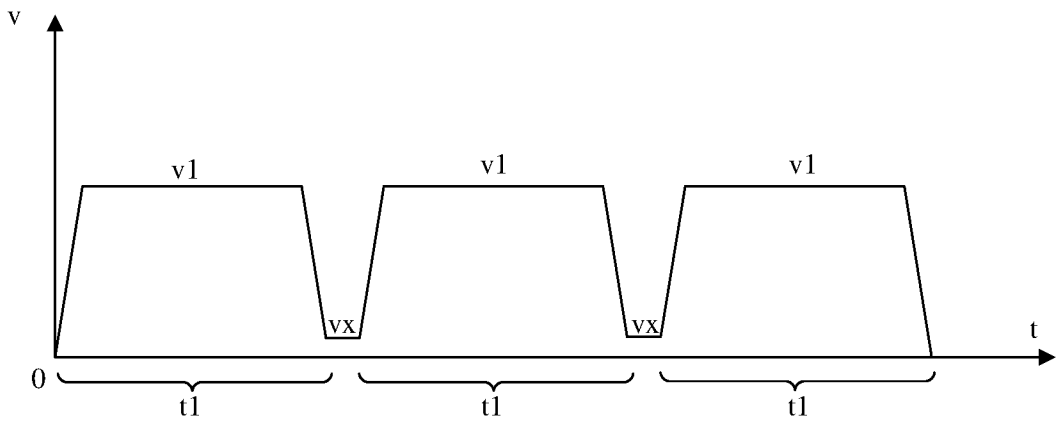

v
v1
v1
v1
vx
vx
t
0
t1
t1
t1

图 4

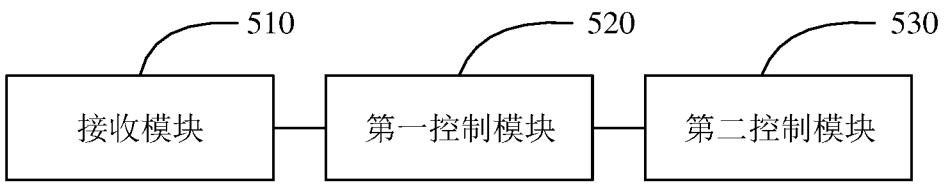

510
520
530
接收模块
第一控制模块
第二控制模块

图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2022/087613

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

D06F 58/38(2020.01)i; D06F 105/48(2020.01)i; D06F 105/30(2020.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

D06F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI: 小天鹅, 羊毛, 干衣, 烘干, 干燥, 缩水, 毡化, 毡缩, 转速, 风速, 方向, 转向, 正转, 反正, 顺时针, 逆时针, 热泵, 控制, 模块, wool, woolen, wash+, shrinkage, dry+, felt+, wind, speed, direct+, forward, rotat+, clockwise, counterclockwise, heat+, pump, control+, modul+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
E	CN 114672969 A (WUXI LITTLE SWAN ELECTRIC CO., LTD.) 28 June 2022 (2022-06-28) description, paragraphs 47-201, and figures 1-5	1, 3-9, 11-12
E	CN 114672971 A (WUXI LITTLE SWAN ELECTRIC CO., LTD.) 28 June 2022 (2022-06-28) description, paragraphs 42-184, and figures 1-5	1-9, 11-12
Y	CN 107747204 A (WUXI LITTLE SWAN CO., LTD.) 02 March 2018 (2018-03-02) description, paragraphs 36-130, and figures 1-5	1-12
Y	CN 110735309 A (QINGDAO HAIER DRUM WASHING MACHINE CO., LTD. et al.) 31 January 2020 (2020-01-31) description, paragraphs 21-39, and figure 1	1-12
A	CN 104884700 A (ELECTROLUX HOME PRODUCTS CORP. N.V.) 02 September 2015 (2015-09-02) entire document	1-12

☑ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
03 November 2022	**17 November 2022**
Name and mailing address of the ISA/CN **China National Intellectual Property Administration (ISA/CN)** **No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088, China** Facsimile No. **(86-10)62019451**	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2022/087613

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 111058259 A (ZHUHAI GREE ELECTRIC APPLIANCES INC.) 24 April 2020 (2020-04-24) entire document	1-12
A	JP 0357490 A (SHARP K. K.) 12 March 1991 (1991-03-12) entire document	1-12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2022/087613

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	114672969	A	28 June 2022	None			
CN	114672971	A	28 June 2022	None			
CN	107747204	A	02 March 2018	None			
CN	110735309	A	31 January 2020	None			
CN	104884700	A	02 September 2015	PL	2925925	T3	31 August 2017
				WO	2014082909	A1	05 June 2014
				EP	2925925	A1	07 October 2015
				BR	112015012251	A2	11 July 2017
				EP	2738303	A1	04 June 2014
				US	2015308035	A1	29 October 2015
				AU	2013351368	A1	04 June 2015
CN	111058259	A	24 April 2020	CN	111058259	B	07 May 2021
JP	0357490	A	12 March 1991	JP	H0357490	A	12 March 1991

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2022/087613

A. 主题的分类

D06F 58/38(2020.01)i; D06F 105/48(2020.01)i; D06F 105/30(2020.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

D06F

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称，和使用的检索词（如使用））

WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI: 小天鹅，羊毛，干衣，烘干，干燥，缩水，毡化，毡缩，转速，风速，方向，转向，正转，反正，顺时针，逆时针，热泵，控制，模块，wool, woolen, wash+, shrinkage, dry+, felt+, wind, speed, direct+, forward, rotat+, clockwise, counterclockwise, heat+, pump, control+, modul+

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
E	CN 114672969 A (无锡小天鹅电器有限公司) 2022年6月28日 (2022-06-28) 说明书第47-201段、图1-5	1, 3-9, 11-12
E	CN 114672971 A (无锡小天鹅电器有限公司) 2022年6月28日 (2022-06-28) 说明书第42-184段、图1-5	1-9, 11-12
Y	CN 107747204 A (无锡小天鹅股份有限公司) 2018年3月2日 (2018-03-02) 说明书第36-130段、图1-5	1-12
Y	CN 110735309 A (青岛海尔滚筒洗衣机有限公司 等) 2020年1月31日 (2020-01-31) 说明书第21-39段、图1	1-12
A	CN 104884700 A (伊莱克斯家用产品股份有限公司) 2015年9月2日 (2015-09-02) 全文	1-12
A	CN 111058259 A (珠海格力电器股份有限公司) 2020年4月24日 (2020-04-24) 全文	1-12
A	JP 0357490 A (SHARP K.K.) 1991年3月12日 (1991-03-12) 全文	1-12

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。

☑ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型：

"A" 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

"E" 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

"L" 可能对优先权要求构成怀疑的文件，或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件（如具体说明的）

"O" 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

"P" 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

"T" 在申请日或优先权日之后公布，与申请不相抵触，但为了理解发明之理论或原理的在后文件

"X" 特别相关的文件，单独考虑该文件，认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

"Y" 特别相关的文件，当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时，要求保护的发明不具有创造性

"&" 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期
2022年11月3日	2022年11月17日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451	受权官员 高波 电话号码 86-10-53961070

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2022/087613

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	114672969	A	2022年6月28日	无			
CN	114672971	A	2022年6月28日	无			
CN	107747204	A	2018年3月2日	无			
CN	110735309	A	2020年1月31日	无			
CN	104884700	A	2015年9月2日	PL	2925925	T3	2017年8月31日
				WO	2014082909	A1	2014年6月5日
				EP	2925925	A1	2015年10月7日
				BR	112015012251	A2	2017年7月11日
				EP	2738303	A1	2014年6月4日
				US	2015308035	A1	2015年10月29日
				AU	2013351368	A1	2015年6月4日
CN	111058259	A	2020年4月24日	CN	111058259	B	2021年5月7日
JP	0357490	A	1991年3月12日	JP	H0357490	A	1991年3月12日