

(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
2022 年 5 月 5 日 (05.05.2022)



(10) 国际公布号
WO 2022/089112 A1

(51) 国际专利分类号:
D06F 33/34 (2020.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2021/120696

(22) 国际申请日: 2021 年 9 月 26 日 (26.09.2021)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202011182877.9 2020 年 10 月 29 日 (29.10.2020) CN

(71) 申请人: 青岛海尔滚筒洗衣机有限公司(QINGDAO HAIER DRUM WASHING MACHINE CO.,LTD.) [CN/CN]; 中国山东省青岛市崂山区高科技工业园海尔路1号, Shandong 266101 (CN)。海尔智家股份有限公司(HAIER SMART HOME

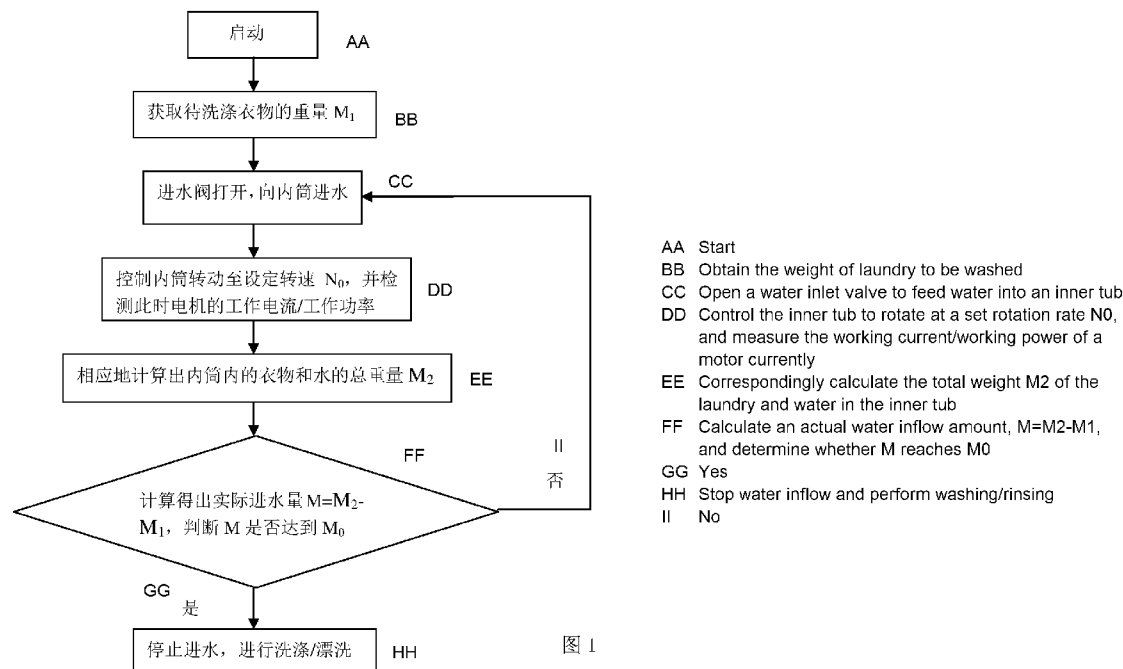
CO.,LTD.) [CN/CN]; 中国山东省青岛市崂山区海尔路1号, Shandong 266101 (CN)。

(72) 发明人: 赵志强(ZHAO, Zhiqiang); 中国山东省青岛市崂山区高科技工业园海尔路1号, Shandong 266101 (CN)。许升(XU, Sheng); 中国山东省青岛市崂山区高科技工业园海尔路1号, Shandong 266101 (CN)。吕佩师(LV, Peishi); 中国山东省青岛市崂山区高科技工业园海尔路1号, Shandong 266101 (CN)。于明亮(YU, Mingliang); 中国山东省青岛市崂山区高科技工业园海尔路1号, Shandong 266101 (CN)。

(74) 代理人: 北京元中知识产权代理有限公司(BEIJING YUANZHONG INTELLECTUAL PROPERTY AGENT LTD.); 中国北京市海淀区马甸东路17号23层2712, Beijing 100088 (CN)。

(54) Title: WATER INFLOW CONTROL METHOD FOR WASHING MACHINE AND WASHING MACHINE

(54) 发明名称: 一种洗衣机的进水控制方法及洗衣机



(57) Abstract: A water inflow control method for a washing machine and the washing machine. The washing machine comprises an inner tub (1) that can independently hold washing water when washing laundry. The control method comprises the following steps: obtaining the weight M_1 of laundry to be washed, and feeding water into the inner tub (1); controlling the rotation of the inner tub (1), obtaining a first working parameter of a washing machine motor (13) when the inner tub (1) rotates in a set working condition, and calculating the total weight M_2 of the laundry and water in the inner tub (1) according to the first working parameter; and calculating an actual water

(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, 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))。

inflow amount, $M=M_2-M_1$, in the inner tub (1), and when it is determined that the actual water inflow amount M in the inner tub (1) reaches a preset water inflow amount M_0 , stopping the water inflow. The water inflow amount of the washing machine can be obtained by means of the working parameter of the motor (13) in the set working condition, without needing to measure the water inflow amount of the washing machine by means of a water amount measurement device, thereby controlling the water inflow of the washing machine. The control method is simple and efficient, with low cost, and effectively solves the problem of difficulty in controlling the water inflow amount of washing machines having no holes in tubs.

(57) 摘要: 一种洗衣机的进水控制方法及洗衣机, 洗衣机包括洗涤衣物时可独立盛放洗涤水的内筒(1), 控制方法包括如下步骤: 获取待洗涤衣物的重量 M_1 , 向内筒(1)进水; 控制内筒(1)转动, 获取内筒(1)转动至设定工况时洗衣机电机(13)的第一工作参数, 并根据第一工作参数计算出内筒(1)内的衣物和水的总重量 M_2 ; 计算得出内筒(1)内实际的进水量 $M=M_2-M_1$, 当判断到内筒(1)内实际的进水量 M 达到预设进水量 M_0 时, 停止进水。无需通过水量检测装置检测获得洗衣机的进水量, 通过设定工况时电机(13)的工作参数即可获得洗衣机的进水量, 进而来控制洗衣机的进水情况, 控制方法简单高效, 成本低, 有效地解决了无孔内筒洗衣机进水量控制困难的问题。

一种洗衣机的进水控制方法及洗衣机

技术领域

本发明属于衣物处理设备技术领域，具体地说，涉及一种洗衣机的进水控制方法及洗衣机。

背景技术

洗衣机是人们日常生活中比较常用的家用电器之一。洗衣机的使用，为人们的生活带来便利。现有技术中的滚筒洗衣机，外筒盛水，内筒旋转洗涤，内筒壁上设置有孔，用于向内筒中进洗涤水或者用于对内筒中的衣物进行脱水，洗涤水长时间在内外筒之间流动，导致内、外筒的夹层之间会积存脏污、水垢，造成大量细菌繁殖，对衣物造成二次污染，严重威胁消费者的健康，并且内筒和外筒中间夹层之间的水的填充造成无用的水浪费，因此，人们设计了无孔内筒洗衣机。

然而，由于无孔内筒洗衣机由于外筒中不再有进水，且内筒为转动的筒体，因此现有的利用外筒气室和水位传感器检测内筒进水量的方式，在无孔内筒洗衣机中不能使用。

申请号为 CN201811237071.8 的中国专利公开了一种滚筒洗衣机及其控制方法，滚筒洗衣机包括内筒和进水管路，所述的内筒为无孔内筒，洗涤衣物时盛放洗涤水，还包括用于计量进水量的量水装置，所述的进水管路连通量水装置，量水装置与内筒相连通。所述量水装置包括用于检测量水水箱的水位检测装置。所述的水位检测装置为液位传感器，液位传感器包括气室和传感器单元，所述的气室与量水水箱相连通；或者，所述的水位检测装置包括设置在量水水箱内沿其深度方向排布的多个水位检测探针。

上述申请公开的滚筒洗衣机通过设置量水装置，在向内筒内进水之前先进入到量水装置内通过水位检测装置进行定量量取，进而来控制洗衣机的进水量，需额外增设量水装置及水位检测装置等结构，使得洗衣机的结构更加复杂，成本更高，且控制方法较为繁琐，不易实现。

有鉴于此特提出本发明。

发明内容

本发明要解决的技术问题在于克服现有技术的不足，提供一种控制方法更简单，成本更低，无需通过水量检测装置即可获得洗衣机的进水量的进水控制方法。

为解决上述技术问题，本发明采用技术方案的基本构思是：

一种洗衣机的进水控制方法，所述洗衣机包括洗涤衣物时可独立盛放洗涤水的内筒，所述控制方法包括如下步骤：

获取待洗涤衣物的重量 M_1 ，向内筒进水；

控制内筒转动，获取内筒转动至设定工况时洗衣机电机的第一工作参数，并根据第一工作参数计算出内筒内的衣物和水的总重量 M_2 ；

计算得出内筒内实际的进水量 $M = M_2 - M_1$ ，当判断到内筒内实际的进水量 M 达到预设进水量 M_0 时，停止进水。

进一步地，在衣物投放于内筒后，洗衣机未开始进水前，控制内筒转动，并获取内筒转动至设定工况时洗衣机电机的第二工作参数，并根据第二工作参数计算出内筒内衣物的重量 M_1 。

进一步地，所述第一工作参数/第二工作参数为洗衣机电机的第一工作电流/第二工作电流；或者，第一工作参数/第二工作参数为洗衣机电机的第一工作功率/第二工作功率。

进一步地，所述设定工况包括 n 种不同的设定工况，获取内筒转动至不同设定工况时洗衣机电机相应的第一工作参数的数值；

根据获取到的不同设定工况时洗衣机电机所对应的第一工作参数的不同数值，分别计算出内筒内的衣物和水的总重量 M_{21} 、 M_{22} 、 $\dots$ 、 M_{2n} ，并计算出内筒内的衣物和水的平均总重量 $M_2 = (M_{21} + M_{22} + \dots + M_{2n}) / n$ ，其中 $n \geq 2$ 。

进一步地，所述设定工况为内筒转动至设定转速 N_0 时，所述设定转速 $N_0 = 60-100r/min$ ；

优选地，在内筒开始进水后，控制内筒呈阶梯式逐级提速至设定转速 N_0 。

进一步地，在获取到衣物的重量 M_1 后，开始控制向内筒间歇进水，在间歇时间控制内筒转动至设定工况，并根据此时洗衣机电机的工作电流参数计算内筒内衣物和水的总重量 M_2 。

进一步地，所述预设进水量 M_0 的值根据洗衣机服务器内存储的数据表确定；或者，根据获取到的内筒内衣物的重量 M_1 计算得出洗衣机的理论进水量作为预设进水量 M_0 。

进一步地在开始进水后，每间隔一定的预设时间检测计算一次内筒的实际进水量 M ；或者，在开始进水后的设定 t_1 时间后，再每间隔一定的预设时间检测计算一次内筒的实际进水量 M ；

优选地，每次计算得出内筒的实际进水量 M 反馈至洗衣机的控制单元并显示在洗衣机的显示屏上。

进一步地，所述洗衣机还包括通讯单元，所述通讯单元与智能终端通讯连接，将每次计算得出的内筒的实际进水量 M 反馈至智能终端进行显示，用户根据实际进水量 M 通过所述智能终端远程控制洗衣机的进水情况；

优选地，在判断到实际的进水量 M 即将达到预设进水量 M_0 时，通过所述智能终端/本机端向用户发出提示信息，且若在设定时间内未接收到用户继续进水的指令，则停止进水。

本发明的另一目的，还提供了一种采用上述任一所述的洗衣机的进水控制方法的洗衣机。

采用上述技术方案后，本发明与现有技术相比具有以下有益效果。

1、本发明提供的洗衣机进水控制方法，无需通过水量检测装置检测获得洗衣机的进水量，通过获取在内筒转动至设定工况时洗衣机电机的工作参数，即可获得洗衣机的进水量，进而来控制洗衣机的进水情况，控制方法简单，成本低，有效地解决了无孔内筒洗衣机进水量控制困难的问题。

2、本发明提供的洗衣机进水控制方法，在洗衣机未进水前，通过获取内筒在转动至设定工况时洗衣机电机的工作参数，来获取内筒内衣物的重量，无需通过设置重量传感器来获取衣物的重量，简化洗衣机结构，进一步降低了成本。同时还根据衣物的重量信息自动匹配确定最佳进水量，自动化程度更高，有效地提升了洗衣机的洗涤效果。

3、本发明提供的洗衣机进水控制方法，通过在不同工况时洗衣机电机相应的第一工作参数数值分别计算出对应的衣物和水的总重量，来获取内筒内衣物和水的平均重量，将平均值作为当前的实际进水量，测量结果更精准，更合理，提高水量控

制的精准度。

下面结合附图对本发明的具体实施方式作进一步详细的描述。

附图说明

附图作为本发明的一部分，用来提供对本发明的进一步的理解，本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明，但不构成对本发明的不当限定。显然，下面描述中的附图仅仅是一些实施例，对于本领域普通技术人员来说，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附图。

在附图中：

图 1 是本发明实施例中第一种进水控制方法的流程示意图；

图 2 是本发明实施例中第二种进水控制方法的流程示意图；

图 3 是本发明实施例中洗衣机的结构示意图；

图中：

1、内筒；2、外筒；3、离心阀；4、上台面板；5、洗涤剂添加盒；7、密封舱；8、机门；9、内筒门；10、进水管路；11、进水阀；12、底脚；13、电机；14、内筒轴；15、中空通道；16、外壳；17、提升筋。

需要说明的是，这些附图和文字描述并不旨在以任何方式限制本发明的构思范围，而是通过参考特定实施例为本领域技术人员说明本发明的概念。

具体实施方式

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，对实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，以下实施例用于说明本发明，但不用来限制本发明的范围。

在本发明的描述中，需要说明的是，术语“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“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。

在本发明的描述中，需要说明的是，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。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。

实施例一

如图1至图2所示，本实施例提供了一种洗衣机的进水控制方法，所述洗衣机包括洗涤衣物时可独立盛放洗涤水的内筒，所述控制方法包括如下步骤：

获取待洗涤衣物的重量 M_1 ，向内筒进水；

控制内筒转动，获取内筒转动至设定工况时洗衣机电机的第一工作参数，并根据第一工作参数计算出内筒内的衣物和水的总重量 M_2 ；

计算得出内筒内实际的进水量 $M = M_2 - M_1$ ，当判断到内筒内实际的进水量 M 达到预设进水量 M_0 时，停止进水。

本实施例提供的洗衣机进水控制方法，无需通过水量检测装置检测获得洗衣机的进水量，通过获取在内筒转动至设定工况时洗衣机电机的第一工作参数，即可获得洗衣机的进水量，进而来控制洗衣机的进水，控制方法简单，成本低，有效地解决了无孔内筒洗衣机进水量检测困难的问题。

进一步地，在衣物投放于内筒后，洗衣机未开始进水前，控制内筒转动，并获取内筒转动至设定工况时洗衣机电机的第二工作参数，并根据第二工作参数计算出内筒内衣物的重量 M_1 。

在洗衣机未进水前，通过获取内筒在转动至设定工况时洗衣机电机的第二工作参数，来获取内筒内衣物的重量，无需通过设置重量传感器来获取衣物的重量，简化洗衣机结构，进一步降低了成本。

本实施例提供的洗衣机进水控制方法，可以应用于洗涤程序的进水控制中，或者也可以应用在漂洗程序的进水控制中。

进一步地，本实施例中，所述第一工作参数/第二工作参数为洗衣机电机的第一工作电流/第二工作电流；或者，第一工作参数/第二工作参数为洗衣机电机的第一工作功率/第二工作功率。

本实施例提供的洗衣机进水控制方法，通过利用检测到的洗衣机的电机在设定工况时的工作电流或者工作功率的数值，结合理论公式即可计算得出内筒内衣物和水

的总重量 M_2 ，无需额外增设重量检测装置，测量方法更简单，成本更低。

进一步地，所述设定工况包括 n 种不同的设定工况，获取内筒转动至不同设定工况时洗衣机电机相应的第一工作参数的数值。

根据获取到的不同设定工况时洗衣机电机所对应的第一工作参数的不同数值，分别计算出内筒内的衣物和水的总重量 M_{21} 、 M_{22} 、 $\dots$ 、 M_{2n} ，并计算出内筒内的衣物和水的平均总重量 $M_2 = (M_{21} + M_{22} + \dots + M_{2n}) / n$ ，其中 $n \geq 2$ 。

在上述实施方式中，通过在不同工况时洗衣机电机相应的第一工作参数数值分别计算出对应的衣物和水的总重量，来获取内筒内衣物和水的平均重量，将平均值作为当前的实际进水量，测量结果更精准，更合理，进一步提高水量控制的精准度。

进一步地，所述设定工况为内筒转动至设定转速 N_0 时，所述设定转速 $N_0 = 60-100r/min$ 。本实施例中，所述设定工况为内筒的转速达到设定值时，但设定工况不限于仅是设定转速。

优选地，在内筒开始进水后，控制内筒呈阶梯式逐级提速至设定转速 N_0 ，控制内筒的转速逐渐升高至设定转速，内筒内水的晃动会相对减轻，提高了测量结果的精准度，避免了因内筒提速过快，造成洗涤水的转动惯量较大，影响测量的精准性。

具体地，在衣物投放于内筒后，洗衣机未开始进水前，可控制内筒转动至设定转速 N_0 ，检测洗衣机电机当前的第二工作电流/第二工作功率，根据洗衣机电机当前的第二工作电流/第二工作功率计算得出内筒内衣物的重量 M_1 。

在获取到内筒内衣物的重量后，开始控制向内筒进水，当内筒再次转动至设定转速 N_0 时，检测洗衣机电机当前的第一工作电流/第一工作功率，根据洗衣机电机当前的第一工作电流/第一工作功率计算得出内筒内衣物和水的总重量 M_2 。

优选地，所述设定工况包括两种，第一种设定工况为控制内筒的转速达到设定转速 N_0 ，第二种设定工况为控制内筒的转速达到设定转速 N_1 ，所述设定转速 N_0 小于设定转速 N_1 。

具体是，在达到预设的检测时间时，先控制内筒的转速提高至设定转速 N_0 ，检测此时洗衣机电机的第一工作电流/第一工作功率，计算出此时内筒内水和衣物的重量 M_{21} ，再控制内筒的转速提高至设定转速 N_1 ，检测此时洗衣机电机的第一工作电流/第一工作功率，计算出此时内筒内水和衣物的重量 M_{22} ，并根据 M_{21} 和 M_{22} ，计算出

内筒内的衣物和水的平均总重量 $M_2 = (M_{21} + M_{22}) / 2$ 。

在上述实施方式中，通过控制内筒在转动至不同转速时，内筒内衣物和水的重量的平均值作为实际的进水量，采用平均值的方法获得进水量 M_2 ，提高了测量的精准性，减少了测量误差。

进一步地，在获取到衣物的重量 M_1 后，开始控制向内筒间歇进水，在间歇时间控制内筒转动至设定工况，并根据此时洗衣机电机的工作电流参数计算内筒内衣物和水的总重量 M_2 。

具体地，控制内筒每进水 T_1 时间就暂停 T_2 时间，呈间歇式进水的方式向内筒进水，所述 $T_1 > T_2$ ，控制洗衣机在进水的间歇时间检测当前的进水量，通过采用上述控制方法，既能保证洗衣机的正常进水，又不影响对进水量的检测。

进一步地，所述预设进水量 M_0 的值可以根据洗衣机服务器内存储的数据表匹配确定；或者，在另一种较为优选地方案中，根据获取到的内筒内衣物的重量 M_1 计算得出洗衣机的理论进水量作为预设进水量 M_0 。

在上述方案中，根据衣物的重量信息自动匹配确定最佳预设进水量，自动化程度更高，有效地提升了洗衣机的洗涤效果。

进一步地，在一种实施方式中，在开始进水后，每间隔一定的预设时间 T_3 检测计算一次内筒的实际进水量 M ，所述预设 T_3 时间可以根据预设进水量 M_0 的数值大小确定，预设进水量 M_0 的值越小，间隔的预设 T_3 时间可以相应地缩短，预设进水量 M_0 的值越大，间隔的预设 T_3 时间可以相应地增大。

或者，在另一种实施方式中，在开始进水后的设定 t_1 时间后，再每间隔一定的预设 T_3 时间检测计算一次内筒的实际进水量 M ，因为在开始进水的初期，不会马上就达到或接近预设的进水量 M_0 ，因此在开始进水的 t_1 时间后再开始检测，能够省去前期不必要的检测带来麻烦，节约能源的同时简化控制步骤。

或者，在另一种实施方式中，在开始进水后的设定 t_1 时间后，每间隔预设 T_3 时间检测计算一次内筒的实际进水量 M ，在判断到实际进水量 M 达到第二预设值 M_0' 时，其中 $M_0' < M_0$ ， M_0' 的值接近 M_0 ，控制每间隔预设 T_4 时间检测计算一次内筒的实际进水量 M ，其中 $T_4 < T_3$ 。

通过采用上述控制方法，在进水的前期控制间隔检测时长 T_3 大于后期的间隔检

测时长 T_4 ，减少了检测的次数，节省了测量成本及时间成本，同时在进水量 M 达到第二预设值 M_0' 时，缩短了检测的周期，避免出现进水量超过预设的进水量 M_0 的现象发生。

优选地，每次计算得出内筒的实际进水量 M 反馈至洗衣机的控制单元并显示在洗衣机的显示屏上。通过将实际进水量 M ，显示在洗衣机的显示屏上，便于用户直观地了解当前的进水量，用户的使用体验更好。

进一步地，所述洗衣机还包括通讯单元，所述通讯单元与智能终端通讯连接，将每次计算得出的内筒的实际进水量 M 反馈至智能终端进行显示，用户根据实际进水量 M 可通过所述智能终端远程控制洗衣机的进水情况。

优选地，在判断到实际的进水量 M 即将达到预设进水量 M_0 时，通过所述智能终端/本机端向用户发出提示信息，且若在设定时间内未接收到用户继续进水的指令，则停止进水。

通过采用智能终端远程控制洗衣机的进水，提升了洗衣机的智能化程度，且在进水量 M 即将达到预设进水量 M_0 时向用户发出提示信息，用户可以选择是否继续进水。

例如，待洗涤的衣物为吸水性较好的材质，则需要的洗涤水量可能要比相同重量的其他材质的衣物要多一些，因此，在进水量 M 即将达到预设进水量 M_0 时，用户可以通过智能终端或者本机端选择性延长进水时间，以保证有足够的洗涤水量，确保洗涤效果。

本实施例提供的洗衣机进水控制方法主要包括以下步骤：

S1：控制内筒转动至设定转速 N_0 ，检测此时的洗衣机电机的第二工作参数，并计算得出内筒内部衣物的重量 M_1 ；

S2：根据获取到的衣物重量 M_1 ，通过逻辑公式计算内筒的理论进水量 M_0 ；

S3：控制内筒转动至设定转速 N_0 ，检测此时的洗衣机电机的第二工作参数，并计算得出内筒内部衣物和水的重量 M_2 ；

S4：计算内筒的实际进水量 $M = M_2 - M_1$ ；

S5：当计算内筒的水量质量 $M = M_2 - M_1$ 达到 M_0 ，进水完成；

S6：进行洗涤/漂洗步骤。

实施例二

本实施例在实施例一的基础上，提供了一种采用上洗衣机的进水控制方法的洗衣机。

如图3所示，本实施例提供的洗衣机为一种无孔内筒前开式结构的滚筒洗衣机，结构简单，能够无需在内筒1与外筒2之间填充洗涤/漂洗水而极大的减少了洗衣机的洗涤用水量，避免了内筒1与外筒2之间污垢附着的可能，极大的提高了用户健康及用户体验，极大的节约了水资源。

本实施例的滚筒洗衣机具有外壳16，外壳16包括：上台面板4，前面板，后背板和底板。底板上安装固定了底脚12，用于支撑整个洗衣机。外壳16内部具有外筒2，外筒2内同轴设置了内筒1，外筒2主要目的为了收集内筒1的排水及内筒1高速离心脱水的排水，外壳16上安装可开启/关闭的机门8。

优选的，内筒1上设置了提升筋17，不断的提升跌落摔打衣物，以便洗净衣物。外筒2底部具有中心安装孔，安装固定了轴承，与内筒1紧固连接的内筒轴14穿过所示轴承并连接洗衣机的电机13。内筒1前部筒口上安装可开启/闭合的内筒门9，进而实现内筒1为密封舱7结构。

进一步地，所述的洗衣机电机13通过内筒轴14与内筒1传动连接带动内筒1转动，所述的内筒轴14内具有连通内筒1内部的中空通道15，洗衣机的进水管路10与内筒轴14的中空通道15相连通，向内筒1进水，所述进水管路10与中空通道15之间为动密封连接。

所述进水管路10一端与中空通道15连通另一端与洗涤剂添加盒5连通，所述洗涤剂添加盒5具有与洗衣机的进水阀11连通的进口、以及与进水管路10连通的出口，在进行洗涤或者漂洗进水时，控制进水阀11打开，进水流经洗涤剂添加盒5，与洗涤剂添加盒5内的洗涤剂混合后进入到进水管路10内，并通过内筒轴14内的中空通道15进入到内筒1内。

进一步地，所述内筒1的周壁上开设有排水孔，所述提升筋17对应所述排水孔安装在内筒1内壁上，所述提升筋17具有一提升壳体，所述提升壳体内安装有离心阀3，所述离心阀3为常闭状态，在内筒1的转速达到设定值时，离心阀3受离心力的作用打开所述排水孔进行排水。

优选地，本实施提供的洗衣机的内筒1具有锥度，中间位置的内径最大，前后两

端逐渐向中间位置倾斜汇聚，所述排水孔开设在内筒1筒壁锥度最大的位置，内筒1在旋转时，在内筒1锥形面上的离心水在离心力作用下，会沿着锥度面向离心阀3的方向运动，汇聚，便于排水，提高排水效率，有效实现无孔内筒的高效脱水性和离心排水性。

以上所述仅是本发明的较佳实施例而已，并非对本发明作任何形式上的限制，虽然本发明已以较佳实施例揭露如上，然而并非用以限定本发明，任何熟悉本专利的技术人员在不脱离本发明技术方案范围内，当可利用上述提示的技术内容作出些许更动或修饰为等同变化的等效实施例，但凡是未脱离本发明技术方案的内容，依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰，均仍属于本发明方案的范围内。

权 利 要 求 书

1、一种洗衣机的进水控制方法，其特征在于，洗衣机包括洗涤衣物时可独立盛放洗涤水的内筒，所述控制方法包括如下步骤：

获取待洗涤衣物的重量 M_1 ，向内筒进水；

控制内筒转动，获取内筒转动至设定工况时洗衣机电机的第一工作参数，并根据第一工作参数计算出内筒内的衣物和水的总重量 M_2 ；

计算得出内筒内实际的进水量 $M = M_2 - M_1$ ，当判断到内筒内实际的进水量 M 达到预设进水量 M_0 时，停止进水。

2、根据权利要求 1 所述的洗衣机的进水控制方法，其特征在于：

在衣物投放于内筒后，洗衣机未开始进水前，控制内筒转动，并获取内筒转动至设定工况时洗衣机电机的第二工作参数，并根据第二工作参数计算出内筒内衣物的重量 M_1 。

3、根据权利要求 2 所述的洗衣机的进水控制方法，其特征在于：

所述第一工作参数/第二工作参数为洗衣机电机的第一工作电流/第二工作电流；或者，第一工作参数/第二工作参数为洗衣机电机的第一工作功率/第二工作功率。

4、根据权利要求 1 所述的洗衣机的进水控制方法，其特征在于：

所述设定工况包括 n 种不同的设定工况，获取内筒转动至不同设定工况时洗衣机电机相应的第一工作参数的数值；

根据获取到的不同设定工况时洗衣机电机所对应的第一工作参数的不同数值，分别计算出内筒内的衣物和水的总重量 M_{21} 、 M_{22} 、 $\dots$ 、 M_{2n} ，并计算出内筒内的衣物和水的平均总重量 $M_2 = (M_{21} + M_{22} + \dots + M_{2n}) / n$ ，其中 $n \geq 2$ 。

5、根据权利要求 1-4 任一项所述的洗衣机的进水控制方法，其特征在于：所述设定工况为内筒转动至设定转速 N_0 时，所述设定转速 $N_0 = 60-100r/min$ ；

优选地，在内筒开始进水后，控制内筒呈阶梯式逐级提速至设定转速 N_0 。

6、根据权利要求 1-4 任一项所述的洗衣机的进水控制方法，其特征在于：

在获取到衣物的重量 M_1 后，开始控制向内筒间歇进水，在间歇时间控制内筒转动至设定工况，并根据此时洗衣机电机的工作电流参数计算内筒内衣物和水的总重

量 M_2 。

7、根据权利要求 1-4 任一项所述的洗衣机的进水控制方法，其特征在于：

所述预设进水量 M_0 的值根据洗衣机服务器内存储的数据表确定；或者，根据获取到的内筒内衣物的重量 M_1 计算得出洗衣机的理论进水量作为预设进水量 M_0 。

8、根据权利要求 1-4 任一项所述的洗衣机的进水控制方法，其特征在于：

在开始进水后，每间隔一定的预设时间检测计算一次内筒的实际进水量 M ；或者，在开始进水后的设定 t_1 时间后，再每间隔一定的预设时间检测计算一次内筒的实际进水量 M ；

优选地，每次计算得出内筒的实际进水量 M 反馈至洗衣机的控制单元并显示在洗衣机的显示屏上。

9、根据权利要求 1-4 任一项所述的洗衣机的进水控制方法，其特征在于：

所述洗衣机还包括通讯单元，所述通讯单元与智能终端通讯连接，将每次计算得出的内筒的实际进水量 M 反馈至智能终端进行显示，用户根据实际进水量 M 通过所述智能终端远程控制洗衣机的进水情况；

优选地，在判断到实际的进水量 M 即将达到预设进水量 M_0 时，通过所述智能终端/本机端向用户发出提示信息，且若在设定时间内未接收到用户继续进水的指令，则停止进水。

10、一种洗衣机，其特征在于，采用上述权利要求 1-9 任一项所述的洗衣机的进水控制方法。

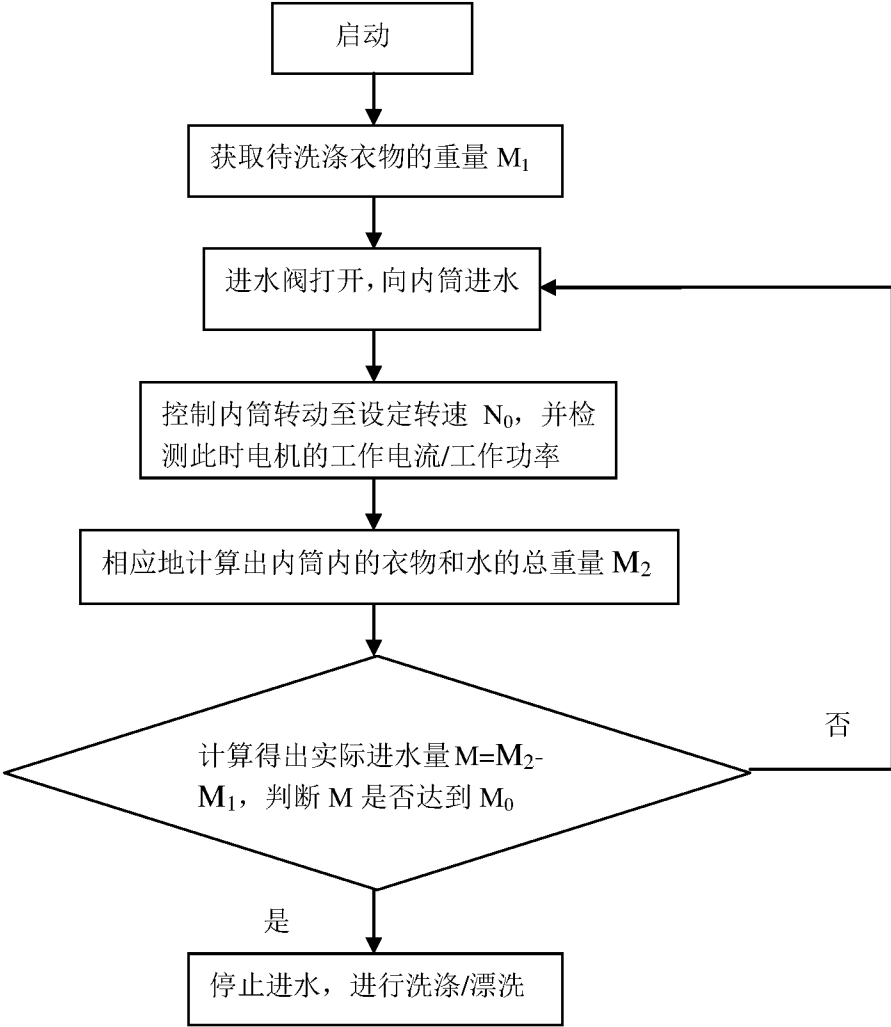


图 1

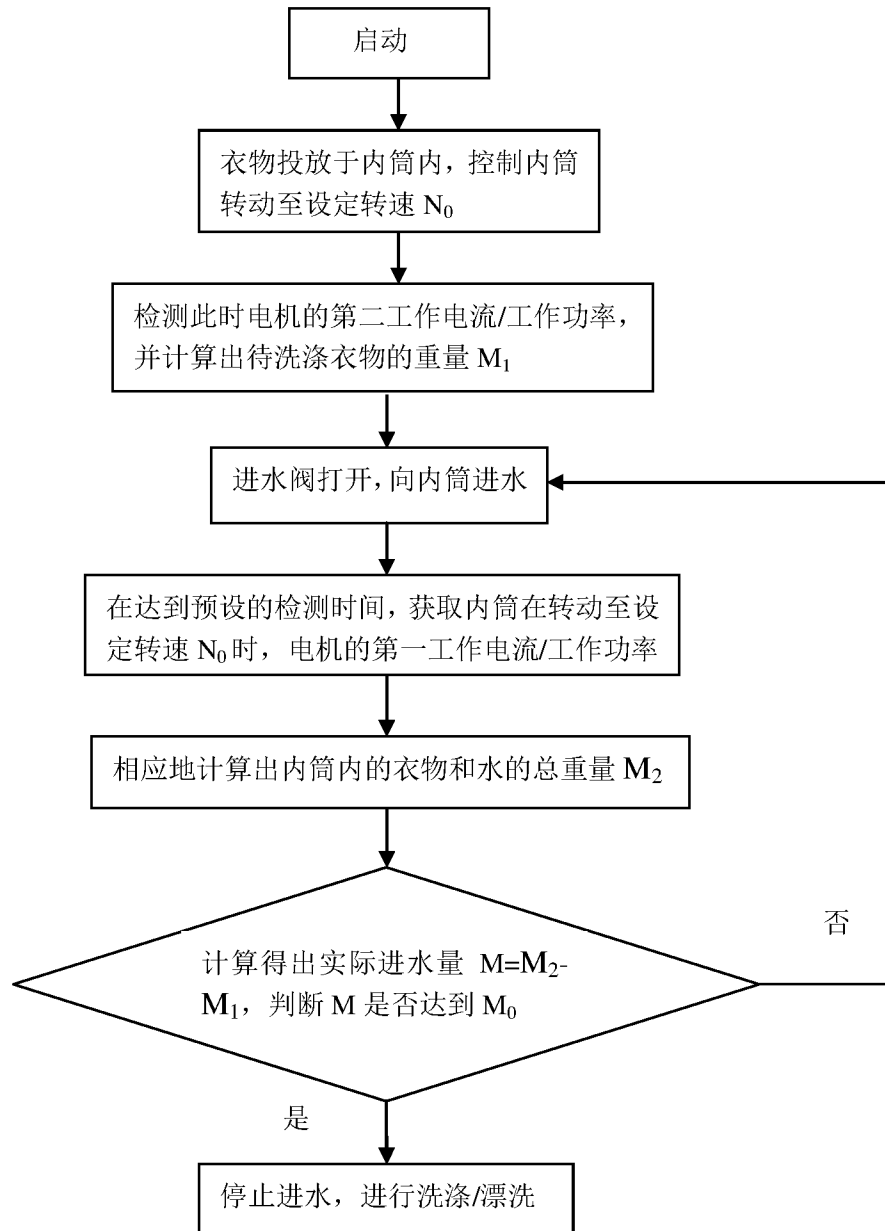


图 2

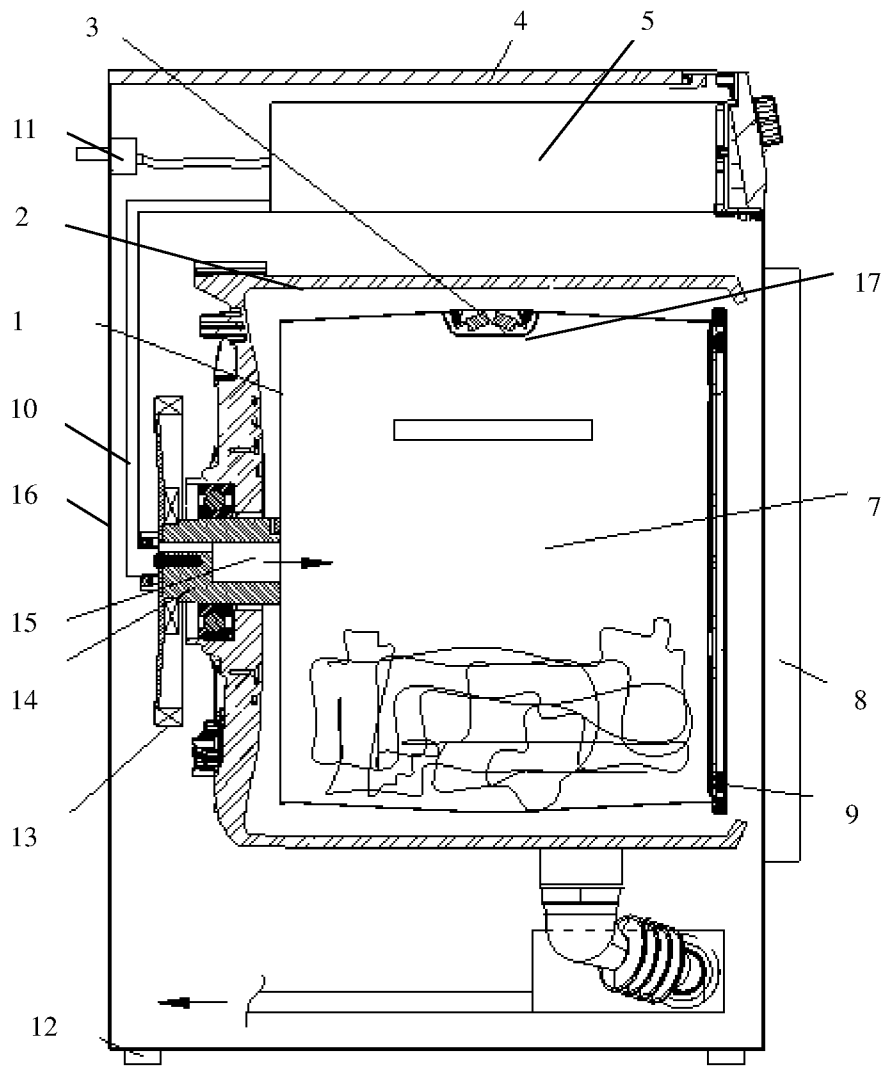


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/120696

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

D06F 33/34(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)

CNABS, CNTXT, DWPI, SIPOABS, CNKI: 筒, 桶, 无孔, 没有孔, 电机, 电动机, 马达, 水量, 液量, 水, 重量, 水位, 电流, 功率, 参数, 检测, 测量, 称重, drum, roller, non, without, hole?, aperture?, motor, amount, yield, weight, water, level, current, power, parameter?, detect+, measur+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 105696248 A (QINGDAO HAIER DRUM WASHING MACHINE CO., LTD.) 22 June 2016 (2016-06-22) description paragraphs [0031], [0032], [0065], figure 1	1-10
PX	CN 112127121 A (QINGDAO HAIER WASHING MACHINE CO., LTD. et al.) 25 December 2020 (2020-12-25) description, paragraphs [0068]-[0071]	1-10
A	CN 109338657 A (QINGDAO HAIER WASHING MACHINE CO., LTD.) 15 February 2019 (2019-02-15) entire document	1-10
A	CN 111088636 A (QINGDAO HAIER DRUM WASHING MACHINE CO., LTD.) 01 May 2020 (2020-05-01) entire document	1-10
A	KR 1019950007069 B1 (LG ELECTRONICS CO., LTD.) 30 June 1995 (1995-06-30) entire document	1-10



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

13 December 2021

Date of mailing of the international search report

06 January 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
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2021/120696

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	105696248	A	22 June 2016	CN	110438724	A	12 November 2019
				CN	110438724	B	15 June 2021
				CN	105696248	B	20 August 2019
CN	112127121	A	25 December 2020	None			
CN	109338657	A	15 February 2019	None			
CN	111088636	A	01 May 2020	None			
KR	1019950007069	B1	30 June 1995	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2021/120696

A. 主题的分类

D06F 33/34 (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))

CNABS, CNTXT, DWPI, SIPOABS, CNKI: 筒, 桶, 无孔, 没有孔, 电机, 电动机, 马达, 水量, 液量, 水, 重量, 水位, 电流, 功率, 参数, 检测, 测量, 称重, drum, roller, non, without, hole?, aperture?, motor, amount, yield, weight, water, level, current, power, parameter?, detect+, measur+

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
X	CN 105696248 A (青岛海尔滚筒洗衣机有限公司) 2016年6月22日 (2016 - 06 - 22) 说明书第[0031]、[0032]、[0065]段, 图1	1-10
PX	CN 112127121 A (青岛海尔洗衣机有限公司等) 2020年12月25日 (2020 - 12 - 25) 说明书第[0068]-[0071]段	1-10
A	CN 109338657 A (青岛海尔洗衣机有限公司) 2019年2月15日 (2019 - 02 - 15) 全文	1-10
A	CN 111088636 A (QINGDAO HAIER DRUM WASHING MACHINE CO LTD) 2020年5月1日 (2020 - 05 - 01) 全文	1-10
A	KR 1019950007069 B1 (LG ELECTRONICS CO. LTD.) 1995年6月30日 (1995 - 06 - 30) 全文	1-10

☐ 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

2021年12月13日

国际检索报告邮寄日期

2022年1月6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

郭旭

电话号码 (86-10) 62089984

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2021/120696

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	105696248	A	2016年6月22日	CN 110438724 A	2019年11月12日
				CN 110438724 B	2021年6月15日
				CN 105696248 B	2019年8月20日
CN	112127121	A	2020年12月25日	无	
CN	109338657	A	2019年2月15日	无	
CN	111088636	A	2020年5月1日	无	
KR	1019950007069	B1	1995年6月30日	无	