

ICS 97.060

Y 62



ZZB

浙 江 制 造 团 体 标 准

T/ZZB 0757—2018

家用洗衣机拨叉结构减速离合器

Assy-clutch of lever-coupling structure for household washing machine

ZHEJIANG MADE

2018 - 11 - 15 发布

2018 - 12 - 01 实施

浙江省品牌建设联合会

发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 产品分类	2
5 基本要求	3
6 技术要求	4
7 试验方法	6
8 检验规则	8
9 标志、包装、运输与贮存	9
10 质量承诺	10

ZHEJIANG MADE

前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准由浙江省品牌建设联合会提出并归口。

本标准由温州市质量技术监督协会牵头组织制定。

本标准主要起草单位：浙江三星机电股份有限公司。

本标准参与起草单位：温州市质量技术监督、上海夏普电器有限公司、温州市质量技术监督检测院、温州人本集团（排名不分先后）。

本标准主要起草人：任强军、应仁爱、应元钊、陈昌昌、赵文胜、金学茂、杨冬伟、石云峰、曹良佑。

本标准由温州市质量技术监督协会负责解释。

ZHEJIANG MADE

家用洗衣机拨叉结构减速离合器

1 范围

本标准规定了家用洗衣机拨叉结构减速离合器的术语和定义、产品分类、基本要求、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输与贮存及质量承诺。

本标准适用于波轮式全自动家用洗衣机用的拨叉结构减速离合器。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 2423.17 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Ka：盐雾（GB/T 2423.17—2008，IEC 60068-2-11:1981，IDT）

GB/T 2828.1—2012 计数抽样检验程序 第1部分：按接收质量限（AQL）检索的逐批检验抽样计划（ISO 2859-1:1999，IDT）

GB/T 4288—2018 家用和类似用途电动洗衣机

QB/T 4684—2014 家用洗衣机减速离合器技术要求

REACH (EC)No 1907/2006 化学品的注册、评估、授权和限制（amending Regulation (EC) No 1907/2006 of the European Parliament and of the Council on the Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemical）

RoHS指令2011/65/EU附录II修正指令(EU)2015/863 电气电子设备中限制使用某些有害物质指令（amending Annex II to Directive 2011/65/EU of the European Parliament and of the Council as regards the list of restricted substances）

3 术语和定义

QB/T 4684—2014界定的以及下列术语和定义适用于本文件。为了便于使用，以下重复列出了QB/T 4684—2014中的某些术语和定义。

3.1

减速离合器 reduction gearbox with clutch

波轮全自动洗衣机用于减速与离合作用的专用零件。

[QB/T 4684—2014，定义 3.1]

3.2

拨叉结构减速离合器 assy-clutch of lever-coupling structure

一种通过制动杆、推臂、拨叉等零件，操纵转矩轴套与联接盘结合或分离来实现脱水或洗涤工况的洗衣机减速离合器（以下简称离合器）。

3.3

输入轴 input shaft

与电动机直接或间接连接的传动轴。

[QB/T 4684—2014, 定义 3.2]

3.4

离合轴 clutch shaft

通过离合机构与输入轴连为一体的传动轴。

[QB/T 4684—2014, 定义 3.3]

3.5

洗涤轴 washing shaft

与洗衣机波轮相连接的传动轴。

[QB/T 4684—2014, 定义 3.4]

3.6

脱水轴 spin shaft

与洗衣机脱水桶相连接的传动轴。

[QB/T 4684—2014, 定义 3.5]

3.7

制动杆 brake lever

借助牵引机构使制动力产生或消失的杠杆。

[QB/T 4684—2014, 定义 3.6]

3.8

传矩轴套 clutch boss

与输入轴相连接, 用于传递扭矩或转矩的轴套。

3.9

联接盘 coupling-clutch

与传矩轴套结合或分离的联接零件。

3.10

拨叉 lever-coupling

用于实现传矩轴套与联接盘离合的零件

3.11

推臂 push arm

用于传递制动杆动作, 推动拨叉实现离合的零件

4 产品分类

4.1 分类

- 4.1.1 离合器按洗涤转动方式分为普通型和手搓型。
- 4.1.2 离合器按结构分为带式传动和直驱变频传动。

4.2 基本参数

离合器选用的参数与配套洗衣机的额定洗涤容量相匹配，基本参数包括：

- a) 额定容量 (kg) ；
- b) 输入轴与洗涤轴之减速比；
- c) 制动力矩 (N·m) ；
- d) 制动杆开启力 (N) ；
- e) 输入轴启动力矩 (N·m) 。

4.3 使用环境

离合器在以下环境下使用：

- a) 温度：(0 ~ 50) °C；
- b) 相对湿度：不大于 95 % (温度为 25 °C) 。

5 基本要求

5.1 研发设计

- 5.1.1 具备对离合器进行内部空间、外形结构、技术参数等个性化设计的能力。
- 5.1.2 采用辅助设计软件对零部件进行设计和优化，对离合器布局合理性、整机完整性等进行建模与仿真分析。
- 5.1.3 采用模块化设计，提高离合器互换性和可靠性。
- 5.1.4 采用有限元分析软件对离合器零部件的受力情况及可靠性进行分析与设计。
- 5.1.5 采用数据信息技术管理软件对离合器的生产控制进行管理及溯源。

5.2 材料与零部件

- 5.2.1 拨叉和联接盘的材料采用拉伸强度不低于 190 MPa，添加玻纤的 PA66。
- 5.2.2 离合轴采用抗拉强度不低于 530 MPa 的优质碳素钢。
- 5.2.3 脱水轴采用抗拉强度不低于 640 MPa 的马氏体不锈钢。
- 5.2.4 输入轴采用抗拉强度不低于 600 MPa 的优质碳素钢，表面应经高频淬火，硬度为 (46~58) HRC。
- 5.2.5 离合器材料应符合 RoHS 指令 2011/65/EU 附录 II 修正指令 (EU) 2015/863 和 REACH (EC) NO 1907/2006 的环保要求

5.3 工艺与装备

- 5.3.1 输入轴、洗涤轴采用多工位冷镦成型生产，制动轮采用一次成形自动化生产。
- 5.3.2 采用配有机械手的数控车床、自动化研磨等设备对零部件进行精加工。
- 5.3.3 采用自动成形设备对制动带进行加工。
- 5.3.4 采用自动定量加注设备对油脂加注进行控制。
- 5.3.5 采用具备对输入轴启动力矩、制动杆开启力等在线自动检测能力的装配流水线进行离合器的装配。

5.4 检测能力

- 5.4.1 具备对金属原材料化学成份、RoHS、表面粗糙度、零件外形影像等检测能力。
- 5.4.2 具备对水封加速老化、密封性能、噪声、寿命和无故障运行等检测能力。
- 5.4.3 具有火花直读光谱仪、RoHS 荧光光谱仪、粗糙度仪、影像测量仪，臭氧试验箱、气密性检测仪、快速寿命试验机、模拟洗衣机全程序测试机、高低温试验箱和盐雾试验箱等检测设备。

6 技术要求

6.1 外观

- 6.1.1 离合器外观整洁、无铁料等异物侵入，各子零件无变形、破裂、打击痕和生锈等。
- 6.1.2 橡胶密封件表面应平整光滑、不得有飞边、露金属骨架等缺陷，油封唇部涂抹油脂均匀。
- 6.1.3 塑料件表面应平整、光滑，无泛白、毛刺、飞边和破裂等。
- 6.1.4 镀锌件表面应光滑细密、色泽均匀，无剥层、露底、鼓泡、花斑和明显划伤等。

6.2 装配

- 6.2.1 螺纹紧固件安装应牢固、可靠，无松动现象。
- 6.2.2 输入轴、脱水轴、洗涤轴、行星轮系转动应灵活，无卡滞现象。
- 6.2.3 皮带轮工作槽面径向跳动不应大于 0.40 mm。
注：适用于带式传动离合器。
- 6.2.4 联接盘与传矩轴套间隙为 2 mm~6 mm。
- 6.2.5 联接盘与拨叉间隙为 1 mm~6 mm。

6.3 性能

6.3.1 制动杆开启力

制动杆开启力应符合表 1 的要求。

表1 制动杆开启力

额定洗涤容量 kg	制动杆开启力 N
<8	≤45
8~13	≤50
>13	≤55

6.3.2 输入轴启动力矩

- 6.3.2.1 洗涤状态输入轴启动力矩应符合表 2 的要求。

表2 洗涤状态输入轴启动力矩

额定洗涤容量 kg	洗涤状态输入轴启动力矩 N·m
≤8	≤0.12
>8	≤0.15

6.3.2.2 脱水状态输入轴启动力矩不应大于 $0.50 \text{ N}\cdot\text{m}$ 。

6.3.3 洗涤轴轴向窜动

洗涤轴轴向窜动为 $0.02 \text{ mm}\sim 0.25 \text{ mm}$ 。

6.3.4 输入轴轴向窜动

输入轴轴向窜动为 $0.02 \text{ mm}\sim 0.20 \text{ mm}$ 。

6.3.5 脱水轴端面跳动

脱水轴端面跳动不应大于 0.10 mm 。

6.3.6 制动力矩

制动力矩应符合下列要求：

a) 反转制动力矩不应大于 $40 \text{ N}\cdot\text{m}$ ；

注：适用于普通型离合器。

b) 正转制动力矩应符合表3的要求。

表3 正转制动力矩

额定洗涤容量 kg	制动力矩 N·m
≤ 8	6~11
$> 8\sim 13$	7~14
$> 13\sim 17$	10~25
> 17	17~28

6.3.7 密封性能

按7.5.7密封性能试验后，离合器压降不应大于 80 kPa 。

6.3.8 噪声

在洗涤、脱水运行及制动时，声音平稳、均匀、无异常声响。

在空载状态下，洗涤、脱水时离合器的声功率级噪声不应大于 50 dB(A) 。

6.3.9 无故障运行

在额定洗涤容量的负载下，工作寿命不应低于6000个标准程序，连续洗涤2100h或断续脱水900h后，仍能继续工作。

注：离合器以外的故障不计入。

6.3.10 行星轮系破坏力矩

行星轮系破坏力矩应符合表4的要求。

表4 行星轮系破坏力矩

额定洗涤容量 kg	破坏力矩 N·m
<8	≥30
8~13	≥35
>13	≥40

6.3.11 机械效率

机械效率应符合表5的要求。

6.3.12 耐盐雾

按7.5.12规定的条件进行盐雾试验后，边缘及棱角部位2mm以外的镀层不应出现锈点。

表5 机械效率

项目	效率
洗涤机械效率 (N_{w}), %	≥80
脱水机械效率 (N_{s}), %	≥80

注：机械效率指当达到额定输入转矩/转速的状态下，洗涤/脱水轴输出功率与输入轴输入功率之比，分为洗涤机械效率和脱水机械效率。

7 试验方法

7.1 试验环境

除另有规定外，离合器在下列环境下进行试验：

- 温度：(25±5)℃；
- 相对湿度：不大于85%。

7.2 试验设备

试验设备应符合下列要求：

- 分度值不大于1s的计时仪器；
- 分度值不大于0.5N的推拉力计；
- 准确度等级不低于3级的扭矩扳子；
- 分度值不大于0.01mm的测长度仪器；
- 1级声级计。

7.3 外观

采用目视法检查。

7.4 装配

7.4.1 螺纹紧固件安装

采用目视和手感检查6.2.1的装配质量。

7.4.2 输入轴、脱水轴、洗涤轴、行星轮系转动

采用目视和手感检查6.2.2的装配质量。

7.4.3 皮带轮工作槽面径向跳动

按QB/T 4684—2014中6.4规定的方法进行。

7.4.4 联接盘与转矩轴套间隙

初始状态下，将离合器固定在支架上，采用塞尺检测。

7.4.5 联接盘与拨叉间隙

将离合器固定在支架上，将制动杆拨至脱开位置，采用塞尺检测。

7.5 性能

7.5.1 制动杆开启力

将离合器固定在支架上，采用推拉力计检测制动杆拨至脱开位置所需的脱开力。

7.5.2 输入轴启动力矩

按QB/T 4684—2014中6.5.2规定的方法进行。

7.5.3 洗涤轴轴向窜动

按QB/T 4684—2014中6.5.3规定的方法进行。

7.5.4 输入轴轴向窜动

按QB/T 4684—2014中6.5.4规定的方法进行。

7.5.5 脱水轴端面跳动

将离合器固定在支架上，转动脱水轴，用百分表在脱水轴法兰盘上表面边缘测定，读取百分表最大读数差。

7.5.6 制动力矩

7.5.6.1 反转制动力矩：经适应性运转后，在无制动状态下（制动带松开），采用扭矩扳子按脱水反方向均匀低速转动脱水轴，测定运动时的力矩。

7.5.6.2 正转制动力矩：经适应性运转后，在制动状态下，采用扭矩扳子按脱水方向均匀低速转动脱水轴，测定制动轮与制动带发生相对运动时的力矩。

7.5.7 密封性能

将离合器装载在支架上，用气密性检测仪对密封性能进行试验，充气2s，气缸充气量后气压压强为 (380 ± 10) kPa，保压5s。

7.5.8 噪声

离合器运行时异常音响采用听觉检查，噪声按QB/T 4684—2014中6.5.8规定的方法检测。

7.5.9 无故障运行

将离合器装入相配套的洗衣机中，按GB/T 4288—2018中6.18规定的方法进行。

7.5.10 行星轮系破坏力矩

按QB/T 4684—2014中6.5.5规定的方法进行。

7.5.11 机械效率

将离合器安装在测试台上，按QB/T 4684—2014中附录B规定的方法进行。

7.5.12 耐盐雾

按GB/T 2423.17规定的方法进行48 h盐雾试验。

8 检验规则

8.1 检验分类

离合器检验分为出厂检验和型式试验。

8.2 出厂检验

8.2.1 离合器经出厂检验合格并附有质量证明书方可出厂。

8.2.2 离合器出厂检验分为全检和抽检，具体项目按表6中的规定执行。

8.2.3 离合器抽检样品从出厂全检项目合格中抽取，抽样方案按GB/T 2828.1—2012正常检查一次抽样方案，检查水平（IL）为I，接收质量限（AQL）为0.65的规定执行。

8.2.4 判定规则：经出厂抽样全部项目符合要求，则判定该批合格。若发现有一项或工项以上不符合要求，则判定该批不合格。

表6 出厂检验与型式试验项目

序号	项目	技术要求	试验方法	出厂检验		型式试验	
				全检	抽检		
1	外观	6.1	7.3	—	√	√	
2	装配	螺纹紧固件安装	6.2.1	7.4.1	√	√	√
3		输入轴、脱水轴、洗涤轴、行星轮系转动	6.2.2	7.4.2	√	√	√
4		皮带轮工作槽面径向跳动	6.2.3	7.4.3	—	√	√
5		联接盘与传矩轴套间隙	6.2.4	7.4.4	—	√	√
6		联接盘与拨叉间隙	6.2.5	7.4.5	—	√	√
7		性能	制动杆开启力	6.3.1	7.5.1	√	√
8	输入轴启动力矩		6.3.2	7.5.2	√	√	√
9	洗涤轴轴向窜动		6.3.3	7.5.3	—	√	√
10	输入轴轴向窜动		6.3.4	7.5.4	—	√	√
11	脱水轴端面跳动		6.3.5	7.5.5	√	√	√
12	制动力矩		6.3.6	7.5.6	√	√	√
13	密封性能		6.3.7	7.5.7	—	—	√

表6 (续)

序号	项目	技术要求	试验方法	出厂检验		型式试验	
				全检	抽检		
14	性能	噪声	6.3.8	7.5.8	—	√	√
15		无故障运行	6.3.9	7.5.9	—	—	√
16		行星轮系破坏力矩	6.3.10	7.5.10	—	—	√
17		机械效率	6.3.11	7.5.11	—	—	√
18		耐盐雾	6.3.12	7.5.12	—	—	√

注：“√”表示检验项目，“—”表示不须检验项目。

8.3 型式试验

8.3.1 有下列情况之一时，应进行型式试验：

- 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定；
- 正式生产后，如结构、材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
- 产品停产一年后恢复生产时；
- 正常生产每年应进行一次型式试验；
- 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时。

8.3.2 型式试验项目按表6的规定执行。

8.3.3 型式试验样品应从出厂检验合格品中随机抽取，抽取样品数6台，其中2台用于表6中序号1~15项目的试验，其中另2台用于表6中序号16项目的试验，其余2台用于表6中序号17及18项目的试验。

8.3.4 判定规则：经型式试验项目全部符合要求，则判定该次型式试验合格。若有一项或一项以上不符合要求时，则判定该次型式试验不合格。

8.3.5 制造商应针对型式试验存在的不符合项进行分析，整改后可重新提交型式试验。

9 标志、包装、运输与贮存

9.1 标志

离合器表面应有产品标志，应清晰标出：

- 制造商代号、地址；
- 产品型号；
- 生产日期。

9.2 包装

9.2.1 离合器放在包装箱内，并支撑牢固，保证相互不碰撞。

9.2.2 包装箱坚固、耐震、防尘，并适于长途运输。

9.2.3 包装箱外表面有明显型号标识或内容，订货双方另有要求的，可在合同中另行规定。

9.2.4 包装箱内应附有合格证。

9.3 运输

在运输和保管过程中，不得摔撞、雪雨淋袭。

9.4 贮存

离合器贮存在干燥、通风良好的仓库中，周围空气无腐蚀性气体。

10 质量承诺

10.1 自产品出厂之日起 3 年或与整机质保期相同，因产品制造质量问题而不能正常使用时，提供免费更换。

10.2 客户有需要时，制造商可通过产品上唯一性追溯标识，向客户提供相关的产品制造信息，并协助客户解决问题。

10.3 制造商应配备专门售后服务机构，接到客户服务需求时，应在 24 小时内响应，并在 48 小时内给出处理方案。

ZHEJIANG MADE