

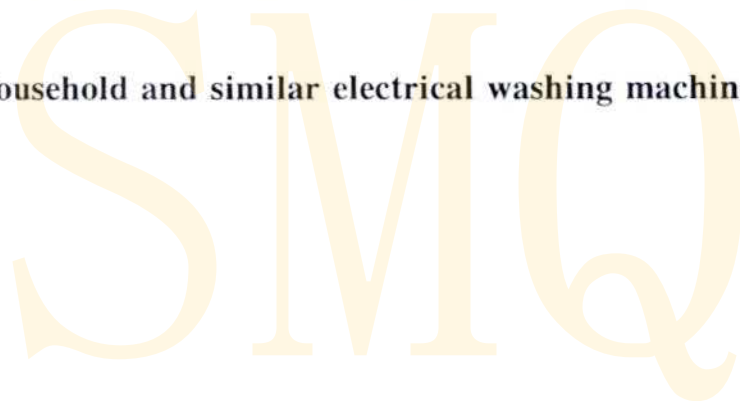


中华人民共和国国家标准

GB/T 4288—2008
代替 GB/T 4288—2003

家用和类似用途电动洗衣机

Household and similar electrical washing machine



2008-12-30 发布

2009-09-01 实施



中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会

发布

目 次

前言	Ⅲ
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	5
5 技术要求	5
6 试验方法	8
7 检验规则	12
8 标志、包装、运输和贮存	14
附录 A (规范性附录) 洗涤性能试验方法	15
附录 B (规范性附录) 对织物磨损率的试验方法	23
附录 C (规范性附录) 漂洗性能试验方法	25
附录 D (规范性附录) 主要性能的分等分级	27
附录 E (规范性附录) 羊毛洗涤性能试验方法	29
参考文献	32

SMTQ

前 言

本标准代替 GB/T 4288—2003《家用电动洗衣机》。

本标准与 GB/T 4288—2003 的主要差异如下：

- 增加有关羊毛洗涤项目的术语和定义；
- 取消了 5.1 安全性、5.4 洗涤用水量与额定容量、5.10 走时误差、5.11 排水时间；
- 5.5 漂洗性能改为洗衣机洗涤物上残留漂洗液相对于试验用水碱度应不大于 $0.06 \times 10^{-2} \text{ mol/L}$ (摩尔浓度)。
- 5.8 排水管弯曲次数减少为 600 次；
- 增加了 5.15 羊毛洗涤性能；
- 增加了 5.16 洗净均匀度；
- 增加了 5.17 脱水转速；
- 增加了 5.18 明示值允许偏差；
- 第 7 章内容改为检验规则；
- 增加第 8 章内容标志、包装、运输和贮存；
- 附录 D 表 D.1 中分等分级项目中用电量改为洗净均匀度；
- 附录 E 内容改为羊毛洗涤程序性能试验。

本标准附录 A、附录 B、附录 C、附录 D、附录 E 均为规范性附录。

本标准由中国轻工业联合会提出。

本标准由全国家用电器标准化技术委员会(SAC/TC 46)归口。

本标准主要起草单位：中国家用电器研究院、青岛海尔洗衣机有限公司、博西华电器(江苏)有限公司、无锡小天鹅股份有限公司、松下电化住宅设备机器(杭州)有限公司、金羚电器有限公司、惠而浦(中国)投资有限公司、宁波新乐电器有限公司、宁波吉德电器有限公司、慈溪市顺达实业有限公司、美菱英凯特家电(合肥)有限公司。

本标准主要起草人：鲁建国、吕佩师、吴敏、李宏、贾春耕、潘皓炫、钟华、邬烈勤、戴志军、刘劲旋、付洪武、朱焰、孙鹏。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB/T 4288—1984、GB/T 4288—1992、GB/T 4288—2003。



家用和类似用途电动洗衣机

1 范围

本标准规定了家用和类似用途电动洗衣机(以下简称“洗衣机”)的术语和定义、产品分类、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于单相额定电压不超过 250 V,在家庭、商店、学校等场所由非专业人员使用的洗衣机(包括脱水机)。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 411 棉印染布

GB/T 22939.5 家用和类似用途电器包装 电动洗衣机和干衣机的特殊要求

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 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(GB/T 2828.1—2003, ISO 2859-1:1999, IDT)

GB/T 2829 周期检验计数抽样程序及表(适用于对过程稳定性的检验)

GB/T 4214.1—2000 声学 家用电器及类似用途器具噪声测试方法 第1部分:通用要求(eqv IEC 60704-1:1997)

GB/T 4214.4 家用电器及类似用途器具噪声测试方法 洗衣机和离心式脱水机的特殊要求(IEC 60704-2-4, IDT)

GB 4706.24 家用和类似用途电器的安全 洗衣机的特殊要求(GB 4706.24—2000, eqv IEC 60335-2-7:1993)

GB 4706.26 家用和类似用途电器的安全 离心式脱水机的特殊要求(GB 4706.26—2000, eqv IEC 60335-2-4:1993)

GB 5296.2 消费品使用说明 第二部分:家用和类似用途电器

IEC 60456 家用洗衣机性能测试方法

3 术语和定义

下述术语和定义适用于本标准。

3.1

电动洗衣机 household electric washing machine

利用电能驱动,依靠机械作用洗涤衣物的器具。

3.2

波轮式洗衣机 impeller washing machine

被洗涤物浸没于洗涤水中,依靠波轮连续转动或定时正反向转动的方式进行洗涤的洗衣机。

GB/T 4288—2008

3.3

滚筒式洗衣机 drum washing machine

被洗涤物放在滚筒内,部分浸于水中,依靠滚筒连续转动或定时正反向转动的方式进行洗涤的洗衣机。

3.4

搅拌式洗衣机 agitator washing machine

被洗涤物浸没于洗涤水中,依靠搅拌叶往复运动的方式进行洗涤的洗衣机。

3.5

双驱动洗衣机 double-drive washing machine

被洗涤物浸没于或部分浸没于洗涤水中,在同一系统内通过动力分别使波轮或搅拌叶和内桶按照设定的转速和转速比进行运转,洗涤衣物。

3.6

脱水机 extractor

依靠机械作用除掉被洗涤物中水分的器具。

3.7

离心式脱水机 spin extractor

依靠离心力除掉被洗涤物中水分的器具。

3.8

挤水器 rolling extractor

依靠转辊之间的压力除掉被洗涤物中水分的装置。

3.9

脱水装置 device of extractor

与洗衣机组合在一起,靠离心力或压力进行脱水的装置。

3.10

普通洗衣机 washing machine

洗涤、漂洗、脱水各功能的动作需用手工转换的洗衣机。

3.11

半自动洗衣机 semi-automatic washing machine

在洗涤、漂洗、脱水各功能之间,其中任意两个功能转换不用手工操作而能自动进行的洗衣机。

3.12

全自动洗衣机 automatic washing machine

同时具有洗涤、漂洗和脱水各功能,它们之间的转换不用手工操作而能自动进行的洗衣机。

3.13

额定洗涤容量 rated washing capacity

一次可洗干燥状态标准洗涤物的最大质量,以千克(kg)为单位(按附录 A 中 A.4 规定的洗涤物计算)。

3.14

额定脱水容量 rated spinning capacity

一次可脱水干燥状态标准洗涤物的最大质量,以千克(kg)为单位(按附录 A 中 A.4 规定的洗涤物计算)。

3.15

额定洗涤(或漂洗)用水量 rated water consumption of washing (or rinsing) state

按洗衣机的说明书中标称,一次洗涤(或漂洗)额定容量的洗涤物所规定水量的概约数,以升(L)为

单位。

3.16

额定用水量 rated consumption of water

半自动和全自动洗衣说明书中标称,进行一次常用(标准)洗涤程序所规定用水量的概约数,以升(L)为单位。

3.17

额定洗涤剂量 rated detergent

按额定水量配制额定浓度洗涤液的洗涤剂量。

3.18

额定(正常)负载 rated load

按洗衣机的铭牌标定,洗衣桶内加入额定洗涤容量和额定用水量时的负载。

3.19

工作水压 working pressure

指保证洗衣机正常工作水压力的范围,以帕(Pa)为单位。

3.20

水位、水位线 water level

指洗涤一定洗涤容量的洗涤物、洗涤桶内注入相应水量时的水位,这一水位的标志线称为水位线。

3.21

最高水位 highest water level

指加入额定负载时的静止水面。

3.22

最低水位 lowest water level

指保证洗衣时,水不至飞溅而能正常洗涤所加入最少洗涤水量时的静止水面。

3.23

额定洗涤(或漂洗)状态 rated washing state

洗衣机的洗涤(或漂洗)工作是在额定电压、额定频率和额定负载的条件下(洗涤性能试验时应加入额定洗涤剂量),以常用(标准)洗涤程序进行运转的工作状态。

3.24

额定脱水状态 rated spinning state

洗衣机的脱水工作是在额定电压、额定频率和额定脱水容量(洗涤物浸泡 1 h 以上)的条件下进行脱水的工作状态。

3.25

额定工作状态 rated working state

洗衣机额定洗涤(或漂洗)状态和脱水状态的泛指。

3.26

单向洗涤 single direction wash

在一次洗涤过程中,洗衣机的洗涤运动机构连续转动,不改变转动方向的洗涤方式。

3.27

常用(标准)洗涤 standard wash

在一次洗涤过程中,洗衣机的洗涤运动机构正反向交替转动,转动的时间比停止时间长的洗涤方式。

GB/T 4288—2008

3.28

轻柔洗涤 gentle wash

在一次洗涤过程中,洗衣机的洗涤运动机构正反向交替转动,转动时间比停止时间短的洗涤方式。

3.29

常用(标准)洗涤程序 standard washing program

在产品使用说明书中规定的包括洗涤、漂洗、脱水完整常用洗涤程序。

3.30

程序控制器 program controller

能按照预定顺序,转换控制电路,使洗衣机自动完成洗衣各程序的控制部件。

3.31

水位开关 switch of water level

控制预定水位的开关。

3.32

进水电磁阀 inlet electromagnetic valve

以电磁元件控制进水的阀门。

3.33

排水阀 drain valve

控制排水的阀门。

3.34

传感器 sensor

将被测物理量直接转换为相应的便于检测、传输、处理的信号装置。

3.35

洗净比 rate of washing ability

被测样机洗净率与参比洗衣机洗净率之比。

3.36

磨损率 rate of abrasion

负载失去的质量与额定负载质量之比。

3.37

羊毛洗涤程序 wool washing program

在洗衣机上或使用说明书中规定的专门用来洗涤纯羊毛织物的包括洗涤、漂洗、脱水的一个完整周期。

3.38

羊毛洗缩水率 wool washing shrinking ratio

羊毛洗涤程序洗涤试验后与洗涤试验前羊毛缩水样块面积减少的百分比。

3.39

羊毛洗磨损率 wool washing ratio of abrasion

羊毛洗涤程序洗涤试验后与洗涤试验前羊毛缩水样块质量减少的百分比。

3.40

羊毛洗缩水比 wool washing shrinking rate

被测样机羊毛洗缩水率与参比洗衣机羊毛洗缩水率之比。

3.41

羊毛洗磨损比 wool washing rate of abrasion

被测样机羊毛洗磨损率与参比洗衣机羊毛洗磨损率之比。

3.42

洗净均匀度 evenness of washing

洗涤程序完成后,所用每块标准污染布洗净率的一致程度。

4 产品分类

4.1 型式

4.1.1 按自动化程度分

- a) 普通型洗衣机(以汉语拼音字母 P 表示);
- b) 半自动型洗衣机(以汉语拼音字母 B 表示);
- c) 全自动型洗衣机(以汉语拼音字母 Q 表示)。

4.1.2 按洗涤方式分

- a) 波轮式洗衣机(以汉语拼音字母 B 表示);
- b) 滚筒式洗衣机(以汉语拼音字母 G 表示);
- c) 搅拌式洗衣机(以汉语拼音字母 J 表示);
- d) 双驱动洗衣机(以汉语拼音字母 S 表示);
- e) 其他洗涤方式洗衣机(以洗涤方式名称第一个字的汉语拼音字母表示。若该字母与 B、G 和 J 相同,则以第 2 个字的汉语拼音字母表示,以此类推)。

4.1.3 按结构型式分

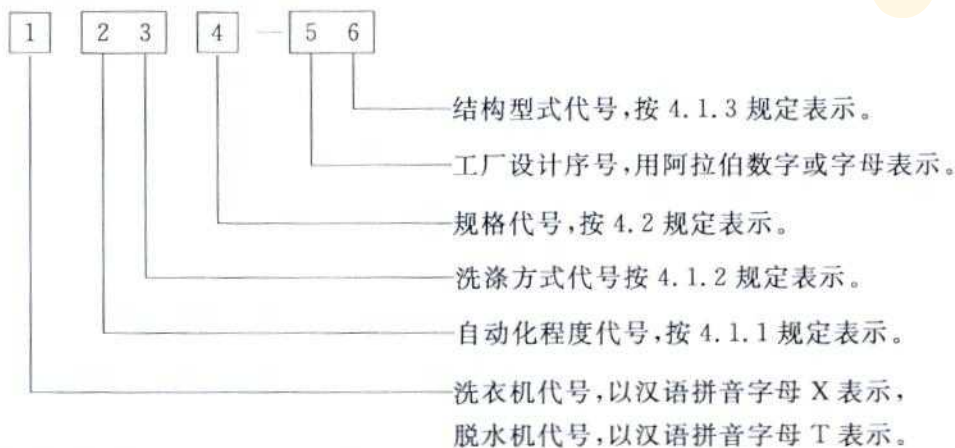
- a) 单桶洗衣机(不标注字母);
- b) 双桶洗衣机(以汉语拼音字母 S 表示);
- c) 套桶洗衣机(不标注字母)。

4.2 规格

洗衣机的规格在型号中以额定洗涤(或脱水)容量(kg)数值乘以 10 表示。

4.3 型号

洗衣机的型号及其含义如下:



注:脱水机型号 [2 3] [6] 中省略。

5 技术要求

5.1 使用环境条件

- a) 周围环境温度为(0~40)℃;
- b) 空气的相对湿度在 95%以下(温度为 25℃时)。

GB/T 4288—2008

5.2 使用电源、试运转

洗衣机使用的电源为单相交流,额定电压为(220~250)V,额定频率为50 Hz(特殊要求除外)。按照洗衣机产品使用说明书的要求操作,洗衣机应能起动运转,并能完成产品使用说明书所述功能(关于这些功能的技术要求,如在本标准未有规定,可执行相应的国家标准、行业标准或备案的企业产品标准规定)。

5.3 洗净性能

洗衣机洗净比应不小于0.70。

5.4 对织物磨损率

磨损率的检验只有在试验后负载布没有明显破损点的前提下才有意义,如试验后负载布有明显的破损点,则应认为被测洗衣机的磨损率不合格。

洗衣机对试验织物的磨损率应不大于表1的规定值:

表1 洗衣机对试验织物的磨损率的规定值

洗衣机	限定值/%
波轮式洗衣机	0.15
滚筒式洗衣机	0.10
搅拌式洗衣机	0.15

5.5 漂洗性能

洗衣机洗涤物上残留漂洗液相对于试验用水碱度应不大于 0.06×10^{-2} mol/L(摩尔浓度)。

5.6 噪声

洗衣机洗涤、脱水时的声功率级噪声值均应不大于72 dB(A计权)。

5.7 脱水性能

经脱水机或洗衣机的脱水装置脱水后,洗涤物的含水率应符合表2的规定。

表2 洗涤物的含水率的规定值

脱水方式		含水率/%
手动式	挤水器	<150
离心式	波轮式和搅拌式全自动洗衣机	<115
	滚筒式洗衣机	<115
	波轮式普通型和半自动型洗衣机	<115
	脱水机	<115

5.8 进水管和排水管弯曲性能

洗衣机进水管进行500次、排水管进行600次弯曲寿命试验后,水管不应发生断裂和漏水现象。

5.9 振动性能

洗衣机的机箱前、后、左、右各侧面中央部位的振幅,额定洗涤容量为5 kg及5 kg以下应不大于0.6 mm;额定洗涤容量在5 kg以上应不大于0.8 mm;机盖中央部位的振幅,额定洗涤容量为5 kg和5 kg以下应不大于0.8 mm;额定洗涤容量在5 kg以上应不大于1.0 mm。

5.10 无故障运行

洗衣机在额定工作状态下,无故障工作次数或时间应不小于表3的规定值。试验后应能继续正常工作,离心式脱水机及脱水装置制动时间应不大于20 s。

表 3 无故障工作次数或时间的规定值

型 式	无故障运行次数或时间
普通洗衣机	以定时器一个满量程为一次,共 4 000 次
半自动及全自动洗衣机	以一个常用(标准)洗涤程序为一次,波轮式/搅拌式 2 000 次,滚筒式 2 300 h
离心式脱水机及脱水装置	按断续周期工作,共 6 000 次

5.11 一般结构

- 5.11.1 洗衣机中的紧固件及其他零部件应符合有关国家标准的规定,其易损件应便于更换。
- 5.11.2 洗衣桶内壁及与洗涤物接触的零部件表面应光滑,正常使用时,不应夹扯和损伤洗涤物。
- 5.11.3 洗衣机在洗涤过程中,盖好盖以后,水不应溢到机外。
- 5.11.4 洗衣机手动挤水辊的辊面应采用弹性材料,其表面不应有气孔、气泡、裂纹等缺陷,正常使用时不应损坏洗涤物。
- 5.11.5 洗衣机应有水位控制装置,或在洗衣桶内壁应有明显的最高水位和最低水位的耐久性标志。
- 5.11.6 洗衣机使用 55℃ 热水,按最长洗涤程序运转,至少 1 个周期,应能正常工作。

5.12 材料

5.12.1 钢铁制件

洗衣机钢铁制件(不锈钢除外),表面应进行防锈蚀处理,例如采用电镀、涂漆、搪瓷或其他有效的防锈蚀处理。

5.12.2 电镀件

- 5.12.2.1 洗衣机电镀件表面应光滑细密、色泽均匀、不得有剥落、露底、针孔、鼓泡、明显的花斑和划伤等缺陷。
- 5.12.2.2 洗衣机一般结构零件在边缘及棱角部位 2 mm 以外的镀层不应出现锈蚀点。

5.12.3 涂漆件或涂塑件

- 5.12.3.1 洗衣机涂漆件或涂塑件的涂饰层应附着力强,结合牢固,不应有明显的气泡、流痕、漏涂、底漆外露、皱纹、裂痕等现象。
- 5.12.3.2 洗衣机涂漆件或涂塑件进行耐腐蚀试验后,腐蚀宽度不应大于 1 mm。

5.12.4 塑料件

洗衣机塑料件表面应平整光滑、色泽均匀、耐老化,不得有裂纹、气泡、缩孔等缺陷。

5.12.5 洗涤桶

洗衣机洗涤桶应具有耐腐蚀、耐碱、耐摩擦和耐冲击等性能,外形光整、表面处理层不应有露底、冷暴等现象。

5.13 用电量

洗衣机进行洗净性能试验全过程单位洗涤容量用电量应不大于表 4 的规定值。

表 4 单位洗涤容量用电量的规定值

产品名称	限定值/(kWh/kg)
波轮式和全自动搅拌式洗衣机	≤0.032
滚筒式洗衣机	≤0.350

5.14 用水量

洗衣机进行洗净性能试验全过程单位洗涤容量用水量应不大于表 5 的规定值。

表 5 洗涤容量用水量的规定值

产品名称	限定值/(L/kg)
波轮式和全自动搅拌式洗衣机	≤ 36
滚筒式洗衣机	≤ 20

5.15 羊毛洗涤性能

洗衣机按附录 E 使用羊毛洗涤程序进行试验,试验结果应符合表 6 的规定。

表 6 羊毛洗涤性能的规定值

项 目	限 定 值
洗净比	≥ 0.65
缩水比	≤ 0.70
磨损比	≤ 0.60 (滚筒)
	≤ 0.70 (波轮)
	≤ 0.75 (搅拌)

5.16 洗净均匀度

洗衣机的洗净均匀度应不小于表 7 的规定值。

表 7 洗衣机的洗净均匀度的规定值

洗 衣 机	限 定 值
波轮式洗衣机	86.0%
滚筒式洗衣机	92.0%
搅拌式洗衣机	94.0%

5.17 脱水转速

在铭牌、标识或使用说明书中明示脱水转速的洗衣机,在额定负载下实测脱水转速应不低于明示值的 92%或 100 r/min,两者取较小值,在该转速下持续时间应不小于 60 s。

5.18 明示值允许偏差

在本标准规定的试验条件下,洗衣机的洗净比、用电量、用水量、洗净均匀度的实测值与其在产品或使用说明书上明示值的偏差应不大于表 8 所示偏差。

表 8 明示值允许偏差的规定值

项 目	偏 差
洗净比	-0.035
用电量	+7%
用水量	+5%
洗净均匀度	-0.4%

注:洗净均匀度偏差是指实际测量值与明示值的差值。

6 试验方法

6.1 试验条件

6.1.1 除对试验环境条件另作具体规定的试验外,型式试验应在环境温度为 $(23\pm 2)^{\circ}\text{C}$,其相对湿度为 $(60\sim 70)\%$,无外界气流,无强烈阳光和其他热辐射作用的室内进行。

6.1.2 试验电源为单相交流正弦波,电压和频率波动范围不得超过额定值的 $\pm 1\%$ 。

- 6.1.3 被测试洗衣机应在生产厂说明书规定的使用状态下进行试验。
- 6.1.4 有加热装置的洗衣机进水口水温 $(15 \pm 2)^\circ\text{C}$ 。
- 6.1.5 无加热装置的滚筒式洗衣机进水口水温 $(50 \pm 2)^\circ\text{C}$ 。
- 6.1.6 无加热装置的波轮式/搅拌式洗衣机进水口水温 $(30 \pm 2)^\circ\text{C}$ 。
- 6.1.7 全自动洗衣机进水口压力 $(0.24 \pm 0.02)\text{MPa}$ 。
- 6.1.8 羊毛洗涤程序无加热装置的滚筒式洗衣机洗涤水温 $(40 \pm 2)^\circ\text{C}$ 。
- 6.1.9 试验前被测样机应至少运行 1 个标准程序。
- 6.1.10 被测样机应用标准或制造商推荐的常用(标准)程序(时间)进行试验。
- 6.1.11 被测样机和参比洗衣机应在同一环境条件下,使用同一批次负载布、污染布进行试验。搅拌式参比洗衣机的漂洗水温应与被测样机一致。
- 6.1.12 除特殊要求外,所有项目应在同一程序下进行试验。

6.2 试验用的仪器仪表

- 6.2.1 用于型式试验的电工测量仪表,除已具体规定的仪表外,其精度应不低于 0.5 级,出厂试验应不低于 1.0 级。
- 6.2.2 测量温度用的温度计,其精度应在 0.5°C 。
- 6.2.3 测量时间用的仪表,其精度应在 0.5% 以内。
- 6.2.4 测量负载质量的衡器以千克(kg)计,精确至 5 克(g),绒毛称重用的天平,其精度应不低于 III 级。
- 6.2.5 水量计以升(L)计,精确至 0.1 升(L)。
- 6.2.6 压力计以帕(Pa)计,精确至 0.02 兆帕(MPa)。
- 6.2.7 测量羊毛洗涤样块尺寸用钢直尺准确度 1 mm。
- 6.2.8 测量羊毛样洗涤块质量用电子天平准确度 II 级。

6.3 洗衣机洗净性能试验

洗衣机按附录 A 进行洗净性能试验,应符合 5.3 的规定。

6.3.1 用电量计算

洗净试验同时测量用电量,用电量按式(1)计算:

$$E = \frac{E_1}{m} \quad \dots\dots\dots(1)$$

式中:

- E ——单位洗涤容量用电量,单位为千瓦时每千克(kWh/kg);
- E_1 ——在洗净性能试验全过程总的用电量,单位为千瓦时(kWh);
- m ——额定洗涤容量,单位为千克(kg)。

带加热装置的洗衣机用式(2)进行修正:

$$E_1 = E_i + E_c \quad \dots\dots\dots(2)$$

式中:

- E_1 ——在洗净性能试验全过程总的用电量,单位为千瓦时(kWh);
- E_c ——在洗净性能试验全过程用电量修正值,单位为千瓦时(kWh);
- $E_c = [V_c \times (t_c - 15)] / 860$
- V_c ——在洗净性能试验全过程进行加热的水量,单位为升(L);
- t_c ——洗衣机进水口水的实际的温度,单位为摄氏度($^\circ\text{C}$)。

每台样机共进行 3 次试验,取 3 次试验的算术平均值作为该机的用电量。

注:对于额定洗涤容量大于额定脱水容量的双桶洗衣机,洗涤、漂洗后应分别进行两次脱水,每次脱水使用标准洗涤物的 50%,每次运行 5 min。

GB/T 4288—2008

6.3.2 用水量计算

洗净试验同时测量用水量,用水量按式(3)计算:

$$W = \frac{W_1}{m} \dots\dots\dots(3)$$

式中:

W ——单位洗涤容量用水量,单位为升每千克(L/kg);

W_1 ——全过程的用水量,单位为升(L);

m ——额定洗涤容量,单位为千克(kg)。

每台样机共进行3次试验,取3次试验的算术平均值作为该机的用水量。

6.4 磨损试验

洗衣机按附录B进行对织物磨损率试验,应符合5.4的规定。

6.5 漂洗性能试验

洗衣机按附录C进行漂洗性能试验,应符合5.5的规定。

6.6 脱水性能试验

6.6.1 全自动洗衣机、双桶洗衣机待洗净试验最后脱水运行完成后称量标准洗涤物质量,含水率按式(4)计算:

$$H = \frac{M_2 - M_1}{M_1} \dots\dots\dots(4)$$

式中:

H ——含水率;

M_1 ——洗涤前干燥状态标准洗涤物质量,单位为千克(kg);

M_2 ——脱水后标准洗涤物质量,单位为千克(kg)。

每台样机共进行3次试验,取3次的算术平均值作为该机的含水率。

注:额定洗涤容量大于额定脱水容量的双桶洗衣机,应分两次脱水,每次脱水使用标准洗涤物的50%,待最后脱水运行结束后,称量两次脱水标准洗涤物的总质量。

6.6.2 单独的离心式脱水机和挤水器,将额定脱水容量的标准洗涤物(按附录A中A.4规定)浸泡1h后,进行如下试验,试验后应符合5.7的规定。

- a) 离心式脱水:将上述洗涤物投入脱水桶中运转一个最长的脱水程序后取出称重,按式(4)计含水率;
- b) 挤水器脱水:将上述洗涤物折叠8层,进行两次挤干后称重,按式(4)计算含水率。若挤水辊具有压力调整机构时,试验应在最大压力状态下进行。

6.7 噪声测定

洗衣机按GB/T 4214.4要求进行试验。

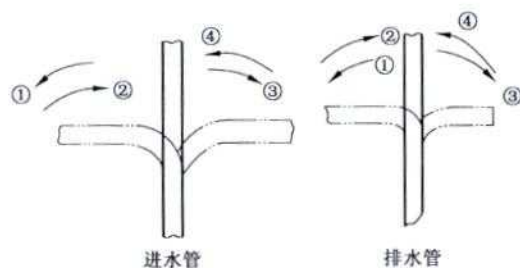
GB/T 4214.1—2000中8.5式(5)修正为下式:

$$L_w = L_{pmc} + 10 \lg \left(\frac{S}{S_0} \right) - 2 \text{ dB(基准量 } 1 \text{ pW)} \dots\dots\dots(5)$$

公式中符号代表内容不变。

6.8 进水管和排水管弯曲性能试验

在温度为(-5~0)℃条件下,按图1将水管向左右各90°交替弯曲,频率为(50±10)次/min,应符合5.8规定。



注：①⇌②算一次；③⇌④算一次。

图1 进水管和排水管弯曲性能试验

6.9 无故障运行试验

6.9.1 运行说明

洗衣机在无故障运行试验中如发生影响其继续正常使用的故障即为试验结束，试验期间皮带允许更换两次。

6.9.2 运行试验说明

- 每天连续运转不少于8 h，对洗涤桶不能自动进、排水的洗衣机每运转8 h换一次水；
- 负载布的规格与洗涤性能试验要求相同，质量为0.8倍的额定洗涤容量(见附录A中A.4)；
- 试验程序为标准(常用)程序；
- 试验使用3台样机，取3台样机第1次发生故障运行次数(时间)的平均值。

6.9.3 脱水

- 采用断续周期工作制，工作周期5 min(运转3 min，停止2 min)，要求在最大转速状态下打开机门进行制动；
- 采用模拟负载(如橡胶球等)，质量为生产厂所规定的额定脱水容量的两倍。在脱水时，模拟负载应能均匀分布在脱水桶中。

6.10 机箱涂饰层耐腐蚀试验

如图2所示，切取长200 mm、宽50 mm的机箱试样一块。在外表面一边的中部，用新刮脸刀片划两条长150 mm，间距为17 mm，深达底材的平行切口，然后置于盐雾试验箱中，用浓度为5%的NaCl溶液在 $(35\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 环境中喷雾24 h。取出后把表面附着物充分水洗，最后测定切口处的锈蚀宽度应符合5.12.3.2的规定。

单位为毫米

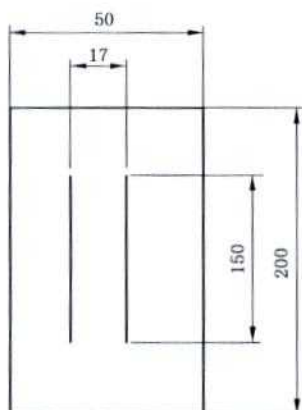


图2 机箱涂饰层耐腐蚀试验

6.11 振动性能试验

洗衣机在额定工作状态下运转达到稳定时，用测振仪测量机箱前、后、左、右各侧面中央部位及盖中

GB/T 4288—2008

央部位,其振幅应符合 5.9 的规定。

6.12 结构及材料检查

视检洗衣机的结构及材料,应符合 5.11 和 5.12 的规定,必要时通过手工测试。

6.13 电镀件盐雾试验

电镀件按 GB/T 2423.17 规定的 24 h 盐雾试验后,应符合 5.12.2.2 的规定。

6.14 羊毛洗洗能试验

按附录 E 进行试验。

6.15 洗净均匀度计算

洗净均匀度按式(6)计算。

$$S = 1 - \sqrt{\frac{1}{k-1} \sum_{j=1}^k (D_j - \bar{D}_j)^2} \dots\dots\dots (6)$$

其中:

$$\bar{D}_j = \frac{1}{k} \sum_{j=1}^k D_j; D_j = \frac{R_{wj} - R_{ij}}{R_{oj} - R_{ij}}$$

式中:

S——洗净均匀度,%;

k——单次试验中污染布数量之和;

D_j ——第 j 块污染布的洗净率。

每台样机共进行 3 次试验,取 3 次试验的算术平均值作为该机的洗净均匀度。

7 检验规则

7.1 检验规则

洗衣机应根据本标准测试,并经正式鉴定合格后,方能批量投产。

7.2 检验说明

每台洗衣机须经制造厂技术检验部门检验合格后方能出厂,并应附有质量检验合格证、使用说明书和保修单。

7.3 检验分类

洗衣机的检验分为出厂检验和型式检验。

7.4 出厂检验

7.4.1 产品出厂检验的必检项目

产品出厂检验的必检项目见表 9 序号 1、3、13、14、23 中的内容。

表 9 出厂检验

序号	试验项目	技术要求	试验方法	不合格分类			致命缺陷
				A	B	C	
1	标志	8.1	视检	√			
2	包装振动试验	8.2	GB/T 22939.5		√		
3	试运转	5.2	视检		√		
4	洗净性能	5.3	附录 A				√
5	对织物的磨损率	5.4	附录 B		√		
6	漂洗性能	5.5	附录 C			√	
7	噪声	5.6	6.7	√			
8	脱水性能	5.7	6.6	√			

表 9 (续)

序号	试验项目	技术要求	试验方法	不合格分类			致命缺陷
				A	B	C	
9	进水管和排水管弯曲性能	5.8	6.8			√	
10	振动性能试验	5.9	6.11		√		
11	无故障运行试验	5.10	6.9	√			
12	内部部件	5.11.1	视检		√		
13	洗涤桶内部表面	5.11.2	视检		√		
14	洗涤检查	5.11.3	视检		√		
15	挤水辊表面检查	5.11.4	视检			√	
16	水位标志检查	5.11.5	视检			√	
17	55℃水运行试验	5.11.6	视检	√			
18	钢铁制件表面检查	5.12.1	视检		√		
19	电镀件表面检查	5.12.2.1	6.13	√			
20	结构件边缘及棱角部位检查	5.12.2.2	视检	√			
21	涂漆件或涂塑件附着力检查	5.12.3.1	视检		√		
22	涂漆件或涂塑件耐腐蚀试验	5.12.3.2	6.10		√		
23	塑料件表面检查	5.12.4	视检		√		
24	洗衣桶耐腐蚀、耐碱、耐摩擦和耐冲击	5.12.5	6.12	√			
25	用电量	5.13	6.3.1				√
26	用水量	5.14	6.3.2				√
27	羊毛洗涤性能	5.15	附录 E		√		
28	洗净均匀度	5.16	6.15	√			
29	脱水转速	5.17	—	√			
30	明示值允许偏差	5.18	7.5.8	√			

注 1: 表中打“√”项目以不符合本标准的规定作为缺陷;
注 2: 本表列出的均为主要检测或视检项目。

7.4.2 产品出厂检验的抽检项目

7.4.2.1 产品出厂抽检项目见表 9 序号 1、3、15、16、25 中的内容。

7.4.2.2 产品出厂检验的抽样按 GB/T 2828.1 检查的批量、抽样方案、检查水平及合格质量水平,由生产厂和订货方共同商定。

7.4.3 订货要求

订货方在必要时可提出表 9 以外、标准范围之内项目进行抽检的要求。

7.4.4 检验样品处理

经出厂检验后,凡合格的样品可作为合格产品交付订货方,经型式检验的样品,一律不能作为合格产品交付订货方。

7.5 型式检验

7.5.1 洗衣机在下列情况之一则应进行型式检验:

- a) 试制的新产品;

GB/T 4288—2008

- b) 间隔半年以上再生产时；
- c) 连续生产的产品每年不少于1次；
- d) 当产品在设计、工艺、材料等有重大改变时。

7.5.2 型式检验应包括本标准和 GB 4706.24 以及 GB 4706.26 中所规定的所有试验项目。

7.5.3 型式检验采用的抽样方案按 GB/T 2829 判别水平 I 的 2 次抽样方案、判别水平、样本大小，不合格质量水平见表 10。安全要求均为致命缺陷，若有 1 项不合格即该批产品为不合格。

表 10 型式检验

判别水平	抽样方案 二次抽样	样本大小	不合格质量水平					
			A类 RQL=30		B类 RQL=50		C类 RQL=65	
判别水平 I	第一次	$n_1=4$	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re
			0	2	0	3	1	3
	第二次	$n_2=4$	1	2	3	4	4	5

注：无故障运行试验另行抽取 3 台。

7.5.4 型式检验的周期由生产厂自行确定，必须符合 7.5 的规定，型式检验的样品应从出厂检验合格的产品中随机抽取。

7.5.5 若型式检验合格，则本周期生产的该代表组的产品经验收检查合格的批次作为合格的产品可以入库或出厂，若入库超过两年再出厂，则必须重新进行交收检验。

7.5.6 本次型式检验结束前，供货方质量检验部门或订货方可参照上次型式检验结果验收产品，但必须以本次型式检验结果为准。

7.5.7 根据订货方的要求，供货方应提供一年内完整的型式检验报告。

7.5.8 进行明示值检测应至少抽取 3 台样机，3 台样机检测结果的算术平均值即为该批次产品的明示值。如果每台的测量值与其平均值之差不符合 5.18、E.4 的要求，应另抽取 3 台样机进行检测。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

洗衣机及包装上的标志应符合 GB 5296.2 相应条款的要求，包装上标称的尺寸、质量(毛重、净重)的偏差不应大于±8%。

8.2 包装

洗衣机应用牢固的包装箱包装，其技术要求应符合 GB/T 22939.5 的规定。

8.3 运输和贮存

8.3.1 在运输和贮存过程中，不应摔撞、雨雪淋袭。

8.3.2 洗衣机应在不开启原包装的状态下，保管于通风良好的仓库中，周围空气中不应有腐蚀性气体存在。

附 录 A
(规范性附录)
洗涤性能试验方法

A.1 碳黑油污染布的制备

A.1.1 布料

采用 GB/T 411 中漂白中平布,其经纱为(21±2)支数;纬纱为(21±2)支数,经过脱浆预处理后裁成 240 mm×250 mm,仔细熨平,在(105±5)℃的条件下干燥 3 h,保存在干燥器中待用。此时,原布反射率应为(86~92)%。

A.1.2 污染液配方

- | | |
|---------------------------------------|------------|
| a) 牛脂硬化油(工业用) | (1.0~1.2)g |
| 融点 57℃以上; | |
| 碘值 3 以下; | |
| 皂化值 190~198。 | |
| b) 液体石蜡(化学纯) | (3.5~3.7)g |
| c) 炭黑(去污效果) | (0.8~1.5)g |
| 颗粒的平均大小: $2\ 950 \times 10^{-9}$ m; | |
| 颗粒的平均表面积: $94\ \text{m}^2/\text{g}$; | |
| 含碳量: 96%。 | |
| d) 四氯化碳(化学纯) | 1 000 g |

A.1.3 污染液配制

在小烧杯中称取牛脂硬化油和液体石蜡,加温溶化,再向其中加入炭黑,用玻璃棒搅拌均匀(时间不少于 10 min),倒入烧瓶中。

称取四氯化碳,将其中 2/3 放入烧瓶中,用其余 1/3 清洗小烧杯中的剩余物,将清洗液倒入同一烧瓶中,搅拌约 30 min,即成污染液。

A.1.4 污染方法

将搪瓷盘侧斜放置在工作台上,倒入按 A.1.3 配制的污染液,把按 A.1.1 制作的干燥布料一边的两角分别用夹子夹住。手持夹子,让布料从污染液中拖过,然后,挂起自然晾干。染布在常温下进行。亦可采用污染布机进行连续污染。

A.1.5 污染布的检查

将污染布裁成 120 mm×60 mm,用肉眼初步检查污染是否均匀一致,剔除污染不均匀的污染布。

污染布用光电反射率计(或白度仪)测定反射率,各测试点反射率值应在(20~30)% 范围内。

A.1.6 污染布的保存方法

每批污染布应标明制作日期和原布反射率,污染布应保存在干燥器内,并存放在(0~5)℃阴凉干燥处。

制成污染布一周后方可使用,保质期为 3 个月。

A.1.7 制备污染布的注意事项

A.1.7.1 制作和测定污染布均应在室温(20~25)℃及相对湿度小于 40% 条件下进行,以保证污染布的质量。

A.1.7.2 污染液不能混有其他杂物,配制的污染液必须充分摇匀,并立即使用。

GB/T 4288—2008

A.2 蛋白污染布的制备

A.2.1 布料

同 A.1.1。

A.2.2 污染液配方

- a) 新鲜鸡蛋;
- b) 全脂奶粉(GB 5410—2008),蛋白质含量(19~22)%;
- c) 阿拉伯树胶:工业 A 级;
- d) 碳黑,甲级中色素,粒度约 20 μm ;

A.2.3 蛋白污染液的配制

称取 2.4 g 阿拉伯树胶粉用少量水溶解后,加入到 1.6 g 碳黑中,研磨约 2 min,然后将此碳黑污染液倒入盛有 120 mL 含 13.8 g 奶粉水溶液的塑料杯中,另加入 120 mL 蒸馏水,用乳化器以(4 000~5 000)r/min 的速率均化 30 min,而后缓缓加入已准备好的 120 mL 含 25 g 鸡蛋液(蛋清:蛋黄=3:2, m/m)的水溶液 120 mL,继续均化 1 h 后备用。

A.2.4 蛋白污染布的染制

将已配制好的蛋白污染液加温至 40 $^{\circ}\text{C}$ 后,用 2 层纱布过滤置搪瓷盘内,将白布(A.1.1)浸入盘内污水中,拉起,贴在印染机轴上,并滚压(6~8)转后,放置在固定的铁丝架上自然晾干后再放入 60 $^{\circ}\text{C}$ 的烘箱内老化 2 h 即成。

A.2.5 蛋白污染布的保存

染好的蛋白污染布置于(3~5) $^{\circ}\text{C}$ 的环境中保存,保质期为 2 个月。

A.3 皮脂污染布的制备

A.3.1 布料

同 A.1.1。

A.3.2 污染液配方

- a) 棕榈酸:试剂级;
- b) 硬脂酸:工业级(1 级);
- c) 椰子油:工业级;
- d) 液体石蜡:试剂级;
- e) 橄榄油:试剂级;
- f) 角鲨烯:色谱级;
- g) 胆固醇:分析级;
- h) 棉油酸:工业级,碘价 123;
- i) 三乙醇胺:试剂级;
- j) 油酸:试剂级,碘价 80~100;
- k) 阿拉伯树胶:工业 A 级;
- l) 碳黑:甲级中色素;
- m) 黏土:300 目;
- n) 氧化铁黄:300 目,工业级;
- o) 氧化铁黑:300 目,工业级;
- p) 95%乙醇(GB/T 679)。

A.3.3 皮脂污染液的配制

A.3.3.1 混合油的配制

依次称取棕榈酸 30 g,硬脂酸 15 g,椰子油 45 g,液体石蜡 30 g,橄榄油 60 g,角鲨烯 15 g,胆固醇 15 g,棉油酸 45 g 于一搪瓷烧杯内,加热充分熔化后,搅拌均匀放入一容器中,密闭储存于阴凉干燥处备用。

A.3.3.2 灰尘碳黑污垢的配制

- a) 称取碳黑 2.5 g 于研钵中,加入 95%乙醇 10 mL,研磨 10 min。加入氧化铁黄 1 g,氧化铁黑 2 g 再研磨 10 min,此过程中加入蒸馏水 15 mL。
- b) 加入用 10 mL 蒸馏水溶解的阿拉伯树胶 3.8 g,用蒸馏水 5 mL 洗杯并入研钵中,研磨 10 min。
- c) 加入黏土 44.5 g,加蒸馏水 50 mL 研磨 30 min,转入磨口瓶中,用蒸馏水 35 mL 洗研钵并入磨口瓶中,玻璃棒搅拌均匀,整个过程共用水 115 mL。密闭储存于阴凉干燥处备用。

A.3.3.3 皮脂污染液的配制

称取三乙醇胺 4.8 g,油酸 2.4 g,灰尘碳黑污垢 10.2 g 于一个三口瓶中,加入 60 mL 熔化的混合油,然后加蒸馏水至 600 mL,将混合液加温至 60 °C,放入转速 3 000 r/min 的搅拌器中搅拌 1 h 后备用。

A.3.4 皮脂污染布的染制

将皮脂污染液加温至 50 °C,用两层纱布过滤后,倒入搪瓷盘中,将白布(A.1.1)放入污染液中完全浸透后,将白布拉起贴于印染机的滚筒上,滚压 8 转后放置在固定的铁丝架上自然晾干。待干后重复上述步骤进行第 2 次污染,自然晾干后再放入 60 °C 的烘箱内老化 4 h 即成。

A.3.5 皮脂污染布的保存

染好的皮质污染布置于(3~5)°C 的环境中保存,保质期为 2 个月。

A.4 标准洗涤物

A.4.1 标准洗涤物布号同 A.1.1。

A.4.2 标准洗涤物布的规格如图 A.1、A.2、A.3、A.4 数量按表 A.1 规定。

表 A.1 标准洗涤物布的规格

项目	床单		衬衫		餐巾		配污染布总数
	数量	配污染布数	数量	配污染布数	数量	配污染布数	
$W \leq 1$	0	0	1	2	6	6	8
$1 < W \leq 1.5$	1	3	1	2	5	5	10
$1.5 < W \leq 4$	1	3	2	4	3	3	10
$4 < W \leq 5$	2	6	4	8	1	1	15
$5 < W \leq 7$	2	6	5	10	2	2	18
$7 < W \leq 9$	3	9	5	10	2	2	21
$9 < W \leq 11$	3	9	6	12	3	3	24
$11 < W \leq 13$	4	12	6	12	3	3	27
$13 < W \leq 15$	4	12	7	14	4	4	30
$15 < W \leq 17$	5	15	7	14	4	4	33

注:在表中规定数以外,用“餐巾”和“手帕”补足额定洗涤容量。所补“餐巾”和“手帕”的比例约为 2:1。

单位为毫米

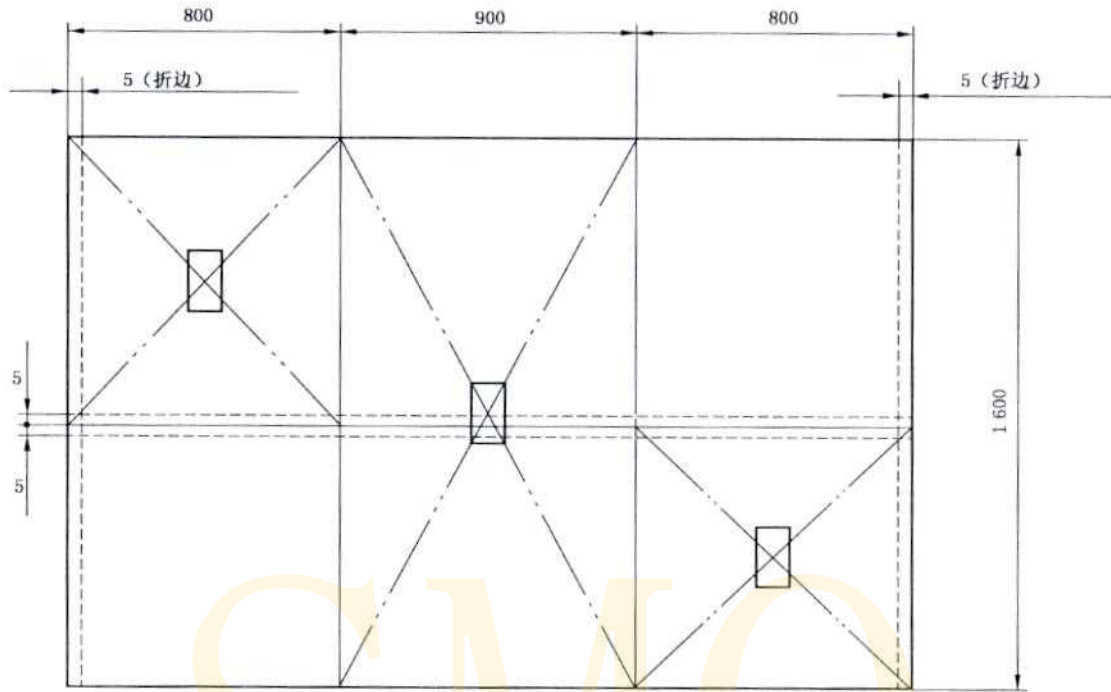


图 A.1 床单

单位为毫米

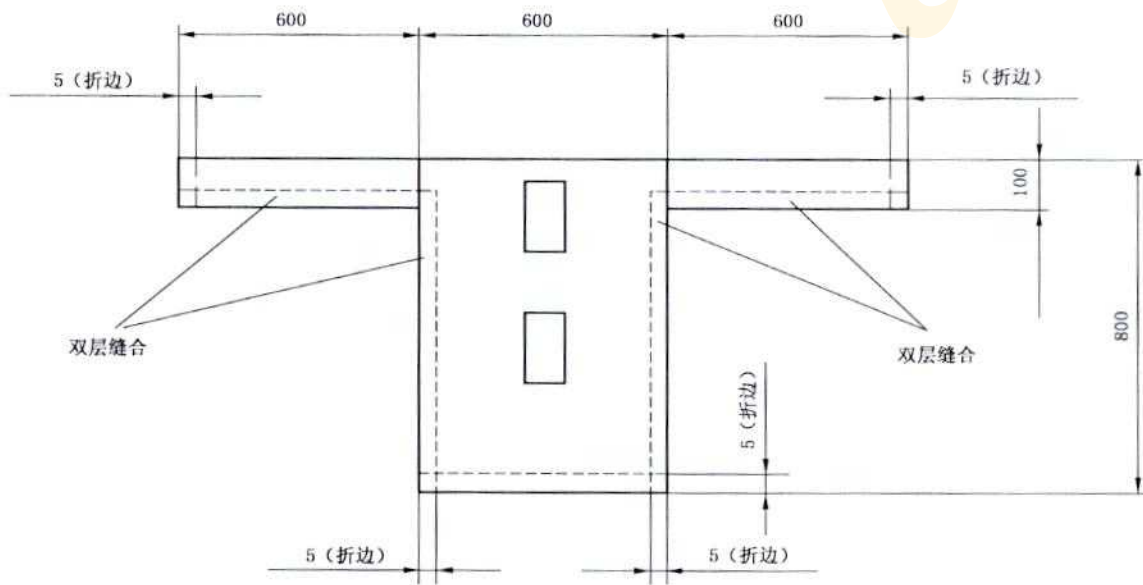


图 A.2 衬衫

单位为毫米

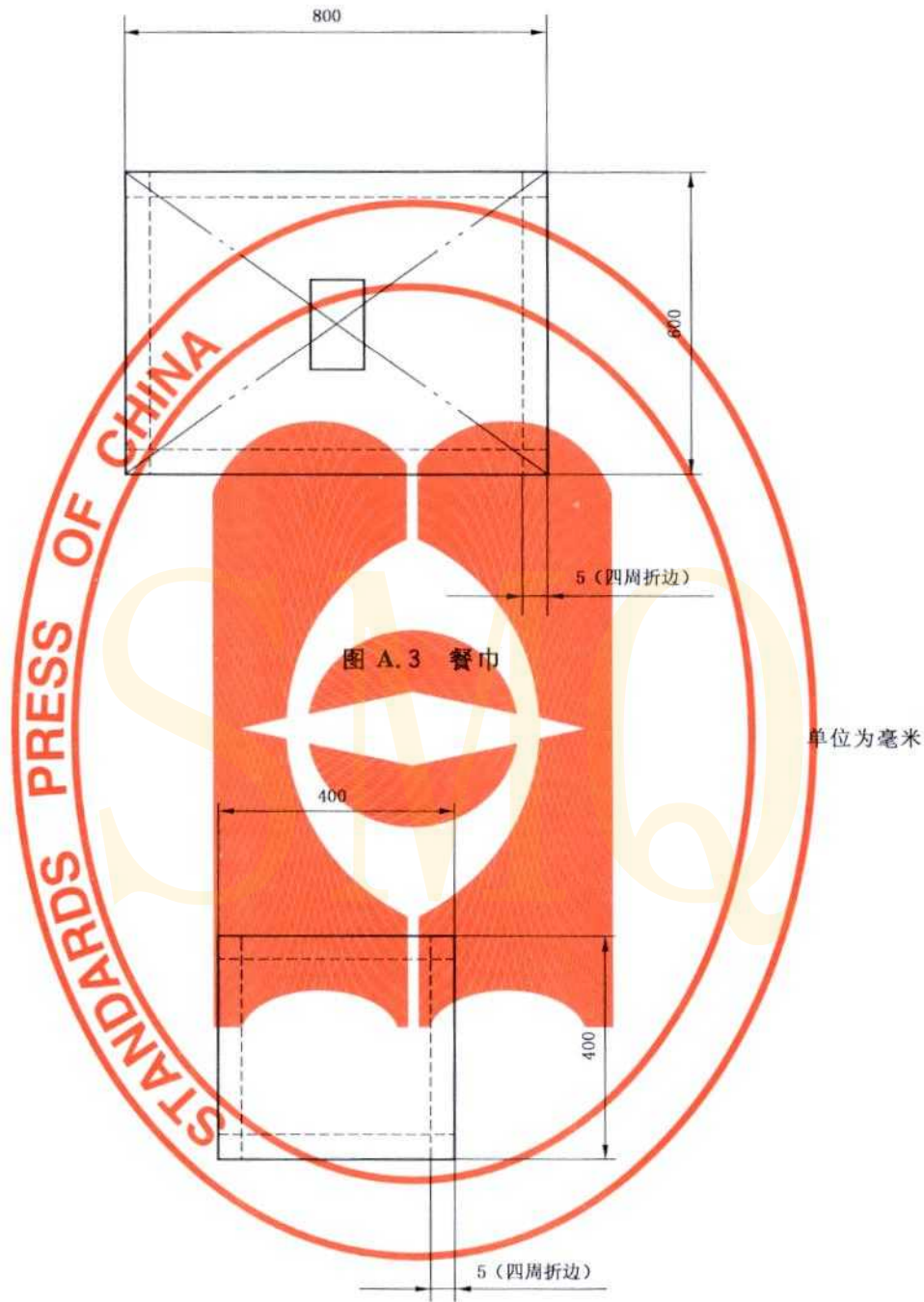


图 A.4 手帕

注1：图 A.1~图 A.4 中尺寸偏差为±6%。

注2：图 A.1~图 A.4 中“□”为污染布。

注3：图中标准洗涤物原布单位面积质量 $(135 \pm 10) \text{g/m}^2$ 。

A.4.3 标准洗涤物使用时间在 $(3 \sim 180) \text{h}$ 范围之内，试验负载应使用新、旧混合负载，负载配比为 $1/3(4 \sim 60) \text{h}$ ； $1/3(61 \sim 120) \text{h}$ ； $1/3(121 \sim 180) \text{h}$ 。

A.4.4 标准洗涤物称重：将干燥的标准洗涤物在室温为 $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ 、相对湿度为 $(60 \sim 70)\%$ 的条件下，放置24 h后称重。

GB/T 4288—2008

A.4.5 标准污染布按 A.4.2 的要求缝在标准洗涤物上,检验去污能力使用碳黑油污染布,检验去除蛋白质能力使用蛋白污染布,检验去除皮脂能力使用皮脂污染布。检验其他去污能力,如去除血渍、奶渍、咖啡、果汁能力,可使用相应的血渍污染布、奶渍污染布、咖啡污染布、果汁污染布。

A.5 洗涤剂的成分

a) 第1种洗涤成分比例见表 A.2。

表 A.2 第1种洗涤成分比例

成 分		比 例
喷 雾 干 粉	线型烷基苯磺酸钠(烷链平均长度:C 11.5)	6.4%
	羟乙基化脂肪醇(14EO)	2.3%
	纳肥皂(链长 C12~16;13%~26%;C18~22;74%~87%)	2.8%
	三聚磷酸钠	35.0%
	硅酸钠(SiO ₂ : Na ₂ O=3.3 : 1)	6.0%
	硅酸镁	1.5%
	羧甲基纤维素	1.0%
	乙二胺四乙酸钠盐	0.2%
	棉织物的光学漂白剂(二吗啉二苯乙烯型)	0.2%
	硫酸钠(作为填料或添加剂)	16.8%
水	7.8%	
四水合过硼酸钠		20.0%
注:过硼酸盐单独提供		

b) 第2种洗涤成分比例见表 A.3。

表 A.3 第2种洗涤成分比例

成 分	比 例
烷基苯磺酸钠	14.4%
硫酸钠	55.8%
硅酸钠	9.6%
三聚磷酸钠	16.3%
碳酸钠	2.9%
羧甲基纤维素钠(CMC)	1.0%

注:滚筒式洗衣机推荐使用 IEC 60456 中 A* 洗涤剂。

A.6 试验用水

水质:试验用水的硬度质量分数为(40~60)×10⁻⁶。

水量:按洗衣机说明书中标称的额定水量。

水温:波轮式、搅拌式洗衣机的洗涤起始温度为(30±2)℃;无加热装置的滚筒式洗衣机洗涤温度为(50±2)℃;有加热装置的滚筒式洗衣机按制造商明示的标准程序进行,无明示标准程序按 60℃,棉织物程序进行。

水压:按 6.1.7 的要求。

A.7 参比洗衣机

波轮式和搅拌式洗衣机采用搅拌式参比洗衣机,滚筒式洗衣机采用滚筒式参比洗衣机。

A.7.1 与任何用充分的水量浸没衣物进行洗涤的洗衣机比较用的搅拌式参比洗衣机。

洗涤容量	2.75 kg
洗衣桶直径	(540±1)mm
最高水位水量	(50±1)L
搅拌器直径	(340±1)mm
搅拌器叶数	4
摆动角	(214±5)°
速度	(51±1)次/min

A.7.2 与任何其他滚筒式洗衣机比较用的周期正反转滚筒式参比洗衣机,内筒(与外筒同心)。

洗涤容量	5.0 kg
直径	(520±5)mm
容积(净)	(62±3)L
提升叶板	数目 3
滚筒速度	洗涤 (52±1)r/min 脱水 (500±20)r/min

A.8 洗净性能测定

A.8.1 污染布的测定

用光电反射率计(或白度仪)测定洗净前污染布的反射率,每1块污染布表里各测两处,共测4处,取其算术平均值。

测定污染布反射率时,衬底用紙的反射率与被测的污染布反射率相接近。

A.8.2 污染布的数量和缝法

沿长方形短边中的一边钉缝数点;污染布的数量按表A.1中规定,钉缝方法见图A.1、A.2、A.3、A.4。

床单如图A.1缝3块污染布。

衬衣如图A.2缝2块污染布。

餐巾如图A.3缝1块污染布。

A.8.3 洗涤剂的位置

洗涤剂按被测洗衣机额定洗涤水量配成浓度为0.2%(滚筒式洗衣机为额定洗衣容量的1.0%)的洗涤液,放入额定洗涤容量于被测洗衣机中进行试验。每次试验都按此规定进行。

A.8.4 洗涤物的放置

标准洗涤物应按下列顺序和数量放置:

- 1) 床单(1件);
- 2) 无污染布的餐巾(5件);
- 3) 衬衫(2件);
- 4) 无污染布的餐巾(10件);
- 5) 依次投入3件有污染布的餐巾,每件之间投入无污染布的餐巾2件;
- 6) 如还有带污染布的床单、衬衫、餐巾,则继续按上述顺序放置;
- 7) 投入其他无污染布的餐巾和手帕;
- 8) 上述标准洗涤物投入时,将有污染布的一面向上,抓住洗涤物中心处,均匀投入洗涤桶中。

注:滚筒式洗衣机可参照IEC 60456规定的放置方法。

GB/T 4288—2008

A. 8.5 试验时间及程序

A. 8.5.1 参比洗衣机试验时间及程序

A. 8.5.1.1 搅拌式参比洗衣机:洗涤 20 min,漂洗 2 次,每次 5 min,脱水 3 次,每次 5 min。

A. 8.5.1.2 滚筒式参比洗衣机试验程序为 IEC 60456 中 60 °C 棉布洗涤程序。

A. 8.5.2 无程序控制器洗衣机试验时间

波轮式洗衣机:洗涤 10 min[以常用(标准)洗涤为准],漂洗 2 次,每次 5 min 脱水 3 次,每次 5 min。

搅拌式洗衣机:洗涤 20 min(参考值),漂洗 2 次,每次 5 min,脱水 3 次,每次 5 min。

滚筒式洗衣机:洗涤 30 min(参考值),漂洗 2 次,每次 5 min,脱水 3 次,每次 5 min。

使用制造商推荐的时间进行试验,应在检验报告中标明试验时间。

A. 8.5.3 带有程序控制器洗衣机试验程序

按制造商推荐的常用(标准)程序(不包括浸泡程序)进行试验,并在检验报告中标明试验程序。

A. 8.6 洗净性能试验后污染布测定

每次洗净试验后,将污染布拆下,不要用手揉搓,自然晾干后。用(150±5)°C 的电熨斗熨平,熨平后不应起光泽(可将污染布放在两块织物之间),熨平时衬厚质平整毛呢。熨平后按 A. 8.1 测定其反射率。

A. 8.7 试验次数

同一规格洗衣机,要在同一条件下至少试验 3 台,每台洗衣机做 3 次洗净试验,每次试验后根据反射率算出洗净率,再取其 3 次洗净率的算术平均值为该台洗衣机的洗净率值。

A. 8.8 参比洗衣机试验

参比洗衣机在与被测洗衣机相同的条件下试验,搅拌式参比洗衣机洗净率在(30~50)%范围内试验有效。滚筒式参比洗衣机洗净率在(30~50)%范围内试验有效。

A. 8.9 洗净性能表示方法

A. 8.9.1 洗净率

洗净率的计算如式(A.1)所示:

$$D_r = \frac{R_w - R_s}{R_0 - R_s} \times 100\% \quad \text{.....(A. 1)}$$

式中:

D_r ——洗净率,%;

R_w ——污染布洗净后反射率,%;

R_s ——污染布洗净前反射率,%;

R_0 ——原布反射率,%。

A. 8.9.2 洗净比

洗净比的计算如式(A.2)所示:

$$C = \frac{D_r}{D_s} \quad \text{.....(A. 2)}$$

式中:

C ——洗净比;

D_r ——被测洗衣机洗净率,%;

D_s ——参比洗衣机洗净率,%。

附录 B
(规范性附录)
对织物磨损率的试验方法

通过测量在洗涤水和漂洗水中过滤所得分离纤维和绒毛的质量来确定洗衣机对标准洗涤物(以下简称负载布)的机械磨损程度。

B.1 负载布料

负载布的布料同附录 A 中的 A.1.1。

B.2 负载布规格和数量

负载布的规格和数量同附录 A 中的 A.4.2。

B.3 负载布质量

负载布的称量同附录 A 中的 A.4.4。

B.4 洗涤剂 and 试验用水

洗涤剂的成分同附录 A 中的 A.5。当试验采用硬度不大于质量分数为 80×10^{-6} 的试验用水时,洗涤剂用量为被测洗衣机洗涤水量的 0.14%。

B.5 磨损率试验方法

B.5.1 在被测洗衣机中注入按 B.4 规定配制并用网眼额定尺寸为 0.09 mm、铜丝直径为 0.05 mm (180 目)的滤网布滤过的额定用水量的洗涤液,然后再投入额定洗涤容量的负载布,在常用(标准)程序下连续运转 4 h 后,用手工逐块将负载布漂洗 2 次(第 1 次在原洗涤液中进行,第 2 次在另一容器中进行,容器中装有额定用水量的漂洗水),再将洗涤水和漂洗水用网眼额定尺寸为 0.09 mm 的滤网布自然过滤。再将滤网布上收集到的绒毛连同洗衣机桶及排水系统各处收集到的绒毛一起放入烘箱。在 80 ℃ 温度下烘至质量稳定。然后在 B.3 规定条件下称重。

B.5.2 如称量环境达不到 B.3 的规定,可采用十分干燥法来称量;将收集的绒毛一起放在烘箱中,在 80 ℃ 温度下进行干燥,每 10 min 称量一次,直至相邻两次称得的质量值变化在 1% 以下为止。将如此所得的质量值增加 8% 作为绒毛的质量。

注:采用十分干燥法称量时,可采用将被称物放在带盖的密闭小盒里一起称量的方法,避免环境湿度影响,由于带盖密闭小盒在同一烘箱中干燥,减去它的质量即为被称物的质量。

B.5.3 做磨损试验用的负载布使用次数为第 20 次~第 30 次(每 4 h 为 1 次)。负载布露出纱线和有明显破损点时,不得使用。

B.5.4 同一规格洗衣机,要在同一条件下至少试验 3 台,每台洗衣机做 3 次磨损试验,取 3 次磨损率的算术平均值为该台洗衣机的磨损率值。

B.6 磨损率计算:

磨损率的计算如式(B.1)所示:

$$\eta = \frac{p}{p_0} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (B.1)$$

GB/T 4288—2008

式中:

η ——磨损率, %;

p ——过滤所得绒毛的质量, 单位为千克(kg);

p_0 ——额定(正常)负载布的质量, 单位为千克(kg)。

S M I Q

附 录 C
(规范性附录)
漂洗性能试验方法

使用滴定法测量漂洗液中的碱度,漂洗试验和洗涤试验同时进行。

C.1 洗涤物

漂洗试验用洗涤物布料,按附录 A 中 A.1.1 的规定;洗涤物规格同附录 A 中 A.4.2;累积使用时间按附录 A 中 A4.2 的规定;称重环境按附录 A 中 A.4.2 的规定。

C.2 试验用水

试验用水硬度的质量分数为 $(40\sim 60)\times 10^{-6}$ 。

C.3 洗涤剂

洗涤剂同附录 A 中 A.5 条规定,浓度同附录 A 中 A.8.3 的规定。

C.4 试验内容

C.4.1 试验方法

采用酸碱滴定法测定洗涤物上残留漂洗液相对于试验用水的碱度。

C.4.2 取样

C.4.2.1 试验用水取样

在被测洗衣机进行漂洗试验同时,在同一试验用水中取水样 500 mL。

C.4.2.2 漂洗液取样

被测洗衣机处于额定状态,洗衣机运转一个常用(标准)洗涤程序,在最后的脱水程序完成后,将负载放入高速脱水机中取样 500 mL。

C.4.3 试剂的制备

C.4.3.1 0.05%浓度的甲基橙指示液的制备

用药物天平称取 0.05g 甲基橙,放入 100 mL 无二氧化碳水中,即为备用的 0.05%甲基橙溶液。

C.4.3.2 0.1 mol/L 盐酸溶液配制与标定

C.4.3.2.1 0.1 mol/L 盐酸溶液的制备

吸取 9 mL 浓盐酸,注入 1 000 mL 容量瓶中,用无二氧化碳水稀释至标线,此时该溶液浓度为 0.1 mol/L。

C.4.3.2.2 0.1 mol/L 盐酸溶液的标定

用分析天平准确称取无水碳酸钠,放入 180 °C 烘箱中烘 2 h,并于干燥器内冷却至室温的无水碳酸钠(0.1~0.15)g;置于 250 mL 锥形瓶中,加入无二氧化碳水 100 mL,4 滴甲基橙指示液,用 0.1 mol/L 盐酸滴定至出现淡橘红色,记录用量,同时用无二氧化碳水作空白滴定。

0.1 mol/L 盐酸溶液的标定计算如式(C.1)所示:

$$M_{\text{HCl}} = \frac{W \times 1\,000 \times 2}{(V_1 - V_0) \times 106.0} \dots\dots\dots(\text{C.1})$$

式中:

M_{HCl} ——盐酸标准溶液的摩尔浓度,单位为摩尔每升(mol/L);

W ——无水碳酸钠的质量,单位为克(g);

GB/T 4288—2008

V_1 ——滴定无水碳酸钠时 0.1 mol/L 盐酸的用量,单位为毫升(mL);

V_0 ——滴定空白时 0.1 mol/L 盐酸的用量;单位为毫升(mL);

106.0——无水碳酸钠的分子量。

C.4.4 滴定步骤

C.4.4.1 试验用水滴定

C.4.4.1.1 取 100 mL 试验用水置于 250 mL 锥形瓶中,并滴入 0.05% 甲基橙指示液 4 滴。

C.4.4.1.2 在 C.4.4.1.1 的溶液中,以 0.1 mol/L 盐酸标准溶液,使用 0.01 mL 标度的微量滴定管滴定,直至液体呈淡橘红色为止,记下盐酸的用量 V_n 。

C.4.4.1.3 按 C.4.4.1.2 规定的方法重复滴定 3 次,分别得到盐酸溶液用量 V_1 、 V_2 、 V_3 ,按式(C.2)求其平均值 V_{HCl} :

$$V_{\text{HCl}} = \frac{V_1 + V_2 + V_3}{3} \quad \text{.....(C.2)}$$

C.4.4.1.4 试验用水的碱度按式(C.3)计算:

$$M_s = \frac{M_{\text{HCl}} \cdot V_{\text{HCl}}}{V_s} \quad \text{.....(C.3)}$$

式中:

V_{HCl} ——滴定用盐酸溶液用量,单位为毫升(mL);

V_s ——被滴定试验用水毫升数,单位为毫升(mL);

M_{HCl} ——盐酸溶液的摩尔浓度,单位为摩尔每升(mol/L);

M_s ——试验用水的碱度,单位为摩尔每升(mol/L)。

C.4.4.2 漂洗液滴定

C.4.4.2.1 取 100 mL 漂洗液置于 250 mL 锥形瓶中,并滴入 0.05% 甲基橙指示液 4 滴。

C.4.4.2.2 在 C.4.4.2.1 的溶液中,以 0.1 mol/L 盐酸标准溶液,使用 0.01 mL 标度的微量滴定管滴定,直至液体呈淡橘红色为止,记下盐酸的用量 u_n 。

注:如果使用自动滴定仪,滴定终止点 pH 值为 4。

C.4.4.2.3 按 C.4.4.2.2 规定的方法重复滴定 3 次,分别得到盐酸溶液用量 u_1 、 u_2 、 u_3 ;并按式(C.4)求其平均值 u_{HCl} :

$$u_{\text{HCl}} = \frac{u_1 + u_2 + u_3}{3} \quad \text{.....(C.4)}$$

C.4.4.2.4 漂洗液的碱度按式(C.5)计算:

$$M_p = \frac{M_{\text{HCl}} \cdot u_{\text{HCl}}}{u_p} \quad \text{.....(C.5)}$$

式中:

M_p ——漂洗液的碱度,单位为摩尔每升(mol/L);

u_{HCl} ——滴定用盐酸溶液用量,单位为毫升(mL);

M_{HCl} ——被滴定漂洗液的摩尔浓度,单位为摩尔每升(mol/L);

u_p ——被滴定漂洗液的毫升数,单位为毫升(mL)。

C.5 试验用水碱度计算

洗涤物上残留漂洗液相对试验用水的碱度,按式(C.6)计算可得:

$$A_r = M_p - M_s \quad \text{.....(C.6)}$$

式中:

A_r ——洗涤物上残留漂洗液相对试验用水的碱度,单位为摩尔每升(mol/L);

M_p ——洗涤物上残留漂洗液的碱度,单位为摩尔每升(mol/L);

M_s ——试验用水的碱度,单位为摩尔每升(mol/L)。

附 录 D
(规范性附录)
主要性能的分等分级

D.1 主要性能的分等分级

D.1.1 洗衣机主要性能的分等分级按国际先进水平、国内先进水平、国内中等水平、国内一般水平分为A级、B级、C级、D级,具体指标见表D.1。

D.1.2 表D.1中的等级指标,是在洗衣机的其他项目必须符合本标准要求的前提下进行的,即单项指标达到高等级要求,而其他指标不符合本标准要求,则该等级也是无效的。

表 D.1 主要性能的分等分级指标

产品名称	检测项目	单位	A级	B级	C级	D级
双桶波轮式 洗衣机	洗净比	—	>0.90	≥0.83	≥0.77	≥0.70
	洗净均匀度	%	>93.0	≥91.0	≥89.0	≥86.0
	用水量	L/kg	<24	≤28	≤32	≤35
	噪声	dB(A 计权)	<62	≤65	≤68	≤72
	含水率	%	<70	≤80	≤95	≤115
	无故障运行	次	>6 000	≥5 400	≥4 700	≥4 000
全自动波轮式 洗衣机	洗净比	—	>0.90	≥0.83	≥0.77	≥0.70
	洗净均匀度	%	>93.0	≥91.0	≥89.0	≥86.0
	用水量	L/kg	<25	≤28	≤32	≤36
	噪声	dB(A 计权)	<62	≤65	≤68	≤72
	含水率	%	<70	≤80	≤95	≤115
	无故障运行	次	>5 000	≥4 000	≥3 000	≥2 000
全自动搅拌 式洗衣机	洗净比	—	>0.90	≥0.83	≥0.77	≥0.70
	洗净均匀度	%	>98.0	≥97.0	≥96.0	≥94.0
	用水量	L/kg	<32	≤36	≤40	≤44
	含水率	%	<70	≤80	≤95	≤115
	噪声	dB(A 计权)	<62	≤65	≤68	≤72
	无故障运行	次	>5 000	≥4 000	≥3 000	≥2 000
有加热装置 全自动滚筒式 洗衣机	洗净比	—	>1.00	≥0.90	≥0.80	≥0.70
	洗净均匀度	%	>97.0	≥95.5	≥93.5	≥92.0
	用水量	L/kg	<12	≤14	≤16	≤18
	噪声	dB(A 计权)	<62	≤65	≤68	≤72
	含水率	%	<70	≤80	≤95	≤115
	无故障运行	h	>4 500	≥3 800	≥3 100	≥2 300

表 D.1 (续)

产品名称	检测项目	单位	A级	B级	C级	D级
无加热装置 全自动滚筒式 洗衣机	洗净比	—	>0.90	≥0.83	≥0.77	≥0.70
	洗净均匀度	%	>97.0	≥95.5	≥93.5	≥92.0
	用水量	L/kg	<14	≤16	≤18	≤20
	噪声	dB(计权)	<62	≤65	≤68	≤72
	含水率	%	<70	≤80	≤95	≤115
	无故障运行	h	>4 500	≥3 800	≥3 100	≥2 300
离心式脱水机	噪声	dB(A 计权)	<62	≤65	≤68	≤72
	含水率	%	<70	≤80	≤95	≤115
	无故障运行	次	>12 000	≥10 000	≥8 000	≥6 000

S M I Q

附录 E
(规范性附录)
羊毛洗涤性能试验方法

E.1 洗净试验**E.1.1 标准物质及处置**

E.1.1.1 标准羊毛缩水样块为 300 mm×300 mm、100%羊毛纤维平织物,技术要求如下:

经纱:(35±3)支/2;

纬纱:(35±3)支/2;

单位面积质量:(135±10)g/m²;

原纱:66 支澳毛。

羊毛缩水样块放置在温度(22±2)℃、相对湿度(55±5)% 阴凉干燥环境中。

E.1.1.2 洗涤前后羊毛缩水样块的测量、称重应在相同条件下进行。

称重在洗涤试验完成后将羊毛缩水样块自然平放干燥,干燥后在温度(22±2)℃、相对湿度(55±50)% 阴凉干燥环境中放置 24 h 后再进行测试。

测量时将羊毛缩水样块放在自来水中直接测量。

E.1.1.3 标准负载为 300 mm×300 mm 针织聚酯织物,技术要求如下:

质量:(35±3)g;

单位面积质量:(200±25)g/m²;

尺寸:(30±3)cm×(30±3)cm,沿四边双层缝制。

E.1.2 试验方法

E.1.2.1 按附录 A 要求进行洗净性能试验。参比洗衣机使用滚筒式参比洗衣机,试验程序为 IEC 60456 中 40℃ 羊毛洗涤程序。

E.1.2.2 使用符合 A.3 要求的皮脂污染布或 A.1 要求的碳黑油污染布进行试验。

E.1.2.3 每次试验使用污染布数量见表 E.1:

表 E.1 试验用污染布的数量

序号	羊毛洗额定洗涤容量 W/kg	配污染布数/块
1	$W \leq 1$	6
2	$1 < W \leq 1.5$	8
3	$1.5 < W \leq 2.0$	10
4	$2.0 < W \leq 2.5$	12
5	$2.5 < W \leq 3.5$	15
6	$3.5 < W \leq 5.0$	18
7	$W > 5.0$	20

E.1.2.4 污染布缝制在负载布的中央位置。

E.1.2.5 试验负载放置顺序:

首先放置两块不带污染布的试验负载,然后按 1 块带污染布负载、1 块不带污染布负载顺序放置。

E.1.2.6 每台样机进行 3 次试验,每次连续运转两个程序,取 3 次试验的平均值为该样机的洗净率。

E.1.2.7 洗净率和洗净比计算按附录 A 中 A.8.9 的要求进行。

GB/T 4288—2008

E.2 缩水率试验

E.2.1 试验负载放置顺序

首先放置 2 块试验负载,然后按 1 块羊毛缩水样块、1 块试验负载的顺序放置。

E.2.2 羊毛缩水样块数量

1 个试验程序使用 3 块羊毛缩水样块。

E.2.3 洗涤试验前用钢直尺测量每块羊毛缩水样块的边长,并记录;待羊毛缩水样块干燥后,在与试验前相同的环境条件下,测量每块羊毛缩水样块的边长,并记录。

E.2.4 每台样机进行 3 次试验,每次连续运转 2 个程序,取 3 次试验的平均值为该样机的缩水率。

E.2.5 缩水率计算方法

缩水率按式(E.1)计算:

$$\eta = \frac{S_1 - S_2}{S_1} \quad \dots\dots\dots(E.1)$$

式中:

η ——缩水率;

S_1 ——洗涤前羊毛缩水样块面积,单位为平方毫米(mm^2);

S_2 ——洗涤后羊毛缩水样块面积,单位为平方毫米(mm^2)。

E.2.6 缩水比计算方法

缩水比按式(E.2)计算:

$$Y = \frac{\eta_1}{\eta_2} \quad \dots\dots\dots(E.2)$$

式中:

Y ——缩水比;

η_1 ——被测样机缩水率;

η_2 ——参比洗衣机缩水率。

E.3 磨损率试验方法

E.3.1 与 E.2.1 相同。

E.3.2 与 E.2.2 相同。

E.3.3 洗涤试验前用电子天平称量每块羊毛缩水样块的质量,并记录;洗涤试验结束后剪子小心地对样块进行修剪,注意在修剪磨损的飞边时,所有的毛边以外的线束都应剪掉,应沿样块的经向、纬向毛边沿进行修剪,待羊毛缩水样块干燥后称量其质量,并记录。

E.3.4 每台样机进行 3 次试验,每次连续运转 2 个程序,取 3 次试验的平均值为该样机的磨损率。

E.3.5 磨损率计算方法

磨损率按式(E.3)计算:

$$\mu = \frac{M_1 - M_2}{M_1} \quad \dots\dots\dots(E.3)$$

式中:

μ ——磨损率;

M_1 ——洗涤前羊毛缩水样块质量,单位为克(g);

M_2 ——洗涤后羊毛缩水样块质量,单位为克(g)。

E.3.6 磨损比计算方法

磨损比按式(E.4)计算:

$$Z = \frac{\mu_1}{\mu_2} \dots\dots\dots (E.4)$$

式中：

Z——磨损比；

μ_1 ——被测样机磨损率；

μ_2 ——参比洗衣机磨损率。

E.4 明示值允差

在本标准规定的试验条件下，洗衣机洗净比、缩水比、磨损比的实测值与其在产品或使用说明书上明示值的偏差应不大于表 E.2 所示偏差。

表 E.2 明示值允差

项 目	限 定 值
缩水比	0.02
磨损比	0.02

S M I Q

GB/T 4288—2008

参 考 文 献

GB 5410—2008 乳粉

GB/T 679 化学试剂 乙醇(95%)

S M I Q

S M I Q

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准

家用和类似用途电动洗衣机

GB/T 4288—2008

*

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

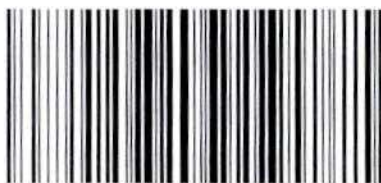
开本 880×1230 1/16 印张 2.5 字数 64 千字
2009年5月第一版 2009年5月第一次印刷

*

书号: 155066·1-36515 定价 28.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究

举报电话:(010)68533533



GB/T 4288—2008

打印日期: 2009年5月25日